

전동 액추에이터

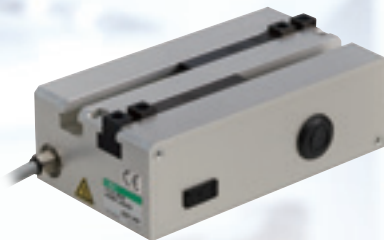
그리퍼 2핑거 타입 FFLD 시리즈

ELECTRIC ACTUATOR FFLD SERIES

‘로봇으로 잡다’의 최적화



고속형 추가



CKD Corporation

CC-1492K 3

컨트롤러 내장·고파지력

롱 스트로크의 전동 그리퍼

FFLD Series



로봇 선단 용도에 최적

라인업

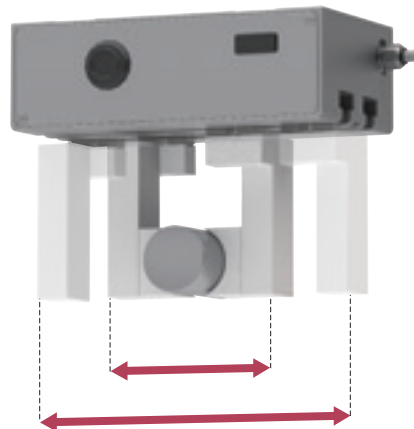
		파지력 (N)					최대 작동 속도 (mm/s)		카탈로그 page
		40	80	120	300	500	10	30	
표준형	FFLD 		●		●	●	●		1
고속형	FFLD-H 	●		●	●	●		●	9



고파지력, 롱 스트로크

파지력 500N(one finger), 160mm의 롱 스트로크를 실현
무거운 다품종 위크를 하나의 톨로 반송 가능합니다.

		FLSH	FFLD	
최대 스트로크	mm	6~14 (편측 3~7)	100~160 (편측 80)	10배 이상 Up
최대 파지력	N	20~65 (편측)	40~500 (편측)	약 8배 Up

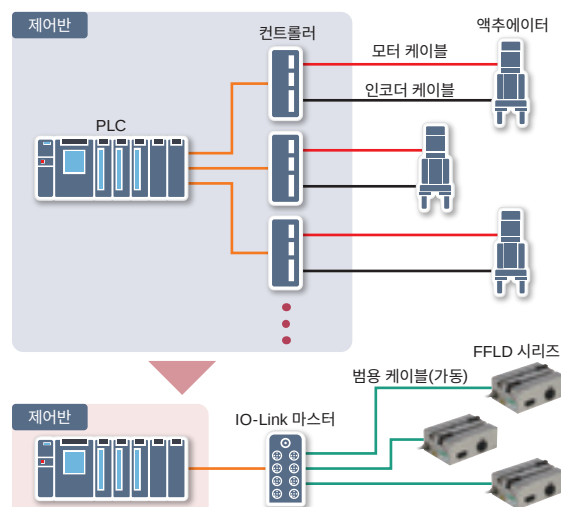


컨트롤러 내장

전동 그리퍼의 본체에 컨트롤러를 내장
배선 절약, 공간 절약을 실현하고 단선 리스크를 저감합니다.



컨트롤러 기판



※별도 전원 공급이 필요합니다. 7page의 시스템 구성 예를 참조해 주십시오.



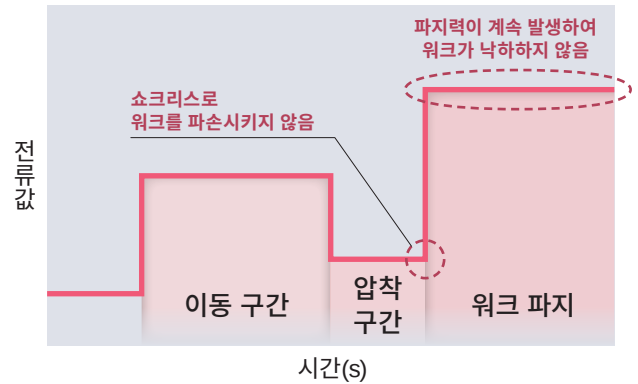
압착 동작

워크 파지는 압착 동작으로 합니다.

파지력이 지속적으로 발생하여 워크 낙하 위험을 대폭으로 감소시킵니다.

또한 모터 전류값을 제어하여 소프트 핸들링이나 장시간의 파지가 가능합니다.

다품종의 기판 반송 용도

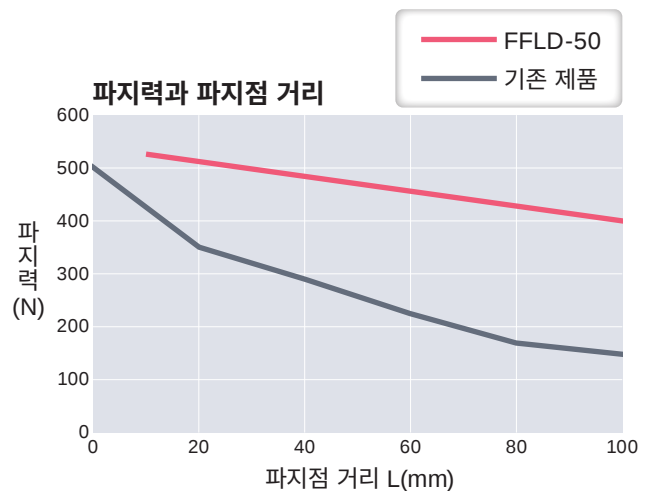
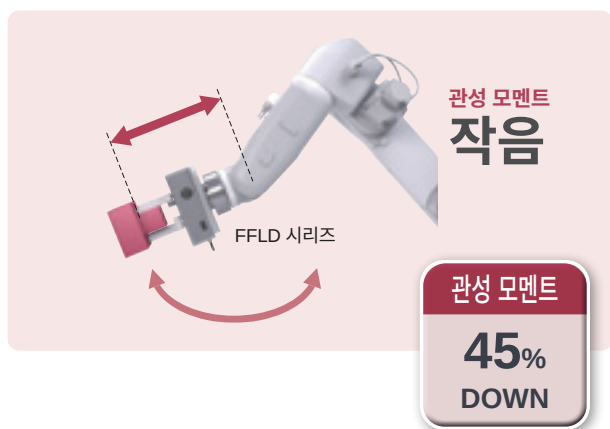
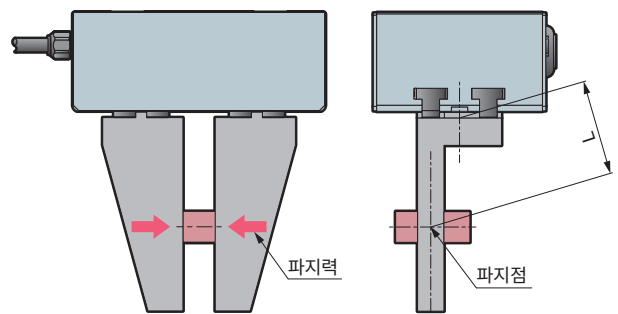
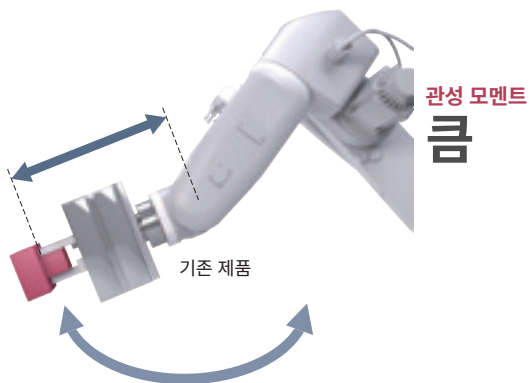


슬림형, 고강성 보디

슬림형 보디로 관성 모멘트를 저감, 로봇의 소형화가 가능합니다.

또한 T슬롯 방식의 가이드를 탑재하여 고강성을 실현

파지점 거리로 인한 파지력 저하를 최대한 작게 했습니다.



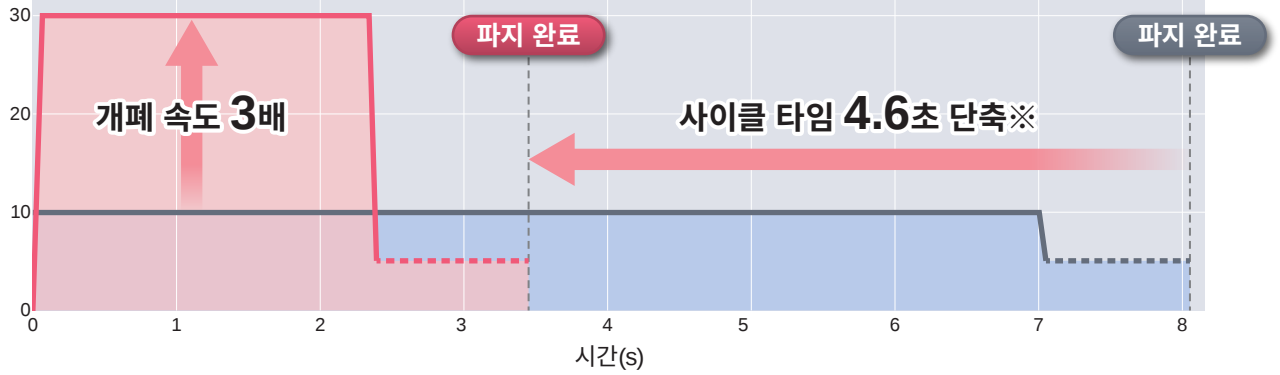


개폐 속도를 고속화



핑거의 개폐 속도를 향상했습니다.
장치의 사이클 타임 저감이 가능합니다.

편고리 속도(mm/s)

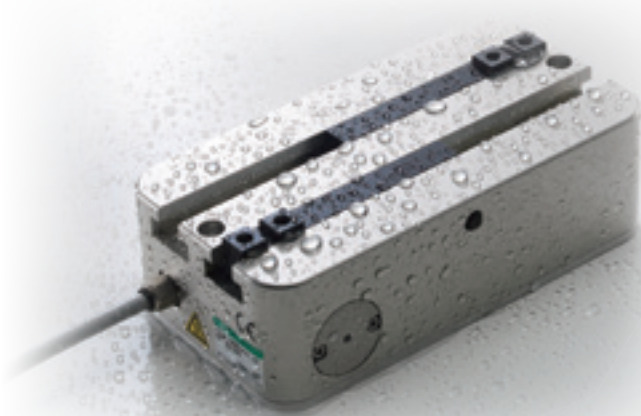


※이동 스트로크가 편고리 70mm, 압착 거리가 편고리 5mm인 경우입니다.

특별 주문 제작 대응

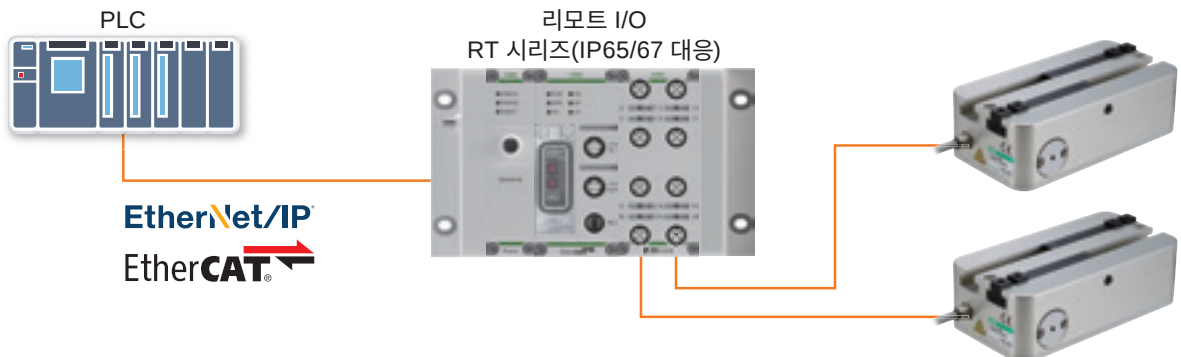


IP54, 보디의 흑색화, 취부 구멍이나 인출 케이블의 변경이 가능합니다.



관련 상품

리모트 I/O RT 시리즈를 경유하여 PLC와 접속할 수 있습니다.



※자세한 내용은 No.CC-1557 카탈로그를 참조해 주십시오.

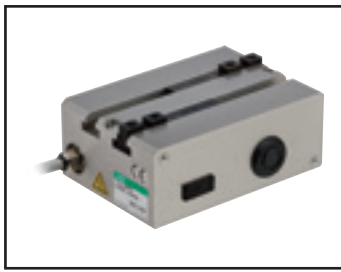
FFLD

그리퍼 2핑거 타입



CONTENTS

상품 소개	권두
● 사양·형번 표시·외형 치수도	
・FFLD-08	2
・FFLD-30	4
・FFLD-50	6
● 시스템 구성	18
● 필드 네트워크 설명	19
● 기종 선정	20
● 기술 자료	22
▲ 사용상의 주의사항	24
기종 선정 체크 시트	32



전동 액추에이터 그리퍼 2핑거 타입

FFLD-08

□20 스텝핑 모터



형번 표시 방법

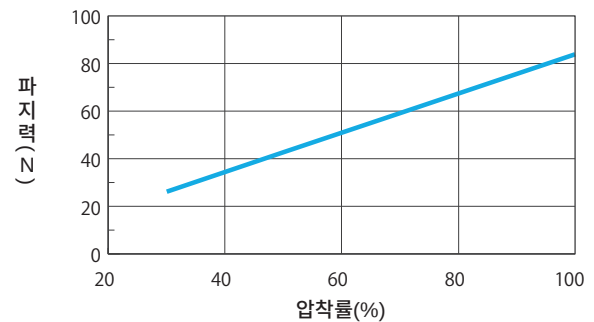
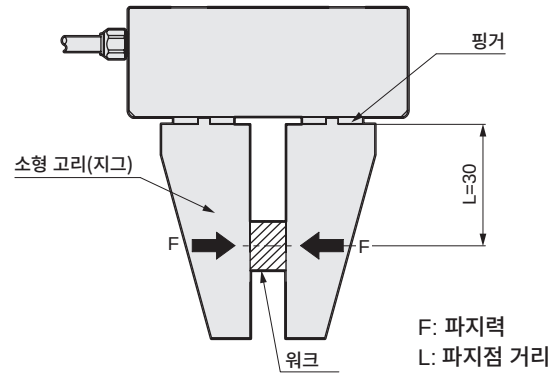
FFLD - 08 50 N C N 30- LK S R00

A 파지력	B 스트로크	C 인터페이스 사양	D 중계 케이블
08 80N	50 100mm(편측 50mm)	LK IO-Link	R00 가동 케이블

사양

파지력과 압착률

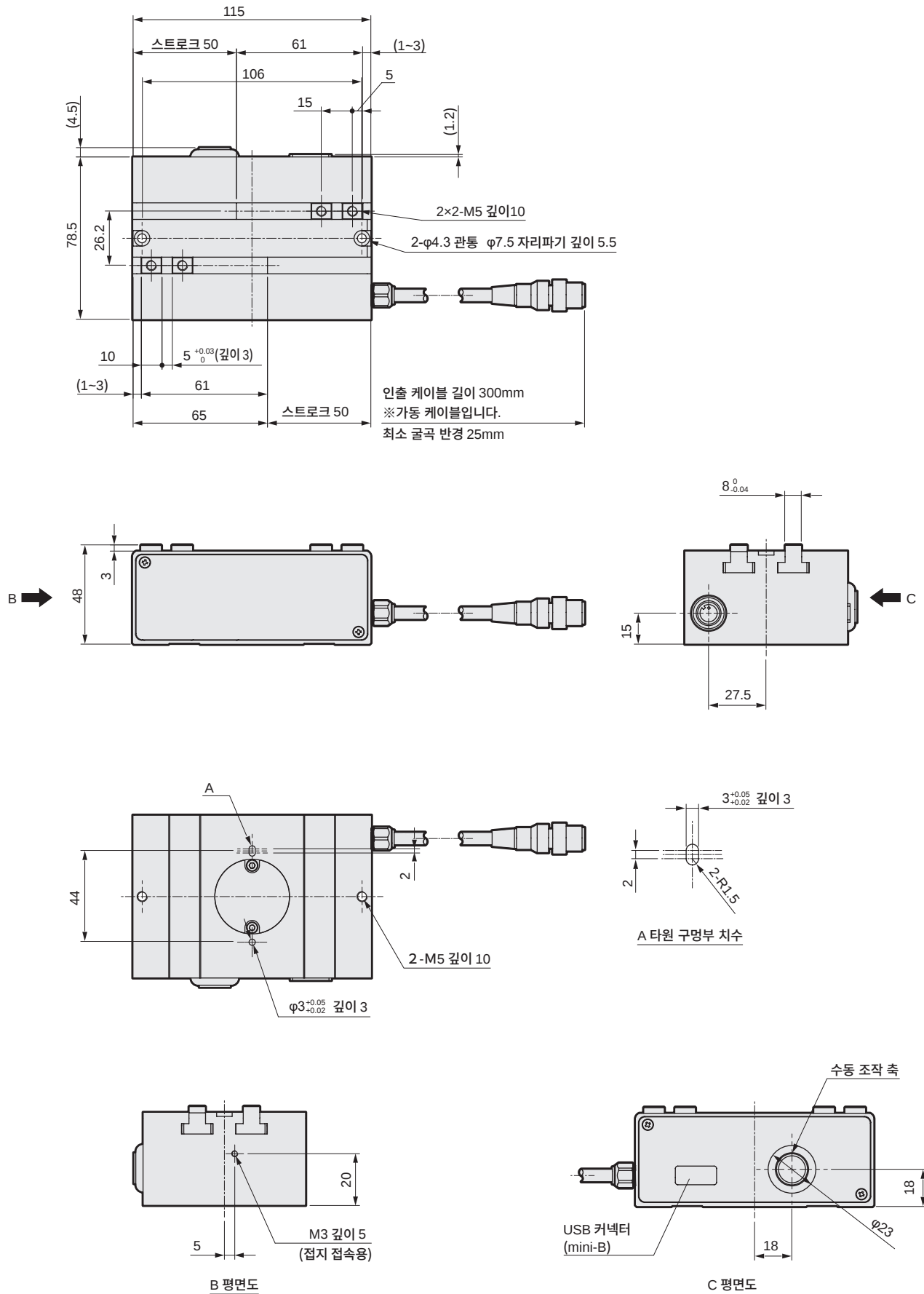
모터	□20 스텝핑 모터	
인코더 종별	인크리멘털 인코더	
구동 방식	랙·피니언, 웜 기어	
컨트롤러	내장	
스트로크	mm	100(편측 50)
최대 파지력 ^(주1)	N	80(편측)
개폐 속도 범위	mm/s	1~10(편측)
파지 속도 범위 ^(주1)	mm/s	1~5(편측)
반복 정도 ^(주2)	mm	±0.02
반복 위치 결정 정도 ^(주3)	mm	±0.05(편측)
로스트 모션	mm	0.4 이하(편측)
정적 허용 모멘트	N·m	MP=15, MY=15, MR=15
설정 툴	설정 소프트웨어(S-Tools)	
외부 인터페이스	IO-Link	
전원 전압	통신·제어	DC24V±10%
	동력	DC24V±10%
소비 전류	통신·제어	A 0.2 이하
	동력	A 1.1 이하
모터부 순간 최대 전류	A	1.5
전원 용량	최대 100W	
절연 저항	10MΩ, DC500V	
내전압	AC500V 1분간	
사용 주위 온도, 습도	0~40°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
보존 주위 온도, 습도	-10~50°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
환경	부식성 가스, 폭발성 가스, 분진 없을 것	
보호 구조	IP20	
질량	kg	1.2

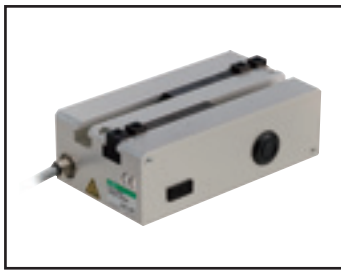


※ 파지력과 압착률의 상관도는 기준을 나타내는 것입니다.
압착률이 같더라도 모터의 개체 차이, 기계 효율의 차이에 따라 실제 숫자와는 오차가 발생합니다.
※ 파지의 속도는 5mm/s의 경우입니다.(L=30)

주1: 파지는 압착 동작에서 합니다.
주2: 반복 정도는 작동 조건이 동일한 조건에서 같은 워크를 반복 파지했을 때의 편차를 나타냅니다.
주3: 동일한 포인트에 반복 위치 결정을 한 경우의 정지 위치의 편차를 나타냅니다.

외형 치수도





전동 액추에이터 그리퍼 2핑거 타입

FFLD-30

□25L 스텝핑 모터



형번 표시 방법

FFLD - 30 70 N C N 30- LK S R00

A파지력
30 300N

C인터페이스 사양
LK IO-Link

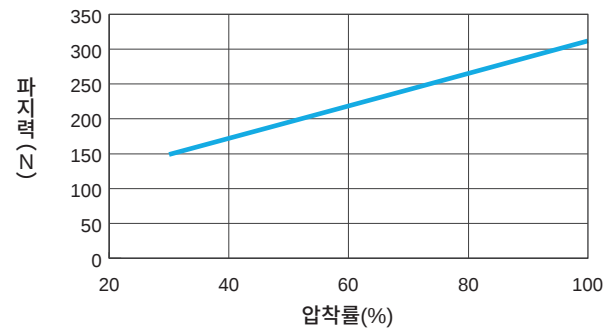
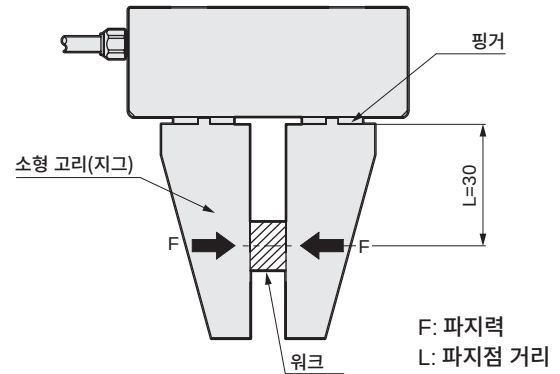
B스트로크
70 140mm(편측 70mm)

D중계 케이블
R00 가동 케이블

사양

파지력과 압착률

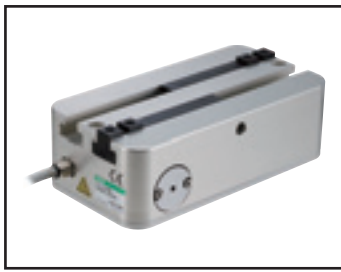
모터	□25L 스텝핑 모터	
인코더 종별	인크리멘털 인코더	
구동 방식	랙·피니언, 웜 기어	
컨트롤러	내장	
스트로크	mm	140(편측 70)
최대 파지력 ^(주1)	N	300(편측)
개폐 속도 범위	mm/s	1~10(편측)
파지 속도 범위 ^(주1)	mm/s	1~5(편측)
반복 정도 ^(주2)	mm	±0.02
반복 위치 결정 정도 ^(주3)	mm	±0.05(편측)
로스트 모션	mm	0.4 이하(편측)
정적 허용 모멘트	N·m	MP=45, MY=45, MR=45
설정 툴	설정 소프트웨어(S-Tools)	
외부 인터페이스	IO-Link	
전원 전압	통신·제어	DC24V±10%
	동력	DC24V±10%
소비 전류	통신·제어	A 0.2 이하
	동력	A 2.8 이하
모터부 순간 최대 전류	A	4.0
전원 용량	최대 100W	
절연 저항	10MΩ, DC500V	
내전압	AC500V 1분간	
사용 주위 온도, 습도	0~40°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
보존 주위 온도, 습도	-10~50°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
환경	부식성 가스, 폭발성 가스, 분진 없을 것	
보호 구조	IP20	
질량	kg	1.7



※ 파지력과 압착률의 상관도는 기준을 나타내는 것입니다.
압착률이 같더라도 모터의 개체 차이, 기계 효율의 차이에 따라 실제 숫자와는 오차가 발생합니다.
※ 파지의 속도는 5mm/s의 경우입니다.(L=30)

주1: 파지는 압착 동작에서 합니다.
주2: 반복 정도는 작동 조건이 동일한 조건에서 같은 워크를 반복 파지했을 때의 편차를 나타냅니다.
주3: 동일한 포인트에 반복 위치 결정을 한 경우의 정지 위치의 편차를 나타냅니다.





전동 액추에이터 그리퍼 2핑거 타입

FFLD-50

□25L 스테핑 모터



형번 표시 방법

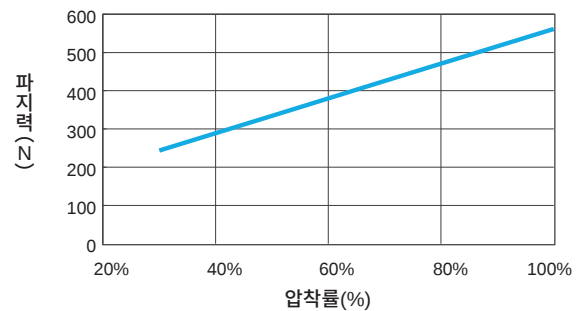
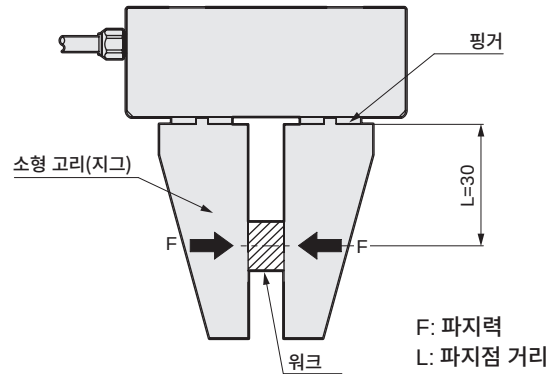
FFLD - 50 80 N C N 30- LK S R00

A 파지력	B 스트로크	C 인터페이스 사양	D 중계 케이블
50 500N	80 160mm(편측 80mm)	LK IO-Link	R00 가동 케이블

사양

파지력과 압착률

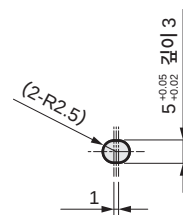
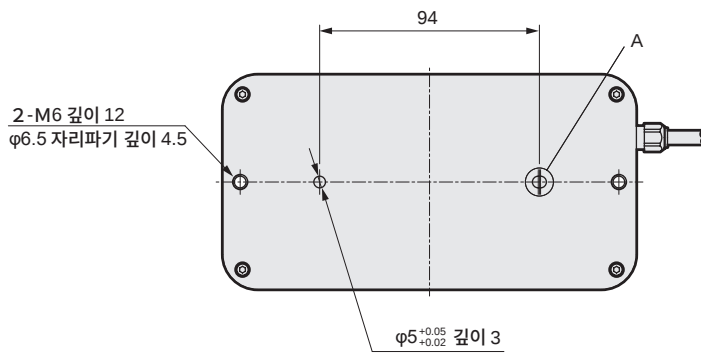
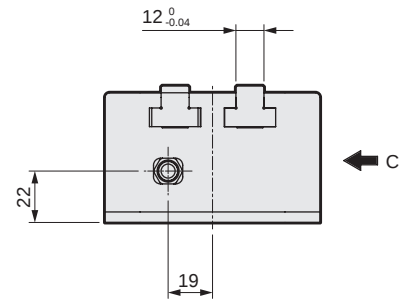
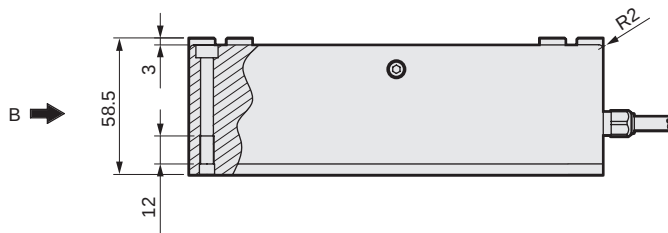
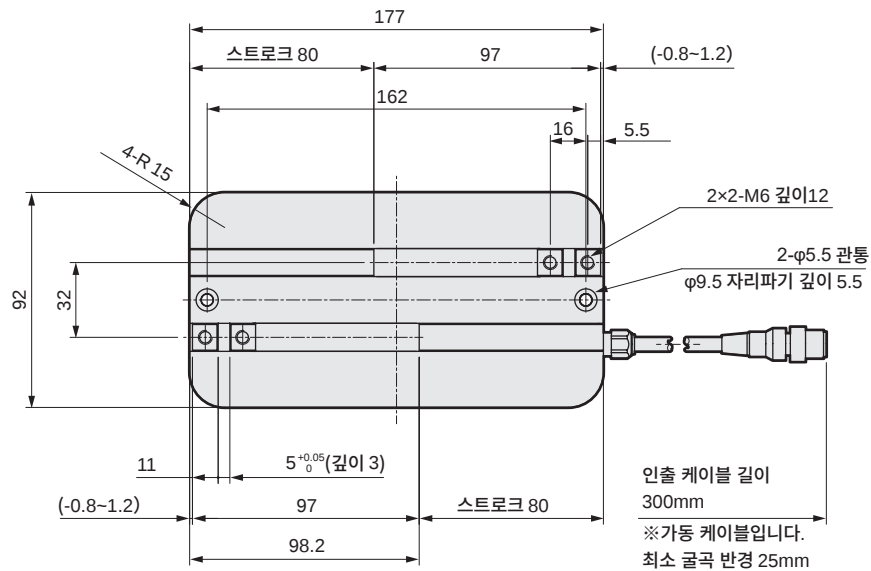
모터	□25L 스테핑 모터	
인코더 종별	인크리멘털 인코더	
구동 방식	랙·피니언, 웜 기어	
컨트롤러	내장	
스트로크	mm	160(편측 80)
최대 파지력 ^(주1)	N	500(편측)
개폐 속도 범위	mm/s	1~10(편측)
파지 속도 범위 ^(주1)	mm/s	1~5(편측)
반복 정도 ^(주2)	mm	±0.02
반복 위치 결정 정도 ^(주3)	mm	±0.05(편측)
로스트 모션	mm	0.4 이하(편측)
정적 허용 모멘트	N·m	MP=64, MY=55, MR=64
설정 툴	설정 소프트웨어(S-Tools)	
외부 인터페이스	IO-Link	
전원 전압	통신·제어	DC24V±10%
	동력	DC24V±10%
소비 전류	통신·제어	A 0.2 이하
	동력	A 2.8 이하
모터부 순간 최대 전류	A	4.0
전원 용량	최대 100W	
절연 저항	10MΩ, DC500V	
내전압	AC500V 1분간	
사용 주위 온도, 습도	0~40°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
보존 주위 온도, 습도	-10~50°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
환경	부식성 가스, 폭발성 가스, 분진 없을 것	
보호 구조	IP20	
질량	kg	2.5



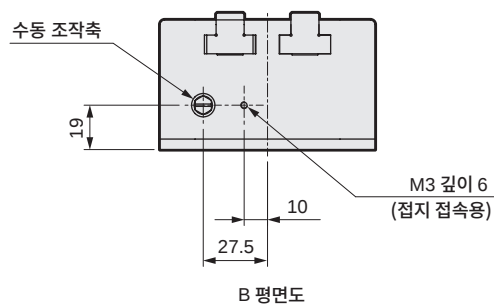
※ 파지력과 압착률의 상관도는 기준을 나타내는 것입니다.
압착률이 같더라도 모터의 개체 차이, 기계 효율의 차이에 따라 실제 숫자와는 오차가 발생합니다.
※ 파지의 속도는 5mm/s의 경우입니다.(L=30)

주1: 파지는 압착 동작에서 합니다.
주2: 반복 정도는 작동 조건이 동일한 조건에서 같은 워크를 반복 파지했을 때의 편차를 나타냅니다.
주3: 동일한 포인트에 반복 위치 결정을 한 경우의 정지 위치의 편차를 나타냅니다.

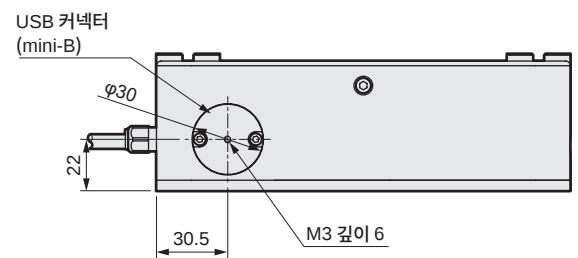
외형 치수도



A 타원 구멍부 치수



B 평면도



C 평면도

FFLD

FFLD
(고속형)

시스템 구성

필드 네트워크
설명

기종 선정

기술자료

사용상의 주의사항

사용상의 주의사항	기술 자료	기종 선정	필드 네트워크 설명	시스템 구성	FFLD (고속형)	FFLD
-----------	-------	-------	---------------	--------	---------------	------

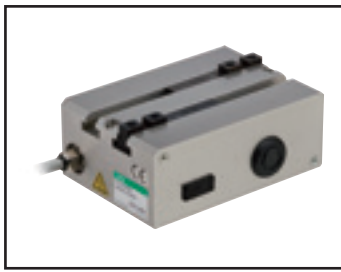
FFLD-H

그리퍼 2핑거 타입 고속형



CONTENTS

상품 소개	권두
● 사양·형번 표시·외형 치수도	
・FFLD-04H	10
・FFLD-12H	12
・FFLD-30H	14
・FFLD-50H	16
● 시스템 구성	18
● 필드 네트워크 설명	19
● 기종 선정	20
● 기술 자료	22
▲ 사용상의 주의사항	24
기종 선정 체크 시트	32



전동 액추에이터 그리퍼 2핑거 타입 고속형

FFLD-04H

□20 스텝핑 모터



형번 표시 방법

FFLD - 04 H 50 N C N 30 - LK S R00

A파지력
04 40N

C인터페이스 사양
LK IO-Link

B스트로크
50 100mm(편측 50mm)

D중계 케이블
R00 가동 케이블

사양

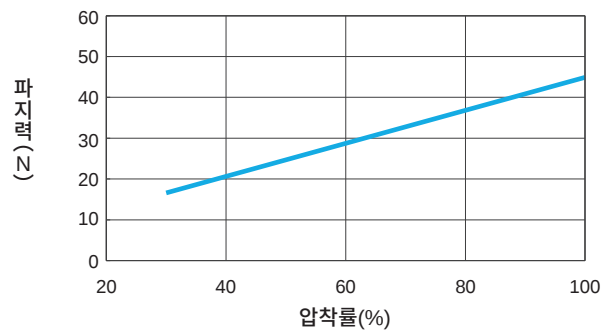
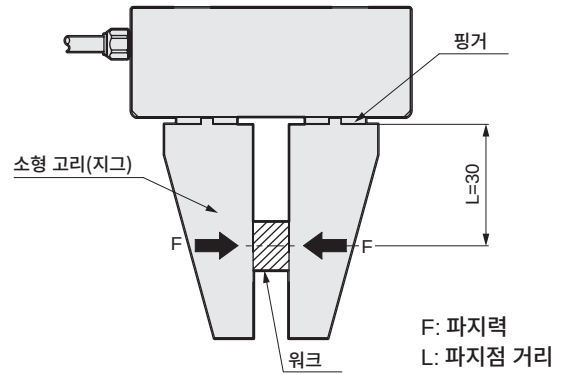
파지력과 압착률

모터	□20 스텝핑 모터	
인코더 종별	인크리멘털 인코더	
구동 방식	랙·피니언, 월 기어	
컨트롤러	내장	
스트로크	mm	100(편측 50)
최대 파지력 ^(주1)	N	40(편측)
개폐 속도 범위	mm/s	1~30(편측)
파지 속도 범위 ^(주1)	mm/s	1~5(편측)
반복 정도 ^(주2)	mm	±0.02
반복 위치 결정 정도 ^(주3)	mm	±0.05(편측)
로스트 모션	mm	0.4 이하(편측)
정적 허용 모멘트	N·m	MP=15, MY=15, MR=15
설정 툴	설정 소프트웨어(S-Tools)	
외부 인터페이스	IO-Link	
전원 전압	통신·제어	DC24V±10%
	동력	DC24V±10%
소비 전류	통신·제어	A 0.2 이하
	동력	A 1.1 이하
모터부 순간 최대 전류	A	1.5
전원 용량	최대 100W	
절연 저항	10MΩ, DC500V	
내전압	AC500V 1분간	
사용 주위 온도, 습도	0~40°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
보존 주위 온도, 습도	-10~50°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
환경	부식성 가스, 폭발성 가스, 분진 없을 것	
보호 구조	IP20	
질량	kg	1.2

주1: 파지는 압착 동작에서 합니다.

주2: 반복 정도는 작동 조건이 동일한 조건에서 같은 워크를 반복 파지했을 때의 편차를 나타냅니다.

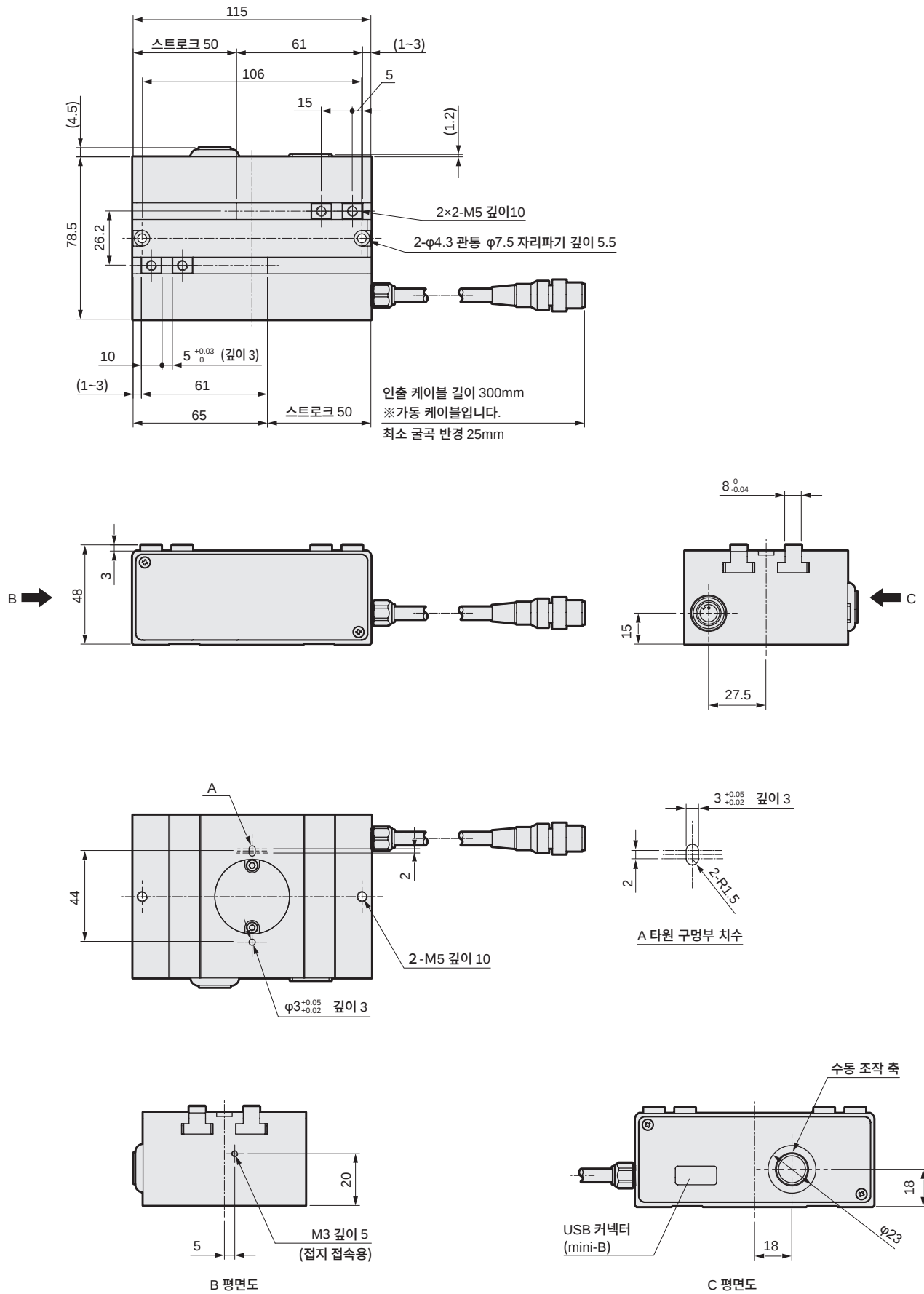
주3: 동일한 포인트에 반복 위치 결정을 한 경우의 정지 위치의 편차를 나타냅니다.

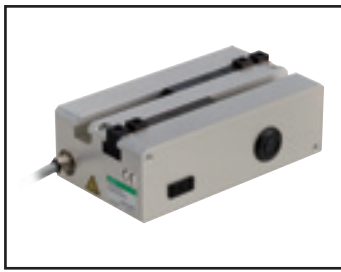


※ 파지력과 압착률의 상관도는 기준을 나타내는 것입니다.
압착률이 같더라도 모터의 개체 차이, 기계 효율의 차이에 따라 실제 숫자와는 오차가 발생합니다.

※ 파지의 속도는 5mm/s의 경우입니다.(L=30)

외형 치수도





전동 액추에이터 그리퍼 2핑거 타입 고속형

FFLD-12H

□25L 스테핑 모터



형번 표시 방법

FFLD - 12 H 70 N C N 30 - LK S R00

A 파지력	B 스트로크	C 인터페이스 사양	D 중계 케이블
12 120N	70 140mm(편측 70mm)	LK IO-Link	R00 가동 케이블

사양

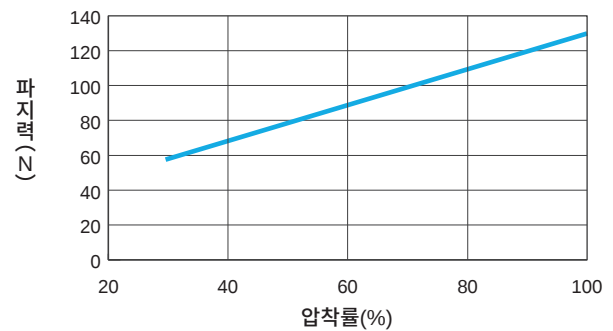
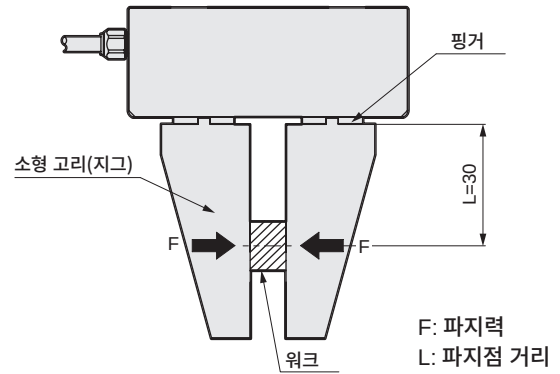
파지력과 압착률

모터	□25L 스테핑 모터	
인코더 종별	인크리멘털 인코더	
구동 방식	랙·피니언, 월 기어	
컨트롤러	내장	
스트로크	mm	140(편측 70)
최대 파지력 ^(주1)	N	120(편측)
개폐 속도 범위	mm/s	1~30(편측)
파지 속도 범위 ^(주1)	mm/s	1~5(편측)
반복 정도 ^(주2)	mm	±0.02
반복 위치 결정 정도 ^(주3)	mm	±0.05(편측)
로스트 모션	mm	0.4 이하(편측)
정적 허용 모멘트	N·m	MP=45, MY=45, MR=45
설정 툴	설정 소프트웨어(S-Tools)	
외부 인터페이스	IO-Link	
전원 전압	통신·제어	DC24V±10%
	동력	DC24V±10%
소비 전류	통신·제어	A 0.2 이하
	동력	A 2.8 이하
모터부 순간 최대 전류	A	4.0
전원 용량	최대 100W	
절연 저항	10MΩ, DC500V	
내전압	AC500V 1분간	
사용 주위 온도, 습도	0~40°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
보존 주위 온도, 습도	-10~50°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
환경	부식성 가스, 폭발성 가스, 분진 없을 것	
보호 구조	IP20	
질량	kg	1.7

주1: 파지는 압착 동작에서 합니다.

주2: 반복 정도는 작동 조건이 동일한 조건에서 같은 워크를 반복 파지했을 때의 편차를 나타냅니다.

주3: 동일한 포인트에 반복 위치 결정을 한 경우의 정지 위치의 편차를 나타냅니다.

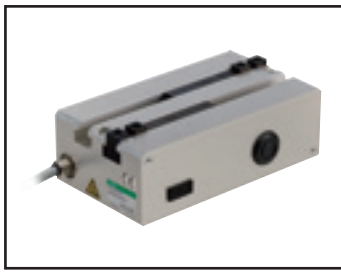


※ 파지력과 압착률의 상관도는 기준을 나타내는 것입니다.

압착률이 같더라도 모터의 개체 차이, 기계 효율의 차이에 따라 실제 숫자와는 오차가 발생합니다.

※ 파지의 속도는 5mm/s의 경우입니다. (L=30)





전동 액추에이터 그리퍼 2핑거 타입 고속형

FFLD-30H

□25L 스텝핑 모터



형번 표시 방법

FFLD - 30 H 70 N C N 30 - LK S R00

A 파지력
30 300N

C 인터페이스 사양
LK IO-Link

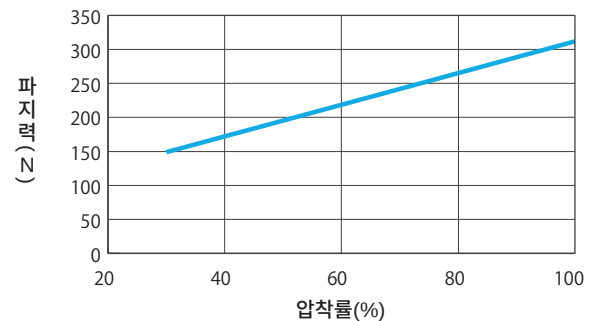
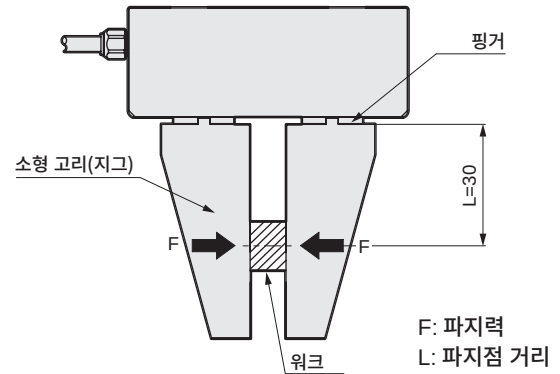
B 스트로크
70 140mm(편측 70mm)

D 중계 케이블
R00 가동 케이블

사양

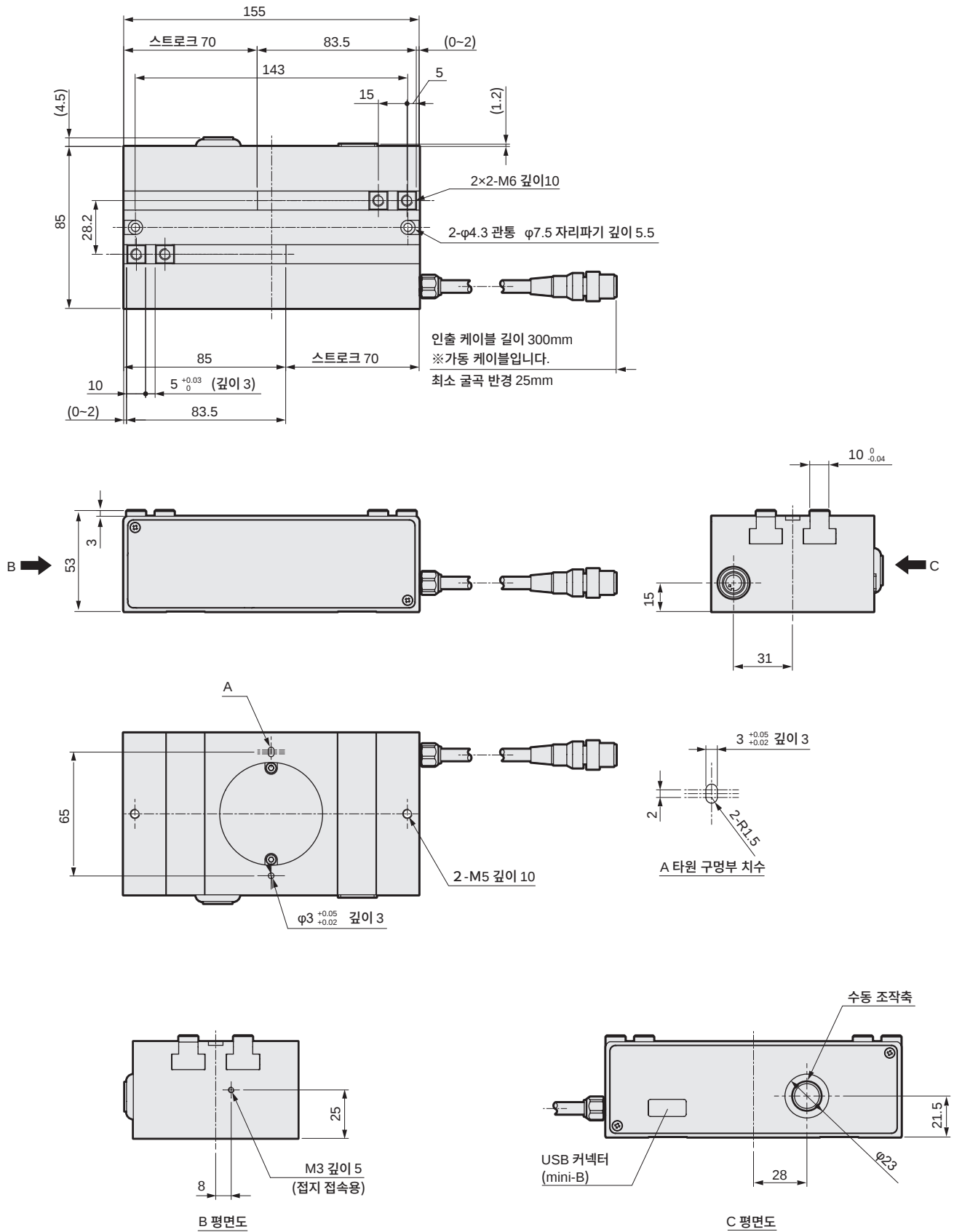
파지력과 압착률

모터	□25L 스텝핑 모터
인코더 종별	인크리멘털 인코더
구동 방식	랙·피니언, 월 기어
컨트롤러	내장
스트로크	mm 140(편측 70)
최대 파지력 ^(주1)	N 300(편측)
개폐 속도 범위	mm/s 1~30(편측)
파지 속도 범위 ^(주1)	mm/s 1~5(편측)
반복 정도 ^(주2)	mm ±0.02
반복 위치 결정 정도 ^(주3)	mm ±0.05(편측)
로스트 모션	mm 0.4 이하(편측)
정적 허용 모멘트	N·m MP=45, MY=45, MR=45
설정 툴	설정 소프트웨어(S-Tools)
외부 인터페이스	IO-Link
전원 전압	통신·제어 DC24V±10%
동력	DC24V±10%
소비 전류	통신·제어 A 0.2 이하
동력	A 2.8 이하
모터부 순간 최대 전류	A 4.0
전원 용량	최대 100W
절연 저항	10MΩ, DC500V
내전압	AC500V 1분간
사용 주위 온도, 습도	0~40°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)
보존 주위 온도, 습도	-10~50°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)
환경	부식성 가스, 폭발성 가스, 분진 없을 것
보호 구조	IP20
질량	kg 1.7



- ※ 파지력과 압착률의 상관도는 기준을 나타내는 것입니다. 압착률이 같더라도 모터의 개체 차이, 기계 효율의 차이에 따라 실제 숫자와는 오차가 발생합니다.
- ※ 파지의 속도는 5mm/s의 경우입니다.(L=30)

- 주1: 파지는 압착 동작에서 합니다.
- 주2: 반복 정도는 작동 조건이 동일한 조건에서 같은 워크를 반복 파지했을 때의 편차를 나타냅니다.
- 주3: 동일한 포인트에 반복 위치 결정을 한 경우의 정지 위치의 편차를 나타냅니다.





전동 액추에이터 그리퍼 2핑거 타입 고속형

FFLD-50H

□35 스테핑 모터



형번 표시 방법

FFLD - 50 H 80 N C N 30 - LK S R00

A파지력
50 500N

C인터페이스 사양
LK IO-Link

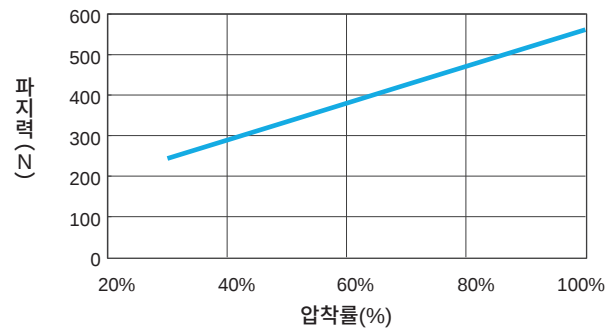
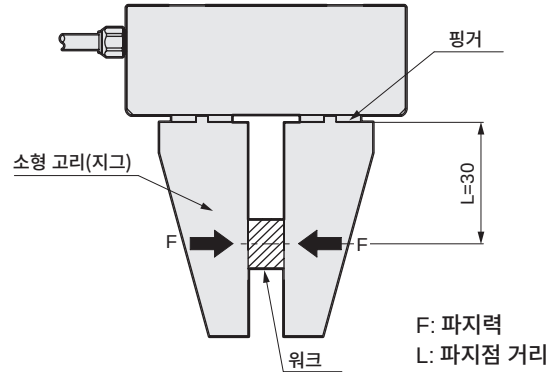
B스트로크
80 160mm(편측 80mm)

D중계 케이블
R00 가동 케이블

사양

파지력과 압착률

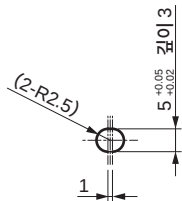
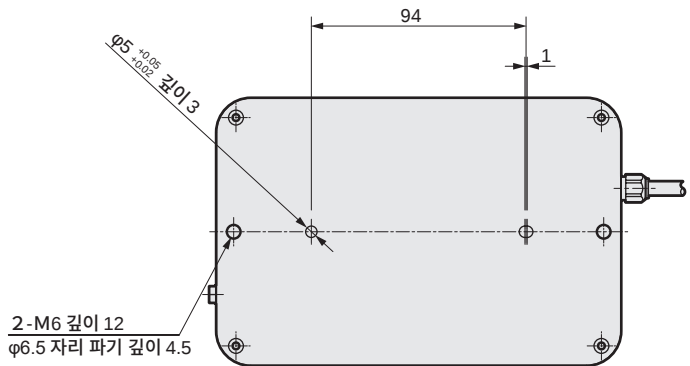
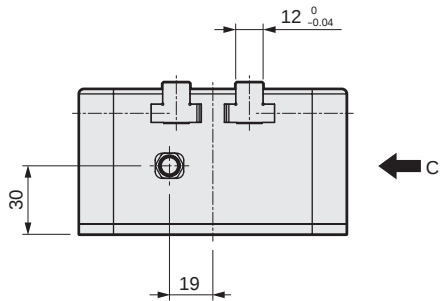
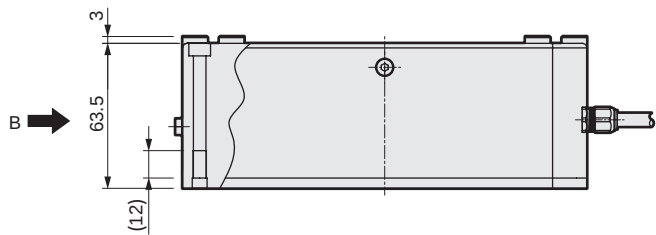
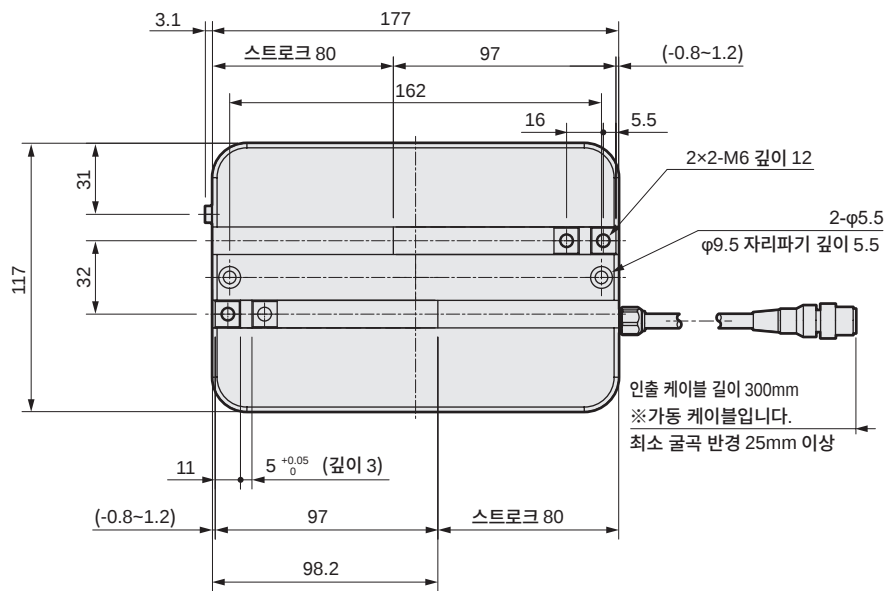
모터	□35 스테핑 모터	
인코더 종별	인크리멘털 인코더	
구동 방식	랙·피니언, 월 기어	
컨트롤러	내장	
스트로크	mm	160(편측 80)
최대 파지력 ^(주1)	N	500(편측)
개폐 속도 범위	mm/s	1~30(편측)
파지 속도 범위 ^(주1)	mm/s	1~5(편측)
반복 정도 ^(주2)	mm	±0.02
반복 위치 결정 정도 ^(주3)	mm	±0.05(편측)
로스트 모션	mm	0.4 이하(편측)
정적 허용 모멘트	N·m	MP=64, MY=55, MR=64
설정 툴	설정 소프트웨어(S-Tools)	
외부 인터페이스	IO-Link	
전원 전압	통신·제어	DC24V±10%
	동력	DC24V±10%
소비 전류	통신·제어	A 0.2 이하
	동력	A 2.8 이하
모터부 순간 최대 전류	A	4.0
전원 용량	최대 100W	
절연 저항	10MΩ, DC500V	
내전압	AC500V 1분간	
사용 주위 온도, 습도	0~40°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
보존 주위 온도, 습도	-10~50°C(동결 없을 것) 35~80% RH(결로 없을 것)	
환경	부식성 가스, 폭발성 가스, 분진 없을 것	
보호 구조	IP20	
질량	kg	2.7



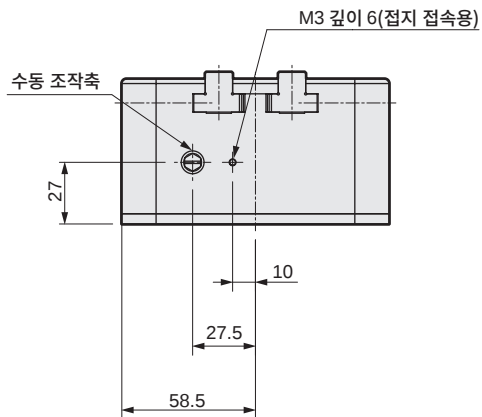
※ 파지력과 압착률의 상관도는 기준을 나타내는 것입니다.
압착률이 같더라도 모터의 개체 차이, 기계 효율의 차이에 따라 실제 숫자와는 오차가 발생합니다.
※ 파지의 속도는 5mm/s의 경우입니다.(L=30)

주1: 파지는 압착 동작에서 합니다.
주2: 반복 정도는 작동 조건이 동일한 조건에서 같은 워크를 반복 파지했을 때의 편차를 나타냅니다.
주3: 동일한 포인트에 반복 위치 결정을 한 경우의 정지 위치의 편차를 나타냅니다.

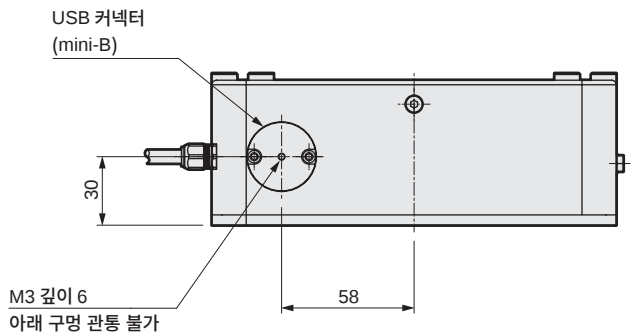
외형 치수도



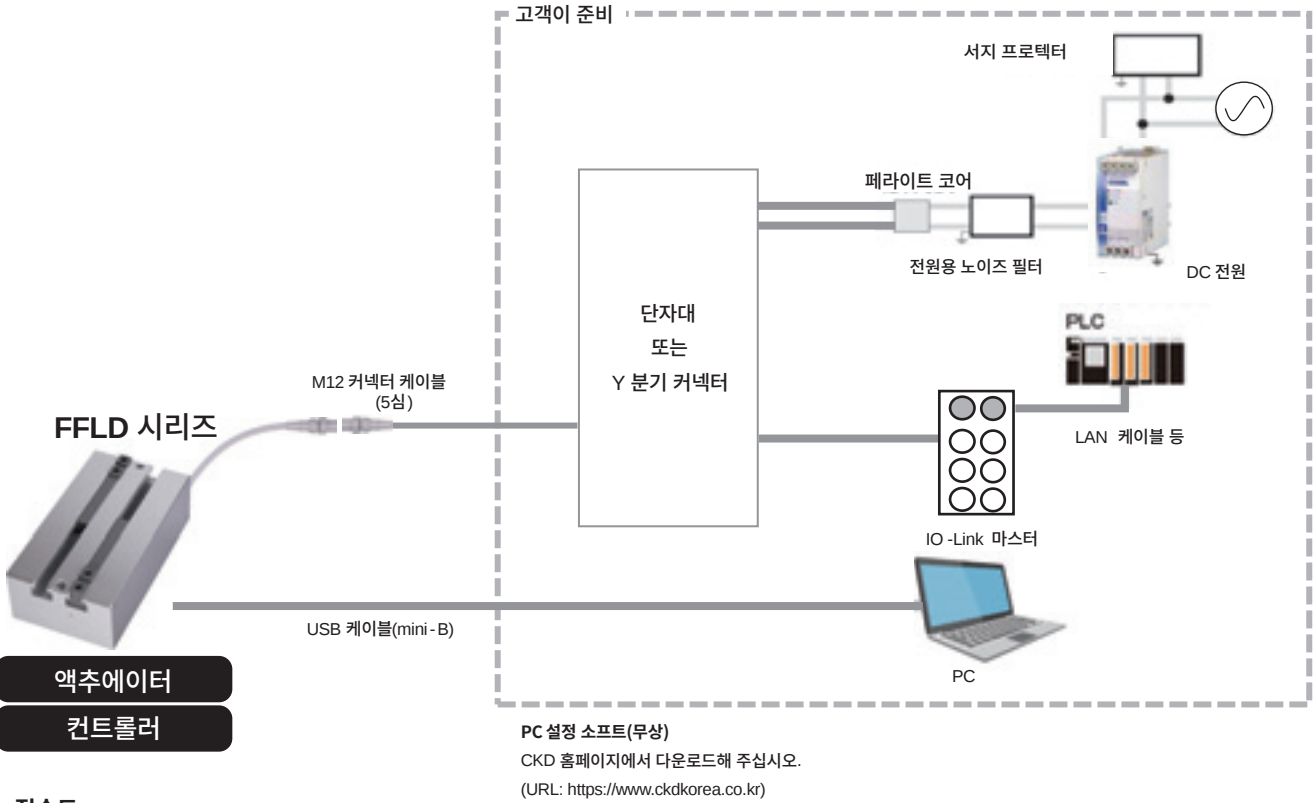
A 타원 구멍부 치수



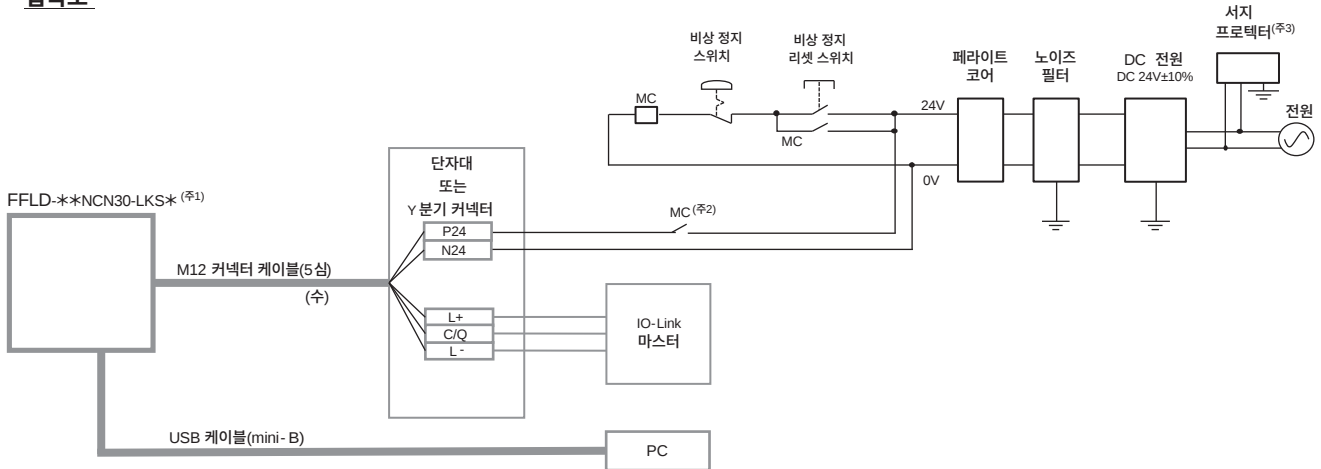
B 평면도



C 평면도



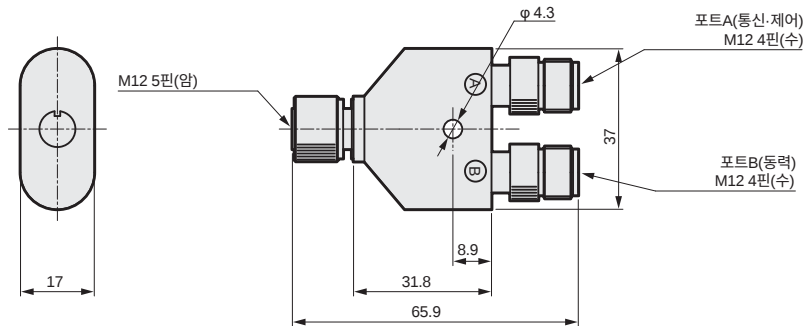
접속도



- 주1: IO-Link ClassB 대응 제품이 아닙니다.
IO-Link ClassB 대응 마스터에 접속 가능하지만
통신·제어 전원과 동력 전원이 절연되어 있지 않기 때문에
이상이 발생했을 때 다른 기기에 영향을 미칠 가능성이 있습니다.
또한, 취급 설명서를 보고 배선해 주십시오.
배선이 잘못되면 부품 파손으로 이어질 위험이 있습니다.
- 주2: 안전 카테고리 대응 등으로 모터 구동원의 차단이 필요한 경우에는
전자 개폐기 등의 접점을 접속해 주십시오.
- 주3: CE 마킹에 대응하기 위해서는 서지 프로텍터가 필요합니다.

●Y분기 커넥터

EA-YJOINT-1



배선도에 대해서는 취급 설명서를 참조해 주십시오.

필드 네트워크 설명

개요	
FDP	64점의 포인트 동작이 가능합니다. 직접 수치 이동 선택 신호의 전환으로 PLC에서 운전 조건을 임의로 설정하고 동작시키는 전체 직접 수치 동작도 가능합니다. 또한 모니터를 확인할 수 있습니다. 상세 항목에 대해서는 아래 표를 참조해 주십시오.

	직접 수치 이동 선택	위치 결정 점 수	직접 수치 이동 항목									모니터 항목		
			목표 위치	속도	압착률	압착 속도	위치 지정 방법	동작 방법	정지 방법	포인트 ZONE+	포인트 ZONE-	위치	전류	속도
FDP	0	64점	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	▲	▲
	1	무제한	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲

※▲의 경우에는 ▲부터 선택하여 1 항목만 모니터 가능

[통신 사양]

항목	사양
통신 프로토콜 버전	V1.1
전송 속도	COM2(38.4kbps)
포트	Class A
프로세스 데이터 길이 (입력) PD(in) 데이터 길이	5 byte
프로세스 데이터 길이 (출력) PD(out) 데이터 길이	15 byte
최소 사이클 타임	10ms
모니터 가능	위치, 전류, 속도

마스터에서의 순환 데이터

PD (out)	비트	항목
0	7	—
	6	정지
	5	알람 리셋
	4	서보 ON
	3	원점 복귀 개시
	2	이동 개시
	1	직접 수치 이동 선택
	0	—
1	7	—
	6	—
	5	포인트 번호 확인 비트5
	4	포인트 번호 확인 비트4
	3	포인트 번호 확인 비트3
	2	포인트 번호 확인 비트2
	1	포인트 번호 확인 비트1
	0	포인트 번호 확인 비트0
2~3	7~0	위치(직접 수치 이동)
4	7~0	속도(직접 수치 이동)
5	7~0	압착률(직접 수치 이동)
6~7	7~0	압착 거리(직접 수치 이동)
8	7~0	압착 속도(직접 수치 이동)
9	7	위치 지정 방법(직접 수치 이동)
	6~5	동작 방법(직접 수치 이동)
	4~3	—
	2~0	정지 방법(직접 수치 이동)
10~11	7~0	포인트 ZONE(+)(직접 수치 이동)
12~13	7~0	포인트 ZONE(-)(직접 수치 이동)
14	7	INCH 선택
	6	JOG/INCH(+)(이동 개시)
	5	JOG/INCH(-)(이동 개시)
	4~3	—
	2~0	모니터 선택

컨트롤러에서의 순환 데이터

PD (in)	비트	항목
0	7	운전 준비 완료
	6	경고
	5	알람
	4	서보 ON 상태
	3	원점 복귀 완료
	2	이동 완료
	1	이동 중
	0	포인트 ZONE
1	7	직접 수치 이동 상태
	6	—
	5	포인트 번호 확인 비트5
	4	포인트 번호 확인 비트4
	3	포인트 번호 확인 비트3
	2	포인트 번호 확인 비트2
	1	포인트 번호 확인 비트1
	0	포인트 번호 확인 비트0
2~3	7~0	현재 위치
4	7~0	선택 모니터

기종 선정

STEP 1 필요 파지력의 계산

워크(질량 W_L)를 반송하는데 필요한 파지력을 아래 기준으로 계산합니다.

$$F_w > \frac{W_L \times g \times K}{n}$$

F_w : 필요 파지력 (N)
 n : 소형 고리의 개수 =2
 W_L : 워크 질량 (kg)
 g : 중력 가속도 =9.8(m/s²)
 K : 반송 계수
 5[정지 상태]
 10[일반 반송]
 20[급가속 반송]

반송 계수 K에 대하여

계산 예) 반송 속도 $V=0.75\text{m/s}$ 에서 0.1초로 감속하여 정지시키는 사용 방법으로 워크와 소형 고리의 마찰 계수 μ 를 0.1로 하면 다음과 같이 됩니다.

워크에 걸리는 힘에서 반송 계수 K를 구함

$$\bullet \text{ 관성력} = W_L \times (V/t)$$

$$\bullet \text{ 중력} = W_L g$$

$$\bullet \text{ 필요 파지력 } F_w > \frac{W_L \times (V/t) + W_L g}{n\mu} = \frac{W_L \times (V/t + g)}{n\mu} = \frac{17.3W_L}{2 \times 0.1} = 86.5W_L$$

$$\therefore \text{이때의 반송 계수 K는 위의 식에서 } \frac{W_L \times g \times K}{n} = 86.5W_L$$

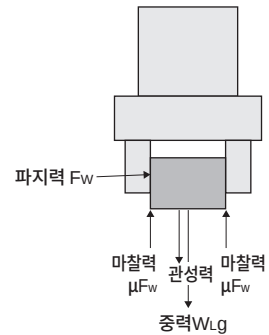
$$K = \frac{n \times 86.5}{g} = \frac{2 \times 86.5}{9.8} \approx 20$$

주의: 반송 계수 K는 반송 시의 충격 등으로 인해 여유를 둘 필요가 있습니다. 마찰 계수 μ 가 $\mu=0.1$ 보다 높은 경우에도 안전을 위해 반송 계수 K는 10~20 이상으로 설정해 주십시오.

V : 반송 속도(m/sec)

t : 감속 시간(sec)

μ : 마찰 계수

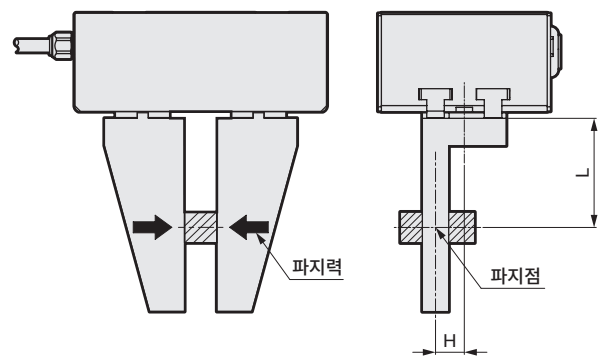


STEP 2 파지력 그래프에서 기종을 임시로 선정

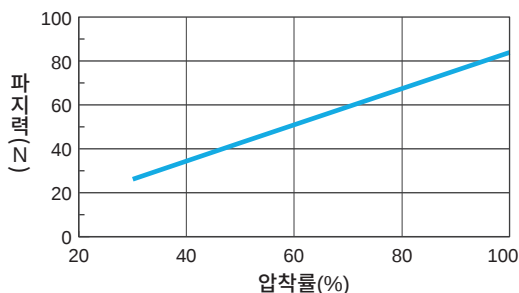
오른쪽의 조건을 확인하고, 파지력 그래프에서 기종을 임시로 선정합니다.

파지력은 파지점 거리 ℓ , 압착률에 따라 달라집니다. 그래프에서 사용 조건으로 충분한 파지력을 얻을 수 있는지 확인해 주십시오.

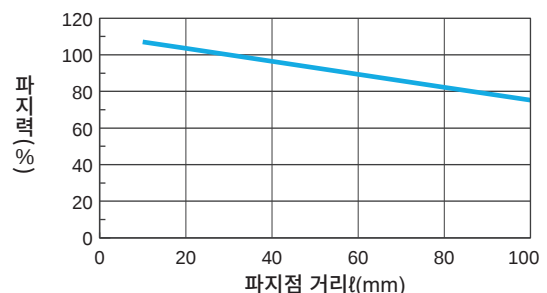
$$\ell = \sqrt{L^2 + H^2} \text{로 산출합니다.}$$



파지력과 압착률
 <예: FFLD-08>



파지력과 파지점 거리
 <예: FFLD-08>



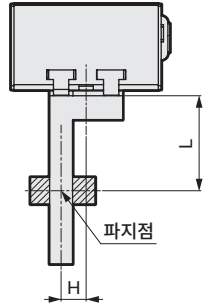
※1, 3, 5page를 참조해 주십시오.

※11page를 참조해 주십시오.

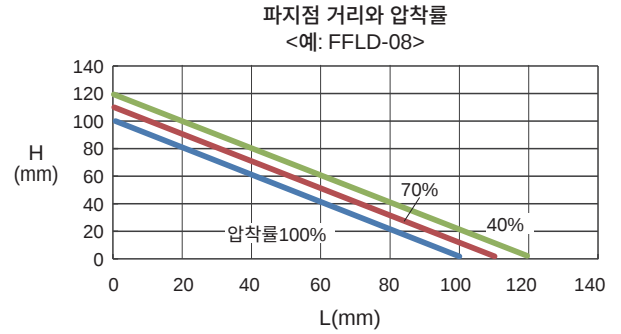
STEP 3 소형 고리 형상의 확인

파지점의 거리는 오른쪽 그래프의 범위 내에서 사용해 주십시오.

예) L: 30mm H: 20mm



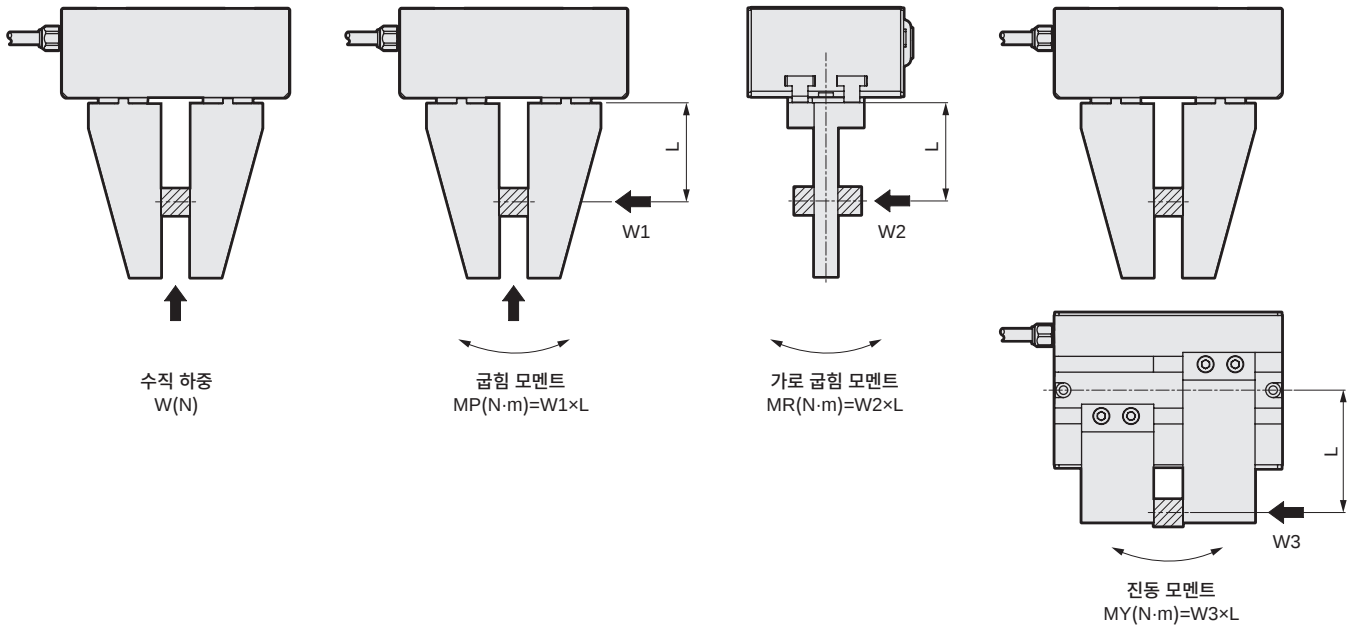
FFLD-08을 선택한 경우 L:30mm, H:20mm
의 교점은 압착률 100%의 라인 내측에 있어,
사용 가능합니다.



- 소형 고리는 가능한 가법고 길이가 짧은 고리를 사용해 주십시오.
길고 무거우면 개폐 시의 관성력이 커져 핑거가 덜그럭 거리거나 접동부의 마모가 빨라져 수명에 악영향을 끼칠 수 있습니다.
- 소형 고리 형상은 성능 데이터 이내라도 가능한 한 작게 하면 제품을 오래 사용할 수 있습니다.
- 소형 고리 질량이 수명에 영향을 미치므로 아래와 같이 해 주십시오.
 $W < 1/4h$ (1개분) W: 소형 고리의 질량
h: 그리퍼의 제품 질량

STEP 4 핑거에 걸리는 외력의 확인

핑거에 외력이 가해질 경우에는 [표1] 이내에서 사용해 주십시오.



[표1] 정적 허용 모멘트

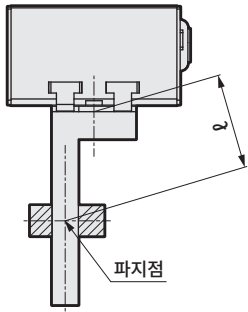
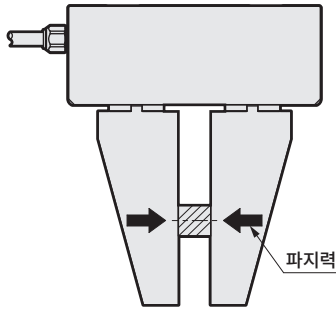
사이즈	수직 하중 $W_{max}(N)$	굽힘 모멘트 $MP_{max}(N \cdot m)$	가로 굽힘 모멘트 $MR_{max}(N \cdot m)$	진동 모멘트 $MY_{max}(N \cdot m)$
FFLD-08	120	15	15	15
FFLD-30	390	45	45	45
FFLD-50	485	64	64	55
FFLD-04H	120	15	15	15
FFLD-12H	390	45	45	45
FFLD-30H	390	45	45	45
FFLD-50H	485	64	64	55

계산 예)

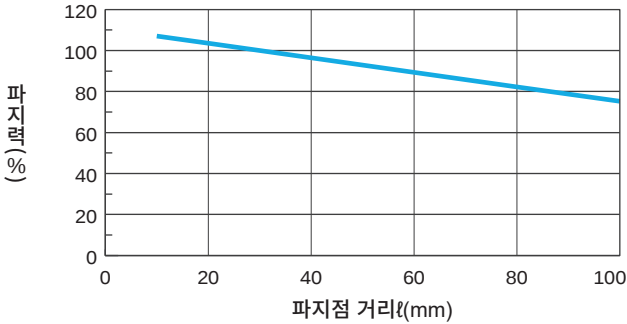
형번: FFLD-08, L: 40mm에 하중 $W1: 30N$ 이 가해진 경우
 $MP = 30 \times 40 \times 10^{-3} = 1.2N \cdot m < MP_{max} = 15N \cdot m$

파지력과 파지점 거리

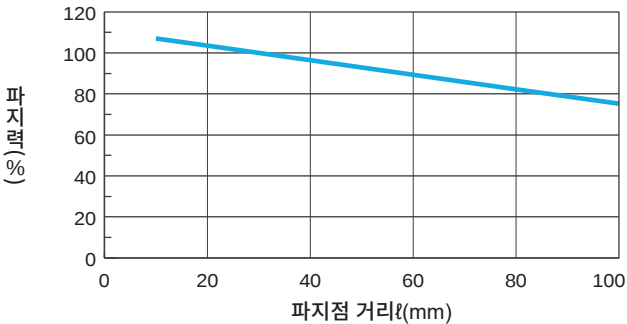
파지점 거리 l 에서 파지력을 나타냅니다.



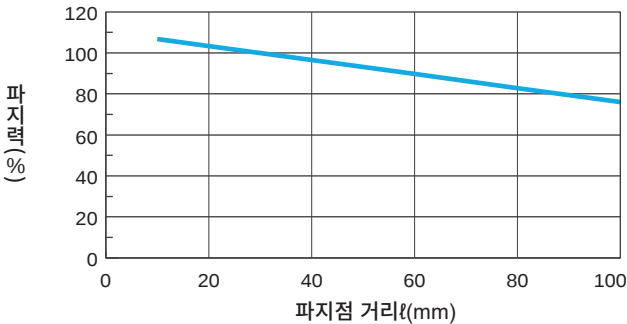
FFLD-04H



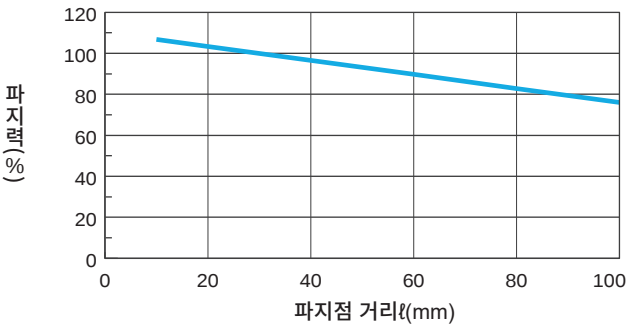
FFLD-08



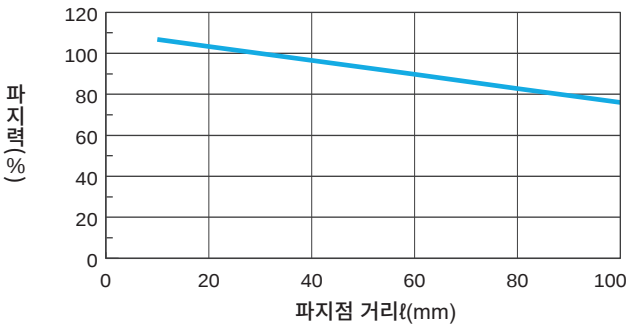
FFLD-12H



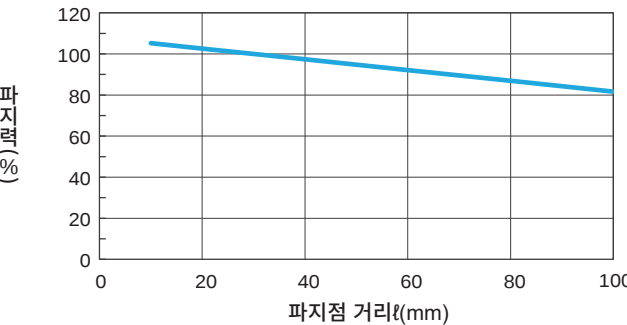
FFLD-30



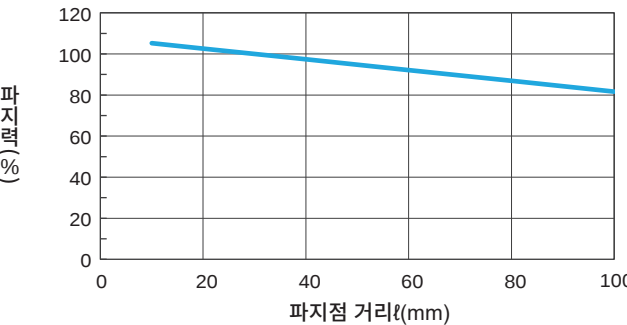
FFLD-30H



FFLD-50



FFLD-50H



FFLD

FFLD
(고속형)

시스템 구성

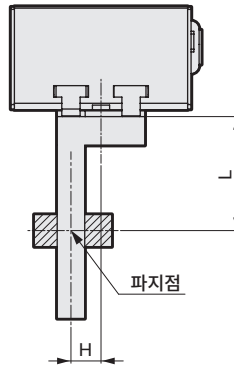
필드 네트워크
설명

기종 선정

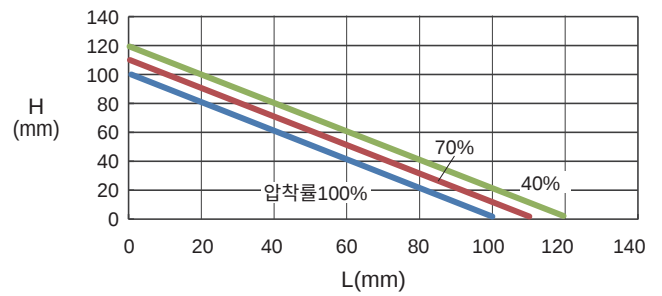
기술 자료

사용상의 주의사항

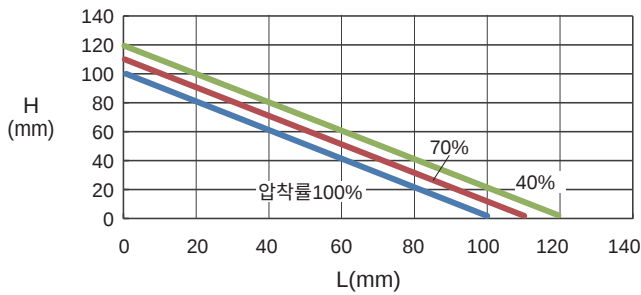
파지점 거리와 압착률



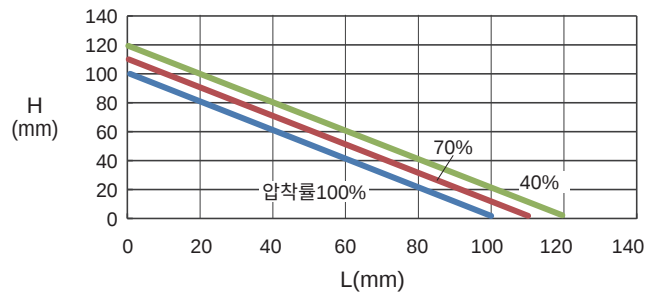
FFLD-04H



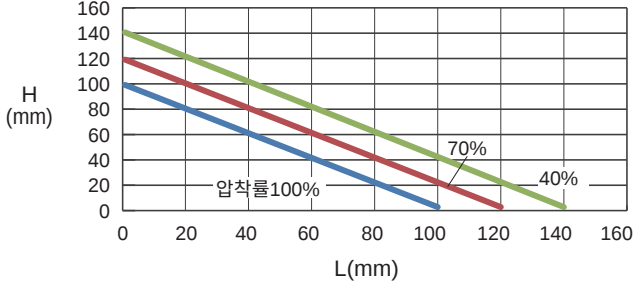
FFLD-08



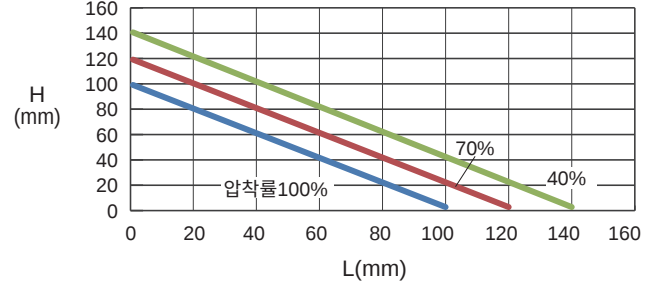
FFLD-12H



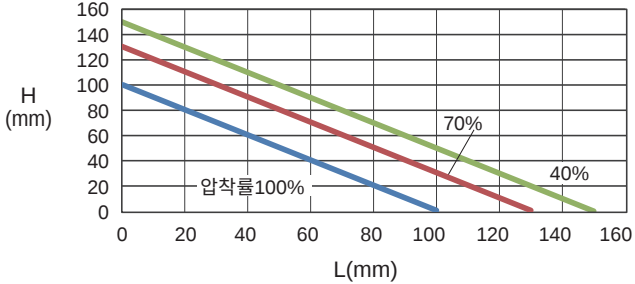
FFLD-30



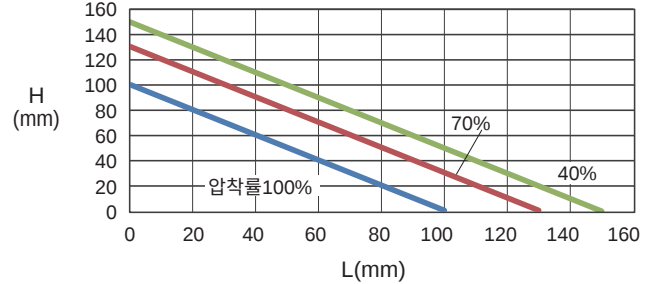
FFLD-30H



FFLD-50



FFLD-50H





본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

전동 액추에이터를 사용한 장치를 설계하는 경우에는 장치의 기계 기구와 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 부품으로 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 옥외에서의 사용 및 다음과 같은 조건이나 환경에서 사용하는 경우에는 적용 외로 분류합니다.

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

- ①원자력·철도·항공·선박·차량·의료 기계, 음료·식품 등에 직접 닿는 기기나 용도, 오락 기기·긴급 작동(차단, 개방 등) 회로·프레스 기계·브레이크 회로·안전 대책용 등 안전성이 요구되는 용도로 사용
- ②인명이나 재산에 큰 영향을 줄 수 있어 특별히 안전이 요구되는 용도로 사용

3 장치 설계에 관한 안전성에 대해서는 단체 규격, 법규 등을 반드시 지켜 주십시오.

4 안전을 확인할 때까지는 절대로 기기를 분리하지 마십시오.

- ①기계·장치의 점검이나 정비는 본 제품에 관련된 모든 시스템의 안전 여부를 확인한 후에 실시해 주십시오.
- ②운전이 정지되어 있을 때에도 고온부나 충전부가 존재할 가능성이 있으므로 주의하여 실시해 주십시오.
- ③기기 점검이나 정비는 장치의 전원이나 해당 설비의 전원을 차단하고 감전에 주의하여 실시해 주십시오.

5 사고를 방지하기 위해 각 제품의 취급 설명서 및 주의사항을 지켜 주십시오.

①티칭 작업이나 시험 운전 시에는 예상치 못한 동작을 하는 경우가 있으므로 액추에이터에 손을 대지 않도록 충분히 주의해 주십시오. 또한 축 본체가 보이지 않는 위치에서 조작을 할 경우에는 작업 전에 액추에이터가 이동해도 안전한지 반드시 확인해 주십시오.

6 감전 방지를 위해 반드시 주의사항을 지켜 주십시오.

- ①컨트롤러 내부 방열판과 시멘트 저항 및 모터를 만지지 마십시오.
고온 상태이므로 화상 등의 원인이 됩니다. 충분한 시간을 두고 점검 등의 작업을 실시해 주십시오. 전원 OFF 직후에도 내부 콘덴서에 축적된 전하가 방전될 때까지 고전압이 인가되므로 3분 정도는 접촉하지 않도록 주의해 주십시오.
- ②보수, 점검 작업 전에는 컨트롤러 전원 공급원의 스위치를 꺼 주십시오.
고전압으로 인한 감전의 위험성이 있습니다.
- ③전원을 켜 상태로 커넥터를 취부하거나 분리하지 마십시오. 오작동·고장·감전의 위험이 있습니다.

7 과전류 보호 기기를 설치해 주십시오.

드라이버의 배선은 JIS B 9960-1:2019(IEC 60204-1:2016) 기계류의 안전 - 기계의 전기 장치 - 제1부: 일반 요구 사항에 따라 주 전원·제어 전원 및 I/O용 전원에는 과전류 보호 기기(배선용 차단기 또는 서킷 프로텍터 등)를 설치해 주십시오.

(참고: JIS B 9960-1 7.2.1 일반 기재 내용)

회로 전류가 구성품의 정격값 또는 도체의 허용 전류 용량 중 작은 쪽을 초과할 가능성이 있는 경우에는 과전류 보호를 갖추어야 한다. 선정하는 정격값 또는 설정값에 대한 자세한 내용은 7.2.10에 규정한다.

8 사고를 방지하기 위하여 다음의 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.

보증에 대하여

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(횟수, 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 방법으로 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 관한 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.

4 서비스 범위

납입품의 가격에는 기술자 파견 서비스 비용은 포함되어 있지 않습니다. 다음과 같은 경우에는 개별로 비용을 청구합니다.

- (1) 취부 조정 지도 및 시운전 참관
- (2) 보수 점검, 조정 및 수리
- (3) 기술 지도 및 기술 교육(조작, 프로그램, 배선 방법, 안전 교육 등)

수출 시 주의사항

본 카탈로그에 기재된 제품 또는 관련 기술에 대하여

본 카탈로그에 기재된 제품 또는 관련 기술에는 미국 수출 관리 규칙(EAR)의 규제 대상이 되는 것에 EAR 대상품의 표시를 제품 페이지에 기재하고 있습니다.

EAR 규칙의 대상이 되는 제품 또는 관련 기술 수출 또는 제공받는 경우에는, 미국 수출 관리 규칙(EAR)을 준수하여 주시기를 부탁드립니다.



본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

공통 주의사항: 전동 액추에이터·FFLD 시리즈

설계 시·선택 시

⚠ 위험

- 발화물, 인화물, 폭발물 등의 위험물이 존재하는 장소에서는 사용하지 마십시오.

발화, 인화, 폭발의 가능성이 있습니다.

- 제품에 물방울, 기름방울 등이 닿지 않도록 해 주십시오.

화재, 고장의 원인이 됩니다.

- 제품을 취부할 때는 반드시 확실한 유지, 고정(워크 포함)을 실시해 주십시오.

제품의 전도, 낙하, 이상 작동 등에 의해서 부상을 입을 위험이 있습니다. 원칙대로 제품은 모든 취부 구멍을 사용하여 고정해 주십시오.

- 동력 전원, 통신·제어 전원, 입출력 회로용 전원에는 반드시 DC 안정화 전원(DC24V±10%)을 사용해 주십시오. AC 전원에 직접 연결한 경우에는 화재나 파열·파손 등의 원인이 됩니다.

- 통신·제어 전원(L-)과 동력 전원(N24)은 FFLD 내부 기판으로 접속되어 있으므로 외부에서는 접속하지 마십시오.

본 기기에 탑재된 역접 보호 기능이 정상적으로 동작하지 않아 화재나 파열·파손 등의 우려가 있습니다.

⚠ 경고

- 제품 고유의 사양 범위 내에서 사용해 주십시오.

- 전동 액추에이터의 가동 범위로의 접근 방지를 위해 안전 방호책을 설치해 주십시오.

또한 비상 시를 대비한 장치로 비상 정지 버튼을 조작하기 쉬운 장소에 설치해 주십시오.

비상 정지 버튼은 자동적으로 복귀하지 않고 또한 사람이 실수로 복귀시키는 것이 불가능한 구조·배선으로 설치해 주십시오.

- 비상 정지를 실시했을 때, 이동 시의 속도나 탑재 부하에 따라 정지까지 수초의 시간이 걸릴 수 있습니다.

- 비상 정지, 정전 등의 시스템 이상 시에 기계가 정지하는 경우에는 장치의 파손·인체 사고 등이 발생하지 않도록 안전 회로 또는 장치를 설계해 주십시오.

- 습기가 적은 실내에 취부해 주십시오.

빗물이 닿는 장소나 습기가 많은 장소(습도 80%, 결로가 있는 장소)에서는 누전이나 화재 사고를 일으킬 위험이 있습니다. 기름 방울, 오일 미스트는 엄금입니다.

이런 환경에서의 사용은 손상, 작동 불량 등의 원인이 됩니다.

- 제품은 D종 접지 공사(접지 저항 100Ω 이하)를 실시해 주십시오.

누전된 경우, 감전이나 오작동의 위험이 있습니다.

- 사용·보존 온도를 준수하고 결로가 없는 상태로 사용·보존해 주십시오.

(보존 온도: -10℃~50℃, 보존 습도: 35%~80%, 사용 온도: 0℃~40℃, 사용 습도: 35%~80%) 제품의 이상 정지나 수명 저하의 원인이 됩니다. 열기가 가득 찰 경우에는 환기시켜 주십시오.

- 주위 온도의 급격한 변화로 인해 결로가 발생하는 장소에서는 사용하지 마십시오.

- 직사광선·분진·발열체 부근 및 부식성 가스·폭발성 가스·인화성 가스·가연물이 없는 장소에 설치하여 주십시오. 또한 본 제품은 내약품성에 관해서는 고려되어 있지 않습니다.

고장 또는 폭발·발화의 원인이 됩니다.

- 강한 전자파, 자외선, 방사선이 없는 장소에서 사용·보존해 주십시오.

오작동이나 고장의 원인이 됩니다.

- 동력원 고장의 가능성을 고려해 주십시오.

동력원에 고장이 발생하더라도 인체 또는 장치에 장애나 손해를 입지 않도록 대책을 마련해 주십시오.

- 비상 정지, 이상 정지 후에 재가동하는 경우의 작동 상태를 고려해 주십시오.

재가동에 의해 인체 또는 장치에 손상을 입히지 않도록 설계해 주십시오. 또 전동 액추에이터를 시동 위치에 리셋할 필요가 있는 경우에는, 안전한 제어 장치를 설계해 주십시오.

설치된 모터의 고장 가능성을 고려해 주십시오.

동력원에 고장이 발생하더라도 인체 또는 장치에 손해를 입지 않도록 대책을 마련해 주십시오.

- 충격이나 진동이 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.

- 제품에는 선정 자료의 허용치 이상의 부하를 가하지 마십시오.

- 이동하는 워크가 인체에 위험을 끼칠 우려가 있는 경우나 핑거부에 손가락이 끼일 위험이 있는 경우에는 보호 커버를 설치하는 등의 안전 대책을 실시해 주십시오.

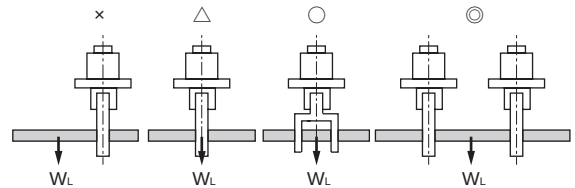
- 정전 등으로 파지력이 저하되는 경우가 있으므로 고려하여 안전한 설계를 해 주십시오. 정전 등으로 파지력이 감소하고 워크가 떨어질 가능성이 있기 때문에 인체나 기계 장치에 손상이 가지 않도록 안전 장치를 준비해 주십시오.

⚠ 주의

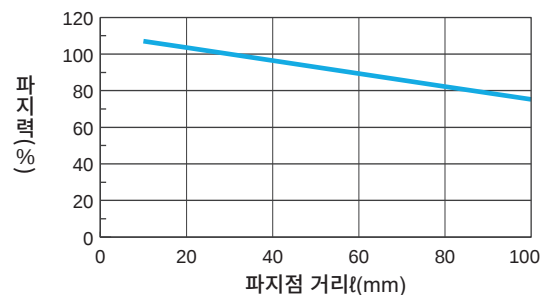
- 제품의 분해·개조는 절대로 하지 마십시오.
- 고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 CKD 제품의 적합성은 고객께서 직접 책임지고 확인해 주십시오.
- 유도 노이즈가 인가되지 않는 배선으로 해 주십시오.
대전류나 강자계가 발생하고 있는 장소는 피해 주십시오.
본 제품 이외의 대형 모터 동력선과 동일한 배선으로 하지 마십시오.
로봇 등에 사용되는 인버터 전원, 배선부와 동일한 배선을 하지 않고, 전원에는 프레임 그라운드를 설치하고, 출력부에는 필터를 삽입해 주십시오.
- 본 제품 출력부의 전원과 전자 밸브, 릴레이 등의 서지를 발생하는 유전 부하의 전원은 분리해 주십시오.
전원을 공유한 경우, 서지 전류가 출력부에 흘러들어 파손의 원인이 됩니다.
별도 전원으로 불가능한 경우에는 모든 유도 부하에 대해 직접 병렬로 서지 흡수 소자를 접속하여 주십시오.
- 전원은 제품의 설치 대수에 대하여 용량에 여유가 있는 것을 선정해 주십시오. 용량에 여유가 없으면 오작동의 위험이 있습니다.
- 케이블은 쉽게 움직이지 않도록 고정시켜 주십시오.
- 전원 투입 시, 원점 위치의 인식을 하기 때문에 외부 스톱퍼나 유지 기구(브레이크 등)가 있는 경우, 의도하지 않은 위치를 원점 위치로 인식할 가능성이 있습니다. 전원 투입 후 원점이 확실하게 검출되도록 외부 스톱퍼 등의 배치에 주의해 주십시오.

⚠ 주의

- 길이가 길거나 크기가 큰 워크를 잡을 경우에는 안정된 파지를 하기 위해 워크의 중심을 잡는 것이 전제 조건이지만 크기를 키우거나 여러 개를 사용하여 안정시키는 것도 필요합니다.



- 워크 질량에 대해 파지력은 여유를 가진 기종을 선정해 주십시오.
- 워크 크기에 대해 개폐 폭은 여유가 있는 기종을 선정해 주십시오. 개폐 폭이나 워크의 변동에 의해 파지 위치가 불안정해지는 경우가 있습니다.
또한 파지 운전 후 개방 할 때는 백래시 양만큼 스트로크를 늘려 주십시오.
- 핑거에 장착되는 지그는 가능한 한 가볍고 짧은 것을 사용해 주십시오.
길고 무거우면 개폐 시의 관성력이 커져 핑거에 유격이 발생하거나 접동부의 마모가 빨라져 수명에 악영향을 끼칠 수 있습니다.



⚠ 위험

- 제품이 작동할 수 있는 상태에서 제품의 작동 범위에 들어가지 마십시오.
제품이 갑자기 움직여 부상을 입을 수 있습니다.
- 배선은 'JIS B 9960-1:2019 기계류의 안전-기계의 전기 장치-제1부: 일반 요구 사항'에 따라 전원 1차 측에 과전류 보호 기구(배선용 차단기 또는 서킷 프로텍터 등)를 설치해 주십시오.
- 젖은 손으로 작업하지 마십시오.
감전의 원인이 됩니다.
- PC 접속 시에는 PC의 프레임 그라운드(FG)가 접지되지 않도록 해 주십시오.
FFLD를 플러스 접지로 사용하는 경우, FFLD 및 주변 기기와 PC를 USB 케이블로 접속하면 DC 전원이 단락을 일으킬 위험이 있습니다.
- 통신·제어 전원 및 동력 전원이 절연되어 있지 않기 때문에 전원의 +와 -를 절대로 반대로 접속하지 마십시오.
부품이 파손될 우려가 있습니다.

⚠ 경고

- 정밀 부품이 내장되어 있으므로 운반 중의 전도, 진동·충격을 금합니다.
부품 파손의 원인이 됩니다.
- 임시 장소에 놓을 때는 수평 상태로 놓아 주십시오.
- 포장물 위에 올라가거나 물건을 위에 올려놓지 마십시오.
- 수송·운반 시의 주위 온도는 -10~50℃, 주위 습도는 35~80%에서 결로·동결 등이 없도록 해 주십시오.
제품 고장의 원인이 됩니다.
- 제품은 불연물에 취부해 주십시오. 가연물에 직접 취부하거나 가연물 근처에 취부하면 화재의 원인이 됩니다.
화상을 입을 우려가 있습니다.
- 제품 위에 올라가거나 발판으로 삼거나 물건을 올려놓지 마십시오.
전도 사고, 제품의 전도, 낙하에 의한 부상, 제품 파손, 손상으로 인한 오작동 등의 원인이 됩니다.
- 전원이 고장 난 경우에도 인체, 장치에 손해가 발생하지 않도록 대책을 마련해 주십시오.
예기치 못한 사고로 이어질 수 있습니다.
- 제품에 이상한 발열·발연·이취(냄새)가 발생했을 때에는 즉시 전원을 꺼 주십시오.
그대로 사용하면 제품 파손이나 화재의 원인이 됩니다.
- 이음이나 큰 진동이 발생했을 때에는 즉시 운전을 정지해 주십시오.
그대로 사용하면 제품 파손이나 이상 작동의 원인이 됩니다.

- 제품의 배선은 본 카탈로그나 취급 설명서에서 확인하면서 오배선이나 커넥터가 헐겁지 않도록 확실히 실시해 주십시오. 또한 배선의 절연을 확인해 주십시오.
다른 회로와의 접촉, 접지, 단자 간의 절연 불량으로 본 제품에 과전류가 흘러들어 파손될 위험이 있습니다. 이상 작동, 화재의 원인이 됩니다.
- 사용하지 않는 배선은 절연 처리를 해 주십시오.
오작동, 고장, 감전의 우려가 있습니다.
- 케이블은 피복이 벗겨지거나, 무리한 스트레스를 받게 하거나, 무거운 물건을 올려 두거나 끼워 두지 마십시오.
도전 불량이나 감전의 원인이 됩니다.
- 기계·장치를 재기동하는 경우, 탑재물이 빠지지 않도록 처리되어 있는지를 확인하고 주의하여 실시해 주십시오.
- 제품의 가동부를 손으로 움직이는 경우에는 서보 OFF인 것을 확인한 후에 실시해 주십시오.
- 서보 OFF할 때에는 가동부의 낙하 등 의도하지 않은 움직임을 하는 경우가 있습니다. 서보 OFF전환 시에는 위험이 없도록 대책을 강구한 후 안전에 충분히 주의하여 조작해 주십시오.
- 액추에이터를 동작하기 전에 액추에이터가 동작해도 안전을 확인하고 실시해 주십시오.

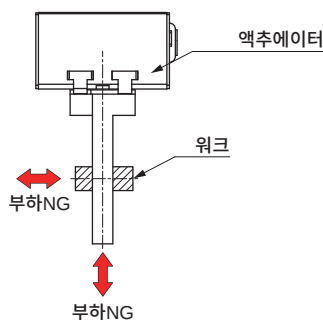
⚠ 주의

- 취부, 설치, 조정 방법에 대해서는 취급 설명서를 숙지하고 올바른 방법으로 실시해 주십시오.
- 제품 취부 시에는 유지 관리 작업의 공간을 확보해 주십시오.
확보되지 않으면 점검이나 유지 관리가 되지 않아 장치 정지, 파손이나 작업 시에 상처를 입을 수 있습니다.
- 반송 시나 설치 시에는 제품의 가동부나 케이블부를 잡지 마십시오.
부상이나 단선의 원인이 됩니다.



- 제품을 들 때에는 제품의 하부를 잡아 주십시오.
- 제품 운반, 취부 시에는 리프트나 지지 장치로 확실하게 지지하거나 복수의 작업자가 실시하는 등 작업자의 안전을 충분히 확보해 주십시오.

- 큰 진동과 충격을 받는 장소에 설치하지 마십시오.
오작동을 일으킬 가능성이 있습니다.
- 외력에 의해 제품의 가동부를 작동하거나 급감속을 수반하는 동작을 시키지 마십시오.
회생 전류에 의한 오작동이나 파손될 가능성이 있습니다.
- 원점 복귀 시, 압착 동작 시 이외에는 기계식 스톱퍼 등에 부딪히지 않도록 해 주십시오.
작동 불량 원인이 됩니다.
- 원점 복귀 동작 시에는 액추에이터에 외력이 사용되지 않도록 해 주십시오. 원점을 잘못 인식할 가능성이 있습니다.
- 내구성은 반송 하중이나 환경 등에 따라 변동합니다. 반송 하중 등 충분한 여유를 가지고 설정해 주십시오.
- 가동부에 충격이 가해지지 않도록 사용해 주십시오.
- 제품이 뒤틀리거나 구부러지지 않도록 설치해 주십시오.
- 본 제품이 취부된 장치에 전기 용접 작업을 하는 경우에는 본 제품의 F.G.(프레임 그라운드) 접속을 모두 제거한 후에 작업해 주십시오.
F.G.접속을 취부한 상태에서 전기 용접 작업을 하면 용접 전류, 용접 시 과도한 고전압, 서지 전압에 의해 본 제품이 파손될 우려가 있습니다.
- 제품의 분해, 개조는 하지 마십시오.
부상이나 사고, 오작동, 고장 등의 위험이 있습니다.
- 케이블이 쉽게 움직이지 않도록 고정시켜 주십시오. 또한 고정 시 케이블은 굴곡 반경 25mm 이상으로 사용해 주십시오.
- 자외선이 닿는 장소나 부식성 가스, 염분 등이 있는 환경에서는 사용하지 마십시오.
성능 저하, 이상 작동, 녹 발생으로 인한 강도 열화의 위험이 있습니다.
- 개인 조절을 하기 전에는 액추에이터 본체를 강성이 있는 기계에 확실히 고정하고 지그 등도 확실히 취부해 주십시오.
- 배선 시에는 커넥터부에 무리한 힘이 가해지지 않도록 주의해 주십시오.
- 워크 탈착이나 반송 중에 핑거나 소형 고리에 과부하가 걸리지 않도록 하십시오. 핑거 가이드 접동면에 흠집이나 움푹 들어간 곳이 발생하여 작동 불량이 될 경우가 있습니다.

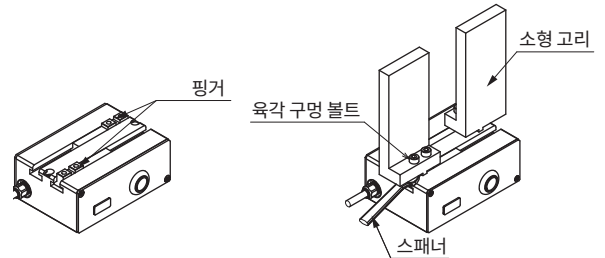


- 보디 취부면 및 핑거에는 평면도, 직각도를 저해하는 흠집·손상을 입히지 않도록 해 주십시오.

- 고객이 사용하는 본체 고정 및 소형 고리 고정용의 나사 외에는 다시 조이거나 분해하지 마십시오.
작동 불량이 되는 경우가 있습니다.

■ 소형 고리 취부 방법

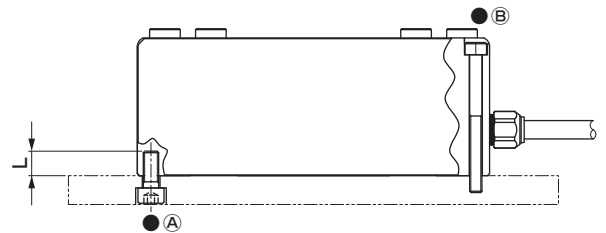
핑거에 소형 고리를 부착할 때는 그리퍼 본체에 미치는 영향을 고려해 핑거가 뒤틀리지 않도록, 스페너 등으로 조여 주십시오.



항목	사용 볼트	조임 토크(N·m)
FFLD-08	M5×0.8	0.9
FFLD-30	M6×1.0	1.3
FFLD-50	M6×1.0	2.2
FFLD-04H	M5×0.8	0.9
FFLD-12H	M6×1.0	1.3
FFLD-30H	M6×1.0	1.3
FFLD-50H	M6×1.0	2.2

- 본체 취부에 대해서는 아래 그림을 참조해 주십시오.

● 정면 취부



항목	A(본체 취부)			B(관통 구멍 취부)	
	사용 볼트	조임 토크(N·m)	최대 나사 조임 길이 L(mm)	사용 볼트	조임 토크(N·m)
FFLD-08/30	M5×0.8	3.2	10	M4×0.7	2.1
FFLD-50	M6×1.0	4.0	12	M5×0.8	3.2
FFLD-04H/12H/30H	M5×0.8	3.2	10	M4×0.7	2.1
FFLD-50H	M6×1.0	4.0	12	M5×0.8	3.2

- 비통전 시에 워크를 제거하고 싶은 경우에는 수동 조작 축으로 핑거를 개폐하거나 소형 고리를 분리하여 워크를 제거해 주십시오. 수동 조작 축에는 과도한 힘을 가하지 마십시오. 파손·작동 불량의 원인이 됩니다.(31page 참조)

- 위치 결정 구멍을 사용하는 경우에는 압입되지 않는 치수의 핀을 사용해 주십시오.
핀 권장 공차는 JIS 공차 m6 이하입니다.

사용·유지 관리 시

⚠ 위험

- 젖은 손으로 작업하지 마십시오.
감전의 원인이 됩니다.

- PC 접속 시에는 PC의 프레임 그라운드(FG)가 접지되지 않도록 해 주십시오.
FFLD를 플러스 접지로 사용하는 경우, FFLD 및 주변 기기와 PC를 USB 케이블로 접속하면 DC 전원이 단락을 일으킬 위험이 있습니다.

⚠ 경고

- 배선 작업이나 점검은 전문 기술자가 실시해 주십시오.
- 유지, 점검, 수리는 본 제품에 공급되는 전원을 차단한 후에 실시해 주십시오.
제3자가 부주의하게 전원을 켜지 않도록 주의해 주십시오.
- 전원을 ON한 상태로 배선이나 커넥터류의 취부, 제거는 하지 마십시오.
오작동이나 고장, 감전의 위험이 있습니다.

- 배선 작업이나 점검은 전원 OFF 후 5분 이상 경과한 뒤, 테스트 등을 통해 전원을 확인한 후에 실시해 주십시오.
감전의 원인이 됩니다.

- 제품을 취부한 후에 배선해 주십시오.
감전의 원인이 됩니다.

- 전원 케이블에 사용하는 전선은 0.3mm²(AWG#22) 이상을 사용해 주십시오.
운전 중 발열, 손상의 위험이 있습니다.

- 제품 통신용 커넥터는 다른 기기에 접속하지 마십시오.
고장, 파손됩니다.

- 정전 시에는 전원을 차단해 주십시오. 전원 복구 시에 제품이 갑자기 작동하여 사고의 원인이 됩니다.

- 제품에 전기를 공급하기 전에 기기의 작동 범위의 안전을 확인해 주십시오.
부주의하게 전기를 공급하면 감전이나 부상의 원인이 됩니다.

- 제품이 작동할 수 있는 상태에서 작동 범위에 들어가지 마십시오.
제품이 갑자기 움직이거나 하여 부상을 입을 위험이 있습니다.

- 운전 중, 정지 직후에는 본체에 신체가 닿지 않도록 해 주십시오.
화상의 위험이 있습니다.

- 제품 위에 올라가거나 발판으로 삼거나 물건을 올려놓지 마십시오.
전도 사고, 제품의 전도, 낙하에 의한 부상, 제품 파손, 손상에 의한 오작동, 폭주 등의 원인이 됩니다.

- 전원이 고장 난 경우에도 인체, 장치에 손해가 발생하지 않도록 대책을 세워 주십시오.
예기치 못한 사고로 이어질 수 있습니다.

- 액추에이터가 보이지 않는 위치에서 조작하는 경우에는 조작 전에 액추에이터가 동작해도 안전한지를 확인해 주십시오.

- 제품의 가동부를 손으로 움직여 설정할 때는 서보 OFF인 것을 확인한 후에 실시해 주십시오.

- 제품에 이상한 발열·발연·이취(냄새)가 발생했을 때에는 즉시 전원을 차단해 주십시오.
그대로 사용하면 제품 파손이나 화재의 원인이 됩니다.

- 이음이나 큰 진동이 발생했을 때에는 즉시 운전을 정지해 주십시오.
그대로 사용하면 제품 파손이나 이상 작동의 원인이 됩니다.

⚠ 주의

- 제품의 개구부에 손가락이나 물건을 넣지 마십시오.
제품의 파손이나 부상의 원인이 됩니다.

- 가동부에 손상이 없도록 해 주십시오.
작동 불량 원인이 됩니다.

- 중력, 관성력이 가해진 상태에서 서보 OFF를 진행하지 마십시오.
서보 OFF했을 때에, 계속 움직이거나 낙하하는 경우가 있습니다.
서보 OFF의 조작은 중력, 관성력이 걸리지 않는 평행 상태에서 안전을 확인한 후에 실시해 주십시오.

- 가속 중 또는 감속 중에 정지 지령을 내리지 마십시오.
속도 변화(가속)를 일으켜 위험을 동반하는 경우가 있습니다.

- 진동이 발생하는 동작을 한 경우, 설정 속도를 변경하고 진동이 발생하지 않는 속도에서 사용해 주십시오.

- 사용 조건에 따라 작동 속도 범위 내에서도 진동이 발생하는 동작을 할 수 있습니다.

- 제품의 분해, 개조는 하지 마십시오.
부상이나 사고, 오작동, 고장 등의 우려가 있습니다.

- 정기 점검(2~3회/년)을 실시하여 정상적으로 작동하는 것을 확인해 주십시오.

- 제품을 폐기할 때는 폐기물 처리 및 청소에 관련 법률에 준거하여 반드시 전문 폐기물 처리 업체에게 위탁하는 등 처리하여 주십시오.

■ 제품에 내장된 기판에는 정전기 파손 방지를 위해 동일한 회로와 금속 보디 사이에 콘덴서가 접속되어 있습니다. 그러므로 본 제품이 취부되어 있는 장치로 내전압 시험, 절연 저항 실험은 실시하지 마십시오. 실시한 경우에는 본 제품이 손상됩니다. 장치에 필요한 경우에는 본 제품을 떼어 내고 실시해 주십시오.

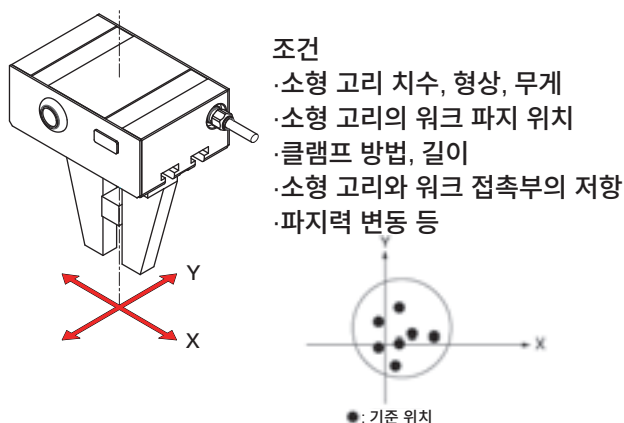
■ 전원을 자주 ON/OFF하면 컨트롤러 내부의 소자가 파손될 수 있습니다.

■ 제품 고유의 사양 범위 내에서 사용해 주십시오.
컨트롤러 내부의 소자가 발열하여 파손될 위험이 있습니다.

■ 본 카탈로그에 기재된 압착력(파지력)과 압착량의 관계는 기준입니다. 모터 토크 등의 차이에 따라 동일한 설정값에서도 오차가 발생할 경우가 있습니다.

■ 반복 정도

여기에서의 반복 정도란 동일한 조건(그리퍼 고정, 동일한 소형 고리 사용 등 아래 참조)에서의 클램프·언클램프를 반복한 경우의 핑거 정지 위치의 차이를 나타냅니다. 개폐 시의 충격으로 워크의 위치가 어긋남, 반복 정도의 악화를 초래할 수 있습니다. 또한 소형 고리의 마모나 강성 부족도 반복 정도의 악화로 이어지는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.



■ 압착 동작 시에는 백래시양의 영향은 없습니다. 위치 결정 동작 시에는 백래시에 의한 핑거 위치 차이가 발생할 수 있으므로 백래시양을 고려하여 위치를 설정해 주십시오.

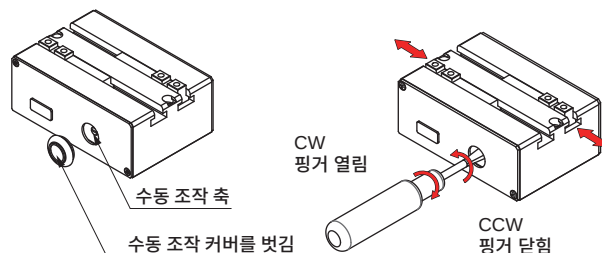
■ 압착 동작으로 파지할 경우 목표 위치는 정지시키고 싶은 위치보다 여유있게 설정해 주십시오.(백래시양도 추가해 주십시오.)

■ 워크를 파지시키는 경우에는 반드시 압착 동작에서 사용해 주십시오.
위치 결정 동작 및 위치 결정 범위에서 핑거와 소형 고리를 워크에 부딪히지 않도록 해 주십시오.
작동 불량률의 원인이 됩니다.

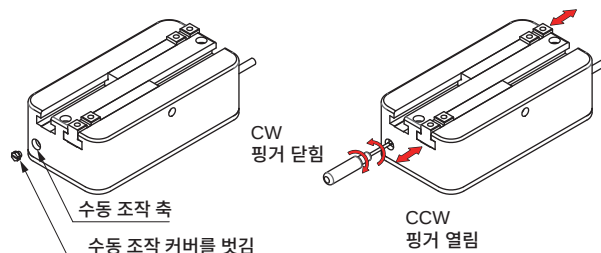
■ 파지 해제 시의 전류 설정값은 파지 시의 전류값보다 크게 해 주십시오.
전류값이 작으면 흠집이 생겨서 해제할 수 없는 경우가 있습니다.

■ 조작 설정 이상으로 핑거에 흠집이 났을 경우에는 수동 조작 축으로 핑거를 개폐해 주십시오. 단, 수동 조작 축에는 과도한 토크를 가하지 마십시오.
파손·동작 불량률의 원인이 됩니다.

• FFLD-08/30/04H/12H/30H



• FFLD-50/50H



■ 셀프 Lock 기구에 대하여

기구에 의한 셀프 Lock 기구를 설치했기 때문에 핑거에 외력이 가해져도 움직이지 않습니다. 전원 OFF일 때 핑거를 움직이고 싶은 경우에는 수동 조작 축을 돌려 핑거를 움직여 주십시오.

■ 본 기기는 IO-Link ClassB 대응 제품이 아닙니다. 통신·제어 전원(L+, L-)과 동력 전원(P24, N24)은 절연되어 있지 않습니다. 내장 기판으로 GND 공통입니다.

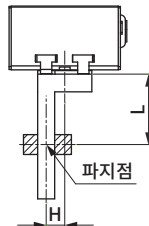
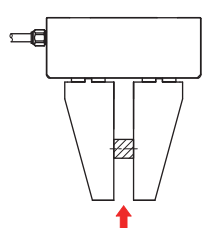
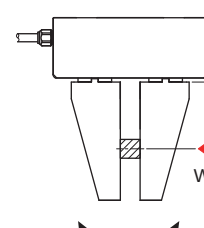
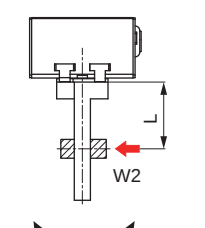
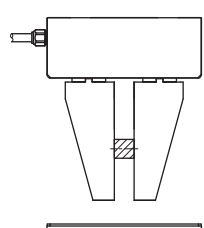
■ ClassB 대응 IO-Link 마스터에 접속·동작 가능하지만 통신·제어 전원과 동력 전원은 절연되어 있지 않기 때문에 액추에이터 내부에서 동력 전원계에 이상이 발생하면 IO-Link 마스터에 접속하고 있는 다른 기기에 영향을 끼칠 가능성이 있습니다.

용지에 기입하여 가까운 CKD로 보내 주십시오. 기종 선정 결과를 보내 드립니다.

고객:

회사명		부서	
성명		E-mail	
TEL		FAX	

선정 조건:

희망 기종	FFLD-		
기본 사양	최대 스트로크 (편측) : mm		
동작 조건	이동 스트로크 (편측) : mm, 이동 시간 : 초		
	파지력 (편측) : N		
	개폐 속도 (편측) : mm/s, 파지 속도 : mm/s		
	반복 정도 :± mm, 반복 위치 결정 정도 :± mm		
부하 조건	취부 자세 : 자세 1/ 자세 2/ 자세 3/ 기타 자세 1 자세 2 자세 3		
	워크 질량: 소형 고리 개수: 소형 고리 길이: H: mm L: mm kg 워크 재질: 소형 고리 재질: 		
부하 조건	핑거에 가해지는 외력: 없음/있음		
	 수직 하중 W(N) (하중: N)  굽힘 모멘트 (하중: N, 거리: mm)  가로 굽힘 모멘트 (하중: N, 거리: mm)  진동 모멘트 (하중: N, 거리: mm)		
사용 환경	주위 온도 °C , 주위 습도 : %		
	환경 :		
인터페이스 사양	IO-Link		
특기 사항			

관련 상품

전동 액추에이터 D 시리즈, G 시리즈

에어 기기의 DNA를 계승한 새로운 전동 액추에이터

- D 시리즈(스크루 드라이브 방식)
2점간의 위치 결정 용도에 특화된 액추에이터
- D 시리즈(스프링 드라이브 방식)
클램프·파지 용도에 특화된
스프링 내장형 액추에이터
- G 시리즈(스크루 드라이브 방식)
64점 위치 결정 액추에이터

전동 액추에이터 FLSH/FLCR/FGRC 시리즈

- 그리퍼 2핑거 타입 FLSH 시리즈
다품종 워크의 소프트 핸들링
- 테이블 타입 FLCR 시리즈
짧은 스트로크의 워크 반송 및 위치 결정
- 로터리 타입 FGRC 시리즈
분할 동작이나 워크 반전
- 컨트롤러 ECR 시리즈
어떠한 액추에이터와도 연결되는 '원 컨트롤러'
- 컨트롤러 ECG시리즈
재고 관리, 설계, 설정이 간단한 '새로운 컨트롤러'

전동 액추에이터 EJSG 시리즈

다양한 환경에서 사용할 수 있는 전동 액추에이터

- 내환경 시리즈를 전체 라인업
간편한 사용과 고강성을 추구한 5가지 제품 라인업
표준형, 방진 사양, 저발진 사양
2차 전지 제조 공정 대응, 식품 제조 공정 대응
- 콤팩트, 고강성 보디를 계승
보디와 일체화된 폭넓은 가이드를 채용하여,
고강성과 공간 절약을 동시에 실현

- ABSODEX
AX1000/2000/4000TS·TH 시리즈
AX6000MU 시리즈

- 편리한 사용을 추구한 Direct Drive Actuator
손바닥 사이즈부터 큰 토크까지
반송, 위치 결정, 다양한 장치를 간단하게 구축

- τ DISC 시리즈

- 고성능을 자랑하는 Direct Drive Servo Motor
고정도, 고속, 속도 안정성 등 다양한 요구에 부응하는 다양한 상품 구성
한 등급 위의 성능을 실현

카탈로그 No.CC-1591

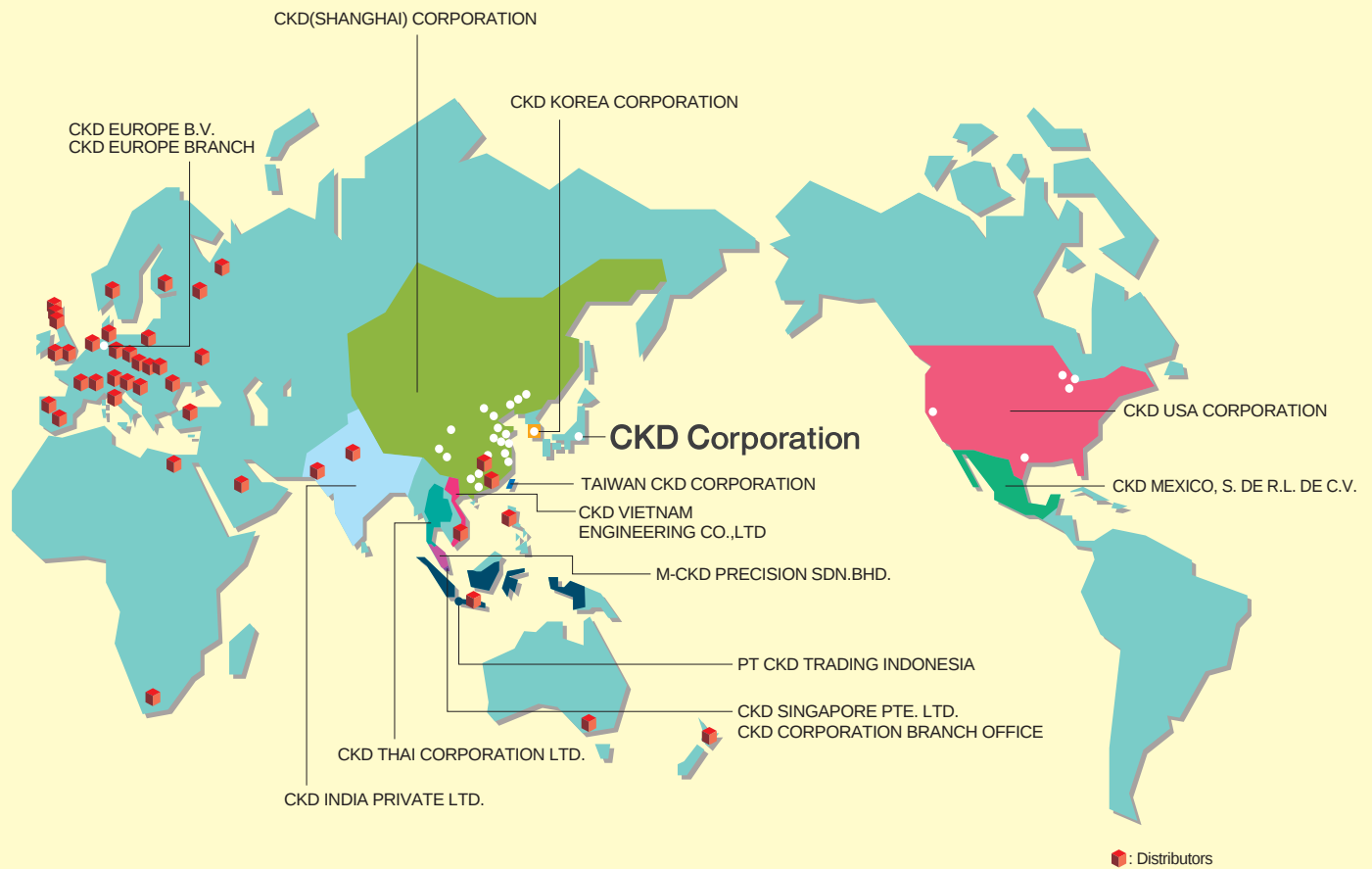


카탈로그 No.CC-1444



카탈로그 No.CC-1569





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.