

Mask 조립라인 20대 Manual

◆ 목 차 ◆

1. 설비 개요

- 1.1 개요
- 1.2 사양 및 Processer
- 1.3 주요 구조부에 대한 명칭 및 설명

2. 안전 및 유의사항

- 2.1 예방 정비
- 2.2 기구 정비 Unit

3. 유지 및 보수

- 3.1 예방 정비
- 3.2 기구 정비 Unit



1 장 설비 개요

1.1 개요

- 1) 설비 명칭
- 2) 설비 개요
- 3) 적용 범위
- 4) Main Lay-Out

1.2 사양 및 Processer

- 1) 설비 사양
- 2) 공정 Processer

1.3 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

- 1) 원자재 Loading Unit
- 2) Nose Wire Loading Unit
- 3) Ultrasonic Wave Unit
- 4) Driving Roller Unit
- 5) Point Roller Unit
- 6) Folding Unit
- 7) 파지배출 Unit
- 8) Cutting Unit
- 9) Conveyor Unit
- 10) Reverse Conveyor Unit

1.4 Ear Band M/C 장치에 대한 명칭 및 설명

- 1) Mask Loading Unit
- 2) Ear Band Unit
- 3) 배출 Unit



1.1. 개요

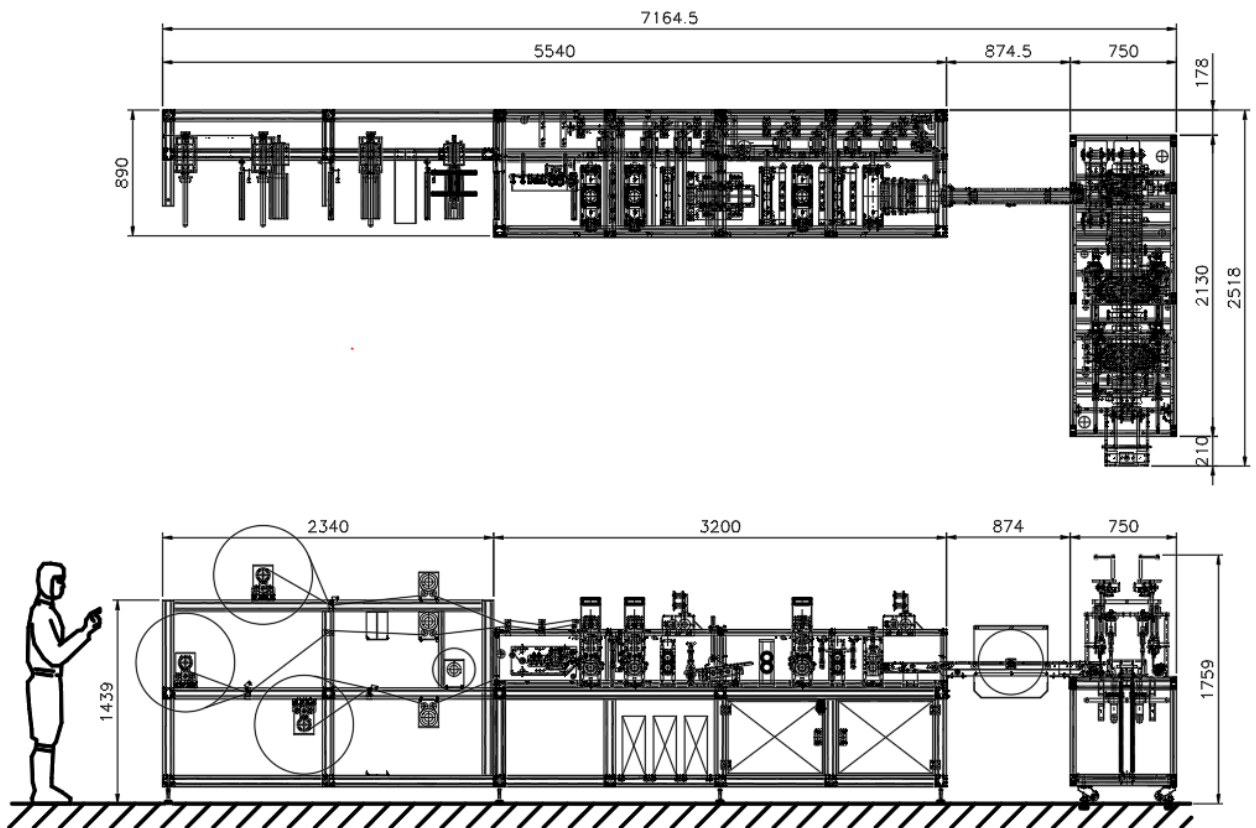
1) 설비 명칭

▶ 3D Mask 생산설비

2) 설비개요

▶ 본 설비는 외피+내피+필터 원단을 초음파를 사용하여 성형, 커팅, 융착하여 마스크를 제조하는 장비이다.

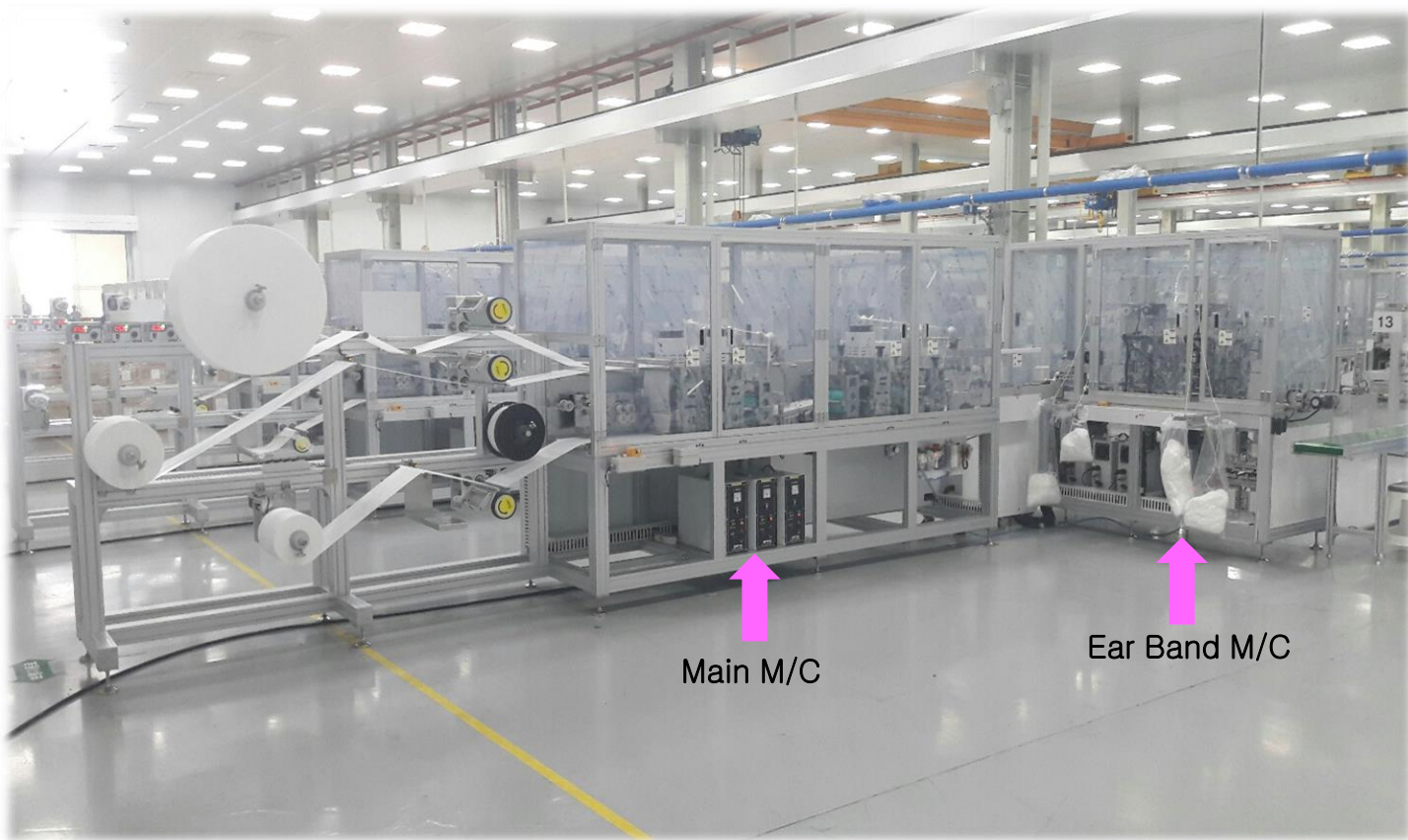
4) Main Lay-Out





1.2. 사양 및 Processer

1) 설비 사양

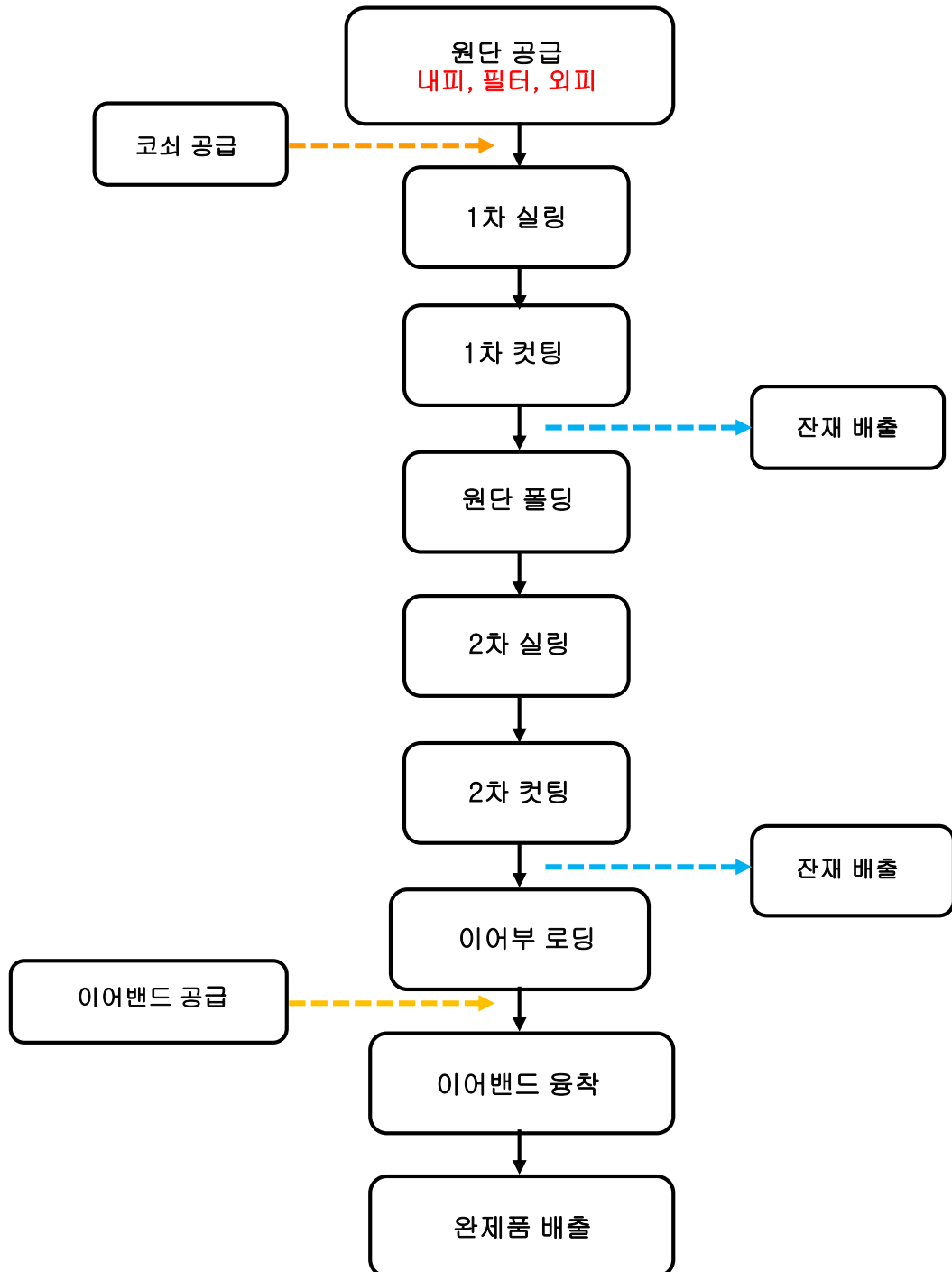


분 류	Specification	
설비 사이즈(mm)	Mask Main M/C	1,120(W) x 5,540(L) x 2,000(H)
	Ear Band M/C	850(W) x 2,392(L) x 2,000(H)
설비 무게	Mask Main M/C	1300KG
	Ear Band M/C	600KG
전원 사양	220V 3PH 30A	
Air	4~6kgf/cm ²	
제품 사이즈(mm)	210x76	
재질	SS41, AL6061, STS304	
구동 방식)	Geared Motor, Servo Motor, Cylinder	
생산 CAPA(PPM)	50PPM	



1.2. 사양 및 Processor

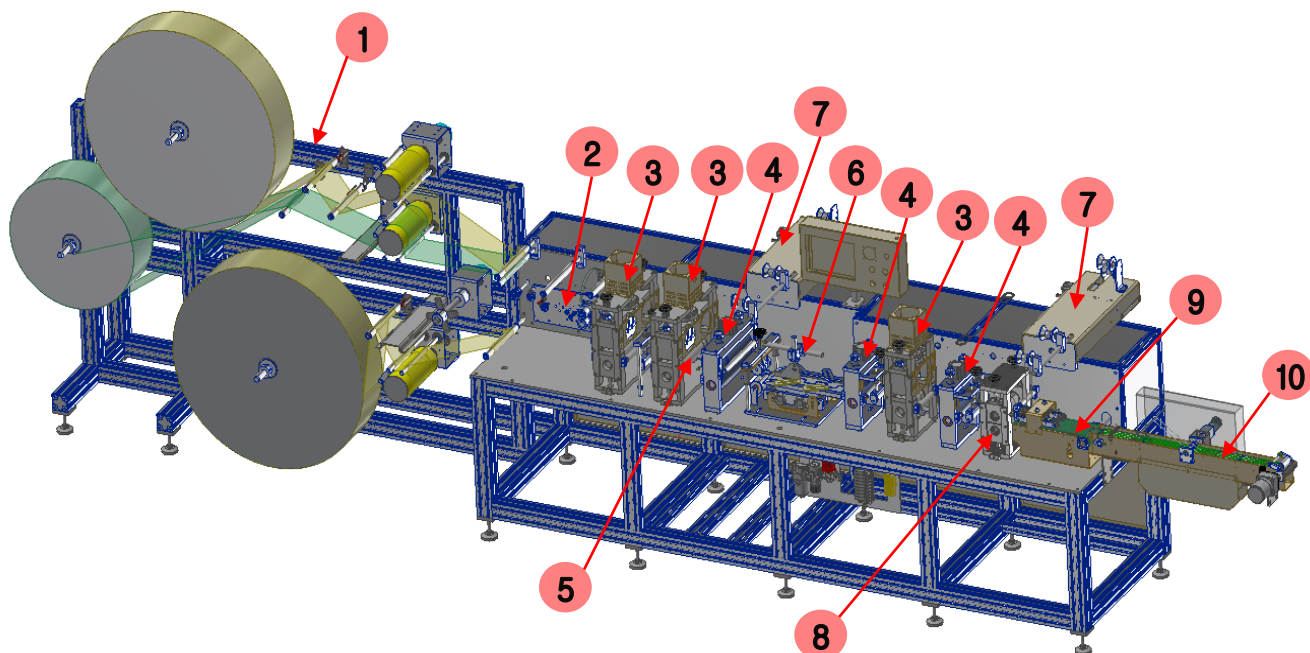
2) 공정 Processor





1.3 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

▶ 주요 장치 명칭



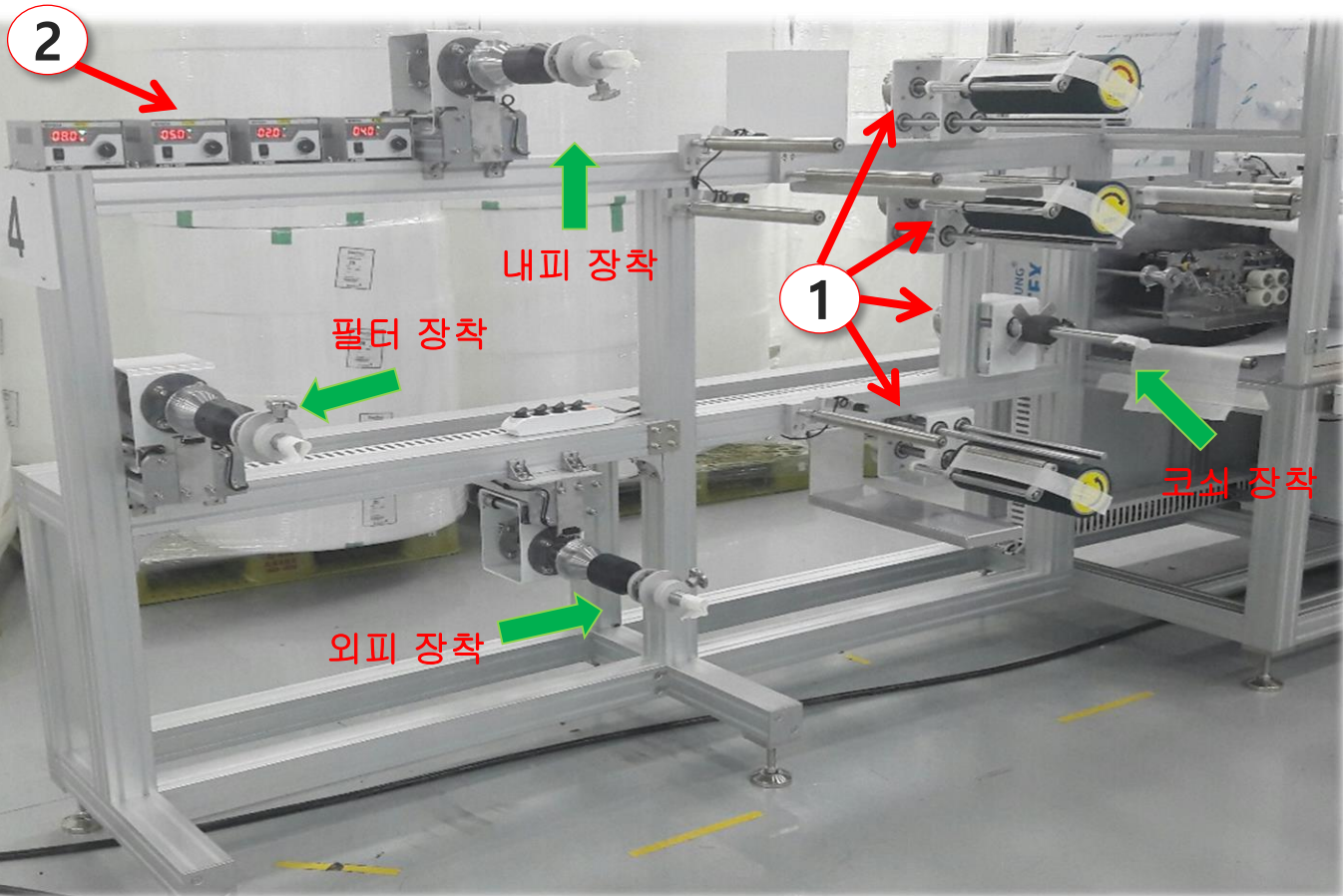
NO	UNIT	용도
1	원자재 Loading Unit	원자재 Roll Loading
2	Nose Wire Loading Unit	Nose Wire Cutting & Loading
3	Ultrasonic Wave Unit	원단 Sealing (초음파 20kHz)
4	Driving Roller Unit	원단 Feeding
5	Point Roller Unit	원단 Tension Control
6	Folding Unit	원단 Folding
7	파지배출 Unit	원단 파지 배출
8	Cutting Unit	Mask 형상 Cutting
9	Conveyor Unit	Mask 배출 Conveyor
10	Reverse Conveyor Unit	Mask Reverse & 이송



1.3.1 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

1) 원자재 LOADING UNIT

- 원단, 코쉬를 거치하여 공급
- 파우더 클러치, 컨트롤러 사용하여 원단텐션 조절
- 원단은 외피, 내피, 필터로 구성



NO.	Item	Specification	Remark
1	파우더 브레이크	PRB-0.6YN	
2	컨트롤러	PR-DTC-2000	

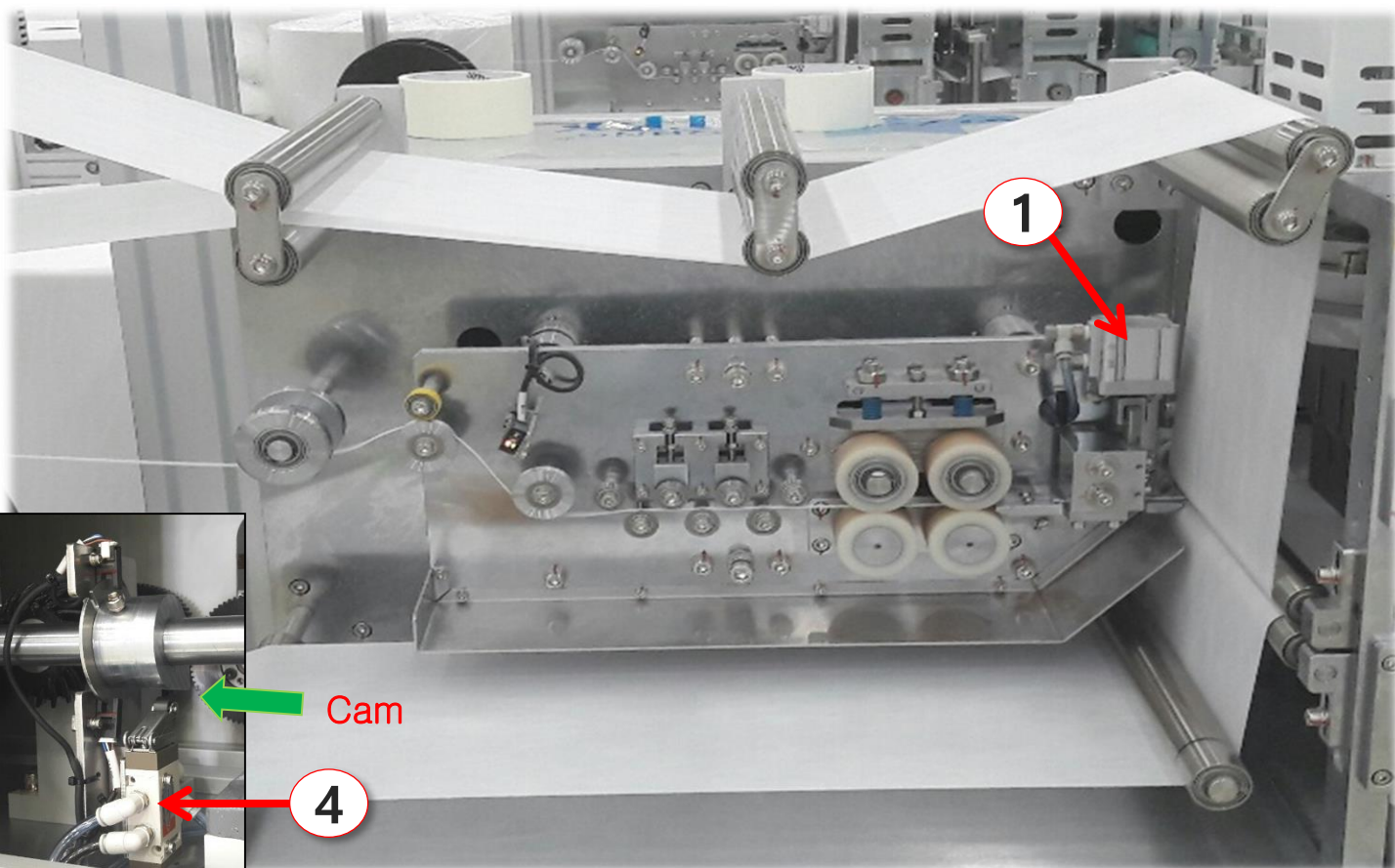
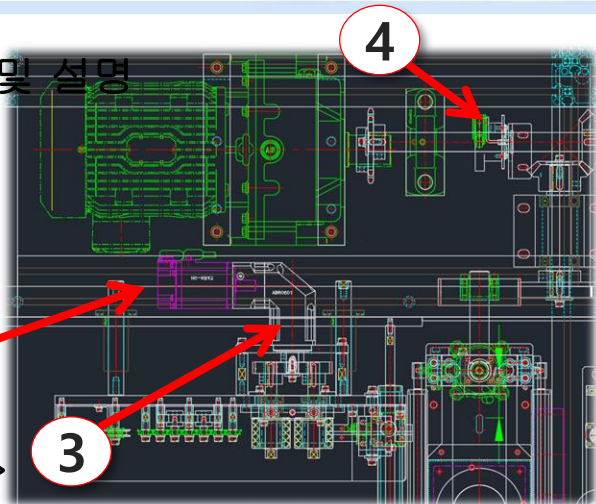


1.3.2 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

2) Nose Wire Loading Unit

- 공급된 코쉬를 Cam과 Sol' Valve를 사용하여
일정한 간격으로 절단후 원단사이에 삽입

<평면도>



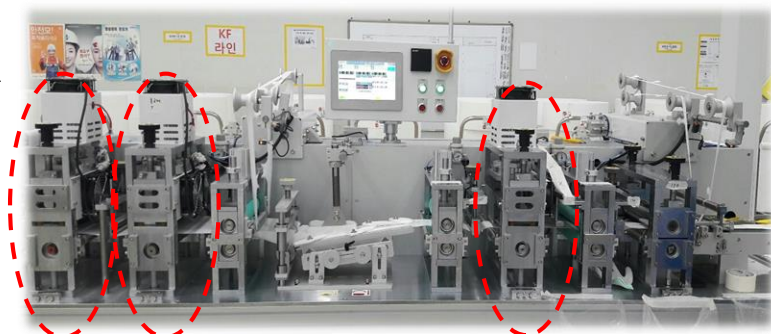
NO.	Item	Specification	Remark
1	Cylinder	CDQ2B32-5DCZ	
2	Servo Motor	HG-KR43	
3	Reducer	PBL62-H-10	
4	Sol' Valve	DM450-01R	



1.3.3 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

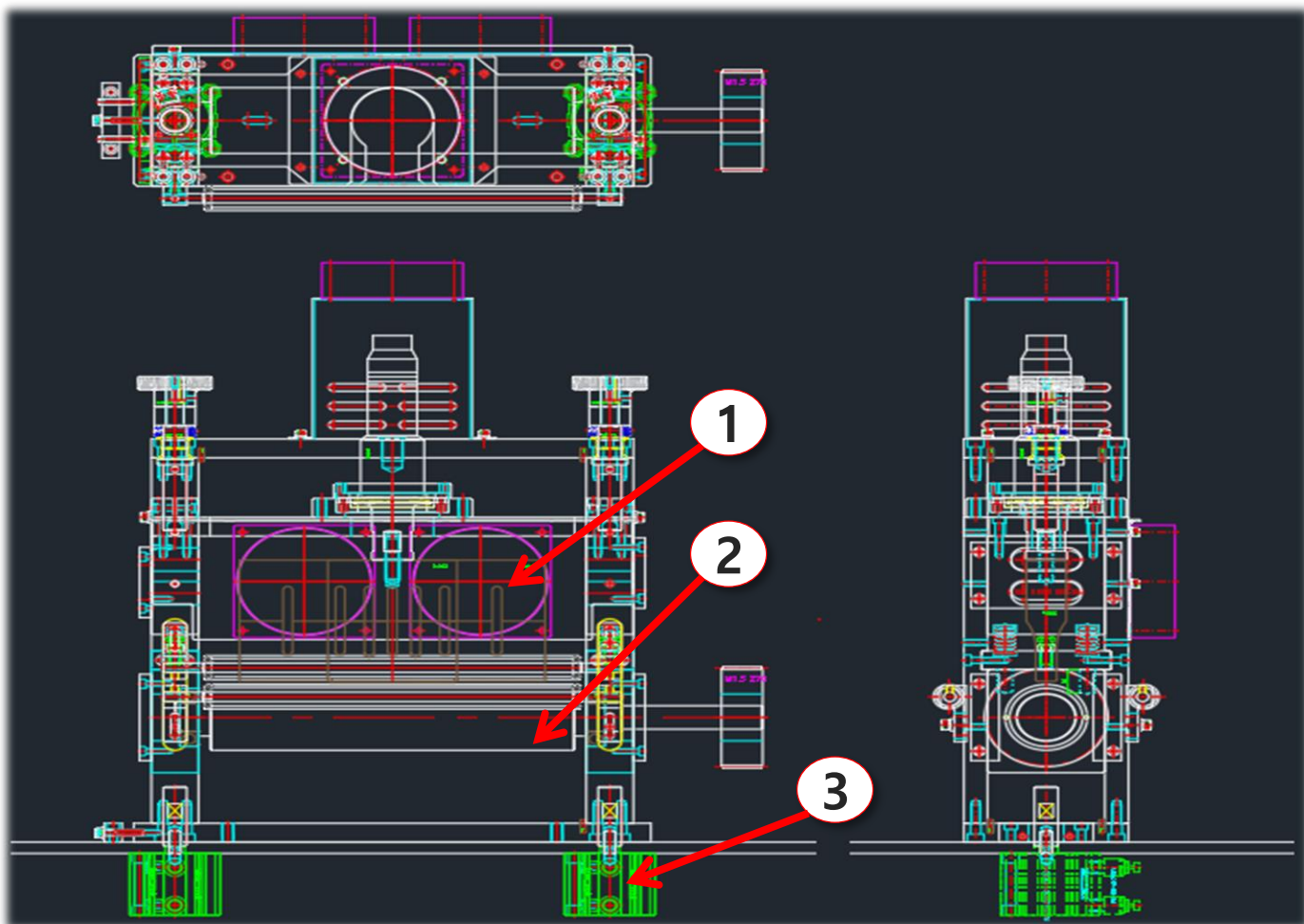
3) Ultrasonic Wave Unit

- 초음파와 성형롤러, 커팅롤러 사이를 원단이 통과하며 형상각인 및 커팅



1차 성형 1차 커팅

2차 성형



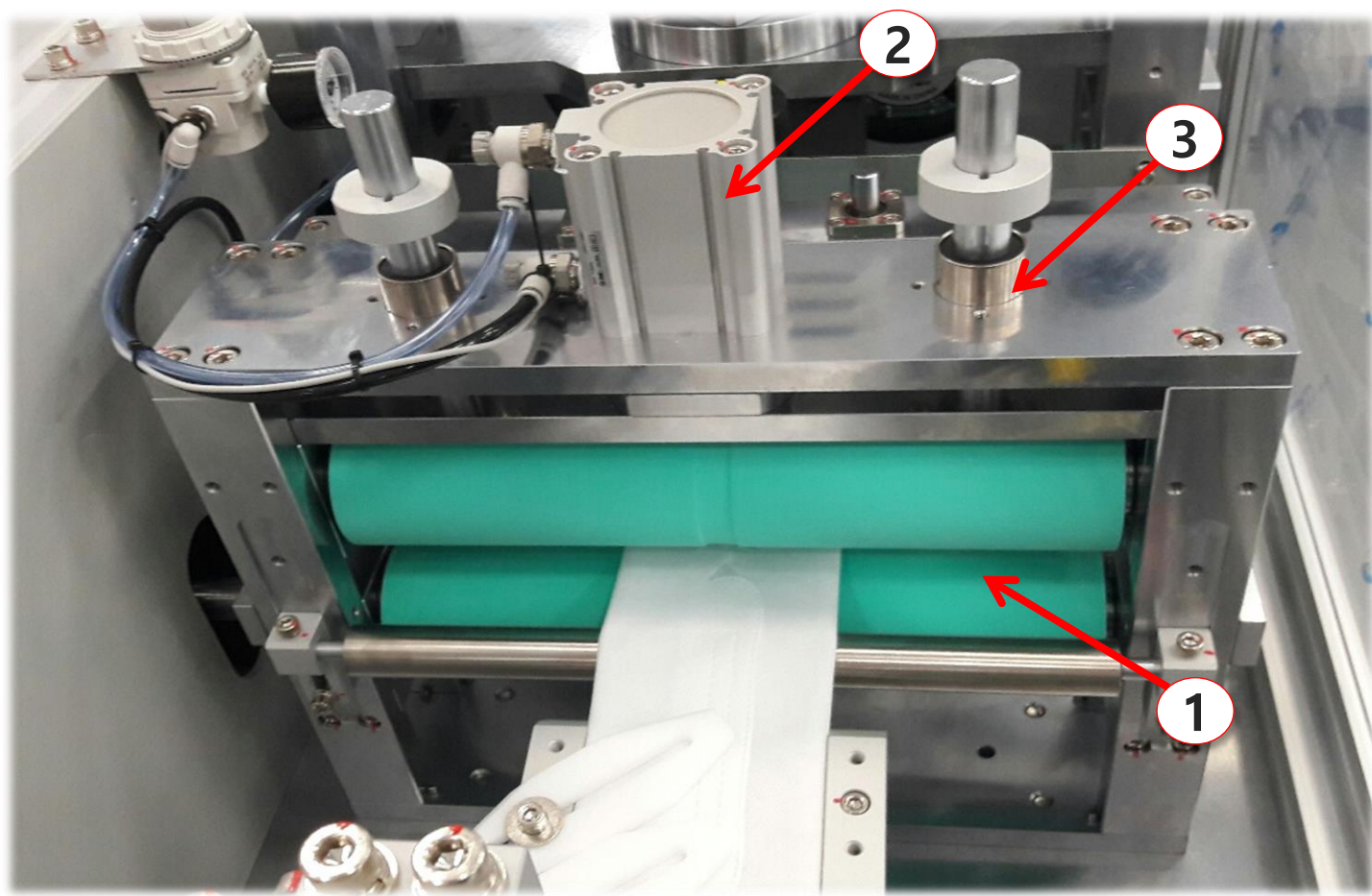
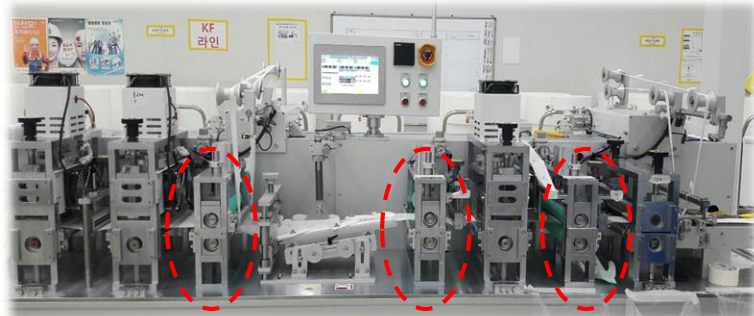
NO.	Item	Specification	Remark
1	초음파	20KHz	
2	성형 롤러, 커팅 롤러	SM45C, Hrc48	
3	Cylinder	CDQ2B63-20DZ-M9NL	



1.3.4 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

4) Driving Roller Unit

- 원단 로딩시 피딩, 텐션 유지

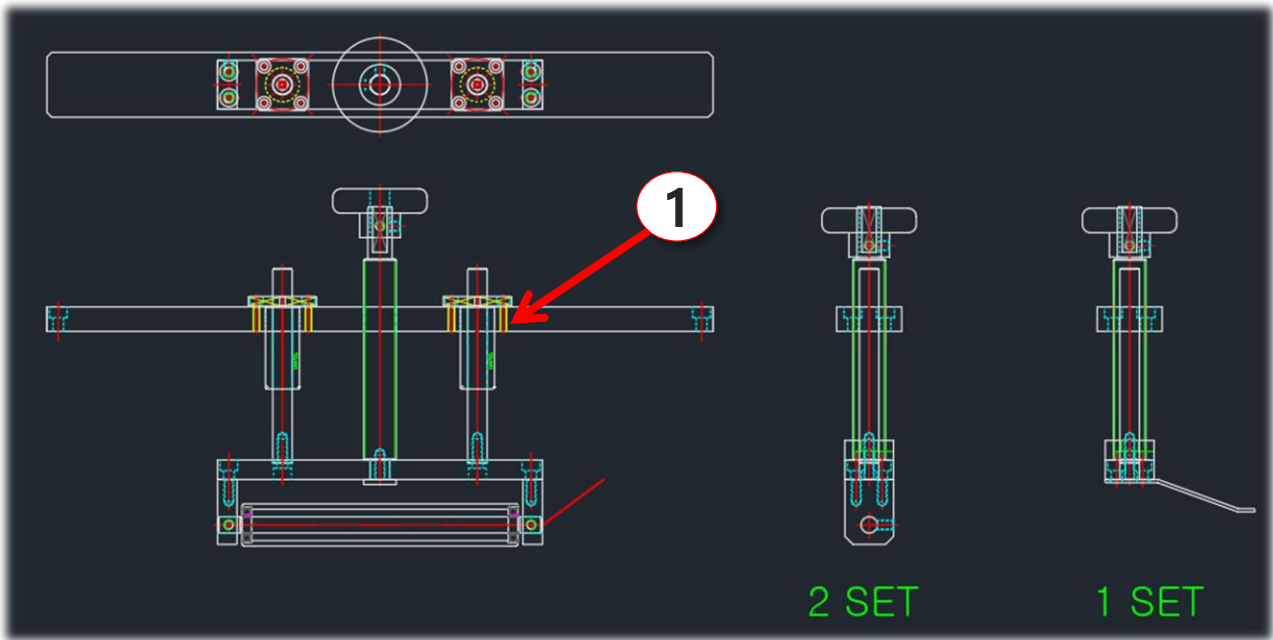
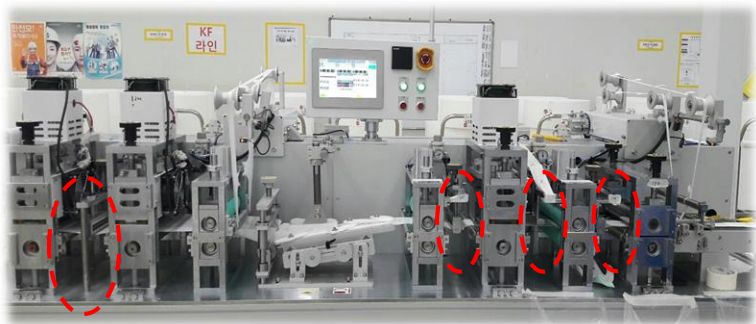


NO.	Item	Specification	Remark
1	피딩 롤러	SM45C, 고무 코팅(경도60)	
2	Cylinder	CDQ2B50-40DM-M9NL	
3	Ball Bush	LMF20UU-Ni	



1.3.5 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

- 5) Point Roller Unit
- 원단 성형, 커팅 공정 사이에
원단 텐션 조절



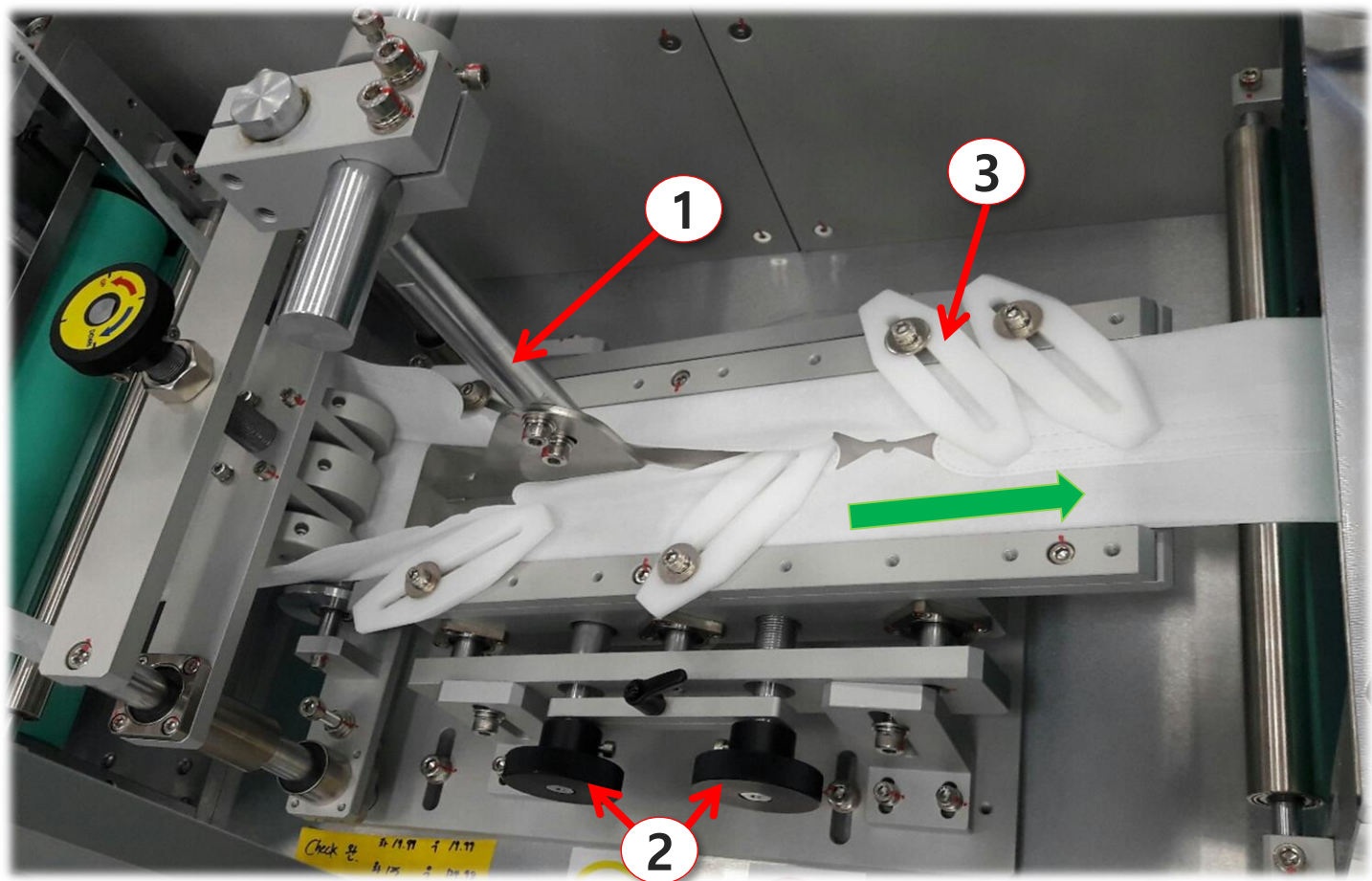
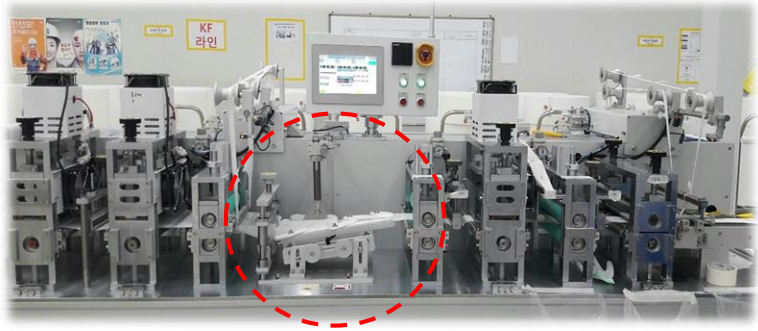
NO.	Item	Specification	Remark
1	BALL BUSH	LMK12LUU-Ni	
2			



1.3.6 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

6) Folding Unit

- 원단을 접어서 마스크 형상으로 맞춤
- Pusher로 원단을 눌러주고 양 옆의 Pad를 조절해 형상을 맞춤

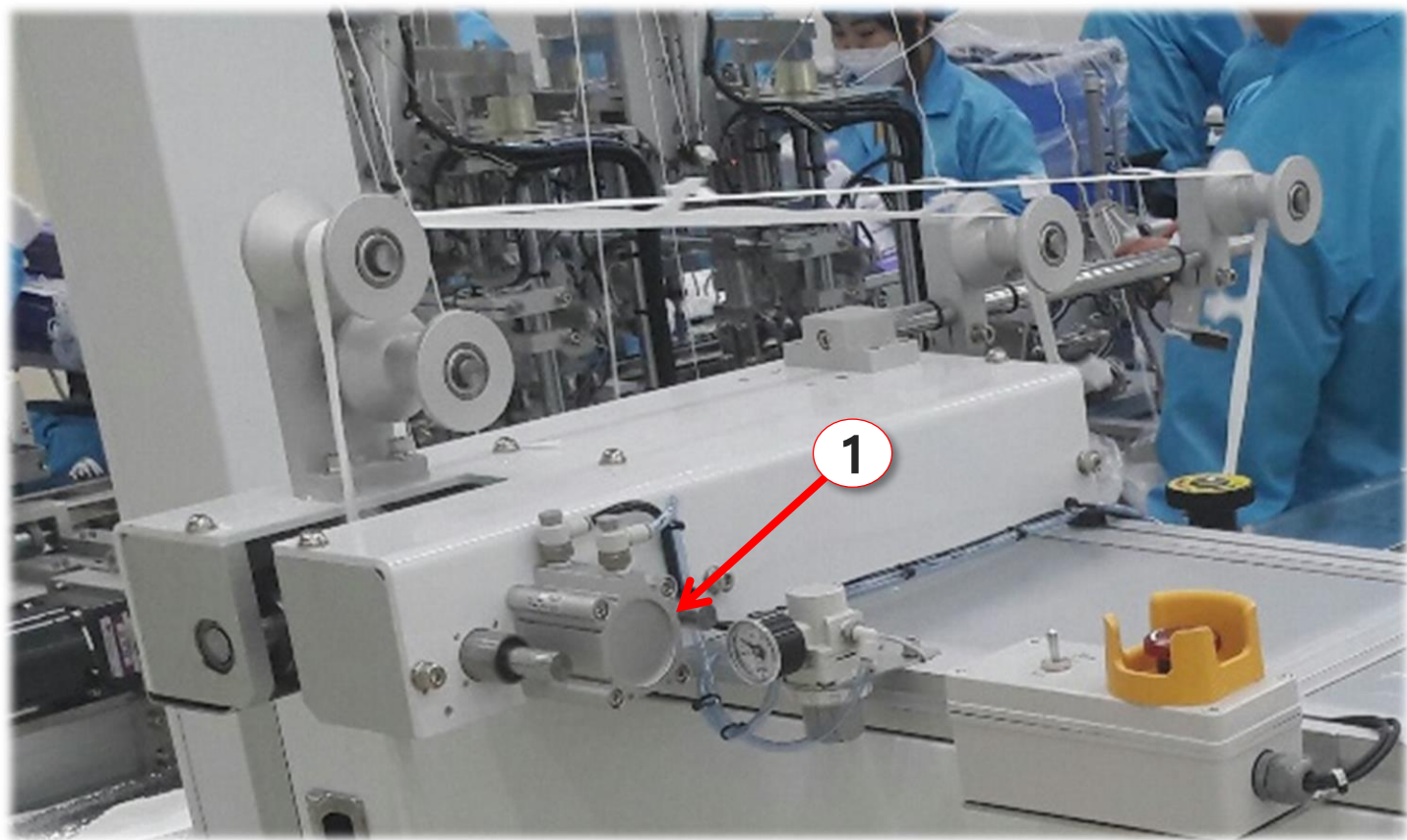
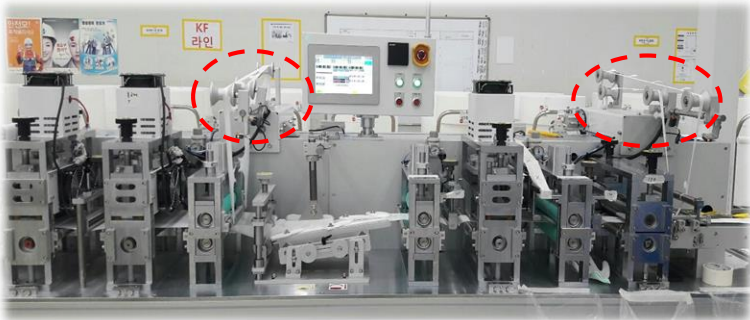


NO.	Item	Specification	Remark
1	Pusher	STS304	
2	조절 Handle	AL6061	
3	Pad	ACETAL	



1.3.7 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

- 7) 파지 배출 Unit
- Cutting된 원단 잔재를 배출



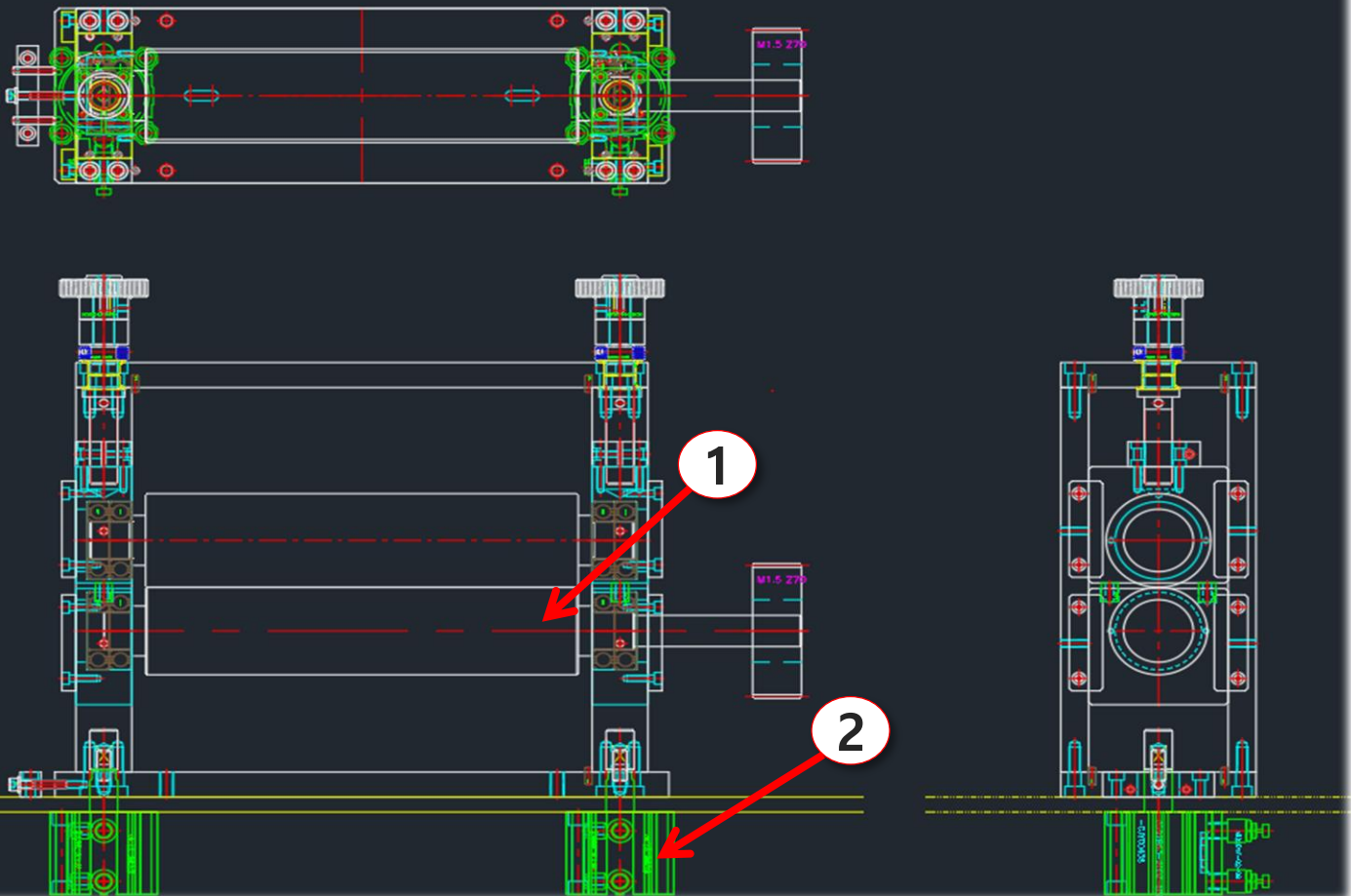
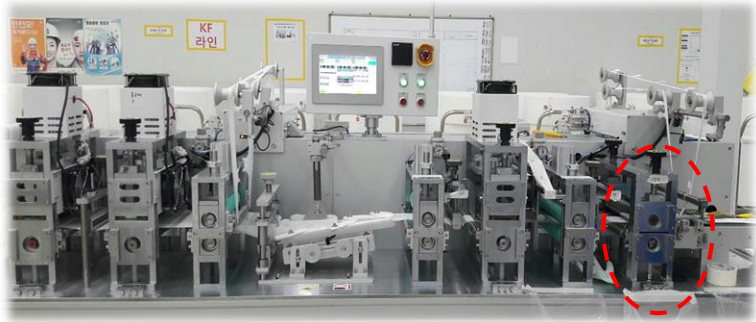
NO.	Item	Specification	Remark
1	Cylinder	CDQ2B50-25DM-M9NL	
2			



1.3.8 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

8) Cutting Unit

- Cutting Roller를 원단이 통과하며 마스크 형상으로 컷팅함.



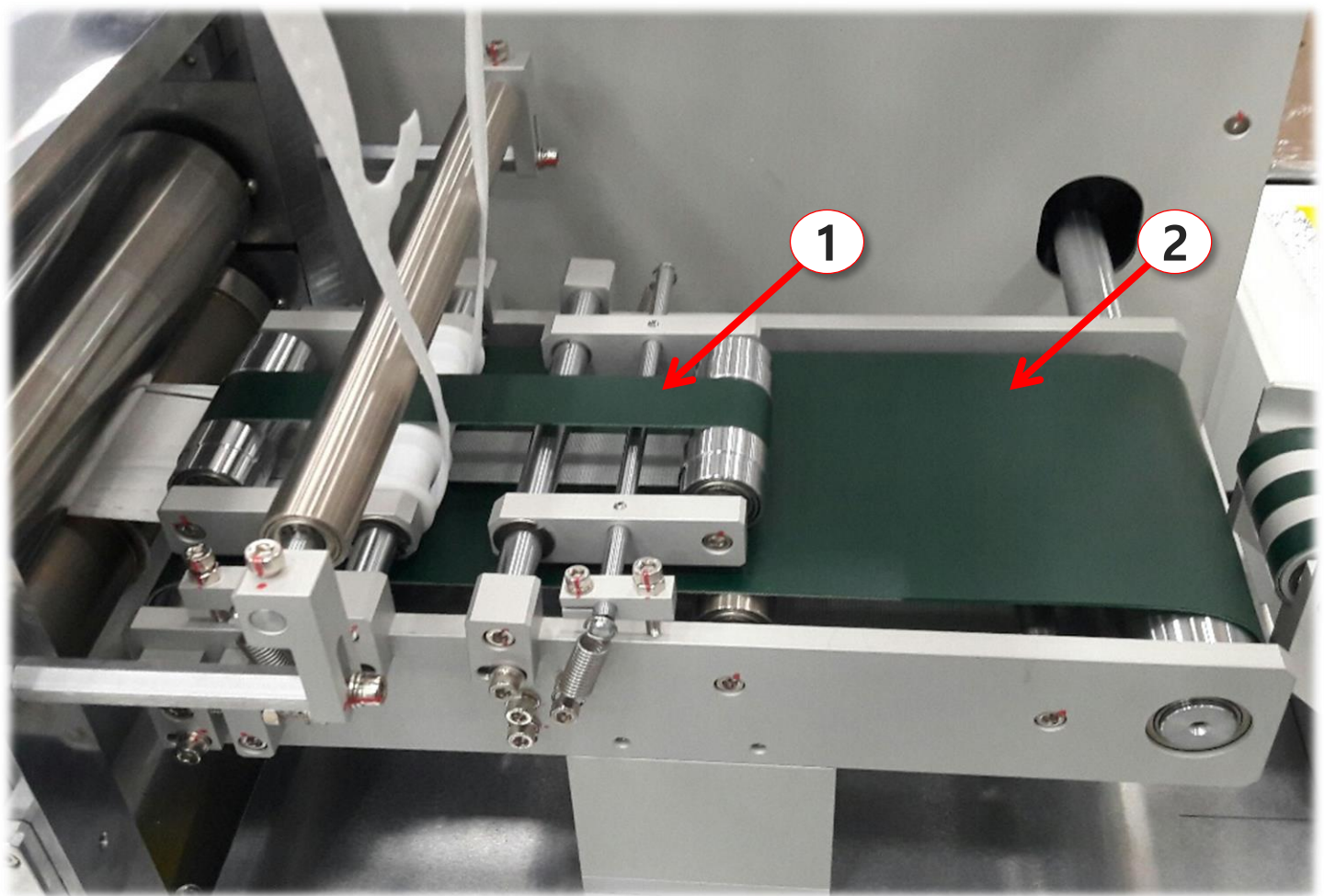
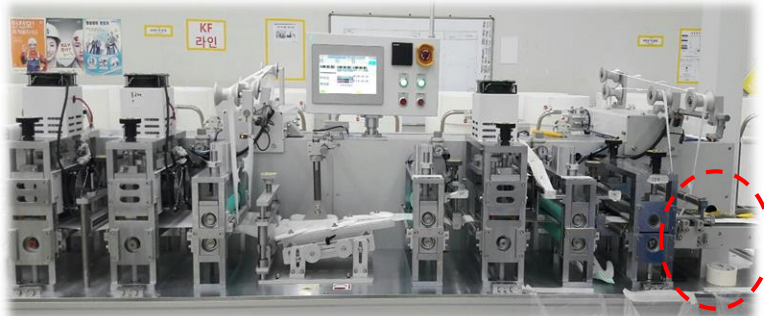
NO.	Item	Specification	Remark
1	Cutting Roller	SM45C, Hrc60±2	
2	Cylinder	CDQ2B63-20DZ-M9NL-CJYC0438)	



1.3.9 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

9) Coveyor Unit

- 마스크 형상이 나온 원단을
반전기로 로딩

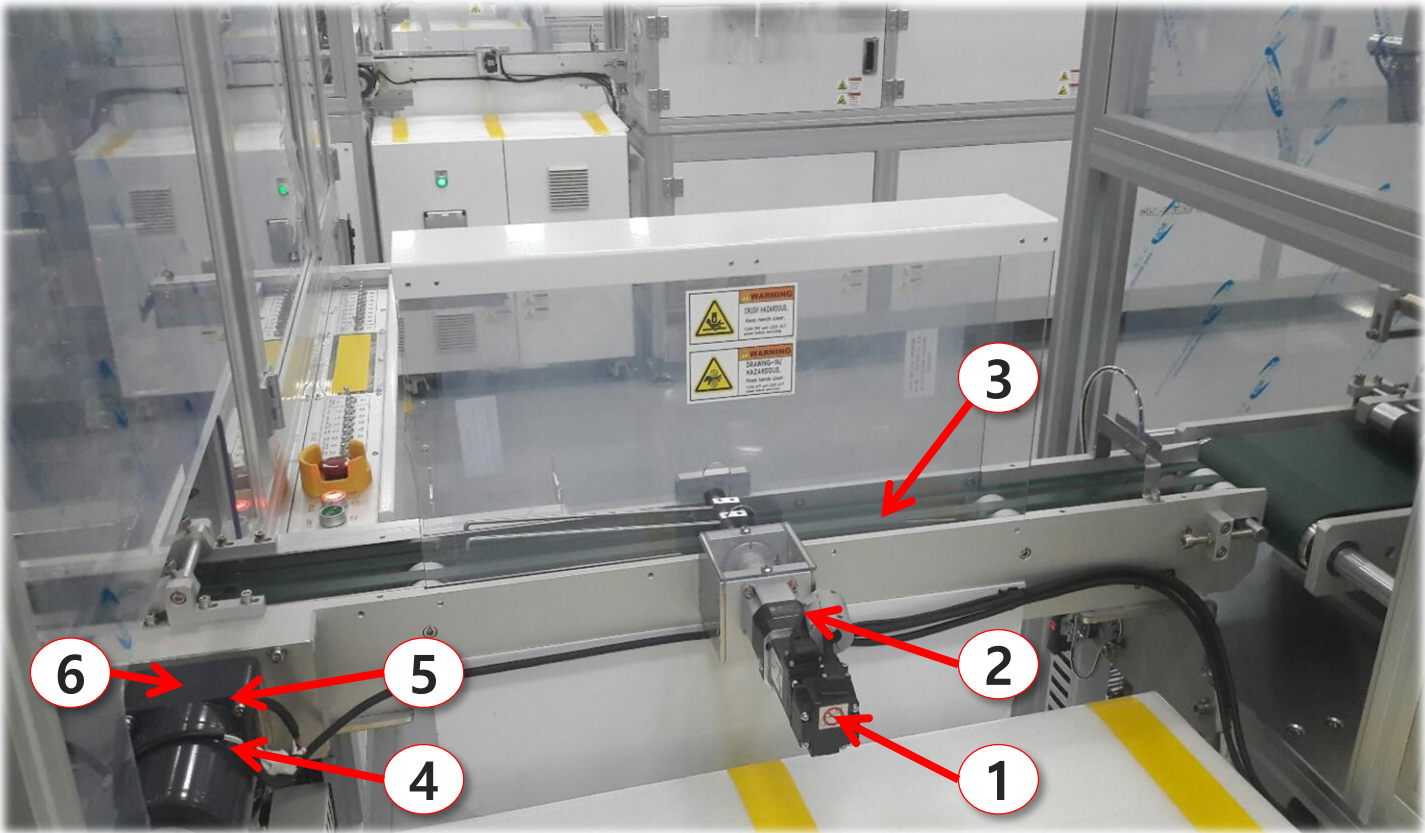


NO.	Item	Specification	Remark
1	평벨트	482*35*2T, 초록색, 우레탄	
2	평벨트	890*170*2T, 초록색, 우레탄	



1.3.10 Main Machin 장치에 대한 명칭 및 설명

- 10) Reverse Conveyor Unit
- 마스크 원단을 상하 반전시켜 이어밴드부로 공급

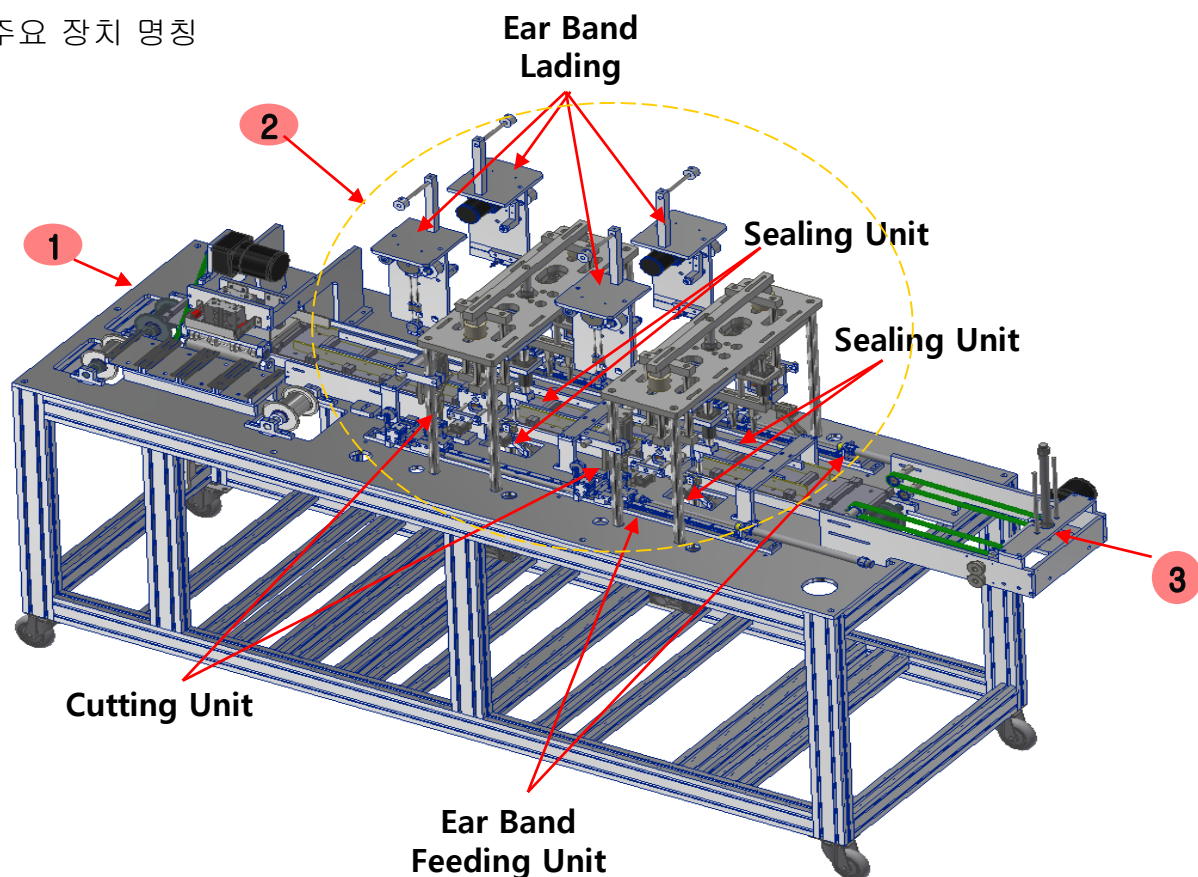


NO.	Item	Specification	Remark
1	Servo Motor	HG-KR13	
2	Reducer	PBL44-H-3	
3	Belt	2055x15x1.5T (우레탄, 녹색)	
4	Induction Motor	S9I40GTH	
5	Reducer	S9KB3.6BH	
6	Timing Belt	우레탄 100XL-15mm (몰드형)	



1.4 Ear Band M/C 장치에 대한 명칭 및 설명

▶ 주요 장치 명칭



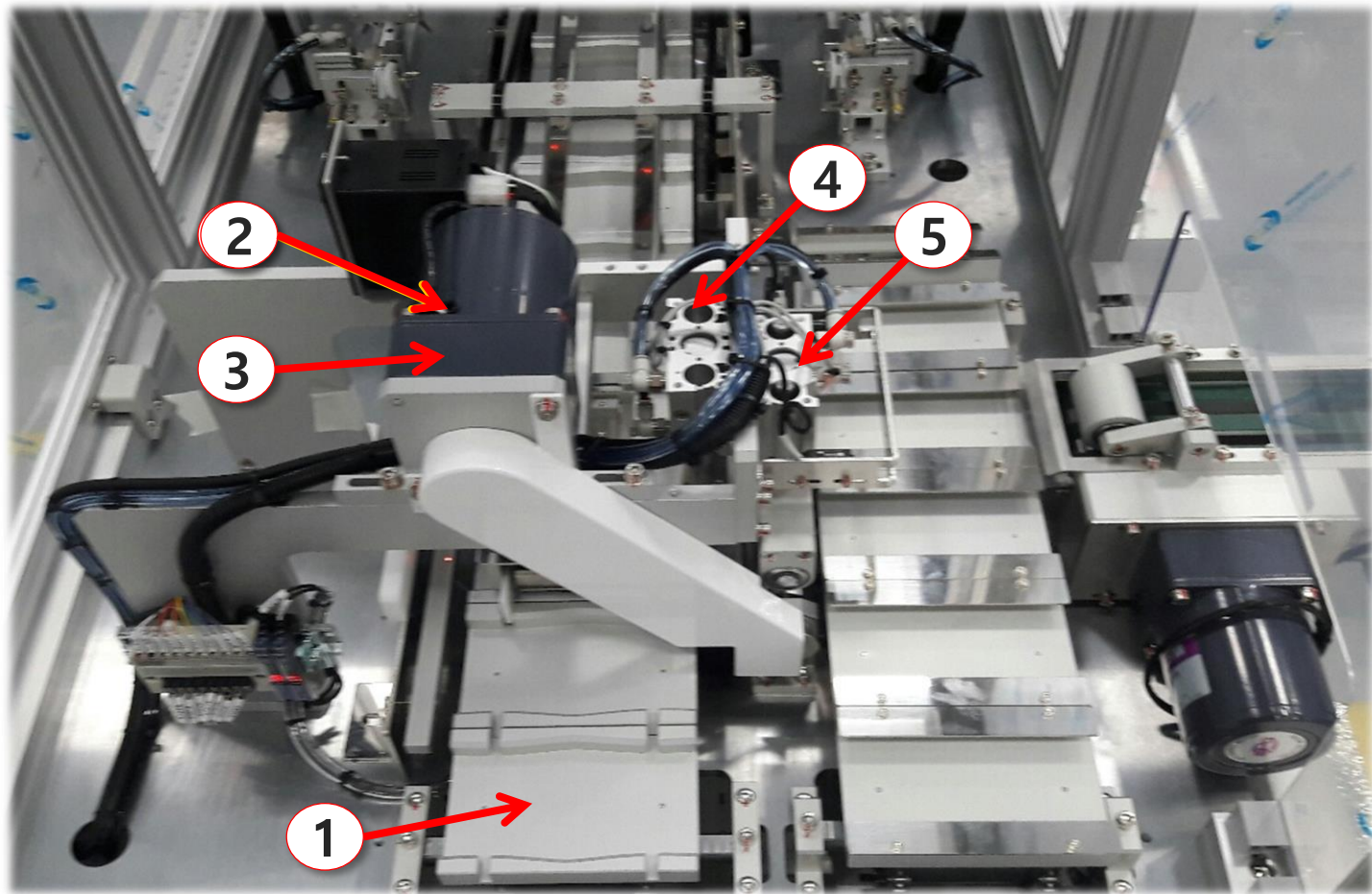
NO	UNIT		용도
1	Mask Loading Unit		Mask를 2개씩 정렬 하여 Sealing부로 이송
2	Ear Band Unit	Ear Band Feeding Unit	Ear Band Feeding
		Ear Band Loading Unit	Ear Band Lading
		Cutting Unit	Ear Band Cutting
		Sealing Unit	Mask에 Ear Band Sealing (초음파 - 20kHz)
3	배출 Unit		완제품 배출



1.4.1 Ear Band M/C 장치에 대한 명칭 및 설명

1) Mask Loading UNIT

- 반전된 마스크를 2장씩 모아서 이어밴드부로 공급
- 마스크를 위에서 Push하여 이어밴드 융착이 수월하도록 진행



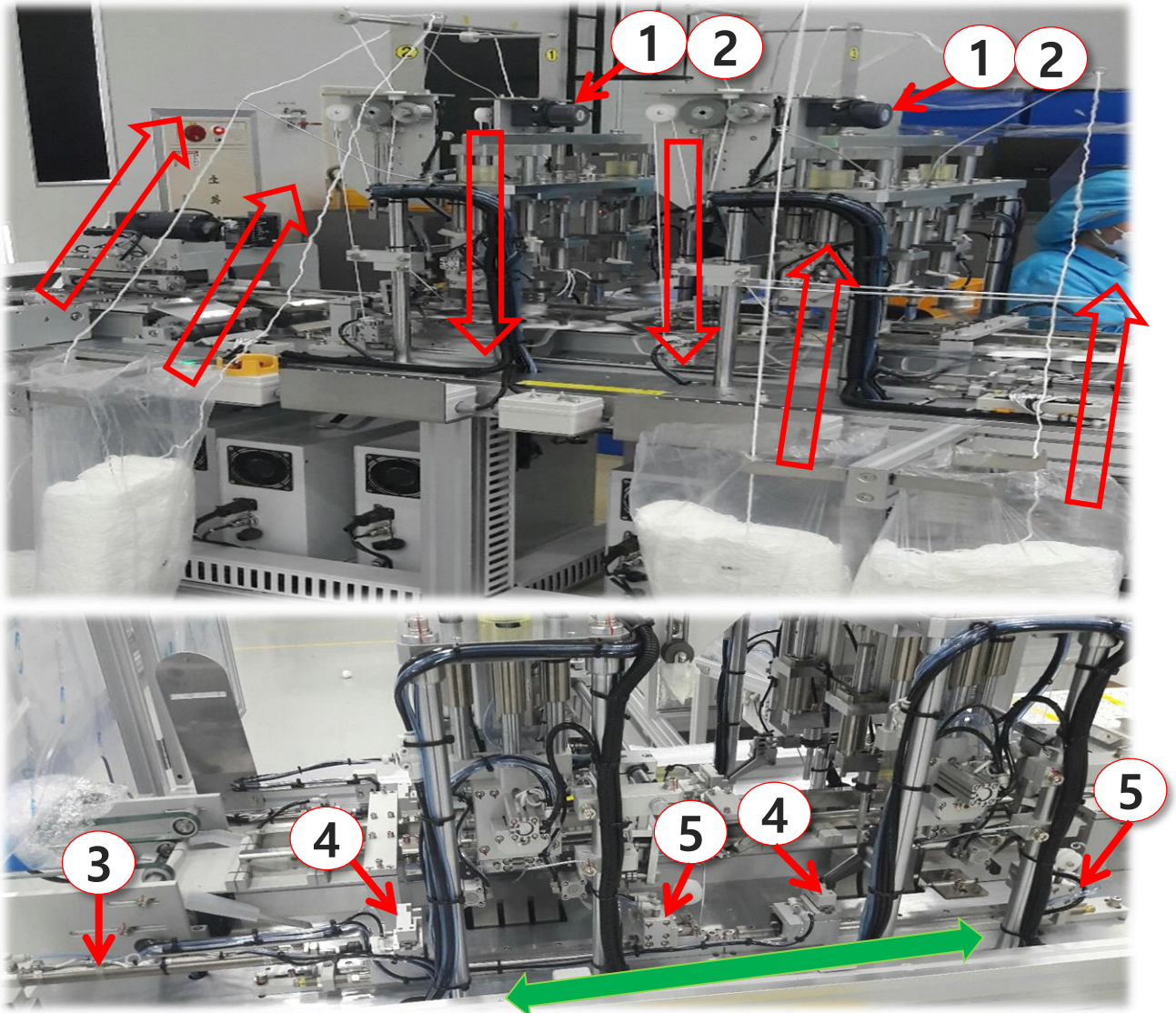
NO.	Item	Specification	Remark
1	Main Base	AL6061	
2	Induction Motor	S9I40GBH-V12	
3	Reducer	S9KB6BH	
4	Cylinder	MGPL20-30-M9N	
5	Cylinder	MGPL20-20-M9N	



1.4.2 Ear Band M/C 장치에 대한 명칭 및 설명

2) Ear Band Unit-1

- 이어 밴드 공급
- 공급된 이어밴드를 실린더로 클램프, 이동



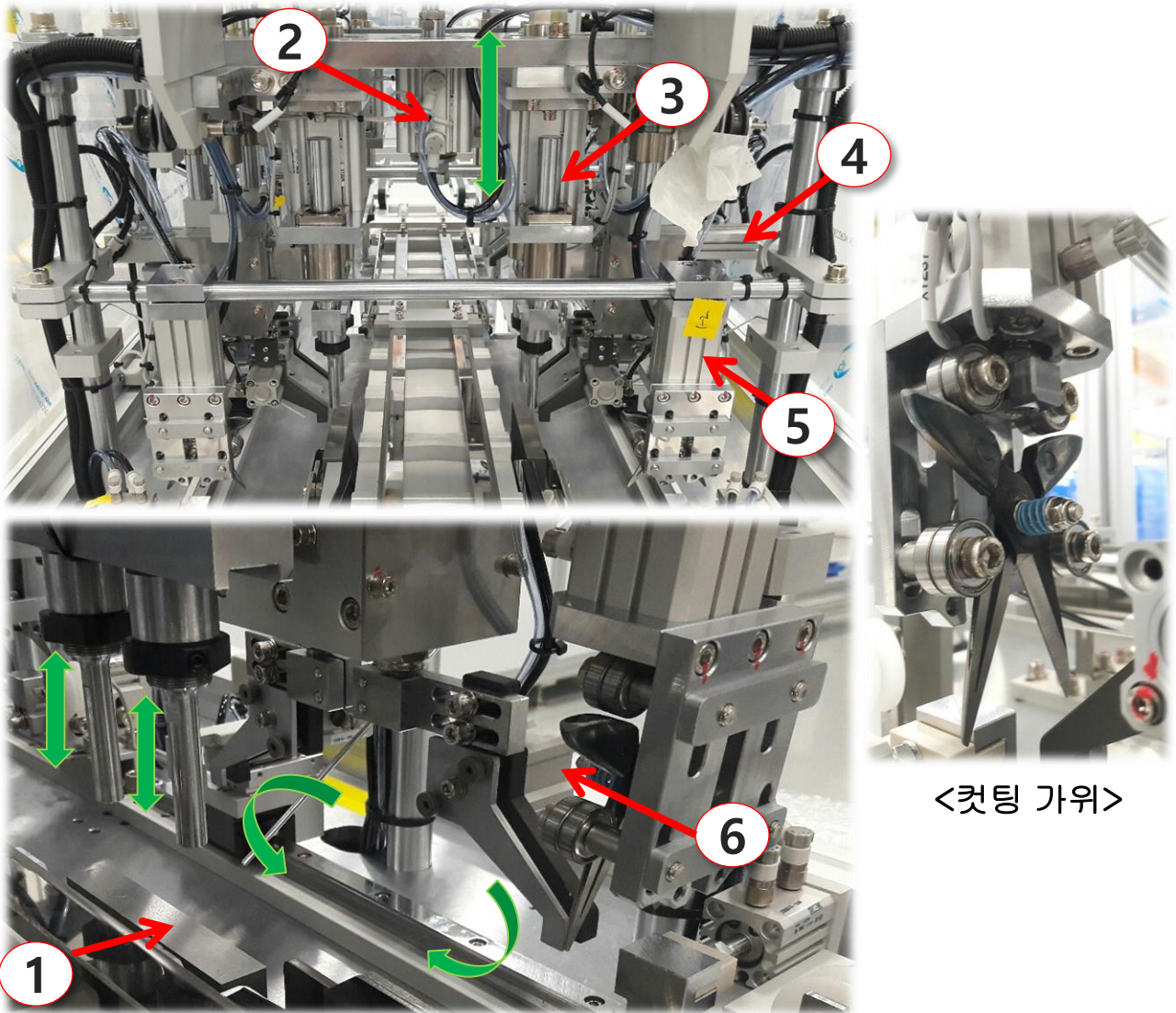
NO.	Item	Specification	Remark
1	Induction Motor	S6I06GB	
2	Reducer	S9KB6BH	
3	Cylinder	CDM2B20-250Z-M9NL	
4	Cylinder	CDQSB16-10DM-M9NL	
5	Cylinder	MHF2-8D1R-M9N	



1.4.2 Ear Band M/C 장치에 대한 명칭 및 설명

2) Ear Band Unit-2

- 이어밴드를 가위로 컷팅
- 초음파로 컷팅된 이어밴드와 마스크를 융착



<컷팅 가위>

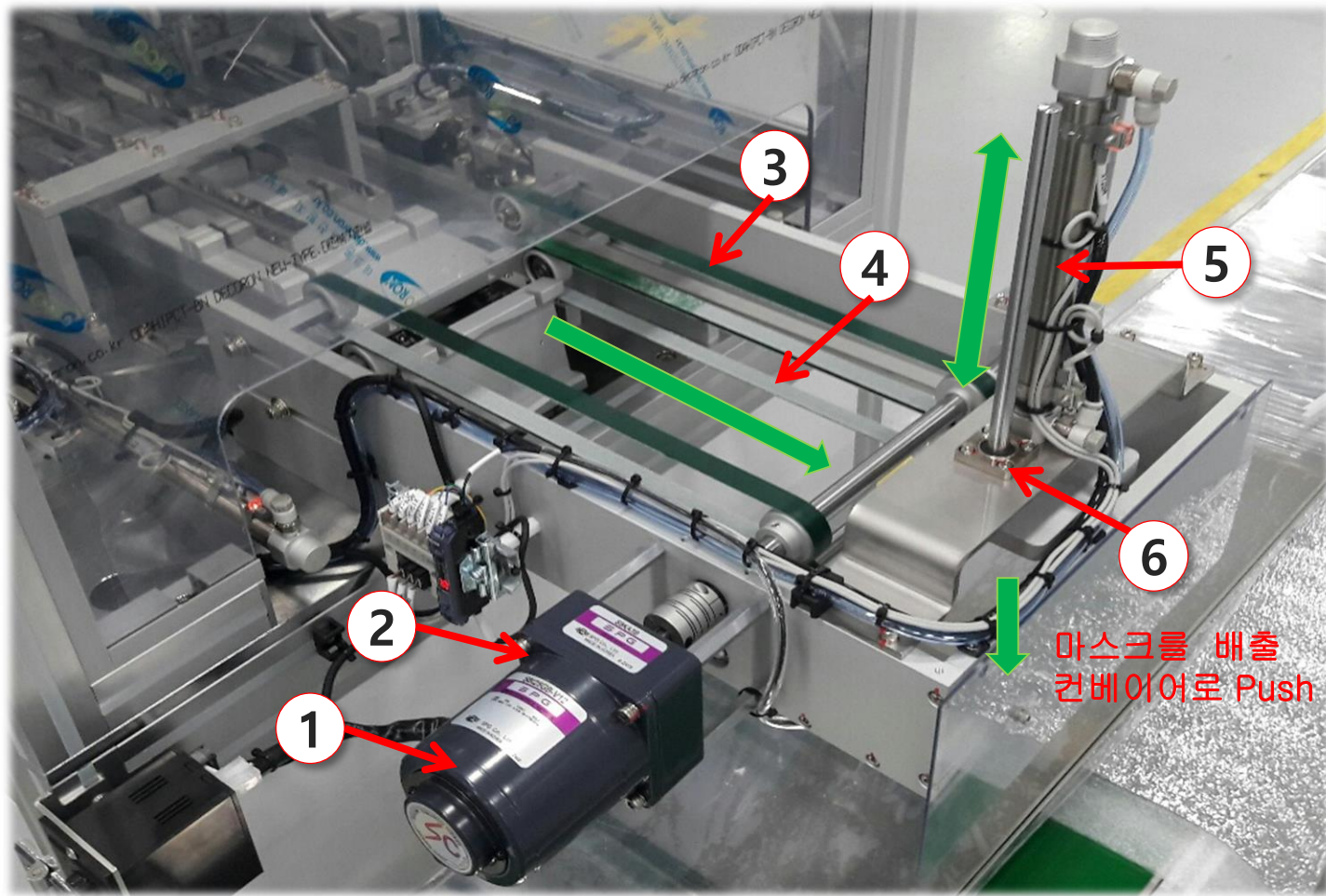
NO.	Item	Specification	Remark
1	초음파	20KHz	
2	Cylinder	CDQ2WA50-25DCZ-X235	
3	Cylinder	CDQ2A50-40D-XC8	
4	Cylinder	CDQSB16-40DM-M9NL	
5	Cylinder	CDQSB25-25DM-M9NL	
6	Cylinder	CQ2B16-10DC	



1.4.3 Ear Band M/C 장치에 대한 명칭 및 설명

3) 배출 Unit

- 완성된 마스크를 작업자들이 수거할수 있도록 컨베이어로 배출



NO.	Item	Specification	Remark
1	Induction Motor	S8I25GB-V12	
2	Reducer	S8KA3B	
3	Belt	860*15*1.5T (우레탄, 녹색)	
4	Belt	800*15*1.5T (우레탄, 녹색)	
5	Cylinder	CDM2B20-150Z-M9NL	
6	Ball Bush	LMK10UU	



2 장 안전 및 유의사항

본 장에서는 장비의 사용, 부품 교체 및 유지보수 시 운전자의 안전과 시스템의 안정을 위해 주의 사항을 설명 하고 있다.

1. 안전 주의 및 안전 스티커
2. 안전 Interlock
3. 비상 시 주의 사항
4. 운전 전 주의 사항
5. 운전 중 주의 사항
6. 유지보수 시 주의사항
7. 기타 주의 사항



- 본 장비의 조작이나 유지보수 시 위험방지 및 장비의 파손 방지를 위하여 다음 사항을 숙지하시고 안전수칙을 반드시 준수해야 한다.
- 장비 조작이나 유지보수는 반드시 소정의 장비 사용 및 유지보수 교육을 수료한 사람에 한하도록 제한해야 한다.
- 설치, 사용, 보수, 점검, 조정, 급유 또는 청소를 할 경우에는 장비에 대해 충분히 교육을 받은 작업자가 조작하여야 하며, 반드시 규정된 순서에 따라 기계의 전원과 공압을 차단, 이상유무 확인 후 안전하게 작업해야 한다.
- 본 안전 수칙을 지키지 아니하고 일어난 사고에 대하여는 (주)TOPTEC은 책임을 지지 않는다.



2-1. 안전주의 및 안전스티커

OLED Slit Lamination 기는 안전과 믿을 수 있는 운영을 제공 하도록 설계 되었다.

안전마크 및 Alarm은 장비와 작업자의 보호를 하는 시스템으로 병합 되어져 있다.

안전 절차들은 이 바인더 안에 개략 설명 되어 있고 특별한 절차는 TOPTEC Co. Ltd.로부터 받을 수 있다.

이 절차들은 상해나 영구적 장비의 손상을 막기 위해 엄격히 지켜져야 한다.
다음의 안전 마크는 이 매뉴얼에서 사용된다.

"안전 마크 의미"

 위험	이 마크는 장비나 시설물이 올바르게 다뤄 지지 않으면 작업자에 심각한 상해나 목숨을 잃을 가능성과 함께 심각한 결과를 초래 할 수 있다는 것을 의미 한다.
 경고	이 마크는 장비나 시설물이 올바르게 다뤄 지지 않으면 장비나 시설물이 손상 또는 작업자의 부상이나 위험을 초래 할 수 있다는 것을 의미 한다.
 주의	이 마크는 장비나 시설물이 올바르게 다뤄 지지 않으면 경상 또는 중정도의 상해를 입는 결과가 될 가능성이 있는 위험상황 또는 또는 물적 손해가 발생하는 위험이 예상되는 경우를 나타낸다.

< 주의 >



< 경고 >





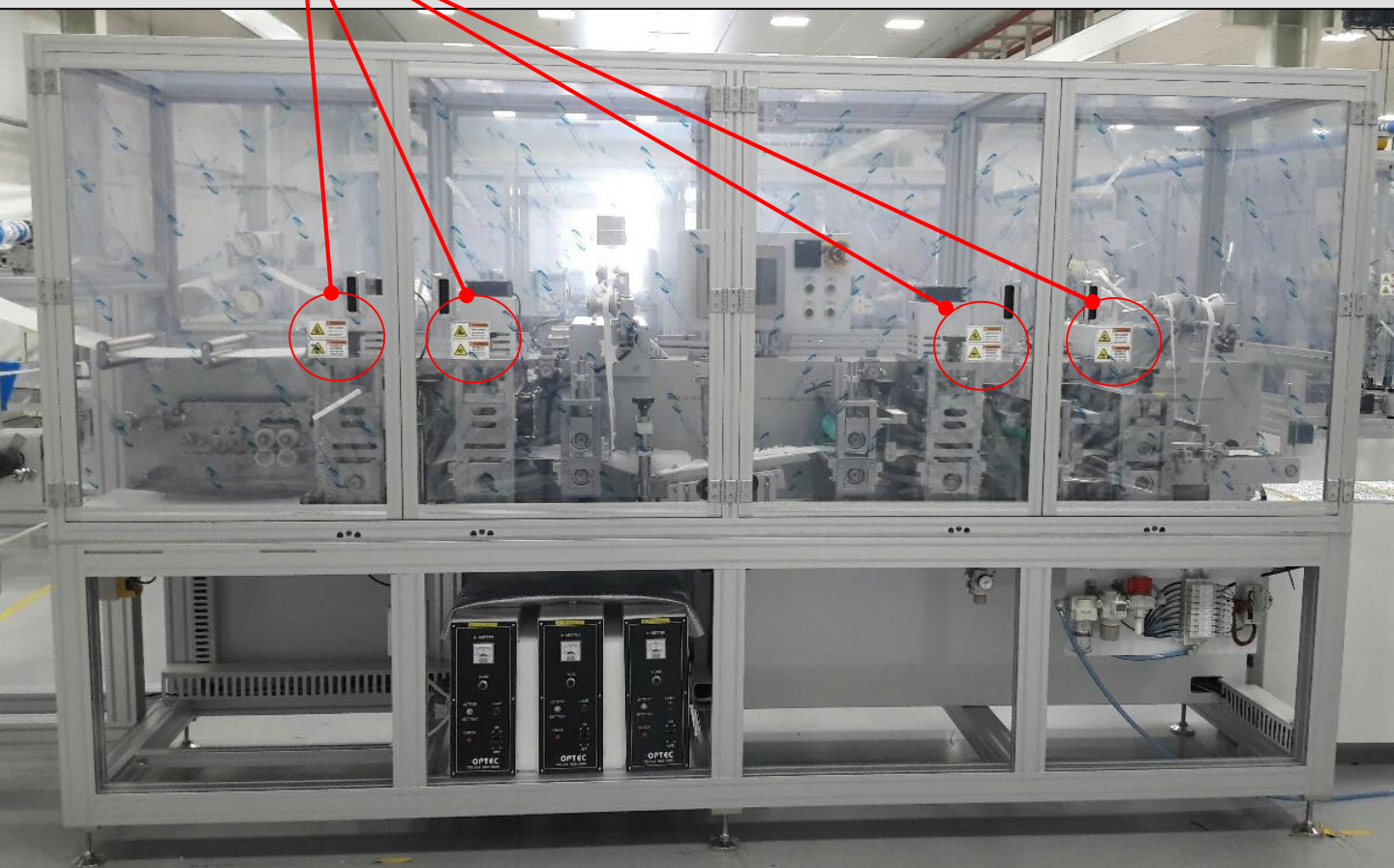
2-1. 안전주의 및 안전스티커

* 안전 스티커의 종류와 부착 위치이다.

System이 동작 중 또는 휴지중에 조작하거나 유지보수를 할 경우 반드시 안전 스티커의 내용을 확인 한 후 작업을 한다.



Main부 정면

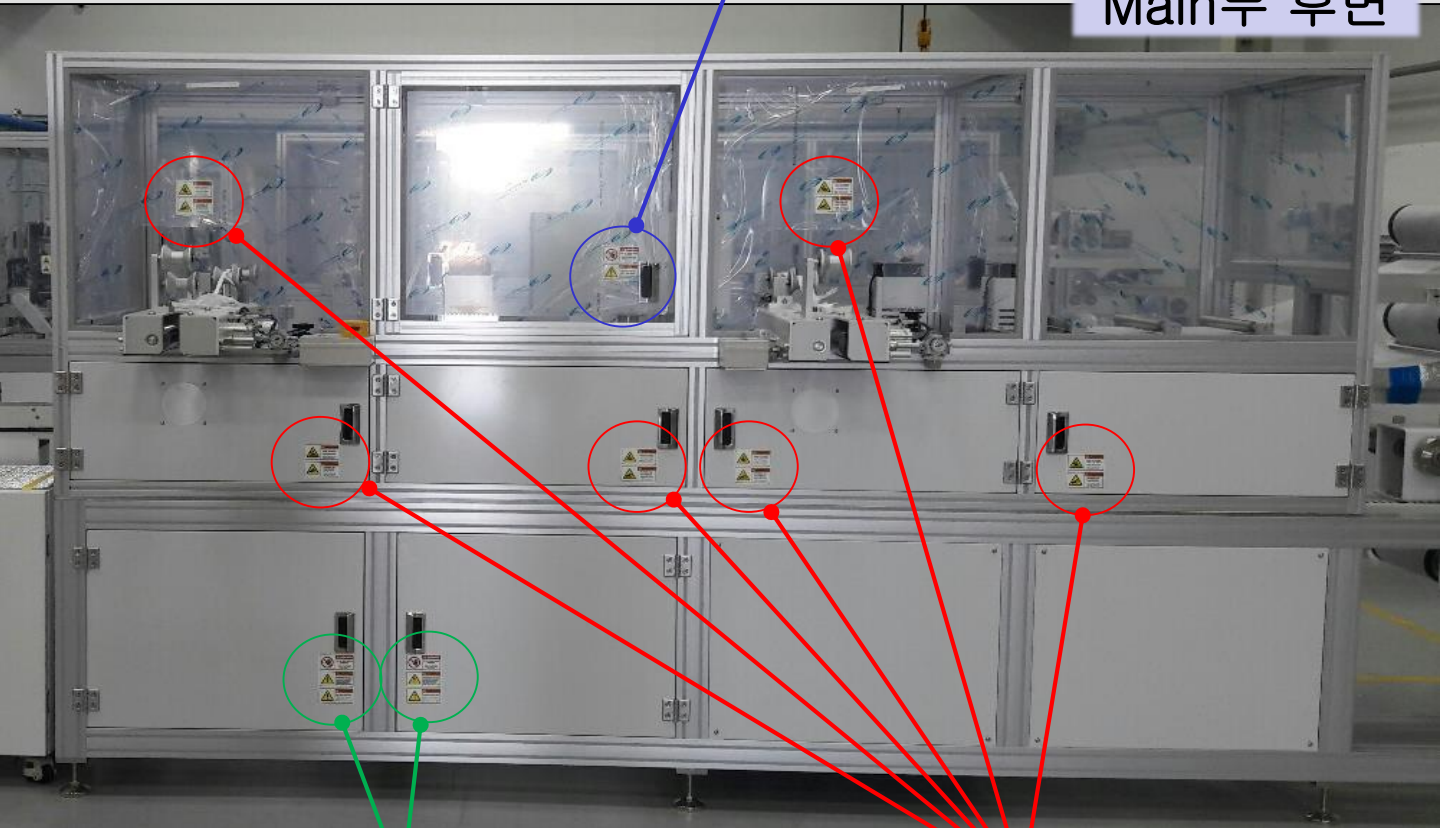




2-1. 안전주의 및 안전스티커



Main부 후면





2-1. 안전주의 및 안전스티커



반전기

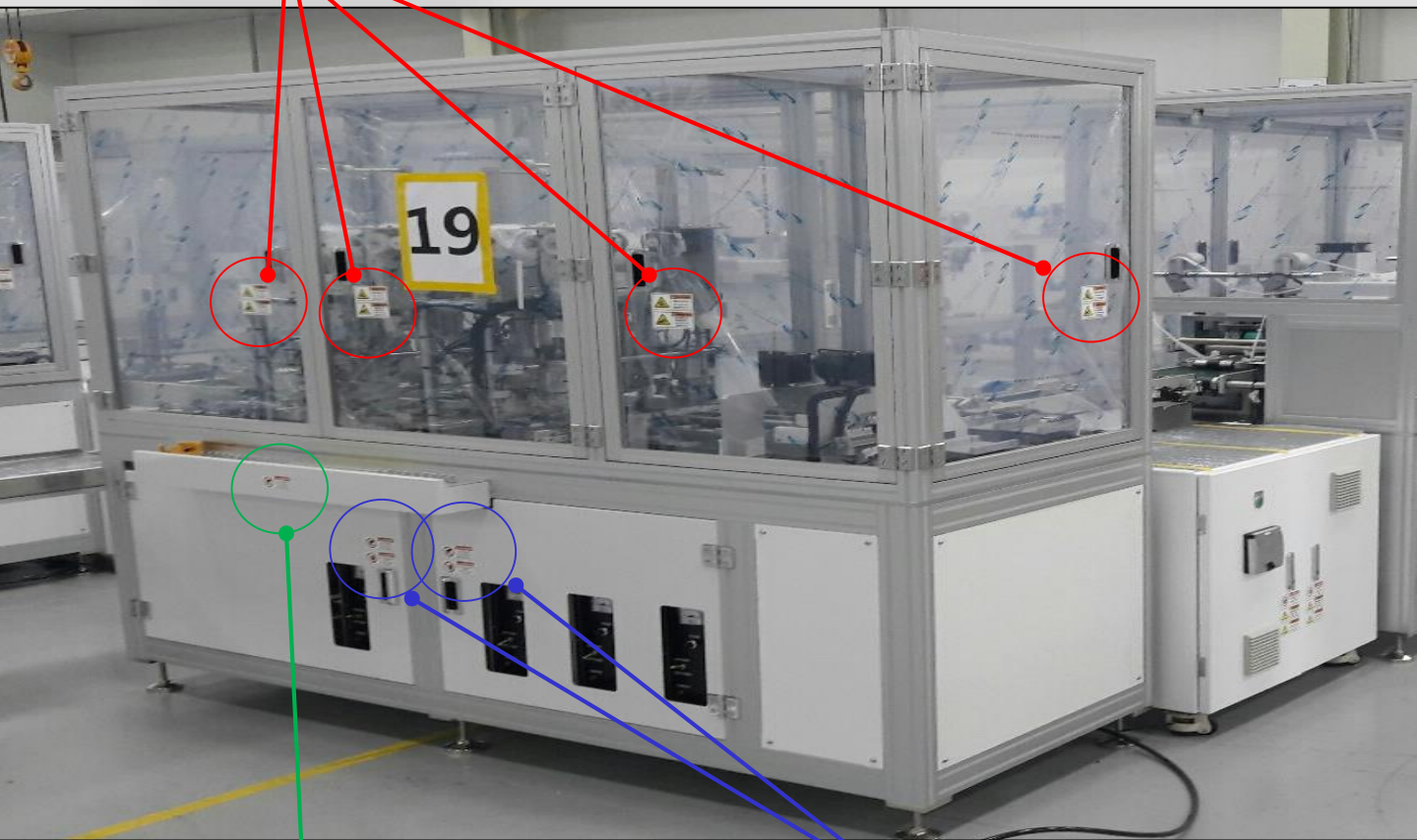




2-1. 안전주의 및 안전스티커



Ear Band부 후면

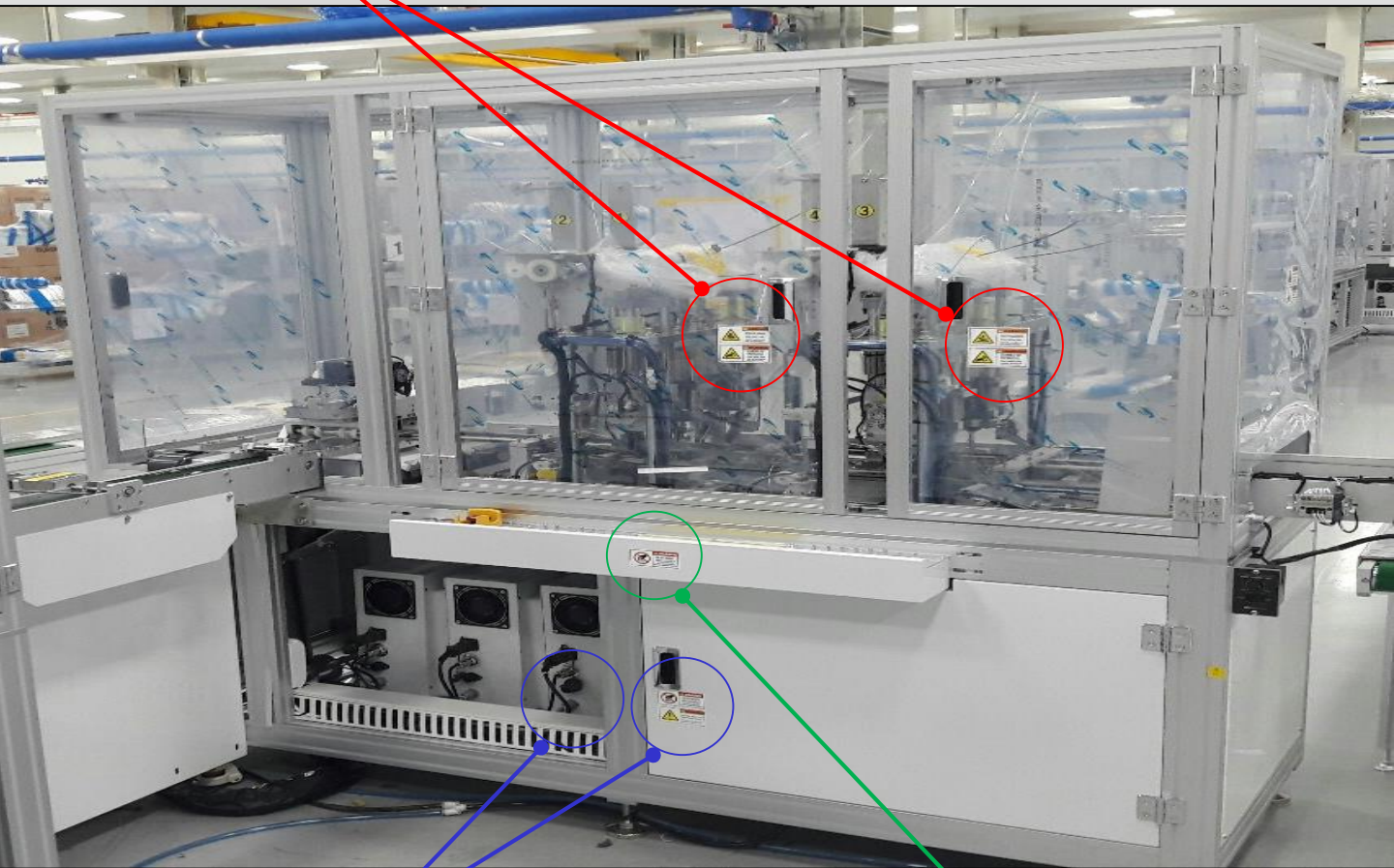




2-1. 안전주의 및 안전스티커



Ear Band부 정면





2.2 비상 시 주의 사항

2.2.1 비상정지 스위치의 역할

설비 가동 중 또는 조작 중에 돌발적인 상황이 발생하여 즉시 장비의 가동을 정지시키고자 할 때 사용한다.

비상 정지 스위치를 누르게 되면, 모든 동작은 정지하게 된다.



2.2.2 비상정지 스위치의 복원

비상정지 스위치를 누르게 되면 일반적인 스위치와는 달리 복귀하지 않고, 스위치를 화살표 방향으로 회전하면 복귀를 하게 된다.

비상정지 스위치를 해제하더라도 다음 동작을 계속 할 수는 없다.

'초기화' 과정에 따라 장비의 초기화를 한 후 재 가동 할 수 있다.



2.3 운전 전 주의 사항

- ▶ 설비가 동작되는 부분에 사람(신체의 일부 및 의류 포함)이나 물건이 접촉되어 있는지, 또는 그러한 위험성은 없는지 확인하여 반드시 안전한 상태에서 전원을 켜다. 만약 약간이라도 인체에 위험을 줄 염려가 있을 경우에는 위험 요소를 완전히 제거한 후에 작업을 시작하도록 한다.
- ▶ 일상 보수/점검은 전원을 Off 한 상태에서 실시하여야 한다.
- ▶ 반드시 소정의 시스템 사용 및 유지 보수 교육을 수료한 사람에 의해 장비조작이나 유지 보수를 하여야 한다.

2.4 운전 중 주의 사항

- ▶ 기계가 동작되는 부분에 사람(신체의 일부나 의류포함)이나 물건이 절대로 접촉되지 않도록 주의하여야 한다.
- ▶ 시스템에 이상이 발생한 때는 이상의 종류 및 상황을 충분히 파악하고 필요한 경우 전원을 차단한 상태에서 조치하여야 한다.
- ▶ 장비의 동작이 평소와 다른 경우에는 우선 비상정지 스위치를 눌러 장비를 정지하고 필요에 따라 전원을 차단하여야 한다.
- ▶ PC전원 Off 시에는 반드시 정상적인 순서에 따라 시스템 종료를 한 후 전원 스위치를 끈다.



2.5 유지 보수 시 주의 사항

- ▶ 보수, 점검, 조정, 급유 또는 청소를 할 경우 장비에 대해 충분한 교육을 받은 사람이 조작하여야 하며, 반드시 규정된 순서에 따라 기계의 전원과 공압을 차단한 후 안전하게 작업하여야 한다.
- ▶ 부득이 전원이 ON 된 상태에서 작업을 하여야 할 경우 수동 모드에서 점검, 확인하여야 한다.
- ▶ 유지보수 작업을 할 때는 감전 등의 위험을 사전에 차단하기 위해 장비 후면의 메인 전원 플러그를 뽑고 나서 작업을 해야 한다.
- ▶ 전원 콘센트에서 플러그를 뽑아 놓고 유지보수 작업을 하는 도중에 타작업자의 실수로 플러그를 꽂을 수가 있으므로 안전조치를 취한 후 반드시 확인을 한 다음 유지보수 작업을 수행한다.
- ▶ 전원 접속 단자 부위에 이물질이 끼면 오작동의 원인이 될 수 있으므로 주의하여야 한다.



본 장비의 조작이나 유지 보수를 행할 때에는 위험방지 및 장비의 파손을 방지하기 위하여 위의 사항을 숙지하고 안전수칙을 반드시 준수해야 한다.

2.6 기타 주의 사항

- ▶ 안전을 확보하기 위하여 기계 본체 및 제어장치를 절대로 개조하여서는 안 된다.
- ▶ 시스템에 문제 발생시 신중하게 상태를 판단하고 취급하여야 한다.
- ▶ 위험한 기계의 가동범위 내에는 신체(신체의 일부 및 의류포함)가 쉽게 들어가지 않도록 조치하여야 한다.
- ▶ 지진, 풍수해, 화재 등의 경우에는 즉시 장비를 정지한 후 전원공급을 차단한다.
- ▶ 장비가 오작동 하지 않도록 주변 설비 등의 노이즈 발생방지를 위한 조치를 취하여야 한다.



3 장 유지 및 보수

3.1 예방정비

1. 점검 전 일반 사항
2. 운전 시작 전 점검 사항
3. 운전 중 점검 사항
4. 운전 후 점검 사항
5. 점검 항목
6. 세부적인 점검 사항
7. 검사 주기표

3.2 기구 정비 Unit

1. 원단 교체
2. 초음파 교체
3. 커팅 가위 교체



- 당사에서 실시하는 유지보수 교육을 받은 사람이나 A/S 전문요원 이외에 절대 설비 내부의 임의적 분해, 조립 및 교환작업을 하지 마시기 바랍니다. 작은 문제를 큰 문제로 초래시킬 수 있으며, 감전으로 인한 부상의 위험이 있습니다.
- 전압 측정은 지정된 장소에서 수행하고, 감전 및 배선의 단락에 주의 하십시오.



주 의!

안전을 위해 장비 운용하기 전에 필히 본 매뉴얼의 내용을 숙지하여 사용 설명서의 내용대로 운영합니다.

본 장에서는 장비의 사용, 부품 교체 및 유지 보수 시 운전자의 안전과 시스템의 안정을 위해 필요한 환경과 주의사항을 설명하고 있다.

- 장비의 유지 보수 작업은 전문 자격이 있는 사람이어야 하며 안전 벨트 및 안전 헬멧을 착용하여야 합니다.
- 유지 보수 구간에는 "작업 중" 표시를 하여 작업자의 작업 구간을 보호합니다.
- 당사에서 실시하는 유지보수 교육을 받은 사람이나 A/S 전문요원 외에는 절대 설비 내부의 임의적 분해,조립 및 교환작업을 하지 않습니다.
- 유지 보수 시 완료 상태에서 볼트 및 너트의 조임 상태를 확인하여 오작동 및 파손을 미연에 방지합니다.
- 제어함 내부 유지 보수 시 주 회로의 차단을 확인하여 작업합니다.
- 제어함 내부에 이물 또는 작업 도구들을 방치하지 않습니다.



3.1 예방정비

본 장에서는 장비의 기본적인 점검사항에 대해 설명한다.

사전에 이상 발생을 최소화하고, 그 성능을 지속적으로 유지하기 위해 반드시 필요하다. 점검 시 이상이 발견되면 바로 조치하여 주시고, 조치가 되지 않을 경우 당사 A/S 부서로 연락하여 주시기 바란다.

3.1.1 점검 전 일반 사항

1) 검사 및 유지보수에 필요한 문서 구비

→ 검사 및 유지보수(이하 보수라 한다)시에는 다음내용에 대한 최신 상세자료를 이용하여야 한다.

- (1) 장비 기구/전장도면, 제어기 Manual
- (2) 주변환경 내용(위험물질 사용에 따른 방폭 지역구분 및 온도·습도 및 이상물질의 사용 등)
- (3) 보수에 필요한 자료 (매뉴얼, 예비품, 기술 자료 등)

2) 보수 담당자의 자격요건

- (1) 보수는 당사에서 실시하는 유지 보수 교육을 받은 사람이나 A/S 전문 요원에 의해 실시 되어야 한다.
- (2) (1)호에 의한 보수담당자는 정기적으로 보수에 필요한 교육을 받아야 한다. 또한 보수담당자는 작업안전에 관한 내용을 필히 숙지하고 있어야 한다.

3) 검 사

- (1) 일반 사항
 - 사용 개시 전에 최초검사를 받아야 한다.
- (2) 정기검사를 통하여 양호한 상태로 유지되고 있음을 확인하여야 하며 필요 시에는 보수를 실시해야 한다.
- (3) 정기검사 주기는 제조자가 권장하는 검사주기와 설비에서 예상되는 성능 저하 시기를 고려하여 결정하여야 한다.
- (4) 검사주기가 잠정적으로 결정되면 대상설비에 대한 표본검사를 실시하여 정기검사의 주기 및 등급을 재검토한다. 또한, 정기검사 등의 결과를 주기적으로 다시 확인하여 검사주기와 등급이 적합한지 판정하여야 한다.
- (5) 검사 시 해체한 경우에는 조립 시에 원래의 성능이 악화되지 않도록 유의하여야 한다.

4) 검사 주기 및 방법

- (1) 정기검사의 주기는 전문가의 특별한 확인이 없는 한 3년을 초과하지 않아야 한다.
- (2) 작업자는 작업 시작 전에 전기설비가 손상되지 않았는지 육안검사를 실시하여야 한다.
- (3) 모든 검사결과는 기록, 관리 하여야 한다.



3.1.2 운전 시작 전 점검 사항

- 1) 전임 Operator를 배치 한다.
- 2) 작업환경이 깨끗이 유지되어 있는가, 정상운전 상태하에서 어떤 위험이 존재하는지 확인한다.
- 3) 규정전압이 제어 반에 공급되는지 확인한다.
- 4) 주행 부, 회전 부에 간섭되는 물체가 없는지 확인한다.
- 5) 조작전원을 투입 시, 수광기 측에 작동표시등이 점등되는지 확인한다.
- 6) 투수광부의 렌즈 면을 깨끗한 천으로 닦는다.
- 7) 취부 Bracket의 조임 상태가 불안정한가 점검한다.
- 8) 각 Air Cylinder에 부착되어있는 Auto S/W의 작동표시가 점등되는지 확인 하고, 점등 되지 않을 때는 취부 Bolt를 풀어서 Cylinder Stroke 방향으로 이동, 위치를 조정한다.
- 9) 표시등은 정상으로 점등되는지, Bolt가 잠겨 있는지 확인한다.
- 10) Air 공급 시, Regulator Gauge가 규정압력을 지시하는지 확인한다.
- 11) 비상 S/W가 Off 위치에 있는가를 확인한다.
- 12) 중요 부위의 Bolt 조임 부와 그와 관련된 부품에 문제는 없는가를 확인한다.
- 13) 외부 물건 및 공구가 장비 운전 에 영향을 주지 않는가를 확인한다.
- 14) 운전 전 냉각기의 물이 들어 있는지 여부 및 냉각기 운전 가능 여부 확인한다.
- 15) Vacuum, Air등이 누설될 위험이 있는지 확인한다.



3.1.3 운전 중 점검 사항

- 1) 전원을 투입하고 나서 원점 복귀를 행한다. 원점 복귀를 행하지 않으면 장비를 가동시킬 수 없다.
- 2) System 운전 중에는 관련자 이외의 사람이 장비를 가동하도록 하면 안 된다.
- 3) 기계의 변형과 파손은 육안으로 검사한다.
- 4) 규정된 운반물을 이송하며 규정된 곳에 이송하여야 한다.
- 5) 운전 중에는 기계의 구동 부위에 접촉 및 접근하지 않는다.
- 6) 운전 중에는 광전 S/W, Limit S/W 등에 절대 접촉하지 않는다.
- 7) System에 비정상적인 상태가 발생하면 비상 S/W를 누르거나 Main S/W를 Off시킨 후, 잘못된 부분을 확인하여 정상 상태가 된 후에 작동시킨다.

3.1.4 운전 후 점검 사항

- 1) 전원을 투입하고 나서 원점복귀를 행한다. 원점 복귀를 행하지 않으면 장비를 가동시킬 수 없다.
- 2) System 운전 중에는 관련자 이외의 사람이 장비를 가동하도록 하면 안 된다.
- 3) 기계의 변형과 파손은 육안으로 검사한다.
- 4) 규정된 운반 물을 이송하며 규정된 곳에 이송하여야 한다.
- 5) 운전 중에는 기계의 구동 부위에 접촉 및 접근하지 하지 않는다.
- 6) 운전 중에는 광전 S/W, Limit S/W 등에 절대 접촉하지 않다.
- 7) System에 비 정상적인 상태가 발생하면 비상 S/W를 누르거나 Main S/W를 Off시킨 후, 잘못된 부분을 확인하여 정상 상태가 된 후에 작동시킨다.



3.1.5 점검 항목

점검개소	점검항목	확인방법 및 처리	비고
광 전 S/W	광 축의 엇갈림	동작 표시등 확인	
	렌즈 면 오염 물 부착	깨끗한 천으로 닦는다.	
	고정부 풀림	세게 조일 것 (광 축에 주의)	
MCRO S/W	렌즈 면 오염 물 부착	깨끗한 천으로 닦는다.	
	고정 부 풀림	감지 Plate의 Clearance에 주의. 세게 체결.	
Auto S/W	작동위치	작동 표시등 확인	
	고정 BOLT 풀림	작동 위치 주의 후 세게 조임	
위치결정	이송 시 정지 위치	센서와 센서 Dog의 취부Bolt 체결력 확인.	
		각축 동력 전달계의 Bolt	
		벨트의 마모상태, 풀리 및 벨트의 이의 결손확인	
		모터 정상 동작확인. 이상이 있는 경우는 교환	
공압	작동 상태	공기누설 주의	
	공급입력 확인	압력계 확인	
Actuator	공기누설 유.무	O-Ring, Packing, 본체의 교환	
	Speed 가감속	Speed Con에서 조정	
Sol V/V	공기누설 유.무	Gasket, 본체의 교환	
	이상음 발생 유.무	먼지, 막힘	
FITTING류	공기누설 유.무	바르게 꽂혀졌는가 확인. Fitting 및 접속 Tube의 교체	
가동부	이상 음 유.무	장비 정지. 음의 발생원인 이물 부착. SCREW 풀림 확인.	
	그리스 유.무	적당량 그리스 첨가	
	이상발열 유.무	부하확인	
전기관계	각 누름Button 표시등류	점검	
	Buzzer, 경광등 작동상태	점검	
배선부	케이블 손상 및 오염	육안으로 원인 조사. 손상이 심한 경우 교환.	
장비외관	장비외관에 이물질 부착 및 흠집	육안으로 원인 조사. 손상이 심한 경우 교환.	
Laser Lens 및 Mirror	Lens 및 Mirror 이물질 및 흠집 확인	육안으로 원인 조사. 손상이 심한 경우 교환.	



3.1.6 세부적인 점검 사항

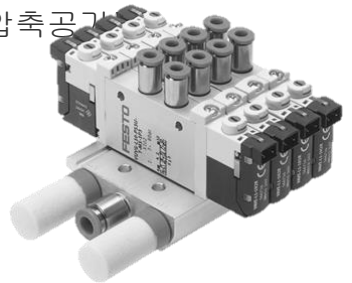
1) Cylinder류

- (1) Piston Rod에 편심 하중이나 휨 하중이 걸리지 않게 한다.
- (2) 압축 공기의 이물질이나 수분은 실린더의 수명을 짧게 하므로 필터의 상태를 점검한다.
- (3) 각 Actuator, Valve의 누설, Air 공급, Speed 상태 등을 점검한다.
- (4) Air Cylinder를 고정하고 있는 Base부의 Bolt의 풀림 헐거움이 없는지 점검한다.



2) Solenoid Valve 및 배관 류

- (1) 안전을 확인 할 때까지는 기계 장치의 취급 및 기기 분리를 절대 하지 않는다.
- (2) 기계 장치의 점검이나 정비는 움직이는 물체의 낙하 방지 조치나 오 동작 방지 조치 등이 되어져 있는지 확인한 후 작업한다.
- (3) 공급 공기에 해당하는 설비의 전원을 차단하고 시스템내의 압축공기 배기하고 나서 분리 또는 분해한다.
- (4) Fitting & Tube 점검사항
 - a. 상처, 흠집, 마모, 부식
 - b. Air 및 Vacuum 누설
 - c. Tube의 비틀림, 파손, 균열. Tube의 경화, 열화, 연화
- (5) 교환한 Tube나 Fitting을 선택하거나 수리하여 재사용하지 않는다.
- (7) 정기 점검을 행하여 정상적으로 작동하는가를 확인한다.
- (8) 운동이 이뤄지는 곳에 배관이 영향을 받지 않는지 확인한다.





3) Sensor류

(1) 광 전 Sensor

- a. 배선 및 접속은 Manual 또는 지정된 대로 되어야 한다.
- b. 설치 나사가 느슨하지 않고 안정되게 조여져 있어야 한다.
- c. 광 축 조정, 감도조정은 적당하게 조정 되어야 한다.
- d. 검출물체, 워크 스피드는 정격 사양대로 한다.
- e. 투, 수 광기의 렌즈표면에 먼지 등의 이물질이 없어야 한다.
- f. 수 광기에 햇빛(벽 등의 반사)등의 강한 빛이 없는 곳에 설치되어야 한다.
- g. 고장 시 분해하지 말고 즉시 교환한다.



4) 습동부 류

- (1) Ball Scraw, LM Guide, Ball Bush를 사용 하고 있는 부위에는 Rail의 파손 등을 점검하는 동시에 운전 중에 이상 음을 발생하지 않는지 점검한다.
- (2) 각 베어링 부에 회전 시에 이상 음을 발생하는지 또한 회전부로부터 검은 진 등이 떨어지지 않는지를 점검한다.
분진이 발생하면 베어링의 내륜 또는 Shaft가 마모 됐는지 확인한다.



5) 직교 Robot & Screw & Linear head

- 주기적 점검 사항



(1) 그리스 주입

그리스 주입부	적용 그리스	주입 주기	주입 방법
Ball Screw	셸 알바니아	1회/6개월	Nipple에 주입
LM Guide		1회/1년	Nipple에 주입

주) Grease의 혼용은 피할 것.

(2) Robot 내부 청소

- 방법 : 상부 Cover를 풀고 진공청소기를 이용 내부 이물질을 흡입 제거할 것.
- 주기 : 수시로 유지보수.

(3) Robot Cable 손상 상태

- Cable의 외피 재질이 분말 상태로 떨어지는 경우 Cable 사이로 그리스를 약간씩 발라준다.
- 손상이 심할 경우는 교체한다.

(4) 설치 후 Bracket 고정 Bolt 체결 상태

- 설치 후 1개월 이후 체결상태 확인 및 재체결할 것.



3.1.7 검사 주기표

1) 일상 점검표

- 작업 중 설비의 외관이나 장비주변의 장애물 등 장비 가동 상태에서 손쉽게 확인할 수 있는 부분들을 점검한다.

No	점검 항목	점검 방법
01	System 동작	ERROR 발생 여부 확인, 제어기 & Robot 이상여부
02	Fence	아크릴 Cover, SUS Cover 찌그러짐이나 파손여부 프로파일과 Cover 조립 상태 흠집, 오염, 손상여부
03	Touch Panel	흠집, 오염, 손상여부
04	Door 외관	Safety Key Switch 부착 여부, 흠집, 오염, 손상여부
05	Tower Lamp	Red, Green, Blue 중 한색 이상 점등여부
06	Touch Screen	정상적인 화면 Display, Touch 입력에 따른 동작여부
07	Air	Air Pressure Sensor 값 확인, 4 ~ 5 Bar 내 범위
08	Vacuum	Vacuum Pressure Sensor 값 확인 -550 ~ -650mmHg 내 범위
09	주의, 경고 Label	부착 여부 (Door, Cover, Robot등) 및 오염 상태
10	소음과 진동	이상소음이나 Robot Hand단의 진동발생 여부
11	Laser 및 Chiller	Laser 작동 여부 및 Chiller의 냉매가 누설하는지 확인



2) 분기 점검표

- 3개월을 주기로 하여 장비의 부품에 대한 점검 항목 나열

No	점검 주기[월]				점검 항목	점검 방법	특기 사항
	3	6	9	12			
01	0	0	0	0	Door Interlock	Door Open시 Interlock 동작상태 Safety Sensor 동작상태	
02	0	0	0	0	Buzzer / Tower Lamp	해당 출력신호 인가 후 동작상태	
03	0	0	0	0	제어 장치	배선의 느슨한 상태 노출된 접점의 상태 과열 흔적, 부품의 고정상태	
04	0	0	0	0	콘센트	균열, 파손, 접촉부 상태 전선 접속 상태 아크 탄화 흔적 확인 라벨의 부착 확인 접지처리 상태	
05	0	0	0	0	플러그	전선의 절연상태 Clamp의 조임상태 균열, 뒤틀림, 파손상태 라벨 부착 상태 접지처리 상태	
06	0	0	0	0	Cable 고정 상태	파손 및 고정부위의 풀림 상태	
07	0	0	0	0	외부 조작부	육안검사를 통한 표시상태 조작판 및 전면판 청결상태	
					전원 계통 고정 상태	각 전원 단자의 풀림상태 전원차단기의 단자 고정상태	
09	0	0	0	0	Robot의 고정 상태	고정용 Bolt 체결상태	



3) 반기 점검표

- 6개월을 주기로 하여 장비의 부품에 대한 점검 항목 나열

No	점검 주기[월]		점검 항목	점검 방법	특기 사항
	6	12			
01	0	0	PC	흠집, 오염, 손상, 고정여부 여유 HDD 유무 확인	
02	0	0	제어 Box	흠집, 오염, 손상, 고정여부	
03	0	0	전자 개폐기	정상 작동여부 Cable 접속부의 조임 상태 안전 Cover 부착여부	
04	0	0	배선 차단기	정상 작동여부 Cable 접속부의 조임 상태 안전 Cover 부착여부	
05	0	0	Servo Amp 연결 Cable 및 배관	Connector의 고정상태	
06	0	0	각종 Board의 Connector	촉감에 의한 풀림 체크	
07	0	0	제어기 전압측정	CSDP의 경우	AC 220V±10%
				Servo AMP의 CN5 1-2단자	AC 220V±10%
				Servo AMP의 TB1의 2-3단자	DC 310V±10%
				CON1의 +5 단자와 GND(+5V)	+5.1~+5.2V
				CON1의 +12 단자와 GND(+12V)	+12V±10%
				CON1의 -5 단자와 GND(-5V)	-5V±10%
				C32 양단(-12V)	-12V±10%
08	0	0	PE선 연결	MIO PG의 +24(주황)와 24G(갈색)	+24V±5%
				단자대 풀림이나 연결상태 접지상태	
09	0	0	외부 Cable Connector 연결 상태	외부 Connector의 체결상태 Robot내부 Connector 연결상태 Robot내부 Connector - Error가 발생할 경우만 점검	



4) 연간 점검표

- 1년을 주기로 하여 장비의 부품에 대한 점검 항목 나열

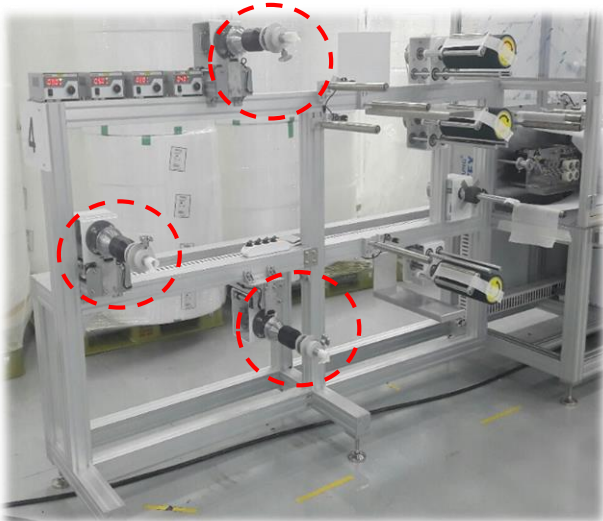
No	점검 주기[년]	점검 항목	점검 방법	특기 사항
01	0	LM Guide	마모 없이 수명을 길게 하기 위해 사용조건이나 환경에 따라 다르나 통상 사용의 경우 주행거리 100km 마다 급유.	
02	0	Reducer	감속기의 사용 정도에 따라서 그리스를 보충해서 주입하거나, 기존 그리스를 제거한 후 새로운 그리스로 교환. 일반적으로 감속기의 그리스는 3년 주기로 교체하는 것이 좋음. 사용 조건에 따라 5년 까지는 무급으로 사용하여도 성능상 치명적인 문제를 일으키지는 않음.	
03	0	Battery 전압상태	앱솔루트 Motor 를 채용한 모델일 경우에 한해 전압 측정값이 3.3V 이하이면, Battery 를 교환.	
04	0	Cable 상태	위치 이탈 및 마모상태를 관찰하고, 비정상적인 경우 교환하거나 조정.	
05	0	Bellows 상태	Bellows 의 부식 및 마모상태를 관찰하고, 비정상적인 경우 교환 및 조정.	
06	0	Vacuum Chamber 상태	Vacuum Chamber 내부의 부식 및 손상여부를 살펴보고, 진공 누설 여부를 확인.	
07	0	Battery 전압상태	앱솔루트 Motor 를 채용한 모델일 경우에 한해 전압 측정값이 3.3V 이하이면, Battery 를 교환.	



3.2 기구 정비 Unit

1) 원단 교체

- 본 장비는 장비특성상 항상 사용한 원단을 수기로 교체하여야 하기 때문에 작업자가 항상 원단이 적절하게 교체될수 있도록 신경을 써야 한다.



<원단 고정 클램프>.

- 원단을 걸수 있도록 클램프를 해제한다.



- 원단을 거치후 클램프로 단단히 고정한다.



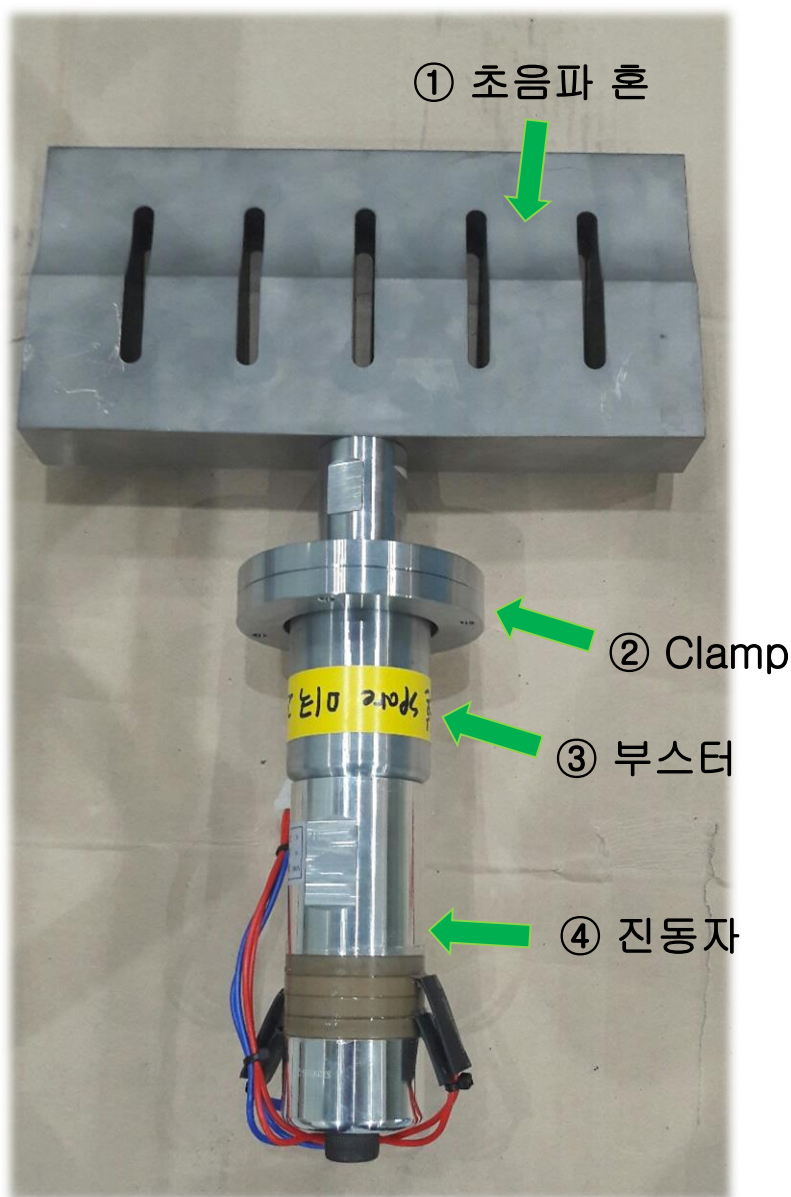
- 원단을 항상 교체할수 있도록 장비뒤에 배열해 둔다.



3.2 기구 정비 Unit

2) 초음파 교체

- 초음파가 고장날시 신속히 교체를 해야 하며 항상 여분의 초음파를 조립하여 보관해 두어야 한다.



• 초음파 조립 작업

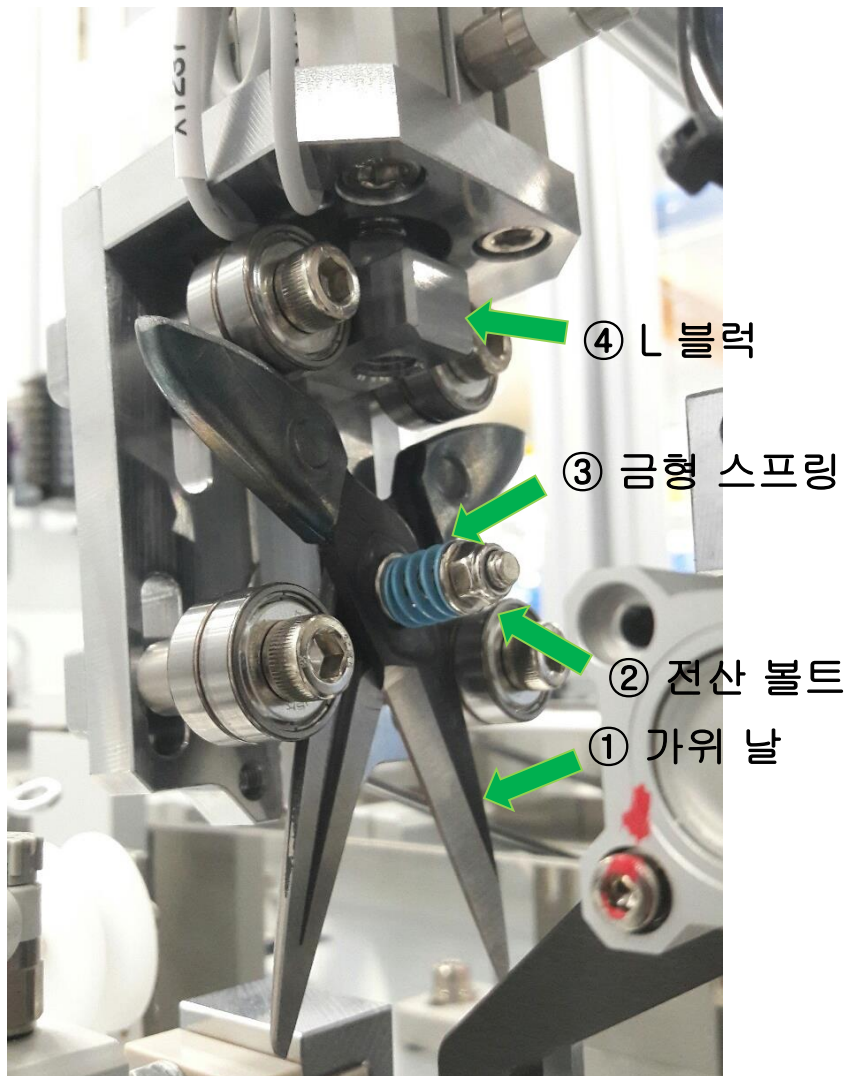
1. 전원 및 공압의 공급을 차단한다.
2. 초음파 Unit을 설비에서 분해한다.
3. ①과 ④를 차례대로 분해한다.
4. ②를 분해한다.
5. 필요한 Unit을 교체하고, 상기 역순으로 조립한다.



3.2 기구 정비 Unit

2) 커팅 가위 교체

- 커팅 가위를 지속적으로 사용할경우 가위날 마모가 되므로 언제든 교체할수 있도록 여분의 가위를 준비해 두어야 한다.
- 마모된 가위는 연마작업을 통해 재사용하도록 한다.



• 커팅 가위 조립 작업

1. 전원 및 공압의 공급을 차단한다.
2. ②의 너트를 풀고 ③을 분해한다
3. ①을 차례대로 분해한다.
4. 요소품 교체 후, 상기 역순으로 조립한다.

* ①과 ④ 사이에 마모를 방지하기 위해 와셔를 조립해도 무방하다.



MEMO