

Robotic hand changer

# 0.5kg~1kg가반 콤팩트 로봇트 핸드 체인저

Model SWR0010



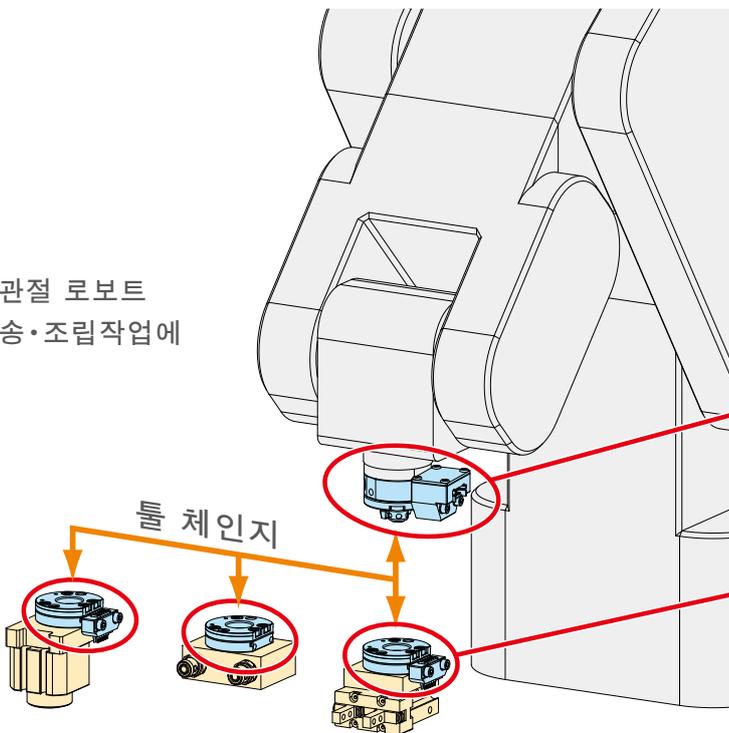
## 0.5kg가반 로봇트에 최적의 핸드체인저

위치재현정도 : 5  $\mu$ m

고정도의 로봇트 핸드체인저로 로봇트의 다기능화 (범용화)

틀 교체시간 단축이 가능해져 생산성 향상으로 연결됩니다.

다관절 로봇트  
반송·조립작업에



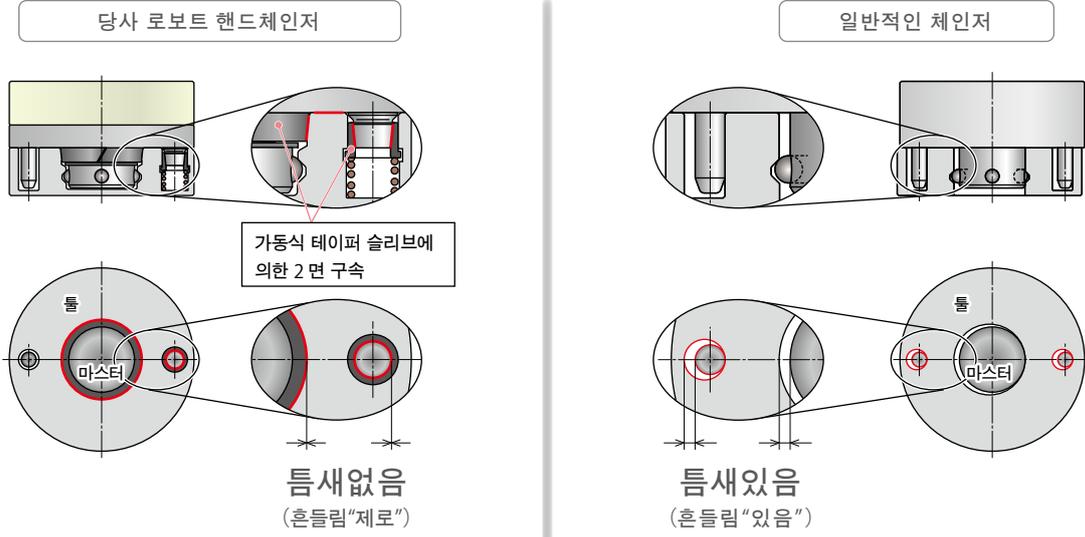
마스터 실린더



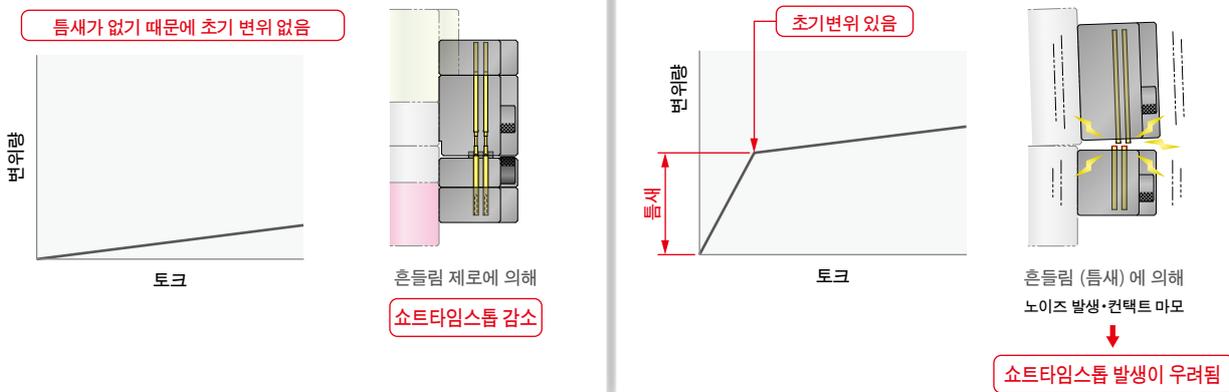
틀 어댑터



# 세계에서 단 하나뿐인 흔들림 없는 로봇트 핸드 체인저

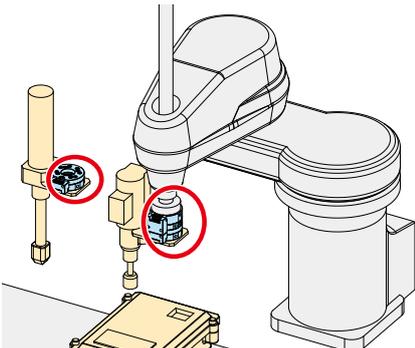


## 비틀림 방향 토크가 가해져도

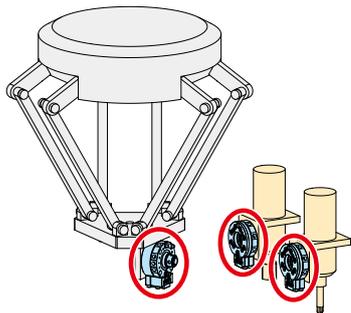


### ● 사용사례

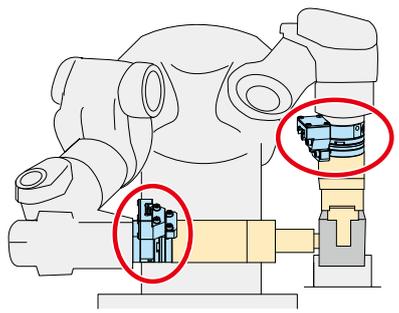
## 다양한 작업을 한 대의 로봇으로 완결



스카라 로봇트  
넛 런너 교환에



패러렐 링크 로봇트  
나사체결 작업에



쌍완(양어깨) 로봇트  
조립작업에

- 위치결정 + 클램프
- 위치결정
- 핸드 · 클램프
- 서포트
- 밸브 · 커일러
- 주의사항 · 기타
- 로봇트 핸드 체인저
  - SWR  
가반질량  
3kg ~ 360kg
  - SWR0010  
가반질량  
0.5kg ~ 1kg
- Manual Robotic Hand Changer
  - SXR
- 에어 로케이트 클램프
  - SWT
- 소형 로케이트 클램프
  - SWQ
- 하이퍼워 에어 팔레트 클램프
  - WVS

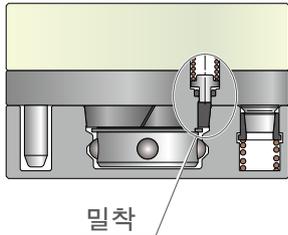
● 특징

**경량 · 컴팩트**

연결시의 강성이 높고 경량 · 컴팩트한 핸드체인저를 실현했습니다. 본 제품의 제품 질량은 불과 63g으로 소형 로봇체에 최적입니다.  
(마스터축 : 40g · 톨축 : 23g)

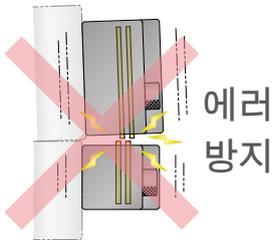
**긴 수명 그리고 고강성**

연결시의 흔들림이 제로이기 때문에 기계적인 내구성은 100만회 이상.  
100만회 사용 후에도 위치재현정도 5 $\mu$ m를 유지합니다.



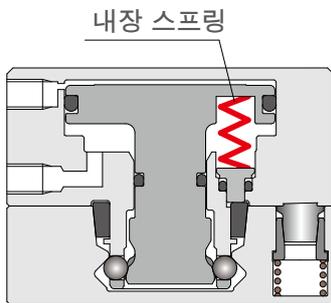
**연결부의 흔들림이 제로이기 때문에 중심 흔들림 및 떨림을 방지**

동식 테이퍼 슬리브에 의한 2면구속으로 틈새가 없고 흔들림이 없습니다.  
작업부하에 의한 중심 흔들림 및 떨림을 방지하여 작업 품질을 향상시킵니다.



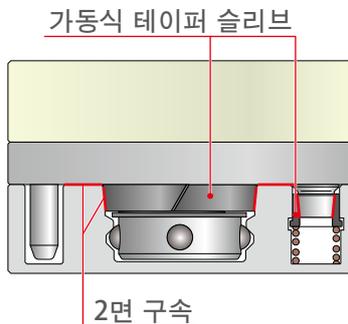
**전극부의 통신 에러에 의한 쇼트타임스톱을 방지**

로봇 핸드체인저 본체의 떨림이 “제로” 이기 때문에 전극 진동이 극히 적어 노이즈 및 마모를 방지.  
따라서 신뢰성이 높은 전극으로 통신 에러로 인한 쇼트타임스톱을 방지합니다.



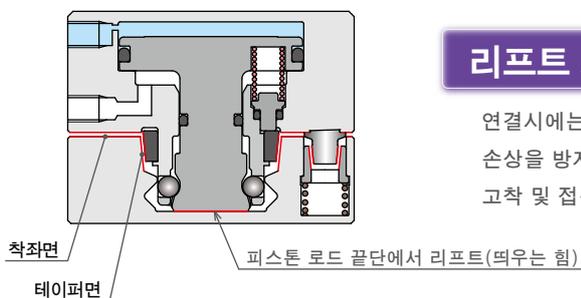
**툴 낙하를 방지하는 셀프 로크 기능**

정전 등으로 에어 압력이 제로가 되어도 스프링에 의한 셀프 로크 기능으로 툴 낙하 등을 방지하기 때문에 안전합니다.  
※ 평상시에는 스프링력 + 에어압력으로 연결하십시오.



**고정도 위치 재현 정밀도 0.005mm**

위치재현정도는 5 $\mu$ m  
가동식 테이퍼 슬리브에 의한 2면 구속으로 고정도 위치결정을 실현했습니다.  
툴 끝단의 흔들림량이 적어서 정확한 작업을 실현합니다.



**리프트 기능(띄우는 기능)으로 위치결정부를 보호**

연결시에는 리프트 기능을 통해 위치 결정 기구부(착좌 면과 테이퍼 면)의 손상을 방지합니다. 분할시에는 피스톤 로드를 통해 실링 축을 분리하고, 고착 및 접촉에 의한 쇼트 타임 스톱을 방지합니다.

단면구조

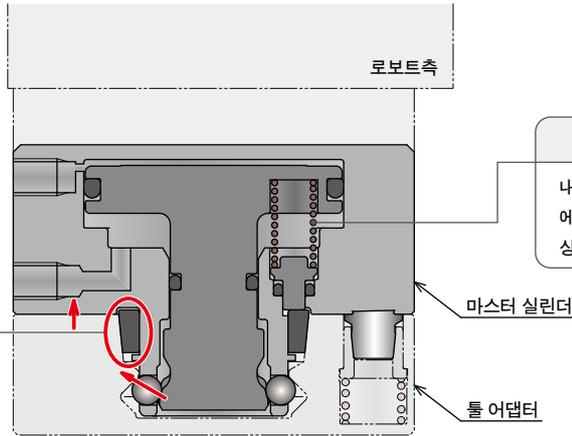
고정밀도 / 고강성 / 고수명

고정밀도

가동식 테이퍼 슬리브의 상하 움직임에 의해 오차를 흡수하고 마스터 실린더 본체부/ 테이퍼 슬리브/ 틀 어댑터의 틈새가 제로가 되어 정밀도와 클램프력이 안정됩니다.

메카니컬로크 기능

내부 스프링에 의해 로크 측에 에어공급이 정지된 경우라도 연결 상태(접속 상태)를 유지합니다.

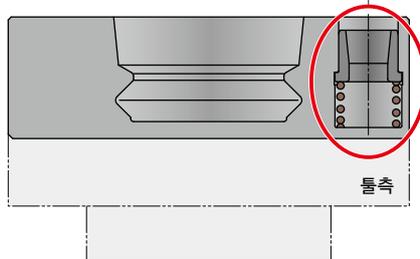


고강성

마스터 실린더와 틀 어댑터 연결 시 틈새가 제로가 되기 때문에 일체 구조가 되어 높은 강성을 얻을 수 있습니다

고수명

가동식 테이퍼 슬리브의 상하 움직임으로 마모에 추종합니다.

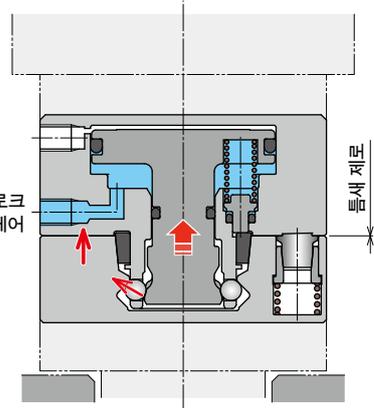
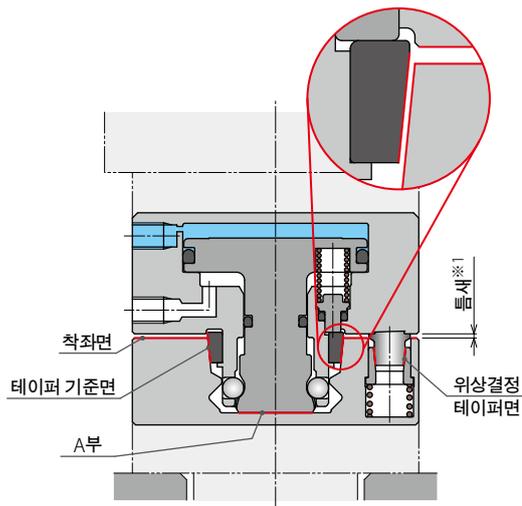
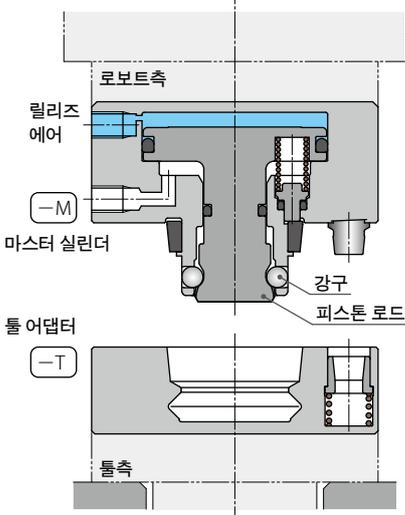


동작설명

분리상태 (릴리즈 상태)

연결 직전의 상태 (세팅 상태)  
리프트 상태 (띄우는 상태)

연결상태 (로크 상태)



릴리즈 에어포트에 에어를 공급합니다. 피스톤 로드는 릴리스에어에 의한 추력으로 눌러진 상태가 됩니다. 이 때 강구는 프리 상태(내측에 수납)가 됩니다.

마스터 실린더를 하강시키고, 리프트량 ~ +0.5mm 에서 정지시켜 연결 직전 상태(세팅 상태)가 됩니다. 이 때 테이퍼 기준면과 착좌면에는 적당한 틈새가 있어서 위치 결정 기구부가 보호(흡집 방지) 됩니다. 분리시에는 A부를 밀어내어 고착 및 굽힘에 의한 쇼트타임스톱을 방지합니다.

릴리즈 에어를 OFF, 로크 에어포트에 에어를 공급하면 피스톤 추력과 내부 스프링에 의해 피스톤 로드를 끌어올리고, 강구를 끼워서 틀 어댑터를 착좌면으로 끌어옵니다. 틀 어댑터를 끌어오는 과정에서 테이퍼 기준면과 위상 결정 테이퍼면이 접촉하며 테이퍼 슬리브는 기준 축(본체)에 중심이 잡혀 위치결정이 완료 됩니다.

※1. 틈새량은 P.95의 주의 사항 「연결 직전 상태 (세팅 시)의 마스터 실린더와 틀 어댑터의 최적틈새」를 참조하십시오.

위치결정 + 클램프

위치결정

핸드 · 클램프

서포트

밸브 · 커플러

주의사항 · 기타

로봇  
핸드 체인저

SWR  
가반질량  
3kg ~ 360kg

SWR0010  
가반질량  
0.5kg ~ 1kg

Manual Robotic  
Hand Changer

SXR

에어  
로케이트 클램프

SWT

소형  
로케이트 클램프

SWQ

하이퍼워 에어  
팔레트 클램프

WVS

● 형식표시



**1 가반질량** ※공급에어압 0.5MPa 때의 가반 질량을 나타냅니다.

001 : 0.5~1 kg

**2 디자인 No.**

0 : 제품 버전 정보입니다.

**3 외부부착옵션기호 (전극)**

무기호 : 표준 : 외부부착옵션없음  
**J**<sup>※1</sup> : 수지 커넥터 (DC24V 10극)



주의사항

※1. 외부부착옵션의 전극은 마스터 실린더 측을 수지 커넥터, 툴 어댑터 측을 납땜 단자의 조합으로 사용합니다.

**1 가반질량** ※공급에어압 0.5MPa 때의 가반 질량을 나타냅니다.

001 : 0.5~1 kg

**2 디자인 No.**

0 : 제품 버전 정보입니다.

**3 외부부착옵션기호 (전극)**

무기호 : 표준 : 외부부착옵션없음  
**B**<sup>※1</sup> : 납땜 단자 (DC24V 10극)

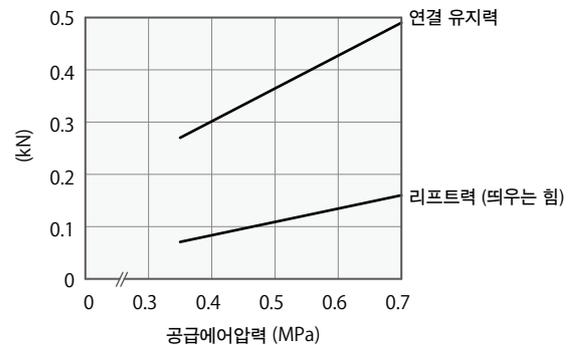


● 사양

형식	SWR0010	
가반질량 <sup>※2</sup> 0.5MPa 시	kg	0.5 ~ 1
위치재현정도	mm	0.005
리프트량 (띄우는 양)	mm	0.5
실린더 용량	로크	cm <sup>3</sup> 0.45
	릴리즈	cm <sup>3</sup> 0.51
구동용 에어압력	최고 사용 압력	MPa 0.7
	최저 사용 압력	MPa 0.35
내압	MPa	1.0
연결 유지력	오른쪽 그림 참조	
리프트력 (띄우는 힘)	오른쪽 그림 참조	
허용정적 <sup>※2</sup> 굽힘 방향 (0.5MPa 시) N·m	3.0	
	비틀림 방향 N·m	6.0
최대부하 <sup>※3</sup> 굽힘 방향 (0.5MPa 시) N·m	6.0	
	비틀림 방향 N·m	12.0
사용온도	℃	0 ~ 70
사용유체	드라이 에어	
제품질량 <sup>※4</sup>	마스터 실린더	g 40
	툴 어댑터	g 23
에어포트수 <sup>※5</sup> 나사 사이즈 × 포트수	M3×0.5×2 포트	
에어포트	1.1	
최소통로 면적	mm <sup>2</sup>	(φ 1.2 상당)
전극 옵션 사양	P.89 참조	
티칭시의 허용 위치 오차	P.94 참조	

● 연결유지력·리프트력 (띄우는 힘)

형식	SWR0010	
연결 유지력	0MPa 시 <sup>※6</sup> kN	0.05
	0.35MPa 시 kN	0.27
	0.4MPa 시 kN	0.30
	0.5MPa 시 kN	0.37
	0.7MPa 시 kN	0.49
리프트력 (띄우는 힘)	0.35MPa 시 kN	0.07
	0.5MPa 시 kN	0.11
	0.7MPa 시 kN	0.16

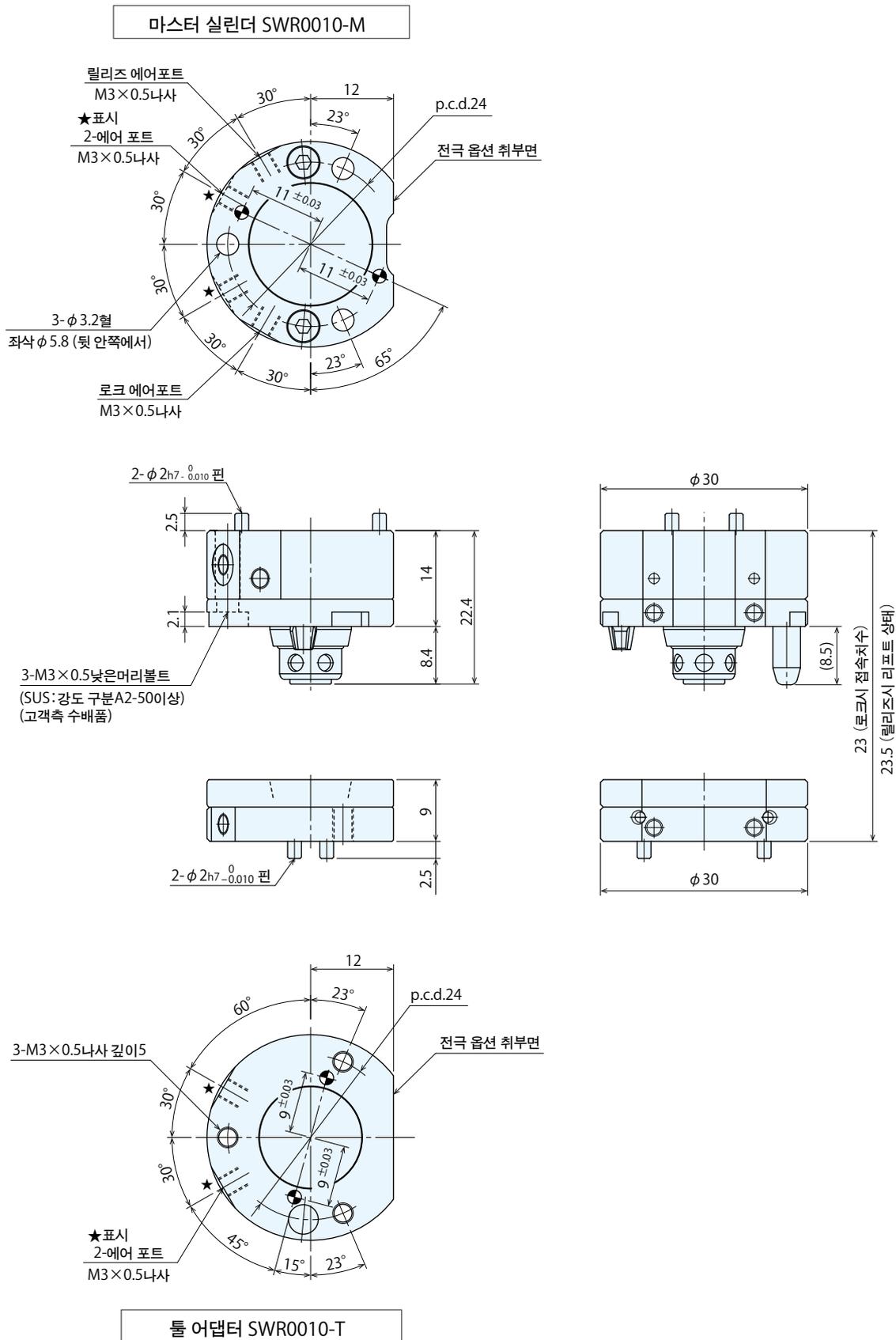


주의사항

- ※2. 기기 선정 시에는 가반질량과 허용정적모멘트를 모두 고려하십시오.
  - ※3. 최대 부하 모멘트로 사용하는 경우에는 상기 사양을 만족하지 않습니다.  
 ※1의 허용 정적 모멘트 내에서 사용하십시오.
  - ※4. 제품 질량은 외부부착옵션을 제외한 본체 단독의 질량을 나타냅니다.
  - ※5. 에어포트 사용 방법에 대해서는 P.92 을 참조하십시오.
  - ※6. 연결 후에 에어압력이 0MPa 가 된 경우의 연결유지력이며, 사양을 만족하는 것이 아닙니다.
1. 본 그래프는 공급 에어 압력 (MPa) 과 연결 유지력 또는 리프트력 (kN) 의 관계를 나타냅니다.

● 외형치수

※ 이 그림은 SWR0010 의 릴리즈 상태를 나타냅니다.



위치결정 + 클램프
위치결정
핸드·클램프
서포트
밸브·쿨러
주의사항·기타

로보트 핸드 체인저
SWR 가반질량 3kg ~ 360kg
SWR0010 가반질량 0.5kg ~ 1kg

Manual Robotic Hand Changer
SXR

에어 로케이트 클램프
SWT

소형 로케이트 클램프
SWQ

하이퍼워 에어 팔레트 클램프
WVS

● 외부부착옵선 : 전극

외부부착옵선기호 : J

마스터 실린더

model SWR0010-M-J



외부부착옵선기호 : B

틀 어댑터

model SWR0010-T-B



● 사양

정격 (컨택트 1개당)	DC 24V 2A : 1,3,5,7,9 핀 1A : 2,4,6,8,10 핀	
수지 커넥터 (마스터 실린더 측)	DF11-10DP-2DS(24) (히로세 전기)	
접촉 저항 (초기치)	30mΩ 이하	
총 전류 용량	7.5A	
전극 수 (전극 1 개당)	10 개	
질량 <sup>※1</sup>	마스터 실린더 측	전극부 10g
	틀 어댑터 측	전극부 3g
적합 커넥터 부착 케이블 (별매)	SEZ0J0-CL□ (P.91참조)	

※1. 전극 1 대당의 질량을 나타냅니다.

● 접속 케이블에 대해서

마스터 실린더 측



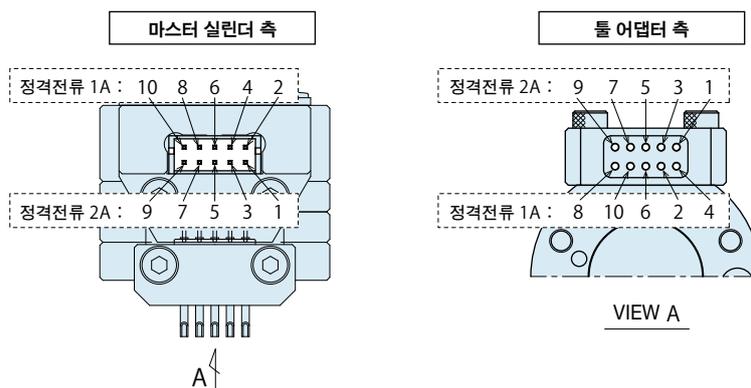
케이블 측 (커넥터 · 컨택트 · 케이블) 은 부속품이 아닙니다.

P.91의 적합 커넥터 부착 케이블 SEZ0J0-CL□ 을 수배하십시오.또는 아래 표를 참고하여 고객측에서 제작하십시오.

케이블 측 커넥터 형식	케이블 측 컨택트 형식	적합전선	보수공구		메이커
			수동압착공구	인발공구	
DF11-10DS-2C	DF11-22SC	AWG22	DF11-TA22HC	DF-C-PO(B)	히로세전기
	DF11-2428SC	AWG24 ~ 28	DF11-TA2428HC		

주의사항 1. 상세 사양 및 전선 사이즈에 의한 정격 전류 등은 히로세 전기의 카탈로그를 참조하십시오.

● 핀 번호



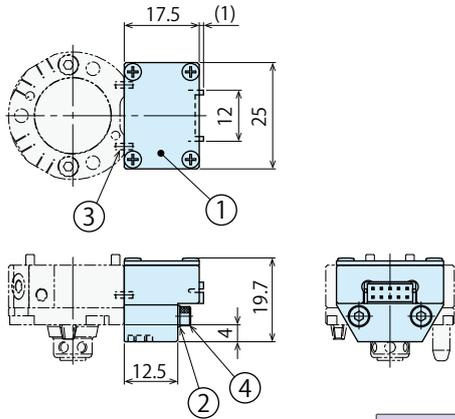
주의사항

1. 마스터 실린더 측과 틀 어댑터 측의 핀 번호 배열이 다르므로 주의하십시오.

● 외형치수

마스터 실린더 측

SWR0010-M-J



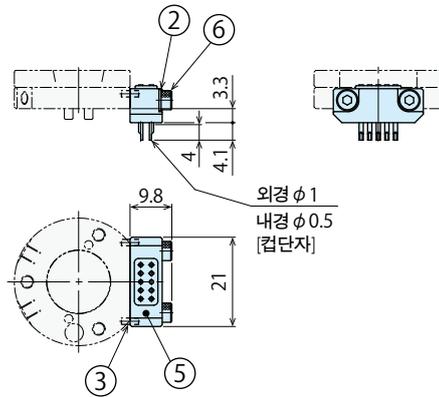
부품형식	부호	품명	수량
			J: 10 극
SWRZ5J0-M	①	전극 (마스터 측)	1
	②	동근와셔 ISO 소형 M2.5 용	2
	③	평행 핀 $\phi 1.5 \times 4$ B종 (SUS)	2
	④	육각철틀 M2.5×0.45×16(SUS)	2

주의사항

1. 전극부만 필요한 경우는 상기 부품 형식으로 지시하십시오. (SWRZ5J0-M, SWRZ5B0-T : 1 세트가 전극 1 대분이 됩니다.)

틀 어댑터 측

SWR0010-T-B



부품형식	부호	품명	수량
			B: 10 극
SWRZ5B0-T	⑤	전극 (틀측)	1
	②	동근와셔 ISO 소형 M2.5 용	2
	③	평행 핀 $\phi 1.5 \times 4$ B종 (SUS)	2
	⑥	육각철틀 M2.5×0.45×10(SUS)	2

위치결정  
+  
클램프

위치결정

핸드 · 클램프

서포트

밸브 · 커플러

주의사항 · 기타

로보트  
핸드 체인저

SWR  
가반질량  
3kg ~ 360kg

SWR0010  
가반질량  
0.5kg ~ 1kg

Manual Robotic  
Hand Changer

SXR

에어  
로케이트 클램프

SWT

소형  
로케이트 클램프

SWQ

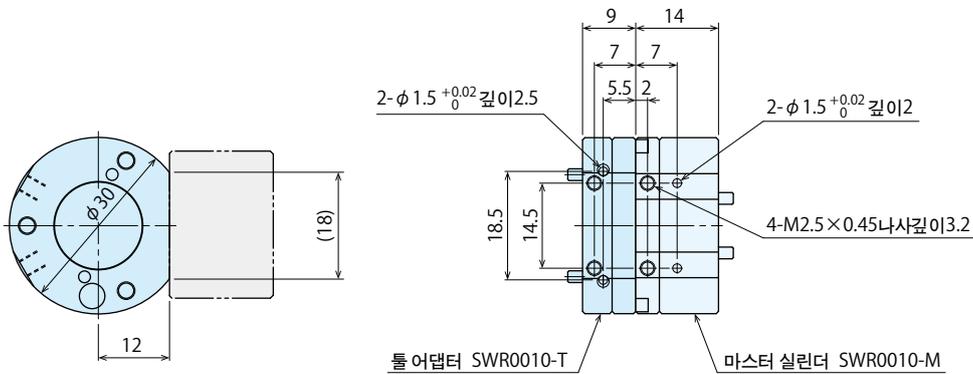
하이파워 에어  
팔레트 클램프

WVS

● 옵션 취부 부위 치수

당사 옵션 이외의 전극지그 등을 취부할 경우, 옵션 취부용 나사로 취부할 수 있습니다.

본 그림은 마스터 측과 틀 측의 접속 상태를 나타냅니다.



외부 옵션 : 수지 커넥터 타입용 커넥터 부착 케이블

본 케이블은 수지 커넥터 타입 전극 (SWR 외부 옵션 기호: J) 에 적합한 옵션 케이블입니다.

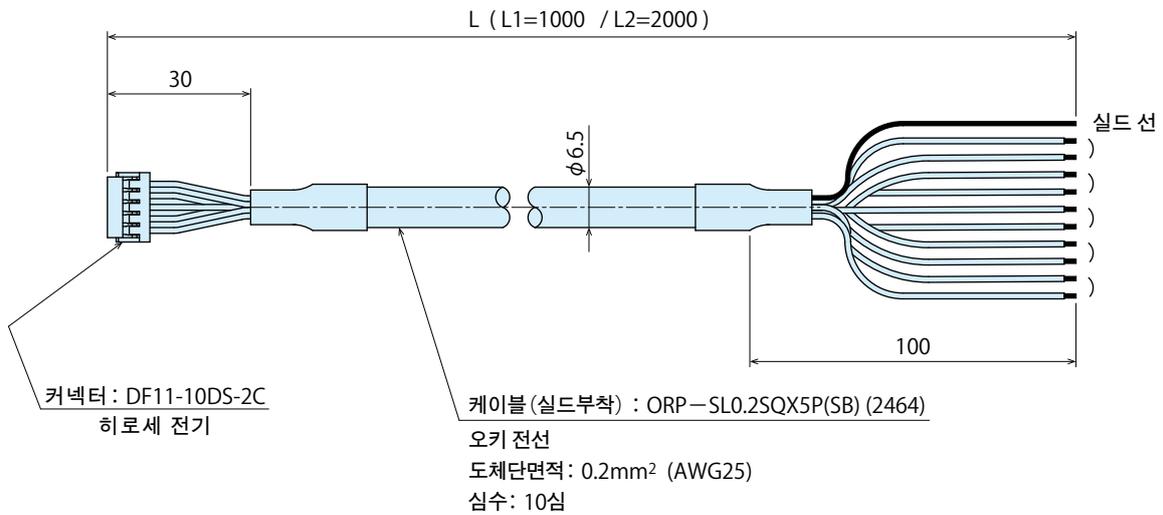
형식표시

**SEZ0J0-C**

**L1**  
**L2**

케이블 길이  
L1 : 1m  
L2 : 2m

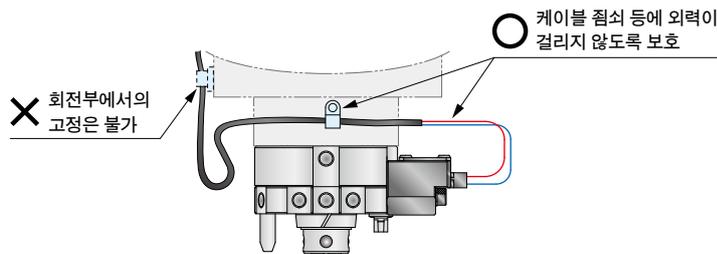
디자인 No.  
(제품 버전 정보)



정격전류	2A					1A				
핀 번호	1	3	7	9	5	6	2	4	8	10
배선색	파랑	흰색	빨강	회색	녹색	검정	노랑	갈색	보라	주황
	트위스트페어		트위스트페어		트위스트페어	트위스트페어		트위스트페어		트위스트페어

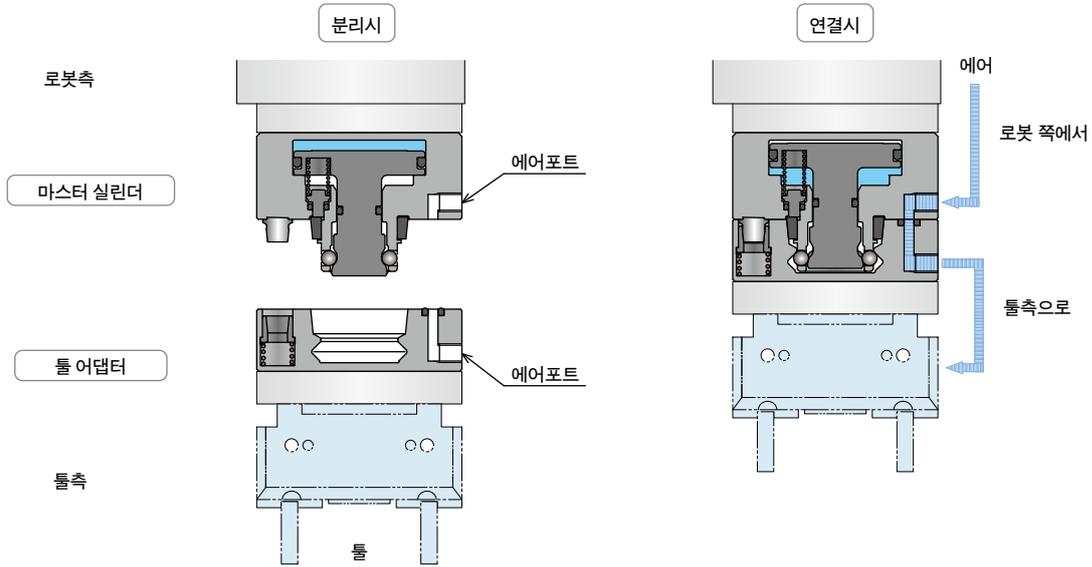
【주의사항】 전선·케이블 설치 및 배선시의 주의

- 로봇의 이동·회전시 전선·케이블이 당겨지지 않도록 배선하고, 접속부에 외력이 가해지지 않게 고정하십시오. 접속부에 외력이 가해지면 단선 및 커넥터 빠짐, 접촉 불량을 일으킬 수 있습니다.



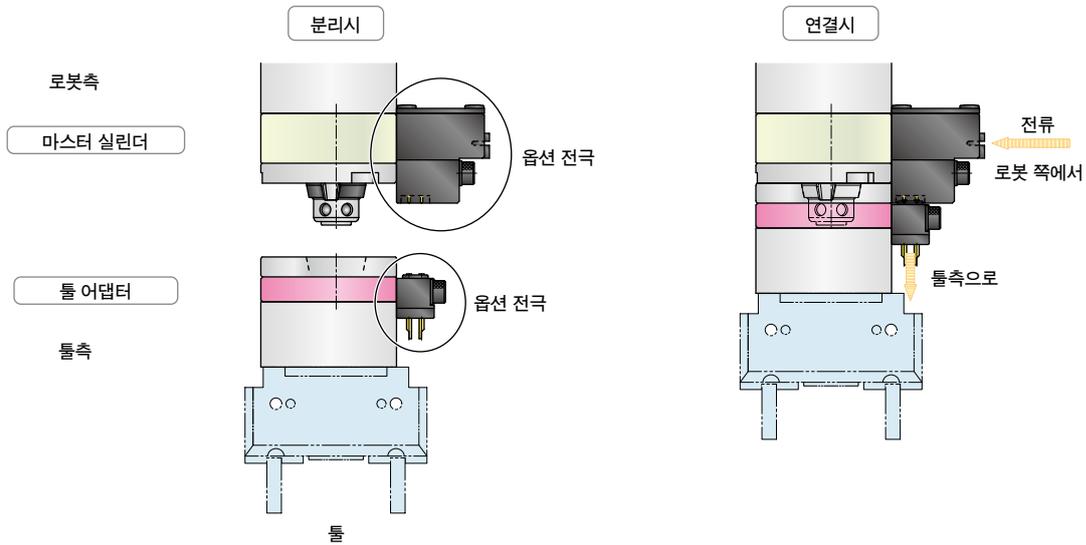
### ● 에어포트 설명 (조인트 사양)

마스터 실린더와 툴 어댑터 연결 시, 에어 포트는 접속 상태가 되어 로봇 측에서 툴 측으로 에어를 공급할 수 있습니다.  
에어 포트는 액추에이터의 동작 (정압) 등이나 흡착 패드 등의 흡인 (부압) 에서 사용이 가능합니다.  
에어 포트 수: 2포트 (M3×0.5나사)



### ● 전극설명 (옵션)

마스터 실린더와 툴 어댑터 연결시, 전극 (옵션) 은 접속 상태가 되어 로봇과 툴간의 전기 신호 통신이나 전력 공급이 가능합니다.



- 위치결정 + 클램프
- 위치결정
- 핸드 · 클램프
- 서포트
- 밸브 · 커플러
- 주의사항 · 기타

#### 로봇 핸드 체인저

SWR  
가반질량  
3kg ~ 360kg

SWR0010  
가반질량  
0.5kg ~ 1kg

Manual Robotic  
Hand Changer

SXR

에어  
로케이트 클램프

SWT

소형  
로케이트 클램프

SWQ

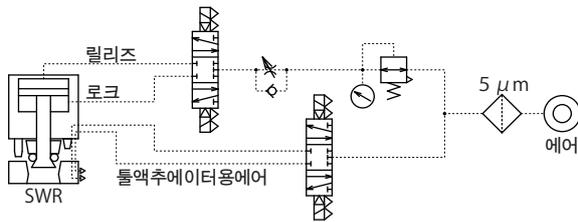
하이파워 에어  
팔레트 클램프

WVS

● 주의사항

● 설계상의 주의사항

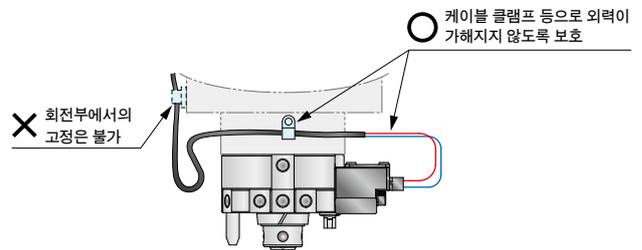
- 1) 사양 확인
  - 각 제품의 사양을 확인한 후, 사용하십시오.
  - 사용 에어 압력은 최고 0.7MPa, 최저 0.35MPa 입니다.
- 2) 공기압력회로는 아래의 그림을 참고하십시오.
  - SWR 은 매커니컬 로크 기능 (유지용 스프링) 에 의해 에어가 차단되어도 톨을 유지할 수 있습니다. 단, 2위치의 솔레노이드 밸브를 사용할 경우에는 안전을 위해 SWR 동작용 전자밸브가 여자 하고 있지 않은 상태일 때 로크 포트 측에 에어를 공급하도록 선정하고 배관하십시오.
  - 전자밸브의 전원이 정지한 경우, 릴리즈 포트 측에 에어가 공급되면 톨(핸드)을 떨어뜨릴 수 있어 대단히 위험합니다.



- 3) 사용 환경에 대해서 (외부부착옵션(전극))
  - 물·수증기·액체·화학 약품의 비산·폭발·부식성이 있는 가스 환경 내에서는 사용하지 마십시오.
  - 또한 절분·절삭유·먼지·스파터 등이 비산되어 있는 환경에서는 전극의 도통 불량일 일어날 가능성이 있습니다.
- 4) 접속·이탈시의 전극 통전에 대해서 (외부부착옵션(전극))
  - 통전상태 (활선삽발) 에서 로봇 핸드 체인저를 접속·이탈한 경우, 대향하는 전극간에 방전현상 (스파크현상) 이 발생합니다. 방전 현상에 의해 컨택트 프로브 끝단 및 전극봉 끝단이 소손 및 용융되고, 금도금 산화와 마모에 의해 본 금속까지 용융될 가능성이 있으며 도통 불량률의 원인이 됩니다. 로봇 핸드체인저 접속·이탈시에는 원칙적으로 전기를 차단한 상태로 실행하십시오.
  - 정격 전류의 40 ~ 60% 를 초과하는 연속 통전을 실시할 경우 복수의 극수를 병렬로 사용하도록 권장합니다. (컨택트 프로브의 내구성 향상을 위해)
- 5) SWR 로봇 핸드 체인저 단독 사용시의 주의
  - 로봇 핸드체인저 단독으로 내압을 걸면 기기 파손으로 연결되어 매우 위험합니다. 로봇트 혹은 플레이트에 취부한 후에 에어를 공급하십시오.
- 6) 수평 자세로 핸드교환 (탈착) 을 할 경우
  - 로봇 핸드체인저를 수평 자세로 접속·이탈할 경우, 과대한 모멘트를 받지 않도록 하십시오. 로봇 핸드 체인저를 선정할 경우 가반질량 대비 여유가 있는 사이즈를 선정하십시오.
  - 접속 동작시에는 톨측에 허용 위치 오차범위보다 크게 떠 있거나 경사진 상황이 생기지 않도록 하십시오.
  - 또한 톨 받침대에는 완전히 고정하지 않고, 허용 위치 오차 범위 이내의 움직임 값 (틈새) 를 설정하십시오. 허용 위치 오차 범위의 움직임 값 (틈새) 가 없는 경우, 위치 결정 정도에 영향을 줄 수 있습니다.

● 취부시공상의 주의사항

- 1) 에어 필터를 통과한 청정한 공기를 공급하십시오.
  - 반드시 에어필터를 통한 청정한 드라이 에어를 공급하십시오.
  - 루브리케이터 등에 의한 규유는 불필요합니다.
- 2) 배관 전의 조치
  - 배관·관이음·지그의 유체철 등은 충분한 플러싱을 통한 청정한 것을 사용하십시오.
  - 회로중의 이물질 및 절분등이 에어누설 및 동작 불량률의 원인이 됩니다.
  - 본품에는 에어회로 내의 이물·불순물 침입을 방지하는 기능은 마련 되어 있지 않습니다.
- 3) 전선·케이블의 조치 및 배선 시의 주의사항 (외부부착옵션(전극))
  - 로봇의 이동·회전시 전선·케이블이 당겨지지 않도록 배선하고, 커넥터부에 외력이 가해지지 않게 고정하십시오. 커넥터부에 외력이 가해지면 단선 및 커넥터 빠짐, 접촉 불량률을 일으킬 수 있습니다.



- 각종 전기신호 할당시, 미약한 전기신호선과 동력용 신호선은 최대한 멀리 배치할 것을 추천합니다.
- 동력용 신호선에서 미약한 전기신호선에 노이즈가 전달될 수 있습니다.
- 또한 외부부착옵션(전극)사양에 접속하는 전선·케이블에 대해서도 앞서 언급한 두 개의 신호선을 혼동해서 묶으면 노이즈가 전달될 수 있으므로 최대한 톨을 멀리 배치하십시오.

4) 마스터 실린더/틀 어댑터 취부 및 탈착

- 취부볼트는 아래 표의 토크로 체결하십시오. 취부시에는 부속 핀을 사용하여 마스터실린더/틀 어댑터가 기울지 않도록 볼트로 균등하게 체결하십시오.

추천 낮은머리볼트 (SUS) : 강도 구분 A2-50 이상 (고객측 수배품)

[마스터 실린더/틀 어댑터]

형식	볼트호칭	볼트수	체결토크(N·m)
SWR0010	M3 × 0.5	3	1.3

마스터 실린더/틀 어댑터를 취부·탈착할 경우 부속 핀을 잃어버리지 않도록 주의하십시오.

부속된 핀을 사용하지 않고 취부할 경우 모멘트 특성이 확보되지 않을 수 있습니다.

5) 외부부착옵션 전극 취부

전극 취부시 취부 볼트 선단부에 나사 로크제 (쓰리본드제 1401 에 해당하는 제품) 를 도포한 후 아래에 기재된 체결 토크로 취부하십시오.

· M2.5 육각혈볼트 : 0.5N · m

6) 시운전 방법

- 시공 직후에 대유량의 에어를 공급하면 동작시간이 극단적으로 빨라져서 로봇 핸드 체인저에 중대한 손상을 발생시킬 수 있습니다. 에어원 부근에 스피드 컨트롤러 (미터인) 등을 취부하고, 에어를 서서히 공급하십시오.

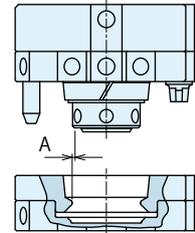
7) 티칭시 허용 위치 오차

- 티칭시, 마스터 실린더와 틀 어댑터의 위치오차는 아래의 허용위치 오차범위 이내로 하십시오.

이때 틀 어댑터와 틀 거치대는 완전히 고정하지 말고 허용 위치 오차 범위 이내의 움직임 값 (틈새) 을 마련하십시오.

① 수평방향 허용위치오차

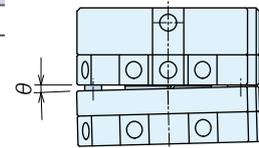
형식	허용오차 Amm
SWR0010	±0.8 mm



① 수평 위치 오차

② 경사방향 허용위치오차

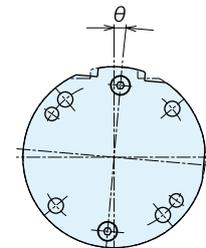
형식	허용오차 θ
SWR0010	θ=1.5 deg



② 경사 위치 오차

③ 회전방향 허용위치오차

형식	허용오차 θ
SWR0010	θ=±3 deg



③ 회전 위치 오차

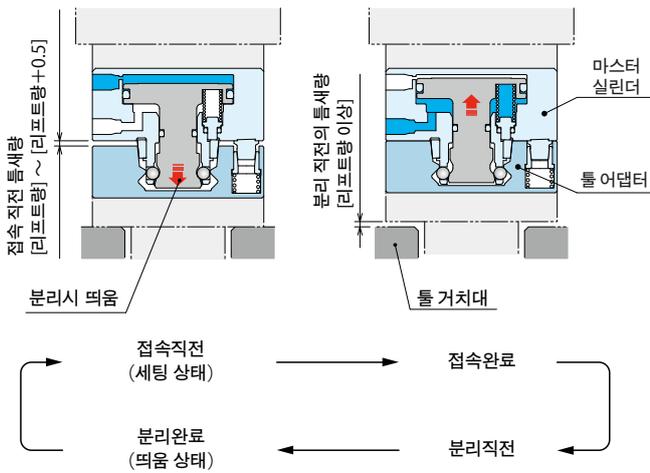
취부시공사의 주의사항은 다음 페이지에 계속됩니다.

※ 공통 주의 사항은 P.761 를 참조하십시오.      • 취급상의 주의사항      • 보수/점검      • 보증

● 주의사항

● 취부시공상의 주의사항 (계속)

- 8) 접속 직전 (세팅시)의 마스터 실린더와 톨 어댑터의 최적 틈새
  - 접속시의 마스터 실린더와 톨 어댑터의 틈새는 P.87 에 기재된 사양란 [리프트량] ~ [리프트량 +0.5mm]의 범위 내에서 실시하십시오.  
리프트량 +0.5mm 이상이 되면 접속할 수 없게 될 우려가 있습니다.
  
- 9) 분리 직전의 톨 어댑터와 톨 거치대의 최적 틈새
  - 분리 직전의 톨 어댑터와 톨 거치대의 틈새는 P.87 에 기재된 사양란 [리프트량] 이상으로 실시하십시오.  
톨 어댑터는 마스터 실린더의 띄우기 (리프트)기구에 의해 강제적으로 이탈합니다.  
톨 어댑터와 톨 거치대 사이에는 완충기구를 설치할 것을 추천합니다.



- 10) -B : 납땜 단자 접속 방법 (외부부착옵션 (전극))
  - 납땜은 조건: 280℃, 3초 이내로 실시하십시오.  
【추천하는 전선의 경】  
AWG26 사이즈 혹은 그보다 작은 전선 경을 사용하십시오.  
AWG26 의 허용 통전 전류 이상의 전류가 필요한 경우는 전극의 정격 범위 내의 전선을 사용하십시오.  
필요에 따라 열수축 튜브 등으로 절연하십시오.

- 11) -J : 커넥터 타입 접속 방법 (외부부착옵션 (전극))
  - 커넥터는 전극에 완전히 삽입하십시오.

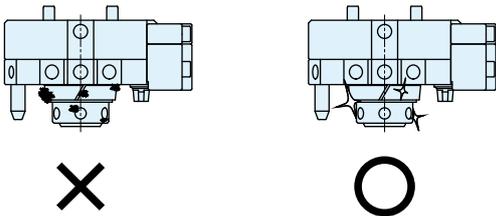
● 보수·점검

1) 기기 제거와 압력원 차단

- 기기를 제거할 때에는 피구동물체의 낙하방지처치 및 폭주방지처치가 되어 있는 것을 확인한 후 압력원이나 전원을 차단하고 에어압 회로 중에 압력이 없어진 것을 확인한 후 실시하십시오.
- 재기동하는 경우는 볼트의 헐거움 및 각 부분에 이상이 없는지 확인한 후 실시하십시오.

2) 마스터 실린더·툴 어댑터 청소에 대해서

- 마스터 실린더 및 툴 어댑터의 테이퍼 기준면이나 착좌면에 오염, 이물질, 점성이 높은 물질이 고착된 채로 사용하면 위치 결정 정도 불량이나 동작 불량, 에어 누설 원인이 됩니다.  
(테이퍼 기준면에 구리스 도포는 삼가하십시오.)



3) 배관·취부볼트·배선에 헐거움이 없는지 정기적으로 리토크 점검을 실시하십시오.

4) 사용 전 및 정기적으로 점검을 하십시오.

- 전기 접점부에 오염 및 분진이 부착되면 전기 신호가 도통하기 어려워집니다.  
I P A 등의 유기용제를 묻힌 깨끗한 천 웨스 등으로 청소 하고 에어브로를 실시하십시오.
- 사용시에 접촉 불량이 일어났을 경우, 전기 접점부를 중심으로 점검, 청소를 실시하십시오.



5) 공급 에어가 청정한지 확인하십시오.

6) 동작이 스무스하며 에어누설 등이 없는지 확인하십시오.

- 장기간 방치한 후에 재기동 할 경우 올바르게 동작하는지 확인하십시오.  
접속시 에어누설이 있는 경우, 오버홀·수리가 필요합니다.  
당사로 문의바랍니다.

7) 제품을 보관하는 경우 직사광선·수분 등이 없는 냉암소에서 보관하십시오.

8) 오버홀·수리는 당사로 문의바랍니다.

※ 공통 주의 사항은 P.761 를 참조하십시오.

• 취급상의 주의사항

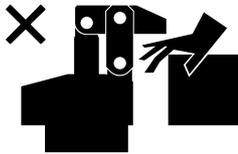
• 보수/점검

• 보증

● 주의사항

● 취급상의 주의사항

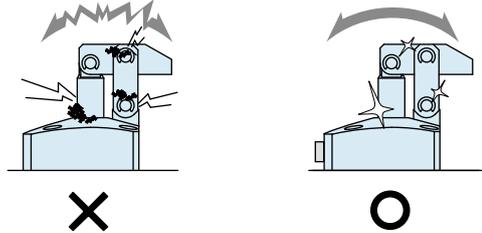
- 1) 충분한 지식과 경험을 가진 작업자가 취급하십시오.
  - 유공압기기를 사용한 기계·장치의 취급, 메인テナンス 등은 충분한지식과 경험을 지닌 작업자가 실시하십시오.
- 2) 안전을 확보할 때 까지는 절대 기기의 취급 및 분리를 하지 마십시오.
  - ① 기계·장치의 점검 및 정비는 피구동 물체의 낙하방지 조치 및 폭주방지 조치 등이 되어 있는지 확인한 후 실시하십시오.
  - ② 기기를 분리할 때는 위에 기술한 안전조치가 취해져 있는지 확인하고 압력원 및 전원을 차단하고 유압·에어회로 중에 압력이 없어진 것을 확인한 후 실시하십시오.
  - ③ 운전정지 직후의 기기 분리는 기기 온도가 상승된 경우가 있으므로 온도가 내려간 후에 실시하십시오.
  - ④ 기계·장치를 재기동하는 경우는 볼트나 각부의 이상이 없는지 확인한 후 실시하십시오.
- 3) 클램프(실린더) 동작중은, 클램프(실린더) 에 접촉하지 마십시오. 손이 끼어, 부상의 원인이 됩니다.



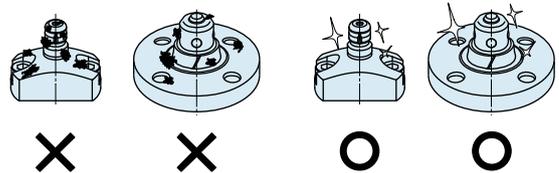
- 4) 만에 하나, 워크가 탈락할 위험에 대비하여 로봇 동작중에는 주변에 사람이 없는지 등 안전을 확보하고 사용하십시오.
- 5) 분해나 개조를 하지 마십시오.
  - 분해 및 개조를 하면 보증기간 이내라 해도 보증이 불가능합니다.
  - 내부에 강력한 스프링이 내장되어 있어 위험합니다.

● 보수·점검

- 1) 기기의 분리와 압력원의 차단
  - 기기를 분리할 경우 피구동체의 낙하방지조치 및 폭주방지조치 등이 행해진 것을 확인한 후 압력원 및 전원을 차단하고 유압·에어 회로중에 압력이 없어진 것을 확인하고 나서 실시하십시오.
  - 재기동하는 경우 볼트 및 각부의 이상이 없는지 확인한 후 실시하십시오.
- 2) 피스톤로드, 플런저 주변은 주기적으로 청소하십시오.
  - 표면에 오염이 고착된 상태로 사용하면 패킹·씰 등을 손상시켜 동작불량이나 유·에어누수등의 원인이 됩니다.



- 3) 위치결정기기(SWT/SWQ/SWP/VRA/VRC/VX/VXE/VXF/WVS/VWH/VWM/VWK)의 각 기준면(테이퍼 기준면이나 착착면)은 정기적으로 청소하십시오.
  - 위치결정기기(VRA/VRC/VX/VXE/VXF 을 제외하고 SWR은 에어블로포트 부착의 경우만)에는 클리닝기구(에어블로기구)가 있어, 이물질이나 액체의 제거를 할 수 있습니다. 단, 고착된 이물질이나 점성이 있는 액체 등, 제거가 불가능한 경우도 있으므로, 워크·파렛트 장착시는 이물질이 없는가를 확인한 후 장착하십시오.
  - 오염이 고착된 상태로 사용하면, 위치결정정도 불량이나 에어누수·누유의 원인이 됩니다.



- 4) 배관·부착볼트·너트·멈춤링·실린더 등에 풀림이 없는가 정기적으로 한번 더 조여주는 등 점검을 하십시오.
- 5) 작동유에 열화가 없는가 확인하십시오.
- 6) 동작은 부드럽고 이음등이 없는가 확인하십시오.
  - 특히 장기방치후 재기동하는 경우는 올바르게 작동하는가를 확인하십시오.
- 7) 제품을 보관하는 경우는 직사광선·수분등으로부터 보호하여 냉암소에 보관하십시오.
- 8) 오버홀·수리는 당사에 문의 하십시오.

● 보증

1) 보증기간

- 제품 보증기간은 당사 공장 출하후 1년 만 또는 사용 개시 후 1년 중에 짧은 쪽이 적용됩니다.

2) 보증범위

- 보증기간중에 당사의 책임에 의해 고장이나 부적합이 발생한 경우는 당사 책임으로 그 기기의 고장부분 교환 또는 수리를 실시합니다. 단,다음의 항목에 해당하는 제품 관리에 관련된 고장 등은 이 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.

- ① 정해진 보수 · 점검이 실시되지 않은 경우
- ② 사용자측의 판단에 따라 부적합 상태 그대로 사용되어 이에기인한 고장 등의 경우
- ③ 사용자측의 부적절한 사용 및 취급에 의한 경우.  
(제삼자의 부당행위로 인한 파손 등도 포함됩니다.)
- ④ 고장 원인이 당사 제품 이외의 사유로 인한 경우.
- ⑤ 당사가 실시한 이외의 개조나 수리, 또는 당사가 승낙 · 확인하지 않은 개조나 수리에 기인하는 경우.
- ⑥ 그 외 천재지변이나 재해에 기인하여 당사의 책임이 아닌 경우.
- ⑦ 소모나 열화에 기인하는 부품비용 또는 교환비용  
(고무 · 플라스틱 · 실링재 및 일부 전장품 등)

또한 제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증대상 범위에서 제외됩니다.