

파인 버퍼 FBU2 시리즈

TENSION CONTROLLING BUFFER FBU2 SERIES

자기 스프링 방식으로
일정한 압력을 실현

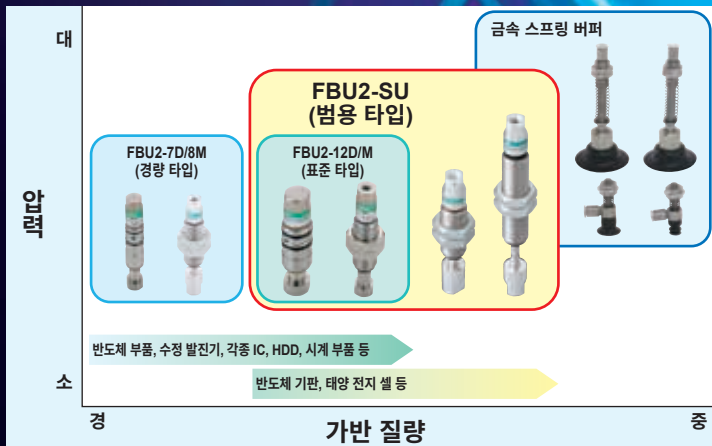


금속 스프링 방식의 결점을 해소

버퍼부에 자석 흡인력을 이용한 기존에 없던 새로운 완충 유닛입니다.
부드러운 접촉과 안정된 압력으로 대상 워크의 손상을 해소합니다.
아주 작은 디바이스·파손되기 쉬운 워크의 데미지 없는 핸들링에 최적입니다.

범용 타입 라인업

가반 질량이 200g인 FBU2-SU 시리즈가 추가되었습니다.
가동부의 강도를 향상시켜, 보다 폭넓은 용도에 대응할 수 있습니다.



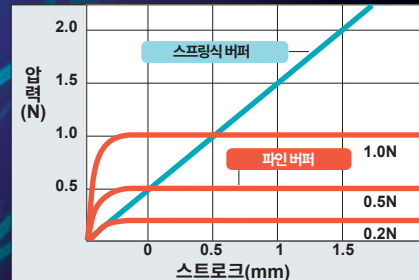
압력 일정

가동축, 고정축에 내장된 자석이 어긋나면 비스듬한 자력선이 발생하고, 축 방향만큼 힘이 되돌아가려는 힘을 발생시킵니다.



압력 특성

자기력에 의한 압력은 기종에 따라 0.2N, 0.5N, 1.0N의 3가지 범위에서 선택할 수 있으며 전부 스트로크에 관계없이 거의 일정합니다.



회전 방지 기능 부착

고정축 내주면 및 가동축 외주면에 4극 스플라인형 착자를 시행함으로써 자기의 흡인력이 작용하여 원점 위치로 복귀하도록 되어 있습니다.



회전 방향으로의 자기 복귀력 (자기 회전 방지 기능)

소형·경량(FBU2 시리즈)

구성 부품은 가동부, 고정부, 2가지 부품이 전부이기 때문에 소형, 초경량화(5g 이하 = FBU2-7D)가 가능하게 되었습니다.
또한 가동부의 질량도 작아 워크에 대한 부드러운 터치, 쇼크 저감이 가능해 졌습니다.



Fine Buffer FBU2 Series

소형·고정도 파인 버퍼 FBU2 시리즈

(FBU2-SU는 표준만)

인로 타입용 브래킷이 준비되어 있습니다. 고정도 HV 타입은 브래킷을 통한 진공 공급이 가능해졌으며, 배관 튜브 등의 반력을 제외하고 압력 안정성이 대폭 향상되었습니다.



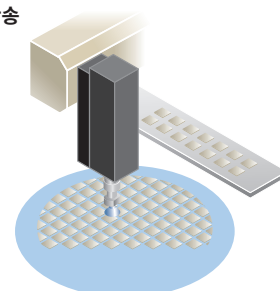
기존의 금속 스프링식에 비해 금속 접촉이 없고, 가동 접촉 면적도 작기 때문에 발진량이 매우 적습니다. 더욱이 추력은 자력으로 인해 발생하므로 금속 스프링과 같은 피로가 없어 고수명 및 성능 안정도 이루었습니다.

표준으로 에어 유로·접동부에 구리계 재료 사용을 제한(P4 사양 상당)하고 있어, 2차 전지 제조 공정에서 사용할 수 있는 구조로 되어 있습니다.



진공 흡착을 통한 부품의 픽&플레이스,
반송.이송은 물론 워크 압축, 부품 삽입
등 다양한 사용법이 가능합니다.

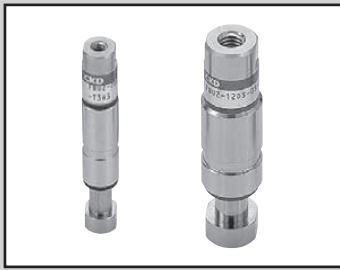
●디바이스 반송



- DVD, HDD 반송
- 플렉시블 기판 흡착 반송
- 수정 디바이스 흡착 반송
- 부품 삽입
- 휴대 버튼의 압력 검사

외경		베어링 정도	
경량 타입 FBU2-7	φ7 h7	S	표준
	M8×0.75	H	고정도형
표준 타입 FBU2-12	φ12 h7	S	표준
	M12×1	H	고정도형
NEW 범용 타입 FBU2-SU	M12×1	HV	내부 유로식 고정도형
		—	표준만

압력(N)			스트로크(mm)			테일피스 형상					헤드피스 형상					page
0.2	0.5	1.0	2	6	16	구조종류	M3	M4	M5	M6	구조종류	M3	M4	M5	M6	
●			●	●		●	●				●	●				1
●			●	●		●	●				●	●				
●			●	●		●						●				
	●	●		●	●	●	●		●			●	●		●	1
	●	●		●	●	●	●		●			●	●		●	
	●	●		●	●	●						●		●		
	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	7
	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	
	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	



파인 버퍼

FBU2 Series

외경: M8, M12, ø7, ø12

가반 질량: 30, 80g

RoHS

사양

실온 23°C에서의 값입니다.

항목	FBU2-7D				FBU2-8M	FBU2-12D				FBU2-12M				
	S		H/HV		S	S		H/HV		S				
외경	φ7h7				M8×0.75	φ12h7				M12×1				
외관	S/H	HV				S/H	HV							
														
버퍼 압력	N	0.1~0.2				0.1~0.2	0.4~0.6, 0.9~1.1				0.4~0.6, 0.9~1.1			
압력 변화량 ^(주1)	±15% 이하													
버퍼 스트로크	2	6	2	6	2	6	2	6	16	2	6	2	6	16
사용 주위 온도	℃	5~50		5~40		5~50		5~50		5~40		5~50		
베어링 간격	mm	0.2 이하		0.05 이하		0.2 이하		0.2 이하		0.05 이하		0.2 이하		
최대 유지 토크 ^(주2)	N·cm	0.25 이상(참고값)						(주3)				(주3)		
복귀 위치 정도 ^(주4)	X-Y	mm	±0.1 이하		±0.05 이하		±0.1 이하		±0.1 이하		±0.05 이하		±0.1 이하	
	Z	mm	±0.1 이하											
	θ	°	3 이하											
가반 질량	g	30 이하					80 이하							

주1: 스트로크 중의 압력 변동량을 나타냅니다. 압력은 스트로크에 비례하지 않습니다.

주2: 최대 유지 토크를 초과하는 회전 토크가 가동축에 가하면 가동축이 탈조되어 180° 반전될 수 있습니다.

※유지 토크...θ방향([그림1])으로 힘을 가해 가동축의 위치가 어긋나도 원래 위치로 돌아가려는 힘

주3: FBU2-12M/12D의 유지 토크는 우측 표를 참조해 주십시오.

주4: 복귀 위치 정도는 아래 그림을 참조해 주십시오.

버퍼 시의 복귀 정도를 보여줍니다.

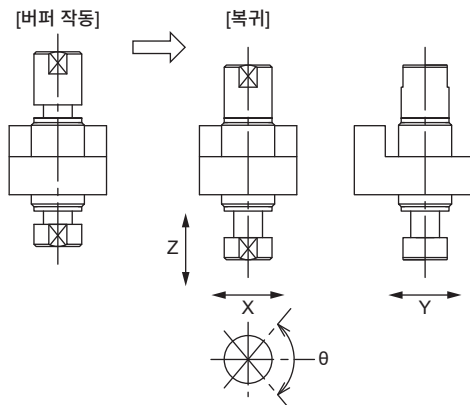
주5: 사양에 적합하지 않는 요구의 경우에는 CKD로 문의해 주십시오.

주6: 가반 질량은 헤드피스에 취부된 부하(지그 및 흡착물)의 최댓값을 나타냅니다.

<FBU2-12M/12D 최대 유지 토크(참고값)>

압력(N)	스트로크(mm)	유지 토크(N·cm)
0.5	2	0.5
	6	0.5 이상
	16	1.2 이상
1	2	1.2 이상
	6	1.2 이상
	16	2.5 이상

주: 풀 스트로크에서의 유지 토크를 나타냅니다.



[그림1] 복귀 정도 상세도

형번 표시 방법

FBU2 - 12D - S - 10 - 6 - T3 - H3

기종 형번

A 외경

B 베어링 정도

C 압력

D 버퍼 스트로크

E 테일피스 형상

F 헤드피스 형상

<형번 표시 예>

외경 ø12h7 인로 타입

FBU2-12D-HV-05-6-TB-H5

- A 외경 : ø12h7 인로 타입
- B 베어링 정도 : 내부 유로형 고정도
- C 압력(N) : 0.5N
- D 버퍼 스트로크 : 6mm
- E 테일피스 형상 : 구멍 없음
- F 헤드피스 형상 : M5 암나사 깊이 4

인로 타입용 취부 브래킷 단품 형번

A 외경	브래킷 단품 형번	
	L형 취부	스트레이트 취부
7D	FBU2- 7D -B1	FBU2- 7D -B2
12D	FBU2- 12D -B1	FBU2- 12D -B2

기종 형번

FBU2 7D	FBU2 8M	FBU2 12D	FBU2 12M
------------	------------	-------------	-------------

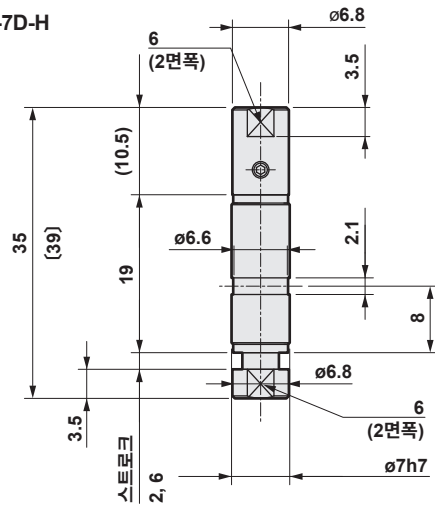
기호	내용	FBU2 7D	FBU2 8M	FBU2 12D	FBU2 12M
A 외경					
7D	ø7h7 인로 타입	●			
8M	M8×0.75 전 나사 타입		●		
12D	ø12h7 인로 타입			●	
12M	M12×1 전 나사 타입				●
B 베어링 정도					
S	표준(베어링 간격 0.2mm 이하)	●	●	●	●
H	고정도(베어링 간격 0.05mm 이하)	●		●	
HV	내부 유로형 고정도 (베어링 간격 0.05mm 이하)	●		●	
C 압력(N)					
02	0.2	●	●		
05	0.5			●	●
10	1.0			●	●
D 버퍼 스트로크(mm)					
2	2	●	●	●	●
6	6	●	●	●	●
16	16			●	●
E 테일피스 형상					
TB	구멍 없음	●	●	●	●
T3	M3 암나사 깊이 3	●	●	●	●
T5	M5 암나사 깊이 4			●	●
F 헤드피스 형상					
HB	구멍 없음	●	●	●	●
H3	M3 암나사 깊이 3	●	●	●	●
H5	M5 암나사 깊이 4			●	●

베어링 정도와 버퍼 스트로크, 테일피스 형상,
헤드피스 형상의 조합

		B 베어링 정도		
		S	H	HV
D 버퍼 스트로크	2	●	●	●
	6	●	●	●
	16	●		
E 테일피스 형상	TB	●	●	●
	T3	●	●	
	T5	●	●	
F 헤드피스 형상	HB	●	●	
	H3	●	●	●
	H5	●	●	●

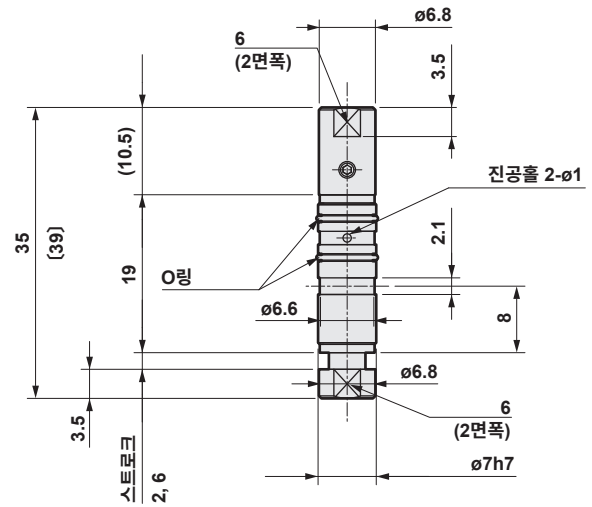
외형 치수도(FBU2-7D, FBU2-8M)

- FBU2-7D-S
- FBU2-7D-H



주: [] 안의 수치는 6스트로크일 때의 치수입니다.

- FBU2-7D-HV



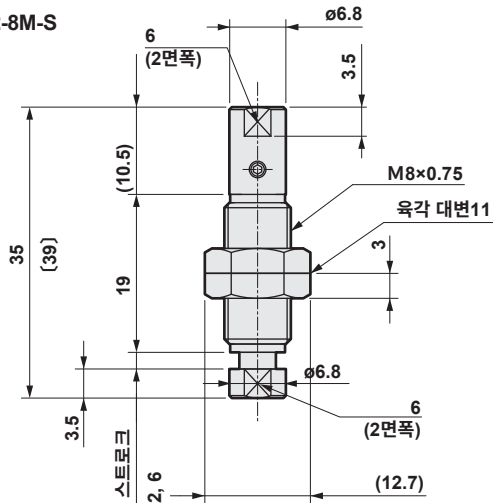
주: [] 안의 수치는 6스트로크일 때의 치수입니다.

주: O링은 장착된 상태로 출하됩니다.

Seal성을 유지하기 위해 O링에 그리스 등의 윤활제를 얇게 도포하여 사용해 주십시오.

주: 그림의 치수는 헤드피스, 테일피스의 형상에 관계없이 동일합니다.

- FBU2-8M-S

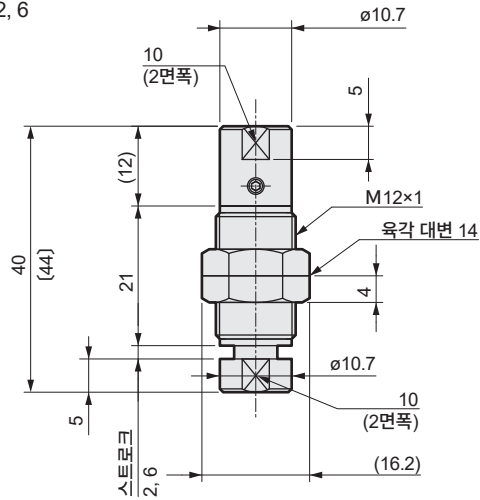


주: [] 안의 수치는 6스트로크일 때의 치수입니다.

외형 치수도(FBU2-12M, FBU2-12D)

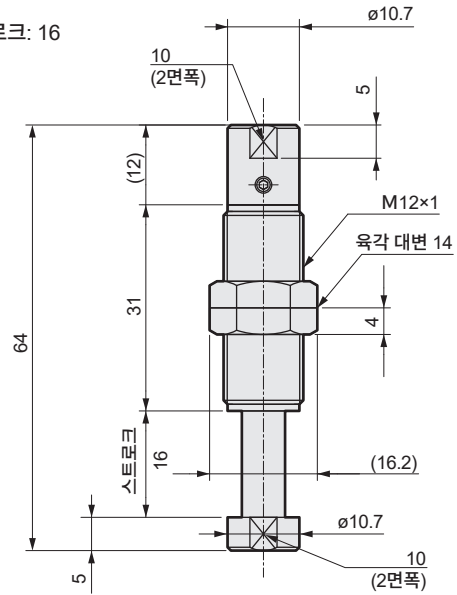
●FBU2-12M-S

스트로크: 2, 6



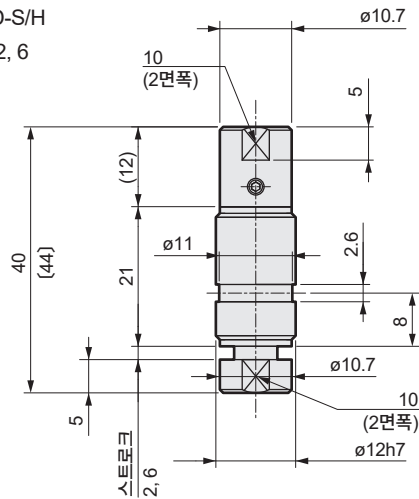
주: [] 안의 수치는 6스트로크일 때의 치수입니다.

스트로크: 16



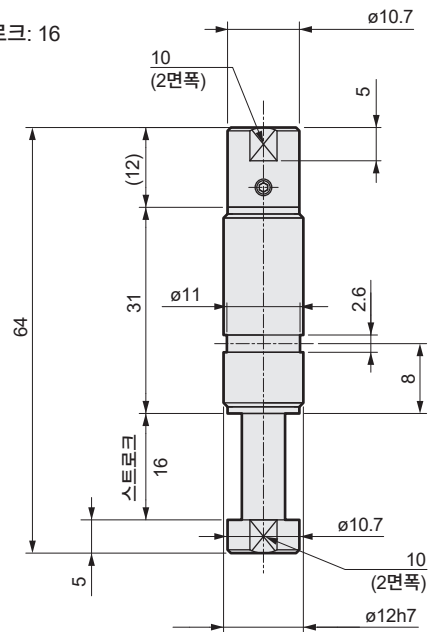
●FBU2-12D-S/H

스트로크: 2, 6

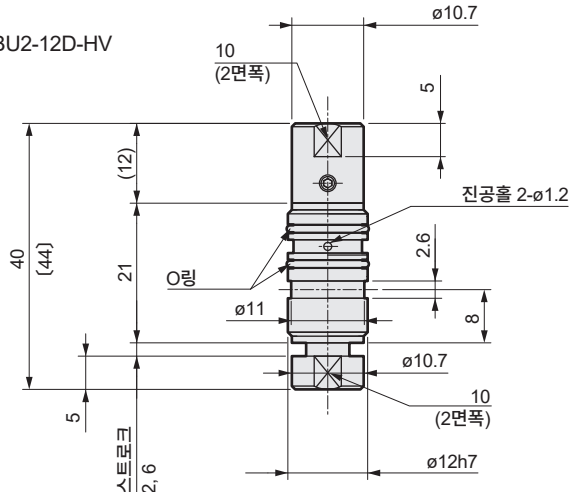


주: [] 안의 수치는 6스트로크일 때의 치수입니다.

스트로크: 16



●FBU2-12D-HV



주: [] 안의 수치는 6스트로크일 때의 치수입니다.

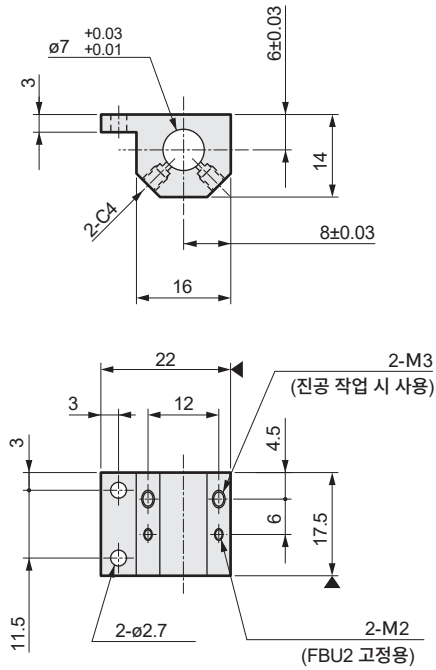
주: O링은 장착된 상태로 출하됩니다. Seal성을 유지하기 위해 O링에 그리스 등의 윤활제를 얇게 도포하여 사용해 주십시오.

주: 그림의 치수는 헤드피스, 테일피스의 형상에 관계없이 동일합니다.

브래킷 외형 치수도

●FBU2-7D-B1

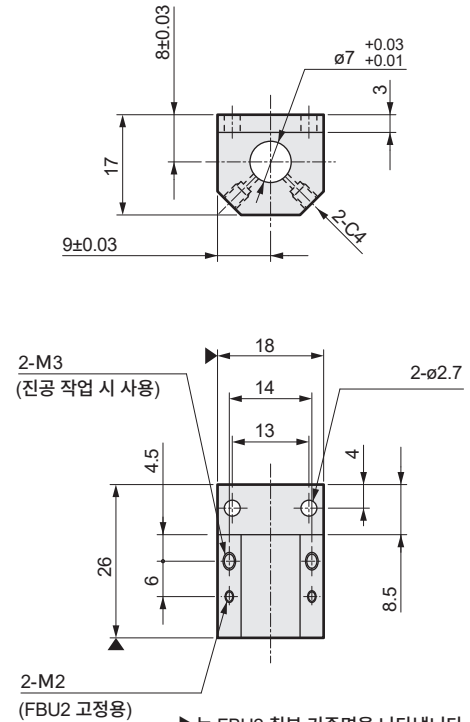
(첨부품: FPL-M3 1개, 고정 나사 1개 M2×2)



▶는 FBU2 취부 기준면을 나타냅니다.

●FBU2-7D-B2

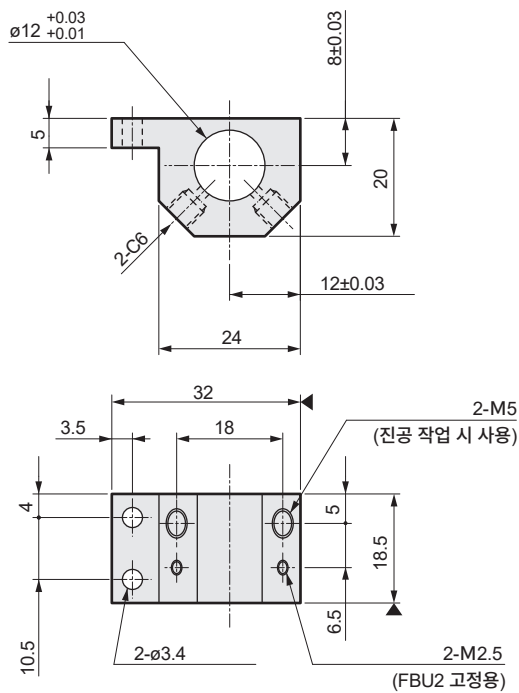
(첨부품: FPL-M3 1개, 고정 나사 1개 M2×2)



▶는 FBU2 취부 기준면을 나타냅니다.

●FBU2-12D-B1

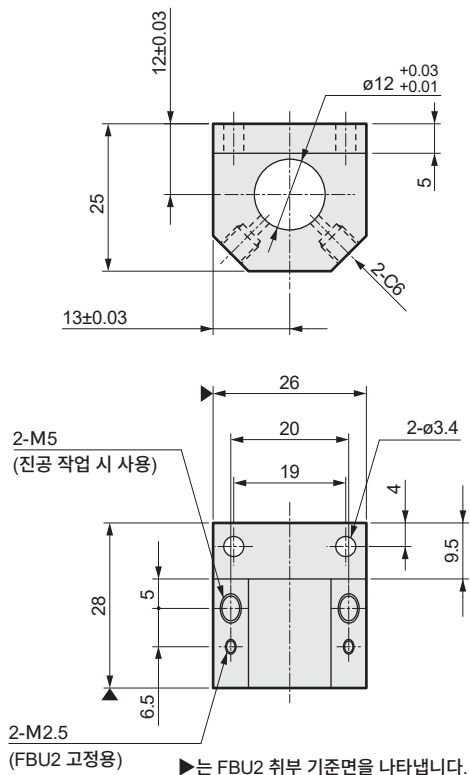
(첨부품: FPL-M5 1개, 고정 나사 1개 M2.5×2.5)



▶는 FBU2 취부 기준면을 나타냅니다.

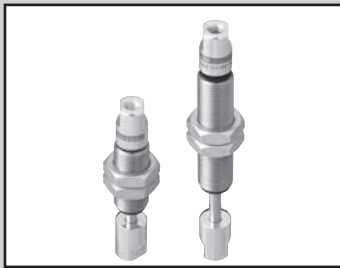
●FBU2-12D-B2

(첨부품: FPL-M5 1개, 고정 나사 1개 M2.5×2.5)



▶는 FBU2 취부 기준면을 나타냅니다.

주: 진공 작업으로 사용할 때는 사용하지 않는 나사(M3, M5)에 플러그(FPL-M3, M5)를 조여 주십시오.



파인 버퍼

FBU2-SU Series

외경: M12, 전 나사 타입
가반 질량: 200g

RoHS

사양

항목		FBU2-SU
외경		M12×1
버퍼 압력	N	0.4~0.6, 0.9~1.1
압력 변화량 ^(주1)		±15% 이하
버퍼 스트로크	mm	2, 6, 16
사용 주위 온도	°C	5~50
베어링 간격	mm	0.2 이하
최대 유지 토크	N·cm	(주2)
복귀 위치 정도 ^(주3)	X-Y mm	±0.1 이하
	Z mm	±0.1 이하
	θ °	3 이하
가반 질량	g	200 이하

주1: 스트로크 중의 압력 변동량을 나타냅니다. 압력은 스트로크에 비례하지 않습니다.

주2: 최대 유지 토크를 초과하는 회전 토크가 가동축에 가하면 가동축이 탈조되어 180°반전될 수 있습니다.

※유지 토크...θ방향([그림1])으로 힘을 가해 가동축의 위치가 어긋나도 원래 위치로 돌아가려는 힘

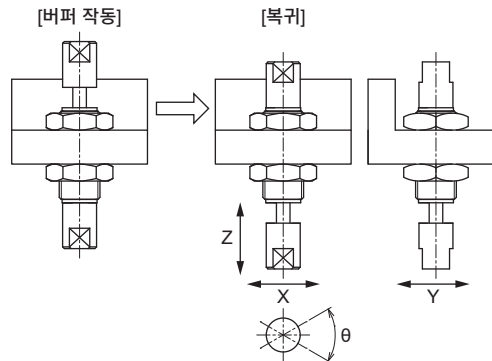
주3: 복귀 위치 정도는 [그림1]을 참조하십시오. 이 그림은 버퍼 시의 복귀 정도를 나타냅니다.

주4: 사양에 적합하지 않는 요구의 경우에는 CKD로 문의해 주십시오.

<FBU2-SU 최대 유지 토크(참고값)>

압력(N)	스트로크(mm)	유지 토크(N·cm)
0.5	2	0.5 이상
	6	0.5 이상
	16	1.2 이상
1	2	1.2 이상
	6	1.2 이상
	16	2.5 이상

주: 풀 스트로크에서의 유지 토크를 나타냅니다.



형번 표시 방법

FBU2-SU - 05 - 6 - T3 - H3

기종 형번

A 압력

B 버퍼 스트로크

C 테일 형상

D 헤드 형상

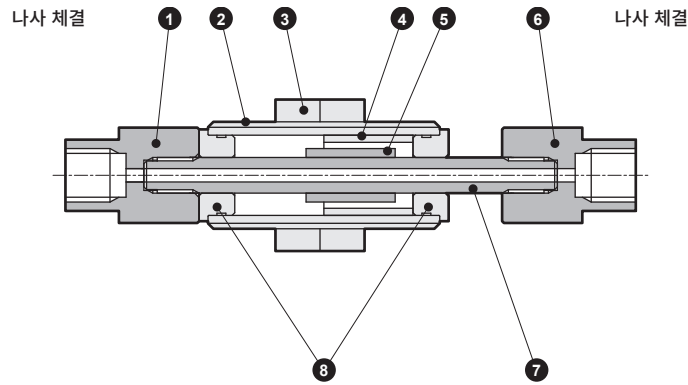
<형번 표시 예>

FBU2-SU-05-16-T5-H3

- A 압력(N) : 0.5N
- B 버퍼 스트로크(mm) : 16mm
- C 테일 형상 : M5 암나사 깊이 4
- D 헤드 형상 : M3 암나사 깊이 3

기호	내용
A 압력(N)	
05	0.5
10	1.0
B 버퍼 스트로크(mm)	
2	2
6	6
16	16
C 테일 형상	
TB	구멍 없음
T3	M3 암나사 깊이 3
T4	M4 암나사 깊이 4
T5	M5 암나사 깊이 4
T6	M6 암나사 깊이 5
D 헤드 형상	
HB	구멍 없음
H3	M3 암나사 깊이 3
H4	M4 암나사 깊이 4
H5	M5 암나사 깊이 4
H6	M6 암나사 깊이 5

내부 구조도 및 부품 리스트



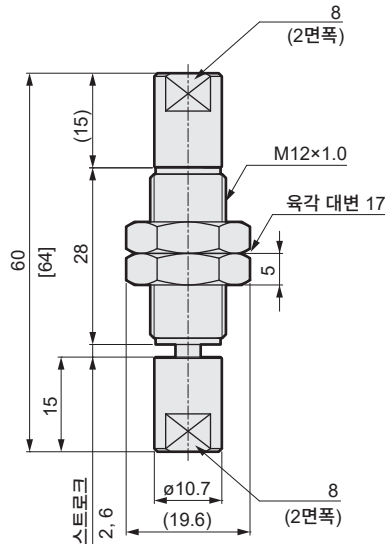
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	어댑터(테일)	알루미늄 합금	3가 크로메이트 처리	5	링 자석	플라스틱 자석	
2	고정축	스테인리스강		6	어댑터(헤드)	알루미늄 합금	3가 크로메이트 처리
3	육각 너트	강철	아연 도금 3가 크로메이트 처리	7	로드	스테인리스강	
4	링 자석	플라스틱 자석		8	베어링	폴리페닐렌 설파이드	충전제 포함

외형 치수도

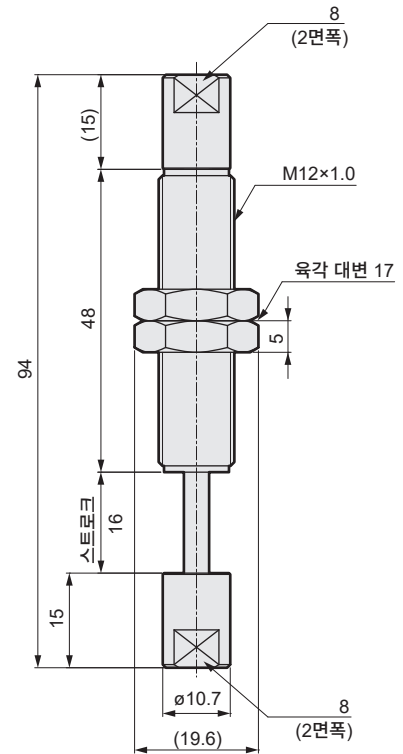
주: 어댑터(테일)와 어댑터(헤드)의 이면폭 위치는 임의입니다.

● FBU2-SU-05/16-6

● FBU2-SU-05/10-16



주: [] 안의 수치는 6스트로크일 때의 치수입니다.



질량

(단위: g)

형번	고정부	가동부
FBU2-SU-05/10-2	19.1	4.2
FBU2-SU-05/10-6	19.1	4.5
FBU2-SU-05/10-16	25.2	7.9

(단위: g)

어댑터				
T/H B	T/H 3	T/H 4	T/H 5	T/H 6
3.4	3.3	3.2	3.1	2.9

주: 가동부 총 질량 = 가동부 + 어댑터(테일 측) + 어댑터(헤드 측),
제품 질량 = 고정부 + 가동부 + 어댑터(테일 측) + 어댑터(헤드 측)입니다.

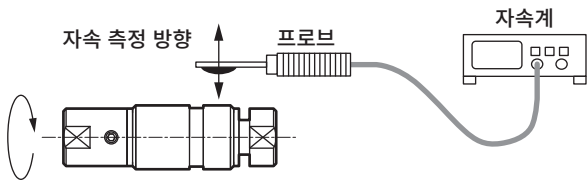
1 누설 자속

【계측기】

- . 자속계
- . 프로브

【측정 방법】

- ①FBU2의 각 측정점에 프로브를 접촉시킵니다.
- ②FBU2를 중심축 기준으로 회전시켜 최대 자속 밀도를 측정합니다.



【대상】

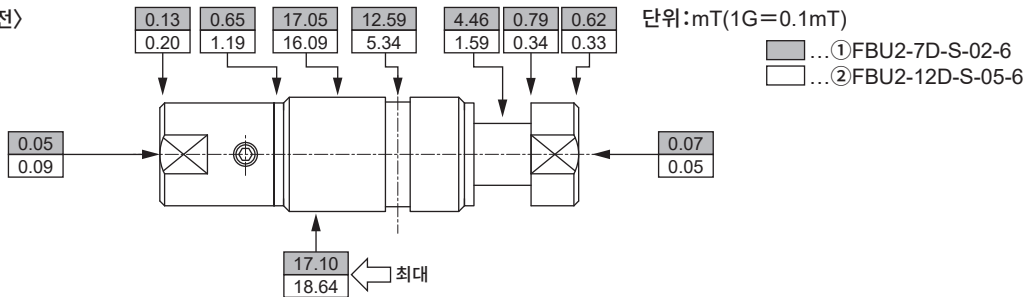
- ①FBU2-7D-S-02-6
- ②FBU2-12D-S-05-6
- ③FBU2-12D-S-05-16

【결과】

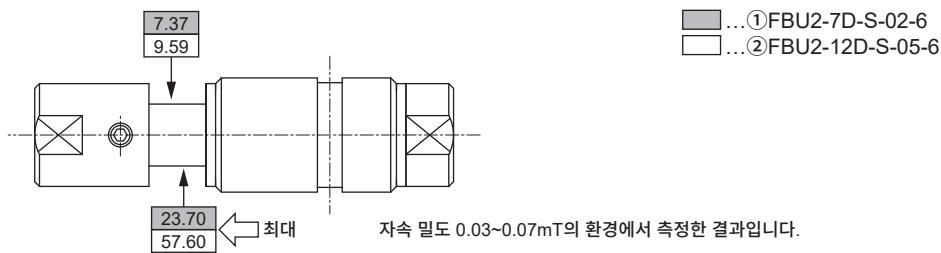
각 위치에서의 자속 밀도

- ①FBU2-7D-S-02-6
- ②FBU2-12D-S-05-6

〈버퍼 작동 전〉

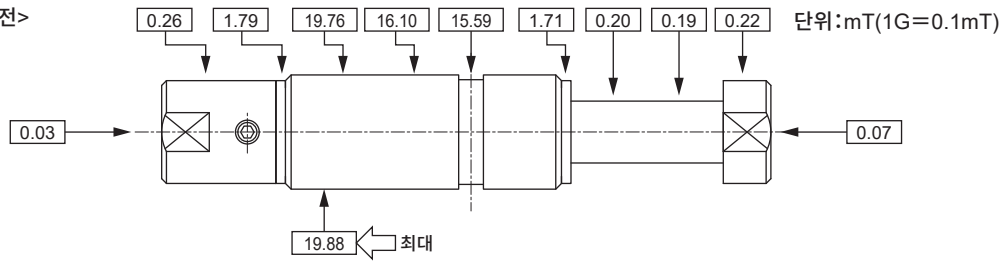


〈버퍼 작동 후〉

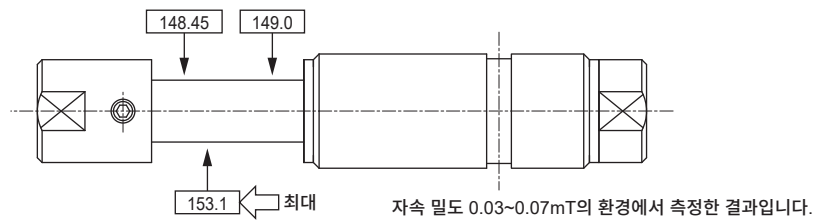


③ FBU2-12D-S-05-16

<버퍼 작동 전>

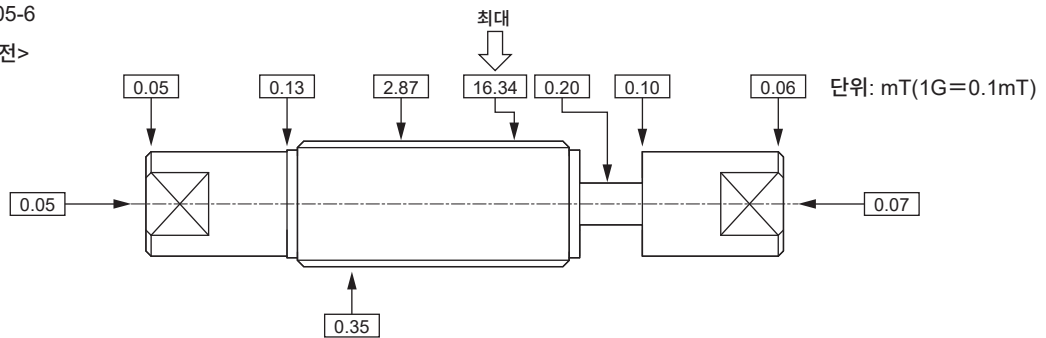


<버퍼 작동 후>

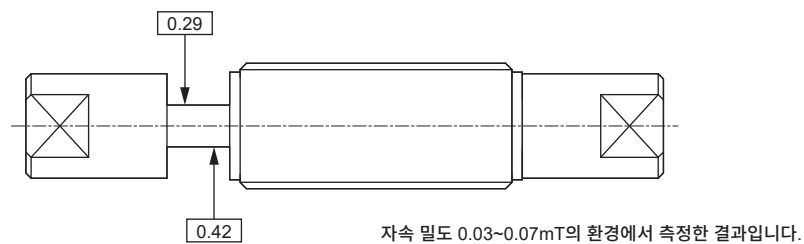


④ FBU2-SU-05-6

<버퍼 작동 전>



<버퍼 작동 후>

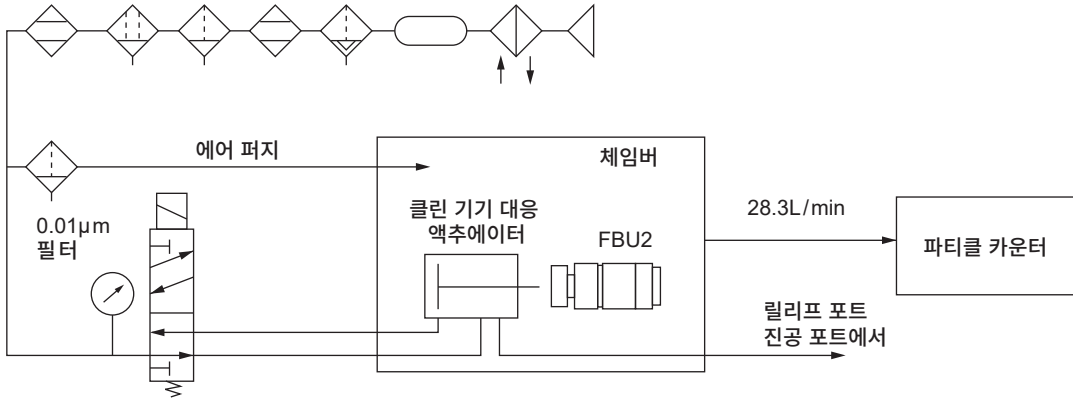


2 발진량

【계측기】

- 파티클 카운터 : 레이저 더스트 모니터
- 최소 측정 가능 입경 : 0.1 μ m
- 흡입량 : 28.3L/min

【시험 회로】



【측정 방법】

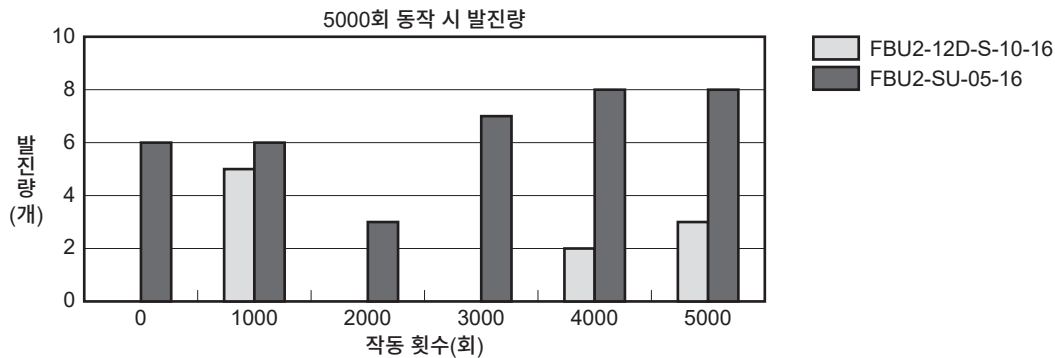
- ①정전기 방지 대책을 실시한 체임버 내(스테인리스제)에 시험 샘플을 설치합니다.
- ②파티클 카운터 흡입량(28.3L/min)과 동일한 유량의 청정 에어(0.01 μ m 필터 통과 에어)를 공급합니다.
- ③작동시키지 않은 상태에서는 파티클 카운터 값이 '0'이 되는지 확인합니다.
- ④시험 샘플을 작동시켜, 작동 중에 발생하는 파티클을 계측합니다.

※ 체임버 내에 시험 샘플로 인한 발진 이외의 파티클이 들어가지 않도록 Seal 부착 체임버를 사용합니다.
 ※ 사용할 클린 기기 대응 액추에이터(진공 타입)의 발진량이 0인지 사전에 확인해 둡니다.

【측정 조건】

- 공기 질
퍼지용 : '등급 1.2.1' + 0.01 μ m 가스 필터
- FBU2 작동 속도 : 50 mm/s
- 작동 조건 : 무부하, 퍼지 유량에 대해 평행하게 설치
- 측정 빈도 : 1분간 측정/1000회 작동
- 샘플 : FBU2-12D-S-10-16
FBU2-SU-05-16

【측정 결과】



FBU2-12D-S-10-16

입경	작동 횟수					
	0	1000	2000	3000	4000	5000
0.1 μ m 이상	0	5	0	0	0	2
0.2 μ m 이상	0	0	0	0	1	0
0.3 μ m 이상	0	0	0	0	1	1
0.5 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
1.0 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
2.0 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
총발진량	0	5	0	0	2	3

FBU2-SU-05-16

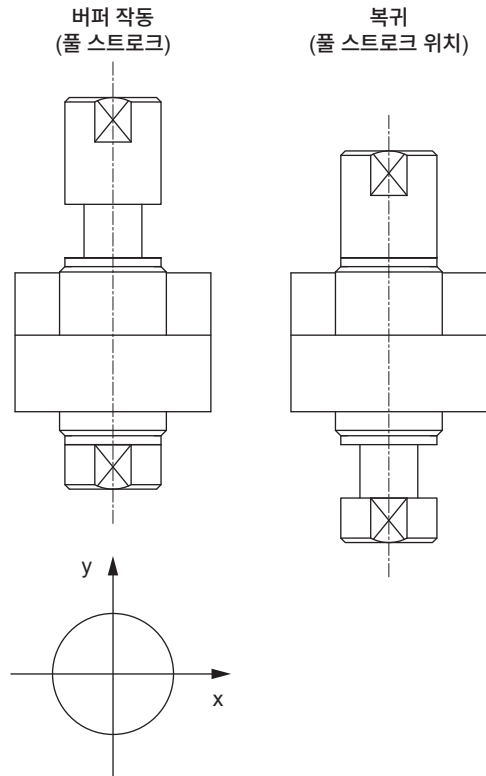
입경	작동 횟수					
	0	1000	2000	3000	4000	5000
0.1 μ m 이상	6	6	3	7	8	8
0.2 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
0.3 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
0.5 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
1.0 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
2.0 μ m 이상	0	0	0	0	0	0
총발진량	6	6	3	7	8	8

3 정지 위치 정도(X-Y)

【계측기】

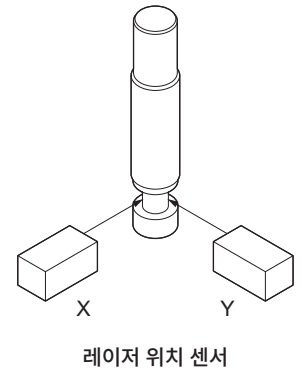
- 레이저 위치 센서

【측정 개요도】



【측정 방법】

- 수동으로 풀 스트로크 작동을 시킬 때의 X-Y 위치 정도를 측정
- 부하 : 무부하
- 설치 방향 : 하향
- 진공도 : 비진공
- 배관 : 없음

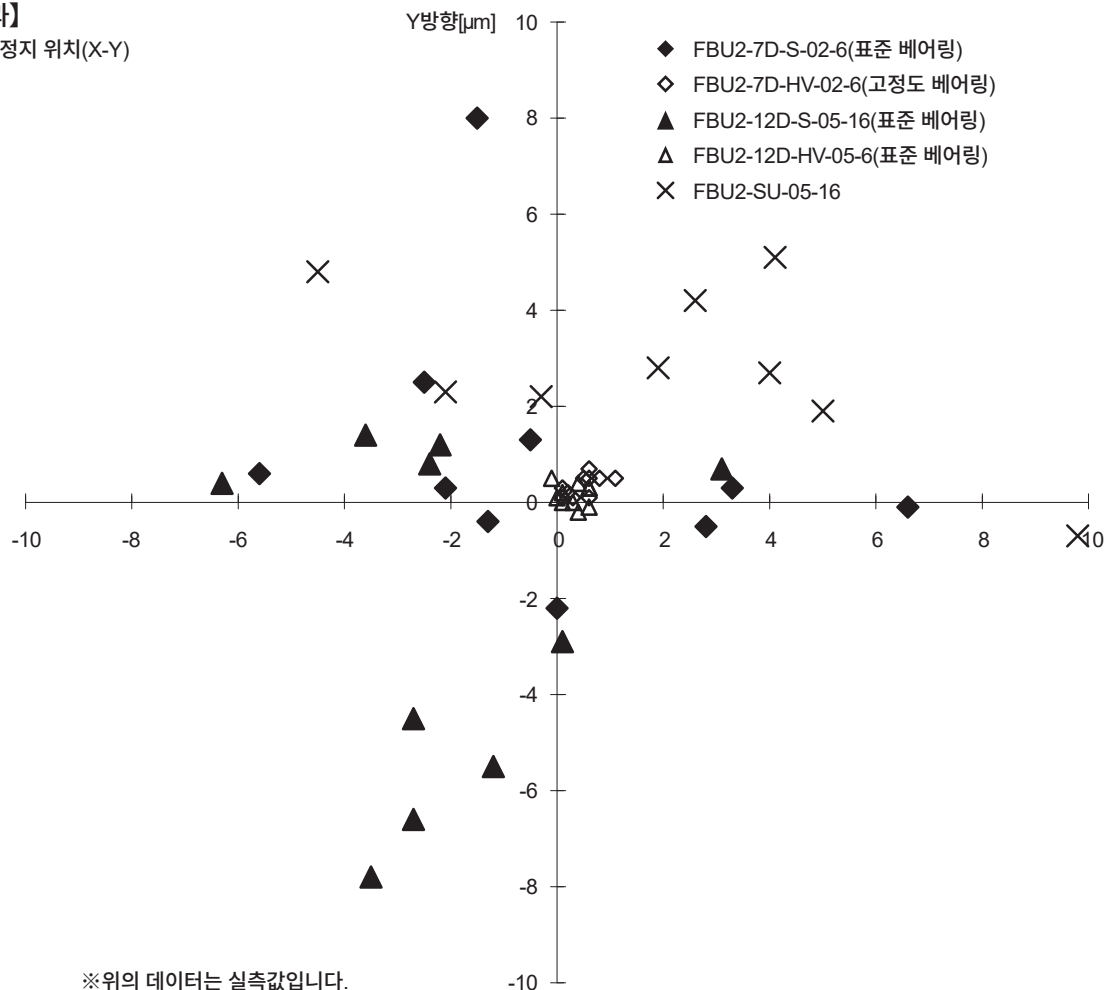


【대상】

- FBU2-7D-S-02-6
- FBU2-7D-HV-02-6
- FBU2-12D-S-05-16
- FBU2-12D-HV-05-6

【측정 결과】

반복 정지 위치(X-Y)



※위의 데이터는 실측값입니다.

FBU2 Series

흡착 패드 일람표

■흡착 패드 일람표

패드 형태	용도	패드 사이즈										패드 재질										낙하 방지
		ø0.7	ø1	ø1.5	ø2	ø3	ø4	ø6	ø8	ø10	N	S	U	F	SE	E	G	FS				
스탠다드 타입 소형 VSP-ME※RM 	반도체 부품 등 소형 워크에 최적	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		●				
스탠다드 타입 일반형 VSP-ME※R VSP-E※R※ 	두껍고 평평한 워크에 최적		●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●				
얇은 재질용 타입 VSP-ME※P VSP-E※P※ 	복사 용지, 비닐 등 재질이 얇은 워크의 반송에 최적								●	●	●						●					
스펀지 타입 VSPG-※S※A 	외벽재 등의 표면에 요철이 있는 워크에 최적									●	클로로프렌											

패드 재질

N	나이트릴 고무
S	실리콘 고무
U	우레탄 고무
F	불소 고무
SE	정전기 방지 실리콘 고무
E	정전기 방지 뷰타다이엔 고무(저저항 타입)
G	식품 위생법 적합 NBR
FS	플로로실리콘 고무

■각 패드의 특성

패드 재질		나이트릴 고무	실리콘 고무	우레탄 고무	불소 고무	플로로실리콘 고무	뷰타다이엔 고무 (저저항 타입)	클로로프렌 고무 (스펀지 타입)
		NBR	Si	U	FKM	FSi	BR	CR
패드 색		흑색※2	백색	청색	회색	담갈색	흑색	흑색
각 물질 특성	표면 경도(세어 A)	40~60	40~50	60	60	40	60	—
	고온 사용 한계 온도	110	180	60	230	180	100	80
	저온 사용 한계 온도	-30	-40	-20	-10	-50	-50	-45
	내후성	△	◎	○	○	○	○	○
	내오존성	△	◎	◎	◎	◎	×	○
	내산성	△	○	×	◎	○	△	△
	내알칼리성	○	◎	×	×	◎	○	◎
	내유성	(가솔린·경유)	◎	△	◎	△	×	×
		(벤젠·톨루엔)	△	△	◎	△	×	△

평가 보는 법 ➡ ◎: 최적, ○: 적합, △: 양호, ×: 부적합

※1: 저저항 타입 패드의 표면 저항률은 200Ω 이하입니다.

※2: 식품 위생법 적합 패드의 패드 색은 그레이입니다.

주1: 각 물질 특성은 패드 재질에 사용되는 일반적인 합성 고무의 특성을 나타낸 것입니다.

주2: 사용 한계 온도는 순간적인 실사용에 대한 것이므로 일정 시간 지속하여 사용할 경우에는 충분히 확인한 후 사용하여 주십시오.

■ 적합표

형번	패드 지름	FBU2-7D	FBU2-8M	FBU2-12D		FBU2-12M		FBU2-SU		
		M3 암나사	M3 암나사	M3 암나사	M5 암나사	M3 암나사	M5 암나사	M3 암나사	M5 암나사	M6 암나사
소형	VSP-ME0.7RM※-M3	ø0.7	●	●	●	●		●		
	VSP-ME1RM※-M3	ø1	●	●	●	●		●		
	VSP-ME1.5RM※-M3	ø1.5	●	●	●	●		●		
	VSP-ME2RM※-M3	ø2	●	●	●	●		●		
	VSP-ME3RM※-M3	ø3	●	●	●	●		●		
	VSP-ME4RM※-M3	ø4	●	●	●	●		●		
일반	VSP-ME6R※-M5	ø6			●		●		●	
	VSP-ME8R※-M5	ø8			●		●		●	
	VSP-E1R※	ø1	●	●	●	●		●		
	VSP-E2R※	ø2	●	●	●	●		●		
	VSP-E3R※	ø3	●	●	●	●		●		
	VSP-E4R※	ø4	●	●	●	●		●		
얇은 재질	VSP-E6R※	ø6			●		●		●	
	VSP-E8R※	ø8			●		●		●	
	VSP-ME8P-M5	ø8			●		●		●	
	VSP-ME10P-M5	ø10			●		●		●	
	VSP-E8P※	ø8			●		●		●	
	VSP-E10P※	ø10			●		●		●	
스펀지	VSPG-10SA	ø10								●
긴 원	VSPG-4※10E※A	4×10								●
	VSPG-4※20E※A	4×20								●
	VSPG-5※10E※A	5×10								●
	VSPG-6※10E※A	6×10								●

주: FBU2의 가반 질량 이하에서 사용하여 주십시오.

가반 질량을 초과하여 사용하면 제품이 파손될 수 있습니다.

흡착 패드 선정 방법

■ 패드 면적과 그 패드를 사용할 때 발생한 진공 압력을 사용하여 이론 양력을 구할 수 있습니다.

<kPa, N 표시>

$$W = \frac{C \times P}{101} \times 10.13 \times f$$

W : 이론 양력(N)

C : 흡착 면적(cm²)

P : 진공 압력(-kPa)

f : 안전률

<mmHg, kg 표시>

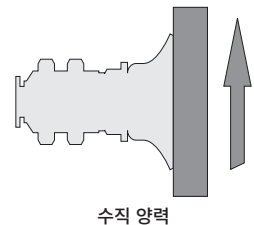
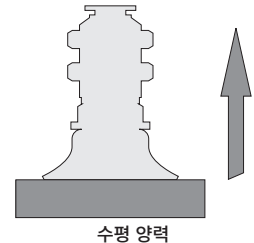
$$W = \frac{C \times P}{760} \times 1.0332 \times f$$

W : 이론 양력(kg)

C : 흡착 면적(cm²)

P : 진공 압력(-mmHg)

f : 안전률



주1: 스펀지 타입 패드는 스펀지 패드부의 내경으로 계산하므로 별도의 표를 참고하여 주십시오.

주2: 벨로즈(다단 벨로즈) 타입·소프트(소프트 벨로즈) 타입 패드의 양력은 패드 특성상, 이론 양력과 다른 경우가 있으니 주의하여 주십시오.

주3: 이론 양력은 정적 조건의 수치이므로 실제 사용하는 경우에는 수평 양력은 1/4, 수직 양력은 1/8의 안전률로 생각해 주십시오. 또한 이동하는 경우에는 그에 따른 가속도 고려하여 주십시오. (우측 그림을 참조해 주십시오.)



본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

CKD 제품을 사용한 장치를 설계 제작하는 경우에는 장치의 기계 기구와 공기압 제어 회로 또는 물 제어 회로와 이를 컨트롤하는 전기 제어에 의해 운전되는 시스템의 안전성을 확보할 수 있는지를 확인하고 안전한 장치를 제작할 의무가 있습니다.

CKD 제품을 안전하게 사용하기 위해서는 제품의 선정 및 사용과 취급 그리고 적절한 유지 관리가 중요합니다.

장치의 안전성 확보를 위하여 경고 및 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.

또한 장치의 안전성이 확보되는 것을 확인하여 안전한 장치가 제작되도록 부탁드립니다.

⚠ 경고

1 본 제품은 일반 산업 기계용 장치·부품으로서 설계, 제조된 제품입니다.
따라서 취급은 풍부한 지식과 경험을 가진 사람이 실시해 주십시오.

2 제품의 사양 범위 내에서 사용해 주십시오.

제품 고유의 사양 외에서는 사용할 수 없습니다. 제품의 개조나 추가 가공은 절대로 하지 마십시오.

또한 본 제품은 일반 산업 기계용 장치·부품으로의 사용을 적용 범위로 하고 있으므로 옥외(옥외 사양 제품 제외)에서의 사용 및 다음과 같은 조건이나 환경에서 사용하는 경우에는 적용 외로 분류합니다.

(단, 채용 시 CKD와 상의하여 CKD 제품의 사양을 승인한 경우에는 적용 가능하지만, 만일 고장이 발생하더라도 위험을 피할 수 있는 안전 대책을 강구해 주십시오.)

① 원자력·철도·항공·선박·차량·의료 기계, 음료·식품 등에 직접 닿는 기기나 용도, 오락 기기·긴급 차단 회로·프레스 기계·브레이크 회로·안전 대책용 등 안전성이 요구되는 용도로 사용

② 인명이나 재산에 큰 영향을 줄 수 있어 특별히 안전이 요구되는 용도로 사용

3 장치 설계·관리 등과 관련된 안전성에 대해서는 단체 규격, 법규 등을 반드시 지켜 주십시오.

ISO4414, JIS B 8370(공기압-시스템 및 그 기기의 일반 규칙 및 안전 요구 사항)

JFPS2008(공기압 실린더 선정 및 사용 지침)

고압 가스 보안법, 노동 안전 위생법 및 기타 안전 규칙, 단체 규격, 법규 등

4 안전을 확인할 때까지는 본 제품을 취급하거나 배관·기기를 절대로 분리하지 마십시오.

① 기계·장치의 점검이나 정비는 본 제품에 관련된 모든 시스템의 안전 여부를 확인한 후에 실시해 주십시오.

② 운전이 정지되어 있을 때에도 고온부나 충전부가 존재할 가능성이 있으므로 주의하여 실시해 주십시오.

③ 기기 점검이나 정비는 에너지원인 공급 공기 및 공급수, 해당 설비의 전원을 차단하고 시스템 내의 압축 공기는 배기하여 누수·누전에 주의해 주십시오.

④ 공기압 기기를 사용한 기계·장치를 기동 및 재기동하는 경우, 돌출 방지 처치 등 시스템 안전을 확보한 후에 주의하여 실시해 주십시오.

5 사고를 방지하기 위하여 다음의 경고 및 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.

■ 여기에 기재된 주의사항은 안전 주의사항의 순위를 ‘위험’, ‘경고’, ‘주의’로 구별하고 있습니다.



위험: 잘못 취급한 경우에 사망 또는 중상을 입을 만한 위험한 상황이 발생할 것으로 예상되거나 위험 발생 시의 긴급성(절박한 정도)이 높은 한정적인 경우
(DANGER)



경고: 잘못 취급한 경우에 사망 또는 중상을 입을 만한 위험한 상황이 예상되는 경우
(WARNING)



주의: 잘못 취급한 경우에 경상을 입거나 물적 손해만 발생하는 위험한 상황이 발생할 것으로 예상되는 경우
(CAUTION)

또한 ‘주의’에 기재되어 있는 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과를 초래할 수 있습니다.
모두 중요한 내용이 기재되어 있으므로 반드시 준수하여 주십시오.

1 보증 기간

본 제품의 보증 기간은 귀사에서 지정한 장소로 납품한 시점으로부터 1년간입니다.

2 보증 범위

상기 보증 기간 동안 명백한 CKD 책임이 인정되는 고장이 발생한 경우, 본 제품의 대체품 또는 필요한 교환 부품을 무상으로 제공하거나 CKD 공장에서 무상으로 수리해 드립니다.

단, 다음 항목에 해당하는 경우에는 이 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.

① 카탈로그, 사양서, 취급 설명서에 기재되어 있지 않은 조건·환경에서 취급하거나 사용한 경우

② 내구성(횡수, 거리, 시간 등)을 초과한 경우 및 소모품과 관련한 사유에 의한 경우

③ 고장의 원인이 본 제품 이외의 사유에 의한 경우

④ 제품 본래의 사용 방법대로 사용하지 않은 경우

⑤ CKD가 관여하지 않은 개조 및 수리가 원인인 경우

⑥ 납입 당시에 실용화되어 있는 기술로는 예견할 수 없는 사유로 인한 경우

⑦ 천재지변, 재해 등 CKD의 책임이 아닌 원인에 의한 경우

또한 여기에서 말하는 보증은 납입품 단품에 대한 것이므로 납입품의 고장에 의해 유발되는 손해는 제외합니다.

주: 내구성 및 소모 부품에 대해서는 가까운 CKD로 문의해 주십시오.

3 적합성 확인

고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 CKD 제품의 적합성은 고객께서 직접 책임지고 확인해 주십시오.



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

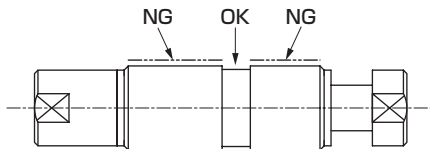
사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

일반 주의사항은 '공압·진공·보조 기기 종합(No.CB-024S)' 카탈로그를 확인해 주십시오.

설계 · 선정 시

⚠ 경고

- 베어링 타입에 따라 사용 온도 범위가 다르므로 사양 범위 내에서 사용하여 주십시오.
·표준 베어링 타입(S): 5~50℃
·고정도 베어링(H/HV): 5~40℃
주: FBU2-SU는 표준 베어링 타입입니다.
- 본 제품은 자석이 내장되어 있습니다. 자성체의 절삭분, 분진 등이 발생하는 장소에서는 사용하지 마십시오.
파손이나 작동 불량 원인이 됩니다.
- 제품 고정용 너트(전나사 타입: 8M, 12M, SU) 또는 육각 구멍 고정 나사(인로 타입: 7D, 12D)를 이용해 주십시오. 고정 나사를 사용할 때는 고정축의 홈 부분을 이용하여 주십시오.
취부 시 다음 취부 주의사항을 지켜 주십시오.



- 취부 자세는 수직으로 사용해 주십시오. 가동축에 대한 횡하중 또는 모멘트력은 특성을 변동시키거나 수명에 영향을 미칩니다.

⚠ 주의

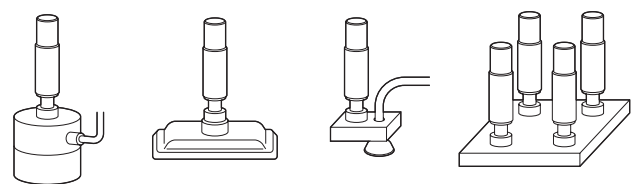
- 진공 용도로 사용되는 경우에는 배관 튜브에 의한 텐션이 압력에 가산되므로 배관 텐션이 작은 튜브를 사용해 주십시오.
권장 튜브: UP 시리즈
(대전 방지 튜브, 에어 파이버)
- 가동축에 취부되는 부하(지그 및 흡착물)는 가반 질량 이하로 사용해 주십시오.
·FBU2-7D/8M: 30g 이하
·FBU2-12D/12M: 80g 이하
·FBU2-SU: 200g 이하
- 워크 반송 시의 가속은 4G 이하로 사용하여 주십시오. 과대한 가속도는 제품의 파손을 초래할 수 있습니다.
- 회전시켜 사용하는 경우에는 자석에 의한 최대 유지 토크에 주의하여 주십시오. 최대 유지 토크 이상의 힘이 작용된 경우에는 탈조하여 180° 반전하는 경우가 있습니다.
- 내부 유로형 고정도 타입(HV)에는 누설이 있습니다. 압력 안정성, 복귀 위치 정도의 향상을 위해 틈새 Seal 구조를 채용하고 있습니다. 그로 인해 진공 누설이 발생합니다. (초기압 -80kPa에 대해 압력 하강 10kPa 이내)

취부 · 설치 · 조정 시

⚠ 경고

- 운전 전에 부하나 피팅 체결부의 느슨함, 이상이 없는지를 확인하여 주십시오.
- 기기가 올바르게 작동하는지 확인할 때까지는 사용하지 마십시오.
취부, 수리, 개조 후에 적합한 기능 검사를 실시하여 올바르게 취부되었는지 확인하여 주십시오.
- 기계의 간섭, 작동 시스템에 이상이 없는지 확인하여 주십시오.
- 제품을 떨어뜨리는 등의 충격을 가하지 마십시오. 충격 하중은 제품 파손의 원인이 됩니다.
- 제품 및 배관 설치 후에는 원활한 동작을 확인한 후에 사용하여 주십시오. 단단한 튜브나 작은 반지름을 가진 배관의 접속은 오작동 및 고장의 원인이 됩니다.

- 횡취출로 인한 배관 튜브의 텐션에서 회전 방향에 부하가 걸리면 제품의 파손을 초래할 수 있기 때문에 주의해 주십시오.
- 다음 사용 방법은 가반 질량 이하에서도 가동축에 모멘트력이 걸리는 작동 불량 및 고장의 원인이 됩니다.
 1. 헤드피스에 흡착 패드 이외의 큰 지그를 취부한 경우
 2. 큰 사이즈나 특수 형태의 흡착 패드를 취부한 경우
 3. 가동축에 편하중이 걸리는 사용 방법의 경우
 4. 복수의 FBU2로 하나의 지그, 워크를 유지하는 경우



위와 같은 방법으로 사용하는 경우에는 CKD로 문의해 주십시오.



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

일반 주의사항은 '공압·진공·보조 기기 종합(No.CB-024S)' 카탈로그를 확인해 주십시오.

취부 · 설치 · 조정 시

⚠ 주의

■ 배관 실시 바로 전까지 포장 패키지에서 꺼내지 마십시오.
배관 포트, 축 틈새를 통해 이물질이 유입되어 고장, 오작동의 원인이 됩니다.

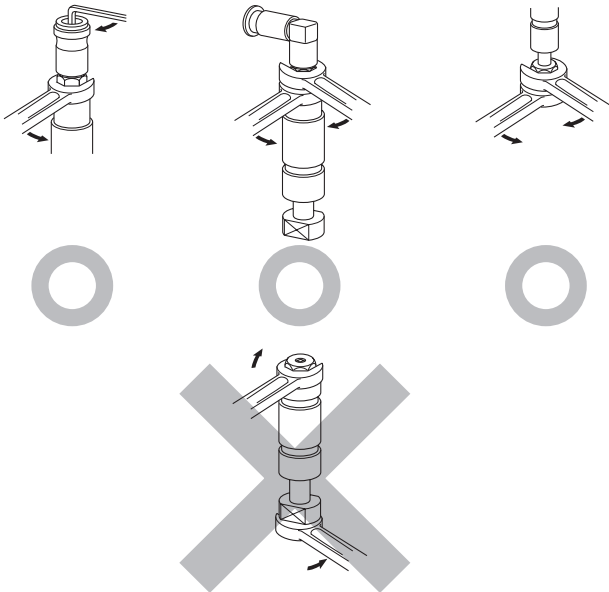
■ 배관 시에는 배관 내에 이물질, 먼지 등을 제거하기 위해 반드시 에어 플러싱을 실시하여 주십시오.

■ 배관 접속 시에는 적정 토크로 조여주십시오.

접속 나사	조임 토크(N·m)
M3	0.3~0.6
M4	0.9~1.1
M5	1.0~1.5
M6	2~2.7

조일 때에는 조일 부분의 이면쪽을 반드시 사용하여 주십시오.

조임과 다른 축의 이면쪽을 이용하면 구조상 파손의 원인이 됩니다.



■ 가이드 튜브, 로드엔 윤활제를 도포하지 마십시오. 기능 변동의 원인이 됩니다.

■ 가이드 튜브에 사물을 부딪혀 흠집을 내거나 손상되지 않도록 하십시오.

가이드 튜브는 얇은 강철관으로 되어 있어 변형되기 쉬우므로 취급에 주의하여 주십시오.

가이드 튜브의 흠집이나 타흔은 베어링의 파손을 초래하고 고장, 오작동의 원인이 됩니다.

(FBU2-SU 제외)

■ 취급 설명서를 반드시 읽어 주십시오.

내용을 이해한 후에 제품을 사용하여 주십시오.

■ 외경 인로 타입(7D, 12D) 제품의 고정엔 육각 렌치 고정 나사를 사용하여 적정 토크로 조여 주십시오. 과대한 조임 토크는 본체 및 베어링부의 파손, 고장, 오작동의 원인이 됩니다.

제품명	고정 나사 사이즈	조임 토크(N·m)
FBU2-7	M2 육각 고정 나사	0.10~0.12
FBU2-12	M2.5 육각 고정 나사	0.18~0.20

사용 · 유지 관리 시

⚠ 경고

■ 보수 점검은 취급 설명서에 따라 주의하여 실시해 주십시오. 잘못 취급하면 기기나 장치의 파손 및 작동 불량 원인이 됩니다.

⚠ 주의

■ 유지 보수 관리가 올바르게 실시될 수 있도록 자주 점검하고, 정기 점검을 계획적으로 실시하여 주십시오. 유지 보수가 불충분한 경우 제품 기능이 저하되고, 수명 저하, 파손, 오작동 등의 문제를 초래합니다.

■ 누설량이 증대되거나 기기가 올바르게 작동하지 않는 경우에는 사용하지 마십시오.

취부, 수리, 개조 후에 적합한 기능 검사를 실시하여 올바르게 취부되었는지 확인하여 주십시오.

기타 주의사항에 대해서는 아래 자료가 준비되어 있으니 확인해 주십시오.

1. 취급 설명서
파인 버퍼 FBU2 시리즈

에어 파이버 원터치 피팅용

에어 파이버 UP·EH

- 외경 $\phi 1.8 \times$ 내경 $\phi 1.2$ 의 극세 사이즈로 에너지 절약, 공간 절약
- 배관 후의 튜브 반발력이 리드선과 비슷해 장치 정도에 대한 영향은 매우 작음
- 내식성이 높은 재질을 채용한 클린 기종(튜브: 특수 폴리올레핀, 피팅: 스테인리스 등)시리즈화
- 환경 오염 물질을 재질에서 배제
- 자유로운 배관
- 정전기나 먼지 부착 방지

에어 파이버용 원터치 피팅 PG·CG

- 피팅 푸시링을 누르면서 튜브를 삽입 또는 분리하여 손쉽게 탈착 가능
또한 수지 재료는 폴리프로필렌(PP) 수지를 표준 채용하여 내식성 향상

카탈로그 No.CC-784



진공 시스템 기기 SELVACS(셀박스)

■컴팩트 설계

각 기기가 컴팩트하게 설계되어 공간이 절약됩니다.

■풍부한 상품 구성

시리즈의 기종·상품 구성이 풍부하고 폭넓은 분야·용도에 대응 가능합니다.

■유닛화·모듈화

중심이 되는 이젝터 시스템·진공 펌프 시스템에는 유닛화·모듈화를 도모하여, 더 효과적인 공간 절약, 더 쉬운 사용을 추구했습니다.

카탈로그 No.CC-796



이젝터 시스템/진공 펌프 시스템

진공 시스템의 중심이 되는 진공 이젝터와 진공 유닛
단품 타입부터 각종 관련 기기를 복합시킨
각종 유닛 타입이 준비되어 있습니다.



흡착 패드

워크를 직접 흡착하는 어태치먼트
대상 워크의 사이즈, 중량, 특성에 맞추어 다양한 재질,
형태, 패드 지름이 준비되어 있습니다.



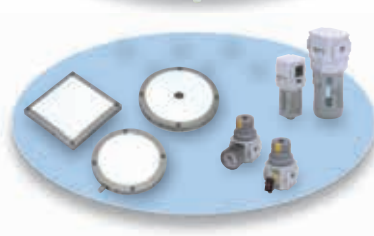
진공 관련 기기

진공 파괴 밸브, 진공용 압력 스위치, 진공용 필터 등
진공 시스템의 사용법에 맞추어
각종 관련 기기가 준비되어 있습니다.



관련 기기

진공용 필터, 진공 레귤레이터, 쿼 밸브,
정밀 흡착 플레이트, 버퍼 유닛 등 고도의 진공 시스템에
적합한 관련 기기가 준비되어 있습니다.





CKD Korea Corporation

Website <https://www.ckdkorea.co.kr>

주소 : 서울특별시 마포구 신수로 44 (3층)
TEL : 02)783-5201~3
FAX : 02)783-5204

● Suwon Office

주소 : 경기도 수원시 영통구 영통로 237 (303호, 304호)
TEL : 031)202-8515
FAX : 031)202-8517

● Cheonan Office

주소 : 충청남도 천안시 서북구 두정로 236 (4층, 402호)
TEL : 041)572-2072~3
FAX : 041)572-2074

● Ulsan Office

주소 : 울산광역시 북구 진장유통로 18-19 (3층)
TEL : 052)288-5082~3
FAX : 052)288-5084

● CKD Korea Factory

주소 : 경기도 시흥시 공단1대로195번길 38
TEL : 031)498-3841
FAX : 031)498-3842

CKD Corporation

Website <https://www.ckd.co.jp>

- ☐ Overseas Sales Administration Department.
2-250 Uji, Komaki City, Aichi 485-8551, Japan
- ☐ PHONE +81-568-74-1338 FAX +81-568-77-3461

The goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are subject to complementary export regulations by Foreign Exchange and Foreign Trade Law of Japan.
If the goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are to be exported from Japan, Japanese laws require the exporter makes sure that they will never be used for the development and/or manufacture of weapons for mass destruction.