



# 취급매뉴얼 Rev 1.0



2008. 4. 17.

 **ALPHA** (주)알파로보틱스  
ROBOTICS

자료번호  
**AR08RD001B**

# Contents

## 취급매뉴얼 (일반,기계)

### 하 목

#### 1. 서론

1.1 서론	A01.01
--------	--------

#### 2. 안전관리

2.0 안전상 주의	A01.01
2.1 위험      2.2 경고	A01.02,03
2.3 주의      2.4 당부	A01.03,04
2.5 기타	A01.05
2.6 케이블 처리 주의사항	A01.06,07
2.7 케이블베어 사용상 주의사항	A01.08

#### 3. 로봇개요

3.1 외형도	A01.09
---------	--------

#### 4. 운반, 취급

4.1 본체에서의 취급	A01.10
4.2 축조합 설치상태에서의 취급	A01.10,11

#### 5. 설치환경, 보관환경

5.1 설치환경	A01.11
5.2 보관환경	A01.11

#### 6. 설치조건

6.1 설치	A01.11
6.2 설치FLOW	A01.12
6.3 유지 보수 작업영역 공간	A01.13
6.4 로봇 기구부의 고정	A01.13,14
6.5 작업 영역의 확인	A01.14
6.6 End Effector의 설치	A01.15

#### 7. 컨트롤러와의 접속

7.1 접속 블록도	A01.16
7.2 케이블 접속도	A01.17

#### 8. 보수 점검

8.1 Linear Motor의 기본 구성품	A01.18
8.2 Encoder Head 분리, 조립방법	A01.19
8.3 Linear Scale 교체시 주의 사항	A01.20
8.4 Encoder 와 Scale Tape의 취급에 대하여	A01.20
8.5 Motor coil의 교체 시 교체방법	A01.21
8.6 Motor Coil의 교체 작업방법	A01.21
8.7 Grease 주입 방법 및 주의 사항	A01.22
8.8 Grease 주입 방법 및 주의 사항	A01.23

#### 9. 보증

9.1 제품품질보증	A01.23
------------	--------

## 1. 서론

(주)알파로보틱스 로봇을 구입해주셔서 감사합니다.

이 사용설명서는 리니어로봇의 바른 사용법과 구조, 설치, 보수, 등에 대하여 설명한 것입니다. 사용하기 전에 반드시 이 취급설명서를 읽으신 후에 바르게 취급하시기를 부탁드립니다.

## 2. 안전상의 주의

본 제품의 안전한 사용을 위하여 **설치, 운전, 점검 전에** 반드시 취급설명서와 본 제품에 접속되는 모든 기기 및 주변장치의 취급설명서 및 관련문서를 모두 숙지한 후 사용하십시오.

아래에 나타내는 주의사항은 제품을 바르게 안전하게 사용하여 인체의 위험과 재산의 손실을 미연에 방지하기 위함입니다.

### ●안전에 관한 마크●

이 매뉴얼에서는 안전에 관한 내용에 따라 아래와 같은 마크를 사용하였습니다. 안전에 관한 마크가 있는 부분은 중요한 내용이므로 반드시 지켜주십시오.



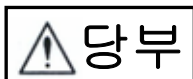
잘못 취급하면 위험한 상황이 발생해 사망 또는 중상에 이르는 위험이 닥칠 것이 예상되는 경우



잘못 취급하면 위험한 상황이 발생해 사망 또는 중상의 가능성이 예상되는 경우




잘못 취급하면 위험한 상황이 발생해 중간 정도의 상해나 경상의 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손해의 발생이 예상되는 경우.



손실의 가능성이 없는지 해당제품을 적절히 사용하기 위해 지켜야 할 내용입니다.



강제를 나타냅니다. 예를 들어 접지의 경우는  이 됩니다.

물론 "주의"와 "당부"라도 상황에 따르는 중대한 결과를 초래할 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용을 기재하고 있습니다. 숙지하신 후에 충분히 주의하여 취급하여 주십시오.

위험에 관한 마크는 ISO규격과 KS, JIS규격에서 다릅니다.

ISO 규격	KS규격	JIS규격
		

이 매뉴얼에서는 ISO 규격의 마크를 사용했습니다.

제품의 경고 표시 라벨은 ISO 규격과 KS, JIS 규격의 경우가 있습니다.

모두 똑같이 취급해주십시오.

## 2.1 위험

### 2.1.1 위험에 관한 전반 내용

● 아래의 용도에 사용하지 마십시오

- a. 인명 및 신체의 유지, 관리 등에 관계된 의료기구
- b. 사람의 이동, 반송을 목적으로 하는 기구, 기계장치
- c. 기계장치의 중요보안부품

해당제품은 고도의 안전성이 필요한 용도로 기획, 설계되지 않았습니다. 인명은 보증 못 합니다.  
또 보증의 범위는 납입하는 해당제품 뿐입니다

### 2.1.2 설치

- a. 발화물, 인화물, 폭발물 등의 위험물이 존재하는 장소에서는 사용하지 마십시오.  
발화, 인화, 폭발의 가능성이 있습니다
- b. 제품을 부착할 때에는 반드시 확실한 유지, 고정(워크포함)을 해 주십시오. 제품의 쓰러짐, 낙하, 이상작동 등으로 다칠 가능성이 있습니다
- c. 본체, 컨트롤러에 습기, 기름기 등이 있는 장소에서의 사용을 피해 주십시오.
- d. 제품의 케이블 길이를 연장 또는 단축하기 위해서 케이블의 절단, 재접속은 절대 하지 마십시오. 화재의 가능성이 있습니다

### 2.1.3 운전

- a. 제품의 작동중 또는 작동가능한 상태에서는 기계의 작동범위에 출입하지 마십시오.  
액추에이터의 갑작스런 작동으로 다칠 가능성이 있습니다.
- b. 페이스메이커 등을 사용하는 분은 제품에서 1미터 이내에 다가오지 마십시오.  
제품내의 강력한 마그네트의 자기로 페이스메이커가 오작동을 할 가능성이 있습니다.
- c. 제품에 물을 뿌리지 마십시오. 물을 뿌리거나 씻거나 물속에서 사용하면 오작동으로 상처, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.

### 2.1.4 보수, 점검, 수리

- a. 제품은 절대 개조하지 마십시오. 이상작동으로 상처, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다
- b. 제품의 기본구조와 성능, 기능에 관계된 부적절한 분해조립은 하지 마십시오. 상처, 감전, 화재 등의 원인이 됩니다.

## 2.2 경고

### 2.2.1 경고에 관한 전반적 내용

- a. 제품의 사양범위외에는 사용하지 마십시오. 사양범위외에 사용되면 제품의 고장, 기능정지와 파손의 원인이 됩니다. 또 현저한 수명저하를 가져옵니다.  
특히 최대적재중량과 최대속도는 지켜 주십시오.

### 2.2.2 설치

- a. 비상정지, 정전 등 시스템의 이상시에 기계가 정지할 경우 장치의 파손, 신체사고 등이 발생하지 않도록 안전회로 혹은 장치의 설계를 해 주십시오.
- b. 로봇과, 컨트롤러는 반드시 D중 접지공사를 해 주십시오  
누전의 경우 감전과 오작동의 가능성이 있습니다
- c. 제품에 전기를 공급하기 전 및 동작시키기 전에 반드시 기기의 작동범위의 안전 확인을 해 주십시오. 부주의로 전기를 공급하면 감전되거나 가동부와의 접촉으로 다칠 가능성이 있습니다.
- d. 제품의 배선은 '취급설명서'로 확인하면서 잘못된 배선이 없도록 해 주십시오.  
케이블, 커넥터의 접속은 뺄리지 않도록 확실히 해 주십시오. 제품의 이상작동, 화재의 원인이 됩니다.

### 2.2.3 운전

- a. 전원을 넣은 상태에서 단자대, 각종 스위치 등을 만지지 마십시오. 감전과 이상작동의 가능성이 있습니다.
- b. 제품의 가동부를 손으로 움직일 때(수동위치맞춤 등)에는 서보오프하고 있는 것을 확인하고 해 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- c. 케이블은 기스를 내지 마십시오. 케이블에 기스를 내거나 무리하게 굽히거나 당기거나 감거나 무거운 것을 올리거나 끼워넣으면 누전과 전류불량으로 화재와 감전, 이상작동 등의 원인이 됩니다.
- d. 정전일 때에는 전원을 꺼 주십시오. 정전 복구 시 제품이 갑자기 움직여서 부상, 제품의 파손의 원인이 됩니다.
- e. 제품에 이상한 발열, 발연, 냄새가 날 경우에는 바로 전원을 꺼 주십시오. 그대로 사용하면 제품의 파손과 화재의 가능성이 있습니다.
- f. 이상한 소리가 나거나 진동이 너무 클 경우에는 바로 운전을 정지해 주십시오. 그대로 사용하면 제품의 파손, 손상으로 이상작동, 폭주 등의 원인이 됩니다.
- g. 제품의 보호장치(알람)가 작동하지 않으면 바로 전원을 꺼 주십시오. 제품의 이상 동작으로 부상, 제품의 파손, 손상의 가능성이 있습니다.  
전원을 끈 후 원인을 조사하여 그 원인을 제거하고 전원을 다시 켜 주십시오.
- h. 전원을 넣어도 제품의 LED가 켜지지 않는 경우에는 바로 전원을 꺼 주십시오
- i. 제품 위에 올라가거나 발디딤으로 쓰거나 물건을 올리지 마십시오  
전복사고, 제품의 넘어짐, 낙하로 인한 부상, 제품의 파손, 손상으로 오작동, 폭주 등의 원인이 됩니다.

### 2.2.4 보수, 점검, 수리

- 제품에 관한 보수점검, 정비 또는 교환 등의 각종작업은 반드시 전기의 공급을 완전히 차단하고 해 주십시오. 그리고 이 때 아래의 사항을 준수해 주십시오
- a. 작업중, 제3자가 부주의로 전원을 켜지 않도록 '작업중, 전원투입금지' 등의 표시를 잘보이는 장소에 게시해 주십시오.
- b. 복수의 작업자가 보수점검을 할 경우에는 전원의 켜고 끌 때, 축의 이동은 반드시 소리를 내어서 안전을 확인하고 해 주십시오.

### 2.2.5 폐기

- 제품은 불 속에 던지지 마십시오. 제품이 파열하거나 유독가스가 발생할 가능성이 있습니다.

## 2.3 주의

### 2.3.1 설치

- a. 직사광선(자외선)이 드는 장소, 염분이 있는 장소, 다습상태의 장소, 유기용제, 린산 에스 테르계 작동유가 포함되어 있는 분위기에서 사용하지 마십시오. 단기간에 기능을 상실하거나 급격한 성능저하 혹은 수명의 저하를 초래합니다. 또한 제품의 이상작동 가능성이 있습니다.
- b. 부식가스(황산과 염산 등)등의 분위기에서 사용하지 마십시오. 녹이 슬어 정도의 하락 가능성이 있습니다
- c. 아래의 장소에서 사용할 때에는 차폐대책을 충분히 해 주십시오. 조치를 취하지 않을 경우에는 오작동을 일으킬 가능성이 있습니다.
  - ㉠.대전류와 고자기장이 발생하는 장소
  - ㉡.용접작업 등 아크방전이 발생하는 장소
  - ㉢.정전기 등으로 노이즈가 발생하는 장소
  - ㉣.방사능이 유출될 가능성이 있는 장소

- d. 큰 진동과 충격이 전달되는 장소에 설치하지 마십시오. 큰 진동과 충격이 전달되면 오작동을 일으킬 가능성이 있습니다
- e. 운전중에 뭔가 위험한 일이 있으면 즉시 비상정지를 걸수 있는 위치에 비상정지 장치를 설치해 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- f. 제품의 부착에는 보수작업의 공간확보를 해 주십시오.  
공간확보가 안되면 일상점검과 유지 등이 안되어서 장치의 정지, 제품의 파손과 작업중의 부상으로 연결됩니다.
- g. 제품의 운반,장착 시에는 리프트와 지지구로 확실히 지지하거나 복수의 사람이 작업하는 등 사람의 안전을 확보하여 충분히 주의하여 하십시오.
- h. 설치할 때 제품의 가동부,케이블을 만지지 마십시오.부상의 원인이 됩니다
- i. 액추에이터,컨트롤러 사이의 케이블은 반드시 폐사의 순정부품을 사용해 주십시오  
그리고 액추에이터,컨트롤러,데이칭박스 등 각 구성부품은 폐사의 순정부품을 조합하여 사용해 주십시오.
- j. 브레이크기구는 수직축 전원오프시의 슬라이드 낙하방지용입니다.안전브레이크 등 (제동용 브레이크)에 사용하지 마십시오.
- k. 거치,조정 등의 작업을 할 경우에는 예기치 못한 전원 등이 들어오지 않도록 '작업중, 전원입력금지' 등의 표시를 해 주십시오.
- l. 순간 전원 등이 들어오면 감전이나 갑작스런 액추에이터의 작동으로 부상을 입을 가능성이 있습니다 .

#### 2.3.2 운전

- a. 전원을 투입할 때에는 상위의 기기에서 차례로 투입해 주십시오. 제품이 갑자기 가동되어 상처,제품파손의 원인이 됩니다.
- b. 제품의 입구부에 손가락이나 물건을 넣지 마십시오. 화재,감전,부상의 원인이 됩니다.
- c. 제품의 1미터 이내에 플로피디스크 등의 자기모체를 접근시키지 마십시오. 마그네트의 자기로 플로피디스크의 데이터가 파괴될 가능성이 있습니다.

#### 2.3.3 보수,점검,수리

액추에이터의 그리스를 도포할 때에는 보호안경을 사용해 주십시오. 그리스가 튀어 눈에 들어가면 눈에 염증을 일으킵니다.

## 2.4 당부

#### 2.4.1 설치

- a. 컨트롤러의 주변에는 통풍을 막는 장애물을 두지 마십시오. 컨트롤러 파손의 원인이 됩니다.
- b. 제품을 수직으로 부착하여 사용할 경우에는 반드시 수직사양(브레이크 부착된)을 사용해 주십시오.
- c. 기계장치 등의 작동부분은 사람이 직접 만질 수 없도록 보호커버 등으로 격리시켜 주십시오.
- d. 정전시에 워크가 떨어지도록 제어를 구성하지 마십시오. 기계장치의 정전시와 비상정지시에 있어서는 테이블과 워크 등의 낙하방지 제어를구성해 주십시오.
- e. 로봇 테이블의 직진정도를 올려 볼스크류 및 LM가이드의 원활한 운동을 확보하기 위해 아래의 사항에 주의하십시오.
  - ㉠ 정밀급 본체의 취부면은 평면도 0.02mm이내로 마무리해 주십시오.  
초정밀급은 본체의 취부면은 평면도 0.01mm이내로 마무리해 주십시오.
  - ㉡ 액추에이터의 강성을 얻기 위해 설치부착면을 충분히 조치해 주십시오.

#### 2.4.2 설치, 운전, 보수

제품을 취급할 때에는 필요에 따라 보호장갑, 보호안경, 안전화 등을 착용하여 안전을 확보하십시오.

#### 2.4.3 보수, 점검, 수리

그리스는 리니어 로봇 지정그리스를 사용하십시오. 특히 반도체, 액정제조 장비에 사용되는 정밀 위치결정유닛에는 우레아계 증주제를 사용한 저발진그리스 사용하십시오. (일반 로봇에 사용하는 볼소계 그리스는 사용하지 마십시오)

#### 2.4.4 폐기

제품이 사용불능, 또는 필요없는 경우에는 산업폐기물로서 적절한 폐기조치를 하십시오.

### 2.5 기타

2.5.1 안전상 주의'전반에 대해 준수하지 않을 경우에는 폐사는 일체의 책임을 지지 않습니다

2.5.2 제품에 관한 문의는 가까운 폐사영업소로 해주십시오. 주소와 전화번호는 설명서 뒤에 표시하였습니다.

#### 2.5.3 케이블 처리에 있어서 금지, 주의사항

리니어 로봇 및 컨트롤러를 사용하여 어플리케이션, 시스템을 만들 경우, 각 케이블의 정열과 접속이 바르게 되지 않으면 케이블의 단선과 접촉불량 등의 생각치 못한 트러블 발생이 이어지고 나아가서는 폭주(갑작스런 주행)를 야기할 지도 모릅니다. 여기에서는 케이블 처리방법에 관한 금지사항에 대해 설명드리므로 내용을 잘 읽으신 후 확실한 케이블접속을 하여 주십시오.

- a. 1군데에 굴곡작업이 집중하지 않도록 하십시오
- b. 케이블에는 접히는 곳, 꼬이는 곳, 휘는 곳을 연결하지 마십시오
- c. 강한 힘으로 잡아당기지 마십시오
- d. 케이블의 1군데에 회전이 더해지지 않도록 하십시오
- f. 케이블의 고정은 적당하게 너무 많이 고정하지 마십시오
- g. 끼워넣음, 찍힘자국, 굽힘자국이 없도록 하십시오

#### 2.5.4 케이블베어 사용시의 주의

- a. 부속케이블은 로봇케이블이 아니므로 절대로 케이블베어에 수납하지 마십시오
- b. 중계케이블은 반드시 로봇케이블을 사용하십시오
- c. 케이블베어는 굽힘반경  $r=50\text{mm}$  이상을 사용해 주십시오
- d. 케이블베어와 플렉시블튜브내에서 얹힘과 꼬임이 없도록 또, 케이블에 자유도가 있게 결속하지 않도록 하십시오 (굽혔을 때 버티지 않을 것)
- e. 케이블베어내에 차지하는 수납케이블류의 용적은 60%이하로 하십시오
- f. 신호선은 강전회로와 섞이지 않게 하십시오

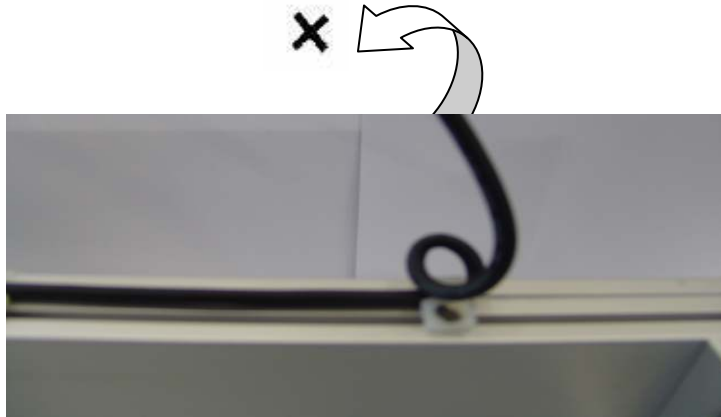
## 2.6 케이블 처리시 주의 사항

케이블의 정렬과 접속이 바르게 되지 않으면 케이블의 단선과 접촉불량 등의 생각치 못한 트러블이 발생되고 나아가서는 폭주(갑작스런 주행)를 야기할 지도 모릅니다.  
여기에서는 케이블 처리방법에 관한 금지사항에 대해 설명드리므로 내용을 잘 읽으신 후 확실한 케이블 접속을 하여 주십시오.

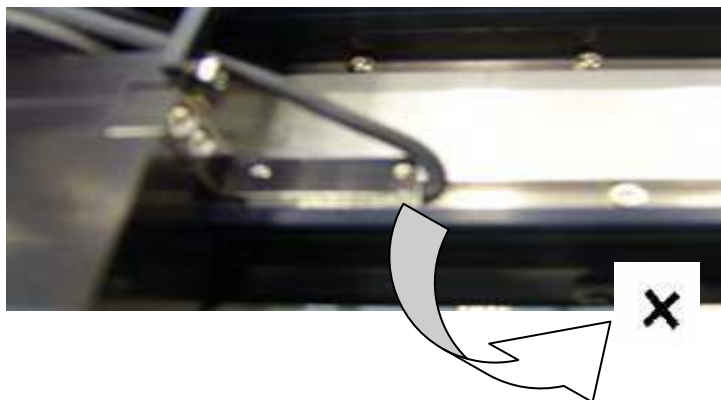
2.6.1 한 곳에 굴곡작업이 집중하지 않도록 하십시오.



2.6.2 케이블에는 접히는 곳, 꼬이는 곳, 휘는 곳을 연결하지 마십시오.

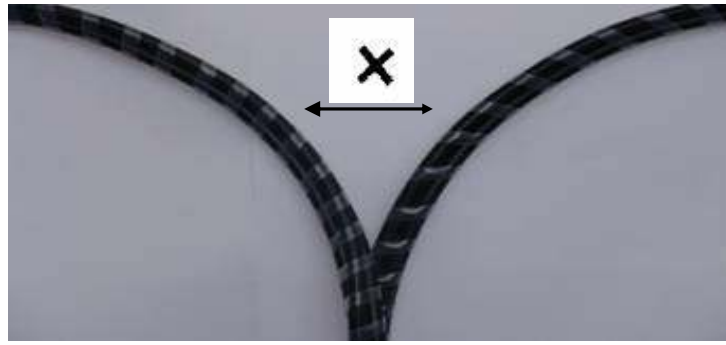


2.6.3 무리한 힘으로 잡아당기지 마십시오.



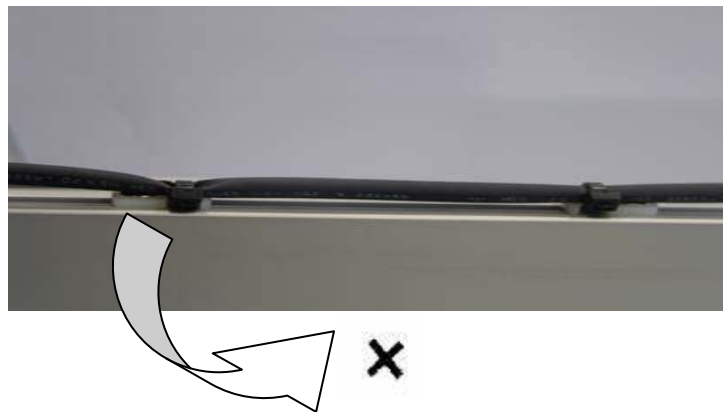


2.6.4 케이블이 반복적으로 휘어지는 부분에는 Spiral Tube를 사용하지 말 것.

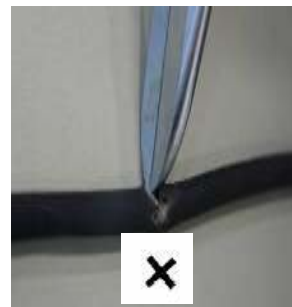
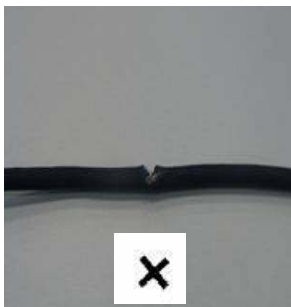


2.6.5 케이블의 고정은 적당하게 고정하십시오.

무리하게 조여 케이블의 변형 및 눌림이 생기지 않도록 해야 합니다.



2.6.6 케이블의 표면에 눌림, 충격등이 가해져 찍힘자국, 긁힘자국 없도록 하십시오.



## 2.7 케이블베어 사용시의 주의

중계케이블은 반드시 로봇케이블을 사용하십시오.  
케이블베어는 굽힘반경 R 50mm이상을 사용해 주십시오.

2.7.1 케이블베어내에 차지하는 수납케이블류의 용적은 60%이하로 하십시오



2.7.2 케이블베어 내의 배선처리는 케이블의 움직임이 자유롭도록 케이블 타이등으로 고정하지 마십시오. 또한,케이블이 엉키지 않도록 배열하여 주십시오.



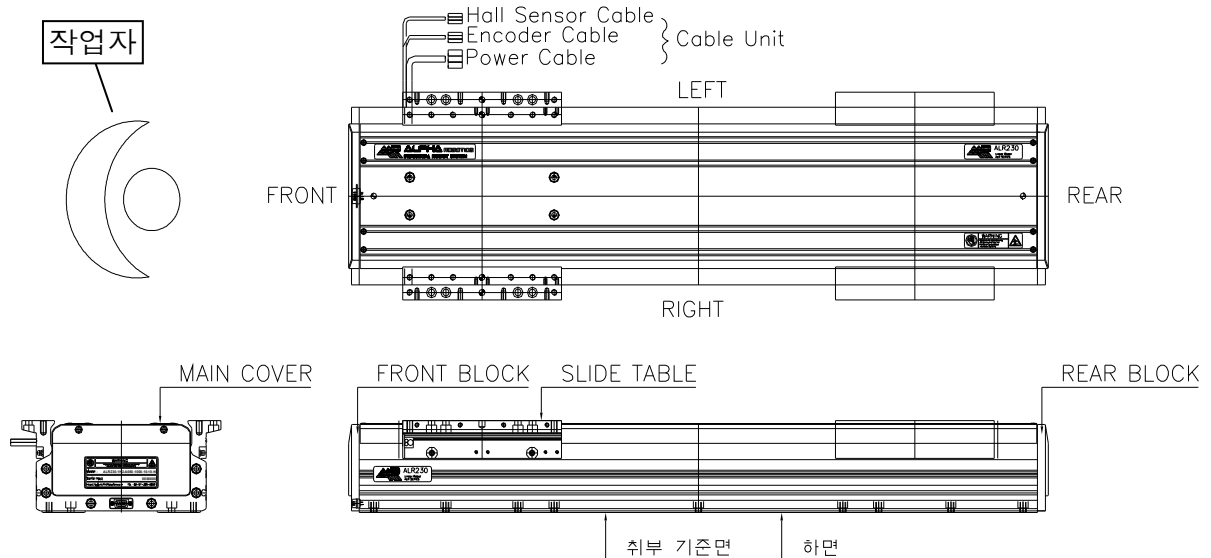
### 3. 로봇의 개요

리니어 로봇의 외형도 및 내부도, 각부의 명칭에 대하여 다음에 나타냅니다.

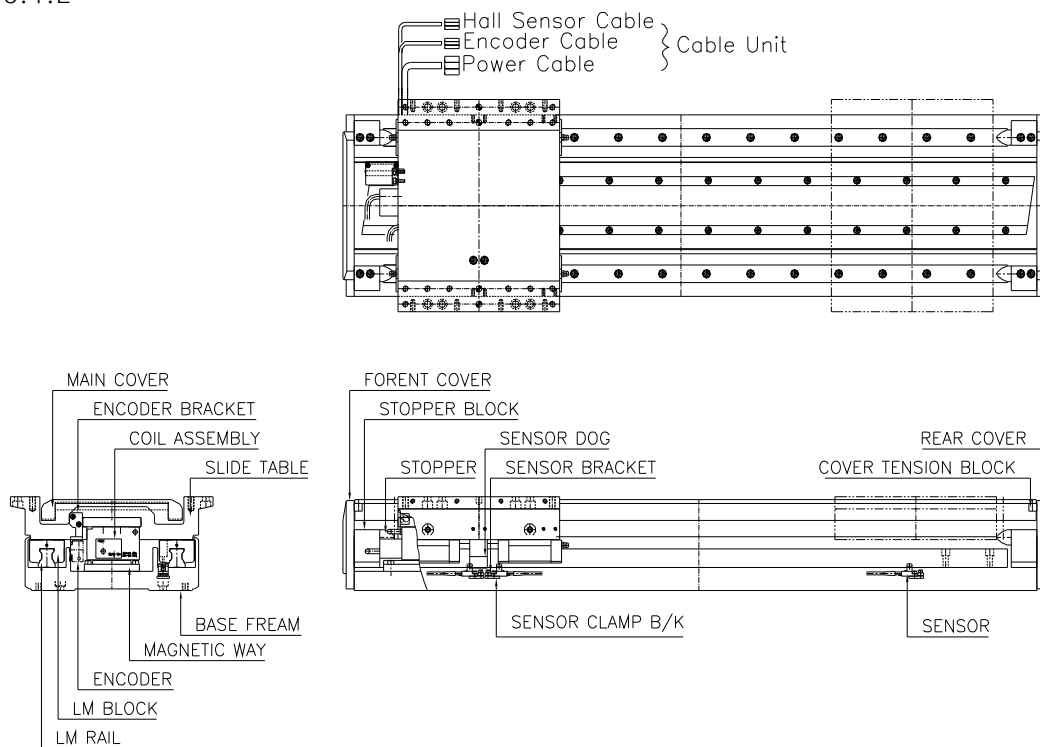
본 설명에서는 리니어 로봇을 수평으로 놓은 상태에서 로봇길이 방향에서 작업자가 바라 볼때 로봇 밖으로 Cable Unit이 작업자의 왼쪽으로 나오는 것을 기준으로 좌, 우를 나타냅니다.  
또 작업자와 가까운 끝이 앞면이며 먼쪽이 후면입니다.

#### 3.1 외 형 도

##### 3.1.1



##### 3.1.2



## 4. 운반 및 취급

### 4.1 본체에서의 취급

#### 4.1.1 포장상태에서의 취급

사용자의 특별한 요청이 없는 경우, 단축의 출하는 각 축마다 포장되어 있습니다.  
심하게 부딪히거나 낙하가 없도록 운반취급에는 충분한 배려를 부탁드립니다

- a. 무거운 포장은 작업자 혼자 들고 나르지 마십시오
- b. 가만히 놔 둘 경우에는 수평상태로 하십시오
- c. 포장위에 올라타지 마십시오
- d. 포장의 변형이 될 수 있는 무거운 물건 혹은 하중이 집중하는 물건을 올리지 마십시오

#### 4.1.2 포장에서 나온 상태에서의 취급

로봇을 포장에서 꺼내어 취급할 때에는 베이스 부분을 잡고 이동해 주십시오.

- a. 들고 나를 때에는 부딪히지 않도록 주의하십시오.
- b. 액추에이터의 각부에 무리한 힘을 가하지 마십시오.  
특히 슬라이더 테이블에서 나오는 케이블에 주의하십시오.

### 4.2 축조합 설치상태에서의 취급

로봇의 각축을 조립한 상태에서 운반할 때에는 아래의 주의를 바랍니다

#### 4.2.1 폐사에서 축조합된 상태의 출하

지정된 기계는 폐사에서 설치한 후, 출하시험을 하여 skid에 외곽을 쳐서 붙인 포장을 해서 보냈습니다.

포장은 운반중에 슬라이드가 불필요한 이동하지 않도록 고정되어 있습니다.

또 축조합 유닛의 로봇의 경우, 앞부분이 외부진동으로 크게 흔들리지 않도록 고정시켰습니다

- a. 이 포장은 낙하 혹은 충돌로 인한 충격에 견디기 위해 특별한 배려를 하지 않았습니다  
취급은 소중히 하십시오. 또 포장 외곽은 위에 쌓은 하중에는 견디지 못하므로 위에  
중량물을 올리지 마십시오.
- b. 로프 등으로 묶은 경우에는 skid밀면의 보강면에서 지지해 주십시오. 지게차로 들어올릴  
경우에도 똑같이 skid밀면에서 들어올리십시오
- c. 내릴 때에는 충격이 가해지거나 바운드하지 않도록 해 주십시오

#### ※ 개봉 후에는 아래에 따라 취급해 주십시오

#### 4.2.2 주변기기와 설치된 상태의 취급

폐사에서 설치된 상태에서 출하한 기계를 개봉 후, 혹은 귀사에서 설치한 기계를 설치된  
상태로 운반할 경우는 다음의 주의사항에 따라 취급해 주십시오.

- a. 운반중에 슬라이드가 불필요하게 이동하지 않도록 슬라이더부를 고정해 주십시오
- b. 로봇의 앞부분이 튀어나올 경우 앞부분이 외부진동으로 크게 흔들리지 않도록 주의  
주십시오.
- c. 앞부분을 고정하지 않은 상태의 운반에서는 0.3G이상의 충격을 가해지지 않도록 해  
주십시오.
- d. 액추에이터를 포함한 주변기기를 로프등으로 묶을 때에는 본체에 직접 로프가 닿지  
않도록 해 주십시오.

로프의 하중은 적절한 완충재를 통해 직접 X축의 베이스본체가 받도록 해 주십시오.

- e. Y축은 앞부분을 별도의 로프로 지지하여 안정된 수평자세를 유지하도록 해 주십시오  
이 때 Main cover에 하중이 더해지지 않도록  
볼트를 이용해서 후크를 부착해서 로프를 여기에 걸 것을 추천드립니다.
- f. 본체의 각부 브라켓, 커버, 혹은 커넥터에 하중이 가지 않게 주의하십시오. 또 케이블이  
끼거나 무리한 변형이 없도록 해 주십시오.

## 5. 설치환경, 보관환경

### 5.1 설치환경

설치에 있어서는 다음의 조건을 만족하는 환경으로 해 주십시오

- 5.1.1 직사광선이 비치지 않을 것
- 5.1.2 열처리로 등 큰 열원에서 복사열이 기계본체에 가해지지 않을 것
- 5.1.3 주변온도는 0~4℃
- 5.1.4 습도 85%이하, 결로가 없을 것
- 5.1.5 부식성가스, 가열성가스가 없을 것
- 5.1.6 통상 조립작업환경으로 먼지가 많이 없을 것
- 5.1.7 오일미스트, 절삭액이 묻지 않을 것
- 5.1.8 0.3G를 넘는 진동이 전해지지 않을 것
- 5.1.9 심한 전자파, 자외선, 방사선이 없을 것

일반적으로는 작업자가 보호구 없이도 작업이 가능한 환경입니다

### 5.2 보관환경

보관환경은 설치환경에 준합니다만 장기보관에서는 특히 결로의 발생이 없도록 주의하십시오  
특히 지정이 없는 한 출하시에는 수분흡수제는 동봉하지 않습니다. 결로가 예상되는 환경에서의  
보관의 경우, 포장의 외측에서 전체를 혹은 개봉해서 직접 결로방지처리를 해 주십시오  
보관온도는 단기간이면 60℃까지 견디지만 1개월이상의 보관이면 50℃까지 해 주십시오

## 6. 설치조건

### 6.1 설치

#### 경 고

- ◆ 부적절한 설치는 장비의 기계적인 손상 및 상해의 우려가 있습니다.
  - a. 로봇 기구부를 장비에 설치할 때에는 반드시 접합면을 견고하게 조립하십시오.
  - b. 여러 개의 축이 조합되는 경우, 주축과 조합될 축을 지정된 조합 브라켓과 볼트로  
견고하게 조합하십시오.
  - c. 기계적인 간섭에 의한 로봇 기구부의 파손 및 작업자의 안전에 특히 주의하시기  
바랍니다.

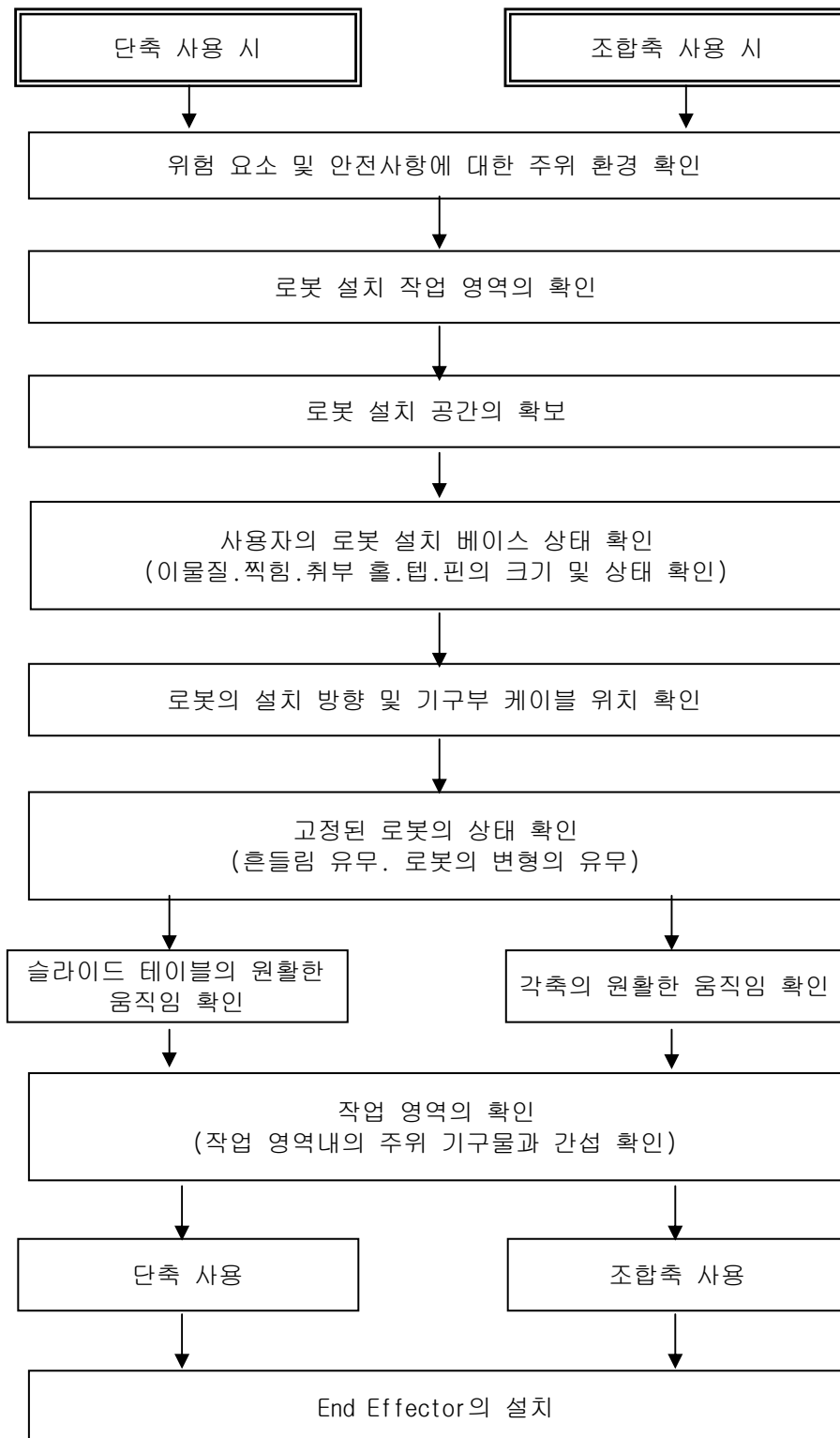
#### 위 험

- ◆ End Effector가 설치된 2축이상의 결합된 로봇의 슬라이더가 반대방향으로 이동할 수  
있으므로 손이 끼이지 않도록 주의하시기 바랍니다. 운반 중에는 슬라이더를 고정  
시키고, 운반 도중에 슬라이더를 이동시키지 마십시오.

#### 주 의

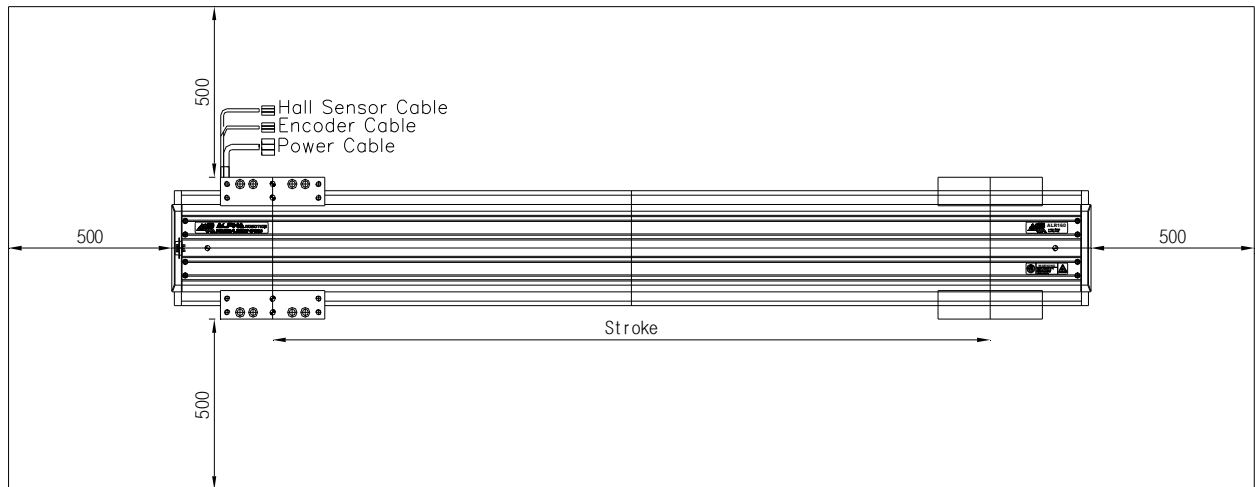
- ◆ 운반 중에는 End Cover 또는 케이블을 잡지 않도록 주의하십시오.

## 6.2 설치 FLOW



### 6.3 유지 보수 작업영역 공간

유지 보수를 위해 충분한 작업 공간이 필요 합니다. 그러나 충분한 공간이 되지 않을때에는 그림과 같은 최소한의 유지 보수 작업 영역공간을 확보하시기 바랍니다.



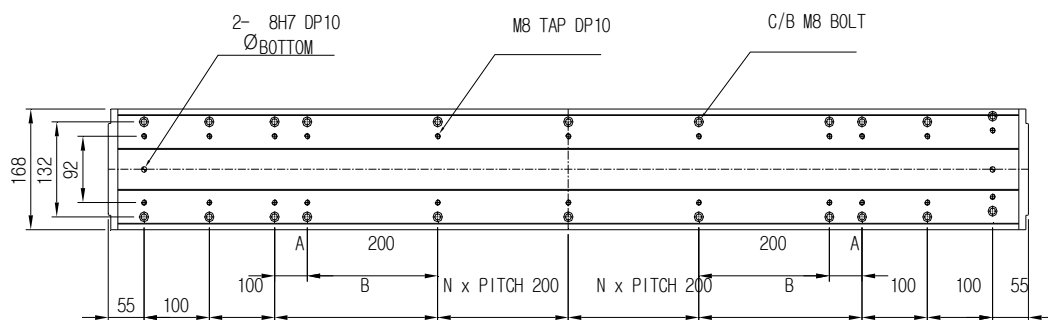
### 6.4 로봇 기구부의 고정

로봇 기구부 고정 Tap의 치수는 (주) 알파 로보틱스와 상의하여 주시기 바랍니다.

로봇 기구부를 고정 할 때에는 평면도가 0.05mm 이하인 편평하고 매끈한 조립면에 고정 하십시오.  
로봇을 고정할 고정 Bracket의 두께는 12mm이상이어야 합니다.

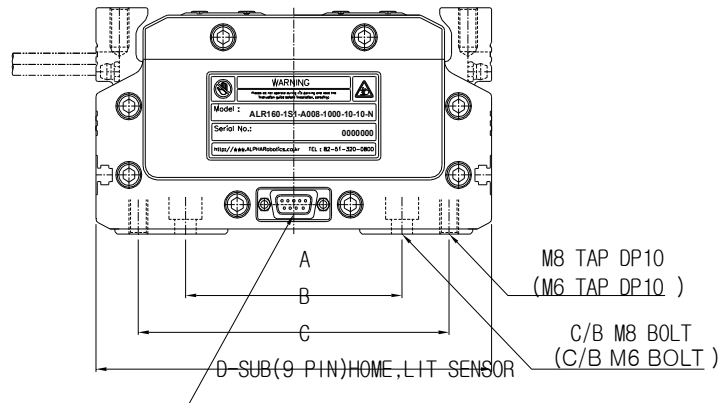
#### 6.4.1 User 기구부와 Robot Base 취부 상세도

예) ALR160- 1S2-A008 기구부의 바닥에 있는 고정용 카운터 보어 및 Tap의 상세도는 다음과 같습니다.



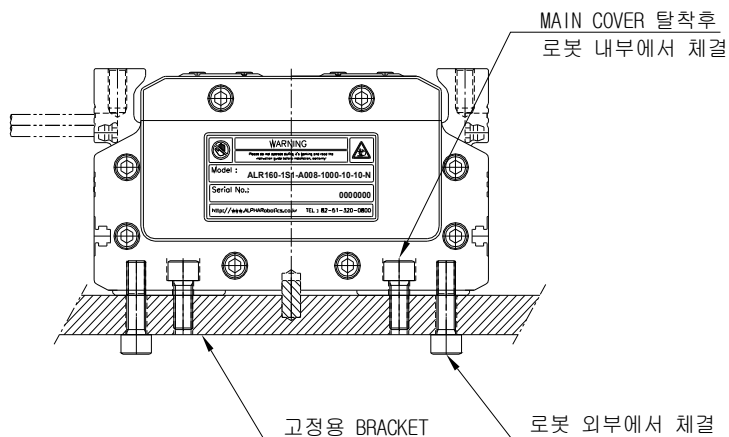
#### 6.4.2

예) ALR160- 1S1-A008의 기구부에는 아래 그림과 같이 M8 고정용 카운터 보어와 Tap이 있어 위 아래 모두 사용 가능하도록 되어 있습니다.



\*( ) 안 치수는 ALR140번에만 적용됩니다.

구 분		A	B	C
ALR	140	160	110	146
ALR	160	92	132	168
ALR	180	100	150	186
ALG				
ALXS				
ALXG				
ALR	230	140	200	236
ALG				
ALXS				
ALXG				
ALS	250	108	190	250
ALS	280	128	220	280
ALR	300	180	250	300
ALS	320	210	260	328



#### 6.5 작업 영역의 확인

로봇 기구부에 명기된 Stroke는 양 끝단에서 Limit Sensor가 동작하기 직전의 위치 사이의 거리 입니다.



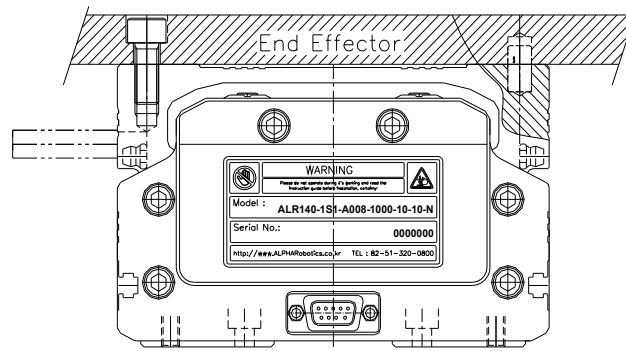
## 6.6 End Effector의 설치

6.6.1 Slider의 카운터 보어 및 Tap을 이용하여 그림과 같이 접합면에 End Effector를 고정하십시오.

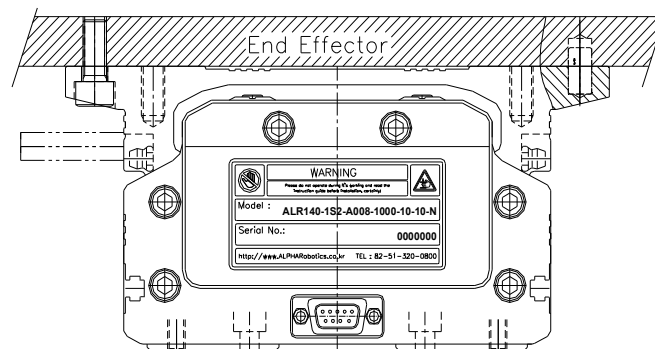
- ㉠ M5 볼트 체결 Torque : 표준 5 N.m (45kgf.cm) → 실사용 (110kgf.cm)
- ㉡ M6 볼트 체결 Torque : 표준 7.1 N.m (70kgf.cm) → 실사용 (125kgf.cm)
- ㉢ M8 볼트 체결 Torque : 표준 14.7 N.m (140 kgf.cm) → 실사용 (230kgf.cm)

6.6.2 Tap 및 카운터 보어의 위치는 해당하는 모델의 상세도를 참조 하십시오.

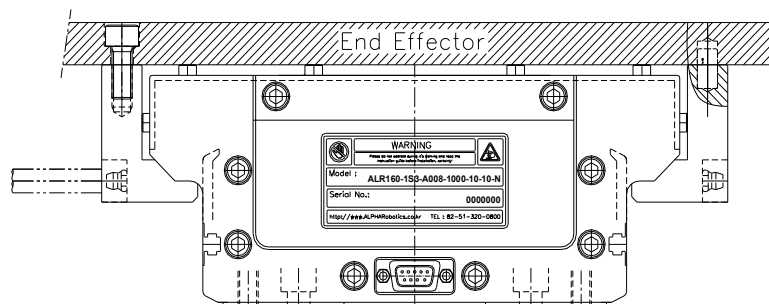
Standard Normal Type



Standard Plane Type

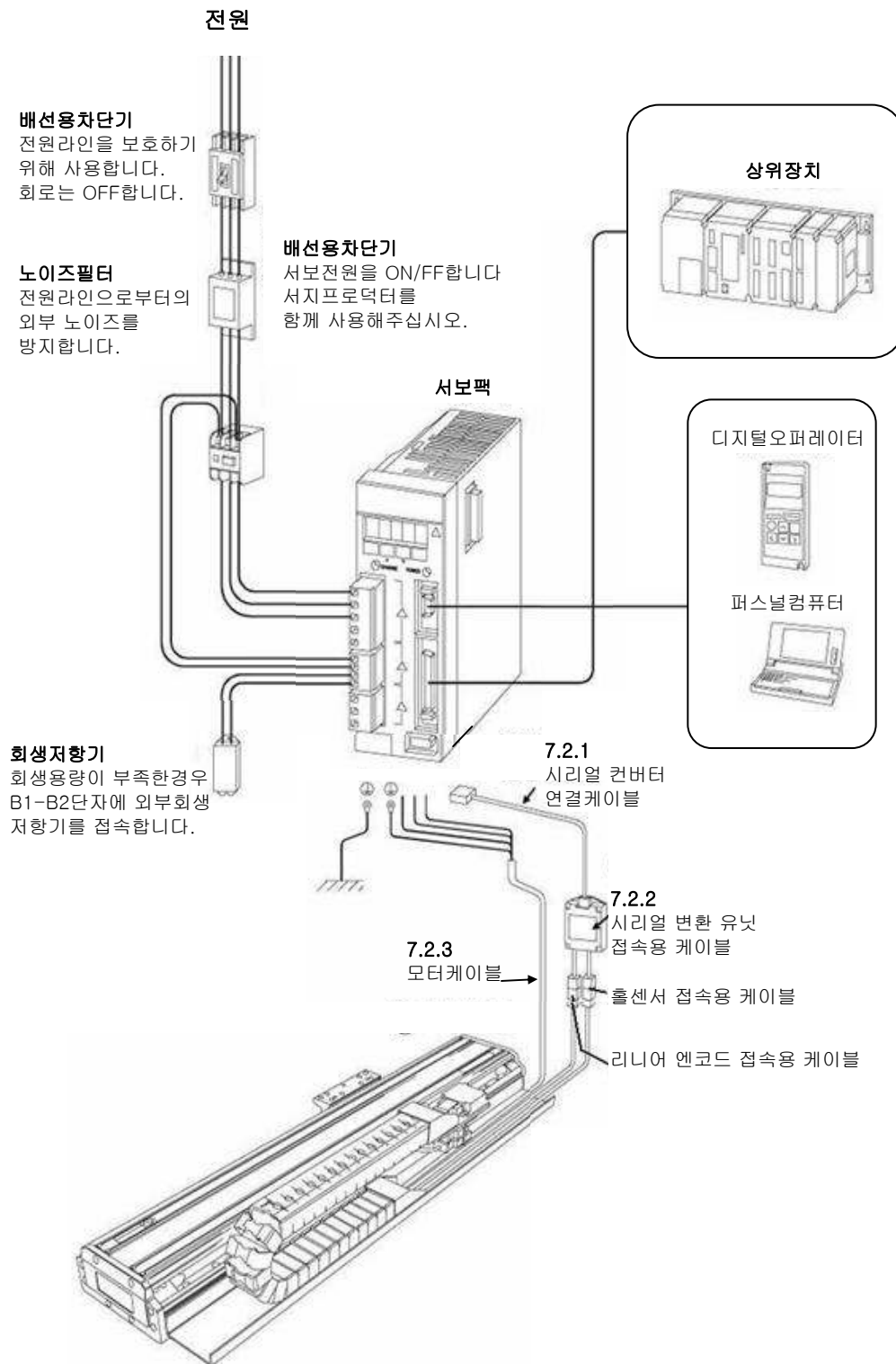


Standard Baffle Type



## 7. 컨트롤러와의 접속

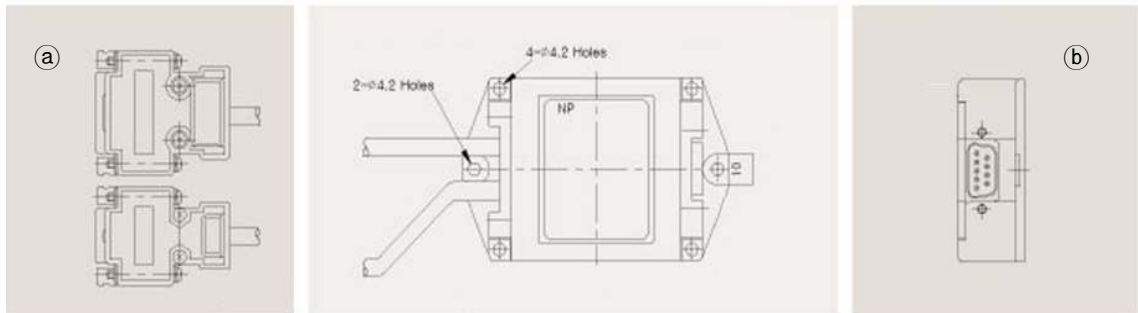
### 7.1 접속 블록도



ALPHA LINEAR ROBOT

## 7.2 케이블 접속도

### 7.2.1 시리얼 변환 유닛 접속용 케이블



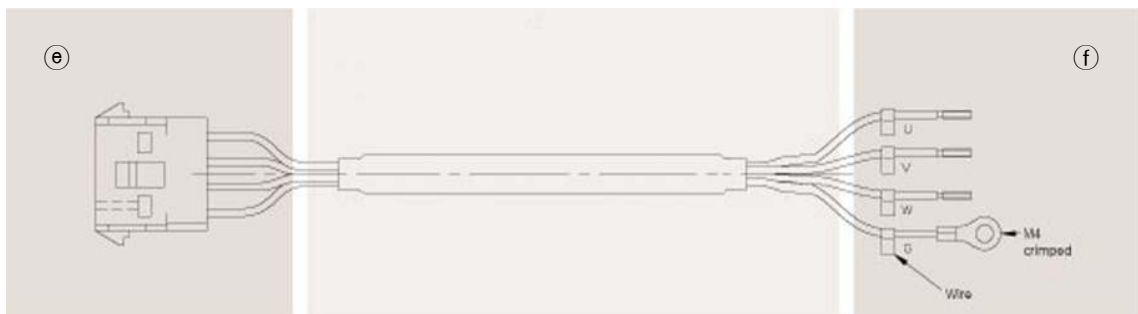
Robot에서 나오는 Encode Cable과 Hall Sensor Cable을 ㉠부분과 연결합니다.

### 7.2.2 시리얼 변환 유닛 접속용 케이블



위의 그림에서 ㉡와 ㉢를 연결하고 ㉣를 Servo Pack으로 연결합니다.

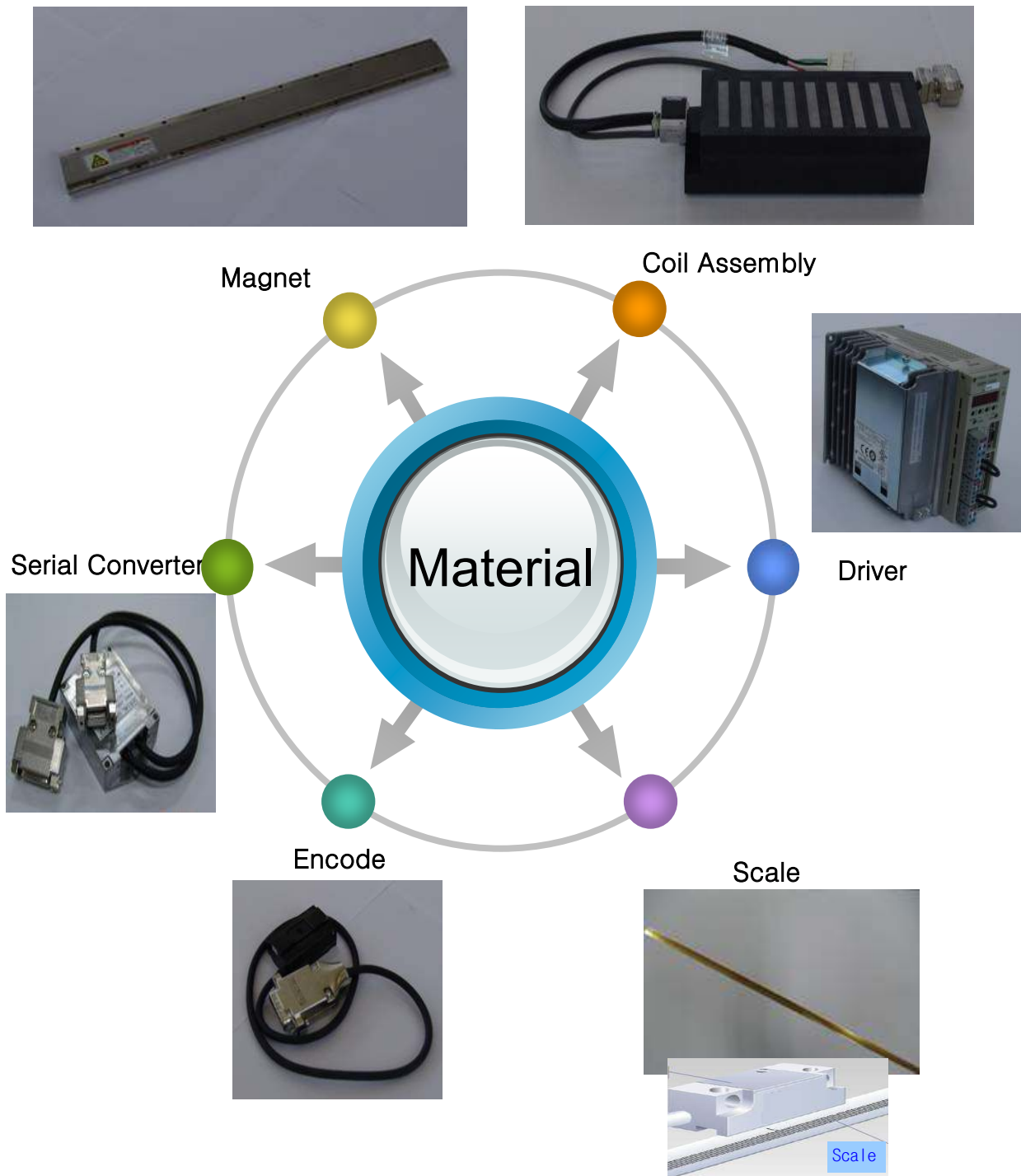
### 7.2.3 Motor Power Cable



Motor에서 나오는 Power Cable을 ㉤에 연결하고 ㉥를 Servo Pack으로 연결합니다.

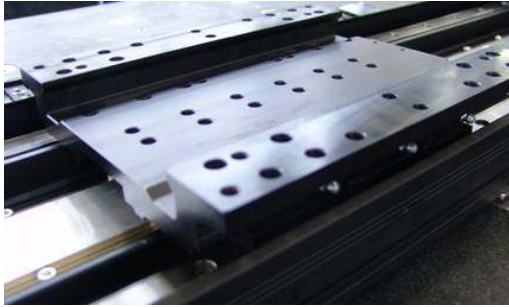
## 8. 보수점검

### 8.1 Linear Motor의 기본 구성 품



## 8.2. Encoder Head 분리, 조립방법

### 8.2.1 수순1



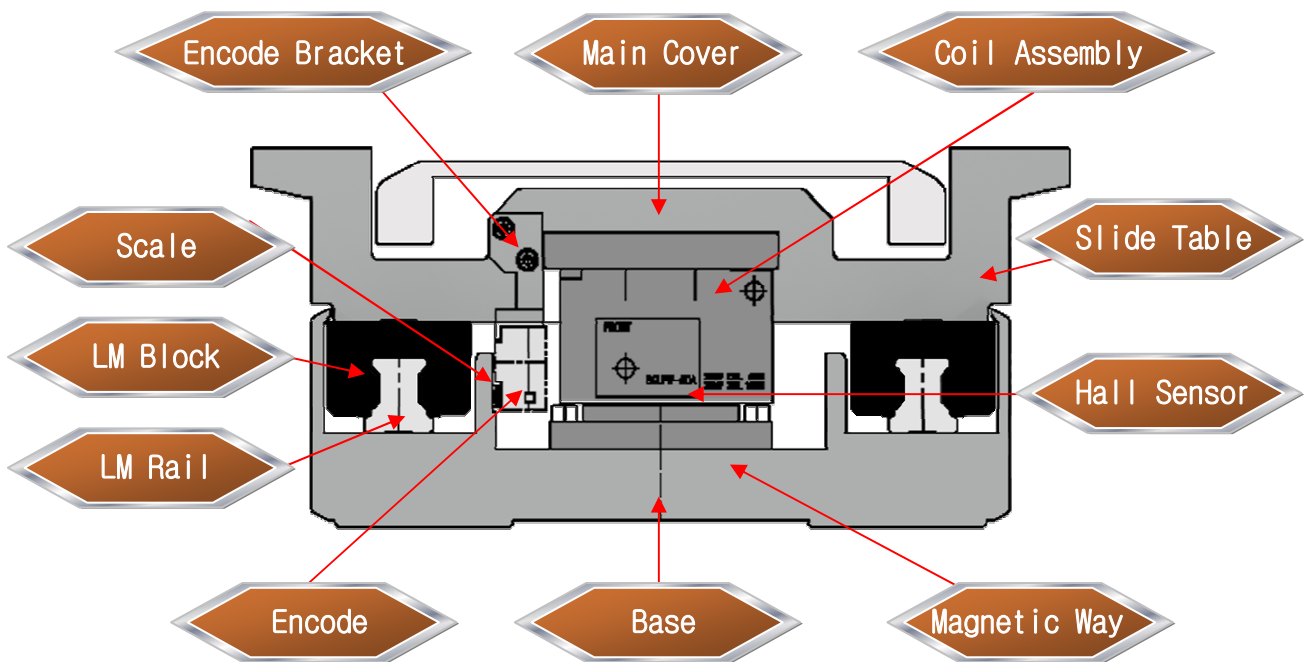
슬라이드 테이블



엔코더 블록

- 위 슬라이드 테이블의 볼트를 제거하면 엔코더 블록이 분해된다.
- 새로운 엔코더 헤드를 교체한다.
- 리니어 스케일 테이프면과 '0.5mm' 이상의 거리를 유지하여 가 조립한다.
- 0.6mm간격 게이지를 스케일면과 엔코더 헤드 사이에 넣고 엔코더 헤드를 밀착시킨 상태에서 조립한다.
- 나사를 조일 때 한쪽만無理하게 조이지 않도록 하고 조이는 동안 block 이 들어 지지 않도록 한다.

### 8.2.2 수순2

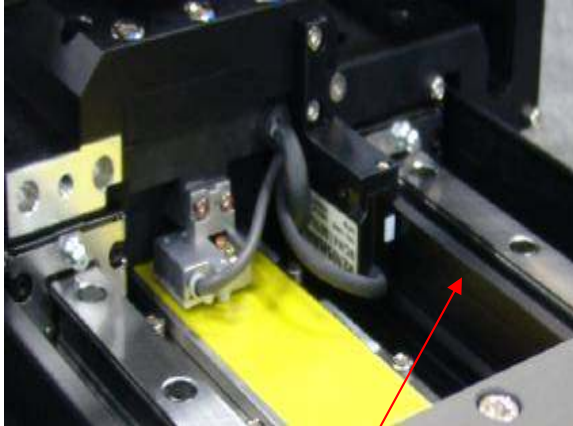


- Encoder 와 Scale의 허용 Gap은 0.5~0.7mm 임.
- 엔코더 분리, 조립 시 스케일에 Scratch가 나지 않도록 주의
- 조립시에 엔코더의 인식 부분에 이물질이 묻지 않도록 주의
- 엔코더 스케일면을 닦을 경우에는 IPA용액을 조금만 묻혀 살짝 닦아낸다

### 8.3 Linear Scale 교체시 주의 사항



Scanning area of Reference track



Scale 부착부위

- Scale Tape을 뚫어낸 부착 면은 깨끗하게 닦아낸 후 Scale Tape을 부착면에 밀착시켜 부착한다.
- 붙일 때는 Scale Tape가 굴곡이 지지 않도록 주의하고 붙였다가 다시 떼어내는 경우가 없도록 한다.
- 작업 시에는 2인 작업 요망  
→1명은 부착 면에 고정 시켜 주고 다른 1명은 계속 붙이면서 작업을 진행 하도록 한다.
- 작업 시 Scale Tape면에 Scratch가 발생하지 않도록 주의한다.

### 8.4 Encoder 와 Scale Tape의 취급에 대하여

Encoder와 Scale Tape의 취급 또는 조립상태가 잘못된 경우에는 Alarm발생과 위치 편차 등의 심각한 오류가 발생할 수 있습니다. 이러한 경우에는 아래의 항목을 보고 확인하여 주시기 바랍니다.

#### 8.4.1 Encoder와 Scale 의 일반적인 점검 사항

- Encoder & Scale 의 간격(Gap)은 적당한가?
- Encoder Header & Slide Table의 조립 상태는 양호한가?  
(나사의 조임상태, 다른 원인으로 인한 Header의 덜컹거림등)
- Encoder Scale에 오염이나 흠집은 없는가?
- 모터의 소음이나 온도가 적당한가?
- Over Shutting (출력거림) 또는 모터가 이상동작을 하는가?

## 8.5 Motor coil의 교체 시 교체방법

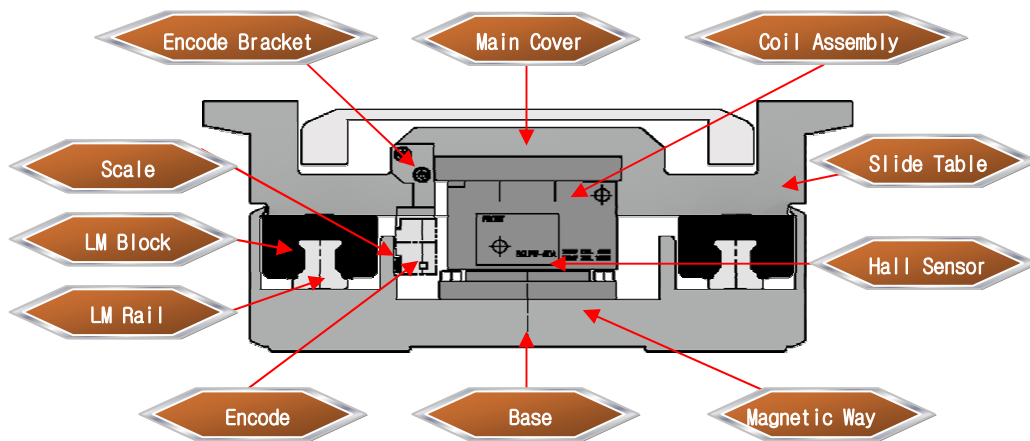
8.5.1 자석의 자력이 강하기 때문에 Slide에서 Coil분리 또는 조립 시 Magnet와 붙지않도록 조심한다.(자석과 자석 연결 작업 시 특히 주의 요망)

8.5.2 IPS로 자석의 표면을 닦지 않아야 한다.

8.5.3 자석 조립 시 서로 다른 극성이 되도록 조립하여야 한다.  
(자석 연결 시 서로 흡입력이 발생하면 정상적인 조립상태)

8.5.4 심한 충격이 가하여 지지 않도록 한다(자력 감소의 원인)

8.5.5 Coil의 손상이나 문제점 발생 시(코일에 탄 흔적이나 연기가 난 경우) 일반 멀티메터기(테스터기)로 R<sub>S</sub>, S<sub>T</sub>, R<sub>T</sub>의 저항 값을 측정하여 3값이 일정하면 이상 없음으로 판단한다.



8.5.6 Coil과 자석의 간격(Gap)은 0.7 ~ 0.9mm 임.

8.5.7 사용 시 볼트나 나사 또는 컷 조각이 떨어지지 않도록 주의하고 청소 시에는

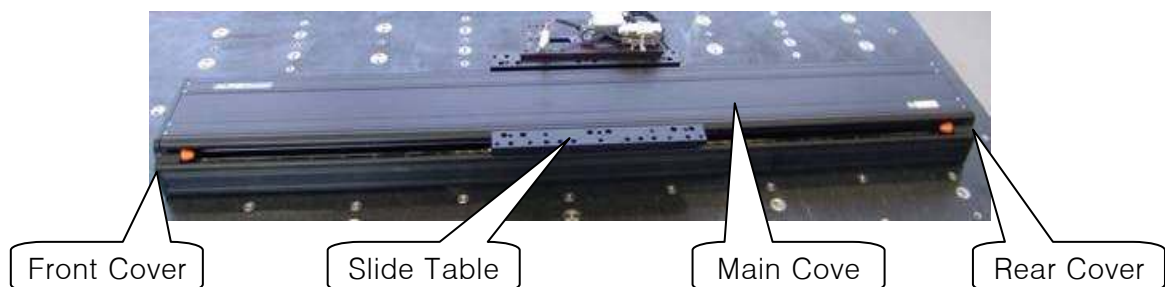
8.5.8 접착 Tape를 사용하여 제거 하고 간섭 부분이 있는지 확인한다.

8.5.9 만약의 경우 컷 조각이 Coil의 밑부분에 걸고 가닌다면 Coil의 절연물이 파괴되어 타는 경우가 발생한다(심각한 오류의 발생)

## 8.6 Motor Coil의 교체 작업방법

8.6.1 Motor Coil의 교체 작업 순서

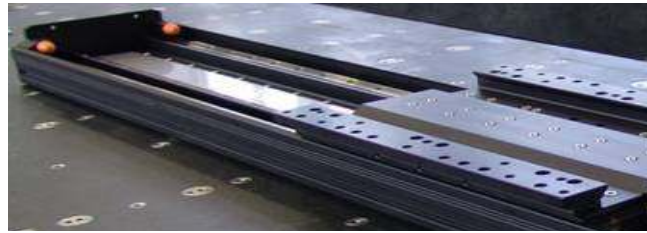
a. Servo Driver의 전원을 Off한후 안전에 주의하여 작업을 시작 합니다.





b. Main Cover 제거

Front Cover 및 Rear Cover 측에 있는 Main Cover Tension 볼트를 제거하여 Main Cover 탈착 하십시오.

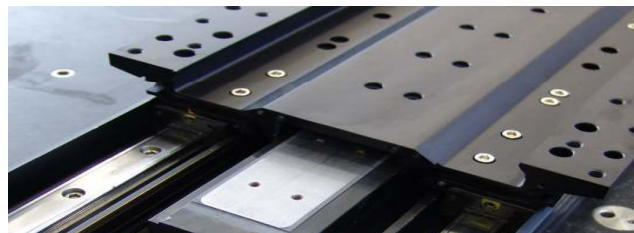
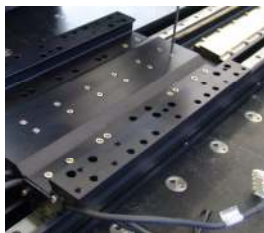


c. Slide Table을 적당한 위치로 이동후 Magnet(고정자)의 볼트 제거하여 Magnet(고정자)는 Slide Table길이의 3배 이상 제거 하십시오.

(분리시 강한 자력으로 인해 볼트 및 기타 금속성 이물질이 유입되지 않도록 유의 하십시오)



d. Magnet(고정자)을 제거한 자리로 Slide Table을 이동후 Motor Coil(가동자) 볼트 제거.

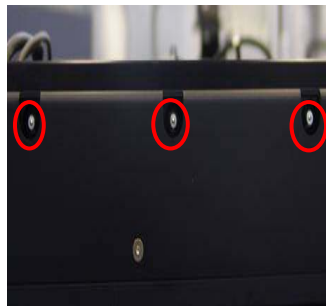
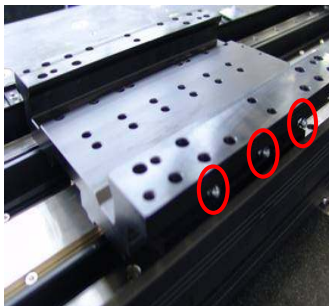


e. 조립은 분해의 역순이며 조립시 조립시 Magnet(고정자) 극성의 주의하여 조립하십시오.

f. Main Cover를 장착하기전 Slide Table을 전후 이동시키면서 이물질이 유입되지 않았는지 확인 합니다.

g. Motor Coil 와 Magnet 사이의 거리가 0.7mm~0.8mm가 되는지 확인 합니다.

## 8.7 Grease 주입 방법 및 주의 사항



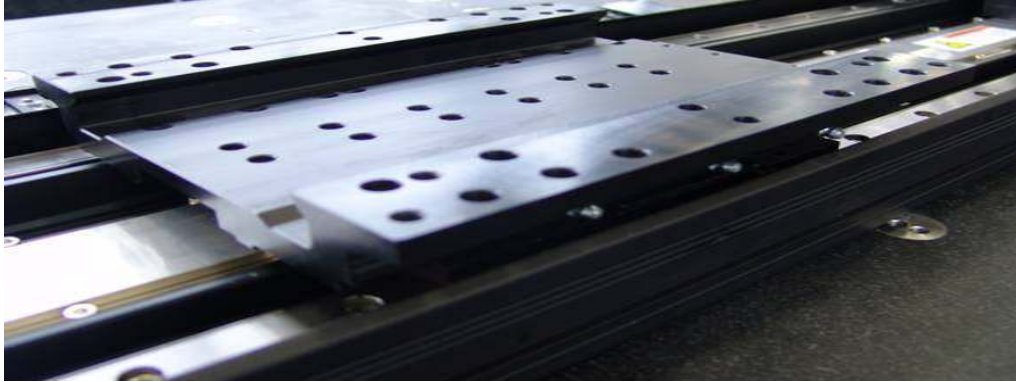
8.7.1 사용환경에 따라 주기적인 그리스 주입이 필요함(대략 6개월 정도가 적당)

8.7.2 그리스는 리니어 로봇 사용환경에 맞는 저발진 특성이 우수한것으로 사용함



- 8.7.3 사용 중 이물질이 묻어 있지 않는 한은 LM Guide는 청소하지 않는다.
- 8.7.4 그리스 주입 후 슬라이드 테이블을 4~5회 손으로 왕복 주행하여 준다.
- 8.7.5 그리스 주입 시 다른 기구물 또는 Encoder 관련 제품에 이물질을 묻지 않도록 한다.
- 8.7.6 그리스 주입 시 LM Guide에 그리스가 새어 나오지 않을 정도로만 주입한다.

## 8.8 Grease 주입 방법 및 주의 사항



- 8.8.1 Liner Robot 내부 점검 시에는 자성체나 다른 이물질이 들어 가지 않도록 조심한다.
- 8.8.2 가능한 청소 흡입기로 청소하고 청소 시에는 부착된 기구물에 무리한 힘이 가해지지 않도록 주의한다.(칫조각 등의 경우에는 접착 Tape을 이용하여 제거한다)
- 8.8.3 청소 후에는 Encoder Scale Tape을 마지막으로 확인 후 청소 작업을 마무리한다.
- 8.8.4 작업을 하기 전에는 항상 Servo Driver의 전원이 OFF인지 확인하고 작업을 실시 한다.

## 9. 제품품질보증

(주)알파로보틱스의 제품은 엄격한 품질관리로 제조되고 있습니다.  
만일, 고장이 발생하는 경우에는 아래의 내용으로 서비스를 합니다.

### 9.1 보증 기간

- a. 지정된 장소에 납입후 12개월
- b. 가동 3000시간

### 9.2 보증 범위

- 위 기간중에 제조자의 책임으로 고장이 발생한 경우는 무료로 수리를 합니다.
- 단, 다음에 해당하는사항에 관해서는 보증범위에서 제외됩니다
- a. 사용자 측의 부적절한 취급 또는 보관점검의 준비부족
- b. 기능상 영향이 없는 발생음 등 감각적 현상
- c. 폐사 또는 폐사대리점 이외의 개조
- d. 부품 및 그리스 등, 당사의 지정품 이외의 것의 사용으로 인한 고장.
- e. 화재, 재해, 지진, 풍수해, 기타 천재지변에 의한 사고로 발생하는 고장.
- f. 소모부품의 소모로 인한 고장.
- g. 사용설명서 및 취급설명서에 기재된 보수점검 작업 내용대로 실시하지 않음으로 인해 발생하는 고장.
- h. 도장의 자연퇴색

보증은 납입품 단체의 보증으로서 납입품의 고장으로 발생한 손실은 양해를 바랍니다.  
수리는 공장에 가져오셔야만 합니다.  
기술자파견은 보증기간내에 있어도 별도 비용을 청구드립니다.