



## Better Service! Better Quality! 항상 함께하는 신원S&T가 되겠습니다.

신원S&T를 이용해 주신 고객 여러분께 감사 말씀 드립니다.

신원S&T는 금형부품의 국산화 및 표준화에 총력을 기울여 왔으며

품질이 우수한 부품을 짧은 납기에 공급 할 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

앞으로도 고객 여러분의 많은 성원 부탁드립니다.

감사드립니다.



## 금형용 표준부품

STANDARD COMPONENTS

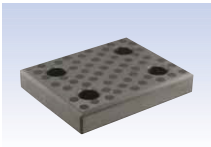
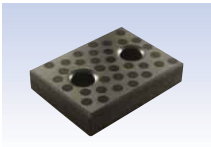
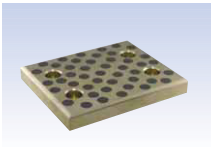
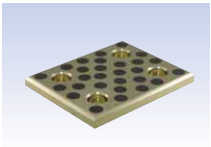
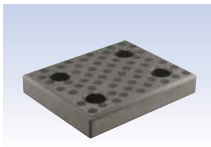
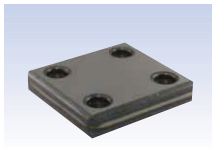







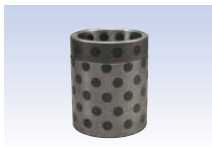










# Contents

1 >	GUIDE 부품(WEAR PLATE)	14
2 >	CAM 부품(CAM UPPER PLATE)	62
3 >	PUNCH 부품(PUNCH & MATRIX)	120
4 >	리테이너 (PUNCH RETAINER)	166
5 >	CAM UNIT	180
6 >	가스 스프링(TOSS GAS SPRING)	280
7 >	강력 SPRING(COIL SPRING)	302
8 >	우레탄 스프링(URETHANE SPRING)	332
9 >	리프터(LIFTER)	340
10 >	기타 일반 부품류(ETC.)	350

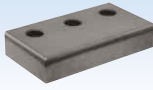
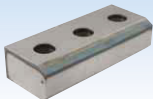
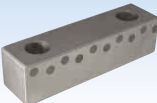
# Contents

## 종합목차

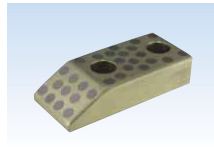
### GUIDE 부품

				
규격(Catalog No.)    품명(Name)    쪽(Page)	TFW    WEAR PLATE    16p	TFWT    WEAR PLATE    16p	TSW    WEAR PLATE    18p	TTW    WEAR PLATE    20p
				
TFWC    WEAR PLATE    22p	TCW    WEAR PLATE    24p	CG/CGN    GUIDE POST SET    26p	CGB/CGBA    GUIDE POST SET    28p	CGA/CGAN    GUIDE POST SET    30p
				
CGAK/CGAKN    GUIDE POST SET    32p	TGP    GUIDE POST    34p	TBSF    GUIDE BUSH    35p	TBS    GUIDE BUSH    36p	TBF    POST BUSH    36p
				
TOB    GUIDE BUSH    37p	TSPH    GUIDE PIN    44p	TSOH    GUIDE PIN    44p	TSPN    GUIDE PIN    46p	TSOHN    GUIDE PIN    46p
				
TSPR    GUIDE PIN    48p	TSOR    GUIDE PIN    48p	TSBD    PIN BUSH    50p	TSBA    PIN BUSH    50p	TSBH    PIN BUSH    50p

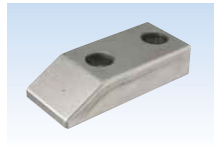
# Contents | 종합목차

				
TSBL    PIN BUSH    50p	TSBZ    PIN BUSH    52p	TSHZ    PIN BUSH    52p	TSSF    PIN BUSH    52p	TSHF    PIN BUSH    52p
				<b>CAM 부품</b>
TSBG    STROKE END BLOCK    54p	TGPC    GUIDE BAR    56p	TGPA    GUIDE BAR    58p	TGPO    GUIDE BAR    60p	규격(Catalog No.)    품명(Name)    쪽(Page)
				
TUPS    CAM UPPER PLATE    64p	TUPF    CAM UPPER PLATE    64p	TUPW    CAM UPPER PLATE    64p	TUP    CAM UPPER PLATE    66p	TUPN    CAM SLIDE PLATE    67p
				
TUCW    CAM SLIDE PLATE    68p	TUSG    CAM SLIDE PLATE    69p	TUFG    CAM SLIDE BLOCK    70p	TUSV/TUSVL    CAM SLIDE GUIDE    72p	TUWV/TUWVL    CAM SLIDE GUIDE    73p
				
TCBF    CAM SLIDE GUIDE    74p	TCGW    CAM UPPER PLATE/BLOCK    75p	TCGWA    CAM UPPER PLATE/BLOCK    75p	TSPS    CAM STROKE PLATE    76p	TSPW    CAM STROKE PLATE    77p

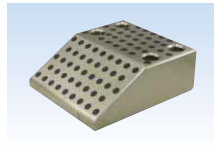
# Contents | 종합목차



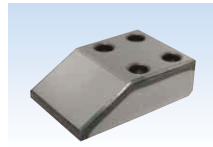
|| TSPSL  
|| CAM STROKE PLATE  
|| 78p



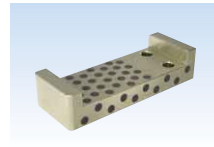
|| TSPWL  
|| CAM STROKE PLATE  
|| 79p



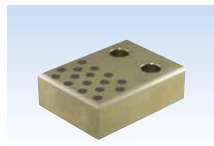
|| TSPSQ  
|| CAM STROKE PLATE  
|| 80p



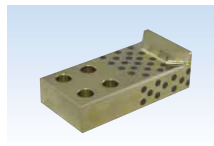
|| TSPWQ  
|| CAM STROKE PLATE  
|| 81p



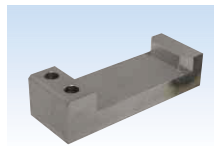
|| TCPG  
|| CAM PAD GUIDE PLATE  
|| 82p



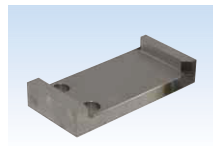
|| TCPGB  
|| CAM PAD GUIDE PLATE  
|| 84p



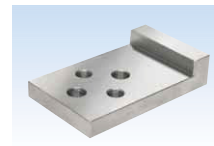
|| TCPGC  
|| CAM PAD GUIDE PLATE  
|| 85p



|| TRPW  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 86p



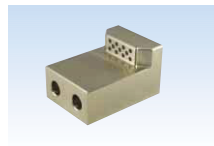
|| TRPWB  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 88p



|| TRPN  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 89p



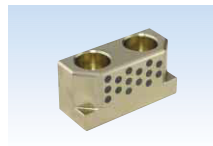
|| TRPZ  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 90p



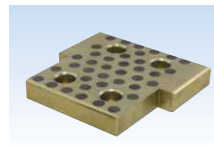
|| TRPL/TRPLW  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 90p



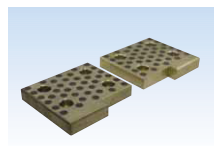
|| TRPK/TRPKW  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 92p



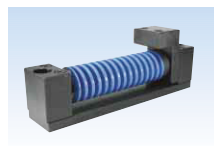
|| TRPS/TRPST  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 93p



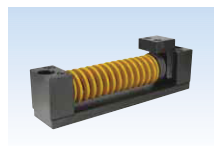
|| TRPP  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 94p



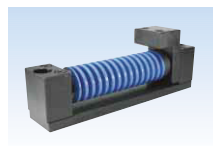
|| TRPPL/TRPPR  
|| CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER  
|| 94p



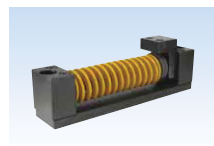
|| TSUPL30  
|| SPRING UNIT  
|| 96p



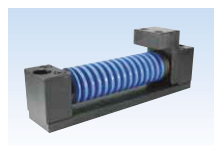
|| TSUPF40  
|| SPRING UNIT  
|| 98p



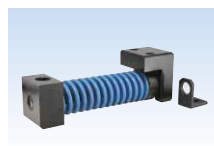
|| TSUPL40  
|| SPRING UNIT  
|| 98p



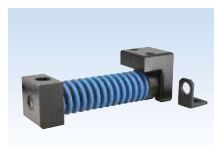
|| TSUPF60  
|| SPRING UNIT  
|| 100p



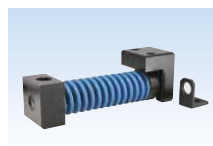
|| TSUPL60  
|| SPRING UNIT  
|| 100p



|| TSUL40  
|| SPRING UNIT  
|| 102p



|| TSUL50  
|| SPRING UNIT  
|| 104p



|| TSUL60  
|| SPRING UNIT  
|| 106p





















|| TSUL-P  
|| RETURN PLATE  
|| 108p

# Contents | 종합목차

				
TCSU	TSUPW40	TSUPW50	TSUPW60	TSUPT-L50
CAM STOPPER	SPRING UNIT	SPRING UNIT	SPRING UNIT	SPRING UNIT
109p	110p	112p	114p	116p
			<b>PUNCH &amp; MATRIX</b>	
TSUPT-M50	TSUPT-L60	TSUPT-M60	규격(Catalog No.)	TJ_
SPRING UNIT	SPRING UNIT	SPRING UNIT	품명(Name)	EJECTOR PUNCH
116p	118p	118p	쪽(Page)	122p
				
TP_	NJ_	NP_	TPA	NPA
REGULAR PUNCH	DOWEL EJECTOR	DOWEL PUNCH	POSITIVE PICK-UP PILOT	POSITIVE PICK-UP PILOT
124p	126p	128p	130p	130p
				
TPT	THJ	THP	TJB	TPB
PRESS FIT PILOT	EXTENDED RANGE PUNCH	EXTENDED RANGE PUNCH	PRESS FIT PUNCH BLANK	PRESS FIT PUNCH BLANK
132p	134p	134p	136p	136p
				
TUX	TXX	HJ_	HP_	HPT
STRAIGHT PUNCH	CLOSPACE PUNCH	EJECTOR PUNCH	BALL LOCK	REGULAR PILOT
137p	138p	139p	140p	141p

# Contents | 종합목차

 <p>                       HPA                        POSITIVE PICK-UP PILOT                        142p                 </p>	 <p>                       HJB                        PUNCH BLANK                        143p                 </p>	 <p>                       HPB                        PUNCH BLANK                        143p                 </p>	 <p>                       HZ_                        THAN SHANK PUNCH                        144p                 </p>	 <p>                       LJ_                        EJECTOR PUNCH                        146p                 </p>
 <p>                       LP_                        REGULAR PUNCH                        148p                 </p>	 <p>                       LPT                        REGULAR PILOT                        150p                 </p>	 <p>                       LPA                        POSITIVE PICK-UP PILOT                        151p                 </p>	 <p>                       LJB                        PUNCH BLANK                        152p                 </p>	 <p>                       LPB                        PUNCH BLANK                        152p                 </p>
 <p>                       LZ_/LK_                        THAN SHANK PUNCH                        154p                 </p>	 <p>                       TD_                        MATRIX                        156p                 </p>	 <p>                       TH_                        MATRIX                        156p                 </p>	 <p>                       TN_                        TAPERED RELIEF MATRIX                        158p                 </p>	<p style="background-color: #76c73a; color: white; text-align: center; padding: 10px;"><b>RETAINER</b></p> <p>                       규격(Catalog No.)                        품명(Name)                        쪽(Page)                 </p>
 <p>                       SRT/SRTS                        PUNCH RETAINER                        168p                 </p>	 <p>                       TCRT/TBRT                        PUNCH RETAINER                        170p                 </p>	 <p>                       SW-AR/SW-FR/BP                        PUNCH RETAINER                        171p                 </p>	 <p>                       SWA/SWAS                        SELECT RETAINER                        172p                 </p>	 <p>                       SWA-Z/SWAS-Z                        SELECT RETAINER                        174p                 </p>
 <p>                       SWPUG                        SELECT RETAINER                        176p                 </p>	 <p>                       SWPUH                        SELECT RETAINER                        178p                 </p>	<p style="background-color: #f4a460; color: white; text-align: center; padding: 10px;"><b>CAM UNIT</b></p> <p>                       규격(Catalog No.)                        품명(Name)                        쪽(Page)                 </p>	 <p>                       SWFCD                        AERIAL CAM UNIT                        182p                 </p>	 <p>                       SWFSA                        AERIAL CAM UNIT                        186p                 </p>

				
<ul style="list-style-type: none"> <li>SWFK</li> <li>AERIAL CAM UNIT</li> <li>198p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SWFB</li> <li>AERIAL CAM UNIT</li> <li>210p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SWHSA</li> <li>DIE-MOUNTED CAM UNIT</li> <li>232p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SWFSC</li> <li>AERIAL CAM UNIT</li> <li>242p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SWC</li> <li>DIE-MOUNTED CAM UNIT</li> <li>254p</li> </ul>
<b>GAS SPRING</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>규격(Catalog No.)</li> <li>품명(Name)</li> <li>쪽(Page)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSM0150</li> <li>GAS SPRING</li> <li>285p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSM/TTM0300</li> <li>GAS SPRING</li> <li>286p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSM/TSL0500</li> <li>GAS SPRING</li> <li>287p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSM/TSS/TSL0750</li> <li>GAS SPRING</li> <li>288p</li> </ul>
				
<ul style="list-style-type: none"> <li>TSM/TSS/TSL1500</li> <li>GAS SPRING</li> <li>290p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSM/TSS/TSL3000</li> <li>GAS SPRING</li> <li>292p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSM/TSS/TSL5000</li> <li>GAS SPRING</li> <li>294p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSL7500</li> <li>GAS SPRING</li> <li>296p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSL10000</li> <li>GAS SPRING</li> <li>297p</li> </ul>
				
<ul style="list-style-type: none"> <li>PAN3</li> <li>CONTROL PANEL</li> <li>298p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PSS</li> <li>MULTI PANEL</li> <li>299p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MINI FITTING</li> <li>FITTINGS</li> <li>300p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FITTING</li> <li>FITTINGS</li> <li>301p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HB10</li> <li>FITTINGS</li> <li>301p</li> </ul>
	<b>강력 SPRING</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>HK8201</li> <li>FITTINGS</li> <li>301p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>규격(Catalog No.)</li> <li>품명(Name)</li> <li>쪽(Page)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AF</li> <li>COIL SPRING</li> <li>304p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AL</li> <li>COIL SPRING</li> <li>309p</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AM</li> <li>COIL SPRING</li> <li>314p</li> </ul>



# Contents | 종합목차

			<b>우레탄 SPRING</b>	
AH	AB	AR	규격(Catalog No.)	TUB
COIL SPRING	COIL SPRING	COIL SPRING	품명(Name)	우레탄 SPRING
319p	324p	329p	쪽(Page)	334p
			<b>리프터</b>	
TUC-A	TUC-B	TUC-C	규격(Catalog No.)	THLC
우레탄 SPRING 커버	우레탄 SPRING 커버	우레탄 SPRING 커버	품명(Name)	H-TYPE LIFTER
336p	337p	338p	쪽(Page)	342p
	<b>일반 부품류</b>			
THLM	규격(Catalog No.)	TSP-S	TSP-R	TSP-P
MINI TYPE LIFTER	품명(Name)	SIDE PIN SET	SIDE PIN SET	SIDE PIN SET
348p	쪽(Page)	352p	352p	352p
				
TSRF	TSRB	TRBR/TRBS	TDP	THB
SPOOL RETAINER	SPOOL RETAINER	RETAINER BOLT	DOWEL PIN	HOOK
354p	355p	356p	358p	359p
				
TSP-L/TSP-H	TBP-L/TBP-H	TMDB	THP	
SPRING PLUNGER	BALL PLUNGER	SCREW PLUGS	HOOK	
360p	362p	363p	364p	



GUIDE부품  
WEAR PLATE



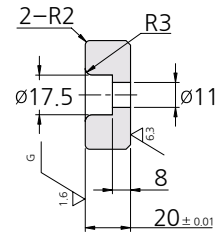
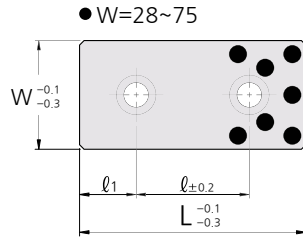
# GUIDE부품 Contents

■ WEAR PLATE	
TFW/TFWT .....	16
TSW .....	18
TTW .....	20
TFWC .....	22
TCW .....	24
■ GUIDE POST SET	
CG/CGN .....	26
CGB/CGBA .....	28
CGA/CGAN .....	30
CGAK/CGAKN .....	32
■ GUIDE POST	
TGP .....	34
■ GUIDE BUSH	
TBSF .....	35
TBS/TBF .....	36
TOB .....	37
■ GUIDE PIN	
TSPH/TSOH .....	44
TSPN/TSOY .....	46
TSPR/TSOR .....	48
■ PIN BUSH	
TSBD/TSBA/TSBH/TSBL .....	50
TSBZ/TSHZ/TSSF/TSHF .....	52
■ STROKE END BLOCK	
TSBG .....	54
■ GUIDE BAR	
TGPC .....	56
TGPA .....	58
TGPO .....	60

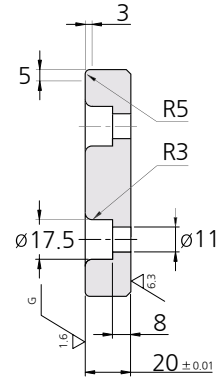
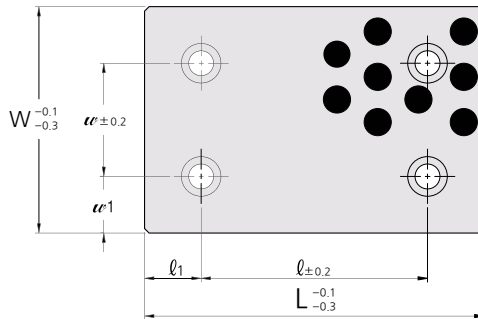


**TFW**

(FC 스탠다드 타입)

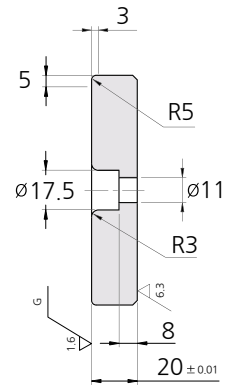
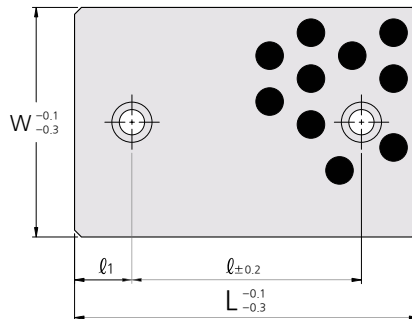
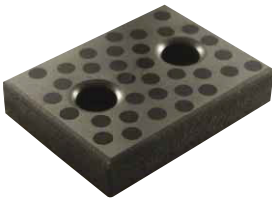


● W=100 이상

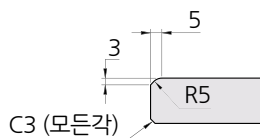


**TFWT**

(FC 스탠다드, 구멍 2개 타입)

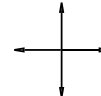
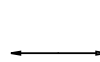


● 슬라이드 방향



W=28·38

W=48이상



재질 FC250  
오일레스 가공



GUIDE 부품 - TFW • TFWT WEAR PLATE

Catalog No.	W	L		w	w <sub>1</sub>	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	
		TFW	TFWT					
TFW TFWT	28	75				45	15	
		100				50	25	
		125				75		
		150				100		
		200				150		
	38	75				45	15	
		100				50	25	
		125				75		
		150				100		
		200				150		
	48	75		-	-	45	15	
		100				50	25	
		125				75		
		150				100		
		200				150		
	58	75				45	15	
		100				50	25	
		125				75		
		150				100		
		200				150		
	75	75				25	25	
		100				50		
		125				75		
		150				100		
		200				150		
	100	100	100		50	25	50	25
		125	125				75	
		150	150				100	
		200	200				150	
		250	250				200	
	125	125	125		50	37.5	75	25
		150	150				100	
		200	200				150	
		250	250				200	
	150	150	150		100	25	100	25
		200	200				150	
250		250	200					
300		300	250					
200	200			150	25	150	25	
	250					200		
	300					250		

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L

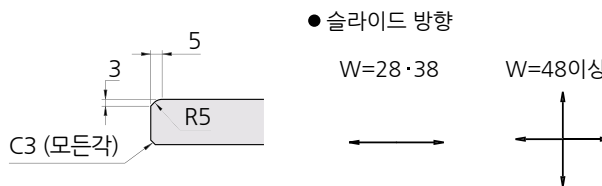
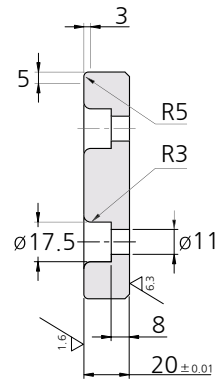
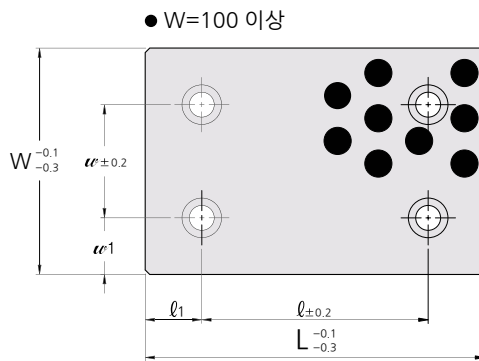
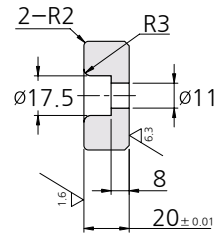
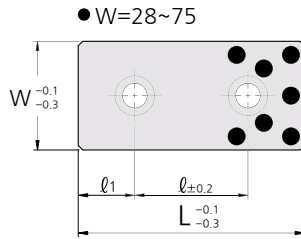
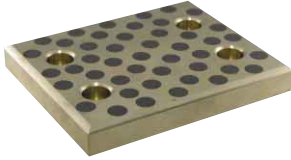
TFW        28    -    75

TFWT      100   -   100



# GUIDE 부품 - TSW WEAR PLATE

TSW



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

규격표기 방법 

Catalog No.	W	-	L
TSW	100	-	150



GUIDE 부품 – TSW WEAR PLATE

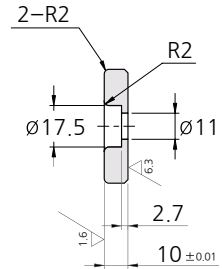
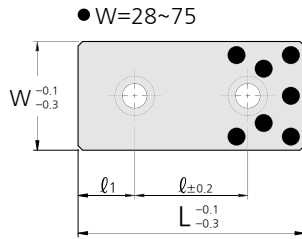
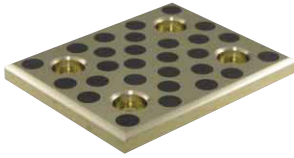
Catalog No.	W	L	$w$	$w_1$	$l$	$l_1$		
TSW	28	75	-	-	45	15		
		100			50	25		
		150			100			
	38	75			45	15		
		100			50	25		
		150			100			
	48	75			45	15		
		100			50	25		
		125			75			
		150			100			
		200			150			
	58	75			45		15	
		100			50	25		
		150			100			
	75	75			25		25	
		100			50			
		125			75			
		150			100			
		200			150			
	100	100			50	25	50	50
		125					75	
		150					100	
		200					150	
		250					200	
		300					200	
	125	125			50	37.5	75	25
		150					100	
		200					150	
		250					200	50
		300						
350								
150	150	100	25	100	25			
	200			150				
	250			200				



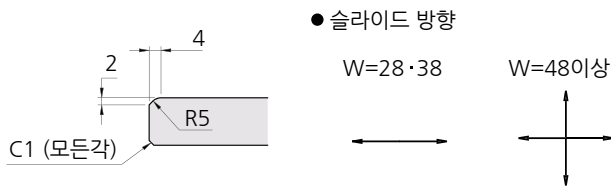
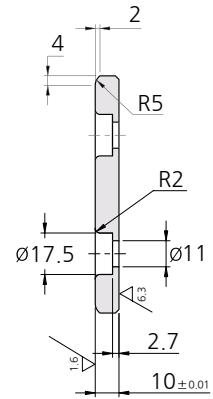
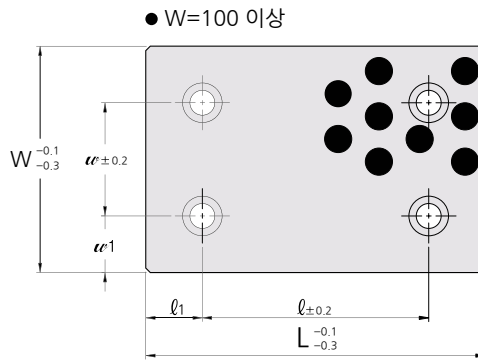


# GUIDE 부품 - TTW WEAR PLATE

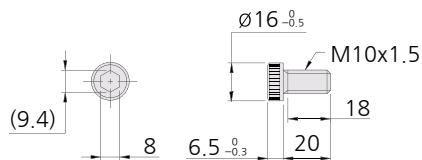
TTW



W=28 2-R2  
W38 이상은 W100 이상  
R면과 동일



● 특수낮은머리볼트



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공  
부속품 볼트



GUIDE 부품 - TTW WEAR PLATE

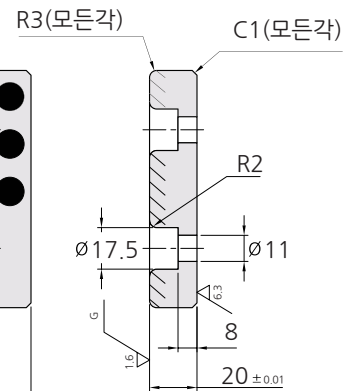
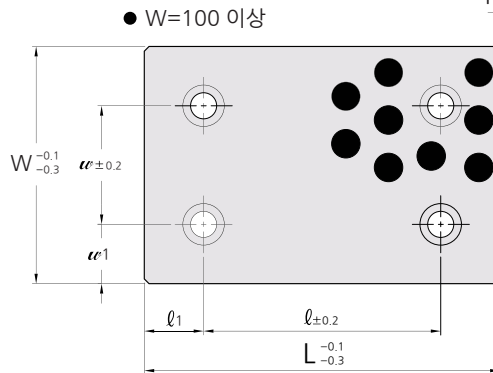
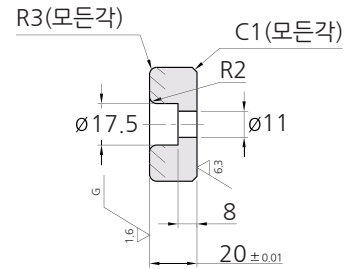
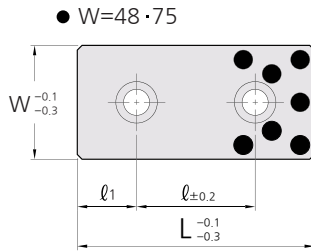
Catalog No.	W	L	$\omega$	$\omega_1$	$\ell$	$\ell_1$		
TTW	28	75			45	15		
		100			50	25		
		125			75			
		150			100			
	38	75			45	15		
		100			50	25		
		125			75			
		150			100			
	48	75			-	-	45	15
		100			50	25		
		125			75			
		150			100			
		200	150					
		75	25					
	75	100	50	25				
		125	75					
		150	100					
		200	150					
		100	100		50	25	50	25
			125				75	
	150		100					
	200		150					
	250		200					
	125	150	50	37.5	100	25		
200		150						
250		200						
150	150	100	25	100	25			
	200			150				

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
 TTW    75    -    150

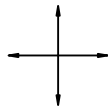


# GUIDE 부품 – TFWC WEAR PLATE

## TFWC



● 슬라이드 방향



재질 S45C  
 오일레스 가공  
 경도 HRC 40이상  
 \* 사선 부분은 고주파열처리



GUIDE 부품 – TFWC WEAR PLATE

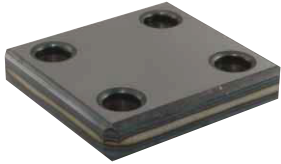
Catalog No.	W	L	$w$	$w_1$	$l$	$l_1$	
TFWC	48	75	-	-	45	15	
		100			50		
		125			75		
		150			100		
		200			150		
	75	75			25		
		100			50		
		125			75		
		150			100		
		200			150		
	100	100	50	25	50	25	
		125			75		
		150			100		
		200			150		
		250			200		
	125	125		37.5	75		100
		150					150
		200					200
		250					200
	150	150		100	25		100
		200	150				
250		200					

규격표기 방법    Catalog No.   W - L  
TFWC    48 - 75

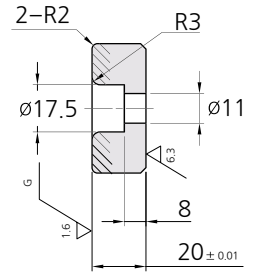
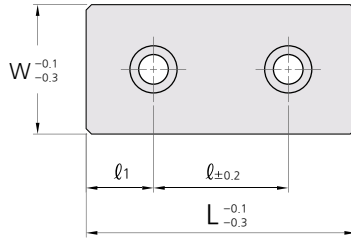


# GUIDE 부품 - TCW WEAR PLATE

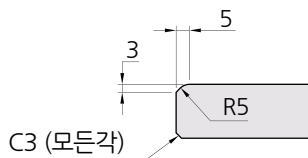
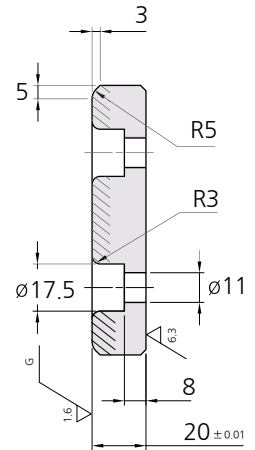
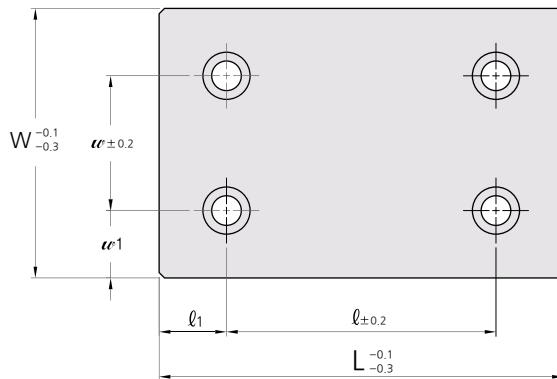
TCW



● W=38~75



● W=100 이상



재질 S45C  
 경도 HRC 55이상  
 \* 사선 부분은 고주파열처리



GUIDE 부품 – TCW WEAR PLATE

Catalog No.	W	L	$w$	$w_1$	$l$	$l_1$		
TCW	38	75	-	-	45	15		
		100			25			
		150						
	48	75			15			
		100			25			
		125						
		150						
		200						
		250						
		250						
	75	75				25		
		100						
		125						
		150						
		200						
		250						
		250						
	100	100			50	25	50	25
		125					75	
		150					100	
		200					150	
		250					200	
	125	125			50	37.5	75	25
		150					100	
		200					150	
		250					200	
	150	150			100	25	100	25
200		150						
250		200						

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
                   TCW        38    -    75

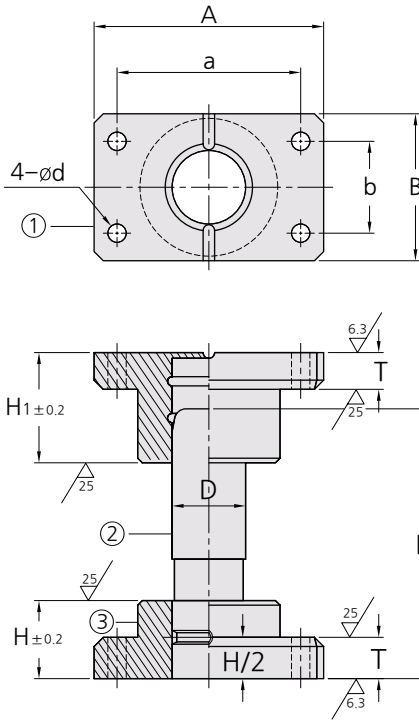


PLAIN GUIDE POST SETS

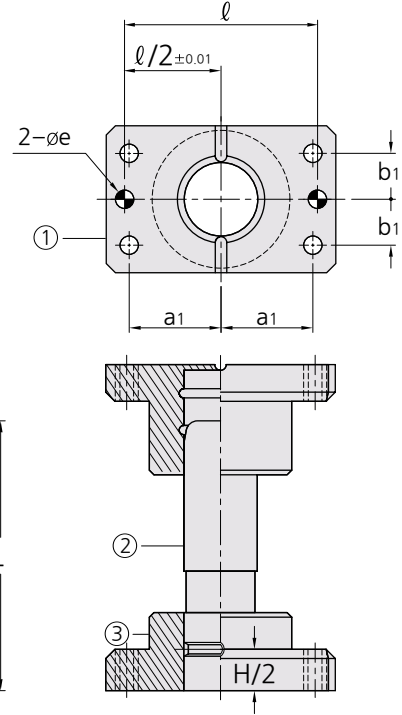
(급유형)



CG (급유형)



CGN (급유형, 맞춤핀 홀 타입)



- ① 재질 FC250
- ② 재질 S45C
- 경도 HRC55이상(고주파 열처리)
- ③ 재질 FC250

D	A	B	a	b	d	H	H <sub>1</sub>	T	ℓ	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	eH7	볼트	맞춤핀	
20	74	44	56	30	6.6	30	40	15	±0.010	28	15	6	+0.012 0	CB 6-30	TDP 6-20
25	84	48	66	30	9	30	45	20		33	15	8		+0.015 0	CB 8-35
32	100	58	76	36	11	40	50	20		38	18	8	CB 10-40		TDP 8-30
38	130	75	100	44	11	50	60	25		50	22	10	CB 10-45		TDP 10-40
50	155	90	125	60	14	65	85	25		62.5	30	10	CB 12-50	TDP 10-40	
60	190	120	150	80	18	75	100	30	±0.015	75	40	13	+0.018 0	CB 16-60	TDP 13-50
80	230	150	180	110	22	100	130	35		90	55	16		CB 20-75	TDP 16-60



GUIDE 부품 - CG • CGN GUIDE POST SETS

Catalog No.		L (선택)
Type	D	
CG CGN	20	80 90 100 110 120
		130 140 150 160
	25	80 90 100 110 120
		130 140 150 160 170 180 200
	32	90 100 110 120 130 140
		150 160 170 180 200 220 250
	38	110 120 130 140 150 160 170 180
		200 220 250 280 300
	50	160 170 180 200 220 250
		280 300 350
60	180 200 220 250 280 300	
	350 400	
80	250 280 300 350	
	400 450	

규격표기 방법    Catalog No.    -    L  
                          CG 38        -    120



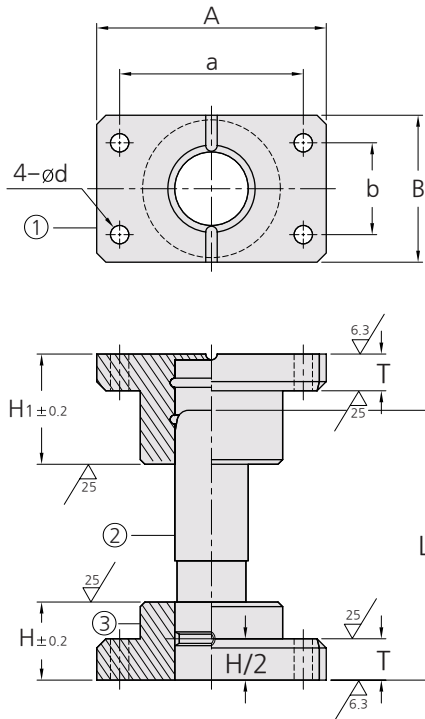


PLAIN GUIDE  
POST SETS

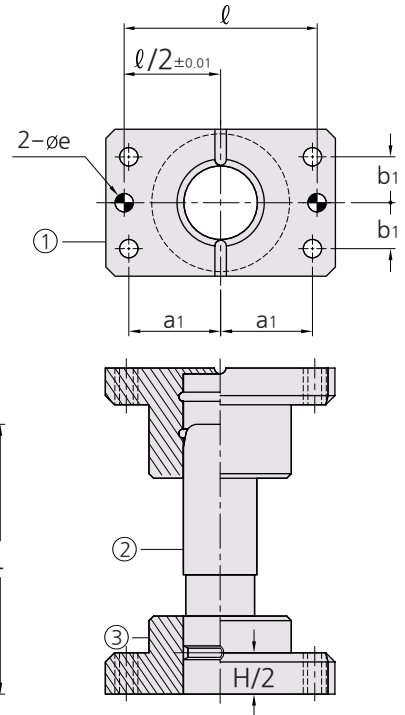
(무급유형)



CGB (무급유형)



CGBA (무급유형, 맞춤핀 홀타입)



- ① 재질 FC250
- ② 재질 S45C  
경도 HRC55이상(고주파 열처리)
- ③ 재질 FC250

D	A	B	a	b	d	H	H <sub>1</sub>	T	ℓ	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	eH7	볼트	맞춤핀		
20	74	44	56	30	6.6	30	40	15	±0.010	28	15	6	+0.012 0	CB 6-30	TDP 6-20	
25	84	48	66	30	9	30	45	20		33	15	8		+0.015 0	CB 8-35	TDP 8-30
32	100	58	76	36	11	40	50	20		38	18	8			CB 10-40	TDP 8-30
38	130	75	100	44	11	50	60	25		50	22	10	+0.018 0	CB 10-45	TDP 10-40	
50	155	90	125	60	14	65	85	25		62.5	30	10		CB 12-50	TDP 10-40	
60	190	120	150	80	18	75	100	30	±0.015	75	40	13	+0.018 0	CB 16-60	TDP 13-50	
80	230	150	180	110	22	100	130	35		90	55	16		CB 20-75	TDP 16-60	



# GUIDE 부품 - CGB • CGBA GUIDE POST SETS

Catalog No.		L (선택)
Type	D	
CGB CGBA	20	80 90 100 110 120
		130 140 150 160
	25	80 90 100 110 120
		130 140 150 160 170 180 200
	32	90 100 110 120 130 140
		150 160 170 180 200 220 250
	38	110 120 130 140 150 160 170 180
		200 220 250 280 300
	50	160 170 180 200 220 250
		280 300 350
	60	180 200 220 250 280 300
		350 400
80	250 280 300 350	
	400 450	

규격표기 방법    Catalog No.    -    L  
                   CGB 38        -    120

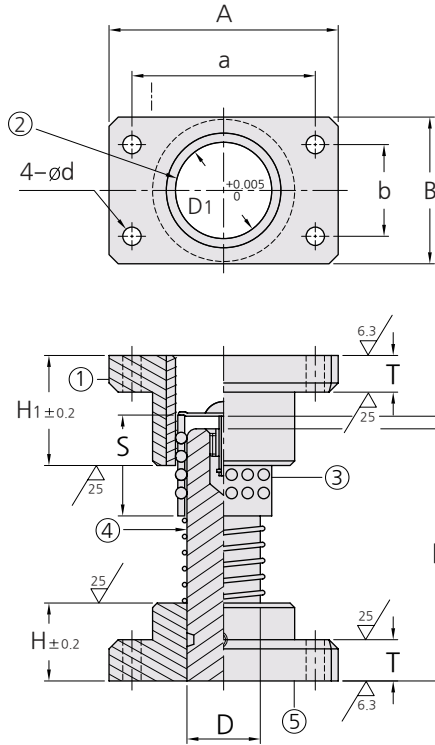


**BALL GUIDE POST SETS**

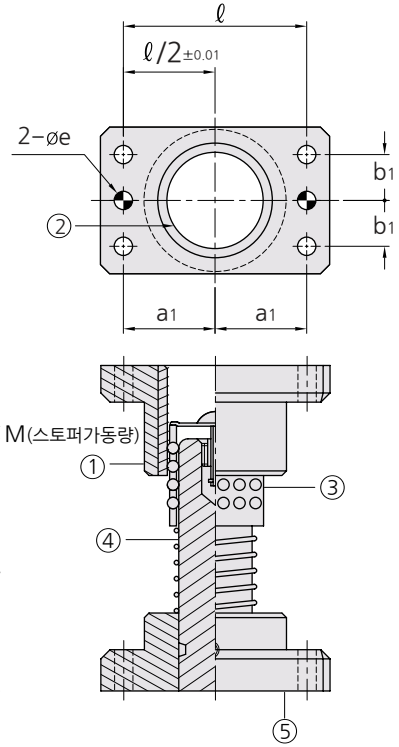
(가동 스토퍼)



**CGA**



**CGAN (맞춤핀 홀 타입)**



- ①, ⑤재질 FC250
- ②재질 SUJ2  
경도 HRC 58이상
- ③재질 A5052S
- ④재질 SUJ2  
경도 HRC 58이상  
(고주파 열처리)

D	D1	A	B	a	b	d	H	H1	T	S	M	ℓ	a1	b1	e <sub>H7</sub>	볼트	맞춤핀	
20	26	74	44	56	30	6.6	30	50	15	50	0~20	56	28	15	6	+0.012 0	CB 6-30	TDP 6-20
25	31	84	48	66	30	9	30	50	20	50	0~20	66	33	15	8		CB 8-35	TDP 8-30
32	40	100	58	76	36	11	40	60	20	60	0~25	76	38	18	8		CB 10-40	TDP 8-30
38	48	130	75	100	44	11	50	70	25	70	0~29	100	50	22	10		CB 10-45	TDP 10-40
50	60	155	90	125	60	14	65	90	25	90	0~42	125	62.5	30	10		CB 12-50	TDP 10-40



GUIDE 부품 - CGA • CGAN GUIDE POST SETS

Catalog No.		L (선택)
Type	D	
CGA CGAN	20	90 100 110 120
		130 140 150 160
	25	90 100 110 120
		130 140 150 160
		170 180 200
	32	110 120 130 140 150
		160 170 180 200
		220 240 260
	38	130 140 150 160
		170 180 200 220
		240 260 300
	50	170 180 200
220 240 260		
300 350		

규격표기 방법     -   
                   CGAN 50    -    220

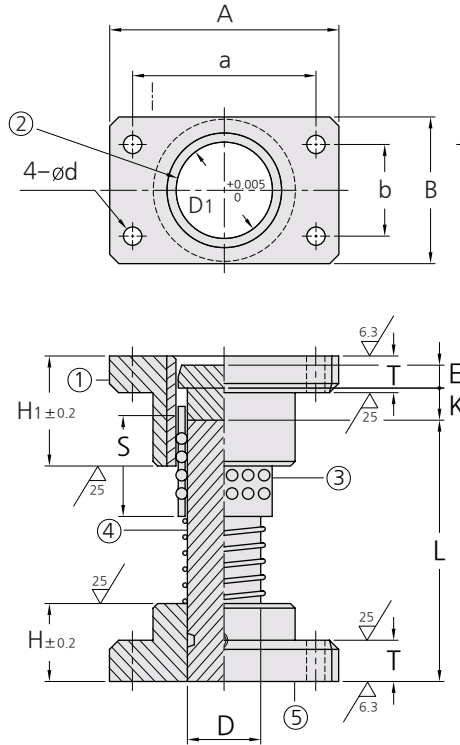


**BALL GUIDE POST SETS**

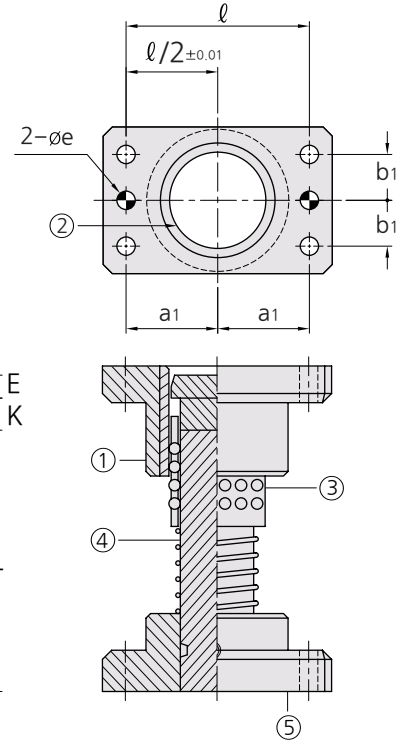
(고정 스토퍼)



**CGAK**



**CGAKN (맞춤핀 홀 타입)**



- ①, ⑤ 재질 FC250
- ② 재질 SUJ2  
경도 HRC 58이상
- ③ 재질 A5052S
- ④ 재질 SUJ2  
경도 HRC 58이상

D	D <sub>1</sub>	A	B	a	b	d	H	H <sub>1</sub>	T	K	E	S	Q	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	e <sub>H7</sub>	볼트	맞춤핀		
25	31	84	48	66	30	9	30	50	20	20	5	50	±0.010	33	15	8	CB 8-35	TDP 8-30		
32	40	100	58	76	36	11	40	60	20	25	5	60		76	38	18		8	CB 10-40	TDP 8-30
38	48	130	75	100	44	11	50	70	25	30	10	70		100	50	22		10	CB 10-45	TDP 10-40
50	60	155	90	125	60	14	65	90	25	40	10	90		125	62.5	30		10	CB 12-50	TDP 10-40
60	70	190	120	150	80	18	75	100	30	50	15	100	±0.015	75	40	13	CB 16-60	TDP 13-50		
80	90	230	150	180	110	22	100	130	35	60	15	130		190	90	55		16	CB 20-75	TDP 16-60



GUIDE 부품 - CGAK • CGAKN GUIDE POST SETS

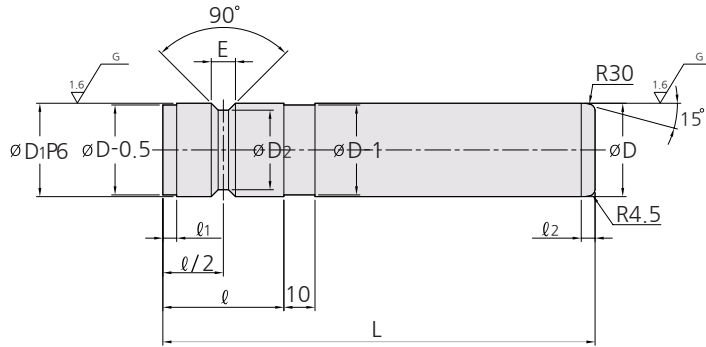
Catalog No.		L (선택)
Type	D	
CGAK CGAKN	25	90 100 110 120
		130 140 150 160
		170 180 200
	32	110 120 130 140 150
		160 170 180 200
		220 240 260
	38	130 140 150 160
		170 180 200 220
		240 260 300
	50	170 180 200
		220 240 260
		300 350
60	200 220	
	240 260	
	300 350	

규격표기 방법    Catalog No.    -    L  
                          CGAK 25    -    110



# GUIDE 부품 - TGP GUIDE POST

TGP



재질 S45C  
경도 HRC 55~60

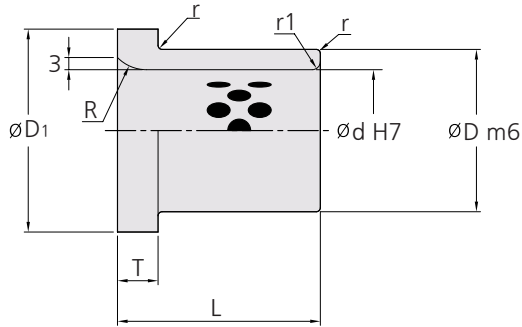
D공차	D1	P6	D2	l	l1	l2	E	Catalog No.	D	L
25	25	+0.035 +0.022	21	30				TGP	25	80
										100
										120
30	30		26	40	5	5	8		30	100
										120
										140
40	40	+0.042 +0.026	36	50					40	120
										140
										160
50	50		45	70			10		50	160
								200		
								250		
60	60	-0.010 -0.020	55	90				60	200	
									250	
									300	
									350	
65	65	+0.051 +0.032	60	100	10	10		65	250	
									300	
									350	
80	80	-0.010 -0.025	75	120				80	250	
									300	
									350	
									400	
100	100	+0.059 +0.037	95	150				100	300	
									350	
									400	

규격표기 방법 Catalog No. D - L  
TGP 50 - 250



GUIDE 부품 - TBSF GUIDE BUSH

TBSF



● 슬라이드 방향



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

d	H7	D	m6	D1	T	R	r	r1	Catalog No.	d	L
25	+0.021 0	35	+0.025 +0.009	45	7	10	1		TBSF	25	40
30		40		50						30	50
40	+0.025 0	55	+0.030 +0.011	65		10				40	70
50		65		75						50	75
60	+0.030 0	75		85	10	20	2	60		80	
65		80						90		65	120
80	+0.035 0	100	+0.035 +0.013	110				80		100	
100				130				100		140	
		120						100		140	

규격표기 방법    Catalog No.    d    -    L  
TBSF    50    -    80

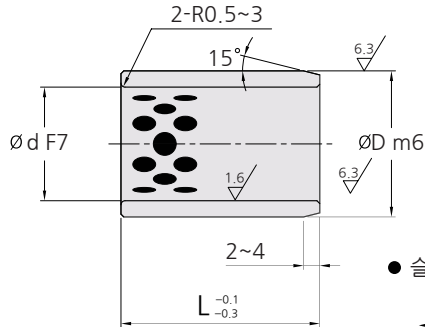






# GUIDE 부품 – TOB GUIDE BUSH

## TOB



- 상대공차  
d8 : 일반용(고부하)  
e7 : 일반용(경부하)  
f7 : 정밀공정용
- 가공공차 H7  
재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

d	F7	D	m6	Catalog No.	d	D	L
8	+0.028 +0.013	12		TOB	8	12	8
							10
							12
							15
10		14	+0.018 +0.007		10	14	8
							10
							12
							15
					20		
12		18			12	18	10
							12
							15
							16
							20
13	+0.034 +0.016	19			13	19	25
							30
				10			
				15			
14		20	+0.021 +0.008	14	20	16	
						20	
						15	
						25	
						30	
15		21		15	21	20	
						12	
						15	



# GUIDE 부품 – TOB GUIDE BUSH

d	F7	D	m6	Catalog No.	d	D	L					
15		21			15	21	16					
							20					
							25					
							30					
16	+0.034 +0.016	22			16	22	10					
							12					
							15					
							16					
							19					
							20					
							25					
							30					
							35					
							40					
17		23			17	23	15					
18		24	+0.021 +0.008		18	24	12					
							15					
							16					
							20					
							25					
							30					
							35					
40												
19		26			19	26	15					
20	+0.041 +0.020	28			20	28	20					
							25					
							30					
							35					
							40					
							50					
							16					
							20					
		30					30				30	25
												30
												35
												40



# GUIDE 부품 – TOB GUIDE BUSH

d	F7	D	m6	Catalog No.	d	D	L							
22		32			22	32	12							
							15							
							20							
							25							
25		33			25	33	12							
							15							
							16							
							20							
							25							
							30							
							35							
							40							
							50							
							60							
							25		35	+0.025 +0.009	TOB	25	35	12
15														
16														
20														
25														
30														
35														
40														
50														
60														
28					28									20
							25							
							30							
							40							
30	+0.041 +0.020	38			30	38	12							
							15							
							20							
							25							
							30							
							35							
							40							
							50							
							60							
							30		40			30	40	20
														25
														30
														35
														40
50														
30		40			30	40	20							
							25							
							30							
							35							
							40							
							60							



# GUIDE 부품 – TOB GUIDE BUSH

d	F7	D	m6	Catalog No.	d	D	L		
31.5		40			31.5	40	30		
32		42			+0.025 +0.009	32	42	40	
								30	
35		44				35	44	25	
								30	
		45				45	+0.050 +0.025	40	35
									40
									50
									60
									20
	25								
38		50	TOB	38	48	30			
						40			
						40	50	20	
								25	
								30	
								35	
								40	
								50	
								60	
								70	
45		55		40	55	80			
						25			
						30			
						35			
						40			
						50			
						60			
						30			
						35			
						40			
45		56	+0.030 +0.011	45	56	50			
						60			
						30			
						35			
						40			
						50			
60									



GUIDE 부품 – TOB GUIDE BUSH

d	F7	D	m6	Catalog No.	d	D	L												
45		60			45	60	30												
							35												
							40												
							50												
							60												
							70												
50	+0.050 +0.025	62		TOB	50	62	80												
							30												
							35												
							40												
							50												
							60												
		65					65	+0.030 +0.011			65	70							
												80							
												100							
												55		70			55	70	40
																			50
																			60
70																			
60	+0.060 +0.030	74			60	74	30												
							35												
							40												
							50												
							60												
							70												
		75					75				75	80							
												30							
												35							
												40							
												50							
												60							
							70												
							80												
							100												



GUIDE 부품 – TOB GUIDE BUSH

d	F7	D	m6	Catalog No.	d	D	L					
63	+0.060 +0.030	75	+0.030 +0.011	TOB	63	75	60					
							70					
							80					
65		80			+0.030 +0.011	65	80	50				
								60				
								70				
70		85				70	85	80				
								35				
								40				
								50				
								60				
								70				
75	90			75	90	80						
						100						
						50						
						60						
						70						
						80						
80	95		+0.035 +0.013	80	95	60						
						70						
						80						
						100						
						85	96			85	96	40
												50
60												
70												
80												
100												
85	100			85	100	120						
						40						
						50						
						60						
						70						
						80						
85						100						
						120						
						140						
						80						



# GUIDE 부품 – TOB GUIDE BUSH

d	F7	D	m6	Catalog No.	d	D	L
90		110	+0.035 +0.013	TOB	90	110	30
							50
							60
							70
							80
							100
100	+0.071 +0.036	120		TOB	100	120	60
							70
							80
							100
							120
110		130		TOB	110	130	140
							100
							120
							80
120		140		TOB	120	140	100
							120
							140
125		145	+0.040 +0.015	TOB	125	145	100
							120
130		150		TOB	130	150	100
							130
140	+0.083 +0.043	160		TOB	140	160	100
							140
150		170		TOB	150	170	100
							150
160		180		TOB	160	180	100
							150

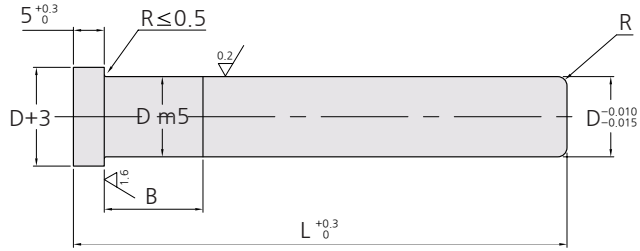
규격표기 방법    Catalog No.    d - D - L  
TOB    35 - 45 - 25





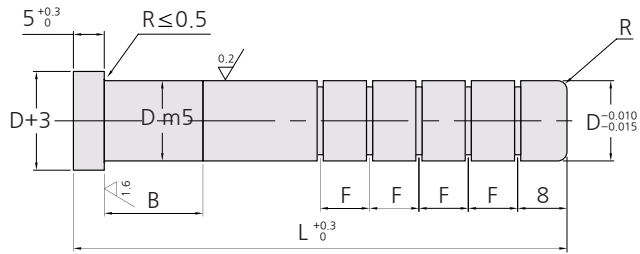
# GUIDE 부품 – TSPH • TSOH GUIDE PIN

## TSPH



재질 SUJ2  
경도 HRC 58이상

## TSOH (급유형)



재질 SUJ2  
경도 HRC 58이상

D	n							
	40~	50~	70~	80~	90~	160~	180~	
8	2	3	4	5	6	-	-	
10	2	3	4	5	6	-	-	
13	2	3	4	5	6	7	8	
16	2	3	4	5	6	7	8	
20	2	3	4	5	6	7	8	
25	2	3	4	5	6	7	8	

\* L = 40 ~ 119.5 → F = 8  
L = 120 ~ L(C)max. → F = 10

규격표기  
방법

Catalog No. - L  
TSOH 16 - 100



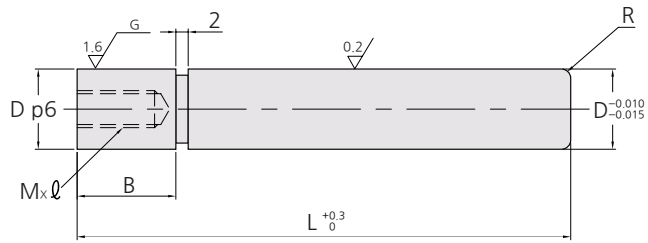
GUIDE 부품 – TSPH • TSOH GUIDE PIN

Dm5		R	B	CatalogNo.		L									
				Type	D										
8	+0.012 +0.006	1.0	10	TSPH TSOH	8	40 50 60 70 80									
10			13		10	40 50 60 70 80 90 100									
13	+0.015 +0.007	1.5	16		13	40 50 60 70 80 90 100 110 120									
16			20		16	50 60 70 80 90 100 110 120 130 140									
20	+0.017 +0.008	2.0	25		20	60 70 80 90 100 110 120 130 140									
25			28		25	70 80 90 100 110 120 130 140									



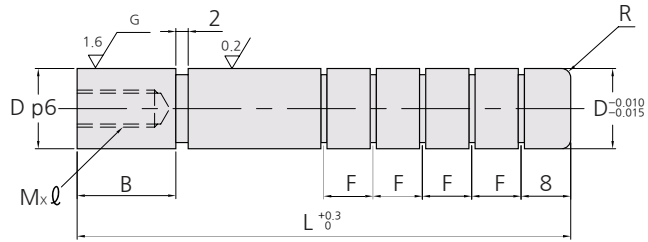
# GUIDE 부품 – TSPN • TSON GUIDE PIN

## TSPN



재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상

## TSON (급유형)



D	n							
	40~	50~	70~	80~	90~	160~	180~	
8	2	3	4	5	6	-	-	
10	2	3	4	5	6	-	-	
13	2	3	4	5	6	7	8	
16	2	3	4	5	6	7	8	
20	2	3	4	5	6	7	8	
25	2	3	4	5	6	7	8	

\* L = 40 ~ 119.5 → F = 8  
L = 120 ~ L(C)max. → F = 10

재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상

규격표기 방법    Catalog No.    -    L    -    TSPN 16    -    120



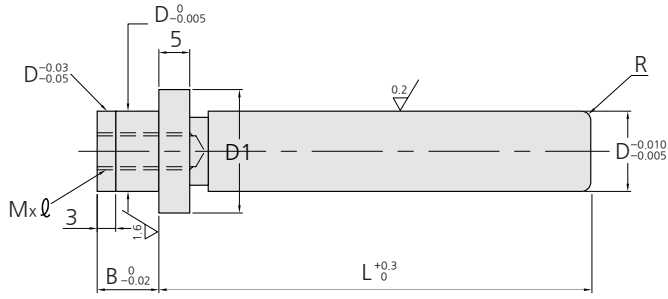
# GUIDE 부품 – TSPN • TSON GUIDE PIN

D <sub>p6</sub>		Mxℓ Pitch	R	B	Catalog No.		L
					Type	D	
8	+0.024 +0.015	M5x12mm P0.8	1.0	10	TSPH TSON	8	40 50 60 70 80
10				13		10	40 50 60 70 80 90 100
13	+0.029 +0.018	M6x15mm P1.0	1.5	16		13	40 50 60 70 80 90 100 110 120
16				20		16	50 60 70 80 90 100 110 120
20	+0.035 +0.022	M8x20mm P1.25	2.0	25		20	60 70 80 90 100 110 120 130 140
25				28		25	70 80 90 100 110 120 130 140



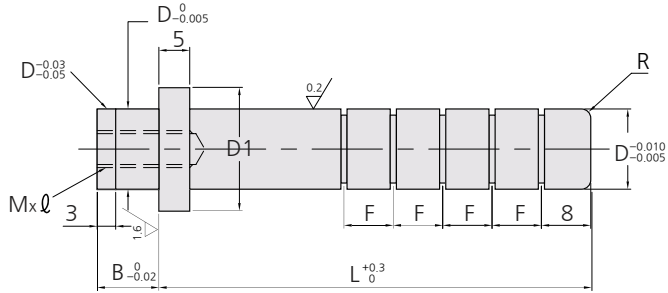
# GUIDE 부품 – TSPR • TSOR GUIDE PIN

## TSPR



재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상

## TSOR (급유형)



D	n				
	30~	40~	60~	70~	80~
8	2	3	4	5	-
10	2	3	4	5	6
13	2	3	4	5	6
16	2	3	4	5	6
20	2	3	4	5	6
25	2	3	4	5	6

\* L = 40 ~ 119.5 → F = 8  
L = 120 ~ L(C)max. → F = 10

재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상

규격표기 방법    **Catalog No.**    -    **L**  
                  **TSPR 16**    -    **110**



GUIDE 부품 – TSPR • TSOR GUIDE PIN

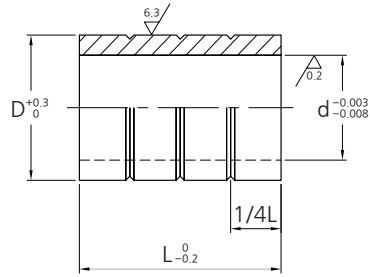
Mxℓ Pitch	R	B	Catalog No.		D <sub>1</sub>	L										
			Type	D												
M5x12mm P0.8	1	8	TSPH TSOH	8	13	30	40	50	60	70						
				10	16	30	40	50	60	70	80					
M6x15mm P1.0	1.5	10		13	20			40	50	60	70	80	90	100		
				16	23			40	50	60	70	80	90	100	110	120
M8x20mm P1.25	2	13		20	27				50	60	70	80	90	100	110	120
		16		25	32				60	70	80	90	100	110	120	



# GUIDE 부품 – TSBD • TSBA • TSBH • TSBL PIN BUSH

## TSBD

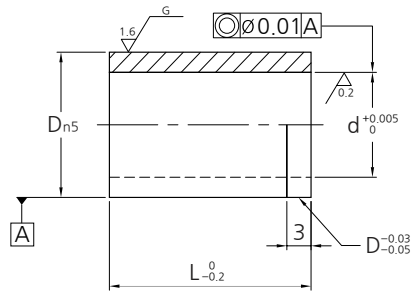
(데브콘 접착타입)



재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상

## TSBA

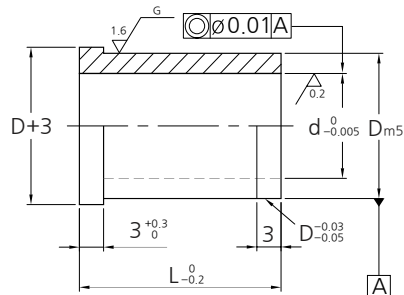
(압입타입)



재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상

## TSBH

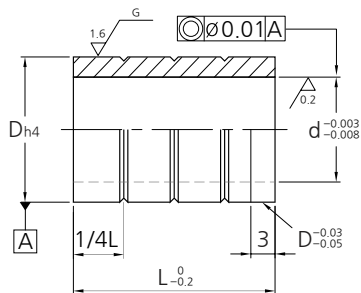
(압입타입)



재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상

## TSBL

(록타이트 접착타입)



재질 SUJ2  
경도 HRC58 이상



D	Catalog No.		L					
	Type	d						
12	TSBD	8	10	13	16	20		
14		10	10	13	16	20	25	
18		13		13	16	20	25	
22		16			16	20	25	30
25		20				20	25	30
32		25					25	30 35

D <sub>n5</sub>		Catalog No.		L					
		Type	d						
12	+0.020 +0.012	TSBA	8	10	13	16	20		
14			10	10	13	16	20	25	
18			13		13	16	20	25	
22	+0.024		16			16	20	25	30
25	+0.015		20				20	25	30
32	+0.028 +0.017		25					25	30 35

D <sub>m5</sub>		Catalog No.		L					
		Type	d						
12	+0.015 +0.007	TSBH	8	10	13	16	20		
14			10	10	13	16	20	22	25
18			13		13	16	20	22	25 30 35
22	+0.017		16		13	16	20	22	25 30 35
25	+0.008		20			16	20	22	25 30 35
32	+0.020 +0.009		25				20	22	25 30 35

D <sub>h4</sub>		Catalog No.		L					
		Type	d						
12	0 -0.005	TSBL	8	10	13	16	20		
14			10	10	13	16	20	22	25
18			13		13	16	20	22	25 30 35
22	0		16		13	16	20	22	25 30 35
25	-0.006		20			16	20	22	25 30 35
32	0 -0.007		25				20	22	25 30 35

규격표기 방법    Catalog No.    -    L  
                                   TSBH 10    -    16

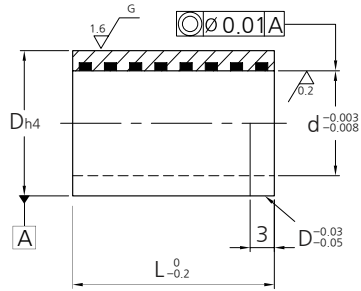




# GUIDE 부품 – TSBZ • TSHZ • TSSF • TSHF PIN BUSH

## TSBZ

(무급유, 록타이트 접착타입)

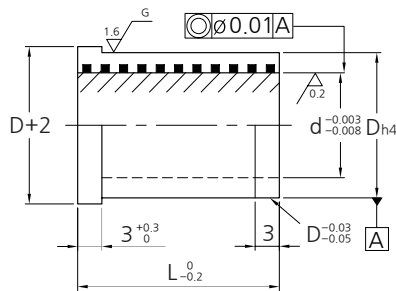


\* MoS<sub>2</sub> : 이류화 몰리브덴

재질 FC250  
MOS<sub>2</sub>

## TSHZ

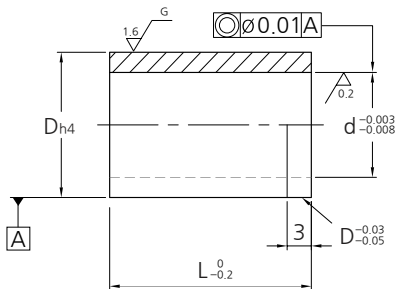
(무급유, 록타이트 접착타입)



재질 FC250  
MOS<sub>2</sub>

## TSSF

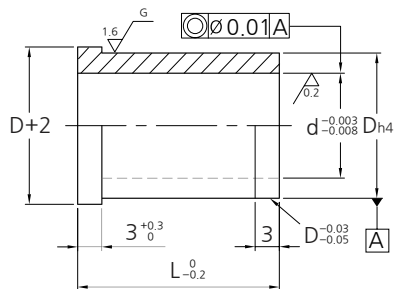
(동합금, 급유, 록타이트 접착타입)



재질 SUJ2 + 동합금  
경도 HRC 45

## TSHF

(동합금, 급유, 록타이트 접착타입)



재질 SUJ2 + 동합금  
경도 HRC 45



GUIDE 부품 – TSBZ • TSHZ • TSSF • TSHF PIN BUSH

Dh4		Catalog No.		L						
		Type	d							
13	0	TSBZ	8	10	13	16	20			
16	-0.005		10	10	13	16	20	22	25	
20	0 -0.006		13		13	16	20	22	25	30
24			16		16	20	22	25	30	35
28			20		16	20	22	25	30	35
34			25		20	22	25	30	35	

Dh4		Catalog No.		L						
		Type	d							
13	0	TSHZ	8	10	13	16	20			
16	-0.005		10	10	13	16	20	22	25	
20	0 -0.006		13		13	16	20	22	25	30
24			16		16	20	22	25	30	35
28			20		16	20	22	25	30	35
34			25		20	22	25	30	35	

Dh4		Catalog No.		L						
		Type	d							
16	0	TSSF	10	10	13	16	20	22	25	
20	-0.005		13		13	16	20	22	25	30
24	0 -0.006		16		16	20	22	25	30	35
28			20		20	22	25	30	35	
34			25		20	22	25	30	35	

Dh4		Catalog No.		L						
		Type	d							
16	0	TSHF	10	10	13	16	20	22	25	
20	-0.005		13		13	16	20	22	25	30
24	0 -0.006		16		16	20	22	25	30	35
28			20		20	22	25	30	35	
34			25		20	22	25	30	35	

규격표기 방법    Catalog No.    -    L  
                                   TSHZ 10    -    16





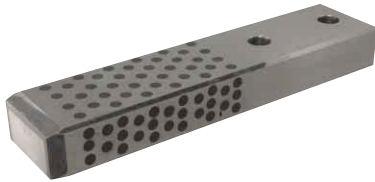
## GUIDE 부품 – TSBG STROKE END BLOCK

D	D <sub>1</sub>	d	P	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	ℓ	MxP
40	95	43	75	14	9	10	10	M8 x1.25
50	115	53	90	18	11	12	17	M10 x1.5
60	125	63	100					
80	150	83	120	20	13	15	20	M12 x1.75

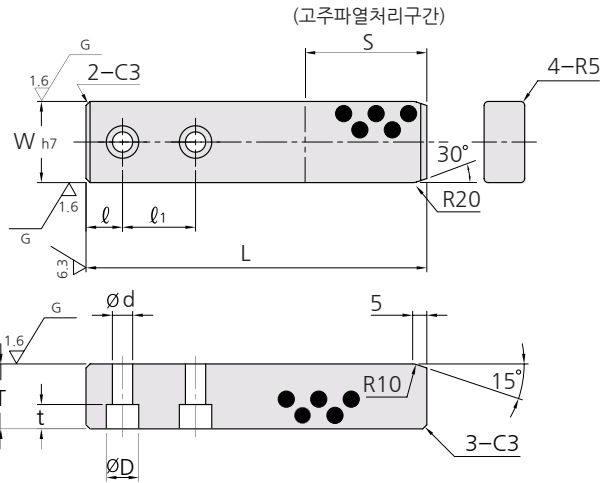
Catalog No.	D	T	보안색
TSBG	40	20	R (빨간색)
	50	25	
	60	30	Y (노란색)
	80	35	
		40	



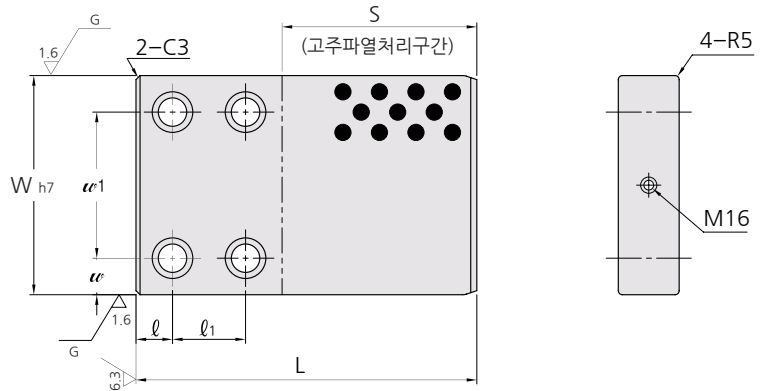
TGPC



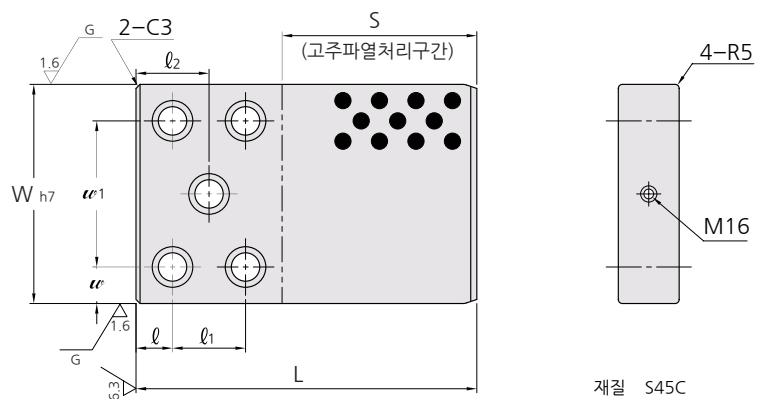
● W=50·70



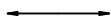
● W=100·120·150



● W=180



● 슬라이드 방향



재질 S45C  
오일레스 가공  
경도 HRC 40이상



# GUIDE 부품 – TGPC GUIDE BAR

W	h7	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	w	w <sub>1</sub>	D	d	t	S	T	Catalog No.	W	L
50	0 -0.025	20	50							60	30		50	160
			80							120				200
70	0 -0.030	25	60		-	-	26	18	18	100	35		70	230
			75							160				260
			150							150		300		
100	0 -0.035	30	60	-	20	60				100	45		100	230
			100							160				280
			120							120		330		
120	0 -0.035	30	60		30	90	32	22	22	100	50		120	230
			100							160				280
			120							200		330		
150	0 -0.040	30	60		30	120				160	55		150	280
			80							190				330
			140							160		390		
180	0 -0.040	30	60	60						160	55		180	280
			80	70						190				330
			140	100						200		390		
			180	120						250		430		
			200	130								480		
225	143		550											

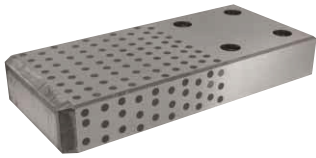
TGPC

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
 TGPC    50    -    160

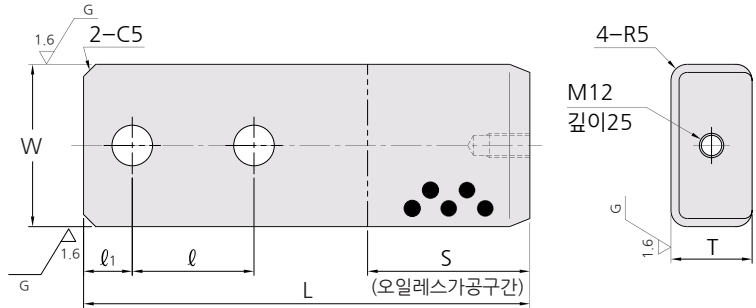


# GUIDE 부품 - TGPA GUIDE BAR

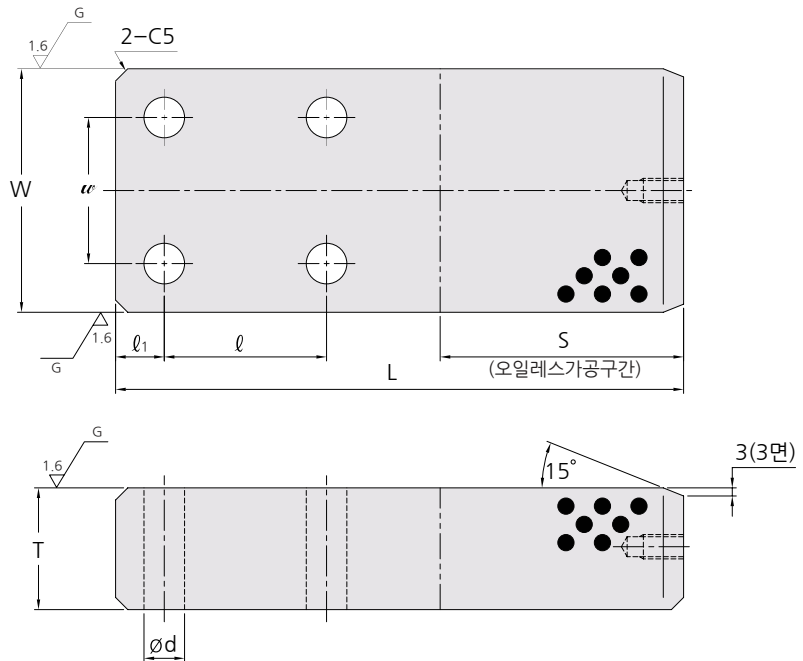
TGPA



● W=80·90



● W=120이상



● 슬라이드 방향



재질 FC250  
오일레스 가공



# GUIDE 부품 – TGPA GUIDE BAR

W	공차	$w$	$l$	$l_1$	S	d	T	Catalog No.	W	L
80	0 -0.025	-	60	25	80	22	40	TGPA	80	220
			70							260
			60							300
90	0 -0.025	-	70	25	80	22	40		90	220
			60							260
120	0 -0.035	70	80	30	120	26	60		120	280
			100							340
			80							380
130	0 -0.035	70	100	30	120	26	60		130	280
			80							340
150	0 -0.040	100	110	30	130	26	75	150	340	
			100						380	
			110						430	
160	0 -0.040	100	110	30	130	26	75	160	340	
			100						380	
180	0 -0.046	120	130	30	140	26	90	180	340	
			120						380	
190	0 -0.046	120	130	30	140	26	90	190	340	
			120						380	
			130						430	

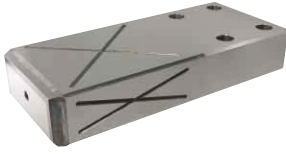
규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
    TGPA    80    -    220



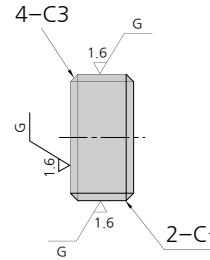
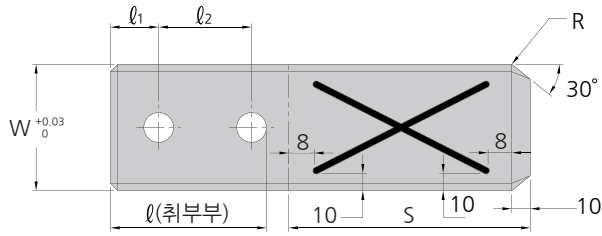


# GUIDE 부품 - TGPO GUIDE BAR

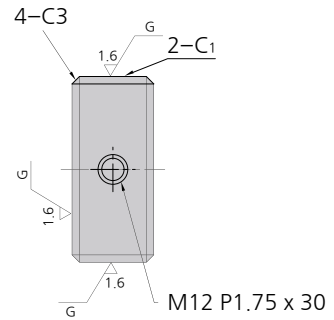
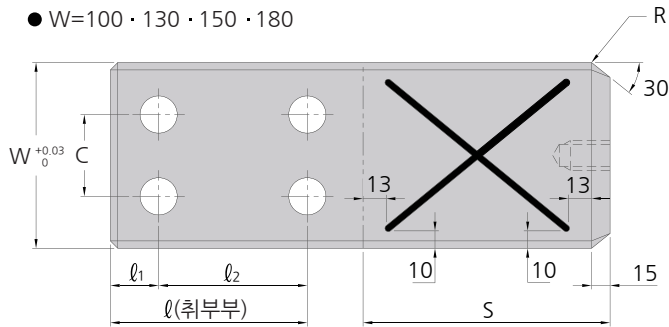
## TGPO



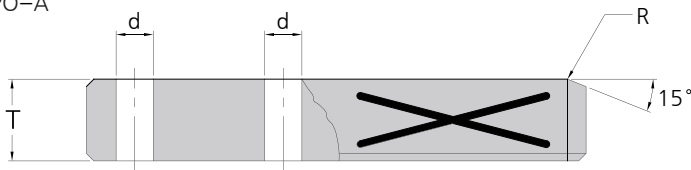
● W=50 · 70



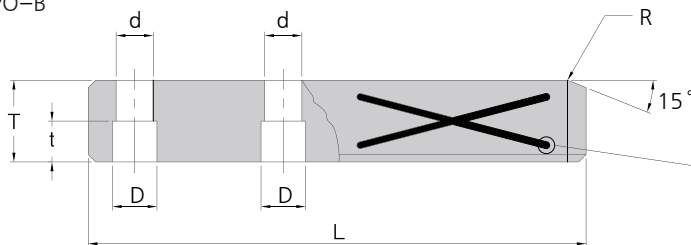
● W=100 · 130 · 150 · 180



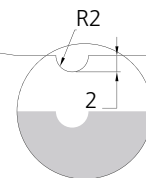
TGPO-A



TGPO-B



\* 사이즈에 따라 크기, 배치가 달라질 수 있음.



재질 S45C  
경도 HRC 55이상  
(고주파 열처리)  
(S부위)



GUIDE 부품 - TGPO GUIDE BAR

T	TGPO							Catalog No.		S	L 지경10mm단위
	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	C	d	D	t	Type	W		
30	90	20	50	-	18	26	18	TGPO	50	60	150~180
										90	190~250
35	110	25	60	-	18	26	18		70	90	200~250
										120	230~350
45	150	30	90	60	22	32	22		100	120	270~320
										180	330~400
50	150	30	90	80	22	32	22		130	150	300~380
	180		120							210	390~500
60	160	35	90	100	22	32	22		150	180	340~450
	220		150							240	460~550
	180		110					120		180	200

규격표기 방법    

Catalog No.
-------------

S
---

 - 

L
---

  
TGPO    210 - 390

CAM부품  
CAM UPPER PLATE



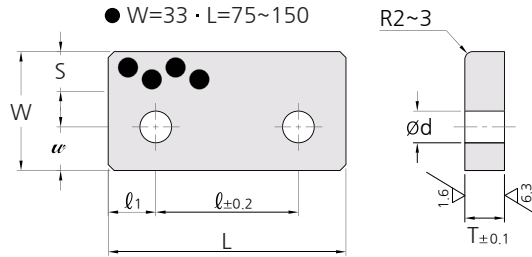
# CAM부품 Contents

<b>CAM UPPER PLATE</b>	
TUPS/TUPF/TUPW .....	64
TUP .....	66
<b>CAM SLIDE PLATE</b>	
TUPN/TUCW/TUSG .....	67
<b>CAM SLIDE BLOCK</b>	
TUFG .....	70
<b>CAM SLIDE GUIDE</b>	
TUSV/TUSVL .....	72
TUWV/TUWVL .....	73
TCBF .....	74
<b>CAM CENTER UPPER PLATE/BLOCK</b>	
TCGW/TCGWA .....	75
<b>CAM STROKE PLATE</b>	
TSPS .....	76
TSPW .....	77
TSPSL .....	78
TSPWL .....	79
TSPSQ .....	80
TSPWQ .....	81
<b>CAM PAD GUIDE PLATE</b>	
TCPG/TCPGB/TCPGC .....	82
<b>CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER/PLATE</b>	
TRPW .....	86
TRPWB .....	88
TRPN .....	89
TRPZ/TRPL/TRPLW .....	90
TRPK/TRPKW .....	92
TRPS/TRPST .....	93
TRPP/TRPPL/TRPPR .....	94
<b>SPRING UNIT</b>	
TSUPL30 .....	96
TSUPF40/TSUPL40 .....	98
TSUPF60/TSUPL60 .....	100
TSUL40/TSUL50/TSUL60 .....	102
TSUPW40/TSUPW50/TSUPW60 .....	110
TSUPT-L50/TSUPT-M50 .....	116
TSUPT-L60/TSUPT-M60 .....	118
<b>RETURN PLATE FOR SPRING UNIT</b>	
TSUL-P .....	108
<b>CAM STOPPER</b>	
TCSU .....	109



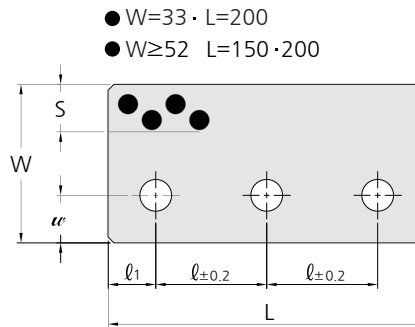
**TUPS**

(동합금 타입)



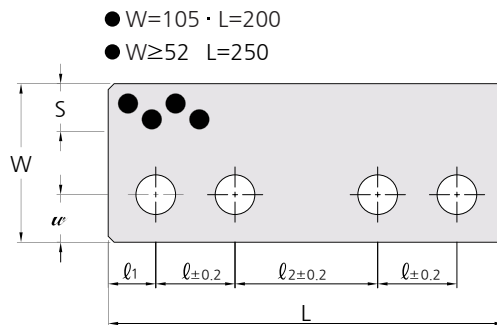
**TUPF**

(FC 타입)



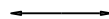
**TUPW**

(STEEL 타입)



● S : 윤활제 매입구간

● 슬라이드 방향



재질

TUPS 동합금(SP2) 오일레스 가공

TUPF FC250 오일레스 가공

TUPW S45C 오일레스 가공

경도

HRC 40이상(S부위)



CAM 부품 - TUPS • TUPF • TUPW CAM UPPER PLATE

Catalog No.	W	L	T	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	w	s	d
TUPS	33	75	10	45	15	-	12.5	9	11
		100		50					
		125		75					
		150		100					
		200		75					
TUPS TUPF TUPW	52	150	20	50	25	-	20	13	13
		200		75					
		250		50					
	72	150	30	50		-	25	22	18
		200		75					
		250		50					
	77	150	35	50		-	25	27	18
		200		75					
		250		50					
	82	150	40	50		-	25	32	18
		200		75					
		250		50					
TUPS TUPF	105	150	40	50	-	25	32	18	
		200		75					
		250		50					

규격표기 방법	Catalog No.	W	-	L
	TUPS	33	-	75
	TUPF	52	-	150
	TUPW	82	-	250

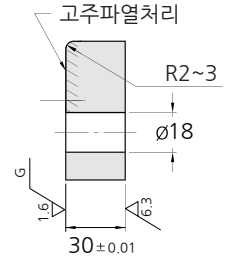
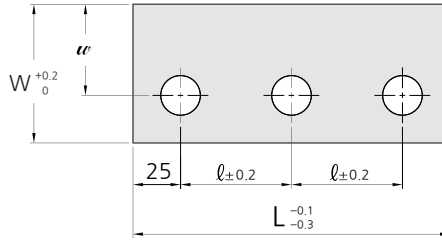


# CAM 부품 - TUP CAM UPPER PLATE

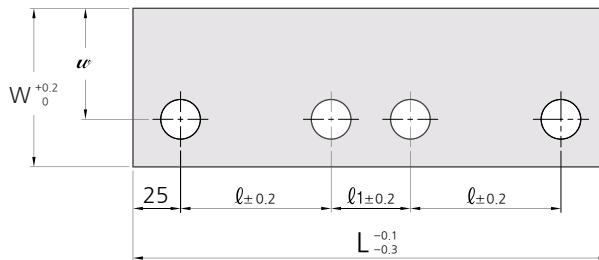
## TUP



● L=150 · 200



● L=250



재질 S45C  
경도 HRC 55이상

Catalog No.	W	L	w	l	l1
TUP	67	150	42	50	-
		200		75	50
		250			
	82	150	57	50	-
		200		75	50
		250			

● 본 제품은 연계부품이므로 아래의 제품을 같이 조립해 주시기 바랍니다.

TUP	TUSG
W	T
67	20
82	35

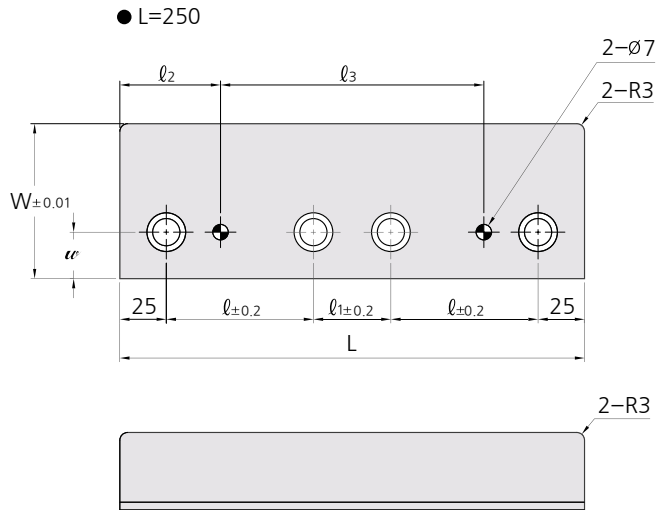
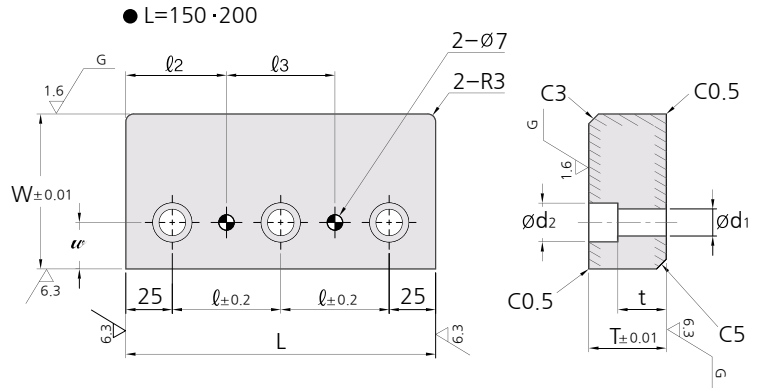
규격표기 방법 Catalog No. W - L  
TUP 67 - 150



# CAM 부품 - TUPN CAM SLIDE PLATE

## TUPN

(스틸 로어 타입)



재질 S45C  
 경도 HRC 55이상  
 \* 사선 부분은 고주파열처리

Catalog No.	W	L	T	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	w	t	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
TUPN	55	150	20	50	-	45	60	20	8	11	18
		200		75			110				
		250		75	160						
	80	150	35	50	-	50	50	25	21	13	20
		200		75			100				
		250		75	150						
	95	150	50	50	-	55	40	35	32	18	26
		200		75			90				
		250		75	140						

규격표기 방법    Catalog No.    W - L  
 TUPN    55 - 150

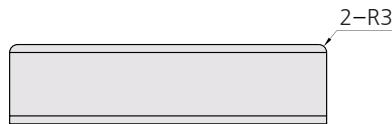
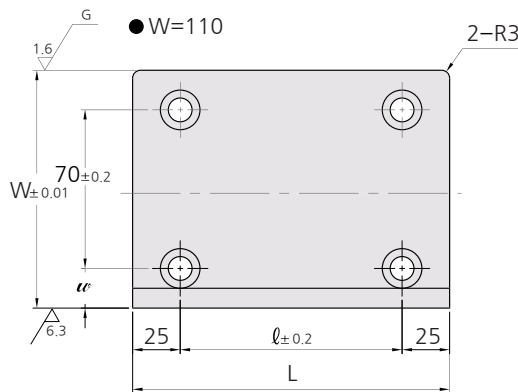
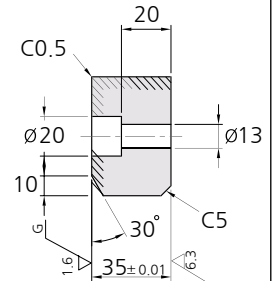
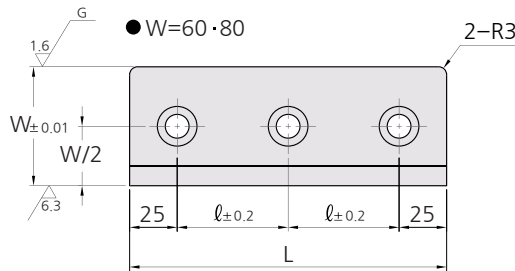




# CAM 부품 - TUCW CAM SLIDE PLATE

## TUCW

(스틸사이드 타입)



재질 S45C  
경도 HRC55 이상  
\* 사선 부분은 고주파열처리

Catalog No.	W	L	$\omega$	$l$
TUCW	60	150	-	50
		200		75
		250		100
	80	150	-	50
		200		75
		250		100
	110	150	20	100
		200		150
		250		200

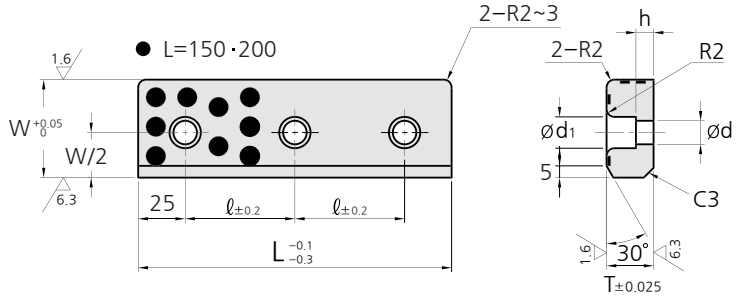
규격표기 방법    Catalog No.    W - L  
TUCW    60 - 150



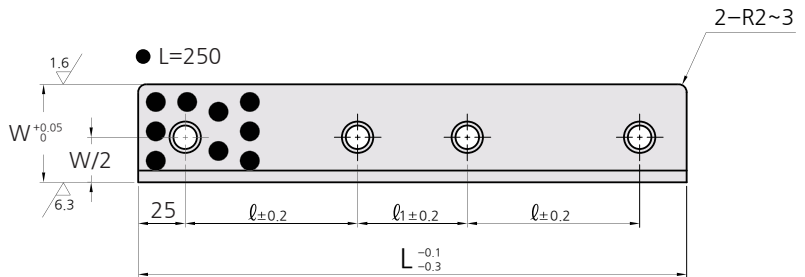
# CAM 부품 - TUSG CAM SLIDE PLATE

## TUSG

(동합금사이드 타입)



● 슬라이드 방향



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

Catalog No.	W	L	T	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	h
TUSG	50	150	20	50	-	11	17.5	8
		200		75	50			
		250		50	-			
		150	35	50	-	13	20	
		200		75	50			
		250		50	-			
	75	20	150	50	-	11	17.5	8
			200	75	50			
			250	50	-			
		35	150	50	-	13	20	
			200	75	50			
			250	50	-			

● 본 제품은 연계부품이므로 아래의 제품을 같이 조립해 주시기 바랍니다.

TUSG	TUP
T	W
20	67
35	82

규격표기  
방법

Catalog No. W - L - T  
TUSG 50 - 150 - 20

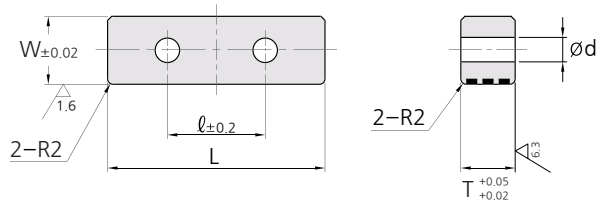


# CAM 부품 - TUG CAM SIDE BLOCK

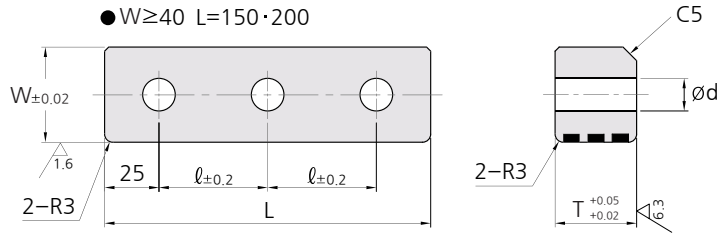
TUG



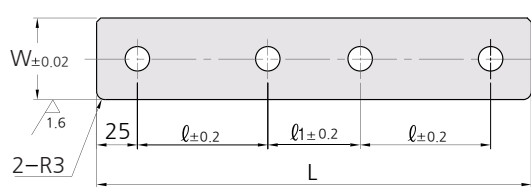
● W=25



● W≥40 L=150·200



● W≥40 L=250



● 슬라이드 방향



재질 FC250  
오일레스 가공

규격표기 방법	Catalog No.	W	-	L	-	T
	TUG	40	-	200	-	30



## CAM 부품 - TUG CAM SIDE BLOCK

Catalog No.	W	L	T	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	d
TUG	25	75	25	45	-	11
		100		50		
		125		75		
		150		100		
	40	150	30	50	-	14
		200		75		
		250		50		
		150	40	50	-	
		200		75	50	
	250	50	-			
	50	150	45	50	-	20
		200		75	50	
		250		50	-	
		150	55	50	-	
		200		75	50	
		250		50	-	
		150	60	50	-	
		200		75	50	
250		50		-		
150		70	50	-		
200			75	50		
250			50	-		

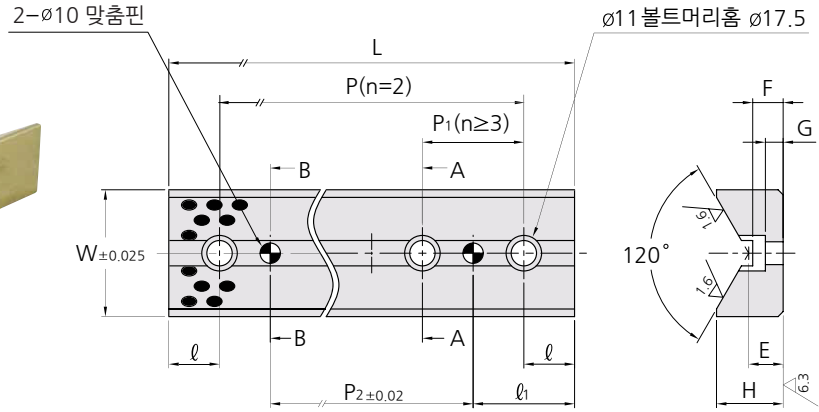
● 캠슬라이드 플레이트, 웨어 플레이트와 맞추어 사용할 경우

웨어 플레이트 두께	TUG 두께T	캠슬라이드 플레이트 두께
10	30	20
	45	35
	60	50
20	40	20
	55	35
	70	50



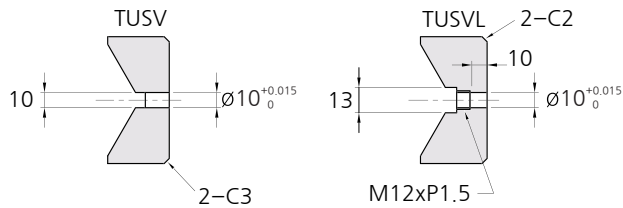
CAM 부품 - TUSV · TUSVL CAM SLIDE GUIDE

TUSV (H=35)  
TUSVL (H=37)



\*n은 볼트구멍 수

A-A 단면



B-B 단면

재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

● 슬라이드 방향



Catalog No.	W	L	H	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	P	P <sub>1</sub>	볼트구멍수 n	P <sub>2</sub>	E	F	G
TUSV	65	100	35	20	40	60	-	2	20	18	15	8
		150							50			
		200		25	50	-	50	100				
		250						150				
		300						200				
TUSVL	65	100	37	20	40	60	-	2	20	20	20	10
		125							25			
		150		25	50	-	75	100	50			
		200							100			
		250						-	100			
		300		125	200							

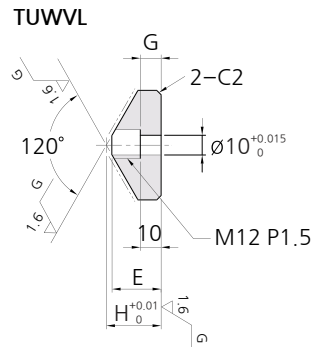
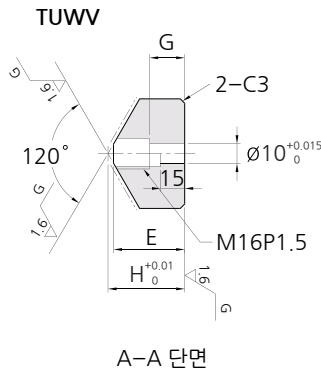
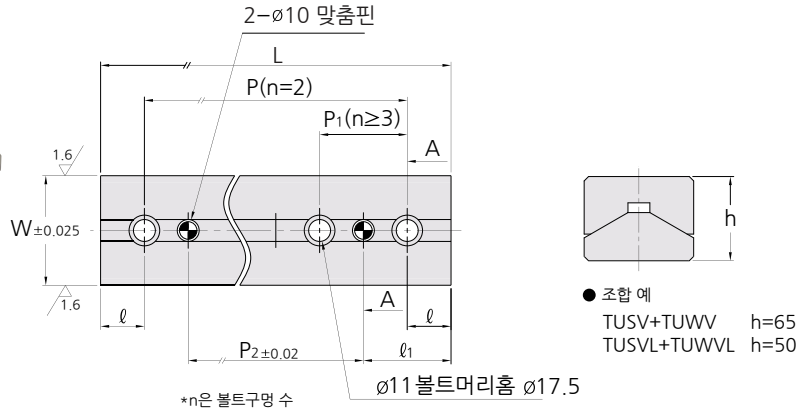
규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
TUSV    65    -    150



# CAM 부품 - TUWV • TUWVL CAM SLIDE GUIDE

**TUWV** (H=47)

**TUWVL** (H=30)



재질 S45C  
 경도 HRC 55이상  
 \* - - - 선 부위 고주파 열처리

Catalog No.	W	L	H	$\ell$	$\ell_1$	P	$P_1$	볼트구멍수 n	$P_2$	E	G
<b>TUWV</b>	65	100	47	20	40	60	-	2	20	44	20
		150							50		
		200		25	50	-	50	100			
		250						150			
		300						200			
<b>TUWVL</b>	65	100	30	20	40	60	-	2	20	26	10
		125							25		
		150		25	50	-	75	50			
		200						100	100		
		250						150			
		300		200							

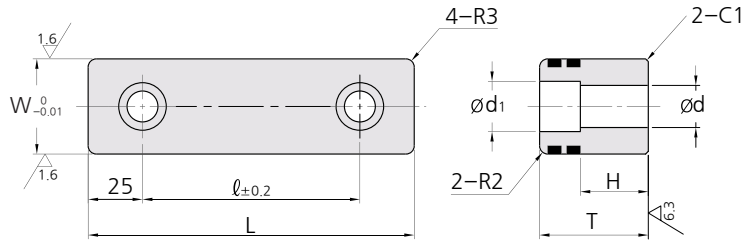
규격표기 방법  
 Catalog No. **TUWV**  
 W **65** - L **150**



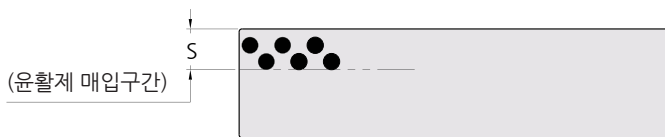
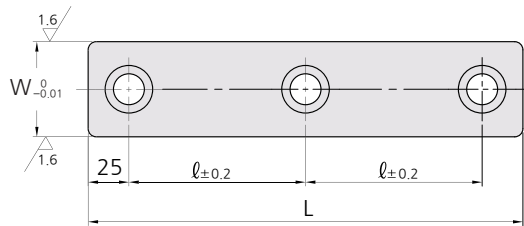
TCBF



● L=150 · 200



● L=250 · 300



● 슬라이드 방향



재질 FC250  
오일레스 가공

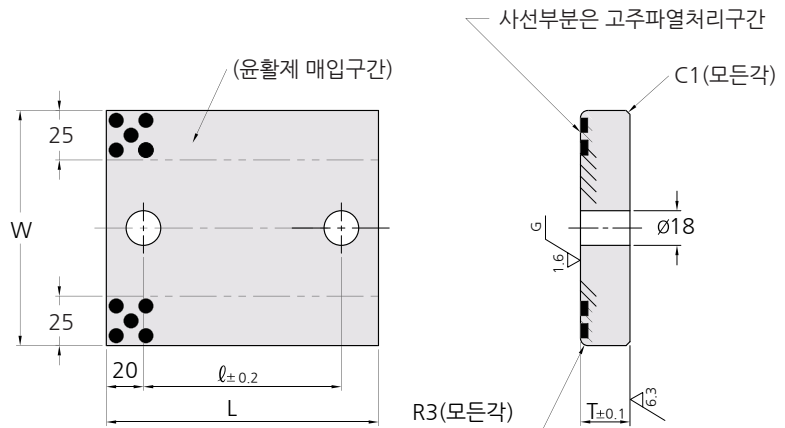
Catalog No.	W	L	T	ℓ	S	d	d <sub>1</sub>	H
TCBF	40	150	45	100	15	13	20	30
		200		150				
		250		100				
	60	150	60	100	20	18	32	38
		200		150				
		250		100				
		300		125				

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
TCBF        40    -    150



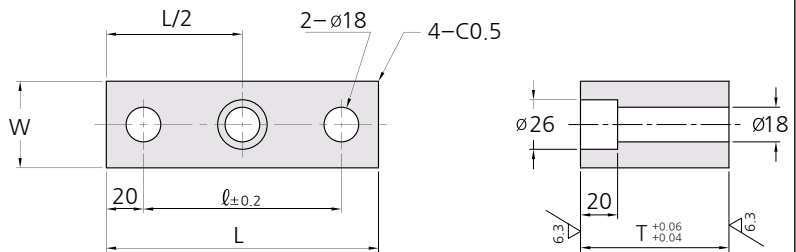
# CAM 부품 - TCGW · TCGWA CAM CENTER UPPER PLATE BLOCK

## TCGW (스틸 타입)



재질 S45C  
오일레스 가공  
경도 HRC 40이상

## TCGWA



재질 SS400

Catalog No.	W	L	T	ℓ
TCGW	120	100	25	60
		150		110
TCGWA	50	100	80	60
		150		110

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
TCGW    120    -    100

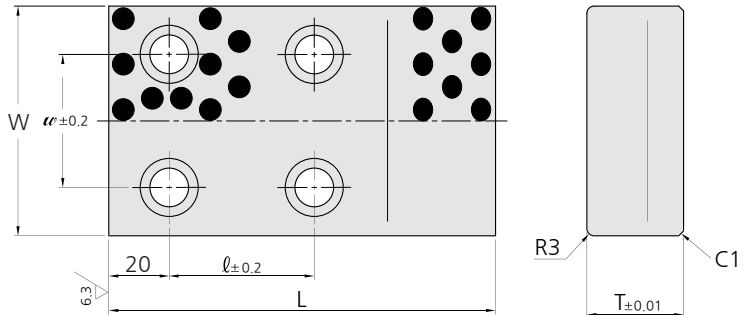
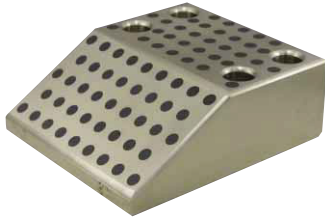




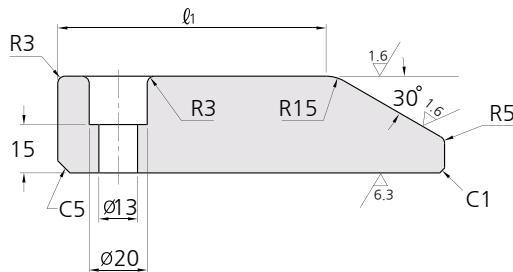
# CAM 부품 - TSPS CAM STROKE PLATE

## TSPS

(동합금 타입)



● 슬라이드 방향  
← →



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

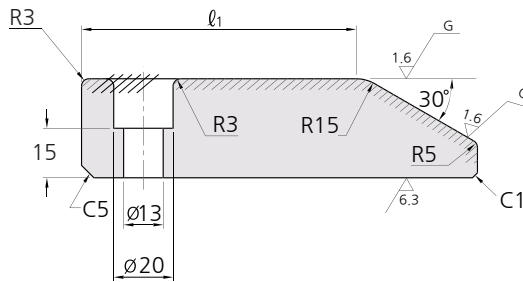
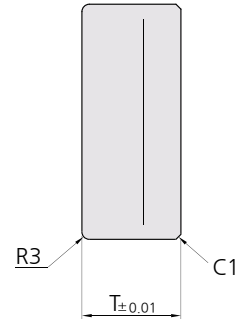
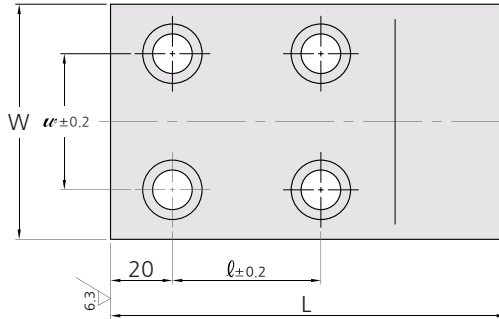
Catalog No.	W	L	T	w	l	l1
TSPS	75	130	30	40	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				
	100	130	30	60	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				
	125	130	30	85	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				
	150	130	30	110	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
TSPS    75    -    130



# CAM 부품 - TSPW CAM STROKE PLATE

**TSPW**  
(스틸 타입)



재질 S45C  
경도 HRC 55이상  
\* 사선 부분은 고주파열처리

Catalog No.	W	L	T	w	ℓ	ℓ1
TSPW	75	130	30	40	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				
	100	130	30	60	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				
	125	130	30	85	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				
	150	130	30	110	50	95
		150	45		45	90
		170	60		75	120
		200				

규격표기 방법    **Catalog No.**    **M**    -    **L**  
    TSPW        75    -    130



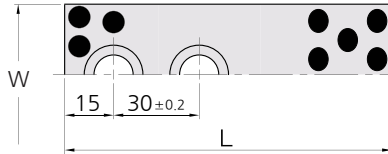
# CAM 부품 - TSPSL CAM STROKE PLATE

## TSPSL

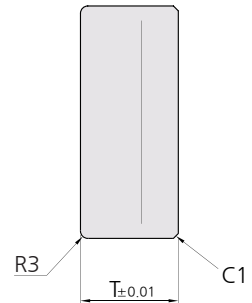
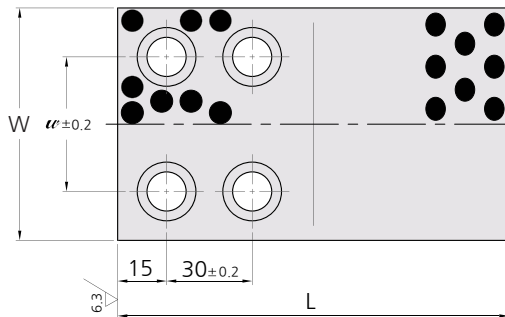
(동합금 타입)



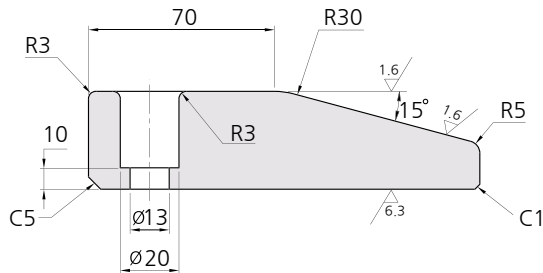
● W=50



● W=75·100



● 슬라이드 방향



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

Catalog No.	W	L	T	w
TSPSL	50	110	25	-
		130	30	
		150	35	
	75	110	25	40
		130	30	
		150	35	
	100	110	25	60
		130	30	
		150	35	

규격표기 방법 

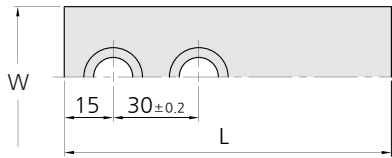
Catalog No.	W	-	L
TSPSL	75	-	130



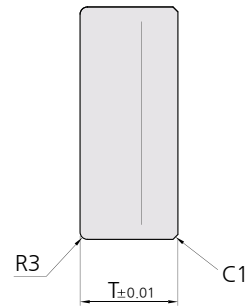
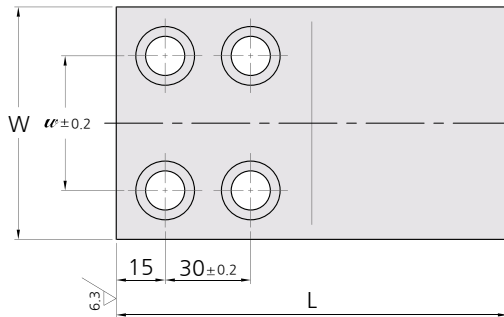
TSPWL  
(스틸 타입)



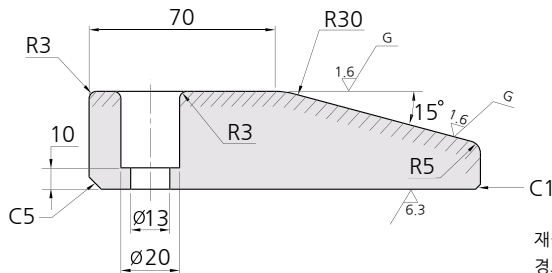
● W=50



● W=75·100



● 슬라이드 방향



재질 S45C  
경도 HRC 55이상  
\* 사선 부분은 고주파열처리

Catalog No.	W	L	T	w
TSPWL	50	110	25	-
		130	30	
		150	35	
	75	110	25	40
		130	30	
		150	35	
	100	110	25	60
		130	30	
		150	35	

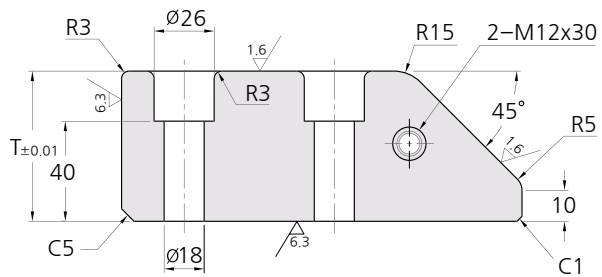
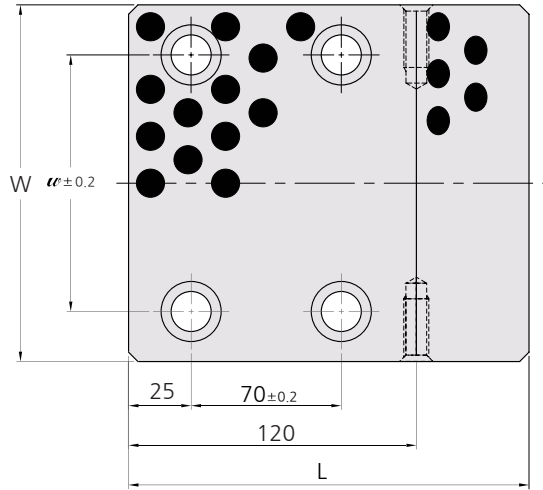
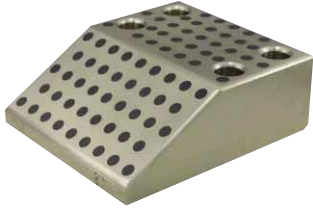
규격표기 방법 Catalog No. W - L  
TSPWL 75 - 130



# CAM 부품 - TSPSQ CAM STROKE PLATE

## TSPSQ

(동합금 타입)



● 슬라이드 방향



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

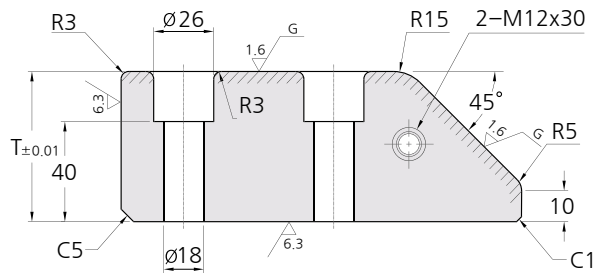
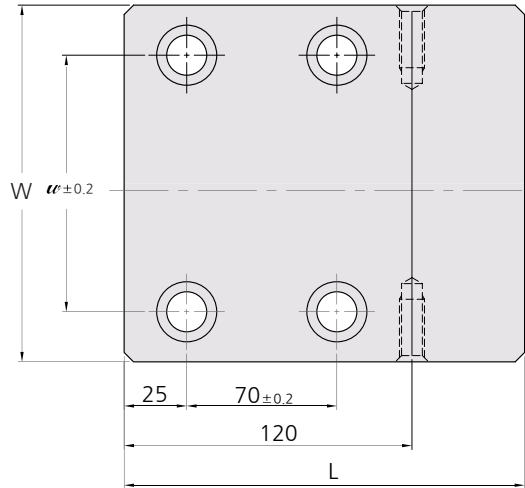
Catalog No.	W	L	T	w
TSPSQ	150	170	60	100
		200	90	
	200	170	60	140
		200	90	

규격표기 방법 Catalog No. W - L  
TSPSQ 200 - 170



# CAM 부품 - TSPWQ CAM STROKE PLATE

**TSPWQ**  
(스틸 타입)



재질 S45C  
경도 HRC 55이상  
\* 사선 부분은 고주파열처리

Catalog No.	W	L	T	$\omega$
TSPWQ	150	170	60	100
		200	90	
	200	170	60	140
		200	90	

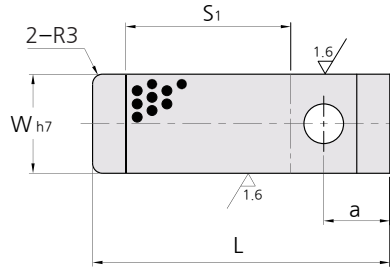
규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
    TSPWQ    200    -    170



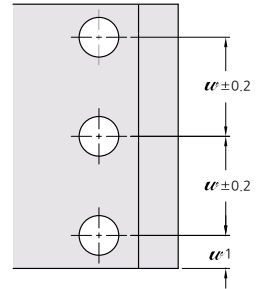
TCPG



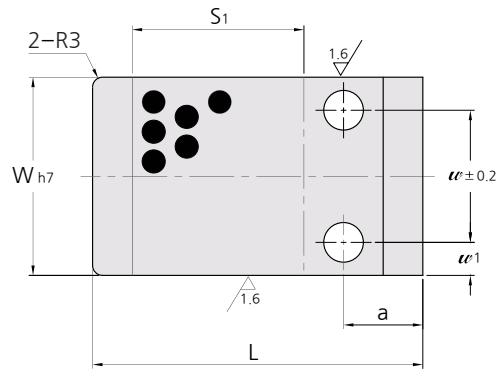
● W=30



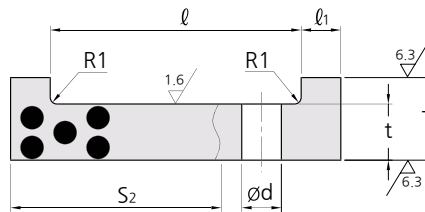
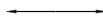
W=150



● W=60 · 100



● 슬라이드 방향



\* S1, S2는 오일레스가공면임.

재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공



# CAM 부품 - TCPG CAM PAD GUIDE PLATE

Wh7		Catalog No.	W	L	T	ℓ	ℓ1	ℓ	ℓ1	t	a	d	S1	S2
30	0 -0.021	TCPG	30	70	17	-	15	50	10	12	20	11	30	40
				90				70					50	60
60	0 -0.030		60	120	30	70		80	20	25	40	13	40	60
				140				100					60	80
				160				120					80	100
				120				80					40	60
100	0 -0.035		100	140	35	60	100	20	25	40	18	60	80	
				160			120					80	100	
				120			80					40	60	
150	0 -0.040		150	140	60	70	100	20	25	40	18	60	80	
				160			120					80	100	
				180			140					100	120	
		120		80			40					60		

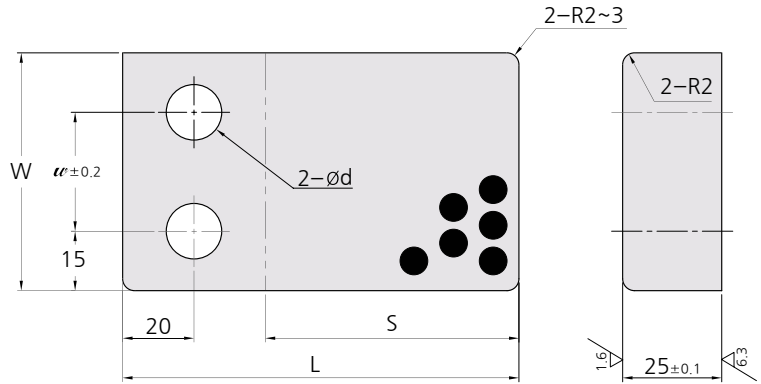
규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
                                  TCPG    100    -    160





# CAM 부품 - TCPGB CAM PAD GUIDE PLATE

## TCPGB



\* S는 오일레스가공면임

● 슬라이드 방향



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

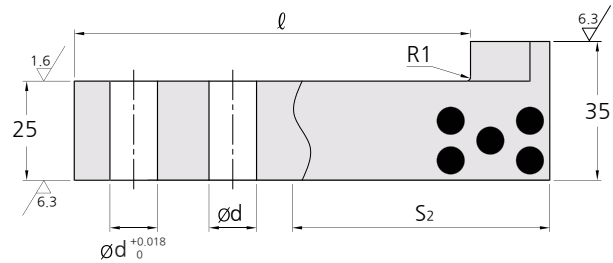
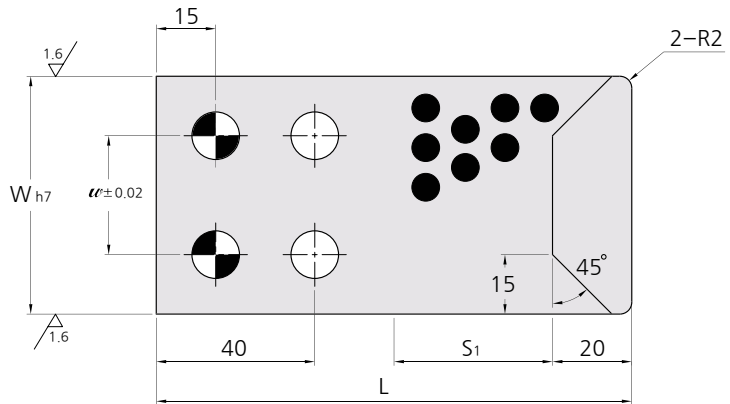
Catalog No.	W	L	S	w	d
TCPGB	60	80	40	30	13
		100	60		
		120	80		
	100	80	40	70	18
		100	60		
		120	80		
	150	80	40	120	18
		100	60		
		120	80		

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
                          TCPGB    60    -    80



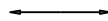
# CAM 부품 – TCPGC CAM PAD GUIDE PLATE

TCPGC



\* S1, S2는 오일레스가공면임

● 슬라이드 방향



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

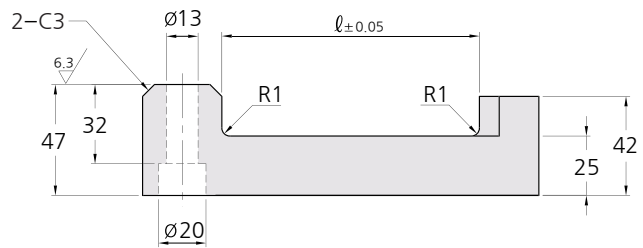
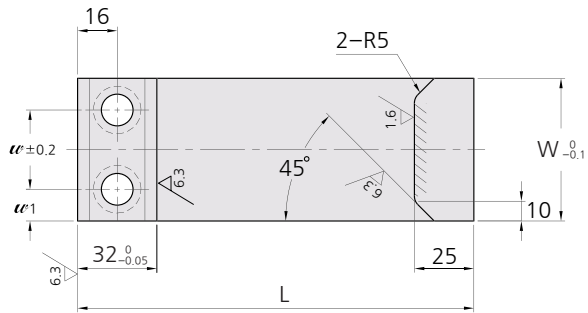
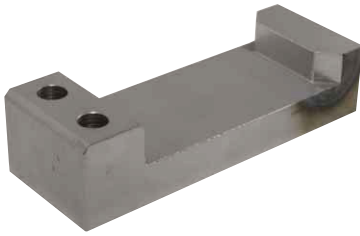
Catalog No.	Wh7	L	ℓ	S1	S2	w	d	d1
TCPGC	60 $^0_{-0.030}$	120	100	40	60	30	13	13
		140	120	60	80			
		160	140	80	100			
	100 $^0_{-0.035}$	120	100	40	60	70	18	16
		140	120	60	80			
		160	140	80	100			
	150 $^0_{-0.040}$	120	100	40	60	120	18	16
		140	120	60	80			
		160	140	80	100			

규격표기 방법 Catalog No. W - L  
TCPGC 60 - 120



# CAM 부품 - TRPW CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER

TRPW



재질 S45C  
경도 HRC 55이상  
\* 사선 부분은 고주파열처리



# CAM 부품 - TRPW CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER

Catalog No.	W	L	ℓ	ω	ω1
TRPW	60	171	114	30	15
		191	134		
	80	171	114	40	20
		191	134		

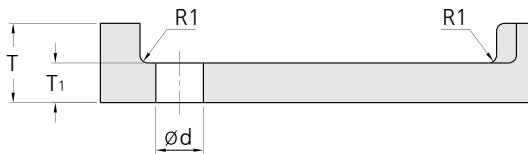
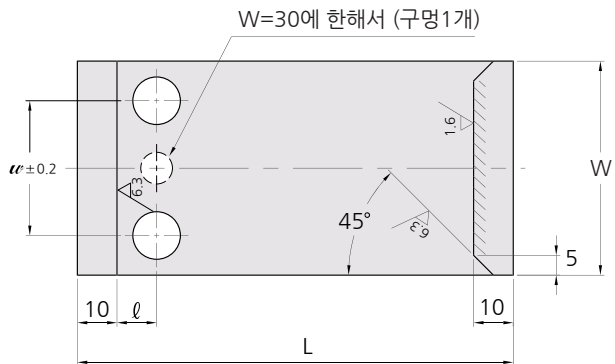
규격표기  
방법

Catalog No.	W	-	L
TRPW	60	-	171



# CAM 부품 - TRPWB CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER

## TRPWB



재질 S45C  
 경도 HRC 55이상  
 \* 사선 부분은 고주파열처리

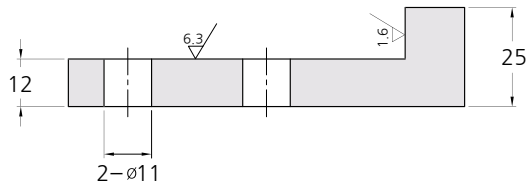
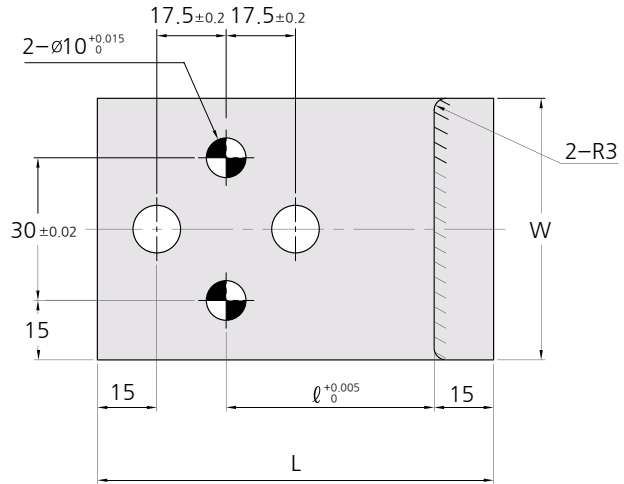
Catalog No.	W	L	w	ℓ	d	T	T <sub>1</sub>	볼트구멍수
TRPWB	30	55	-	7.5	10	16	8	1
		75						
	50	65	30	10	12	18	10	2
		85						
		105						
	80	65	50	10	12	18	10	2
		85						
		105						

규격표기 방법    Catalog No.    W - L  
 TRPWB    50 - 85



CAM 부품 - TRPN CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER

TRPN



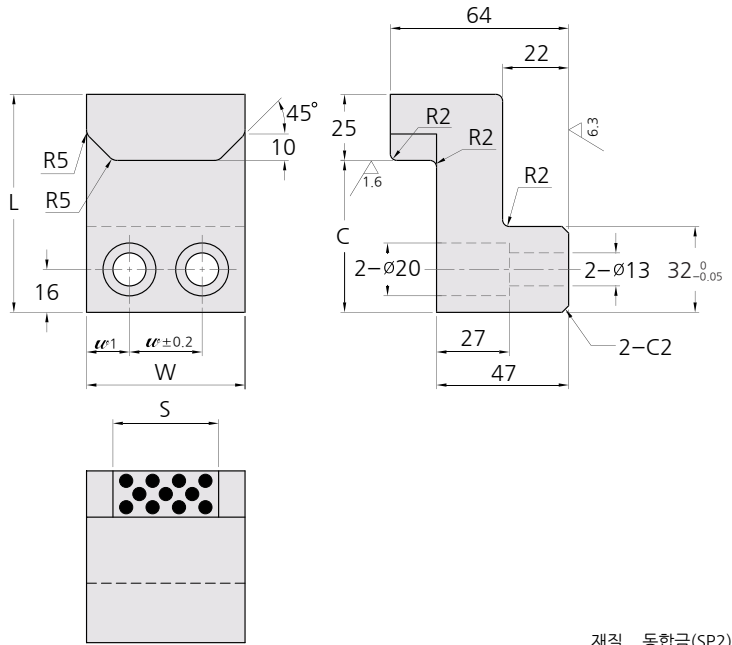
재질 SK5  
 경도 HRC 55이상  
 \* 사선 부분은 고주파열처리

Catalog No.	W	L	ℓ
TRPN	60	100	52.5
		120	72.5

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
 TRPN            60    -    120



TRPZ



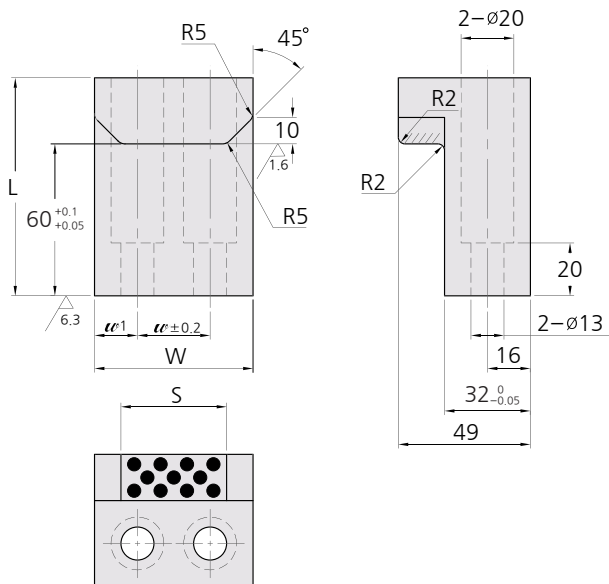
재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공

TRPL

(동합금 타입)

TRPLW

(스틸 타입)



\* 사선부분은 고주파열처리 (TRPLW 해당)  
\* S구간은 오일레스 가공면임 (TRPZ, TRPL 해당)

재질  
TRPL 동합금(SP2)  
오일레스 가공  
TRPLW S45C  
경도HRC 40이상



CAM 부품 – TRPZ • TRPL • TRPLW CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER

Catalog No.	W	L	$w$	$w_1$	C
TRPZ	60	82	30	15	57
		102			77
		112			87
	80	82	40	20	57
		102			77
		112			87

Catalog No.	W	L	$w$	$w_1$
TRPL	60	85	30	15
TRPLW	80		40	20

규격표기 방법

Catalog No.	W	-	L
TRPZ	60	-	82
TRPLW	80	-	85





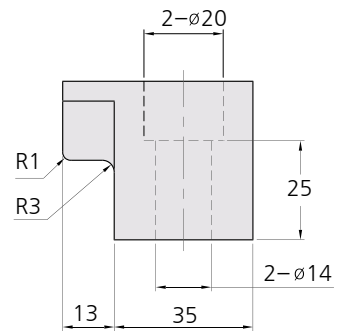
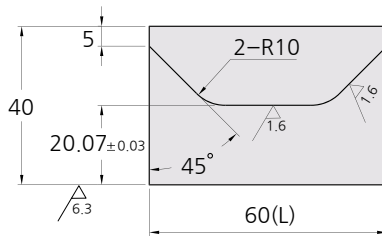
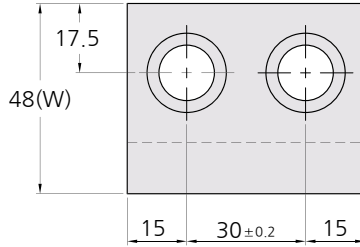
CAM 부품 - TRPK • TRPKW CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER

TRPK

(동합금 타입)

TRPKW

(스틸 타입)



재질  
TRPK 동합금(SP2)  
TRPKW SS400

Catalog No.	(W)	(L)
TRPK TRPKW	48	60

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    (L)  
TRPKW    48    -    60



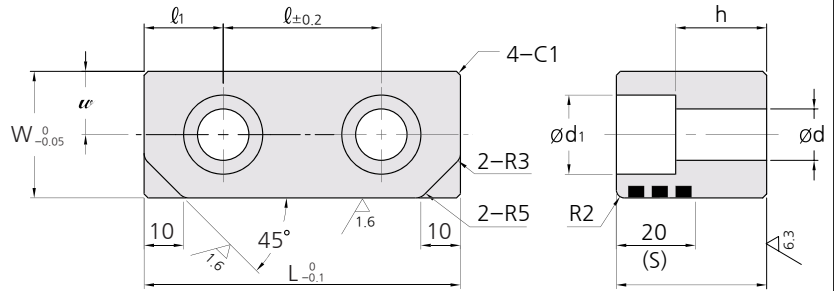
CAM 부품 - TRPS • TRPST CAM POSITIVE RETURN FOLLOWER

TRPS

(동합금 오일레스타입)

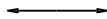
TRPST

(동합금 타입)



\* S는 오일레스 가공면임 (TRPS만 해당)

● 슬라이드 방향



재질

TRPS 동합금 (SP2), 오일레스 가공

TRPST 동합금 (SP2)

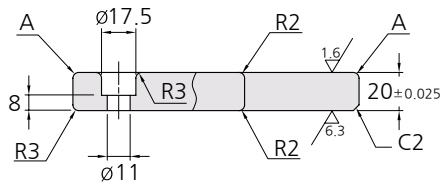
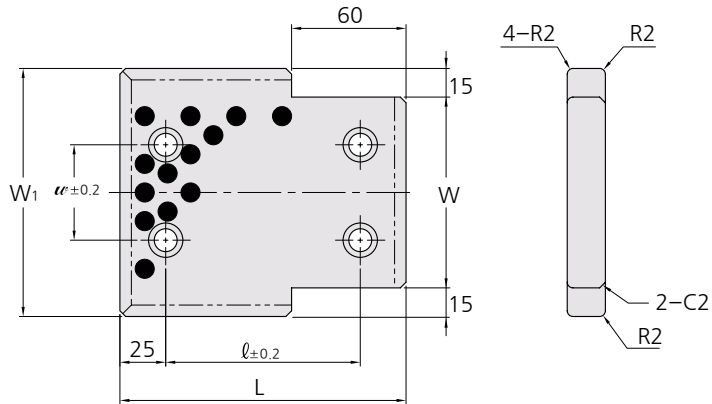
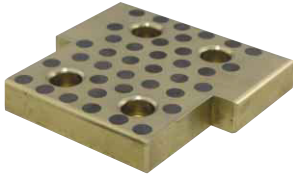
Catalog No.	W	L	T	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	ω	d	d <sub>1</sub>	h
TRPS TRPST	25	60	30	30	15	11	11	17.5	18
	32	60	38						
80									

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
                          TRPS    32    -    80



TRPP

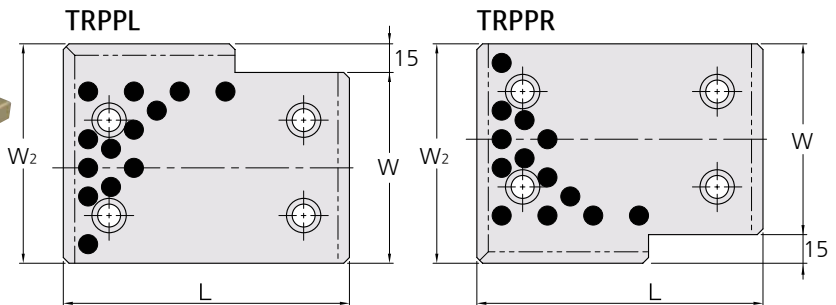
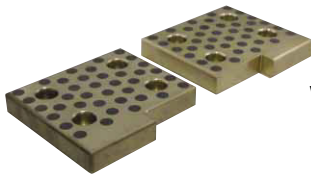
(동합금 타입)



\* A부위 세부도

TRPPL

TRPPR



● 슬라이드 방향



재질 동합금(SP2)  
오일레스 가공



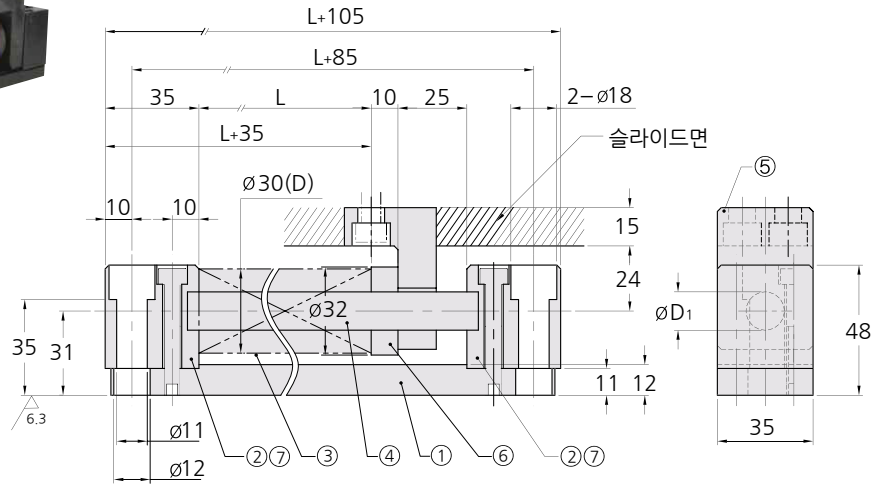
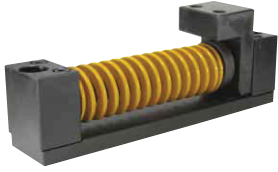
CAM 부품 - TRPP • TRPPL • TRPPR CAM POSITIVE RETURN PLATE

Catalog No.	W	L	W <sub>1</sub>	<i>w</i>	W <sub>2</sub>	<i>ℓ</i>
TRPP TRPPL TRPPR	100	125	130	50	115	75
		150				100
	125	150	155	75	140	100
		200				150
		250				200
	150	200	180	100	165	150
		250				200

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    L  
                          TRPPL    125    -    200



TSUPL 30



규격표기  
방법

Catalog No.	(D)	-	L
TSUPL	30	-	125



## ■ 구성부품표

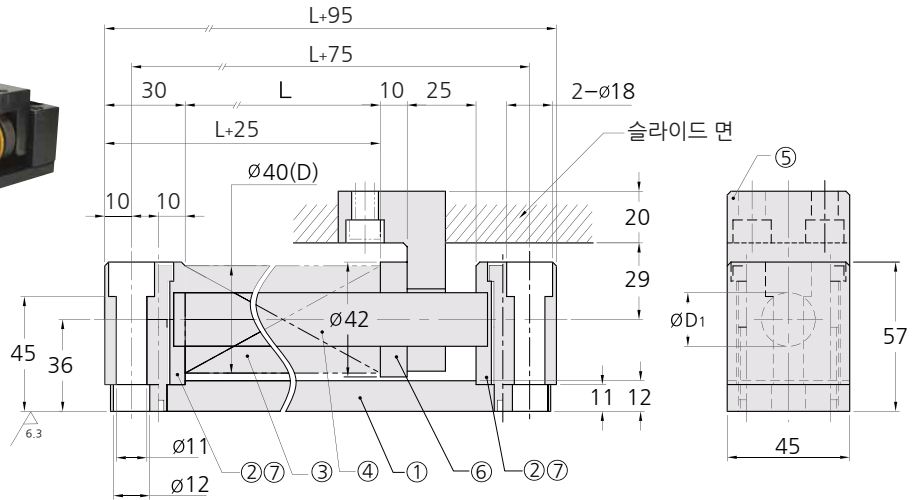
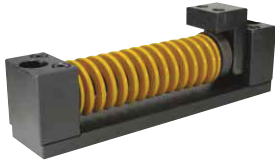
No.	명칭	개수	재질, 참고
①	베이스플레이트	1	SS400
②	스프링블록	2	SS400
③	스프링	1	SWOSC-V(AF·AL)
④	스프링가이드핀	1	S45C
⑤	리턴플레이트	1	SS400
⑥	워셔	1	S45C
⑦	육각렌치볼트	4	SCM435

spring	기준치		최대치		스프링정수 N/mm	D <sub>1</sub>	Catalog No.	(D)	L
	스트로크	하중N	스트로크	하중N					
AL30-100	32	970	40	1,210	30.2	14	TSUPL	30	100
AL30-125	40		50		24.2				125
AL30-150	48		60		20.1				150
AL30-175	56		70		17.2				175

\* kgf=0.101972N

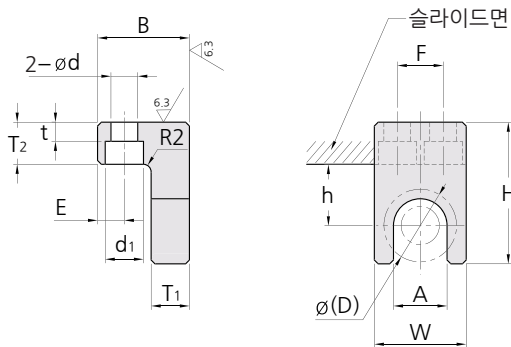


TSUPF 40  
TSUPL 40



\* 숫자 표시는 부품구성표 참조

⑤ 리턴플레이트 SRP



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 참고
①	베이스플레이트	1	SS400
②	스프링블록	2	SS400
③	스프링	1	SWOSC-V(AF-AL)
④	스프링가이드핀	1	S45C
⑤	리턴플레이트	1	SS400
⑥	워셔	1	S45C
⑦	육각렌치볼트	4	SCM435



CAM 부품 - TSUPF 40 • TSUPL 40 SPRING UNIT

spring	기준치		최대치		스프링정수 N/mm	D <sub>1</sub>	Catalog No.	(D)	L
	스트로크	하중N	스트로크	하중N					
AF40-90	36	1,020	45	1,280	28.4	20	TSUPF	40	90
AF40-125	50		62.5		20.4				125
AF40-150	60		75		17.0				150
AL40-125	40	1,730	50	2,160	43.2	19	TSUPL	40	125
AL40-150	48		60		36.0				150
AL40-175	56		70		30.8				175
AL40-200	64		80		27.0				200
AL40-250	80		100		21.6				250

\* kgf=0.101972N

규격표기 방법   -   
 TSUPL 40 - 125

■ 리턴플레이트

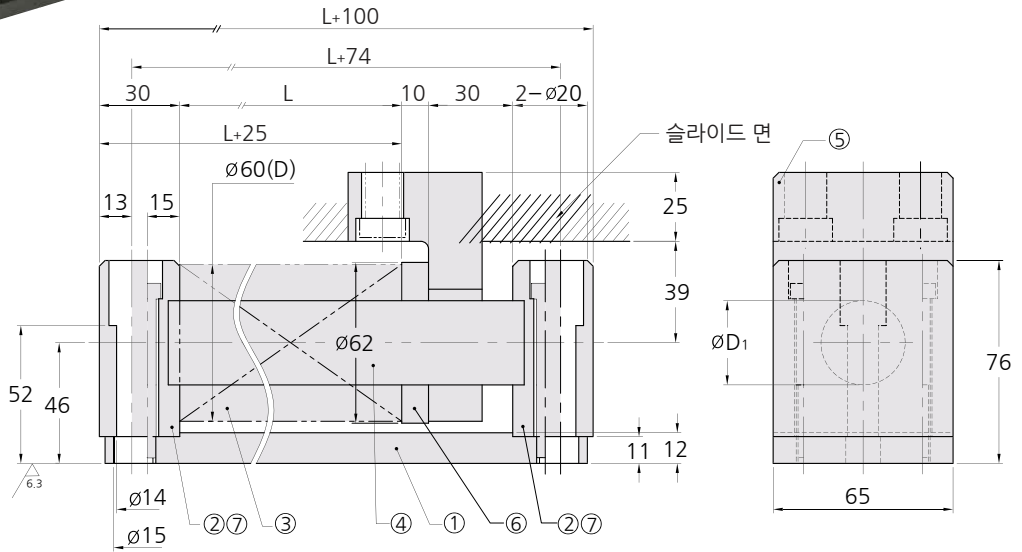
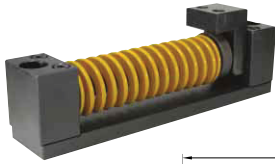
적용	W	B	H	A	h	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	F	E	d	d <sub>1</sub>	t	Catalog No.	(D)
TSUPL30	35	35	53	21	24	15	15	18	10	9	14	5	SRP	30
TSUPF40	45	40	69	25	29	15	20	25	10	9	14	10		40
TSUPL40														

규격표기 방법    
 SRP 30



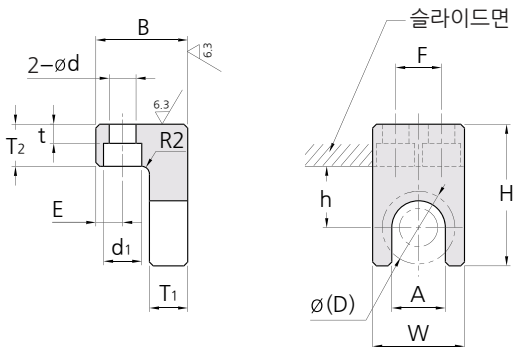


TSUPF 60  
TSUPL 60



\* 숫자 표시는 부품구성표 참조

⑤ 리턴플레이트 SRP





■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	베이스플레이트	1	SS400
②	스프링블록	2	SS400
③	스프링	1	SWOSC-V(AF·AL)
④	스프링가이드핀	1	S45C
⑤	리턴플레이트	1	SS400
⑥	워셔	1	S45C
⑦	육각렌치볼트	4	SCM435

spring	기준치		최대치		스프링정수 N/mm	D1	Catalog No.	(D)	L
	스트로크	하중N	스트로크	하중N					
AF60-125	50	2,300	62.5	2,880	46.0	31.8	TSUPF	60	125
AF60-150	60		75		38.4				150
AF60-175	70		87.5		32.9				175
AF60-200	80		100		28.8				200
AF60-250	100		125		23.0				250
AF60-300	120		150		19.2				300
AL60-125	40	3,890	50	4,860	97.2	28.6	TSUPL	60	125
AL60-150	48		60		81.0				150
AL60-175	56		70		69.4				175
AL60-200	64		80		60.7				200
AL60-250	80		100		48.6				250
AL60-300	96		120		40.5				300

\* kgf=0.101972N

규격표기 방법   -   
TSUPF 60 - 200

■ 리턴플레이트

적용	W	B	H	A	h	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	F	E	d	d <sub>1</sub>	t	Catalog No.	(D)
TSUPF60 TSUPL60	65	50	94	37	39	20	25	40	15	13	20	10	SRP	60

규격표기 방법    
SRP 60



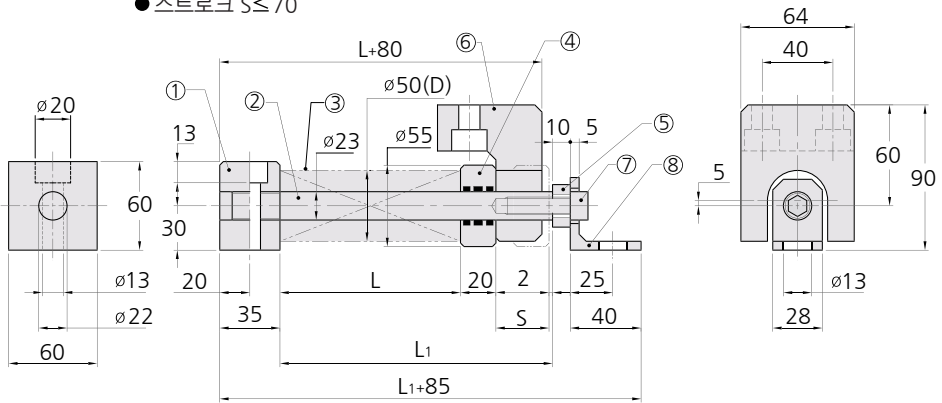




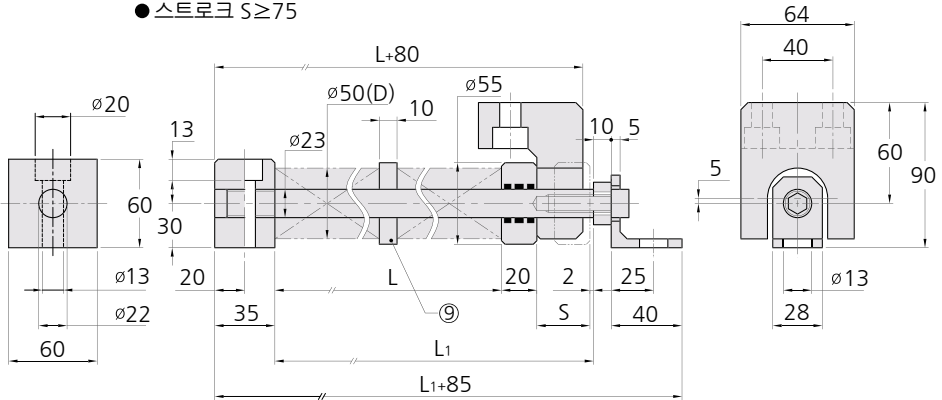
TSUL 50



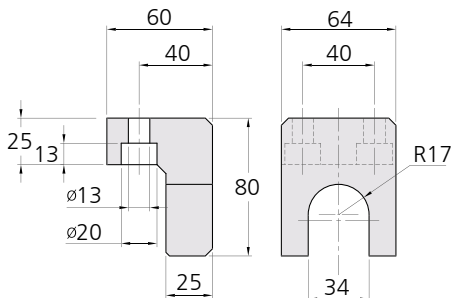
● 스트로크  $S \leq 70$



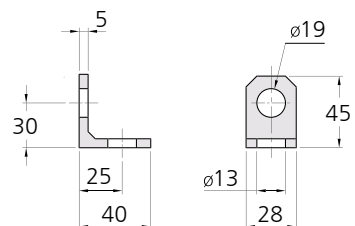
● 스트로크  $S \geq 75$



● 리턴플레이트(⑥)



● 앵글(⑧)



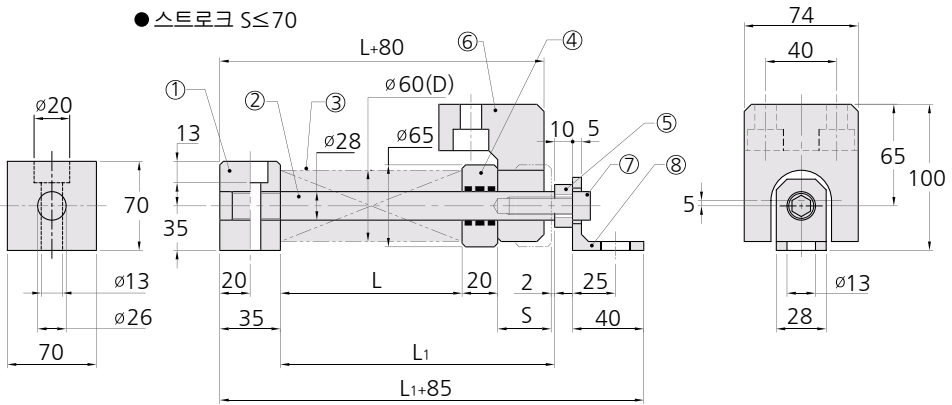




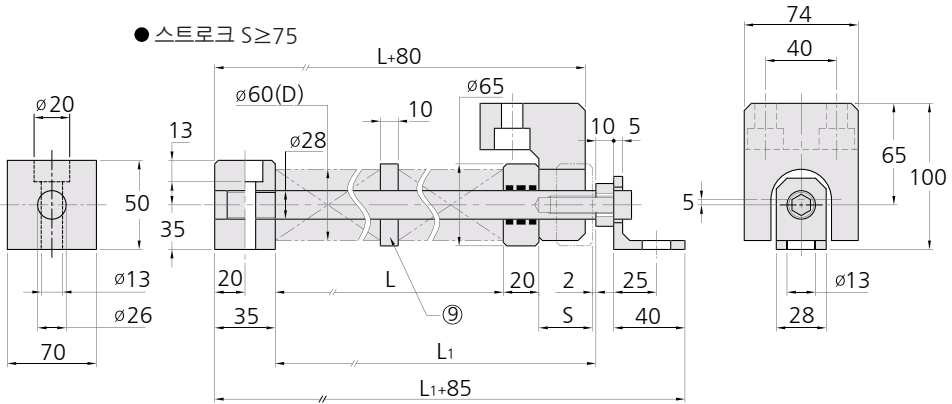
TSUL 60



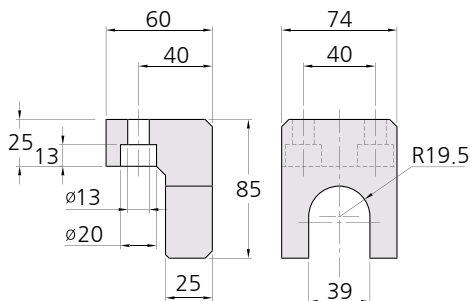
● 스트로크  $S \leq 70$



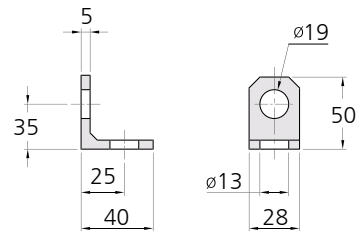
● 스트로크  $S \geq 75$



● 리턴플레이트(⑥)



● 앵글(⑧)

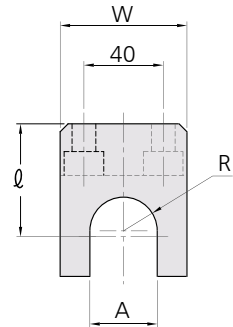
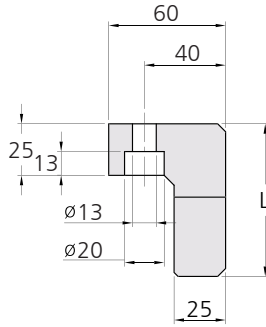








TSUL-P



재질 S5400

Catalog No.	치수	W	L	ℓ	A	R	적용스프링유니트
TSUL-P	40	64	75	55	34	17	TSUL40
	50		80	60			TSUL50
	60	74	85	65	39	19.5	TSUL60

규격표기  
방법

Catalog No.

TSUL-P

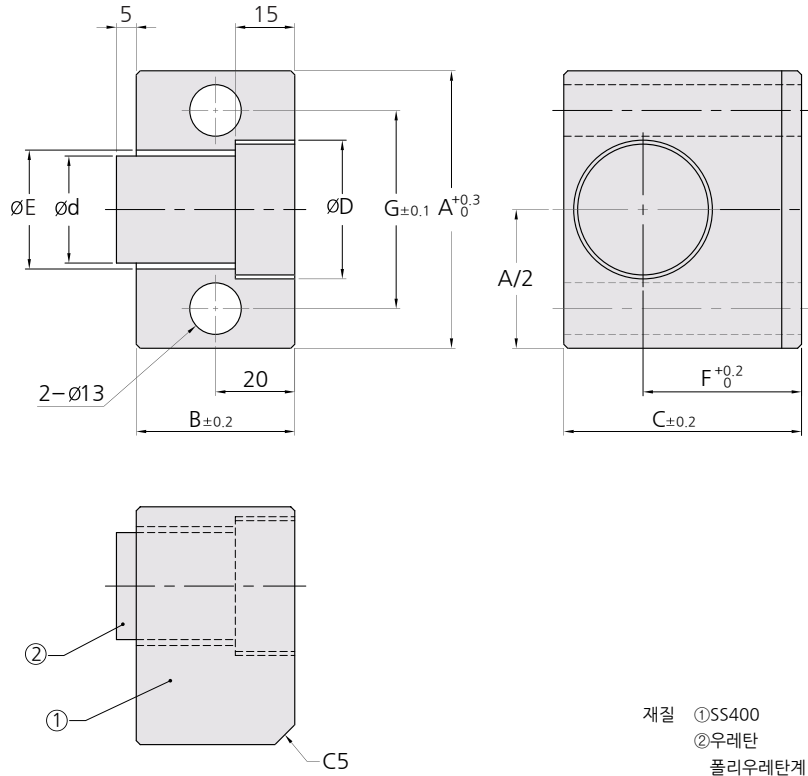
치수

50



# CAM 부품 - TCSU CAM STOPPER

TCSU



재질 ①SS400  
 ②우레탄  
 폴리우레탄계  
 경도 쇼아A90

Catalog No.	d	A	B	C	D	E	F	G	하중N
TCSU	27	70	40	60	35	30	40	50	5200
	36	80	40	70	45	40	45	60	9800

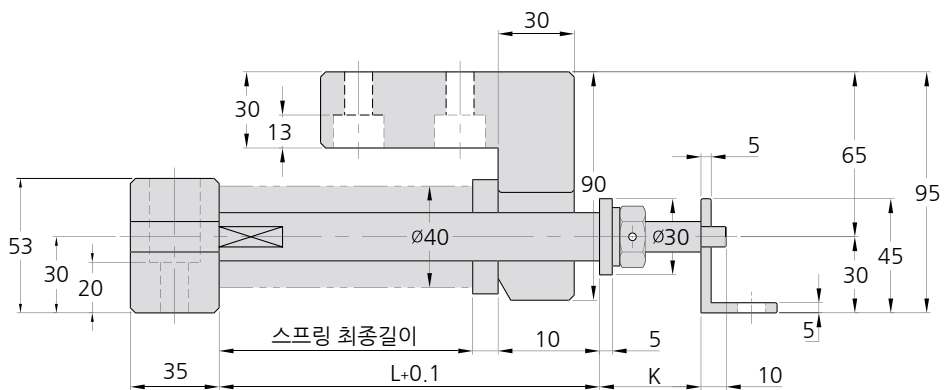
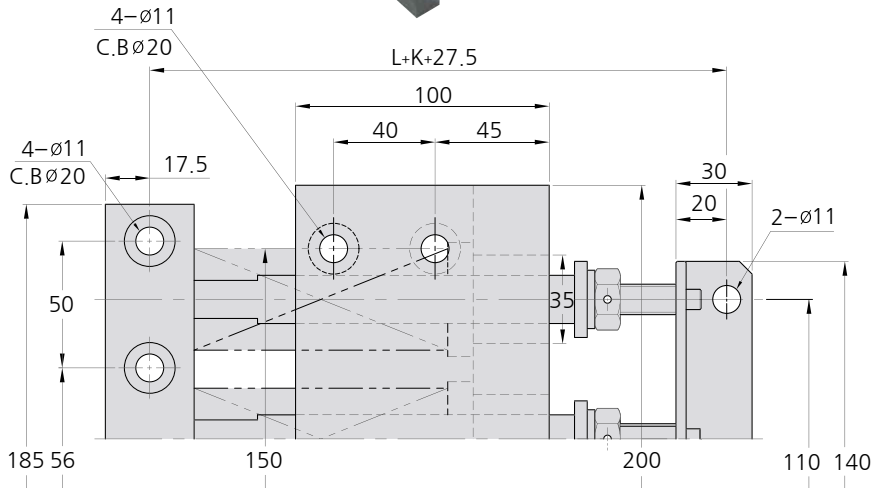
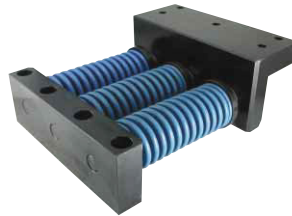
규격표기  
 방법

Catalog No. **TCSU**  
 d **27**

\* kgf=0.101972N  
 \* 하중(N)은5mm변형시의값



TSUPW 40





# CAM 부품 - TSUPW 40 SPRING UNIT

단위: mm

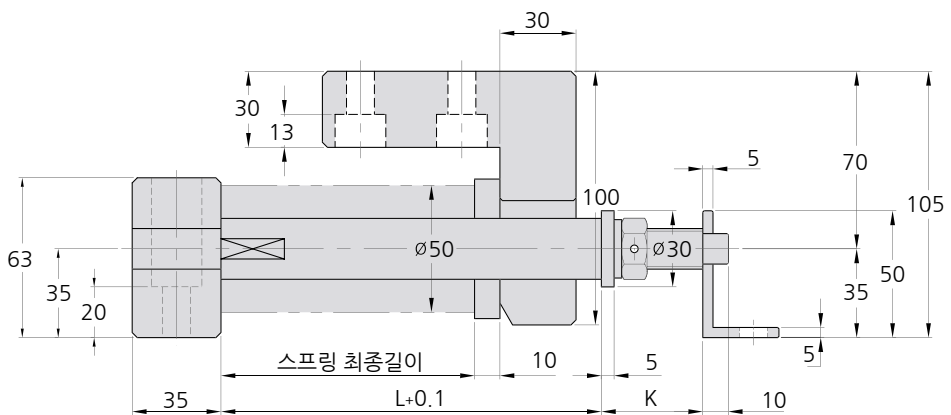
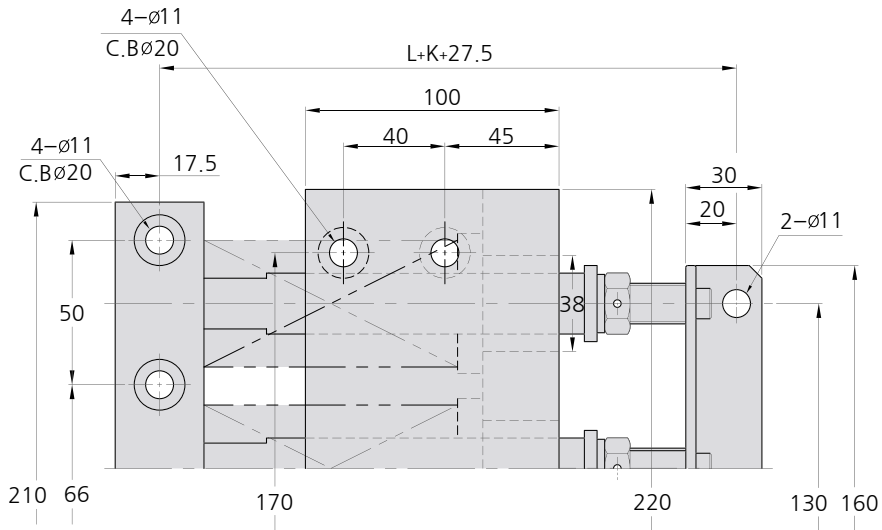
Catalog No.	스프링 가이드부 길이 L	나사길이 K
TSUPW40	100, 105, 110, 115, 120, 125, 130	40
	135, 140, 145, 150, 155, 160, 165	50
	170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	60
	205, 210, 215, 220, 225, 230, 235	70
	240, 245, 250, 255, 260, 265, 270	80
	275, 280, 285, 290, 295, 300	90

규격표기  
방법

Catalog No.	K	-	L
TSUPW40	40	-	105



TSUPW 50





# CAM 부품 - TSUPW 50 SPRING UNIT

단위: mm

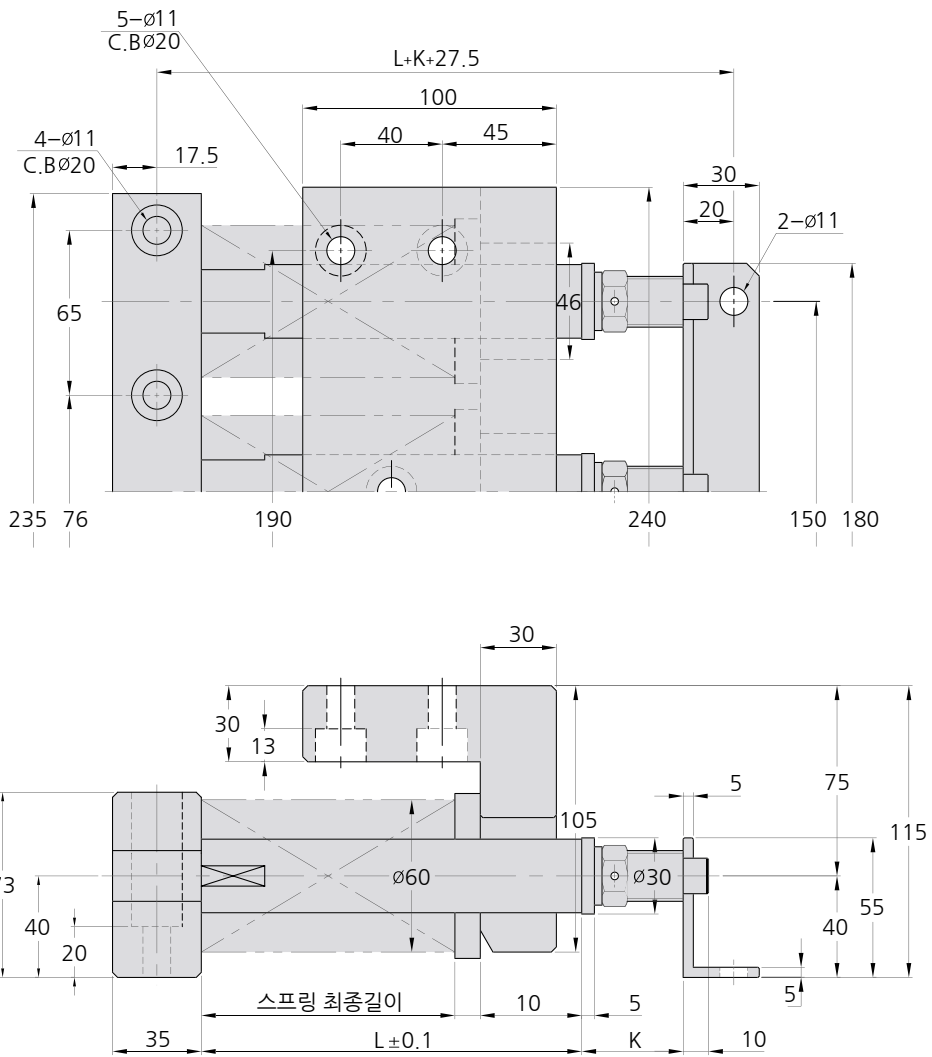
Catalog No.	스프링 가이드부 길이 L	나사길이 K
TSUPW50	100, 105, 110, 115, 120, 125, 130	40
	135, 140, 145, 150, 155, 160, 165	50
	170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	60
	205, 210, 215, 220, 225, 230, 235	70
	240, 245, 250, 255, 260, 265, 270	80
	275, 280, 285, 290, 295, 300	90

규격표기  
방법

Catalog No.	K	-	L
TSUPW50	50	-	150



TSUPW 60





# CAM 부품 - TSUPW 60 SPRING UNIT

단위: mm

Catalog No.	스프링 가이드부 길이 L	나사길이 K
TSUPW60	100, 105, 110, 115, 120, 125, 130	40
	135, 140, 145, 150, 155, 160, 165	50
	170, 175, 180, 185, 190, 195, 200	60
	205, 210, 215, 220, 225, 230, 235	70
	240, 245, 250, 255, 260, 265, 270	80
	275, 280, 285, 290, 295, 300	90

규격표기  
방법

Catalog No.	K	-	L
TSUPW60	60	-	180



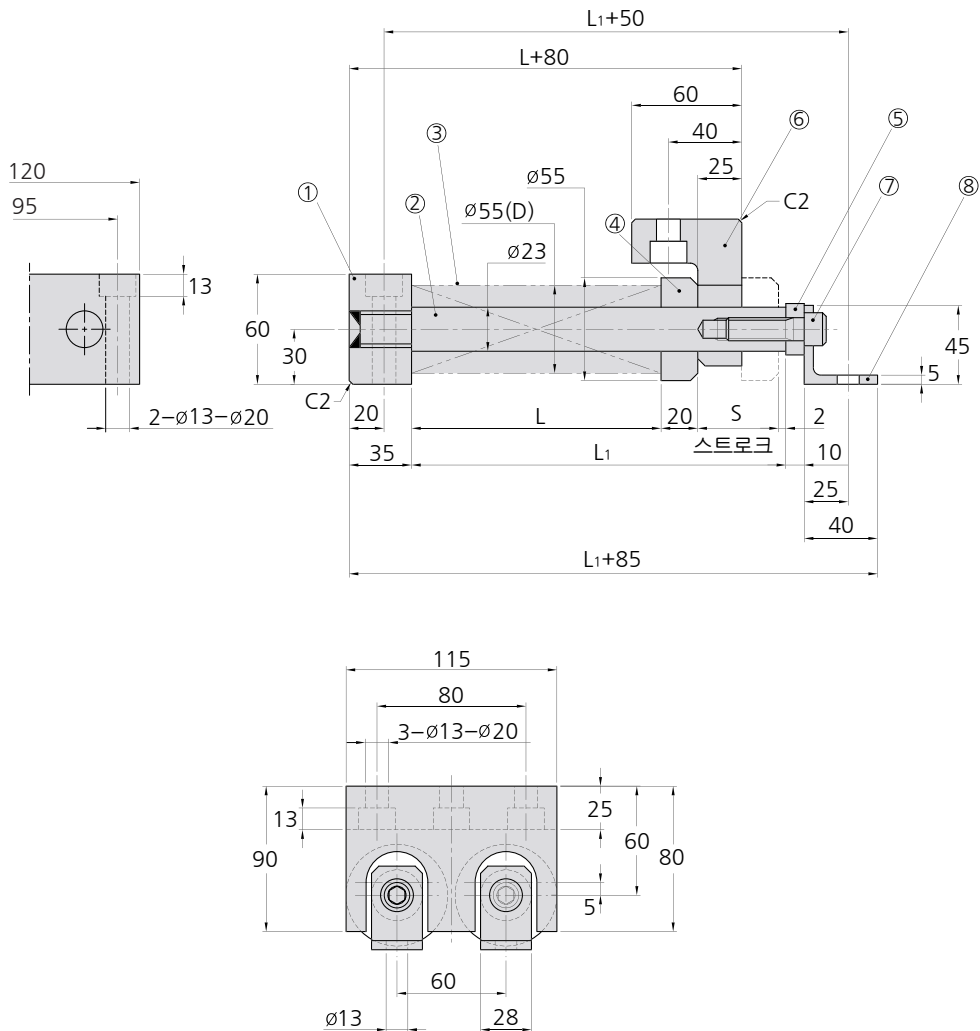


**TSUPT-L50**

(경하중)

**TSUPT-M50**

(중하중)



규격표기  
방법

Catalog No.
TSUPT-L50
TSUPT-M50

S
55
55



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 참고
①	스프링블록	1	SS400
②	스프링가이드핀	2	S45C HRC55 이상
③	스프링	2(4)	규격표 참조
④	스프링고정판	2	S45C
⑤	워셔	2	SS400
⑥	리턴플레이트	1	SS400
⑦	육각렌치볼트	2	SCM435 M12x40
⑧	앵글	2	SS400

L	L <sub>1</sub>	스프링			Catalog No.		S
		규격(개수)	초기압력 N(kgf)	최종압력 N(kgf)	Type	(D)	
68	110	AL50-100 (2)	2040 (208.0)	5400 (550.6)	TSUPT-L	50	20
85	132	AL50-125 (2)	2040 (208.0)				25
102	154	AL50-150 (2)	2160 (220.2)				30
102	159	AL50-150 (2)	1456 (148.4)				35
119	181	AL50-175 (2)	1536 (156.6)				40
136	203	AL50-200 (2)	1596 (162.8)				45
170	242	AL50-250 (2)	2040 (208.0)				50
170	247	AL50-250 (2)	1700 (173.4)				55
204	286	AL50-300 (2)	2020 (206.0)				60
204	291	AL50-300 (2)	1736 (177.0)				65
204	296	AL50-300 (2)	1456 (148.4)				70

L	L <sub>1</sub>	스프링			Catalog No.		S
		규격(개수)	초기압력 N(kgf)	최종압력 N(kgf)	Type	(D)	
93	135	AM50-125 (2)	2940 (299.8)	7840 (800.0)	TSUPT-M	50	20
111	158	AM50-150 (2)	2857 (291.4)				25
149	201	AM50-200 (2)	3215 (327.8)				30
168	225	AM50-225 (2)	2993 (305.2)				35
186	248	AM50-250 (2)	2940 (299.8)				40
224	291	AM50-300 (2)	3160 (322.2)				45
261	333	AM50-350 (2)	3409 (347.6)				50
261	338	AM50-350 (2)	2972 (303.0)				55
298	380	AM50-200 (4)	3980 (405.8)				60
298	385	AM50-200 (4)	3597 (366.8)				65
334	426	AM50-225 (4)	3809 (388.4)				70

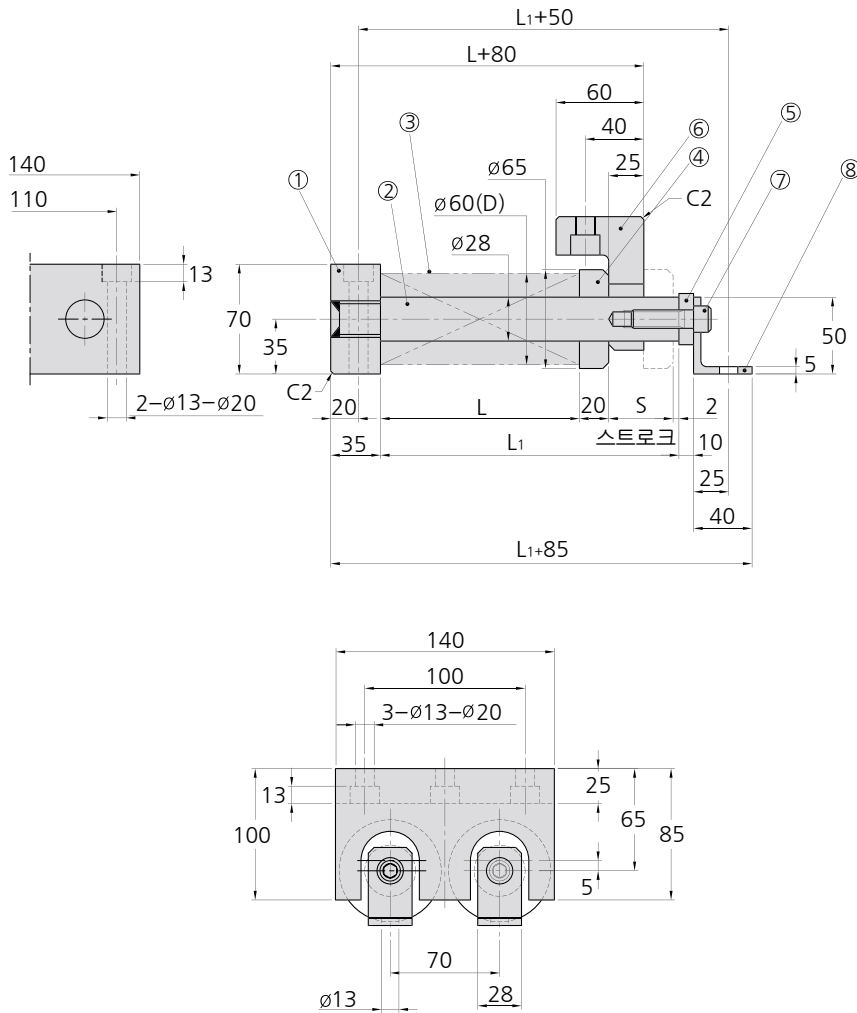


**TSUPT-L60**

(경하중)

**TSUPT-M60**

(중하중)



규격표기  
방법

Catalog No.	S
TSUPT-L60	60
TSUPT-M60	65



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 참고
①	스프링블록	1	SS400
②	스프링가이드핀	2	S45C HRC55 이상
③	스프링	2(4)	규격표 참조
④	스프링고정판	2	S45C
⑤	워셔	2	SS400
⑥	리턴플레이트	1	SS400
⑦	육각렌치볼트	2	SCM435 M12x40
⑧	앵글	2	SS400

L	L <sub>1</sub>	스프링			Catalog No.		S
		규격(개수)	초기압력 N(kgf)	최종압력 N(kgf)	Type	(D)	
68	110	AL60-100 (2)	2928 (298.6)	7780 (793.4)	TSUPT-L	60	20
85	132	AL60-125 (2)	2910 (296.8)				25
102	154	AL60-150 (2)	2916 (297.4)				30
102	159	AL60-150 (2)	2106 (214.8)				35
119	181	AL60-175 (2)	2208 (225.2)				40
136	203	AL60-200 (2)	2318 (236.4)				45
170	242	AL60-250 (2)	2940 (299.8)				50
170	247	AL60-250 (2)	2450 (249.8)				55
204	286	AL60-300 (2)	2952 (301.0)				60
204	291	AL60-300 (2)	2542 (259.2)				65
204	296	AL60-300 (2)	2132 (217.4)				70

L	L <sub>1</sub>	스프링			Catalog No.		S
		규격(개수)	초기압력 N(kgf)	최종압력 N(kgf)	Type	(D)	
93	135	AM60-125 (2)	4231 (431.4)	11280 (1150.0)	TSUPT-M	60	20
111	158	AM60-150 (2)	4113 (419.4)				25
149	201	AM60-200 (2)	4626 (471.8)				30
168	225	AM60-225 (2)	4308 (439.2)				35
186	248	AM60-250 (2)	4229 (431.2)				40
224	291	AM60-300 (2)	4551 (464.0)				45
261	333	AM60-350 (2)	4907 (500.4)				50
261	338	AM60-350 (2)	4278 (436.2)				55
298	380	AM60-200 (4)	5728 (584.2)				60
298	385	AM60-200 (4)	5177 (528.0)				65
334	426	AM60-225 (4)	5483 (559.2)				70

PUNCH 부품  
**PUNCH & MATRIX**



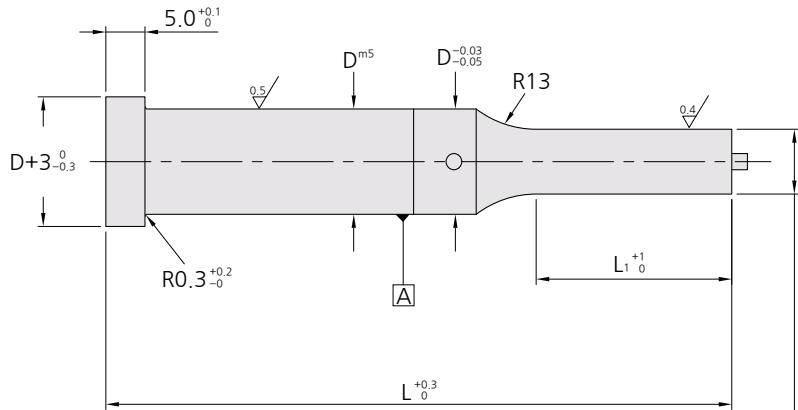
# PUNCH 부품 Contents

■ EJECTOR PUNCH	
TJ_ .....	122
■ REGULAR PUNCH	
TP_ .....	124
■ PRESS FIT CENTER DOWEL PUNCH	
NJ_/NP_ .....	126
■ PRESS FIT POSITIVE PICK-UP PILOT	
TPA/NPA .....	130
TPT .....	132
■ EXTENDED RANGE PUNCH	
THJ_/THP_ .....	134
■ PRESS FIT PUNCH BLANK	
TJB/TPB .....	136
■ STRAIGHT PUNCH	
TUX .....	137
■ CLOSPACE PUNCH	
TXX .....	138
■ EJECTOR PUNCH	
HJ_/HP_ .....	139
LJ_ .....	146
■ REGULAR PILOT	
HPT/LPT .....	141/150
■ POSITIVE PICK-UP PILOT	
HPA/LPA .....	142/151
■ PUNCH BLANK	
HJB/HPB .....	143
LJB/LPB .....	152
■ POINT LARGER THAN SHANK PUNCH	
HZ_/HK_ .....	144
LZ_/LK_ .....	154
■ MATRIX	
TD_/TH_ .....	156
■ TAPERED RELIEF MATRIX	
TN_ .....	158

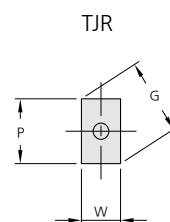
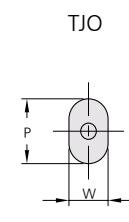
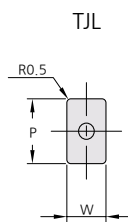
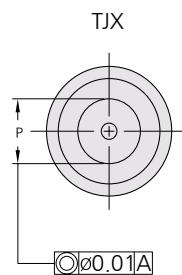
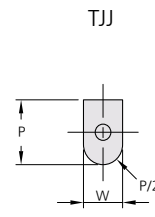
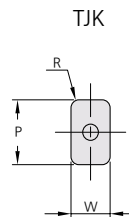
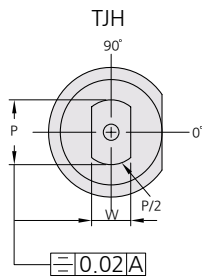


# PUNCH – TJ\_ EJECTOR PUNCH

## TYPE TJ\_



원형  $P^{+0.01}_{-0}$   
 이형  $W_{\pm 0.01}$



$* P \geq W$   
 $* R = \text{지정가능}$   
 $* G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# PUNCH - TJ\_ EJECTOR PUNCH

호칭경 D	L1		Type&D	원형	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L										
	Std.	Alt.	TJX	P	TJ_		40	50	56	60	63	70	71	80	90	100	
5	13	19	TJX05	1.60-4.99	TJ_05	1.60-5.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
6	13	19	TJX06	2.40-5.99	TJ_06	2.40-6.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
8	19	25	TJX08	3.20-7.99	TJ_08	3.20-8.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
10	19	25	TJX10	4.50-9.99	TJ_10	4.50-10.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
13	19	25	TJX13	6.00-12.99	TJ_13	6.00-13.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
16	19	25	TJX16	8.00-15.99	TJ_16	7.20-16.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
20	19	25	TJX20	10.00-19.99	TJ_20	8.00-20.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
25	19	25	TJX25	12.00-24.99	TJ_25	9.00-25.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
32	25	30	TJX32	16.00-31.99	TJ_32	10.00-32.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

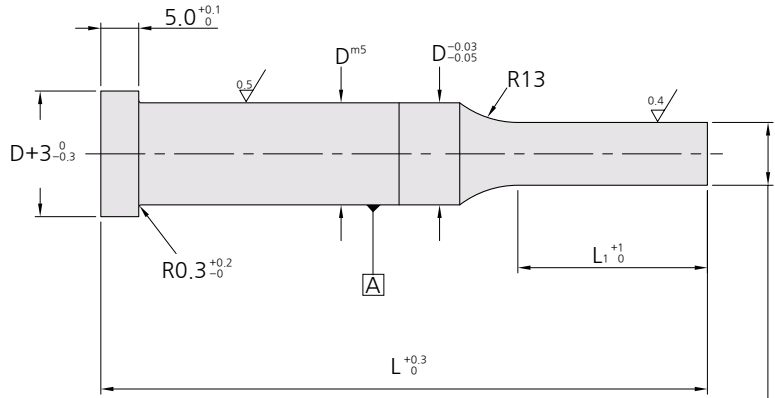
규격표기 방법	Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P,W
	TJX	16	-	19	-	80	-	P8.0
	TJR	16	-	25	-	80	-	P8.5, W8.0



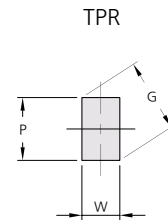
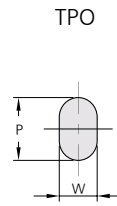
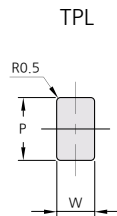
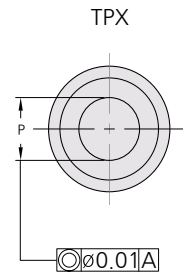
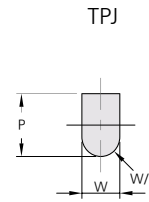
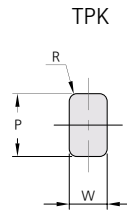
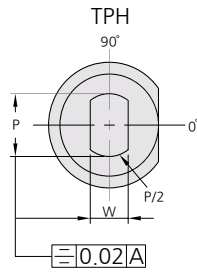


# PUNCH - TP\_ REGULAR PUNCH

## TYPE TP\_



원형  $P^{+0.01}_{-0}$   
이형  $W_{\pm 0.01}$



\*  $P \geq W$   
\* R = 지정가능  
\*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# PUNCH - TP\_ REGULAR PUNCH

호칭경 D	L1		Type&D TPX	원형 P	Type&D TP_	이형 min. - max. W P/G	L													
	Std.	Alt.					40	50	56	60	63	70	71	80	90	100				
4	8	13	TPX04	1.60-3.99	TP_04	1.60-4.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	13	19	TPX05	1.60-4.99	TP_05	1.60-5.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	13	19	TPX06	1.60-5.99	TP_06	1.60-6.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	19	25	TPX08	2.50-7.99	TP_08	2.50-8.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	19	25	TPX10	3.20-9.99	TP_10	3.20-10.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	19	25	TPX13	5.00-12.99	TP_13	4.50-13.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	19	25	TPX16	8.00-15.99	TP_16	6.00-16.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	19	25	TPX20	10.00-19.99	TP_20	8.00-20.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	19	25	TPX25	12.00-24.99	TP_25	9.00-25.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
32	25	30	TPX32	16.00-31.99	TP_32	10.00-32.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

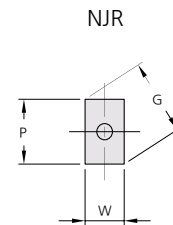
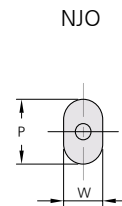
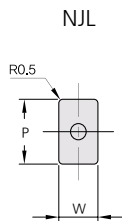
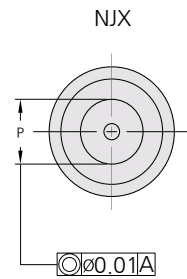
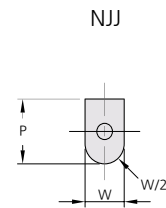
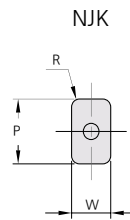
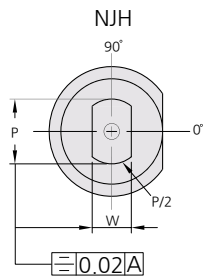
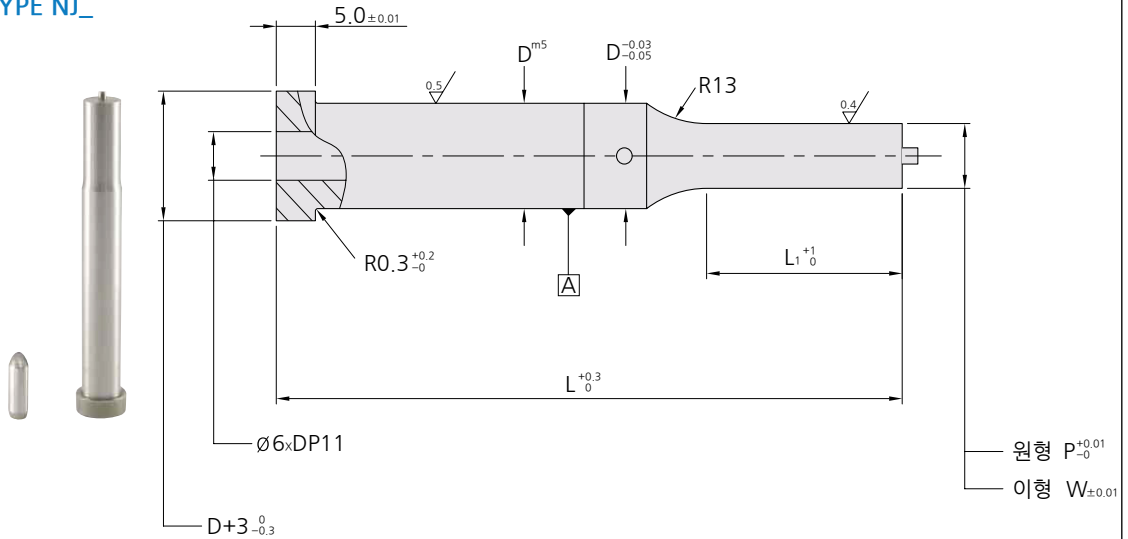
규격표기 방법

Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P,W
TPX	16	-	19	-	80	-	P8.0
TPR	16	-	25	-	80	-	P8.5, W8.0



# PUNCH – NJ\_ PRESS FIT CENTER DOWEL EJECTOR PUNCH

## TYPE NJ\_



- \*  $P \geq W$
- \* R = 지정가능
- \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# PUNCH – NJ\_ PRESS FIT CENTER DOWEL EJECTOR PUNCH

호칭 D	L1		Type&D	원형	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L			
	Std.	Alt.	NJX	P	NJ_		71	80	90	100
10	19	25	NJX10	4.50-9.99	NJ_10	4.50-10.00	●	●	●	●
13	19	25	NJX13	6.00-12.99	NJ_13	6.00-13.00	●	●	●	●
16	19	25	NJX16	8.00-15.99	NJ_16	7.20-16.00	●	●	●	●
20	19	25	NJX20	10.00-19.99	NJ_20	8.00-20.00	●	●	●	●
25	19	25	NJX25	12.00-24.99	NJ_25	9.00-25.00	●	●	●	●
32	25	30	NJX32	16.00-31.99	NJ_32	10.00-32.00	●	●	●	●

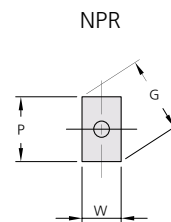
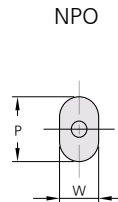
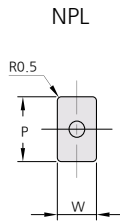
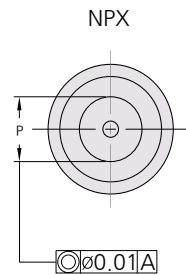
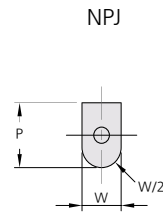
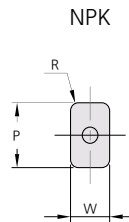
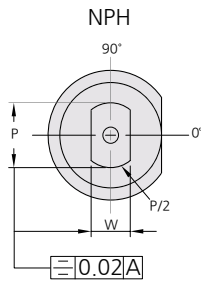
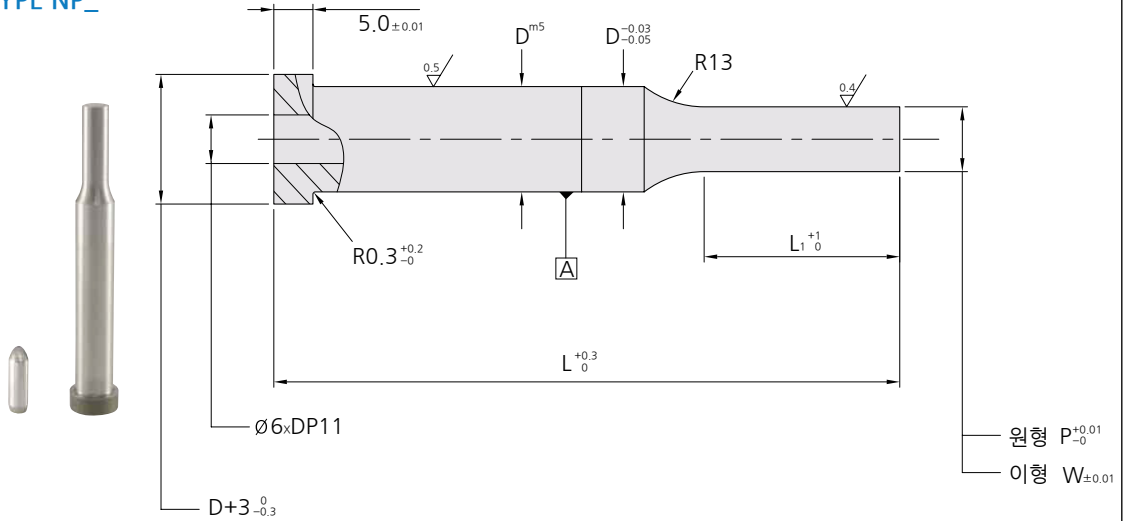
Threaded dowel 6mm x 25

규격표기 방법	Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P,W
	NJX	16	-	19	-	80	-	P8.0
	NJR	16	-	25	-	80	-	P8.5, W8.0



# PUNCH – NP\_ PRESS FIT CENTER DOWEL PUNCH

## TYPE NP\_



- \*  $P \geq W$
- \* R = 지정가능
- \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# PUNCH – NP\_ PRESS FIT CENTER DOWEL PUNCH

호칭 D	L1		Type&D NPX	원형 P	Type&D NP_	이형 min. - max. W P/G	L			
	Std.	Alt.					71	80	90	100
10	19	25	NPX10	4.50-9.99	NP_10	4.50-10.00	●	●	●	●
13	19	25	NPX13	6.00-12.99	NP_13	6.00-13.00	●	●	●	●
16	19	25	NPX16	8.00-15.99	NP_16	7.20-16.00	●	●	●	●
20	19	25	NPX20	10.00-19.99	NP_20	8.00-20.00	●	●	●	●
25	19	25	NPX25	12.00-24.99	NP_25	9.00-25.00	●	●	●	●
32	25	30	NPX32	16.00-31.99	NP_32	10.00-32.00	●	●	●	●

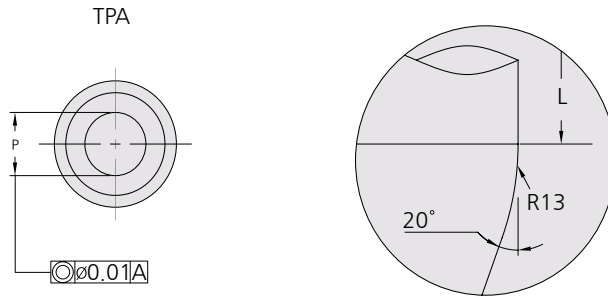
Threaded dowel 6mm x 25

규격표기 방법	Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P,W
	NPX	16	-	19	-	80	-	P8.0
	NPR	16	-	25	-	80	-	P8.5, W8.0



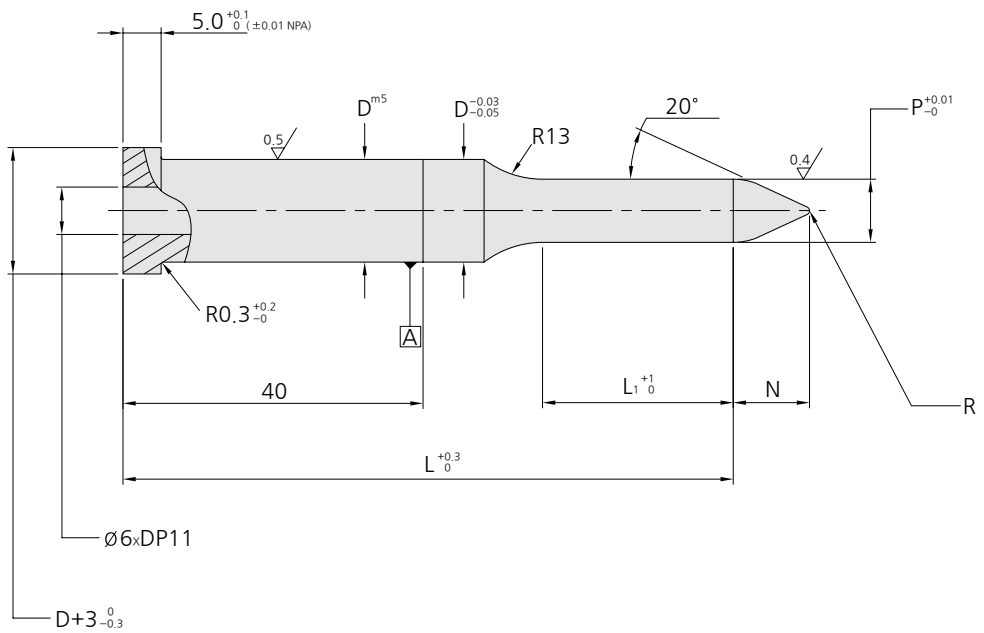
**TYPE TPA**

(표준형)



**TYPE NPA**

(위치 결정형)





# PUNCH – TPA • NPA PRESS FIT POSITIVE PICK-UP PILOTS

호칭경 D	L1		Type&D TPA/NPA	원형 P	Nose Lgth. N	L								
	Std.	Alt.				65	72	73	82	92	102	112	127	142
10	21	27	TPA/NPA10	4.85-10.00	8	●	●	●	●	●	●	●		
13	21	27	TPA/NPA13	6.30-13.00	10	●	●	●	●	●	●	●	●	
16	21	27	TPA/NPA16	9.95-16.00	15		●	●	●	●	●	●	●	●
20	21	27	TPA/NPA20	13.60-20.00	20		●	●	●	●	●	●	●	●
25	21	27	TPA/NPA25	17.25-25.00	25		●	●	●	●	●	●	●	●
32	27	32	TPA/NPA27	20.85-32.00	30			●	●	●	●	●	●	●

Threaded dowel 6mm x 25

규격표기 방법    Catalog No.    D - L1 - L - P  
TPA    13 - 27 - 114 - 12.9



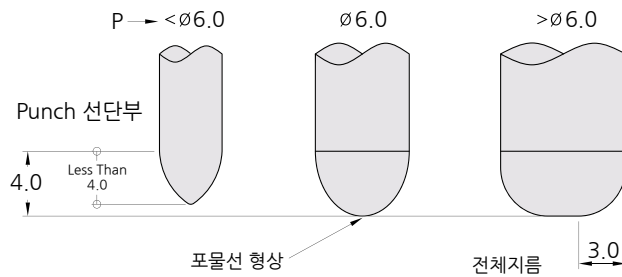
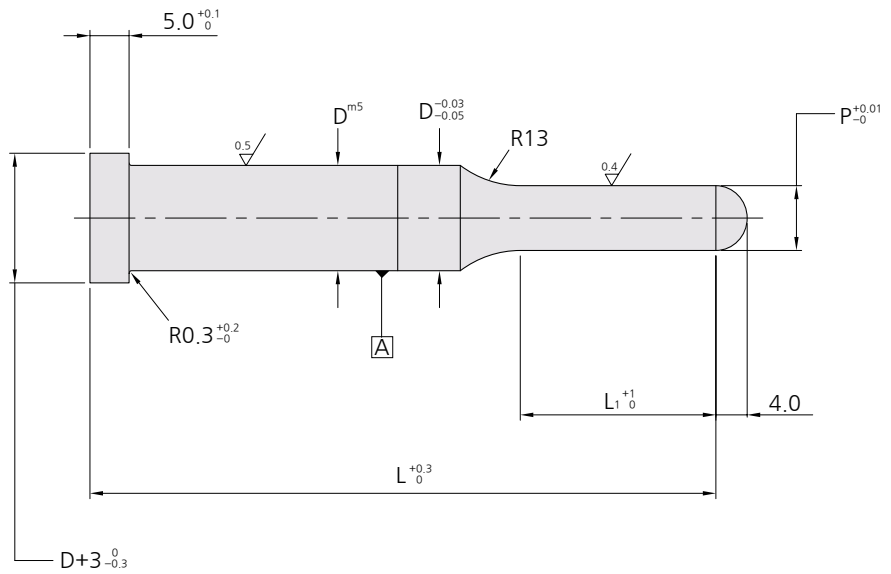
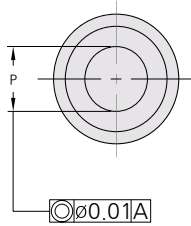


# PUNCH – TPT PRESS FIT PILOT

## TYPE TPT



TPT





## PUNCH – TPT PRESS FIT PILOT

호칭 D	L1		Type&D TPT	원형 P	L											
	Std.	Alt.			42	52	58	62	65	72	73	82	92	102		
04	8	13	TPT04	1.55-4.00	●	●	●	●	●	●	●	●				
05	13	19	TPT05	1.55-5.00	●	●	●	●	●	●	●	●				
06	13	19	TPT06	1.55-6.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
08	19	25	TPT08	2.45-8.00		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
10	19	25	TPT10	3.15-10.00		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
13	19	25	TPT13	4.95-13.00		●	●		●	●	●	●	●	●	●	
16	19	25	TPT16	7.95-16.00		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
20	19	25	TPT20	9.95-20.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
25	19	25	TPT25	11.95-25.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
32	25	30	TPT32	15.95-32.00					●	●	●	●	●	●	●	

Alternate point length not available

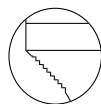
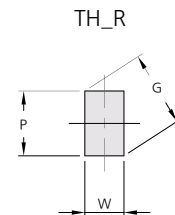
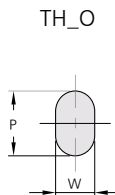
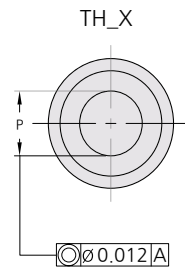
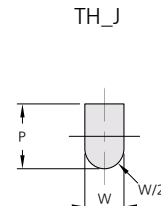
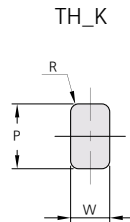
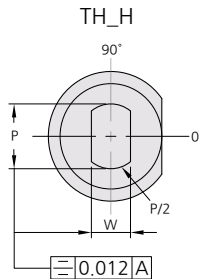
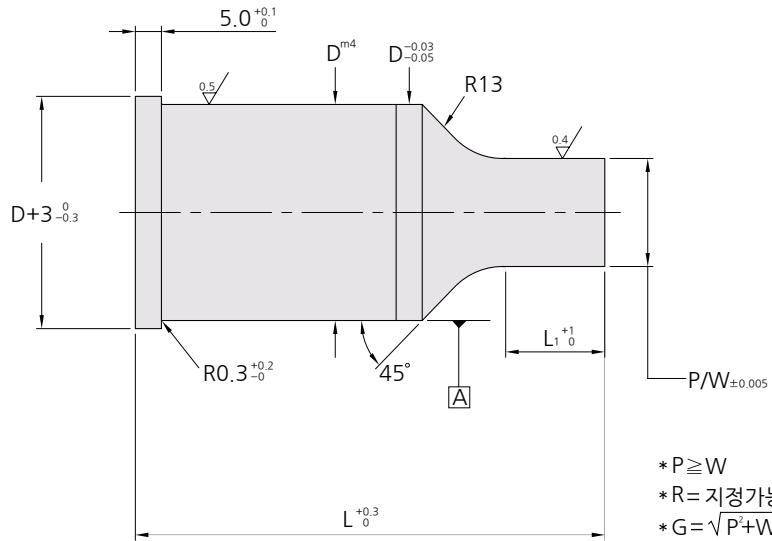
규격표기 방법    Catalog No.    D - L1 - L - P  
TPT        16 - 21 - 182 - 8.7



# PUNCH - THJ\_ • THP\_ EXTENDED RANGE PUNCH

TYPE THJ\_ (EJECTOR)

TYPE THP\_ (표준형)



\*D-P(or W) 가 10보다 클때, 층이 생길수 있습니다.



# PUNCH – THJ • THP EXTENDED RANGE PUNCH

Type	호칭경 D	L1		원형 P	이형 W	L							
		Std.	Alt.			Alt.	60.0	63.0	70.0	71.0	80.0	90.0	100.0
THJ_	40.0	19			20.00-39.99	8.00-40.00	●	●	●	●	●	●	●
	45.0	19			25.00-44.99	9.00-45.00	●	●	●	●	●	●	●
	50.0	19			30.00-49.99	10.00-50.00	●	●	●	●	●	●	●
	56.0	19			35.00-55.99	11.00-56.00	●	●	●	●	●	●	●
	63.0	19			40.00-62.99	12.00-63.00	●	●	●	●	●	●	●
THP_	40.0	19	25		20.00-39.99	8.00-40.00		●	●	●	●	●	●
	45.0	19	25		25.00-44.99	9.00-45.00		●	●	●	●	●	●
	50.0	19	25		30.00-49.99	10.00-50.00		●	●	●	●	●	●
	56.0	19	25		35.00-55.99	11.00-56.00		●	●	●	●	●	●
	63.0	19	25		40.00-62.99	12.00-63.00		●	●	●	●	●	●
	40.0	19	25	30	20.00-39.99	8.00-40.00			●	●	●	●	●
	45.0	19	25	30	25.00-44.99	9.00-45.00			●	●	●	●	●
	50.0	19	25	30	30.00-49.99	10.00-50.00			●	●	●	●	●
	56.0	19	25	30	35.00-55.99	11.00-56.00			●	●	●	●	●
	63.0	19	25	30	40.00-62.99	12.00-63.00			●	●	●	●	●

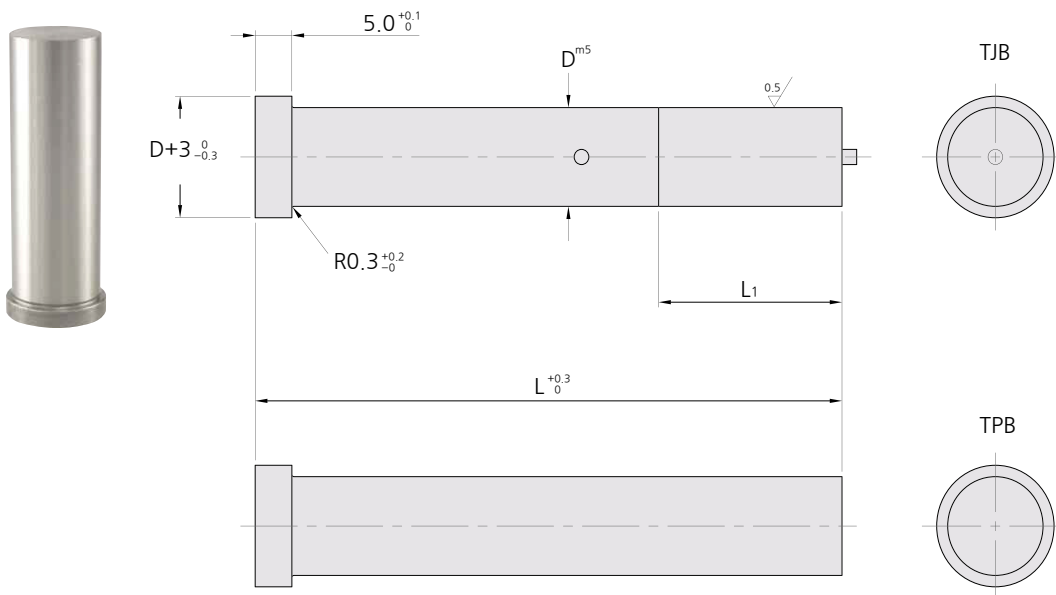
규격표기 방법    Catalog No.    D    -    L1    -    L    -    P,W  
                                  THPR    50    -    30    -    70    -    P30.0, W10



# PUNCH – TJB • TPB PRESS FIT PUNCH BLANK

**TYPE TJB** (EJECTOR)

**TYPE TPB** (표준형)



호칭경 D	L1		Type&D		L									
	Std.	Alt.	TJB	TPB	42	52	58	62	65	72	73	82	92	102
04	-	-	-	TPB04	●	●	●	●	●	●	●	●		
05	13	19	TJB05	TPB05	●	●	●	●	●	●	●	●		
06	13	19	TJB06	TPB06	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
08	19	25	TJB08	TPB08		●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	19	25	TJB10	TPB10		●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	19	25	TJB13	TPB13		●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	19	25	TJB16	TPB16		●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	19	25	TJB20	TPB20			●	●	●	●	●	●	●	●
25	19	25	TJB25	TPB25			●	●	●	●	●	●	●	●
32	25	30	TJB32	TPB32					●	●	●	●	●	●

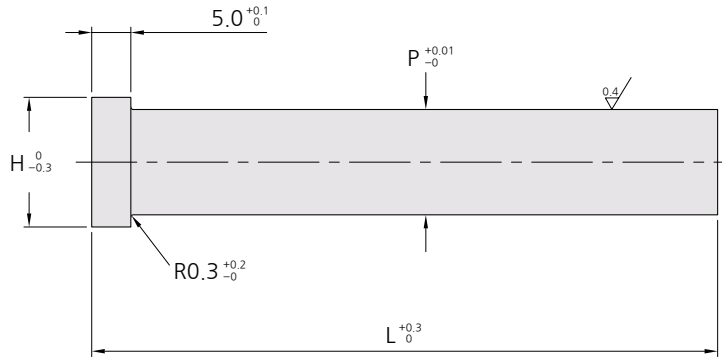
Alternate point length not available

규격표기 방법 Catalog No. D - L1 - L  
TJB 20 - 19 - 92



# PUNCH – TUX STRAIGHT PUNCH

## TYPE TUX



원형 P	L									TUX
	50	56	60	63	70	71	80	90	100	H
3.00-4.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7
4.01-5.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8
5.01-6.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9
6.01-8.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11
8.01-10.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13

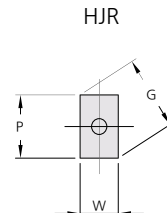
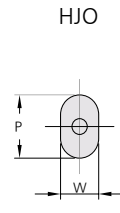
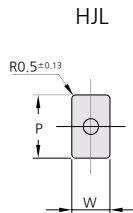
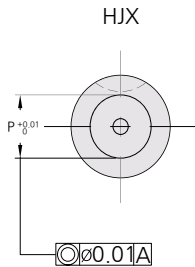
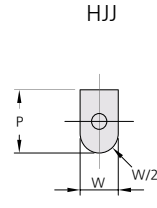
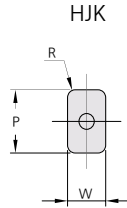
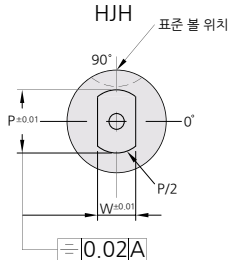
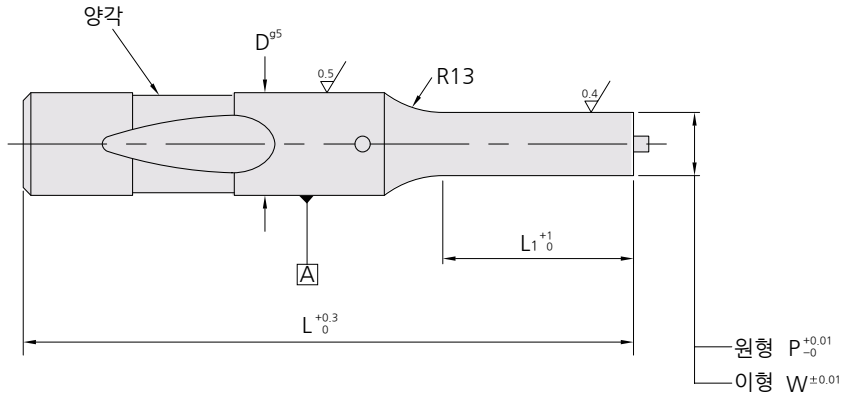
규격표기 방법    Catalog No.    L    -    P  
                                  TUX    63    -    P7.0





# PUNCH - HJ\_ BALL LOCK EJECTOR PUNCH

## TYPE HJ\_ (중하중용)



\*  $P \geq W$   
 \* R = 지정가능 (Specifiable)  
 \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$

호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L							
	Std. S	Alt. A	Alt. B					63	71	80	90	100	110	125	
10	19	10*	-	HPX10	2.10-9.97	HP_10	2.10-9.97	●	●	●	●	●	●	●	●
13	19	13	25	HPX13	5.00-12.97	HP_13	4.50-12.97	●	●	●	●	●	●	●	●
16	19	13	25	HPX16	8.00-15.97	HP_16	6.00-15.97	●	●	●	●	●	●	●	●
20	19	13	25	HPX20	12.00-19.97	HP_20	8.00-19.97	●	●	●	●	●	●	●	●
25	19	13	25	HPX25	16.00-24.97	HP_25	10.00-24.97		●	●	●	●	●	●	●
32	19	13	25	HPX32	24.97-31.97	HP_32	12.97-31.97		●	●	●	●	●	●	●
40	25	19	30	HPX40	30.00-39.97	HP_40	14.00-39.97			●	●	●	●	●	●

\* Min P or W = 1.60 when L1 = 10

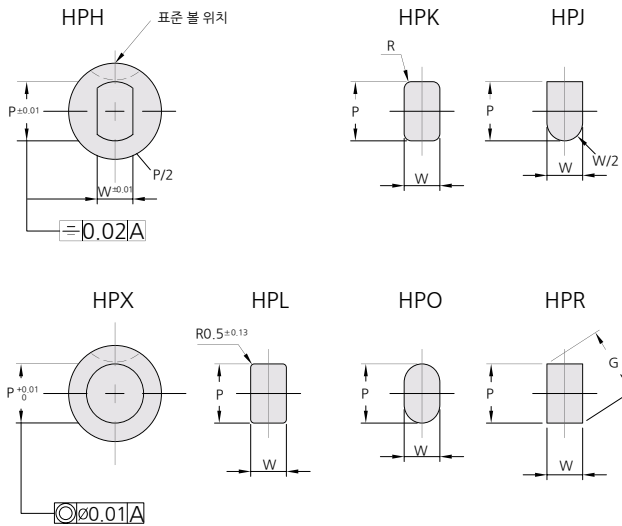
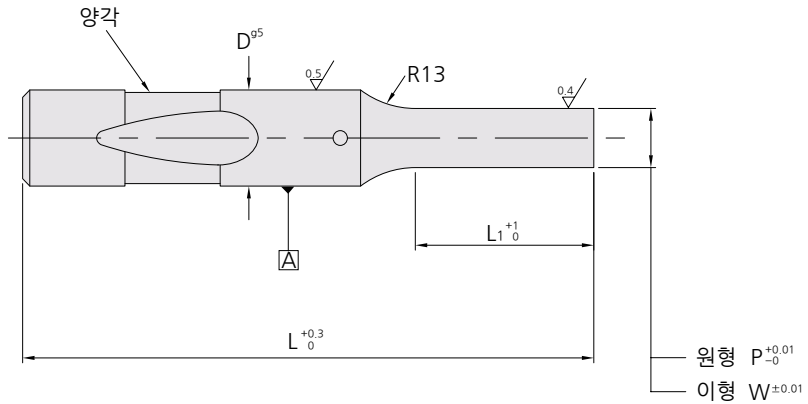
규격표기 방법	Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P,W
	HJX	13	-	13	-	80	-	P7.0
	HJR	10	-	10	-	71	-	P8.5, W6.5





# PUNCH - HP\_ BALL LOCK PUNCH

## TYPE HP\_ (중하중용)



- \*  $P \geq W$
- \* R = 지정가능
- \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$

호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L						
	Std. S	Alt. A	Alt. B					63	71	80	90	100	110	125
10	19	10*	-	HPX10	2.10-9.97	HP_10	2.10-9.97	●	●	●	●	●	●	●
13	19	13	25	HPX13	5.00-12.97	HP_13	4.50-12.97	●	●	●	●	●	●	●
16	19	13	25	HPX16	8.00-15.97	HP_16	6.00-15.97	●	●	●	●	●	●	●
20	19	13	25	HPX20	12.00-19.97	HP_20	8.00-19.97	●	●	●	●	●	●	●
25	19	13	25	HPX25	16.00-24.97	HP_25	10.00-24.97		●	●	●	●	●	●
32	19	13	25	HPX32	24.97-31.97	HP_32	12.97-31.97		●	●	●	●	●	●
40	25	19	30	HPX40	30.00-39.97	HP_40	14.00-39.97			●	●	●	●	●

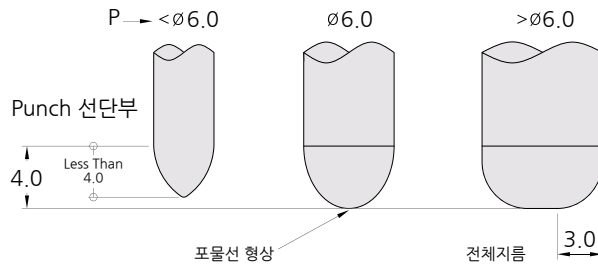
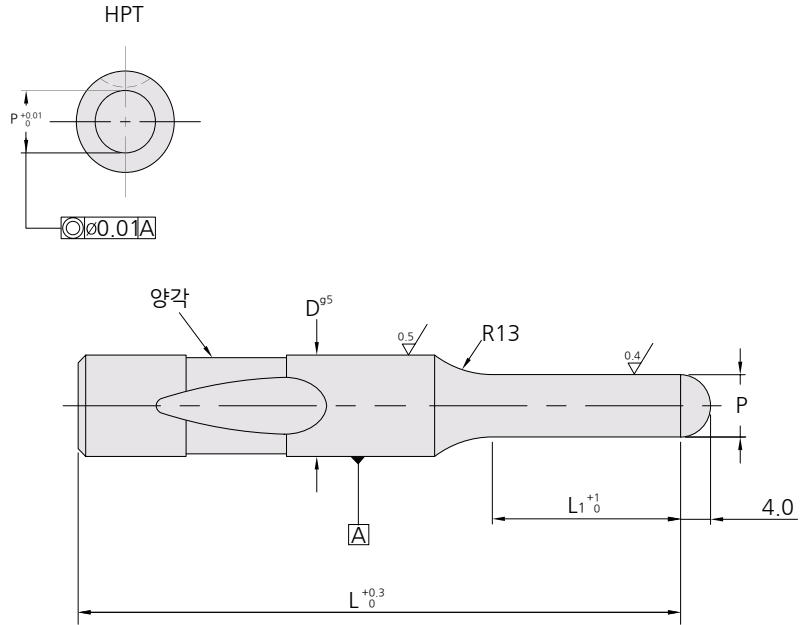
\* Min P or W = 1.60 when L1 = 10

규격표기 방법	Catalog No.	D	L1	L	P,W
	HPX	13	13	80	P7.0
	HPR	10	10	71	P8.5, W6.5



# PUNCH - HPT BALL LOCK REGULAR PILOT

## TYPE HPT (중하중용)



호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	L						
	Std. S	Alt. A	Alt. B			65	73	82	92	102	112	127
10	21	12*	-	HPT10	2.05-10.00	●	●	●	●	●	●	●
13	21	15	27	HPT13	4.95-13.00	●	●	●	●	●	●	●
16	21	15	27	HPT16	7.95-16.00	●	●	●	●	●	●	●
20	21	15	27	HPT20	11.95-20.00	●	●	●	●	●	●	●
25	21	15	27	HPT25	15.95-25.00		●	●	●	●	●	●
32	21	15	27	HPT32	23.95-32.00				●	●	●	●
40	27	21	32	HPT40	29.95-40.00						●	●

\* Min P = 1.55 when L1 = 10

규격표기 방법

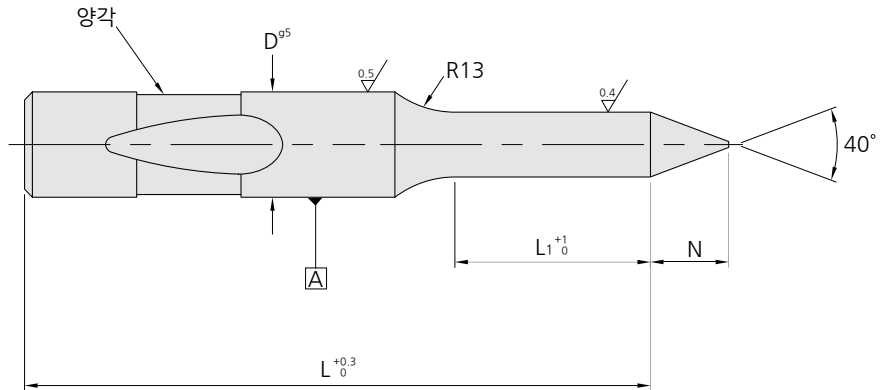
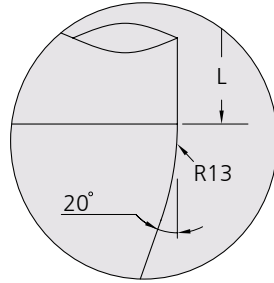
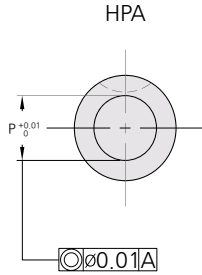
Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P
HPT	13	-	12	-	73	-	P12.0



# PUNCH – HPA BALL LOCK POSITIVE PICK-UP PILOTS

## TYPE HPA

(중하중용)



호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	N	L								
	Std. S	Alt. A	Alt. B				80	90	100	110	125	140	150		
10	19	32		HPA10	5.00-10.00	8	●	●	●	●					
13	19	32		HPA13	9.00-13.00	10	●	●	●	●	●	●			
16	25	38	L	HPA16	12.00-16.00	15	●	●	●	●	●	●	●		
20	25	38	Minus	HPA20	15.00-20.00	20	●	●	●	●	●	●	●	●	
25	25	38	48	HPA25	19.00-25.00	25	●	●	●	●	●	●	●	●	●
32	25	38		HPA32	24.00-32.00	30	●	●	●	●	●	●	●	●	●
40	30	45		HPA40	30.00-40.00	40	●	●	●	●	●	●	●	●	●

규격표기 방법    Catalog No.    D - L1 - L - P  
 HPA    16 - 25 - 80 - P12.0



# PUNCH – HJB • HPB BALL LOCK PUNCH BLANK

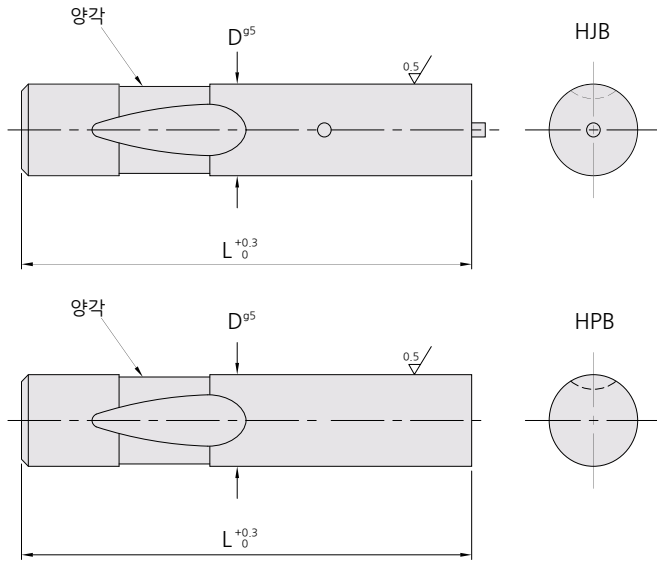
## TYPE HJB EJECTOR

(중하중용)



## TYPE HPB 표준형

(중하중용)



## EJECTOR

호칭경 D	Type&D	L						
		63	71	80	90	100	110	125
10	HJB10	●	●	●	●	●	●	●
13	HJB13	●	●	●	●	●	●	●
16	HJB16	●	●	●	●	●	●	●
20	HJB20	●	●	●	●	●	●	●
25	HJB25		●	●	●	●	●	●
32	HJB32		●	●	●	●	●	●
40	HJB40			●	●	●	●	●

## Regular

호칭경 D	Type&D	L						
		63	71	80	90	100	110	125
10	HPB10	●	●	●	●	●	●	●
13	HPB13	●	●	●	●	●	●	●
16	HPB16	●	●	●	●	●	●	●
20	HPB20	●	●	●	●	●	●	●
25	HPB25		●	●	●	●	●	●
32	HPB32		●	●	●	●	●	●
40	HPB40			●	●	●	●	●

규격표기  
방법

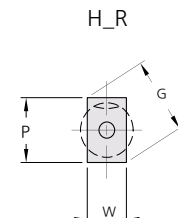
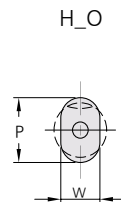
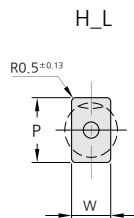
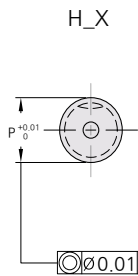
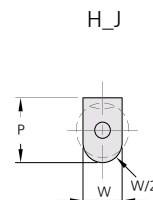
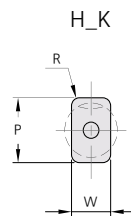
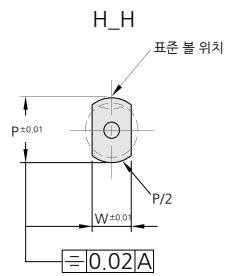
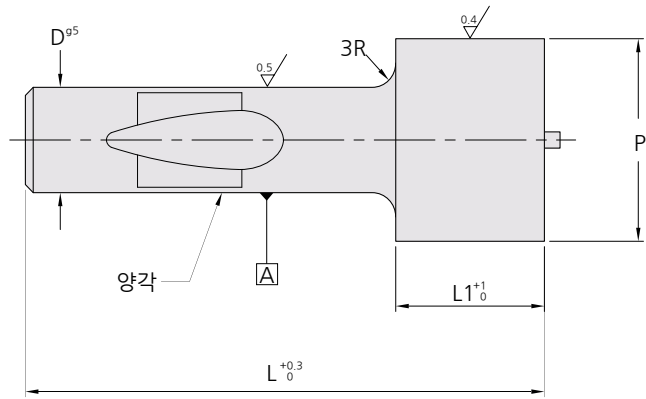
Catalog No.    D    -    L  
HJB                20    -    100



# PUNCH - HZ\_ • HK\_ BALL LOCK POINT LARGER THAN SHANK PUNCH

TYPE EJECTOR HZ\_ (중하중용)

TYPE 표준형HK\_ (중하중용)



- \*  $P \geq W$
- \*  $R = \text{지정가능}$
- \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# PUNCH - HZ\_ • HK\_ BALL LOCK POINT LARGER THAN SHANK PUNCH

## EJECTOR

L1 Std. Alt. S A	Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L		
					80	90	100
19 30	HZX13	13.10-32.00	HZ_13	5.00-32.00	●	●	●
19 30	HZX16	16.10-38.00	HZ_16	6.50-35.00	●	●	●
19 30	HZX20	20.10-40.00	HZ_20	8.00-40.00	●	●	●
19 30	HZX25	25.10-44.00	HZ_25	10.00-44.00	●	●	●
19 30	HZX32	32.10-50.00	HZ_32	11.50-50.00	●	●	●
19 30	HZX40	40.10-56.00	HZ_40	14.00-56.00	●	●	●

## 표준형

L1 Std. Alt. S A	Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L		
					80	90	100
19 30	HKX13	13.10-32.00	HK_13	5.00-32.00	●	●	●
19 30	HKX16	16.10-38.00	HK_16	6.50-35.00	●	●	●
19 30	HKX20	20.10-40.00	HK_20	8.00-40.00	●	●	●
19 30	HKX25	25.10-44.00	HK_25	10.00-44.00	●	●	●
19 30	HKX32	32.10-50.00	HK_32	11.50-50.00	●	●	●
19 30	HKX40	40.10-56.00	HK_40	14.00-56.00	●	●	●

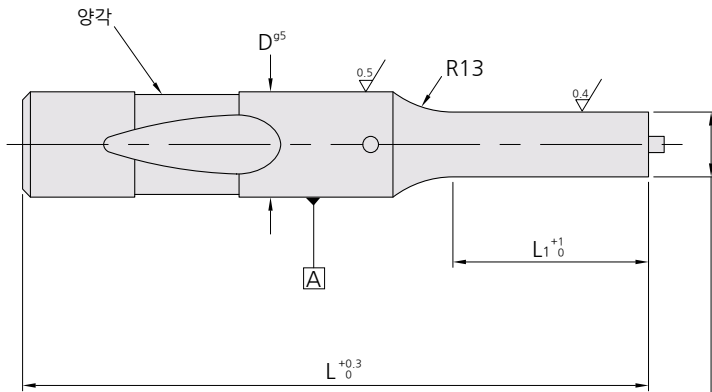
규격표기  
방법

Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P
HKX	16	-	30	-	80	-	30.5

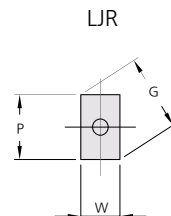
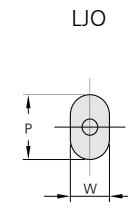
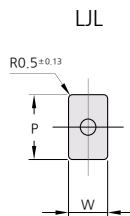
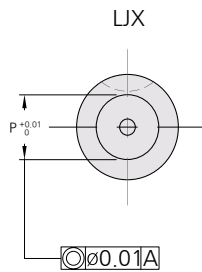
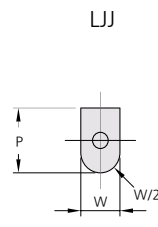
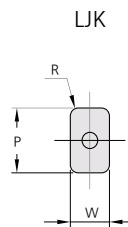
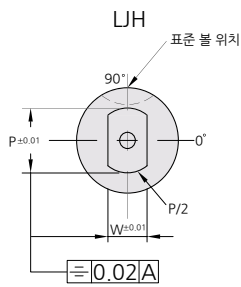


# PUNCH - LJ\_ BALL LOCK EJECTOR PUNCH

## TYPE LJ\_ (경하중용)



원형  $P_{-0}^{+0.01}$   
이형  $W_{±0.01}$



\*  $P \geq W$   
\* R = 지정가능  
\*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# PUNCH - LJ\_ BALL LOCK EJECTOR PUNCH

호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L				
	Std. S	Alt. A	Alt. B					63	71	80	90	100
06	13	10*	-	LJX06	2.10-5.97	LJ_06	2.10-5.97	●	●	●	●	●
10	19	10	-	LJX10	2.10-9.97	LJ_10	2.10-9.97	●	●	●	●	●
13	19	13	25	LJX13	5.00-12.97	LJ_13	4.50-12.97	●	●	●	●	●
16	19	13	25	LJX16	8.00-15.97	LJ_16	6.00-15.97	●	●	●	●	●
20	19	13	25	LJX20	12.00-19.97	LJ_20	8.00-19.97	●	●	●	●	●
25	19	13	25	LJX25	16.00-24.97	LJ_25	10.00-24.97	●	●	●	●	●
32	19	13	25	LJX32	24.97-31.97	LJ_32	12.97-31.97		●	●	●	●
38	25	19	30	LJX38	30.00-37.97	LJ_38	14.00-37.97			●	●	●

\* Min P or W = 1.60 when L1=10

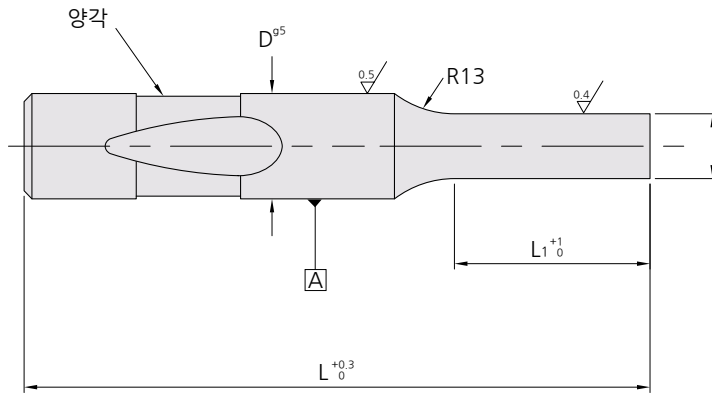
규격표기 방법	Catalog No.	D	-	L1	-	L	-	P,W
	LJX	16	-	19	-	80	-	P8.0
	LJR	16	-	25	-	80	-	P8.5, W8.0



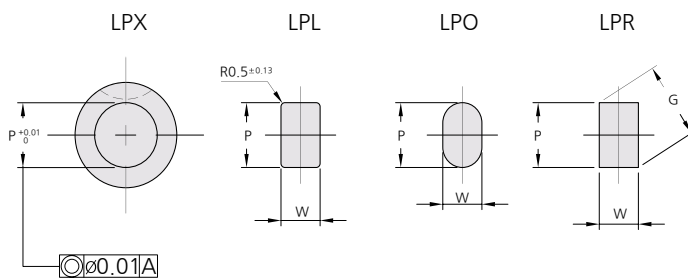
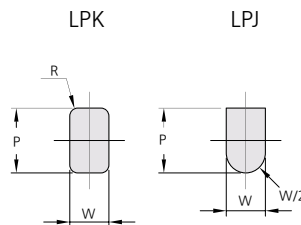
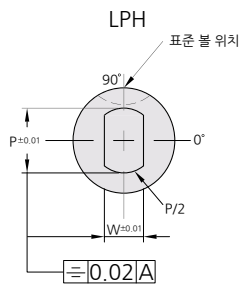


# PUNCH - LP\_ BALL LOCK REGULAR PUNCH

## TYPE LP\_ (경하중용)



원형 P<sup>+0.01/-0</sup>  
이형 W<sup>±0.01</sup>



\* P ≥ W  
\* R = 지정가능  
\* G = √(P<sup>2</sup> + W<sup>2</sup>)



# PUNCH – LP\_ BALL LOCK REGULAR PUNCH

호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. – max. W P/G	L				
	Std. S	Alt. A	Alt. B					80	90	100	110	125
6	13	10*	–	LPX06	2.10–5.97	LP_06	2.10–5.97	●	●	●	●	●
10	19	10	–	LPX10	2.10–9.97	LP_10	2.10–9.97	●	●	●	●	●
13	19	13	25	LPX13	5.00–12.97	LP_13	4.50–12.97	●	●	●	●	●
16	19	13	25	LPX16	8.00–15.97	LP_16	6.00–15.97	●	●	●	●	●
20	19	13	25	LPX20	12.00–19.97	LP_20	8.00–19.97	●	●	●	●	●
25	19	13	25	LPX25	16.00–24.97	LP_25	10.00–24.97	●	●	●	●	●
32	19	13	25	LPX32	24.97–31.97	LP_32	12.97–31.97		●	●	●	●
38	25	19	30	LPX38	30.00–37.97	LP_38	14.00–37.97			●	●	●

\* Min P or W = 1.60 when L1=10

규격표기 방법      

Catalog No.
-------------

D
---

 – 

L1
----

 – 

L
---

 – 

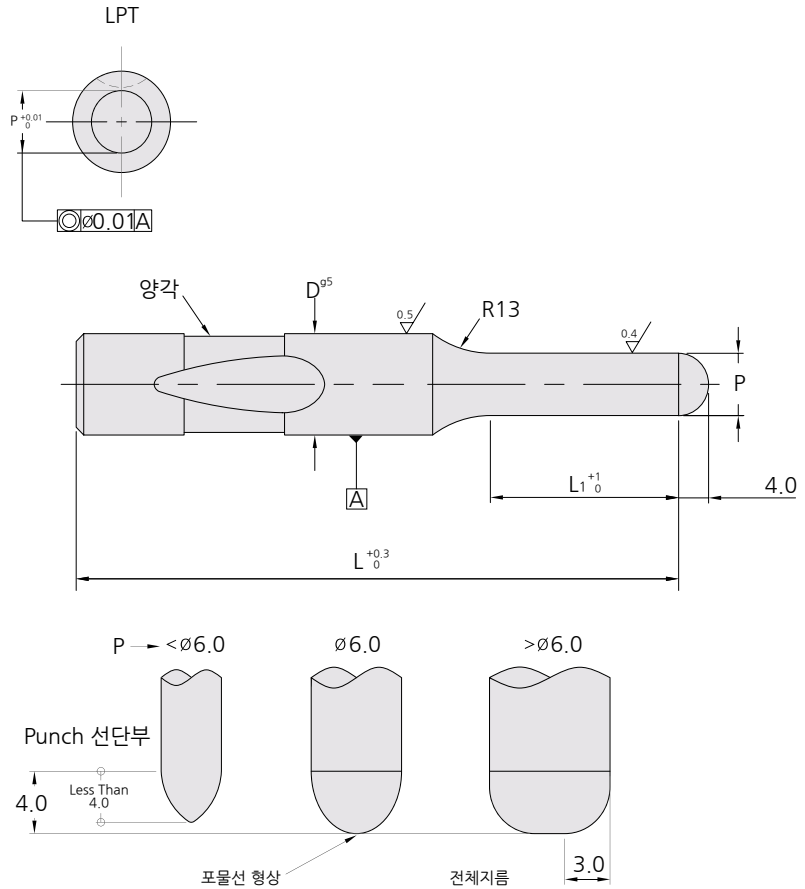
P,W
-----

LPO            13    –    13    –    71    –    P8.2, W6.9



# PUNCH – LPT BALL LOCK REGULAR PILOT

## TYPE LPT (경하중용)



호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	L						
	Std. S	Alt. A	Alt. B			65	73	82	92	102	112	127
06	15	12*	-	LPT06	2.05-6.00	●	●	●	●	●	●	●
10	21	12*	-	LPT10	2.05-10.00	●	●	●	●	●	●	●
13	21	15	27	LPT13	4.95-13.00	●	●	●	●	●	●	●
16	21	15	27	LPT16	7.95-16.00		●	●	●	●	●	●
20	21	15	27	LPT20	11.95-20.00		●	●	●	●	●	●
25	21	15	27	LPT25	15.95-25.00		●	●	●	●	●	●
32	21	15	27	LPT32	23.92-32.00			●	●	●	●	●
40	27	21	32	LPT40	29.95-40.00					●	●	●

\* Min P = 1.55 when L1 = 12

규격표기 방법 

Catalog No.
-------------

 LPT 

D
---

 - 

L1
----

 - 

L
---

 - 

P
---

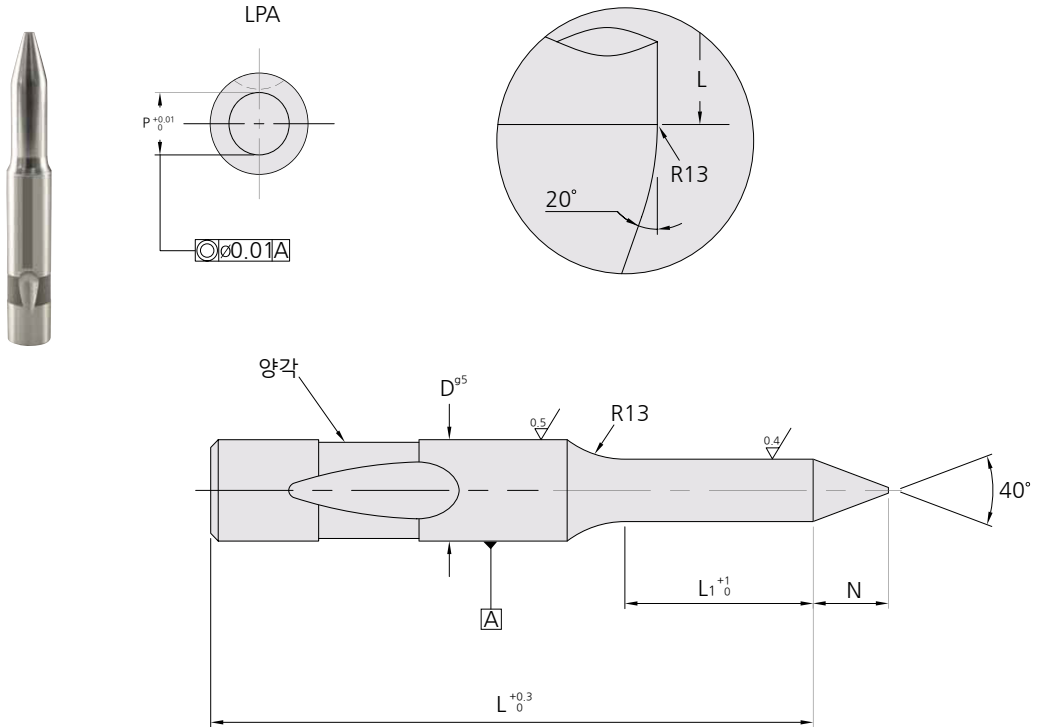
  
LPT 13 - 12 - 73 - 8.4



# PUNCH – LPA BALL LOCK REGULAR PILOT

## TYPE LPA

(경하중용)



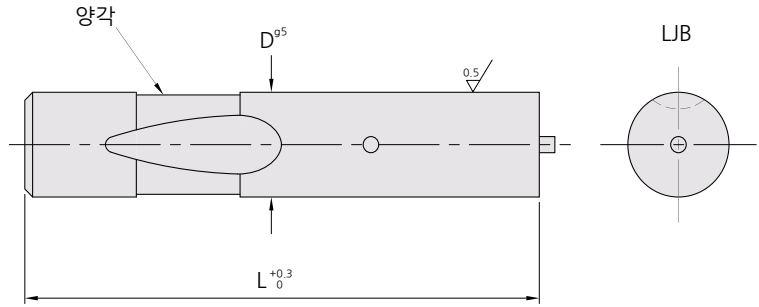
호칭경 D	Std. S	L1 Alt. A	Alt. B	Type&D	원형 P	N	L									
							71	80	90	100	110	125	140	150		
10	19	32		LPA10	5.00-10.00	8	●	●	●	●						
13	19	32		LPA13	9.00-13.00	10	●	●	●	●	●	●				
16	25	38	L	LPA16	12.00-16.00	15	●	●	●	●	●	●	●	●		
20	25	38	Minus	LPA20	15.00-20.00	20	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	25	38	48	LPA25	19.00-25.00	25	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
32	25	38		LPA32	24.00-32.00	30		●	●	●	●	●	●	●	●	●
38	30	45		LPA38	30.00-38.00	35		●	●	●	●	●	●	●	●	●

규격표기 방법    Catalog No.    D    -    L1    -    L    -    P  
    LPA            16    -    25    -    80    -    12



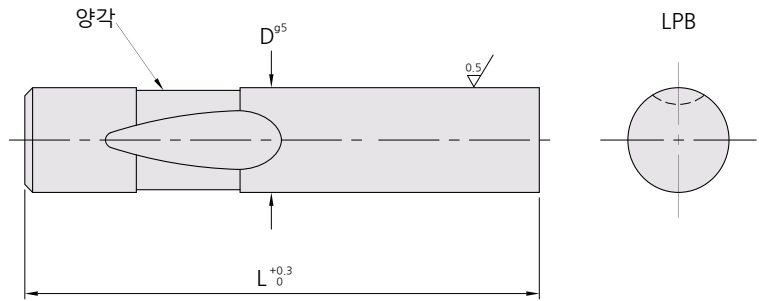
**TYPE LJB EJECTOR**

(경하중용)



**TYPE LPB 표준형**

(경하중용)





EJECTOR

호칭경 D	Type&D	L				
		63	71	80	90	100
06	LJB06	●	●	●	●	●
10	LJB10	●	●	●	●	●
13	LJB13	●	●	●	●	●
16	LJB16	●	●	●	●	●
20	LJB20	●	●	●	●	●
25	LJB25	●	●	●	●	●
32	LJB32		●	●	●	●
40	LJB40			●	●	●

REGULAR

호칭경 D	Type&D	L				
		63	71	80	90	100
06	LPB06	●	●	●	●	●
10	LPB10	●	●	●	●	●
13	LPB13	●	●	●	●	●
16	LPB16	●	●	●	●	●
20	LPB20	●	●	●	●	●
25	LPB25	●	●	●	●	●
32	LPB32		●	●	●	●
40	LPB40			●	●	●

규격표기 방법    Catalog No.    D    -    L  
LJB    20    -    100



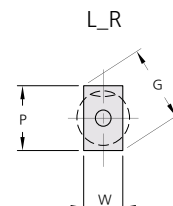
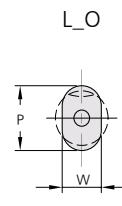
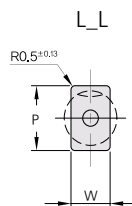
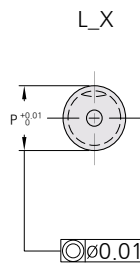
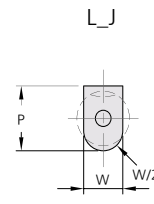
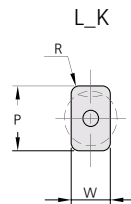
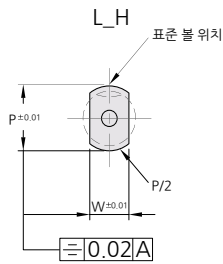
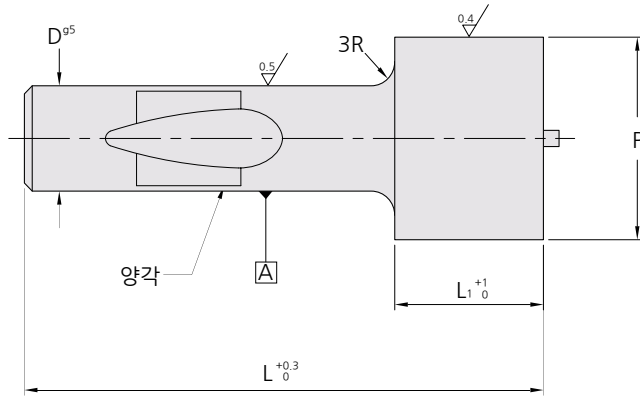
# PUNCH - LZ\_ • LK BALL LOCK POINT LARGER THAN SHANK PUNCH

## TYPE EJECTOR LZ\_

(경하중용)

## TYPE 표준형LK\_

(경하중용)



- \*  $P \geq W$
- \*  $R = \text{지정가능}$
- \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# PUNCH - LZ\_ • LK\_BALL LOCK POINT LARGER THAN SHANK PUNCH

## EJECTOR

L1 Std. S	Alt. A	Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. W - max. P/G	L		
						80	90	100
19	30	LZX13	13.10-32.00	LZ_13	5.00-32.00	●	●	●
19	30	LZX16	16.10-38.00	LZ_16	6.50-35.00	●	●	●
19	30	LZX20	20.10-40.00	LZ_20	8.00-40.00	●	●	●
19	30	LZX25	25.10-44.00	LZ_25	10.00-44.00	●	●	●
19	30	LZX32	32.10-50.00	LZ_32	11.50-50.00	●	●	●

## REGULAR

L1 Std. S	Alt. A	Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. W - max. P/G	L		
						80	90	100
19	30	LKX13	13.10-32.00	LK_13	5.00-32.00	●	●	●
19	30	LKX16	16.10-38.00	LK_16	6.50-35.00	●	●	●
19	30	LKX20	20.10-40.00	LK_20	8.00-40.00	●	●	●
19	30	LKX25	25.10-44.00	LK_25	10.00-44.00	●	●	●
19	30	LKX32	32.10-50.00	LK_32	11.50-50.00	●	●	●

규격표기 방법    Catalog No.    D    -    L1    -    L    -    P  
    LKX    16    -    30    -    80    -    30,5

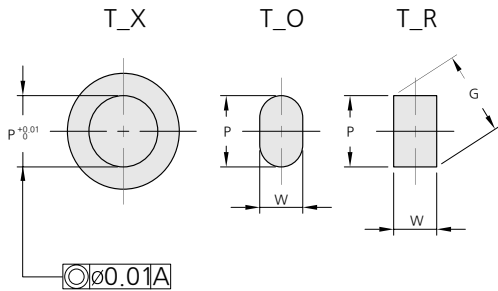
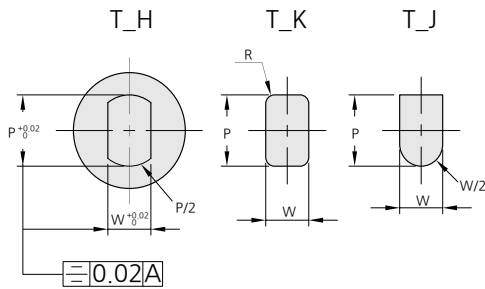
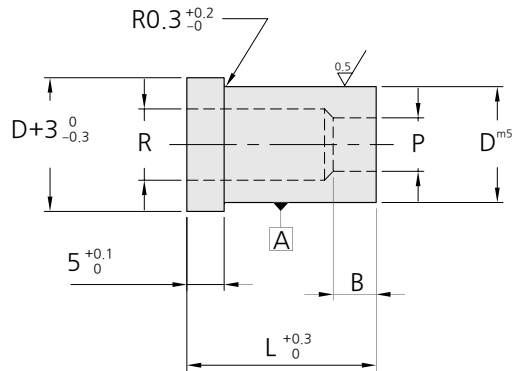
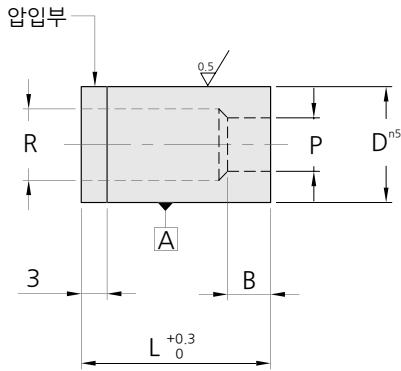




# BUTTON DIE - TD\_ • TH\_

**TYPE TD\_**  
(Headless)

**TYPE TH\_**  
(Headed)



- \*  $P \geq W$
- \* R = 지정가능
- \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# BUTTON DIE - TD\_ • TH\_

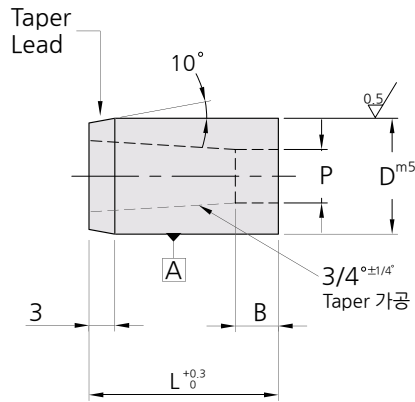
호칭경 D	Std. S	L1 Alt. A	Alt. B	Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. - max. W P/G	max R	L								
									20	22	25	28	30	32	35	40	
08	4	8*	-	T_X08	1.50-3.20	-	-	4.0	●	●	●	●	●	●	●		
10	4	8*	-	T_X10	1.50-5.00	T_10	1.20-5.00	5.8	●	●	●	●	●	●	●		
13	5	8*	-	T_X13	1.50-7.20	T_13	2.00-7.20	8.0	●	●	●	●	●	●	●		
16	5	8*	-	T_X16	5.00-8.80	T_16	2.40-8.80	9.5	●	●	●	●	●	●	●		
20	5	12	20	T_X20	7.00-11.00	T_20	3.20-11.00	12.0	●	●	●	●	●	●	●		
22	6	12	20	T_X22	9.00-14.00	T_22	4.00-14.00	15.0	●	●	●	●	●	●	●		
25	6	12	20	T_X25	11.00-16.50	T_25	4.80-16.50	17.5	●	●	●	●	●	●	●		
32	6	12	20	T_X32	13.00-20.00	T_32	5.50-20.00	21.0	●	●	●	●	●	●	●		
38	8	12	20	T_X38	16.00-26.00	T_38	6.40-26.00	27.0	●	●	●	●	●	●	●		
40	8	12	20	T_X40	16.00-26.00	T_40	6.40-26.00	27.0	●	●	●	●	●	●	●		
45	8	12	20	TDX45	19.00-35.00	TD_45	8.00-35.00	36.0		●	●	●	●	●	●	●	●
50	8	12	20	TDX50	22.00-40.00	TD_50	9.00-40.00	41.0		●	●	●	●	●	●	●	●
56	8	12	20	TDX56	25.00-45.00	TD_56	10.00-45.00	46.0		●	●	●	●	●	●	●	●
63	8	12	20	TDX63	28.00-50.00	TD_63	11.00-50.00	51.0		●	●	●	●	●	●	●	●
71	8	12	20	TDX71	31.00-56.00	TD_71	12.00-56.00	57.0		●	●	●	●	●	●	●	●
76	8	12	20	TDX76	39.00-60.00	TD_76	15.00-60.00	61.0			●	●	●	●	●	●	●
85	8	12	20	TDX85	43.00-66.00	TD_85	21.00-66.00	67.0			●	●	●	●	●	●	●
90	8	12	20	TDX90	45.00-70.00	TD_90	25.00-70.00	71.0			●	●	●	●	●	●	●
100	8	12	20	TDX100	50.00-78.00	TD_100	33.00-78.00	79.0			●	●	●	●	●	●	●

규격표기 방법	Catalog No.	D	-	Std. Alt.	-	L	-	P,W
	TDX	25	-	A	-	32	-	P5.3
	THR	13	-	S	-	28	-	P8.5, W8.0

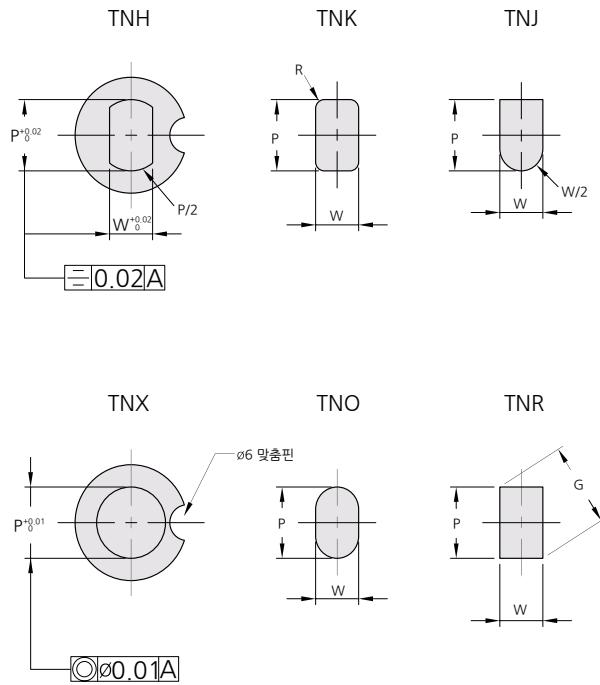


# BUTTON DIE - TN\_ TAPERED RELIEF

## TYPE TN\_



TN형은 ø6맞춤핀을 사용한다.



- \*  $P \geq W$
- \* R = 지정가능 (Specifiable)
- \*  $G = \sqrt{P^2 + W^2}$



# BUTTON DIE - TN\_TAPERED RELIEF

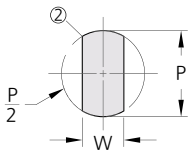
호칭경 D	L1			Type&D	원형 P	Type&D	이형 min. - max. W P/G	L											
	Std. S	Alt. A	Alt. B					13	16	20	22	25	28	30	32	35	40		
10	4	5	3	TNX10	1.60-6.80	TN_10	1.30-6.80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	5	8	3	TNX13	3.00-8.80	TN_13	1.90-8.80	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	5	8	3	TNX16	7.40-10.80	TN_16	1.90-10.80			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	5	10	3	TNX20	9.50-13.60	TN_20	1.90-13.60			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
22	6	10	3	TNX22	10.00-15.00	TN_22	1.90-15.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	6	10	3	TNX25	12.00-17.00	TN_25	1.90-17.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
32	6	12	3	TNX32	16.00-22.00	TN_32	1.90-22.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
38	8	12	3	TNX38	18.00-27.00	TN_38	1.90-27.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
40	8	12	3	TNX40	18.00-27.00	TN_40	1.90-27.00		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
45	8	12	3	TNX45	18.00-35.00	TN_45	2.40-35.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
50	8	12	3	TNX50	18.00-40.00	TN_50	4.00-40.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
56	8	12	3	TNX56	18.00-45.00	TN_56	4.00-45.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
63	8	12	3	TNX63	18.00-50.00	TN_63	4.00-50.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
71	8	12	3	TNX71	18.00-56.00	TN_71	4.00-56.00			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
76	8	12	3	TNX76	25.00-60.00	TN_76	5.60-60.00				●	●	●	●	●	●	●	●	●
85	8	12	3	TNX85	25.00-66.00	TN_85	5.60-66.00				●	●	●	●	●	●	●	●	●
90	8	12	3	TNX90	32.00-70.00	TN_90	5.60-70.00				●	●	●	●	●	●	●	●	●
100	8	12	3	TNX100	32.00-78.00	TN_100	5.60-78.00				●	●	●	●	●	●	●	●	●

규격표기 방법

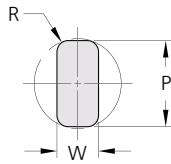
Catalog No.	D	-	Std. Alt.	-	L	-	P,W
TNX	13	-	S	-	28	-	P5.3
TNO	25	-	A	-	32	-	P8.7, W5.0

## Flatted Rounds

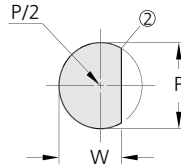
C10\*\*



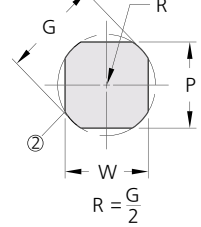
C11\*\*



C33

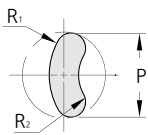


C52

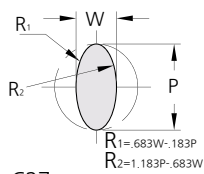


## Miscellaneous

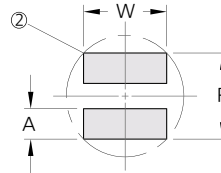
C40



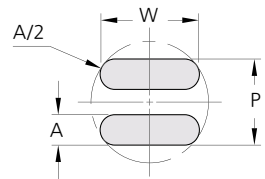
C41



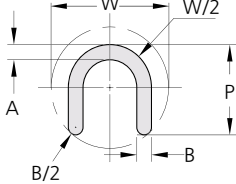
C42\*



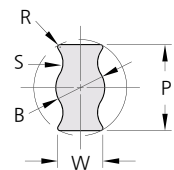
C43\*



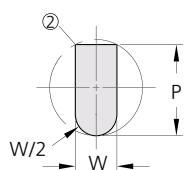
C65\*



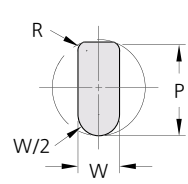
C27



C28\*\*

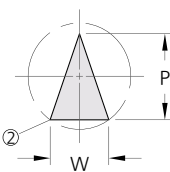


C29

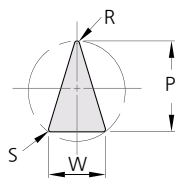


## Triangles/Trapezoids

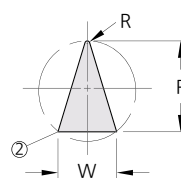
C22\*\*



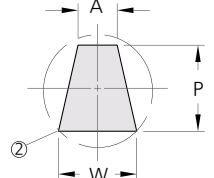
C23



C24\*

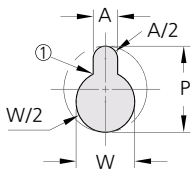


C25\*

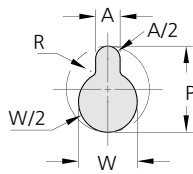


## Mono Libes

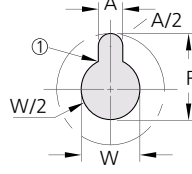
C13



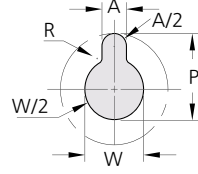
C53



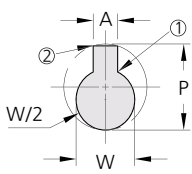
C54



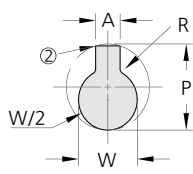
C55



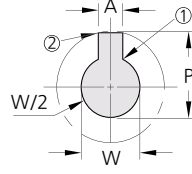
C14



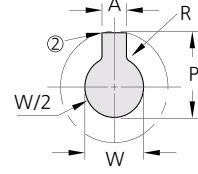
C56



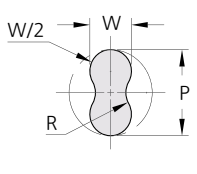
C57



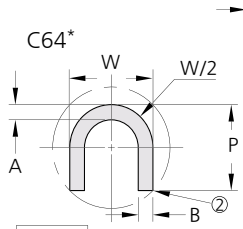
C58



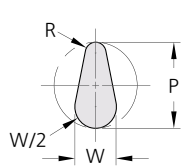
C93



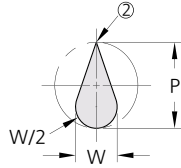
C64\*



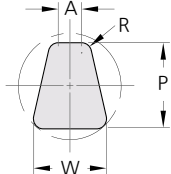
C16



C34\*

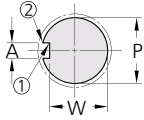


C26

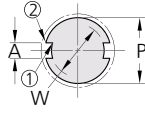


## Keys

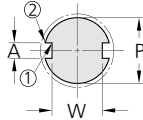
C30



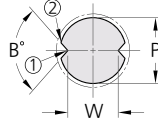
C31



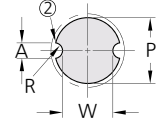
C32



C61

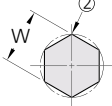


C62

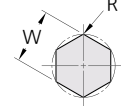


## Polygons

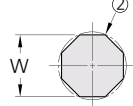
C12



C85

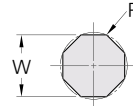


C35



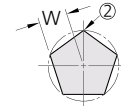
A=Even No of Sides

C86



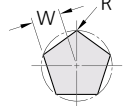
A=Even No of Sides

C36



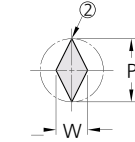
A=Odd No of Sides

C87

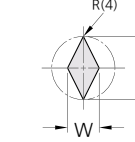


A=Odd No of Sides

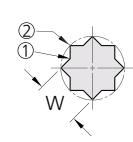
C88



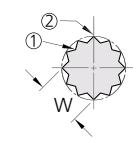
C89



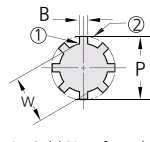
C37



C38

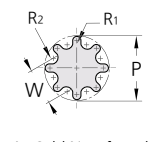


C39



A=Odd No of teeth  
(3, 4, 6 or 8 only)

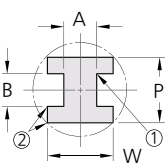
C90\*



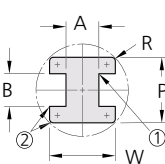
A=Odd No of teeth  
(3, 4, 6 or 8 only)

## Duo Tees

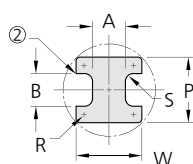
C21\*



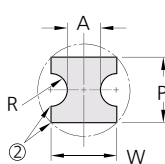
C91\*



C92

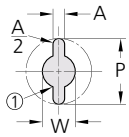


C15\*

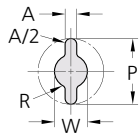


## Multi Lobes

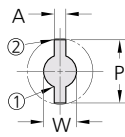
C19



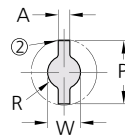
C59



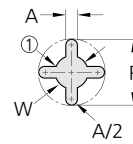
C20



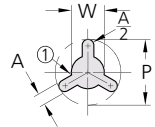
C60



C17

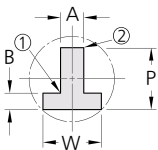


C18

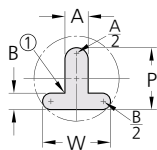


## T's

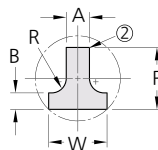
C44\*



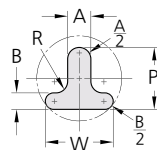
C66\*



C45\*



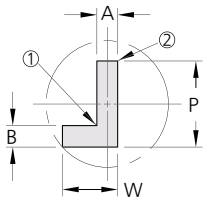
C67\*



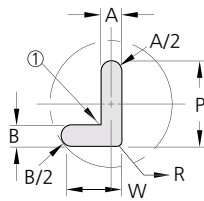


L's

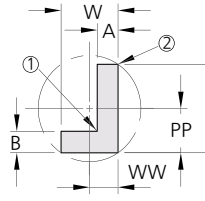
C46\*



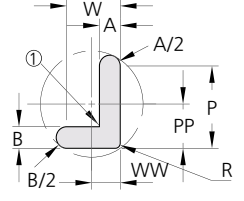
C77\*



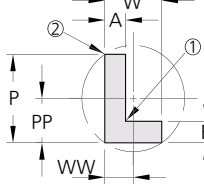
C78\*



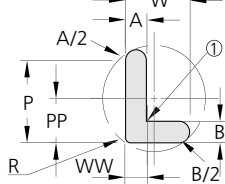
C79\*



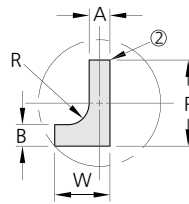
C81\*



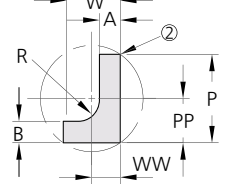
C82\*



C47\*

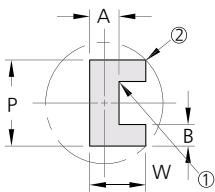


C83\*

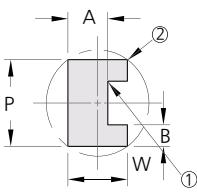


U's

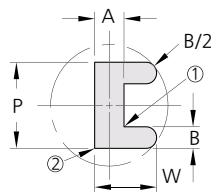
C50\*



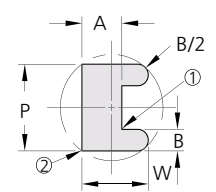
C68\*



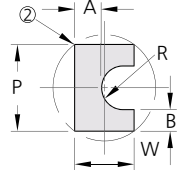
C69\*



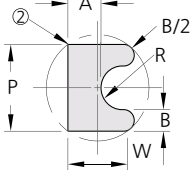
C70\*



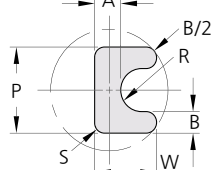
C73\*



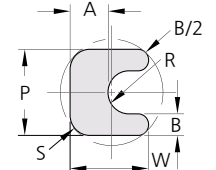
C74\*

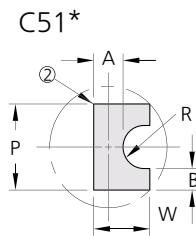
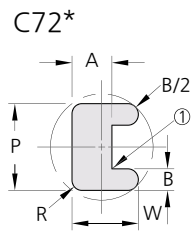
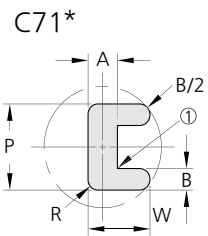
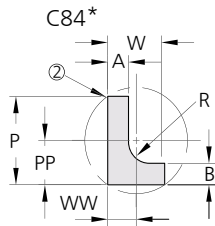
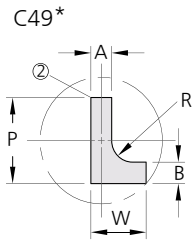
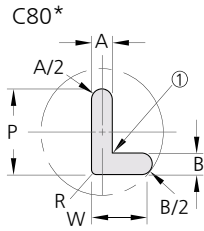
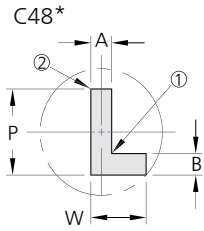


C75\*



C76\*





리테이너  
PUNCH RETAINER



# RETAINER Contents

## ■ PUNCH RETAINER

SRT/SRTS .....	168
BACKING PLATE .....	169
TCRT/TBRT .....	170
SW-AR/SW-FR/BP .....	171

## ■ SELECT RETAINER

SWA/SWAS .....	172
SWA-Z/SWAS-Z .....	174
SWPUG .....	176
SWPUH .....	178



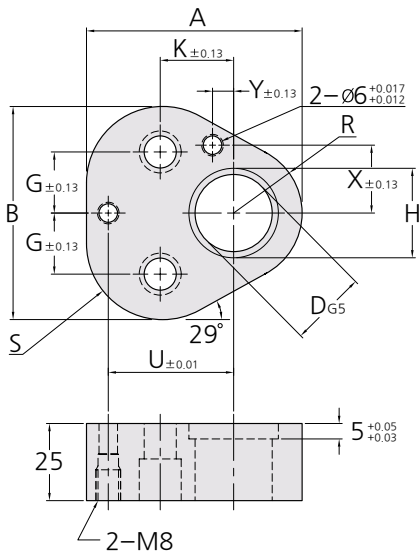
# RETAINER - SRT • SRTS PUNCH RETAINER

## SRT

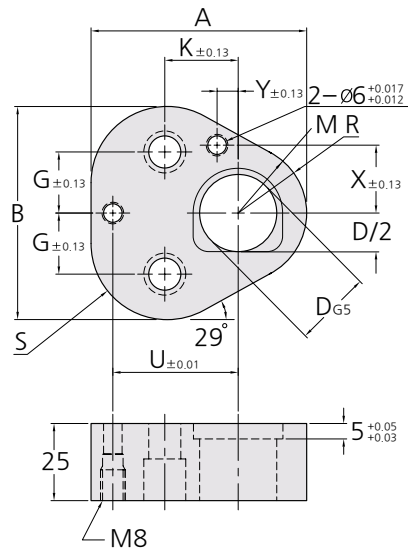
(원형용)

## SRTS

(이형용)



(원형용)



(이형용)

재질 S45C

Type	D	A	B	SRT	G	K	SRTS	R	S	U	X	Y	Bolt
				H			M						
SRT	10	44.5	43.7	14.0	11.1	19.0	7.0	9.5	12.0	26.925	9.0	7.5	M8
	13	50.8	50.0	17.0	14.3	19.0	8.5	12.7	15.2	29.970	12.0	6.5	M8
	16	54.0	53.2	20.0	15.9	19.0	10.0	14.3	16.8	31.750	13.5	6.0	M8
SRTS	20	60.3	59.5	24.0	17.5	19.0	12.0	17.5	20.0	33.530	16.5	5.0	M10
	25	69.9	69.1	29.0	19.8	23.8	14.5	22.2	24.7	40.640	22.0	7.0	M12
	32	69.9	69.1	36.0	19.8	23.8	18.0	22.2	24.7	40.640	22.0	7.0	M12

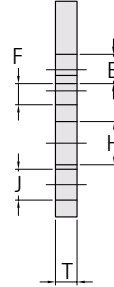
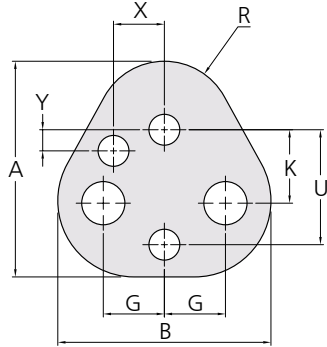
규격표기  
방법

Catalog No.	D
SRT	13
SRTS	25



# BACKING PLATE

## BACKING PLATE



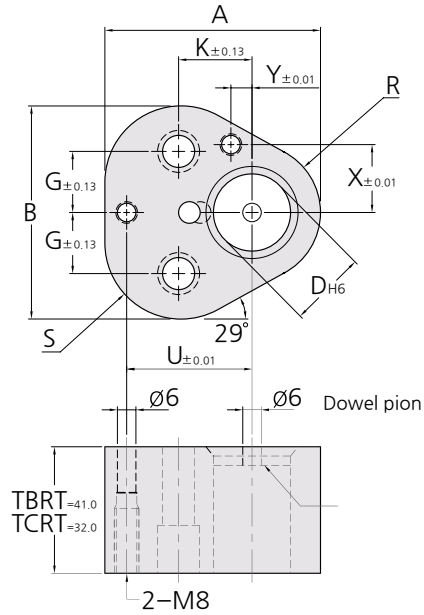
재질 SK4  
T = 4.8  
경도 HRC 48 ~ 50

Type	D	A	B	G	K	R	U	X	Y	E	FJ	H	적용 Retainer
10048HT	10	44.5	43.7	11.12	19.0	9.5	26.925	9.0	7.5	6.2	7.0	10.0	SRT SRTS
13048HT	13	50.8	50	14.27	19.0	12.7	29.970	12.0	6.5	6.2	7.0	10.0	
16048HT	16	54.0	53.2	15.87	19.0	14.3	31.750	13.5	6.0	6.2	7.0	10.0	
20048HT	20	60.3	59.5	17.47	19.0	17.5	33.530	16.5	5.0	6.2	7.0	12.0	
25048HT	25	69.9	69.1	19.84	23.8	22.2	40.640	22.0	7.0	6.2	7.0	14.0	
32048HT	32	69.9	69.1	19.84	23.8	22.2	40.640	22.0	7.0	6.2	7.0	14.0	



# RETAINER - TCRT • TBRT PUNCH RETAINER

TCRT  
TBRT



재질 SNCM 220  
경도 HRC 58 ±2

Type		D	A	B	G	K	R	S	U	X	Y	Bolt
경하중용	중하중용											
TCRT	TBRT	10	44.5	43.7	11.1	19.0	9.5	12.0	26.925	9.0	7.5	M8
TCRT	TBRT	13	50.8	50.0	14.3	19.0	12.7	15.2	29.970	12.0	6.5	M8
TCRT	TBRT	16	54.0	53.2	15.9	19.0	14.3	16.8	31.750	13.5	6.0	M8
TCRT	TBRT	20	60.3	59.5	17.5	19.0	17.5	20.0	33.530	16.5	5.0	M10
TCRT	TBRT	25	69.9	69.1	19.8	23.8	22.2	24.7	40.640	22.0	7.0	M12
TCRT	TBRT	32	69.9	69.1	19.8	23.8	22.2	24.7	40.640	22.0	7.0	M12
TCRT	-	38	77.1	76.6	24.0	27.0	26.0	28.5	43.993	26.0	10.0	M12
-	TBRT	40	77.4	76.6	24.0	27.0	26.0	28.5	43.993	26.0	10.0	M12

규격표기  
방법

Catalog No.

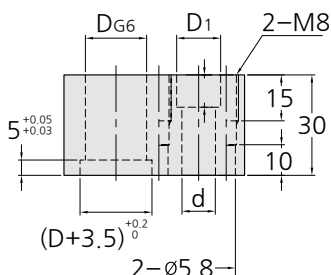
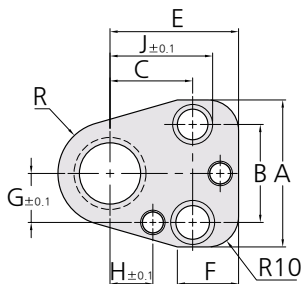
TCRT

D

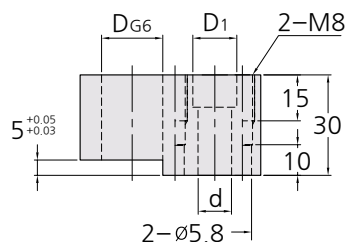
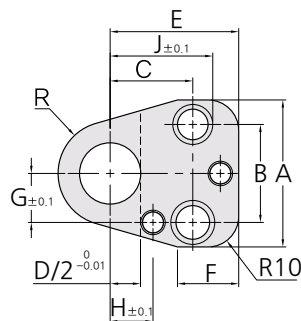
20



① SW-AR  
(원형용)

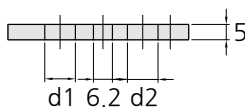


② SW-FR  
(이형용)



RETAINER 본체  
재 질 S45C  
표면처리 사삼산화철피막

③ BP(BACKING PLATE)



재질 SK4  
경도 HRC 56 ~ 60

Type	D	DG6	A	B	C	E	F	G	H	J	R	BCP	부속품		
SW-AR(①)	10	+0.014 +0.005	37	20	21	35	20	10	9	29	9.5	6.2	M8x40 TDP6-30 M8x8		
SW-AP	13	+0.017 +0.006	43	26	23	38		13	11	12	32		14	6.2	M10x40 TDP6-30 M8x8
(①+③)	16		44	24	26	40									
	20	+0.020 +0.007	48	28	27	42		16	14	36	17				
	25		50		30	46		18	17	39	19.5				
SW-FR(①)	32	+0.025 +0.009	54	30	33	48		21	20	42	23	10.2	M12x40 TDP6-30 M8x8		
SW-FP	38		58		35	52	23	23	46	26					
(②+③)	45		64	34	38	56	26	27	50	29.5					

규격표기  
방법

Catalog No.  
SW-AP

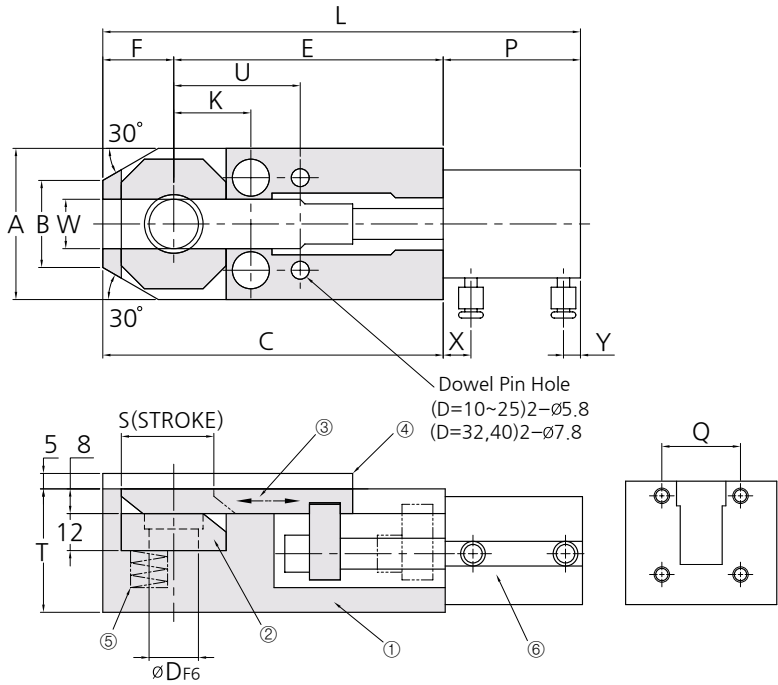
D  
16



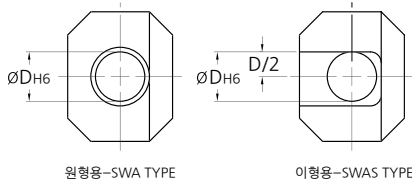


# RETAINER – SWA • SWAS SELECT RETAINER

SWA  
SWAS



## PUNCH PLATE



### 부품표

NO	품명	재질	경도
1	RETAINER BASE	SK5C	-
2	PUNCH PLATE	SK4	HRC56~60
3	CAM	SK4	HRC56~60
4	BACK'G PLATE	SK4	HRC56~60
5	SPRING	-	-
6	AIR CYLINDER	-	-

### 부속부품표

D	DOWEL PIN	랜치 BOLT	무드 BOLT
10	$\phi 6 \times 30$	M8x50	M8x10
13~25	$\phi 6 \times 30$	M10x50	M10x10
32~40	$\phi 8 \times 30$	M12x50	M10x10



# RETAINER – SWA • SWAS SELECT RETAINER

Catalog No.		D	L	A	B	C	E	F	K	Q	P	S	T	U	W	X	Y	Cylinder	적용 Punch			
원형용	이형용																					
SWA	SWAS	10		46																		
		13	160.5	50	30	111	86		25		49.5	30		41	16				20~30DM	TJX		
		16						25						40			9	5.5			TJ_	
		20																				
		25	184.5	58	38	125	100		29		59.5	40			45	25				20~40DM	TPX	
		32																				
		40	244.5	80	56	165	130	35	38	52	79.5	50	50	60	38	11	8		40~50DM		TP_	

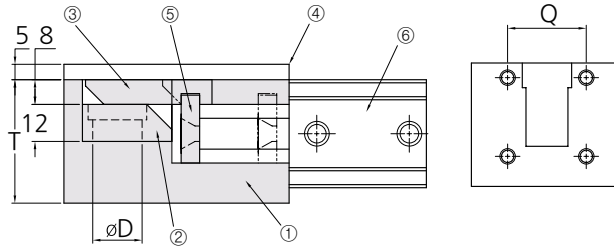
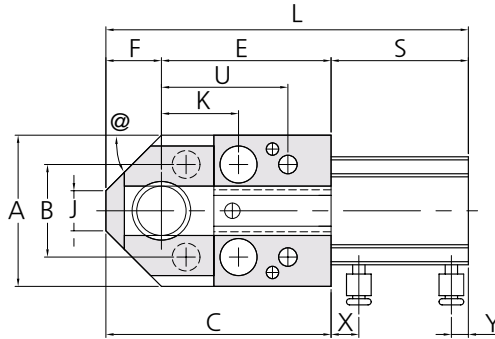
규격표기  
방법

Catalog No.	D
SWA	20

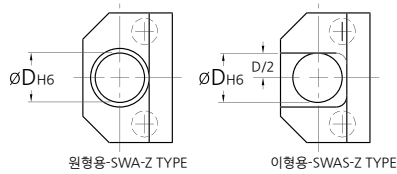


# RETAINER - SWA-Z • SWAS-Z SELECT RETAINER

SWA-Z  
SWAS-Z



## PUNCH PLATE



### 부품표

NO	품명	재질	경도
1	RETAINER BASE	S45C	-
2	PUNCH PLATE	SK3	HRC56~60
3	CAM	SK3	HRC56~60
4	BACK'G PLATE	SK3	HRC56~60
5	CAM GUIDE	S45C	-
6	AIR CYLINDER	-	-

### 부속부품표

D	DOWEL PIN	렌치 BOLT	무드 BOLT	ONE-TOUCH COUPLERS
10	∅6x30	M8x50	M8x50	KGH06-M5
13~25	∅6x30	M10x50	M10x50	KGH06-M5
32~40	∅8x30	M12x50	M12x50	KGH06-015



# RETAINER - SWA-Z • SWAS-Z SELECT RETAINER

Catalog No.		D	L	A	B	C	E	F	K	S	@	T	U	J	X	Y	Q	Cylinder
원형용	이형용																	
SWA-Z	SWAS-Z	10	117.5	46	30	73	55	18	25	44.5	45	40	41	12	9	5.5	25	CQ2B2-25
		13		49														
		16																
		20	145	58	38	90	67	23	29	54.5	30	40	45	24	9	5.5	25	CQ2B2-35
		25																
		32																
		40																
198	80	56	125	92	33	38	73	30	50	60	56	10	7	25	CDA32-50			

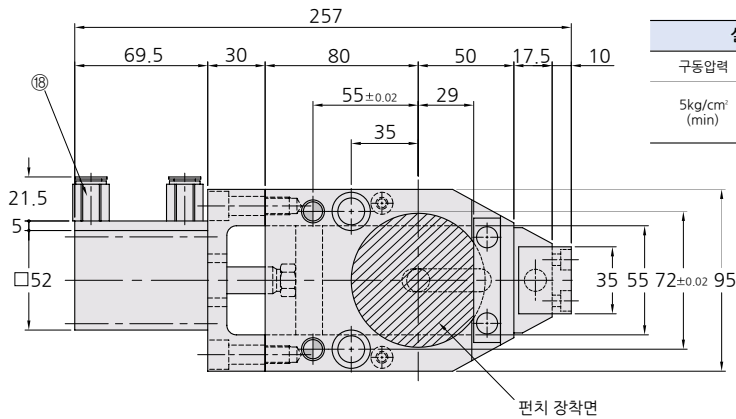
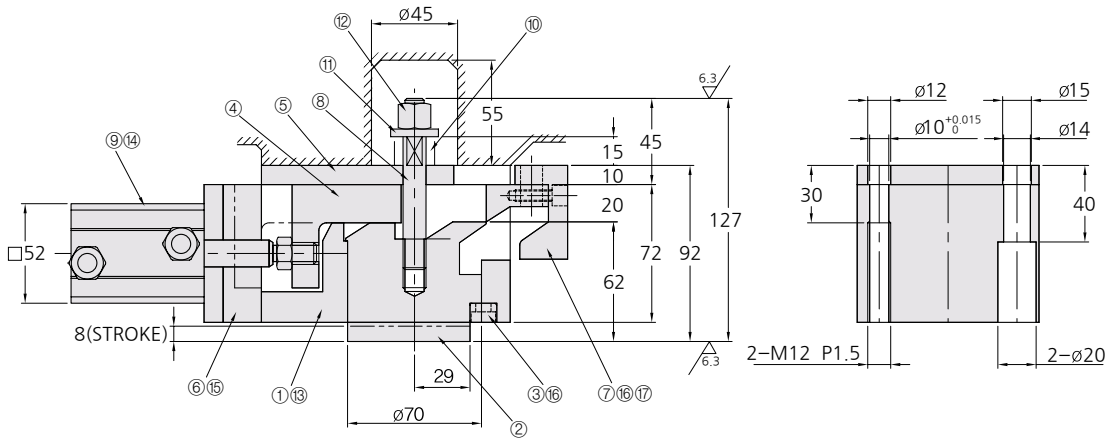
규격표기  
방법

Catalog No.	D
SWA-Z	20



# RETAINER – SWPUG SELECT RETAINER

## SWPUG



실린더		스프링	
구동압력	스트로크	초기압 N	후기압 N
5kg/cm <sup>2</sup> (min)	30	96	206

NO	품명	재질	수량	NO	품명	재질	수량
①	슬라이드 케이스	S45C HRC 25~28	1	⑩	스프링	TR21-30	1
②	후로트 핀	S45C	1	⑪	와셔	SS400	1
③	키	SK3 HRC 40~45	1	⑫	하드록 너트	S45C M10	1
④	슬라이드 플레이트	S45C HRC 55~60	1	⑬	⊕볼트	SCM435 M5x16	2
⑤	백킹 플레이트	S45C HRC 25~28	1	⑭	육각렌치 볼트	SCM435 M5x75	4
⑥	브로크	SS400	1	⑮	육각렌치 볼트	SCM435 M8x30	2
⑦	강제전환	S45C HRC 55~60	1	⑯	육각렌치 볼트	SCM435 M6x15	4
⑧	스탠드 볼트	SS400	1	⑰	암나사 노크핀	Ø8x18	1
⑨	실린더	SSD-L-40-30N CKD	1	⑱	컨넥터		2



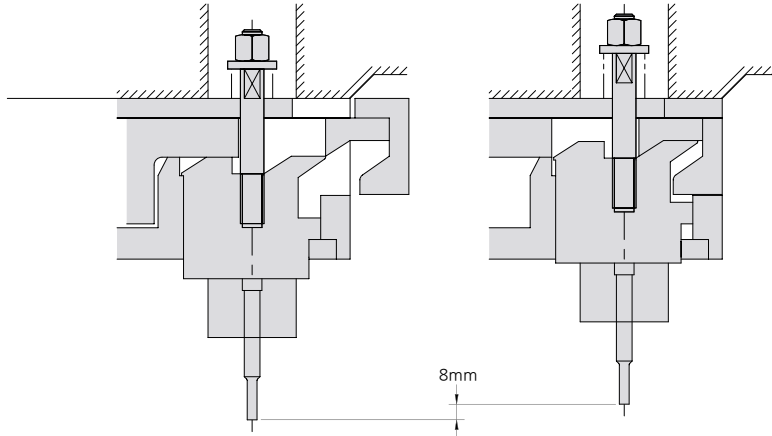
# RETAINER – SWPUG SELECT RETAINER

Catalog No.	D
SWPUG	70

규격표기  
방법

Catalog No.	D
SWPUG	70

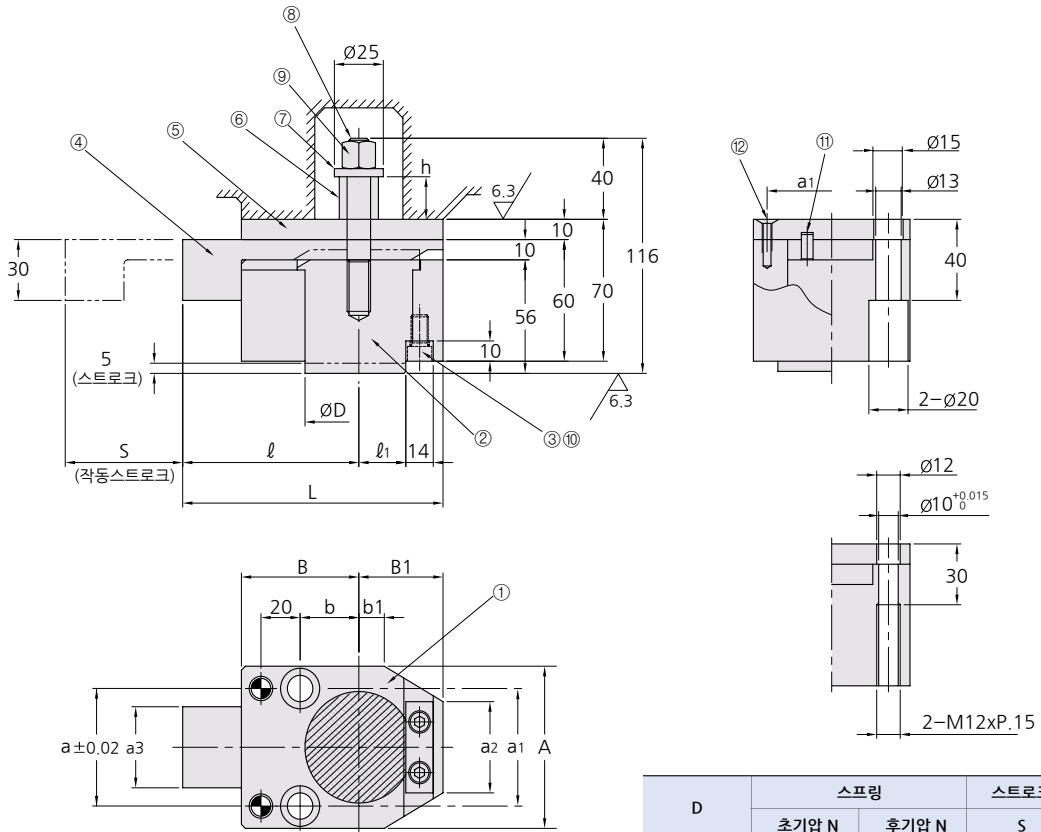
## SWPUG 사용예





# RETAINER – SWPUH SELECT RETAINER

## SWPUH



D	스프링		스트로크
	초기압 N	후기압 N	S
55	23	52	60
70	35	64	75

NO	품명	재질	수량
①	슬라이드 케이스	S45C HRC 25~28	1
②	후로트 핀	SS400	1
③	키	SK3 HRC 40~45	1
④	슬라이드 플레이트	S45C HRC 55~60	1
⑤	백킹 플레이트	S45C HRC 25~28	1
⑥	스프링	SUP CS-A-20X2X32	1

NO	품명	재질	수량
⑦	와셔	SS400	1
⑧	스탠드 볼트	S45C Ø12x80	1
⑨	하드록 너트	S45C M10	1
⑩	육각렌치 볼트	SCM435 M6x15	2
⑪	스프링 핀	SUP Ø6x12	1



# RETAINER – SWPUH SELECT RETAINER

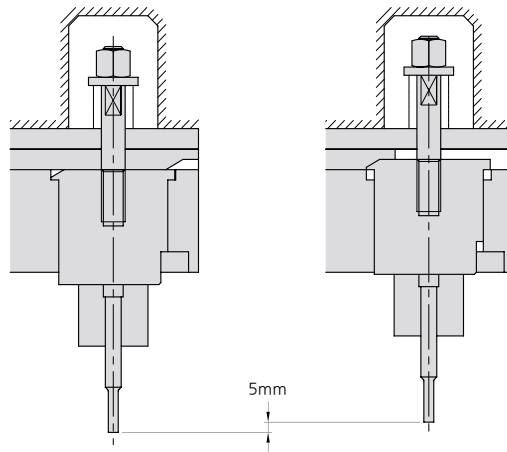
D	L	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	h	A	a	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>
55	133	90	24	23	80	58	66	45	40	60	43	30	13
70	145	95	29	21	95	72	80	60	55	65	50	35	18

Catalog No.	D
SWPUH	55
	70

규격표기  
방법

Catalog No.	D
SWPUH	70

## SWPUH 사용예





CAM 부품  
CAM UNIT

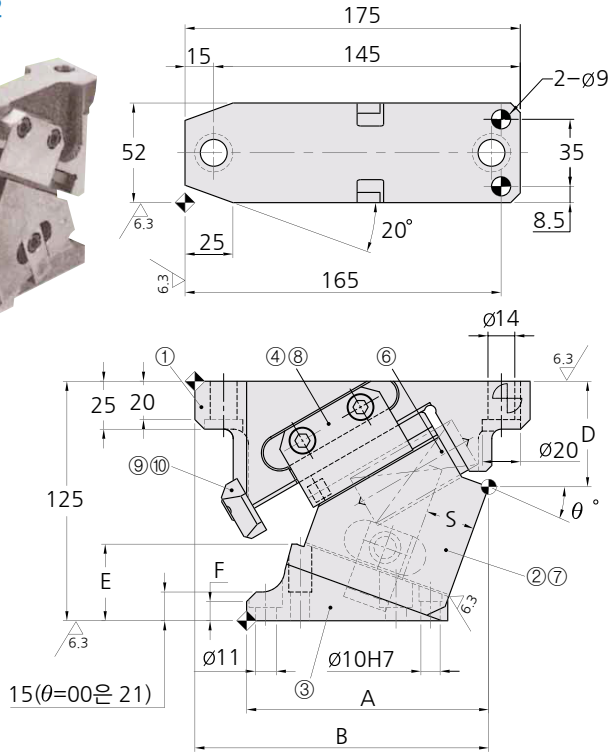
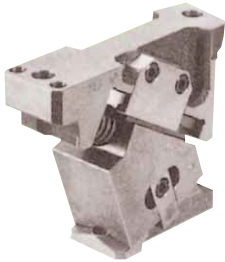


# CAM UNIT Contents

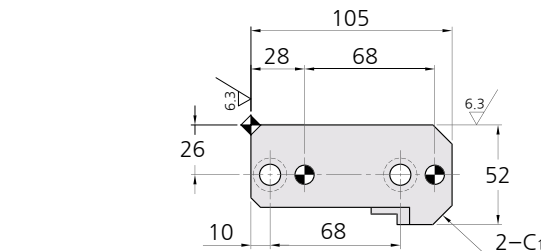
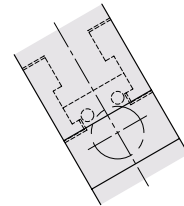
■ <b>AERIAL CAM UNIT</b>	
SWFCD52 .....	182
■ <b>CAM UNIT</b>	
SWFSA50 .....	186
SWFSA65 .....	190
SWFSA80 .....	194
■ <b>AERIAL CAM UNIT</b>	
SWFK65 .....	198
SWFK100 .....	202
SWFK200 .....	206
SWFB200 .....	210
SWFB300 .....	218
SWFB400 .....	222
SWFB500 .....	226
SWFB600 .....	230
■ <b>DIE-MOUNTED CAM UNIT</b>	
SWHSA50-30-00 .....	234
SWHSA50-60-00 .....	236
SWHSA50-60-05 .....	238
SWHSA50-30-15 .....	240
SWHSA50-60-15 .....	242
■ <b>AERIAL CAM UNIT</b>	
SWFSC50 .....	244
SWFSC65 .....	248
SWFSC80 .....	252
■ <b>DIE-MOUNTED CAM UNIT</b>	
SWC52 .....	256
SWC65 .....	258
SWC100 .....	262
SWC150 .....	268
SWC200 .....	270
SWC250 .....	272
SWC300 .....	274
SWC400 .....	276
SWC500 .....	278
SWC600 .....	278



SWFCD 52

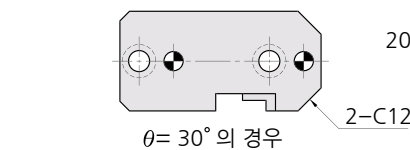


\*본도면은 SWFCD52-20입니다.

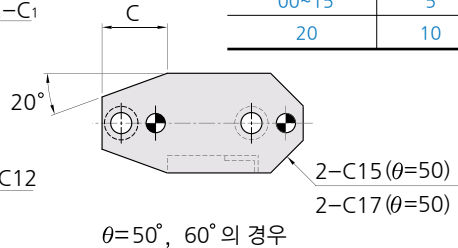


●육각렌치볼트(⑩)의규격표

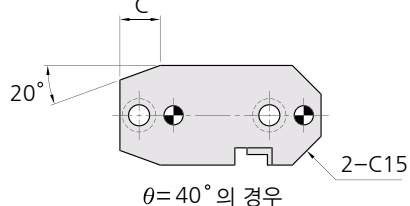
가공각θ	규격
00~40	M8×20
50·60	M6×20
가공각	C1
00~15	5
20	10



θ = 30°의 경우



θ = 50°, 60°의 경우



θ = 40°의 경우

캠도면, 스프링 도면은 P.184~185 참조.  
부품표는 P.183 참조.



# CAM UNIT – SWFCD AERIAL CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	FC250
②	캠슬라이드	1	FC250 오일레스가공
③	캠드라이버	1	SF700
④	슬라이드 키퍼	2	S45C 오일레스가공
⑤	강제 리턴 플레이트	1	S45C
⑥	스프링	1	SWOSC-V AL27-100
⑦	스토퍼	2	우레탄 Ø8x10
⑧	육각렌치볼트	5	SCM435 M8x15
⑨	스토퍼 플레이트	1	SS400
⑩	육각렌치볼트	2	SCM 435 별표참조
⑪	스프링 스톱퍼	1	SS400
⑫	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x25
⑬	스페이서	1	SS400
⑭	육각렌치볼트	1	SCM 435 M6x12

\* ⑪ 이후는가공각 50, 60용 부품.

θ	스트로크 S	A	B	C	D	E	F	중량 (kg)
00	19.2	105.00	150.00	-	43.00	21	7	5.0
05	21.2	111.10	153.10	-	45.21	26		4.9
10	23.3	116.55	153.55	-	47.83	31		4.8
15	25.4	121.32	153.32	-	50.82	36		
20	27.6	126.38	153.38	-	55.10	40		
30	32.5	136.28	153.28	-	63.31	49		
40	38.5	145.14	149.14	21	71.93	58	4.9	
50	46.6	152.92	143.92	34	79.43	68	12	5.0
60	60.0	159.69	150.69	34	90.28	74		5.1

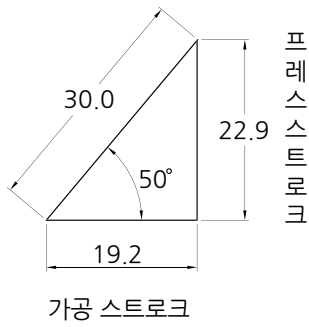
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
14.7 (1.5)	147.1 (15.0)	882.6 (90.0)	125	175	SWFCD	52	00
							05
							10
							15
							20
							30
							40
				184			50
60							

규격표기 방법    Catalog No.    (W) - θ  
SWFCD    52    -    15

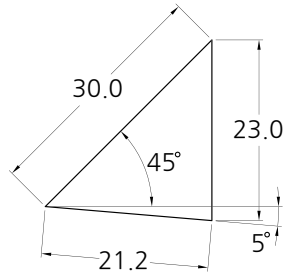
\* kgf=0.101972N



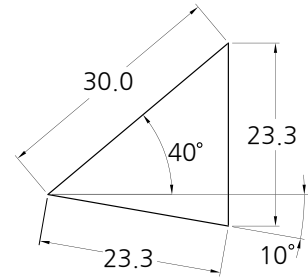
00°



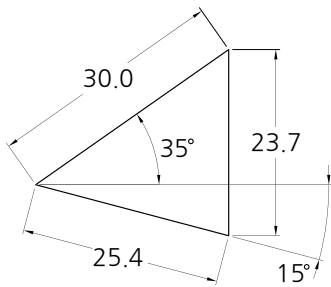
05°



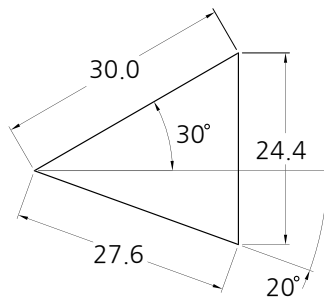
10°



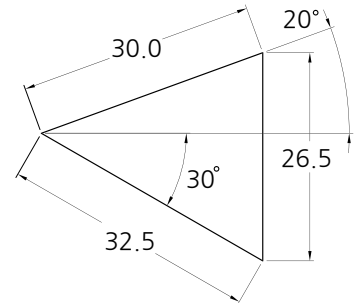
15°



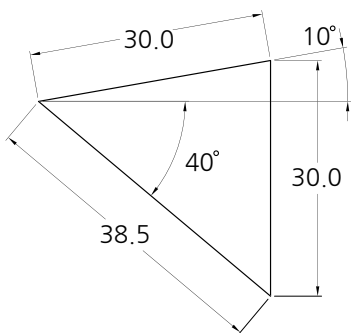
20°



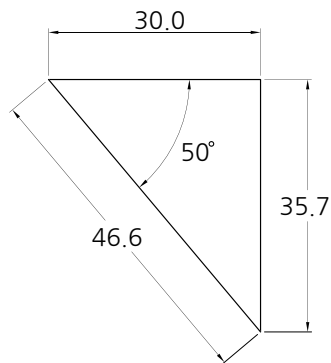
30°



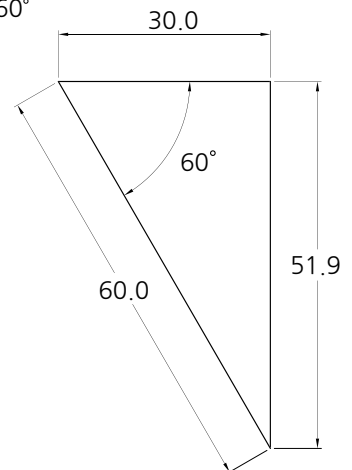
40°



50°



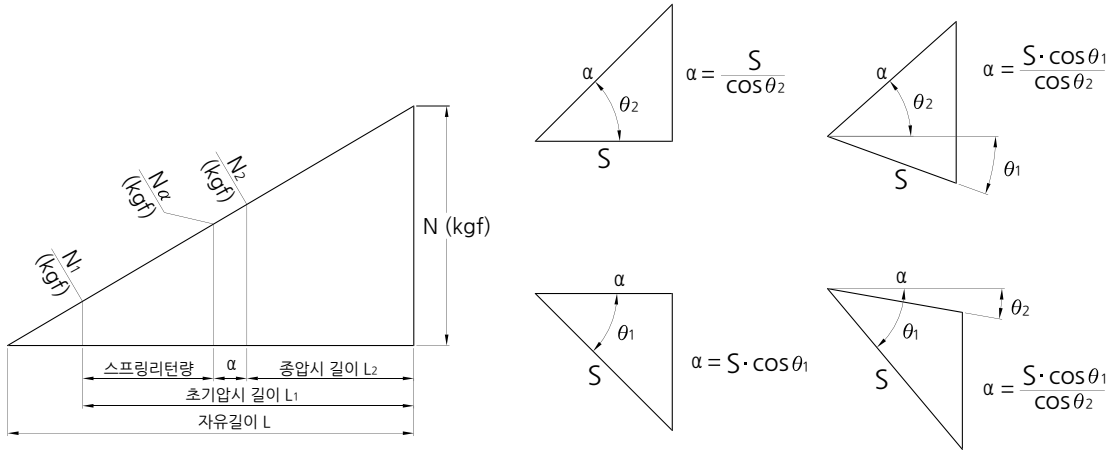
60°





# CAM UNIT – SWFCD AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFCD52 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Nα)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFCD	52	00	19.2	AL27-100	2.50	1
		05	21.2			
		10	23.3			
		15	25.4			
		20	27.6			
		30	32.5			
		40	38.5			
		50	46.6			
		60	60.0			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Nα (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFCD	52	00	19.2	94	147.1 (15.0)	7.8	691.4 (70.5)	64	882.6 (90.0)
		05	21.2			7.0	711.0 (72.5)		
		10	23.3			6.4	725.7 (74.0)		
		15	25.4			5.9	737.5 (75.2)		
		20	27.6			5.4	750.2 (76.5)		
		30	32.5			4.6	769.8 (78.5)		
		40	38.5			3.9	786.5 (80.2)		
		50	46.6			3.2	804.1 (82.0)		
		60	60.0			2.5	820.8 (83.7)		

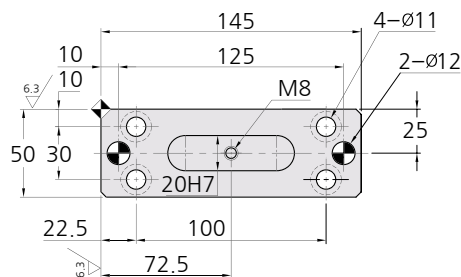
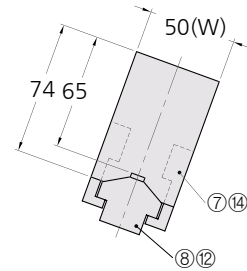
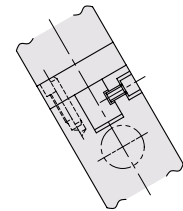
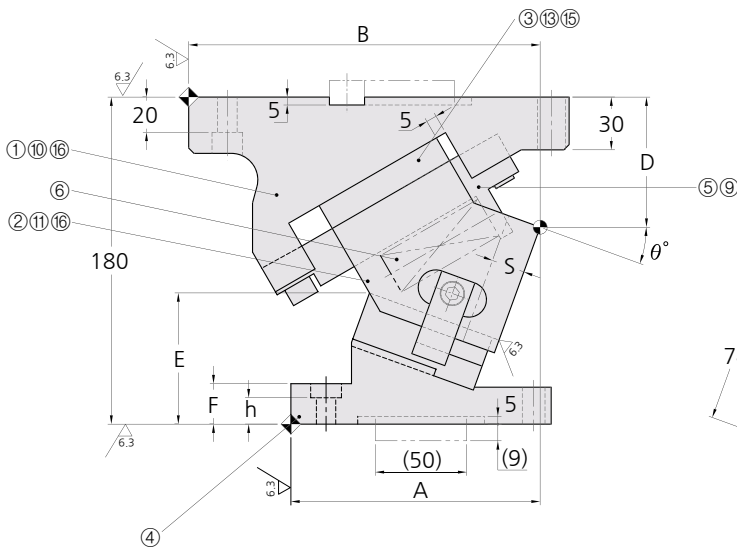
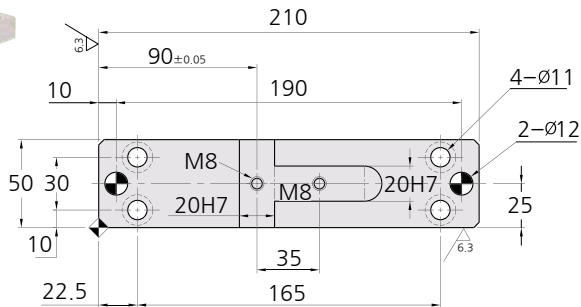
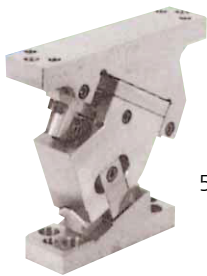
\* kgf=0.101972N



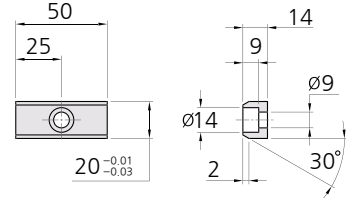
# CAM UNIT – SWFSA AERIAL CAM UNIT

## SWFSA 50

\* 본 도면은 SWFSA50-20입니다.



### ■ 키사양 (옵션수량3)



### ● M8x15 볼트(3개) 부착되어 있음

캠도면, 스프링 도면은 P.188~189 참조.  
부품표는 P.187 참조.

$\theta = 40, 50$ 이외	72.5
$\theta = 40, 50$	75

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기  
방법

Catalog No.  
SWFSA

(W)  
50

-

$\theta$   
00

-

옵션코드  
K



# CAM UNIT – SWFSA AERIAL CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	S45C
②	캠슬라이드	1	FC250
③	슬라이드 플레이트	1	FCS 오일레스가공
④	캠드라이버	1	SS400
⑤	가이드바	1	동합금 오일레스가공
⑥	스프링	1	SWOSC-V AM22-L
⑦	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑧	슬라이드 가이드	1	동합금 오일레스가공
⑨	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x35
⑩	육각렌치볼트	2	SCM435 M6x10
⑪	육각렌치볼트	1	SCM435 M6x10
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M10x25
⑬	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x20
⑭	육각렌치 낮은머리볼트	2	SCM435 M8x18
⑮	암나사 노크핀	2	SCM435 Ø8x30
⑯	스프링 워셔	3	S50CM M8용

θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	h	중량 (kg)
00	15.0	115.00	195.00	67.50	46.50	23	15	9.7
05	15.6	123.04	198.04	68.29	52.80			9.2
10	15.6	130.99	195.99	69.77	59.02			9.2
15	17.0	133.77	198.77	71.95	64.91			8.8
20	18.4	141.34	196.34	74.79	70.46			8.3
30	17.4	150.58	190.58	85.39	77.36			8.2
40	20.6	160.79	183.29	95.35	85.43			8.3
50	23.3	169.07	174.07	99.37	99.42	20	10	8.4
60	31.5	187.61	162.61	118.08	98.15			8.8

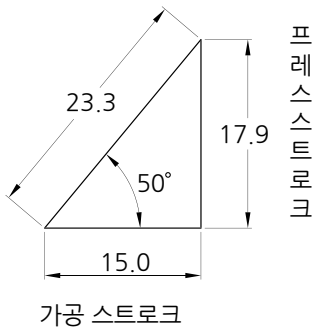
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
14.7 (1.5)	106.9(10.9)	790.4(80.6)	180	225	SWFSA	50	00
		761.0(77.6)					220
	99.0(10.1)	758.1(77.3)		210			10
							15
							20
	80.4(8.2)	760.0(77.5)		235			30
	73.5(7.5)						40
80.4(8.2)	760.0(77.5)		50				
			60				

\* kgf=0.101972N

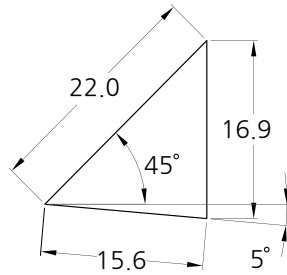




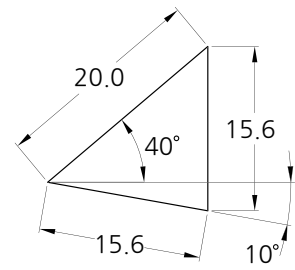
00°



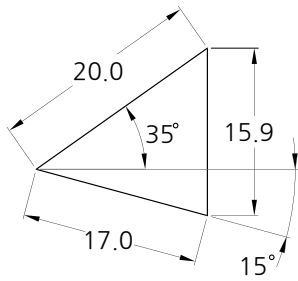
05°



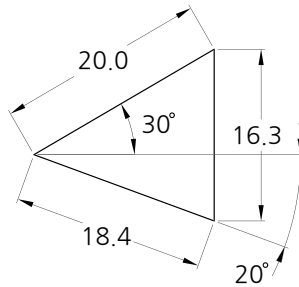
10°



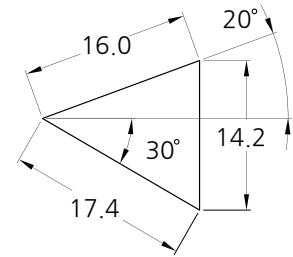
15°



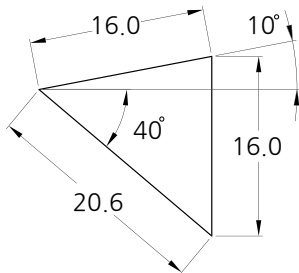
20°



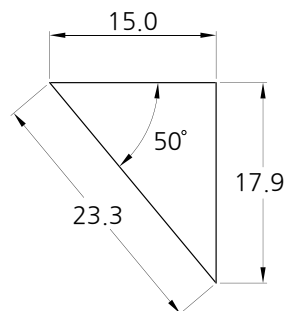
30°



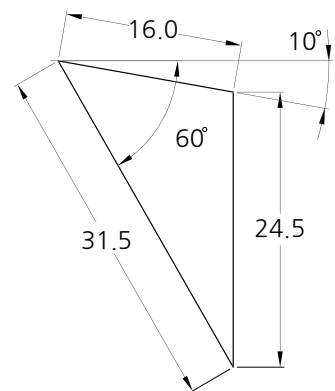
40°



50°



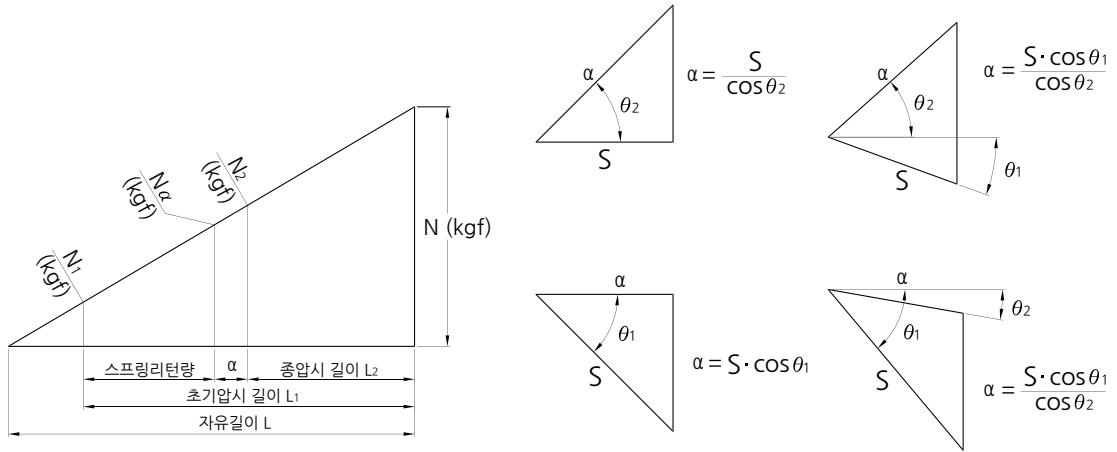
60°





# CAM UNIT – SWFSA AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFSA50 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFSA	50	00	15.0	AM22-100	3.03	1
		05	15.6			
		10	15.6			
		15	17.0	AM22-90	3.36	
		20	18.4			
		30	17.4	AM22-70	4.33	
		40	20.6			
		50	23.3			
		60	31.5	AM22-70	4.33	

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na(kgf)	L2	N2(kgf)
SWFSA	50	00	15.0	96.4	106.9(10.9)	7.8	559.0(57.0)	73.4	790.4(80.6)
		05	15.6			7.0	553.1(56.4)	74.4	761.0(77.6)
		10	15.6			6.4	547.2(55.8)	67	758.1(77.3)
		15	17.0	5.9	563.9(57.5)				
		20	18.4	5.4	580.6(59.2)	52.1	760.0(77.5)		
		30	17.4	4.6	564.9(57.6)				
		40	20.6	3.9	594.3(60.6)				
		50	23.3	63.4	73.5(7.5)	3.2	612.9(62.5)	48.4	759.0(77.4)
		60	31.5	68.1	80.4(8.2)	2.5	654.1(66.7)	52.1	760.0(77.5)

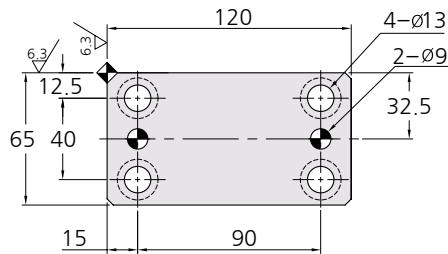
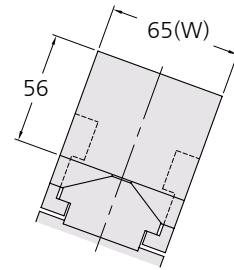
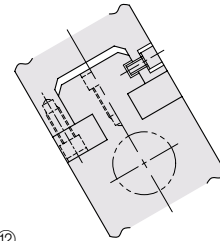
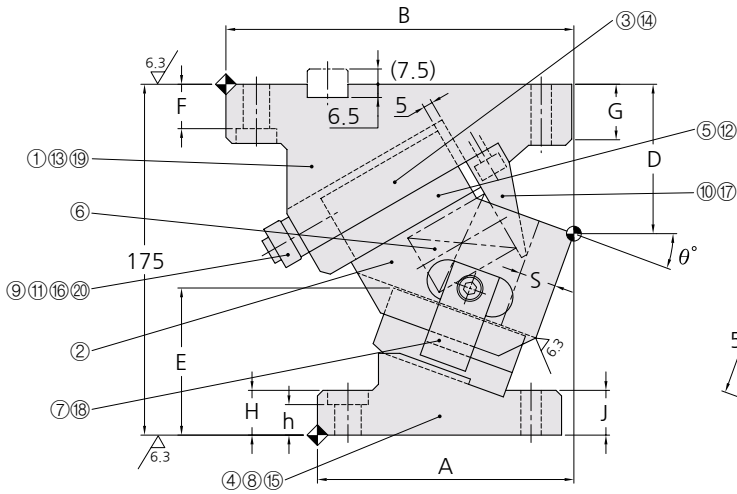
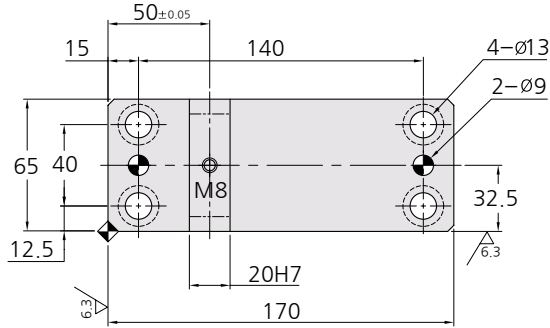
\* kgf=0.101972N



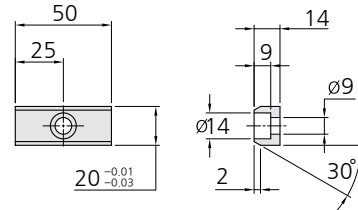
# CAM UNIT - SWFSA AERIAL CAM UNIT

## SWFSA 65

\* 본 도면은 SWFSA65-20입니다.



■ 키사양 (옵션, 수량1)



● M8x15 볼트(1개) 부속되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.192~193 참조.  
부품표는 P.191 참조.

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기  
방법

Catalog No.  
SWFSA

(W)  
65

-

θ

-

옵션코드  
K



# CAM UNIT – SWFSA AERIAL CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	FCD450
②	캠슬라이드	1	FC250 오일레스가공
③	슬라이드 블록	1	FC250 오일레스가공
④	캠드라이버	1	SS400
⑤	슬라이드 플레이트	2	동합금
⑥	스프링	1	SWOSC-V SWS31-L
⑦	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑧	슬라이드 가이드	1	동합금 오일레스가공
⑨	스토퍼 플레이트	1	SS400
⑩	스프링 블록	1	SS400
⑪	스토퍼	1	우레탄
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M8x16
⑬	육각렌치볼트	1	SCM435 M6x10
⑭	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x20
⑮	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x30
⑯	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x20
⑰	육각렌치볼트	1	SCM435 M8x20
⑱	육각렌치 낮은머리볼트	2	SCM435 M8x18
⑲	스프링 워셔	1	S50CM M6용
⑳	워셔	2	S45C M8용
㉑	스프링 플러그	2	SAE1065 NH10 (부속품)

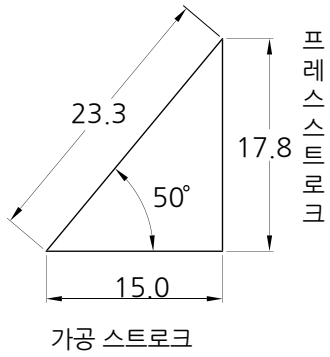
θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	G	H	h	J	중량 (kg)	
00	15.0	100.00	170.00	60.00	58.0	25	30	26.5	15	30	10.7	
05	15.6	105.36	170.36	67.22	57.1						10.4	
10	15.6	112.57	175.07	69.88	61.1						10.2	
15	17.0	119.10	174.10	72.92	65.3			22		15	22	9.9
20	18.4	127.41	172.41	76.28	70.2							9.9
30	19.5	136.78	171.78	83.71	78.0							9.6
40	23.1	143.07	163.07	91.63	84.5	15	22	10	9.5			
50	24.9	151.22	156.22	104.50	91.1				9.9			
60	32.0	161.29	146.29	116.78	103.1				11.1			

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
14.7 (1.5)	213.8(21.8)	784.5(80.0)	175	190	SWFSA	65	00
	250.1(25.5)			185			05
	224.6(22.9)			182.5			10
		175		15			
		172.4		20			
		171.8		30			
	196.1(20.0)	783.5(79.9)		170			40
	260.9(26.6)			185			50
				185			60

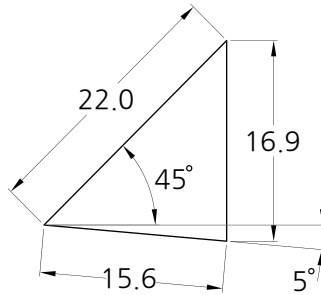
\* kgf=0.101972N



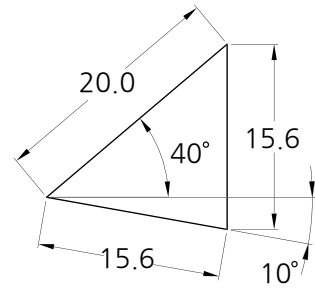
00°



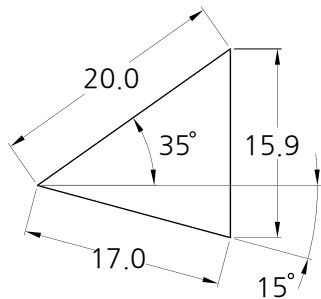
05°



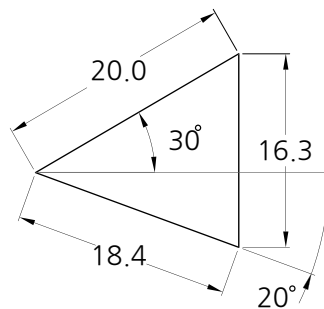
10°



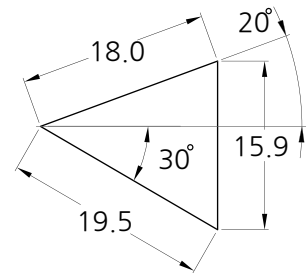
15°



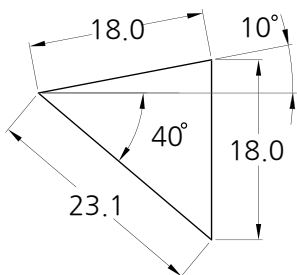
20°



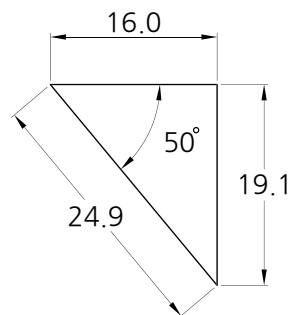
30°



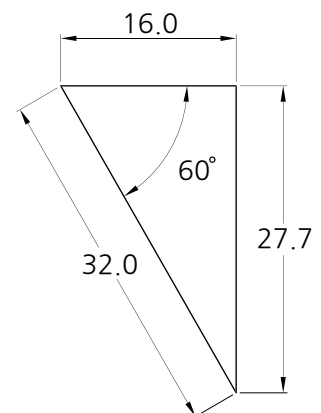
40°



50°

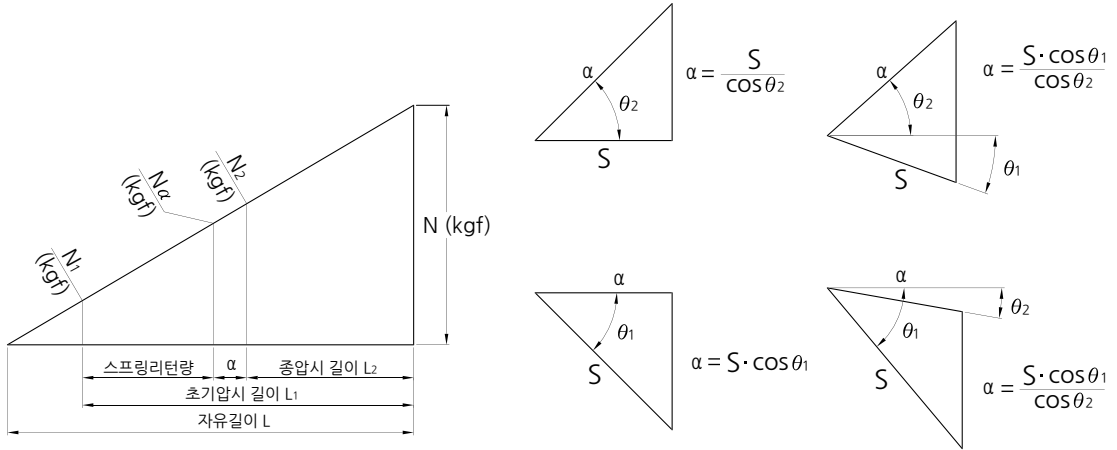


60°





■ SWFSA65 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFSA	65	00	15.0	SWS31-80	2.50	1
		05	15.6			
		10	15.6	SWS31-70	2.86	
		15	17.0			
		20	18.4	SWS31-60	3.33	
		30	19.5			
		40	23.1			
		50	24.9			
60	32.0					

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFSA	65	00	15.0	71.3	213.8(21.8)	7.8	593.3(60.5)	48	784.5(80.0)
		05	15.6	69.8	250.1(25.5)	7.0	612.9(62.5)		
		10	15.6	62.0	224.6(22.9)	6.4	606.0(61.8)	42	785.5(80.1)
		15	17.0			5.9	619.8(63.2)		
		20	18.4	54.0	196.1(20.0)	5.4	634.5(64.7)	36	783.5(79.9)
		30	19.5			4.6	633.5(64.6)		
		40	23.1	3.9	656.1(66.9)				
		50	24.9	3.2	678.6(69.2)				
60	32.0	52.0	260.9(26.6)	2.5	702.2(71.6)				

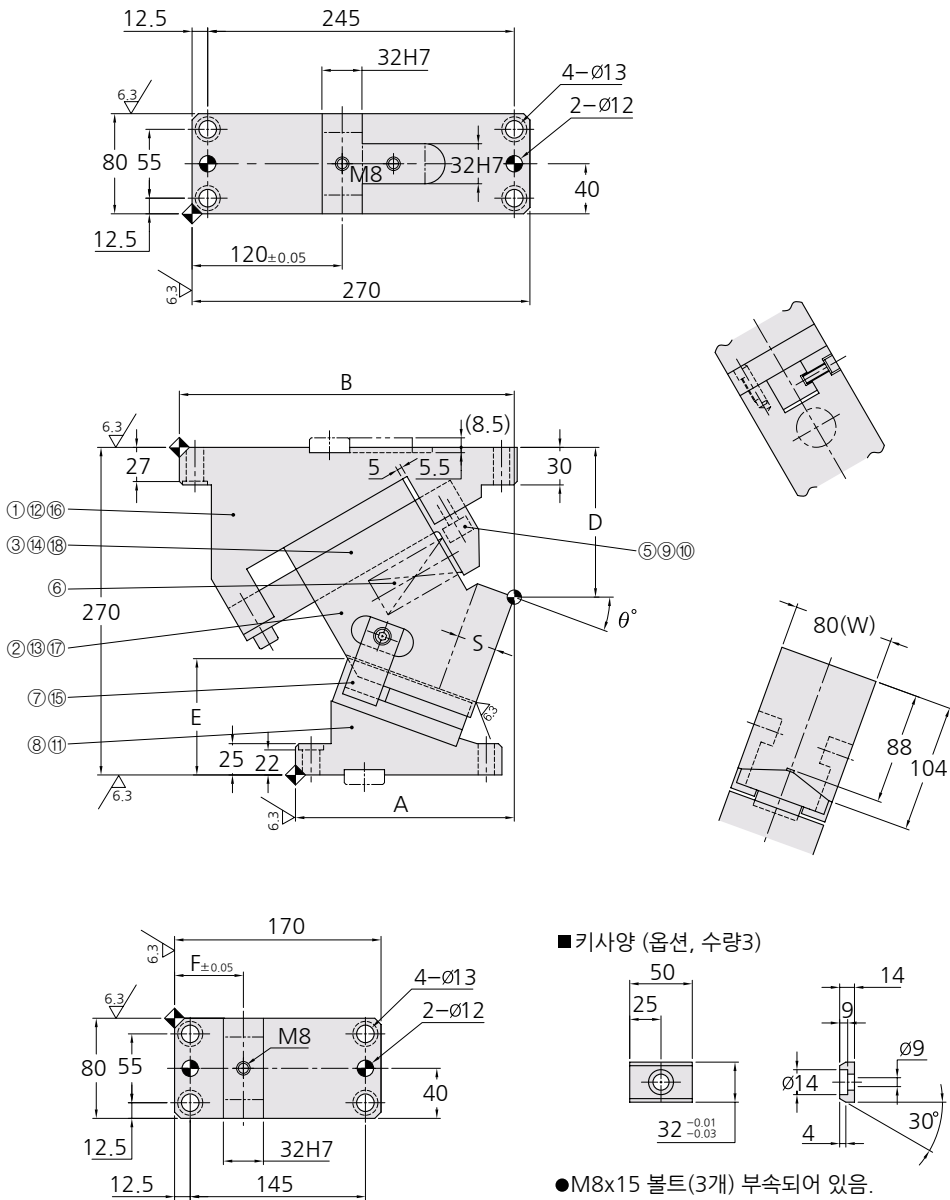
\* kgf=0.101972N



# CAM UNIT – SWFSA AERIAL CAM UNIT

## SWFSA 80

\* 본 도면은 SWFSA80-20입니다.



캠도면, 스프링 도면은 P.196~197 참조.  
부품표는 P.195 참조.

옵션코드	사양	규격표기 방법	Catalog No.	(W)	-	θ	-	옵션코드
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)		SWFSA	80	-	30	-	K



# CAM UNIT – SWFSA AERIAL CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠 홀더	1	FC250
②	캠슬라이드	1	FC250
③	슬라이드 플레이트	1	FSC 오일레스가공
④	캠드라이버	1	FC250
⑤	가이드바	1	S45C 오일레스가공
⑥	스프링	1	SWOSC-V AF35-L
⑦	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑧	슬라이드 가이드	1	동합금 오일레스가공
⑨	육각렌치볼트	2	SCM435 M12x50
⑩	육각렌치볼트	2	SCM435 M12x40
⑪	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x20
⑫	육각렌치볼트	1	SCM435 M8x20
⑬	육각렌치볼트	4	SCM435 M10x25
⑭	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x25
⑮	스프링 워셔	2	S50CM M8용
⑯	스프링 워셔	1	S50CM M8용
⑰	암나사 노크핀	2	SUJ2 Ø8x30

θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	중량 (kg)
00	30.2	142.00	277.00	110.00	68.9	65	34
05	30.5	153.32	278.32	115.67	73.3		
10	31.1	164.54	274.54	117.32	82.4		
15	33.9	172.58	277.58	119.95	91.0	55	32
20	32.3	178.34	273.34	123.52	99.2		
25	35.0	188.75	268.75	128.03	106.7		
30	34.7	196.73	261.73	133.42	113.7	60	30
35	37.7	203.20	258.20	139.66	119.9		
40	39.9	210.09	254.09	146.70	125.5		
45	43.7	215.34	245.34	154.49	130.2	50	29
50	46.7	220.87	225.87	162.97	134.2		
55	53.8	229.64	229.64	172.07	137.4		
60	61.1	228.58	208.58	181.73	139.7	60	30
65	70.9	233.67	203.67	191.87	141.1		

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ	
	min	max						
39.2 (4.0)	165.7(16.9)	764.9(78.0)	270	305	SWFSA	80	00	
	216.7(22.1)			295			05	
	255.0(26.0)			280			10	
				277.58			15	
	273.34			20				
	231.4(23.6)	769.8(78.5)		270			270	25
	277.5(28.3)							30
	292.2(29.8)							35
	307.9(31.4)							40
								45
	292.2(29.8)							50
								55
	290							60
	300	65						

\* kgf=0.101972N



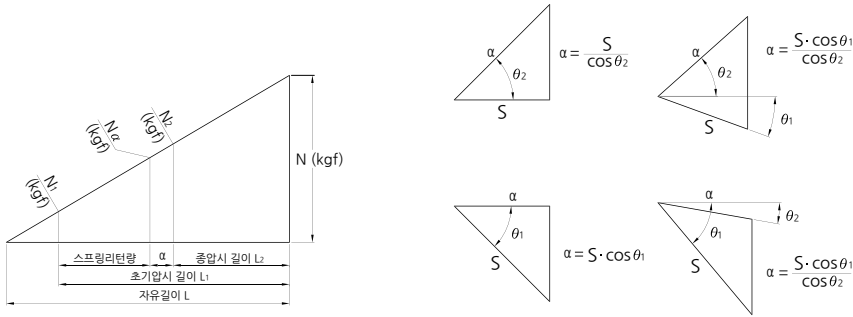


<p>00°</p> <p>프레스스트로크 가공 스트로크</p>	<p>05°</p>	<p>10°</p>
<p>15°</p>	<p>20°</p>	<p>25°</p>
<p>30°</p>	<p>35°</p>	<p>40°</p>
<p>45°</p>	<p>50°</p>	<p>55°</p>
<p>60°</p>	<p>65°</p>	



# CAM UNIT – SWFSA AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFSA80 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFSA	80	00	30.2	AF35-150	1.30	1
		05	30.5			
		10	31.1			
		15	33.9			
		20	32.3	AF35-125	1.57	
		25	35.0			
		30	34.7			
		35	37.7			
		40	39.9			
		45	43.7			
		50	46.7			
		55	53.8			
		60	61.1			
		65	70.9			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFSA	80	00	30.2	137	165.7(16.9)	7.8	665.9(67.9)	90	764.9(78.0)
		05	30.5	133	216.7(22.1)	7.0	675.7(68.9)		
		10	31.1	130	255.0(26.0)	6.4	683.5(69.7)		
		15	33.9			5.7	692.3(70.6)		
		20	32.3	110	231.4(23.6)	5.4	686.5(70.0)	75	769.8(78.5)
		25	35.0			5.0	692.3(70.6)		
		30	34.7	107	277.5(28.3)	4.6	699.2(71.3)		
		35	37.7			4.2	705.1(71.9)		
		40	39.9	106	292.2(29.8)	3.9	710.0(72.4)		
		45	43.7			3.5	715.9(73.0)		
		50	46.7	105	307.9(31.4)	3.2	720.8(73.5)		
		55	53.8	106	292.2(29.8)	2.9	724.7(73.9)		
		60	61.1			2.5	731.6(74.6)		
		65	70.9			2.2	735.5(75.0)		

\* kgf=0.101972N





■ 구성부품표(①~⑤)

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	FC250
②	캠슬라이드	1	FC250 오일레스가공
③	업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
④	캠드라이버	1	FC250 오일레스가공
⑤	스토퍼 플레이트	1	SS400

■ 구성부품표(⑥~⑭)

No.	명칭	재질	마운트폭					
			마운트폭 65	개수	마운트폭 100	개수	마운트폭 200	개수
⑥	스프링	SWOSC-V	AL30-L	1	AM30-L	2	AL30-L	4
⑦	강제 리턴 플레이트	S45C	-	2	-	2	-	2
⑧	스프링 가이드 핀	SCM435	Ø14x50	1	Ø14x50	2	Ø14x50	4
⑨	육각렌치볼트	SCM435	M12x35	4	M16x45	4	M16x45	8
⑩	육각렌치볼트	SCM435	M12x30	4	M12x35	6	M12x35	6
⑪	육각렌치볼트	SCM435	M8x25	2	M8x25	2	M8x25	2
⑫	육각렌치볼트	SCM435	M8x20	2	M8x25	2	M10x25	2
⑬	스프링 워셔	S50CM	M8용	2	M8용	2	M10용	2
⑭	스토퍼	우레탄	-	-	Ø22x23	2	Ø22x23	4

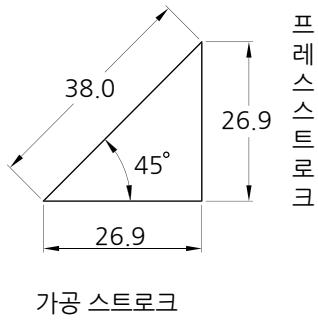
θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	G	K	중량 (kg)	
00	26.9	110.94	185.94	56.57	73.43	80	55	38.2	20	
10	31.6	126.80	196.80	67.58	83.54		40		21	
20	33.7	138.10	198.10	74.31	100.82		10		20	
30	33.5	143.64	193.64	89.52	111.03		15		19	
40	42.9	148.72	188.72	99.62	120.00	90	10	37.9	17	
50	54.4	160.00	190.00	110.00	130.00				100	18
60	50.0	170.00		115.00					110	20.2
70	58.5	190.00		130.00					110	20

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ			
	min	max								
19.6 (2.0)	165.7(16.9)	1067.9(108.9)	210	207.9	SWFK	65	00			
	237.3(24.2)	1139.5 (116.2)		218.8			10			
	308.9(31.5)			220.1			20			
23.5 (2.4)	427.6(43.6)			215.6			30			
	356.0(36.3)			210.7			40			
29.4 (3.0)	308.9(31.5)	1036.6(105.7) 888.5(90.6)		212						50
	292.2(30.2)									60
			70							

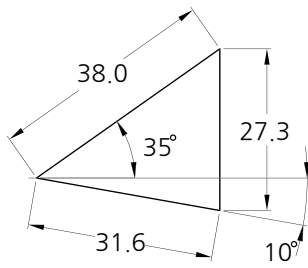
\* kgf=0.101972N



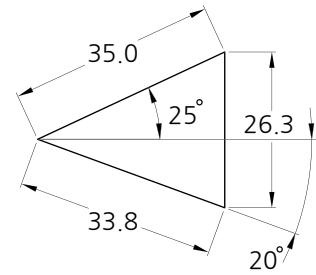
00°



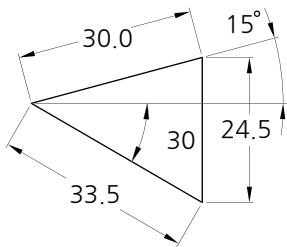
10°



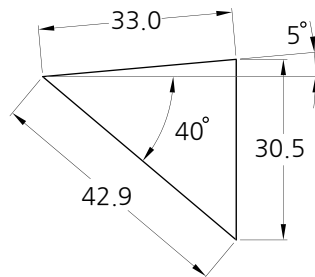
20°



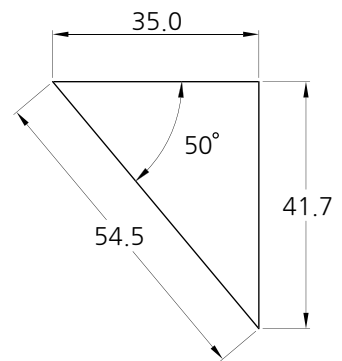
30°



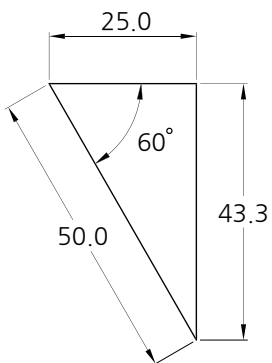
40°



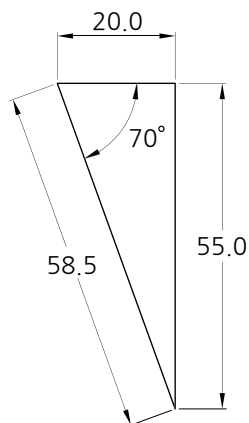
50°



60°



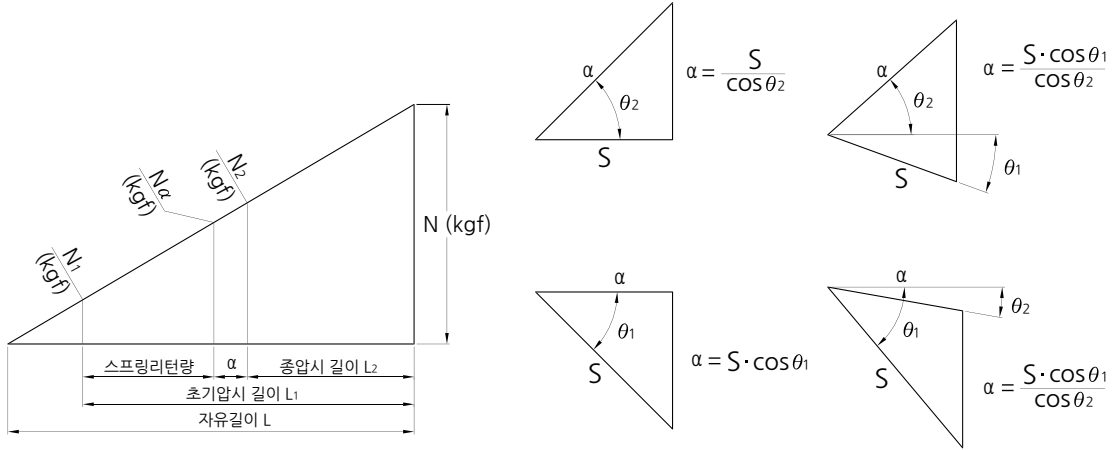
70°





# CAM UNIT – SWFK AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFK 65 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Nα)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFK	65	00	26.9	AL30-125	2.42	1
		10	31.6			
		20	33.7			
		30	33.5			
		40	42.9			
		50	54.4			
		60	50.0	AL30-100	3.01	
		70	58.5			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Nα (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFK	65	00	26.9	118	165.7(16.9)	7.1	899.3(91.7)	80	1067.9(108.9)
		10	31.6	115	237.3(24.2)	6.0	997.3(101.7)	77	1139.5(116.2)
		20	33.7	112	308.9(31.5)	5.2	1016.0(103.6)		
		30	33.5	107	427.6(43.6)	4.5	1032.6(105.3)		
		40	42.9	110	356.0(36.3)	3.8	1049.3(107.0)		
		50	54.4	112	308.9(31.5)	3.2	1064.0(108.5)		
		60	50.0	90	296.2(30.2)	2.5	962.0(98.1)		
		70	58.5	90		1.7	838.5(85.5)	70	888.5(90.6)

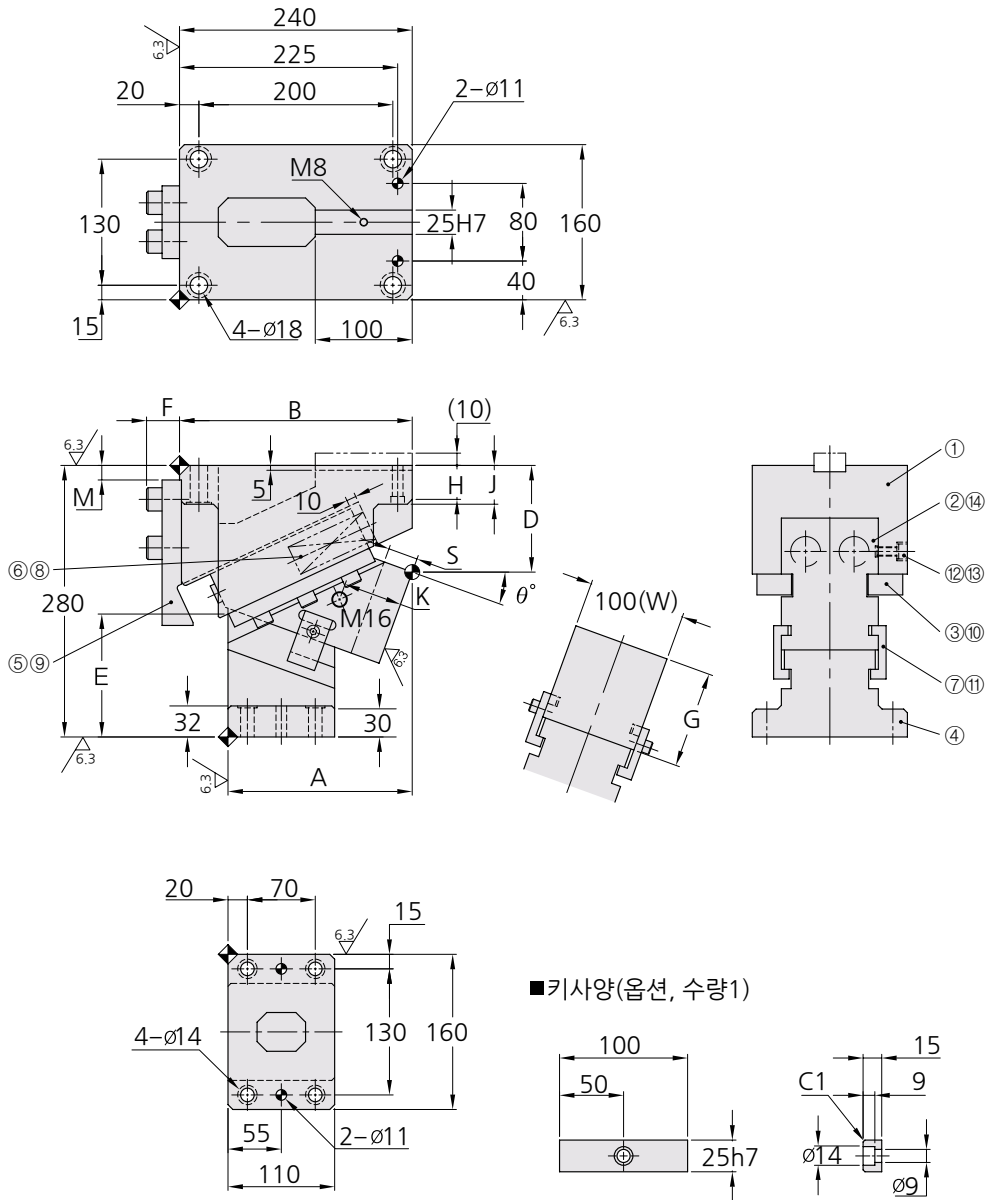
\* kgf=0.101972N



# CAM UNIT – SWFK AERIAL CAM UNIT

## SWFK 100

\* 본 도면은 SWFK100-20입니다.



■ 키사양(옵션, 수량1)

● M8X20 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.204~205 참조.  
부품표는 P.199 참조.



CAM UNIT – SWFK AERIAL CAM UNIT

θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	G	H	J	K	M	중량 (kg)
00	28.3	180.0	240.0	85.0	95	33	100	38	40	38.2	55	49
10	33.3			90.0	120.2						35	35
20	30.9	190.0		110.0	130	34					15	45
30	33.5	210.0		115.0	150	33	120	10	43			
40	39.0			120.0	160				40			
50	46.7	230.0		120.0	170	32	140	60	80	37.9	10	41.5
60	60.0	240.0		145.0	180					29.5	42	
70	58.5		20.2									

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
44.1 (4.5)	314.8(32.1)	2833.1(288.9)	280	273	SWFK	100	00
	147.1(15.0)	3089.1(315.0)		274			10
	176.5(18.0)	2824.3(288.0)		273			20
272				30			
				40			
49.0 (5.0)	551.1(56.2)	2853.7(291.0)					50
							60
				70			

\* kgf=0.101972N

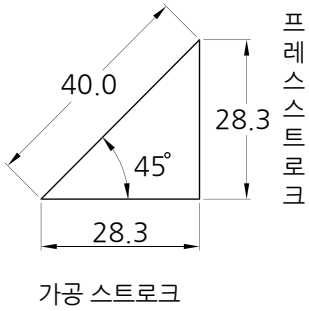
옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    θ    -    옵션코드  
                          SWFK    100    -    60    -    K

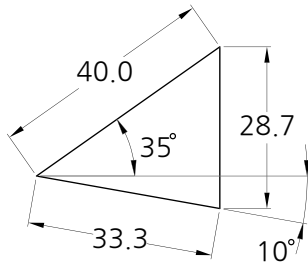




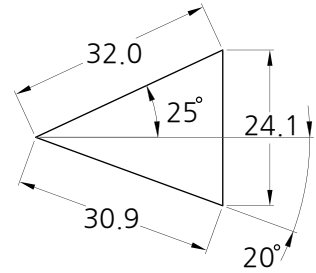
00°



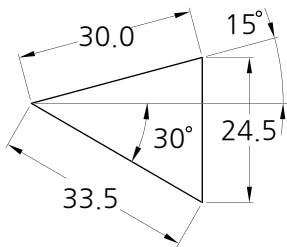
10°



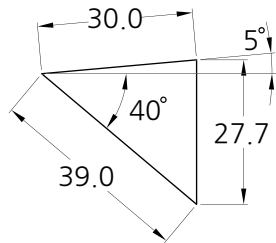
20°



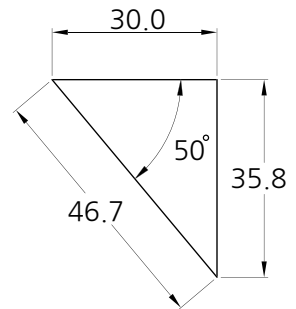
30°



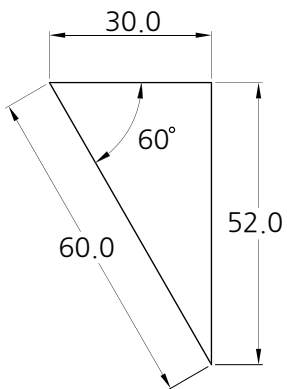
40°



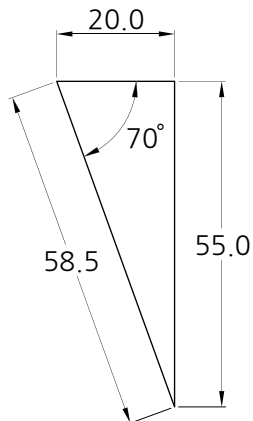
50°



60°



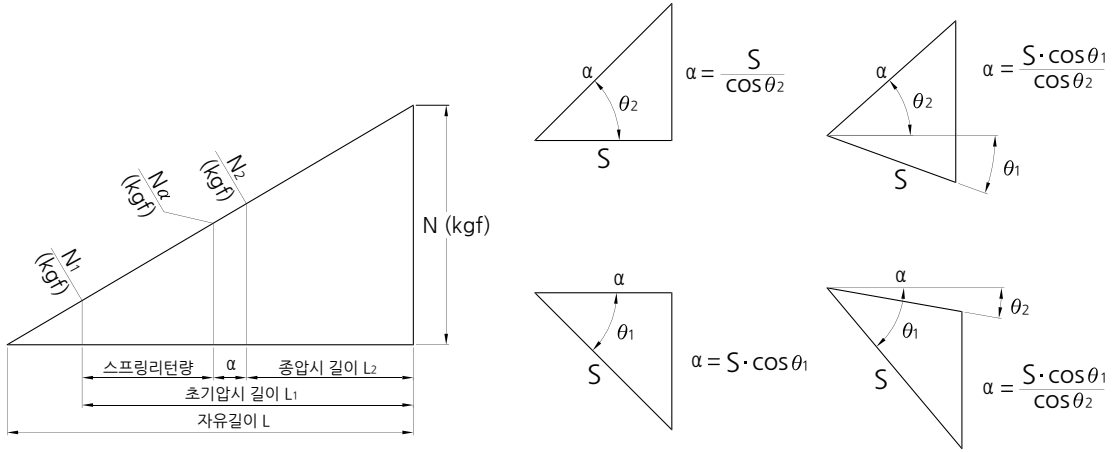
70°





# CAM UNIT – SWFK AERIAL CAM UNIT

## ■SWFK 100 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFK	100	00	28.3	AM30-175	3.21	2
		10	33.3	AM30-150	3.75	
		20	30.9	AM30-125	4.50	
		30	33.5			
		40	39.0			
		50	46.7			
		60	60.0	AM30-100	5.62	
		70	58.5			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFK	100	00	28.3	170	314.8(32.1)	7.1	2385.9(243.3)	130	2833.1(288.9)
		10	33.3	148	147.1(15.0)	6.0	2647.8(270.0)	108	3089.1(315.0)
		20	30.9	123	176.5(18.0)	5.2	2541.9(259.2)	91	3000.8(306.0)
		30	33.5			4.5	2427.1(247.5)	93	2824.3(288.0)
		40	39.0			3.8	2488.9(253.8)		
		50	46.7			3.2	2541.9(259.2)		
		60	60.0	2.5	2603.7(265.5)				
		70	58.5	95	551.1(56.2)	1.7	2666.4(271.9)	74	2853.7(291.0)

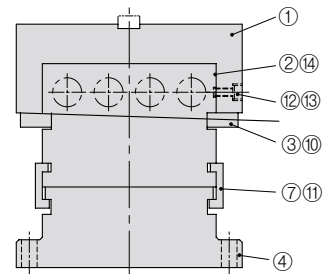
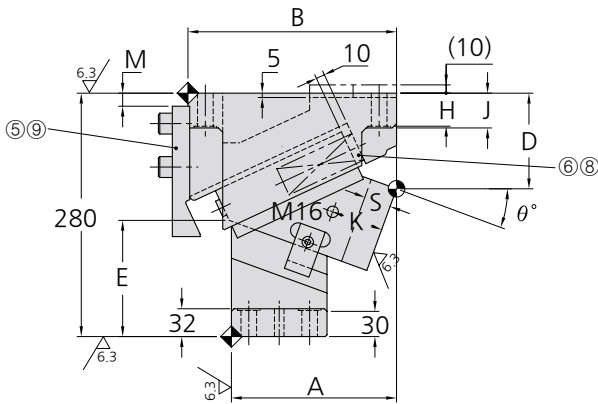
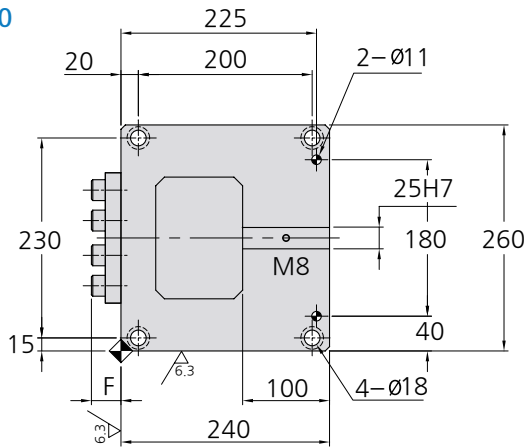
\* kgf=0.101972N



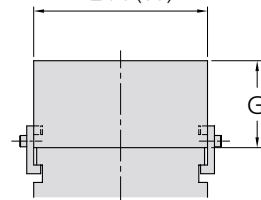
# CAM UNIT – SWFK AERIAL CAM UNIT

## SWFK 200

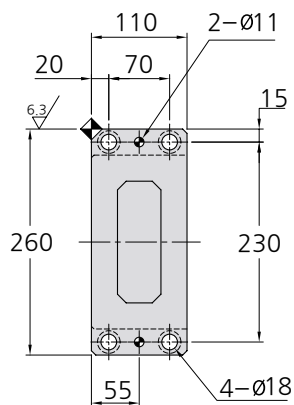
\* 본 도면은 SWFK200-20입니다.



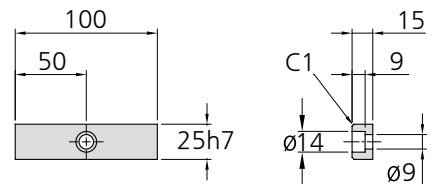
200(W)



사용면



■ 키사양(옵선, 수량1)



● M8X20 볼트(1개) 부속되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P. 208~209 참조.  
부품표는 P. 199 참조.



# CAM UNIT – SWFK AERIAL CAM UNIT

θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	G	H	J	K	M	중량 (kg)
00	28.3	180.0	240.0	90.0	90	33	100	38	40	38.2	60	88
10	33.3				120.2						35	74
20	30.9	130		15	76							
30	33.5	150		78								
40	39.0	210.0		115.0	160	120	70					
50	46.7	230.0		120.0	170	32	140	60	80	37.9	10	72
60	60.0	145.0		180	29.5					75		
70	58.5	240.0	20.2	71								

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
98.1 (10.0)	627.6(64.0)	5658.4(577.0)	280	273	SWFK	200	00
	294.2(30.0)	6178.2(630.0)					10
	353.0(36.0)	6001.6(612.0)					20
5648.6(576.0)		30					
		40					
117.7 (12.0)		1102.3(112.4)		5511.3(562.0)			272
	60						
	70						

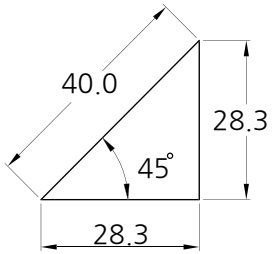
\* kgf=0.101972N

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    θ    -    옵션코드  
                                  SWFK            200    -    00    -    K



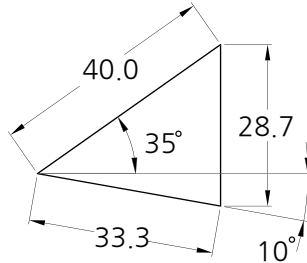
00°



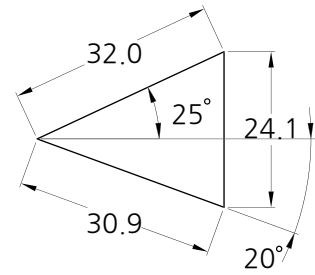
프레스스트로크

가공 스트로크

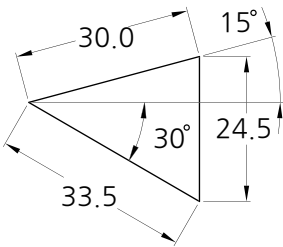
10°



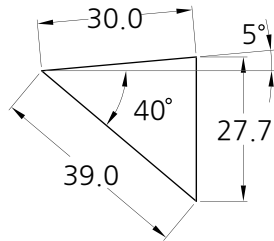
20°



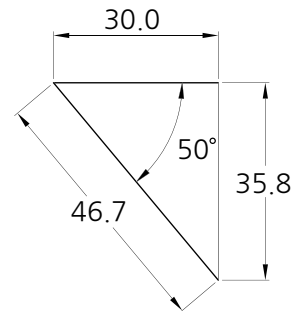
30°



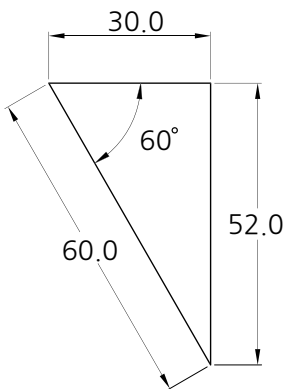
40°



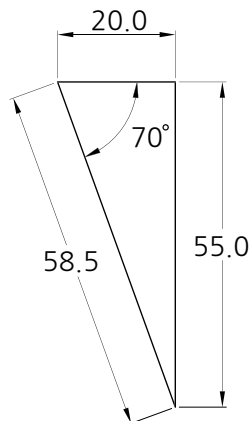
50°



60°

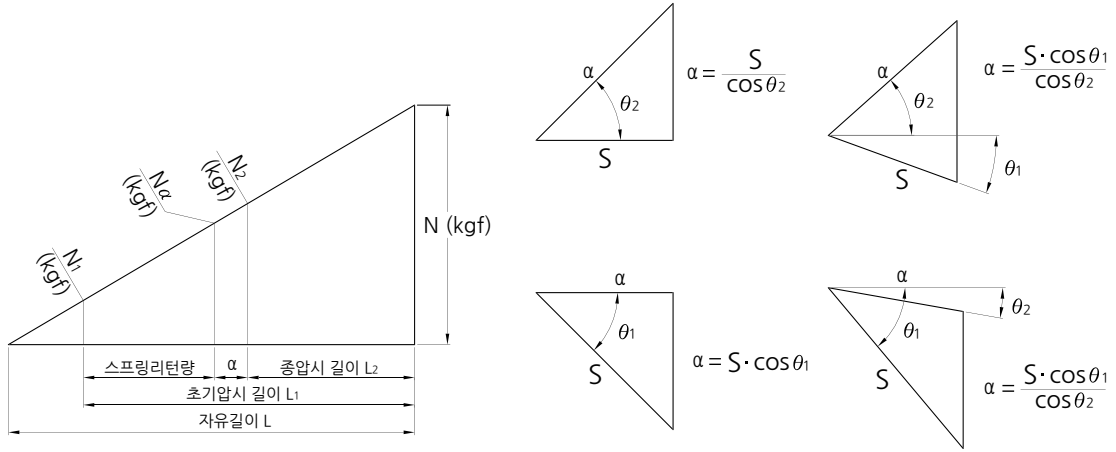


70°





■ SWFK 200 스프링도면 (펀치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFK	200	00	28.3	AM30-175	3.21	4
		10	33.3	AM30-150	3.75	
		20	30.9	AM30-125	4.50	
		30	33.5			
		40	39.0			
		50	46.7			
		60	60.0	AM30-100	5.62	
		70	58.5			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Nα (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFK	200	00	28.3	170	627.6(64.0)	7.1	4764.1(485.8)	130	5658.4(577.0)
		10	33.3	148	294.2(30.0)	6.0	5295.6(540.0)	108	6178.2(630.0)
		20	30.9	123	353.0(36.0)	5.2	5083.7(518.4)	93	5648.6(576.0)
		30	33.5			4.5	4854.3(495.0)		
		40	39.0			3.8	4977.8(507.4)		
		50	46.7			3.2	5083.7(518.4)		
		60	60.0	2.5	5207.3(531.0)				
		70	58.5	95	1102.3(112.4)	1.7	5136.7(523.8)	75	5511.3(562.0)

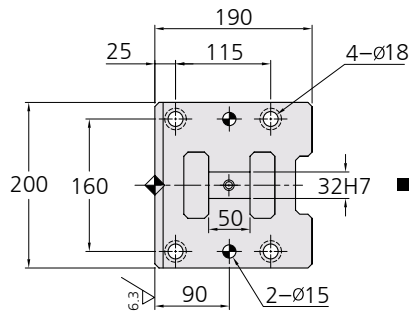
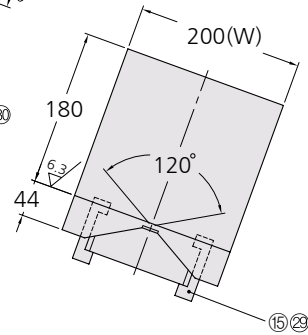
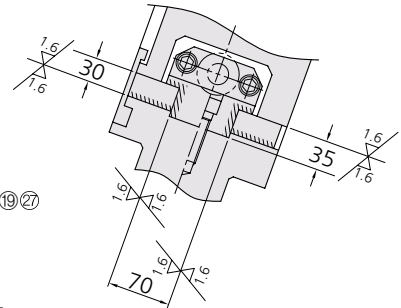
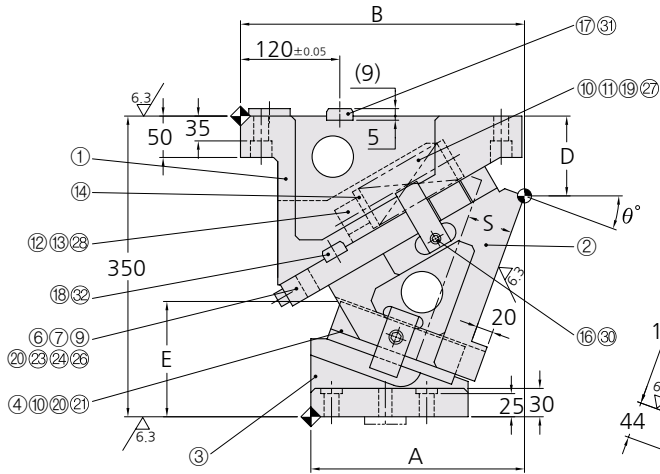
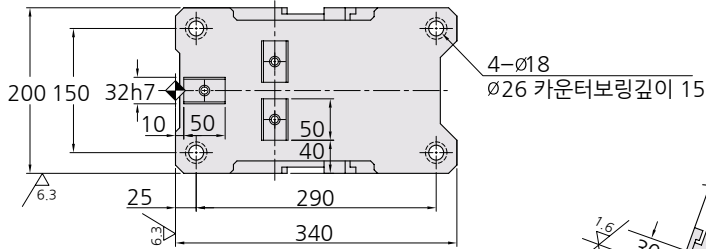
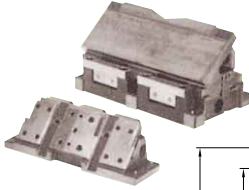
\* kgf=0.101972N



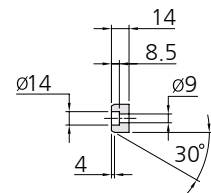
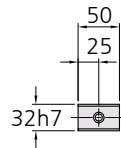
# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## SWFB 200

\* 본 도면은 SWFB200-20입니다.



■ 키사양(옵션, 드라이버측 수량1)



● M8x20 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.214~215 참조.  
부품표는 P.211 참조.



■ 구성부품표(①~⑳)

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	FC250
②	캠슬라이드	1	FC250
③	캠드라이버	1	FC250
④	슬라이드 가이드	1	SS400
⑤	슬라이드 플레이트	n	SS400
⑥	베이스 플레이트	n	S45C 오일레스가공
⑦	베이스 플레이트	2	S45C 오일레스가공
⑧	베이스 플레이트	n	S45C 오일레스가공
⑨	스토퍼 플레이트	n	SS400
⑩	스프링	n	SWOSC-V AL50-175
⑪	스프링 가이드 홀더	n	동합금 (SP2) 오일레스가공
⑫	스프링 가이드 플레이트	n	SS400
⑬	스프링 가이드 핀	n	S45C
⑭	스페이서	n	S45C
⑮	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑯	안전 플레이트	2	SS400
⑰	키 A	n	SS400
⑱	키 B	n	SS400
⑲	스토퍼	n	우레탄 Ø22x23
⑳	암나사 노크핀	6	SUJ2 Ø13x40

■ 구성부품표(㉑ ~ ㉓)

명칭	재질	NO.	마운트폭										적용
			200	개수	300	개수	400	개수	500	개수	600	개수	
육각렌치볼트 ㉑ ㉒ ㉓에서 마운트폭 300은 육각렌치 낮은머리볼트	SCM435	㉑	M12x35	4	M12x35	4	M12x35	4	M12x35	4	M12x35	4	④슬라이드 가이드용
		㉒	-	-	-	-	M10x25	4	M10x25	4	M10x20	4	⑤슬라이드 플레이트용
		㉓	M16x45	2	M16x45	2	M16x45	4	M16x45	4	M16x45	4	⑥베이스 플레이트용
		㉔	M16x45	4	M16x45	4	M16x45	4	M16x45	4	M16x45	4	⑦베이스 플레이트용
		㉕	-	-	-	-	M16x45	3	M16x45	4	M16x45	3	⑧베이스 플레이트용
		㉖	M12x40	2	M16x50	2	M12x40	4	M12x40	6	M16x50	4	⑨스토퍼 플레이트용
		㉗	M20x50	2	M20x50	4	M20x50	4	M20x50	6	M20x50	8	⑩스프링 가이드 홀더용
		㉘	M12x40	2	M16x50	2	M12x40	4	M12x40	6	M16x50	4	⑫스프링 가이드 플레이트용
		㉙	M10x25	2	M10x25	2	M10x25	2	M10x25	2	M10x25	2	⑬강제 리턴 플레이트용
		㉚	M8x20	2	M8x18	2	M8x20	2	M8x20	2	M8x20	2	⑭안전 플레이트용
		㉛	M8x20	4	M8x18	4	M8x20	4	M8x20	4	M8x20	4	⑰키 A용
		㉜	M8x20	2	M8x18	2	M8x20	3	M8x20	4	M8x20	3	⑰키 A용

■ 부품수

마운트폭	부품 NO.											
	⑤	⑥	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑰	⑱	⑲
200	-	1	-	1	1	1	1	1	1	3	2	1
300	-	1	-	1	2	1	1	2	2	3	2	3
400	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2
500	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
600	2	2	1	2	4	2	2	4	4	3	3	6





# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

θ	스트로크 S	A	B	D	E	중량 (kg)
00	38.6	175.00	313.00	58.00	104.0	89.1
05	42.6	195.64	320.64	64.34	112.6	88.5
10	46.7	216.08	331.08	72.47	120.7	88.3
15	50.9	236.17	336.17	82.37	128.2	87.8
20	55.3	255.76	340.76	94.00	135.1	87.0
30	65.1	292.83	347.83	112.25	156.4	
40	77.1	326.17	351.17	136.66	174.1	89.0
50	93.3	354.77	348.77	161.49	192.5	87.6
60	120.0	377.75	332.75	195.83	201.3	91.9

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ				
	min	max									
117.7 (12.0)	235.4 (24.0)	3059.7 (312.0)	350	340	SWFB	200	00				
				340.8			05				
							347.8	10			
								351.2	15		
									354.8	20	
										385	30
											40
											50
60											

\* kgf=0.101972N

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기  
방법

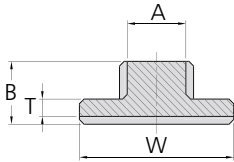
Catalog No.	(W)	-	θ	-	옵션코드
SWFB	200	-	30	-	K



■ 드라이버 백업 유효 부길이

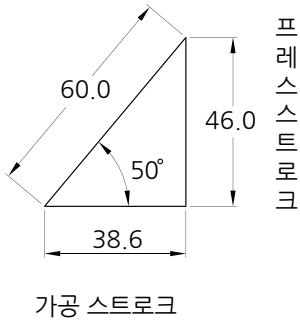
W	$\theta$	A	B	T
200	00	85	55	20
	05		65	
	10		74	
	15		84	
	20		90	

W	$\theta$	A	B	T
200	30	85	115	20
	40		140	
	50		150	
	60		150	

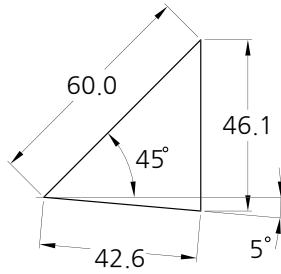




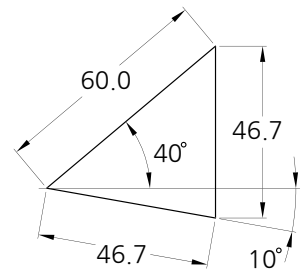
00°



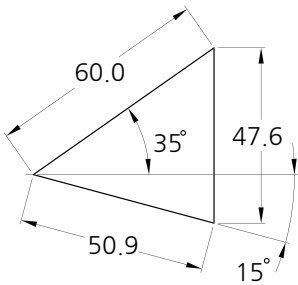
05°



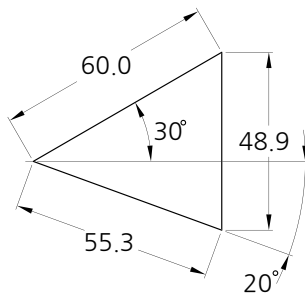
10°



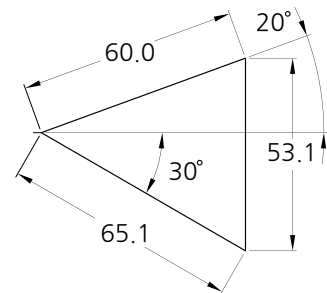
15°



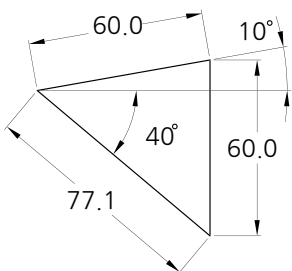
20°



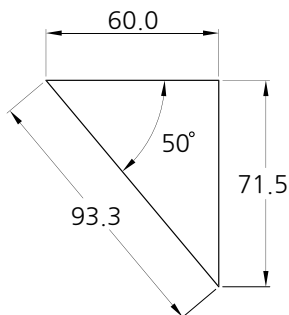
30°



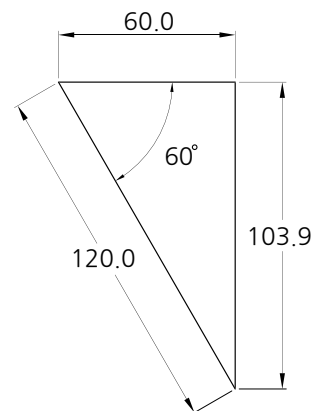
40°



50°



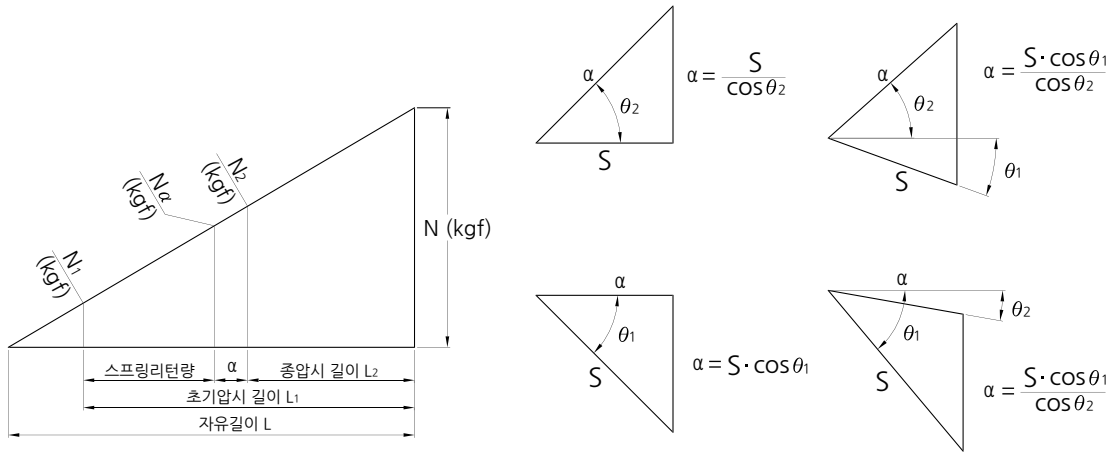
60°





# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFB 200 스프링도면 (펀치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFB	200	00	38.6	AL50-175	4.80	1
		05	42.6			
		10	46.7			
		15	50.9			
		20	55.3			
		30	65.1			
		40	77.1			
		50	93.3			
		60	120.0			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFB	200	00	38.6	170	235.4(24.0)	7.8	2692.9(274.6)	110	3059.7(312.0)
		05	42.6			7.0	2730.2(278.4)		
		10	46.7			6.4	2758.6(281.3)		
		15	50.9			5.9	2782.1(283.7)		
		20	55.3			5.4	2805.7(286.1)		
		30	65.1			4.6	2842.9(289.9)		
		40	77.1			3.9	2876.3(293.3)		
		50	93.3			3.2	2908.6(296.6)		
		60	120.0			2.5	2942.0(300.0)		

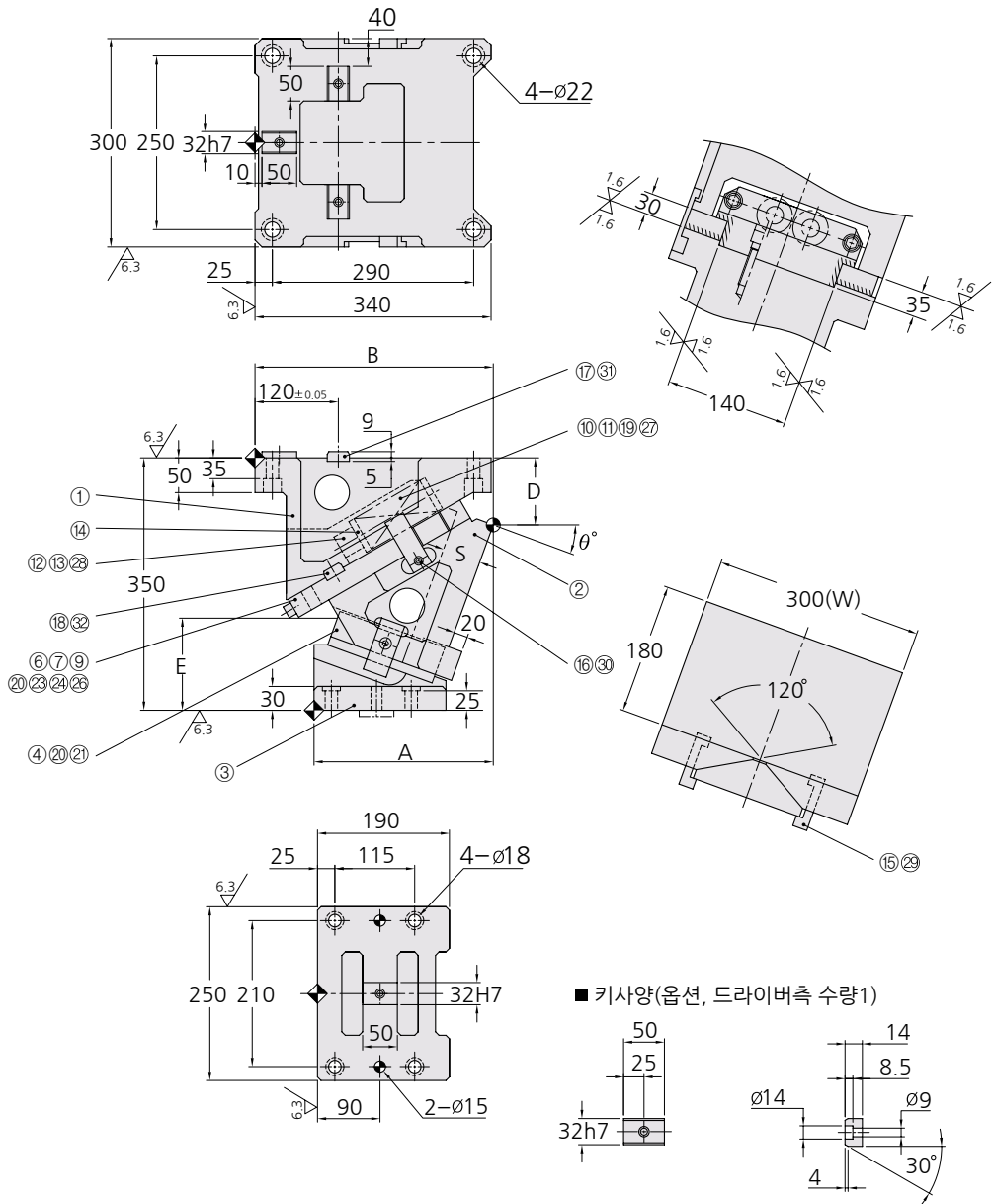
\* kgf=0.101972N



# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## SWFB 300

\* 본 도면은 SWFB300-20입니다.



캠도면, 스프링 도면은 P.216~219 참조.  
부품표는 P.211 참조.



# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

θ	스트로크 S	A	B	D	E	중량 (kg)
00	38.6	175.00	313.00	58.00	104.0	123.6
05	42.6	195.64	320.64	64.34	112.6	122.7
10	46.7	216.08	331.08	72.47	120.7	121.4
15	50.9	236.17	336.17	82.37	128.2	120.3
20	55.3	255.76	340.76	94.00	135.1	119.4
30	65.1	292.83	347.83	112.25	156.4	118.9
40	77.1	326.17	351.17	136.66	174.1	120.3
50	93.3	354.77	348.77	161.49	192.5	121.1
60	120.0	377.75	332.75	195.83	201.3	126.7

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
196.1 (20.0)	470.7 (48.0)	6119.3 (624.0)	350	340	SWFB	300	00
							05
							10
							15
							20
							30
							40
							50
60							

\* kgf=0.101972N

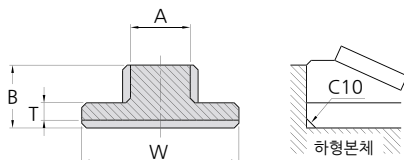
옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    θ    -    옵션코드  
SWFB    300    -    15    -    K

### ■ 드라이버 백업 유효부 길이

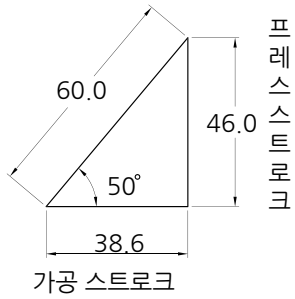
W	θ	A	B	T
300	00	124	55	20
	05		65	
	10		75	
	15		85	
	20		90	

W	θ	A	B	T
300	30	100	115	20
	40		140	
	50		150	
	60		150	

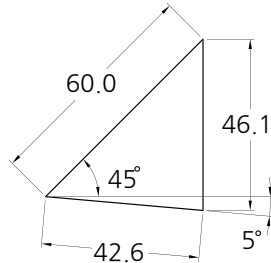




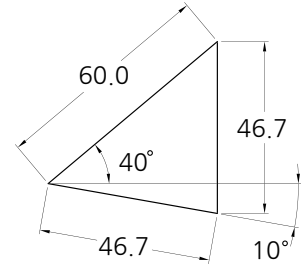
00°



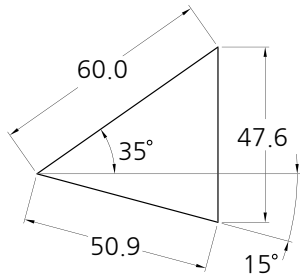
05°



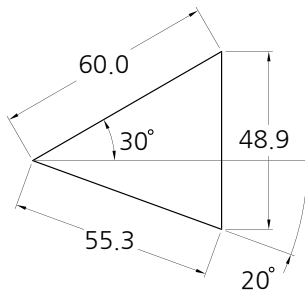
10°



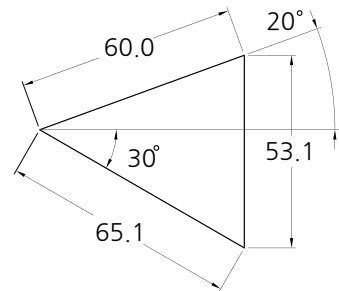
15°



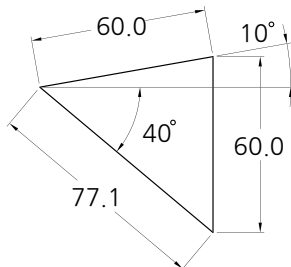
20°



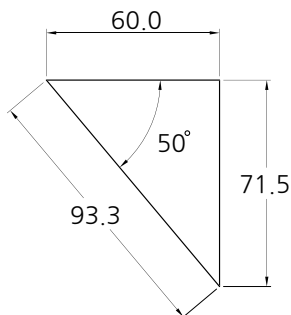
30°



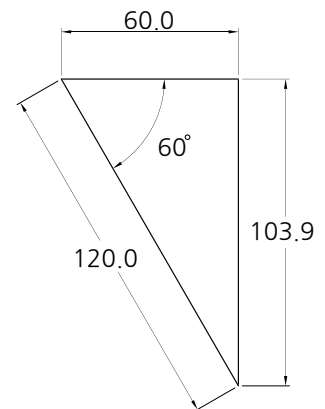
40°



50°



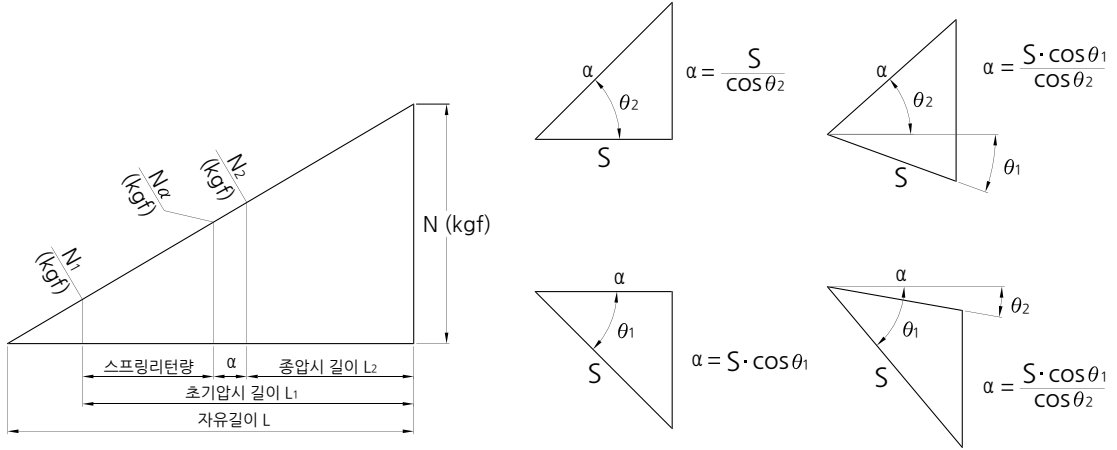
60°





# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFB 300 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFB	300	00	38.6	AL50-175	4.80	2
		05	42.6			
		10	46.7			
		15	50.9			
		20	55.3			
		30	65.1			
		40	77.1			
		50	93.3			
		60	120.0			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFB	300	00	38.6	170	470.7(48.0)	7.8	5384.8(549.1)	110	6119.3(624.0)
		05	42.6			7.0	5460.3(556.8)		
		10	46.7			6.4	5517.2(562.6)		
		15	50.9			5.9	5564.3(567.4)		
		20	55.3			5.4	5611.3(572.2)		
		30	65.1			4.6	5685.9(579.8)		
		40	77.1			3.9	5752.6(586.6)		
		50	93.3			3.2	5818.3(593.3)		
		60	120.0			2.5	5884.0(600.0)		

\* kgf=0.101972N

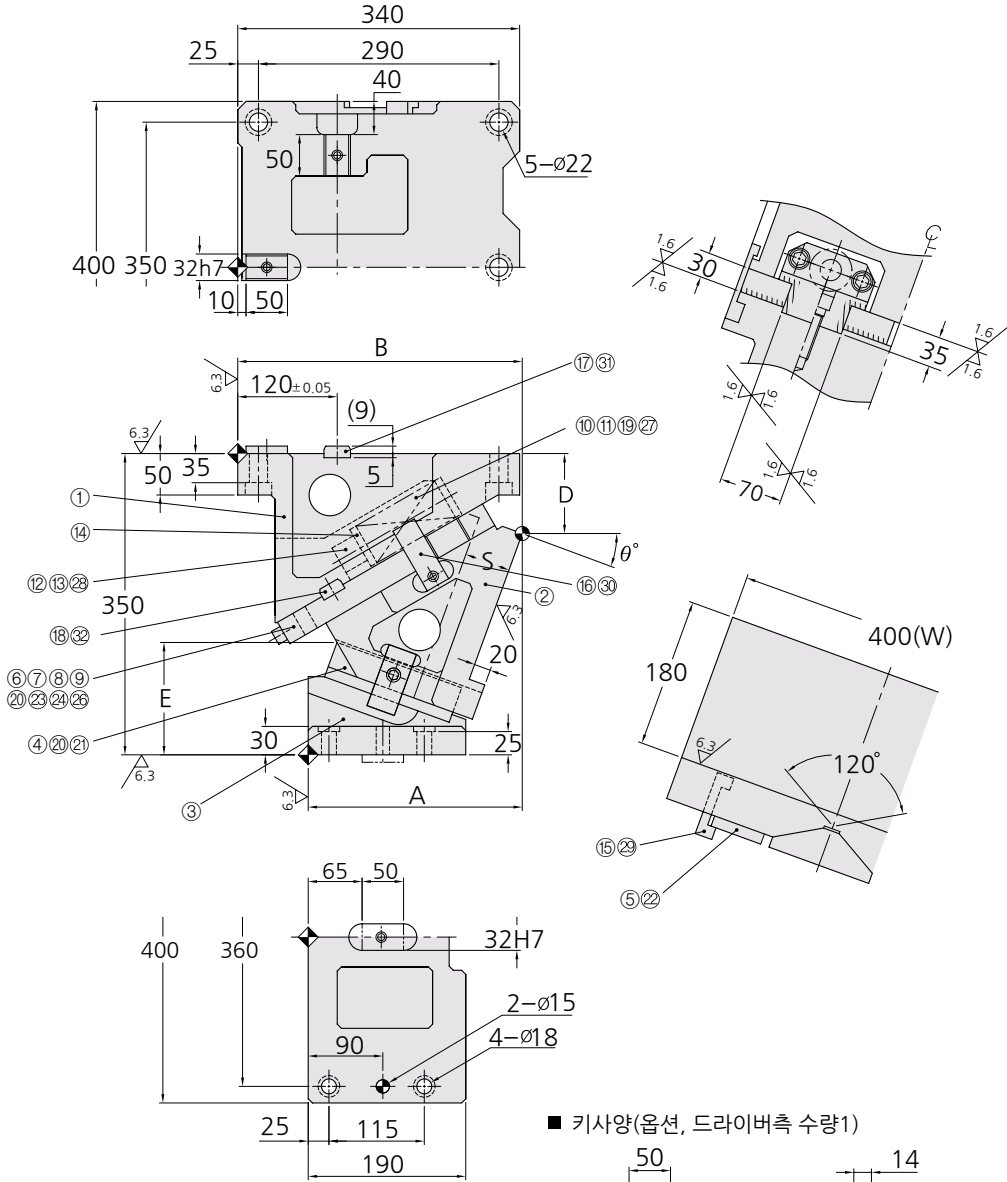




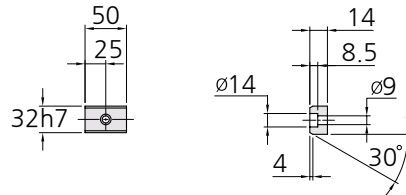
# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## SWFB 400

\*본 도면은 SWFB400-20입니다.



■ 키사양(옵션, 드라이버측 수량1)



● M8x20 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.232~223 참조.  
부품표는 P.211 참조.



# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

θ	스트로크 S	A	B	D	E	중량 (kg)
00	38.6	175.00	313.00	58.00	104.0	180.5
05	42.6	195.64	320.64	64.34	112.6	179.0
10	46.7	216.08	331.08	72.47	120.7	177.0
15	50.9	236.17	336.17	82.37	128.2	176.2
20	55.3	255.76	340.76	94.00	135.1	175.5
30	65.1	292.83	347.83	112.25	156.4	184.8
40	77.1	326.17	351.17	136.66	174.1	183.0
50	93.3	354.77	348.77	161.49	192.5	181.9
60	120.0	377.75	332.75	195.83	201.3	189.2

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
245.2 (25.0)	470.7 (48.0)	6119.3 (624.0)	350	380	SWFB	400	00
							05
							10
							15
							20
							30
							40
							50
60							

\* kgf=0.101972N

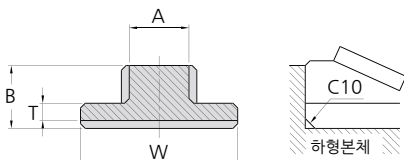
옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    θ    -    옵션코드  
    SWFB            400    -    60    -    K

## ■ 드라이버 백업 유효부 길이

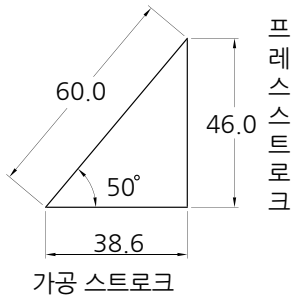
W	θ	A	B	T
400	00	240	55	20
	05		65	
	10		73	
	15		82	
	20		90	

W	θ	A	B	T
400	30	200	115	20
	40		140	
	50		150	
	60		150	

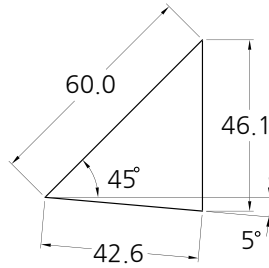




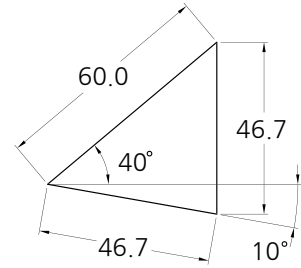
00°



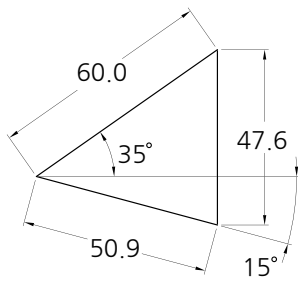
05°



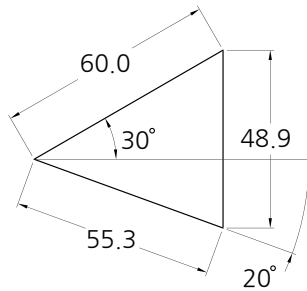
10°



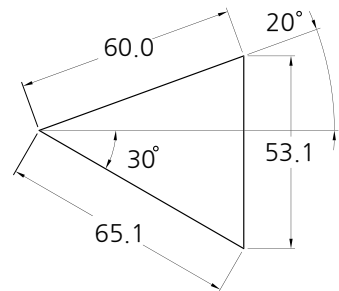
15°



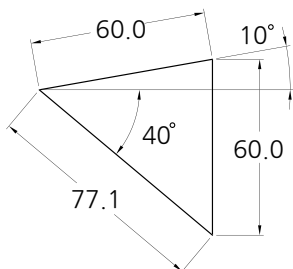
20°



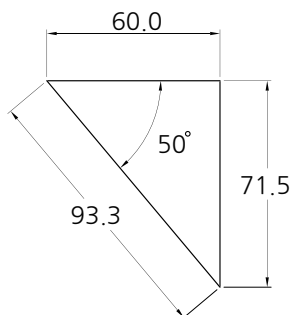
30°



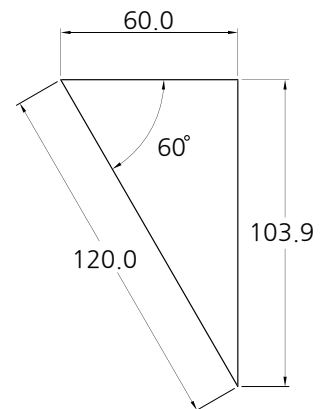
40°



50°



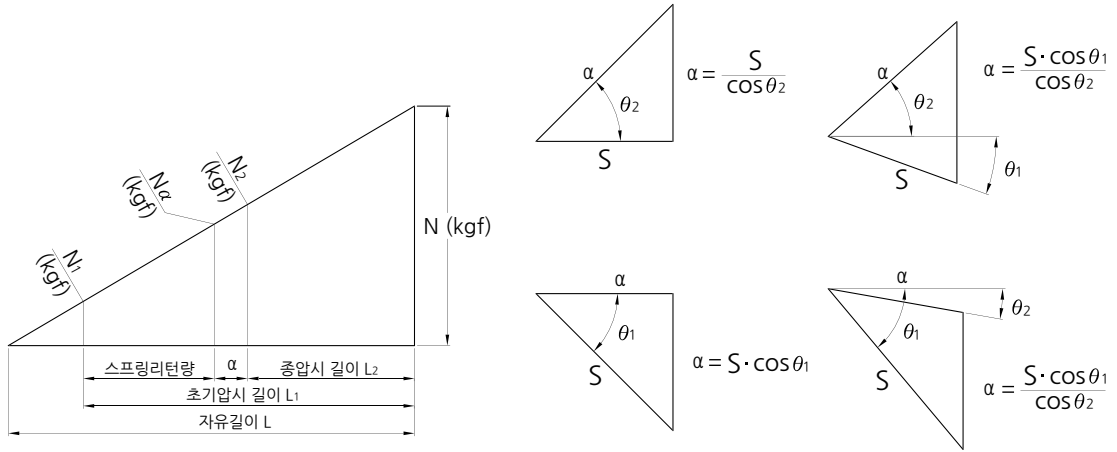
60°





# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFB 400 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFB	400	00	38.6	AL50-175	4.80	2
		05	42.6			
		10	46.7			
		15	50.9			
		20	55.3			
		30	65.1			
		40	77.1			
		50	93.3			
		60	120.0			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFB	400	00	38.6	170	470.7(48.0)	7.8	5384.8(549.1)	110	6119.3(624.0)
		05	42.6			7.0	5460.3(556.8)		
		10	46.7			6.4	5517.2(562.6)		
		15	50.9			5.9	5564.3(567.4)		
		20	55.3			5.4	5611.3(572.2)		
		30	65.1			4.6	5685.9(579.8)		
		40	77.1			3.9	5752.6(586.6)		
		50	93.3			3.2	5818.3(593.3)		
		60	120.0			2.5	5884.0(600.0)		

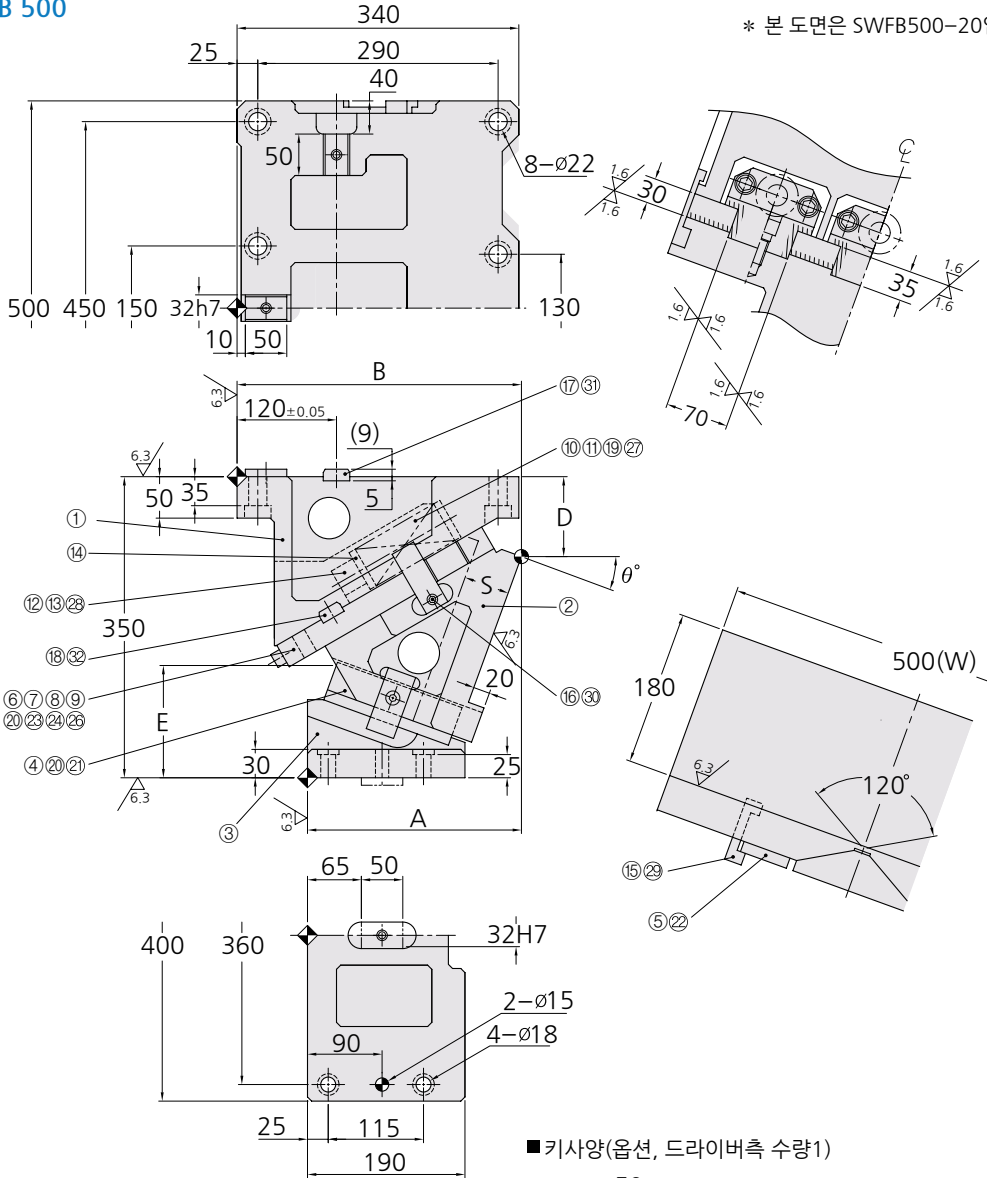
\* kgf=0.101972N



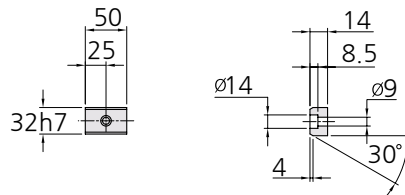
# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## SWFB 500

\* 본 도면은 SWFB500-20입니다.



■ 키사양(옵선, 드라이버측 수량1)



● M8x20 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.226~227 참조.  
부품표는 P.211 참조.



# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

θ	스트로크 S	A	B	D	E	중량 (kg)
00	38.6	175.00	313.00	58.00	104.0	208.4
05	42.6	195.64	320.64	64.34	112.6	206.6
10	46.7	216.08	331.08	72.47	120.7	204.8
15	50.9	236.17	336.17	82.37	128.2	203.3
20	55.3	255.76	340.76	94.00	135.1	202.1
30	65.1	292.83	347.83	112.25	156.4	207.4
40	77.1	326.17	351.17	136.66	174.1	211.2
50	93.3	354.77	348.77	161.49	192.5	210.0
60	120.0	377.75	332.75	195.83	201.3	223.4

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
313.8 (32.0)	706.1 (72.0)	9179.0 (936.0)	350	340	SWFB	500	00
				340.8			05
				347.8			10
				351.2			15
				354.8			20
				385.0			30
							40
	50						
	60						

\* kgf=0.101972N

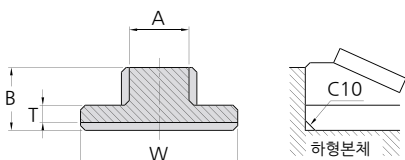
옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    θ    -    옵션코드  
    SWFB            500    -    60    -    K

## ■ 드라이버 백업 유효부 길이

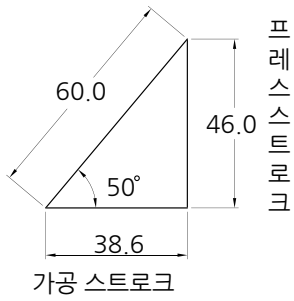
W	θ	A	B	T
500	00	240	55	20
	05		65	
	10		73	
	15		82	
	20		90	

W	θ	A	B	T
500	30	200	115	20
	40		140	
	50		150	
	60		150	

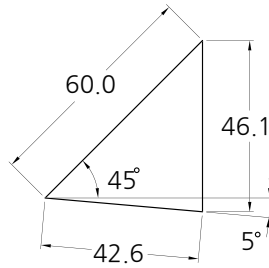




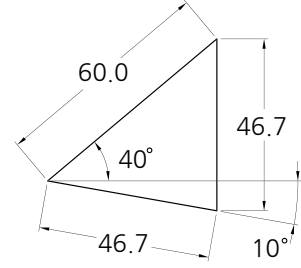
00°



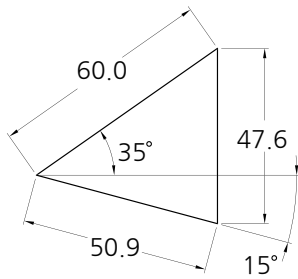
05°



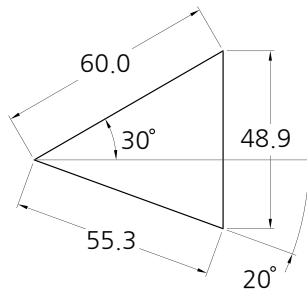
10°



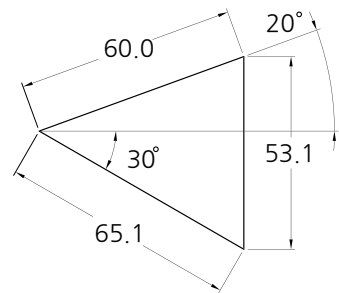
15°



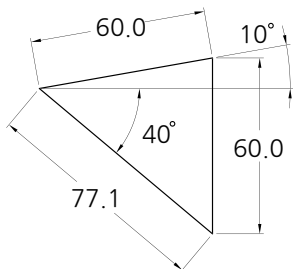
20°



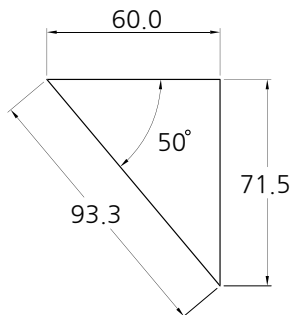
30°



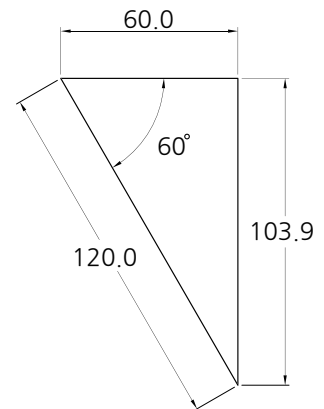
40°



50°



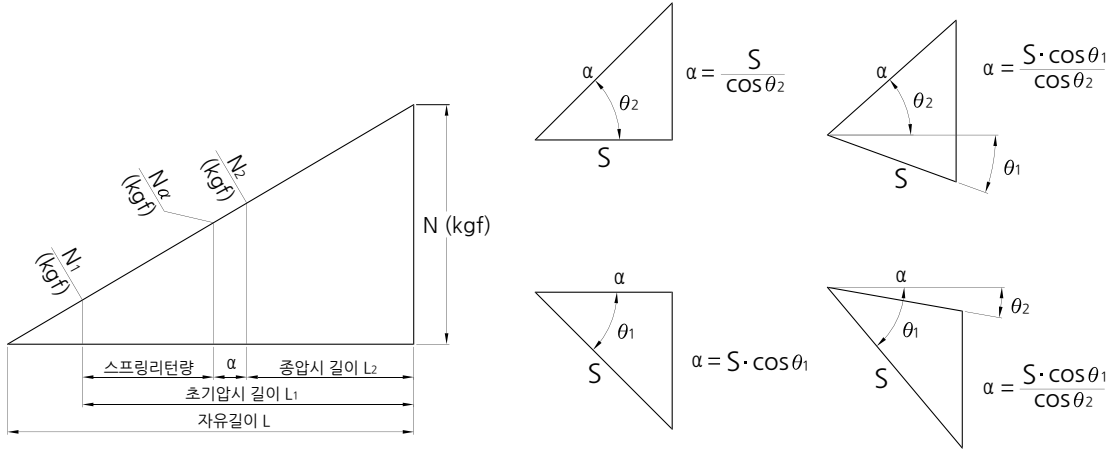
60°





# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFB 500 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Nα)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFB	500	00	38.6	AL50-175	4.80	3
		05	42.6			
		10	46.7			
		15	50.9			
		20	55.3			
		30	65.1			
		40	77.1			
		50	93.3			
		60	120.0			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Nα (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFB	500	00	38.6	170	706.1(72.0)	7.8	8077.7(823.7)	110	9179.0(936.0)
		05	42.6			7.0	8190.5(835.2)		
		10	46.7			6.4	8274.8(843.8)		
		15	50.9			5.9	8345.4(851.0)		
		20	55.3			5.4	8416.0(858.2)		
		30	65.1			4.6	8529.8(869.8)		
		40	77.1			3.9	8627.9(879.8)		
		50	93.3			3.2	8726.9(889.9)		
		60	120.0			2.5	8826.0(900.0)		

\* kgf=0.101972N

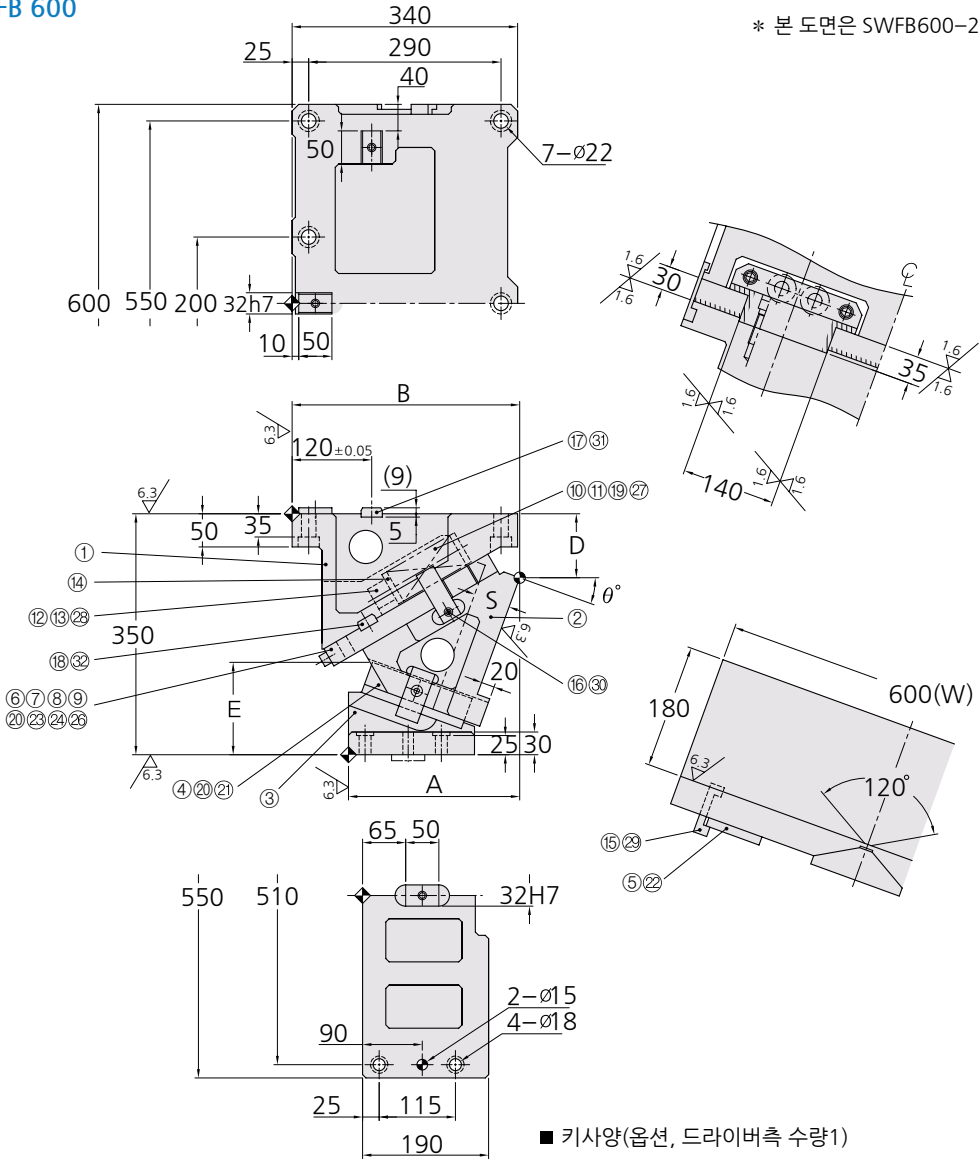




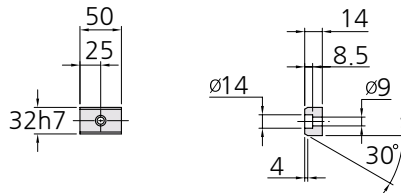
# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## SWFB 600

\* 본 도면은 SWFB600-20입니다.



■ 키사양(옵션, 드라이버측 수량1)



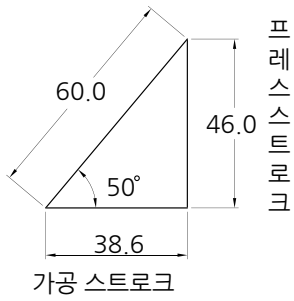
● M8x20 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.230~231 참조.  
부품표는 P.211 참조.

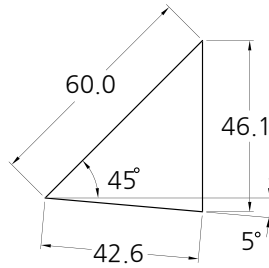




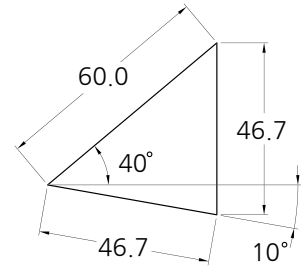
00°



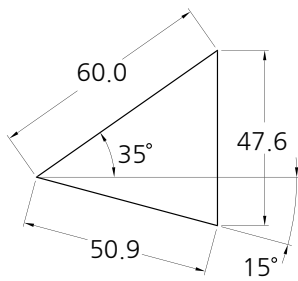
05°



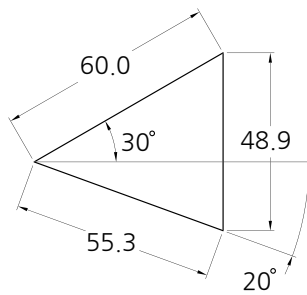
10°



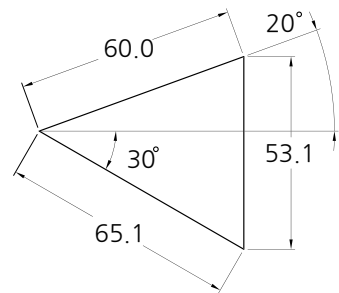
15°



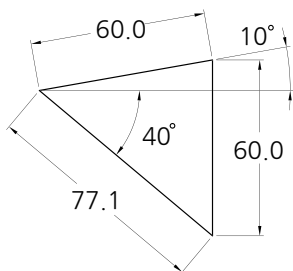
20°



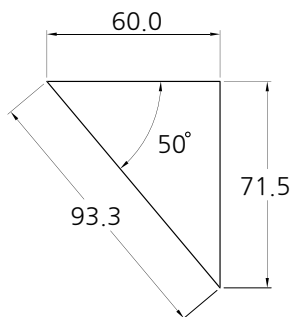
30°



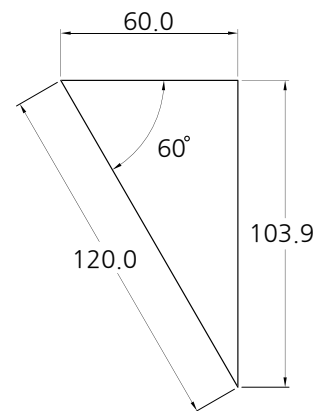
40°



50°



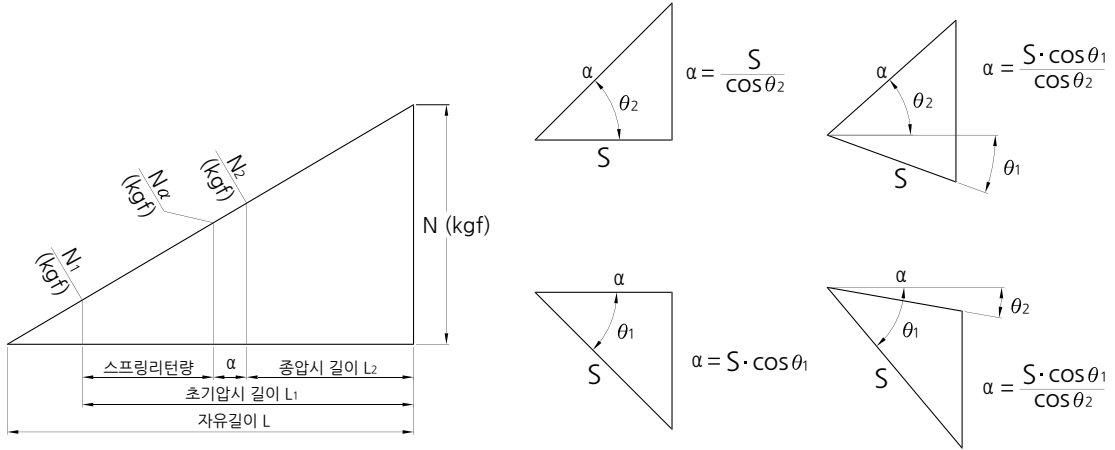
60°





# CAM UNIT – SWFB AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFB 600 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFB	600	00	38.6	AL50-175	4.80	4
		05	42.6			
		10	46.7			
		15	50.9			
		20	55.3			
		30	65.1			
		40	77.1			
		50	93.3			
		60	120.0			

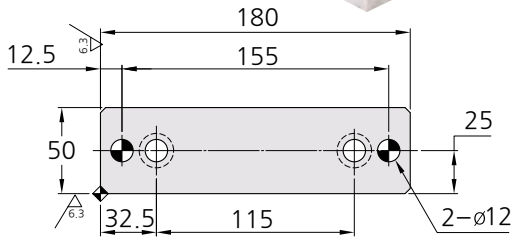
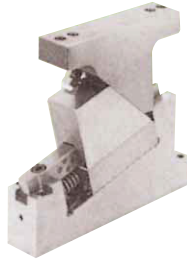
\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFB	600	00	38.6	170	941.4(96.0)	7.8	10769.6(1098.2)	110	12238.7(1248.0)
		05	42.6			7.0	10920.6(1113.6)		
		10	46.7			6.4	11033.4(1125.1)		
		15	50.9			5.9	11127.6(1134.7)		
		20	55.3			5.4	11221.7(1144.3)		
		30	65.1			4.6	11372.7(1159.7)		
		40	77.1			3.9	11504.1(1173.1)		
		50	93.3			3.2	11636.5(1186.6)		
		60	120.0			2.5	11767.9(1200.0)		

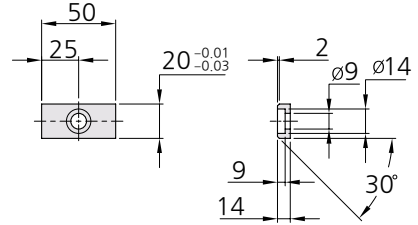
\* kgf=0.101972N



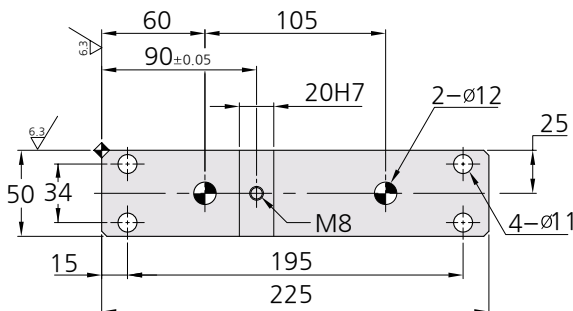
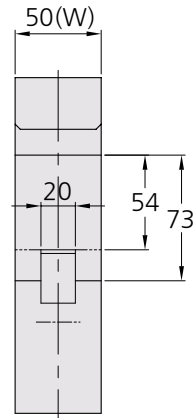
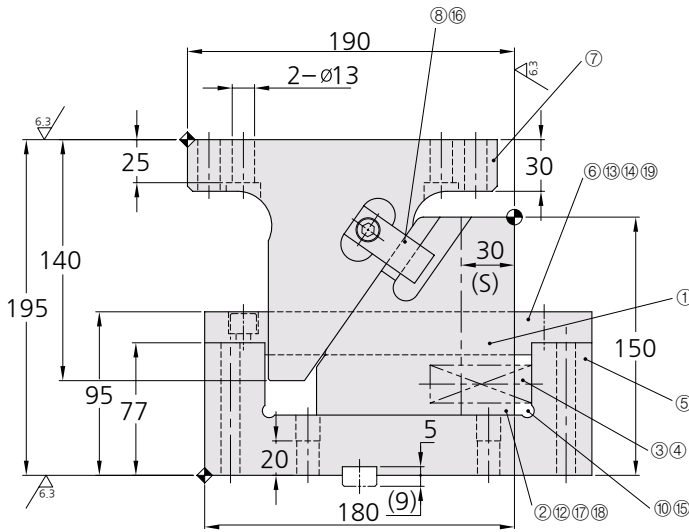
SWHSA 50-30-00



■ 키사양(옵션, 수량1)



● M8x15 볼트(1개) 부착되어 있음.





■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이드(상)	1	FC250
②	캠슬라이드(하)	1	S45C
③	스프링	n	SWOSC-V SWS21-90
④	가이드핀	1	SS400
⑤	가이드 워셔	1	SS400
⑥	캠홀더	1	S45C 고주파열처리
⑦	가이드바	1	동합금(SP2) 오일레스가공
⑧	캠드라이버	1	FC250 오일레스가공
⑨	강제 리턴 플레이트	1	동합금(SP2)
⑩	육각렌치볼트	6	SCM435 M8x40
⑪	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x30
⑫	육각렌치 낮은 머리볼트	1	SCM435 M8x18
⑬	스프링 플러그	2	SEA1065 NH8
⑭	암나사 노크핀	2	SUJ2 Ø8x40

\* 스프링의 수량 및 자세한 사항은 각 규격 페이지를 참고.  
 \* ④,⑤는 가공 스트로크가 60일 경우 첨부됨.

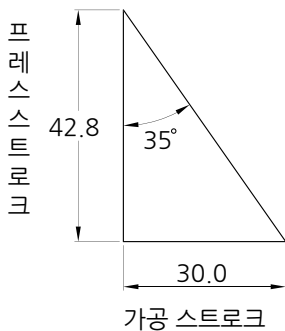
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	중량 kg	Catalog No.	(W)	(θ)	(S)
	min	max							
14.7 (1.5)	69.6 (7.1)	421.7 (43.0)	195	235	15.0	SWHSA	50	00	30

\* kgf=0.101972N

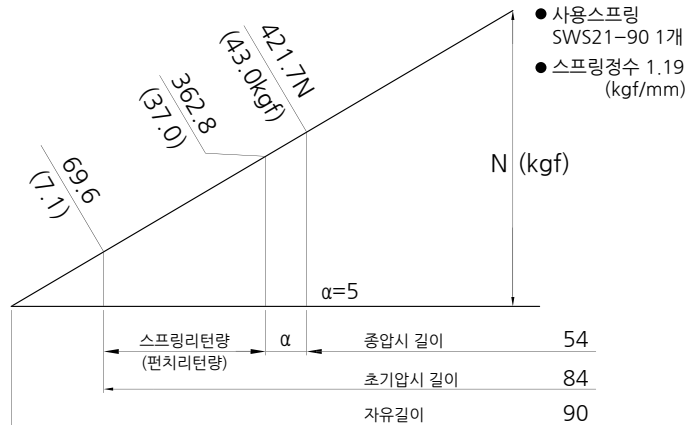
옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    (S)    -    (θ)    -    옵션코드  
 SWHSA    50    -    30    -    00    -    K

■ CAM선도



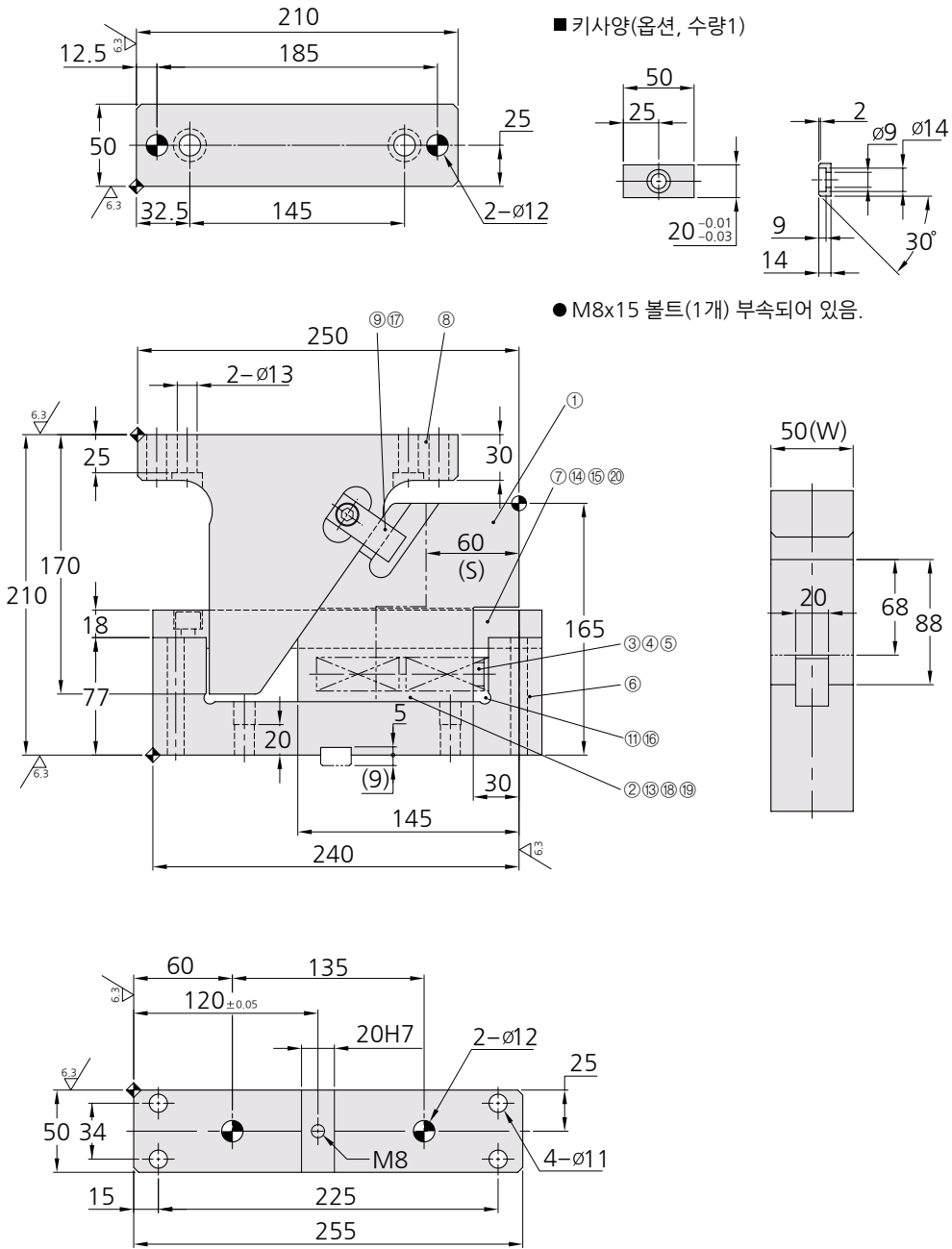
■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Nα)





# CAM UNIT – SWHSA DIE MOUNTED CAM UNIT

## SWHSA 50-60-00



부품표는 P.233 참조.



## CAM UNIT – SWHSA DIE MOUNTED CAM UNIT

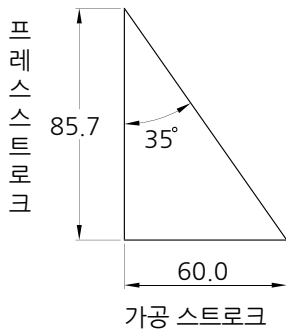
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	중량 kg	Catalog No.	(W)	(θ)	(S)
	min	max							
14.7 (1.5)	69.6 (7.1)	421.7 (43.0)	210	265	18.0	<b>SWHSA</b>	50	00	60

\* kgf=0.101972N

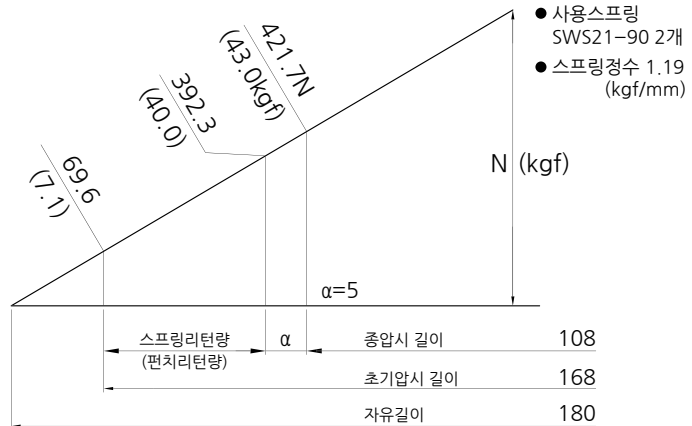
옵션코드	사양
<b>K</b>	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    (S)    -    (θ)    -    옵션코드  
    SWHSA    50    -    60    -    00    -    K

### ■ CAM선도



### ■ 스프링도면 (펀치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)

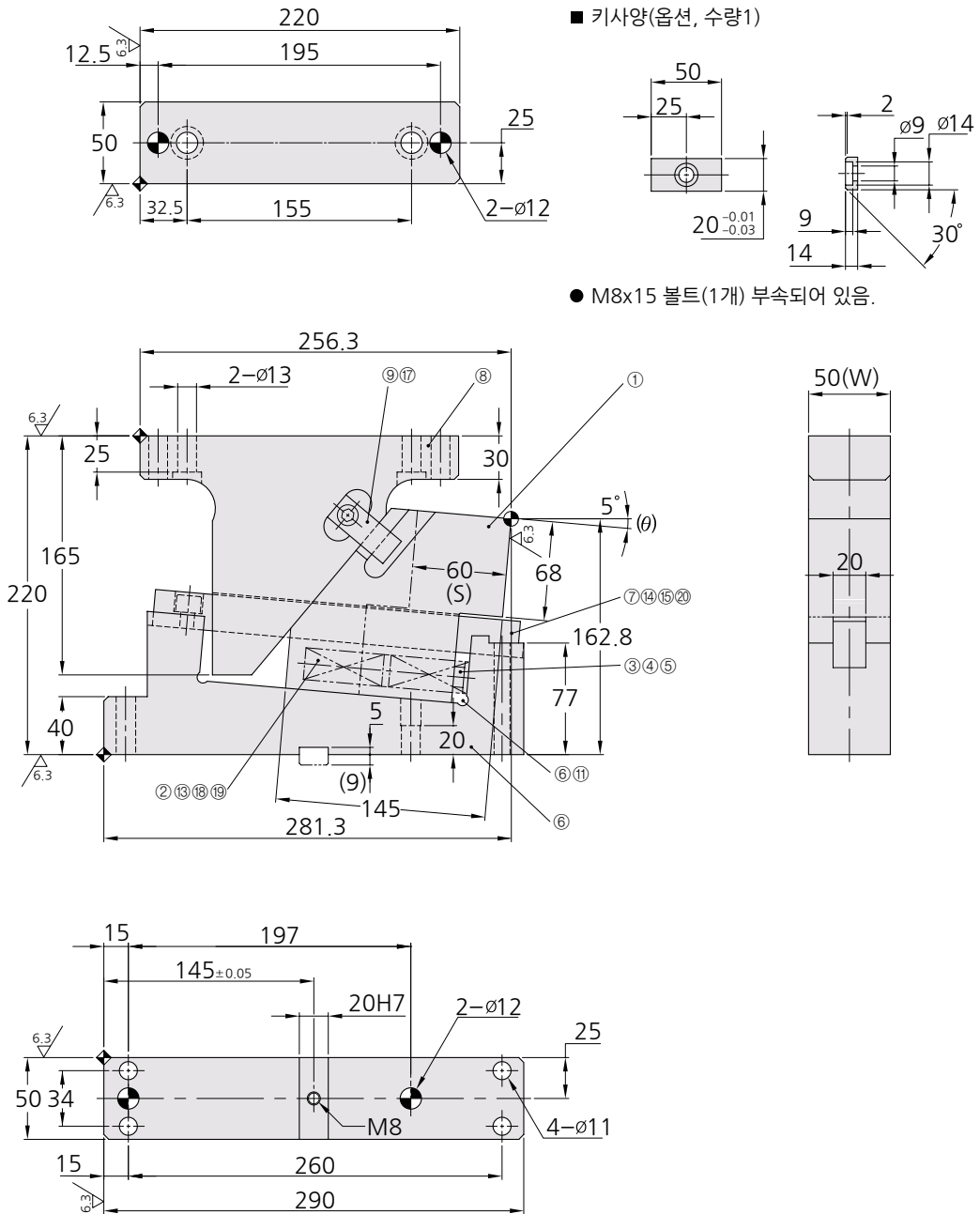


- 사용스프링 SWS21-90 2개
- 스프링경수 1.19 (kgf/mm)





SWHSA 50-60-05



부품표는 P.233 참조.



# CAM UNIT – SWHSA DIE MOUNTED CAM UNIT

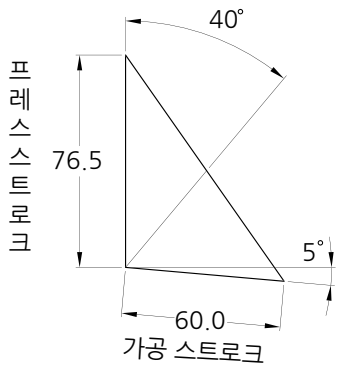
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	중량 kg	Catalog No.	(W)	(θ)	(S)
	min	max							
14.7 (1.5)	69.6 (7.1)	421.7 (43.0)	220	290	20.0	<b>SWHSA</b>	50	05	60

\* kgf=0.101972N

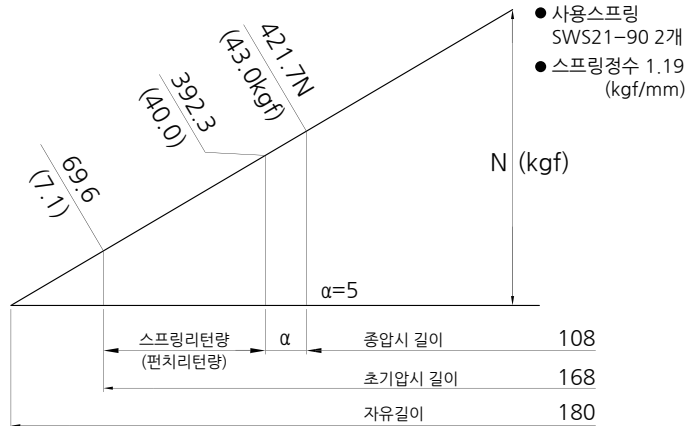
옵션코드	사양
<b>K</b>	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    (S)    -    (θ)    -    옵션코드  
    SWHSA    50    -    60    -    05    -    K

### ■ CAM선도



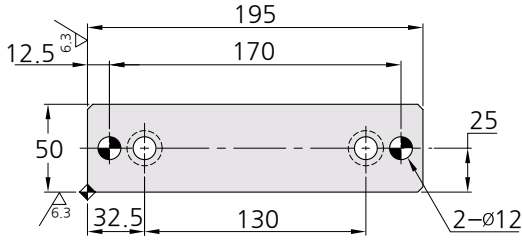
### ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



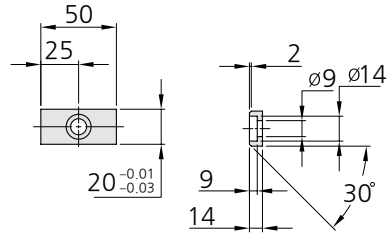


# CAM UNIT – SWHSA DIE MOUNTED CAM UNIT

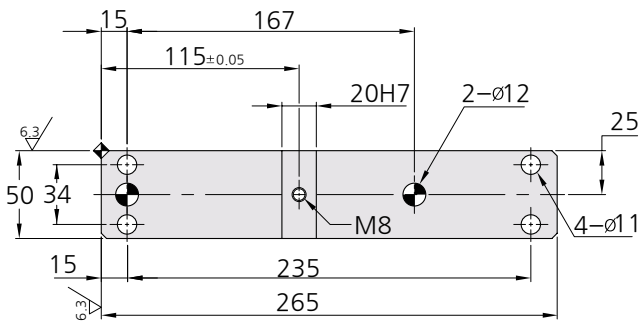
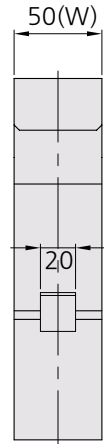
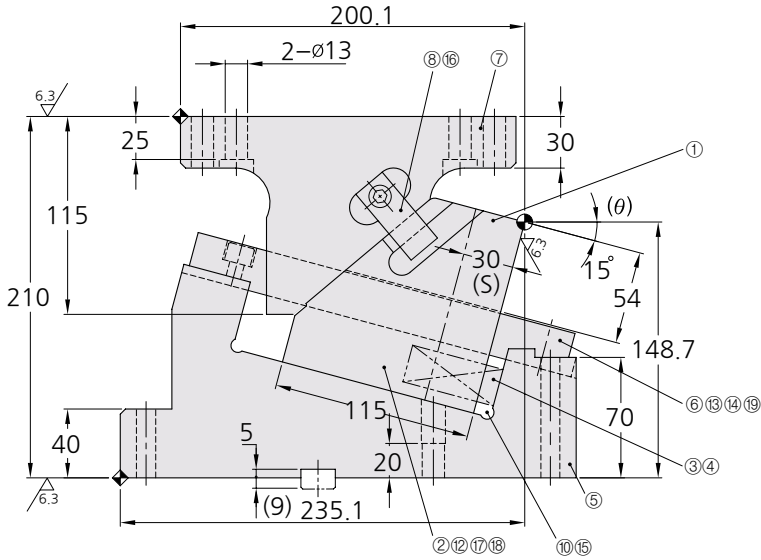
## SWHSA 50-30-15



■ 키사양(옵션, 수량1)



● M8x15 볼트(1개) 부착되어 있음.



부품표는 P.233 참조.



# CAM UNIT – SWHSA DIE MOUNTED CAM UNIT

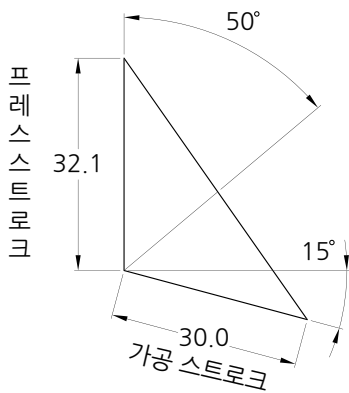
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	중량 kg	Catalog No.	(W)	(θ)	(S)
	min	max							
14.7 (1.5)	69.6 (7.1)	421.7 (43.0)	210	265	17.5	<b>SWHSA</b>	50	15	30

\* kgf=0.101972N

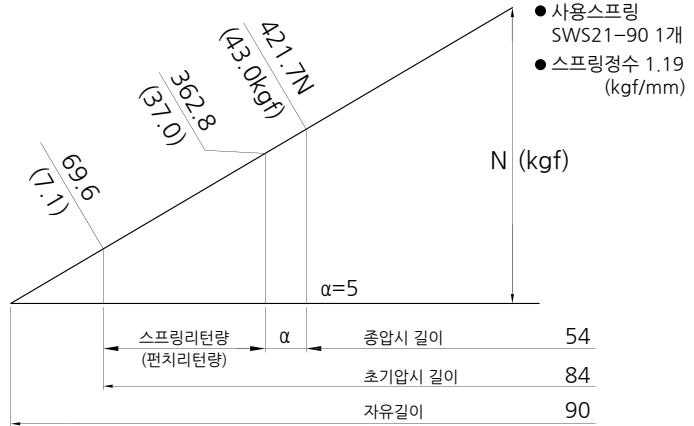
옵션코드	사양
<b>K</b>	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    (S)    -    (θ)    -    옵션코드  
    SWHSA    50    -    30    -    15    -    K

### ■ CAM선도

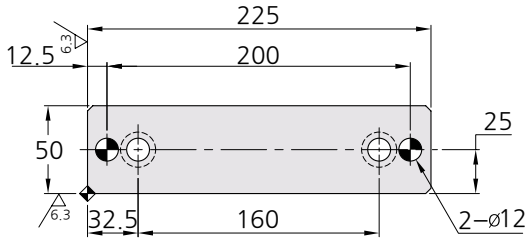


### ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)

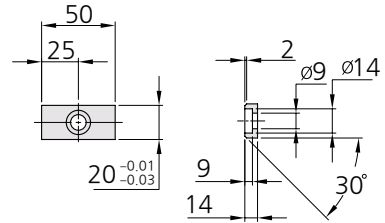




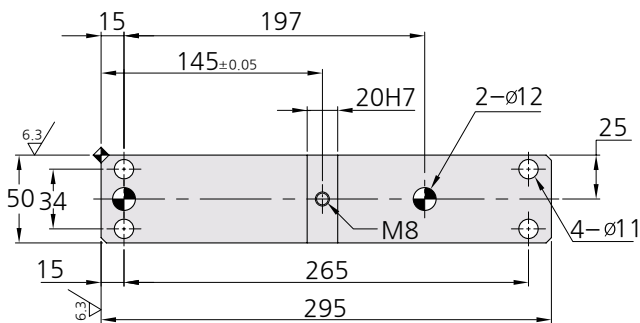
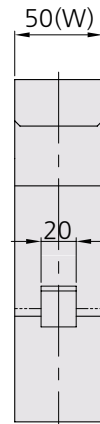
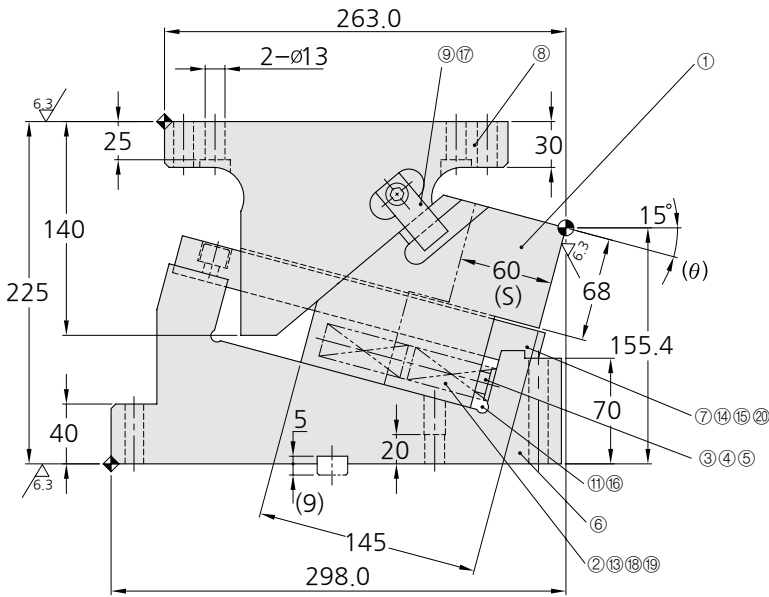
SWHSA 50-60-15



■ 키사양(옵선, 수량1)



● M8x15 볼트(1개) 부착되어 있음.



부품표는 P.233 참조.



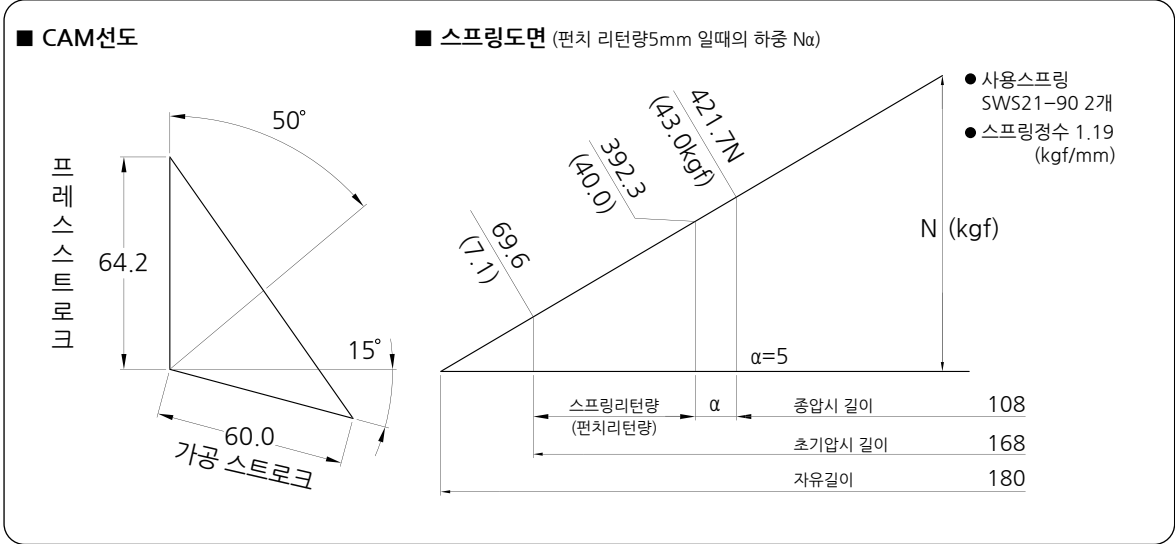
# CAM UNIT – SWHSA DIE MOUNTED CAM UNIT

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	중량 kg	Catalog No.	(W)	(θ)	(S)
	min	max							
14.7 (1.5)	69.6 (7.1)	421.7 (43.0)	225	298	22.0	<b>SWHSA</b>	50	15	60

\* kgf=0.101972N

옵션코드	사양
<b>K</b>	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기 방법    Catalog No.    (W)    -    (S)    -    (θ)    -    옵션코드  
    SWHSA    50    -    60    -    15    -    K

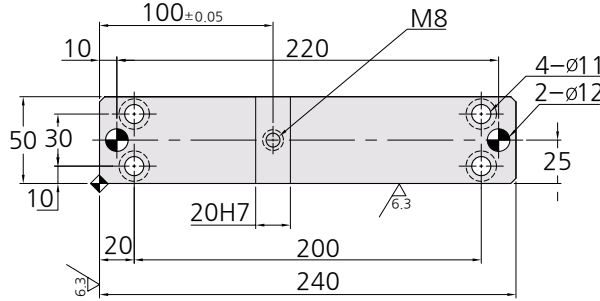
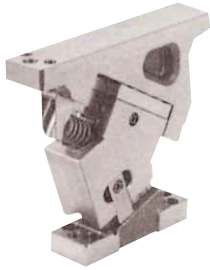




# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

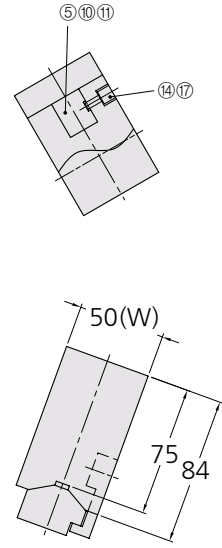
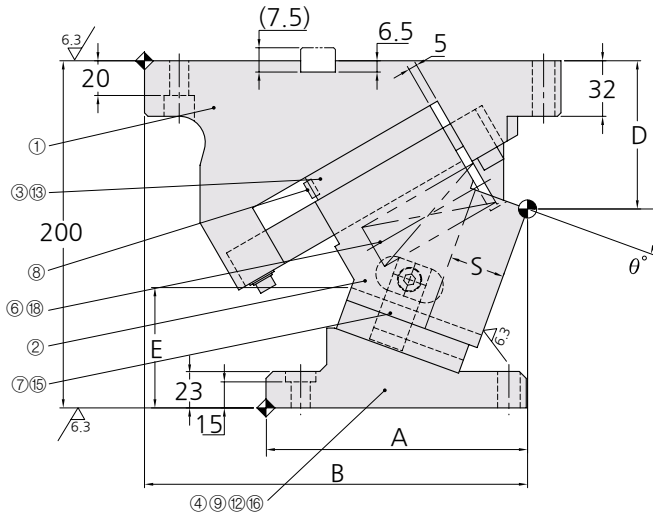
## SWFSC 50

\* 본 도면은 SWFSC50-20입니다.

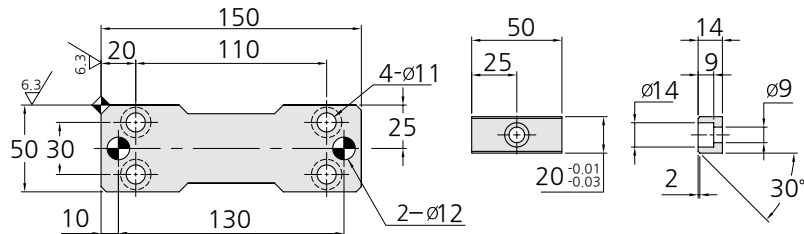


● 스페이스(㉔)

가공각	C1
00	∅26×3
05	-
10	-
15	∅26×18
20	∅26×15
30	-
40	∅26×21
50	-
60	-



● 키사양(옵선, 수량1)



● M8x15 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.244~245 참조.

옵션코드	사양	규격표기 방법	Catalog No.	(W)	(θ)	옵션코드
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)		SWFSC	50	- 00	K



# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	FCD540
②	캠슬라이드	1	FCD540
③	슬라이드 플레이트	1	SS400
④	캠 드라이버	1	FC250
⑤	가이드바	1	동합금 오일레스가공
⑥	스프링	1	SWOSC-V AL25-L
⑦	강제 리턴 플레이트	1	S45C
⑧	스토퍼	2	우레탄 Ø10x5,5
⑨	슬라이드 가이드	1	SS400
⑩	육각렌치볼트	1	SCM435 M10x40
⑪	육각렌치볼트	1	SCM435 M10x45
⑫	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x30
⑬	육각렌치볼트	4	SCM435 M8x20
⑭	육각렌치볼트	1	SCM435 M6x10
⑮	육각낮은머리볼트	1	SCM435 M8x18
⑯	암나사 노크핀	1	SUJ2 Ø8x30
⑰	스프링 워셔	1	S50CM M6용
⑱	스페이스	1	SS400

θ	스트로크 S	A	B	D	E	중량 (kg)
00	30.2	118.00	225.00	77.50	46.4	10.0
05	30.5	126.91	226.91	78.33	52.8	9.9
10	30.3	133.72	223.72	79.93	59.0	9.7
15	30.5	139.36	224.36	82.29	64.9	9.4
20	30.4	150.76	220.76	85.39	70.5	9.3
30	32.6	158.58	213.58	94.73	79.4	9.0
40	38.6	176.72	206.72	102.69	90.4	9.0
50	46.7	185.73	195.73	105.94	106.4	8.6
60	59.1	194.27	179.27	125.08	106.2	9.2

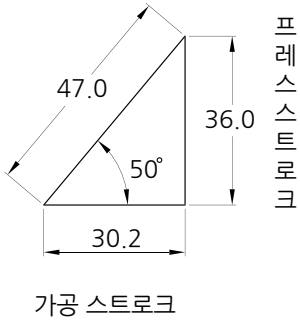
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
14.7 (1.5)	49.0(5.0)	823.8(84.0)	200	257	SWFSC	50	00
	65.7(6.7)	774.7(79.0)		250			05
	131.4(13.4)			240			10
	82.4(8.4)	823.8(84.0)					15
	144.2(14.7)	754.1(76.9)					20
	68.6(7.0)						754.1(76.9)
				40			
				50			
255		60					

\* kgf=0.101972N

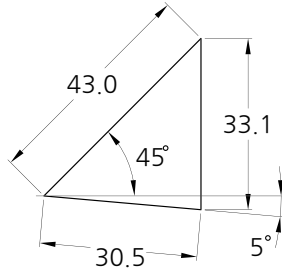




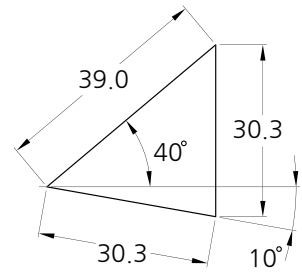
00°



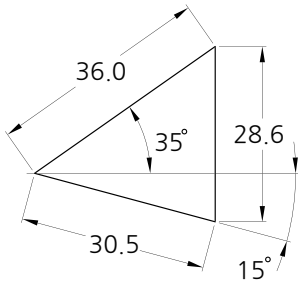
05°



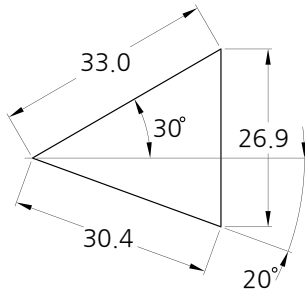
10°



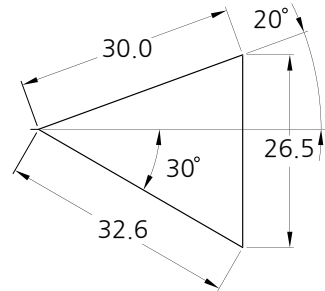
15°



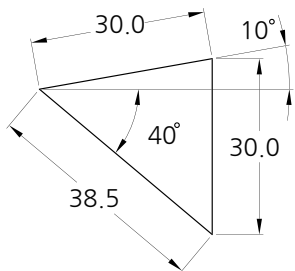
20°



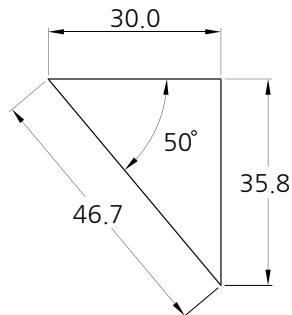
30°



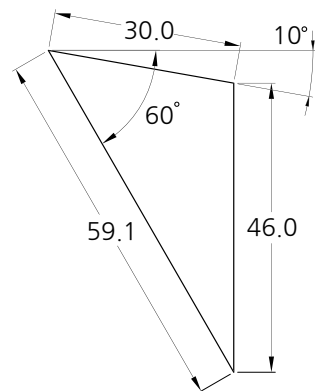
40°



50°



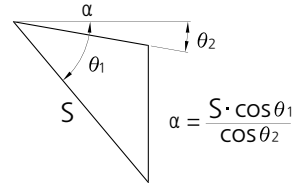
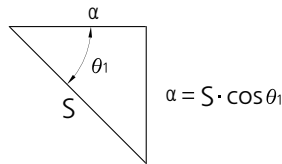
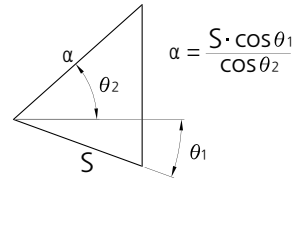
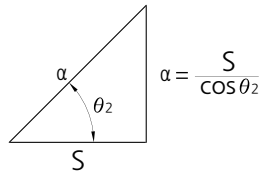
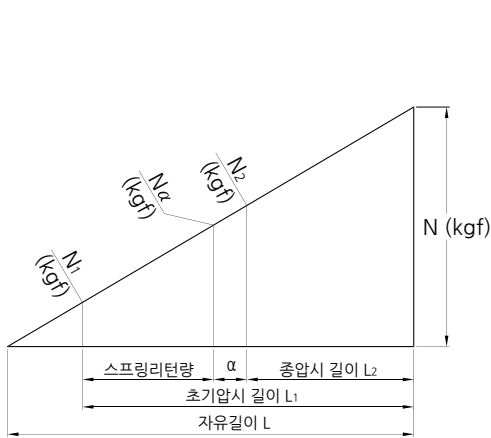
60°





# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFSC50 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Na)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFSC	50	00	30.2	AL25-125	1.68	1
		05	30.5			
		10	30.3			
		15	30.5	AL25-100	2.1	
		20	30.4			
		30	32.6	AL25-90	2.33	
		40	38.6			
		50	46.7			
		60	59.1			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Na (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFSC	50	00	30.2	122	49.0(5.0)	7.8	695.3(70.9)	75	823.8(84.0)
		05	30.5	121	65.7(6.7)	7.0	659.0(67.2)	78	774.7(79.0)
		10	30.3	117	131.4(13.4)	6.4	668.8(68.2)	78	
		15	30.5	96	82.4(8.4)	5.9	702.2(71.6)	60	823.8(84.0)
		20	30.4	93	144.2(14.7)	5.4	712.9(72.7)	60	
		30	32.6	87	68.6(7.0)	4.6	649.2(66.2)	57	754.1(76.9)
		40	38.6			3.9	664.9(67.8)		
		50	46.7			3.2	680.6(69.4)		
		60	59.1			2.5	697.3(71.1)		

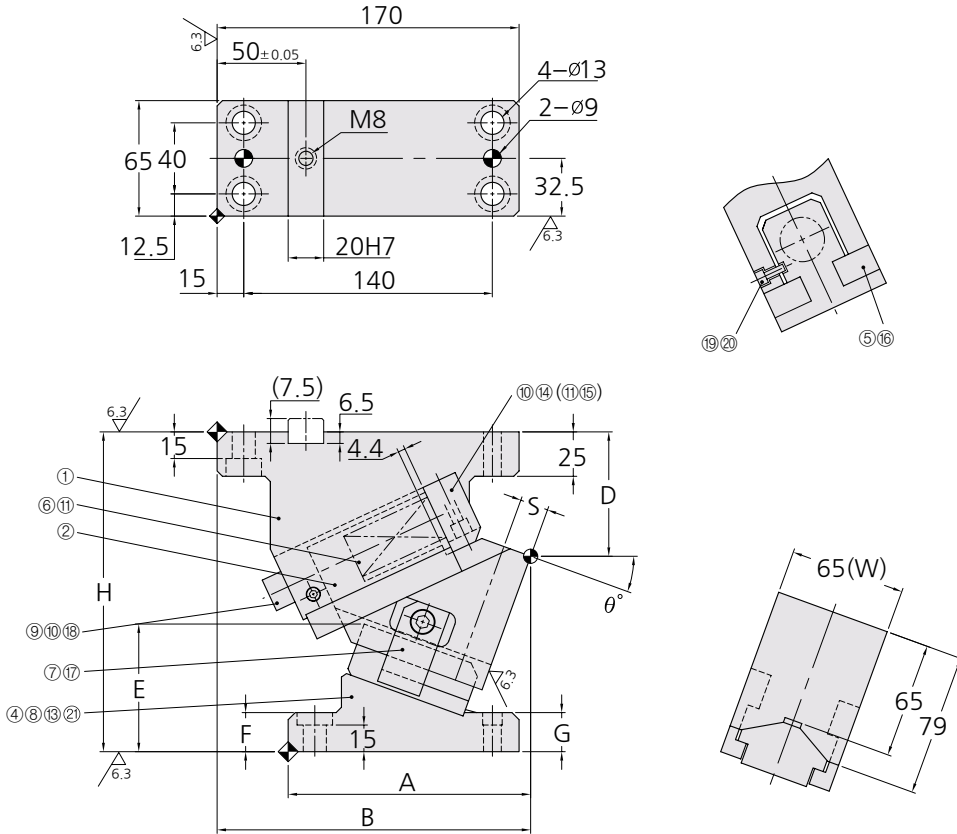
\* kgf=0.101972N



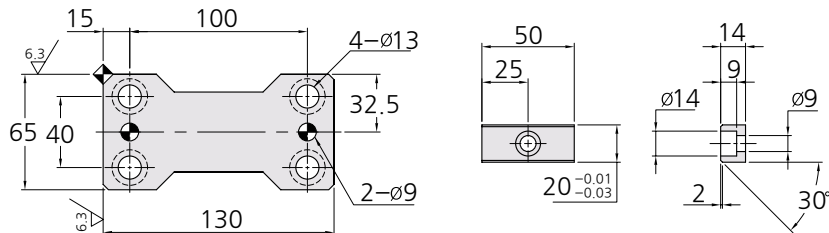
# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

## SWFSC 65

\* 본 도면은 SWFSC65-20입니다.



### ■ 키사양(옵션, 수량1)



● M8x15 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.248~249 참조.

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기  
방법

Catalog No.	(W)	(θ)	옵션코드
SWFSC	65	50	K



# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	FCD450
②	캠슬라이드	1	FC250
③	-	-	-
④	캠드라이버	1	FC250
⑤	슬라이드 플레이트	2	SS400
⑥	스프링	1	SWOSC-V AM25-L
⑦	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑧	슬라이드 가이드	1	동합금(SP2) 오일레스가공
⑨	스토퍼 플레이트	1	SS400
⑩	스토퍼	1	우레탄
⑪	스프링 록	1	SS400
⑫	스프링 가이드핀	1	S45C
⑬	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x30
⑭	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x40
⑮	육각렌치 낮은머리볼트	2	SCM435 M8x18
⑯	육각렌치 낮은머리볼트	4	SCM435 M8x18
⑰	육각렌치 낮은머리볼트	2	SCM435 M8x18
⑱	육각렌치 낮은머리볼트	2	SCM435 M8x18
⑲	육각렌치볼트	1	SCM435 M6x10
⑳	스프링워셔	1	S50CM M6용
㉑	암나사 노크핀	1	SUJ2 Ø8x30

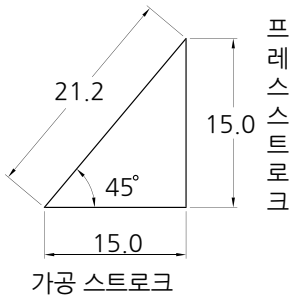
θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	G	중량 (kg)
00	15.0	110.00	170.00	53.00	61.0	28	33	11.0
05	15.1	116.41	171.41	60.27	60.5	22	25	10.4
10	15.2	122.16	177.16	63.06	65.0			10.2
15	15.5	127.20	177.20	66.33	69.3		9.9	
20	16.5	136.51	176.51	70.01	73.6		9.7	
30	18.5	147.78	177.78	78.32	82.0		9.9	
40	21.5	160.78	170.78	82.44	97.1		9.5	
50	26.5	170.41	165.41	96.79	112.1		9.9	
60	35.0	176.68	156.68	120.78	129.8		9.6	

가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ	
	min	max						
14.7 (1.5)	289.3(29.5)	1191.5(121.5)	180	190	SWFSC	65	00	
				185			05	
	349.1(35.6)	1224.8(124.9)		185			10	
	397.2(40.5)			180			15	
	407.0(41.5)			176.5			20	
	430.5(43.9)			177.8			30	
	435.4(44.4)			170.8			40	
	407.0(41.5)			190			50	
	358.9(36.6)			210			190	60

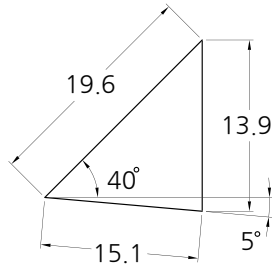
\* kgf=0.101972N



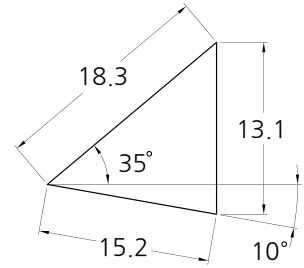
00°



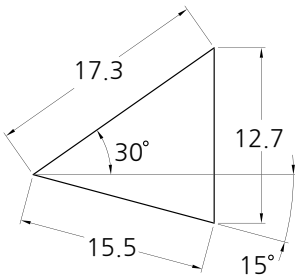
05°



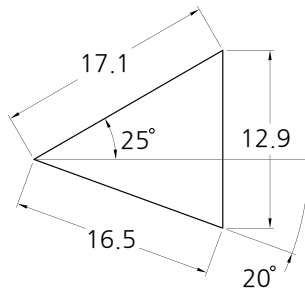
10°



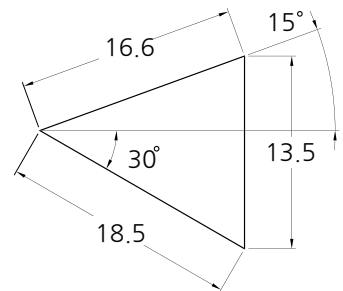
15°



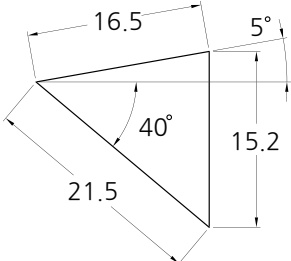
20°



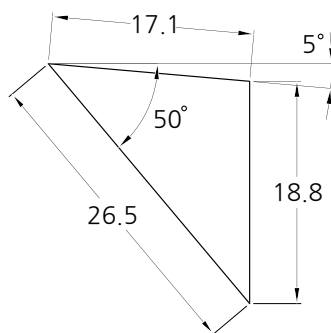
30°



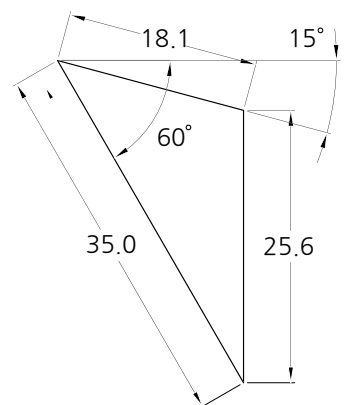
40°



50°



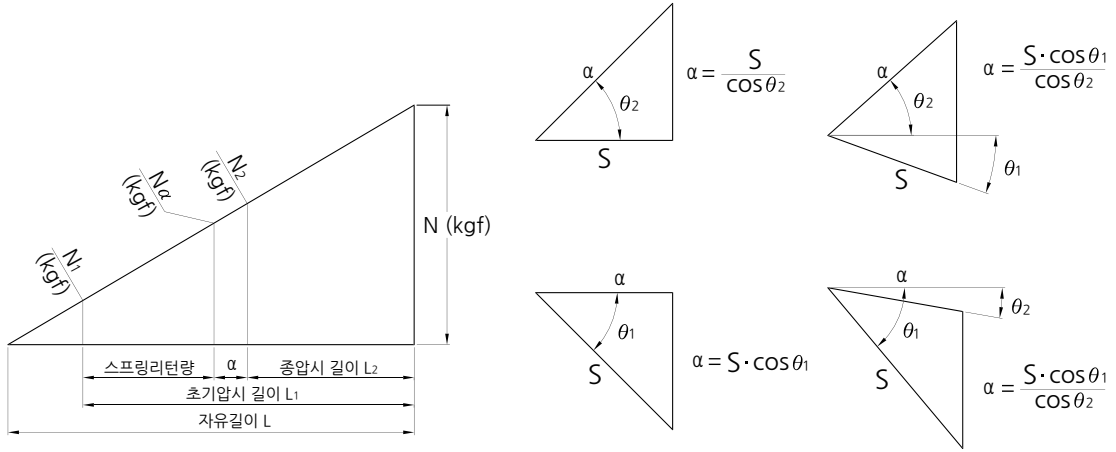
60°





# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

## ■ SWFSC65 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Nα)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFSC	65	00	15.0	AM25-90	4.34	1
		05	15.1			
		10	15.2			
		15	15.5	AM25-80	4.88	
		20	16.5			
		30	18.5			
		40	21.5			
		50	26.5			
		60	35.0			

\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Nα (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFSC	65	00	15.0	83.2	289.3(29.5)	7.1	889.5(90.7)	62	1191.5(121.5)
		05	15.1			6.5	915.0(93.3)		
		10	15.2			6.0	937.5(95.6)		
		15	15.5	71.7	397.2(40.5)	5.6	957.1(97.6)	54.4	1224.8(124.9)
		20	16.5	71.5	407.0(41.5)	5.2	975.8(99.5)		
		30	18.5	71.0	430.5(43.9)	4.6	1005.2(102.5)		
		40	21.5	70.9	435.4(44.4)	3.8	1043.4(106.4)		
		50	26.5	71.5	407.0(41.5)	3.2	1071.9(109.3)		
		60	35.0	72.5	358.9(36.6)	2.2	1119.9(114.2)		

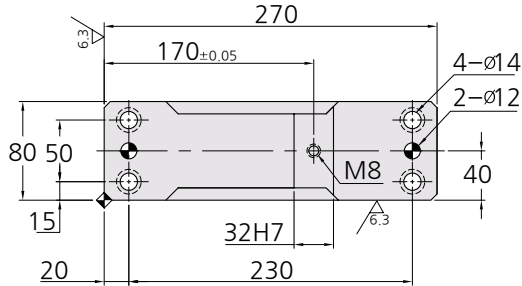
\* kgf=0.101972N



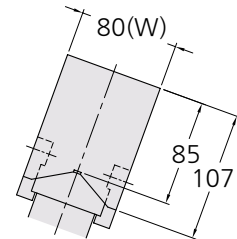
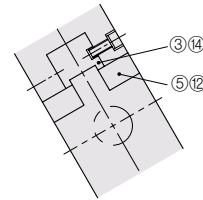
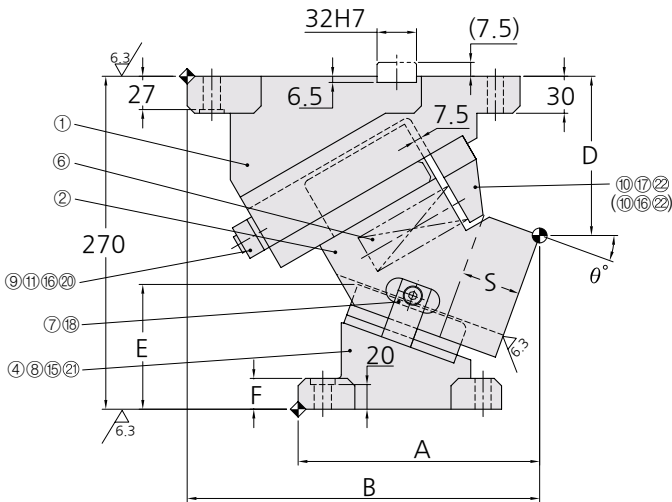
# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

## SWFSC 80

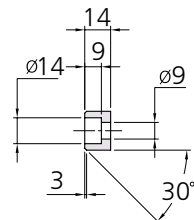
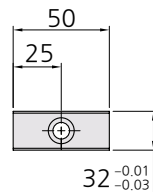
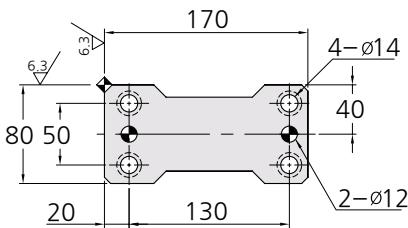
\* 본 도면은 SWFSC80-20입니다.



■ 기준면에서부터 키의 거리	
• 각도 00°	130
• 각도 05° · 10°	150
• 각도 20° 이상	170



### ■ 키 사양(옵션, 수량1)



● M8x15 볼트(1개) 부착되어 있음.

캠도면, 스프링 도면은 P.252~253 참조.

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

규격표기  
방법

Catalog No.  
SWFSC

(W)  
80

- (θ)  
- 20

- 옵션코드  
- K



# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠홀더	1	FCD540
②	캠슬라이드	1	FC250
③	슬라이드 블록	1	FC250 오일레스가공
④	캠드라이버	1	FC250
⑤	슬라이드 플레이트	2	SS400
⑥	스프링	1	SWOSC-V AL35-L
⑦	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑧	슬라이드 가이드	1	동합금 오일레스가공
⑨	스토퍼 플레이트	1	SS400
⑩	스프링 블록	1	SS400
⑪	스토퍼	1	우레탄
⑫	육각렌치볼트	6	SCM435 M8x25
⑬	육각렌치볼트	1	SCM435 M8x14
⑭	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x35
⑮	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x35
⑯	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x35
⑰	육각렌치볼트	2	SCM435 M10x30
⑱	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x25
⑲	스프링 워셔	1	S50CM M8용
⑳	워셔	2	S45C M10용
㉑	암나사 노크핀	1	SUJ2 Ø8x30
㉒	스프링 가이드핀	1	SCM435 Ø16.5x43

θ	스트로크 S	A	B	D	E	F	중량 (kg)
00	32.1	160.00	260.00	99.00	83.0	40	22.5
05	38.4	172.93	272.93	109.39	83.8	30	23.5
10	38.9	179.92	279.92	120.43	84.6		23.1
20	46.1	195.90	285.90	129.12	100.9		21.0
30	54.3	207.59	282.59	134.36	119.4		21.0
40	64.3	214.80	274.80	140.38	139.3		21.0
50	77.8	227.46	262.46	151.39	154.0		21.0
60	98.5	240.64	240.64	176.59	157.7		22.0

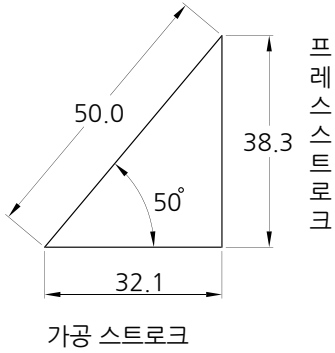
가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 max	Catalog No.	(W)	θ
	min	max					
29.4 (3.0)	269.7 (27.5)	1618.1 (165.0)	270	270	SWFSC	80	00
				272.9			05
				279.9			10
				285.9			20
				282.6			30
				274.8			40
				270			50
				270			60

\* kgf=0.101972N

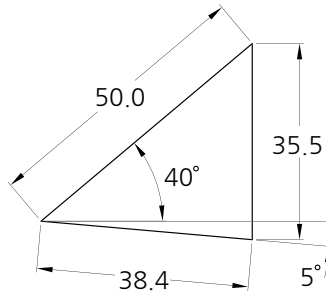




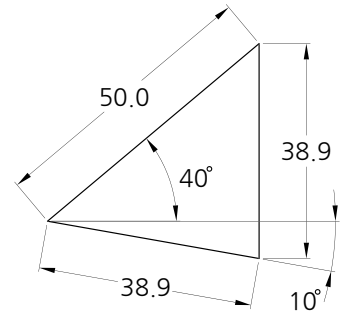
00°



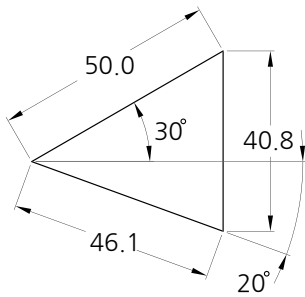
05°



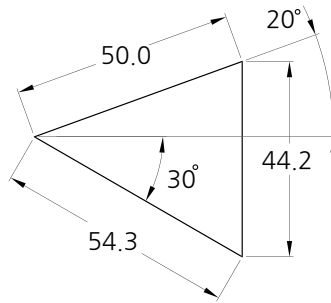
10°



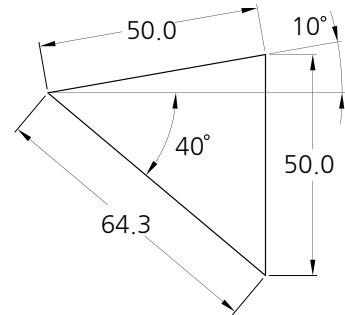
20°



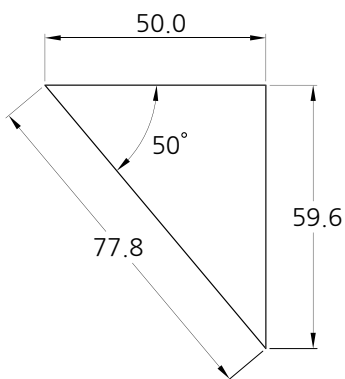
30°



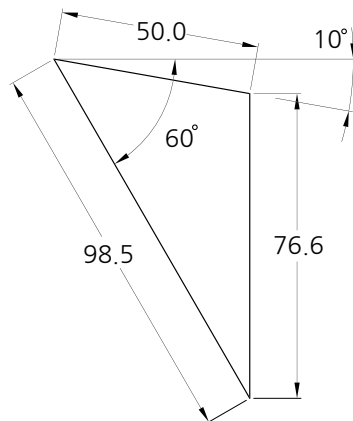
40°



50°



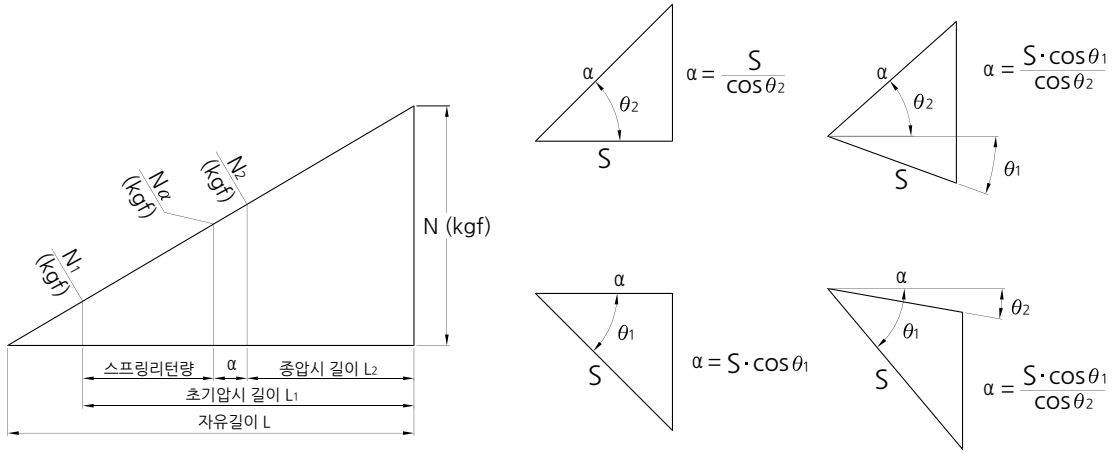
60°





# CAM UNIT – SWFSC AERIAL CAM UNIT

■ SWFSC80 스프링도면 (편치 리턴량 5mm 일때의 하중 Nα)



Catalog No.	W	θ	스트로크 S	사용스프링		
				규격	스프링 정수	개수
SWFSC	80	00	32.1	AL35-150	2.75	1
		05	38.4			
		10	38.9			
		20	46.1			
		30	54.3			
		40	64.3			
		50	77.8			
		60	98.5			

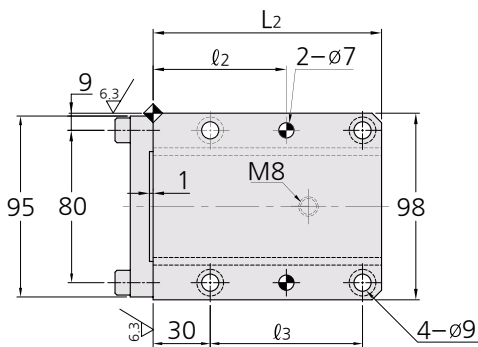
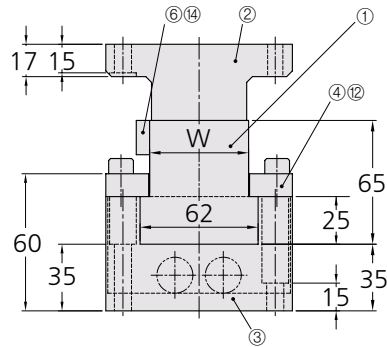
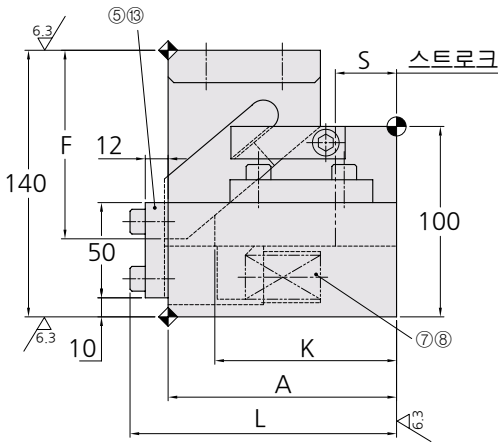
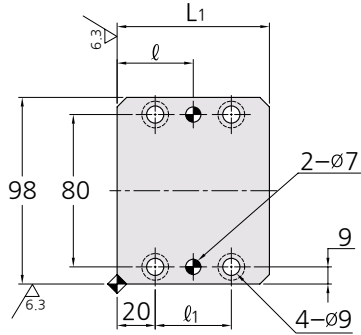
\* 스프링 정수 kgf/mm

Catalog No.	W	θ	스트로크 S	L1	N1(kgf)	α	Nα (kgf)	L2	N2(kgf)
SWFSC	80	00	32.1	140	269.7(27.5)	7.8	1407.2(143.5)	90	1618.1(165.0)
		05	38.4			6.5	1442.6(147.1)		
		10	38.9			6.4	1445.5(147.4)		
		20	46.1			5.4	1472.0(150.1)		
		30	54.3			4.6	1493.5(152.3)		
		40	64.3			3.9	1513.2(154.3)		
		50	77.8			3.2	1531.8(156.2)		
		60	98.5			2.5	1550.4(158.1)		

\* kgf=0.101972N



SWC 52



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	택일가능 (SS400 또는 S45C)
⑥	강제 리턴 플레이트	1	S45C
⑦	스프링	2	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	2	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M8x25
⑬	육각렌치볼트	4	SCM435 M8x30
⑭	육각렌치볼트	1	SCM435 M8x20



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

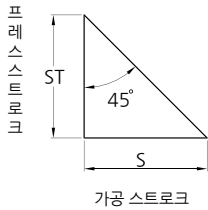
가공각 θ	S	A	F	K	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	증량 (kg)
00	25	120	90	95	140	80	40	40	120	70	80	8.0
	40	135	100	95	155	90	45	50	135	80	95	8.0
	60	180	120	120	200	110	55	70	180	55	140	14.0

S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고
		min	max	
25	9.8 (1.0)	143.2 (14.6)	589.4 (60.1)	140
40		100.0 (10.2)	602.1 (61.4)	
60		109.8 (11.2)	615.9 (62.8)	

Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	52	00	25
			40
			60

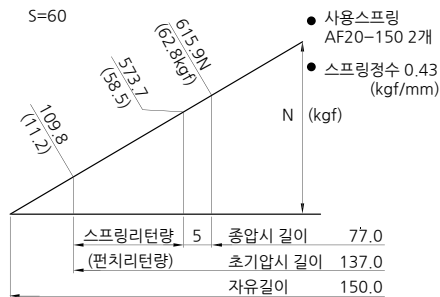
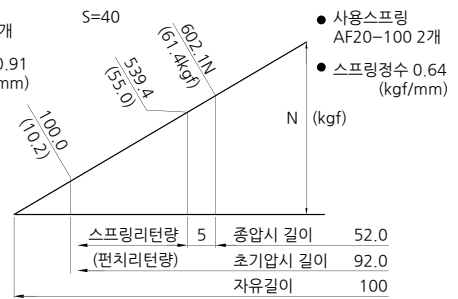
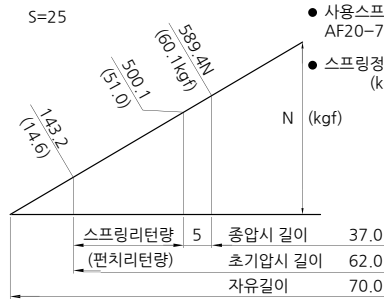
\* kgf=0.101972N

## ■ CAM선도



S	ST
25	25.0
40	40.0
60	60.0

## ■ 스프링도면 (핀치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)

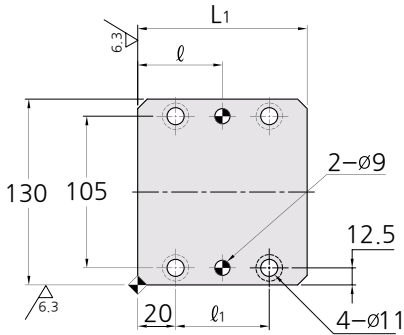


규격표기  
방법

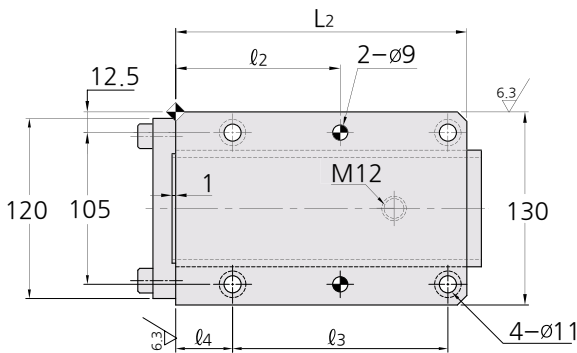
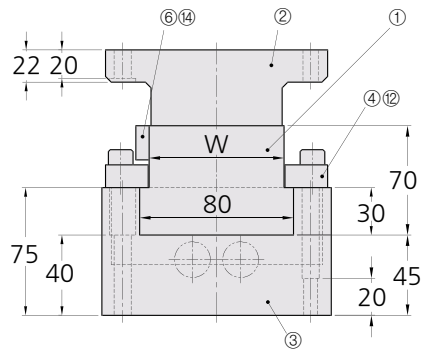
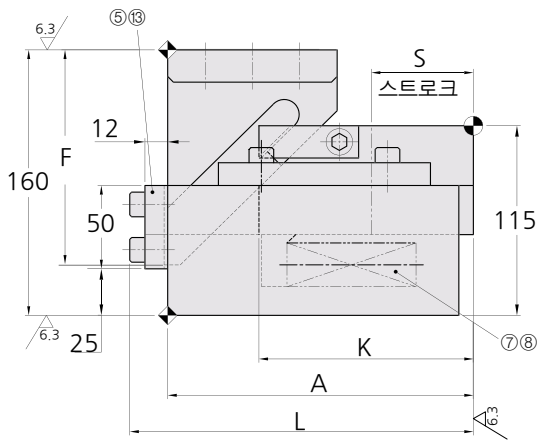
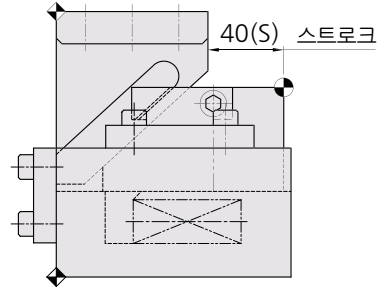
Catalog No.    W    -    S    -    θ  
SWC            52    -    40    -    00



SWC 65



● 스트로크 40의 경우



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	SS400
⑥	강제 리턴 플레이트	1	S45C
⑦	스프링	2	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	2	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M10x30
⑬	육각렌치볼트	4	SCM435 M10x30
⑭	육각렌치볼트	1	SCM435 M8x20



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

가공각 θ	S	A	F	K	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	ℓ4	중량 (kg)
00	40	140	110	100	167	100	50	60	145	80	100	30	19.0
	60	190	130	130	212	110	55	70	180	105	125	40	30.0

S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	Catalog No.	W	가공각 θ	S
		min	max					
40	17.7 (1.8)	125.5 (12.8)	753.1 (76.8)	160	SWC	65	00	40
60								60

\* kgf=0.101972N

### ■ CAM선도

S	ST
40	40.0
60	60.0

### ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)

S=40

- 사용스프링 AF22-100 2개
- 스프링정수 0.8 (kgf/mm)

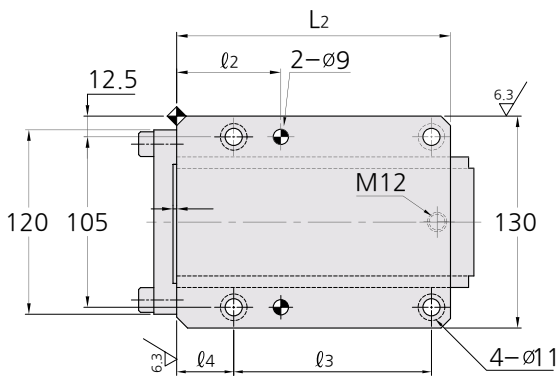
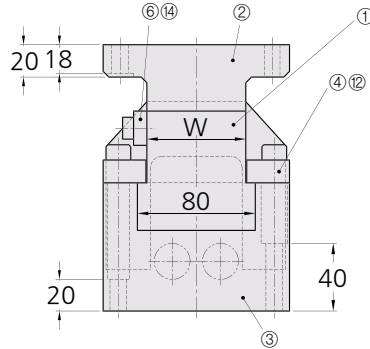
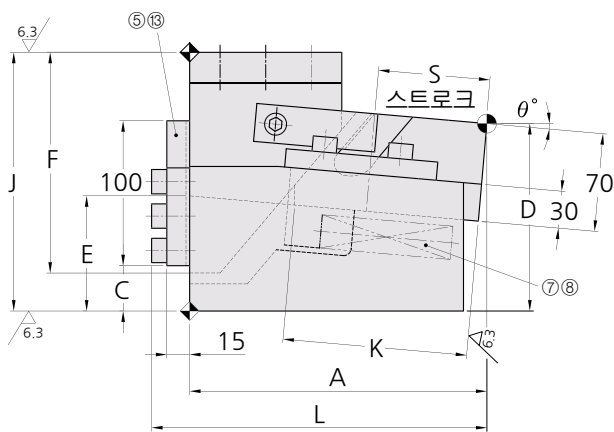
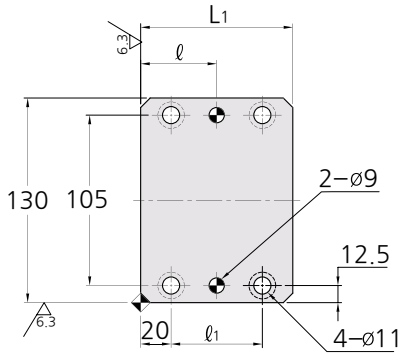
S=60

- 사용스프링 AF22-150 2개
- 스프링정수 0.53 (kgf/mm)

규격표기 방법    Catalog No.    W - S - θ  
SWC    65 - 40 - 00



SWC 65



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	SS400
⑥	강제 리턴 플레이트	1	S45C
⑦	스프링	2	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	2	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M10x30
⑬	육각렌치볼트	6	SCM435 M10x30
⑭	육각렌치볼트	1	SCM435 M8x30



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

θ	S	A	C	D	E	F	J	K	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	ℓ4
10	45	155.0	20	108.8	65	115	160	100	180.0	100	50	60	145	79	100	30
20		160.2	30	101.2	85	105			185.2					80		
10	70	199.3	25	110.9	75	145	170	120	224.3	100	55	70	180	65	125	40
20		202.5	40	95.8	95	120			227.5					110		

θ	S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	중량 (kg)
			min	max		
10	45	19.6 (2.0)	175.5 (17.9)	740.4 (75.5)	160	20.0
20			190.2 (19.4)	972.8 (99.2)	170	21.0
10	70		190.2 (19.4)	972.8 (99.2)	170	22.0
20			190.2 (19.4)	972.8 (99.2)	170	22.0

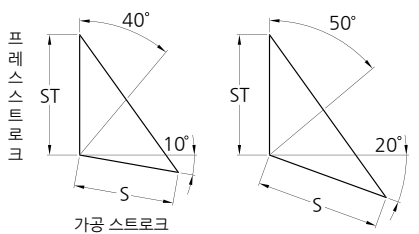
\* kgf=0.101972N

Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	65	10	45
		20	
		10	70
		20	

규격표기  
방법

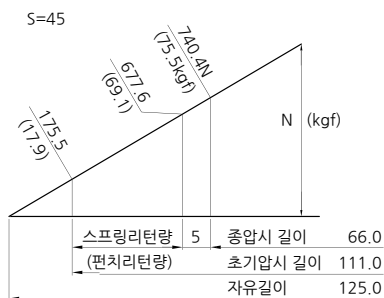
Catalog No.	W	-	S	-	θ
SWC	65	-	45	-	20

## ■ CAM선도

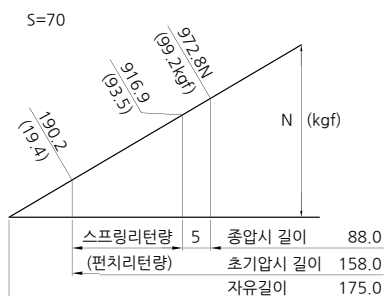


θ	S	ST
10	45	60.6
20		50.9
10	70	94.3
20		79.1

## ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Nα)



- 사용스프링 AF22-125 2개
- 스프링경수 0.64 (kgf/mm)



- 사용스프링 AF22-175 2개
- 스프링경수 0.57 (kgf/mm)







# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

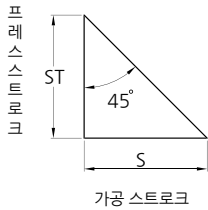
θ	S	A	F	G	K	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	중량 (kg)
00	40	190	140	50	150	218	120	60	80	190	105	130	37.0
	60	210	160			238	140	70	100				38.0
	80	250	170	60	170	278	150	75	110	220	135	160	44.0

S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고
		min	max	
40	30.4 (3.1)	188.3 (19.2)	1129.7 (115.2)	200
60		204.0 (20.8)	1145.4 (116.8)	
80		169.7 (17.3)	1299.4 (132.5)	

Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	100	00	40
			60
			80

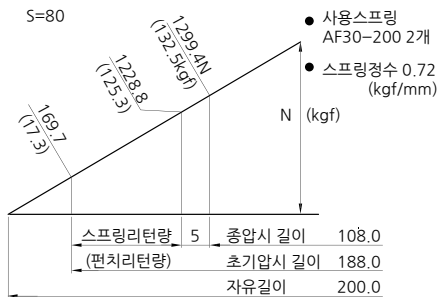
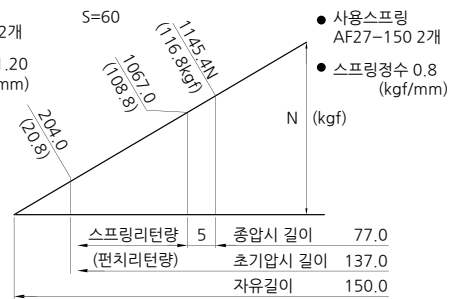
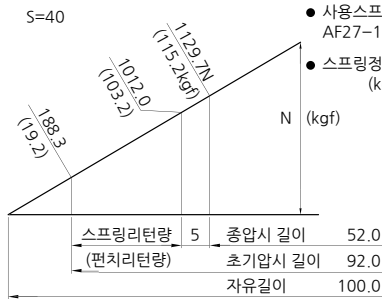
\* kgf=0.101972N

## ■ CAM선도



S	ST
40	40.0
60	60.0
80	80.0

## ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)

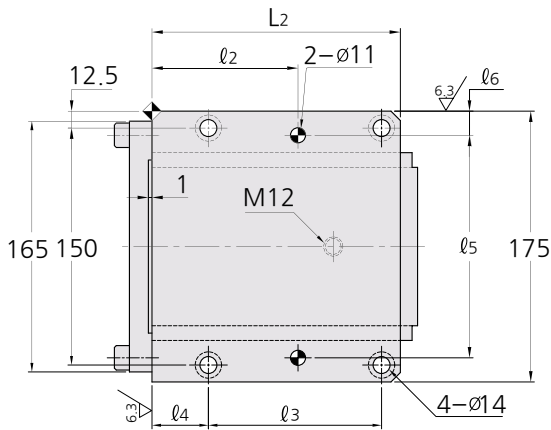
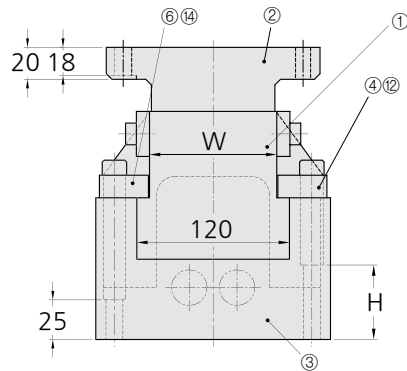
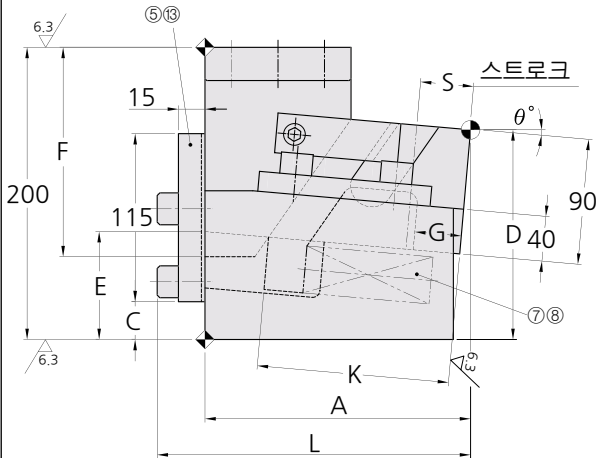
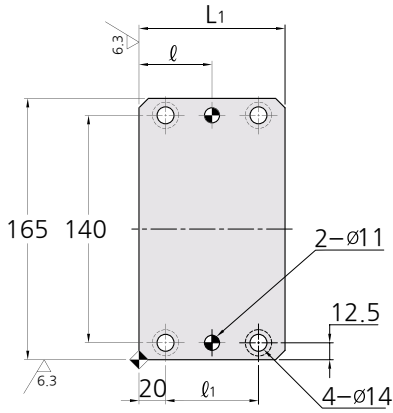


규격표기  
방법

Catalog No.    W    -    S    -    θ  
 SWC    100    -    80    -    00



SWC 100



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	SS400
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	2	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	2	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M12x35
⑬	육각렌치볼트	4	SCM435 M12x35
⑭	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x25



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

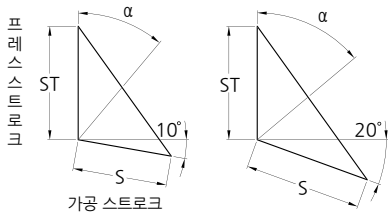
$\theta$	S	A	C	D	E	F	G	H	K	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	ℓ4	ℓ5	ℓ6
10	45	178.1	30	135.0	75	140	40	35	125	205.1	100	50	60	160	90	105	40	140	17.5
20		185.8	35	118.1	90	120				212.8	110	55	70						
10	70	212.6	30	133.9	80	160	50	40	145	239.6	120	60	80	190	70	130	45	150	12.5
20		218.7	45	121.2	105	130				245.7	130	65	90						

$\theta$	S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	중량 (kg)
			min	max		
10	45	40.2 (4.1)	263.8 (26.9)	1111.1 (113.3)	200	33.0
20			196.1 (20.0)	1143.5 (116.6)		32.0
10	70	196.1 (20.0)	1143.5 (116.6)	38.0		
20		196.1 (20.0)	1143.5 (116.6)	39.0		

\* kgf=0.101972N

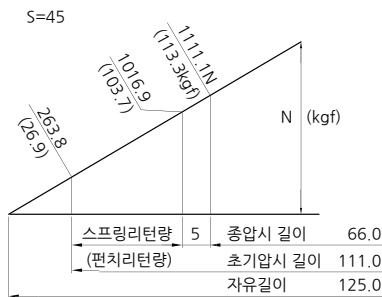
Catalog No.	W	가공각 $\theta$	S	규격표기 방법	Catalog No.	W	-	S	-	$\theta$
SWC	100	10	45	SWC	100	-	70	-	20	
		20								
		10	70							
		20								

### ■ CAM선도

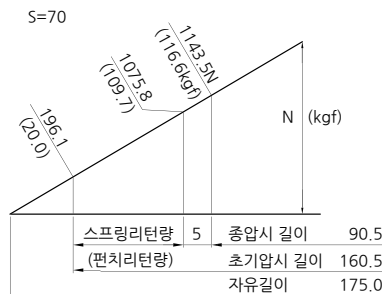


$\theta$	S	ST	$\alpha$
10	45	60.6	40
20		50.9	50
10	70	94.3	40
20		79.1	

### ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



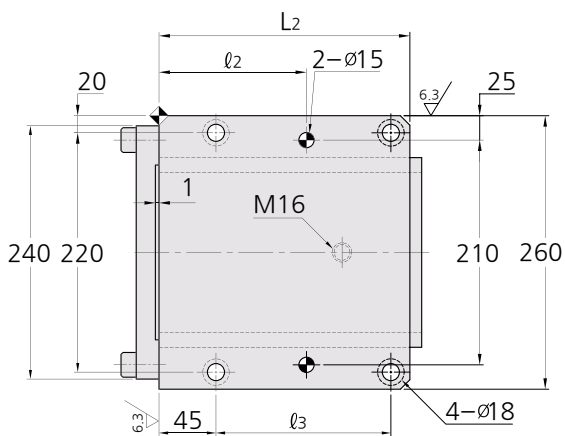
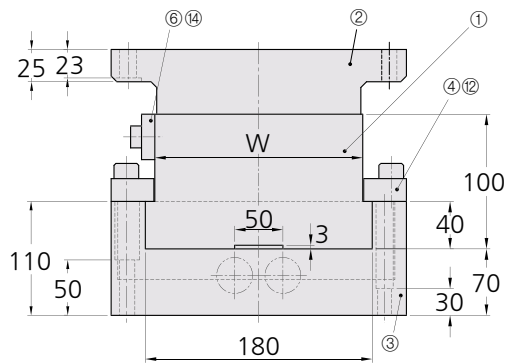
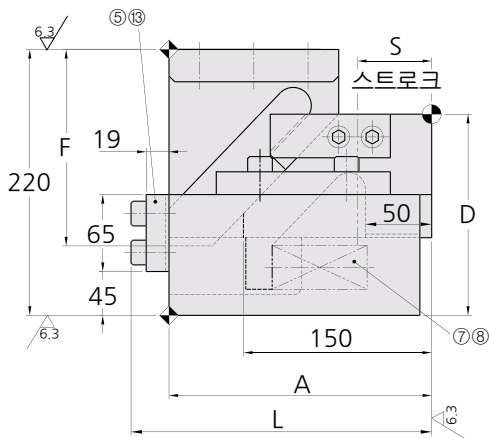
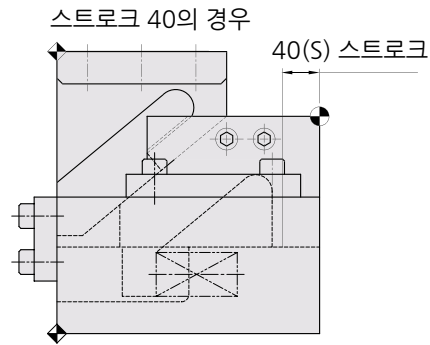
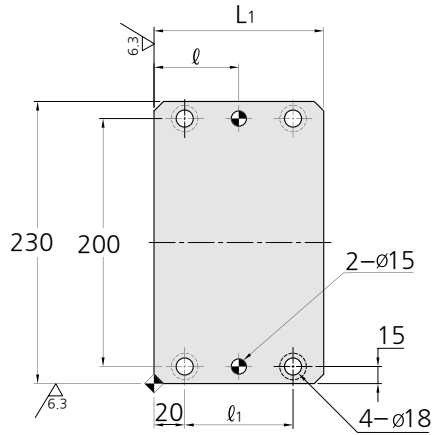
- 사용스프링 AF27-125 2개
- 스프링정수 0.96 (kgf/mm)



- 사용스프링 AF27-175 2개
- 스프링정수 0.69 (kgf/mm)



SWC 150



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	SS400
⑥	강제 리턴 플레이트	1	S45C
⑦	스프링	2	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	2	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x45
⑬	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x45
⑭	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x30



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

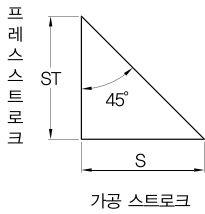
가공각 θ	S	A	D	F	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	중량 (kg)
00	40	190	170	140	225	120	60	80	190	105	125	63.0
	60	210		160	245	140	70	100	200	110	135	69.0

S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고
		min	max	
40	59.8 (6.1)	307.9 (31.4)	1845.6 (188.2)	220
60		331.5 (33.8)	1861.3 (189.8)	

Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	150	00	40
			60

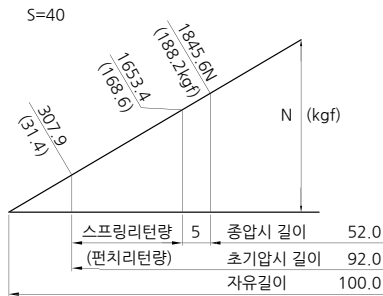
\* kgf=0.101972N

## ■ CAM선도

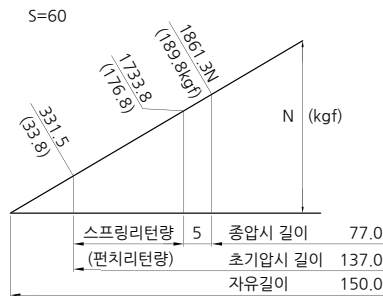


S	ST
40	40.0
60	60.0

## ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



- 사용스프링 AF35-100 2개
- 스프링경수 1.96 (kgf/mm)



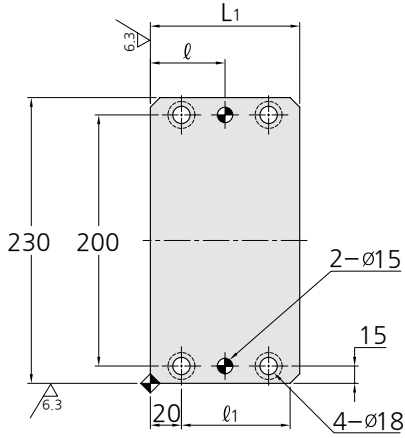
- 사용스프링 AF35-150 2개
- 스프링경수 1.30 (kgf/mm)

규격표기 방법 

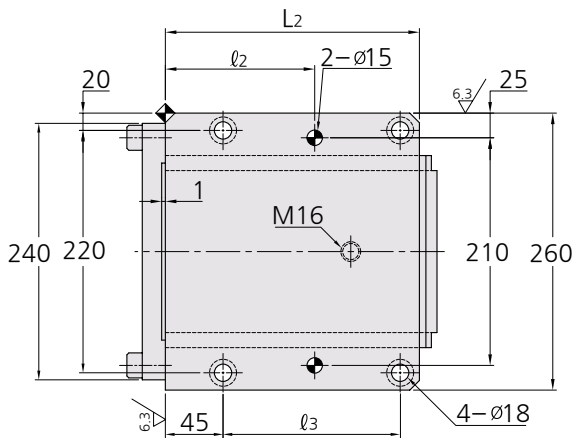
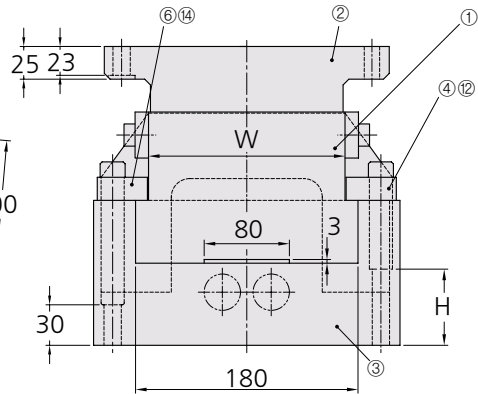
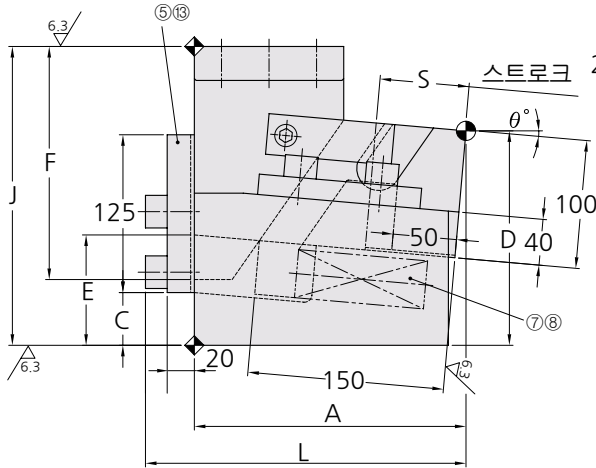
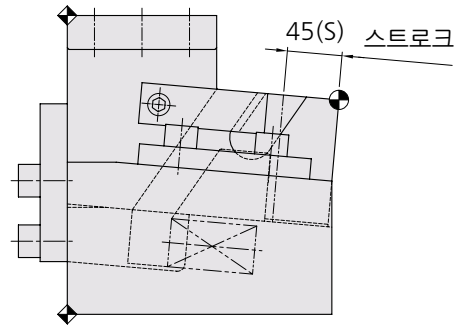
Catalog No.	W	-	S	-	θ
SWC	150	-	60	-	00



SWC 150



● 스트로크 45의 경우



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	SS400
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	2	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	2	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x45
⑬	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x45
⑭	육각렌치볼트	2	SCM435 M8x30



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

$\theta$	S	A	C	D	E	F	H	J	L	L <sub>1</sub>	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>
10	45	199.6	40	151.4	85	140	45	220	235.6	110	55	70	190	105	125
20		208.0		135.7	105	130			244.0	120	60	80			
10	70	224.2		152.0	90	170			260.2	130	65	90			
20		231.5	137.1	115	155	60	230	267.5	140	70	100	200	120	135	

$\theta$	S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	중량 (kg)
			min	max		
10	45	64.7 (6.6)	431.5	1816.8	220	63.0
20			(44.0)	(185.3)		66.0
10	70		307.9	1845.2		230
20		(31.4)	(188.2)	75.0		

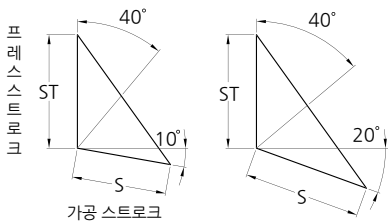
\* kgf=0.101972N

Catalog No.	W	가공각 $\theta$	S
SWC	150	10	45
		20	
		10	70
		20	

규격표기  
방법

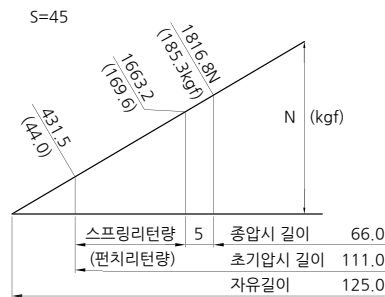
Catalog No.	W	-	S	-	$\theta$
SWC	150	-	45	-	10

## ■ CAM선도

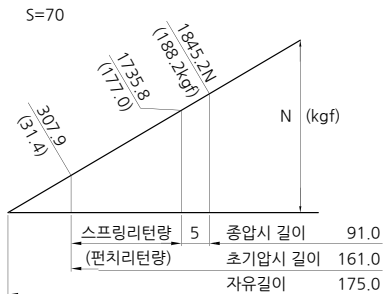


$\theta$	S	ST
10	45	60.6
20		50.9
10	70	94.3
20		79.1

## ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Nα)



- 사용스프링 AF35-125 2개
- 스프링경수 1.57 (kgf/mm)

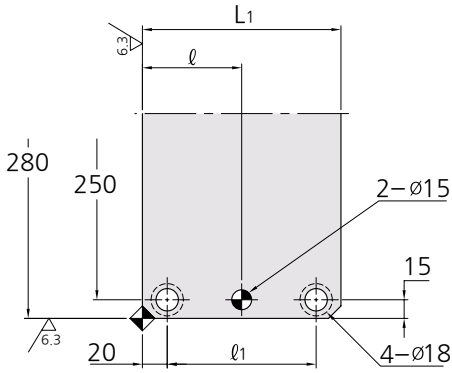


- 사용스프링 AF35-175 2개
- 스프링경수 1.12 (kgf/mm)

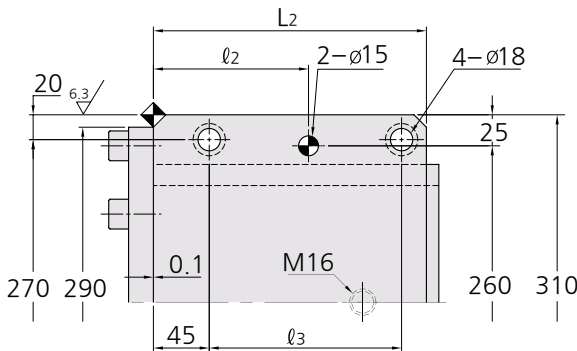
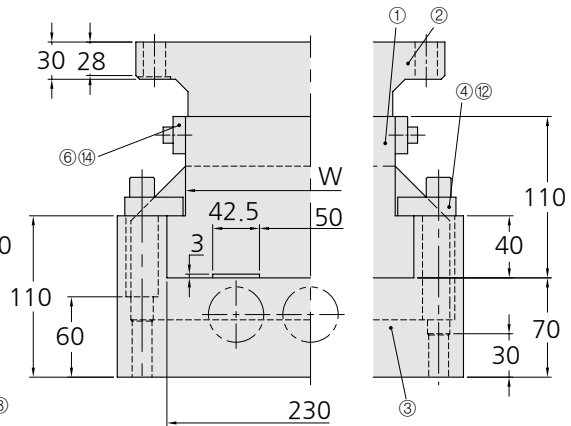
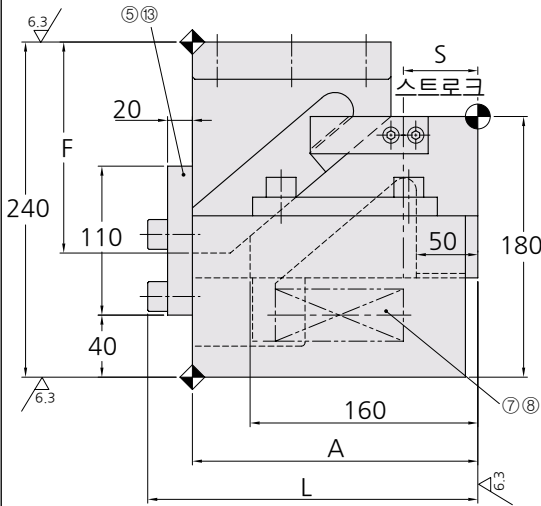
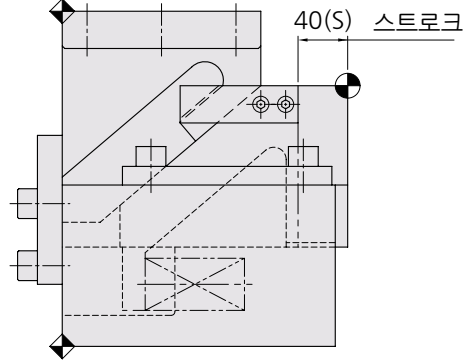




SWC 200



스트로크 40의 경우



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	S45C (HRC 55~60)
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	3	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	3	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x45
⑬	육각렌치볼트	6	SCM435 M16x45
⑭	육각렌치볼트	4	SCM435 M8x30



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

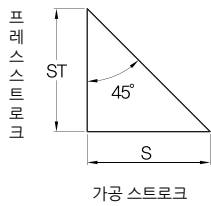
S	A	F	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	중량 (kg)
40	200	160	236	130	65	90	200	110	135	82.0
60	220	180	256	150	75	110	210	120	145	84.0

S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고
		min	max	
40	80.4 (8.2)	460.9 (47.0)	2767.4 (282.2)	240
60		497.2 (50.7)	2791.9 (284.7)	

Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	200	00	40
			60

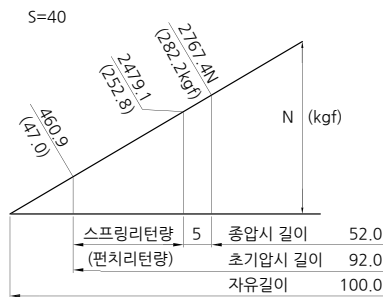
\* kgf=0.101972N

### ■ CAM선도

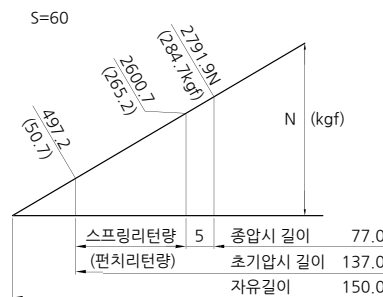


S	ST
40	40.0
60	60.0

### ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



- 사용스프링 AF35-100 2개
- 스프링경수 1.96 (kgf/mm)

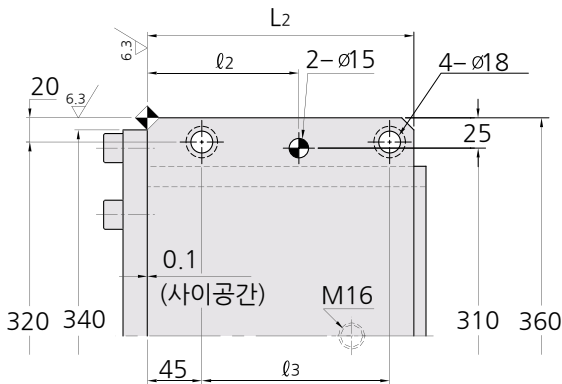
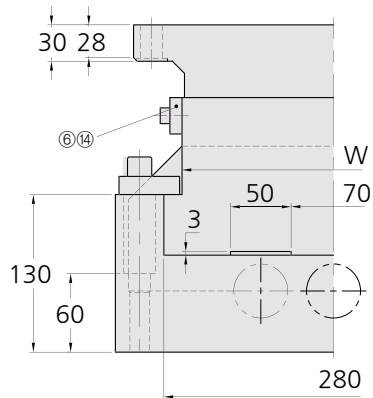
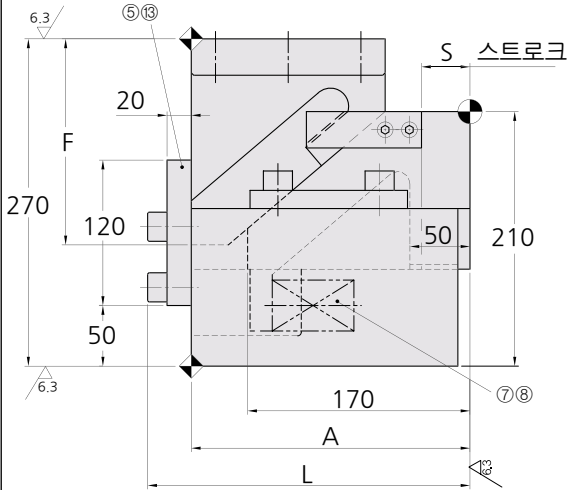
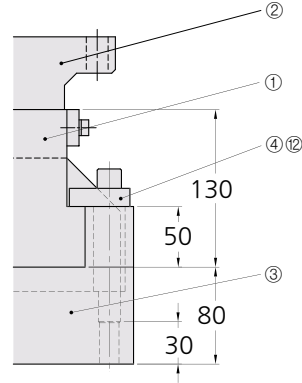
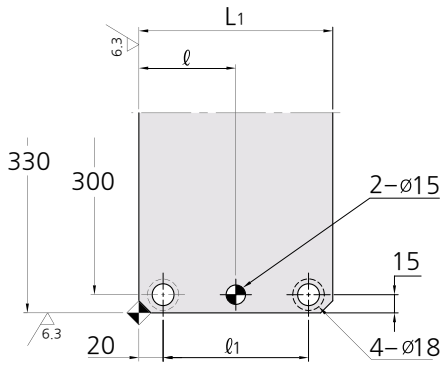


- 사용스프링 AF35-150 3개
- 스프링경수 1.30 (kgf/mm)

규격표기 방법    Catalog No.    W    -    S    -    θ  
                                  SWC    200    -    60    -    00



SWC 250



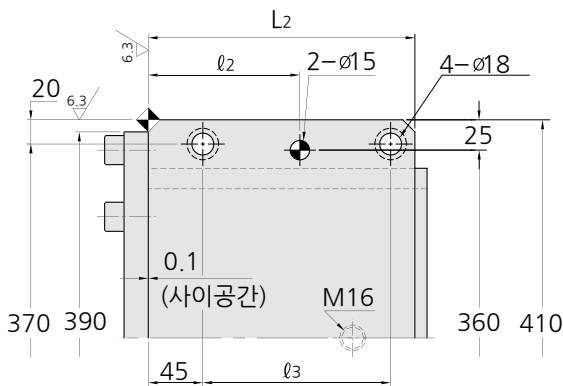
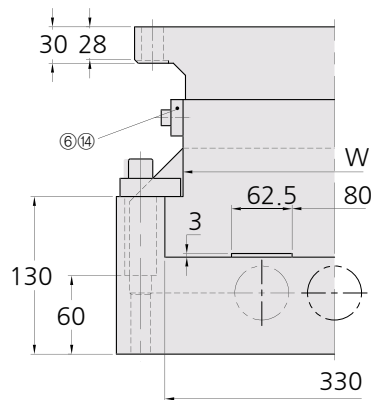
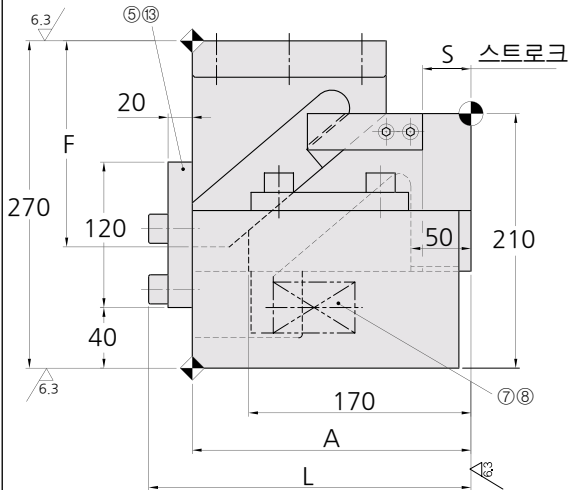
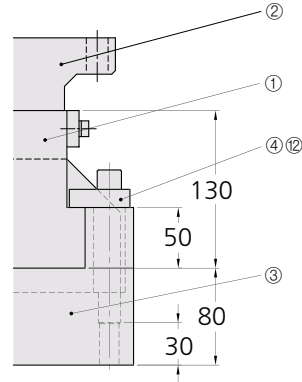
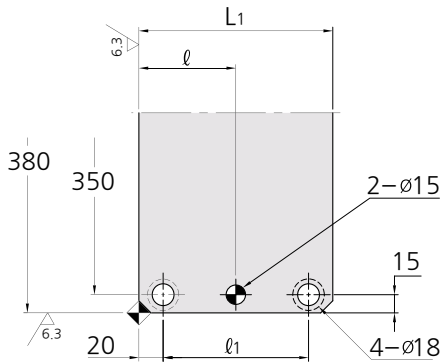
■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	S45C (HRC 55~60)
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	3	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	3	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x45
⑬	육각렌치볼트	6	SCM435 M16x45
⑭	육각렌치볼트	4	SCM435 M8x30





SWC 300



■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	S45C (HRC 55~60)
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	3	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	3	SCM435
⑫	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x45
⑬	육각렌치볼트	8	SCM435 M16x45
⑭	육각렌치볼트	4	SCM435 M8x30



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

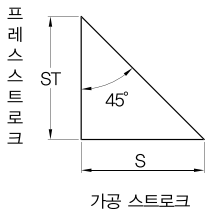
S	A	F	L	L1	ℓ	ℓ1	L2	ℓ2	ℓ3	중량 (kg)
40	210	170	246	140	70	100	200	105	135	106.0
60	230	190	266	160	80	120	220	125	155	128.0

S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고
		min	max	
40	130.4 (13.3)	602.1 (61.4)	3614.7 (368.6)	270
60		650.2 (66.3)	3651.0 (372.3)	

Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	300	00	40
			60

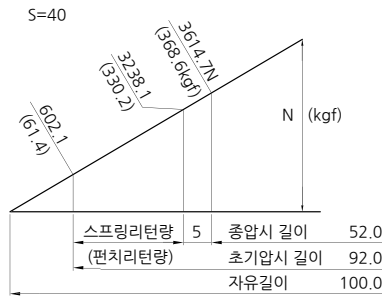
\* kgf=0.101972N

## ■ CAM선도

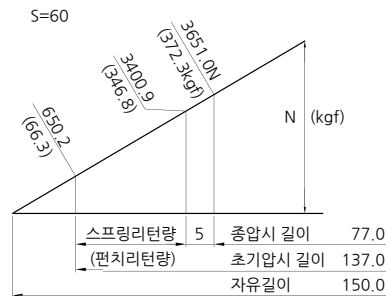


S	ST
40	40.0
60	60.0

## ■ 스프링도면 (펀치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



- 사용스프링 AF40-100 3개
- 스프링경수 2.56 (kgf/mm)



- 사용스프링 AF40-150 3개
- 스프링경수 1.70 (kgf/mm)

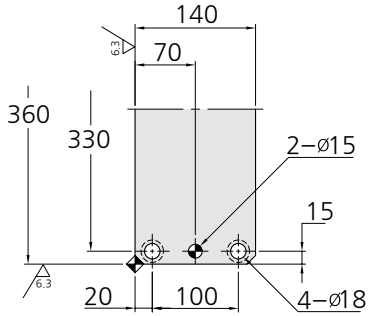
규격표기  
방법

Catalog No. **SWC** - W **300** - S **40** - θ **00**

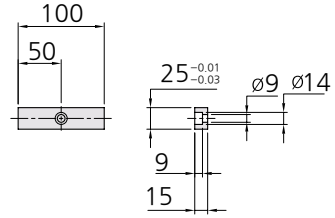


# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

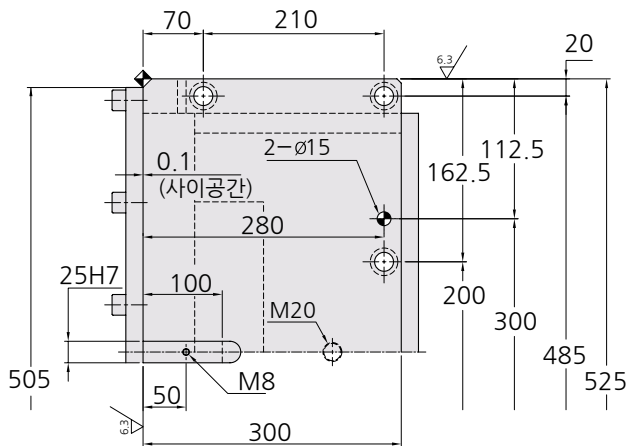
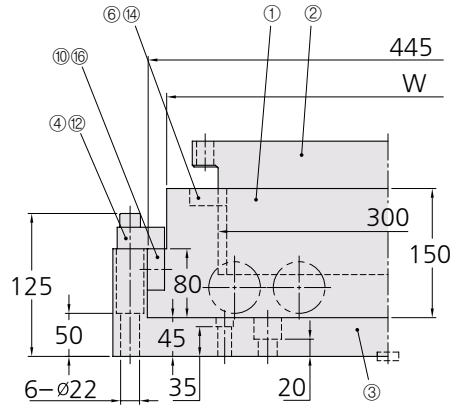
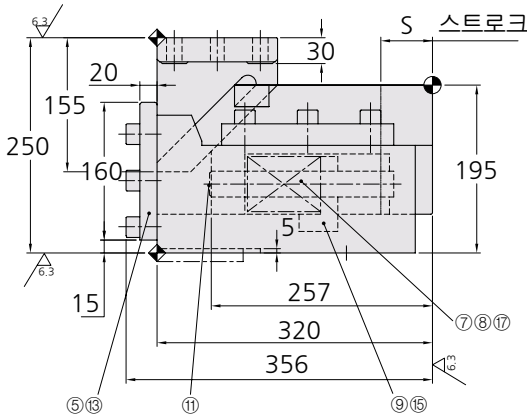
## SWC 400



■ 키사양 (옵션, 수량1)



● M8x20의 볼트(1개) 부착되어 있음.



규격표기  
방법

Catalog No.	W	-	S	-	θ	-	옵션코드
SWC	400	-	60	-	00	-	K



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	S45C (HRC55~60)
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	4	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	4	S45C
⑨	스프링 스톱퍼	2	S45C
⑩	웨어 플레이트	4	FC250 오일레스가공 TFW48-125
⑪	스톱퍼	3	우레탄 Ø22x23
⑫	육각렌치볼트	6	SCM435 M16x55
⑬	육각렌치볼트	10	SCM435 M16x55
⑭	육각렌치볼트	4	SCM435 M16x55
⑮	육각렌치볼트	6	SCM435 M10x30
⑯	육각렌치볼트	8	SCM435 M10x30
⑰	암나사 노크핀	4	SUJ2 Ø10x60

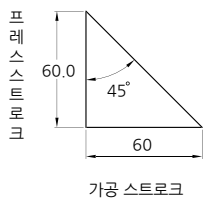
S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 L max	중량 (kg)
		min	max			
60	140.2 (14.3)	301.1 (30.7)	9344.7 (952.9)	250	356	203.0

\* kgf=0.101972N

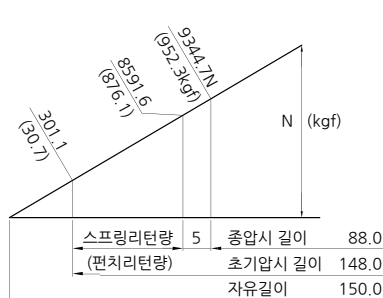
Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	400	00	60

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

### ■ CAM선도



### ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



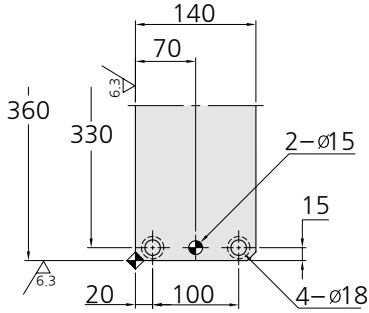
- 사용스프링  
AF60-150 4개
- 스프링정수 3.84  
(kgf/mm)



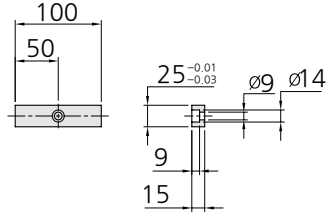


# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

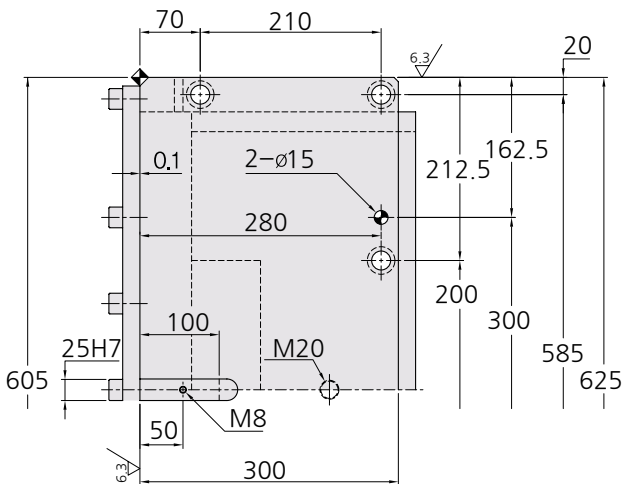
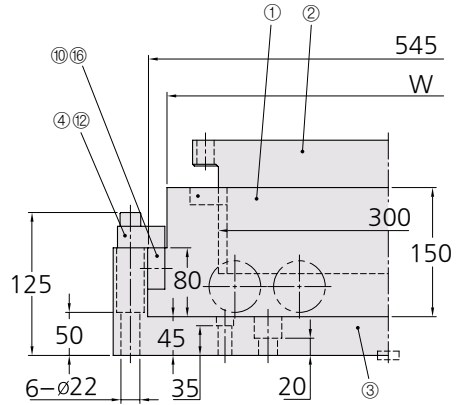
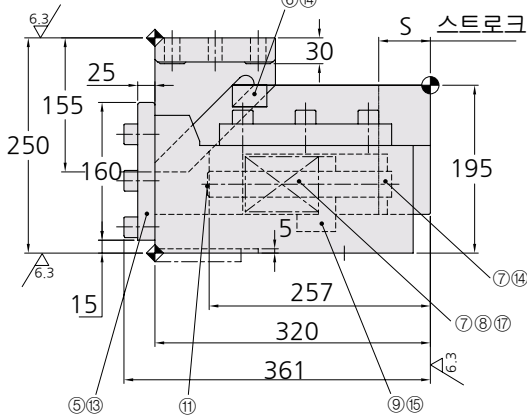
## SWC 500



■ 키사양 (옵션, 수량1)



● M8x20의 볼트(1개) 부착되어 있음.



규격표기  
방법

Catalog No.	W	-	S	-	θ	-	옵션코드
SWC	500	-	60	-	00	-	K



# CAM UNIT – SWC DIE MOUNTED CAM UNIT

## ■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	S45C (HRC55~60)
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	4	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	4	S45C
⑨	스프링 스톱퍼	2	S45C
⑩	웨어 플레이트	4	FC250 오일레스가공 TFW48-125
⑪	스톱퍼	5	우레탄 Ø22x23
⑫	육각렌치볼트	6	SCM435 M16x55
⑬	육각렌치볼트	11	SCM435 M16x55
⑭	육각렌치볼트	4	SCM435 M10x30
⑮	육각렌치볼트	6	SCM435 M10x30
⑯	육각렌치볼트	8	SCM435 M10x30
⑰	암나사 노크핀	4	SUJ2 Ø10x60

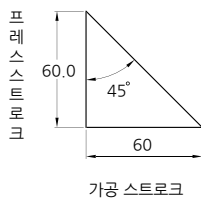
S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 L max	중량 (kg)
		min	max			
60	140.2 (14.3)	301.1 (30.7)	9344.7 (952.3)	250	361	237.0

\* kgf=0.101972N

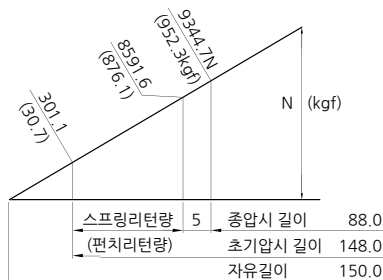
Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	500	00	60

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

### ■ CAM선도



### ■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



- 사용스프링 AF60-150 4개
- 스프링정수 3.84 (kgf/mm)





■ 구성부품표

No.	명칭	개수	재질, 비고
①	캠슬라이더	1	FC250 오일레스가공
②	캠 드라이버	1	FC250 오일레스가공
③	캠홀더	1	FC250
④	캠 업퍼 플레이트	2	FC250 오일레스가공
⑤	백업 플레이트	1	S45C (HRC55~60)
⑥	강제 리턴 플레이트	2	S45C
⑦	스프링	4	SWOSC-V
⑧	스프링 가이드핀	4	S45C
⑨	스프링 스톱퍼	2	S45C
⑩	웨어 플레이트	4	FC250 오일레스가공 TFW48-125
⑪	스톱퍼	5	우레탄 Ø22x23
⑫	육각렌치볼트	6	SCM435 M16x55
⑬	육각렌치볼트	11	SCM435 M16x55
⑭	육각렌치볼트	4	SCM435 M10x30
⑮	육각렌치볼트	6	SCM435 M10x30
⑯	육각렌치볼트	8	SCM435 M10x30
⑰	암나사 노크핀	4	SUJ2 Ø10x60

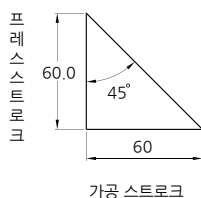
S	가공력 kN(tonf)	스프링 힘 N(kgf)		전고	전장 L max	중량 (kg)
		min	max			
60	140.2 (14.3)	301.1 (30.7)	9344.7 (952.3)	250	361	279.0

\* kgf=0.101972N

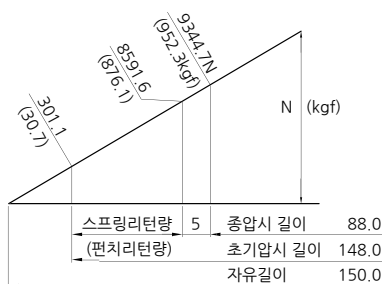
Catalog No.	W	가공각 θ	S
SWC	600	00	60

옵션코드	사양
K	전용키 있음. (본체에는 세팅되지 않음)

■ CAM선도



■ 스프링도면 (편치 리턴량5mm 일때의 하중 Na)



- 사용스프링 AF60-150 4개
- 스프링정수 3.84 (kgf/mm)

# 가스 스프링

# TOSS GAS SPRING



# 가스 스프링 Contents

■ TOSS GAS SPRING	
TOSS의 설치 및 사용 .....	282
TOSS의 규격 .....	283
■ 압력비 계산식 .....	284
■ TOSS GAS SPRING	
TSM0150 .....	285
TSM0300/TTM0300 .....	286
TSM0500/TSS0500 .....	287
TSM0750/TSS0750/TSL0750 .....	288
TSM1500/TSS1500/TSL1500 .....	290
TSM3000/TSS3000/TSL3000 .....	292
TSM5000/TSS5000/TSL5000 .....	294
TSL7500 .....	296
TSL10000 .....	297
■ CONTROL PANEL .....	298
■ MULTI PANEL .....	299
■ MINI FITTING .....	300
■ FITTING .....	301



## ● TOSS 질소 GAS SPRING

TOSS는 국내 최초로 개발된 질소(N<sub>2</sub>) GAS SPRING입니다.

TOSS의 모든 부품은CNC & M/C등의 고정도 장비로 정밀하게 제작되었으며 시험TEST에서 SPM80의 가혹한 조건에서도 100만회를 상회하는 시험효과를 거두었으며 국내업계 생산 현장 적용시험에서도 품질의 우수성을 인정 받았습니다.

특히 종래 수입에만 의존하여 규격이 INCH단위를 사용하여오던 고정관념을 완전히 탈피하여 국내산업의 실정에 맞는 MM단위의 규격을 세계 최초로 완성 하였습니다.

또한 기존 제품보다 더욱 COMPACT한 TSM시리즈를 개발하여 국내 금형산업의 발전에 크게 기여할 수 있으리라 기대합니다.

## ● 품질보증

TOSS의 보증기간은 당사 출하후 2년 또는 100만 STROKE이며 기간중 모든A/S 및 부품교환은 무상이며 제품의 중대한 결함시에는 일대일의 교환을 원칙 으로서하고 보증기간 이후라도 제품의 결함 및 간단한 부품교환은 무상으로 즉시 대응합니다.

## ● TOSS의 규격

TOSS의 규격은 초기 하중에따라 50Kg에서부터 10,000Kg 까지가 있으며 최소10MM에서 부터 최대 300MM까지의 STROKE(작동거리)가 있으며 전체 길이 별규격 TSM,TSS,TSL이있어 선택의 폭이 다양하고 소형금형에도 적용이 용이합니다.

또한 각각의 GAS SPRING으로 적용하는 단독형과 다수의GAS SPRING을 배관으로 연결하여 동시에 압력을 조정할 수 있는 연결형이 있으며 상호 간단하게 전환할 수 있습니다.

TOSS의 전규격은 배기,재충전이 간단하여 필요한 압력으로 쉽게 조정할 수 있습니다.

TOSS GAS SPRING의 최대충전압력은150Kg/cm<sup>2</sup> 입니다.

## ● 설치 및 사용

TOSS의 설치시 GAS SPRING이 PISTON ROD의 작동 방향으로 평행하게 설치 되어야 합니다.

설치 바닥 면과 수직이 되지 않으면 편하중이 발생하여 PISTON ROD, BEARING, SEAL등의 마모로 GAS SPRING의 수명을 감소시킬 수 있습니다.

TOSS의 내구성 및 수명을 최대화하고 손상을 방지하기 위하여 실적용 STROKE를 규격보다 약10%정도의 여유를 확보하여야 합니다.

이는 경우에 따라 PISTON ROD가 바닥에 닿아 손상되는 경우를 예방하고 GAS의 최대압축의 충격으로 인한 GAS SPRING의 수명감소를 방지합니다.

## ● 보수유지

TOSS GAS SPRING은 보증된 수명까지 보수가 필요치 않으나 작업중의 훼손이나 수명이 다한 제품이라도 간단한 부품교환으로 완벽한 보수 및 재생이 가능 하며 이에 필요한시간은 5분 이내면 충분합니다.

또한 TOSS GAS SPRING은 GAS의 배기 및 재충전이 간단하여 현장에서 직접 압력을 조정하여 적절한 하중을 선택할 수 있습니다.

## ● 신속한 납기

TOSS의 신속한 납기 및 신속한 A/S를 위한 부품공급을 원활히 하기위해 이들의 부품은 물론 GAS충전시설, 하중TEST 설비 등을 확보하고 최단납기를 위하여 모든 준비를 완료하고 있습니다.

또한 충분한 재고를 확보하여 주문즉시 공급하여 납기지연으로 인한 생산계획의 차질을 단축함은 물론 재고가 없는 제품이라도 수량에 따라 7일 이내에 제품 인도가 가능합니다.

PISTON ROD의 상부에 조립 및 분해를 위한 M8용 TAP이 있으나 이에 어떠한 연결장치나 GAS SPRING의 고정용으로 사용하여서는 안됩니다.

TOSS의 설치시 PISTON ROD 상부와 접촉면과의 사이에 1MM정도의 여유를 두어야 합니다.

특히 초기압력이 강력하므로 예압이 전혀 필요하지 않으며 예압을 적용할 경우 금형이 손상되므로 주의 바랍니다.

TOSS GAS SPRING은 어떠한 경우라도 원형 그대로 사용하여야 합니다.

PISTON ROD상부를 연마, 절단 또는 GAS SPRING 하부면을 연마하는 등의 훼손을 금하여 주십시오.

원형훼손시 수명감소 및 고장의 원인이 됩니다.

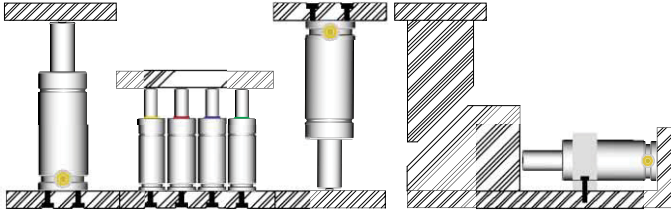
TOSS의 설치시 TOSS의 바닥면이 금형에 닿아 GAS SPRING의 하중을 흡수하도록 설치하여 주십시오.

MOUNT만의 조립으로 바닥면에 공간을 두면 경우에 따라 고하중이 MOUNT에 전달되어 이의 파손 및 금형이 훼손될 수 도있습니다.



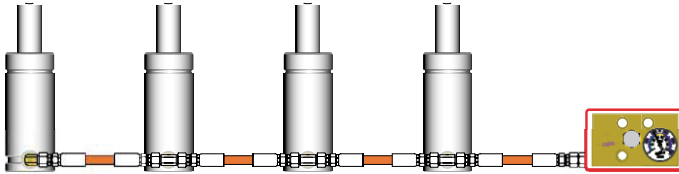
● 단독형

단독형은 출고시 지정된 압력으로 미리 충전되어 있어 다른 부품의 설치를 위한 공간이 필요하지 않아 빠르고 쉽게 설치할 수 있습니다. 배기 및 재충전이 가능하며 최대충전압력은 150kg/cm입니다.



● 연결형

연결형은 각각의 GAS SPRING을 상호연결하여 동시에 배기 및 충전하는 SYSTEM으로 CONTROL PANEL을 통해 항상 압력을 확인할 수 있어 관리가 용이하고 압력조정이 간단합니다. 최대 충전압력은 150kg/cm입니다.



종류 TYPE	STROKE	실린더외경	ROD외경	ROD단면적	초기하중	최대하중	단독형	연결형
	mm	Ø mm	Ø mm	cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>		
TSM 0150	10~80	25	12	1.1	규격참조	규격참조	O	X
TSM 0300	10~125	38	16	2.0	300	403	O	X
TTM 0300	10~125	M38					O	X
TSM 0500	10~125	45	20	3.1	470	635	O	X
TSL 0500	10~125						O	O
TSM 0750	10~125	50	25	4.9	735	1,133	O	X
TSS 0750	10~200						O	O
TSL 0750	10~300						O	O
TSM 1500	10~200	75	36	10.1	1,520	2,146	O	O
TSS 1500	10~300						O	O
TSL 1500	10~300						O	O
TSM 3000	10~200	95	50	19.5	2,930	4,503	O	O
TSS 3000	10~300						O	O
TSL 3000	10~300						O	O
TSM 5000	10~200	120	65	33.1	4,970	8,010	O	O
TSS 5000	10~300						O	O
TSL 5000	10~300						O	O
TSL 7500	15~300	150	80	50.2	7,530	11,920	O	O
TSL 10000	20~300	195	95	70.8	10,620	15,130	O	O

★ 초기 하중은 충전압력 150kg/cm<sup>2</sup> 의 경우이며 최대하중은 STROKE 90% 사용시 입니다.





# TOSS GAS SPRING - 압력비 계산식

## ● 초압 대비 중압 압력비 계산식

$$F = \frac{vg}{vg-S \times R}$$

F=압력비  
 Va=Accumulator(㎤)  
 Vg=gas spring 내용량(㎤)  
 n=gas spring 수량  
 S=실사용stroke(㎤)  
 R=piston rod(㎤)  $Vg-S \times RVg$

## ● Accumulator 적용시의 계산식

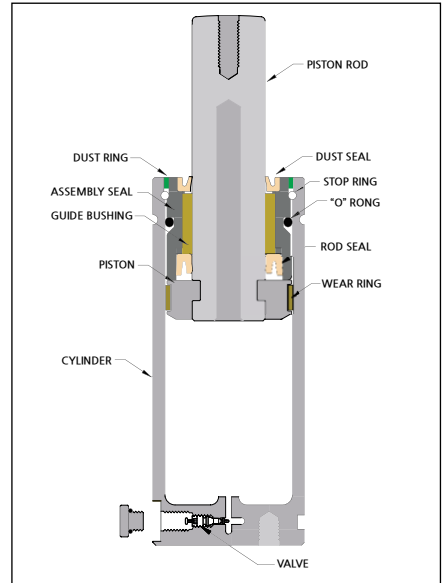
$$F = \frac{vg+vg \times n}{va+(vg-S \times R) \times n}$$

예) TOSS gas spring TSS5000×60 을 stroke 50mm로 사용하였을 경우 초압대비 중압의 압력비는?

$$1.54 = \frac{471.0}{471.0-5 \times 33.1}$$

예) TOSS gas spring TSS5000×60 수량 12개와 Accumulator TAN080-75 2개를 stroke 50mm로 사용하였을 경우 초압대비 중압의 압력비는?

$$1.13 = \frac{(5.880 \times 2) + 471.0 \times 12}{(5.880 \times 2) + (471.0 - 5 \times 33.1) \times 12}$$



## ● TOSS gas spring 내용량

STROKE	0750	1500	3000	5000	7500	10000
MM	㎤	㎤	㎤	㎤	㎤	㎤
10	13	31	50	-	-	-
12.7	16	40	64	100	-	-
15	19	47	75	118	184	-
20	25	62	100	157	245	427
25	31	78	126	196	307	534
30	38	93	151	236	368	641
35	44	109	176	275	429	748
38	48	118	191	298	466	812
40	50	125	201	314	491	855
45	57	140	226	353	552	962
50	63	156	251	393	613	1,069
60	75	187	301	471	736	1,282
63	79	196	317	495	773	1,346
70	88	218	352	550	859	1,496
75	94	234	377	589	920	1,603
80	100	249	402	628	981	1,710
90	113	280	452	707	1,104	1,923
100	126	312	502	785	1,227	2,137
125	157	389	628	981	1,533	2,671
150	188	467	754	1,178	1,840	3,206
160	201	499	804	1,256	1,963	3,419
175	220	545	879	1,374	2,146	3,740
200	251	623	1,005	1,570	2,453	4,274
250	314	779	1,256	1,963	3,066	5,343
300	377	935	1,507	2,355	3,680	6,411

STROKE	0750	1500	3000	5000	7500	10000
INCH	㎤	㎤	㎤	㎤	㎤	㎤
0.50	16	40	64	100	156	-
0.75	24	59	96	150	-	-
1.00	32	79	128	199	312	543
1.50	48	119	191	299	467	814
2.00	64	158	255	399	623	1,086
2.50	80	198	319	498	779	1,357
3.00	96	237	383	598	935	1,629
3.50	112	277	447	698	1,090	1,900
4.00	128	317	510	798	1,246	2,171
4.50	144	356	574	897	1,402	2,443
5.00	160	396	638	997	1,558	2,714
5.50	175	435	702	1,097	1,714	2,986
6.00	191	475	766	1,196	1,869	3,257
6.50	207	514	829	1,296	2,025	3,528
7.00	223	554	893	1,396	2,181	3,800
7.50	239	594	957	1,495	2,337	4,071
8.00	255	633	1,021	1,595	2,492	4,343
8.50	271	673	1,085	1,695	2,648	4,614
9.00	287	712	1,148	1,795	2,804	4,886
9.50	303	752	1,212	1,894	2,960	5,157
10.00	319	791	1,276	1,994	3,115	5,428
10.50	-	-	-	-	3,271	5,700
11.00	-	-	-	-	3,427	5,971
11.50	-	-	-	-	3,583	6,243
12.00	-	-	-	-	3,739	6,514

## ● Piston rod 단면적(㎤)

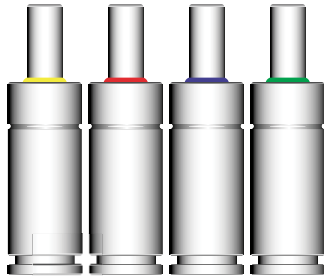
규격	0750	1500	3000	5000	7500	10000
㎤	4.9	10.1	19.5	33.1	50.2	70.8



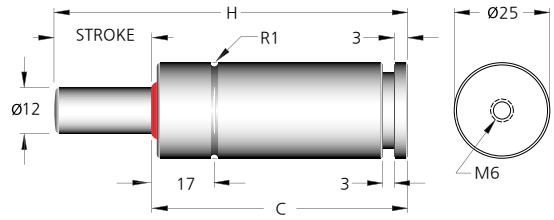
# TOSS GAS SPRING - TSM 0150



TSM 0150



YELLOW RED BLUE GREEN



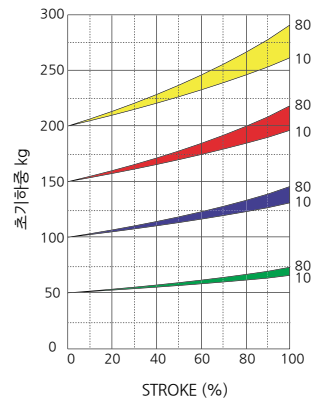
## ■ TSM 0150

STROKE	H	C	STROKE	H	C	STROKE	H	C
10	62	52	30	102	72	60	165	105
13	68	55	35	112	77	63	172	109
15	72	57	38	118	80	70	185	115
16	74	58	40	122	82	80	205	125
20	82	62	45	132	87			
25	92	67	50	142	92			

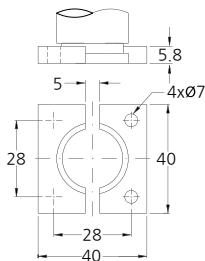
## ■ 색상별 하중변화도표

TSM0150는 초기하중별 구분으로 하기 도표와 같이 4종류가 있습니다. 출하시 색상별로 충전되어 있으며 압력 조정은 불가능하며 질소GAS 재충전은 가능합니다.  
TOSS GAS SPRING TSM0150를 비롯한 전규격 GAS SPRING의 실가동 STROKE는 규격보다 약10%의 여유를 확보하여야 합니다.  
TSM0150는 어떠한경우에도 분해하여서는 안됩니다.

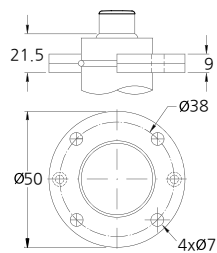
색상별종류	초기하중kg	충전압력kg/cm <sup>2</sup>
YELLOW	200	175
RED	150	135
BLUE	100	90
GREEN	50	45



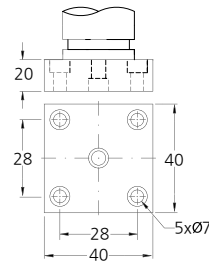
### ● SP0150 MOUNT



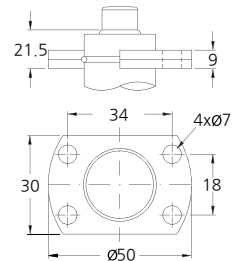
### ● SR0150 MOUNT



### ● SB0150 MOUNT



### ● SG0150 MOUNT



규격 표기 방법

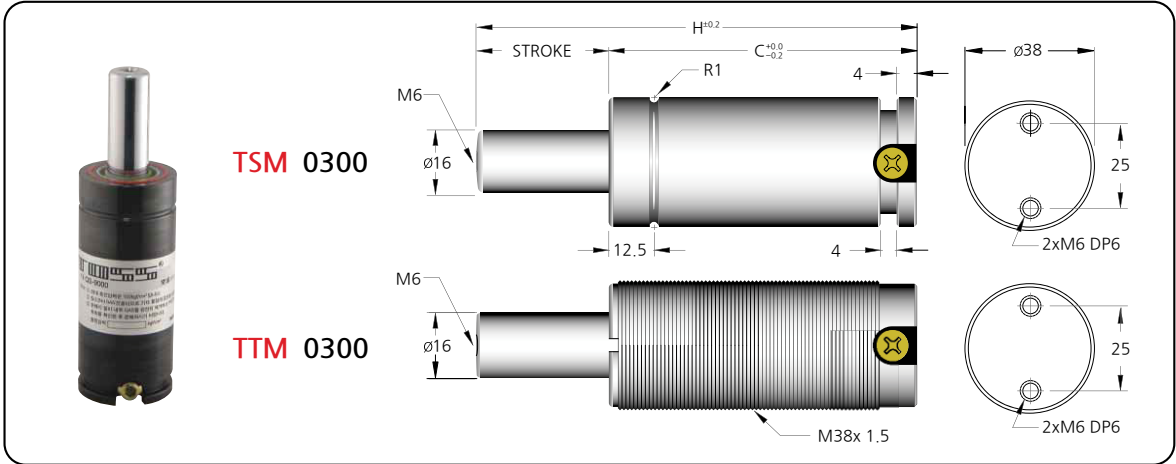
GAS SPRING

TSM0150 x 050 - YELLOW  
종류 STROKE 하중식별

/ MOUNT : SP0150



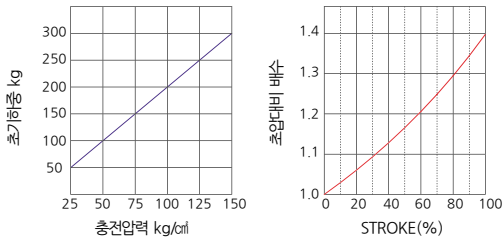
# TOSS GAS SPRING - TSM, TTM 0300



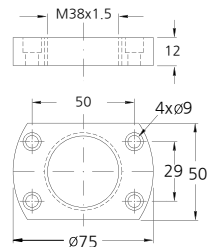
## ■ TSM, TTM 0300

STROKE	H	C	STROKE	H	C	STROKE	H	C
10	70	60	40	130	90	90	230	140
15	80	65	45	140	95	100	250	150
20	90	70	50	150	100	110	270	160
25	100	75	60	170	110	120	290	170
30	110	80	63	176	113	125	300	175
35	120	85	70	190	120			
38	126	88	80	210	130			

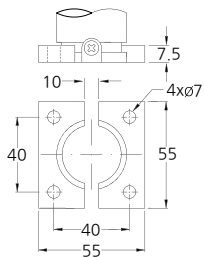
## ■ 대비 하중변화도표 (충전압력/STROKE)



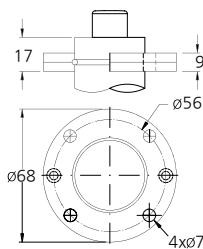
## ● SG0300 MOUNT



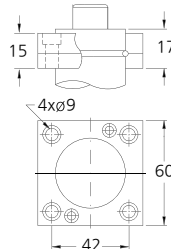
## ● SP0300 MOUNT



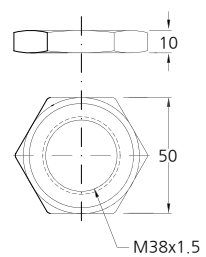
## ● SR0300 MOUNT



## ● SU0300 MOUNT



## ● SN0300 MOUNT

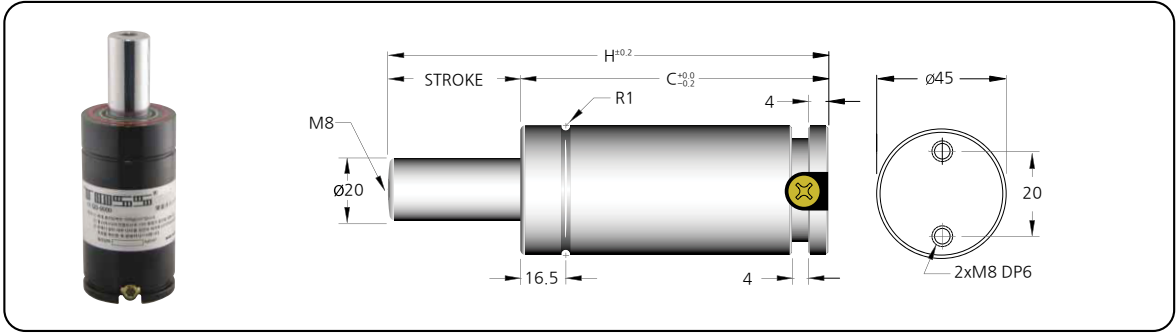


규격 표기 방법    GAS SPRING     $\frac{TSM0300}{종류} \times \frac{050}{STROKE} - \frac{150}{충전압력kg/cm^2} / MOUNT : SP0300$

※ 충전압력은 지정표기가 없을경우 표준충전압력 150kg/cm<sup>2</sup>로 충전됩니다.



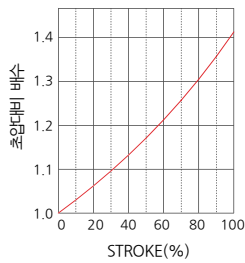
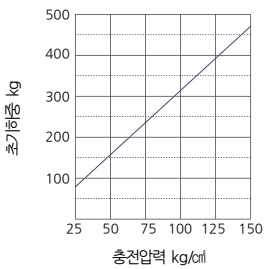
# TOSS GAS SPRING – TSM, TSL 0500



## ■ TSM, TSL500

STROKE	TSM0500		TSL0500		STROKE	TSM0500		TSL0500	
MM	H	C	H	C	MM	H	C	H	C
10	70	60	105	95	60	170	110	205	145
15	80	65	115	100	63	176	113	211	148
20	90	70	125	105	70	190	120	225	155
25	100	75	135	110	80	210	130	245	165
30	110	80	145	115	90	230	140	265	175
35	120	85	155	120	100	250	150	285	185
38	126	88	161	123	110	270	160	305	195
40	130	90	165	125	120	290	170	325	205
45	140	95	175	130	125	300	175	335	210
50	150	100	185	135					

## ■ 대비 하중변화도표 (충전압력/STROKE)

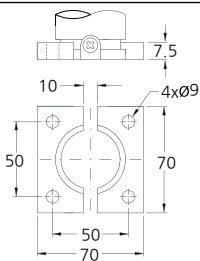


$$\text{충전압력 (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{요구하중 (kg)}}{3.1}$$

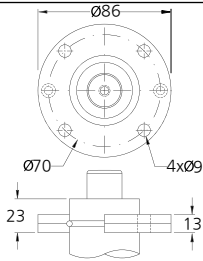
예) 필요한 초기하중 350kg인 GAS SPRING의 충전압력은?

$$113\text{Kg/cm}^2 = \frac{350\text{kg}}{3.1}$$

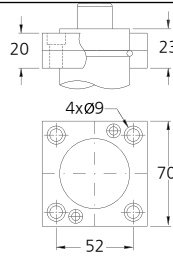
### ● SP0500 MOUNT



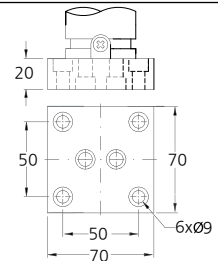
### ● SR0500 MOUNT



### ● SU0500 MOUNT



### ● SB0500 MOUNT



규격 표기 방법    GAS SPRING     $\frac{\text{TSM0500}}{\text{종류}} \times \frac{\text{050}}{\text{STROKE}} - \frac{150}{\text{충전압력kg/cm}^2}$  / MOUNT : SP0500

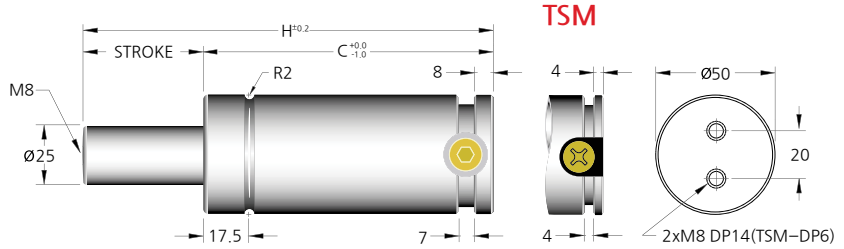
\* 충전압력은 별도 요구시만 명시하고 표시가 없을 경우 표준충전압력 150kg/cm<sup>2</sup>로 충전됩니다.



# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL0750



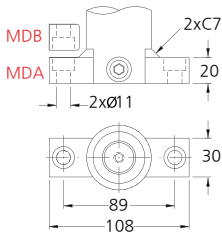
TSL, TSS



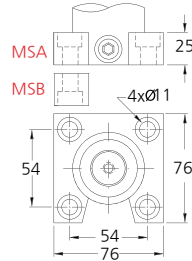
\* GAS 주입 PORT TSL, TSS 7/16-TSM M6

\* TSM0750은 단독형 전용이므로 연결형으로 적용이 불가능합니다.

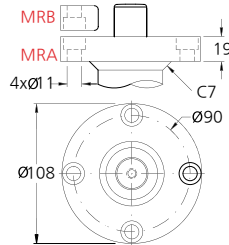
● **MD MOUNT**(일체형)



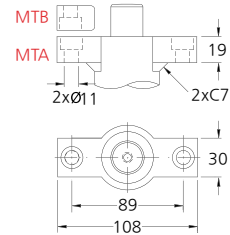
● **MS MOUNT**(일체형)



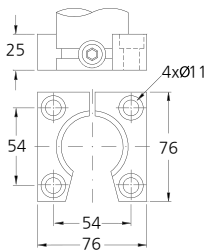
● **MR MOUNT**(일체형)



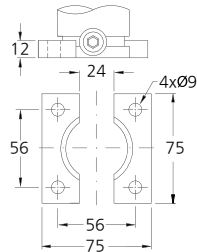
● **MT MOUNT**(일체형)



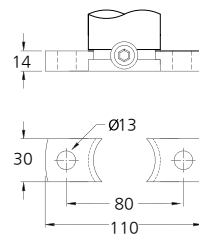
● **SS0750 MOUNT**(조립형)



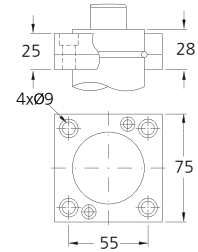
● **SP0750 MOUNT**(조립형)



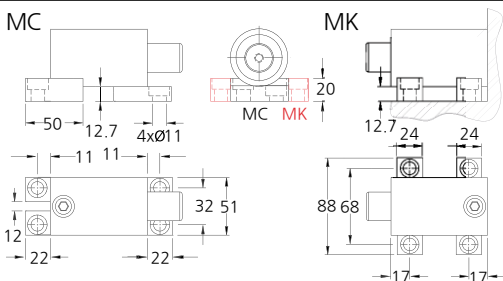
● **SL0750 MOUNT**(조립형)



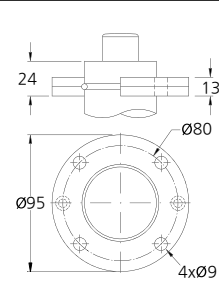
● **SU0750 MOUNT**(조립형)



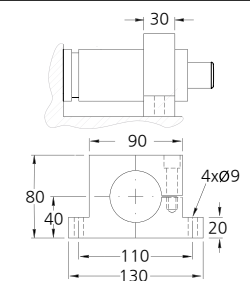
● **MC/MK MOUNT**(일체형)



● **SR0750 MOUNT**(조립형)



● **SC0750 MOUNT**(조립형)





# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL 0750

## ■ TSM, TSS, TSL 0750

단위 MM

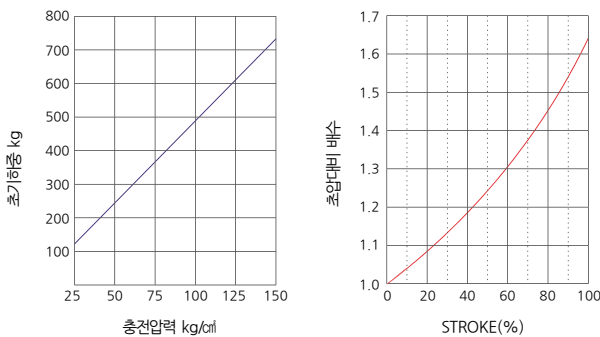
STROKE MM	TSM0750		TSS0750		TSL0750	
	H	C	H	C	H	C
10	70	60	90	80	115	105
12.7	75.4	62.7	95.4	82.7	120.4	107.7
15	80	65	100	85	125	110
20	90	70	110	90	135	115
25	100	75	120	95	145	120
30	110	80	130	100	155	125
35	120	85	140	105	165	130
38	126	88	146	108	171	133
40	130	90	150	110	175	135
45	140	95	160	115	185	140
50	150	100	170	120	195	145
60	170	110	190	130	215	155
63	176	113	196	133	222	158
70	190	120	210	140	235	165
75	200	125	220	145	245	170
80	210	130	230	150	255	175
90	230	140	250	160	275	185
100	250	150	270	170	295	195
125	300	175	320	195	345	220
150	*	*	370	220	395	245
160	*	*	390	230	415	255
175	*	*	420	245	445	270
200	*	*	470	270	495	295
250	*	*	*	*	595	345
300	*	*	*	*	695	395

단위 INCH

STROKE INCH	TSM0750		TSS0750		TSL0750	
	H	C	H	C	H	C
0.50	3.00	2.50	3.74	3.24	4.74	4.24
0.75	3.50	2.75	4.24	3.49	5.24	4.49
1.00	4.00	3.00	4.74	3.74	5.74	4.74
1.50	5.00	3.50	5.74	4.24	6.74	5.24
2.00	6.00	4.00	6.74	4.74	7.74	5.74
2.50	7.00	4.50	7.74	5.24	8.74	6.24
3.00	8.00	5.00	8.74	5.74	9.74	6.74
3.50	9.00	5.50	9.74	6.24	10.74	7.24
4.00	10.00	6.00	10.74	6.74	11.74	7.74
4.50	11.00	6.50	11.74	7.24	12.74	8.24
5.00	12.00	7.00	12.74	7.74	13.74	8.74
5.50	*	*	13.74	8.24	14.74	9.24
6.00	*	*	14.74	8.74	15.74	9.74
6.50	*	*	15.74	9.24	16.74	10.24
7.00	*	*	16.74	9.74	17.74	10.74
7.50	*	*	17.74	10.24	18.74	11.24
8.00	*	*	18.74	10.74	19.74	11.74
8.50	*	*	*	*	20.74	12.24
9.00	*	*	*	*	21.74	12.74
10.00	*	*	*	*	23.74	13.74

\* 기타 특수한 규격은 당사에 문의 바랍니다.

## ■ 대비 하중변화도표 (충전압력/압축량)



$$\text{충전압력(kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{요구하중(kg)}}{4.9}$$

예) 필요한 초기하중 600kg인 GAS SPRING의 충전압력은?

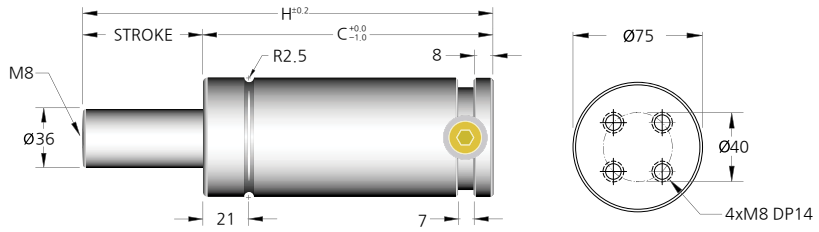
$$122\text{Kg/cm}^2 = \frac{600\text{kg}}{4.9}$$

규격 표기 방법	기본형	TSS0750	x	50S(F)	-	150	/	MOUNT: SS0750
	MOUNT 일체형	TSS0750	x	50S(F)	-	MSA	-	150
		종류		ST단독형(S)		MOUNT		충전압력kg/cm <sup>2</sup>
				배관형(F)				

\* 충전압력은 별도 요구시만 명시하고 표시가 없을 경우 표준충전압력 150kg/cm<sup>2</sup>로 충전됩니다.

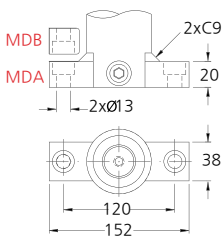


# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL 1500

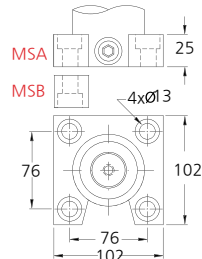


\* GAS 주입 PORT 7/16-20

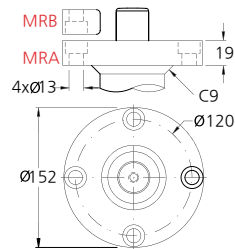
## ● MD MOUNT(일체형)



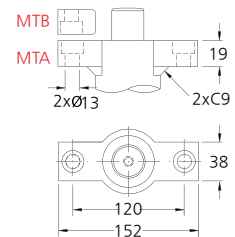
## ● MS MOUNT(일체형)



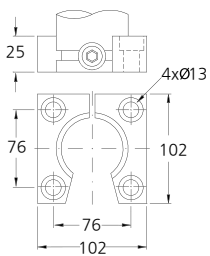
## ● MR MOUNT(일체형)



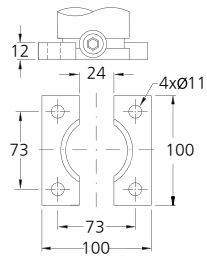
## ● MT MOUNT(일체형)



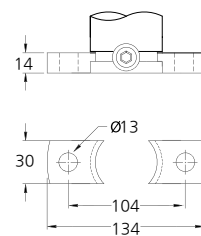
## ● SS1500 MOUNT(조립형)



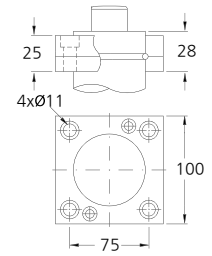
## ● SP1500 MOUNT(조립형)



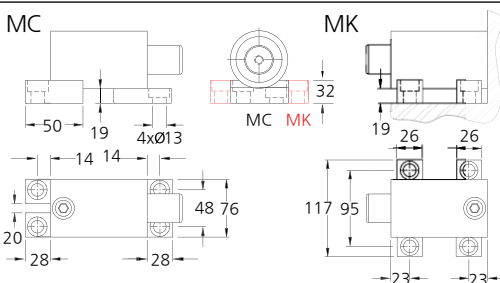
## ● SL1500 MOUNT(조립형)



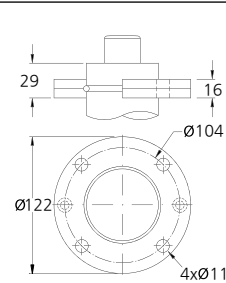
## ● SU1500 MOUNT(조립형)



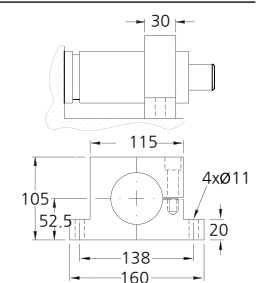
## ● MC/MK MOUNT(일체형)



## ● SR1500 MOUNT(조립형)



## ● SC1500 MOUNT(조립형)





# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL 1500

## ■ TSM, TSS, TSL 1500

단위 MM

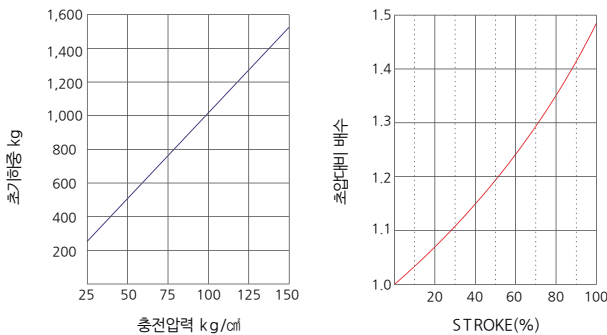
STROKE	TSM1500		TSS1500		TSL1500	
	H	C	H	C	H	C
10	114	104	122	112	130	120
13	120	107	127.4	114.4	135.4	122.4
15	124	109	132	117	140	125
20	134	114	142	122	150	130
25	144	119	152	127	160	135
30	154	124	162	132	170	140
35	164	129	172	137	180	145
38	170	132	178	140	186	148
40	174	134	182	142	190	150
45	184	139	192	147	200	155
50	194	144	202	152	210	160
60	214	154	222	162	230	170
63	220	157	228	165	237	174
70	234	164	242	172	250	180
75	244	169	252	177	260	185
80	254	174	262	182	270	190
90	274	184	282	192	290	200
100	294	194	302	202	310	210
125	344	219	352	227	360	235
150	394	244	402	252	410	260
160	414	254	422	262	430	270
175	444	269	452	277	460	285
200	494	294	502	302	510	310
250		*	602	352	610	360
300		*	702	402	710	410

단위 INCH

STROKE	TSM1500		TSS1500		TSL1500	
	H	C	H	C	H	C
0.50	4.70	4.20	5.00	4.50	5.28	4.78
0.75	5.20	4.45	5.50	4.75	5.78	5.03
1.00	5.70	4.70	6.00	5.00	6.28	5.28
1.50	6.70	5.20	7.00	5.50	7.28	5.78
2.00	7.70	5.70	8.00	6.00	8.28	6.28
2.50	8.70	6.20	9.00	6.50	9.28	6.78
3.00	9.70	6.70	10.00	7.00	10.28	7.28
3.50	10.70	7.20	11.00	7.50	11.28	7.78
4.00	11.70	7.70	12.00	8.00	12.28	8.28
4.50	12.70	8.20	13.00	8.50	13.28	8.78
5.00	13.70	8.70	14.00	9.00	14.28	9.28
5.50	14.70	9.20	15.00	9.50	15.28	9.78
6.00	15.70	9.70	16.00	10.00	16.28	10.28
6.50	16.70	10.20	17.00	10.50	17.28	10.78
7.00	17.70	10.70	18.00	11.00	18.28	11.28
7.50	18.70	11.20	19.00	11.50	19.28	11.78
8.00	19.70	11.70	20.00	12.00	20.28	12.28
8.50	20.70	12.20	21.00	12.50	21.28	12.78
9.00	21.70	12.70	22.00	13.00	22.28	13.28
10.00	23.70	13.70	24.00	14.00	24.28	14.28

\* 기타 특수한 규격은 당사에 문의 바랍니다.

## ■ 대비 하중변화도표 (충전압력/압축량)



$$\text{충전압력 (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{요구하중 (kg)}}{10.1}$$

예) 필요한 초기하중 1,200kg인 GAS SPRING의 충전압력은?

$$119\text{Kg/cm}^2 = \frac{1200\text{kg}}{10.1}$$

### 규격표기방법

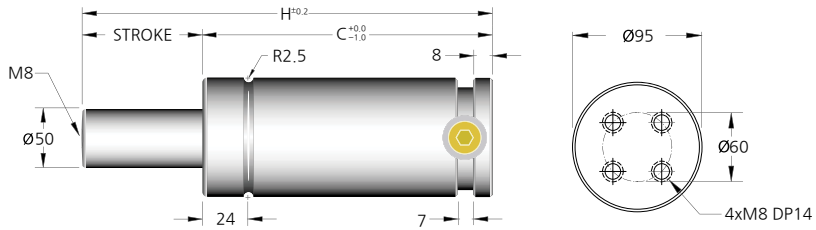
기본형	TSS1500	x	50S(F)	-	150	/	MOUNT: SS1500
MOUNT 일체형	TSS1500	x	50S(F)	-	MSA	-	150
종류	ST단독형(S)		배관형(F)		MOUNT	충전압력kg/cm <sup>2</sup>	

\* 충전압력은 별도 요구시만 명시하고 표시가 없을 경우 표준충전압력 150kg/cm<sup>2</sup>로 충전됩니다.



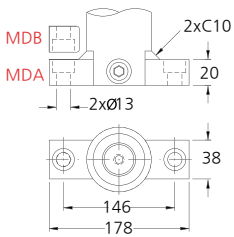


# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL 3000

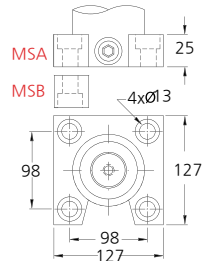


\* GAS 주입 PORT 7/16-20

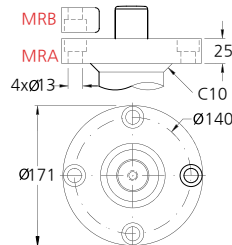
## ● MD MOUNT(일체형)



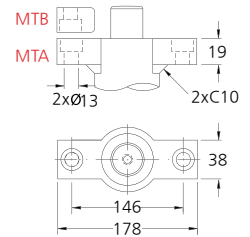
## ● MS MOUNT(일체형)



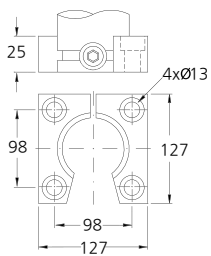
## ● MR MOUNT(일체형)



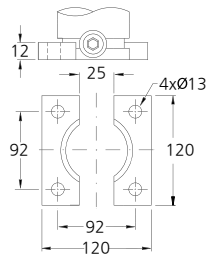
## ● MT MOUNT(일체형)



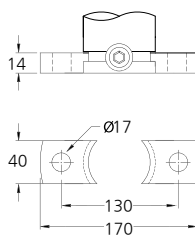
## ● SS3000 MOUNT(조립형)



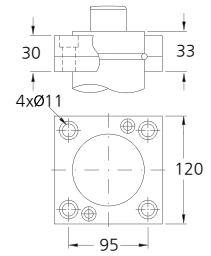
## ● SP3000 MOUNT(조립형)



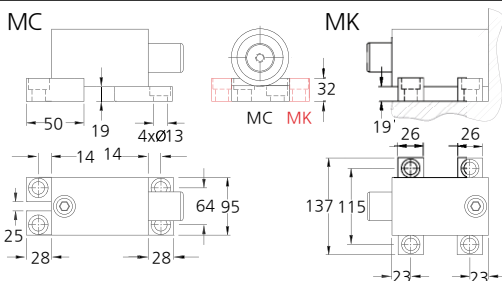
## ● SL3000 MOUNT(조립형)



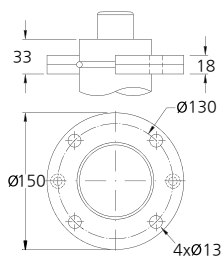
## ● SU3000 MOUNT(조립형)



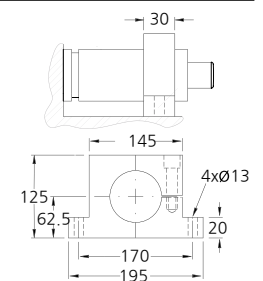
## ● MC/MK MOUNT(일체형)



## ● SR3000 MOUNT(조립형)



## ● SC3000 MOUNT(조립형)





# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL 3000

## ■ TSM, TSS, TSL 3000

단위 MM

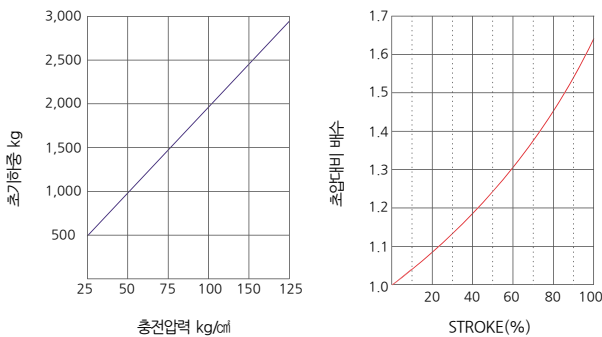
단위 INCH

STROKE	TSM3000		TSS3000		TSL3000	
	H	C	H	C	H	C
10	114	104	122	112	140	130
13	120	107	127.5	114.5	145.5	132.5
15	124	109	132	117	150	135
20	134	114	142	122	160	140
25	144	119	152	127	170	145
30	154	124	162	132	180	150
35	164	129	172	137	190	155
38	170	132	178	140	196	158
40	174	134	182	142	200	160
45	184	139	192	147	210	165
50	194	144	202	152	220	170
60	214	154	222	162	240	180
63	220	157	228	165	247	184
70	234	164	242	172	260	190
75	244	169	252	177	270	195
80	254	174	262	182	280	200
90	274	184	282	192	300	210
100	294	194	302	202	320	220
125	344	219	352	227	370	245
150	394	244	402	252	420	270
160	414	254	422	262	440	280
175	444	269	452	277	470	295
200	494	294	502	302	520	320
250		*	602	352	620	370
300		*	702	402	720	420

STROKE	TSM1500		TSS1500		TSL1500	
	H	C	H	C	H	C
0.50	4.70	4.20	5.00	4.50	5.68	5.18
0.75	5.70	4.45	5.50	4.75	6.18	5.43
1.00	5.70	4.70	6.00	5.00	6.68	5.68
1.50	6.70	5.20	7.00	5.50	7.68	6.18
2.00	7.70	5.70	8.00	6.00	8.68	6.68
2.50	8.70	6.20	9.00	6.50	9.68	7.18
3.00	9.70	6.70	10.00	7.00	10.68	7.68
3.50	10.70	7.20	11.00	7.50	11.68	8.18
4.00	11.70	7.70	12.00	8.00	12.68	8.68
4.50	12.70	8.20	13.00	8.50	13.68	9.18
5.00	13.70	8.70	14.00	9.00	14.68	9.68
5.50	14.70	9.20	15.00	9.50	15.68	10.18
6.00	15.70	9.70	16.00	10.00	16.68	10.68
6.50	16.70	10.20	17.00	10.50	17.68	11.18
7.00	17.70	10.70	18.00	11.00	18.68	11.68
7.50	18.70	11.20	19.00	11.50	19.68	12.18
8.00	19.70	11.70	20.00	12.00	20.68	12.68
8.50	20.70	12.20	21.00	12.50	21.68	13.18
9.00	21.70	12.70	22.00	13.00	22.68	13.68
10.00	23.70	13.70	24.00	14.00	24.68	14.68

※ 기타 특수한 규격은 당사에 문의 바랍니다.

## ■ 대비 하중변화도표 (충전압력/압축량)



$$\text{충전압력 (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{요구하중 (kg)}}{19.5}$$

예) 필요한 초기하중 2,500kg인 GAS SPRING의 충전압력은?

$$128\text{Kg/cm}^2 = \frac{2500\text{kg}}{19.5}$$

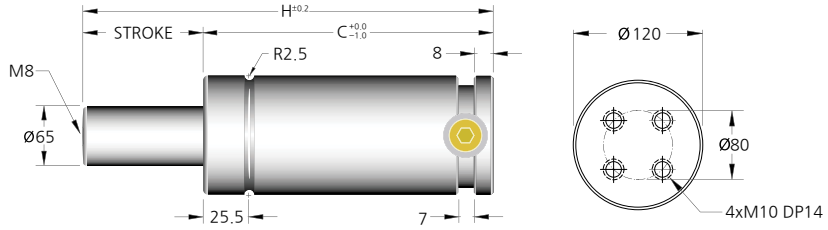
### 규격표기방법

기본형	TSS3000	x	50S(F)	-	150	/	MOUNT: SS3000
MOUNT 일체형	TSS3000	x	50S(F)	-	MSA	-	150
종류			ST단독형(S) 배관형(F)	MOUNT			충전압력kg/cm <sup>2</sup>

※ 충전압력은 별도 요구시만 명시하고 표시가 없을 경우 표준충전압력 150kg/cm<sup>2</sup>로 충전됩니다.



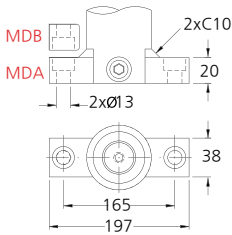
# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL 5000



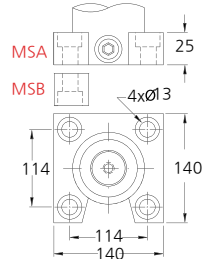
**TSM, TSS, TSL 5000**

\* GAS 주입 PORT 7/16-20

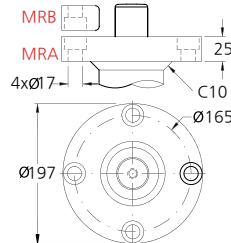
● **MD MOUNT**(일체형)



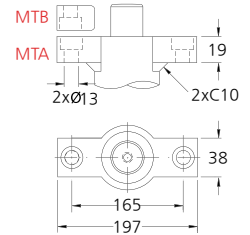
● **MS MOUNT**(일체형)



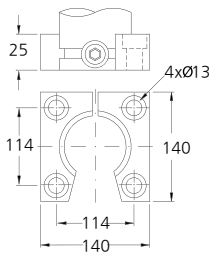
● **MR MOUNT**(일체형)



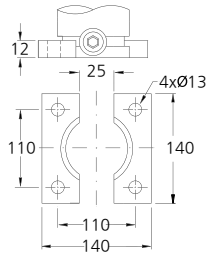
● **MT MOUNT**(일체형)



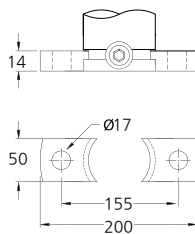
● **SS5000 MOUNT**(조립형)



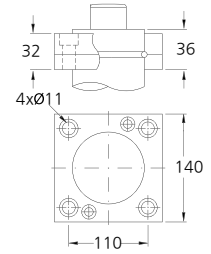
● **SP5000 MOUNT**(조립형)



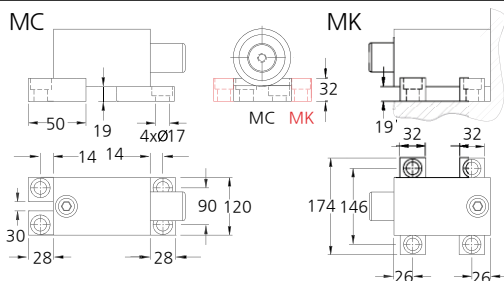
● **SL5000 MOUNT**(조립형)



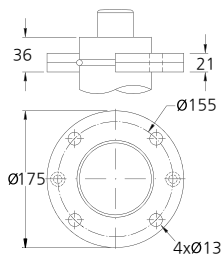
● **SU5000 MOUNT**(조립형)



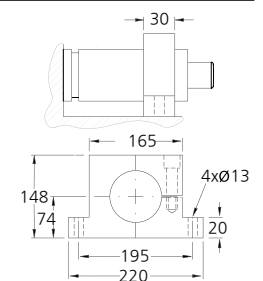
● **MC/MK MOUNT**(일체형)



● **SR5000 MOUNT**(조립형)



● **SC5000 MOUNT**(조립형)





# TOSS GAS SPRING – TSM, TSS, TSL 5000

## ■ TSM, TSS, TSL 5000

단위 MM

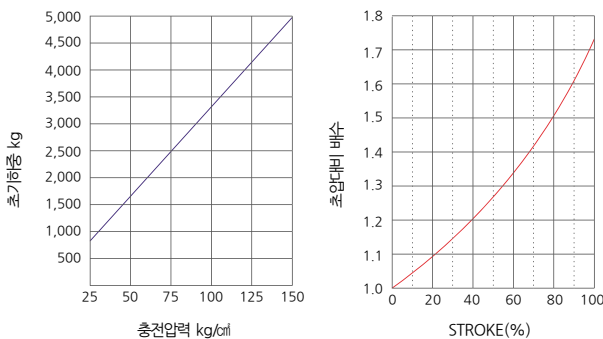
STROKE	TSM5000		TSS5000		TSL5000	
	H	C	H	C	H	C
13	123	110	127.5	114.5	165.5	152.5
15	127	112	132	117	170	155
20	137	117	142	122	180	160
25	147	122	152	127	190	165
30	157	127	162	132	200	170
35	167	132	172	137	210	175
38	173	135	178	140	216	178
40	177	137	182	142	220	180
45	187	142	192	147	230	185
50	197	147	202	152	240	190
60	217	157	222	162	260	200
63	223	160	228	165	266	203
70	237	167	242	172	280	210
75	247	172	252	177	290	215
80	257	177	262	182	300	220
90	277	187	282	192	320	230
100	197	197	302	202	340	240
125	347	222	352	227	390	265
150	397	247	402	252	440	290
160	417	257	422	262	460	300
175	447	272	452	277	490	315
200	497	297	502	302	540	340
250		*	602	352	640	390
300		*	702	402	740	440

단위 INCH

STROKE	TSM5000		TSS5000		TSL5000	
	H	C	H	C	H	C
0.50	4.80	4.30	5.00	4.50	6.45	5.95
0.75	5.30	4.55	5.50	4.75	6.95	6.20
1.00	5.80	4.80	6.00	5.00	7.45	6.45
1.50	6.80	5.30	7.00	5.50	8.45	6.95
2.00	7.80	5.80	8.00	6.00	9.45	7.45
2.50	8.80	6.30	9.00	6.50	10.45	7.95
3.00	9.80	6.80	10.00	7.00	11.45	8.45
3.50	10.80	7.30	11.00	7.50	12.45	8.95
4.00	11.80	7.80	12.00	8.00	13.45	9.45
4.50	12.80	8.30	13.00	8.50	14.45	9.95
5.00	13.80	8.80	14.00	9.00	15.45	10.45
5.50	14.80	9.20	15.00	9.50	16.45	10.95
6.00	15.80	9.80	16.00	10.00	17.45	11.45
6.50	16.80	10.30	17.00	10.50	18.45	11.95
7.00	17.80	10.80	18.00	11.00	19.45	12.45
7.50	18.80	11.30	19.00	11.50	20.45	12.95
8.00	19.80	11.80	20.00	12.00	21.45	13.45
8.50	20.80	12.30	21.00	12.50	22.45	13.95
9.00	21.80	12.80	22.00	13.00	23.45	14.45
10.00	23.80	13.80	24.00	14.00	25.45	15.45

※ 기타 특수한 규격은 당사에 문의 바랍니다.

## ■ 대비 하중변화도표 (총전압력/압축량)



$$\text{총전압력 (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{요구하중(kg)}}{33.1}$$

예) 필요한 초기하중 3,800kg인 GAS SPRING의 총전압력은?

$$115\text{Kg/cm}^2 = \frac{3800\text{kg}}{33.1}$$

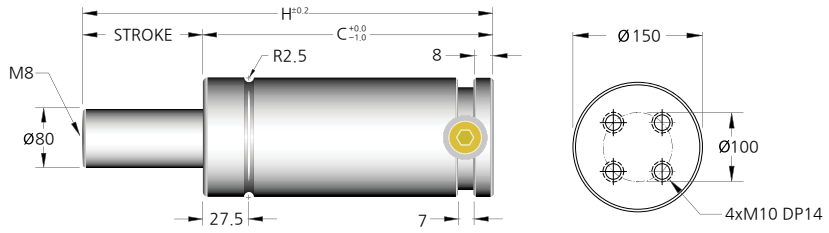
### 규격 표기방법

기본형 TSS5000 x 50S(F) - 150 / MOUNT: SS5000  
 MOUNT 일체형 TSS5000 x 50S(F) - MSA - 150  
 종류 ST단독형(S) MOUNT 총전압력kg/cm²  
 배관형(F)

※ 총전압력은 별도 요구시만 명시하고 표시가 없을 경우 표준총전압력 150kg/cm²로 총전됩니다.



# TOSS GAS SPRING - TSL 7500



\* GAS 주입 PORT 7/16-20

## ■ TSL 7500

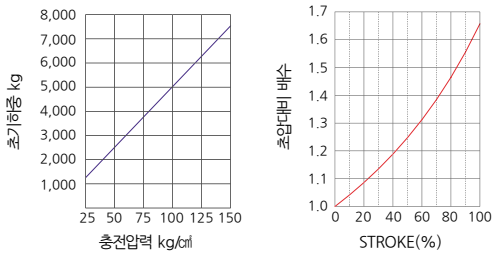
단위 MM

단위 INCH

STROKE	TSL7500		STROKE	TSL7500	
MM	H	C	MM	H	C
15	185	170	75	305	230
20	195	175	80	315	235
25	205	180	90	335	245
30	215	185	100	355	255
35	225	190	125	405	280
38	231	193	150	455	305
40	235	195	160	475	315
45	245	200	175	505	330
50	255	205	200	555	355
60	275	215	250	655	405
63	282	219	300	755	455
70	295	225			

STROKE	TSL7500		STROKE	TSL7500	
INCH	H	C	INCH	H	C
0.50	7.10	6.60	6.50	19.10	12.60
1.00	8.10	7.10	7.00	20.10	13.10
1.50	9.10	7.60	7.50	21.10	13.60
2.00	10.10	8.10	8.00	22.10	14.10
2.50	11.10	8.60	8.50	23.10	14.60
3.00	12.10	9.10	9.00	24.10	15.10
3.50	13.10	9.60	9.50	25.10	15.60
4.00	14.10	10.10	10.00	26.10	16.10
4.50	15.10	10.60	10.50	27.10	16.60
5.00	16.10	11.10	11.00	28.10	17.10
5.50	17.10	11.60	12.00	30.10	18.10
6.00	18.10	12.10			

## ■ 대비 하중변화도표 (충전압력/압축량)



$$\text{충전압력 (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{요구하중(kg)}}{50.2}$$

예) 필요한 초기하중 6,500kg인 GAS SPRING의 충전압력은?

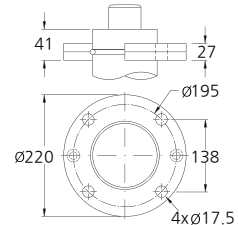
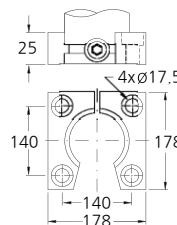
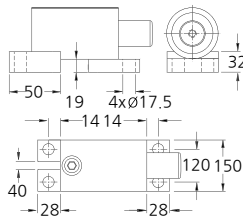
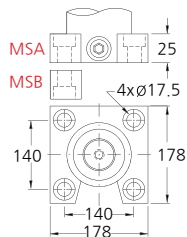
$$130\text{Kg/cm}^2 = \frac{6500\text{kg}}{50.2}$$

### ● MS MOUNT(일체형)

### ● MC MOUNT(일체형)

### ● SS7500 MOUNT(조립형)

### ● SR7500 MOUNT(조립형)



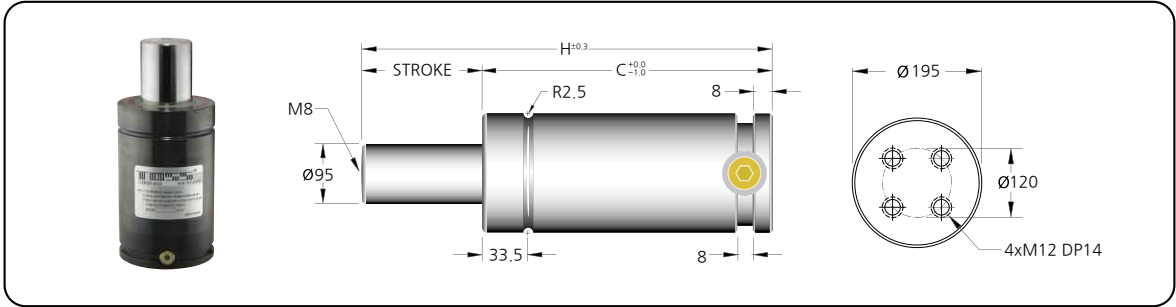
### 규격 표기 방법

기본형 MOUNT 일체형 TSL7500 x 50S(F) - 150 / MOUNT: SS7500  
 종류 ST단독형(S) 배관형(F) MOUNT 충전압력kg/cm<sup>2</sup>

\* 충전압력은 별도 요구시만 명시하고 표시가 없을 경우 표준충전압력 150kg/cm<sup>2</sup>로 충전됩니다.



# TOSS GAS SPRING - TSL 10000



## ■ TSL 10000

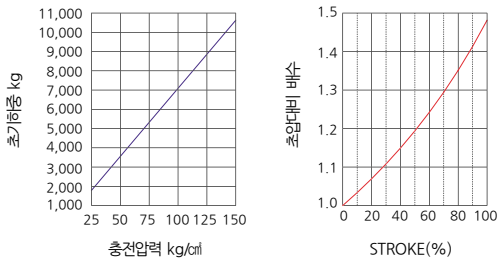
단위 MM

단위 INCH

STROKE	TSL10000		STROKE	TSL10000	
MM	H	C	MM	H	C
20	200	180	75	310	235
25	210	185	80	320	240
30	220	190	90	340	250
35	230	195	100	360	260
38	236	198	125	410	285
40	240	200	150	460	310
45	250	205	160	480	320
50	260	210	175	510	335
60	280	220	200	560	360
63	287	223	250	660	410
70	300	230	300	760	460

STROKE	TSL10000		STROKE	TSL10000	
INCH	H	C	INCH	H	C
1.00	8.30	7.30	6.50	19.30	12.80
1.50	9.30	7.80	7.00	20.30	13.30
2.00	10.30	8.30	7.50	21.30	13.80
2.50	11.30	8.80	8.00	22.30	14.30
3.00	12.30	9.30	8.50	23.30	14.80
3.50	13.30	9.80	9.00	24.30	15.30
4.00	14.30	10.30	9.50	25.30	15.80
4.50	15.40	10.80	10.00	26.30	16.30
5.00	16.30	11.30	10.50	27.30	16.80
5.50	17.30	11.80	11.00	28.30	17.30
6.00	18.30	12.30	12.00	30.30	18.30

## ■ 대비 하중변화도표 (충전압력/압축량)



$$\text{충전압력 (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{요구하중(kg)}}{70.8}$$

예) 필요한 초기하중 8,500kg인 GAS SPRING의 충전압력은?

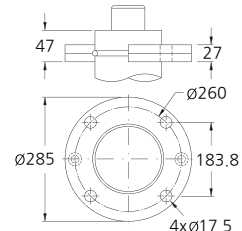
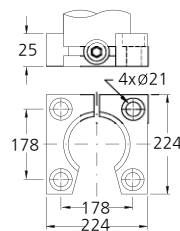
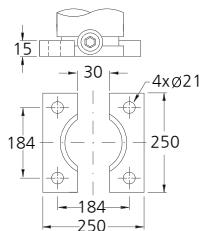
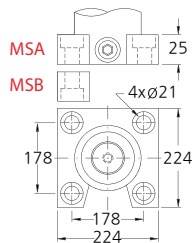
$$120\text{Kg/cm}^2 = \frac{8500\text{kg}}{70.8}$$

### ● MS MOUNT(일체형)

### ● SP10000 MOUNT(조립형)

### ● SS10000 MOUNT(조립형)

### ● SR10000 MOUNT(조립형)



### 규격 표기방법

기본형  
MOUNT 일체형

TSL10000  
TSL10000

x 50S(F)  
x 50S(F)

- 150  
- MSA

/ MOUNT: SS10000  
- 150

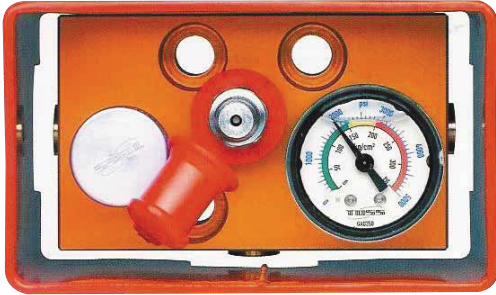
종류

ST단독형(S)  
배관형(F)

MOUNT

충전압력kg/cm²

\* 충전압력은 별도 요구시만 명시하고 표시가 없을 경우 표준충전압력 150kg/cm²로 충전됩니다.

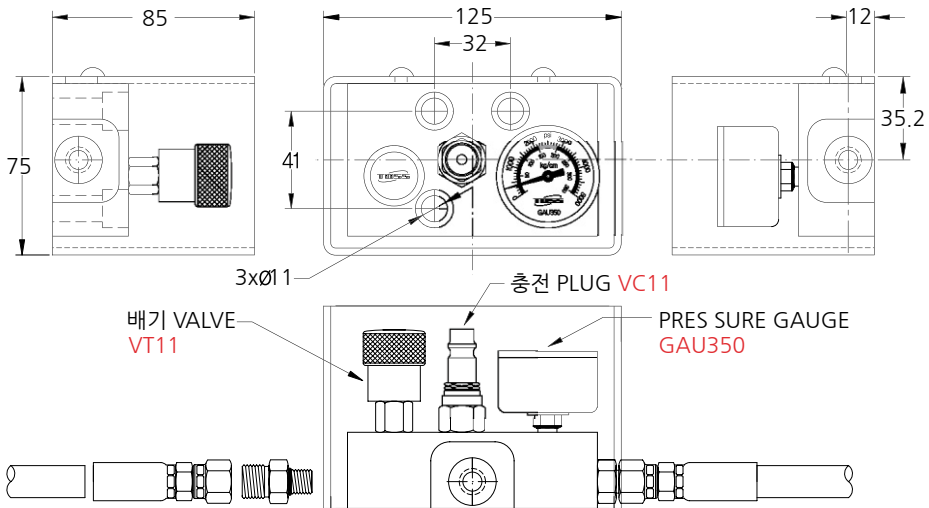


### PAN 3

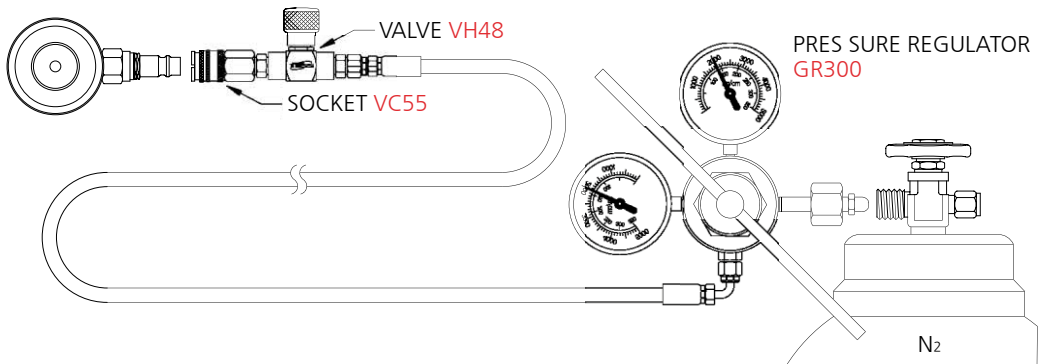
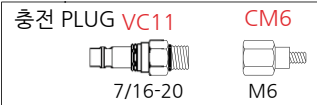
TOSS CONTROL PANEL은 연결된 GAS SPRING의 충전압력 확인과 충전 및 배기용으로 사용됩니다.

TOSS CONTROL PANEL은 연결된 GAS SPRING과의 연결을 위한 3개의 연결구가 있으며 GAS 주입시 충전 PLUG를 통해 주입하고 배기시는 압력 GAUGE를 확인하면서 배기VALVE를 서서히 개방하여 주십시오.

TOSS CONTROL PANEL은 질소(N<sub>2</sub>)GAS 전용이므로 기타물질의 충전을 금합니다.

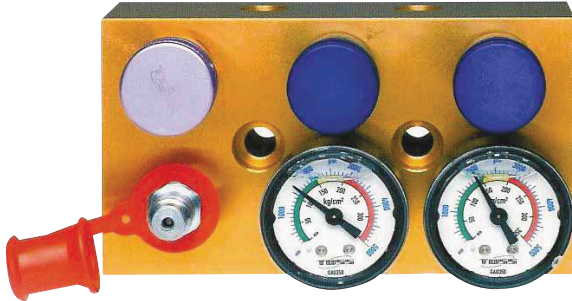


질소 GAS충전기 GCH 100 (전장 3m)



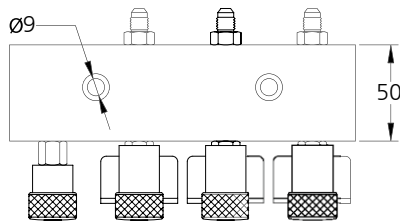


# TOSS GAS SPRING - MULTI PANEL



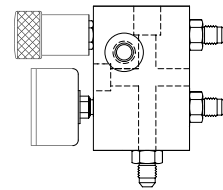
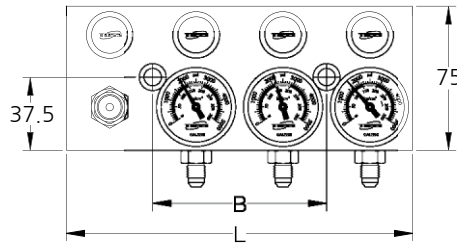
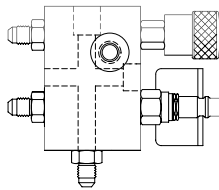
- PSS-2
- PSS-3
- PSS-4
- PSS-5
- PSS-6
- PSS-7
- PSS-8

MODEL	L	B
PSS-2	135	45
PSS-3	180	90
PSS-4	225	135
PSS-5	270	180
PSS-6	315	225
PSS-7	360	270
PSS-8	405	315

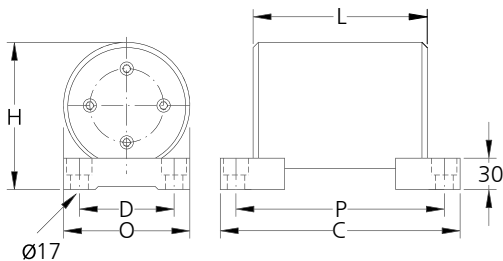


규격 표기 방법

PSS - 3  
MULTI PANEL      LINE 수량



## 압력분산 TANK Accumulator



TOSS Accumulator는 연결형과의 결합으로 GAS SPRING의 초기하중과 최종하중의 변화량을 최소화하여 일정한 하중을 유지해야하는 조건에 적용됩니다.

TOSS Accumulator 시스템의 압력비 계산식은 p284를 참조바랍니다.

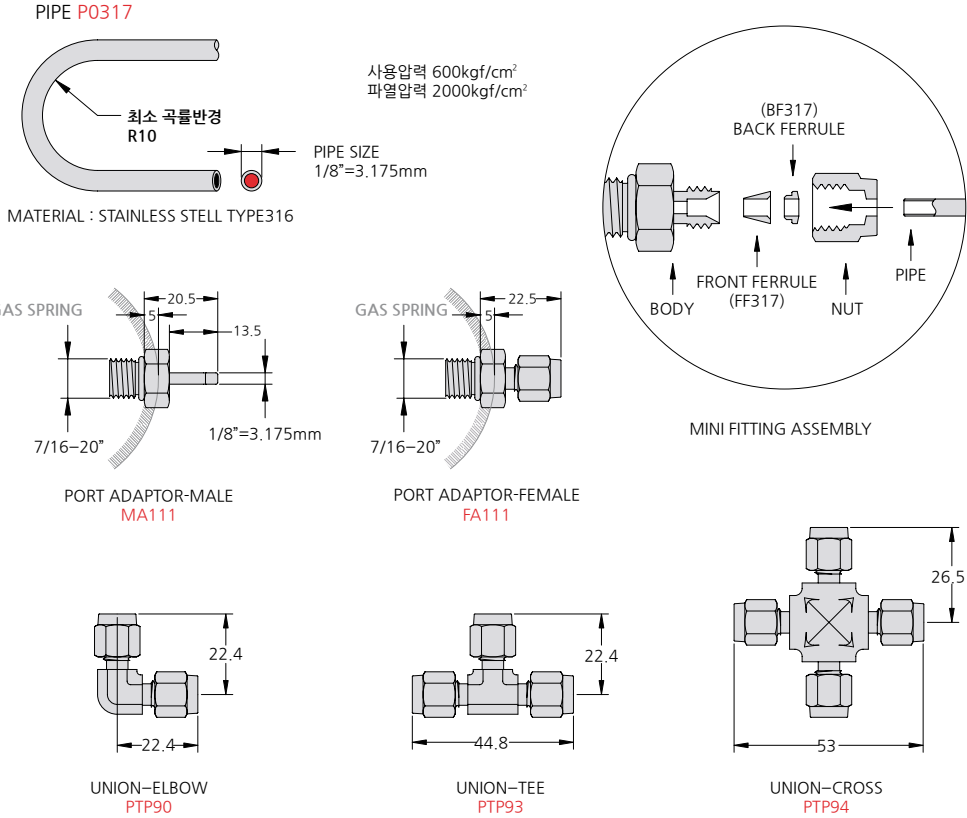
규격	용량 Cm <sup>3</sup>	L mm	C mm	P mm	H mm	O mm	D mm
TAN050-25	1,260	300	360	330	115	95	65
TAN050-50	2,510	550	610	580			
TAN050-75	3,770	800	860	830			
TAN080-25	1,960	300	360	330	135	120	90
TAN080-50	3,920	550	610	580			
TAN080-75	5,880	800	860	830			
TAN125-25	3,060	310	370	340	165	150	120
TAN125-50	6,130	560	620	590			
TAN125-75	9,200	810	870	840			
TAN210-25	5,340	310	370	340	215	200	170
TAN210-50	10,680	560	620	590			





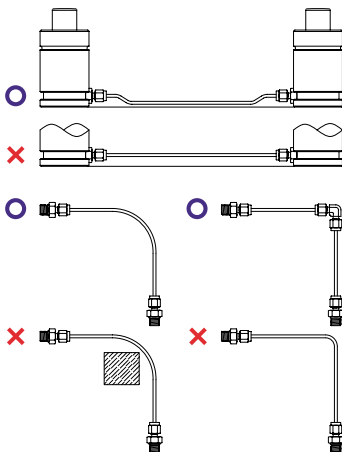
# TOSS GAS SPRING – MINI FITTINGS

## ● MINI FITTINGS

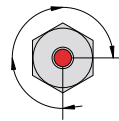


## ● 연결형 GAS SPRING의 FITTING 예

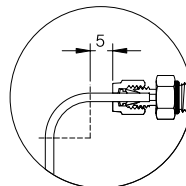
### ● EXAMPLE



### ● ASSEMBLY INSTRUCTION



FITTING 연결시 NUT를 손으로 조인후 3/4 회전 하는 것이 가장 안전한 조임입니다. 더 이상의 무리한 조임은 FERRULE의 손상을 가져올 뿐 아니라 FITTING의 파손에 의한 GAS 누출의 원인이 됩니다



피팅 시작부분과 벤딩 시작부분의 직선거리는 최소 5mm 이상을 유지해야 합니다.



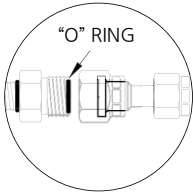
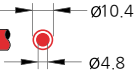
# TOSS GAS SPRING - FITTINGS

## ● HOSE HO104



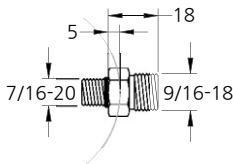
R30  
최소곡률반경

사용압력 200kg/cm<sup>2</sup>  
충격압력 250kg/cm<sup>2</sup>  
파열압력 720kg/cm<sup>2</sup>

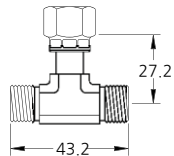


"O" RING

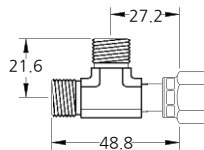
"O" RING SEAL FITTING



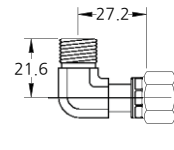
PORT ADAPTOR  
GF111



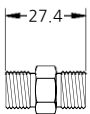
SWIVEL NUT BRANCH TEE  
FSO94



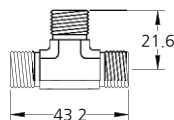
SWIVEL NUT RUN TEE  
FSO93



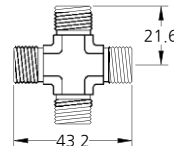
90° SWIVEL NUT ELBOW  
FSO90



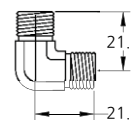
UNION  
HTH10



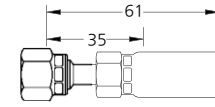
UNION TEE  
HTH93



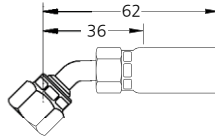
UNION CROSS  
HTH94



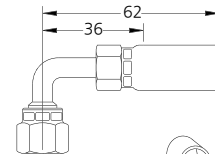
UNION ELBOW  
HTH90



STRAGHT SWIVEL  
HF100



45° SWIVEL  
HF145



90° SWIVEL  
HF190



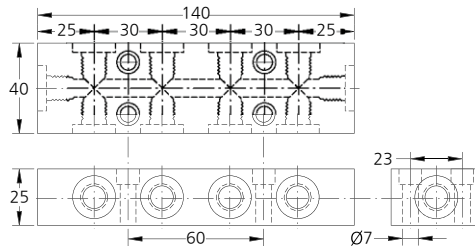
90° SWIVEL  
HCL48

## ● Karrykrimp HK8201

Karrykrimp HK8201은 HO104 hose와 swivel hose adaptor를 결합하는 기구입니다.



## ● DISTRIBUTION BLOCK HB-10



DISTRIBUTION BLOCK(분배블럭)은 다양한구조의 gas spring을 상호연결하는데 편리하게 적용할 수 있습니다.  
규격품 HB-10은 10Line이나 특수설계의 제품도 가능합니다.

강력 스프링  
COIL SPRING



# 강력 스프링 Contents

## ■ COIL SPRING

AF COIL SPRING(경소하중용)	.....	304
AL COIL SPRING(경하중용)	.....	309
AM COIL SPRING(중하중용)	.....	314
AH COIL SPRING(중하중용)	.....	319
AB COIL SPRING(극중하중용)	.....	324
AR COIL SPRING(MOLD용)	.....	329



강력 SPRING - AF COIL SPRING (경소하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AF 8X10	8	4	10	1.56	5.0	8.00 [78.5]	4.5	7.00 [68.6]	4.0	6.00 [58.8]
15			15	1.04	7.5		6.8		6.0	
20			20	0.78	10.0		9.0		8.0	
25			25	0.62	12.5		11.2		10.0	
30			30	0.52	15.0		13.5		12.0	
35			35	0.44	17.5		15.7		14.0	
40			40	0.39	20.0		18.0		16.0	
45			45	0.35	22.5		20.2		18.0	
50			50	0.31	25.0		22.5		20.0	
55			55	0.28	27.5		24.7		22.0	
60			60	0.26	30.0		27.0		24.0	
AF 10X20	10	5	20	1.00	10.0	10 [98.1]	9.0	9 [88.3]	8.0	8 [78.5]
25			25	0.88	12.5		11.2		10.0	
30			30	0.67	15.0		13.5		12.0	
35			35	0.57	17.5		15.7		14.0	
40			40	0.50	20.0		18.0		16.0	
45			45	0.44	22.5		20.2		18.0	
50			50	0.40	25.0		22.5		20.0	
55			55	0.36	27.5		24.7		22.0	
60			60	0.33	30.0		27.0		24.0	
65			65	0.31	32.5		29.2		26.0	
70			70	0.29	35.0		31.5		28.0	
75	75	0.27	37.5	33.7	30.0					
80	80	0.25	40.0	36.0	32.0					
AF 12X20	12	6	20	1.40	10.0	14 [137.3]	9.0	12.5 [122.6]	8.0	11 [107.9]
25			25	1.12	12.5		11.2		10.0	
30			30	0.93	15.0		13.5		12.0	
35			35	0.80	17.5		15.7		14.0	
40			40	0.70	20.0		18.0		16.0	
45			45	0.62	22.5		20.2		18.0	
50			50	0.56	25.0		22.5		20.0	
55			55	0.51	27.5		24.7		22.0	
60			60	0.47	30.0		27.0		24.0	
65			65	0.43	32.5		29.2		26.0	
70			70	0.40	35.0		31.5		28.0	
75	75	0.37	37.5	33.7	30.0					
80	80	0.35	40.0	36.0	32.0					
AF 14X25	14	7	25	1.44	12.5	18 [176.5]	11.2	16 [156.9]	10.0	14.5 [142.2]
30			30	1.20	15.0		13.5		12.0	
35			35	1.03	17.5		15.7		14.0	
40			40	0.90	20.0		18.0		16.0	
45			45	0.80	22.5		20.2		18.0	
50			50	0.72	25.0		22.5		20.0	
55	55	0.65	27.5	24.7	22.0					



강력 SPRING - AF COIL SPRING (경소하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AF 14X60	14	7	60	0.60	30.0	18 [176.5]	27.0	16 [156.9]	24.0	14.5 [142.2]
65			65	0.55	32.5		29.2		26.0	
70			70	0.51	35.0		31.5		28.0	
75			75	0.48	37.5		33.7		30.0	
80			80	0.45	40.0		36.0		32.0	
90			90	0.40	45.0		40.5		36.0	
AF 16X25	16	8	25	1.68	12.5	21 [206.0]	11.2	19 [186.3]	10.0	17 [166.7]
30			30	1.40	15.0		13.5		12.0	
35			35	1.20	17.5		15.7		14.0	
40			40	1.05	20.0		18.0		16.0	
45			45	0.94	22.5		20.2		18.0	
50			50	0.84	25.0		22.5		20.0	
55			55	0.77	27.5		24.7		22.0	
60			60	0.70	30.0		27.0		24.0	
65			65	0.65	32.5		29.2		26.0	
70			70	0.60	35.0		31.5		28.0	
75			75	0.56	37.5		33.7		30.0	
80			80	0.53	40.0		36.0		32.0	
90			90	0.47	45.0		40.5		36.0	
100			100	0.42	50.0		45.0		40.0	
AF 18X25	18	9	25	2.08	12.5	26 [255.0]	11.2	23 [256.0]	10.0	21 [206.0]
30			30	1.74	15.0		13.5		12.0	
35			35	1.49	17.5		15.7		14.0	
40			40	1.30	20.0		18.0		16.0	
45			45	1.16	22.5		20.2		18.0	
50			50	1.04	25.0		22.5		20.0	
55			55	0.95	27.5		24.7		22.0	
60			60	0.87	30.0		27.0		24.0	
65			65	0.80	32.5		29.2		26.0	
70			70	0.74	35.0		31.5		28.0	
75			75	0.70	37.5		33.7		30.0	
80			80	0.65	40.0		36.0		32.0	
90			90	0.58	45.0		40.5		36.0	
100			100	0.52	50.0		45.0		40.0	
AF 20X25	20	11	25	2.56	12.5	32 [314.0]	11.2	29 [284.0]	10.0	26 [255.0]
30			30	2.13	15.0		13.5		12.0	
35			35	1.83	17.5		15.7		14.0	
40			40	1.60	20.0		18.0		16.0	
45			45	1.42	22.5		20.2		18.0	
50			50	1.28	25.0		22.5		20.0	
55			55	2.16	27.5		24.7		22.0	
60			60	1.07	30.0		27.0		24.0	
65			65	0.98	32.5		29.2		26.0	
70			70	0.91	35.0		31.5		28.0	



강력 SPRING - AF COIL SPRING (경소하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AF 20X75	20	11	75	0.85	37.5	32 [314.0]	33.7	29 [284.0]	30.0	26 [255.0]
80			80	0.80	40.0		36.0			
90			90	0.71	45.0		40.5			
100			100	0.64	50.0		45.0			
125			125	0.51	62.5		56.2			
150			150	0.43	75.0		67.5			
AF 22X25	22	11	25	3.20	12.5	40 [392.0]	11.2	36 [353.0]	10.0	32 [314.0]
30			30	2.67	15.0		13.5			
35			35	2.29	17.5		15.7			
40			40	2.00	20.0		18.0			
45			45	1.78	22.5		20.2			
50			50	1.60	25.0		22.5			
55			55	1.46	27.5		24.7			
60			60	1.33	30.0		27.0			
65			65	1.23	32.5		29.2			
70			70	1.14	35.0		31.5			
75			75	1.07	37.5		33.7			
80			80	1.00	40.0		36.0			
90			90	0.89	45.0		40.5			
100			100	0.80	50.0		45.0			
125			125	0.64	62.5		56.2			
150	150	0.53	75.0	67.5						
AF 25X25	25	13.5	25	4.00	12.5	50 [490.0]	11.2	45 [441.0]	10.0	40 [392.0]
30			30	3.33	15.0		13.5			
35			35	2.85	17.5		15.7			
40			40	2.50	20.0		18.0			
45			45	2.22	22.5		20.2			
50			50	2.00	25.0		22.5			
55			55	1.82	27.5		24.7			
60			60	1.67	30.0		27.0			
65			65	1.54	32.5		29.2			
70			70	1.43	35.0		31.5			
75			75	1.33	37.5		33.7			
80			80	1.25	40.0		36.0			
90			90	1.11	45.0		40.5			
100			100	1.00	50.0		45.0			
125			125	0.80	62.5		56.2			
150	150	0.67	75.0	67.2						
175	175	0.57	87.5	78.7						
AF 27X25	27	13.5	25	4.80	12.5	60 [588.0]	11.2	54 [530.0]	10.0	48 [471.0]
30			30	4.00	15.0		13.5			
35			35	3.43	17.5		15.7			
40			40	3.00	20.0		18.0			
45			45	2.67	22.5		20.0			



강력 SPRING - AF COIL SPRING (경소하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만						
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])					
AF 27X50	27	13.5	50	2.40	25.0	60 [588.0]	22.5	54 [530.0]	20.0	48 [471.0]					
55			55	2.18	27.5		24.7								
60			60	2.00	30.0		27.0								
65			65	1.85	32.5		29.2								
70			70	1.71	35.0		31.5								
75			75	1.60	37.5		33.7								
80			80	1.50	40.0		36.0								
90			90	1.33	45.0		40.5								
100			100	1.20	50.0		45.0								
125			125	0.96	62.5		56.2								
150			150	0.80	75.0		67.5								
175			175	0.69	87.5		78.7								
AF 30X25			30	16	25		5.80		12.5		72 [706.0]	11.2	65 [637.0]	10.0	58 [569.0]
30					30		4.80		15.0			13.5			
35	35	4.13			17.5	15.7									
40	40	3.60			20.0	18.0									
45	45	3.21			22.5	20.2									
50	50	2.88			25.0	22.5									
55	55	2.63			27.5	24.7									
60	60	2.40			30.0	27.0									
65	65	2.22			32.5	29.2									
70	70	2.05			35.0	31.5									
75	75	1.93			37.5	33.7									
80	80	1.80			40.0	36.0									
90	90	1.60			45.0	40.5									
100	100	1.44			50.0	45.0									
125	125	1.15			62.5	56.2									
150	150	0.96			75.0	67.5									
175	175	0.82			87.5	78.7									
200	200	0.72			100.0	90.0									
AF 35X40	35	19	40	4.90	20.0	98 [961.0]	18.0	88 [863.0]	16.0	78 [765.0]					
45			45	4.36	22.5		20.2								
50			50	3.92	25.0		22.5								
55			55	3.56	27.5		24.8								
60			60	3.26	30.0		27.0								
65			65	3.02	32.5		29.3								
70			70	2.80	35.0		31.5								
75			75	2.61	37.5		33.8								
80			80	2.45	40.0		36.0								
90			90	2.17	45.0		40.5								
100			100	1.96	50.0		45.0								
125			125	1.57	62.5		56.2								
150			150	1.30	75.0		67.5								
175			175	1.12	87.5		78.7								
200			200	0.98	100.0		90.0								





강력 SPRING - AF COIL SPRING (경소하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 경수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AF 40X40	40	22	40	6.38	20.0	128 [1255.0]	18.0	115 [1128.0]	16.0	102 [1000.0]
50			50	5.12	25.0		22.5		20.0	
60			60	4.26	30.0		27.0		24.0	
70			70	3.65	35.0		31.5		28.0	
80			80	3.20	40.0		36.0		32.0	
90			90	2.84	45.0		40.5		36.0	
100			100	2.56	50.0		45.0		40.0	
125			125	2.04	62.5		56.2		50.0	
150			150	1.70	75.0		67.5		60.0	
175			175	1.46	87.5		78.7		70.0	
200			200	1.28	100.0		90.0		80.0	
250			250	1.02	125.0		112.5		100.0	
AF 50X50			50	27.5	50		8.00		25.0	
60	60	6.66			30.0	27.0	24.0			
70	70	5.71			35.0	31.5	28.0			
80	80	5.00			40.0	36.0	32.0			
90	90	4.44			45.0	40.5	36.0			
100	100	4.00			50.0	45.0	40.0			
125	125	3.20			62.5	56.2	50.0			
150	150	2.66			75.0	67.5	60.0			
175	175	2.28			87.5	78.7	70.0			
200	200	2.00			100.0	90.0	80.0			
250	250	1.60			125.0	112.5	100.0			
300	300	1.33			150.0	135.0	120.0			
350	350	1.14			175.0	157.5	140.0			
400	400	1.00			200.0	180.0	160.0			
450	450	0.89			225.0	202.5	180.0			
500	500	0.80			250.0	225.0	200.0			
AF 60X60	60	33	60	9.59	30.0	288 [2820.0]	27.0	259 [2540.0]	24.0	230 [2260.0]
70			70	8.22	35.0		31.5		28.0	
80			80	7.19	40.0		36.0		32.0	
90			90	6.40	45.0		40.5		36.0	
100			100	5.76	50.0		45.0		40.0	
125			125	4.60	62.5		56.2		50.0	
150			150	3.84	75.0		67.5		60.0	
175			175	3.29	87.5		78.7		70.0	
200			200	2.88	100.0		90.0		80.0	
250			250	2.30	125.0		112.5		100.0	
300			300	1.92	150.0		135.0		120.0	
350			350	1.65	175.0		157.0		140.0	
400			400	1.44	200.0		180.0		160.0	
450			450	1.28	225.0		202.5		180.0	
500	500	1.15	250.0	225.0	200.0					



강력 SPRING - AL COIL SPRING (경하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AL 8X10	8	4	10	2.50	4.0	10.00 [98.1]	3.6	9.00 [88.3]	3.2	8.00 [78.5]
15			15	1.67	6.0		5.4		4.8	
20			20	1.25	8.0		7.2		6.4	
25			25	1.00	10.0		9.0		8.0	
30			30	0.83	12.0		10.8		9.6	
35			35	0.71	14.0		12.6		11.2	
40			40	0.63	16.0		14.4		12.8	
45			45	0.56	18.0		16.2		14.4	
50			50	0.50	20.0		18.0		16.0	
55			55	0.46	22.0		19.8		17.6	
60			60	0.42	24.0		21.6		19.2	
AL 10X20	10	5	20	1.81	8.0	14.5 [142.2]	7.2	13 [127.5]	6.4	11.5 [112.8]
25			25	1.45	10.0		9.0		8.0	
30			30	1.21	12.0		10.0		9.6	
35			35	1.03	14.0		12.6		11.2	
40			40	0.90	16.0		14.4		12.8	
45			45	0.80	18.0		16.2		14.4	
50			50	0.73	20.0		18.2		16.0	
55			55	0.66	22.0		19.8		17.6	
60			60	0.60	24.0		21.6		19.2	
65			65	0.55	26.0		23.4		20.8	
70			70	0.51	28.0		25.2		22.4	
75	75	0.48	30.0	27.0	24.0					
80	80	0.45	32.0	28.8	25.6					
AL 12X20	12	6	20	2.63	8.0	21 [206.0]	7.2	19 [186.3]	6.4	17 [166.7]
25			25	2.10	10.0		9.0		8.0	
30			30	1.75	12.0		10.0		9.6	
35			35	1.50	14.0		12.6		11.2	
40			40	1.32	16.0		14.4		12.8	
45			45	1.17	18.0		16.2		14.4	
50			50	1.05	20.0		18.2		16.0	
55			55	0.96	22.0		19.8		17.6	
60			60	0.88	24.0		21.6		19.2	
65			65	0.81	26.0		23.4		20.8	
70			70	0.75	28.0		25.2		22.4	
75	75	0.70	30.0	27.0	24.0					
80	80	0.66	32.0	28.8	25.6					
AL 14X25	14	7	25	2.80	10.0	28 [275.0]	9.0	25 [245.0]	8.0	22 [216.0]
30			30	2.34	12.0		10.8		9.6	
35			35	2.00	14.0		12.6		11.2	
40			40	1.75	16.0		14.4		12.8	
45			45	1.56	18.0		16.2		14.4	
50			50	1.40	20.0		18.0		16.0	
55	55	1.27	22.0	19.8	17.6					



강력 SPRING - AL COIL SPRING (경하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AL 14X60	14	7	60	1.17	24.0	28 [275.0]	21.6	25 [245.0]	19.2	22 [216.0]
65			65	1.08	26.0		23.4		20.8	
70			70	1.00	28.0		25.2		22.4	
75			75	0.93	30.0		27.0		24.0	
80			80	0.87	32.0		28.8		25.6	
90			90	0.77	36.0		32.4		28.8	
AL 16X25	16	8	25	3.50	10.0	35 [343.0]	9.0	32 [314.0]	8.0	28 [275.0]
30			30	2.92	12.0		10.8		9.6	
35			35	2.50	14.0		12.6		11.2	
40			40	2.19	16.0		14.4		12.8	
45			45	1.95	18.0		16.2		14.4	
50			50	1.75	20.0		18.0		16.0	
55			55	1.60	22.0		19.8		17.6	
60			60	1.46	24.0		21.6		19.2	
65			65	1.35	26.0		23.4		20.8	
70			70	1.25	28.0		25.2		22.4	
75			75	1.17	30.0		27.0		24.0	
80			80	1.10	32.0		28.8		25.6	
90			90	0.98	36.0		32.4		28.8	
100			100	0.88	40.0		36.0		32.0	
AL 18X25	18	9	25	4.30	10.0	43 [422.0]	9.0	39 [382.0]	8.0	34 [333.0]
30			30	3.58	12.0		10.8		9.6	
35			35	3.07	14.0		12.6		11.2	
40			40	2.69	16.0		14.4		12.8	
45			45	2.39	18.0		16.2		14.4	
50			50	2.15	20.0		18.0		16.0	
55			55	1.96	22.0		19.8		17.6	
60			60	1.79	24.0		21.6		19.2	
65			65	1.66	26.0		23.4		20.8	
70			70	1.54	28.0		25.2		22.4	
75			75	1.44	30.0		27.0		24.0	
80			80	1.35	32.0		28.8		25.6	
90			90	1.20	36.0		32.4		28.8	
100			100	1.07	40.0		36.0		32.0	
AL 20X25	20	10	25	5.40	10.0	54 [530.0]	9.0	49 [481.0]	8.0	43 [422.0]
30			30	4.50	12.0		10.8		9.6	
35			35	3.86	14.0		12.6		11.2	
40			40	3.38	16.0		14.4		12.8	
45			45	3.00	18.0		16.2		14.4	
50			50	2.70	20.0		18.0		16.0	
55			55	2.45	22.0		19.8		17.6	
60			60	2.25	24.0		21.6		19.2	
65			65	2.08	26.0		23.4		20.8	
70			70	1.93	28.0		25.2		22.4	



강력 SPRING - AL COIL SPRING (경하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AL 20X75	20	10	75	1.80	30.0	54 [530.0]	27.0	49 [481.0]	24.0	43 [422.0]
80			80	1.69	32.0		28.8		25.6	
90			90	1.50	36.0		32.4		28.8	
100			100	1.35	40.0		36.0		32.0	
125			125	1.08	50.0		45.0		40.0	
150			150	0.90	60.0		54.0		48.0	
AL 22X25	22	11	25	6.70	10.0	67 [657.0]	9.0	60 [588.0]	8.0	54 [530.0]
30			30	5.60	12.0		10.8		9.6	
35			35	4.80	14.0		12.6		11.2	
40			40	4.20	16.0		14.4		12.8	
45			45	3.72	18.0		16.2		14.4	
50			50	3.35	20.0		18.0		16.0	
55			55	3.05	22.0		19.8		17.6	
60			60	2.80	24.0		21.6		19.2	
65			65	2.58	26.0		23.4		20.8	
70			70	2.40	28.0		25.2		22.4	
75			75	2.23	30.0		27.0		24.0	
80			80	2.10	32.0		28.8		25.6	
90			90	1.86	36.0		32.4		28.8	
100			100	1.68	40.0		36.0		32.0	
125	125	1.34	50.0	45.0	40.0					
150	150	1.12	60.0	54.0	48.0					
AL 25X25	25	12.5	25	8.40	10.0	84 [824.0]	9.0	76 [745.0]	8.0	67 [657.0]
30			30	7.00	12.0		10.8		9.6	
35			35	6.00	14.0		12.6		11.2	
40			40	5.25	16.0		14.4		12.8	
45			45	4.67	18.0		16.2		14.4	
50			50	4.20	20.0		18.0		16.0	
55			55	3.82	22.0		19.8		17.6	
60			60	3.50	24.0		21.6		19.2	
65			65	3.23	26.0		23.4		20.8	
70			70	3.00	28.0		25.2		22.4	
75			75	2.80	30.0		27.0		24.0	
80			80	2.63	32.0		28.8		25.6	
90			90	2.33	36.0		32.4		28.8	
100			100	2.10	40.0		36.0		32.0	
125	125	1.68	50.0	45.0	40.0					
150	150	1.40	60.0	54.0	48.0					
175	175	1.20	70.0	63.0	56.0					
AL 27X25	27	13.5	25	10.00	10.0	100 [981.0]	9.0	90 [883.0]	8.0	80 [785.0]
30			30	8.33	12.0		10.8		9.6	
35			35	7.14	14.0		12.6		11.2	
40			40	6.25	16.0		14.4		12.8	
45			45	5.56	18.0		16.2		14.4	



강력 SPRING - AL COIL SPRING (경하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만						
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])					
AL 27X50	27	13.5	50	5.00	20.0	100 [981.0]	18.0	90 [883.0]	16.0	80 [785.0]					
55			55	4.55	22.0		19.8		17.6						
60			60	4.17	24.0		21.6		19.2						
65			65	3.85	26.0		23.4		20.8						
70			70	3.57	28.0		25.2		22.4						
75			75	3.33	30.0		27.0		24.0						
80			80	3.13	32.0		28.8		25.6						
90			90	2.78	36.0		32.4		28.8						
100			100	2.50	40.0		36.0		32.0						
125			125	2.00	50.0		45.0		40.0						
150			150	1.67	60.0		54.0		48.0						
175			175	1.43	70.0		63.0		56.0						
AL 30X25			30	15	25		12.11		10.0		121 [1187.0]	9.0	109 [1069.0]	8.0	97 [951.0]
30					30		10.08		12.0			10.8		9.6	
35	35	8.65			14.0	12.6	11.2								
40	40	7.56			16.0	14.4	12.8								
45	45	6.73			18.0	16.2	14.4								
50	50	6.05			20.0	18.0	16.0								
55	55	5.50			22.0	19.8	17.6								
60	60	5.04			24.0	21.6	19.2								
65	65	4.65			26.0	23.4	20.8								
70	70	4.32			28.0	25.2	22.4								
75	75	4.03			30.0	27.0	24.0								
80	80	3.78			32.0	28.8	25.6								
90	90	3.36			36.0	32.4	28.8								
100	100	3.02			40.0	36.0	32.0								
125	125	2.42			50.0	45.0	40.0								
150	150	2.01			60.0	54.0	48.0								
175	175	1.72			70.0	63.0	56.0								
200	200	1.51			80.0	72.0	64.0								
AL 35X40	35	17.5	40	10.31	16.0	165 [1618.0]	14.4	149 [1461.0]	12.8	132 [1295.0]					
45			45	9.17	18.0		16.2		14.4						
50			50	8.25	20.0		18.0		16.0						
55			55	7.50	22.0		19.8		17.6						
60			60	6.87	24.0		21.6		19.2						
65			65	6.35	26.0		23.4		20.8						
70			70	5.89	28.0		25.2		22.4						
75			75	5.50	30.0		27.0		24.0						
80			80	5.15	32.0		28.8		25.6						
90			90	4.58	36.0		32.4		28.8						
100			100	4.12	40.0		36.0		32.0						
125			125	3.30	50.0		45.0		40.0						
150			150	2.75	60.0		54.0		48.0						
175			175	2.35	70.0		63.0		56.0						
200			200	2.06	80.0		72.0		64.0						



강력 SPRING - AL COIL SPRING (경하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 경수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AL 40X40	40	20	40	13.50	16.0	216 [2120.0]	14.4	194 [1903.0]	12.8	173 [1697.0]
50			50	10.80	20.0		18.0		16.0	
60			60	9.00	24.0		21.6		19.2	
70			70	7.71	28.0		25.2		22.4	
80			80	6.75	32.0		28.8		25.6	
90			90	6.00	36.0		32.4		28.8	
100			100	5.40	40.0		36.0		32.0	
125			125	4.32	50.0		45.0		40.0	
150			150	3.60	60.0		54.0		48.0	
175			175	3.08	70.0		63.0		56.0	
200			200	2.70	80.0		72.0		64.0	
250			250	2.16	100.0		90.0		80.0	
AL 50X50			50	25	50		16.89		20.0	
60	60	14.08			24.0	21.6	19.2			
70	70	12.07			28.0	25.2	22.4			
80	80	10.56			32.0	28.8	25.6			
90	90	9.38			36.0	32.4	28.8			
100	100	8.45			40.0	36.0	32.0			
125	125	6.76			50.0	45.0	40.0			
150	150	5.63			60.0	54.0	48.0			
175	175	4.82			70.0	63.0	56.0			
200	200	4.22			80.0	72.0	64.0			
250	250	3.38			100.0	90.0	80.0			
300	300	2.81			120.0	108.0	96.0			
350	350	2.41			140.0	126.0	112.0			
400	400	2.11			160.0	144.0	128.0			
450	450	1.88			180.0	162.0	144.0			
500	500	1.69			200.0	180.0	160.0			
AL 60X60	60	30	60	20.25	24.0	486 [4770.0]	21.6	437 [4290.0]	19.2	389 [3810.0]
70			70	17.35	28.0		25.2		22.4	
80			80	15.18	32.0		28.8		25.6	
90			90	13.50	36.0		32.4		28.8	
100			100	12.15	40.0		36.0		32.0	
125			125	9.72	50.0		45.0		40.0	
150			150	8.10	60.0		54.0		48.0	
175			175	6.94	70.0		63.0		56.0	
200			200	6.07	80.0		72.0		64.0	
250			250	4.86	100.0		90.0		80.0	
300			300	4.05	120.0		108.0		96.0	
350			350	3.47	140.0		126.0		112.0	
400			400	3.04	160.0		144.0		128.0	
450			450	2.70	180.0		162.0		144.0	
500			500	2.43	200.0		180.0		160.0	



강력 SPRING - AM COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AM 8X10	8	4	10	4.34	3.2	14.00 [137.3]	2.9	12.50 [122.6]	2.6	11.00 [107.9]
15			15	2.89	4.8		4.3		3.8	
20			20	2.17	6.4		5.8		5.1	
25			25	1.74	8.0		7.2		6.4	
30			30	1.45	9.6		8.6		7.7	
35			35	1.24	11.2		10.1		9.0	
40			40	1.09	12.8		11.5		10.2	
45			45	0.97	14.4		13.0		11.5	
50			50	0.87	16.0		14.4		12.8	
55			55	0.79	17.6		15.8		14.1	
60			60	0.72	19.2		17.3		15.4	
AM 10X20			10	5	20		3.13		6.4	
25	25	2.50			8.0	7.2	6.4			
30	30	2.08			9.6	8.6	7.7			
35	35	1.78			11.2	10.1	9.0			
40	40	1.56			12.8	11.5	10.2			
45	45	1.38			14.4	13.0	11.5			
50	50	1.25			16.0	14.4	12.8			
55	55	1.13			17.6	15.8	14.1			
60	60	1.04			19.2	17.3	15.4			
65	65	0.96			20.8	18.7	16.6			
70	70	0.89			22.4	20.2	17.9			
75	75	0.83			24.0	21.6	19.2			
80	80	0.78	25.6	23.0	20.5					
AM 12X20	12	6	20	4.53	6.4	29 [284.0]	5.8	26 [255.0]	5.1	23 [266.0]
25			25	3.62	8.0		7.2		6.4	
30			30	3.02	9.6		8.6		7.7	
35			35	2.58	11.2		10.1		9.0	
40			40	2.27	12.8		11.5		10.2	
45			45	2.01	14.4		13.0		11.5	
50			50	1.81	16.0		14.4		12.8	
55			55	1.64	17.6		15.8		14.1	
60			60	1.51	19.2		17.3		15.4	
65			65	1.39	20.8		18.7		16.6	
70			70	1.29	22.4		20.2		17.9	
75			75	1.20	24.0		21.6		19.2	
80	80	1.13	25.6	23.0	20.5					
AM 14X25	14	7	25	4.87	8.0	39 [383.0]	7.2	35 [343.0]	6.4	31 [304.0]
30			30	4.06	9.6		8.6		7.7	
35			35	3.48	11.2		10.1		9.0	
40			40	3.04	12.8		11.5		10.2	
45			45	2.70	14.4		13.0		11.5	
50			50	2.43	16.0		14.4		12.8	
55			55	2.21	17.6		15.8		14.1	



**강력 SPRING - AM COIL SPRING (중하중용)**

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AM 14X60	14	7	60	2.03	19.2	39 [383.0]	17.3	35 [343.0]	15.4	31 [304.0]
65			65	1.87	20.8		18.7		16.6	
70			70	1.74	22.4		20.2		17.9	
75			75	1.62	24.0		21.6		19.2	
80			80	1.52	25.6		23.0		20.5	
90			90	1.35	28.8		25.9		23.0	
AM 16X25	16	8	25	6.39	8.0	51 [500.0]	7.2	46 [451.0]	6.4	41 [402.0]
30			30	5.32	9.6		8.6		7.7	
35			35	4.55	11.2		10.1		9.0	
40			40	3.98	12.8		11.5		10.2	
45			45	3.54	14.4		13.0		11.5	
50			50	3.18	16.0		14.4		12.8	
55			55	2.89	17.6		15.8		14.1	
60			60	2.65	19.2		17.3		15.4	
65			65	2.45	20.8		18.7		16.6	
70			70	2.27	22.4		20.2		17.9	
75			75	2.11	24.0		21.6		19.2	
80			80	1.99	25.6		23.0		20.5	
90			90	1.77	28.8		25.9		23.0	
100			100	1.59	32.0		28.8		25.6	
AM 18X25	18	9	25	8.12	8.0	65 [637.0]	7.2	58 [569.0]	6.4	52 [510.0]
30			30	6.77	9.6		8.6		7.7	
35			35	5.80	11.2		10.1		9.0	
40			40	5.07	12.8		11.5		10.2	
45			45	4.51	14.4		13.0		11.5	
50			50	4.06	16.0		14.4		12.8	
55			55	3.69	17.6		15.8		14.1	
60			60	3.38	19.2		17.3		15.4	
65			65	3.12	20.8		18.7		16.6	
70			70	2.90	22.4		20.2		17.9	
75			75	2.70	24.0		21.6		19.2	
80			80	2.53	25.6		23.0		20.5	
90			90	2.25	28.8		25.9		23.0	
100			100	2.02	32.0		28.8		25.6	
AM 20X25	20	10	25	10.00	8.0	80 [785.0]	7.2	72 [706.0]	6.4	64 [628.0]
30			30	8.33	9.6		8.6		7.7	
35			35	7.14	11.2		10.1		9.0	
40			40	6.25	12.8		11.5		10.2	
45			45	5.55	14.4		13.0		11.5	
50			50	5.00	16.0		14.4		12.8	
55			55	4.54	17.6		15.8		14.1	
60			60	4.16	19.2		17.3		15.4	
65			65	3.84	20.8		18.7		16.6	





# 강력 SPRING - AM COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AM 20X70	20	10	70	3.57	22.4	80 [785.0]	20.2	72 [706.0]	17.9	64 [628.0]
75			75	3.33	24.0		21.6		19.2	
80			80	3.12	25.6		23.0		20.5	
90			90	2.77	28.8		25.9		23.0	
100			100	2.50	32.0		28.8		25.6	
125			125	2.00	40.0		36.0		32.0	
150			150	1.67	48.0		43.2		38.4	
AM 22X25			22	11	25		12.13		8.0	
30	30	10.10			9.6	8.6	7.7			
35	35	8.65			11.2	10.1	9.0			
40	40	7.57			12.8	11.5	10.2			
45	45	6.74			14.4	13.0	11.5			
50	50	6.06			16.0	14.4	12.8			
55	55	5.50			17.6	15.8	14.1			
60	60	5.05			19.2	17.3	15.4			
65	65	4.66			20.8	18.7	16.6			
70	70	4.33			22.4	20.2	17.9			
75	75	4.04			24.0	21.6	19.2			
80	80	3.78			25.6	23.0	20.5			
90	90	3.36			28.8	25.9	23.0			
100	100	3.03			32.0	28.8	25.6			
125	125	2.42			40.0	36.0	32.0			
150	150	2.01	48.0	43.2	38.4					
AM 25X25	25	12.5	25	15.63	8.0	125 [1226.0]	7.2	112 [1098.0]	6.4	100 [981.0]
30			30	13.02	9.6		8.6		7.7	
35			35	11.20	11.2		10.1		9.0	
40			40	9.76	12.8		11.5		10.2	
45			45	8.68	14.4		13.0		11.5	
50			50	7.81	16.0		14.4		12.8	
55			55	7.10	17.6		15.8		14.1	
60			60	6.51	19.2		17.3		15.4	
65			65	6.00	20.8		18.7		16.6	
70			70	5.58	22.4		20.2		17.9	
75			75	5.21	24.0		21.6		19.2	
80			80	4.88	25.6		23.0		20.5	
90			90	4.34	28.8		25.9		23.0	
100			100	3.90	32.0		28.8		25.6	
125			125	3.12	40.0		36.0		32.0	
150			150	2.60	48.0		43.2		38.4	
175			175	2.23	56.0		50.4		44.8	
AM 27X25	27	13.5	25	18.25	8.0	146	7.2	131	6.4	117
30			30	15.20	9.6	[1432.0]	8.6	[1285.0]	7.7	[1147.0]



강력 SPRING - AM COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만						
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])					
AM 27X35	27	13.5	35	13.04	11.2	146 [1432.0]	10.1	131 [1285.0]	9.0	117 [1147.0]					
40			40	11.40	12.8		11.5		10.2						
45			45	10.14	14.4		13.0		11.5						
50			50	9.12	16.0		14.4		12.8						
55			55	8.30	17.6		15.8		14.1						
60			60	7.60	19.2		17.3		15.4						
65			65	7.00	20.8		18.7		16.6						
70			70	6.51	22.4		20.2		17.9						
75			75	6.08	24.0		21.6		19.2						
80			80	5.70	25.6		23.0		20.5						
90			90	5.06	28.8		25.9		23.0						
100			100	4.56	32.0		28.8		25.6						
125			125	3.65	40.0		36.0		32.0						
150			150	3.04	48.0		43.2		38.4						
175			175	2.61	56.0		50.4		44.8						
AM 30X25			30	15	25		22.50		8.0		180 [1765.0]	7.2	161 [1579.0]	6.4	144 [1412.0]
30					30		18.75		9.6			8.6		7.7	
35	35	16.10			11.2	10.1	9.0								
40	40	14.06			12.8	11.5	10.2								
45	45	12.50			14.4	13.0	11.5								
50	50	11.25			16.0	14.4	12.8								
55	55	10.23			17.6	15.8	14.1								
60	60	9.37			19.2	17.3	15.4								
65	65	8.65			20.8	18.7	16.6								
70	70	8.03			22.4	20.2	17.9								
75	75	7.50			24.0	21.6	19.2								
80	80	7.03			25.6	23.0	20.5								
90	90	6.25			28.8	25.9	23.0								
100	100	5.62			32.0	28.8	25.6								
125	125	4.50			40.0	36.0	32.0								
150	150	3.75			48.0	43.2	38.4								
175	175	3.21			56.0	50.4	44.8								
200	200	2.81	64.0	57.6	51.2										
AM 35X40	35	17.5	40	19.14	12.8	245 [2400.0]	11.5	220 [2160.0]	10.2	195 [1912.0]					
45			45	17.01	14.4		13.0		11.5						
50			50	15.31	16.0		14.4		12.8						
55			55	13.92	17.6		15.8		14.0						
60			60	12.76	19.2		17.3		15.4						
65			65	11.77	20.8		18.7		16.6						
70			70	10.93	22.4		20.2		17.9						
75			75	10.20	24.0		21.6		19.2						
80			80	9.57	25.6		23.0		20.5						



# 강력 SPRING - AM COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만		
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	
AM 35X90	35	17.5	90	8.50	28.8	245 [2400.0]	25.9	220 [2160.0]	23.0	195 [1912.0]	
100			100	7.65	32.0		28.8		25.6		
125			125	6.12	40.0		36.0		32.0		
150			150	5.10	48.0		43.2		38.4		
175			175	4.37	56.0		50.4		44.8		
200			200	3.82	64.0		57.6		51.2		
AM 40X40	40	20	40	25.02	12.8	320 [3140.0]	11.5	288 [2820.0]	10.2	256 [2510.0]	
50			50	20.00	16.0		14.4		12.8		
60			60	16.60	19.2		17.3		15.4		
70			70	14.28	22.4		20.2		17.9		
80			80	12.50	25.6		23.0		20.5		
90			90	11.11	28.8		25.9		23.0		
100			100	10.00	32.0		28.8		25.6		
125			125	8.00	40.0		36.0		32.0		
150			150	6.66	48.0		43.2		38.4		
175			175	5.71	56.0		50.4		44.8		
200			200	5.00	64.0		57.6		51.2		
250			250	4.00	80.0		80.0		72.0		64.0
AM 50X50	50	25	50	31.25	16.0	500 [4900.0]	14.4	450 [4410.0]	12.8	400 [3920.0]	
60			60	26.04	19.2		17.3		15.4		
70			70	22.32	22.4		20.2		17.9		
80			80	19.53	25.6		23.0		20.5		
90			90	17.36	28.8		25.9		23.0		
100			100	15.62	32.0		28.8		25.6		
125			125	12.50	40.0		36.0		32.0		
150			150	10.41	48.0		43.2		38.4		
175			175	8.92	56.0		50.4		44.8		
200			200	7.81	64.0		57.6		51.2		
250			250	6.25	80.0		80.0		72.0		64.0
300			300	5.20	96.0		96.0		86.4		76.8
AM 60X60	60	30	60	37.40	19.2	720 [7060.0]	17.3	648 [6350.0]	15.4	575 [5640.0]	
70			70	32.10	22.4		20.2		17.9		
80			80	28.12	25.6		23.0		20.5		
90			90	25.00	28.8		25.9		23.0		
100			100	22.50	32.0		28.8		25.6		
125			125	18.00	40.0		36.0		32.0		
150			150	15.00	48.0		43.2		38.4		
175			175	12.85	56.0		50.4		44.8		
200			200	11.25	64.0		57.6		51.2		
250			250	9.00	80.0		80.0		72.0		64.0
300			300	7.50	96.0		96.0		86.4		76.8



강력 SPRING - AH COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AH 8X10	8	4	10	8.80	2.4	21 [206.0]	2.2	19 [186.3]	1.9	17 [166.7]
15			15	5.86	3.6		3.2		2.9	
20			20	4.40	4.8		4.3		3.8	
25			25	3.52	6.0		5.4		4.8	
30			30	2.93	7.2		6.5		5.8	
35			35	2.51	8.4		7.5		6.7	
40			40	2.20	9.6		8.6		7.7	
45			45	1.95	10.8		9.7		8.6	
50			50	1.76	12.0		10.8		9.6	
55			55	1.60	13.2		11.8		10.6	
60			60	1.47	14.4		13.0		11.5	
AH 10X20	10	5	20	6.25	4.8	30 [294.0]	4.3	27 [265.0]	3.8	24 [235.0]
25			25	5.00	6.0		5.4		4.8	
30			30	4.16	7.2		6.5		5.8	
35			35	3.57	8.4		7.5		6.7	
40			40	3.15	9.6		8.6		7.7	
45			45	2.77	10.8		9.7		8.6	
50			50	2.50	12.0		10.8		9.6	
55			55	2.27	13.2		11.8		10.6	
60			60	2.08	14.4		13.0		11.5	
65			65	1.92	15.6		14.0		12.5	
70			70	1.79	16.8		15.1		13.4	
75	75	1.67	18.0	16.2	14.4					
80	80	1.56	19.2	17.3	15.4					
AH 12X20	12	6	20	8.90	4.8	43 [422.0]	4.3	38 [373.0]	3.8	34 [333.0]
25			25	7.10	6.0		5.4		4.8	
30			30	5.97	7.2		6.5		5.8	
35			35	5.11	8.4		7.5		6.7	
40			40	4.47	9.6		8.6		7.7	
45			45	3.98	10.8		9.7		8.6	
50			50	3.58	12.0		10.8		9.6	
55			55	3.25	13.2		11.8		10.6	
60			60	2.98	14.4		13.0		11.5	
65			65	2.74	15.6		14.0		12.5	
70			70	2.54	16.8		15.1		13.4	
75	75	2.37	18.0	16.2	14.4					
80	80	2.21	19.2	17.3	15.4					
AH 14X25	14	7	25	9.83	6.0	59 [579.0]	5.4	53 [520.0]	4.8	47 [461.0]
30			30	8.19	7.2		6.5		5.8	
35			35	7.02	8.4		7.5		6.7	
40			40	6.14	9.6		8.6		7.7	
45			45	5.46	10.8		9.7		8.6	
50			50	4.91	12.0		10.8		9.6	
55	55	4.46	13.2	11.8	10.6					



강력 SPRING - AH COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AH 14X60	14	7	60	4.09	14.4	59 [579.0]	13.0	53 [520.0]	11.5	47 [461.0]
65			65	3.78	15.6		14.0		12.5	
70			70	3.51	16.8		15.1		13.4	
75			75	3.27	18.0		16.2		14.4	
80			80	3.07	19.2		17.3		15.4	
90			90	2.72	21.6		19.4		17.3	
AH 16X25	16	8	25	12.83	6.0	77 [755.0]	5.4	69 [677.0]	4.8	62 [608.0]
30			30	10.69	7.2		6.5		5.8	
35			35	9.16	8.4		7.5		6.7	
40			40	8.02	9.6		8.6		7.7	
45			45	7.12	10.8		9.7		8.6	
50			50	6.41	12.0		10.8		9.6	
55			55	5.83	13.2		11.8		10.6	
60			60	5.34	14.4		13.0		11.5	
65			65	4.93	15.6		14.0		12.5	
70			70	4.58	16.8		15.1		13.4	
75			75	4.28	18.0		16.2		14.4	
80			80	4.01	19.2		17.3		15.4	
90			90	3.57	21.6		19.4		17.3	
100			100	3.21	24.0		21.6		19.2	
AH 18X25	18	9	25	16.16	6.0	97 [951.0]	5.4	87 [853.0]	4.8	78 [765.0]
30			30	13.47	7.2		6.5		5.8	
35			35	11.54	8.4		7.5		6.7	
40			40	10.10	9.6		8.6		7.7	
45			45	8.98	10.8		9.7		8.6	
50			50	8.08	12.0		10.8		9.6	
55			55	7.34	13.2		11.8		10.6	
60			60	6.73	14.4		13.0		11.5	
65			65	6.21	15.6		14.0		12.5	
70			70	5.77	16.8		15.1		13.4	
75			75	5.39	18.0		16.2		14.4	
80			80	5.05	19.2		17.3		15.4	
90			90	4.50	21.6		19.4		17.3	
100			100	4.04	24.0		21.6		19.2	
AH 20X25	20	10	25	20.00	6.0	120 [1177.0]	5.4	108 [1059.0]	4.8	96 [941.0]
30			30	16.66	7.2		6.5		5.8	
35			35	14.28	8.4		7.5		6.7	
40			40	12.50	9.6		8.6		7.7	
45			45	11.11	10.8		9.7		8.6	
50			50	10.00	12.0		10.8		9.6	
55			55	9.09	13.2		11.8		10.6	
60			60	8.33	14.4		13.0		11.5	



강력 SPRING - AH COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AH 20X65	20	10	65	7.69	15.6	120 [1177.0]	14.0	108 [1059.0]	12.5	96 [941.0]
70			70	7.14	16.8		15.1		13.4	
75			75	6.67	18.0		16.2		14.4	
80			80	6.25	19.2		17.3		15.4	
90			90	5.55	21.6		19.4		17.3	
100			100	5.00	24.0		21.6		19.2	
125			125	4.00	30.0		27.0		24.0	
150			150	3.33	36.0		32.4		28.8	
AH 22X25	22	11	25	24.16	6.0	145 [1422.0]	5.4	130 [1275.0]	4.8	116 [1138.0]
30			30	20.13	7.2		6.5		5.8	
35			35	17.30	8.4		7.5		6.7	
40			40	15.10	9.6		8.6		7.7	
45			45	13.40	10.8		9.7		8.6	
50			50	12.08	12.0		10.8		9.6	
55			55	10.94	13.2		11.8		10.6	
60			60	10.06	14.4		13.0		11.5	
65			65	9.28	15.6		14.0		12.5	
70			70	8.63	16.8		15.1		13.4	
75			75	8.04	18.0		16.2		14.4	
80			80	7.55	19.2		17.3		15.4	
90			90	6.71	21.6		19.4		17.3	
100			100	6.04	24.0		21.6		19.2	
125	125	4.83	30.0	27.0	24.0					
150	150	4.02	36.0	32.4	28.8					
AH 25X25	25	12.5	25	31.20	6.0	187 [1834.0]	5.4	169 [1657.0]	4.8	150 [1471.0]
30			30	25.97	7.2		6.5		5.8	
35			35	22.38	8.4		7.5		6.7	
40			40	19.47	9.6		8.6		7.7	
45			45	17.40	10.8		9.7		8.6	
50			50	15.58	12.0		10.8		9.6	
55			55	14.20	13.2		11.8		10.6	
60			60	12.98	14.4		13.0		11.5	
65			65	12.00	15.6		14.0		12.5	
70			70	11.13	16.8		15.1		13.4	
75			75	10.40	18.0		16.2		14.4	
80			80	9.73	19.2		17.3		15.4	
90			90	8.65	21.6		19.4		17.3	
100			100	7.79	24.0		21.6		19.2	
125	125	6.23	30.0	27.0	24.0					
150	150	5.20	36.0	32.4	28.8					
175	175	4.46	42.0	37.8	33.6					
AH 27X25	27	13.5	25	36.40	6.0	219	5.4	197	4.8	175
30			30	30.41	7.2	[2150.0]	6.5	[1932.0]	5.8	[1716.0]



강력 SPRING - AH COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AH 27X35	27	13.5	35	26.20	8.4	219 [2150.0]	7.5	197 [1932.0]	6.7	175 [1716.0]
40			40	22.81	9.6		8.6		7.7	
45			45	20.30	10.8		9.7		8.6	
50			50	18.25	12.0		10.8		9.6	
55			55	16.50	13.2		11.8		10.6	
60			60	15.20	14.4		13.0		11.5	
65			65	14.00	15.6		14.0		12.5	
70			70	13.03	16.8		15.1		13.4	
75			75	12.10	18.0		16.2		14.4	
80			80	11.40	19.2		17.3		15.4	
90			90	10.13	21.6		19.4		17.3	
100			100	9.12	24.0		21.6		19.2	
125			125	7.30	30.0		27.0		24.0	
150			150	6.08	36.0		32.4		28.8	
175			175	5.21	42.0		37.8		33.6	
AH 30X25			30	15	25		45.00		6.0	
30	30	37.50			7.2	6.5	5.8			
35	35	32.26			8.4	7.5	6.7			
40	40	28.12			9.6	8.6	7.7			
45	45	25.00			10.8	9.7	8.6			
50	50	22.50			12.0	10.8	9.6			
55	55	20.40			13.2	11.8	10.6			
60	60	18.75			14.4	13.0	11.5			
65	65	17.30			15.6	14.0	12.5			
70	70	16.07			16.8	15.1	13.4			
75	75	15.00			18.0	16.2	14.4			
80	80	14.06			19.2	17.3	15.4			
90	90	12.05			21.6	19.4	17.3			
100	100	11.25			24.0	21.6	19.2			
125	125	9.00			30.0	27.0	24.0			
150	150	7.50			36.0	32.4	28.8			
175	175	6.42	42.0	37.8	33.6					
200	200	5.62	48.0	43.2	38.4					
AH 35X40	35	17.5	40	38.22	9.6	367 [3600.0]	8.6	330 [3240.0]	7.7	293 [2870.0]
45			45	33.98	10.8		9.7		8.6	
50			50	30.58	12.0		10.8		9.6	
55			55	27.80	13.2		11.8		10.6	
60			60	25.48	14.4		13.0		11.5	
65			65	23.53	15.6		14.0		12.5	
70			70	21.84	16.8		15.1		13.4	
75			75	20.39	18.0		16.2		14.4	
80	80	19.11	19.2	17.3	15.4					



강력 SPRING - AH COIL SPRING (중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만		
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	
AH 35X90	35	17.5	90	16.99	21.6	367 [3600.0]	19.4	330 [3240.0]	17.3	293 [2870.0]	
100			100	15.29	24.0		21.6		19.2		
125			125	12.23	30.0		27.0		24.0		
150			150	10.19	36.0		32.4		28.8		
175			175	8.73	42.0		37.8		33.6		
200			200	7.64	48.0		43.2		38.4		
AH 40X40	40	20	40	50.00	9.6	480 [4710.0]	8.6	432 [4240.0]	9.6	384 [3770.0]	
50			50	40.00	12.0		10.8		11.5		
60			60	33.33	14.4		13.0		13.4		
70			70	28.57	16.8		15.1		15.4		
80			80	25.00	19.2		17.3		17.3		
90			90	22.22	21.6		19.4		19.2		
100			100	20.00	24.0		21.6		24.0		
125			125	16.00	30.0		27.0		28.8		
150			150	13.33	36.0		32.4		33.6		
175			175	11.42	42.0		37.8		38.4		
200			200	10.00	48.0		43.2		48.0		
250			250	8.00	60.0		60.0		54.0		57.6
AH 50X50	50	25	50	62.50	12.0	750 [7360.0]	10.8	675 [6620.0]	9.6	600 [5880.0]	
60			60	52.08	14.4		13.0		11.5		
70			70	44.64	16.8		15.1		13.4		
80			80	39.06	19.2		17.3		15.4		
90			90	34.72	21.6		19.4		17.3		
100			100	31.25	24.0		21.6		19.2		
125			125	25.00	30.0		27.0		24.0		
150			150	20.83	36.0		32.4		28.8		
175			175	17.85	42.0		37.8		33.6		
200			200	15.62	48.0		43.2		38.4		
250			250	12.50	60.0		60.0		54.0		48.0
300			300	10.41	72.0		72.0		64.8		57.6
AH 60X60	60	30	60	75.00	14.4	1080 [10590.0]	13.0	973 [9540.0]	11.5	864 [8470.0]	
70			70	64.28	16.8		15.1		13.4		
80			80	56.25	19.2		17.3		15.4		
90			90	50.00	21.6		19.4		17.3		
100			100	45.00	24.0		21.6		19.2		
125			125	36.00	30.0		27.0		24.0		
150			150	30.00	36.0		32.4		28.8		
175			175	25.71	42.0		37.8		33.6		
200			200	22.50	48.0		43.2		38.4		
250			250	18.00	60.0		60.0		54.0		48.0
300			300	15.00	72.0		72.0		64.8		57.6





강력 SPRING - AB COIL SPRING (극중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AB 8X10	8	4	10	16.94	2.0	35 [343.0]	1.8	30.5 [299.0]	1.6	26 [255.0]
15			15	11.30	3.0		2.7		2.4	
20			20	8.47	4.0		3.6		3.2	
25			25	6.78	5.0		4.5		4.0	
30			30	5.65	6.0		5.4		4.8	
35			35	4.84	7.0		6.3		5.6	
40			40	4.24	8.0		7.2		6.4	
45			45	3.77	9.0		8.1		7.2	
50			50	3.39	10.0		9.0		8.0	
55			55	3.08	11.0		9.9		8.8	
60			60	2.82	12.0		10.8		9.6	
AB 10X20			10	5	20		11.25		4.0	
25	25	9.00			5.0	4.5	4.0			
30	30	7.50			6.0	5.4	4.8			
35	35	6.43			7.0	6.3	5.6			
40	40	5.63			8.0	7.2	6.4			
45	45	5.00			9.0	8.1	7.2			
50	50	4.50			10.0	9.0	8.0			
55	55	4.09			11.0	9.9	8.8			
60	60	3.75			12.0	10.8	9.6			
65	65	3.47			13.0	11.7	10.4			
70	70	3.21			14.0	12.6	11.2			
75	75	3.00			15.0	13.5	12.0			
80	80	2.82	16.0	14.4	12.8					
AB 12X20	12	6	20	14.50	4.0	58 [569.0]	3.6	52 [510.0]	3.2	46 [451.0]
25			25	11.60	5.0		4.5		4.0	
30			30	9.67	6.0		5.4		4.8	
35			35	8.29	7.0		6.3		5.6	
40			40	7.25	8.0		7.2		6.4	
45			45	6.44	9.0		8.1		7.2	
50			50	5.80	10.0		9.0		8.0	
55			55	5.27	11.0		9.9		8.8	
60			60	4.83	12.0		10.8		9.6	
65			65	4.44	13.0		11.7		10.4	
70			70	4.13	14.0		12.6		11.2	
75			75	3.85	15.0		13.5		12.0	
80	80	3.61	16.0	14.4	12.8					
AB 14X25	14	7	25	15.00	5.0	75 [736.0]	4.5	68 [667.0]	4.0	60 [588.0]
30			30	12.50	6.0		5.4		4.8	
35			35	10.72	7.0		6.3		5.6	
40			40	9.38	8.0		7.2		6.4	
45			45	8.34	9.0		8.1		7.2	
50			50	7.50	10.0		9.0		8.0	



# 강력 SPRING - AB COIL SPRING (극중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AB 14X55	14	7	55	6.82	11.0	75 [736.0]	9.9	68 [667.0]	8.8	60 [588.0]
60			60	6.25	12.0		10.8		9.6	
65			65	5.77	13.0		11.7		10.4	
70			70	5.36	14.0		12.6		11.2	
75			75	5.00	15.0		13.5		12.0	
80			80	4.69	16.0		14.4		12.8	
90			90	4.17	18.0		16.2		14.4	
AB 16X25	16	8	25	20.00	5.0	100 [981.0]	4.5	90 [883.0]	4.0	80 [785.0]
30			30	16.67	6.0		5.4		4.8	
35			35	14.29	7.0		6.3		5.6	
40			40	12.50	8.0		7.2		6.4	
45			45	11.11	9.0		8.1		7.2	
50			50	10.00	10.0		9.0		8.0	
55			55	9.09	11.0		9.9		8.8	
60			60	8.34	12.0		10.8		9.6	
65			65	7.69	13.0		11.7		10.4	
70			70	7.14	14.0		12.6		11.2	
75			75	6.67	15.0		13.5		12.0	
80			80	6.25	16.0		14.4		12.8	
90			90	5.56	18.0		16.2		14.4	
100	100	5.00	20.0	18.0	16.0					
AB 18X25	18	9	25	25.00	5.0	125 [1226.0]	4.5	113 [1108.0]	4.0	100 [981.0]
30			30	20.84	6.0		5.4		4.8	
35			35	17.86	7.0		6.3		5.6	
40			40	15.63	8.0		7.2		6.4	
45			45	13.89	9.0		8.1		7.2	
50			50	12.50	10.0		9.0		8.0	
55			55	11.37	11.0		9.9		8.8	
60			60	10.42	12.0		10.8		9.6	
65			65	9.62	13.0		11.7		10.4	
70			70	8.93	14.0		12.6		11.2	
75			75	8.34	15.0		13.5		12.0	
80			80	7.82	16.0		14.4		12.8	
90			90	6.95	18.0		16.2		14.4	
100	100	6.26	20.0	18.0	16.0					
AB 20X25	20	10	25	32.00	5.0	160 [1569.0]	4.5	144 [1412.0]	4.0	128 [1255.0]
30			30	26.67	6.0		5.4		4.8	
35			35	22.86	7.0		6.3		5.6	
40			40	20.00	8.0		7.2		6.4	
45			45	17.78	9.0		8.1		7.2	
50			50	16.00	10.0		9.0		8.0	
55			55	14.55	11.0		9.9		8.8	
60			60	13.33	12.0		10.8		9.6	



강력 SPRING - AB COIL SPRING (극중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AB 20X65	20	10	65	12.31	13.0	160 [1569.0]	11.7	144 [1412.0]	10.4	128 [1255.0]
70			70	11.43	14.0		12.6		11.2	
75			75	10.67	15.0		13.5		12.0	
80			80	10.00	16.0		14.4		12.8	
90			90	8.89	18.0		16.2		14.4	
100			100	8.00	20.0		18.0		16.0	
125			125	6.40	25.0		22.5		20.0	
150			150	5.33	30.0		27.0		24.0	
AB 22X25	22	11	25	39.00	5.0	195 [1912.0]	4.5	176 [1726.0]	4.0	156 [1530.0]
30			30	32.50	6.0		5.4		4.8	
35			35	27.86	7.0		6.3		5.6	
40			40	24.38	8.0		7.2		6.4	
45			45	21.67	9.0		8.1		7.2	
50			50	19.50	10.0		9.0		8.0	
55			55	17.73	11.0		9.9		8.8	
60			60	16.25	12.0		10.8		9.6	
65			65	15.00	13.0		11.7		10.4	
70			70	13.93	14.0		12.6		11.2	
75			75	13.00	15.0		13.5		12.0	
80			80	12.19	16.0		14.4		12.8	
90			90	10.83	18.0		16.2		14.4	
100			100	9.75	20.0		18.0		16.0	
125	125	7.80	25.0	22.5	20.0					
150	150	6.50	30.0	27.0	24.0					
AB 25X25	25	12.5	25	49.00	5.0	245 [2400.0]	4.5	221 [2170.0]	4.0	196 [1922.0]
30			30	40.80	6.0		5.4		4.8	
35			35	35.00	7.0		6.3		5.6	
40			40	30.60	8.0		7.2		6.4	
45			45	27.20	9.0		8.1		7.2	
50			50	24.50	10.0		9.0		8.0	
55			55	22.30	11.0		9.9		8.8	
60			60	20.40	12.0		10.8		9.6	
65			65	18.80	13.0		11.7		10.4	
70			70	17.50	14.0		12.6		11.2	
75			75	16.30	15.0		13.5		12.0	
80			80	15.30	16.0		14.4		12.8	
90			90	13.60	18.0		16.2		14.4	
100			100	12.30	20.0		18.0		16.0	
125	125	9.80	25.0	22.5	20.0					
150	150	8.17	30.0	27.0	24.0					
175	175	7.00	35.0	31.5	28.0					
AB 27X25	27	13.5	25	58.00	5.0	290 [2840.0]	4.5	261 [2560.0]	4.0	232 [2280.0]
30			30	48.33	6.0		5.4		4.8	
35			35	41.43	7.0		6.3		5.6	



강력 SPRING - AB COIL SPRING (극중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AB 27X40	27	13.5	40	36.25	8.0	290 [2840.0]	7.2	261 [2560.0]	6.4	232 [2280.0]
45			45	32.22	9.0		8.1		7.2	
50			50	29.00	10.0		9.0		8.0	
55			55	26.36	11.0		9.9		8.8	
60			60	24.17	12.0		10.8		9.6	
65			65	22.31	13.0		11.7		10.4	
70			70	20.71	14.0		12.6		11.2	
75			75	19.33	15.0		13.5		12.0	
80			80	18.13	16.0		14.4		12.8	
90			90	16.11	18.0		16.2		14.4	
100			100	14.50	20.0		18.0		16.0	
125			125	11.60	25.0		22.5		20.0	
150			150	9.67	30.0		27.0		24.0	
175			175	8.28	35.0		31.5		28.0	
AB 30X25			30	15	25		72.00		5.0	
30	30	60.00			6.0	5.4	4.8			
35	35	51.43			7.0	6.3	5.6			
40	40	45.00			8.0	7.2	6.4			
45	45	40.00			9.0	8.1	7.2			
50	50	36.00			10.0	9.0	8.0			
55	55	32.72			11.0	9.9	8.8			
60	60	30.00			12.0	10.8	9.6			
65	65	27.69			13.0	11.7	10.4			
70	70	25.71			14.0	12.6	11.2			
75	75	24.00			15.0	13.5	12.0			
80	80	22.50			16.0	14.4	12.8			
90	90	20.00			18.0	16.2	14.4			
100	100	18.00			20.0	18.0	16.0			
125	125	14.40			25.0	22.5	20.0			
150	150	12.00	30.0	27.0	24.0					
175	175	10.28	35.0	31.5	28.0					
200	200	9.00	40.0	36.0	32.0					
AB 35X40	35	17.5	40	61.25	8.0	490 [4810.0]	7.2	441 [4320.0]	6.4	392 [3840.0]
45			45	54.44	9.0		8.1		7.2	
50			50	49.00	10.0		9.0		8.0	
55			55	44.54	11.0		9.9		8.8	
60			60	40.83	12.0		10.8		9.6	
65			65	37.69	13.0		11.7		10.4	
70			70	35.00	14.0		12.6		11.2	
75			75	32.67	15.0		13.5		12.0	
80			80	30.62	16.0		14.4		12.8	
90			90	27.22	18.0		16.2		14.4	
100			100	24.50	20.0		18.0		16.0	



강력 SPRING - AB COIL SPRING (극중하중용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	30만		50만		100만	
					Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])	Deflection (mm)	하중Load (kgf[N])
AB 35X125	35	17.5	125	19.60	25.0	490 [4810.0]	22.5	441 [4320.0]	20.0	392 [3840.0]
150			150	16.33	30.0		27.0		24.0	
175			175	14.00	35.0		31.5		28.0	
200			200	12.25	40.0		36.0		32.0	
AB 40X40	40	20	40	80.00	8.0	640 [6280.0]	7.2	576 [5650.0]	6.4	512 [5020.0]
50			50	64.00	10.0		9.0		8.0	
60			60	53.33	12.0		10.8		9.6	
70			70	45.71	14.0		12.6		11.2	
80			80	40.00	16.0		14.4		12.8	
90			90	35.55	18.0		16.2		14.4	
100			100	32.00	20.0		18.0		16.0	
125			125	25.60	25.0		22.5		20.0	
150			150	21.33	30.0		27.0		24.0	
175			175	18.28	35.0		31.5		28.0	
200			200	16.00	40.0		36.0		32.0	
250			250	12.80	50.0		45.0		40.0	
AB 50X50	50	25	50	100.00	8.0	1000 [9810.0]	7.2	900 [8830.0]	6.4	800 [7850.0]
60			60	83.33	10.0		9.0		8.0	
70			70	71.42	12.0		10.8		9.6	
80			80	62.50	14.0		12.6		11.2	
90			90	55.55	16.0		14.4		12.8	
100			100	50.00	18.0		16.2		14.4	
125			125	40.00	20.0		18.0		16.0	
150			150	33.33	25.0		22.5		20.0	
175			175	28.57	30.0		27.0		24.0	
200			200	25.00	35.0		31.5		28.0	
250			250	20.00	40.0		36.0		32.0	
300			300	16.66	50.0		45.0		40.0	
AB 60X60	60	30	60	120.00	12.0	1440 [14120.0]	10.8	1296 [12710.0]	9.6	1152 [11300.0]
70			70	102.86	14.0		12.6		12.2	
80			80	90.00	16.0		14.4		12.8	
90			90	80.00	18.0		16.2		14.4	
100			100	72.00	20.0		18.0		16.0	
125			125	57.60	25.0		22.5		20.0	
150			150	48.00	30.0		27.0		24.0	
175			175	41.14	35.0		31.5		28.0	
200			200	36.00	40.0		36.0		32.0	
250			250	28.80	50.0		45.0		40.0	
300			300	24.00	60.0		54.0		48.0	



# 강력 SPRING – AR COIL SPRING (MOLD용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	눌림양 Load (kgf[N])	하중 Load (kgf[N])	밀착량 Solid Length (mm)
AR 17X25	17	11	25	1.52	12.5	19 [186.3]	10
30			30	1.27	15.0		12
35			35	1.09	17.5		14
40			40	0.95	20.0		16
45			45	0.84	22.5		18
50			50	0.76	25.0		20
55			55	0.69	27.5		22
60			60	0.63	30.0		24
65			65	0.58	32.5		26
70			70	0.54	35.0		28
75			75	0.51	37.5		30
80			80	0.48	40.0		32
90			90	0.42	45.0		36
100			100	0.38	50.0		40
125			125	0.30	62.5		50
150			150	0.25	75.0		60
AR 21X30	21	13	30	1.40	15.0	21 [206.0]	12
35			35	1.20	17.5		14
40			40	1.05	20.0		16
45			45	0.93	22.5		18
50			50	0.84	25.0		20
55			55	0.76	27.5		22
60			60	0.70	30.0		24
65			65	0.65	32.5		26
70			70	0.60	35.0		28
75			75	0.56	37.5		30
80			80	0.53	40.0		32
90			90	0.47	45.0		36
100			100	0.42	50.0		40
125			125	0.34	62.5		50
150	150	0.28	75.0	60			
AR 26X30	26	16.5	30	2.73	15.0	41 [402.0]	12
35			35	2.34	17.5		14
40			40	2.05	20.0		16
45			45	1.82	22.5		18
50			50	1.64	25.0		20
55			55	1.49	27.5		22
60			60	1.37	30.0		24
65			65	1.26	32.5		26
70			70	1.17	35.0		28
75			75	1.09	37.5		30
80			80	1.03	40.0		32
90			90	0.91	45.0		36
100			100	0.82	50.0		40
110			110	0.75	55.0		44
125	125	0.66	62.5	50			



## 강력 SPRING – AR COIL SPRING (MOLD용)

Model	외경 Outer Dia (mm)	내경 Inner Dia (mm)	자유장 Free Length (mm)	스프링 정수 Spring const (kgf/mm)	눌림양 Load (kgf[N])	하중 Load (kgf[N])	밀착량 Solid Length (mm)
AR 26X150	26	16.5	150	0.55	75.0	41 [402.0]	60
175			175	0.47	87.5		70
200			200	0.41	100.0		80
AR 32X40	32	21	40	2.55	20.0	51 [500.0]	16
45			45	2.27	22.5		18
50			50	2.04	25.0		20
60			60	1.70	30.0		24
70			70	1.46	35.0		28
80			80	1.28	40.0		32
90			90	1.13	45.0		36
100			100	1.02	50.0		40
110			110	0.93	55.0		44
125			125	0.82	62.5		50
150			150	0.68	75.0		60
175			175	0.58	87.5		70
200			200	0.51	100.0		80
250			250	0.41	125.0		100
300			300	0.34	150.0		120
AR 39X40	39	26	40	2.75	20.0	55 [539.0]	16
45			45	2.44	22.5		18
50			50	2.20	25.0		20
60			60	1.83	30.0		24
70			70	1.57	35.0		28
80			80	1.38	40.0		32
90			90	1.22	45.0		36
100			100	1.10	50.0		40
110			110	1.00	55.0		44
125			125	0.88	62.5		50
150			150	0.73	75.0		60
175			175	0.63	87.5		70
200			200	0.55	100.0		80
250			250	0.44	125.0		100
300			300	0.37	150.0		120
AR 46X50	46	32	50	2.48	25.0	62 [608.0]	20
60			60	2.07	30.0		24
70			70	1.77	35.0		28
80			80	1.55	40.0		32
90			90	1.38	45.0		36
100			100	1.24	50.0		40
110			110	1.13	55.0		44
125			125	0.99	62.5		50
150			150	0.83	75.0		60
175			175	0.71	87.5		70
200			200	0.62	100.0		80
250			250	0.50	125.0		100
300	300	0.41	150.0	120			





우레탄 스프링  
URETHANE SPRING



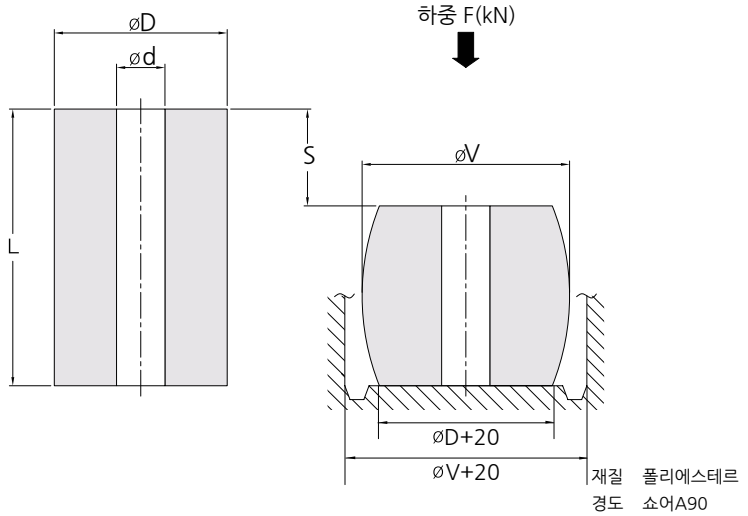
# 우레탄 스프링 Contents

■ URETHANE SPRING	
TUB .....	334
■ URETHANE SPRING 커버	
TUC-A .....	336
TUC-B .....	337
TUC-C .....	338



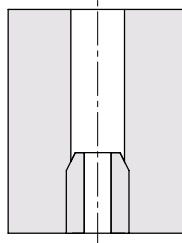
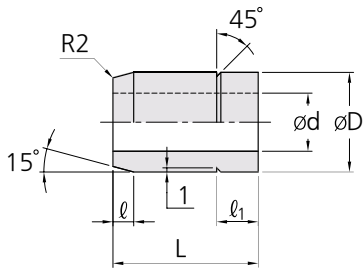
우레탄 SPRING - TUB URETHANE SPRING

TUB



리테이너

TUB-RT



옵션코드	사양
RT	리테이너 장착 가공

D	d	L	$\ell$	$\ell_1$	적용우레탄 외경	Catalog No.	호칭
16	9	30	5	10	30 40 50 60	TUB-RT	14
24	13	35	5	10	70이상		22

규격표기 방법    Catalog No.    D    -    L  
TUB    80    -    100



우레탄 SPRING - TUB URETHANE SPRING

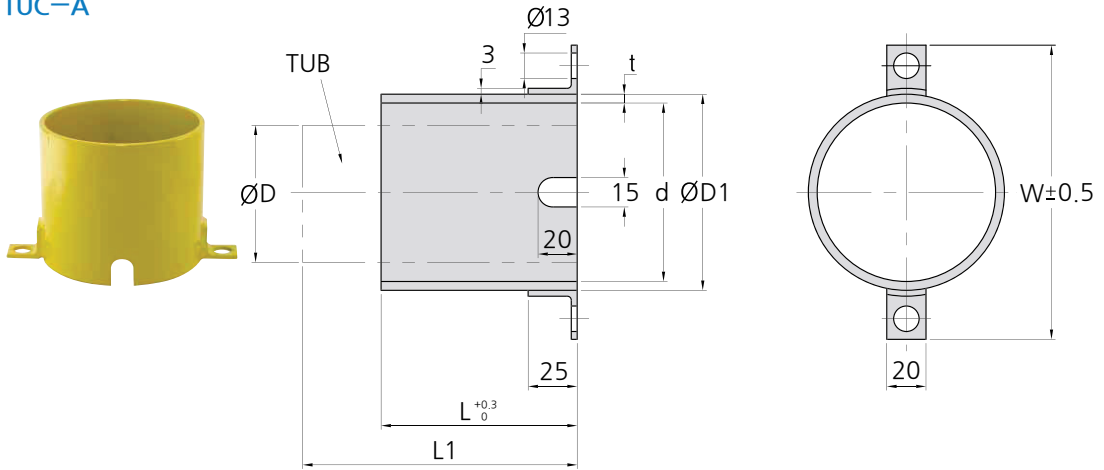
S=L×15%		S=L×25%			d	Catalog No.	D	L								
S	F(kn)	S	F(kn)	V												
4.5	2.6	7.5	3.6	36	14	TUB	30	30								
6.0		10.0						40								
7.5		12.5						50								
9.0		15.0						60								
6.0	4.6	10.0	6.4	48			14	TUB	40	40						
7.5		12.5								50						
9.0		15.5								60						
12.0		20.0								80						
7.5	8.0	12.5	11.0	59					14	TUB	50	50				
9.0		15.0										60				
12.0		20.0										80				
16.5		27.5										110				
7.5	13.0	12.5	18.0	72							14	TUB	60	50		
9.0		15.0												60		
12.0		20.0												80		
16.5	18.0	27.5	24.0	82									14	TUB	70	110
21.0		35.0			140											
25.5		42.5			170											
9.0	22.0	15.0	30.0	96	14	TUB									80	60
12.0		20.0														80
15.0		25.0					100									
16.5	28.0	27.5	38.0	107			14	TUB							90	110
21.0		35.0														140
25.5		42.5														170
30.0		50.0							200							
12.5	37.0	20.0	51.0	120					14	TUB					100	80
15.0		25.0														100
18.0		30.0														120
21.0		35.0									140					
21.0	46.0	35.0	62.0	130							14	TUB			110	140
30.0		50.0														200

\* kgf=0.101972N



우레탄 SPRING - TUC-A URETHANE SPRING COVER

TUC-A



재 질 SGP  
표면처리 Y-노란색 / R-빨간색

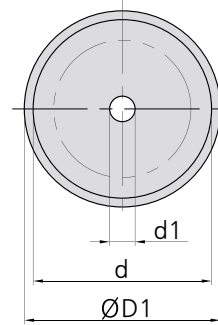
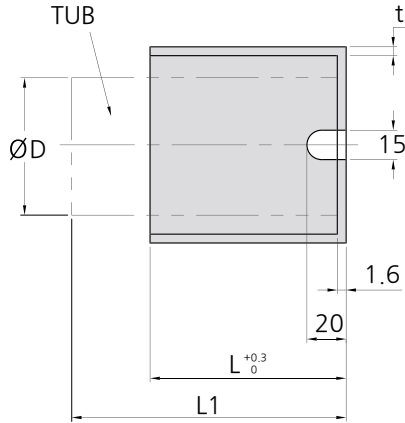
Catalog No.	D	L	D1	d	t	W	우레탄(TUB)	
							D	L1
TUC-A	40	60	60.5	52.9	3.8	91	40	80
	50	85	89.1	80.7	4.2	119	50	110
	70	90·100·110	101.6	93.2	4.2	132	70	110·140·170
	90	90·100·110·150	139.8	130.8	4.5	170	90	110·140·170·200
	100	90·100·110	165.2	155.2	5	195	100	100·120·140
	110	110·150	190.7	180.1	5.3	220	110	140·200

규격표기 방법    Catalog No.    D    -    L    -    표면처리  
TUC-A    90    -    110    -    Y



우레탄 SPRING - TUC-B URETHANE SPRING COVER

TUC-B



재 질 SGP  
표면처리 Y-노란색 / R-빨간색

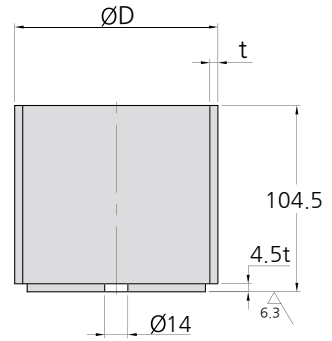
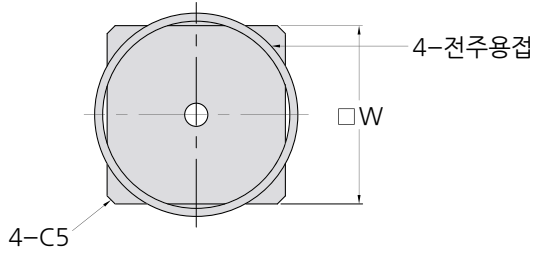
Catalog No.	D	L	D <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	t	우레탄(TUB)	
							D	L <sub>1</sub>
TUC-B	40	60	60.5	52.9	9	3.8	40	80
	50	85	89.1	80.7		4.2	50	110
	70	90·100·110	101.6	93.2	13	4.2	70	100·140·170
	90	90·100·110·150	139.8	130.8		4.5	90	100·140·170·200
	100	90·100·110	152.5	142.5		5	100	100·120·140
	110	110·150	190.7	180.1		5.3	110	140·200

규격표기 방법    Catalog No.    D    -    L    -    표면처리  
                                  TUC-B    90    -    110    -    Y



우레탄 SPRING - TUC-C URETHANE SPRING COVER

TUC-C



재 질 SGP  
표면처리 Y-노란색 / R-빨간색

Catalog No.	호칭	□W	ØD	t
TUC-C	70	100	114	4.5
	90	120	140	4.85

규격표기 방법    Catalog No.    호칭    -    표면처리  
    TUC-C    70    -    R





# 리프터 LIFTER



# 리프터 Contents

## ■ H-TYPE LIFTER

THLC40 .....	342
THLC63 .....	344
THLC80 .....	346

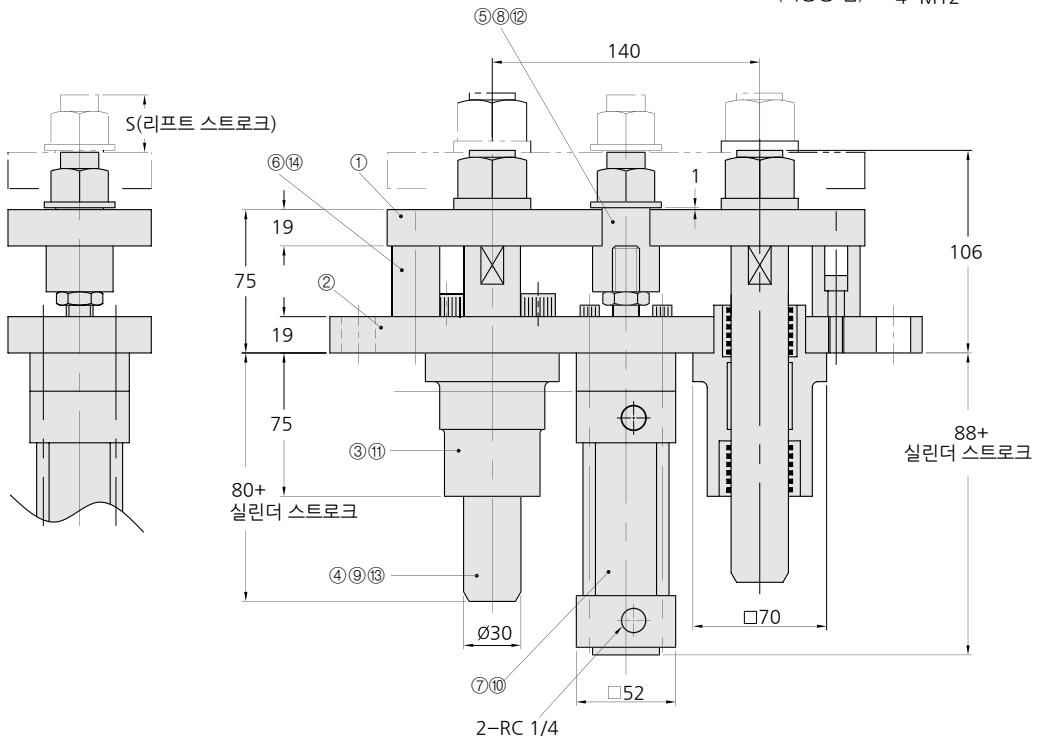
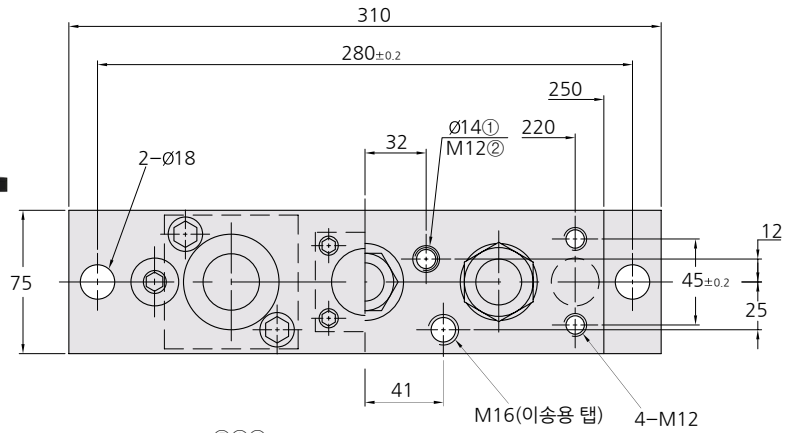
## ■ MINI-TYPE LIFTER

THLM .....	348
------------	-----



# 리프터 - THLC H-TYPE LIFTER

## THLC 40



NO.	품 명	재 질	EA
①	리프터 플레이트	SS400	1
②	실린더 홀더 플레이트	SS400	1
③	가이드 홀더	FCD50	2
④	가이드 핀	S45C HRC 55~60	2
⑤	조인트	S45C	1
⑥	스토퍼	우레탄	2
⑦	에어 실린더	MB 40-St	1

NO.	품 명	재 질	EA
⑧	U 너트	M20	1
⑨	U 너트	M24	2
⑩	육각 렌치볼트	M6	4
⑪	육각 렌치볼트	M12x30	4
⑫	평와셔	M20용	1
⑬	스프링 와셔	M24용	2
⑭	숄더 볼트	SCM435 M8x20	2



# 리프터 - THLC H-TYPE LIFTER

리프트 스트로크 S	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
실린더 스트로크	50				100				150				200				250								

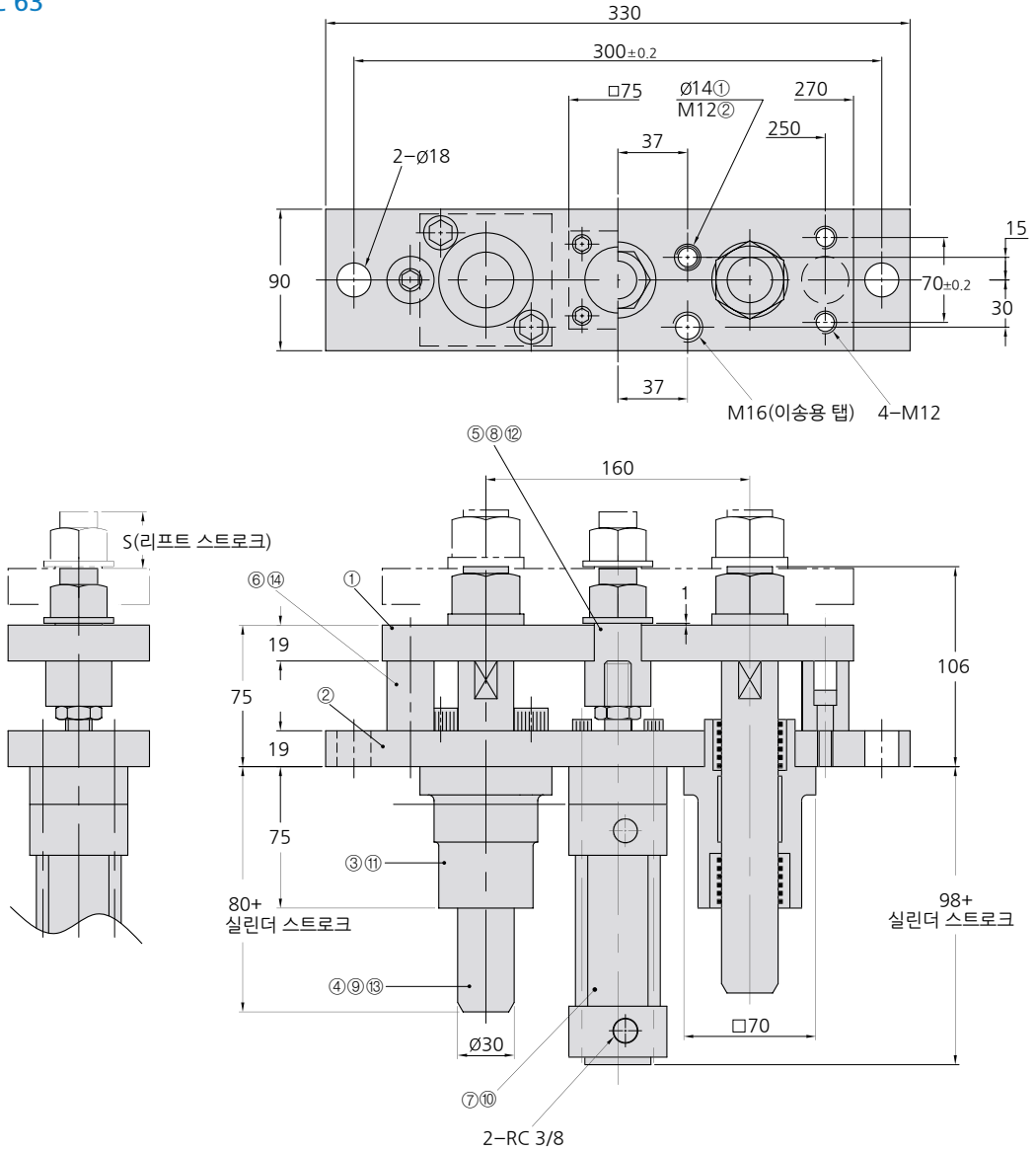
Catalog No.	실린더경 (D)	리프트 스트로크 S
THLC	40	10~50
		60~100
		110~150
		160~200
		210~250

- \* 실린더의 실제 구동력은 공기압이 500KPa일때, 약  $600 \times 0.7 = 420\text{N}$  (1Kgf=0.101972N)
- \* 실린더타입 변경을 희망하는 경우 문의요망.

규격표기 방법    Catalog No.    (D)    -    S  
                                  THLC            40    -    110



THLC 63



NO.	품 명	재 질	EA
①	리프터 플레이트	SS400	1
②	실린더 홀더 플레이트	SS400	1
③	가이드 홀더	FCD50	2
④	가이드 핀	S45C HRC 55~60	2
⑤	조인트	S45C	1
⑥	스토퍼	우레탄	2
⑦	에어 실린더	MB 63-St	1

NO.	품 명	재 질	EA
⑧	U 너트	M20	1
⑨	U 너트	M24	2
⑩	육각 렌치볼트	M8	4
⑪	육각 렌치볼트	M12x30	4
⑫	평와셔	M20용	1
⑬	스프링 와셔	M24용	2
⑭	슬더 볼트	SCM435 M8x20	2



# 리프터 - THLC H-TYPE LIFTER

리프트 스트로크 S	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
실린더 스트로크	50					100					150					200					250				

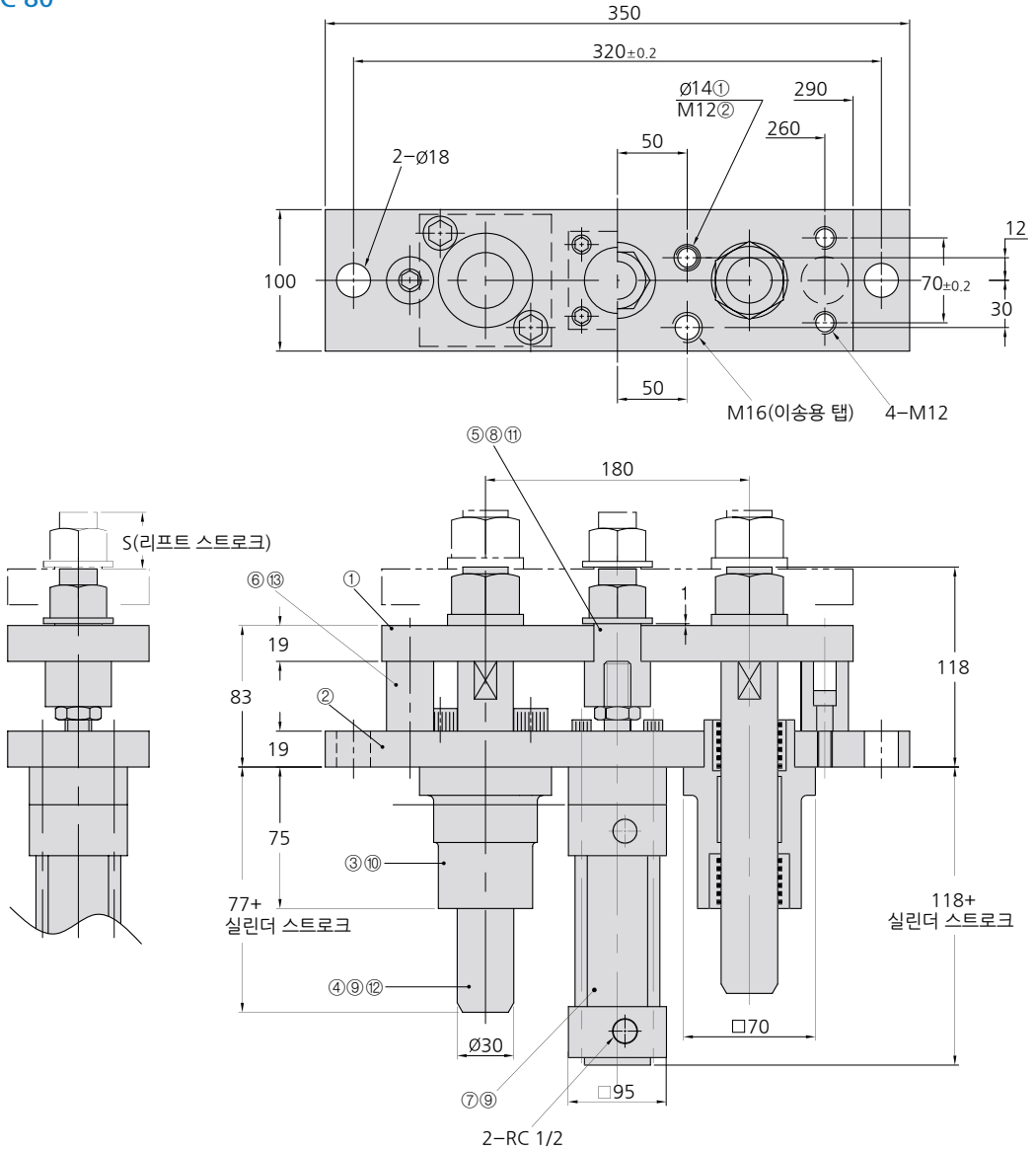
Catalog No.	실린더경 (D)	리프트 스트로크 S
THLC	63	10~50
		60~100
		110~150
		160~200
		210~250

\* 실린더의 실제 구동력은 공기압이 500KPa일때, 약 1,500 x 0.7 = 1,050N (1Kgf=0.101972N)  
 \* 실린더타입 변경을 희망하는 경우 문의요망.

규격표기 방법    Catalog No.    (D) - S  
                   THLC            63    -    160



THLC 80



NO.	품 명	재 질	EA
①	리프터 플레이트	SS400	1
②	실린더 홀더 플레이트	SS400	1
③	가이드 홀더	FCD50	2
④	가이드 핀	S45C HRC 55~60	2
⑤	조인트	S45C	1
⑥	스토퍼	우레탄	2
⑦	에어 실린더	MB 80-St	1

NO.	품 명	재 질	EA
⑧	U 너트	M24	3
⑨	육각 렌치볼트	M10	4
⑩	육각 렌치볼트	M12x30	4
⑪	평와셔	M20용	1
⑫	스프링 와셔	M24용	2
⑬	슬더 볼트	SCM435 M8x20	2



# 리프터 - THLC H-TYPE LIFTER

리프트 스트로크 S	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
실린더 스트로크	50					100					150					200					250				

Catalog No.	실린더경 (D)	리프트 스트로크 S
THLC	80	10~50
		60~100
		110~150
		160~200
		210~250

\* 실린더의 실제 구동력은 공기압이 500KPa일때, 약 2450 x 0.7 = 1,715N (1Kg=0.101972N)  
 \* 실린더타입 변경을 희망하는 경우 문의요망.

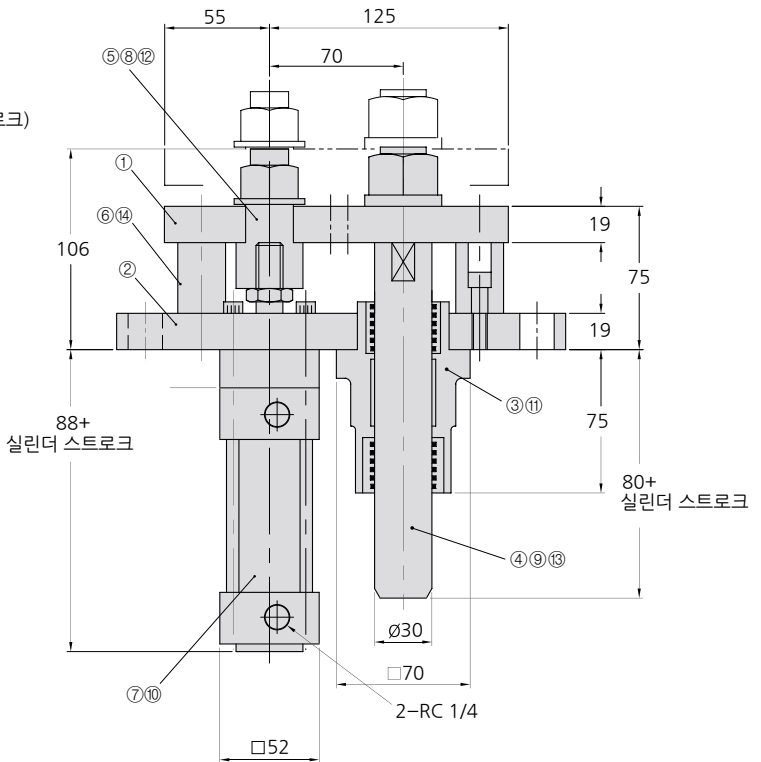
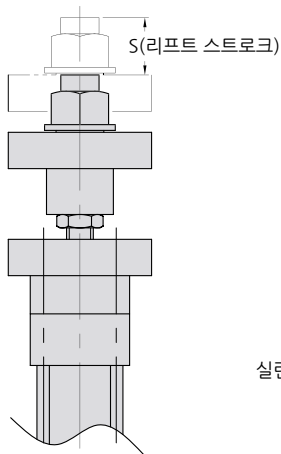
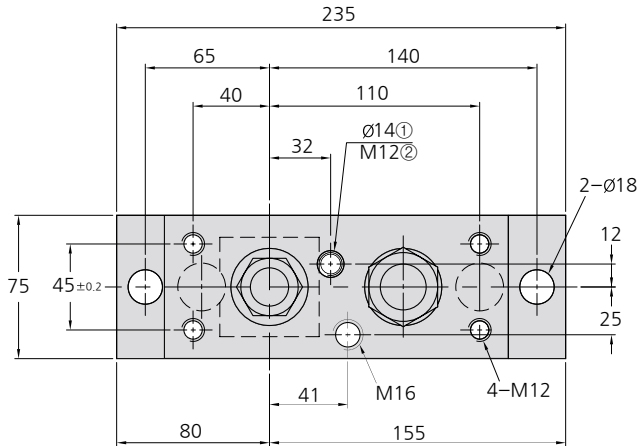
규격표기 방법    Catalog No.    (D)    -    S  
    THLC            80            -            120





# 리프터 - THLM MINI TYPE LIFTER

## THLM 40



NO.	품 명	재 질	EA
①	리프터 플레이트	SS400	1
②	실린더 홀더 플레이트	SS400	1
③	가이드 홀더	FCD50	1
④	가이드 핀	S45C HRC 55~60	1
⑤	조인트	SS400	1
⑥	스토퍼	우레탄	2
⑦	에어 실린더	MB 40-St	1

NO.	품 명	재 질	EA
⑧	U 너트	M20	1
⑨	U 너트	M24	1
⑩	육각 렌치볼트	M6	4
⑪	육각 렌치볼트	M12x30	2
⑫	평와셔	M20용	1
⑬	스프링 와셔	M24용	1
⑭	솔더 볼트	SCM435 M8x20	2



# 리프터 - THLM MINI TYPE LIFTER

리프트 스트로크 S	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
실린더 스트로크	50				100				150				200				250								

Catalog No.	실린더경 (D)	리프트 스트로크 S
THLM	40	10~50
		60~100
		110~150
		160~200
		210~250

\* 실린더의 실제 구동력은 공기압이 500KPa일때, 약  $600 \times 0.7 = 420\text{N}$  (1Kgf=0.101972N)  
 \* 실린더타입 변경을 희망하는 경우 문의요망.

규격표기 방법    Catalog No.    (D)    -    S  
                          THLM        40    -    100

일반 부품류

BOLT/PIN/HOOK/PLUGS...



# 일반 부품류 Contents

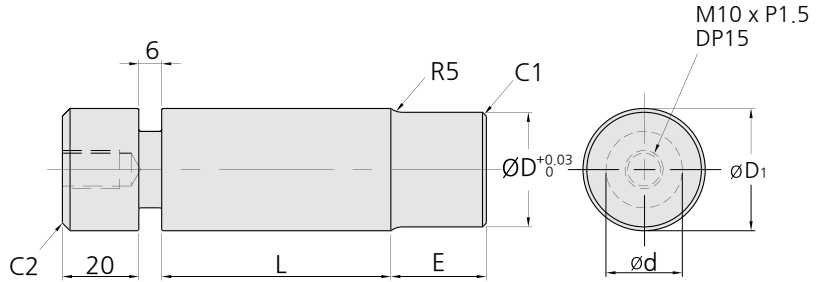
■ SIDE PIN SET	
TSP-S .....	352
TSP-R .....	352
TSP-P .....	352
■ SPOOL RETAINER	
TSRF .....	354
TSRB .....	355
■ BALL PLUNGER	
TRBR/TRBS .....	356
■ DOWEL PIN	
TDP .....	358
■ HOOK	
THB .....	359
■ SPRING PLUNGER	
TSP-L/TSP-H .....	360
■ BALL PLUNGER	
TBP-L/TBP-H .....	362
■ SCREW PLUGS	
TMDB .....	363
■ HOOK	
THP .....	364



TSP-S



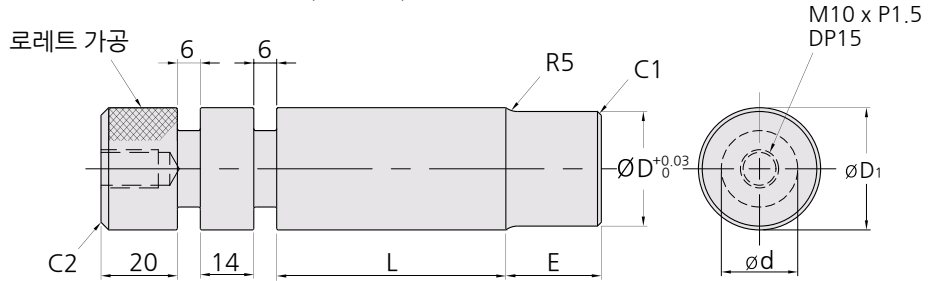
① 사이드 핀 (싱글 타입) TSP-S



TSP-R



② 사이드 핀 (더블 타입) TSP-R

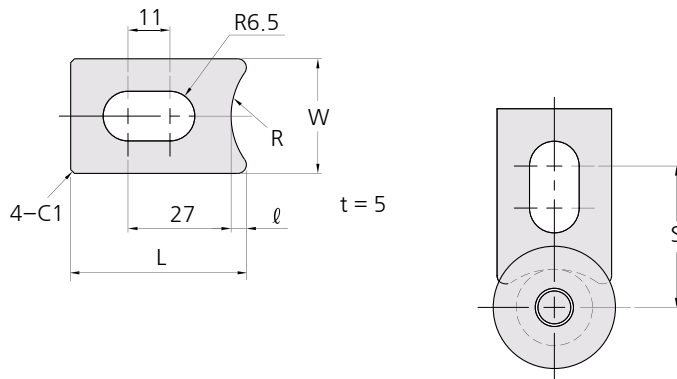


재 질 S45C  
HRC20 ~ 25  
표면처리 사삼산화철피막

TSP-P



③ 스톱퍼 (장공 타입) TSP-P



재 질 SS400  
표면처리 사삼산화철피막



■ 사이드 핀

Catalog No.	D	D1 e9		d	E	S	허용하중N(kgf)		L	
							충격하중 안전률40	정하중 안전률5		
TSP-S TSP-R	20	22	-0.040 -0.092	14	25	35	579 (59)	4609 (470)	40	
									60	
									80	
	30	32	-0.050 -0.112	20		38	1961 (200)	15691 (1600)	60	
									80	
									100	
	40	42		-0.060 -0.134	30	30	4648 (474)	31675 (3230)	60	
									80	
									100	
	50	52	-0.060 -0.134		40		48	9071 (925)	61880 (6310)	120
										80
										100
	60	62		-0.060 -0.134	50	35	15671 (1598)	91005 (9280)	100	
									120	
140										
70	72	-0.060 -0.134	60		58		22585 (2303)	123858 (12630)	120	
									140	
									160	

■ 스톱퍼

사이드핀 D	스톱퍼				Catalog No.
	W	L	R	ℓ	
20	30	46	20	4	TSP-P
30					
40					
50	50	49	35	7	
60					
70					

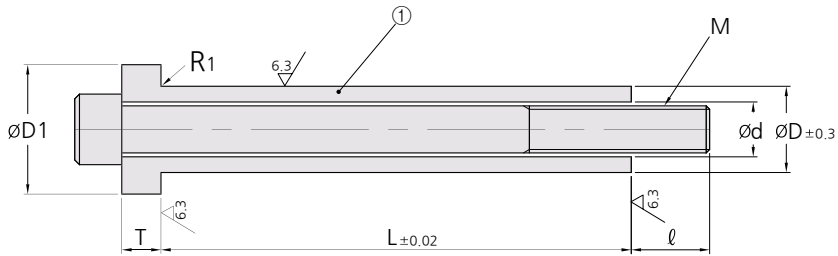
규격표기 방법	Catalog No.	D	-	L
	TSP-S	40	-	80
	TSP-R	40	-	120



# 일반 부품류 - TSRF SPOOL RETAINER

## TSRF

(플랜지, 하드타입)



재 질 S45C  
경 도 HRC 25~30  
표면처리 사삼산화철피막

D	D1	T	d	ℓ	Catalog No.	M	L
20	28	10	12.5	20	TSRF	12	40~90 (5mm 단위 제작)
							100~170 (10mm 단위 제작)
25	34	13	16.5	27		16	50~90 (10mm 단위 제작)
							100~180 (10mm 단위 제작)
32	42.7	16	20.5	34		20	60~90 (5mm 단위 제작)
							100~180 (10mm 단위 제작)

규격표기 방법    Catalog No.    M    -    L  
TSRF    36    -    150

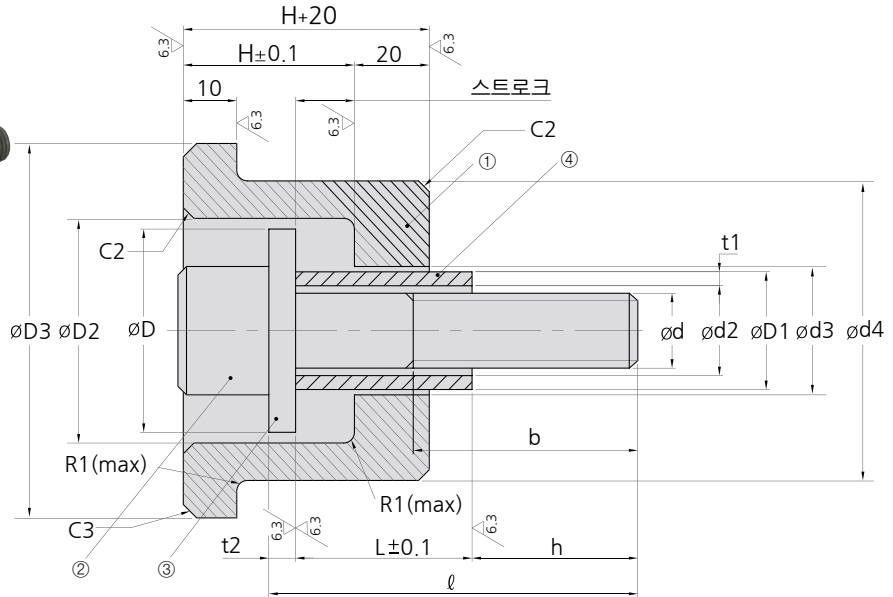






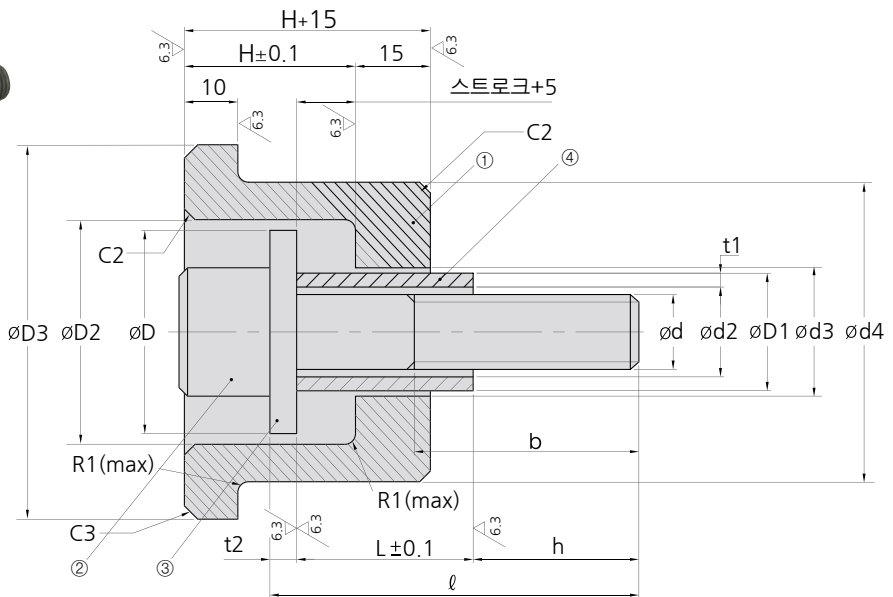
일반 부품류 - TRBR • TRBS RETAINER BOLT

TRBR



표면처리 흑색 산화피막처리

TRBS



표면처리 흑색 산화피막처리



일반 부품류 - TRBR • TRBS RETAINER BOLT

Catalog No.	호칭 d	h	b	A	D <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t <sub>1</sub>	D	t <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	H	L	ℓ
TRBR TRBS	20	44	50	20A	27.2	21.9	2.65	47	6	29	71	52	81	40-45 50-55	40-45 50-55	85-90 95-100
	24	53	60	25A	34	27.5	3.25	55	7	36	79	60	89	60-65	60-65	105-110-115

규격표기 방법    Catalog No.    호칭    -    H    -    L    -    ℓ  
                                  TRBR            24    -    45    -    45    -    100

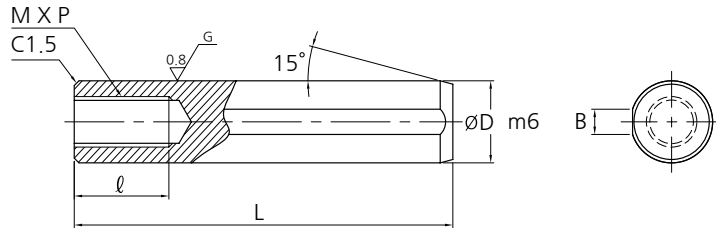
■ 구성부품표

No.	명칭	재질	개수	비고
1	리테이너 블록	SS400	1	-
2	육각렌치 볼트	SCM440	1	-
3	디스턴트 와셔	SS400	1	-
4	배관용 탄소강관	SGP	1	-



일반 부품류 - TDP DOWEL PIN

TDP



재질 SUJ2  
경도 HRC 50 ~ 53

Catalog No.		m6	M x P	ℓ	L	B
Type	D					
TDP	6	+0.012 +0.004	M4 x 0.7	8	25 30 40 50	2.0
	8	+0.015 +0.006	M5 x 0.8		30 40 50	2.5
	10		M6 x 1.0	10	30 40 50 60 70 80 100	3.0
	12	+0.018 +0.007	M8 x 1.25	15	30 40 50 60 70 80 100	3.5
	13				30 40 50 60 70 80 100	4.0
	16				30 40 50 60 70 80 100	

규격표기  
방법

Catalog No.

TDP 10

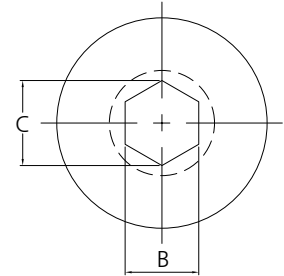
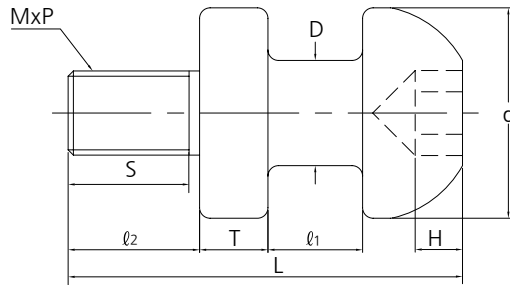
L

50



일반 부품류 - THB HOOK

THB



재 질 S45C  
표면처리 사삼산화철피막

Catalog No.	M x P	D	d	S	L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	T	R	H	B	C	kgf/1P
THB	10 x 1.5	13	32	16	46	10	20	8	1.5	5	8	9.2	250
	12 x 1.75	16	36	20	57	13	24	10	1.5	6	10	11.7	360
	16 x 2.0	20	40	25	75	18	30	13	2.0	9	14	16.3	680
	20 x 2.5	25	48	32	90	20	37	16	2.0	12	17	19.8	1060
	24 x 3.0	32	58	40	111	25	47	20	2.5	13	19	22.1	1530
	30 x 3.5	36	68	48	131	30	56	22	3.0	16	22	25.6	2430
	36 x 4.0	40	78	58	148	30	68	25	3.0	18	27	31.4	3550

규격표기  
방법

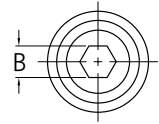
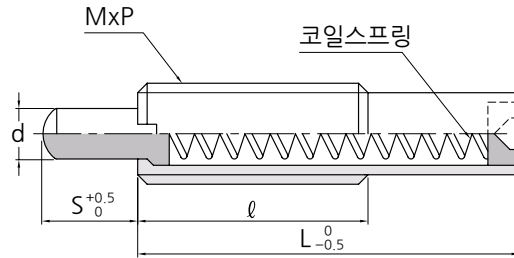
Catalog No.	M
THB	20



# 일반 부품류 - TSP-L · TSP-H SPRING PLUNGER

TSP-L (경하중용)

TSP-H (중하중용)



규격표기 방법	Type	M	-	S
	TSP-L	16	-	30



일반 부품류 - TSP-L • TSP-H SPRING PLUNGER

Catalog No.	M x P	d	S	ℓ		B	TSP-L		TSP-H				
				TSP-L	TSP-H		N(kgf). 하중		N(kgf). 하중				
				TSP-L	TSP-H		min	max	min	max			
TSP-L TSP-H	M3x0.5	1.1	1.5	10	10	0.9	0.49(0.05)	1.0(0.1)	0.78(0.08)	2.9(0.3)			
			3	15	15		0.29(0.03)						
	M4x0.7	1.6	2	15	15	1.3	1.0(0.10)	2.0(0.2)	2.9(0.3)	8.8(0.9)			
			4	24	24		0.59(0.06)						
	M5x0.8	2.0	3	20	20	1.5	2.0(0.2)	9.8(1.0)	4.9(0.5)	19.6(2.0)			
			5	27	27		2.9(0.3)						
	M6x1.0	2.5	3	25	25	2	5.9(0.6)	9.8(1.0)	7.8(0.8)	29.4(3.0)			
			5	30	30		2.0(0.2)						
	M8x1.25	3.1	3	25	25	2.5	5.9(0.6)	9.8(1.0)	14.7(1.5)	29.4(3.0)			
			5	27	27		2.9(0.3)						
	M10x1.5	3.8	5	30	30	3	5.9(0.6)	14.7(1.5)	8.8(0.9)	49.0(5.0)			
			10		43		2.9(0.3)				7.8(0.8)		
	M12x1.75	5.5	5	30	30	4	5.9(0.6)	19.6(2.0)	18.6(1.9)	49.0(5.0)			
			10		43		2.9(0.3)				7.8(0.8)		
											15	51	4.9(0.5)
	M16 x 2.0	8	10	35	60	5	5.9(0.6)	39.2(4.0)	12.7(1.3)	78.5(8.0)			
			15		85		3.9(0.4)				9.8(1.0)		
			20		125		4.9(0.5)				6.9(0.7)		
			30		155		2.9(0.3)				29.4(3.0)		
			40		159		4.9(0.5)				3.9(0.4)		
			50		185		19.6(2.0)				5.5(0.56)		
			60				2.9(0.3)				29.4(3.0)		
			70				3.4(0.35)				5.5(0.56)		
	80		19.6(2.0)	29.4(3.0)									
	M20 x 2.5					6	12.7(1.3)	78.5(8.0)	24.5(2.5)	147.1(15.0)			
							20				72	11.71(2)	22.6(2.3)
							30				96		
40							120						
M24 x 3.0	10	7	45	60	8	19.6(2.0)	98.1(10.0)	44.1(4.5)	196.7(20.0)				
		15		75		17.7(1.8)				47.1(4.8)			
		20		100							44.1(4.5)		
		30		124									
M30 x 3.5	14	15		66	12		27.5(2.8)	117.7(12.0)	53.0(5.4)			274.6(28.0)	
		20		78									
		30		100									
		40		123									

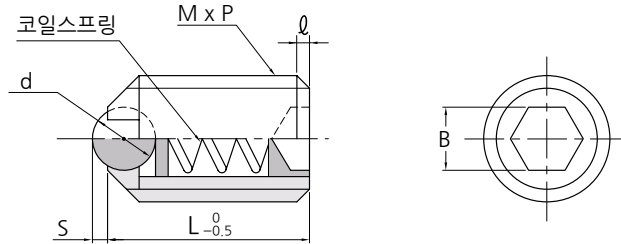
\* kgf=0.101972N



일반 부품류 - TBP-L • TBP-H BALL PLUNGER

TBP-L (경하중용)

TBP-H (중하중용)



Catalog No.	M x P	d	S	L	l	B	TBP-L		TBP-H	
							N(kgf)		N(kgf)	
							min	max	min	max
TBP-L TBP-H	M3 x 0.5	1.5	0.5	7	1.0	1.5	1.0(0.1)	2.0(0.2)	1.47(0.15)	2.9(0.3)
	M4 x 0.7	2.5	0.8	9	1.5	2.0	2.0(0.2)	4.9(0.5)	3.9(0.4)	9.8(1.0)
	M5 x 0.8	3.0		12	2.0	2.5	2.9(0.3)	9.8(1.0)	4.9(0.5)	19.6(1.0)
	M6 x 1.0		13	2.5	3.0	4.9(0.5)	14.7(1.5)	9.8(1.0)	29.4(3.0)	
	M8 x 1.25	4.0	1.0		15	3.0	4.0	6.9(0.7)	19.6(2.0)	12.7(1.3)
	M10 x 1.5	5.0	1.2	16	5.0		8.8(0.9)	24.5(2.5)	18.6(1.9)	49.0(5.0)
	M12 x 1.75	7.0	1.8	20	3.0	6.0	9.8(1.0)	29.4(3.0)	19.6(2.0)	58.8(6.0)
M16 x 2.0	9.5	2.5	25	8.0		15.7(1.6)	49.0(5.0)	29.4(3.0)	98.1(10.0)	

\* kgf=0.101972N

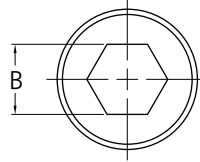
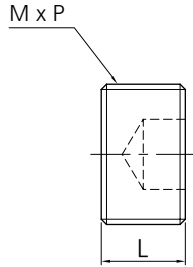
규격표기  
방법

Catalog No.	M
TBP-L	8



일반 부품류 - TMDB SCREW

TMDB



재 질 S45C  
경 도 HRC 34-43  
표면처리 사삼화철피막

Catalog No.	M x P	L	B	
TMDB	x 1.5	10	5	
			6	
			8	
			10	
			12	
		12	14	
			18	17
				18
				20
				22
		24		
		26		
		28		
		30		
		33		
		36		
		38		
40				
42				
45				

규격표기  
방법

Catalog No.  
TMDB

M  
25

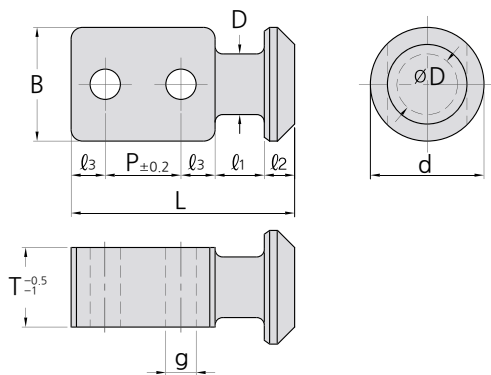




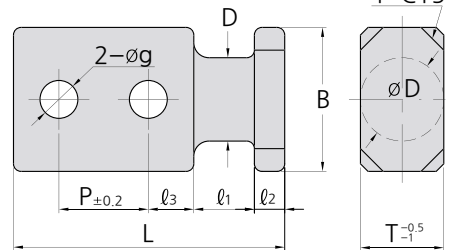
THP



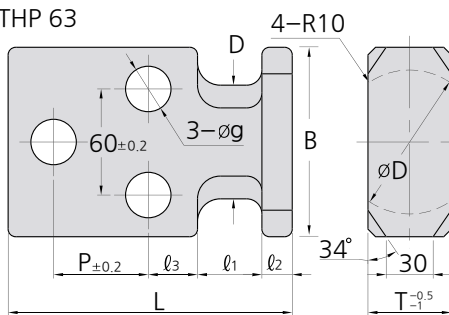
THP 10~40



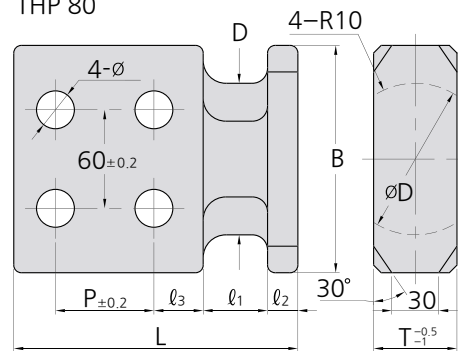
THP 50



THP 63



THP 80



재질 SS400



# 일반 부품류 - THP HOOK

d	B	T	L	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	P	g	N/1P{kgf/1P} (강철의 경우 안전계수 10)	CatalogNo.	
										Type	D
28	28	18	50	10	8	8	16	7	1569{160}	THP	10
32	32	20	56	10	8	10	18	9	3530{360}		12
36	36	24	67	13	8	12	22	11	4511{460}		16
40	40	26	88	18	10	15	30	14	5492{560}		20
48	48	35	92	20	12	15	30	14	6570{670}		25
55	55	40	118	25	13	20	40	18	12160{1240}		32
70	70	50	138	30	15	24	45	22	19123{1950}		40
-	90	50	170	35	20	30	55	26	27459{2800}		50
-	115	50	175	40	20	30	55	26	39227{4000}		63
-	140	50	185	40	25	30	60	26	50995{5200}		80

\* kgf=0.101972N

규격표기 방법    Catalog No.    D

                  THP            25

1 Hz = 1s<sup>-1</sup>

1 Gy = 1 J /kg

1 Sv = 1 J /kg

$$S = \Omega^{-1}$$

1 Gy = 1J/kg  
1 Sv = 1J/kg

기술 데이터

# BOLT/PIN/HOOK/PLUGS...

SHINWON

1 Hz = 1s<sup>-1</sup>

1 Gy = 1 J /kg

1 Sv = 1 J /kg

$$S = \Omega^{-1}$$

1 Gy = 1J/kg  
1 Sv = 1J/kg

# 기술데이터 Contents

■ 기술 데이터	
상용하는 끼워 맞춤의 치수 공차(구멍)	368
상용하는 끼워 맞춤의 치수 공차(축)	370
치수 공차 및 끼워 맞춤	372
끼워 맞춤 선택의 기초	374
담금질과 표면처리 및 경도 시험법의 종류	375
경도 환산표	376
표면 거칠기	377
제도-표면상태에 대한 그림 표시 방법	378
각종 가공법에 의한 거칠기의 범위	379
면적-중심-단면 2차 모멘트의 계산	380
국제단위계 SI	382
금속 프레스 가공품의 보통 치수 공차	385
가공 치수의 보통 허용차	386
기하 공차의 그림 표시 방법	387
삼각 함수의 진수표	388



# [기술 데이터] - 상용하는 끼워 맞춤의 치수 공차 (구멍)

기준 치수의 구분(mm)		구멍의 공차 범위 등급																단위 μm
초 과	이 하	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7	H8
-	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0	+14 0
3	6	+188 +140	+100 +70	+118 +70	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0	+18 0
6	10	+208 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0	+22 0
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0	+27 0
14	18																	
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0	+33 0
24	30																	
30	40	+270 +170	+182 +120	+220 +120	+119 +80	+142 +80	+180 +80	+75 +50	+89 +50	+112 +50	+41 +25	+50 +25	+64 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0	+39 0
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130														
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146 +100	+174 +100	+220 +100	+90 +60	+106 +60	+134 +60	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0	+46 0
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150														
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174 +120	+207 +120	+260 +120	+107 +72	+126 +72	+159 +72	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0	+54 0
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180														
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200	+208 +145	+245 +145	+305 +145	+125 +85	+148 +85	+185 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0	+63 0
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210														
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230	+242 +170	+285 +170	+355 +170	+146 +100	+172 +100	+215 +100	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0	+72 0
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240														
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260														
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280	+271 +190	+320 +190	+400 +190	+162 +110	+191 +110	+240 +110	+88 +56	+108 +56	+137 +56	+49 +17	+69 +17	+32 0	+52 0	+81 0
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300														
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330	+299 +210	+350 +210	+440 +210	+182 +125	+214 +125	+265 +125	+98 +62	+119 +62	+151 +62	+54 +18	+75 +18	+36 0	+57 0	+89 0
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360														
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400	+327 +230	+385 +230	+480 +230	+198 +135	+232 +135	+290 +135	+108 +68	+131 +68	+165 +68	+60 +20	+83 +20	+40 0	+63 0	+97 0
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440														
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480														

\* 참고: 표속의 각 단위에서 위쪽 수치는 위 치수 허용차, 아래쪽 수치는 아래 치수 허용차를 가리킨다.



# [기술 데이터] - 상용하는 끼워 맞춤의 치수 공차 (구멍)

기준 치수의 구분(mm)		구멍의 공차 범위 등급															단위 $\mu\text{m}$	
초	과	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7
-	3	+25 0	+40 0	$\pm 3$	$\pm 5$	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	-	-18 -28	-20 -30
3	6	+30 0	+48 0	$\pm 4$	$\pm 6$	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	-	-19 -31	-24 -36
6	10	+36 0	+58 0	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	-	-22 -37	-28 -43
10	14	+43 0	+70 0	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+2	+6	-4	0	-9	-5	-15	-11	-16	-21	-	-26	-33
14	18					-9	-12	-15	-18	-20	-23	-26	-29	-34	-39	-	-44	-51
18	24	+52 0	+84 0	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+2	+6	-4	0	-11	-7	-18	-14	-20	-27	-	-33	-46
24	30					-11	-15	-17	-21	-24	-28	-31	-35	-41	-48	-33	-40	-56
30	40	+62 0	+100 0	$\pm 8$	$\pm 12$	+3	+7	-4	0	-12	-8	-21	-17	-25	-34	-39	-51	-76
40	50					-13	-18	-20	-25	-28	-33	-37	-42	-50	-59	-64	-76	-
50	65	+74 0	+120 0	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+4	+9	-5	0	-14	-9	-26	-21	-30	-42	-55	-76	-106
65	80					-15	-21	-24	-30	-33	-39	-45	-51	-62	-78	-85	-91	-121
80	100	+87 0	+140 0	$\pm 11$	$\pm 17$	+4	+10	-6	0	-16	-10	-30	-24	-38	-58	-78	-111	-146
100	120					-18	-25	-28	-35	-38	-45	-52	-59	-73	-93	-113	-131	-166
120	140	+100 0	+160 0	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+4	+12	-8	0	-20	-12	-36	-28	-48	-77	-107	-	-
140	160					-21	-28	-33	-40	-45	-52	-61	-68	-88	-117	-147	-	-
160	180					-90	-125	-159	-53	-93	-131	-171	-50	-85	-119	-159	-	-
180	200	+115 0	+185 0	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+5	+13	-8	0	-22	-14	-41	-33	-60	-105	-151	-	-
200	225					-24	-33	-37	-46	-51	-60	-70	-79	-109	-159	-	-	
225	250					-67	-123	-169	-67	-113	-169	-67	-113	-169	-123	-169	-	-
250	280	+130 0	+210 0	$\pm 16$	$\pm 26$	+5	+16	-9	0	-25	-14	-47	-36	-74	-126	-	-	-
280	315					-27	-36	-41	-52	-52	-66	-79	-88	-126	-176	-	-	
315	355	+140 0	+230 0	$\pm 18$	$\pm 28$	+7	+17	-10	0	-26	-16	-51	-41	-87	-144	-	-	-
355	400					-29	-40	-46	-57	-62	-73	-87	-98	-144	-194	-	-	
400	450	+155 0	+250 0	$\pm 20$	$\pm 31$	+8	+18	-0	0	-27	-17	-55	-45	-103	-166	-	-	-
450	500					-32	-45	-50	-63	-67	-80	-95	-108	-166	-216	-	-	

\* 참고: 표속의 각 단에서 위쪽 수치는 위 치수 허용차, 아래쪽 수치는 아래 치수 허용차를 가리킨다.



# [기술 데이터] - 상용하는 끼워 맞춤의 치수 공차 (축)

기준 치수의 구분(mm)		축의 공차 범위 등급															단위 μm
초 과	이 하	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7	h8
-	3	-140 -165	-60 -85	-20 -34	-20 -45	-14 -24	-14 -28	-14 -39	-6 -12	-6 -16	-6 -20	-2 -6	-2 -8	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14
3	6	-140 -170	-70 -100	-30 -48	-30 -60	-20 -32	-20 -38	-20 -50	-10 -18	-10 -22	-10 -28	-4 -9	-4 -12	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18
6	10	-150 -186	-80 -116	-40 -62	-40 -76	-25 -40	-25 -47	-25 -61	-13 -22	-13 -28	-13 -35	-5 -11	-5 -14	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22
10	14	-150 -193	-95 -138	-50 -77	-50 -93	-32 -50	-32 -59	-32 -75	-16 -27	-16 -34	-16 -43	-6 -14	-6 -17	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27
14	18																
18	24	-160 -212	-110 -162	-65 -98	-65 -117	-40 -61	-40 -73	-40 -92	-20 -33	-20 -41	-20 -53	-7 -16	-7 -20	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33
24	30																
30	40	-170 -232	-120 -182	-80 -119	-80 -142	-50 -75	-50 -89	-50 -112	-25 -41	-25 -50	-25 -64	-9 -20	-9 -25	0 -11	0 -16	0 -25	0 -39
40	50	-180 -242	-130 -192														
50	65	-190 -264	-140 -214	-100 -146	-100 -174	-60 -90	-60 -106	-60 -134	-30 -49	-30 -60	-30 -76	-10 -23	-10 -29	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46
65	80	-200 -274	-150 -224														
80	100	-220 -307	-170 -257	-120 -174	-120 -207	-72 -107	-72 -126	-72 -159	-36 -58	-36 -71	-36 -90	-12 -27	-12 -34	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54
100	120	-240 -327	-180 -267														
120	140	-260 -360	-200 -300														
140	160	-280 -380	-210 -310	-145 -208	-145 -245	-85 -125	-85 -148	-85 -185	-43 -68	-43 -83	-43 -106	-14 -32	-14 -39	0 -18	0 -25	0 -40	0 -63
160	180	-310 -410	-230 -330														
180	200	-340 -455	-240 -355														
200	225	-380 -495	-260 -375	-170 -242	-170 -285	-100 -146	-100 -172	-100 -215	-50 -79	-50 -96	-50 -122	-15 -35	-15 -44	0 -20	0 -29	0 -46	0 -72
225	250	-420 -535	-280 -395														
250	280	-480 -610	-300 -430	-190 -271	-190 -320	-110 -162	-110 -191	-110 -240	-56 -88	-56 -108	-56 -137	-17 -40	-17 -49	0 -23	0 -32	0 -52	0 -81
280	315	-540 -670	-330 -460														
315	355	-600 -740	-360 -500	-210 -299	-210 -350	-125 -182	-125 -214	-125 -265	-62 -98	-62 -119	-62 -151	-18 -43	-18 -54	0 -25	0 -36	0 -57	0 -89
355	400	-680 -820	-400 -540														
400	450	-760 -915	-440 -595	-230 -327	-230 -385	-135 -198	-135 -232	-135 -290	-68 -108	-68 -131	-68 -165	-20 -47	-20 -60	0 -27	0 -40	0 -63	0 -97
450	500	-840 -995	-480 -635														

\*참고: 표속의 각 단어에서 위쪽 수치는 위 치수 허용차, 아래쪽 수치는 아래 치수 허용차를 가리킨다.



# [기술 데이터] - 상용하는 끼워 맞춤의 치수 공차 (축)

기준 치수의 구분(mm)		축의 공차 범위 등급															단위 μm			
초과	이하	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n5*	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6			
-	3	0 -25	±2	±3	±5	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+8 +4	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	-	+24 +18	+26 +20			
3	6	0 -30	±2.5	±4	±6	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+13 +8	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	-	+31 +23	+36 +28			
6	10	0 -36	±3	±4.5	±7	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+16 +10	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	-	+37 +28	+43 +34			
10	14	0	±4	±5.5	±9	+9	+12	+15	+18	+20	+23	+29	+34	+39	-	+44	+51 +40			
14	18	-43				+1	+1	+7	+7	+12	+12	+18	+18	+23		+28	+28	+33	+56 +45	
18	24	0	±4.5	±6.5	±10	+11	+15	+17	+21	+24	+28	+35	+41	+48	-	+54 +41	+67 +54			
24	30	-52				+2	+2	+8	+8	+15	+15	+22	+28	+35	+48	+35	+54 +41	+61 +48	+77 +64	
30	40	0	±5.5	±8	±12	+13	+18	+20	+25	+28	+33	+42	+50	+59	-	+64 +48	+76 +60			
40	50	-62				+2	+2	+9	+9	+17	+17	+26	+34	+43		+59	+43	+70 +54	+86 +70	-
50	65	0	±6.5	±9.5	±15	+15	+21	+24	+30	+33	+39	+51	+60	+72	-	+85 +66	+106 +87			
65	80	-74				+2	+2	+11	+11	+20	+20	+32	+43	+59		+62 +43	+78 +59	+94 +75	+121 +102	-
80	100	0	±7.5	±11	±17	+18	+25	+28	+35	+38	+45	+59	+73	+93	-	+113 +91	+146 +124			
100	120	-87				+3	+3	+13	+13	+23	+23	+37	+54	+79		+76 +54	+101 +79	+126 +104	+166 +144	-
120	140	0	±9	±12.5	±20	+21	+28	+33	+40	-	+52	+68	+88	+117	-	+147 +122	-			
140	160	-100				+3	+3	+15	+15	-	+27	+43	+63	+92		+90 +65		+125 +100	+159 +134	-
160	180					+93 +68	+133 +108	+171 +146	-	-	-	-	-	-		-		-	-	-
180	200	0	±10	±14.5	±23	+24	+33	+37	+46	-	+60	+79	+106	+151	-	+177 +122	-			
200	225	-115				+4	+4	+17	+17	-	+31	+50	+80	+130		+109 +80		+159 +130	-	
225	250					+113 +84	+169 +140	-	-	-	-	-	-	-		-		-	-	-
250	280	0	±11.5	±16	±26	+27	+36	+43	+52	-	+66	+88	+126	-	-	-	-			
280	315	-130				+4	+4	+20	+20	-	+34	+56	+94 +130					+98	-	-
315	355	0	±12.5	±18	±28	+29	+40	+46	+57	-	+73	+98	+144	-	-	-	-			
355	400	-140				+4	+4	+21	+21	-	+37	+62	+108 +150					+114	-	-
400	450	0	±13.5	±20	±31	+32	+45	+50	+63	-	+80	+10	+166	-	-	-	-			
450	500	-155				+5	+5	+23	+23	-	+40	+68	+8					+126 +172	+132	-

\*참고: 표속의 각 단어에서 위쪽 수치는 위 치수 허용차, 아래쪽수치는 아래 치수 허용차를 가리킨다.



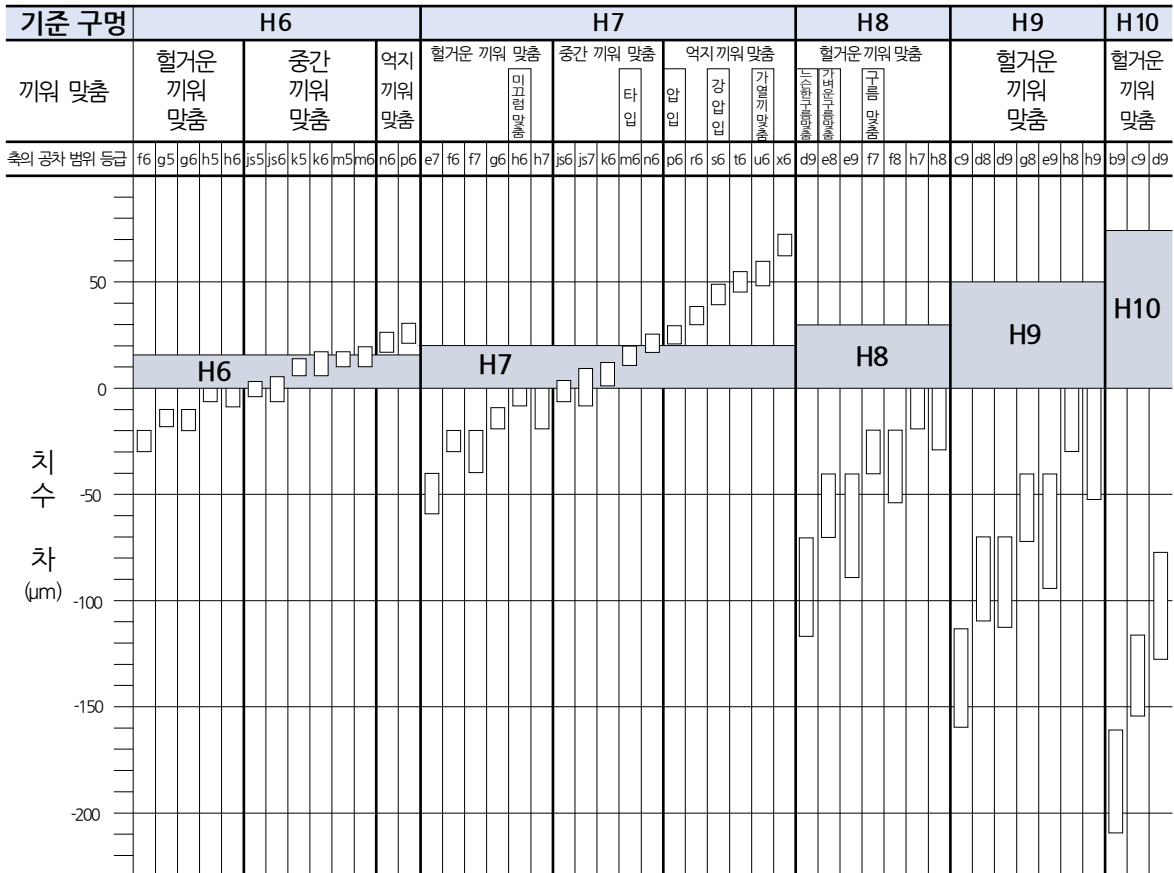


### 1.1 상용하는 구멍 기준 끼워 맞춤

기준 구멍	축의 공차 범위의 등급																							
	헐거운끼워맞춤						중간 끼워 맞춤				역지 끼워 맞춤													
H6					g5	h5	js5	k5	m5															
H7					f6	g6	h6	js6	k6	m6							n6*		p6*					
				e7	f7	g6	h7	js7	k6	m6									p6*	r6*	s6	t6	u6	x6
H8					f7	g6	h7																	
				e8	f8	g6	h8																	
H9				d9	e9	g6	h8																	
				d8	e8	g6	h9																	
H10	b9	c9	d9																					

(주) \* 이들 끼워 맞춤은 치수 구분에 따라서 예외가 있다.

### 1.2 상용하는 구멍 기준 끼워 맞춤에 있어서 공차 범위의 상호 관계



(주) \* 위 표는 기준 치수 18mm 초과 30mm이하인 경우입니다.

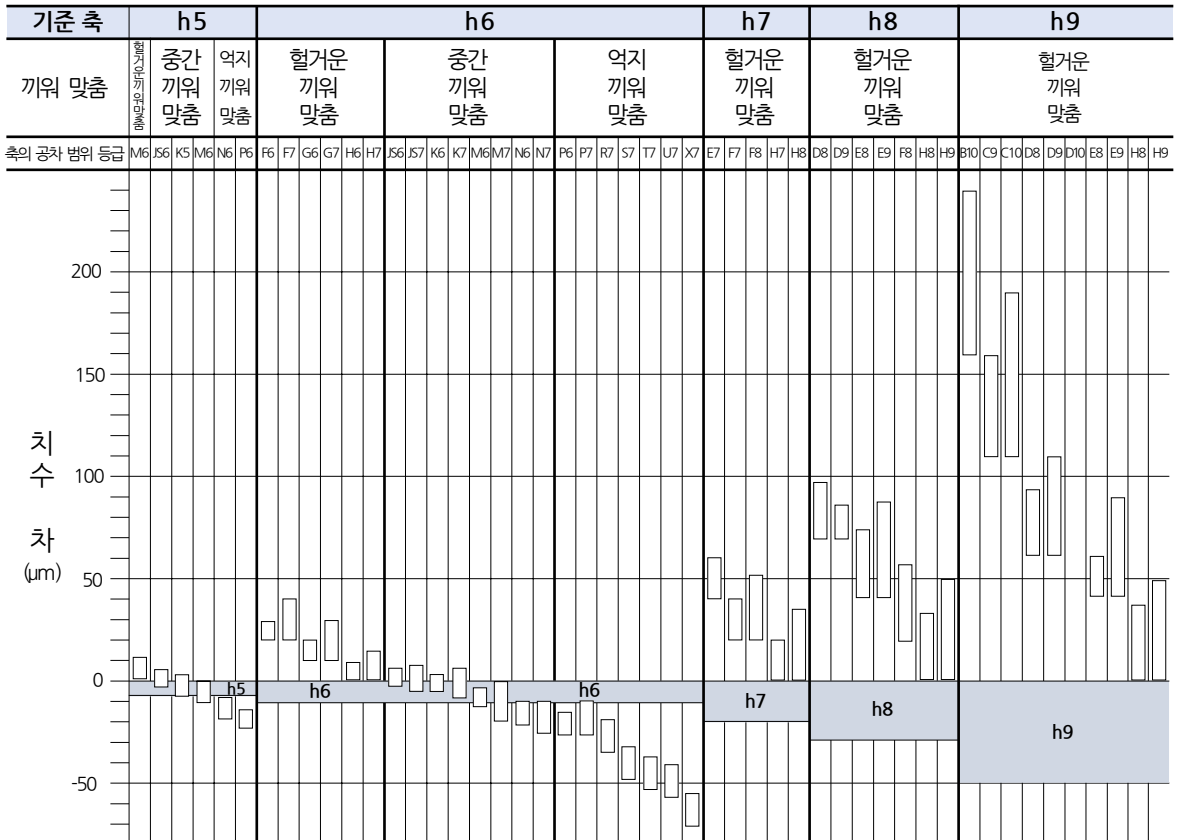


## 2.1 상용하는 축 기준 끼워 맞춤

기준 구멍	구멍의 공차 범위 등급																
	헐거운 끼워 맞춤						중간 끼워 맞춤			역지 끼워 맞춤							
h5					F6	G6	H6	JS6	K6	M6	N6*	P6					
h6					F7	G7	H7	JS6	K6	M6	N6	P6*					
h7				E7	F7		H7	JS7	K7	M7	N7	P7*	R7	S7	T7	U7	X7
h8			D8	E8	F8		H8										
h9			D9	E9			H9										
			D8	E8			H8										
		C9	D9	E9			H9										
	B10	C10	D10														

(주) \* 이들 끼워 맞춤은 치수 구분에 따라서 예외가 있다.

## 1.2 상용하는 구멍 기준 끼워 맞춤에 있어서 공차 범위의 상호 관계



(주) \* 위 표는 기준 치수 18mm 초과 30mm이하인 경우입니다.



		H6	H7	H8	H9	적용부분	기능상의 분류	적용 예	
부품을 상대적으로 움직일 수 있다	느슨한 끼워 맞춤				c9	특별히 큰 틈이 있어도 좋거나, 틈이 필요한 동작 부분 조립을 용이하게 하기 위해 틈을 크게 해도 좋은 부분. 고온 시에도 적당한 틈을 필요로 하는 부분.	가능상 큰 틈이 필요한 부분. -팽창한다. 위치 오차가 크다. -끼워 맞춤 길이가 길다.	피스톤 링과 링 홈 느슨한 고정 핀의 끼워 맞춤	
	가벼운 끼워 맞춤			d9	d9	큰 틈이 있어도 좋거나, 틈이 필요한 부분.	비용을 낮추고 싶다. -제작비용 -보수비용	크랭크 웹과 핀 베어링(연면) 배기 밸브 부시와 끼워 맞춤 받이 동작부분 피스톤 링과 링 홈	
	중간 끼워 맞춤	e7	e8	e9		다소 큰 틈이 있어도 좋거나 틈이 필요한 동작 부분. 약간 큰 틈으로 윤활이 좋은 베어링 부. 고온·저속·고부하의 베어링 부(고도의 강제 윤활)	일반 회전부분 또는 주 동작부분 (윤활성이 좋아야 함)	배기 밸브 시트의 끼워 맞춤 크랭크축용 주 베어링 일반 주 동작부분	
	구름 끼워 맞춤	f6	f7	f7	f8	적당한 틈이 있어도 운동할 수 있는 끼워 맞춤 (질 좋은 끼워 맞춤). 그리스 윤활유의 일반 상온 베어링 부.	보통 끼워 맞춤 부분 (분해하는 일이 많다)	냉각식 배기 밸브 부시 삽입부 일반적인 축과 부시 링 장치 레버와 부시	
	정밀 구름 끼워 맞춤	g5	g6			가벼운 정밀 기계의 연속 회전 부분. 틈이 작아야 운동이 가능한 끼워 맞춤(마개, 위치 결정) 정밀한 주 동작 부분	거의 틈이 없는 정밀한 운동이 요구되는 부분.	링 장치 핀과 레버 키와 키 홈 정밀한 제어 밸브 봉	
부품을 상대적으로 움직일 수 없다	미끄럼만 허용	h5	h6	h7	h8	h9	윤활제를 사용하면 손으로 움직일 수 있는 끼워 맞춤 (질 좋은 위치 결정) 특히 정밀한 주 동작 부분. 중요하지 않은 정지 부분.	부품을 손상하지 않고 분해, 조립할 수 있다.	링(rim)과 보스(boss)의 끼워 맞춤 정밀한 기어 장치의 기어 끼워 맞춤
	압입	h5	h6	js6			다소의 여유가 있어도 되는 체결 부분. 사용 중 서로 움직이지 않도록 하는 높은 정확도의 위치 결정. 너무 해머나 납 해머로 조립, 분해할 수 있을 정도의 끼워 맞춤.		커플링 플랜지 사이의 끼워 맞춤 거버너 웨이와 핀 기어 림과 보스의 끼워 맞춤
	타입	js5	k6				조립분해에 철 해머나 핸드 프레스를 사용해야 하는 정도의 끼워 맞춤 (부분 상호간의 축 회전 방지에는 키 등이 필요) 높은 정확도의 위치 결정.		기어 펌프 축과 케이싱과의 고정 리머 볼트
	경압입	k5	m6				조립분해에 대해서는 위와 같음. 약간의 틈도 허용되지 않는 고 정확도의 위치 결정.	리머 볼트 유압기기 피스톤과 축의 고정 커플링 플랜지와 축의 끼워 맞춤	
	경압입	m5	n6				조립분해에 상당한 힘을 필요로 하는 끼워 맞춤. 고 정확도의 고정 조립 (큰 토크의 동력 전달에는 키 등이 필요)	작은 동력 정도는 끼워 맞춤의 결합력으로 전달할 수 있다.	휠 축 커플링과 기어(수동 쪽) 고 정확도 끼워 맞춤 흡입 밸브, 밸브 가이드 삽입
역지 끼워 맞춤	압입	n5	p6				조립분해에 큰 힘을 필요로 하는 끼워 맞춤(큰 토크의 동력 전달에는 키 등이 필요) 단 비할 부품끼리인 경우에는 눌러 넣는 힘(경 압입) 정도로 한다. 철과 철, 청동과 동이 표준적인 압입 고정.	부품을 손상하지 않고 분해하기 어렵다.	휠 커플링 축과 기어(수동 쪽) 기어와 축의 고정(작은 토크) 흡입 밸브, 밸브 가이드 삽입
	강압입	p5	r6				조립분해에 대해서는 위와 같음. 큰 치수의 부품에는 가열 끼워 맞춤, 냉각 끼워 맞춤, 강 압입으로 한다.		커플링과 축
	강압입	r5	s6	t6	u6	x6	서로 단단히 고정되어야 하는 부분. 조립시 가열 끼워 맞춤, 냉각 끼워 맞춤, 강 압입을 필요로 하며, 분해할 수 없는 영구적 조립. 경합금의 경우에는 압입 정도로 한다.		베어링 부시의 끼워 맞춤 고정 흡입 밸브, 밸브 시트 삽입 커플링 플랜지와 축 고정(큰 토크) 구동 기어 림과 보스의 고정 베어링 부시 끼워 맞춤 고정



■ 철강 재료의 열처리

명칭	비커스경도 (HV)	담금질 깊이 (mm)	변형	처리할 수 있는 재료	대표적 재질	비고
전체담금질	750이하	전체	재료에 따라 다름	고탄소강 C>0.45%	SKS3 SKS21 SUJ2 SKH51 SKS93 SK4 S45C	·스핀들처럼 길이가 긴 물건이나 정밀부품에는 사용하지 않는 것이 좋다.
침탄 담금질	750이하	표준 0.5 최대 2	중간	저탄소강 C<0.3%	SCM415 SNCM220	·부분 담금질 가능 ·담금질 깊이를 도면으로 지시할 것 ·정밀 부품에 적합하다.
고주파 담금질	500이하	1~2	대	중탄소강 C0.3~0.5%	S45C	·부분담금질 가능 ·소량일 경우 코스트가 높아진다. ·피로에 견디는 특성이 뛰어나다.
질화 담금질	900~1000	0.1~0.2	작음	질화강	SACM645	·담금질 경도가 가장 크다. ·정밀 부품에 적합하다. ·미끄럼 베어링용 스프링에 적합하다.
터프트라이드 (Tuftriding)	탄소강500 스테인레스 1000	0.01~0.02	작음	철강재료	S45C SCM415  SK3 스테인레스	·피로와 마모에 견디는 특성이 양호함 ·내식성은 아연도금과 같은 정도 ·열처리 후의 연마는 불가능하므로 정밀 부품에는 적합하지 않음. ·무급유 윤활에 적합함.
블루잉 (Bluing)				선재 (線材)	SWP-B	·저온 어닐링 (annealing)이다. ·성형시 내부 응력을 제거하여 탄성을 높인다.

■ 경도 시험법의 종류와 그 적용 부품

시험방법	원리	적용 열처리 부품	특징
1. 브리넬 경도	· 구 압자(球壓子, 강 또는 초경합금)로 시험면을 눌렀을 때의 시험 하중을 움푹 패인 지름에서 구한 표면적으로 나눈 값	· 어닐링한 부품 · 표준화한 부품 · 고정화 등을 한 부품	① 패인 부분은 크므로 경도가 불균일한 재료나 소재, 구조물에 적합하다. ② 시료의 크기가 작거나 얇을 경우에는 적합하지 않다.
2. 로크웰 경도	· 다이아몬드 압자나 구 압자를 이용하여 기준 하중, 시험 하중을 가하였을 때 시험기의 지시 장치에 표시된 경도값에서 구한다.	· 담금질-재가열 부품 · 침탄 표면 · 질화 표면 · 강, 황동, 청동 등 두께가 얇은 판	① 단시간에 경도 값을 구할 수 있다. ② 현물을 이용한 중간검사에 적합하다. ③ 30종류나 되므로 각별한 주의를 요한다.
3. 쇼어 경도	· 시료의 시험면 위에 일정한 높이에서 해머를 떨어뜨렸을 때, 해머가 튀어 오르는 높이를 기준으로 경도를 구한다.	· 담금질-재가열한 부품 · 질화처리 · 침탄 처리등을 한 대형 부품	① 조작이 아주 간단하며, 단시간에 데이터를 얻을 수 있다. ② 대형부품에 적합하다. ③ 들어간 부분이 얇아서 잘 눈에 띄지 않으므로 실제 제품에 적합하다. ④ 작고 가벼워서 갖고 다닐 수 있다.
4. 비커스 경도	· 대면각 136도의 다이아몬드 4각추 압자로 시험면을 눌렀을때의 시험 하중과, 움푹 들어간 부분의 대각선 길이에서 구한 들어간 부분의 표면적으로 경도를 산출한다. (환산은 자동적)	· 고주파 담금질, 침탄, 질화, 전기 도금, 세라믹 코팅 등 경화층이 얇은 것 · 침탄 질화처리 품의 경화층 깊이	① 작고 얇은 시료에 적합하다. ② 압자가 다이아몬드이므로 재료가 아무리 딱딱해도 시험할 수 있다.



■ 강(鋼)의 로크웰 C 경도에 대한 근사적 환산값<sup>(1)</sup>

(HRC) 로크웰 C 스케일 경도	(HV) 비커스 경도	브리넬 경도(HB) 10mm구 하중 3000kgf		로크웰 경도 <sup>(3)</sup>			로크웰 표면 경도 다이아몬드 원추 압자			(Hs) 쇼어 경도	인장 강도 (근사값) MPa (kgf/mm <sup>2</sup> ) (2)	로크웰 C 스케일 경도 (3)
		표준구 (球)	텅스텐 카바이드 구	(HRA) A 스케일 하중 60kgf 다이아몬드 원추 압자	(HRB) B 스케일 하중 100kgf 지름 1.6mm (1/16in) 구	(HRD) D 스케일 하중 100kgf 다이아몬드 원추 압자	15-N 스케일 하중 15kgf	30-N 스케일 하중 30kgf	45-N 스케일 하중 45kgf			
68	940	-	-	85.6	-	76.9	93.2	84.4	75.4	97	-	68
67	900	-	-	85.0	-	76.1	92.9	83.6	74.2	95	-	67
66	865	-	-	84.5	-	75.4	92.5	82.8	73.3	92	-	66
65	832	-	(739)	83.9	-	74.5	92.2	81.9	72.0	91	-	65
64	800	-	(722)	83.4	-	73.8	91.8	81.1	71.0	88	-	64
63	772	-	(705)	82.8	-	73.0	91.4	80.1	69.9	87	-	63
62	746	-	(688)	82.3	-	72.2	91.1	79.3	68.8	85	-	62
61	720	-	(670)	81.8	-	71.5	90.7	78.4	67.7	83	-	61
60	697	-	(654)	81.2	-	70.7	90.2	77.5	66.6	81	-	60
59	674	-	(634)	80.7	-	69.9	89.8	76.6	65.5	80	-	59
58	653	-	615	80.1	-	69.2	89.3	75.7	64.3	78	-	58
57	633	-	595	79.6	-	68.5	88.9	74.8	63.2	76	-	57
56	613	-	577	79.0	-	67.7	88.3	73.9	62.0	75	-	56
55	595	-	560	78.5	-	66.9	87.9	73.0	60.9	74	2075(212)	55
54	577	-	543	78.0	-	66.1	87.4	72.0	59.8	72	2015(205)	54
53	560	-	525	77.4	-	65.4	86.9	71.2	58.6	71	1950(199)	53
52	544	(500)	512	76.8	-	64.6	86.4	70.2	57.4	69	1880(192)	52
51	528	(487)	496	76.3	-	63.8	85.9	69.4	56.1	68	1820(186)	51
50	513	(475)	481	75.9	-	63.1	85.5	68.5	55.0	67	1760(179)	50
49	498	(464)	469	75.2	-	62.1	85.0	67.6	53.8	66	1695(173)	49
48	484	451	455	74.7	-	61.4	84.5	66.7	52.5	64	1635(167)	48
47	471	442	443	74.1	-	60.8	83.9	65.8	51.4	63	1580(161)	47
46	458	432	432	73.6	-	60.0	83.5	64.8	50.3	62	1530(156)	46
45	446	421	421	73.1	-	59.2	83.0	64.0	49.0	60	1480(151)	45
44	434	409	409	72.5	-	58.5	82.5	63.1	47.8	58	1435(146)	44
43	423	400	400	72.0	-	57.7	82.0	62.2	46.7	57	1385(141)	43
42	412	390	390	71.5	-	56.9	81.5	61.3	45.5	56	1340(136)	42
41	402	381	381	70.9	-	56.2	80.9	60.4	44.3	55	1295(132)	41
40	392	371	371	70.4	-	55.4	80.4	59.5	43.1	54	1250(127)	40
39	382	362	362	69.9	-	54.6	79.9	58.6	41.9	52	1215(124)	39
38	372	353	353	69.4	-	53.8	79.4	57.7	40.8	51	1180(120)	38
37	363	344	344	68.9	-	53.1	78.8	56.8	39.6	50	1160(118)	37
36	354	336	336	68.4	(109.0)	52.3	78.3	55.9	38.4	49	1115(114)	36
35	345	327	327	67.9	(108.5)	51.5	77.7	55.0	37.2	48	1080(110)	35
34	336	319	319	67.4	(108.0)	50.8	77.2	54.2	36.1	47	1055(108)	34
33	327	311	311	66.8	(107.5)	50.0	76.6	53.3	34.9	46	1025(105)	33
32	318	301	301	66.3	(107.0)	49.2	76.1	52.1	33.7	44	1000(102)	32
31	310	294	294	65.8	(106.0)	48.4	75.6	51.3	32.5	43	980(100)	31
30	302	286	286	65.3	(105.5)	47.7	75.0	50.4	31.3	42	950(97)	30
29	294	279	279	64.7	(104.5)	47.0	74.5	49.5	30.1	41	930(95)	29
28	286	271	271	64.3	(104.0)	46.1	73.9	48.6	28.9	41	910(93)	28
27	279	264	264	63.8	(103.0)	45.2	73.3	47.7	27.8	40	880(90)	27
26	272	258	258	63.3	(102.5)	44.6	72.8	46.8	26.7	38	860(88)	26
25	266	253	253	62.8	(101.5)	43.8	72.2	45.9	25.5	38	840(86)	25
24	260	247	247	62.4	(101.0)	43.1	71.6	45.0	24.3	37	825(84)	24
23	254	243	243	62.0	100.0	42.1	71.0	44.0	23.1	36	805(82)	23
22	248	237	237	61.5	99.0	41.6	70.5	43.2	22.0	35	785(80)	22
21	243	231	231	61.0	98.5	40.9	69.9	42.3	20.7	35	770(79)	21
20	238	226	226	60.5	97.8	40.1	69.4	41.5	19.6	34	760(77)	20
(18)	230	219	219	-	96.7	-	-	-	-	33	730(75)	(18)
(16)	222	212	212	-	95.5	-	-	-	-	32	705(72)	(16)
(14)	213	203	203	-	93.9	-	-	-	-	31	675(69)	(14)
(12)	204	194	194	-	92.3	-	-	-	-	29	650(66)	(12)
(10)	196	187	187	-	90.7	-	-	-	-	28	620(63)	(10)
(8)	188	179	179	-	89.5	-	-	-	-	27	600(61)	(8)
(6)	180	171	171	-	87.1	-	-	-	-	26	580(59)	(6)
(4)	173	165	165	-	85.5	-	-	-	-	25	550(56)	(4)
(2)	166	158	158	-	83.5	-	-	-	-	24	530(54)	(2)
(0)	160	152	152	-	81.7	-	-	-	-	24	515(53)	(0)



### 1. 표면 거칠기의 종류

공업 제품의 표면 거칠기를 나타내는 파라미터로서 산술 평균 거칠기(Ra), 최대 높이(Ry), 10점 평균거칠기(Rz), 요철의 평균 간격(Sm), 국부 정점의 평균 간격(S), 부하 길이 비율(tp)의 정의 및 표시에 대해 규정한다. 여기서, 표면 거칠기란 대상물의 표면에서 무작위로 선정한 각 부분에서의 각각의 산술 평균값이다.

● 표1 표면 거칠기를 측정하는 대표적인 방법

<p><b>산술 평균 거칠기 Ra</b></p> <p>거칠기 곡선에서 그 평균선 방향으로 기준 길이 만큼 추출하여 그 추출한 부분의 평균선 방향으로 X축을, 종배율(縱倍率) 방향으로 Y축을 놓고, 거칠기 곡선을 <math>y=f(x)</math>로 나타내었을 때에 다음식으로 구해지는 값을 마이크로미터(<math>\mu m</math>)로 나타낸 것을 말한다.</p>	
<p><b>최대 높이 Ry</b></p> <p>거칠기 곡선에서 그 평균선 방향으로 표준 길이 만큼 추출하여, 이 추출한 부분의 꼭대기 선과 골짜기 선의 간격을 거칠기 곡선의 종배율 방향으로 측정하여, 이 값을 마이크로미터(<math>\mu m</math>)로 나타낸 것을 말한다. 비교 Ry를 구할 경우에는 홀잡으로 보이는 부분을 피하여 높은 꼭대기 및 낮은 골짜기가 없는 부분에서 평균 길이만큼 선정한다.</p>	
<p><b>10개소 평균 거칠기 Rz</b></p> <p>거칠기 곡선에서 그 평균선 방향으로 표준 길이 만큼 추출하여 이 부분의 평균선에서 종배율의 방향으로 측정한, 가장 높은 꼭대기에서 5번째 까지 꼭대기의 표고 (<math>Yp</math>) 절대값의 평균값의 합을 구하여, 이 값을 마이크로미터(<math>\mu m</math>)로 나타낸 것을 말한다.</p>	<p> <math>Rz = \frac{Yp1 + Yp2 + Yp3 + Yp4 + Yp5}{5} + \frac{Yv1 + Yv2 + Yv3 + Yv4 + Yv5}{5}</math> </p> <p>Yp1 Yp2 Yp3 Yp4 Yp5: 기준 길이 ℓ에 대한 추출 부분의 가장 높은 꼭대기에서 5번째 꼭대기까지의 표고</p> <p>Yv1 Yv2 Yv3 Yv4 Yv5: 기준 길이 ℓ에 대한 추출 부분의 가장 낮은 골짜기 부분에서 5번째 골짜기까지의 표고</p>

● 비교> 산술 평균 표면 거칠기(Ra)와 종래 표기의 관계

산술 평균 거칠기 Ra			최대 높이 Ry	10점 평균 거칠기 Rz	Ry · Rz의 기준 길이 ℓ (mm)	종래의 다듬질 기호
표준수 예	Cut-off 값 λc(mm)	표면 상태에 대한 표시	표준수열			
0.012 a	0.08	0.012 √ ~ 0.2 √	0.05s	0.05z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a			0.1s	0.1z		
0.05 a			0.2s	0.2z		
0.1 a			0.4s	0.4z		
0.2 a			0.8s	0.8z		
0.4 a	0.8	0.4 √ ~ 1.6 √	1.6s	1.6z	0.8	▽▽▽
0.8 a			3.2s	3.2z		
1.6 a			6.3s	6.3z		
3.2 a	0.25	3.2 √ ~ 6.3 √	12.5s	12.5z	0.25	▽▽
6.3 a			25s	25z		
12.5 a	8	12.5 √ ~ 25 √	50s	50z	8	▽
25 a			100s	100z		
50 a			200s	200z		
100 a	-	50 √ ~ 100 √	400s	400z	-	~

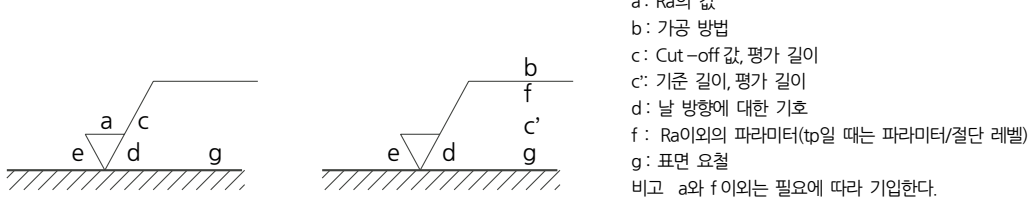
★ 3 종류의 상호 관계는 편의상 위와 같이 구분하였으며 엄격하게 일치하지는 않는다.  
 ★ Ra : Ry, Rz의 평가 길이는 Cut-off값, 기준 길이를 각각 5배 한 값이다.



### 1. 표면 지시 기호에 대한 각 지시 기호의 위치

표면 상태에 대한 지시 기호는 면의 지시 기호에 대해 표면 거칠기 값, Cut-off 값 또는 표준 길이, 가공 방법, 주름 방향에 대한 기호, 표면 요철 등을 그림 16에서 나타내는 위치에 배치하여 나타낸다.

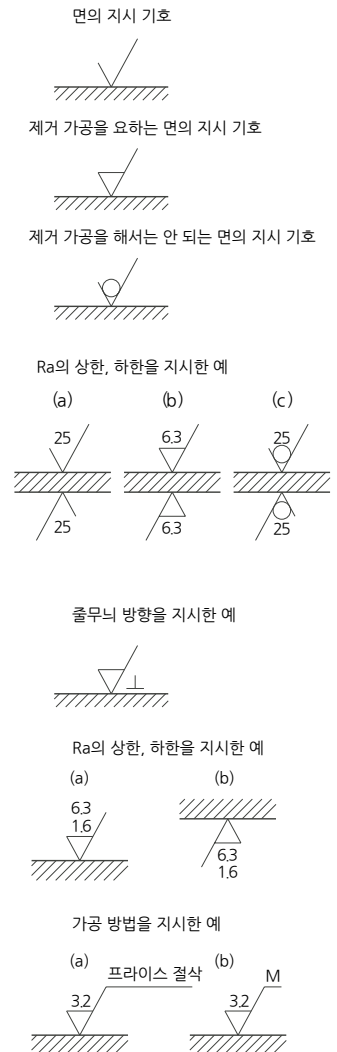
그림 7 각 지시 기호의 기입 위치



참고 ISO 1302에서는 그림 7의 e 부분에 다듬질 값을 기입하도록 되어 있다.

기호	의미	설명도
=	가공에 의한 절삭 공구의 날 방향이 기호를 기입한 그림의 투영면에 평행 예 형삭면	
⊥	가공에 의한 절삭 공구의 날 방향이 기호를 기입한 그림의 투영면에 직각 예 형삭면 (홀에서 보는 상태) 선삭, 원통 연삭면	
X	가공에 의한 절삭 공구의 날 방향이 기호를 기입한 그림의 투영면에 비스듬하게 2방향으로 교차 예 호닝 다듬질면	
M	가공에 의한 절삭 공구의 날 줄무늬 방향이 여러 방향으로 교차하거나 일정한 방향이 없는 상태 예 래핑(rapping) 다듬질면, 초다듬질면, 가로 이송 정면 밀 또는 앤드 밀로 가공한 선삭	
C	가공에 의한 절삭 공구의 날이 기호를 기입한 면의 중심에 대해 거의 동심원 상인 상태 예 면삭면	
R	가공에 의한 절삭 공구의 날이 기호를 기입한 면의 중심에 대해 거의 방사상인 상태	

### ■ 표면 상태에 대한 표시 예





# [기술 데이터] - 각종 가공법에 의한 거칠기의 범위

산술 평균 거칠기 Ra		0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.2	6.3	12.5	25	50	100	200	400
종래의 표기	최대 높이Rmax.	0.1 -5	0.2 -5	0.4 -5	0.8 -5	1.6 -5	3.2 -5	6.3 -5	12.5 -5	25 -5	50 -5	100 -5	200 -5	400 -5		
	기준길이의표준 값 (mm)	0.25			0.8			2.5			8			25		
	다듬질 기호	▽▽▽▽			▽▽▽			▽▽			▽			-		
가 공 법	단 조									정밀						
	주 조									정밀						
	다이캐스트															
	열간압연															
	냉간압연															
	인발(引拔)															
	압출															
	텀블링(tumbling)															
	샌드블라스트(sand blast)															
	압연롤링(轉造)															
	정면밀링															
	평삭															
	조삭(彫削) (입조(立彫)를 포함)															
	밀링															
	정밀보링															
	줄마무리															
	환삭(丸削)															
	보링															
	드릴링															
	리밍(reaming)															
	브로치그라인딩															
	세이빙															
	연삭															
	훈(hone)마무리															
	초(超)마무리															
	버프 마무리															
	사포 마무리															
	래핑 마무리															
	액체호닝															
	버니싱(burnishing)마무리															
롤러 마무리																
방전형조																
와이어 컷 방전																
화학연마																
전해연마																





[기술 데이터] - 면적·중심·단면 2차 모멘트의 계산

단 면	단면적 A	중심의 거리 e	단면 2차 모멘트 I	단면 계수 Z=I/e
	$bh$	$\frac{h}{2}$	$\frac{bh^3}{12}$	$\frac{bh^2}{6}$
	$h^2$	$\frac{h}{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$\frac{h^3}{6}$
	$h^2$	$\frac{h}{2}\sqrt{2}$	$\frac{h^4}{12}$	$0.1179h^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} h^3$
	$\frac{bh}{2}$	$\frac{2}{3}h$	$\frac{bh^3}{36}$	$\frac{bh^2}{24}$
	$(2b+b_1) \frac{h}{2}$	$\frac{1}{3} \times \frac{3b+2b_1}{2b+b_1} h$	$\frac{6b^2+6bb_1+b_1^2}{36(2b+b_1)} h^3$	$\frac{6b^2+6bb_1+b_1^2}{12(3b+2b_1)} h^2$
	$\frac{3\sqrt{3}}{2} r^2$	$\sqrt{\frac{3}{4}} r = 0.866r$	$\frac{5\sqrt{3}}{16} r^4$	$\frac{5}{8} r^3$
	$= 2.598r^2$	$r$	$= 0.5413r^4$	$\frac{5\sqrt{3}}{16} r^3 = 0.5413r^3$
	$2.828r^2$	$0.924r^2$	$\frac{1+2\sqrt{2}}{6} r^4$ $= 0.6381r^4$	$0.6906r^3$
	$0.8284a^2$	$b = \frac{a}{1+\sqrt{2}}$ $= 0.4142a$	$0.0547a^4$	$0.1095a^3$
	$\pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{d}{2}$	$\frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi r^4}{4}$ $= 0.0491d^4$ $\approx 0.05d^4$ $= 0.7854r^4$	$\frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi r^3}{4}$ $= 0.0982d^3$ $\approx 0.1d^3$ $= 0.7854r^3$
	$r^2 \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ $= 0.2146r^2$	$e^1 = 0.2234r$ $e^2 = 0.7766r$	$0.0075r^4$	$\frac{0.0075r^4}{e^2}$ $= 0.00966r^3$ $= 0.01r^3$



[기술 데이터] - 면적·중심·단면 2차 모멘트의 계산

단 면	단면적 A	중심의 거리 e	단면 2차 모멘트 I	단면 계수 Z=I/e
	$\pi ab$	a	$\frac{\pi}{4} ba^3 = 0.7854ba^3$	$\frac{4}{\pi} ba^2 = 0.7854ba^2$
	$\frac{\pi}{2} r^2$	$e^1 = 0.4244r$ $e^2 = 0.5756r$	$\left(\frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi}\right)r^4$ $= 0.1098r^4$	$Z_1 = 0.2587r^3$ $Z_2 = 0.1908r^3$
	$\frac{\pi}{4} r^2$	$e^1 = 0.4244r$ $e^2 = 0.5756r$	$0.055r^4$	$Z_1 = 0.1296r^3$ $Z_2 = 0.0956r^3$
	$b(H-h)$	$\frac{H}{2}$	$\frac{b}{12} (H^3-h^3)$	$\frac{b}{6H} (H^3-h^3)$
	$A^2 - a^2$	$\frac{A}{2}$	$\frac{A^4 - a^4}{12}$	$\frac{1}{6} \frac{A^4 - a^4}{A}$
	$A^2 - a^2$	$\frac{A}{2} \sqrt{2}$	$\frac{A^4 - a^4}{12}$	$\frac{A^4 - a^4}{12A} \sqrt{2} =$ $\frac{0.1179(A^4 - a^4)}{A}$
	$\frac{\pi}{4} (d_2^2 - d_1^2)$	$\frac{d_2}{2}$	$\frac{\pi}{64} (d_2^4 - d_1^4)$ $= \frac{\pi}{4} (R^4 - r^4)$	$\frac{\pi}{32} \left(\frac{d_2^4 - d_1^4}{d_2}\right)$ $= \frac{\pi}{4} \times \frac{R^4 - r^4}{R}$
	$a^2 - \frac{\pi d^2}{4}$	$\frac{a}{2}$	$\frac{1}{12} \left(a^4 - \frac{3\pi}{16} d^4\right)$	$\frac{1}{6a} \left(a^4 - \frac{3\pi}{16} d^4\right)$
	$2b(h-d) + \frac{\pi}{4} d^2$	$\frac{h}{2}$	$\frac{1}{12} \left\{ \frac{3\pi}{16} d^4 + b(h^3 - d^3) + b^3(h-d) \right\}$	$\frac{1}{6h} \left\{ \frac{3\pi}{16} d^4 + b(h^3 - d^3) + b^2(h-d) \right\}$
	$2b(h-d) + \frac{\pi}{4} (d_1^2 - d^2)$	$\frac{h}{2}$	$\frac{1}{12} \left\{ \frac{3\pi}{16} (d_1^4 - d^4) + b(h^3 - d^3) + b^3(h-d) \right\}$	$\frac{1}{6h} \left\{ \frac{3\pi}{16} (d_1^4 - d^4) + b(h^3 - d^3) + b^2(h-d) \right\}$



## 1. 국제단위계(SI)와 그 사용법

### 1 - 1. 적용 범위

이 규격은 국제 단위계(SI)에 의한 단위 사용법과, 국제 단위계에 의한 단위와 병용하는 단위 및 병용해도 좋은 단위에 대해 규제한다.

### 1 - 2. 용어와 정의 이 규격 중에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같습니다.

- (1) 국제단위계(SI) 국제도량형총회에서 채용, 권고된 일관된 단위계. 기본 단위, 보조 단위 및 이 두 가지 단위를 조합한 단위와 이들 단위의 10의 정수배로 이루어진다.
- (2) S I 단 위 국제 단위계(SI) 중 기본 단위, 보조 단위 및 조합 단위의 총칭.
- (3) 기 본 단 위 표1에 나타내는 것을 기본 단위로 한다.
- (4) 보 조 단 위 다음 표2에 나타내는 것을 보조 단위로 한다.

#### ● 표1 기본 단위

양	단위의 명칭	단위기호	정 의
길 이	미 터	m	미터는 빛이 진공상태에서, $\frac{1}{299,792,458}$ 초의 시간동안 진행하는 거리
질 량	킬로그램	kg	킬로그램은(중량도 힘도 아닌) 질량의 단위로서, 국제 킬로그램 원기(프로토타입)의 질량과 같다.
시 간	초	s	초는 세슘 133 원자의 기저 상태에 있는 2개의 초미세 준위 사이의 전이에 대응하는 방사선의 9,192,631,770 주기의 지속시간이다.
전 류	암 페 어	A	암페어는 무한히 길고 무한히 작은 원형 단면적을 가진 2개의 평행한 직선도체가 진공 속에서 1미터 간격으로 유지될 때에, 2도체 사이에 1미터마다 $2 \times 10^{-7}$ 뉴턴의 힘을 생기게 하는 일정한 전류.
열역학 온도	켈 빈	K	켈빈은 물과 얼음과 수증기가 공존하는 물의 3중점의 열역학 온도의 $\frac{1}{273.16}$
물질량	몰	mol	몰은, 0.012 킬로그램의 탄소 12속에 존재하는 원자수와 같은 수의 요소입자 <sup>(1)</sup> 또는 요소 입자의 집합체(조성이 명확한 것에 한정함)로 구성된 어떤 계의 물질량으로, 요소 입자 또는 요소입자의 집합체를 규정하는데 사용된다.
광 도	칸델라	cd	칸델라는 주파수 $540 \times 10^{12}$ 헤르츠의 단색광을 방출하는 광원의 방사 강도가 일정 방향에 대해 매 스테라디안마다 $\frac{1}{683}$ 와트일 때, 이 방향에 대한 광도이다.

주(1) 여기서 말하는 요소 입자란 원자, 분자, 이온, 전자 및 기타입자를 말한다.

#### ● 표2 보조 단위

양	단위의 명칭	단위기호	정 의
평면각	라디안	rad	라디안은, 원주 위에서 그 반지름의 길이와 같은 호를 잘라내는 2개의 반지름 사이에 포함되는 평면각.
입체각	스테라디안	sr	스테라디안은 구의 중심을 정점으로 하고, 그 구의 반지름을 한 변으로 하는 정사각형의 면적과 같은 면적을 그 구의 표면 위에서 잘라낸 입체각.



(5) 조립 단위 기본 단위 및 보조 단위를 이용하여 대수적인 방법으로(곱하기, 나누기의 수학적호를 사용하여)나타내는 단위를 조립 단위로 한다. 또한 고유의 명칭을 가진 조립 단위는 표3과 같다.

예 : 기본 단위에서 출발한 조립 단위의 예

양	조립 단위	
	명 칭	기 호
면 적	제곱미터	m <sup>2</sup>
체 적	세제곱미터	m <sup>3</sup>
속 도	미터당초	m/s
가 속 도	미터당제곱초	m/s <sup>2</sup>
파 수	미터	m <sup>-1</sup>
밀 도	킬로그램매세제곱미터	kg/m <sup>3</sup>
전 류 밀 도	암페어당제곱미터	A/m <sup>2</sup>
자기장의 강도	암페어당미터	A/m
(물질량의) 농도	몰당세제곱미터	mol/m <sup>3</sup>
비 체 적	세제곱미터당킬로그램	m <sup>3</sup> /kg
휘 도	칸델라당제곱미터	cd/m <sup>2</sup>

● 표3 고유의 명칭을 가진 조립 단위

양	조립 단위		기본단위 또는 보조 단위에 의한 조립법 또는 다른 조립단위에 의한 조립법
	명 칭	기 호	
주 파 수	헤 르 츠	Hz	1 Hz = 1s <sup>-1</sup>
힘	뉴 톤	N	1 N = 1 kg·m/s <sup>2</sup>
압 력 , 응 력	파 스 칼	Pa	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>
에너지, 작업, 열량	줄	J	1 J = 1 N·m
작업률, 공사, 동력, 전력	와 트	W	1 W = 1 J/s
전 하 , 전 기 량	쿨 롱	C	1 C = 1 A·s
전위, 전위차, 전압, 기전력	볼 트	V	1 V = 1 J/C
정전용량, 커패시턴스	패 럿	F	1 F = 1 C/V
전 기 저 항	옴	Ω	1 Ω = 1 V/A
컨 덕 턴 스	지 멘 스	S	1 S = 1 Ω <sup>-1</sup>
자 속 웨 이 버	Wb	Wb	1 Wb = 1 V·s
자속밀도, 자기유도	테 슬 러	T	1 T = 1 Wb/m <sup>2</sup>
인 덕 턴 스	헨 리	H	1 H = 1 Wb/A
셀 시 우 스 속 도	셀시우스도 또는 도	℃	1 t = (t+273.15) k
광 속 루 멘	lm	lm	1 lm = 1 cd·sr
조 도 력 스	lx	lx	1 lx = 1 lm/m <sup>2</sup>
방 사 능 베 크 렐	Bq	Bq	1 Bq = 1s <sup>-1</sup>
흡 수 선 량 그 레 이	Gy	Gy	1 Gy = 1 J/kg
선 량 당 량 시 버 트	Sv	Sv	1 Sv = 1 J/kg



1 - 3. SI 단위의 승수배

(1) 접두어 SI 단위의 10의 승수배를 구성하기 위해 배수, 접두어의 명칭 및 접두어의 기호는 표4와 같다.

● 표4 접두어

단위에 곱해지는 배수	접두어		단위에 곱해지는 배수	접두어		단위에 곱해지는 배수	접두어	
	명칭	기호		명칭	기호		명칭	기호
10 <sup>18</sup>	엑사	E	10 <sup>2</sup>	헥트	h	10 <sup>-9</sup>	나노	n
10 <sup>15</sup>	페타	P	10	데카	da	10 <sup>-12</sup>	피코	p
10 <sup>12</sup>	테라	T	10 <sup>-1</sup>	데시	d	10 <sup>-15</sup>	펨토	f
10 <sup>9</sup>	기가	G	10 <sup>-2</sup>	센티	c	10 <sup>-18</sup>	아토	a
10 <sup>6</sup>	메가	M	10 <sup>-3</sup>	밀리	m			
10 <sup>3</sup>	킬로	k	10 <sup>-6</sup>	마이크로	μ			

2. SI 단위로 환산할 때 문제가 되는 단위의 환산율 표

(굵은 선으로 둘러쳐진 단위가 SI에 의한 단위이다.)

힘	N	dyn	kgf
	1	1x10 <sup>5</sup>	1.019 72x10 <sup>-1</sup>
1x10 <sup>-5</sup>	1	1.019 72x10 <sup>-6</sup>	
9.806 65	9.806 65x10 <sup>5</sup>	1	

점도	Pa·s	cP	P
	1	1x10 <sup>3</sup>	1x10
1x10 <sup>-3</sup>	1	1x10 <sup>-2</sup>	
1x10 <sup>-1</sup>	1x10 <sup>2</sup>	1	

주) 1 P = 1 dyn·s/cm<sup>2</sup> = 1 g/cm·s  
1 Pa·s = 1 N·s/m<sup>2</sup>, 1 cP = 1 mPa·s

압력	Pa or N/m <sup>2</sup>	MPa or N/mm <sup>2</sup>	kgf/mm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
	1	1x10 <sup>6</sup>	1.019 72x10 <sup>-7</sup>	1.019 72x10 <sup>-5</sup>
1x10 <sup>6</sup>	1	1.019 72x10 <sup>-1</sup>	1.019 72x10	
9.806 65x10 <sup>6</sup>	9.806 65	1	1x10 <sup>2</sup>	
9.806 65x10 <sup>4</sup>	9.806 65x10 <sup>-2</sup>	1x10 <sup>-2</sup>	1	

유량	m <sup>3</sup> /s	cSt	St
	1	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>-4</sup>
1x10 <sup>-6</sup>	1	1x10 <sup>-2</sup>	
1x10 <sup>-4</sup>	1x10 <sup>2</sup>	1	

주) 1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>, 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

주) 1 St = 1 cm<sup>2</sup>/s, 1 cSt = 1 mm<sup>2</sup>/s

압력	Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm <sup>2</sup>	atm	mmH <sub>2</sub> O	mmHg 또는 Torr
	1	1x10 <sup>-3</sup>	1x10 <sup>-6</sup>	1x10 <sup>-5</sup>	1.019 72x10 <sup>-5</sup>	9.869 23x10 <sup>-6</sup>	1.019 72x10 <sup>-1</sup>	7.500 62x10 <sup>-3</sup>
1x10 <sup>3</sup>	1	1x10 <sup>-3</sup>	1x10 <sup>-2</sup>	1.019 72x10 <sup>-2</sup>	9.869 23x10 <sup>-3</sup>	1.019 72x10 <sup>2</sup>	7.500 62	
1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>3</sup>	1	1x10	1.019 72x10	9.869 23	1.019 72x10 <sup>5</sup>	7.500 62x10 <sup>3</sup>	
1x10 <sup>9</sup>	1x10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>-1</sup>	1	1.019 72	9.869 23x10 <sup>-1</sup>	1.019 72x10 <sup>4</sup>	7.500 62x10 <sup>2</sup>	
9.806 65x10 <sup>4</sup>	9.806 65x10	9.806 65x10 <sup>-2</sup>	9.806 65x10 <sup>-1</sup>	1	9.678 41x10 <sup>-1</sup>	1x10 <sup>4</sup>	7.355 59x10 <sup>2</sup>	
1.013 25x10 <sup>5</sup>	1.013 25x10 <sup>2</sup>	1.013 25x10 <sup>-1</sup>	1.013 25	1.033 23	1	1.033 23x10 <sup>4</sup>	7.600 00x10 <sup>2</sup>	
9.806 65	9.806 65x10 <sup>-3</sup>	9.806 65x10 <sup>-6</sup>	9.806 65x10 <sup>-5</sup>	1x10 <sup>-4</sup>	9.678 41x10 <sup>-5</sup>	1	7.355 59x10 <sup>-2</sup>	
1.333 22x10 <sup>2</sup>	1.333 22x10 <sup>-1</sup>	1.333 22x10 <sup>-4</sup>	1.333 22x10 <sup>-3</sup>	1.359 51x10 <sup>-3</sup>	1.315 79x10 <sup>-3</sup>	1.359 51x10	1	

주) 1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>

에너지	J	kWh	kgf·m	kcal
	1	2.777 78x10 <sup>-7</sup>	1.019 72x10 <sup>-1</sup>	2.388 89x10 <sup>-4</sup>
3.600x10 <sup>6</sup>	1	3.670 98x10 <sup>5</sup>	8.600 0x10 <sup>2</sup>	
9.806 64	2.724 07x10 <sup>-6</sup>	1	2.342 70x10 <sup>-3</sup>	
4.186 05x10 <sup>3</sup>	1.162 79x10 <sup>-3</sup>	4.268 58x10 <sup>2</sup>	1	

주) 1 J = 1 W·s, 1 J = 1 N·m<sup>2</sup>

열전도율	W/(m·K)	kcal/(h·m·°C)
	1	8.600 0x10 <sup>-1</sup>
1.162 79	1	

열전달계수	W/(m <sup>2</sup> ·K)	kcal/(h·m <sup>2</sup> ·°C)
	1	8.600 0x10 <sup>-1</sup>
1.162 79	1	

비열	W	kgf·m/s	PS	kcal/h
	1	1.019 72x10 <sup>-1</sup>	1.359 62x10 <sup>-3</sup>	8.600 0x10 <sup>-1</sup>
9.806 65	1	1.333 33x10 <sup>-2</sup>	8.433 71	
7.355x10 <sup>2</sup>	7.5x10	1	6.325 29x10 <sup>2</sup>	
1.162 79	1.185 72x10 <sup>-1</sup>	1.580 95x10 <sup>-3</sup>	1	

비열	J/(kg·K)	kcal/(kg·°C) cal/(g·°C)
	1	2.388 89x10 <sup>-4</sup>
4.186 05x10 <sup>-3</sup>	1	

주) 1 W = 1 J/s, PS : 불마력



### 1. 프레스 가공품의 일반공차

● 표1 펀치 가공의 허용공차

단위 : mm

기준 치수의 구분	등 급		
	A급	B급	C급
6이하	±0.05	±0.1	±0.3
6초과 30이하	±0.1	±0.2	±0.5
30초과 120이하	±0.15	±0.3	±0.8
120초과 400이하	±0.2	±0.5	±1.2
400초과 1000이하	±0.3	±0.8	±2
1000초과 2000이하	±0.5	±1.2	±3

● 표2 벤딩 및 드로잉 가공의 허용공차

단위 : mm

기준 치수의 구분	등 급		
	A급	B급	C급
6이하	±0.1	±0.3	±0.5
6초과 30이하	±0.2	±0.5	±1
30초과 120이하	±0.3	±0.8	±1.5
120초과 400이하	±0.5	±1.2	±2.5
400초과 1000이하	±0.8	±2	±4
1000초과 2000이하	±1.2	±3	±6

### 2. 철판 전단 가공품의 일반공차

● 표1 전단 폭의 보통 치수 허용공차

단위 : mm

기준 치수의 구분	판 두께(t)의 구분							
	t ≤ 1.6		1.6 < t ≤ 3		3 < t ≤ 6		6 < t ≤ 12	
	등 급							
	A급	B급	A급	B급	A급	B급	A급	B급
30이하	±0.1	±0.3	-	-	-	-	-	-
30초과 120이하	±0.2	±0.5	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	-	±1.5
120초과 400이하	±0.3	±0.8	±0.4	±0.8	±1	±1.5	-	±2
400초과 1000이하	±0.5	±1	±0.5	±1.2	±1.5	±2	-	±2.5
1000초과 2000이하	±0.8	±1.5	±0.8	±2	±2	±3	-	±3
2000초과 4000이하	±1.2	±2	±1.2	±2.5	±3	±4	-	±4

● 표2 전직도의 허용공차

단위 : mm

전단 길이의 호칭 치수 구분	판 두께(t)의 구분							
	t ≤ 1.6		1.6 < t ≤ 3		3 < t ≤ 6		6 < t ≤ 12	
	등 급							
	A급	B급	A급	B급	A급	B급	A급	B급
30이하	0.1	0.2	-	-	-	-	-	-
30초과 120이하	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.8	-	1.5
120초과 400이하	0.3	0.5	0.3	0.5	0.8	1.5	-	2
400초과 1000이하	0.5	0.8	0.5	1	1.5	2	-	3
1000초과 2000이하	0.8	1.2	0.8	1.5	2	3	-	4
2000초과 4000이하	1.2	2	1.2	2.5	3	5	-	6

● 표3 직각도의 허용공차

단위 : mm

짧은 변의 호칭 길이 구분	판 두께(t)의 구분					
	t ≤ 3		3 < t ≤ 6		6 < t ≤ 12	
	등 급					
	A급	B급	A급	B급	A급	B급
30이하	-	-	-	-	-	-
30초과 120이하	0.3	0.5	0.5	0.8	-	1.5
120초과 400이하	0.8	1.2	1	1.5	-	2
400초과 1000이하	1.5	3	2	3	-	3
1000초과 2000이하	3	6	4	6	-	6
2000초과 4000이하	6	10	6	10	-	10



### 1. 절삭 가공 치수의 일반공차

■ 면취 부분을 제외한 길이 치수에 대한 허용차

단위 : mm

공차 등급		기준 치수의 구분							
기 호	설 명	0.5 ( ' ) 이상 3이하	3 초과 6이하	6 초과 30이하	30 초과 120이하	120 초과 400이하	400 초과 1000이하	1000 초과 2000이하	2000 초과 4000이하
		허용 차							
f	정 급(精級)	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	-
m	중 급(中級)	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2
c	조 급(粗級)	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±4
v	극조급(極粗級)	-	±0.5	±1	±1.5	±2.5	±4	±6	±8

주(1) 0.5mm미만의 기준 치수에 대해서는 그 기준 치수에 이어 허용차를 각각 지시한다.

### 2. 면취 부분의 길이 치수(모서리의 등글리기 및 모서리의 면취 치수)에 대한 허용차

단위 : mm

공차 등급		기준 치수의 구분		
기 호	설 명	0.5 ( ' ) 이상 3이하	3 초과 6이하	6 초과
		허용 차		
f	정급(精級)	±0.2	±0.5	±1
m	중급(中級)			
c	조급(粗級)	±0.4	±1	±2
v	극조급(極粗級)			

주 (1) 0.5mm 미만의 기준 치수에 대해서는 그 기준 치수에 이어 허용차를 각각 지시한다.

### 3. 각도 치수의 허용차

단위 : mm

공차 등급		대상으로 하는 각도의 짧은 쪽 변의 길이 (단위: mm) 구분				
기 호	설 명	10 이하	10 초과 50 이하	50 초과 120 이하	120 초과 400 이하	400 초과
		허용 차				
f	정급(精級)	±1°	±30'	±20'	±10'	±5'
m	중급(中級)					
c	조급(粗級)	±1°30'	±1°	±30'	±15'	±10'
v	극조급(極粗級)					

### 4. 직각도의 보통 공차

단위 : mm

공차 등급	짧은 쪽 변의 호칭 길이 구분			
	100 이하	100 초과 300 이하	300 초과 1000 이하	1000 초과 3000 이하
직각도 공차				
H	0.2	0.3	0.4	0.5
K	0.4	0.6	0.8	1
L	0.6	1	1.5	2

### 5. 진직도 및 평면도의 보통 공차

단위 : mm

공차 등급	호칭 길이의 구분					
	10 이하	10 초과 30 이하	30 초과 100 이하	100 초과 300 이하	300 초과 1000 이하	1000 초과 3000 이하
직각도 공차 및 평면도 공차						
H	0.02	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4
K	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
L	0.1	0.2	0.4	0.8	1.2	1.6



공차의 종류	기호	공차의 정의	표시 예와 해석
형상공차	진직도 공차	공차역을 나타내는 수치 앞에 기호 $\phi$ 가 붙어 있는 경우에는 이 공차역은 직경이 1인 원통축의 영역이다.	통의 직경을 나타내는 치수에 공차 기입란이 붙어 있는 경우에는 그 원통의 축선은 직경이 0.08mm인 원통내에 있어야 한다.
	평면도 공차	공차역은 t만큼 떨어진 2개의 평행한 평면 사이에 끼여 있는 영역이다.	이 표면은 0.08mm만큼 떨어진 2개의 평행한 평면 사이에 있어야 한다.
	진원도 공차	대상으로 하는 평면 내에서의 공차역은 t만큼 떨어진 2개의 동심원 사이에 있는 영역이다.	임의의 축 직각 단면에서의 외경은 동일 평면상에서 0.1mm만큼 떨어진 2개의 동축 원통면 사이에 있어야 한다.
	원통도 공차	공차역은 t만큼 떨어진 2개의 동축 원통 사이에 끼여 있는 영역이다.	대상으로 하는 면은 0.1mm만큼 떨어진 2개의 동축 원통면 사이에 있어야 한다.
	선의 윤곽도 공차	공차역은 이론적으로 정확한 윤곽선 위에 중심을 둔 직경이 t인 원이 만드는 2개의 포락선 사이에 끼여 있는 영역이다.	투영면에 평행한 임의의 단면에서, 대상으로 하는 윤곽은 이론적으로 정확한 윤곽을 가진 선 위에 중심을 둔 직경 0.04mm의 원이 이루는 2개의 포락선 사이에 있어야 한다.
	면의 윤곽도 공차	공차역은 이론적으로 정확한 윤곽선 위에 중심을 둔 직경이 t인 구가 만드는 2개의 포락면 사이에 끼여 있는 영역이다.	대상으로 하는 면은 이론적으로 정확한 윤곽은 이론적으로 가진 면 위에 중심을 둔 직경 0.02mm의 구가 이루는 2개의 포락면 사이에 있어야 한다.
자세공차	평행도 공차	공차역은 데이텀(datum)평면에 평행하고, t만큼 떨어진 2개의 평행한 평면 사이에 끼여 있는 영역이다.	지사선의 화살표로 나타내는 면은 데이텀 평면 A에 평행하고, 지사선의 화살표 방향으로 0.01mm만큼 떨어진 2개의 평면 사이에 있어야 한다.
	직각도 공차	공차를 나타내는 수치앞에 기호 $\phi$ 가 붙어 있는 경우에는, 이 공차역은 데이텀 평면에 수직이고 직경이 t인 원통축의 영역이다.	지사선의 화살표로 나타내는 원통의 축선은, 데이텀 평면 A에 수직이고, 직경이 0.01mm인 원통 속에 있어야 한다.
	경사도 공차	공차역은 데이텀(datum)평면에 평행하고, t만큼 떨어진 2개의 평행한 평면 사이에 끼여 있는 영역이다.	지사선의 화살표로 나타내는 면은 데이텀 평면 A에 대해 이론적으로 정확하게 40° 기울어지고, 지사선의 화살표 방향으로 0.08mm만큼 떨어진 2개의 평행한 평면 사이에 있어야 한다.
위치공차	위치도 공차	공차역은 대상으로 하는 점의 이론적으로 정확한 위치(이하, 진위치라고 함)를 중심으로 하는 직경이 t인 원이나 구 속의 영역이다.	지사선의 화살표로 나타낸 점은 데이텀 직선 A에서 60mm, 데이텀 직선 B에서 100mm 떨어진 진위치를 중심으로 하며, 직경이 0.03mm인 원속에 있어야 한다.
	동축도 공차 또는 동심도 공차	공차를 나타내는 수치앞의 기호 $\phi$ 가 붙어 있는 경우에는, 이 공차역은 데이텀 축 직선과 일치하는 축선을 가진 직경의 원통 속의 영역이다.	지사선의 화살표로 나타낸 축선은 데이텀 축 직선 A를 축선으로 하는 직경 0.01mm의 원통 속에 있어야 한다.
	대칭도	공차역은 데이텀 중심 평면에 대해 대칭으로 배치되며, 서로 t만큼 떨어진 2개의 평행한 평면 사이에 끼여 있는 영역이다.	지사선의 화살표로 나타낸 중심면은 데이텀 중심 평면 A에 대칭으로 0.08mm의 간격을 가진 평행한 2개의 평면 사이에 있어야 한다.
편차공차	원주 편차 공차	공차역은 데이텀 축 직선에 수직인 임의의 축경 평면상에서 데이텀 축 직선과 일치하는 중심을 갖고, 반지름 방향으로 t만큼 떨어진 2개의 동심원 사이의 영역이다.	지사선의 화살표로 나타낸 원통면의 반지름 방향의 편차는 데이텀 축 직선 AB를 기준으로 1회전시켰을 때 데이텀 축 직선에 수직인 임의의 축경 평면상에 0.1mm를 넘지 않아야 한다.
	전체 편차 공차	공차역은 데이텀 축 직선에 일치하는 축선을 가지고, 반지름 방향으로 t만큼 떨어진 2개의 동축 원통 사이의 영역이다.	지사선의 화살표로 나타내는 원통면의 반지름 방향 전체 편차는 데이텀 축 직선 AB를 기준으로 원통 부분을 회전시켰을 때 원통 표면상의 임의의 점에서 0.1mm를 넘어서는 안된다.





# [기술 데이터] - 삼각 함수의 진수표

deg (각도)=00°00' ~ 11°50' 의 경우					
θ(세타) deg (각도)	cosθ 의진수	sinθ 의진수	cotθ 의진수	tanθ 의진수	
0° 00'	1.0000	.0000	∞	.0000	90° 00'
10'	1.0000	.0029	343.77	.0029	50'
20'	1.0000	.0058	171.89	.0058	40'
30'	1.0000	.0087	114.59	.0087	30'
40'	0.9999	.0116	85.940	.0116	20'
50'	.9999	.0145	68.750	.0145	10'
1° 00'	.9998	.0175	57.290	.0175	89° 00'
10'	.9998	.0204	49.104	.0204	50'
20'	.9997	.0233	42.964	.0233	40'
30'	.9997	.0262	38.188	.0262	30'
40'	.9996	.0291	34.368	.0291	20'
50'	.9995	.0320	31.242	.0320	10'
2° 00'	.9994	.0349	28.636	.0349	88° 00'
10'	.9993	.0378	26.432	.0378	50'
20'	.9992	.0407	24.542	.0407	40'
30'	.9990	.0436	22.904	.0437	30'
40'	.9989	.0465	21.470	.0466	20'
50'	.9988	.0494	20.206	.0495	10'
3° 00'	.9986	.0523	19.081	.0524	87° 00'
10'	.9985	.0552	18.075	.0553	50'
20'	.9983	.0581	17.169	.0582	40'
30'	.9981	.0610	16.350	.0612	30'
40'	.9980	.0640	15.605	.0641	20'
50'	.9978	.0669	14.924	.0670	10'
4° 00'	.9976	.0698	14.301	.0699	86° 00'
10'	.9974	.0727	13.727	.0729	50'
20'	.9971	.0756	13.197	.0758	40'
30'	.9969	.0785	12.706	.0787	30'
40'	.9967	.0814	12.251	.0816	20'
50'	.9964	.0843	11.826	.0846	10'
5° 00'	.9962	.0872	11.430	.0875	85° 00'
10'	.9959	.0901	11.059	.0904	50'
20'	.9957	.0929	10.712	.0934	40'
30'	.9954	.0958	10.385	.0963	30'
40'	.9951	.0987	10.078	.0992	20'
50'	.9948	.1016	9.7882	.1022	10'
6° 00'	.9945	.1045	9.5144	.1051	84° 00'
10'	.9942	.1074	9.2553	.1080	50'
20'	.9939	.1103	9.0098	.1110	40'
30'	.9936	.1132	8.7769	.1139	30'
40'	.9932	.1161	8.5555	.1169	20'
50'	.9929	.1190	8.3450	.1198	10'
7° 00'	.9925	.1219	8.1443	.1228	83° 00'
10'	.9922	.1248	7.9530	.1257	50'
20'	.9918	.1276	7.7704	.1287	40'
30'	.9914	.1305	7.5958	.1317	30'
40'	.9911	.1334	7.4287	.1346	20'
50'	.9907	.1363	7.2687	.1376	10'
8° 00'	.9903	.1392	7.1154	.1405	82° 00'
10'	.9899	.1421	6.9682	.1435	50'
20'	.9894	.1449	6.8269	.1465	40'
30'	.9890	.1478	6.6912	.1495	30'
40'	.9886	.1507	6.5606	.1524	20'
50'	.9881	.1536	6.4348	.1554	10'
9° 00'	.9877	.1564	6.3138	.1584	81° 00'
10'	.9872	.1593	6.1970	.1614	50'
20'	.9868	.1622	6.0844	.1644	40'
30'	.9863	.1650	5.9758	.1673	30'
40'	.9858	.1679	5.8708	.1703	20'
50'	.9853	.1708	5.7694	.1733	10'
10° 00'	.9848	.1736	5.6713	.1763	80° 00'
10'	.9843	.1765	5.5764	.1793	50'
20'	.9838	.1794	5.4845	.1823	40'
30'	.9833	.1822	5.3955	.1853	30'
40'	.9827	.1851	5.3093	.1883	20'
50'	.9822	.1880	5.2257	.1914	10'
11° 00'	.9816	.1908	5.1446	.1944	79° 00'
10'	.9811	.1937	5.0658	.1974	50'
20'	.9805	.1965	4.9894	.2004	40'
30'	.9799	.1994	4.9152	.2035	30'
40'	.9793	.2022	4.8430	.2065	20'
50'	.9787	.2051	4.7729	.2095	10'
	sinθ 의진수	cosθ 의진수	tanθ 의진수	cotθ 의진수	deg (각도)

deg (각도)=12°00' ~ 23°50' 의 경우					
θ(세타) deg (각도)	cosθ 의진수	sinθ 의진수	cotθ 의진수	tanθ 의진수	
12° 00'	.9781	.2079	4.7046	.2126	78° 00'
10'	.9775	.2108	4.6382	.2156	50'
20'	.9769	.2136	4.5736	.2186	40'
30'	.9763	.2164	4.5107	.2217	30'
40'	.9757	.2193	4.4494	.2247	20'
50'	.9750	.2221	4.3897	.2278	10'
13° 00'	.9744	.2250	4.3315	.2309	77° 00'
10'	.9737	.2278	4.2747	.2339	50'
20'	.9730	.2306	4.2193	.2370	40'
30'	.9724	.2334	4.1653	.2401	30'
40'	.9717	.2363	4.1126	.2432	20'
50'	.9710	.2391	4.0611	.2462	10'
14° 00'	.9703	.2419	4.0108	.2493	76° 00'
10'	.9696	.2447	3.9617	.2524	50'
20'	.9689	.2476	3.9136	.2555	40'
30'	.9681	.2504	3.8667	.2586	30'
40'	.9674	.2532	3.8208	.2617	20'
50'	.9667	.2560	3.7760	.2648	10'
15° 00'	.9659	.2588	3.7321	.2679	75° 00'
10'	.9652	.2616	3.6891	.2711	50'
20'	.9644	.2644	3.6470	.2742	40'
30'	.9636	.2672	3.6059	.2773	30'
40'	.9628	.2700	3.5656	.2805	20'
50'	.9621	.2728	3.5261	.2836	10'
16° 00'	.9613	.2756	3.4874	.2867	74° 00'
10'	.9605	.2784	3.4495	.2899	50'
20'	.9596	.2812	3.4124	.2931	40'
30'	.9588	.2840	3.3759	.2962	30'
40'	.9580	.2868	3.3402	.2994	20'
50'	.9572	.2896	3.3052	.3026	10'
17° 00'	.9563	.2924	3.2709	.3057	73° 00'
10'	.9555	.2952	3.2371	.3089	50'
20'	.9546	.2979	3.2041	.3121	40'
30'	.9537	.3007	3.1716	.3153	30'
40'	.9528	.3035	3.1397	.3185	20'
50'	.9520	.3062	3.1084	.3217	10'
18° 00'	.9511	.3090	3.0777	.3249	72° 00'
10'	.9502	.3118	3.0475	.3281	50'
20'	.9492	.3145	3.0178	.3314	40'
30'	.9483	.3173	2.9887	.3346	30'
40'	.9474	.3201	2.9600	.3378	20'
50'	.9465	.3228	2.9319	.3411	10'
19° 00'	.9455	.3256	2.9042	.3443	71° 00'
10'	.9446	.3283	2.8770	.3476	50'
20'	.9436	.3311	2.8502	.3508	40'
30'	.9426	.3338	2.8239	.3541	30'
40'	.9417	.3365	2.7980	.3574	20'
50'	.9407	.3393	2.7725	.3607	10'
20° 00'	.9397	.3420	2.7475	.3640	70° 00'
10'	.9387	.3448	2.7228	.3673	50'
20'	.9377	.3475	2.6985	.3706	40'
30'	.9367	.3502	2.6746	.3739	30'
40'	.9356	.3529	2.6511	.3772	20'
50'	.9346	.3557	2.6279	.3805	10'
21° 00'	.9336	.3584	2.6051	.3839	69° 00'
10'	.9325	.3611	2.5826	.3872	50'
20'	.9315	.3638	2.5605	.3906	40'
30'	.9304	.3665	2.5386	.3939	30'
40'	.9293	.3692	2.5172	.3973	20'
50'	.9283	.3719	2.4960	.4006	10'
22° 00'	.9272	.3746	2.4751	.4040	68° 00'
10'	.9261	.3773	2.4545	.4074	50'
20'	.9250	.3800	2.4342	.4108	40'
30'	.9239	.3827	2.4142	.4142	30'
40'	.9228	.3854	2.3945	.4176	20'
50'	.9216	.3881	2.3750	.4210	10'
23° 00'	.9205	.3907	2.3559	.4245	67° 00'
10'	.9194	.3934	2.3369	.4279	50'
20'	.9182	.3961	2.3183	.4314	40'
30'	.9171	.3987	2.2998	.4348	30'
40'	.9159	.4014	2.2817	.4383	20'
50'	.9147	.4041	2.2637	.4417	10'
	sinθ 의진수	cosθ 의진수	tanθ 의진수	cotθ 의진수	deg (각도)



# [기술 데이터] - 삼각 함수의 진수표

θ(세타)		deg(각도)=24°00' ~ 34°50'의 경우				deg(각도) θ(세타)
deg(각도)	cosθ의진수	sinθ의진수	cotθ의진수	tanθ의진수		
24° 00'	.9135	.4067	2.2460	.4452	66° 00'	
10'	.9124	.4094	2.2286	.4487	50'	
20'	.9112	.4120	2.2113	.4522	40'	
30'	.9100	.4147	2.1943	.4557	30'	
40'	.9088	.4173	2.1775	.4592	20'	
50'	.9075	.4200	2.1609	.4628	10'	
25° 00'	.9063	.4226	2.1445	.4663	65° 00'	
10'	.9051	.4253	2.1283	.4699	50'	
20'	.9038	.4279	2.1123	.4734	40'	
30'	.9026	.4305	2.0965	.4770	30'	
40'	.9013	.4331	2.0809	.4806	20'	
50'	.9001	.4358	2.0655	.4841	10'	
26° 00'	.8988	.4384	2.0503	.4877	64° 00'	
10'	.8975	.4410	2.0353	.4913	50'	
20'	.8962	.4436	2.0204	.4950	40'	
30'	.8949	.4462	2.0057	.4986	30'	
40'	.8936	.4488	1.9912	.5022	20'	
50'	.8923	.4514	1.9768	.5059	10'	
27° 00'	.8910	.4540	1.9626	.5095	63° 00'	
10'	.8897	.4566	1.9486	.5132	50'	
20'	.8884	.4592	1.9347	.5169	40'	
30'	.8870	.4617	1.9210	.5206	30'	
40'	.8857	.4643	1.9074	.5243	20'	
50'	.8843	.4669	1.8940	.5280	10'	
28° 00'	.8829	.4695	1.8807	.5317	62° 00'	
10'	.8816	.4720	1.8676	.5354	50'	
20'	.8802	.4746	1.8546	.5392	40'	
30'	.8788	.4772	1.8418	.5430	30'	
40'	.8774	.4797	1.8291	.5467	20'	
50'	.8760	.4823	1.8165	.5505	10'	
29° 00'	.8746	.4848	1.8040	.5543	61° 00'	
10'	.8732	.4874	1.7917	.5581	50'	
20'	.8718	.4899	1.7796	.5619	40'	
30'	.8704	.4924	1.7675	.5658	30'	
40'	.8689	.4950	1.7556	.5696	20'	
50'	.8675	.4975	1.7437	.5735	10'	
30° 00'	.8660	.5000	1.7321	.5774	60° 00'	
10'	.8646	.5025	1.7205	.5812	50'	
20'	.8631	.5050	1.7090	.5851	40'	
30'	.8616	.5075	1.6977	.5890	30'	
40'	.8601	.5100	1.6864	.5930	20'	
50'	.8587	.5125	1.6753	.5969	10'	
31° 00'	.8572	.5150	1.6643	.6009	59° 00'	
10'	.8557	.5175	1.6534	.6048	50'	
20'	.8542	.5200	1.6426	.6088	40'	
30'	.8526	.5225	1.6319	.6128	30'	
40'	.8511	.5250	1.6212	.6168	20'	
50'	.8496	.5275	1.6107	.6208	10'	
32° 00'	.8480	.5299	1.6003	.6249	58° 00'	
10'	.8465	.5324	1.5900	.6289	50'	
20'	.8450	.5348	1.5798	.6330	40'	
30'	.8434	.5373	1.5697	.6371	30'	
40'	.8418	.5398	1.5597	.6412	20'	
50'	.8403	.5422	1.5497	.6453	10'	
33° 00'	.8387	.5446	1.5399	.6494	57° 00'	
10'	.8371	.5471	1.5301	.6536	50'	
20'	.8355	.5495	1.5204	.6577	40'	
30'	.8339	.5519	1.5108	.6619	30'	
40'	.8323	.5544	1.5013	.6661	20'	
50'	.8307	.5568	1.4919	.6703	10'	
34° 00'	.8290	.5592	1.4826	.6745	56° 00'	
10'	.8274	.5616	1.4733	.6787	50'	
20'	.8258	.5640	1.4641	.6830	40'	
30'	.8241	.5664	1.4550	.6873	30'	
40'	.8225	.5688	1.4460	.6916	20'	
50'	.8208	.5712	1.4370	.6959	55° 10'	
		sinθ의진수	cosθ의진수	tanθ의진수	cotθ의진수	deg(각도)
		deg(각도)=54°10' ~ 66°00'의 경우				θ(세타)

\* deg(각도)에 소수점 아래가 붙어 있는 경우는 '도'분'으로 환산하여 사용한다.  
ex) 5.5'는 5°30' (5도30분)이 된다. (1도=60분)

θ(세타)		deg(각도)=36°00' ~ 45°00'의 경우				deg(각도) θ(세타)
deg(각도)	cosθ의진수	sinθ의진수	cotθ의진수	tanθ의진수		
35° 00'	.8192	.5736	1.4281	.7002	55° 00'	
10'	.8175	.5760	1.4193	.7046	50'	
20'	.8158	.5783	1.4106	.7089	40'	
30'	.8144	.5807	1.4019	.7133	30'	
40'	.8124	.5831	1.3934	.7177	20'	
50'	.8107	.5854	1.3848	.7221	10'	
36° 00'	.8090	.5878	1.3764	.7265	54° 00'	
10'	.8073	.5910	1.3680	.7310	50'	
20'	.8056	.5925	1.3597	.7355	40'	
30'	.8039	.5948	1.3514	.7400	30'	
40'	.8021	.5972	1.3432	.7445	20'	
50'	.8004	.5995	1.3351	.7490	10'	
37° 00'	.7986	.6018	1.3270	.7536	53° 00'	
10'	.7969	.6041	1.3190	.7581	50'	
20'	.7951	.6065	1.3111	.7627	40'	
30'	.7934	.6088	1.3032	.7673	30'	
40'	.7916	.6111	1.2954	.7720	20'	
50'	.7898	.6134	1.2876	.7766	10'	
38° 00'	.7880	.6157	1.2799	.7813	52° 00'	
10'	.7862	.6180	1.2723	.7860	50'	
20'	.7844	.6202	1.2647	.7907	40'	
30'	.7826	.6225	1.2572	.7954	30'	
40'	.7808	.6248	1.2497	.8002	20'	
50'	.7790	.6271	1.2423	.8050	10'	
39° 00'	.7771	.6293	1.2349	.8098	51° 00'	
10'	.7753	.6316	1.2276	.8146	50'	
20'	.7735	.6338	1.2203	.8195	40'	
30'	.7716	.6361	1.2131	.8243	30'	
40'	.7698	.6383	1.2059	.8292	20'	
50'	.7679	.6406	1.1988	.8342	10'	
40° 00'	.7660	.6428	1.1918	.8391	50° 00'	
10'	.7642	.6450	1.1847	.8441	50'	
20'	.7623	.6472	1.1778	.8491	40'	
30'	.7604	.6494	1.1708	.8541	30'	
40'	.7585	.6517	1.1640	.8591	20'	
50'	.7566	.6539	1.1571	.8642	10'	
41° 00'	.7547	.6561	1.1504	.8693	49° 00'	
10'	.7528	.6583	1.1436	.8744	50'	
20'	.7509	.6604	1.1369	.8796	40'	
30'	.7490	.6626	1.1303	.8847	30'	
40'	.7470	.6648	1.1237	.8899	20'	
50'	.7451	.6670	1.1171	.8952	10'	
42° 00'	.7431	.6691	1.1106	.9004	48° 00'	
10'	.7412	.6713	1.1041	.9057	50'	
20'	.7392	.6734	1.0977	.9110	40'	
30'	.7373	.6756	1.0913	.9163	30'	
40'	.7353	.6777	1.0850	.9217	20'	
50'	.7333	.6799	1.0786	.9271	10'	
43° 00'	.7314	.6820	1.0724	.9325	47° 00'	
10'	.7294	.6841	1.0661	.9380	50'	
20'	.7274	.6862	1.0599	.9435	40'	
30'	.7254	.6884	1.0538	.9490	30'	
40'	.7234	.6905	1.0477	.9545	20'	
50'	.7214	.6926	1.0416	.9601	10'	
44° 00'	.7193	.6947	1.0355	.9657	46° 00'	
10'	.7173	.6967	1.0295	.9713	50'	
20'	.7153	.6988	1.0235	.9770	40'	
30'	.7133	.7009	1.0176	.9827	30'	
40'	.7112	.7030	1.0117	.9884	20'	
50'	.7092	.7050	1.0058	.9942	10'	
45° 00'	.7071	.7071	1.0000	1.0000	45° 00'	
		sinθ의진수	cosθ의진수	tanθ의진수	cotθ의진수	deg(각도)
		deg(각도)=45°00' ~ 55°50'의 경우				θ(세타)

■ 진수표에서 삼각함수의 진수를 구하는 방법

- ① 진수표 왼쪽의 (란을 선택하여 deg(각도)를 찾는다.
  - ② 진수표 위쪽에 기재되어 있는 삼각함수 종류를 확인하고 목적하는 deg(각도)의 진수를 구하면 된다.
- deg(각도)는 0°00' ~ 45°00'의 경우  
ex) sin5° = 0.0872, cos5° = 0.9962
- deg(각도)는 45°00' ~ 90°00'의 경우  
ex) sin85° = 0.9962, cos5° = 0.0872



규격	페이지
<b>[ A ]</b>	
AB	324
AF	304
AH	319
AL	309
AM	314
AR	329
<b>[ B ]</b>	
BF317	300
BP	171
TBF	36
TBP-H	362
TBP-L	362
TBRT	170
TBS	36
TBSF	35
<b>[ C ]</b>	
CG	26
CGA	30
CGAK	32
CGAKN	32
CGAN	30
CGB	28
CGBA	28
CGN	26
CM6	298
TCBF	74
TCGW	75
TCGWA	75
TCPG	82
TCPGB	84
TCPGC	85
TCRT	170
TCSU	109
TCW	24
<b>[ D ]</b>	
TDH	156

TDJ	156
TDK	156
TDO	156
TDR	156
TDX	156
TDP	358

<b>[ F ]</b>	
FA111	300
FF317	300
FS090	301
FS093	301
FS094	301
TFW	16
TFWC	22
TFWT	16

<b>[ G ]</b>	
GAU350	298
GCH100	298
GF111	301
GR300	298
TGP	34
TGPA	58
TFPC	56
TGPO	60

<b>[ H ]</b>	
HB10	301
HCL48	301
HF100	301
HF145	301
HF190	301
HJB	143
HJH	139
HJJ	139
HJK	139
HJL	139
HJO	139
HJR	139
HJX	139
HKH	144
HKJ	144

HKK	144
HKL	144
HKO	144
HKR	144
HXX	144
HK8201	301
HO104	301
HPA	142
HPB	143
HPH	140
HPJ	140
HPK	140
HPL	140
HPO	140
HPR	140
HPT	141
HPX	140
HTH10	301
HTH90	301
HTH93	301
HTH94	301
HZH	144
HZJ	144
HZK	144
HZL	144
HZO	144
HZR	144
HZX	144
THB	359
THH	156
THJ	156
THJH	134
THJJ	134
THJK	134
THJO	134
THJR	134
THJX	134
THK	156
THLC	342~347
THLM	348~349
THO	156
THP	364
THPH	134
THPJ	134
THPK	134
THPO	134



THPR	134
THPX	134
THR	156
THX	156

[ J ]

TJB	136
TJH	122
TJJ	122
TJK	122
TJL	122
TJO	122
TJR	122
TJX	122

[ L ]

LJB	152
LJH	146
LJJ	146
LJK	146
LJL	146
LJO	146
LJR	146
LJX	146
LKH	154
LKJ	154
LKK	154
LKL	154
LKO	154
LKR	154
LKX	154
LPA	151
LPB	152
LPH	148
LPJ	148
LPK	148
LPL	148
LPO	148
LPR	148
LPT	150
LPX	148
LZH	154
LZJ	154
LZK	154

LZL	154
LZO	154
LZR	154
LZX	154

[ M ]

MA111	300
TMDB	363

[ N ]

NJH	126
NJJ	126
NJK	126
NJL	126
NJO	126
NJR	126
NJX	126
TNH	158
TNJ	158
TNK	158
TNO	158
TNR	158
TNX	158
NPA	130
NPH	128
NPJ	128
NPK	128
NPL	128
NPO	128
NPR	128
NPX	128

[ O ]

TOB	37
-----	----

[ P ]

PAN3	298
PO317	300
PSS	299
PTP90	300
PTP93	300
PTP94	300

TPA	130
TPB	136
TPH	124
TPJ	124
TPK	124
TPL	124
TPO	124
TPR	124
TPT	132
TPX	124

[ R ]

TRBR	356
TRBS	356
TRPK	92
TRPKW	92
TRPL	90
TRPLW	90
TRPN	89
TRPP	94
TRPPL	94
TRPPR	94
TRPS	93
TRPST	93
TRPW	86
TRPWB	88
TRPZ	90

[ S ]

SRT	168
SRTS	168
SWA	172
SW-AR	171
SWAS	172
SWA-Z	174
SWAS-Z	174
SWC	254~279
SWFB	210~231
SWFCD	182~185
SWFK	198~209
SW-FR	171
SWFSA	186~197
SWFSC	242~253
SWHSA	232~241



SWPUG	176
SWPUH	178
TSBA	50
TSBD	50
TSBG	54
TSBH	50
TSBL	50
TSBZ	52
TSHF	52
TSHZ	52
TSOH	44
TSOR	48
TSPH	44
TSP-H	360
TSP-L	360
TSPN	46
TSP-P	352
TSPR	48
TSP-R	352
TSPS	76
TSP-S	352
TSPSL	78
TSPSQ	80
TSPW	77
TSPWL	79
TSPWQ	81
TSRB	355
TSRF	354
TSSF	52
TSUL	102~107
TSUL-P	108
TSUPF	98~101
TSUPL	96~101
TSUPT	116~118
TSUPW	110~115
TSW	18

[ T ]

TSL0500	287
TSL0750	288
TSL10000	297
TSL1500	290
TSL3000	292
TSL5000	294

TSL7500	296
TSM0150	285
TSM0300	286
TSM0500	287
TSM0750	288
TSM1500	290
TSM3000	292
TSM5000	294
TSS0750	288
TSS1500	290
TSS3000	292
TSS5000	294
TTM0300	286
TTW	20

[ U ]

TUB	334
TUC-A	336
TUC-B	337
TUC-C	338
TUCW	68
TUFG	70
TUP	66
TUPF	64
TUPN	67
TUPS	64
TUPW	64
TUSG	69
TUSV	72
TUSVL	72
TUWV	73
TUWVL	73
TUX	137

[ V ]

VC11	298
VC55	298
VH48	298
VT11	298

[ X ]

TXX	138
-----	-----