

Kawasaki Robot
CP 시리즈

설치·접속 요령서

Robot

가와사키 중공업 주식회사

90202-1141DKD

서문

본서는, 가와사키 로봇 CP 시리즈의 설치 및 접속에 관한 작업 요령에 대해 설명하고 있습니다.

본서의 내용을 충분히 이해하셔서, 별책의 『안전 매뉴얼』과 본서에 기재의 안전 사항에 주의해, 작업에 착수해 주십시오. 본서는 암부의 설치·접속에 대한 보고 기술하고 있습니다. 제어부에 대해서는, 컨트롤러의 『설치·접속 요령서』를 병기해 읽어 주십시오.

다시 말씀드리지만 본서의 모든 내용을 완전하게 이해하실 때까지는 어떠한 작업도 실시하지 말아 주십시오. 또, 특정의 페이지만을 참고로 해 작업이 실시되었을 경우에 손해나 문제가 발생해도 폐사는 그 책임을 지는 것이 아닙니다.

이책은 아래의 로봇을 대상으로 설명하고 있습니다.

CP180L : 표준 사양(180kg 부하)~ 고속 사양(130kg 부하)

CP300L : 표준 사양(300kg 부하)~ 고속 사양(250kg 부하)

CP500L

CP700L

-
1. 본서는, 로봇을 적용한 시스템까지 보증하는 것이 아닙니다. 따라서, 시스템에 대해 어떠한 사고나 손해, 공업 소유권의 문제가 생겼을 경우, 폐사는 그 책임을 지는 것이 아닙니다.
 2. 로봇의 조작이나 운전, 교시, 보수 점검 등의 작업에 종사되는 분들은, 폐사가 준비하고 있는 교육 훈련 코스 중에서 필요한 코스를 사전에 수강되는 것을 추천 합니다.
 3. 폐사는 예고 없이 본서의 기재 내용을 개정·개량·변경하는 일이 있습니다.
 4. 본서의 기재 내용의 일부 혹은 전부를, 폐사에 무단으로 전재·복제하는 것은 금지되고 있습니다.
 5. 본서는 언제라도 사용할 수 있도록(듯이) 소중히 보관해 주십시오.또, 이전, 양도, 매각등에 의해, 이용 받는 (분)편이 바뀌는 경우에는, 반드시 본서도 첨부해, 새로운 이용자에게 읽어 받을 수 있도록(듯이) 설명해 주십시오.만일 파손·분실되었을 경우는, 담당 영업에서 문의해 주십시오.
-

무단 전재 금지 ©2014 가와사키 중공업 주식회사

본서에서 사용하는 심볼에 대해

본서에서는, 특별히 주의해 주셨으면 하는 사항을 아래와 같은 심볼을 사용해 표시하였습니다.

인적 사고나 물적 손해를 방지하기 위해서, 이러한 심볼이 사용되고 있는 의미를 이해한 후 내용을 준수해 주셔서, 로봇을 올바르게 안전하게 사용해 주십시오.



위험

여기에 쓰여져 있는 것을 지키지 않으면 사람이 사망하거나 중상을 입는 급박한 위험을 부르는 것이 상정되는 내용을 나타냅니다.



경고

여기에 쓰여져 있는 것을 지키지 않으면 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 상정되는 내용을 나타냅니다.



주의

여기에 쓰여져 있는 것을 지키지 않으면 사람이 상해를 입거나 물적 손해가 발생하거나 하는 것이 상정되는 내용을 나타냅니다.

[주 기]

로봇의 사양이나 조작, 교시, 운전, 보수에 대한 주의 사항을 나타냅니다.



경고

1. 본 매뉴얼에 사용하고 있는 그림이나 조작 순서의 설명 등은 특정의 작업을 하기에는 충분하지 않을지도 모릅니다. 따라서 본 매뉴얼을 이용하여 별개의 작업을 할 때는 한국 가와사키 로보틱스에 확인하여 주십시오.
2. 본 매뉴얼에 기술하고 있는 안전 사항은 본 매뉴얼 관련의 특정 항목을 대상으로 한 것이며 그 외의 일반 항목이나 다른 항목에 적용할 수 있는 것이 아닙니다. 안전하게 작업을 하기 위하여 우선 별책의 『안전 매뉴얼』을 읽어 주시고 나라나 지방 자치체의 안전에 관한 법령이나 규격과 맞게 그 내용을 충분히 이해하시어 귀사의 로봇 적용 내용에 맞는 안전 시스템이 구축되도록 부탁드립니다.

목차

서문	i
본서에서 사용하는 심볼에 대해	ii
1 주의 사항	1
1.1 운반·설치·보관시의 주의 사항	1
1.2 로봇 암의 설치 환경	2
1.3 작업시의 잔존 위험	3
2 암 설치·접속시의 작업 진행	5
3 동작 범위와 사양	6
3.1 동작 범위로부터 안전펜스의 위치 결정	6
3.2 동작 범위와 사양	7
4 로봇 운반 방법	11
4.1 와이어 매달기	11
4.2 지게차	12
5 베이스부의 설치 치수	14
6 운전 시에 설치면에 작용하는 동작 반력	15
7 설치 방법	16
7.1 베이스를 직접 바닥에 설치 경우	16
7.2 로봇용 베이스 플레이트를 바닥에 설치할 경우	17
8 톨의 부착	18
8.1 손목 선단부(플랜지면)의 치수	18
8.2 장착 볼트의 사양	18
8.3 어댑터 플레이트 (선택 옵션)	19
8.4 변환 어댑터 플레이트 장착순서	21
8.5 부하 용량	22
9 에어 계통의 접속	31
9.1 에어 배관도	31
9.2 로봇 암으로의 에어공급 요령	31
9.3 에어 취출구에서 톨에로의 접속 방법	32
10 외부 축용 옵션 하네스의 접속	33
11 외부 기기의 부착	34
11.1 서비스 탭 구멍 위치	34
11.2 외부 기기 부하 용량의 계산	36

1 주의 사항

1.1 운반·설치·보관시의 주의 사항

가와사키 로봇을 설치 장소에 운반할 때는, 아래와 같은 주의 사항을 엄수해 주셔, 운반 및 설치, 보관 작업을 실시해 주십시오.



경 고

1. 크레인이나 지게차로 로봇 본체를 운반하는 경우, 로봇 본체를 사람이 지지하는 일은 절대로 하지 말아 주십시오.
2. 로봇 본체를 운반 중에, 그 위에 사람이 타거나 매달아 올린 상태로 그 아래에 사람이 들어오거나 하는 것이, 절대 없게 해 주십시오.
3. 설치 작업을 시작하기 전에, 제어 전원과 원전원을 반드시 OFF로 하고 「점검 정비중」인 것을 표시한 다음, 작업자나 제삼자가 잘못해 전원을 넣어 감전 등 불측의 사태가 일어나지 않도록 원전원 스위치의 록아웃, 태그 아웃을 실시해 주십시오.
4. 로봇을 움직일 때는, 설치 상태에 이상이 없는가 등의 안전에 대해 반드시 확인하고 나서 모터 전원을 ON으로 해, 지정된 자세에 암을 움직여 주십시오. 이 때, 조심성없이 암에 가까워져 사이에 끼이지 않도록 주의해 주십시오. 또 암을 지정한 자세로 한 후는, 제어 전원 및 원전원을 3번과 같이 재차 OFF로 해, 「점검 정비중」 이다라고 하는 표시를 해, 원전원 스위치의 록아웃, 태그 아웃을 실시하고 나서 작업을 실시해 주십시오.



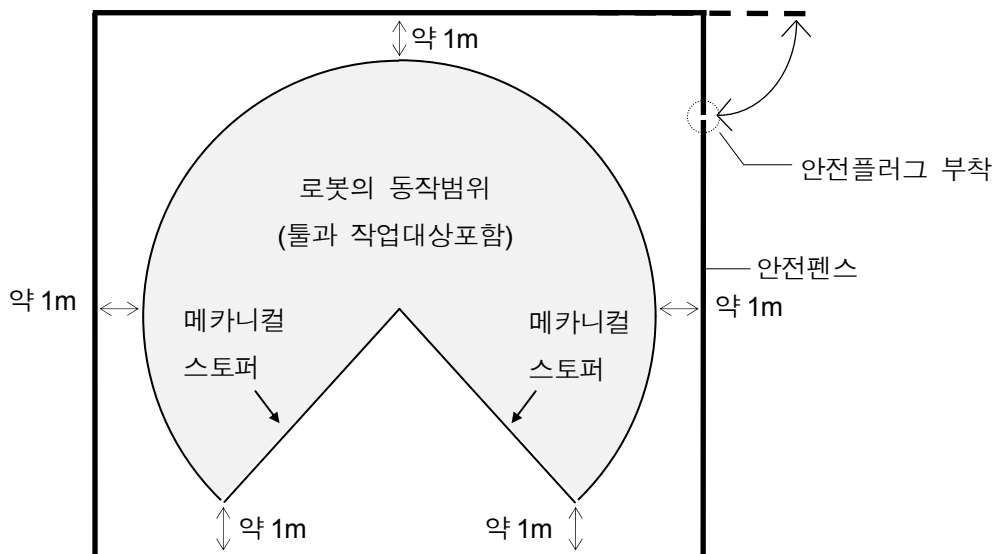
주 의

1. 로봇 본체는 정밀한 부품으로 구성되어 있기 때문에, 운반할 때는 충격이 더해지지 않게 주의해 주십시오.
2. 로봇을 운반하는 경우는, 장애물 등을 미리 정리 정돈해, 설치 장소까지의 운반 작업이 안전하게 실시할 수 있도록 해 주십시오.
3. 운반 및 보관할 때는, 아래와 같은 일로 주의해 주십시오.
 - (1) 주변 온도를, -10~60°C의 범위 내에 유지해 주십시오.
 - (2) 상대습도를, 35~85%RH의 범위 내(결로가 없도록)에 유지해 주십시오.
 - (3) 큰 진동이나 충격을 피해 주십시오.

1.2 로봇 암의 설치 환경

로봇 암을 설치 때는, 아래와 같은 조건이 채워지는 장소에 설치해 주십시오.

1. 바닥에 설치하는 경우, 수평면이 $\pm 5^\circ$ 이내로 확보할 수 있는 장소.
2. 바닥 또는 발판이 충분한 강성을 갖추고 있는 것.
3. 설치 부에 무리한 힘이 작용하지 않게, 평면도를 확보할 수 있는 장소.
(평면도가 확보 가능한 있고 경우는, 라이너 조정하는 것.)
4. 운전시의 주위 온도는, $0 \sim 45^\circ\text{C}$ 의 범위.
(저온 시동 시는 그리스, 오일의 점성이 크기 때문에, 편차 이상 또는 과부하가 발생하는 경우가 있습니다. 이러한 경우는 통상 운전 전에 저속으로 로봇을 움직여 주십시오.)
5. 상대습도는, $35 \sim 85\%RH$. 다만, 결로가 없는 것.
6. 티끌, 먼지, 유, 연기, 물기 등이 적은 장소.
7. 인화성 또는 부식성의 액체나 가스가 없는 장소.
8. 큰 진동의 영향을 받지 않는 장소. ($0.5G$ 이하)
9. 전기적인 노이즈에 대한 환경이 양호한 장소.
10. 로봇 암의 동작 범위보다 넓은 스페이스를 확보할 수 있는 장소.
 - (1) 로봇의 주위에는 안전 펜스를 마련해 암에 툴과 작업 대상을 설치한 상태로 최대 동작 범위에 도달했을 경우에서도, 주변의 기기류와 간섭하지 않게 해 주십시오.
 - (2) 안전펜스의 출입구는 가능한 한 줄여(할 수 있으면 1 개소), 안전 플러그부착의 문을 마련해 여기로부터 출입해 주십시오.
 - (3) 안전펜스의 상세한 것에 대하여는 ISO 10218 의 요건을 준수해 주십시오.

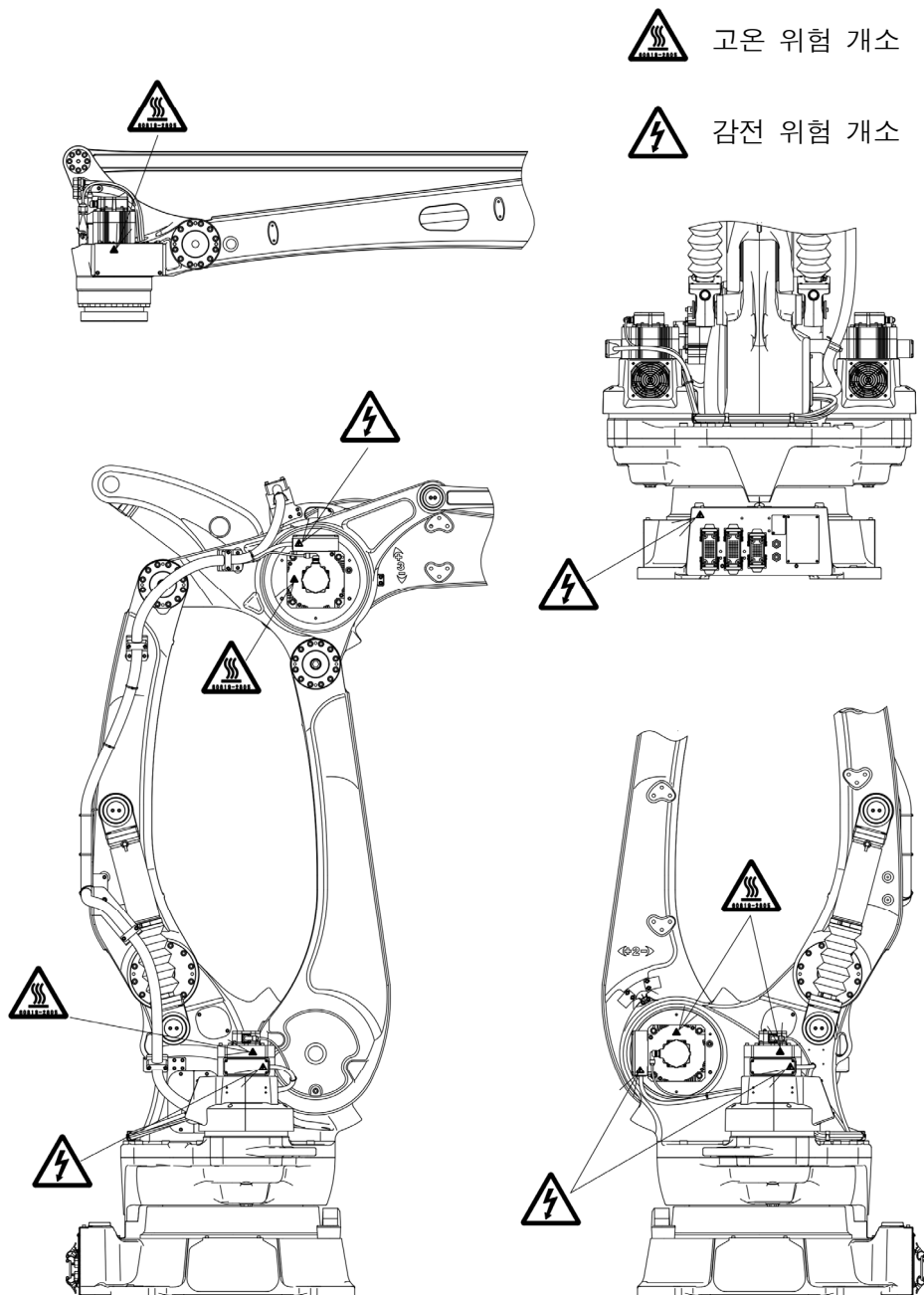


1.3 작업시의 잔존 위험

⚠ 경 고

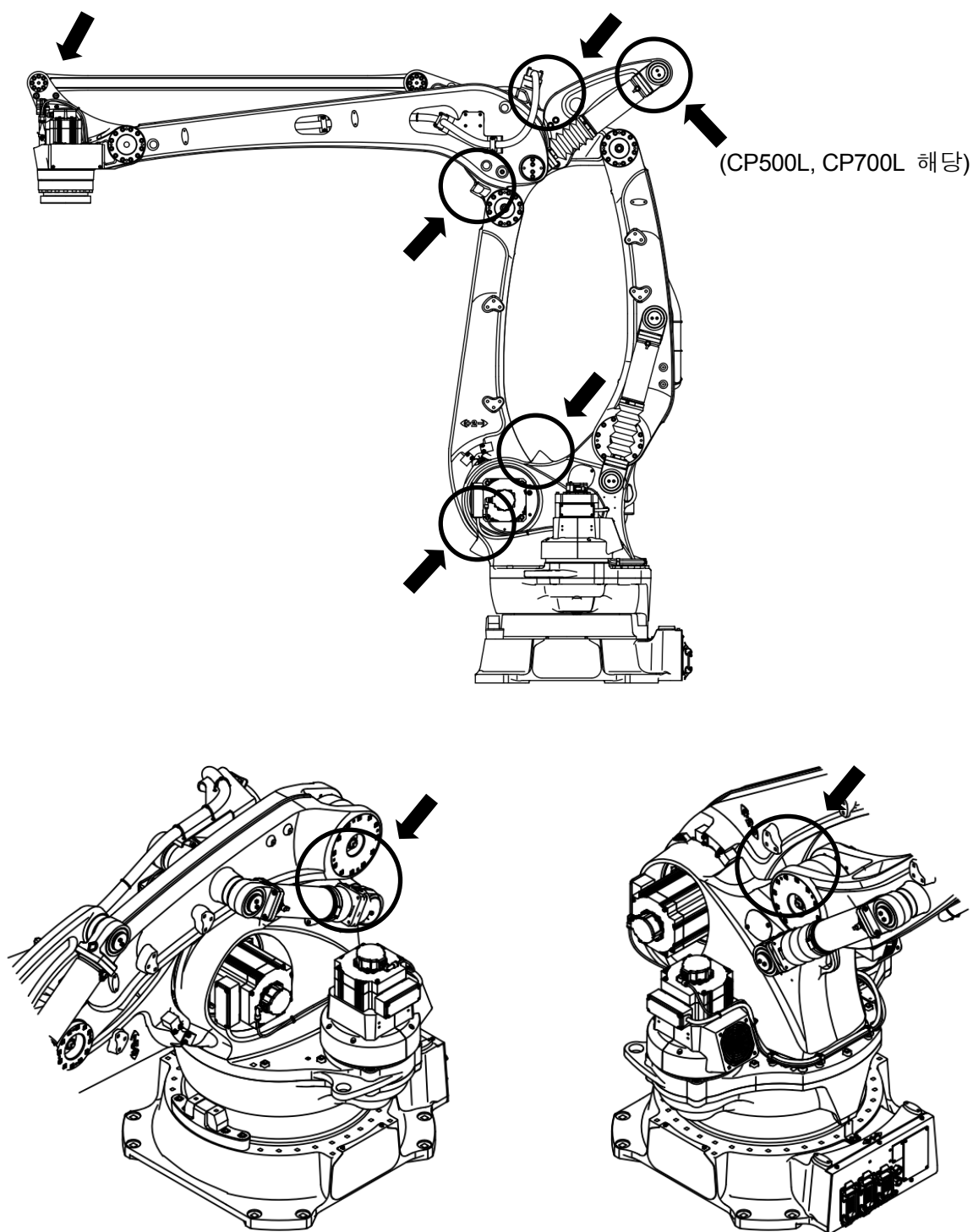
밑그림에 기재되어 있는 작업시의 잔존 위험 감소에, 주의해 주십시오.

고온과 감전 위험 감소



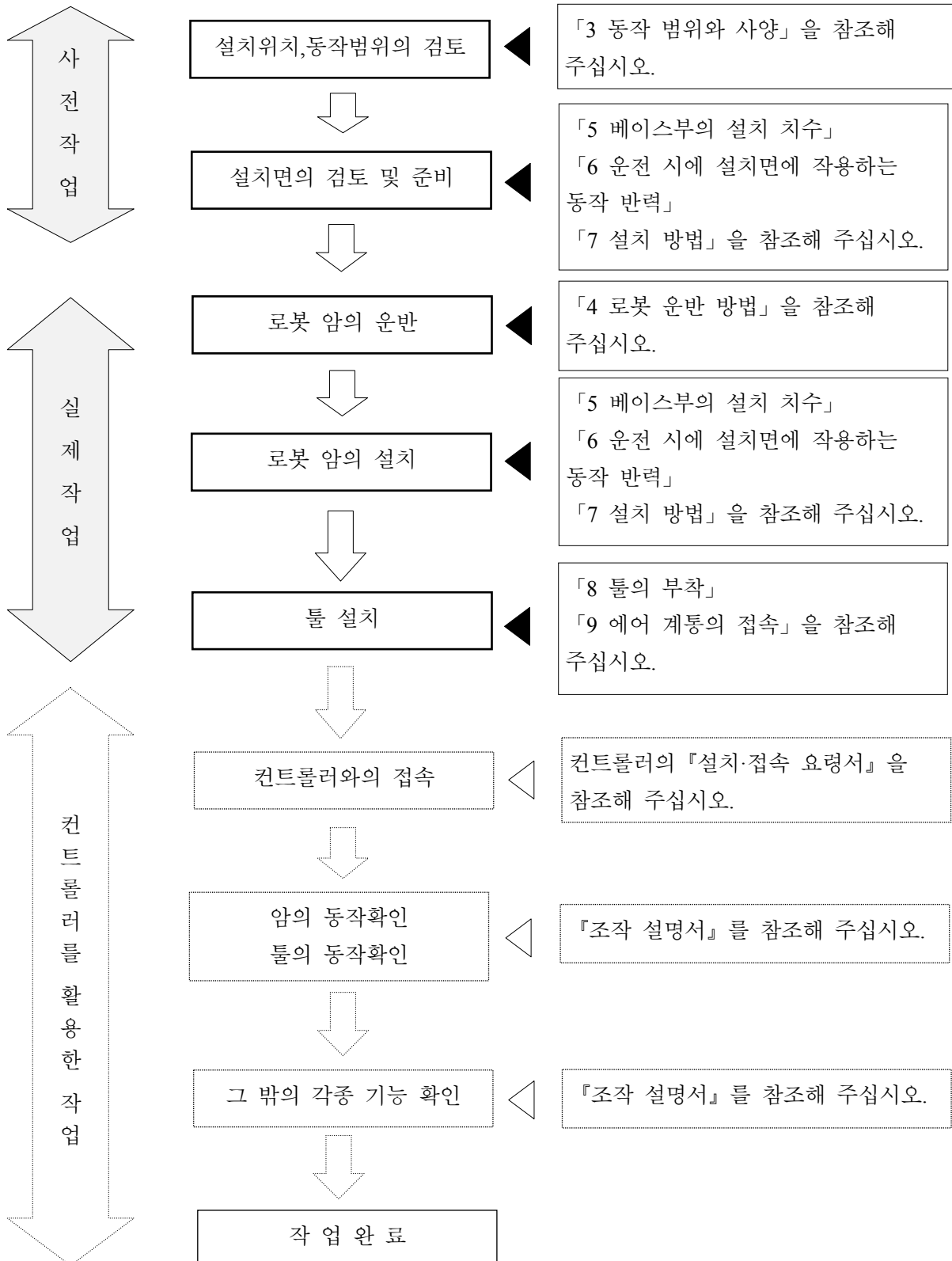
끼임 위험한 개소

○ 끼임위험개소



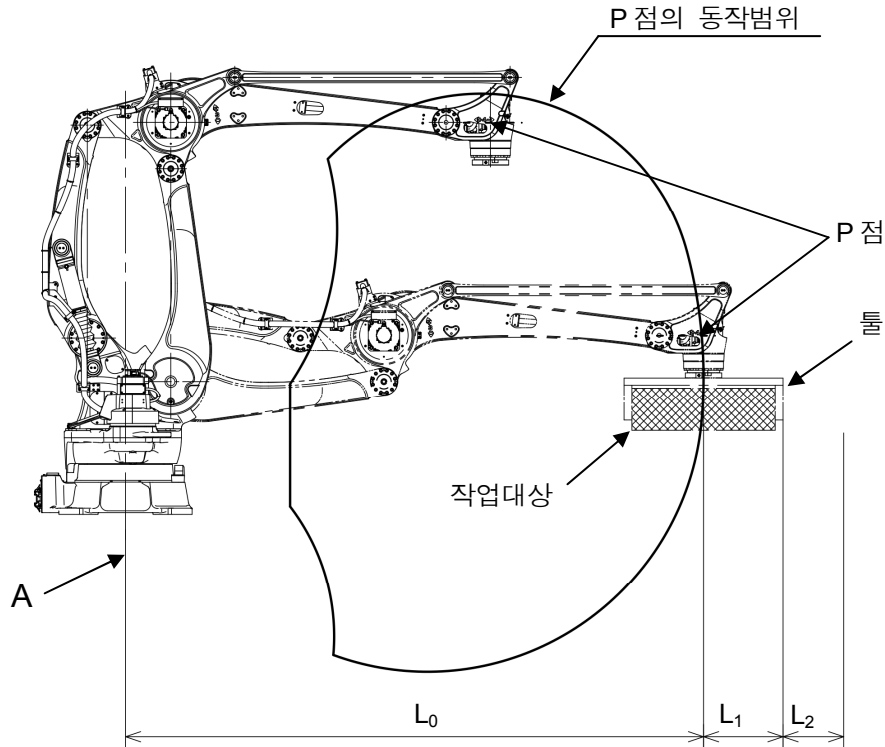
2 암 설치·접속시의 작업 진행

본작업 플로우는, 로봇 암부에만 도착해 기술하고 있습니다. 컨트롤러부에 대해서는 그 『설치·접속 요령서』를 참조해 주십시오.

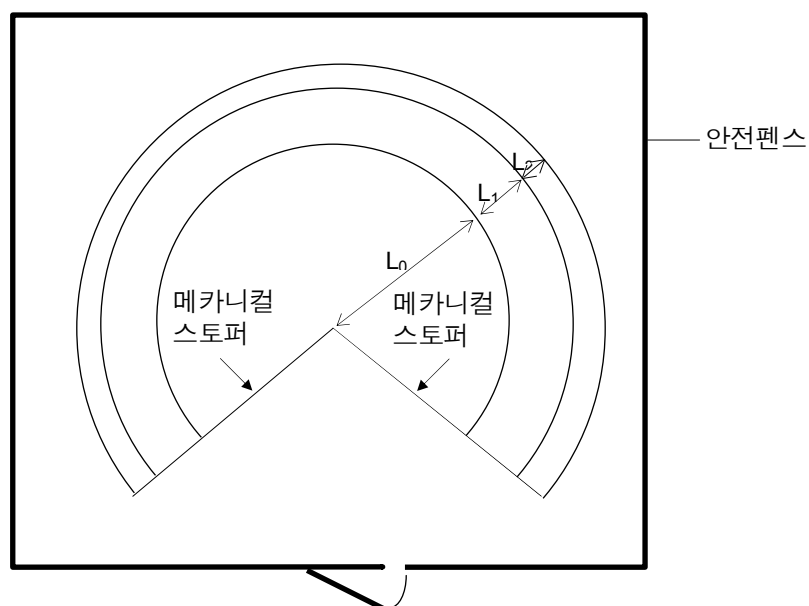


3 동작 범위와 사양

3.1 동작 범위로부터 안전펜스의 위치 결정

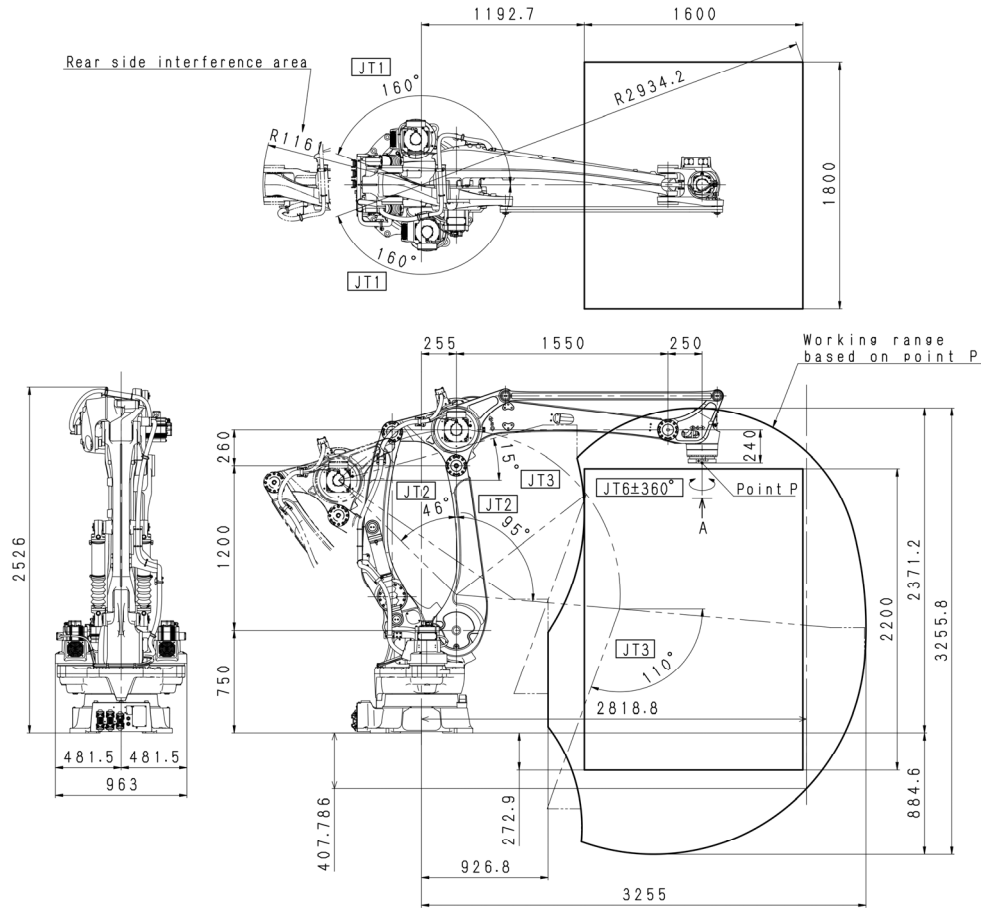


후술의 로봇의 동작 범위는, 그림중의 P 점의 동작 범위를 나타내고 있습니다. 따라서, 안전펜스는, 암의 중심선(그림중의 A)으로부터 L_0 의 치수+손목의 플랜지까지의 치수와 틀의 최대 치수의 합: L_1 한층 더 여유의 치수: L_2 를 더해 그림과 같이, $L_0+L_1+L_2$ 의 치수를 확보하도록 해 주십시오. 덧붙여 L_0 의 치수에 대해서는, 「3.2 동작 범위와 사양」을 참조해 주십시오.



3.2 동작 범위와 사양

CP180L: 표준 사양(180kg 부하) ~ 고속 사양(130kg 부하)



형식		수직 다관절		
동작 자유도		4		
동작 범위		JT1	±160°(320°): 메카 스톱퍼 설치시 ±180°(360°): 메카 스톱퍼 비설치시	
		JT2	+95° ~ -46°	
		JT3	+15° ~ -110°	
		JT4	±360°	
최고속도		-	고속 사양 ^{※1}	표준 사양 ^{※1}
		JT1	140°/s	130°/s
		JT2	125°/s	120°/s
		JT3	130°/s	125°/s
		JT4	400°/s	330°/s
손목 허용 부하	토크	JT4	-	-
	관성 모멘트	JT4	50kg·m ²	85kg·m ²
가반질량		-	130kg	180kg
위치 반복 정밀도		±0.5mm		
질량		1600kg		
음향 소음		< 80dB (A) ^{※2}		

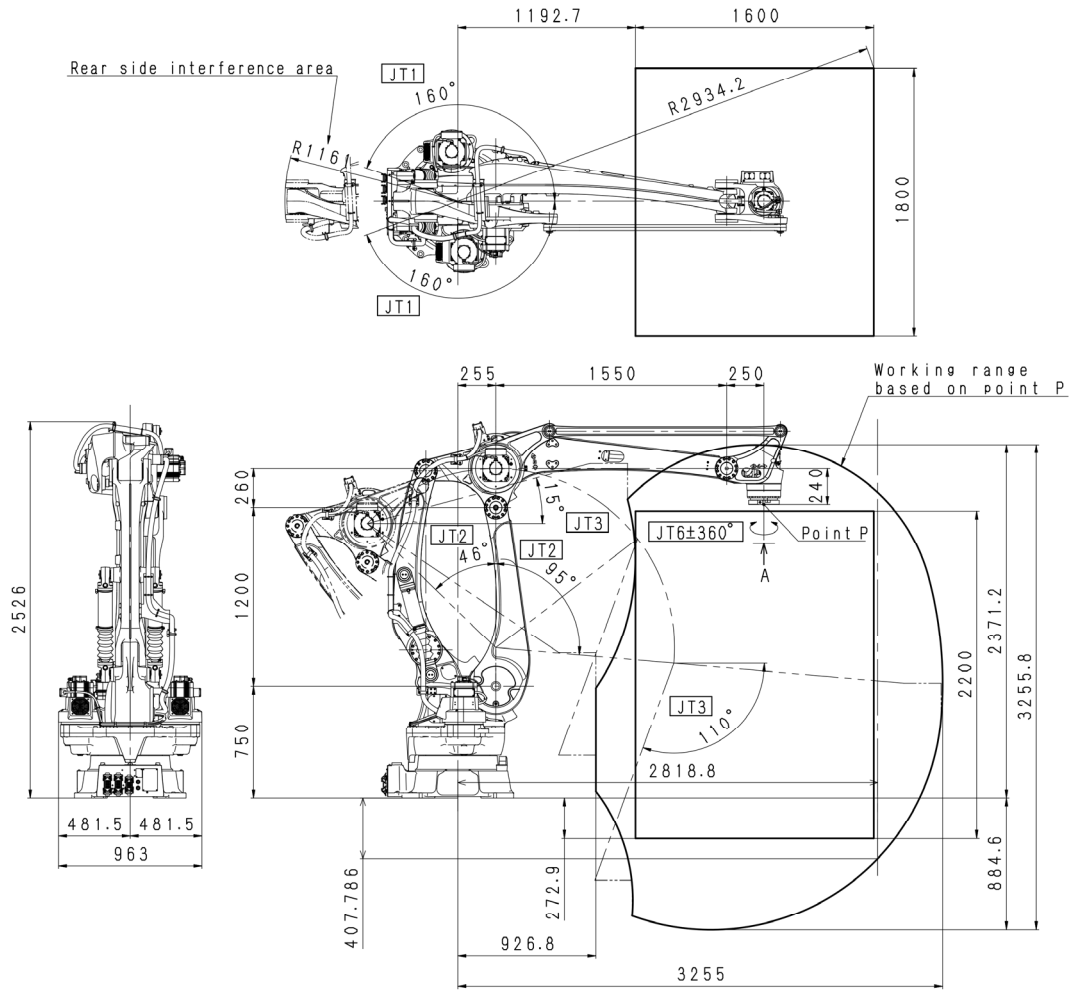
※1 최고속도 및 관성 모멘트는, 가반질량치 (130kg ~ 180kg)의 설정으로 변동합니다.

※측정요건

- 로봇은 평평한바닥면에 확실히 고정되어 있다
- JT1 축중심에서 5255mm 지점

소음 레벨은 상황에 의해 다릅니다.

CP300L: 표준 사양(300kg 부하) ~ 고속 사양(250kg 부하)



형식		수직 다관절		
동작 자유도		4		
동작 범위		JT1	±160°(320°) : 메카 스톱퍼 설치시 ±180°(360°) : 메카 스톱퍼 비설치시	
		JT2	+95° ~ -46°	
		JT3	+15° ~ -110°	
		JT4	±360°	
최고속도		-	표준 사양 ^{*1}	고속 사양 ^{*1}
		JT1	115°/s	100°/s
		JT2	100°/s	90°/s
		JT3	100°/s	90°/s
		JT4	250°/s	220°/s
손목 허용 부하	토크	JT4	-	-
	관성 모멘트	JT4	100kg·m ²	140kg·m ²
가반질량		-	250kg	300kg
위치 반복 정밀도		±0.5mm		
질량		1600kg		
음향 소음		< 80dB (A) ^{*2}		

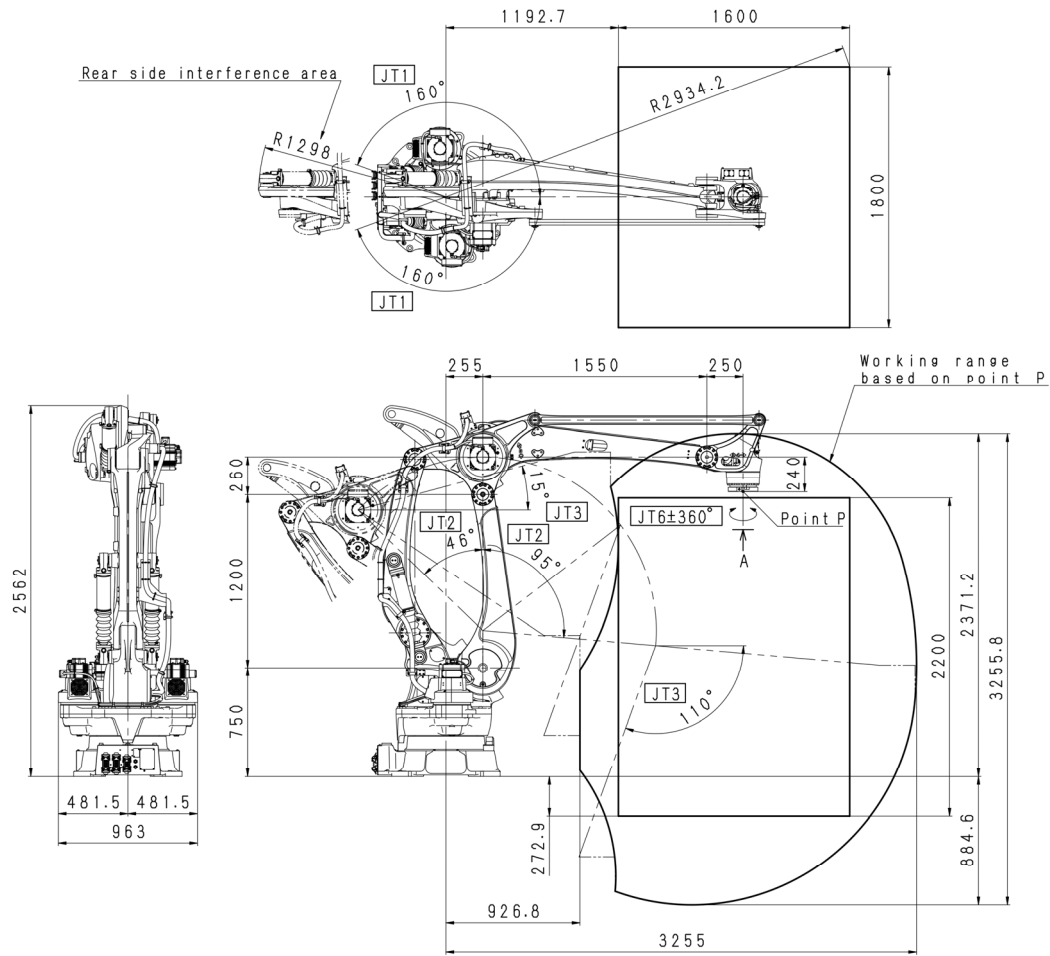
※1 최고속도 및 관성 모멘트는, 가반질량치 (250kg ~ 300kg)의 설정으로 변동합니다.

※측정요건

- 로봇은 평평한바닥면에 확실히고정되어 있다
- JT1 축중심에서 5255mm 지점

소음 레벨은 상황에 의해 다릅니다.

CP500L



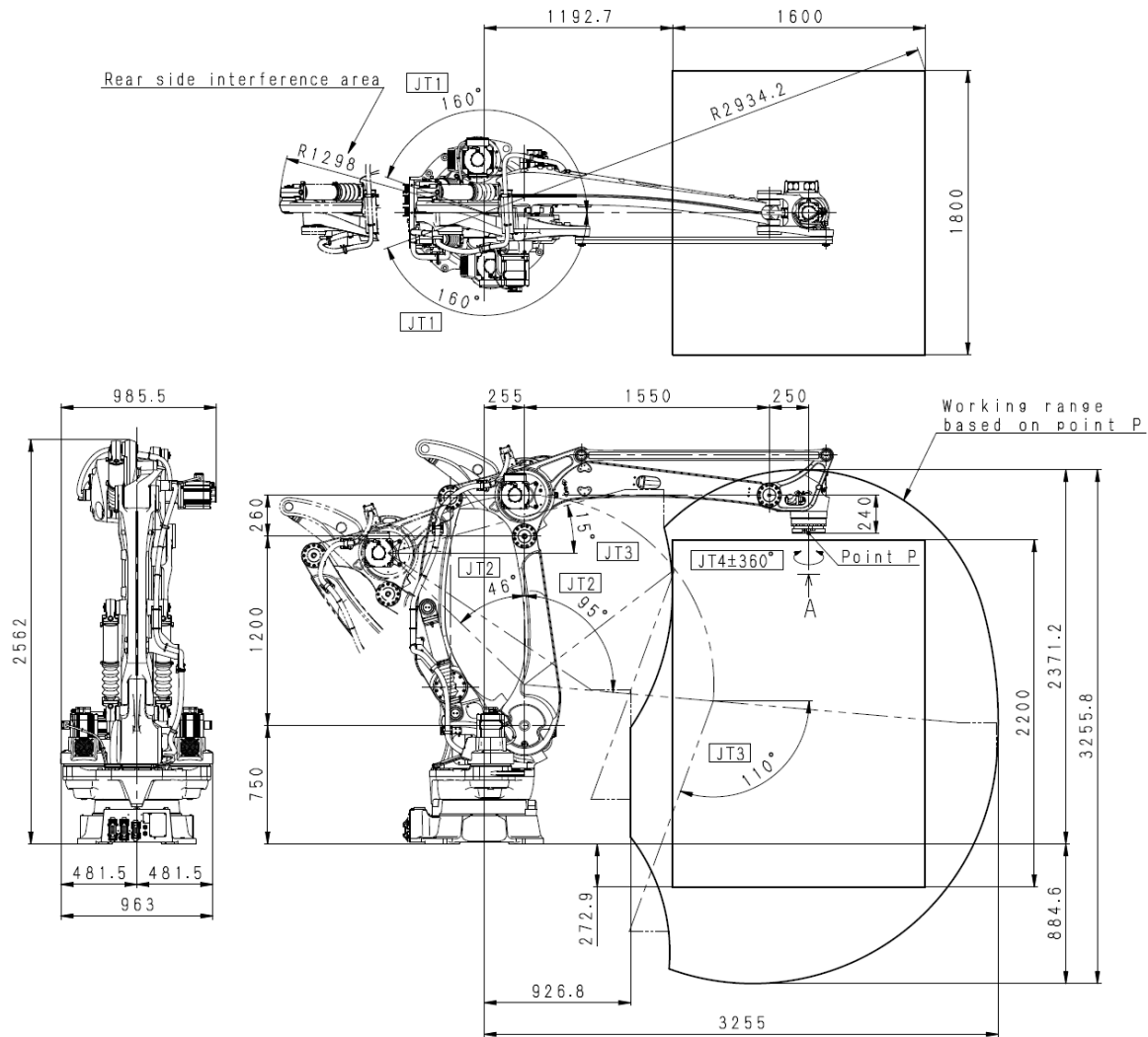
형식	수직 다관절		
동작 자유도	4		
동작 범위 · 속도	JT	동작 범위	최고속도
	1	±160° (320°) : 메카 스톱퍼 설치시 ±180° (360°) : 메카 스톱퍼 비설치시	85°/s
	2	+95° ~ -46°	80°/s
	3	+15° ~ -110°	80°/s
	4	±360°	180°/s
가반질량	500kg		
손목 허용 부하	JT	토크	관성 모멘트
	4	-	250kg·m ²
위치 반복 정밀도	±0.5mm		
질량	1650kg		
음향 소음	< 80dB (A)※		

※측정요건

- 로봇은 평평한바닥면에 확실히고정되어 있다
- JT1 축중심에서 5255mm 지점

소음 레벨은 상황에 의해 다릅니다.

CP700L



형식	수직 다관절		
동작 자유도	4		
동작 범위 · 속도	JT	동작 범위	최고속도
	1	±160° (320°) : 메카 스톱퍼 설치시 ±180°(360°) : 메카 스톱퍼 비설치시	75 °/s
	2	+95° ~ -46°	65°/s
	3	+15° ~ -110°	65°/s
	4	±360°	170°/s
가반질량	700kg		
손목 허용 부하	JT	토크	관성 모멘트
	4	-	500kg·m ²
위치 반복 정밀도	±0.5mm		
질량	1650kg		
음향 소음	< 80dB (A)※		

※측정요건

- 로봇은 평평한바닥면에 확실히고정되어 있다
- JT1 축중심에서 5255mm 지점

소음 레벨은 상황에 의해 다릅니다.

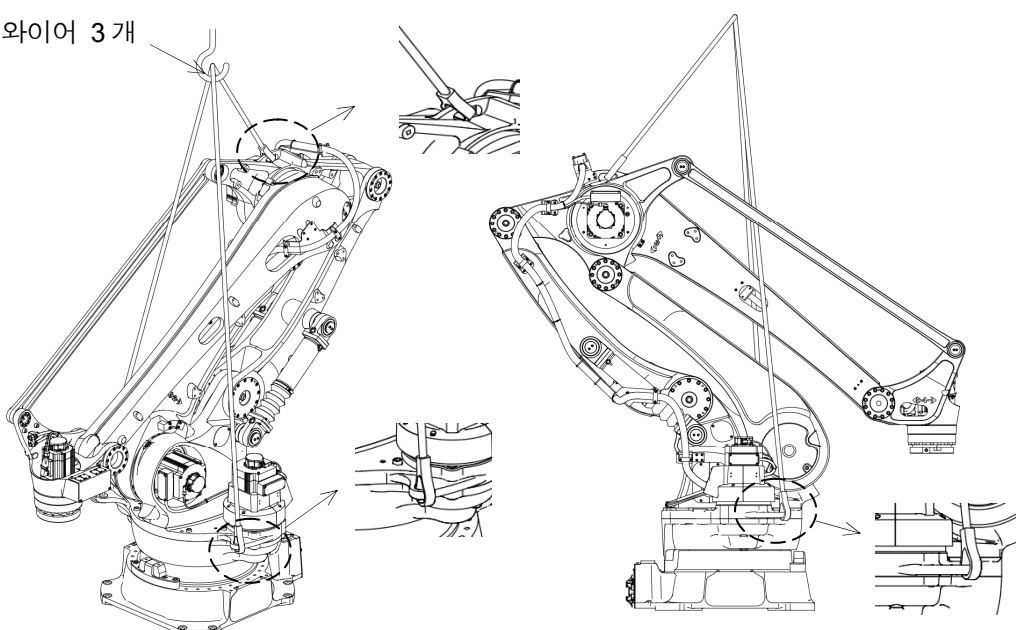
4 로봇 운반 방법

4.1 와이어 매달기

아래 그림에 나타내는 암의 3 개소에 와이어를 직접 걸쳐 매달아 올려 주십시오.

! 주 의

로봇을 매달아 올렸을 때에, 로봇의 자세나 옵션류의 부착 상태에 따라 로봇이 앞쪽이나 뒷쪽으로 기우는 경우가 있기 때문에 주의해 주십시오. 기울어진 상태로 매달아 올렸을 경우, 충격으로 로봇에 흔들림, 파손이 생기거나 와이어가 하네스나 배관류에 걸리거나 외부의 물체와 간섭해 파손되는 일이 있습니다.

기종		CP 시리즈
매다는 자세		와이어 3 개 
매다는 자세	JT1	0°
	JT2	-46°
	JT3	-34°
	JT4	0°
	JT5	0°
	JT6	0°

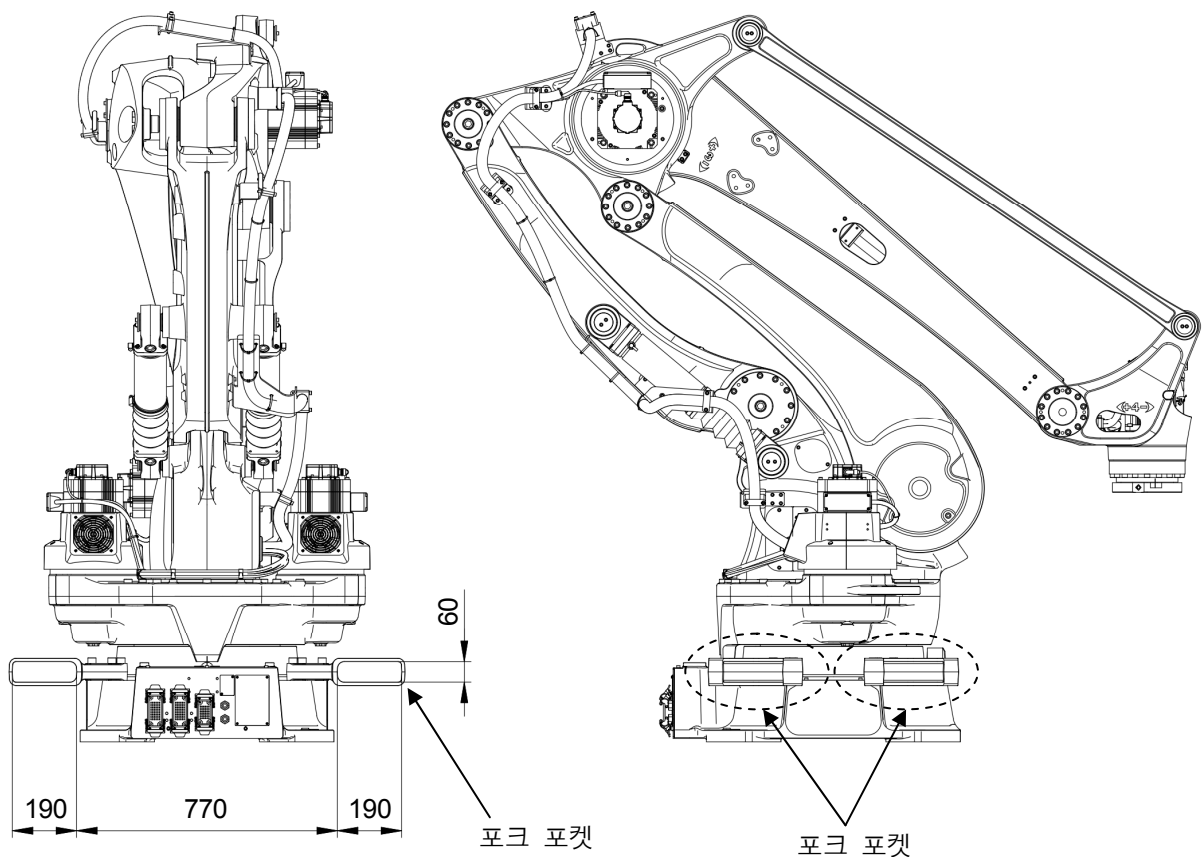
4.2 지게차

지게차용 지그로써, 포크 포켓을 옵션으로 준비하고 있습니다. 암 베이스부에 설치하여 이용해 주십시오.



주 의

1. 지게차의 포크가 운반 지그를 충분히 관통하고 있는지 반드시 확인해 주십시오.
2. 운반할 때는 경사지나 요철이 있는 노면 등에서 균형을 잃어 지게차가 쓰러지는 일이 없도록 주의해 주십시오.
3. 로봇의 설치가 끝나면 암에 부착된 운반 지그를 제거하시기 바랍니다.



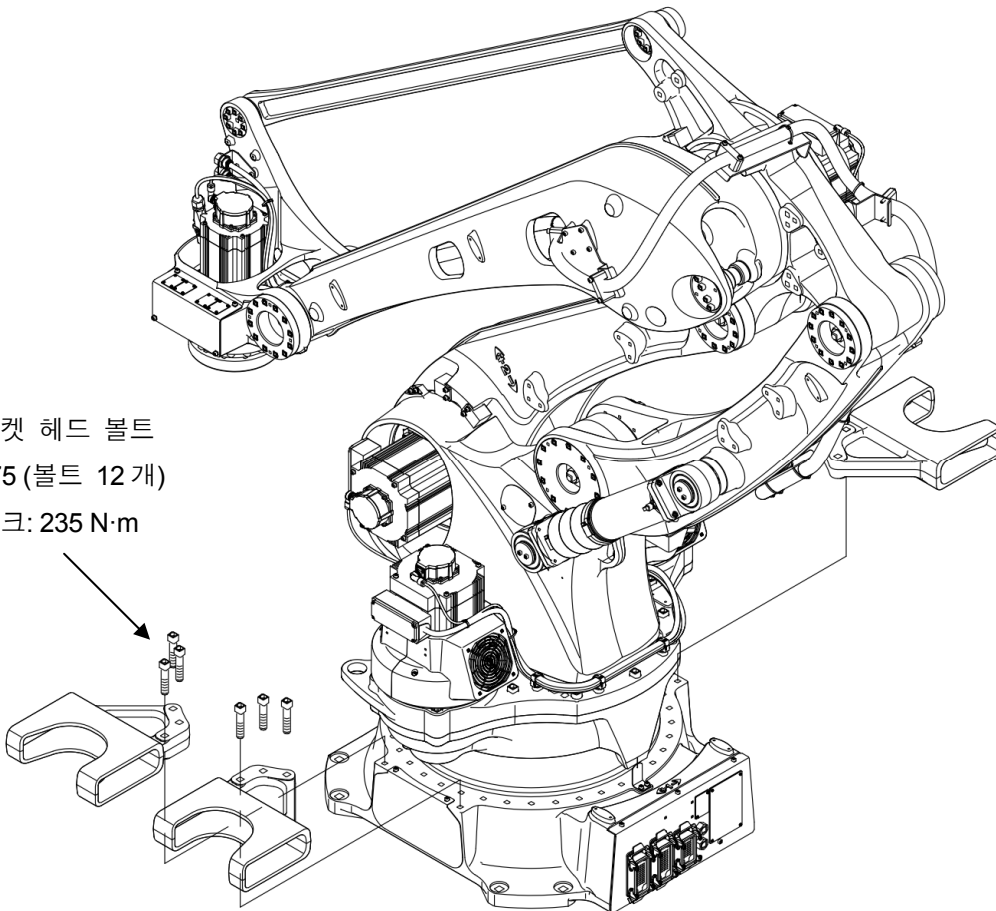
아래의 그림과 같이 운반 지그를 부착해 주십시오.

또, 운반 종료후는 암에 설치한 운반 지그를 떼어내 주십시오.

	WARNING REMOVE THIS JIG AFTER INSTALLING ROBOT.	ATENCION RETIRE LA HERRAMIENTA DESPUES DE INSTALAR ROBOT.
	警告 この治具は、ロボット据付け後取り外すこと。	WAARSCHUWING VERWIJDER DE MAL NA HET INSTALLEREN VAN ROBOT.
	警告 此夹具, 在机器人安装完成之后必需取下。	WARNUNG ENTFERNEN SIE DIE SPANNVORRICHTUNG NACH DER INSTALLATION DES ROBOTERS.
	경고 이 치구는, 로봇 설치후 떼십시오.	ATTENTION RETIRER LE DISPOSITIF APRES L'INSTALLATION DU ROBOT.
	ATTENZIONE RIMUOVA L'UTENSILE DOPO L'INSTALLAZIONE DI ROBOT.	

60819-5496

육각 소켓 헤드 볼트
M16 x 75 (볼트 12 개)
조임 토크: 235 N·m



5 베이스부의 설치 치수

베이스부의 설치시는, 볼트용 구멍을 이용해 고장력 볼트로 고정해 주십시오.

기종	CP 시리즈
설치부 치수	
설치 단면도	
볼트용 구멍	8-φ22
고장력 볼트	8-M20 재질: SCM435 강도 구분: 10.9 이상
조임 토크	431N·m
설치면의 기울기	±5° 이내

6 운전 시에 설치면에 작용하는 동작 반력

로봇 운전 중에 설치면에 작용하는 동작 반력은 아래 표와 같습니다. 설치 작업을 실시할 때 고려해 주십시오.

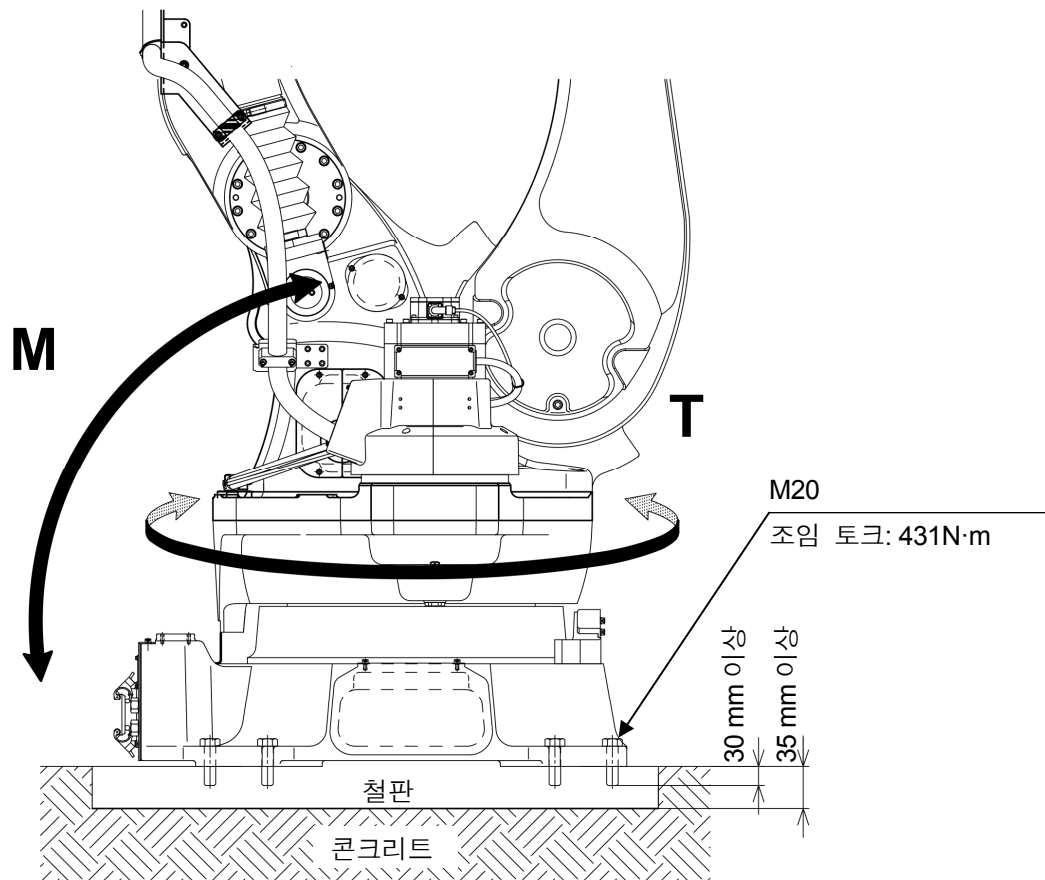
기종	CP180L (표준 사양 ~ 고속 사양)	CP300L (표준 사양 ~ 고속 사양)	CP500L	CP700L
M (전도 모멘트 N·m)	40000	50000	60000	83000
T (회전 토크 N·m)	28000	28000	28000	28000

M 과 T 에 대해서는 다음 장을 참조하시기 바랍니다.

7 설치 방법

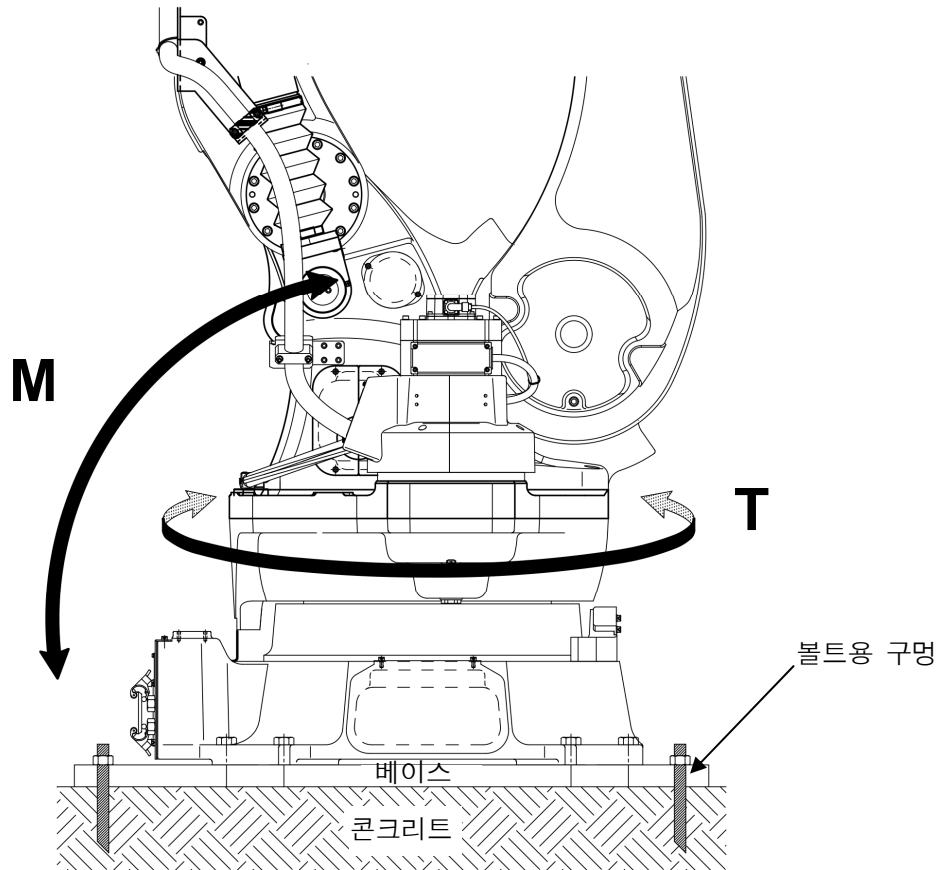
7.1 베이스를 직접 바닥에 설치 경우

아래의 그림과 같이, 두께 35mm 이상의 철판을 콘크리트마루에 삽입하거나, 또는 앵커로 고정해 주십시오. 덧붙여 철판은, 로봇으로부터 받는 반력에 충분히 견딜 수 있도록, 단단히 고정해 주십시오.



7.2 로봇용 베이스 플레이트를 바닥에 설치할 경우

베이스 플레이트 상에는 볼트용 구멍이 있기 때문에 그것을 이용해 주십시오. 베이스 플레이트는 콘크리트바닥 또는 철판바닥에 설치해 주십시오. 로봇으로부터 받는 반발력은 기반을 바닥에 직접 설치할 때의 반발력과 같습니다.

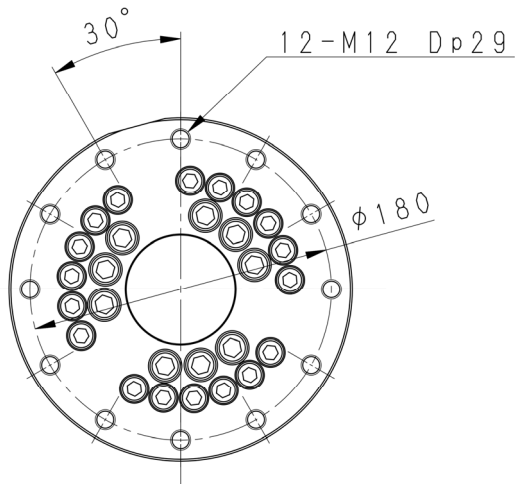


8 툴의 부착

! 경 고

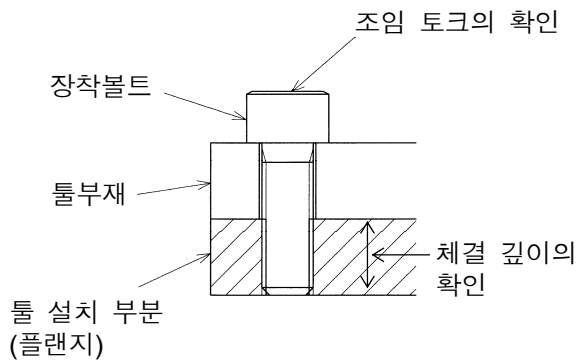
툴을 설치할 때는, 제어 전원과 원전원을 반드시 OFF로 하고 「점검 정비중」인 것을 표시한 다음, 작업자나 제삼자가 잘못해 전원을 넣어 감전등 불측의 사태가 일어나지 않도록 원전원 스위치의 록아웃, 태그 아웃을 실시해 주십시오.

8.1 손목 선단부(플랜지면)의 치수



로봇 암의 첨단부에는 툴 설치하기 위한 플랜지를 준비하고 있습니다. 장착용 볼트는 왼쪽 그림과 같이 플랜지위의 φ180 원주상에 가공되었던 탭 구멍을 이용해 단단히 죄어 주십시오.

8.2 장착 볼트의 사양



장착볼트의 길이는, 툴 장착 플랜지의 탭 깊이로 맞추어, 규정된 체결 깊이가 되도록 선택해 주십시오. 또, 장착볼트는 고장력 볼트를 사용해, 규정의 토크로 단단히 죄어 주십시오.

! 주 의

체결 깊이가 규정 이상이 되면, 장착 볼트가 바닥을 눌러 툴을 고정할 수 없기 때문에 주의해 주십시오.

	표준 플랜지
탭 구멍	12-M12
φD	φ180
탭 길이	29mm
체결 깊이	18~28mm
고장력 볼트	SCM435, 10.9 이상
조임 토크	98.07N·m

8.3 어댑터 플레이트 (선택 옵션)

어댑터 플레이트의 선택 옵션으로서 표준 설치 피치($\phi 180$)와 다른 아래 2 종류의 변환 어댑터 플레이트가 준비되어 있습니다.

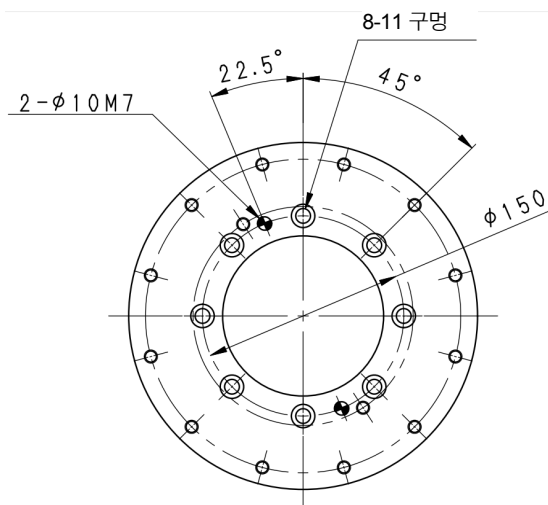
- $\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트
- $\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트

장착용 볼트는 각각 플랜지 위의 $\phi 150$ 원주상에 가공된 관통 구멍, $\phi 200$ 원주상에 가공된 탭 구멍을 이용하여 조이십시오. 어댑터 플레이트 설치 방법에 대해서는 「8.4 변환 어댑터 플레이트 장착순서」를 참조하십시오.

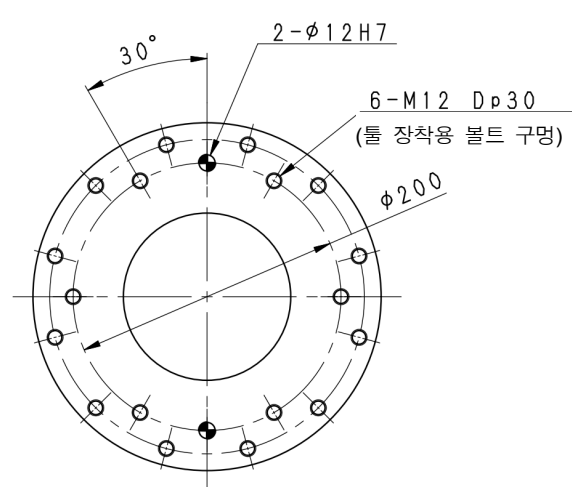
■ 어댑터 플레이트 옵션 구성부품

$\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트		$\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트	
1	$\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트 A	1	$\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트 A
2	$\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트 B	2	$\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트 B
3	볼트 A (M12, L30, 강도 구분 10.9×12pcs)	3	볼트 A (M12, L30, 강도 구분 10.9×12pcs)
4	볼트 B (M10, L25, 강도 구분 10.9×12pcs)	4	볼트 B (M12, L30, 강도 구분 10.9×12pcs)
5	볼트 C (M10, L25, 강도 구분 12.9×8pcs)		
6	핀 ($\phi 10$, L30×2pcs)		

$\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트



$\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트



■ 툴 장착 볼트의 사양

	φ150 변환 어댑터 플레이트	φ200 변환 어댑터 플레이트
장착 볼트 구멍	8-11 구멍	6-M12
φD	φ150	φ200
핀 구멍	2-φ10M7 깊이 20	2-φ12H7 깊이 12
탭 길이	-	30mm
체결 깊이	-	18~29mm
고장력 볼트	SCM435, 12.9 이상	SCM435, 10.9 이상
조임 토크	73.53N·m	98.07N·m



경 고

φ150 변환 어댑터 플레이트에서 툴 체결 시 핀을 사용하지 않는 경우에는 모니터 속도를 80% 이하로 동작시켜 주십시오.



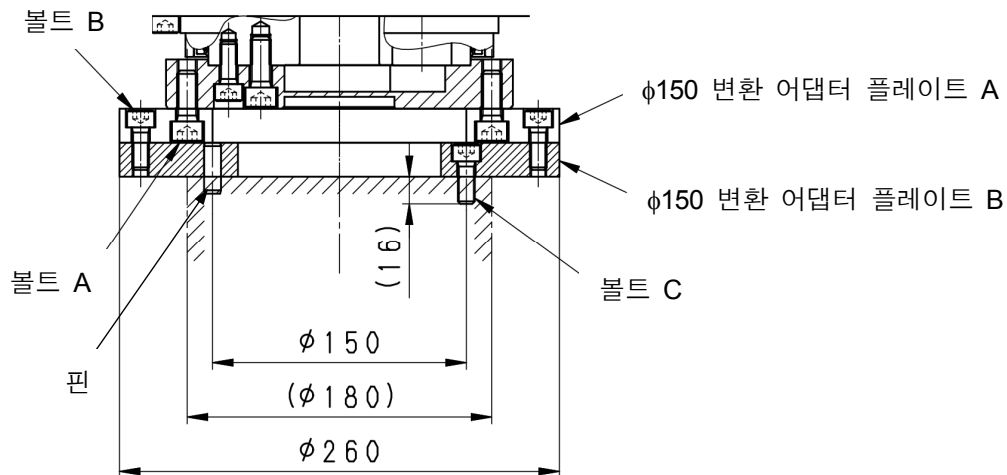
주 의

툴 설치 볼트는 「8.2 장착 볼트의 사양」 기재 내용에 따른 것을
사용하십시오.(φ150 변환 어댑터 플레이트에는 전용 볼트가 부착되어 있습니다.
분실하신 경우에는 담당 영업부로 문의하십시오.)

8.4 변환 어댑터 플레이트 장착순서

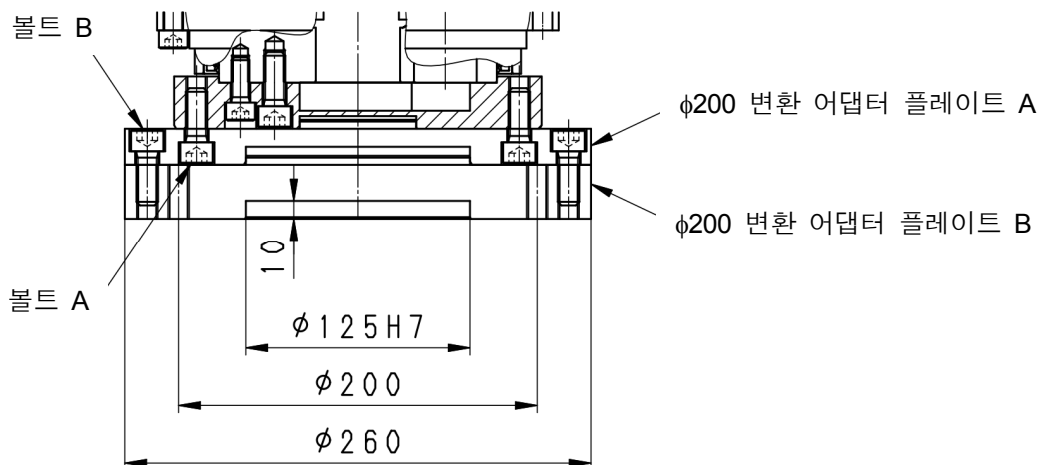
■ $\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트

1. $\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트 A를 플랜지에 볼트 A(12 개)로 체결합니다.
체결토크는 $98\text{N}\cdot\text{m}$ 입니다.
2. $\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트 B에 핀(2 개)을 박아 넣습니다.
(핀을 사용하지 않는 경우에는 모니터 속도를 80% 이하로 동작시켜 주십시오.)
3. 톨과 $\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트 B를 볼트 C(8 개)로 체결합니다. 결토크는 $73.5\text{N}\cdot\text{m}$ 입니다.
4. $\phi 150$ 변환 어댑터 플레이트 A와 B를 볼트 B(12 개)로 체결합니다. 체결토크는 $57\text{N}\cdot\text{m}$ 입니다.



■ $\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트

1. $\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트 A를 플랜지에 볼트 A(12 개)로 체결합니다.
체결토크는 $98\text{N}\cdot\text{m}$ 입니다.
2. $\phi 200$ 변환 어댑터 플레이트 B를 어댑터 플레이트 A에 볼트 B(12 개)로 체결합니다.
체결토크는 $98\text{N}\cdot\text{m}$ 입니다.



8.5 부하 용량

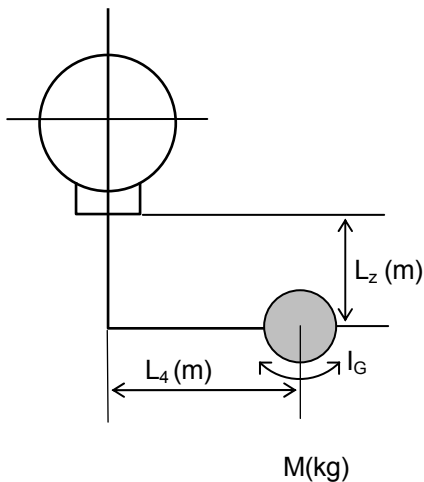
로봇의 질량 부하 용량은, 툴의 질량도 포함해, 기종마다 정해지고 있어 또, 손목의 각 축(JT4) 회전의 부하 관성 모멘트에는, 아래와 같은 제약 조건이 있기 때문에, 엄수해 주십시오.

! 주 의

규정 이상의 부하로 사용하시면, 동작 성능, 기계 수명의 열화의 원인이 되는 일이 있기 때문에 주의해 주십시오. 부하 질량, 툴 질량을 모두 포함합니다. 덧붙여 규정외의 부하가 되는 것 같을 경우는, 폐사에 반드시 확인해 주십시오.

부하 관성 모멘트는 아래의 계산식으로 구합니다.

계산식



부하 질량(툴 포함) : $M \leq M_{max.}(kg)$

부하 토크 : 규정없음

부하 관성 모멘트 : $I = M \cdot L_4^2 + I_G (kg \cdot m^2) \leq I_{max}(kg \cdot m^2)$

부하 질량 중심위치(L_4, L_z): 손목부하선도 참조

$M_{max.}$: 정격 부하 질량

CP180L(고속 사양): 130 (kg)

CP180L(표준 사양): 180 (kg)

CP300L(고속 사양): 250 (kg)

CP300L(표준 사양): 300 (kg)

CP500L: 500 (kg)

CP700L: 700 (kg)

$I_{max.}$: 정격 부하 관성 모멘트

CP180L(고속 사양): 50 ($kg \cdot m^2$)

CP180L(표준 사양): 85 ($kg \cdot m^2$)

CP300L(고속 사양): 100 ($kg \cdot m^2$)

CP300L(표준 사양): 140 ($kg \cdot m^2$)

CP500L : 250 ($kg \cdot m^2$)

CP700L : 500 ($kg \cdot m^2$)

I_G : 중심 둘레의 관성 모멘트 ($kg \cdot m^2$)

L_z : 플랜지에서 부하 질량 중심까지의 거리 (m)

L_4 : JT4 회전 중심에서 부하 질량 중심까지의 거리 (m)

또한 부하부를 복수 개(예를 들면 툴부와 워크부 등)로 나누어 계산할 경우는 합계 값을 부하 관성 모멘트로 해 주십시오.

손목부에는 이하의 제약이 있으므로 엄수해 주십시오.

허용 부하는 톨의 질량도 포함하여 계산식에 있는 M_{max} 치 이하로 해 주십시오.

손목의 각축(JT4) 둘레의 부하 관성 모멘트에는 제한이 있습니다. 계산식에 있는 I_{max} 치 이하로 해 주십시오.

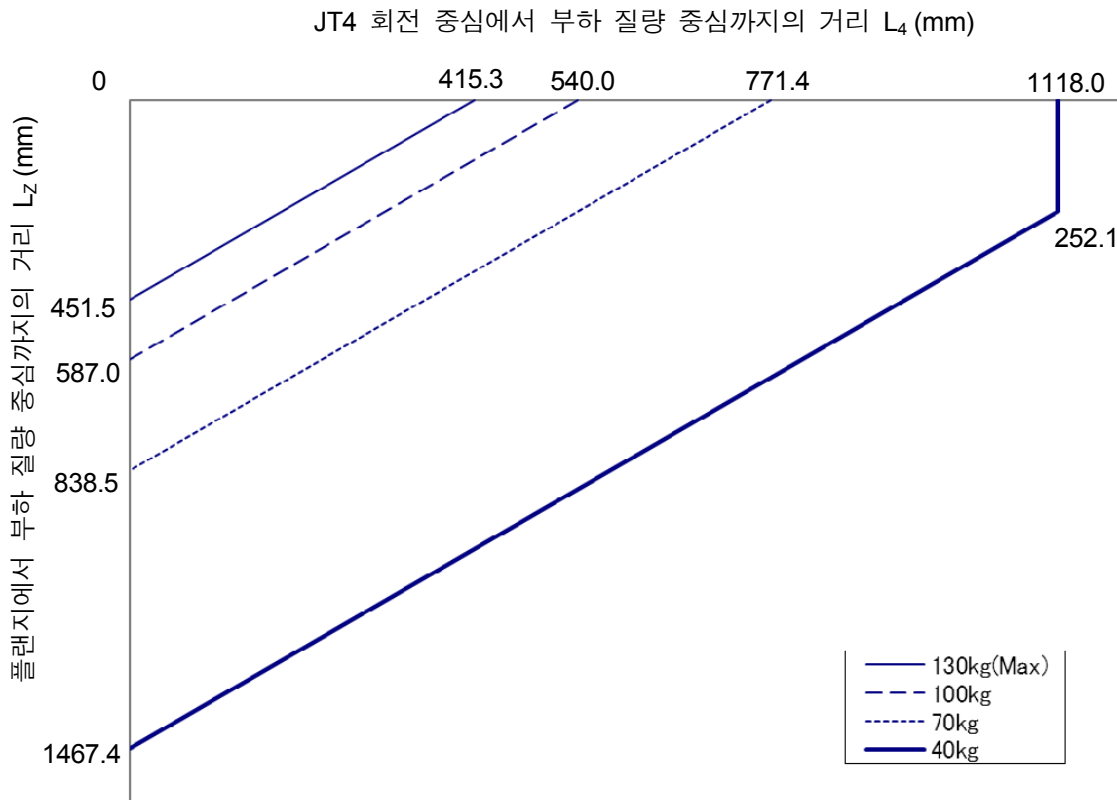
부하 질량 중심위치에는 제약이 있습니다. 손목 부하선도의 허용범위 내로 해 주십시오.



주 의

톨을 설치한 후 반드시 보조기능 0304 를 통해 부하를 설정해 주십시오.
오설정인 채로 로봇을 운전하면 동작시 진동이 발생하거나, 동작
성능이나 기계 수명이 저하하는 원인이 되는 경우가 있으므로 주의해
주십시오.

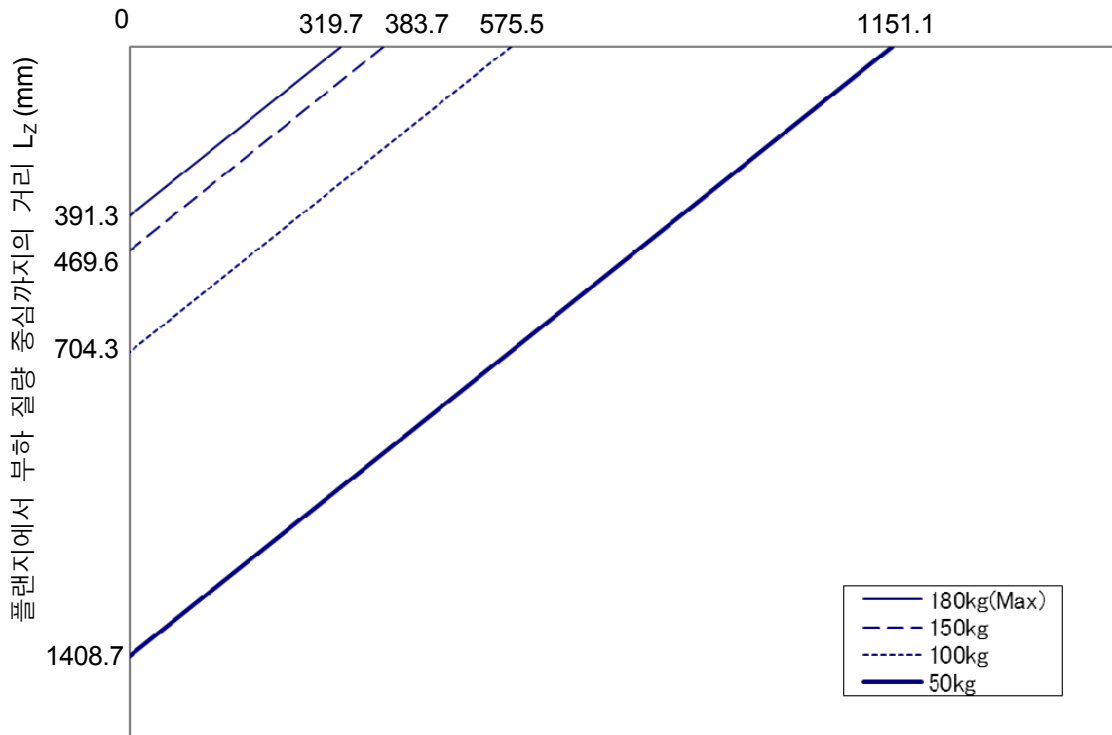
CP180L(고속 사양) 손목 부하 선도



부하 질량이 40kg 미만의 경우에서도, 질량 중심 위치는 40kg의 부하 선도내에서 사용해 주십시오.

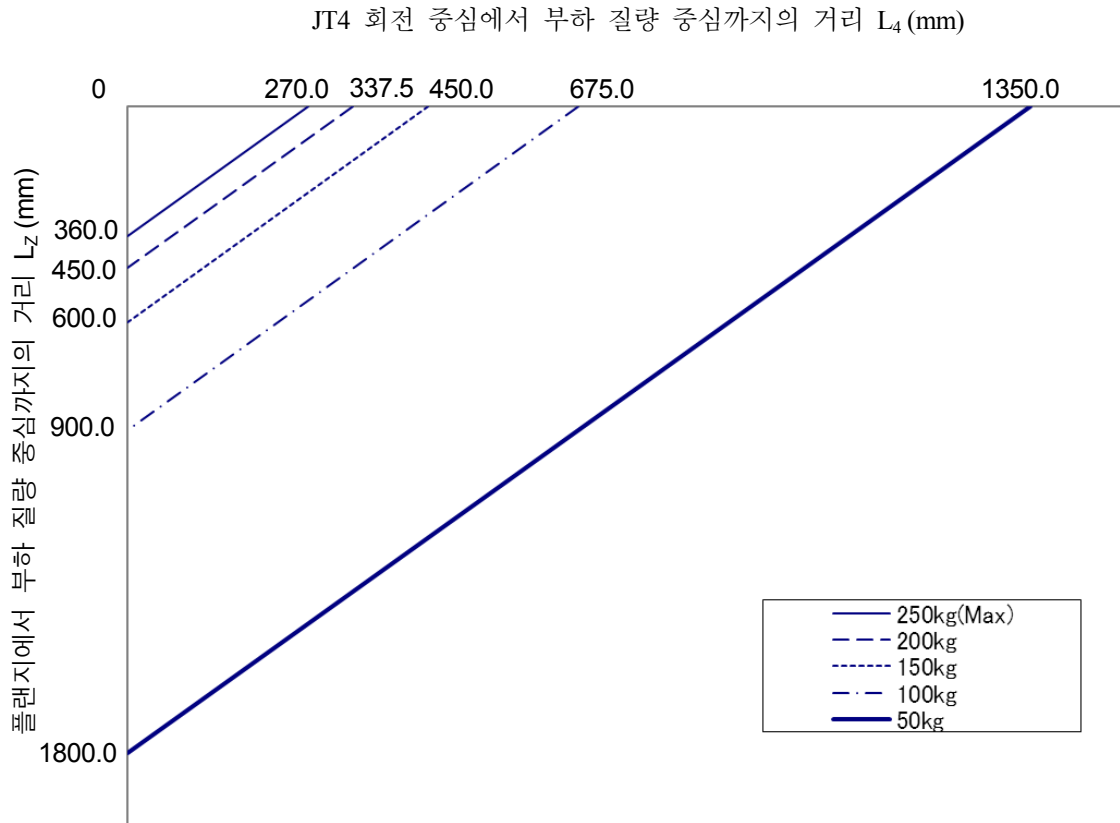
CP180L(표준 사양) 손목 부하 선도

JT4 회전 중심에서 부하 질량 중심까지의 거리 L_4 (mm)



부하 질량이 50kg 미만의 경우에서도, 질량 중심 위치는 50kg의 부하 선도내에서 사용해 주십시오.

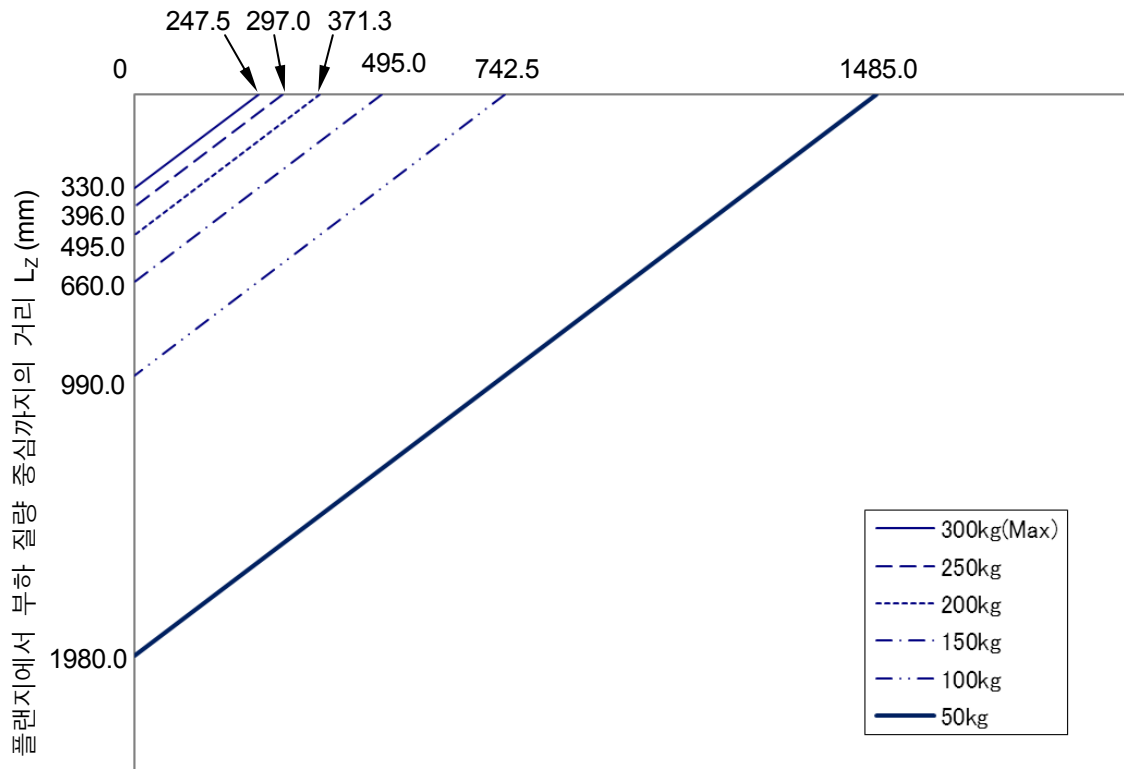
CP300L(고속 사양) 손목 부하 선도



부하 질량이 50kg 미만의 경우에서도, 질량 중심 위치는 50kg의 부하 선도내에서 사용해 주십시오.

CP300L(표준 사양) 손목 부하 선도

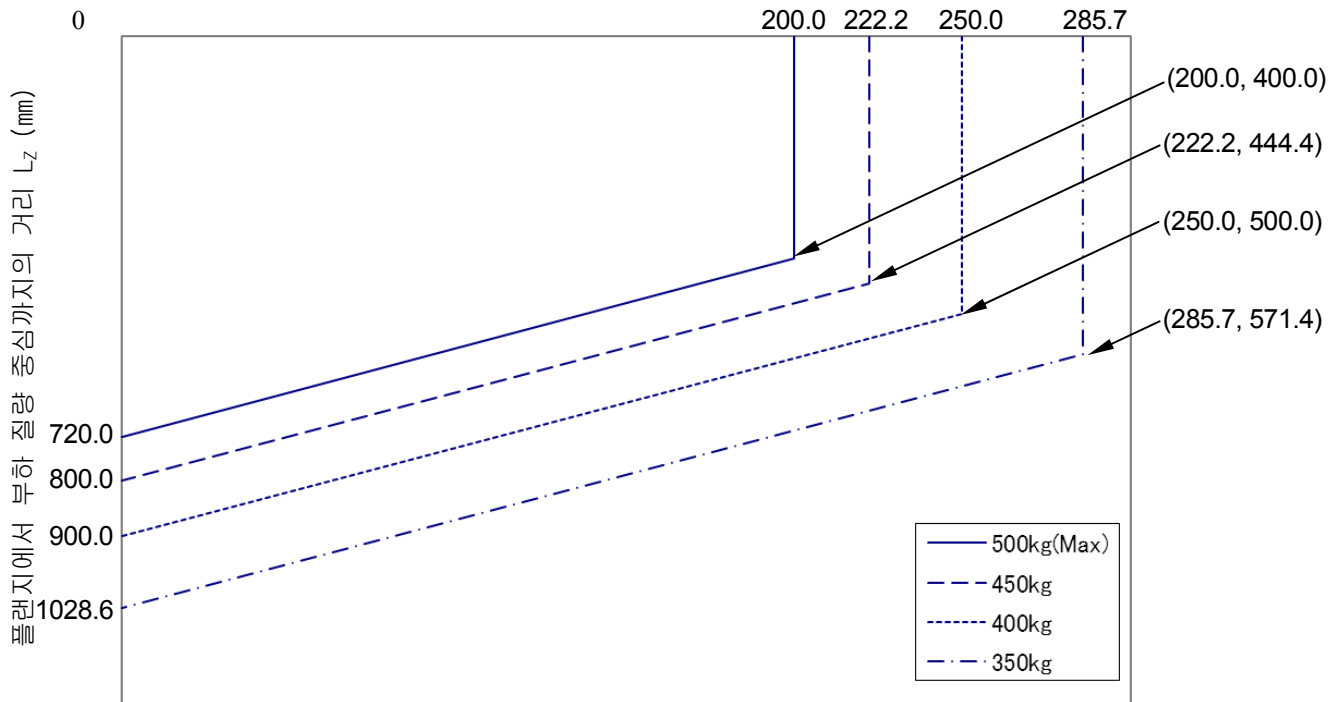
JT4 회전 중심에서 부하 질량 중심까지의 거리 L_4 (mm)



부하 질량이 50kg 미만의 경우에서도, 질량 중심 위치는 50kg의 부하 선도내에서 사용해 주십시오.

CP500L 손목 부하 선도
그 (1) 부하 질량 500~350(kg)

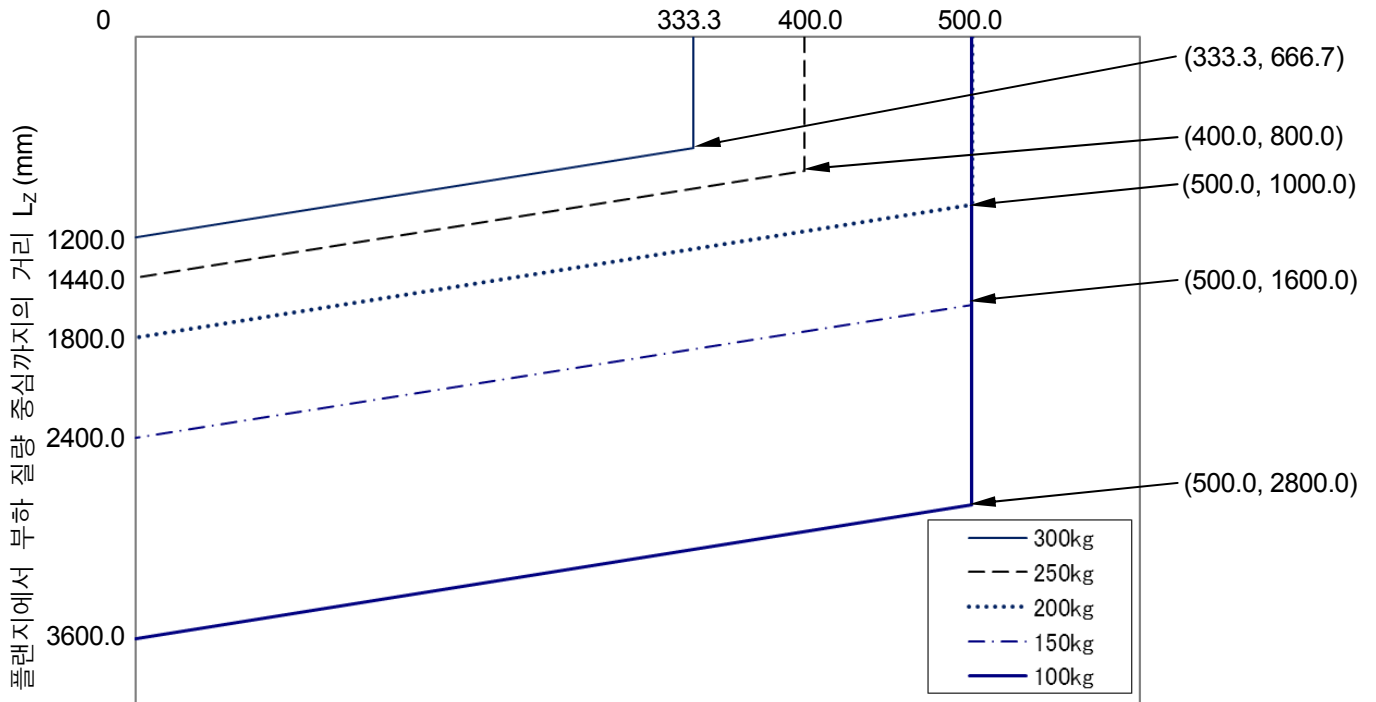
JT4 회전 중심에서 부하 질량 중심까지의 거리 L_4 (mm)



부하 질량이 350kg 미만의 경우는, 다음 페이지를 참조해 주십시오.

CP500L 손목 부하 선도
그 (2) 부하 질량 300~100(kg)

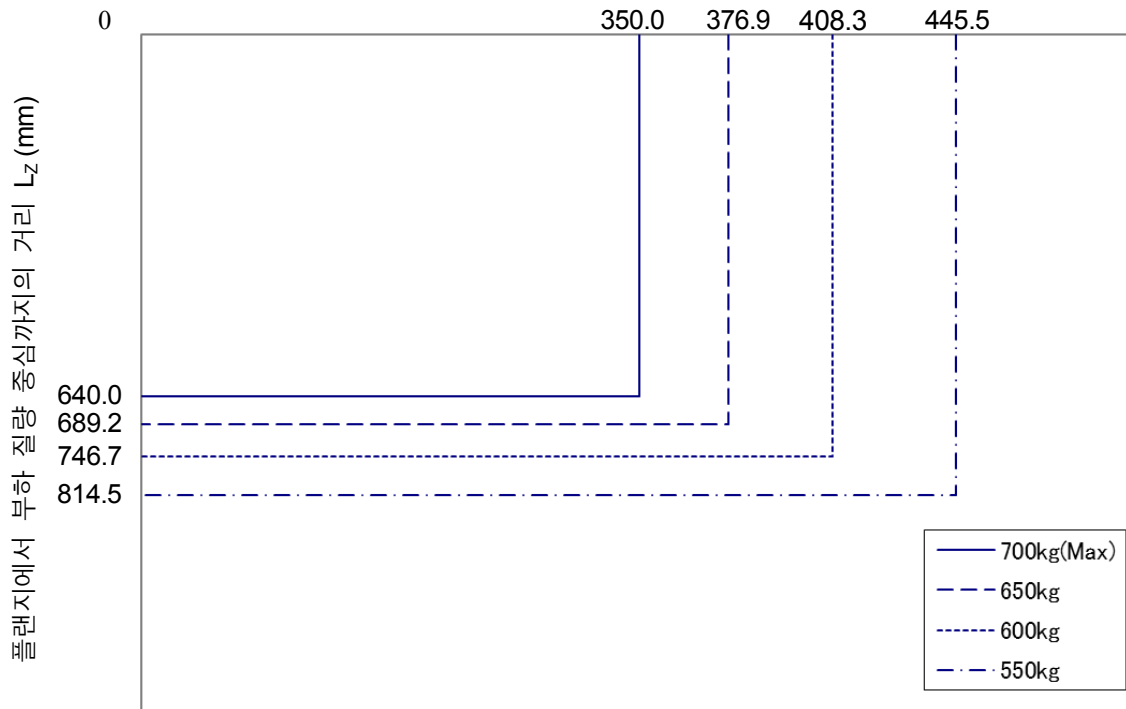
JT4 회전 중심에서 부하 질량 중심까지의 거리 L_4 (mm)



부하 질량이 100kg 미만의 경우에서도, 질량 중심 위치는 100kg의 부하 선도내에서 사용해 주십시오.

CP700L 손목 부하 선도
그 (1) 부하 질량 700~550(kg)

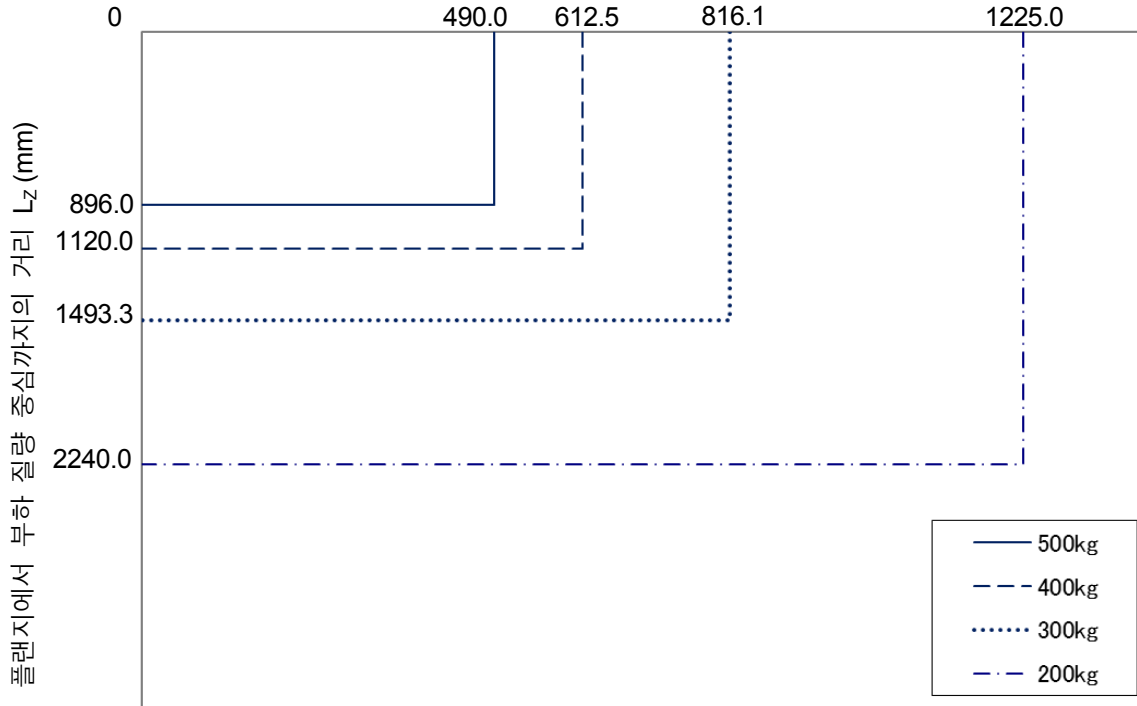
JT4 회전 중심에서 부하 질량 중심까지의 거리 L_4 (mm)



부하 질량이 500kg 미만의 경우는, 다음 페이지를 참조해 주십시오.

CP700L 손목 부하 선도
그 (2) 부하 질량 500~200(kg)

JT4 회전 중심에서 부하 질량 중심까지의 거리 L_4 (mm)

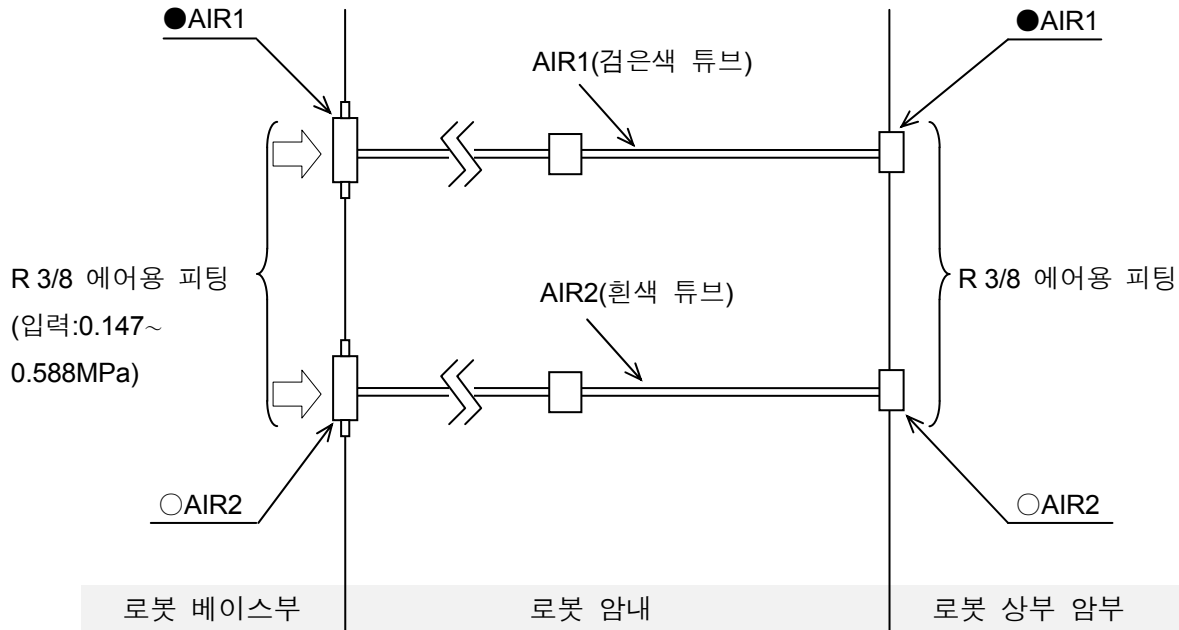


부하 질량이 200kg 미만의 경우에서도, 질량 중심 위치는 200kg의 부하 선도내에서 사용해 주십시오.

9 에어 계통의 접속

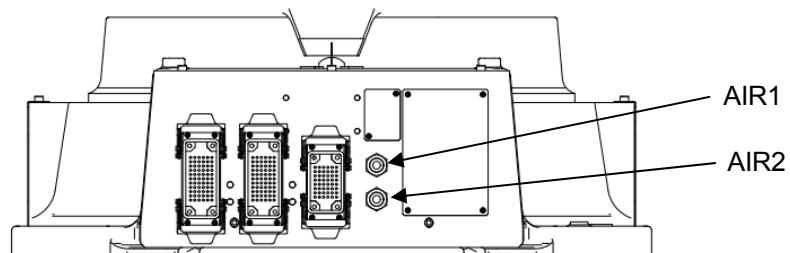
CP 시리즈에서는 톨 구동용 에어배관을 암안에 내장하고 있습니다.

9.1 에어 배관도



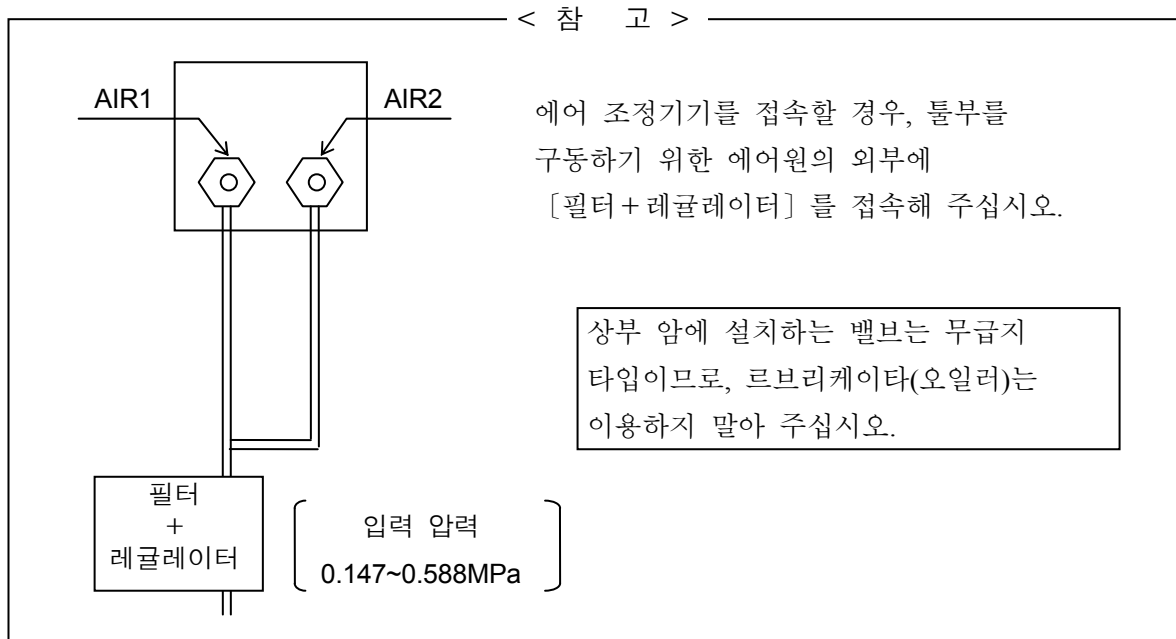
9.2 로봇 암으로의 에어공급 요령

에어의 접속 포트는 아래 그림과 같이 로봇 암의 베이스부에 있습니다.



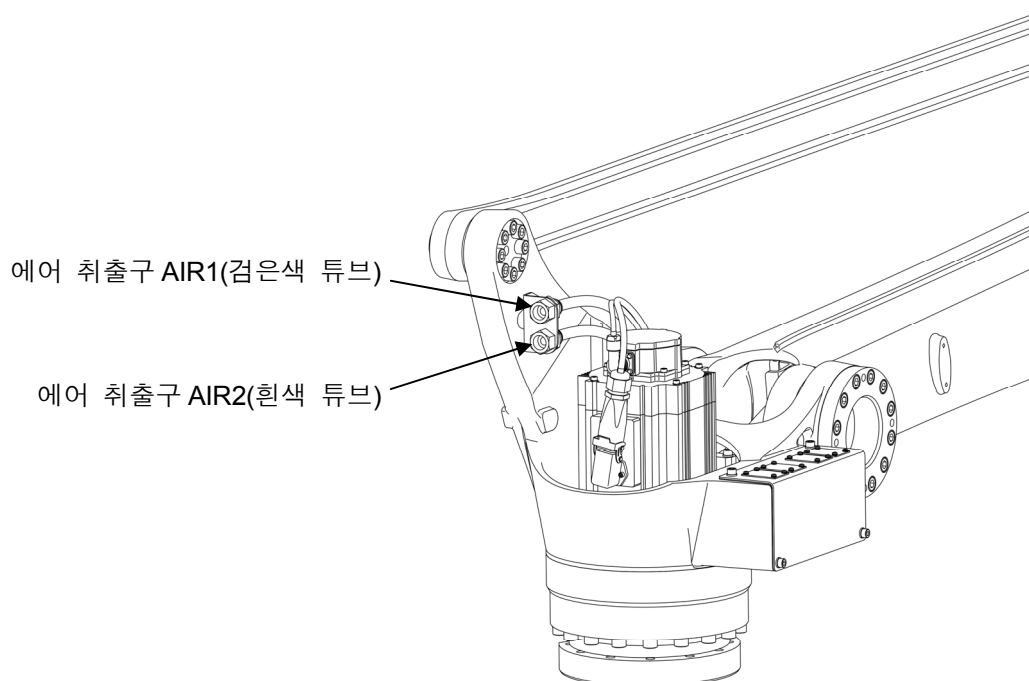
주 의

에어 공급구(R 3/8 에어용 피팅, 2 개소)에 에어를 공급해 주십시오.
에어 설정압력 : 0.147~0.588MPa



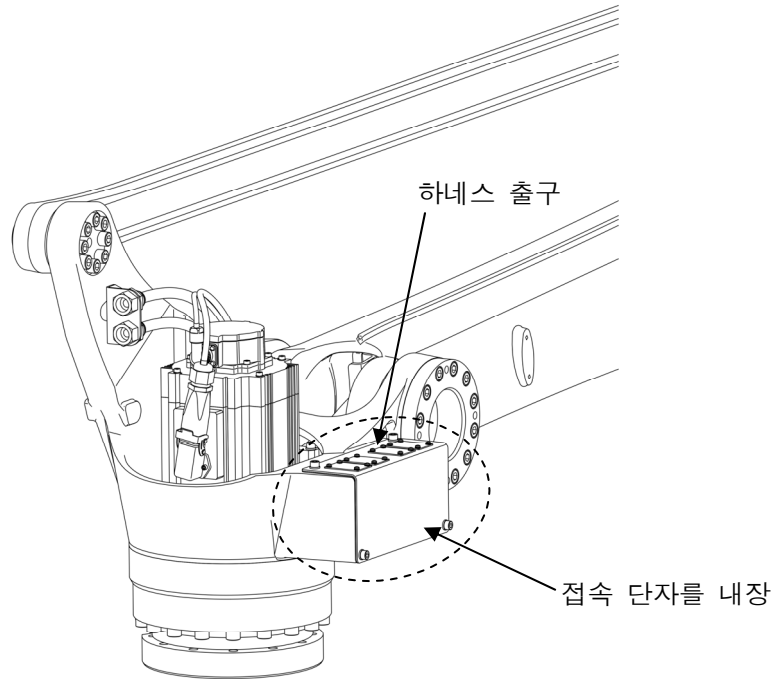
9.3 에어 취출구에서 튜브로의 접속 방법

아래 그림과 같은 에어 출력포트를 준비하고 있습니다. CP 시리즈의 경우는, 손목부 R 3/8 의 피팅이 됩니다.



10 외부 축용 옵션 하네스의 접속

CP 시리즈로는, 옵션에 외부 축용 모터·센서 하네스·밸브 하네스를 준비하고 있어, 이것들 접속 단자는, 손목부에 내장하고 있습니다.



하네스 설치가 희망되는 경우는, 당사 서비스에 연락해 주십시오.

11 외부 기기의 부착

11.1 서비스 탭 구멍 위치

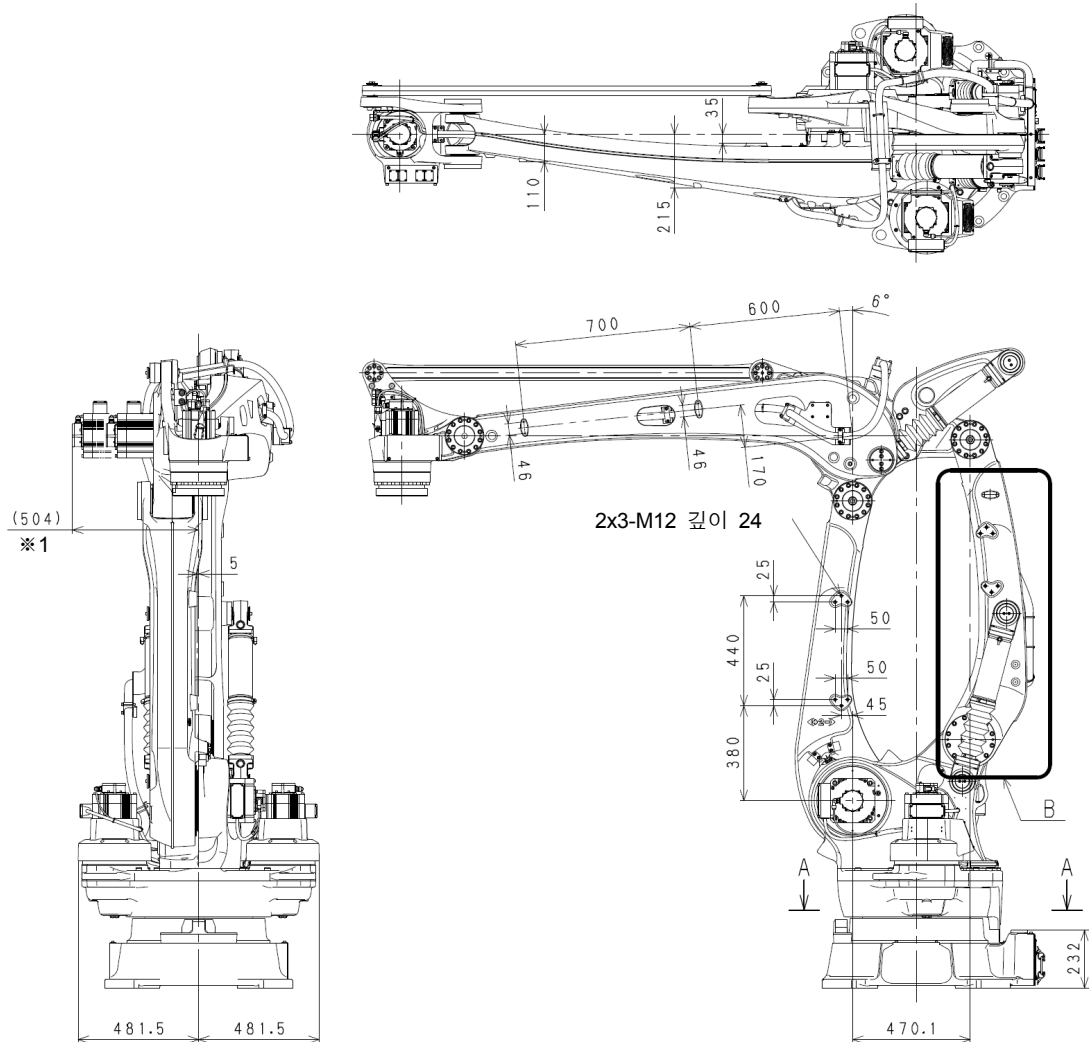
아래 그림에 나타난 로봇 암의 각부에, 외부 기기나 배선용 브라켓등을 설치하기 위한 서비스 나사 구멍이 준비되어 있습니다.



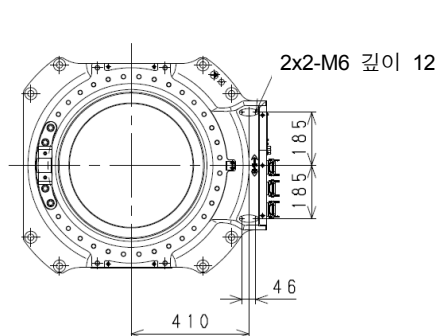
주의

설치한 외부 기기나 브라켓이 주변 장치나 로봇 암 자신에 간섭되지 않도록, 충분한 동작 확인을 해 주십시오.

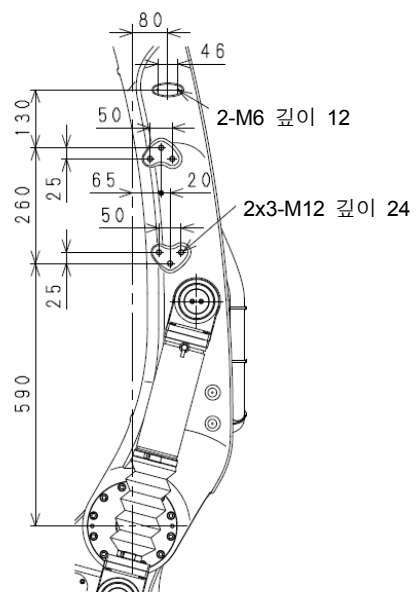
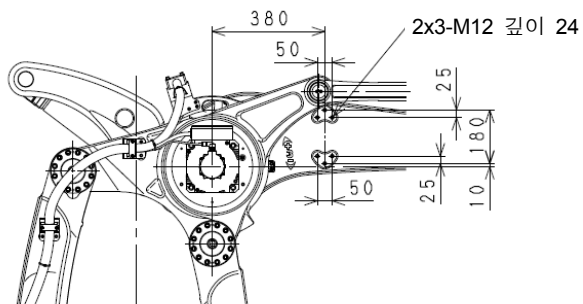
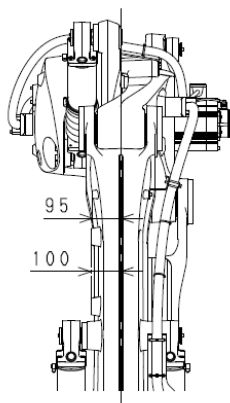
CP 시리즈



※1 CP700L 만 ()내 치수를 고려



단면 A-A



B 부 상세

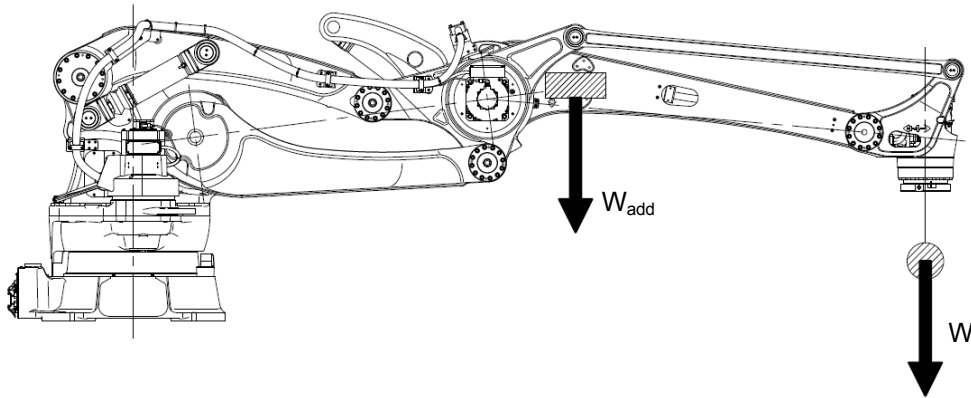
11.2 외부 기기 부하 용량의 계산

로봇의 질량 부하 용량은 기종마다 정해지고 있고, 또 암의 허용 부하는 아래와 같은 제약 조건이 있기 때문에 엄수해 주십시오.

! 주 의

규정 이상의 부하로 사용하시면, 동작 성능, 기계 수명의 열화의 원인이 되는 일이 있기 때문에 주의해 주십시오. 덧붙여 규정외의 부하가 되는 것 같을 경우는, 폐사에 반드시 확인해 주십시오.

계산식



W_{add} 의 경우 아래의 값을 초과하지 않게 해 주십시오.

$$W_{add} \leq W_{max} - W$$

W_{max} : 최대허용부하 [kg]

W : 손목끝단부하 [kg]

W_{add} : 암부함계부하 [kg]

! 주 의

출하시, W 는 초기 설정의 상태입니다. 로봇을 처음으로 사용하는 때나 부하 질량 또는 부하 중심 위치를 변경하실 때는, 반드시 W 의 설정을 보조 기능 0304로 실시해 주십시오. 또한 W_{add} 를 설정하는 경우는, W 의 부하 질량에 W_{add} 의 질량분을 추가해 주십시오. 오설정인 채로 로봇을 운전하면 동작시 진동이 발생하거나, 동작 성능이나 기계 수명이 저하하는 원인이 되는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.



Kawasaki Robot CP 시리즈

설치·접속 요령서

2014-09 : 초 판

2017-10 : 제 4 판

발 행 : 가와사키 중공업 주식회사

90202-1141DKD

무단 전재 금지 © 2014 가와사키 중공업 주식회사