

Kawasaki Robot  
CX 시리즈

설치·접속  
요령서

Robot

## 서문

본서는, 가와사키 로봇 CX 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.

CX110L, CX165L, CX210L

1. 본서는 로봇을 적용한 시스템까지 보증하는 것이 아닙니다. 따라서 시스템에 대해 어떠한 사고나 손해, 공업 소유권의 문제가 생겼을 경우 폐사는 그 책임을 지지 않습니다.
2. 로봇의 조작이나 운전, 교시, 보수 점검 등의 작업에 참여하시는 분들은 폐사가 준비하고 있는 교육 훈련 코스 중에서 필요한 코스를 사전에 수강하시는 것을 추천합니다.
3. 폐사는 예고 없이 본 서의 기재 내용을 개정, 개량, 변경하는 일이 있습니다.
4. 본 서의 기재 내용의 일부 또는 전부를 폐사에 무단으로 전재, 복제하는 것은 금지되고 있습니다.
5. 본서는 언제라도 사용할 수 있도록 소중히 보관해 주십시오. 또 이전, 양도, 매각 등에 의해 이용하시는 분이 바뀔 경우에는 반드시 본 서도 함께 첨부해, 새로운 이용자에게 읽어 받을 수 있도록 설명해 주십시오. 만일 파손, 분실되었을 경우는 영업 담당으로 문의해 주시기 바랍니다.

### 본서에서 사용되는 심벌에 관하여

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

인적 사고나 물적 손해를 방지하기 위해서, 이러한 심벌이 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. 본서에서 사용되는 그림 및 조작순서에 대한 설명 등은 특정 작업을 하기에는 충분하지 않을지도 모릅니다. 따라서 본서를 이용해서 개별 작업을 할 때는 한국 가와사키 로보틱스에 확인해 주시기 바랍니다.
2. 본서에 기술하고 있는 안전 사항은 본서 관련 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 사용되는 심벌에 관하여 .....	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
3.3 메카니컬 스톱퍼 .....	10
3.3.1 JTI 스톱퍼 블록 .....	10
4 로봇 운반 방법 .....	12
4.1 와이어 매달기 (베이스 플레이트 없을 경우) .....	12
4.2 지게차 .....	14
5 베이스부의 설치 치수 .....	16
6 운전 시에 설치면에 작용하는 동작 반력 .....	17
7 설치 방법 .....	18
7.1 베이스를 직접 바닥에 설치 경우 .....	18
7.2 로봇용 베이스 플레이트를 바닥에 설치할 경우 .....	19
8 툴의 부착 .....	20
8.1 손목 선단부(플렌지면)의 치수 .....	20
8.2 체결 볼트의 사양 .....	20
8.3 부하 용량 .....	21
9 외부 기기의 부착 .....	24
9.1 서비스 탭 구멍 위치 .....	24
9.2 외부 기기 부하 용량의 계산 .....	26

## 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 감전등 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.
5. 가스 스프링의 압력이 저하되면 로봇의 암이 낙하할 가능성이 있습니다. 암 밑으로 절대로 들어가지 마십시오.
6. 가스 스프링의 압력이 저하되면 로봇의 암이 낙하할 가능성이 있으므로 로봇 본체는 매다는 자세(4.1 절 참조)로 보관하십시오.



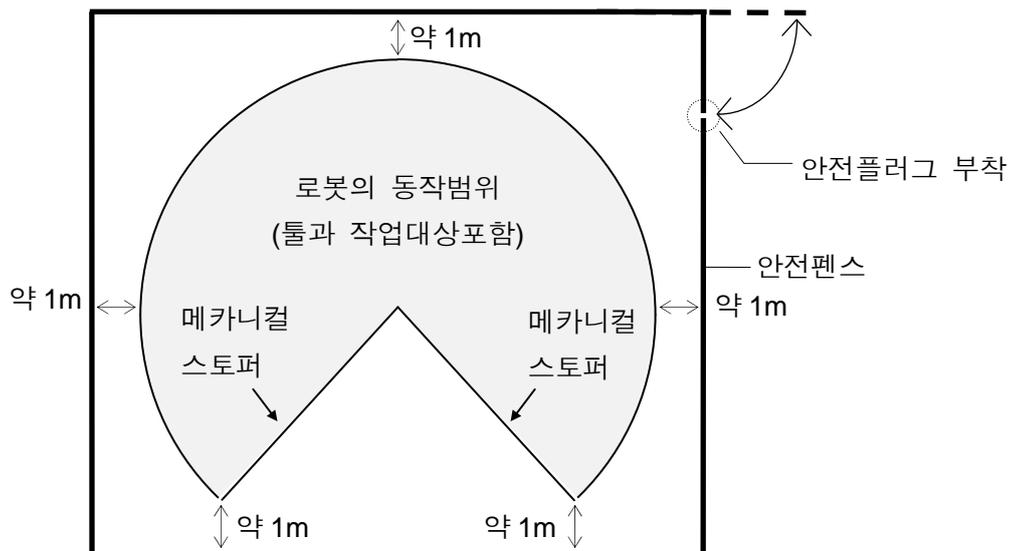
#### 주 의

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℃의 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 $\pm 5^\circ$ 이내에 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. 흩어져, 먼지, 유, 연, 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 통과 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 플러그부의 문을 마련해 여기로부터 출입해 주십시오.
  - (3) 안전펜스의 상세한 것에 대하여는 ISO 10218 의 요건을 준수해 주십시오.

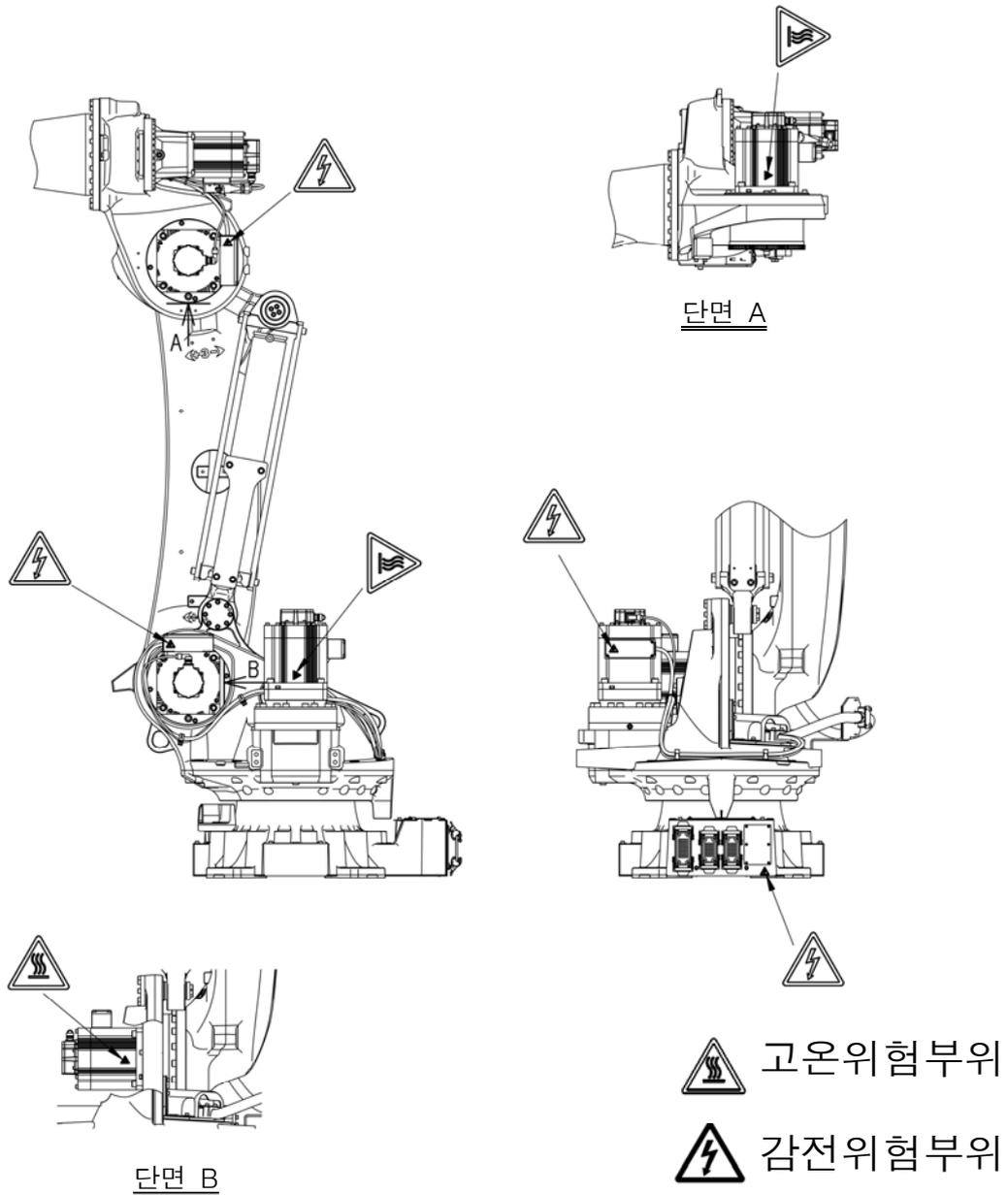


1.3 작업시의 잔존 위험

**경 고**

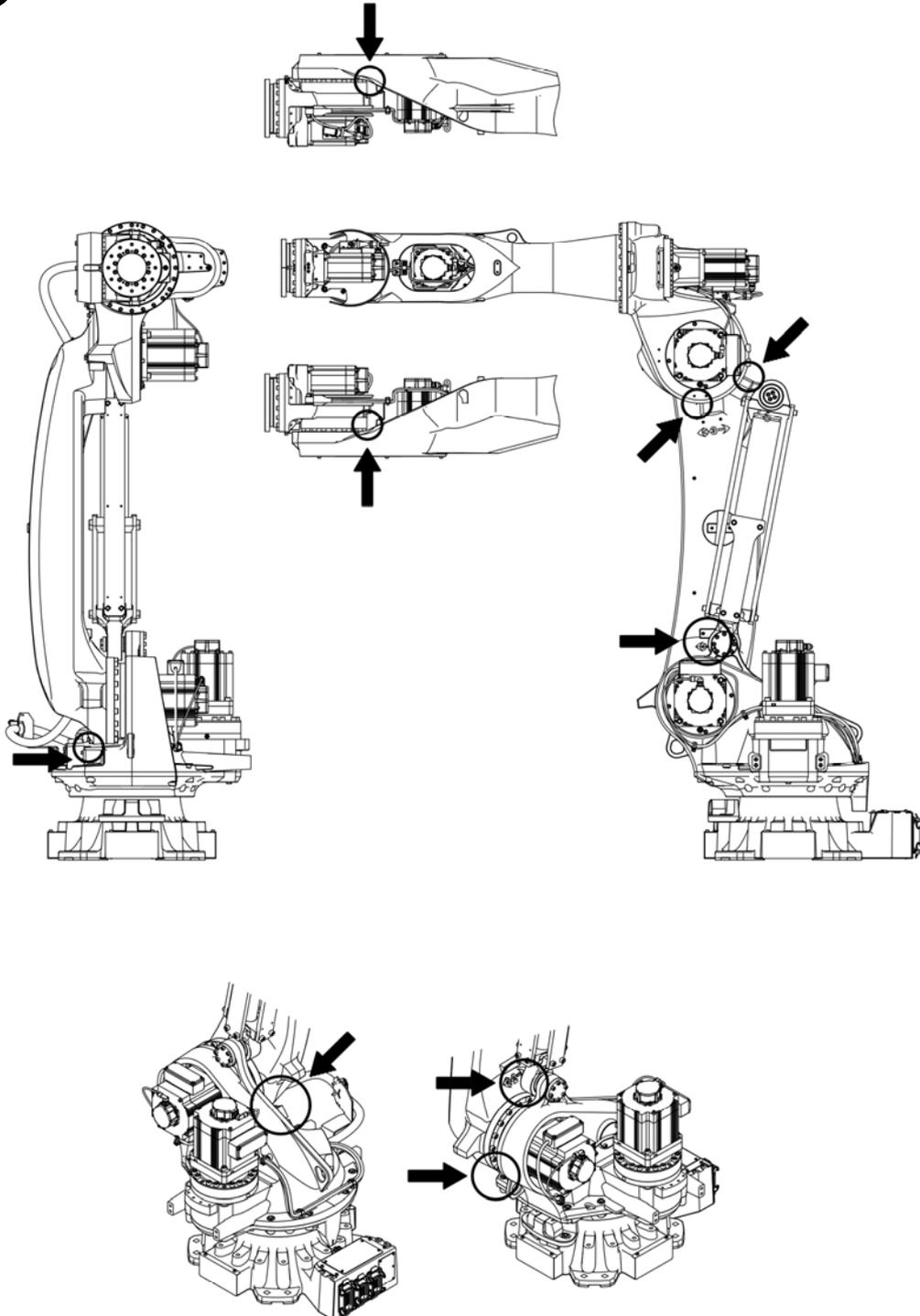
1. 밑그림에 기재되어 있는 작업시의 잔존 위험 개소에, 주의해 주십시오.
2. 작업자가 교시작업을 할 때는 로봇의 동작 범위를 반드시 확인하고, 로봇에 함부로 다가가거나 암 밑으로 절대로 들어가지 마십시오. 특히 작업대상을 파지하고 있는 경우에는 조작 미스 등으로 작업대상이 갑자기 낙하할 수도 있으므로 작업대상에 다가가거나 그 밑으로 절대로 들어가지 마십시오.

고온과 감전 위험 감소 (CX110L, CX165L, CX210L)



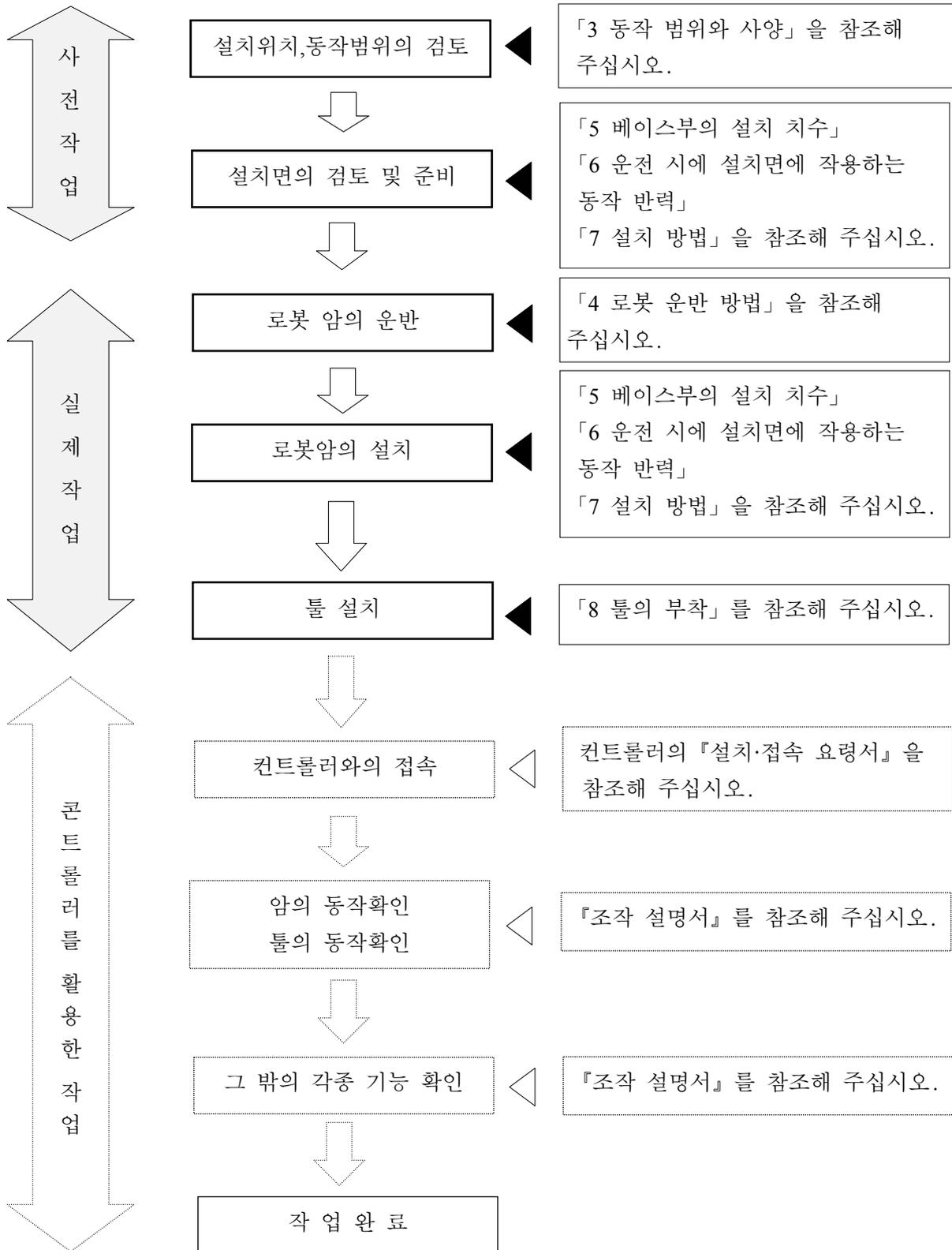
끼임 위험한 개소(CX110L, CX165L, CX210L)

○ 끼임위험부위



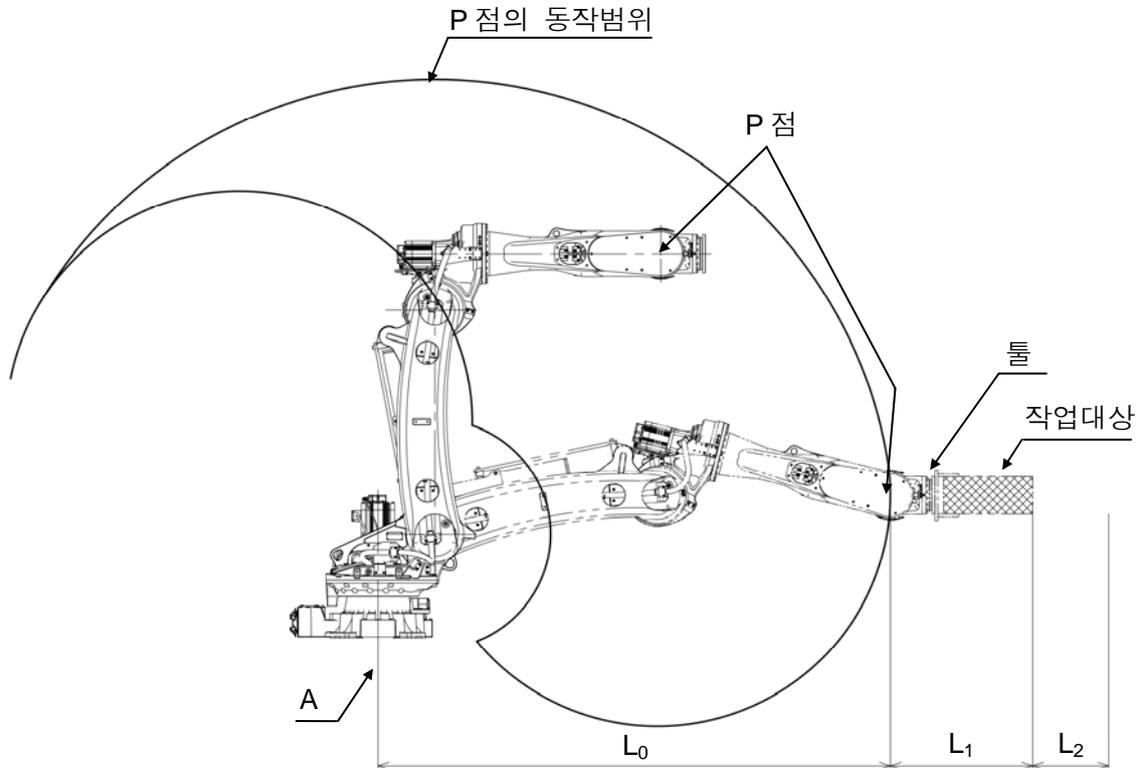
## 2 암 설치·접속시의 작업 진행

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

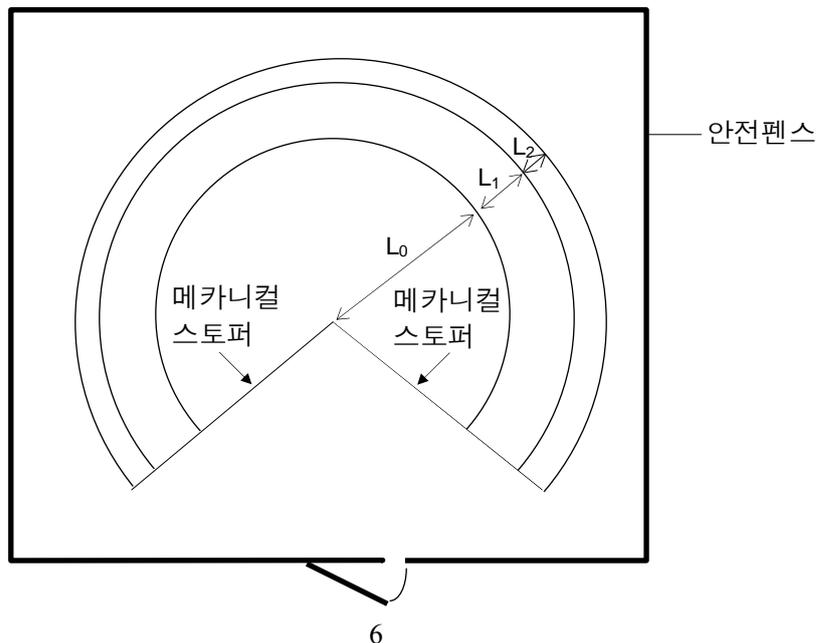


### 3 동작 범위와 사양

#### 3.1 동작 범위로부터 안전펜스의 위치 결정

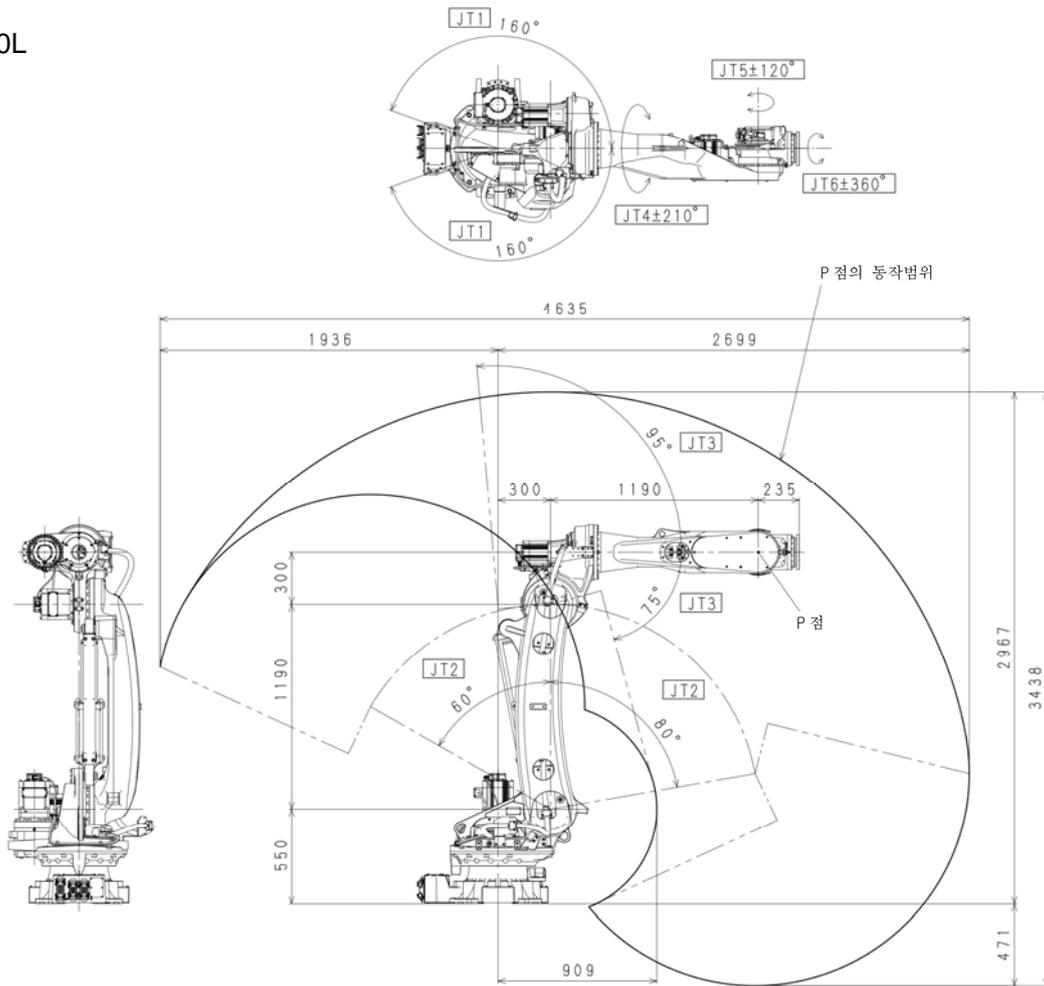


위 후술의 로봇의 동작 범위는, 그림중의 P 점의 동작 범위를 나타내고 있습니다. 따라서, 안전펜스는, 암의 중심선(그림중의 A)으로부터  $L_0$ 의 치수+손목의 플랜지까지의 치수와 틀의 최대 치수의 합 :  $L_1$  한층 더 여유의 치수 :  $L_2$ 를 더해 그림과 같이,  $L_0+L_1+L_2$ 의 치수를 확보하도록 해 주십시오. 덧붙여  $L_0$ 의 치수에 대해서는, 「3.2 동작 범위와 사양」을 참조해 주십시오.



3.2 동작 범위와 사양

CX110L

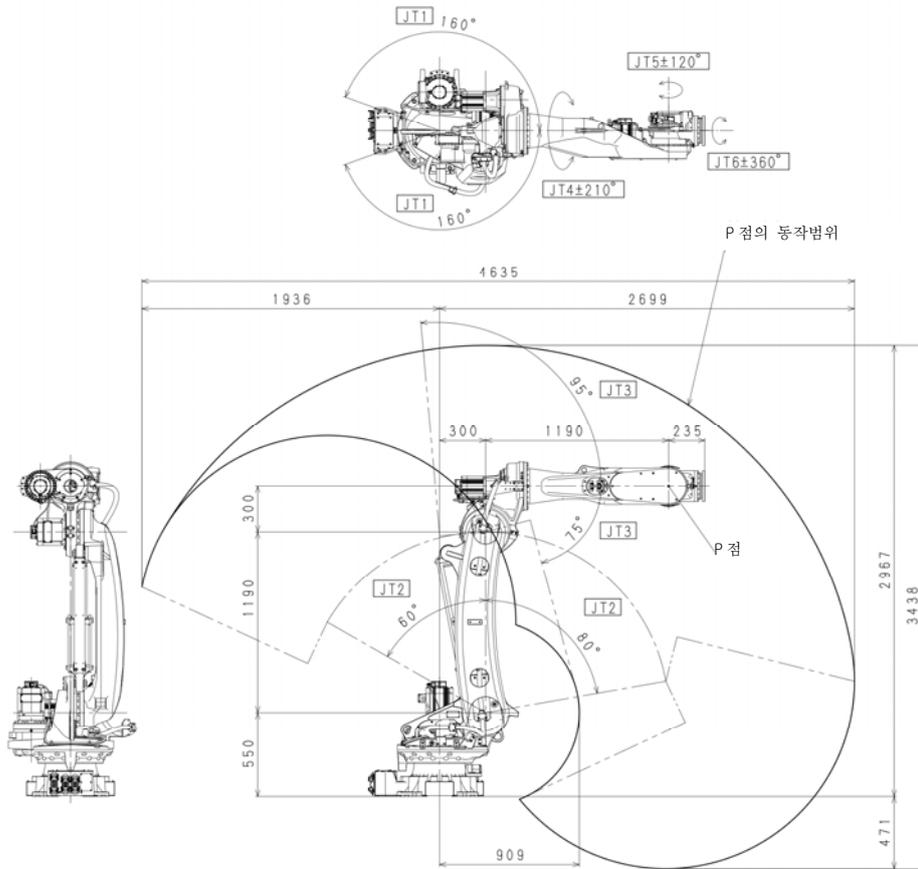


형식	수직 다관절		
동작 자유도	6		
동작 범위·속도	JT	동작 범위	최고속도
	1	±160°	140°/s
	2	+80°~ -60°	135°/s
	3	+95°~ -75°	135°/s
	4	±210°	200°/s
	5	±120°	200°/s
6	±360°	300°/s	
가반질량	110 kg		
손목 허용 부하	JT	토크	관성 모멘트
	4	830N·m	85kg·m <sup>2</sup>
	5	830N·m	85kg·m <sup>2</sup>
6	441N·m	45kg·m <sup>2</sup>	
위치 반복 정밀도	±0.06mm		
질량	870kg		
음향 소음	< 80db (A)※		

- ※ 측정요건
- 로봇은 평평한 바닥면에 확실히 고정되어 있다
  - JT1 축중심에서 4700mm 지점

〔 소음 레벨은 상황에 의해 다릅니다. 〕

CX165L

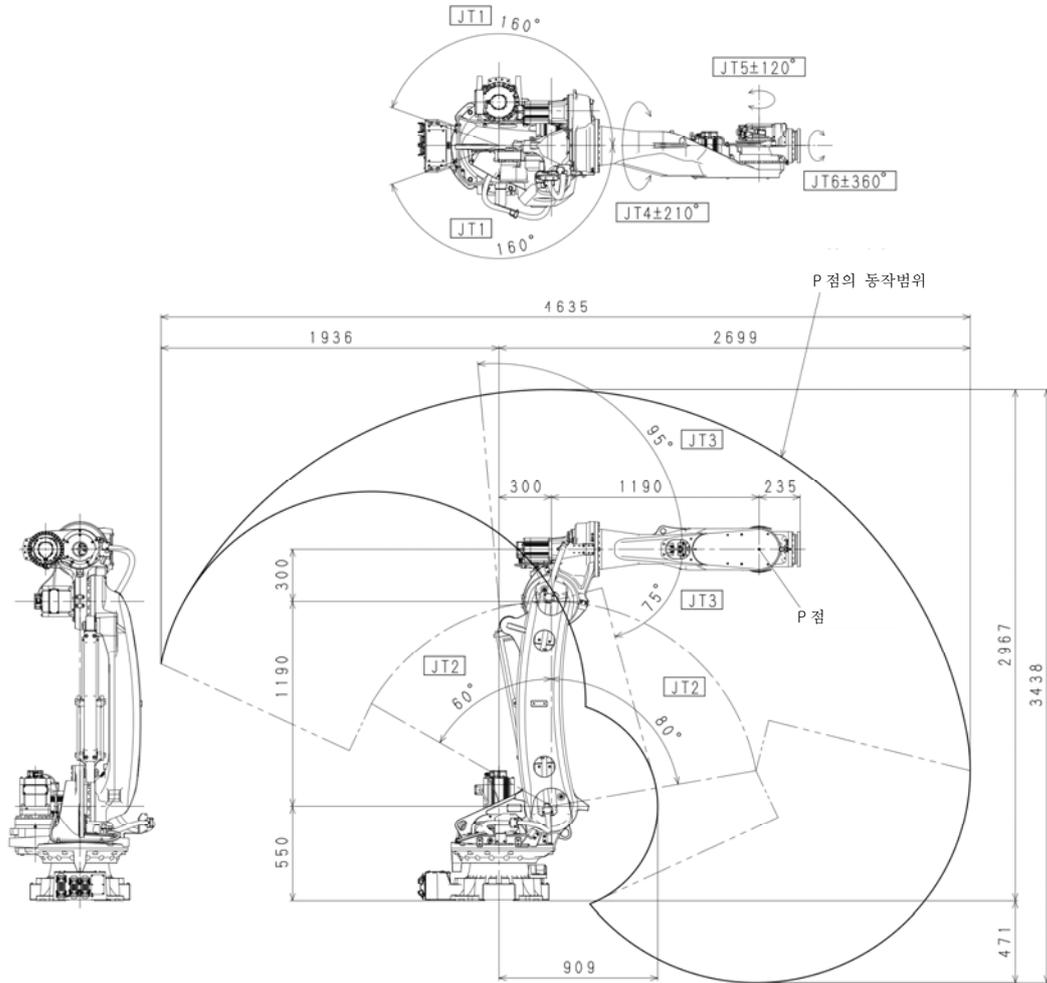


형식	수직 다관절		
동작 자유도	6		
동작 범위·속도	JT	동작 범위	최고속도
	1	±160°	130°/s
	2	+80°~ -60°	125°/s
	3	+95°~ -75°	125°/s
	4	±210°	180°/s
	5	±120°	180°/s
6	±360°	280°/s	
가반질량	165 kg		
손목 허용 부하	JT	토크	관성 모멘트
	4	952N·m	99kg·m <sup>2</sup>
	5	952N·m	99kg·m <sup>2</sup>
6	550N·m	49.5kg·m <sup>2</sup>	
위치 반복 정밀도	±0.06mm		
질량	870kg		
음향 소음	< 80db (A)※		

- ※ 측정요건
- 로봇은 평평한 바닥면에 확실히 고정되어 있다
  - JT1 축중심에서 4700 mm 지점

〔 소음 레벨은 상황에 의해 다릅니다. 〕

CX210L



형식	수직 다관절		
동작 자유도	6		
동작 범위·속도	JT	동작 범위	최고속도
	1	±160°	125°/s
	2	+80°~ -60°	115°/s
	3	+95°~ -75°	115°/s
	4	±210°	155°/s
	5	±120°	160°/s
6	±360°	220°/s	
가반질량	210kg		
손목 허용 부하	JT	토크	관성 모멘트
	4	1370N·m	199.8kg·m <sup>2</sup>
	5	1370N·m	199.8kg·m <sup>2</sup>
6	700N·m	154.9kg·m <sup>2</sup>	
위치 반복 정밀도	±0.06mm		
질량	870kg		
음향 소음	< 80db (A)※		

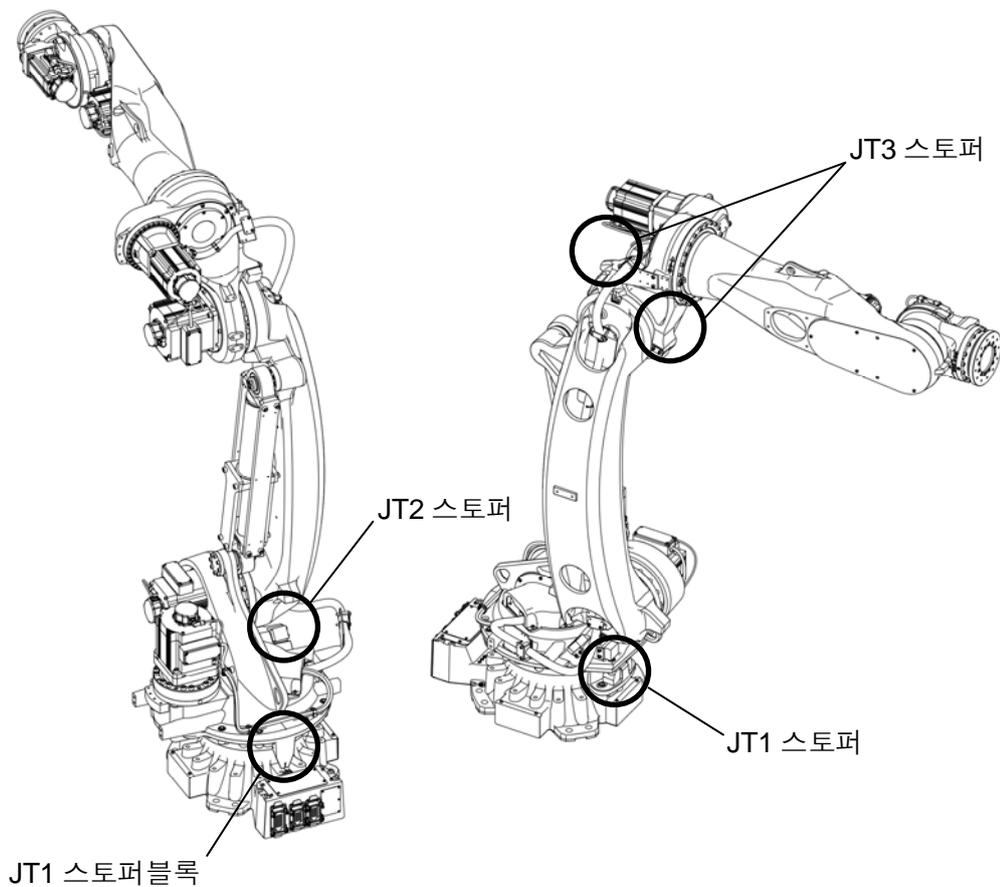
- ※ 측정요건
- 로봇은 평평한 바닥면에 확실히 고정되어 있다
  - JT1 축중심에서 4700 mm 지점

〔 소음 레벨은 상황에 의해 다릅니다. 〕

### 3.3 메카니컬 스톱퍼

기축의 JT1, JT2, JT3 는 아래 그림과 위치에 메카 스톱퍼가 장착되어 있습니다. 이 중 JT1 대해서는 가동 측 스톱퍼 부재의 스톱퍼 블록의 설치 위치를 변경하여 동작 범위를 변경할 수 있습니다.

그러나 동작 범위를 변경 한 경우, 그에 따라 보조기능 0507 에서 작동 상하 한치의 변경이 필요합니다.

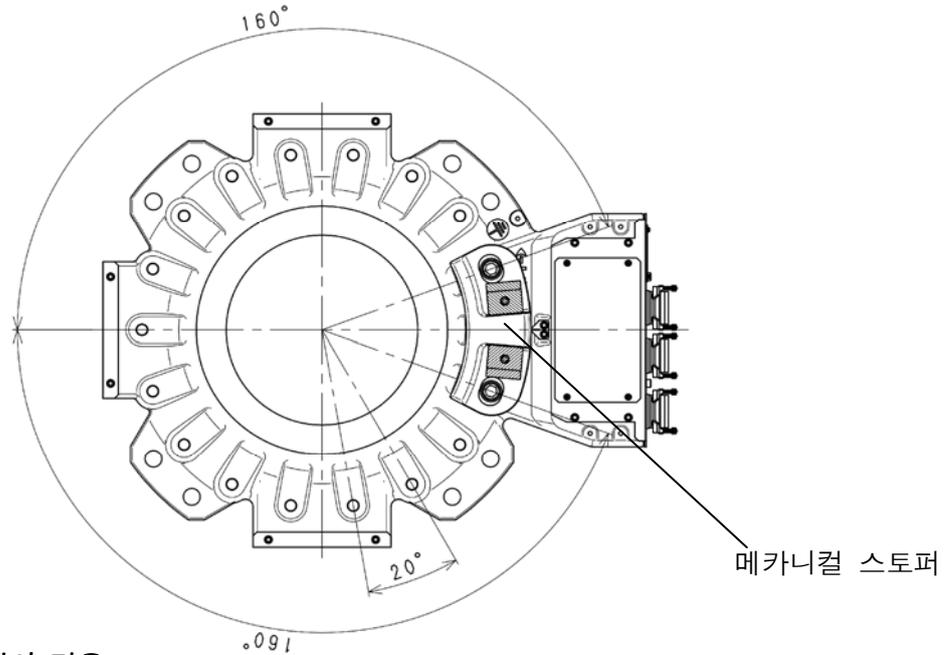


#### 3.3.1 JT1 스톱퍼 블록

JT1 의 스톱퍼 블록은 20 도 단위로 설치 위치를 변경할 수 있습니다. 또한 옵션으로 스톱퍼 블록을 2 개 설치하면 작동 범위를 좁힐 수 있습니다.

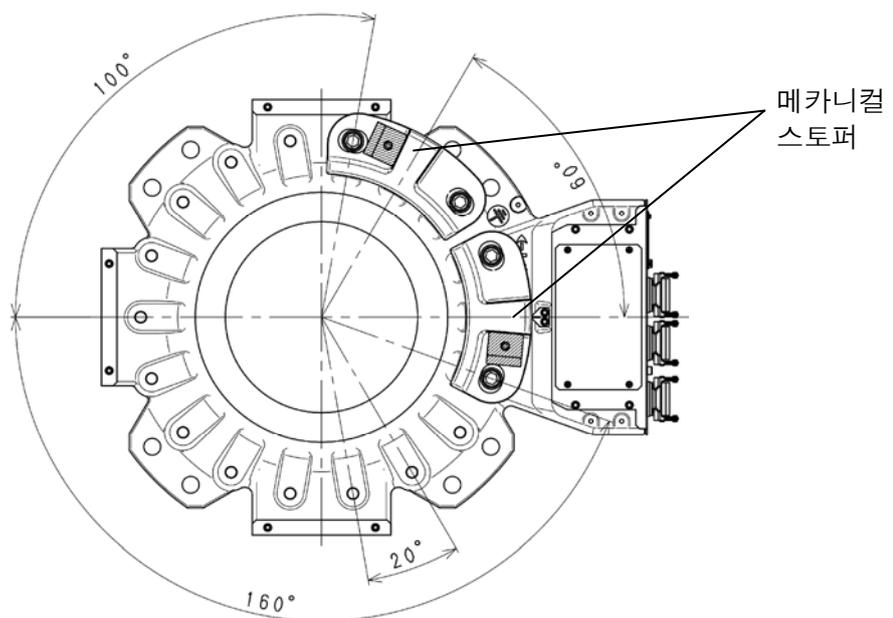
**스토퍼 블록 1 개 부착의 경우**

CX 시리즈의 JT1 의 동작 범위는 제어상의 제약으로 인해 +측이 160° , -측 160° 이며, 스톱퍼 블록 1 개를 설치했을 경우, 동작 범위를 변경할 수 없습니다. 아래 그림에 출하시의 스톱퍼 블록 설치 위치에서 동작 범위를 나타냅니다.



**스토퍼 블록 2 개 부착의 경우**

CX 시리즈의 JT1 의 동작 범위는 제어상의 제약으로 인해 +측이 160° , -측 160° 이지만 스톱퍼 블록 2 개를 설치했을 경우, 그러나 양측 총의 작동 범위는 20° ~260° 사이에서 변경 가능합니다. 아래 그림과 같이 스톱퍼 블록을 설치하면 동작 범위는 +측이 100° , -측 160° 입니다.



## 4 로봇 운반 방법

### 4.1 와이어 매달기 (베이스 플레이트 없을 경우)

암이 매다는 자세는 표의 각축의 각도를 참조해 주십시오. 견인 지그는 그림과 같이 달아 거기에 와이어를 걸어 매달아 올려 운반해 주십시오. 운반 종료후는 암에 부착된 견인 지그를 떼어내시기 바랍니다.

**! 경고**

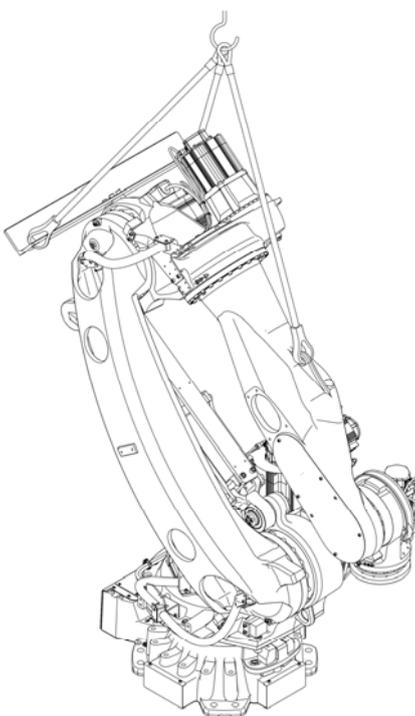
로봇을 매달아 올릴 때는 반드시 견인 지그를 사용해야 합니다. 견인 지그 없이 로봇을 매달아 올리면, 로봇이 추락할 수 있습니다.

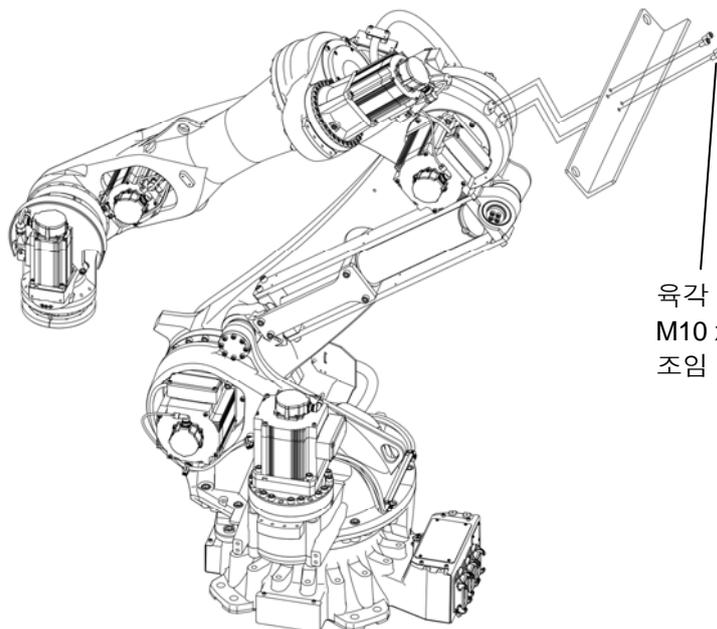
**! 주의**

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 케이블이나 배관류에 걸리거나 외부의 물체와 간섭해 파손되는 일이 있습니다. 운반이 끝난 후, 암에 단 운반 지그를 떼어내 주십시오.

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

60819-5496

기종		CX110L, CX165L, CX210L
매다는 자세		
매다는 자세	JT1	0°
	JT2	-35°
	JT3	-75°
	JT4	0°
	JT5	-50°
	JT6	0°



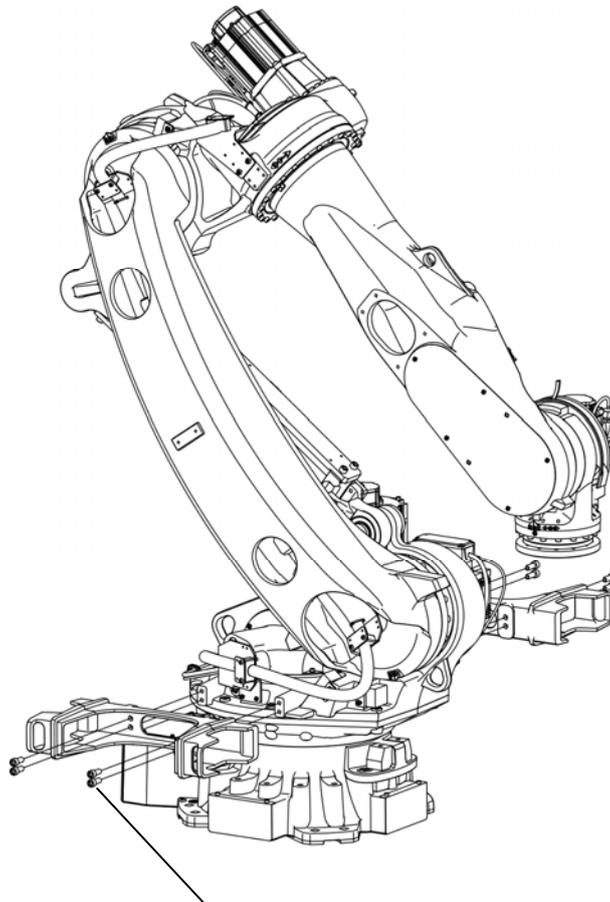
육각 소켓 헤드 볼트  
M10 x 20 (볼트 4 개)  
조임 토크: 57N·m

## 4.2 지게차

지게차용 지그로서 포크 포켓을 옵션으로 준비해 있습니다. 암 베이스부에 설치할 수 있기 때문에, 이것을 이용해 주십시오. 아래의 그림과 같이 포크 포켓을 부착해 주십시오.

### ! 주의

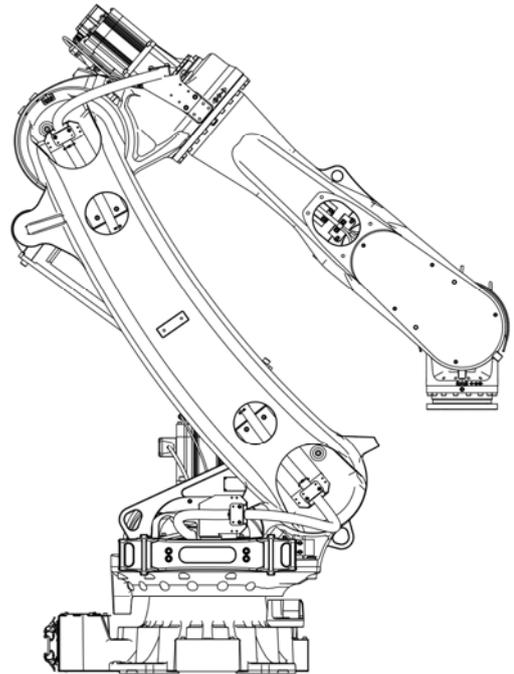
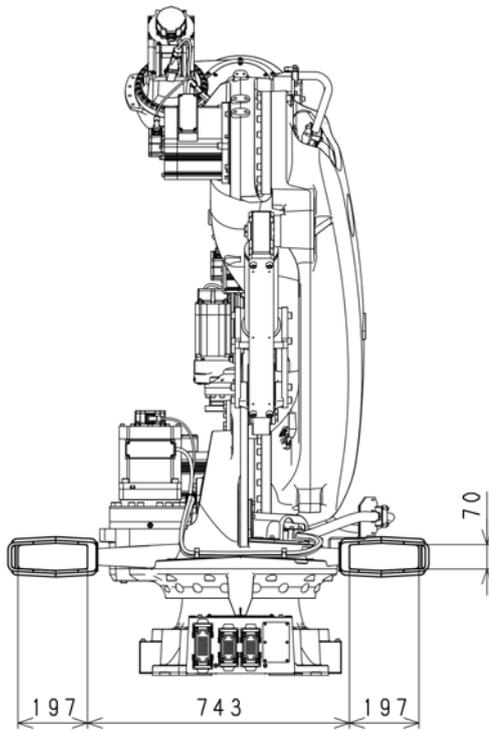
1. 지게차의 포크가 운반 치구를 충분히 관통하고 있는지 반드시 확인해 주십시오.
2. 운반할 때는 경사지나 요철이 있는 노면 등에서 균형을 잃어 지게차가 쓰러지는 일이 없도록 주의해 주십시오.
3. 운반 치구는, 로봇 설치 후 떼어내시기 바랍니다.



육각 소켓 헤드 볼트  
M12 x 30 (볼트 8 개)  
조임 토크: 98N·m

로봇의 운반이 끝나면 암에 부착된 포크 포켓을 떼어내시기 바랍니다.

  60819-5496	<b>WARNING</b> REMOVE THIS JIG AFTER INSTALLING ROBOT.	<b>ATENCION</b> RETIRE LA HERRAMIENTA DESPUES DE INSTALAR ROBOT.
	<b>警告</b> この治具は、ロボット据付け後取り外すこと。	<b>WAARSCHUWING</b> VERWIJDER DE MAL NA HET INSTALLEREN VAN ROBOT.
	<b>警告</b> 此夹具，在机器人安装完成之后必需取下。	<b>WARNUNG</b> ENTFERNEN SIE DIE SPANNVORRICHTUNG NACH DER INSTALLATION DES ROBOTERS.
	<b>경고</b> 이 치구든, 로봇 설치후 떼십시오.	<b>ATTENTION</b> RETIRER LE DISPOSITIF APRES L'INSTALLATION DU ROBOT.
	<b>ATTENZIONE</b> RIMOVA L'UTENSILE DOPO L'INSTALLAZIONE DI ROBOT.	



### 5 베이스부의 설치 치수

베이스부의 설치시는 볼트용 구멍을 이용해 고장력 볼트로 고정해 주십시오.

기종	CX110L, CX165L, CX210L
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

작동 중 설치 표면상에서 작용하는 반동에 대해서는 아래의 표를 참조하시기 바랍니다.  
설치 시 이 값들을 참조해야 합니다.

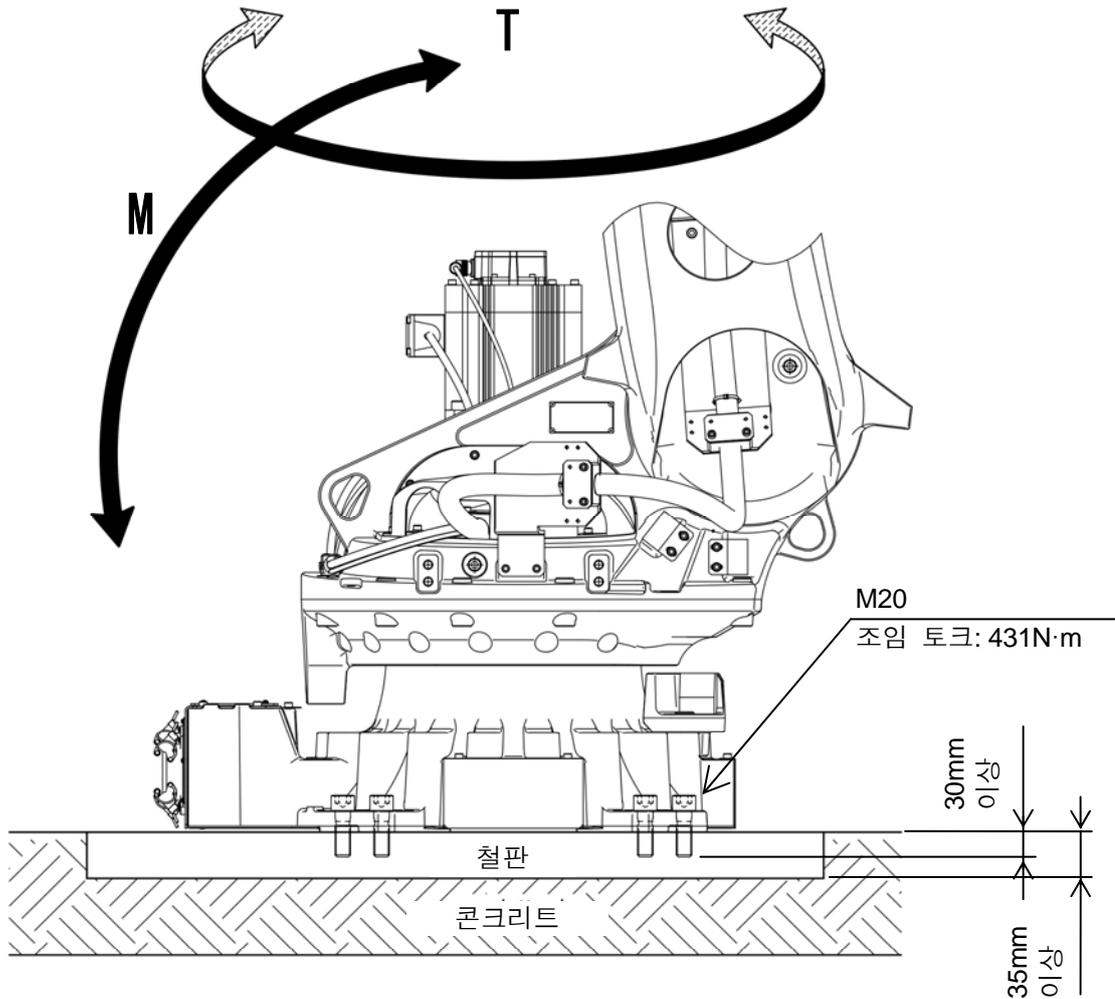
기 종	CX110L	CX165L	CX210L
M (전도 모멘트)	32000N·m	37000N·m	40000N·m
T (회전 토크)	17500N·m	17500N·m	17500N·m

M 과 T 에 대해서는 다음 장을 참조하시기 바랍니다.

## 7 설치 방법

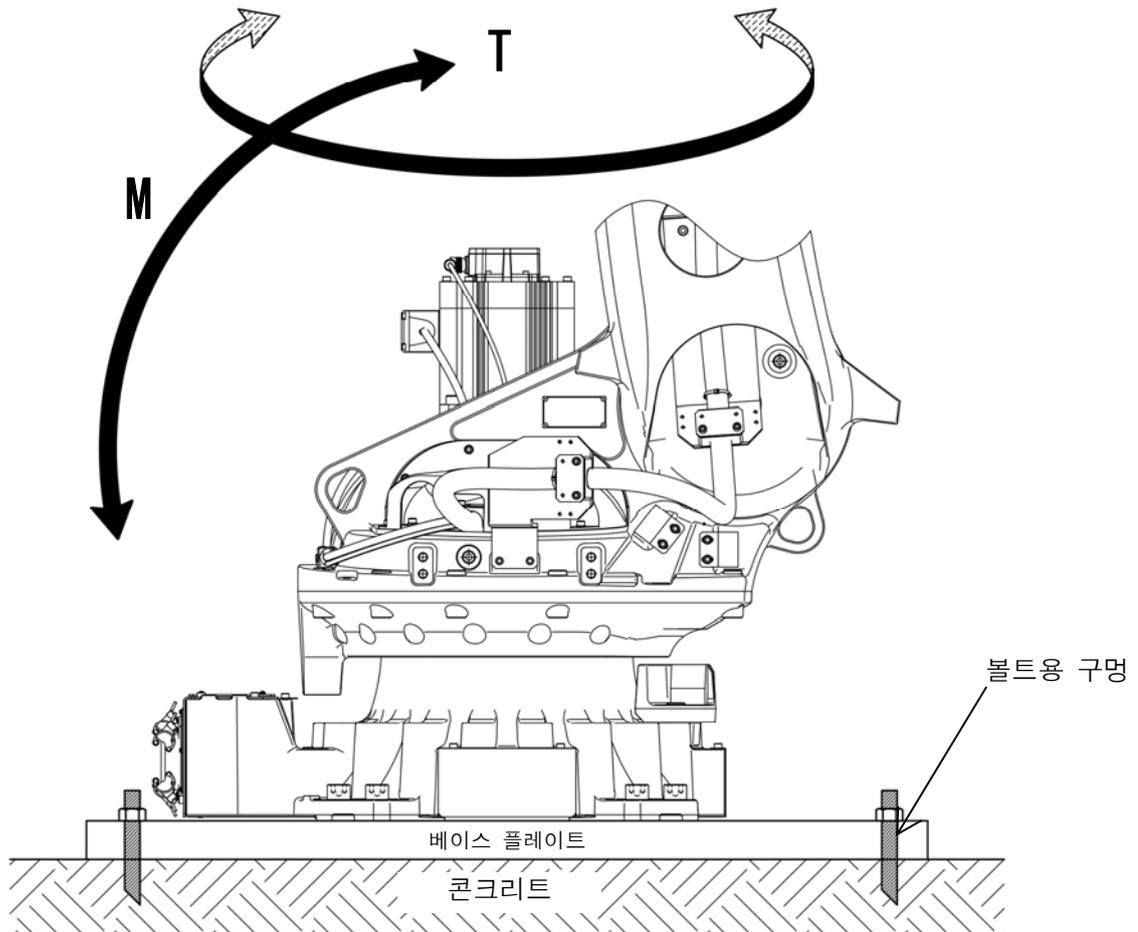
### 7.1 베이스를 직접 바닥에 설치 경우

이 경우 아래의 그림과 같이 강판을(최소 35mm 두께) 콘크리트 바닥에 묻거나 앵커를 사용하여 고정해야 합니다. 로봇이 발생시키는 반발력을 충분히 견딜 수 있도록 강판을 단단히 고정시켜야 합니다.



## 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.



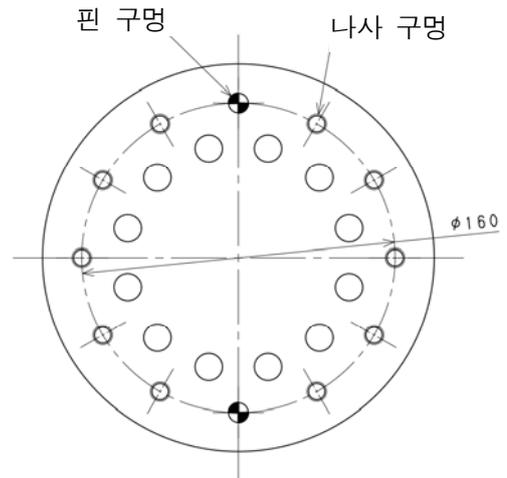
## 8 툴의 부착

### ! 경고

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.

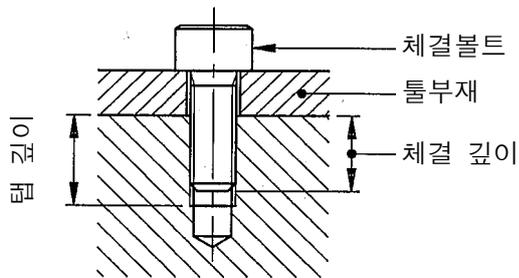
### 8.1 손목 선단부(플랜지면)의 치수

로봇 암의 침단부에는 툴 설치하기 위한 플랜지를 준비하고 있습니다. 장착용 볼트는 왼쪽 그림과 같이 플랜지위의  $\phi 160$  원주상에 가공되었던 나사 구멍을 이용해 단단히 죄어 주십시오. 또, 툴의 위치결정은 핀 구멍을 이용해 주십시오.



CX110L, CX165L, CX210L 플랜지

### 8.2 체결 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.

### ! 주의

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

	CX110L, CX160L, CX210L
	추가 플랜지
탭 구멍	10-M10
$\phi D$	$\phi 160$
핀 구멍	2- $\phi 10H7$ 깊이 12
탭 길이	16mm
체결 깊이	13 ~ 14mm
고장력 볼트	SCM435, 10.9 이상
조임 토크	57 N·m

### 8.3 부하 용량

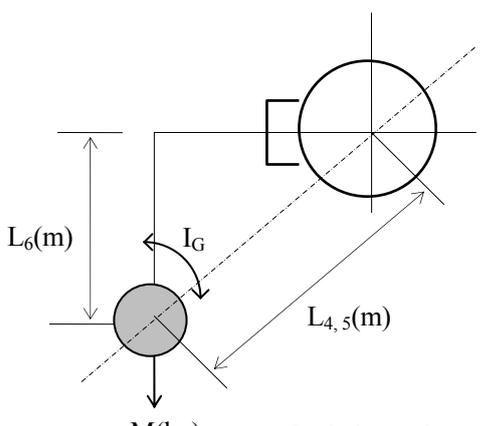
로봇의 질량 부하 용량은, 툴의 질량도 포함해, 기종마다 정해지고 있어 또, 손목의 각 축(JT4, JT5, JT6) 회전의 부하 토크 및 부하 관성 모멘트에는, 아래와 같은 제약 조건이 있기 때문에, 엄수해 주십시오.

**! 주의**

규정 이상의 부하로 사용하시면, 동작 성능, 기계 수명의 열화의 원인이 되는 일이 있기 때문에 주의해 주십시오. 부하 질량은, 핸드 질량, 툴 체인저 질량, 용접 건 질량 등의 모든 것을 포함합니다. 덧붙여 규정외의 부하가 되는 것 같은 경우는, 폐사에 반드시 확인해 주십시오.

부하토크 및 관성 모멘트의 값은, 아래와 같은 계산식에서 요구합니다.

계산식



$L$ : 축회전 중심으로부터 부하중심까지의 거리  
(단위: m) (그림 참조.)

$L_6$ : JT6 회전 중심으로부터 부하중심까지 거리

부하 질량 :  $M \leq M_{max}$  (kg)  
(작업대상 포함)

부하 토크 :  $T=9.8 \cdot M \cdot L$  (N·m)

부하 관성 모멘트:  $I=M \cdot L^2+I_G$  (kg·m<sup>2</sup>)

$M_{max}$ : 최대 가반 질량: (3.2 참조)  
 $L_{4,5}$  : JT4(5)회전중심으로부터 부하중심까지의 거리

$I_G$ : 중심주위의 관성모멘트  
(단위: kg·m<sup>2</sup>)

덧붙여 부하부를 복수(예를 들면, 툴 부와 작업대상 부 등)로 나누어 계산하는 경우는, 합계치를 부하 토크, 관성 모멘트로서 주십시오.

손목부의 부하에 대해서는, 아래와 같은 제약 조건을 엄수해 주십시오.

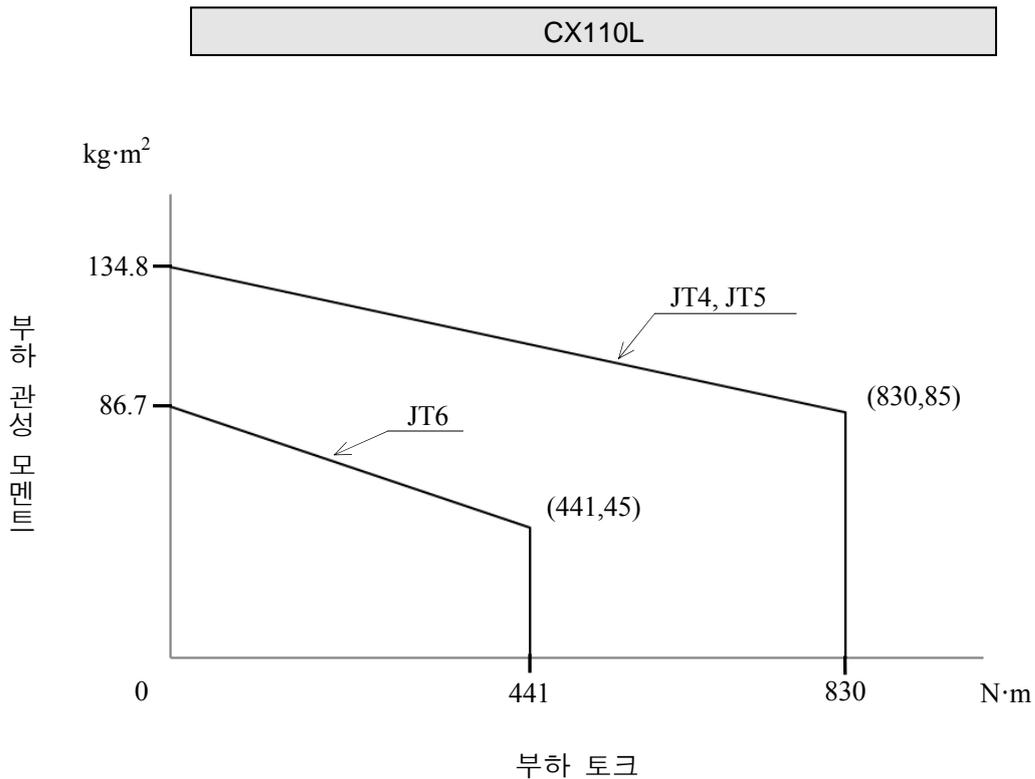
1. 부하 질량은, 툴 질량을 포함해, 다음의 값 이하로 해 주십시오.

기종	최대 부하 질량
CX110L	110kg
CX165L	165kg
CX210L	210kg

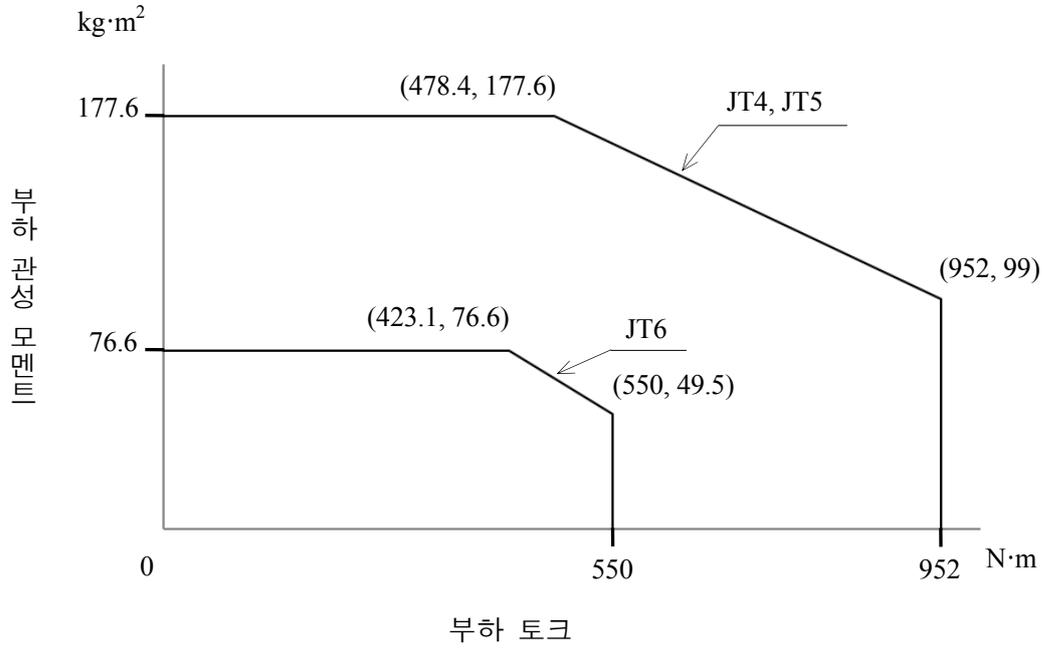
2. 손목의 각 축(JT4, JT5, JT6) 회전의 부하 토크 및 부하 관성 모멘트에는 제한이 있습니다. 각 축 회전의 부하 토크와 관성 모멘트를, 밀그림의 허용 범위 내로 해 주십시오.

**! 주의**

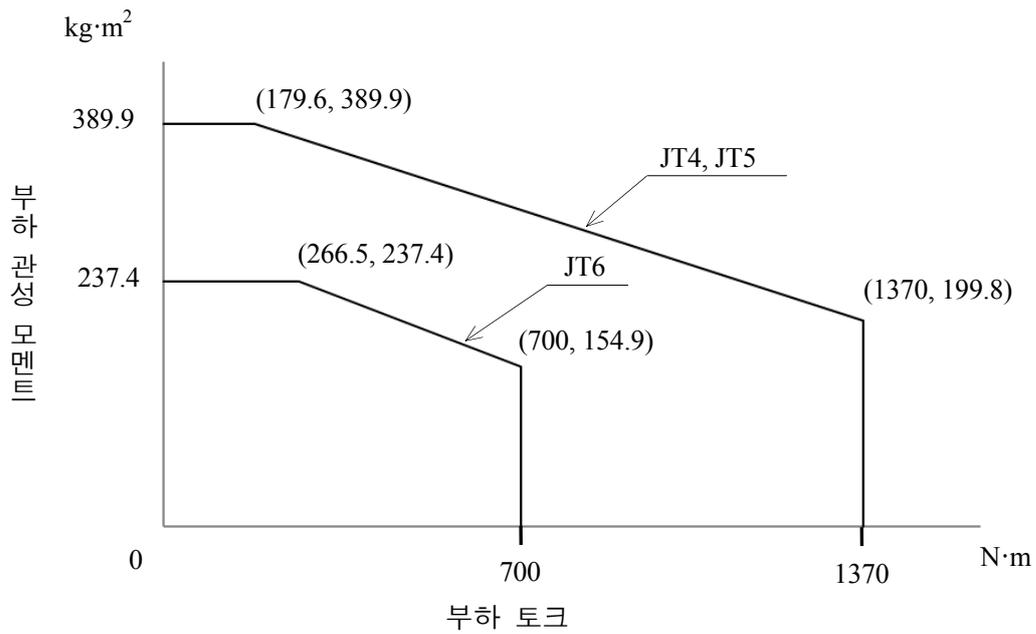
툴을 설치한 후 반드시 보조기능 0304(Auxiliary function 0304)를 통해 부하 데이터를 설정합니다. 잘못된 설정값으로 로봇을 작동하면 작동 중에 진동이 생기고, 운동 능력이 저하되며, 기계의 수명이 단축될 수 있습니다.



CX165L



CX210L



## 9 외부 기기의 부착

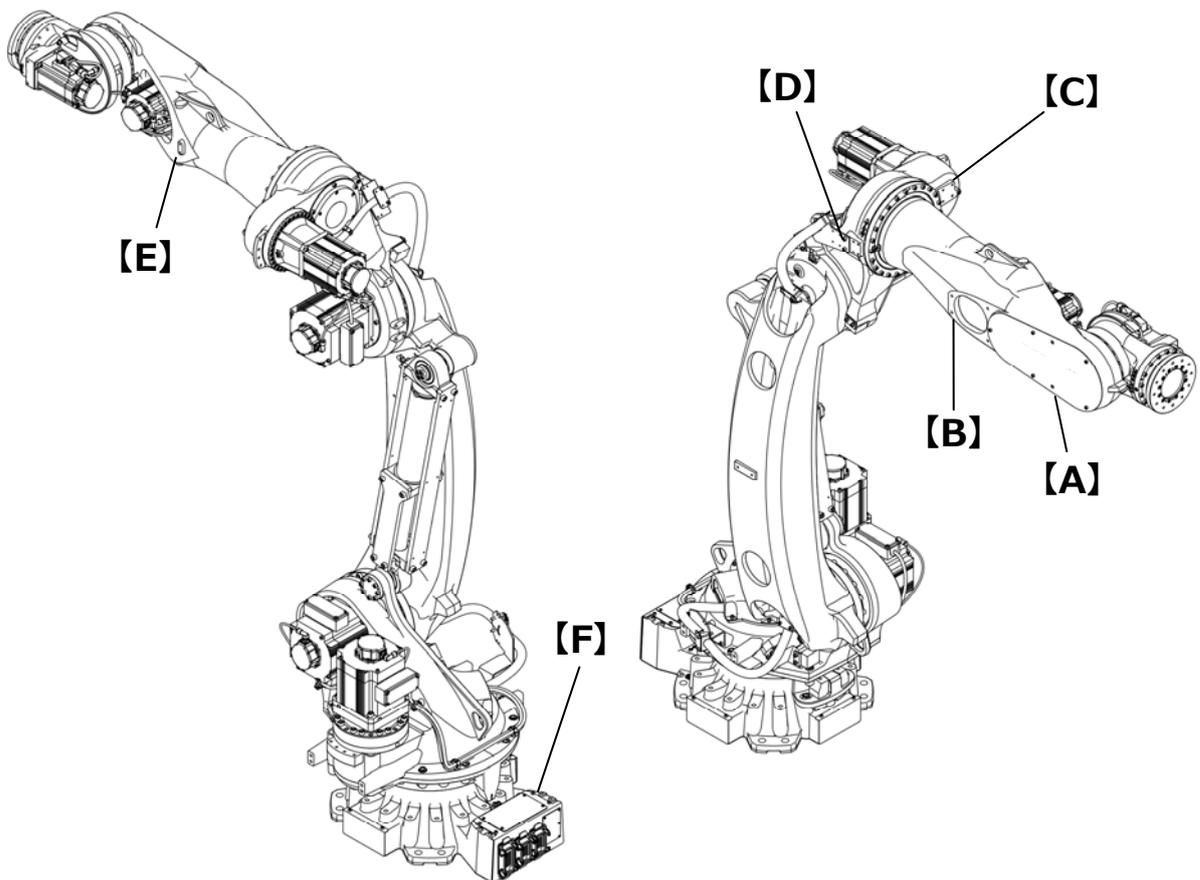
### 9.1 서비스 탭 구멍 위치

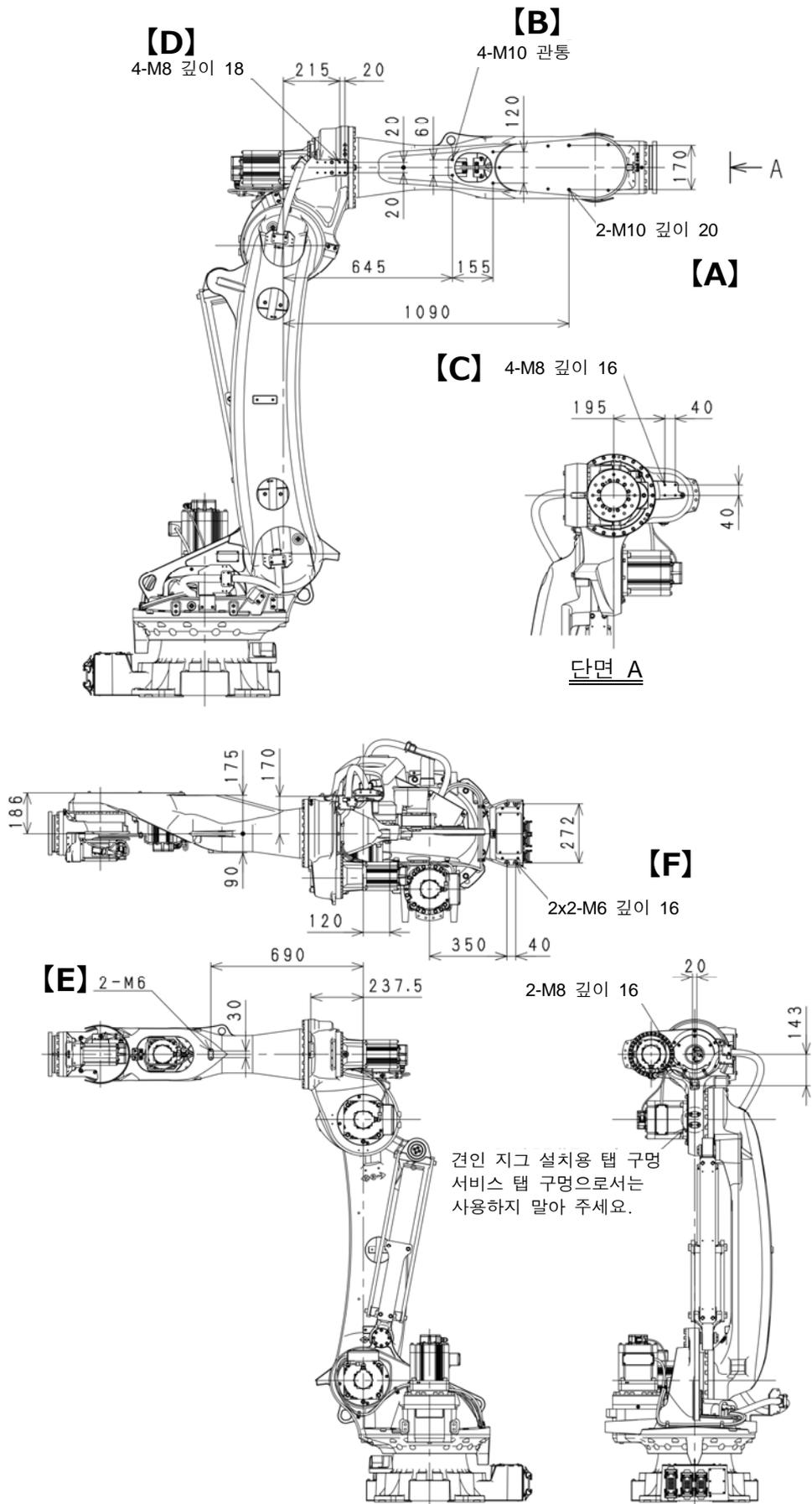
아래 그림에 나타난 로봇 암의 각부에, 외부 기기나 배선용 브라켓등을 설치하기 위한 서비스 나사 구멍이 준비되어 있습니다.

#### ⚠ 주의

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

CX110L, CX165L, CX210L





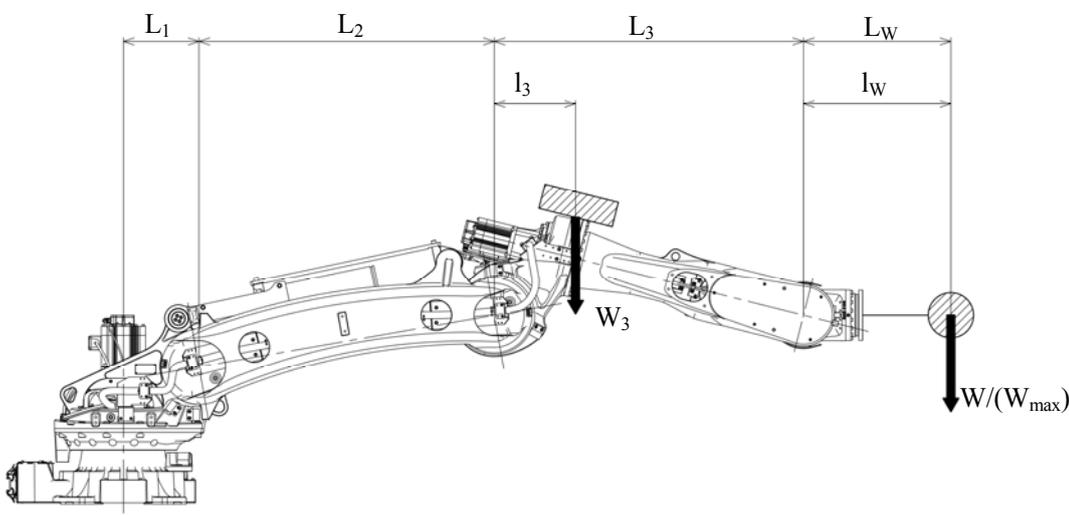
### 9.2 외부 기기 부하 용량의 계산

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 같은 경우는, 폐사에 반드시 확인해 주십시오.

계산식



$\left\{ \begin{array}{l} \bullet \text{ JT3: } W(L_3+l_w)+W_3 \cdot l_3 \leq W_{\max}(L_3+L_w) \\ \bullet \text{ JT2: } W(L_2+L_3+l_w)+W_3(L_2+l_3) \leq W_{\max}(L_2+L_3+L_w) \end{array} \right.$

$W_{\max}$  : 최대허용부하 [kg]  
 $W$  : 손목끝단부하 [kg]  
 $W_3$  : 상부암부합계부하 [kg]  
 $l_w$  : 손목부 부하중심위치 [mm]  
 $L_w$  : 최대허용 손목부 부하 중심위치[mm]  
 $l_3$  : 상부암부합계부하 중심위치 [mm]

계산을 위해 아래의 표에 나오는 데이터를 사용하시기 바랍니다.

	$L_1$ [mm]	$L_2$ [mm]	$L_3$ [mm]	$L_w$ [mm]	$W_{\max}$ [kg]
CX110L	300	1172	1227	769	110
CX165L	300	1172	1227	588	165
CX210L	300	1172	1227	665	210

그러나,  $W_3$ 의 경우 아래의 값을 초과해서는 안 됩니다.

$$W(L_1+L_2+L_3+l_w)+W_3(L_1+L_2+l_3) \leq W_{\max}(L_1+L_2+L_3+l_w)$$

 주 의

출하시,  $W_3$ ,  $W$ ,  $l_3$ ,  $l_w$  는 초기 설정의 상태입니다. 로봇을 처음으로 사용하는 때나 부하 질량 또는 부하 중심 위치를 변경하실 때는, 반드시  $W_3$ ,  $W$ ,  $l_3$ ,  $l_w$  의 설정을 보조 기능 0304 와 0404 로 실시해 주십시오. 오설정인 채로 로봇을 운전하면 동작시 진동이 발생하거나, 동작 성능이나 기계 수명이 저하하는 원인이 되는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

---

---

**Kawasaki Robot** CX 시리즈

설치·접속 요령서

---

2014-11 : 초 판

2018-05 : 제 4 판

발 행 : 가와사키 중공업 주식회사

90202-1146DKD

---

---

무단 전재 금지 © 2014 가와사키 중공업 주식회사