

크로스 롤러테이블

THK 종합 카탈로그

A 제품해설

특징 A8-2
크로스 롤러테이블의 특징 A8-2
・구조와 특징 A8-2

선정 포인트 A8-4
정격하중과 정격수명 A8-4
정도규격 A8-6

치수도, 치수표
VRT형 미니어처 타입(베이스 탭 타입) .. A8-8
VRT-A형 미니어처 타입(베이스 장착구멍 타입) .. A8-10
VRU형 A8-12

호칭형번 A8-18
・호칭형번의 구성예 A8-18

취급상의 주의사항 A8-19

B 기술해설 (별권)

특징 B8-2
크로스 롤러테이블의 특징 B8-2
・구조와 특징 B8-2

선정 포인트 B8-4
정격하중과 정격수명 B8-4

호칭형번 B8-7
・호칭형번의 구성예 B8-7

취급상의 주의사항 B8-8

크로스 롤러테이블의 특징

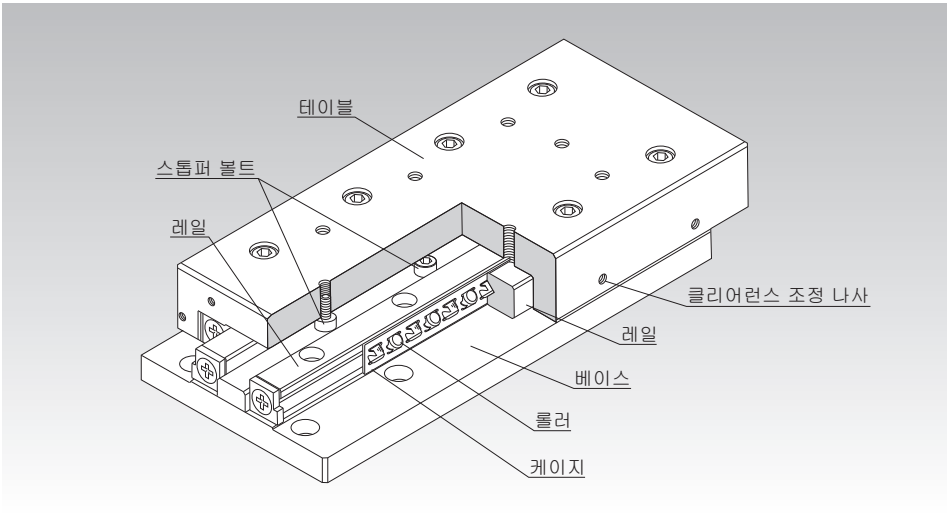


그림1 크로스 롤러테이블의 구조

구조와 특징

크로스 롤러테이블은 정밀 가공된 테이블과 베이스 사이에 크로스 롤러가이드를 조립한 고정도, 콤팩트, 고강성인 유한직선 안내 유니트 입니다.
VRU형과 미니어처타입 VRT형이 있고, OA기기 및 주변기기, 측정기기와 프린트기판 구멍가공기등과 같은 다양한 용도에 사용됩니다.

【간단한 장착】

고정도로 가공된 테이블과 베이스 사이에 크로스 롤러가이드가 조립되어 있기 때문에, 볼트로 제품을 고정하기만하면 고정도의 직선안내기구가 얻어집니다.

【큰 허용하중】

정격하중이 큰 롤러가 조밀한 피치로서 조립되어 있으므로 중하중에 견디며, 강성이 높은 직선안내기구를 구성하고 긴 수명이 얻어집니다.

【다종 다양한 사용방법】

롤러는 서로 직교해서 배열되어있으므로, 테이블에 가해진 4 방향에서 하중을 균등하게 받을 수 있습니다. (그림2참조)

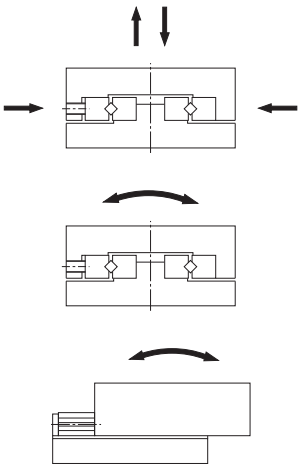
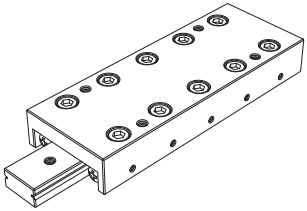


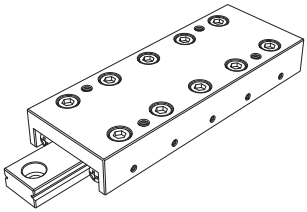
그림2 하중 방향

【고내식성】

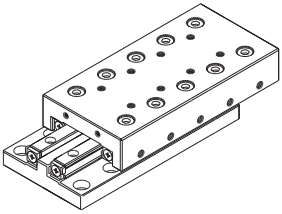
VRT-M형, VRT-AM형의 베이스와 테이블은 스테인리스강을 사용합니다. 또한 레일, 롤러, 롤러케이지와 나사도 모두 스테인리스강으로 사용하고 있으므로, 충분한 내식성을 가집니다.
VRU-M형의 베이스와 테이블은 알루미늄 재질을 사용하고 있습니다.



VRT형



VRT-A형



VRU형

정격하중과 정격수명

【각 방향의 정격하중】

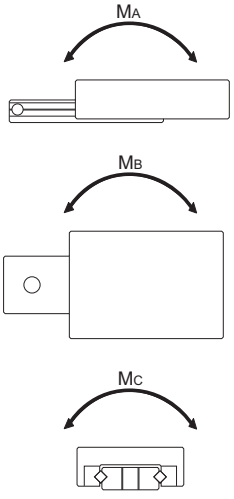
VRT형, VRT-A형, VRU형의 정격하중은 4 방향(레이디얼, 역레이디얼, 횡방향)에서 동일하며, 그 값은 치수표 중에 C와 C_0로 기재되어 있습니다.

【정적안전계수 f_s】

크로스 롤러테이블이 정지 혹은 운동 중에 진동, 충격이나 기동 정지에 의한 관성력의 발생 등에 의해 예상하지 못한 외력이 작용하는 일이 있을 수 있습니다. 이러한 작용 하중에 대해서는 정적안전계수를 고려할 필요가 있습니다.

$$f_s = \frac{C_0}{P_C} \quad \text{또는} \quad f_s = \frac{M_0}{M}$$

f_s : 정적안전계수
C_0 : 기본정정격하중 (kN)
M_0 : 정적허용모멘트 (M_A, M_B, M_C)
P_C : 계산 하중 (kN)
M : 계산 모멘트 (kN)



● 정적안전계수의 기준치

표1에 표시된 정적안전계수를 사용조건에 따른 하한의 기준치로 하시기 바랍니다.

표1 정적안전계수의 기준치 (f_s)

사용기계	하중 조건	f_s의 하한
일반 산업기계	진동이나 충격이 없는 경우	1 ~ 1.3
	진동이나 충격이 있는 경우	2 ~ 3

【정격수명의 산출】

THK에서 크로스 롤러테이블은 100km 정격 수명으로 정의하고 있으며, 정격 수명(L_{10})은 기본 동정격 하중(C)과 크로스 롤러테이블에 부하되는 하중(P_C)을 이용하여 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_C}\right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \cdots\cdots(1)$$

L_{10} : 정격수명 (km)
C : 기본동정격하중 (kN)
P_C : 계산 레이디얼 하중 (kN)

정격 수명(L_{10}) 비교 시에는 기본 동정격 하중을 50km, 100km 중 어느 쪽으로 정의하고 있는지를 고려해야 하며, 필요에 따라 ISO 14728-1에 기초하여 기본 동정격 하중을 환산합니다.

ISO에서 규정된 기본 동정격 하중의 환산식:

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.23}$$

C_{50} : 정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중
C_{100} : 정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중

【사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출】

실제 사용 시에는 가동 중에 진동이나 충격을 동반하는 경우가 많기 때문에 크로스 롤러테이블에 대한 작용 하중의 변동이 예상되므로 정확히 파악하는 것은 쉽지 않습니다. 또한 사용 환경 온도도 수명에 큰 영향을 미칩니다.
이러한 조건을 고려하면 다음 식 (2)를 통해 사용 조건을 고려한 정격 수명(L_{10m})을 산출할 수 있습니다.

●사용 조건을 고려한 계수 α

$$\alpha = \frac{f_T}{f_W}$$

α : 사용 조건을 고려한 계수
f_T : 온도계수 (A8-6의 그림1을 참조)
f_W : 하중계수 (A8-6의 표2을 참조)

●사용 조건을 고려한 정격 수명 L_{10m}

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_C}\right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \cdots\cdots(2)$$

L_{10m} : 사용 조건을 고려한 정격 수명 (km)
C : 기본동정격하중 (kN)
P_C : 계산 레이디얼 하중 (kN)

【수명시간의 산출】

정격수명(L_{10})이 결정되면, 스트로크 길이와 분당왕복횟수가 일정한 경우 다음 식을 사용해서 수명시간을 얻을 수 있습니다.

$$L_h = \frac{L_{10} \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : 수명시간 (h)
ℓ_s : 스트로크 길이 (mm)
n_1 : 분당왕복횟수 (min^{-1})

● f_T: 온도계수

VRT형, VRT-A형, VRU형의 사용온도가 100℃를 초과하는 고온의 경우는, 고온에 의한 악영향을 고려하여 그림1의 나타난 온도계수를 곱합니다.

주) 사용온도가 100℃를 초과하는 경우에는, 삼익THK에 문의하여 주시기 바랍니다.

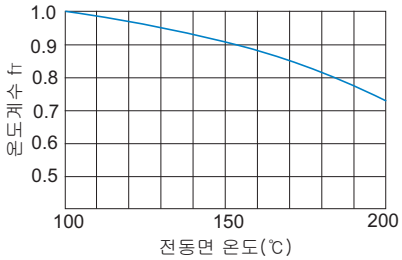


그림1 온도계수 (f_T)

● f_W: 하중계수

일반적으로 왕복운동하는 기계는 운전중에 진동이나 충격을 동반하는 경우가 많고, 특히 고속 운전시에 발생하는 진동이나 상시 반복되는 기동 정지시의 충격 등을 정확히 구하는 것은매우 어렵습니다. 따라서, 실제로 VRT형, VRT-A형, VRU형에 작용하는 하중을 얻을 수 없는 경우나 속도 진동의 영향이 큰 경우는 경험적으로 얻어진 표2 의 하중계수를 기본동정격하중(C)에 나누어 줍니다.

표2 하중계수 (f_W)

진동/충격	속도(V)	f_W
미	미속의 경우 V≦0.25m/s	1 ~ 1.2
약	저속의 경우 0.25<V≦1m/s	1.2 ~ 1.5

정도규격

크로스 롤러테이블 VRT형, VRT-A형, VRU형의 높이(M), 폭(W)의 치수허용차 및 C, D면의 주행정도는 치수표에 기재되어 있습니다.

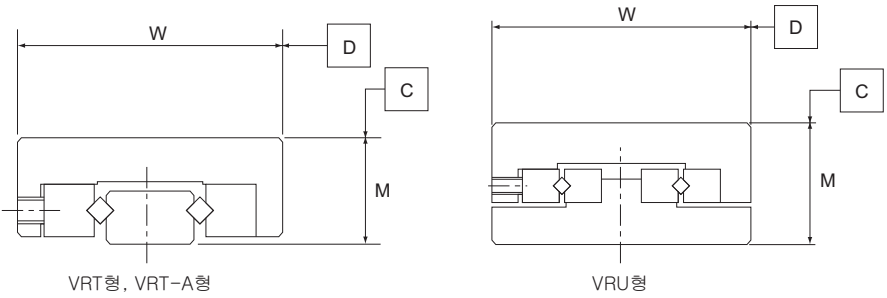
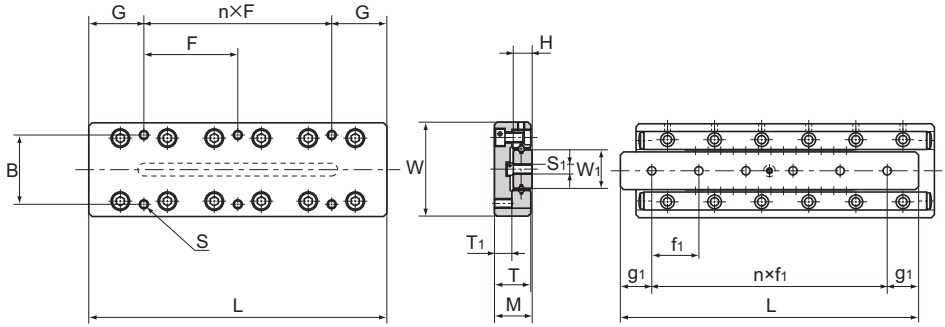


그림2 정도규격

VRT형 미니어처 타입(베이스 탭 타입)

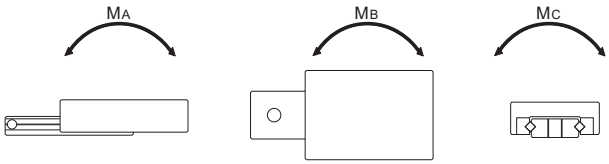


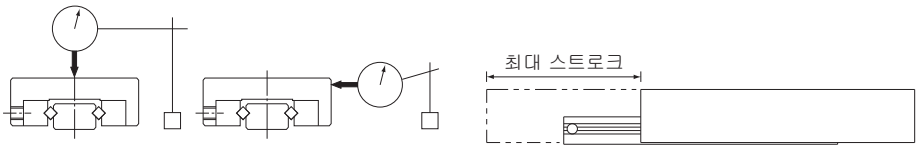
호칭형번	주요 치수					테이블면 치수			
	최대 스트로크	폭 W ±0.1	높이 M ±0.1	길이 L	질량 g	테이블 장착탭 위치			
						B	n×F	G	S
VRT 1025	12	20	8	25	23	14	1×18	3.5	M2.6
VRT 1035	18			35	32		1×28	3.5	
VRT 1045	25			45	42		1×20	12.5	
VRT 1055	32			55	52		1×30	12.5	
VRT 1065	40			65	62		2×20	12.5	
VRT 1075	45			75	72		1×30	22.5	
VRT 1085	50			85	82		2×30	12.5	
VRT 2035	18	30	12	35	78	22	1×28	3.5	M3
VRT 2050	30			50	113		1×43	3.5	
VRT 2065	40			65	147		1×30	17.5	
VRT 2080	50			80	184		1×45	17.5	
VRT 2095	60			95	220		2×30	17.5	
VRT 2110	70			110	257		1×45	32.5	
VRT 2125	80			125	290		2×45	17.5	
VRT 3055	30	40	16	55	229	30	1×40	7.5	M4
VRT 3080	45			80	336		1×65	7.5	
VRT 3105	60			105	442		1×50	27.5	
VRT 3130	75			130	551		1×75	27.5	
VRT 3155	90			155	657		2×50	27.5	
VRT 3180	105			180	766		1×75	52.5	
VRT 3205	130			205	871		2×75	27.5	

주) 고내식성의 전체 스테인리스 타입도 이용할 수 있습니다.

(예) VRT 2035 M
스테인리스 타입 기호

각종 다운로드는 기술지원홈페이지 호칭형번을 검색하여 주십시오. http://www.e-lmsystem.co.kr



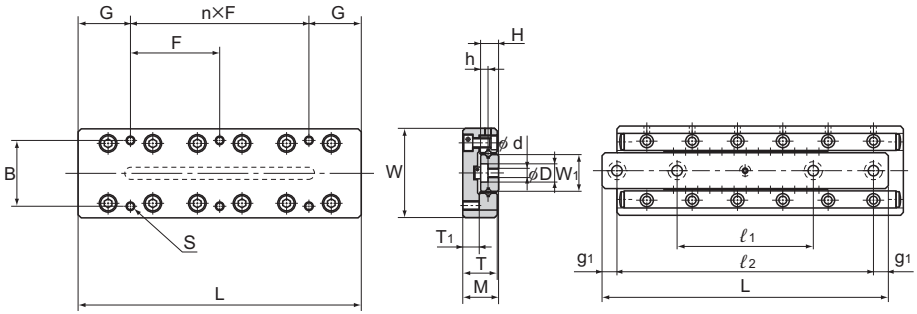


정도: ΔC　　정도: ΔD

단위: mm

측면 치수				베이스면 장착 구멍 위치			기본정격하중		정적허용모멘트			정도 μm	
T	T_1	H	W_1	S_1	n×f_1	g_1	롤러수 Z	C kN	C_0 kN	M_A N·m	M_B N·m	M_C N·m	ΔC	ΔD
7.5	3.5	4	6.7	M2.6	2×7.5	5	5	0.46	0.61	1.52	1.25	2.29	2	4
					2×10	7.5	7	0.63	0.92	2.62	2.32	3.44		
					3×10		10	0.95	1.53	4.14	4.53	5.73		5
					4×10		12	1.09	1.83	5.92	6.41	6.87		
					5×10		14	1.23	2.14	8.08	8.62	8.02		
					6×10		18	1.50	2.75	13.3	14.0	10.3		
					7×10		20	1.63	3.05	16.4	17.2	11.5		
11.5	5.5	6	12.2	M3	1×20	10	5	0.84	1.09	4.32	3.55	7.06		4
					2×15		7	1.16	1.63	7.45	6.59	10.6		
					3×15		9	1.46	2.17	11.8	10.5	14.1		5
					4×15		12	2.01	3.26	16.8	18.2	21.2		
					5×15		14	2.26	3.80	23.0	24.5	24.7		
					6×15		17	2.51	4.34	37.9	35.7	28.2		
					7×15		19	2.76	4.89	46.7	44.3	31.8		
15.5	7.5	8	16	M4	1×35	15	6	2.71	3.67	12.2	13.9	31.9	3	6
					2×25		10	4.06	6.11	33.1	36.2	53.1		
					3×25		13	4.68	7.33	64.6	59.8	63.8		
					4×25		17	5.87	9.77	107	100	85		
					5×25		20	6.98	12.2	131	138	106		
					6×25		24	8.05	14.7	189	196	128		
					7×25		26	8.57	15.9	222	230	138		

VRT-A형 미니어처 타입(베이스 장착구멍 타입)

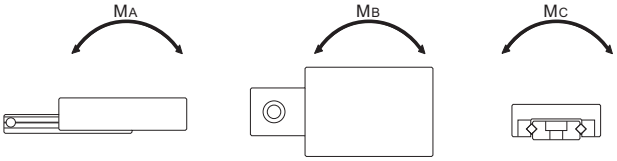


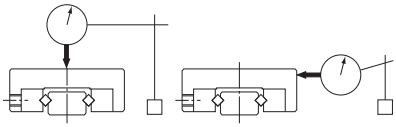
호칭형번	주요 치수					테이블면 치수			
	최대 스트로크	폭 W ±0.1	높이 M ±0.1	길이 L	질량 g	테이블 장착탭 위치			
						B	n×F	G	S
VRT 1025A	12	20	8	25	23	14	1×18	3.5	M2.6
VRT 1035A	18			35	32		1×28	3.5	
VRT 1045A	25			45	42		1×20	12.5	
VRT 1055A	32			55	52		1×30	12.5	
VRT 1065A	40			65	62		2×20	12.5	
VRT 1075A	45			75	72		1×30	22.5	
VRT 1085A	50			85	82		2×30	12.5	
VRT 2035A	18	30	12	35	78	22	1×28	3.5	M3
VRT 2050A	30			50	113		1×43	3.5	
VRT 2065A	40			65	147		1×30	17.5	
VRT 2080A	50			80	181		1×45	17.5	
VRT 2095A	60			95	217		2×30	17.5	
VRT 2110A	70			110	254		1×45	32.5	
VRT 2125A	80			125	287		2×45	17.5	
VRT 3055A	30	40	16	55	226	30	1×40	7.5	M4
VRT 3080A	45			80	333		1×65	7.5	
VRT 3105A	60			105	439		1×50	27.5	
VRT 3130A	75			130	548		1×75	27.5	
VRT 3155A	90			155	652		2×50	27.5	
VRT 3180A	105			180	761		1×75	52.5	
VRT 3205A	130			205	866		2×75	27.5	

주) 고내식성의 전체 스테인리스 타입도 이용할 수 있습니다.

(예) VRT 2035A M
스테인리스 타입 기호

각종 다운로드는 기술지원홈페이지
호칭형번을 검색하여 주십시오.
http://www.e-lmsystem.co.kr





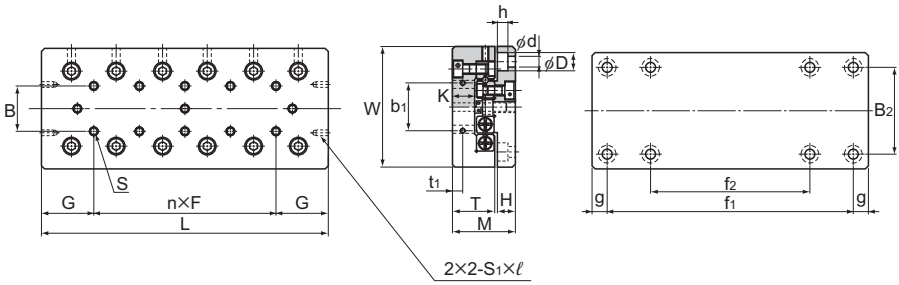
정도: ΔC　　정도: ΔD



단위: mm

측면 치수				베이스면 장착 구멍 위치				롤러수	기본정격하중		정적허용모멘트			정도 μm	
T	T_1	H	W_1	d×D×h	ℓ_1	ℓ_2	g_1	Z	C kN	C_0 kN	M_A N·m	M_B N·m	M_C N·m	ΔC	ΔD
7.5	3.5	4	6.7	2.5×4.1×2.2	—	18	3.5	5	0.46	0.61	1.52	1.25	2.29	2	4
					—	25	5	7	0.63	0.92	2.62	2.32	3.44		
					25	38	3.5	10	0.95	1.53	4.14	4.53	5.73		5
					29	48	3.5	12	1.09	1.83	5.92	6.41	6.87		
					31	55	5	14	1.23	2.14	8.08	8.62	8.02		
					35	65	5	18	1.50	2.75	13.3	14.0	10.3		
					40	75	5	20	1.63	3.05	16.4	17.2	11.5		
11.5	5.5	6	12.2	3.5×6×3.2	—	25	5	5	0.84	1.09	4.32	3.55	7.06		4
					—	35	7.5	7	1.16	1.63	7.45	6.59	10.6		
					33	55	5	9	1.46	2.17	11.8	10.5	14.1		
					40	70	5	12	2.01	3.26	16.8	18.2	21.2		
					45	85	5	14	2.26	3.80	23.0	24.5	24.7		5
					50	95	7.5	17	2.51	4.34	37.9	35.7	28.2		
					55	110	7.5	19	2.76	4.89	46.7	44.3	31.8		
15.5	7.5	8	16	4.5×7.5×4.2	—	40	7.5	6	2.71	3.67	12.2	13.9	31.9		
					43	68	6	10	4.06	6.11	33.1	36.2	53.1		
					55	90	7.5	13	4.68	7.33	64.6	59.8	63.8	3	6
					65	115		17	5.87	9.77	107	100	85		
					95	140		20	6.98	12.2	131	138	106		
					85	165		24	8.05	14.7	189	196	128		
					90	190		26	8.57	15.9	222	230	138		

VRU형

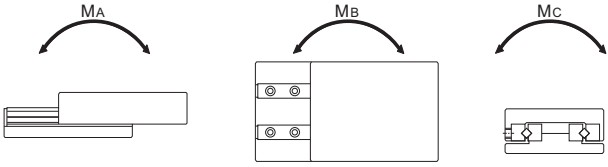


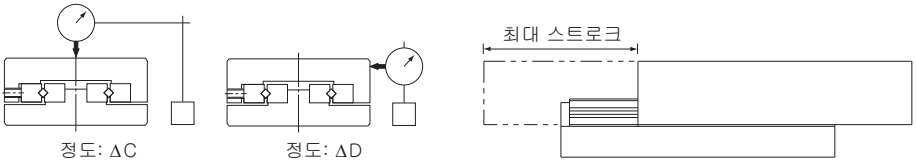
호칭형번	주요 치수					테이블면 치수						
	최대 스트로크	폭 W −0.2 −0.4	높이 M ±0.1	길이 L	질량주) kg	테이블 장착탭 위치				측면 장착탭 위치		
						B	n×F	G	S	b_1	t_1	$S_1×\ell$
VRU 1025	12	30	17	25	0.08(0.04)	10	—	12.5	M2	12	2.5	M2×4
VRU 1035	18			35	0.11(0.05)		1×10					
VRU 1045	25			45	0.15(0.07)		2×10					
VRU 1055	32			55	0.18(0.09)		3×10					
VRU 1065	40			65	0.21(0.1)		4×10					
VRU 1075	45			75	0.24(0.12)		5×10					
VRU 1085	50			85	0.27(0.13)		6×10					
VRU 2035	18	40	21	35	0.2(0.09)	15	—	17.5	M3	16	3.4	
VRU 2050	30			50	0.26(0.13)		1×15					
VRU 2065	40			65	0.34(0.17)		2×15					
VRU 2080	50			80	0.42(0.21)		3×15					
VRU 2095	60			95	0.5(0.25)		4×15					
VRU 2110	70			110	0.58(0.29)		5×15					
VRU 2125	80			125	0.66(0.33)		6×15					

주) 고내식성의 스테인리스 타입도 이용할 수 있습니다.
괄호안의 값은 스테인리스 타입의 질량을 나타냅니다.

(예) VRU 2035 M
스테인리스 타입 기호
(테이블 · 베이스: 알루미늄)

각종 다운로드는 기술지원홈페이지
호칭형번을 검색하여 주십시오.
http://www.e-lmsystem.co.kr

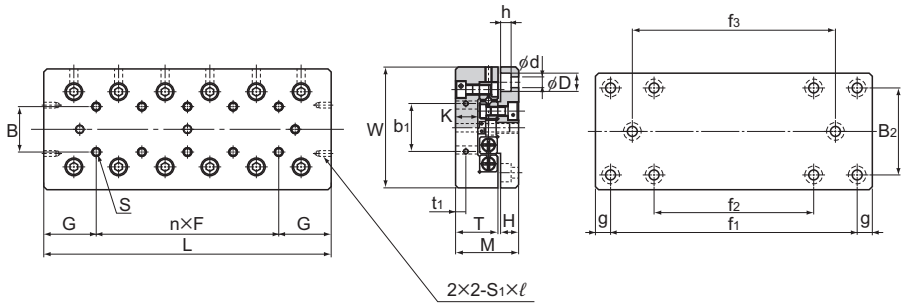




단위: mm

					베이스면 장착 구멍 위치				기본정격하중		정적허용모멘트			정도 μm	
	T	H	K	d×D×h	B_2	f_1	f_2	g	롤러수 Z	C kN	C_0 kN	M_A N·m	M_B N·m	M_C N·m	ΔC	ΔD
	11	5.5	6.5	2.55×4.1×2.5	22	18	—	3.5	5	0.46	0.61	1.52	1.25	4.12	2	4
						28	—		7	0.63	0.92	2.62	2.32	6.18		
						38	—		10	0.95	1.53	4.14	4.53	10.3		
						48	28		12	1.09	1.83	5.92	6.41	12.4		5
						58	38		14	1.23	2.14	8.08	8.62	14.4		
						68	48		18	1.50	2.75	13.3	14.0	18.6		
						78	58		20	1.63	3.05	16.4	17.2	20.6		
	14	6.5	7.5	3.5×6×3.5	30	25	—	5	5	0.84	1.09	4.32	3.55	9.77		4
						40	—		7	1.16	1.63	7.45	6.59	14.7		
						55	—		9	1.46	2.17	11.8	10.6	19.5		5
						70	40		12	2.01	3.26	16.9	18.2	29.3		
						85	55		14	2.26	3.80	23	24.5	34.2		
						100	70		17	2.51	4.34	37.9	35.7	39.1	3	6
						115	85		19	2.76	4.89	46.7	44.3	44.0		

VRU형

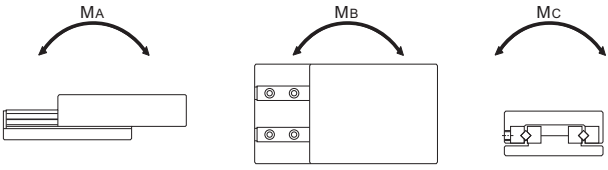


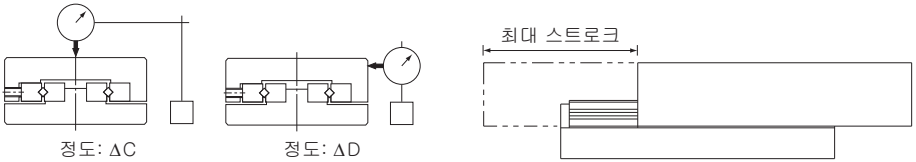
호칭형번	주요 치수					테이블면 치수						
	최대 스트로크	폭 W ±0.1	높이 M ±0.1	길이 L	질량주) kg	테이블 장착탭 위치				측면 장착탭 위치		
						B	n×F	G	S	b_1	t_1	$S_1×\ell$
VRU 3055	30	60	28	55	0.57(0.3)	25	—	27.5	M4	40	5.5	M3×6
VRU 3080	45			80	0.8(0.4)		1×25					
VRU 3105	60			105	1.03(0.6)		2×25					
VRU 3130	75			130	1.26(0.7)		3×25					
VRU 3155	90			155	1.49(0.9)		4×25					
VRU 3180	105			180	1.72(1)		5×25					
VRU 3205	130			205	1.95(1.1)		6×25					
VRU 4085	50	80	35	85	1.5(0.8)	40	—	42.5	M5	55	6.5	
VRU 4125	75			125	2.3(1.2)		1×40					
VRU 4165	105			165	3.1(1.5)		2×40					
VRU 4205	135			205	3.8(1.9)		3×40					
VRU 4245	155			245	4.6(2.2)		4×40					
VRU 4285	185			285	5.3(2.6)		5×40					

주) 고내식성의 스테인리스 타입도 이용할 수 있습니다.
괄호안의 값은 스테인리스 타입의 질량을 나타냅니다.

(예) VRU 3080 M
스테인리스 타입 기호
(테이블 · 베이스: 알루미늄)

각종 다운로드는 기술지원홈페이지 호칭형번을 검색하여 주십시오. http://www.e-lmsystem.co.kr

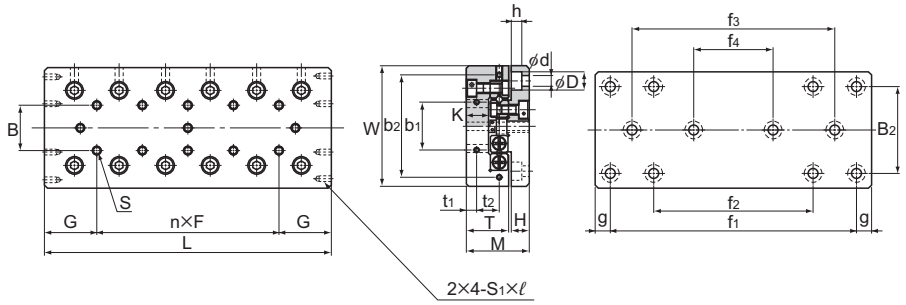




단위: mm

					베이스면 장착 구멍 위치					기본정격하중		정적허용모멘트			정도 μm	
									롤러수	C	C_0	M_A	M_B	M_C		
	T	H	K	d×D×h	B_2	f_1	f_2	f_3	g	Z	kN	kN	N·m	N·m	N·m	ΔC	ΔD
	18.5	9	10	4.5×7.5×5	40	35	—	—	10	6	2.71	3.67	12.2	13.9	51.3	2	5
						60	—	—		10	4.06	6.11	33.1	36.2	85.5		
						85	—	—		13	4.68	7.33	64.6	59.8	103	3	6
						110	—	—		17	5.87	9.77	107	100	137		
						135	—	85		20	6.98	12.2	131	138	171		
						160	—	110		24	8.05	14.7	189	196	205		7
						185	85	135		26	8.57	15.9	222	230	222		
	24	10.5	12.5	5.5×9.5×6	60	65	—	—	10	7	5.90	8.11	64.9	57.4	162	2	5
						80	—	—	22.5	11	8.82	13.5	147	134	270	3	6
						120	—	—		14	11.5	18.9	200	214	378		7
						160	80	—		18	14.0	24.3	330	347	486		
						200	120	—		22	16.3	29.7	492	513	594		
						240	160	—		26	18.6	35.1	687	711	703		

VRU형

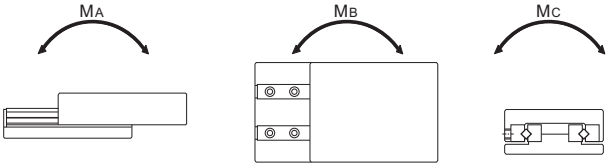


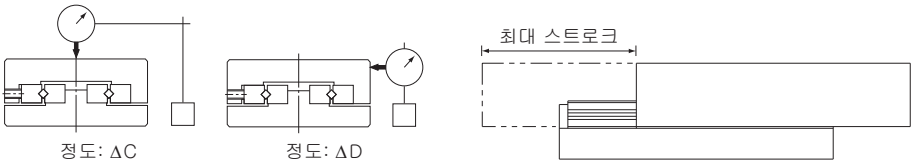
호칭형번	주요 치수					테이블면 치수								
	최대 스트로크	폭 W ±0.1	높이 M ±0.1	길이 L	질량주) kg	테이블 장착탭 위치				측면 장착탭 위치				
						B	n×F	G	S	b_1	b_2	t_1	t_2	$S_1×\ell$
VRU 6110	60	100	45	110	3.2(1.7)	50	—	55	M6	60	92	8	15	M4×8
VRU 6160	95			160	4.6(2.5)		1×50							
VRU 6210	130			210	6(3.2)		2×50							
VRU 6260	165			260	7.4(4)		3×50							
VRU 6310	200			310	8.7(4.8)		4×50							
VRU 6360	235			360	10.1(5.6)		5×50							
VRU 6410	265			410	11.5(6.4)		6×50							
VRU 9210	130	145	60	210	12(7.1)	85	—	105	M8	90	135	11	20	
VRU 9310	180			310	17.6(7.9)		1×100							
VRU 9410	350			410	23.2(—)		2×100							
VRU 9510	450			510	28.8(—)		3×100							
VRU 9610	550			610	34.4(—)		4×100							
VRU 9710	650			710	40(—)		5×100							
VRU 9810	750			810	45.6(—)		6×100							
* VRU 9910	850			910	51.2(—)		7×100							
* VRU 91010	950			1010	56.8(—)		8×100							

주) 고내식성의 스테인리스 타입도 이용할 수 있습니다.
괄호안의 값은 스테인리스 타입의 질량을 나타냅니다.
VRU9910형과 VRU91010형은 수주제작됩니다.

(예) VRU 6310 M
스테인리스 타입 기호
(테이블 · 베이스: 알루미늄)

각종 다운로드는 기술지원홈페이지
호칭형번을 검색하여 주십시오.
http://www.e-lmsystem.co.kr





단위: mm

					베이스면 장착 구멍 위치						기본정격하중		정적허용모멘트			정도 μm	
										롤러수	C	C_0	M_A	M_B	M_C		
	T	H	K	d×D×h	B_2	f_1	f_2	f_3	f_4	g	Z	kN	kN	N·m	N·m	N·m	ΔC	ΔD
	31	13	15	7×11×7	60	90	—	—	—	10	6	16.4	22.7	150	172	510	3	6
						140	—	—	—		9	20.5	30.2	410	367	680	3	6
						190	—	90	—		13	28.2	45.3	800	740	1020	3	7
						240	—	140	—		16	35.3	60.5	1040	1100	1360	3	7
						290	—	190	—		19	38.8	68.0	1630	1540	1530	4	8
						340	140	240	—		22	45.3	83.1	1970	2050	1870	4	8
						390	190	290	—		26	51.6	98.3	2750	2840	2210	4	8
	43	16	21	9×14×9	90	100	—	—	—	55	9	52.3	75.8	1440	1290	2730	3	7
						200	—	—	—		14	81.1	133	2810	2990	4780	3	7
						300	—	100	—		15	81.1	133	3660	3420	4780	4	8
						400	—	200	—		19	98.7	171	5710	5410	6140	4	8
						500	100	300	—		22	115	208	6910	7200	7500	4	9
						600	200	400	—		26	131	246	9640	9980	8870	4	9
						700	300	500	100		29	139	265	12800	12400	9550	5	10
						800	400	600	200		33	155	303	16500	15900	10900	5	10
						900	500	700	300		37	169	341	20500	20000	12300	5	10

호칭형번

호칭형번의 구성예

호칭형번은 각 형번의 특징에 따라 구성이 다르므로 대응하는 호칭형번의 구성예를 참조하여 주십시오.

【미니어처 타입 크로스 롤러 테이블】

● **VRT형, VRT-A형**

VRT2035 M

- VRT2035: 호칭형번
- M: 스테인리스 타입 기호

【크로스 롤러테이블】

● **VRU형**

VRU2035 M

- VRU2035: 호칭형번
- M: 스테인리스 타입 기호 (테이블 · 베이스: 알루미늄)

【취급】

(1) 각 부를 분해하지 마십시오. 기능 손실의 원인이 됩니다.
(2) 크로스롤러테이블은 클리어런스 조정나사로 적절한 예압량이 조정된 상태에서 출하하고 있습니다. 재조절 된 경우, 클리어런스가 생기거나 과잉 예압이 작용하여 성능이 현저히 떨어질 수 있으므로 주의하여 주십시오.
(3) 크로스롤러테이블을 떨어뜨리거나 두드리지 마십시오. 손상이나 파손의 원인이됩니다. 또, 충격을 준 경우, 외관에 파손이 보이지 않아도 기능을 손실할 수 있습니다.
(4) 제품 취급시에는 필요에 따라 보호장갑, 안전화 등을 착용하여 안전을 확보하여 주십시오.

【사용상의 주의】

(1) 절삭분과 쿨런트 등의 이물질이 유입되지 않도록 주의하여 주십시오. 파손의 원인이 됩니다.
(2) 절삭분등의 이물이 부착된 경우는 세정한 후, 윤활제를 재봉입하여 주십시오.
(3) 100℃를 초과하여 사용하지 마십시오.
(4) 내부에 있는 테이블 탈락 방지 스톱퍼기능을 스톱퍼로 사용하지 마십시오. 충격에 의해 스톱퍼가 파손할 우려가 있습니다.
(5) 미소 스트로크의 경우는 전동면과 전동체의 접촉면의 유막이 형성되기 어렵고 플랫팅이 발생할 수 있으므로 내플랫팅성에 우수한 그리스를 사용합니다. 또, 정기적으로 풀 스트로크로 이동시켜 전동면과 전동체에 유막을 형성시켜 주십시오.
(6) 제품에 위치결정부품(핀, 키 등)을 무리하게 삽입하지 마십시오. 전동면에 압흔이 생겨 기능을 손실하는 원인이 됩니다.
(7) 장착부품의 강성및 정도가 부족하면 베어링의 하중이 국부적으로 집중되어 베어링 성능이 현저히 떨어집니다. 따라서 하우징과 베이스의 강성・정도, 고정용 볼트의 강도에 대해서 충분히 검토하여 주십시오.

【윤활】

(1) 크로스 롤러테이블의 윤활은 일반 베어링과 같이 리튬 비누기계 그리스 또는 오일을 사용하십시오.
(2) 제품을 사용하기 전에는 방청유를 완전히 제거하고 윤활제를 봉입하시기 바랍니다.
(3) 제품을 윤활하는 경우에는 전동면에 직접 윤활제를 도포하고 내부에 그리스가 들어가도록 여러번에 걸쳐 스트로크 이동을 시켜 주십시오.
(4) 다른 윤활제를 혼합하여 사용하지 마십시오. 증주제가 같은 종류의 그리스라도 첨가제등이 달라 서로 악영향을 미칠 수 있습니다.
(5) 상시 진동이 작용하는 장소, 클린룸, 진공, 저온・고온등 특수환경에서 사용되는 경우는 사양・환경에 적합한 그리스를 사용하여 주십시오.
(6) 온도에 따라 그리스의 주도는 변화합니다. 주도의 변화에 따라 크로스롤러테이블의 구동저항도 변화하므로 주의하여 주십시오.
(7) 급지 후, 그리스의 교반저항에 의해 크로스롤러가이드・볼가이드의 구동저항이 증대할 수 있습니다. 반드시 연습운전을 통해 그리스를 충분히 스며들게한 후 구동합니다.

(8) 급유직후에는 여분의 그리스가 비산 될 수 있으므로 필요에 따라 닦아내고 사용하여 주십시오.
(9) 그리스는 사용시간과 함께 성상은 열화하고 윤활성능은 저하되므로 사용빈도에 따라 그리스 점검과 보급이 필요합니다.
(10) 사용조건과 사용환경에 따라 급지간격이 달라집니다. 최종적인 급지간격・양은 실제 사용하는 기기에 따라 설정바랍니다.

【케이지의 어긋남】

롤러(또는 볼)를 유지하는 케이지는 대단히 정확하게 움직이지만, 기계의 진동, 관성력, 충격 등의 영향에 의해 어긋남이 발생할 수 있습니다.
아래의 조건에서 사용하는 경우에는, 삼익THK로 문의하십시오.

- 수직 사용의 경우
- 공압 실린더 구동의 경우
- 캠 구동의 경우
- 고속 크랭크 구동의 경우
- 모멘트 하중이 크게 작용하는 경우
- 테이블이 외부 스톱퍼에 부딪혀서 정지하는 경우

【보관】

크로스롤러테이블은 당사의 포장상태 그대로 고온, 저온, 다습한 곳을 피해 수평인 상태로 실내에 보관하여 주십시오

【파기】

제품은 산업폐기물로서 적절한 폐기처리를 하여 주십시오.



크로스 롤러테이블

THK 종합 카탈로그

B 기술해설

특징 B8-2
크로스 롤러테이블의 특징 B8-2
・구조와 특징 B8-2

선정 포인트 B8-4
정격하중과 정격수명 B8-4

호칭형번 B8-7
・호칭형번의 구성예 B8-7

취급상의 주의사항 B8-8

A 제품해설 (별권)

특징 A8-2
크로스 롤러테이블의 특징 A8-2
・구조와 특징 A8-2

선정 포인트 A8-4
정격하중과 정격수명 A8-4
정도규격 A8-6

치수도, 치수표
VRT형 미니어처 타입(베이스 탭 타입) .. A8-8
VRT-A형 미니어처 타입(베이스 장착구멍 타입) .. A8-10
VRU형 A8-12

호칭형번 A8-18
・호칭형번의 구성예 A8-18

취급상의 주의사항 A8-19

크로스 롤러테이블의 특징

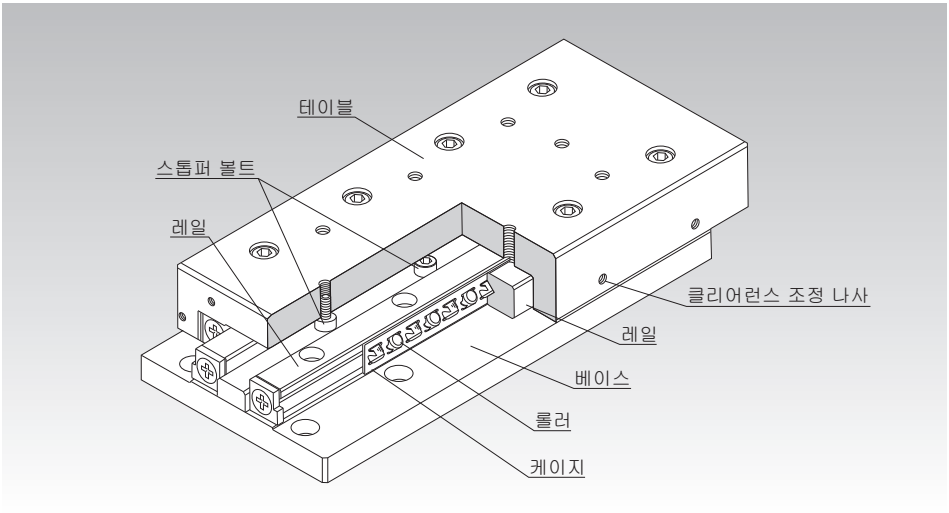


그림1 크로스 롤러테이블의 구조

구조와 특징

크로스 롤러테이블은 정밀 가공된 테이블과 베이스 사이에 크로스 롤러가이드를 조립한 고정도, 콤팩트, 고강성인 유한직선 안내 유니트 입니다.
VRU형과 미니어처타입 VRT형이 있고, OA기기 및 주변기기, 측정기기와 프린트기판 구멍가공기등과 같은 다양한 용도에 사용됩니다.

【간단한 장착】

고정도로 가공된 테이블과 베이스 사이에 크로스 롤러가이드가 조립되어 있기 때문에, 볼트로 제품을 고정하기만하면 고정도의 직선안내기구가 얻어집니다.

【큰 허용하중】

정격하중이 큰 롤러가 조밀한 피치로서 조립되어 있으므로 중하중에 견디며, 강성이 높은 직선안내기구를 구성하고 긴 수명이 얻어집니다.

【다종 다양한 사용방법】

롤러는 서로 직교해서 배열되어있으므로, 테이블에 가해진 4 방향에서 하중을 균등하게 받을 수 있습니다. (그림2참조)

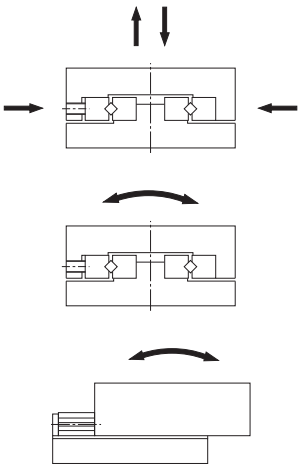
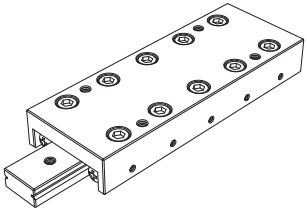


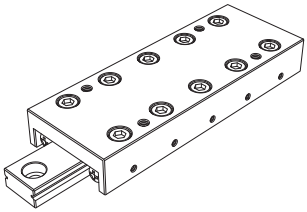
그림2 하중 방향

【고내식성】

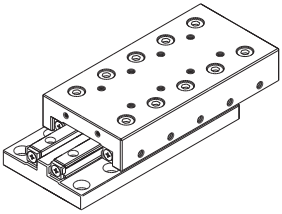
VRT-M형, VRT-AM형의 베이스와 테이블은 스테인리스강을 사용합니다. 또한 레일, 롤러, 롤러케이지와 나사도 모두 스테인리스강으로 사용하고 있으므로, 충분한 내식성을 가집니다.
VRU-M형의 베이스와 테이블은 알루미늄 재질을 사용하고 있습니다.



VRT형



VRT-A형



VRU형

정격하중과 정격수명

【각 방향의 정격하중】

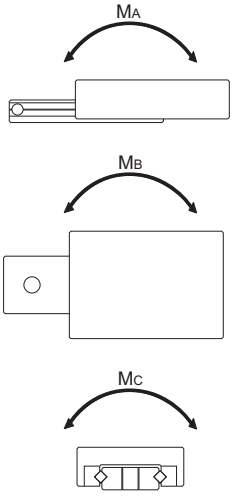
VRT형, VRT-A형, VRU형의 정격하중은 4 방향(레이디얼, 역레이디얼, 횡방향)에서 동일하며, 그 값은 치수표 중에 C와 C_0로 기재되어 있습니다.

【정적안전계수 f_s】

크로스 롤러테이블이 정지 혹은 운동 중에 진동, 충격이나 기동 정지에 의한 관성력의 발생 등에 의해 예상하지 못한 외력이 작용하는 일이 있을 수 있습니다. 이러한 작용 하중에 대해서는 정적안전계수를 고려할 필요가 있습니다.

$$f_s = \frac{C_0}{P_C} \quad \text{또는} \quad f_s = \frac{M_0}{M}$$

f_s : 정적안전계수
C_0 : 기본정정격하중 (kN)
M_0 : 정적허용모멘트 (M_A, M_B, M_C)
P_C : 계산 하중 (kN)
M : 계산 모멘트 (kN)



● 정적안전계수의 기준치

표1에 표시된 정적안전계수를 사용조건에 따른 하한의 기준치로 하시기 바랍니다.

표1 정적안전계수의 기준치 (f_s)

사용기계	하중 조건	f_s의 하한
일반 산업기계	진동이나 충격이 없는 경우	1 ~ 1.3
	진동이나 충격이 있는 경우	2 ~ 3

【정격수명의 산출】

THK에서 크로스 롤러테이블은 100km 정격 수명으로 정의하고 있으며, 정격 수명(L_{10})은 기본 동정격 하중(C)과 크로스 롤러테이블에 부하되는 하중(P_C)을 이용하여 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_C}\right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \cdots\cdots(1)$$

L_{10} : 정격수명 (km)
C : 기본동정격하중 (kN)
P_C : 계산 레이디얼 하중 (kN)

정격 수명(L_{10}) 비교 시에는 기본 동정격 하중을 50km, 100km 중 어느 쪽으로 정의하고 있는지를 고려해야 하며, 필요에 따라 ISO 14728-1에 기초하여 기본 동정격 하중을 환산합니다.

ISO에서 규정된 기본 동정격 하중의 환산식:

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.23}$$

C_{50} : 정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중
C_{100} : 정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중

【사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출】

실제 사용 시에는 가동 중에 진동이나 충격을 동반하는 경우가 많기 때문에 크로스 롤러테이블에 대한 작용 하중의 변동이 예상되므로 정확히 파악하는 것은 쉽지 않습니다. 또한 사용 환경 온도도 수명에 큰 영향을 미칩니다.
이러한 조건을 고려하면 다음 식 (2)를 통해 사용 조건을 고려한 정격 수명(L_{10m})을 산출할 수 있습니다.

●사용 조건을 고려한 계수 α

$$\alpha = \frac{f_T}{f_W}$$

α : 사용 조건을 고려한 계수
f_T : 온도계수 (B8-6의 그림1을 참조)
f_W : 하중계수 (B8-6의 표2을 참조)

●사용 조건을 고려한 정격 수명 L_{10m}

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_C}\right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \quad \cdots\cdots(2)$$

L_{10m} : 사용 조건을 고려한 정격 수명 (km)
C : 기본동정격하중 (kN)
P_C : 계산 레이디얼 하중 (kN)

【수명시간의 산출】

정격수명(L_{10})이 결정되면, 스트로크 길이와 분당왕복횟수가 일정한 경우 다음 식을 사용해서 수명시간을 얻을 수 있습니다.

$$L_h = \frac{L_{10} \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : 수명시간 (h)
ℓ_s : 스트로크 길이 (mm)
n_1 : 분당왕복횟수 (min^{-1})

● f_T: 온도계수

VRT형, VRT-A형, VRU형의 사용온도가 100℃를 초과하는 고온의 경우는, 고온에 의한 악영향을 고려하여 그림1의 온도계수를 곱합니다.

주) 사용온도가 100℃를 초과하는 경우에는, 삼익THK에 문의하여 주시기 바랍니다.

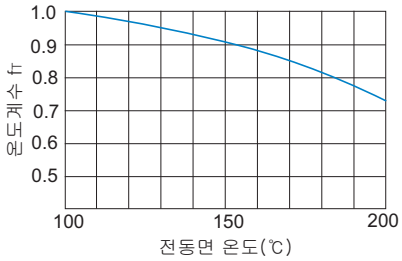


그림1 온도계수 (f_T)

● f_W: 하중계수

일반적으로 왕복운동하는 기계는 운전중에 진동이나 충격을 동반하는 경우가 많고, 특히 고속 운전시에 발생하는 진동이나 상시 반복되는 기동 정지시의 충격 등을 정확히 구하는 것은매우 어렵습니다. 따라서, 실제로 VRT형, VRT-A형, VRU형에 작용하는 하중을 얻을 수 없는 경우나 속도 진동의 영향이 큰 경우는 경험적으로 얻어진 표2 의 하중계수를 기본동정격하중(C)에 나누어 줍니다.

표2 하중계수 (f_W)

진동/충격	속도(V)	f_W
미	미속의 경우 V≦0.25m/s	1 ~ 1.2
약	저속의 경우 0.25<V≦1m/s	1.2 ~ 1.5

호칭형번의 구성예

호칭형번은 각 형번의 특징에 따라 구성이 다르므로 대응하는 호칭형번의 구성예를 참조하여 주십시오.

【미니어처 타입 크로스 롤러 테이블】

● **VRT형, VRT-A형**

VRT2035 M

- VRT2035: 호칭형번
- M: 스테인리스 타입 기호

【크로스 롤러테이블】

● **VRU형**

VRU2035 M

- VRU2035: 호칭형번
- M: 스테인리스 타입 기호 (테이블 · 베이스: 알루미늄)

취급상의 주의사항

【취급】

(1) 각 부를 분해하지 마십시오. 기능 손실의 원인이 됩니다.
(2) 크로스롤러테이블은 클리어런스 조정나사로 적절한 예압량이 조정된 상태에서 출하하고 있습니다. 재조절 된 경우, 클리어런스가 생기거나 과잉 예압이 작용하여 성능이 현저히 떨어질 수 있으므로 주의하여 주십시오.
(3) 크로스롤러테이블을 떨어뜨리거나 두드리지 마십시오. 손상이나 파손의 원인이됩니다. 또, 충격을 준 경우, 외관에 파손이 보이지 않아도 기능을 손실할 수 있습니다.
(4) 제품 취급시에는 필요에 따라 보호장갑, 안전화 등을 착용하여 안전을 확보하여 주십시오.

【사용상의 주의】

(1) 절삭분과 쿨런트 등의 이물질이 유입되지 않도록 주의하여 주십시오. 파손의 원인이 됩니다.
(2) 절삭분등의 이물이 부착된 경우는 세정한 후, 윤활제를 재봉입하여 주십시오.
(3) 100℃를 초과하여 사용하지 마십시오.
(4) 내부에 있는 테이블 탈락 방지 스톱퍼기능을 스톱퍼로 사용하지 마십시오. 충격에 의해 스톱퍼가 파손할 우려가 있습니다.
(5) 미소 스트로크의 경우는 전동면과 전동체의 접촉면의 유막이 형성되기 어렵고 플랫팅이 발생할 수 있으므로 내플랫팅성에 우수한 그리스를 사용합니다. 또, 정기적으로 풀 스트로크로 이동시켜 전동면과 전동체에 유막을 형성시켜 주십시오.
(6) 제품에 위치결정부품(핀, 키 등)을 무리하게 삽입하지 마십시오. 전동면에 압흔이 생겨 기능을 손실하는 원인이 됩니다.
(7) 장착부품의 강성및 정도가 부족하면 베어링의 하중이 국부적으로 집중되어 베어링 성능이 현저히 떨어집니다. 따라서 하우징과 베이스의 강성・정도, 고정용 볼트의 강도에 대해서 충분히 검토하여 주십시오.

【윤활】

(1) 크로스 롤러테이블의 윤활은 일반 베어링과 같이 리튬 비누기계 그리스 또는 오일을 사용하십시오.
(2) 제품을 사용하기 전에는 방청유를 완전히 제거하고 윤활제를 봉입하시기 바랍니다.
(3) 제품을 윤활하는 경우에는 전동면에 직접 윤활제를 도포하고 내부에 그리스가 들어가도록 여러번에 걸쳐 스트로크 이동을 시켜 주십시오.
(4) 다른 윤활제를 혼합하여 사용하지 마십시오. 증주제가 같은 종류의 그리스라도 첨가제등이 달라 서로 악영향을 미칠 수 있습니다.
(5) 상시 진동이 작용하는 장소, 클린룸, 진공, 저온・고온등 특수환경에서 사용되는 경우는 사양・환경에 적합한 그리스를 사용하여 주십시오.
(6) 온도에 따라 그리스의 주도는 변화합니다. 주도의 변화에 따라 크로스롤러테이블의 구동저항도 변화하므로 주의하여 주십시오.
(7) 급지 후, 그리스의 교반저항에 의해 크로스롤러가이드・볼가이드의 구동저항이 증대할 수 있습니다. 반드시 연습운전을 통해 그리스를 충분히 스며들게한 후 구동합니다.

(8) 급유직후에는 여분의 그리스가 비산 될 수 있으므로 필요에 따라 닦아내고 사용하여 주십시오.
(9) 그리스는 사용시간과 함께 성상은 열화하고 윤활성능은 저하되므로 사용빈도에 따라 그리스 점검과 보급이 필요합니다.
(10) 사용조건과 사용환경에 따라 급지간격이 달라집니다. 최종적인 급지간격・양은 실제 사용하는 기기에 따라 설정바랍니다.

【케이지의 어긋남】

롤러(또는 볼)를 유지하는 케이지는 대단히 정확하게 움직이지만, 기계의 진동, 관성력, 충격 등의 영향에 의해 어긋남이 발생할 수 있습니다.
아래의 조건에서 사용하는 경우에는, 삼익THK로 문의하십시오.

- ●수직 사용의 경우
- ●공압 실린더 구동의 경우
- ●캠 구동의 경우
- ●고속 크랭크 구동의 경우
- ●모멘트 하중이 크게 작용하는 경우
- ●테이블이 외부 스톱퍼에 부딪혀서 정지하는 경우

【보관】

크로스롤러테이블은 당사의 포장상태 그대로 고온, 저온, 다습한 곳을 피해 수평인 상태로 실내에 보관하여 주십시오

【파기】

제품은 산업폐기물로서 적절한 폐기처리를 하여 주십시오.