

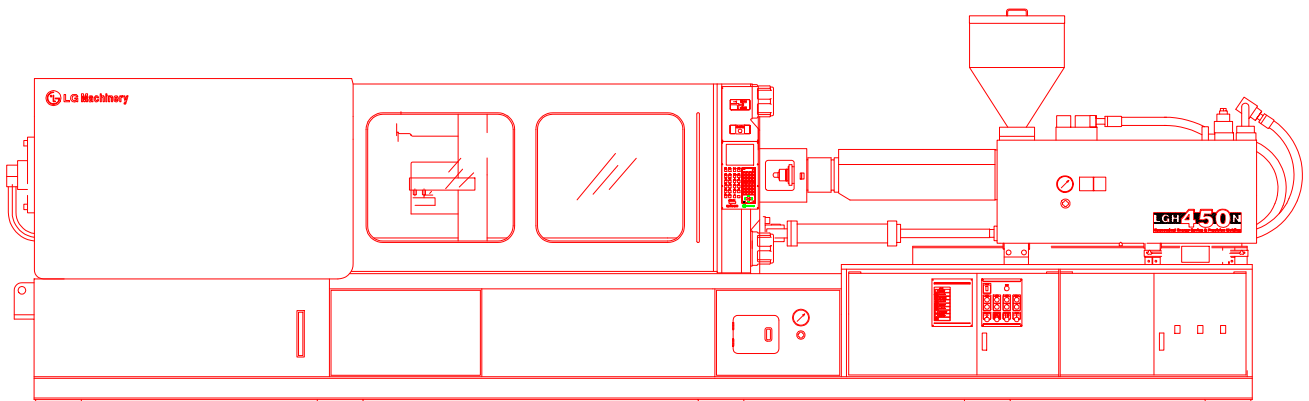
사출성형기

**LGH25N, LGH50N, LGH75N, LGH100N,
LGH140N, LGH160N, LGH200N, LGH350N,
LGH450N, LGH550N, LGH650N, LGH850N, LGH1000N**

사용자 설명서

고객명 :
기계일련번호:

컨트롤러 : HICOM300 TFT LCD
언어 : 한국어



우편번호 565-904
전라북도 완주군 봉동읍 용암리 778번지
LS엠트론 전주공장
사출시스템사업부

TEL. : 063-279-5685~9
FAX. : 063-279-5071

저작권 LS엠트론 © 1999
초판 1999년 3월
발행 2002년 11월 (Version :2.5 , Manual No. : LGM-MNL-021)

Printed in Korea

LS엠트론은 고객을 위하여 이 설명서를 개선시켜 왔습니다. 이 문서에 포함되어 있는 정보는 LS엠트론의 자산이므로 복사되어 사용되거나 LS엠트론의 문서상 사전승인 없이는 타인에게 공개되어서는 안됩니다. 여기에 포함된 내용들은 사전예고 없이 어느 때나 LS엠트론에 의해 변경될 수도 있음을 사용자 여러분께서는 유의하여 주시기를 부탁드립니다.

머리말

축하 드립니다.

저희 LS 사출성형기를 선택하여 주신 것에 깊은 감사를 드립니다.

LS 사출성형기는 귀하께 최상의 품질과 신뢰성 있는 사출성형기를 제공함으로써 최고의 만족을 드리기 위해 항상 최선을 다하고 있습니다.

귀하께서 구매하신 사출성형기를 가장 효율적으로 사용하기 위해서는 기계의 구조, 설치, 조작, 보수 점검 그리고 안전과 특별 사양 등에 대한 정보를 숙지하시는 것이 무엇보다도 중요합니다.

그러므로 본 취급 설명서에서는 귀하께 기계를 가장 효율적으로 이용하실 수 있는 정보를 제공하고자 제작한 것이니만큼 기계 조작 전에 꼭 숙지하시기 바랍니다.

만약 추가적인 정보가 필요하실 때는 하기의 당사 공장이나 지방 서비스 센터로 연락하시면 필요한 도움을 받으실 수 있습니다.

LS 사출성형기는 고객께서 기계를 더욱 효율적으로 이용하실 수 있도록, 또는 사용 편의성을 향상시키기 위하여 본 취급 설명서의 내용을 예고 없이 수시로 바꿀 수도 있습니다.

LS 사출성형기는 기계의 파손 또는 인사 사고를 일으킬 수 있는 부적절한 조작, 보수 점검, 안전장치의 오용 및 개조 등 본 취급 설명서 내용과 일치하지 않는 사항에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

본 취급 설명서를 무단 복제하거나 타 목적으로 전용하는 것은 불법입니다.

본사 및 공장

전라북도 완주군 봉동읍 용암리 778

영업 TEL : (063) 279-5630~1

FAX: (063) 279-5070

C / S TEL : (063) 279-5685~9

FAX: (063) 279-5071

창원영업소

경상남도 창원시 신월동 97-6

창원상공회의소 4 층

TEL : (055) 285-0811

FAX: (055) 285-0818

청주영업소

충북 청주시 상당구 방서동 227-4

TEL : (043) 298-3642,6

FAX: (043) 298-3647

대구영업소

대구광역시 남구 대명 5 동 175-6 지성빌딩 3 층

TEL : (053) 420-2820,7

FAX: (053) 420-2821

부산영업소

부산광역시 금정구 부곡 3 동 14-1(태화 B/D 2 층)

TEL : (051) 310-6773,9

FAX: (051) 310-6752

광주영업소

광주광역시 남구 송하동 254-11

TEL : (062) 674-0944

FAX: (062) 674-0940

<http://www.lsinjection.co.kr>

안전 운행

1. 매뉴얼에는 주요한 안전 운행 법(제조물의 정비, 사용, 작동)이 포함되어 있음.
2. 매뉴얼에 포함된 사용설명을 준수하지 않는 경우 심한 상해를 일으킬 수 있음.
3. 만약 매뉴얼을 이해하지 못했을 경우 반드시 감독자의 주의를 받을 것.
4. 매뉴얼에 대한 충분한 이해 없이 절대 기계를 작동하지 말 것.

1. This manual contains important safety operation concerning the maintenance, use and operation of this product.
2. Failure to follow the instructions contained in this manual may result in serious injury.
3. If you are unable to understand the contents of this manual, please bring it to the attention of your supervisor or foreman
4. Do not operate the equipment unless you have read and understood the contents of this manual.



“사용과 폐기”에 관한 규정

수요자 여러분에게 환경보존과 관련하여 “사용과 폐기”에 관해 다음 사항을 안내 드립니다

1. 구입하신 사출기를 사용하기 전에 오일(작동유, 윤활유, 그리스 등)을 주유하실 때 반드시 당사에서 추천하는 오일을 사용하십시오. 부적당한 오일을 사용하시면 기계의 성능 및 수명이 짧아집니다. 이는 중요한 천연자원인 오일의 낭비 및 관련 부품의 조기교환을 초래합니다.
2. 오일(작동유, 윤활유, 그리스 등)의 교환 후 나온 폐오일은 절대로 임의의 장소에 버리지 마십시오. 이는 토양과 수질을 크게 오염시킬 수 있습니다. 오일 주입 및 교환은 반드시 정유장치를 갖춘 오일판매업체의 기술서비스를 받으십시오.
3. 사출 작업 중 발생하는 수지나 플라스틱 관련 물질은 임의로 소각이나 폐기하지 마십시오. 소각 시 발생하는 유독성 가스는 대기오염의 주요원인이 됩니다. 폐기시에는 폐기물 전문업체를 통해 적법하게 처리될 수 있도록 하십시오.
4. 제품의 수명이 다 한 기계는 아무 곳에나 폐기, 방치하지 마십시오. 여러분이 폐기, 방치한 사출기에서 흘러 나오는 녹물, 오일 등은 환경오염의 주요 원인이 될 수 있으므로 반드시 허가 받은 처리업체에서 수거하여 적법하게 폐기될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

목 차

제 1 장. 안 전

- 1.1. 안전 관련 주의 사항
 - 1.1.1. 안전의 제 원칙
 - 1.1.2. 일반적인 안전 규칙
 - 1.1.3. 작업자의 자격
- 1.2. 위험 표지
- 1.3. 안전 장치와 특성
 - 1.3.1. 전기식 안전 장치
 - 1.3.2. 유압식 안전 장치
 - 1.3.3. 비상 정지 버튼
 - 1.3.4. 기계식 안전 장치
 - 1.3.5. 노즐 안전 커버
 - 1.3.6. 전기적 차단
- 1.4. 기계에서의 작업 시 주의 사항
 - 1.4.1. 일 반
 - 1.4.2. 형체 장치
 - 1.4.3. 사출 장치
 - 1.4.4. 유압 시스템
 - 1.4.5. 전기 시스템
 - 1.4.6. 기타 주의 사항
- 1.5. 필수 안전 점검
 - 1.5.1. 작업 전 점검
 - 1.5.2. 기계 시동 전의 주의 사항
 - 1.5.3. 필수 안전 점검 항목
 - 1.5.4. 필수 안전 점검 방법
- 1.6. 매 10 일 마다 실시하는 점검
- 1.7. 기계 개조 금지
- 1.8. 기계부착 안전명판

제 2 장. 기계개요

- 2.1. 주요 사양
- 2.2. 소음 정도
- 2.3. 조 명
- 2.4. 교 육

제 3 장. 기 계 설 치

- 3.1. 설치 준비
- 3.2. 설치 장소
- 3.3. 기 초
- 3.4. 설치
 - 3.4.1. 기계 운반
 - 3.4.2. 기계 설치 (사용자 측에서 실시합니다)
- 3.5. 전기 공사
 - 3.5.1. 전원 배선
 - 3.5.2. 감전 사고 방지
- 3.6. 냉각수 배관 (사용자가 시공합니다)
- 3.7. 작동유
- 3.8. 청 소
- 3.9. 윤활유

제 4 장. 운전 준비

- 4.1. 운전 개시 전 점검
- 4.2. 안전장치의 확인
 - 4.2.1. 안전문
 - 4.2.2. 기계식 안전장치
 - 4.2.3. 비상정지 스위치
- 4.3. 기계 가동
 - 4.3.1. 조작 판넬(OPERATING PANEL)의 외관
 - 4.3.2. 제어판넬(CONTROL PANEL)의 외관
 - 4.3.3. 펌프 모터의 시운전
- 4.4. 성형 운전 전 점검

- 4.5. 금형 취부
 - 4.5.1. 준비
 - 4.5.2. 압출 핀의 교환
 - 4.5.3. 금형 취부
 - 4.5.4. 금형 교체 작업
 - 4.5.5. 형체실린더 내부의 공기 뽑기
 - 4.5.6. 금형 두께 조정용 스페이서 교환
- 4.6. 호퍼 드라이어 (선택 사양)
- 4.7. 호퍼 로더 (선택 사양)

제 5 장 각 장치의 조정

- 5.1. 형체 장치부의 조정
 - 5.1.1. 형체 제어화면 조정
 - 5.1.2. 기계식 안전 장치의 조정
- 5.2. 유압 압출 장치의 조정
 - 5.1.1. 동 작
 - 5.1.2. 압출 스트로크 설정
 - 5.1.3. 압출 속도의 조정
- 5.3. 사출 장치부의 조정
 - 5.3.1. 사출장치의 조정
 - 5.3.2. 노즐 제어화면의 조정
- 5.4. 타이머의 기능 및 설정
- 5.5. 사출양 데이터

제 6 장. 성형 작업

- 6.1. 성형을 위한 사전 준비
 - 6.1.1. 성형에 필요한 공구
- 6.2. 부품 선정
 - 6.2.1. 노즐 선정
 - 6.2.2. 스크류 헤드 선택
- 6.3. 가열실린더(바렐)의 온도설정
- 6.4. 각 설정변수의 임시설정.
- 6.5. 성형 운전
 - 6.5.1. 수동 운전
 - 6.5.2. 좋은 제품의 성형

- 6.6. 성형 문제점과 해결
 - 6.6.1. 대표적인 문제와 해결
 - 6.6.2. 성형제품의 상태에 따른 해결방법
 - 6.6.3. 계량 불량 및 불균일
 - 6.6.4. 색상 불균일 및 미분산
- 6.7. 사이클 타임의 최적화
- 6.8. 반 자동 운전
- 6.9. 자동 운전
- 6.10. 재료 및 색상 교환
- 6.11. 성형 운전의 종료
 - 6.11.1. 작업 후의 조치
- 6.12. 금형의 제거

제 7 장. 부품 교환

- 7.1. 스크류와 가열 실린더 교환
 - 7.1.1. 스크류 교환
 - 7.1.2. 노즐과 가열 실린더 헤드의 교환
 - 7.1.3. 스크류 분해
 - 7.1.4. 스크류 헤드 교환
 - 7.1.5. 가열 실린더 교환
 - 7.1.6. 가열실린더 취부
 - 7.1.7. 스크류헤드 취부
- 7.2. 오일 크리너의 필터 엘리먼트 교환
 - 7.2.1. 필터 엘리먼트 교환 순서
- 7.3. V - 패킹 교환
- 7.4. U - 패킹 교환
- 7.5. 전자 접촉기 교환

제 8 장. 점검 및 유지 보수

- 8.1. 일일 점검
- 8.2. 정기 점검
 - 8.2.1. 매주 점검 (150 시간 주기)
 - 8.2.2. 매월 점검 (700 시간 주기)
 - 8.2.3. 매 3 개월 점검 (2,000 시간 주기)
 - 8.2.4. 매 6 개월 점검 (4,000 시간 주기)
 - 8.2.5. 매년 점검 (8,000 시간 주기)

8.3. 유지 보수

- 8.3.1. 3 상 유도 전동기
- 8.3.2. 공기 정화기 엘리먼트 청소
- 8.3.3. 열 교환기의 청소
- 8.3.4. 히터 유지 보수 및 점검
- 8.3.5. 체크 링의 마모 상태 점검
- 8.3.6. 작동유 과열 시 조치

제 9 장. 문제 해결

- 9.1. 펌프 모터가 동작하지 않는 경우
- 9.2. 모터 회전이 계속 유지되지 않는 경우.
- 9.3. 자동동작 모드에서 금형후퇴 동작 않는 경우
- 9.4. 자동동작 모드에서 금형전진 동작 않는 경우
- 9.5. 자동동작 모드에서 노즐후퇴 동작 않는 경우
- 9.6. 자동모드에서 노즐전진 동작 않는 경우
- 9.7. 자동동작 모드에서 사출이 되지 않는 경우
- 9.8. 자동동작 모드에서 계량이 동작하지 않는 경우
- 9.9. 자동모드에서 석백이 동작하지 않는 경우

제 10 장. 작동유 및 윤활유

- 10.1. 개요
- 10.2. 작동유
- 10.3. 추천 작동유
- 10.4. 작동유 선정
- 10.5. 유압 시스템의 유지와 관리
 - 10.5.1. 오일 급유
 - 10.5.2. 오일의 정기 점검 주기
 - 10.5.3. 정유 작업
 - 10.5.4. 작동유 교환 주기
 - 10.5.5. 유지, 관리상의 주의점
- 10.6. 윤활유의 선정
- 10.7. 윤활 시스템의 유지 관리
 - 10.7.1. 유지 관리
 - 10.7.2. 윤활 관리

10.8. 작동유의 성질과 특성

10.8.1. 점도

10.8.2. 점도 지수

10.8.3. 산화 안전성

10.8.4. 방청성

10.8.5. 전단 안전성

10.8.6. 기타

제 11 장. Hicom 300 사용설명서

11.1. HICOM 300 제어장치 사양

11.2. HICOM 300 제어장치 부품목록

11.3. 주요 내부 기능

11.4. 주요 표준 기능

11.5. 키 선택 기능

11.5.1. 운전모드선택 버튼

11.5.2. 수동 동작버튼

11.5.3. 화면선택 버튼

11.5.4. 숫자 및 문자버튼

11.5.5. 커서이동

11.5.6. 잠금키

11.6. 설정값 제어

11.7. 공정 제어

11.7.1. 형 폐

11.7.2. 형 개

11.7.3. 사출 및 계량

11.7.4. 계량 행정거리(Stroke)및 석백량 설정

11.8. 화면 구성

11.8.1. 형체 및 압출측 화면

11.8.2. 코아, 공기분사, 회전취출 화면

11.8.3. Injection & Charging Display

11.8.4. 온도 설정 화면

11.8.5. 선택 사양 화면

11.8.6. 시스템 설정 화면

11.8.7. 시간 설정

11.8.8. 입출력 레지스터 화면

11.8.9. 생산 데이터

11.8.10. 쇼트 데이터

11.8.11. 금형 메모리 윈도우

11.8.12. 사출 그래프

11.8.13. 경보 화면

11.8.14. 사용자 메시지 화면

11.8.15. 도움말 화면

11.9. 주요 고장 해석 및 수리

11.9.1. POWER 에 관한 고장진단 및 해결

11.9.2. TEMPERATURE 에 관한 고장진단 및 해결

11.9.3. PROPORTIONAL VALVE AMP 에 관한 고장진단 및 해결

11.9.4. ENDODER 고장진단 및 해결

11.9.5. INPUT/OUTPUT 고장진단 및 해결

11.9.6. RESET 고장 진단 및 해결

11.9.7. KEY 고장진단 및 해결

11.9.8. MONITOR 에 관한 고장진단 및 해결

제 12 장. 사출 성형기 보증 기간

12.1. 보증 기간

12.2. 보증 내용

12.2.1. 보증 적용 제외

12.3. 보증 기간 중의 기계 취급

12.4. 수리 비용

12.5. 보증 기간 특정 부품

제 13 장. 사출 성형기 OPTION

13.1. 유압 코아 장치

13.1.1. 개요

13.1.2. 동작

13.1.2.1 유압 코아 A 회로.

13.1.2.2 유압 코아 B 회로

13.1.2.3 유압 코아 C 회로

13.1.2.4 유압 코아 D 회로

13.1.3. 운전준비

13.1.3.1 유압 배관

13.1.3.2 리미트 스위치 배선

13.1.4. 압력.속도 조정

13.1.4.1 코아 실린더 압력 조정

13.1.4.2 코아 실린더 속도 조정

13.2. 노즐 안전 카바

13.2.1. 개요

13.2.2. 동작

13.3. 작동유 승온 장치

13.3.1. 개요

13.3.2. 조작

13.3.3. 동작 선도

13.4. Air Blow

13.4.1. 사용목적

13.4.2. 사용전 준비 사항

13.4.3. 동작

13.4.3.1 수동

13.4.3.2 자동,반자동

13.5. 안전문 자동 개방 장치

13.5.1. 개요

13.5.2. 동작

13.5.2.1 수동 동작

13.5.2.2 반자동 동작

13.5.2.3 자동 속도 조정

13.5.2.4 유지 관리

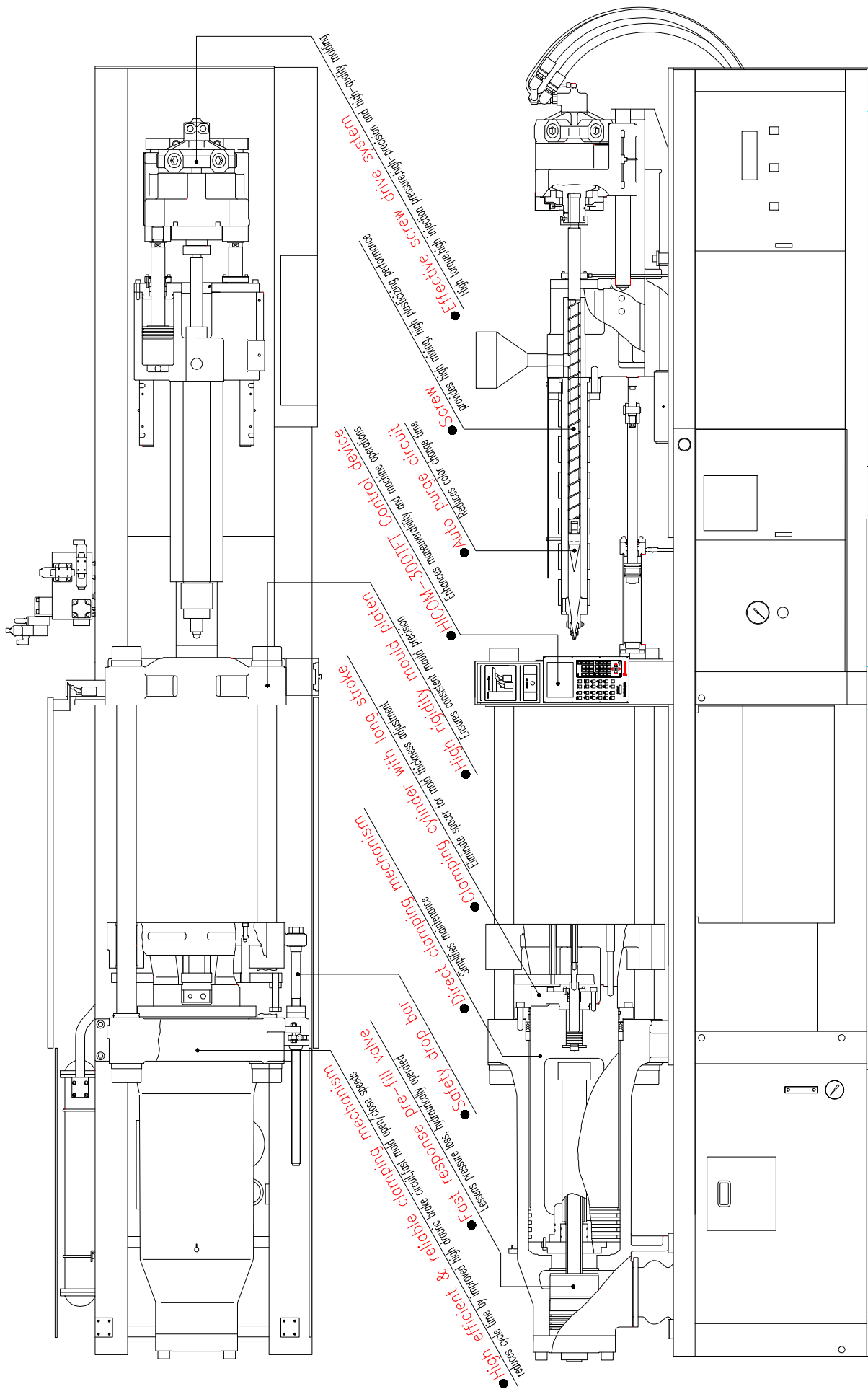
13.5.3. 동작과 계통도

▣ 첨부 도면 (기계 부분)

MODEL DRAWING	LGH450N (LGH500N)	LGH550N (LGH610N)	LGH650N (LGH720N)
GENERAL VIEW	PIM0702424	PIM0702438	PIM0702452
FOUNDATION	PIM0702426	PIM0702440	PIM0702454
MOLD MOUNTING	PIM0702425	PIM0702439	PIM0702453
CLAMPING PART LIST	PIM0702427	PIM0702441	PIM0702455
INJECTION PART LIST	PIM0702428	PIM0702442	PIM0702456
HEATER LIST	PIM0702429	PIM0702443	PIM0702457
NOZZLE	PIM0702430	PIM0702430	PIM0702430
OIL SPECIFICATION	PIM0702431	PIM0702431	PIM0702431
PRESSURE DIAGRAM	PIM0702432	PIM0702444	PIM0702458
HYDRAULIC CIRCUIT	PIM0702433	PIM0702445	PIM0702459
TIME CHART	PIM0702437	PIM0702448	PIM0702462
HYDRAULIC PART LIST	PIM0702434	PIM0702446	PIM0702460
MAINTENANCE TOOLS	PIM0702435	PIM0702435	PIM0702435
VALVE ARRENGEMENT	PIM0702436	PIM0702447	PIM0702461

첨부 도면 (제어 부분)

MODEL DRAWING	LGH25~160N	LGH200N	LGH350N
MOTOR DRIVE PART(1)	NE301115	NE301116	NE301117
MOTOR DRIVE PART(2)	NE301120	→	NE301121
HEATER CIRCUIT	→	→	NE301125
OPERATING KEY INTERFACE	→	→	NE301129
MOTHER INPUT CARD	→	→	NE301130
SSR OUTPUT CARD(1)	→	→	NE301131
SSR OUTPUT CARD(2)	→	→	NE301132
EXTENTION I/O CARD	→	→	NE301133
SSR OUTPUT CARD(2) MOLD MOVE ON CHARGE	-	-	NE301134
EXTENTION I/O CARD MOLD MOVE ON CHARGE	→	→	NE301135
ROBOT INTERFACE	→	→	NE301136
MODEL DRAWING	LGH450N	LGH550N	LGH650~1000N
MOTOR DRIVE PART(1)	→	NE301118	NE301119
MOTOR DRIVE PART(2)	→	NE301122	NE301123
HEATER CIRCUIT	NE301126	NE301127	NE301128
OPERATING KEY INTERFACE	→	→	NE301129
MOTHER INPUT CARD	→	→	NE301130
SSR OUTPUT CARD(1)	→	→	NE301131
SSR OUTPUT CARD(2)	→	→	NE301132
EXTENTION I/O CARD	→	→	NE301133
SSR OUTPUT CARD(2) MOLD MOVE ON CHARGE	→	→	NE301134
EXTENTION I/O CARD MOLD MOVE ON CHARGE	→	→	NE301135
ROBOT INTERFACE	→	→	NE301136



- N Series -

제 1 장. 안 전

1.1. 안전 관련 주의 사항	2
1.1.1. 안전의 제원칙	3
1.1.2. 일반적인 안전 규칙	3
1.1.3. 작업자의 자격	4
1.2. 위험 표지	5
1.3. 안전 장치와 특성	6
1.3.1. 전기식 안전 장치	7
1.3.2. 유압식 안전 장치	8
1.3.3. 비상 정지 버튼	8
1.3.4. 기계식 안전 장치	10
1.3.5. 노즐 안전 커버	13
1.3.6. 전기적 차단	13
1.4. 기계에서의 작업 시 주의 사항	13
1.4.1. 일 반	13
1.4.2. 형체 장치	14
1.4.3. 사출 장치	15
1.4.4. 유압 시스템	16
1.4.5. 전기 시스템	16
1.4.6. 기타 주의 사항	17
1.5. 필수 안전 점검	18
1.5.1. 작업전 점검	18
1.5.2. 기계 시동 전의 주의 사항	19
1.5.3. 필수 안전 점검 항목	19
1.5.4. 필수 안전 점검 방법	21
1.6. 매 10 일 마다 실시하는 점검	22
1.7. 기계 개조 금지	23
1.8. 기계부착 안전명판	24

제 1 장. 안전

기계를 동작시키기 전에 이 장에서 설명하고 있는 모든 사항을 확실히 숙지해 주시기 바랍니다. 본 장에서는 기계 사용상 금지 사항과 주의 사항을 설명하고 있습니다.

1.1. 안전 관련 주의 사항

사출기 사용 시에는 서비스 인원과 작업자의 안전 및 신체에 위험을 줄 수 있는 잠재적 위험에 대해 반드시 고려해야 합니다.

LS Mtron Ltd.는 안전 위험 요소 배제를 위해서 규정된 규칙을 준수하였습니다.

이 기계는 In-line Screw 식 사출장치와 직압식 형체 장치로 구성된 사출성형기이고 유압과 전기제어에 의해 수동 반자동 · 전자동운전을 할 수가 있습니다.

이 사출성형기는 각종 수지에 적용할 수 있지만, 귀사에서 새롭게 채용하시는 수지를 사용하실 경우는 수지 **Maker** 에 그 수지의 특성 (부식성, 마모성, 분해성, 유해성 등)을 문의하여, 충분히 이해하신 후, 취급 바랍니다.

작업자의 안전을 확보하기에는 작업자가 위험작업을 충분히 이해하여 기계를 바르게 조작함과 함께 일상 보전점검을 확실히 실행하고 이 취급 설명서에 기술한 요령에 준하여 설치, 유지하는 것이 중요합니다. 이것은 작업 중 작업자가 지켜야 할 최소한의 안전과 건강을 고려하여 고객에게 부과한 의무입니다.

LS Mtron Ltd.는 고객이 임의로 기계의 일부 수정, 개조 혹은 보조 장치 추가의 결과로 발생하는 기능저하 및 정지, 인명 피해와 이 결과에 따른 손실 또는 안전 규정을 무시한 행동으로 인한 법적 결과에 대해 책임을 지지 않습니다. 기계에 어떠한 장치의 추가 및 제거, 가스 빼기 장치의 추가 장착 등을 포함한 어떠한 변경이라도 LS Mtron Ltd.에 사전에 문의 해 주시기 바랍니다.

이 책자는 사출 성형기 사용에 필요한 정보를 제공합니다.

또한 이 책자는 기구 및 제어 분야에서 필요한 전문 교육을 받고 프로그램 또는 운용 분야의 기술자에 의해 작성되었습니다.

이의 적절한 응용은 제품의 작동 및 관리 뿐만 아니라 안전 지침과 경고의 내용이 포함되어 있으므로 안전한 설치와 임무에 관한 필독 자료입니다. 주의 및 안전 교육, 특별한 상황의 해결 방법 모색은 전문 지식을 숙지하여 일반적 지침을 정확히 해석할 수 있는 사람만이 할 수 있습니다.

이 책자에서는 제품에 대해 모든 설명이 자세하게 나와 있지는 않으며, 동작, 유지, 설치 관련한 예상되는 상황에 대해 설명하고 있습니다. 이 책자에 상세히 설명되어 있지 않은 돌발 문제에 대한 대처 방법이나 자료의 보충이 필요할 경우 표지에 나와 있는 연락처에 문의하시기 바랍니다.

이 제품 설명서에서의 내용은 기존 혹은 이전의 어떠한 법적 관계, 서약이나 계약서 등의 부분이 될 수 없으며 또한 포함되어 있는 어떠한 내용도 변경시킬 수 없습니다.

이 제품 설명서의 어떤 문구도 새로운 보증 내용의 신설이나 기존 보증 내용을 제한하지 않습니다.

1.1.1. 안전의 제 원칙

- 1) 안전의 제일 목적은 안전한 작업으로 작업 효율을 높이며 작업자와 기계에 대한 어떠한 위험도 예방하여 보다 안전하고 쾌적한 작업 환경을 이룩하는 데 있습니다.
- 2) 기계 수리나 설치 작업 중에는 세심한 주의를 기울여야 합니다. 어떠한 안전 스위치에도 무리한 힘을 가하지 마십시오. 특히, 예상치 않게 발생할 수 있는 기계의 동작에 대비해 기계 커버를 떼어내면 안됩니다.
- 3) 검사 또는 작업 시 안전에 대한 유일한 지침은 본 사용 설명서의 내용에 따르는 것입니다. 어떠한 작업을 할지라도 가급적 전원을 차단하고 본 취급 설명서에 기술된 절차에 따라야 합니다.
- 4) 사고 방지는 표준 작업, 작동과 유지 절차의 일부이며, 교육은 안전 표준 숙지를 위해서 실행되어야 합니다. 교육의 일부분에는 이 장에서 자세하게 설명되어 있는 내용도 포함 되어야 합니다.
- 5) 성형 공정 중 일부 수지는 자극성 있는 유해 가스가 발산되므로 가스 제거를 포함한 적절한 설비와 설치 공간을 설치 시 고려해야 합니다.
- 6) 만약 보조 장비가 설치되었다면 관련 표준에 따라 행하여 졌는지 확인해야 하고, 안전에 요구되는 모든 사항을 만족시켜야 합니다.
- 7) 기계 수리 및 유지 관리 업무는 항상 적합한 자격을 갖춘 사람에 의해 이루어져야 합니다. 또한 작업자는 자신의 책임 한계를 충분히 이해해야 하고, 관리자는 작업자가 책임 한계를 초과한 작업을 하지 않도록 교육 중 그 중요성을 강조해야 합니다.
- 8) 필수적인 안전에 대한 주기 점검은 기계가 안전한 상태에서 지속적으로 동작될 수 있도록 하기 위한 주요 사항입니다. 이러한 점검은 추천하는 주기와 방법에 준하여 실시되어야 합니다.
- 9) 만약 기계의 안전, 동작, 유지 관리 등의 어떠한 측면에서라도 궁금한 점이나 의문 나는 사항이 있으면 이 사용 설명서 표지에 있는 본사 또는 영업소로 연락 바랍니다.

1.1.2. 일반적인 안전 규칙

바람직한 실천 방법

- 1) 기계에서 작업하는 모든 사람은 이 장의 내용을 읽고 이해하여 기계 안전 특성에 익숙해 져야 한다.
- 2) 작업자와 서비스 인원의 수준 높은 안전 의식 확보를 위해 지속적인 교육 프로그램을 운용해야 한다.
- 3) 이 장의 1.5 항에 자세히 기술되어 있는 것과 같은 필수 안전 점검 사항을 반드시 포함한 계획성 있는 유지 관리 프로그램을 가동해야 한다.
- 4) 점검, 수리를 위해 형판 사이에 상반신을 넣을 때는 전동기를 정지시킬 것.
- 5) 어떠한 경우라도 전신을 형판 사이에 넣을 때는 전원을 차단할 것.

- 6) 이동 부분에는 신체를 접촉시키지 말 것.
- 7) 어떠한 기계 고장도 특히 회로나 전선 노출, 커버 이완 등과 같이 안전에 직결된 고장은 즉시 보고하여 조치할 것.
- 8) 사고 발생 시나 비상 시 신속하게 기계를 정지시키기 위해서는 비상 정지 버튼을 누를 것. (비상 정지 버튼의 위치 및 안전 특성은 이 장의 1.3.3 항에 설명되어 있음)
- 9) 기계에서 수리 작업 중이거나 금형 교체 시에는 기계에 투입되는 전원을 차단할 것.
- 10) 기계 수리 작업 후에는 모든 커버를 다시 부착하고, 작업을 하기 전에 1.5 항에 기술한 필수 안전 점검을 할 것.
- 11) 회사가 정하는 작업에 안전한 복장을 착용할 것.
- 12) 기계와 작업장 주변에 장애물이 없도록 하고 항상 깨끗이 청소할 것. 사람이 미끄러지지 않도록 누유된 기름을 깨끗이 닦을 것.
- 13) 중대한 사고 원인이 되어 형사 책임을 질 수도 있으므로 어떠한 안전 장치도 제거하지 말 것.
- 14) 특별한 목적이 있지 않는 한 기계 동작 중에 부품 수리, 윤활유 주입, 청소 등을 하지 말 것. 자세한 내용은 이 사용 설명서의 지침을 따를 것.
- 15) 작업 또는 수리 중에는 예상치 못한 기계 동작의 원인이 될 수 있으므로 어떤 스위치도 수동으로 작동시키지 말 것.
- 16) 작업이 안전하거나 타인에게 위험이 없다는 것이 확실치 않다면 기계를 가동하지 말 것.
- 17) 기계 내 작업 또는 조작하는 동안에는 벡타이, 보석, 느슨한 옷 등은 입거나 착용치 말 것.
- 18) 기계 운전 중 어떠한 장비나 공구도 기계에 방치해 놓지 말 것.
- 19) 불안정한 조건 또는 불안정한 상태로 동작되는 채 기계를 방치하지 말 것.
- 20) 교육을 받지 않았거나 자격이 없는 사람이 기계를 조작하는 것을 허용하지 말 것.

1.1.3. 작업자의 자격

자격이 인정되지 않은 사람은 사출성형기를 취급할 수 없습니다.

기계 자체에 부착되었거나 이 책자에 기재된 주의 사항을 준수하지 않으면 재산상의 피해와 치명적인 인명 피해를 가져 올 수도 있기 때문에 사출성형기의 작업은 자격이 인정된 사람만이 하여야 합니다.

자격 인정자는 기계 자체에 부착된 내용 뿐만 아니라 책자에 나와 있는 안전 지침에 대해서도 숙지해야 합니다.

- 작업자는 사출성형기 작업을 하기 위한 교육을 받고, 공장에서의 실제 작동과 관련한 사용 설명서의 내용에 정통한 사람이어야 합니다.
- 서비스 인원의 자격은 사출성형기 수리를 위한 교육을 받아야 하며, 안전 실무와 관련된 시스템과 장비의 접지 및 전원 작업을 하도록 권한을 위임 받아야 합니다.

1.2. 위험 표시

인명 또는 재산을 보호하기 위한 경고판, 안전판은 아래에 정의된 도표나 문구에 의하며, 그 문구나 도표는 본 책자에서 설명하고 있는 것을 사용하고 다음과 같이 장비에 표시해 놓습니다. 이는 본 취급 설명서의 가장 중요한 부분 중 하나입니다.

⚠ 위험
주의하지 않으면 사망 또는 중상과 재산상의 커다란 재해가 발생할 가능성이 높아 주의할 요하는 부분입니다. Indicate a potentially hazardous situation which if not avoided, will result in death or serious injury. 

⚠ 경 고
주의하지 않으면 사망 또는 중상과 재산상의 커다란 재해가 발생할 수도 있으므로 주의할 요하는 부분입니다. Indicate a potentially hazardous situation which if not avoided, could result in death of serious injury. 

⚠ 주 의
주의하지 않으면 사람이 다치거나 장치가 손상될 수 있으므로 주의를 요하는 부분입니다. Indicate a potentially hazardous situation which if not avoided, may result in minor or moderate injury. It may also be used to alert against unsafe practices. 

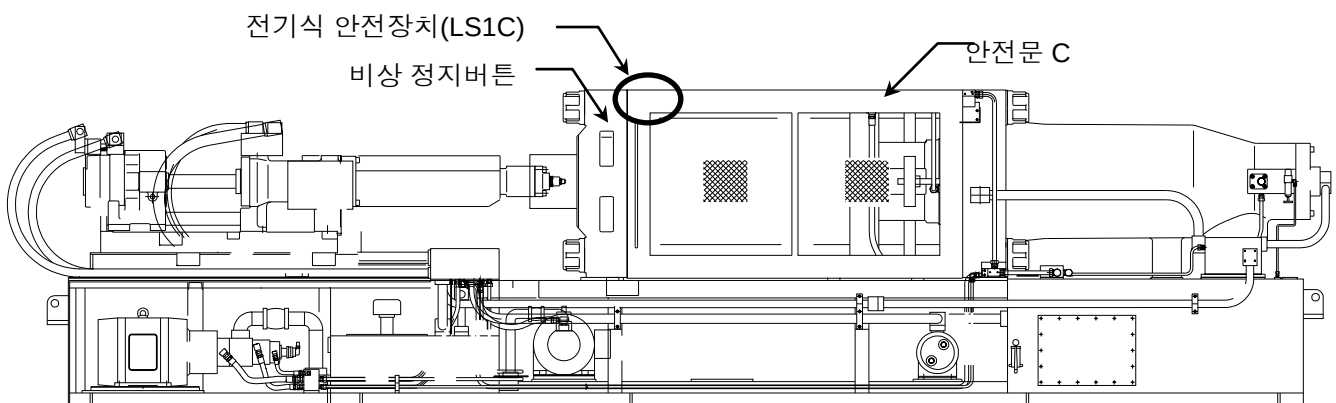
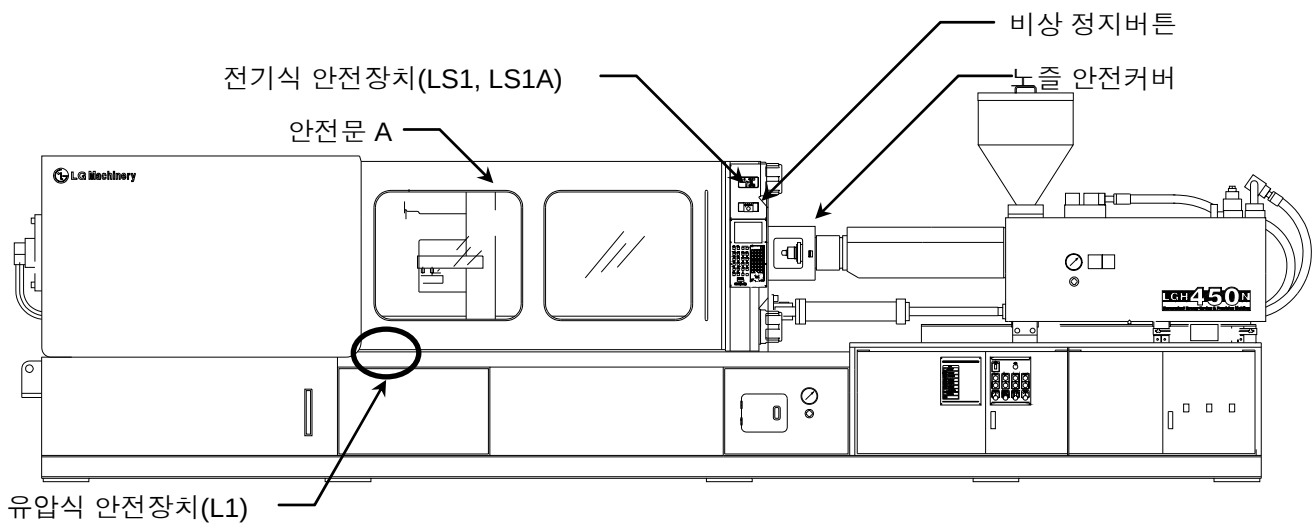
중 요
이 책자에 “중요”라는 말이 나오면 기술된 어떤 정보에 대해서도 주의를 기울여 주십시오 

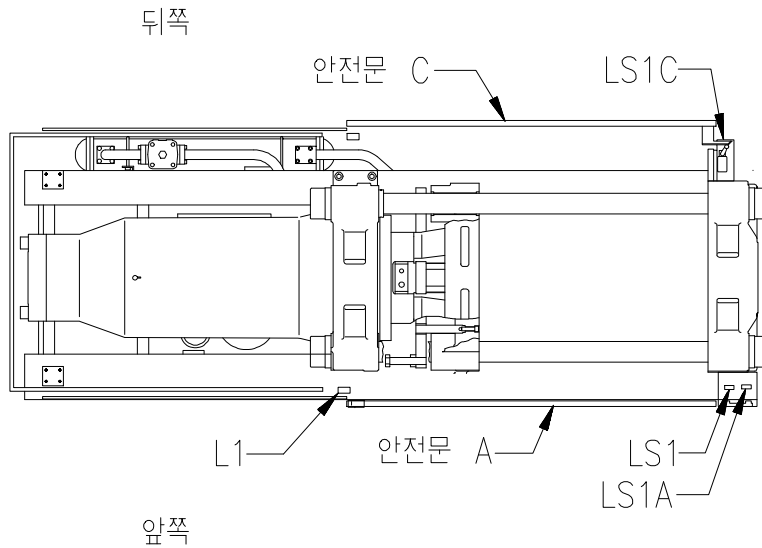
기계 가동 전에 반드시 읽어 주십시오.

1.3. 안전 장치와 특성

본 기계는 큰 형체력을 발생하고 고온의 용융 수지를 사출하기 때문에 돌발 상황이 발생할 수도 있습니다. 그렇지만 돌발 상황은 일반적으로 안전 장치에 대한 일일 점검과 올바른 작업을 통해 방지할 수 있습니다.

이 기계는 안전문의 열림에 의한 형체축의 유압과 전기 회로 차단, 기계식안전장치에 의한 형판전진 방지 등의 3중 안전장치와 비상 스위치에 의한 긴급 기계 작동 정지 등의 안전 장치를 갖추고 있습니다.





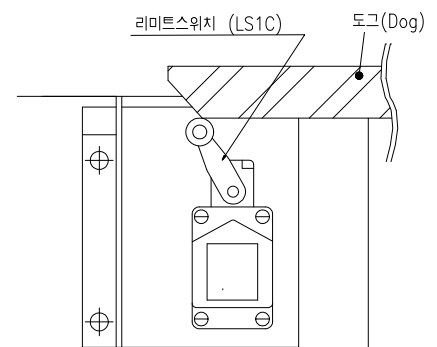
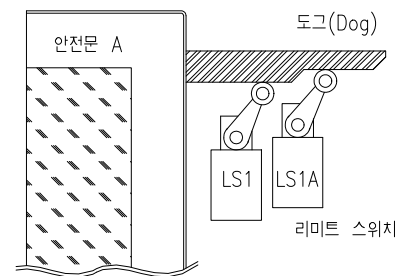
1.3.1. 전기식 안전장치

이 장치는 조작측 안전문이 열리면 전기 회로가 차단되어 형판이 전진되지 않도록 설계되었습니다.

- 1) 조작측 안전문 A 에는 2 개의 안전용 리미트 스위치 (LS1 과 LS1A)가 장착되어 있습니다. 안전문이 열리면 LS1 과 LS1A 에 의해 사출동작, 압출후퇴동작 및 형판 전진이 정지됩니다

다만, 운전 모드가 자동 또는 반자동일 경우, 형판 후퇴 동작에서 안전문이 열리면 금형 후퇴, 압출 전진은 가능합니다.

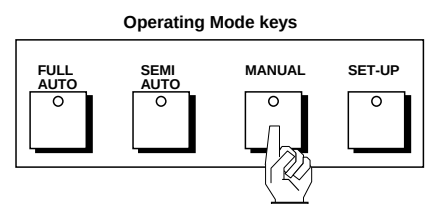
- 2) 반조작측 안전문 C 에는 1 개의 안전용 리미트 스위치 (LS1C)가 장착되어 있습니다. 안전문 C 가 열리면 LS1C는 차단되어 펌프 모터는 정지하며 기계가 정지됩니다.



주 의 :

안전문 A 또는 C 가 열려 기계가 멈추었을 경우 아래 순서에 의해 재시동 하시기 바랍니다.

- (1) 안전문을 닫는다
- (2) 수동이나 금형 취부 운전 모드를 설정한다.
- (3) 기계를 재시동한다.





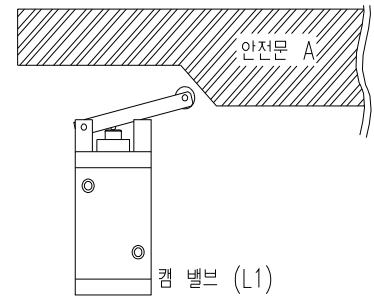
⚠ 경 고	
	펌프,모터가 정지하였어도 히터의 전원은 꺼지지 않기 때문에 히터부분은 뜨거운 표면이므로 만지면 화상을 입을 수 있습니다.
	절대 히터관련 부품과 히터와 연결된 부분을 만지지 마시고 수리 시에는 반드시 주전원을 끊고 표면 온도가 내려간 후에 작업을 실시하십시오.



중 요	
	안전문이 열려 기계가 멈추었을 경우 아래 순서에 의해 재시동 하시기 바랍니다.
	(1) 안전문을 닫는다 (2) 운전모드를 수동 또는 금형 취부모드로 선택한다. (3) 운전모드 이외의 스위치는 모두 중립에 있는지 확인합니다 (4) 모터 ON 버튼을 누른다.

1.3.2. 유압식 안전 장치

이 안전 장치는 조작측 안전문 A와 연계된 유압식 안전 장치로, 조작측 안전문이 열리면 캠밸브(L1)가 작동해서 유압 System 상의 회로를 차단하여 형판 전진을 방지하는 장치입니다.



1.3.3. 비상 정지 버튼

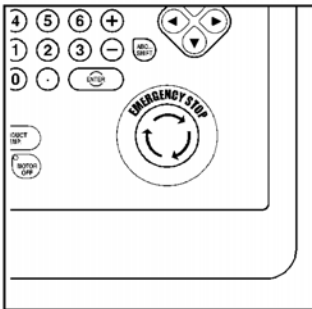
이 버튼은 비상시 기계의 정지를 위해 사용됩니다.
비상 정지 버튼은 기계의 조작측과 반조작측에 있습니다.



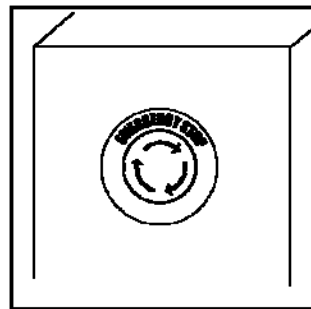
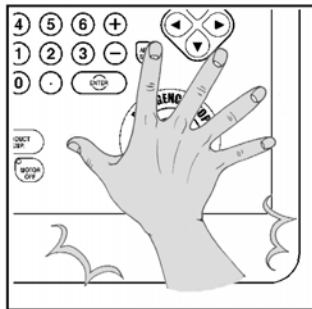


중 요	
	비상 정지 버튼을 눌러 기계가 정지되었을 경우 재시동을 하려면 아래와 같은 절차를 따라야 합니다.
	1. 해제를 위해 비상 정지 버튼을 시계 방향으로 돌리십시오. 2. 수동이나 금형 취부 모드로 설정하십시오 3. 운전모드 이외의 스위치는 모두 중립에 있는지 확인합니다 . 4. 기계 재시동을 위해 펌프 모터 기동 버튼을 누르십시오.

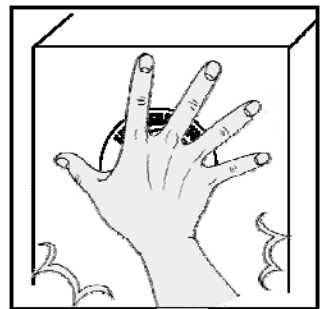
기계의 동작을 급히 정지 시킬 때 비상정지버튼을 손으로 쳐서 눌러주십시오.



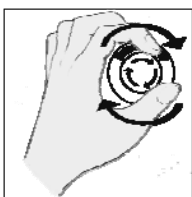
조작측 비상정지버튼 누름



반조작측 비상정지버튼 누름



중 요		
	비상 정지 버튼을 눌러 기계가 정지되었을 경우 재시동을 하려면 아래와 같은 절차를 따라야 합니다.	
	1. 위험 요소가 해제 또는 제거되었는지 확인하십시오. →필히 위험요소를 제거하십시오. 2. 해제를 위해 비상 정지 버튼을 시계 방향으로 돌리십시오. 3. 수동이나 금형 취부 모드 등 운전모드를 설정하십시오 4. 기계 재시동을 위해 모터 ON 버튼을 누르십시오. 5. 수동입력 스위치를 눌러 기능별 동작을 시키십시오.	

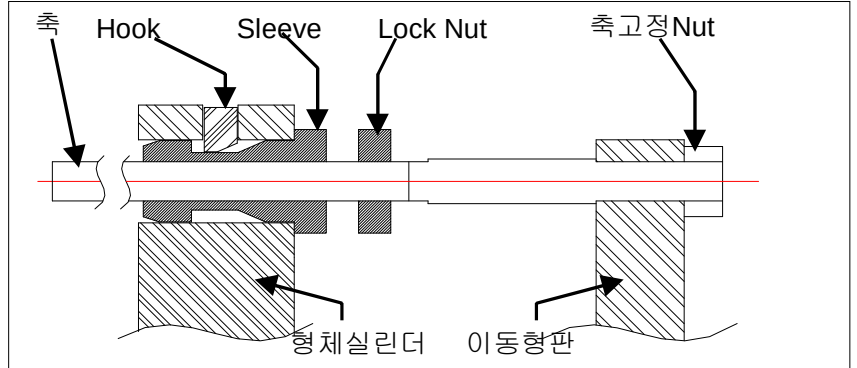
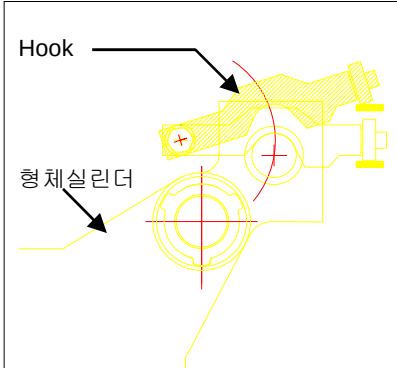


비상정지버튼은 화살표 방향(시계 방향)으로 스위치를 돌리면 해제가 됩니다.

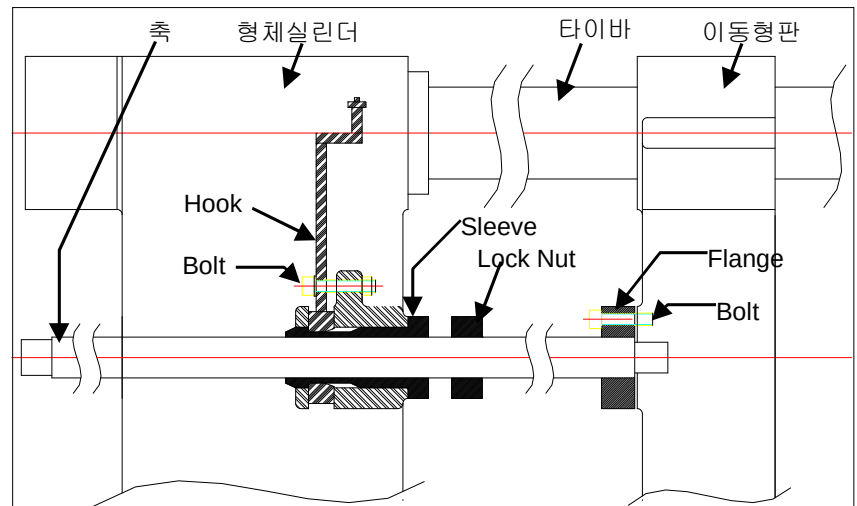
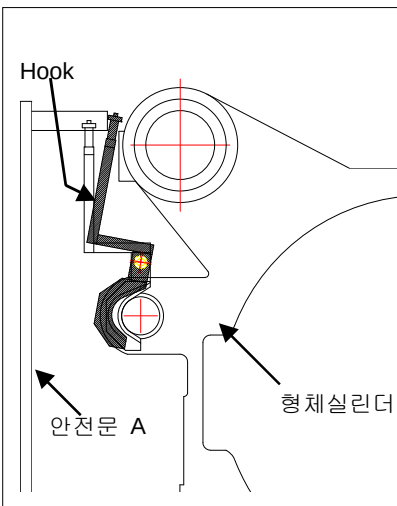
1.3.4. 기계식 안전 장치

1. LGH25N ~ 75N, LGH350N ~ 1000N 의 기계식 안전장치 설정.

LGH25N ~ 75N



LGH350N ~ 1000N

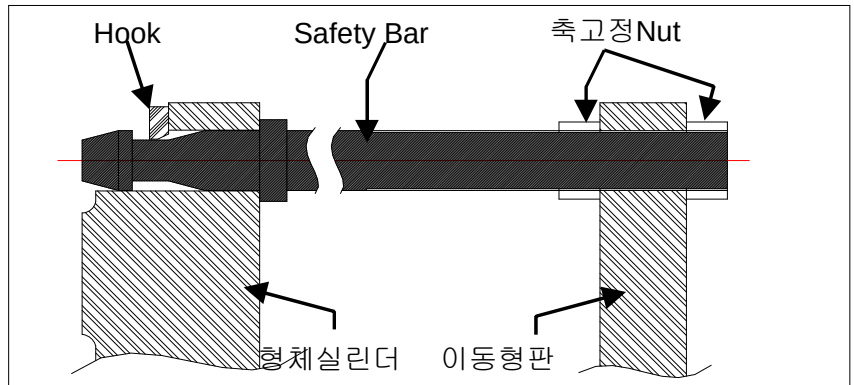
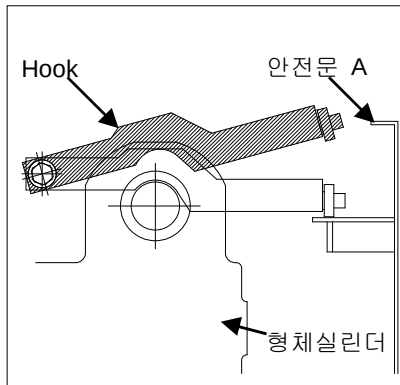


1	기계식 안전장치의 Lock nut 를 풀고 Sleeve 를 이동형판 쪽으로 이동시킨다.	
2	기계를 금형취부 운전모드로 설정한다.	
3	펌프 모터를 기동시킨다.	
4	금형후퇴 수동버튼을 눌러 금형후퇴 한계위치 까지 후퇴시킨다.(LS3 가 ON 됨)	
5	금형후퇴한계 위치에서 안전문 A 를 연다. 이때 훅(Hook)은 Sleeve 에 있는 홈으로 완전히 들어가야만 합니다.	
6	Sleeve 의 플랜지(Flange)가 형체실린더에 닿을 때까지 Sleeve 를 화살표 방향으로 이동시킨다. 완전히 닿은 상태에서 Lock Nut 로 Sleeve 를 축에 고정시킨다.	
7	안전문 A 를 닫는다. 이때 훅(Hook)이 위쪽으로 들려 올라가는지 확인합니다.	
8	기계식 안전장치의 조정이 끝났으며, 이제 제대로 동작되는지 점	

	검합니다. ● 형판을 전진시킨 다음 다시 후퇴한계까지 후퇴시킨다. ● 형판이 후퇴한계에 있을 때 안전문을 연다. 이때 훅(Hook)이 Sleeve 의 홈으로 완전히 들어가면 정상입니다.	
9	금형전진 수동버튼을 눌러 금형을 완전히 닫는다. 펌프 모터를 정지시킨다.	

2. LGH100N ~ 200N 의 기계식 안전장치 설정.

LGH100N ~ 200N



참고 :LGH100N ~ 200N 모델은 축(Shaft), 슬리브(Sleeve)가 없으며, 대신에 Safety bar 타입입니다.

1	기계식 안전장치의 축고정 Nut 를 풀고 Safety bar 를 이동형판 쪽으로 이동시킨다.	
2	기계를 금형취부 운전모드로 설정한다.	
3	펌프 모터를 기동시킨다.	
4	금형후퇴 수동버튼을 눌러 금형후퇴 한계위치 까지 후퇴시킨다.(LS3 가 ON 됨)	
5	금형후퇴한계 위치에서 안전문 A 를 연다. 이때 훅(Hook)은 Safety bar 에 있는 홈으로 완전히 들어가야만 합니다.	
6	Safety bar 의 플랜지(Flange)가 형체실린더에 닿을 때까지 Safety bar 를 화살표 방향으로 이동시킨다. 완전히 닫은 상태에서 축고정 Nut 로 Safety bar 를 이동형판에 고정시킨다.	
7	안전문 A 를 닫는다. 이때 훅(Hook)이 위쪽으로 들려 올라가는지 확인합니다.	
8	기계식 안전장치의 조정이 끝났으며, 이제 제대로 동작되는지 점검합니다. ● 형판을 전진시킨 다음 다시 후퇴한계까지 후퇴시킨다. ● 형판이 후퇴한계에 있을 때 안전문을 연다. 이때 훅(Hook)이 Sleeve 의 홈으로 완전히 들어가면 정상입니다.	
9	금형전진 수동버튼을 눌러 금형을 완전히 닫는다. 펌프 모터를 정지시킨다.	

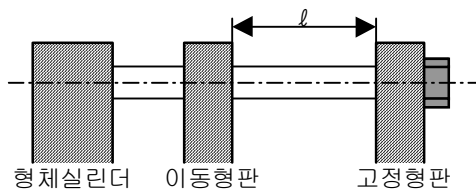


중 요



반드시 최소금형두께 보다 큰 두께의 금형을 사용하여 주십시오.

참 고: 기계식 안전장치의 사용 가능한 범위는 아래 그림처럼 두 형판 사이의 거리가 그 한계이다.



모 델	ℓ 길이(mm)	모 델	ℓ 길이(mm)
LGH 25N	300 ~ 400	LGH 200N	240 ~ 1,000
LGH 50N	300 ~ 530	LGH 350N	300 ~ 1,250
LGH 75N	180 ~ 550	LGH 450N	700 ~ 1,450
LGH 100N	140 ~ 630	LGH 550N	800 ~ 1,600
LGH 140N	190 ~ 800	LGH 650N	900 ~ 1,800
LGH 160N	220 ~ 900	LGH 850N	1,000 ~ 2,250

경 고



기계식 안전장치는 안전을 위해서 반드시 필요하다.

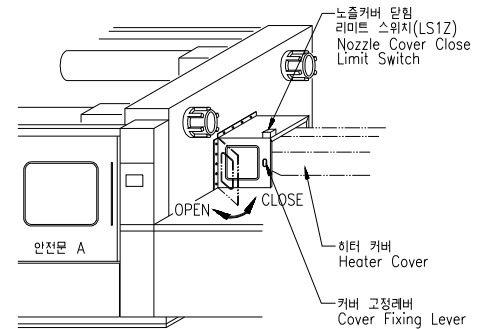
새 금형으로 교환한 뒤에는 반드시 기계식 안전장치를 재조정해줘야 합니다.

1.3.5. 노즐 안전 커버

노즐 안전 커버는 퍼지할 때 수지의 비산으로 인한 위험을 방지합니다.

이 커버에는 안전을 위한 인터록의 목적으로 리미트 스위치(LS1Z)가 설치되어 있습니다.

커버가 열릴 경우 LS1Z는 사출 또는 노즐 전진을 차단합니다.



1.3.6. 제어장치의 전기적 차단

모든 전기 제어 장치는 별도의 제어상이나 조작상으로 밀폐되어 있습니다.

제어상의 밀폐된 전원 장치에 접근하기 위해서는 도어를 열어야 하고, 전원함 내부에 있는 다른 도전된 부품으로의 접근은 열쇠나 도구를 사용해야 하지만 이의 조작은 숙련되거나 교육 받은 사람만이 하여야 합니다.

이는 전원 공급이 차단된 상태에서 전기 관련 전문가만이 전기 작업을 하도록 하여 안전을 도모하고자 하는 것입니다.

1.4. 기계에서의 작업 시 주의 사항

1.4.1. 일 반

- 1) 기계에 설치된 안전 시스템에 관한 모든 부분을 확실하게 숙지하십시오. 어떤 경우에도 안전 절차나 지침을 묵인하려고 시도하지 마십시오.
- 2) 모든 조작, 기능을 충분히 이해하여야 하며, 특히 기계의 설정 변수에 관해서는 정확히 이해하고 사용해야 합니다.
- 3) 가능하면 기계에서의 어떠한 보수나 세척 작업을 시작하기 전에 반드시 비상 정지 버튼을 누르고 기계 전원을 차단하기 바랍니다.
- 4) 정기적으로 기계의 고정부, 보호구 및 다른 조립 부위를 점검하고 이상이 발견되면 즉시 보고 조치하십시오.
- 5) 기계 정상 작동 중 풀릴 수 있는 금형 체결 볼트의 조임 정도를 정기적으로 점검하십시오.
- 6) 기계는 항상 깨끗한 상태를 유지하여야 하며, 작동 중에는 장비나 다른 공구를 기계에 방치하지 마십시오.
- 7) 기계에는 통로가 없습니다.

- 8) 또한 작동 중인 기계 위에 음료수나 음식물을 놓지 마십시오.
- 9) 항상 이 사용 설명서의 안전 정보와 기계에 부착된 명판 및 유지 (Maintenance)편에 기록되어 있는 지침을 따르십시오.
- 10) 만약 다른 사람이 기계에서 작업할 경우에도 안전 사항을 지키도록 항상 충고하십시오.
분명하고 효과적으로 의사 교환을 자주 하십시오.
- 11) 기계 가동에 책임자를 지정하십시오.

1.4.2. 형체 장치

- 1) 금형 부위 안으로 신체의 일부가 들어가야 할 경우에는 반드시 비상 정지 버튼을 누르고 기계의 전원을 차단한 뒤 펌프 모터의 정지를 반드시 확인하십시오.
- 2) 기계의 안전 커버가 제거되었거나 안전 장치가 고장 난 상태에서 기계 운전을 하지 마십시오.
- 3) 안전문이 파손되었으면 바로 수리하십시오.
절대로 손상된 구멍으로 손을 넣어서 성형품을 꺼내지 마십시오. 매우 위험합니다.
반드시 안전문을 열고 작업해야 합니다.
- 4) 기계 동작 중에 안전문의 위나 옆의 틈으로 신체의 일부를 기계 내부로 넣거나 가동 부분에 접촉되면 위험하오니 절대 삼가십시오.
- 5) 안전 장치에 관한 점검은 매일 실시하십시오.
- 6) 금형 취부 볼트에 대해서도 점검하십시오.
확실하게 금형이 취부되어 있지 않으면 성형 작업 중에 금형이 틀어지거나 떨어질 위험이 있습니다.
특히, 『노즐 연속 접촉』 상태로 운전하는 경우에는 더욱 주의해야 합니다.
최대 형개방력과 노즐 접촉력을 고려하여 적당한 볼트의 크기, 수량 및 나사 깊이를 준수하여 사용하십시오
취부 볼트는 금형의 상하좌우 균일하게 설치하십시오.
사용 도중 취부 볼트가 풀릴 것에 대비하여 정기적으로 점검해야 합니다.
- 7) 금형은 볼트로 완전히 체결할 때까지 반드시 크레인 등에 매달아 놓으십시오.
형판 전진 상태에서 안전문을 열든지 기계를 정지시키면 이동 형판이 약간 후퇴하는 경우가 있습니다.
이때 취부 볼트가 완전히 체결되어 있지 않거나 로케이트링이 없는 금형일 경우 금형이 떨어질 수 있으므로 위험합니다.

1.4.3. 사출 장치

- 1) 사출 장치부 작업 시작 전에는 항상 호퍼를 닫고, 가열 실린더 내의 잔류 수지를 퍼지하여 완전히 제거한 후 스크류를 후퇴시켜 스크류 선단부의 수지 압축압을 제거하십시오. 가열 실린더 내에 잔류해있는 수지가 분출할 수도 있습니다.

따라서 이 작업이 완전히 끝나기 전에는 노즐 선단부에 응고된 수지를 제거하려고 하지 마십시오.

- 2) 시동 또는 원료를 교환하기 위해 퍼지 동작을 할 경우 사출 속도를 낮추어 용융된 수지가 주위에 흩어지지 않도록 하십시오. 또한 노즐부에서 떨어져 작업하십시오.
- 3) 스크류를 뽑아 낼 때는 반드시 전원을 차단하고, 만일 스크류가 튀어나와도 위험하지 않도록 스크류를 뽑아내는 방향에서 있지 마십시오.
- 4) 손과 얼굴은 가열 실린더나 노즐 부위로부터 안전한 위치에 있어야 하며 항상 보호 장갑, 안면 보호구와 같은 안전 복장을 착용하십시오.
- 5) 원료 투입구 주변에서의 문제 해결을 위해 작업을 하고자 할 경우 항상 비상 정지 버튼을 누른 뒤 전원 차단 및 스크류 정지를 확인하십시오.
- 6) 노즐 전진 중 노즐로부터 흘러나온 수지를 제거하려 하지 마십시오. 노즐과 금형 사이에 손을 넣는 것은 매우 위험합니다. 반드시 노즐 정지 후 수지를 제거하십시오.
- 7) 가열 실린더 온도 상승 중 또는 상승 후 노즐 선단부에 손이나 얼굴을 가까이하지 마십시오. 사출시키지 않아도 가스의 압력에 의해 용융 수지가 분출할 수도 있습니다.
- 8) 노즐, 가열 실린더 헤드를 풀어낼 때는 반드시 호퍼 셔터를 닫은 다음 계량과 사출을 반복하여 수지를 완전히 퍼지시켜 가열 실린더 내부에 잔류 수지가 없도록 하십시오. 노즐, 가열 실린더 헤드를 풀어낼 때는 반드시 전원을 차단하고 작업하십시오. 가열 실린더에 수지가 남아 있으면, 노즐이나 가열 실린더 헤드 분해 시 수지가 흘러나와 작업하기 곤란하며, 특히 용융된 수지나 가스가 분출하면 위험합니다.
- 9) 호퍼 내부 점검 및 청소를 할 경우 얼굴과 손, 상체 부위에 보호구를 착용하십시오. 용융된 수지나 가스가 분출할 수도 있습니다.
- 10) 호퍼를 제거한 상태에서 기계를 작동하거나, 호퍼 구멍에 손을 넣지 마십시오.
- 11) 실린더 온도가 적정한지 확인하여 주십시오. 만일 온도가 너무 높으면 수지 열분해의 원인이 되며, 용융 수지와 분해 가스가 분출할 수 있습니다.



- 12) 벤트식 사출 성형기에서 벤트 구멍으로 나온 수지 제거 작업은 스크류 회전 중 또는 사출 중에 하지 마십시오. 또 제거 작업을 할 때는 반드시 얼굴과 손에 보호구를 착용하시기 바랍니다.
- 13) 가열 실린더 커버 위에 물건을 올려놓지 마십시오.
이 커버는 화상과 누전 방지용이므로 발판 대신으로 사용하여 찌그러뜨리면 위험합니다.
- 14) 염화비닐 수지, 폴리아세탈 수지 등 열분해 하기 쉬운 수지는 작업 완료 시에 반드시 퍼지한후 폴리스틸렌 등의 안전한 수지로 치환해 주십시오.
- 15) 가열 실린더 온도가 수지 공급 업체에서 추천한 값으로 설정되었는지 항상 점검하십시오.
폴리비닐 크로라이드(PVC), 아세탈 등을 포함한 수지는 장기간 가열된 상태로 방치할 경우 제품의 품질이 떨어질 수 있습니다. 이들 수지는 사용 후 공급 업체의 추천 사항에 따라 정확한 방법으로 퍼지를 해 줘야 합니다.
- 16) 기계 작업자는 성형 중인 수지 특성에 대해 정확히 이해하여야 한다는 것을 항상 염두 해 두십시오. 가열 실린더의 최대 작업 온도는 **350℃**를 초과하지 마십시오.

1.4.4. 유압 시스템

- 1) 각 부분의 유압은 정해진 압력 이상으로 설정하지 마십시오.
압력을 규정 이상으로 사용하면 기계의 수명이 단축될 뿐만 아니라, 큰 사고가 생길 염려도 있습니다.
- 2) 배관, 밸브 등 유압 시스템을 수리하고자 할 때는 비상 정지 버튼을 눌러 펌프 모터를 정지시키고 전원 차단을 확인한 후 작업하십시오.
- 3) 고무 호스가 파열되면, 고압유가 뿜어 나와 위험합니다. 호스에 흠이 있거나 열화가 되지 않았는지 점검하십시오.
- 4) 점검 결과 하자가 발견된 부품은 즉시 LS 순정부품이나 이에 상당하는 부품으로 교환하십시오.
- 5) 유압계통부 내에는 항상 고압 작동유가 흐르므로 마개나 플러그류, 고정 볼트 및 피팅류, 기타 각부의 체결 볼트가 풀려 있는 것은 없는가를 점검하여 적당한 토크로 잠그십시오.
풀린 곳이 있으면 반복 하중에 의해 파손되어 플러그 등이 튀어 나오든가 고압유가 분출할 위험이 있습니다.
만약 필요한 경우에는 정확한 토크로 조이십시오.
오일 누유의 징후가 보이거나 누유되는 곳이 발견되면 즉시 조치하십시오.
- 6) 배관 플랜지 등에 누유가 있을 때는 손으로 막지 마십시오.
고압유이므로 부상을 입을 염려가 있습니다.
- 7) 작동유 온도가 **15℃**미만인 경우 반드시 펌프를 무부하로 운전하여 주십시오.
작동유 온도가 **15℃** 이상일 때부터 사용하여 주십시오.

1.4.5. 전기 시스템

- 1) 전기 장치의 유지 보수는 고용주에 의해 권한을 위임 받은 자격을 갖춘 사람에 의해서만 할 수 있습니다.
- 2) 전기 회로 관련한 어떠한 작업이라도 시작 전에 주 전원을 “OFF” 상태로 차단하고 Lock 시켜야 합니다.
- 3) 항상 회사 규정과 실행 규칙에 준하여 행동해야 합니다.
- 4) 기계 및 제어 상자의 접지는 떨어져있지 않은지, 접촉부가 부식되지 않았는지 확인하여 주십시오.
- 5) 커넥터가 전기가 흐르는 상태에서 빠지지 않도록 주의해 주십시오.
- 6) 히터의 배선은 풀려있지 않은지, 피복이 없는 전선(나전선)이 노출되어 있는 곳은 없는지 점검하여 주십시오. (이때 반드시 전원 스위치를 끄고 점검하십시오.)
히터 전선의 접속부는 내열 테이프로 절연시켜야 합니다. 비닐 테이프 등은 녹기 때문에 위험합니다.
- 7) 제어 상자의 문은 반드시 닫고 운전해야 합니다.
먼지가 들어가면 고장의 원인이 되고 예기치 않은 감전 사고를 일으킬 위험이 있습니다. 특히 컴퓨터 제어 장치 내부는 절대로 손대지 말아야 합니다.
- 8) 불필요하게 제어 상자 속에 손을 넣지 마십시오.
- 9) 전원을 넣을 때나 끌 때는 반드시 오른손으로 하고 왼손은 기기나 상자에 닿지 않도록 주의하십시오.
- 10) 기계를 정지시킬 때는 반드시 운전 선택용 절환 스위치를 수동 모드에, 기타 절환 스위치는 모두 중립의 위치에 놓아야 합니다. 그렇게 하지 않으면 다음 작업을 시작할 때 급히 조작하여 예기치 않은 사고를 일으킬 염려가 있습니다.
- 11) 조작 상자의 커버나 제어 상자의 문을 열어놓은 채 기계 주위를 떠나지 마십시오.
- 12) 전기관계 점검 시 주의 사항
 - 주 전원 차단기(NFB)를 껐는지(OFF)를 확인하십시오.
 - 전류가 흐르는 상태에서 조사할 필요가 있을 때는 공구나 기타 물건들을 치우고 세심한 주의를 기울여 조사하십시오. 또한, 절연 구두와 장갑을 착용하십시오.
 - 공구, 반지, 시계, 목걸이, 금속테 안경과 같은 금속 물질은 착용하지 마십시오.
 - 위와 같은 금속 물질은 전기의 양도체로써 감전 사고의 위험이 있습니다.
- 13) 키 스위치의 키는 사용할 때 이외는 반드시 별도로 보관하여 주십시오.

1.4.6. 기타 주의 사항

- 1) 기계의 보수, 조정, 급유, 청소 등을 위해 기계 운전을 중지할 때는 제어 상자 우측하단에 있는

주전원 차단기를 OFF 하십시오.

- 2) 기계의 보수 및 수리를 실시할 때는 『수리중』이라는 팻말을 기계에 걸어 놓도록 하십시오.
- 3) 금형 설치, 기계의 보수, 수리, 조정, 급유 또는 청소 등을 하는 공동 작업자들은 서로 연락을 취하여 각 개인의 위치를 확인한 후에 기계 운전을 실시하십시오.
- 4) 발판이나 커버 등을 분해했을 경우에는 반드시 본래와 같이 조립하고, 볼트를 확실하게 체결하십시오.
- 5) 형체제어 위치 조정은 자동, 반자동 운전 중에는 절대로 하지 마십시오. 수동 운전에서도 형판 이동 중에는 조정하지 마십시오.
- 6) 반조작측의 안전문은 반드시 닫아 두십시오.
문을 연 상태에서 리미트 스위치(LS1C)의 로울러를 끈으로 묶어두지 마십시오.
- 7) 전원 표시등, 모터 운전 표시등은 항상 점검하여 전구가 파손되었을 때는 즉시 교환하십시오.
또, 기타 파손 부품도 비록 그것이 운전에는 지장이 없는 것이라도 반드시 교환하여 주십시오.
- 8) 사용 설명서의 안전 항목을 철저히 시행키 위해서 특히 필요하다고 생각되는 주의 명판에 대해서 주문이 있으면 당사에서 최대로 응하겠습니다.
- 9) 기타 일반적인 안전에 관한 사항을 준수하여 안전 작업에 철저를 기해주십시오.

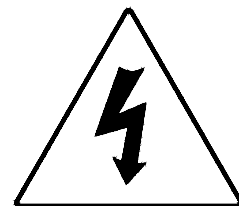
1.5. 필수 안전 점검

필수 안전 점검은 작업자, 안전 관리 책임자의 책임 사항 중 가장 중요한 부분이며, 안전 점검 결과를 기록 유지, 관리할 것을 추천합니다. 그 목적은 기계의 적절한 기능을 유지하여 기계가 안전한 상태에서 운전되도록 하기 위해서 입니다.

만약 필수 안전 점검 사항 중 “부적합” 상태가 발생하면 기계 동작을 중지해야 합니다. 그리고 즉시 회사 내 안전관리 책임자에게 알려야 하며 가능한 한 빨리 서비스 센터에 연락하여 조치를 받아야 합니다.

1.5.1. 작업전 점검

- ① 전기설비 기술 기준에 관한 규칙 제 20 조(각종 접지 공사의 세목)가 정하고 있는 접지 공사가 되어있는지 확인하고, 되어있지 않으면 반드시 시공하여 주십시오.
- ② 전기 설비 기술 기준에 관한 규칙 제 42 조(단락 차단 장치 등의 시설)에 따라 의무적으로 부착하게 되어 있는 감전 방지용 누전 차단기를 설치하였는지 확인하고, 되어있지 않으면 반드시 설치하여 주십시오.

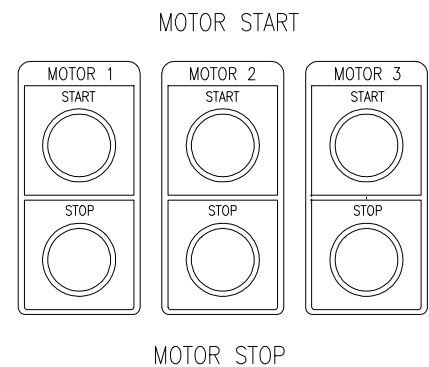


- ③ ①, ② 항에 관해서는 기계 본체는 물론이고, 주변기기에 대해서도 반드시 실시해야 합니다.

- ④ 작업 시작 전에 기계 주위의 정돈 및 청소 상태를 확인합니다.

1.5.2. 기계 시동 전의 주의 사항

- ① 펌프 기동 전에 비상 정지 버튼 스위치가 해제 되었는지 확인 후 반조작측 안전문을 닫으십시오.
- ② 펌프를 시동하기 전에 운전 선택은 수동 운전 모드에 있는지 다른 스위치는 중립 상태로 있는지 확인합니다. 이런 상태로 되어있지 않으면 펌프는 작동하지 않습니다.
- ③ 펌프 시동을 확인합니다.
안전문 닫힘 상태에서 펌프 기동과 정지를 수 차례 반복합니다.
이 때는 어떠한 기계적인 동작을 수행해서는 안됩니다.



1.5.3. 필수 안전 점검 항목

Group 1. 조작측 안전문

조작측 안전문을 최소 50mm 만 열고 다음 사항을 점검할 것.

순 서	내 용	정상 작동	상 태	
			양 호	불 량
1A	금형 동작 가능 여부	전진 불가		
1B	압출 전후진 동작 여부	후진 불가		
1C	사출 동작 가능 여부	사출 불가		
1D	화면상 “GUARD OPEN” 에러 메세지 표기	메세지 표기		

조작측 안전문을 닫는다.

Group 2. 반조작측 안전문

반조작측 안전문을 최소 50mm 만 열고 다음 사항을 점검할 것.

순 서	내 용	정상 가동	상 태	
			양 호	불 량
2A	펌프 모터 정지 여부	정지		
2B	기계 동작 여부	동작 불가		
2C	화면상 “Motor Stop” 에러 메세지 표시여부	메세지 표기		

반조작측 안전문을 닫고 펌프 모터를 기동시킨다.

Group 3. 퍼지 커버

퍼지 커버를 열고 다음 사항을 점검할 것.

순 서	내 용	정상 가동	상 태	
			양 호	불 량
3A	사출 동작 가능 여부	사출 불가		
3B	스크류 회전 가능 여부	스크류 회전		
3C	노즐 실린더 동작 가능 여부	전진 불가		

퍼지 커버를 닫는다.

Group 4. 조작측 비상 정지

비상 정지 버튼 스위치를 누르고 다음 사항을 점검할 것.

순 서	내 용	정상 동작	상 태	
			양 호	불 량
4A	펌프 모터 정지 여부	정지		
4B	제어 시스템 스위치 정지 여부	정지		

4C	히터 예열 상태(히터 예열 “유” 인 경우)	Preheat		
----	--------------------------	---------	--	--

비상 정지 버튼 스위치를 원상 복귀시킨다.

Group 5. 반조작측 비상 정지

비상 정지 버튼 스위치를 누르고 다음 사항을 점검할 것.

순 서	내 용	정상 동작	상 태	
			양 호	불 량
5A	펌프 모터 정지 여부	정지		
5B	제어 시스템 스위치 정지 여부	정지		
5C	히터 예열 상태(히터 예열 “유” 인 경우)	Preheat		

비상 정지 버튼 스위치를 원상 복귀시킨다.

Group 6. 전원 차단 스위치

전원 차단 스위치를 조작한 뒤 다음 사항을 점검할 것.

순 서	내 용	상 태	
		양 호	불 량
6A	기계의 모든 기능 정지 여부		
6B	콘센트 박스의 도전 상태		

전원 차단 스위치를 원상 복귀시킨다.

Group 7. 일 반

육안 검사

순 서	내 용	상 태	
		양 호	불 량
7A	유압 시스템		
7B	전기 시스템		
7C	기계 안전 커버		

1.5.4. 필수 안전 점검 방법

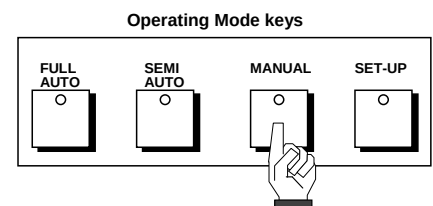
점검 순서는 다음과 같습니다.

이동 형판을 후퇴 한으로부터 약50mm 정도 전진한 위치에 놓고 하기 사항을 점검한다.

- ① 수동 조작 모드를 선택 후 안전문을 살짝 열어(약25mm, 1") 캠밸브(L1)는 눌러지않고 LS1, LS1A는 OFF 상태로 합니다. 그리고 형판 전진 버튼을 누릅니다.

- LS1 확인
LS1A를 손으로 눌러 보십시오. 만약 형판이 전진되지 않으면 LS1은 정상입니다.
- LS1A 확인
LS1을 손으로 눌러 보십시오. 만약 형판이 전진되지 않으면 LS1A 는 정상이며, LS1과 LS1A을 동시에 손으로 누르면 형판은 전진됩니다.

- ② 수동 조작 모드를 선택하고 안전문을 완전히 여십시오.



- L1 확인
LS1과 LS1A를 손으로 동시에 누르고 금형 선택 스위치를 형판 전진으로 했을 때 금형이 닫히지 않으면 L1은 정상입니다.

- ③ 수동 조작 모드를 선택하고 반조작측 문을 완전히 여십시오. 만약 펌프가 정지하면 LS1C는 정상입니다.

- ④ 수동, 반자동, 자동 선택 모드 운전에서 고속 형판 전진 중 조작측 안전문을 열었을 때 정지되는지를 확인하십시오. 형판 정지하여야 합니다.

- ⑤ 비상 정지 버튼 스위치를 점검하십시오.
이동 형판이 닫혔을 때 비상 정지 버튼을 눌러서 모든 기계적 움직임과 펌프 모터는 정지하는지 확인 하십시오. 만약 1개 이상의 비상 정지 버튼이 설치되어 있다면 같은 방식으로 점검하시기 바랍니다.

1.6. 매 10 일 마다 실시하는 점검

- ① 안전문의 강성을 점검해주십시오.
손잡이를 잡고 가볍게 전후 상하로 흔들어서 안전문이 파손되지 않았는지 점검하십시오.

다음 투명판이 안전문에 충분히 밀착되어 있는지 점검하십시오.

- ② 안전문용 레일이 견고하게 설치되어 있는지 점검하십시오.
안전문의 로울러가 레일 위에서 잘 움직이지 않거나, 레일을 지지하고 있는 브라켓이 풀려 있거나, 안전문이 레일에서 벗어나지는 않는지 점검합니다.
- ③ 볼트류가 풀려있지 않은지 확인합니다.
 - 안전문 개폐 스톱퍼 볼트가 풀려 있지는 않는가?
 - 안전문용 리미트 스위치(LS1, LS1A, LS1C)의 볼트가 풀려 있지는 않는가?
 - 안전문용 리미트 스위치를 누르는 도그가 굽어 있지는 않는가?
 - 캠 밸브(L1)의 로울러가 원활히 움직이는가?
 - 캠 밸브(L1)를 누르는 도그 또는 캠이 원활히 움직이지 않거나, 볼트가 풀려 있지 않는가?
 - 기타 안전문이나 레일에 관계되는 모든 볼트가 풀려 있지는 않는가?
 - 타이바 너트, 가열 실린더 헤드용 볼트가 풀려 있지는 않는가?

1.7. 기계 개조 금지

본 기계의 전기 회로와 유압 회로는 운전자와 작업자의 안전을 생각하여 설계되어 있습니다.

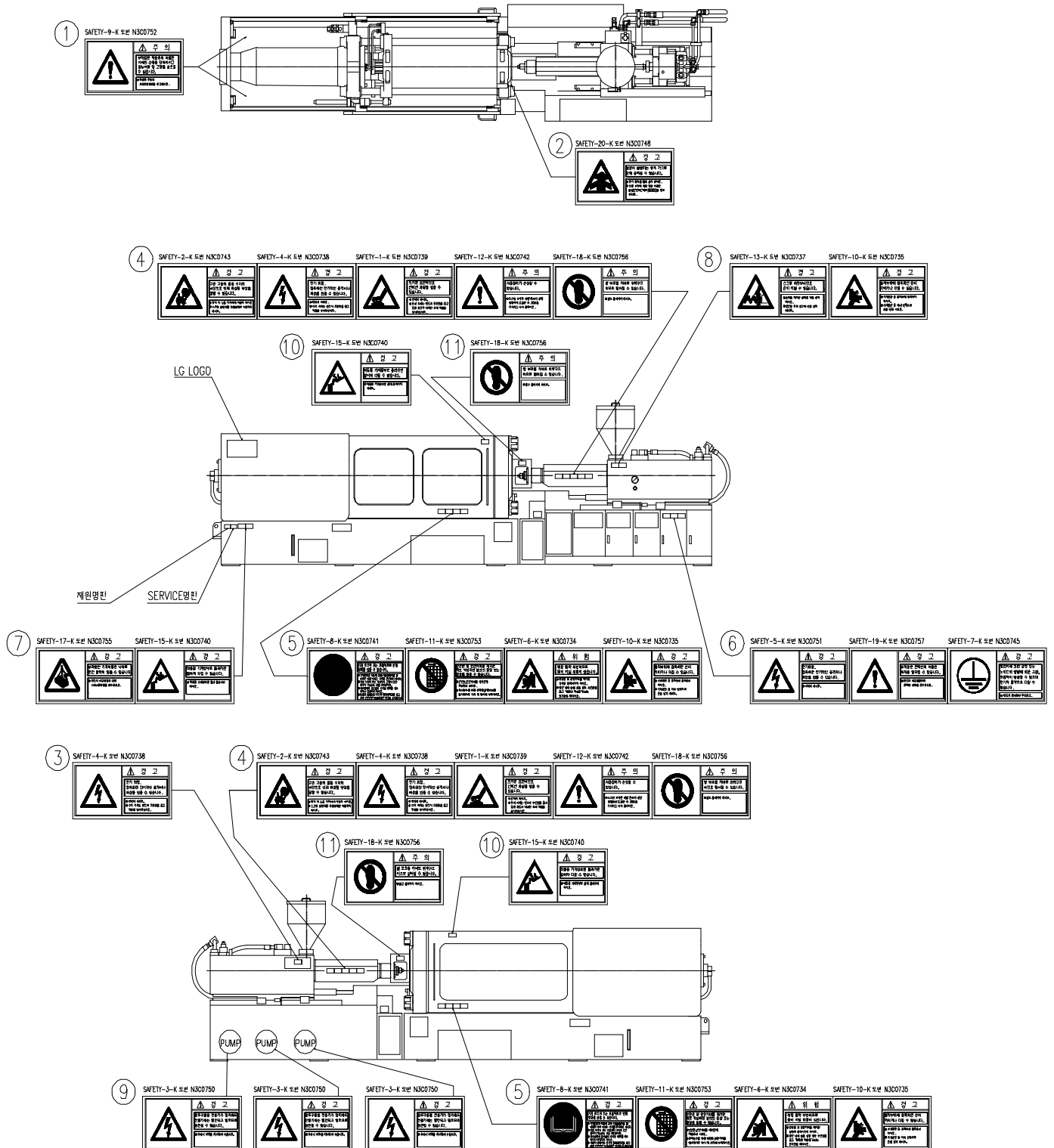
부주의한 회로 개조는 개인의 피해와 기계 손상을 초래할 우려가 있으니, 기계 개조가 필요할 경우는 당사로 연락하여 주십시오.

특히, 안전에 관계되는 장치나 전기 회로를 개조해서 발생하는 사고에 대해서는 책임지지 않습니다.

사출기는 큰 형체력이 작용하고, 고온의 수지를 사출하므로 불의의 사고가 발생할 수 있으므로, 사고 방지를 위하여 본 사용 설명서에 기재된 내용에 따라 설치, 유지, 작동 하십시오.

사용 설명서에 따르지 않아 발생하는 어떠한 손해 및 법적 책임은 사용자에게 있습니다.

1.8. 기계부착 안전명판

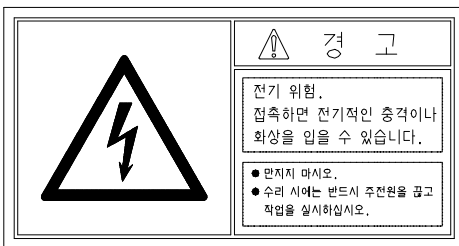




②



③



④



⑤



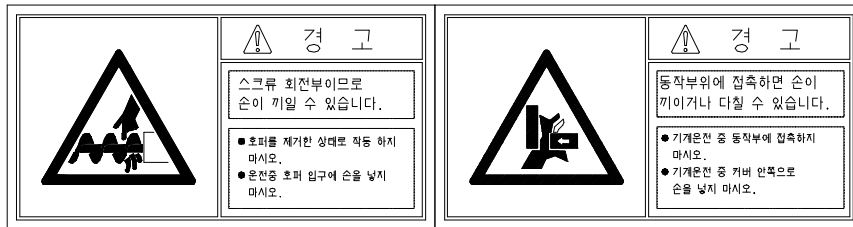
⑥



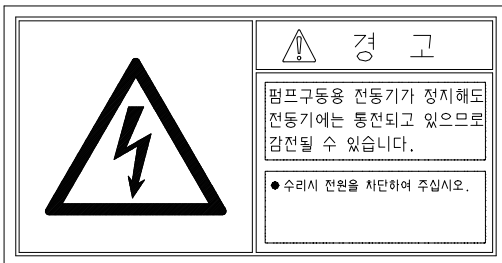
7



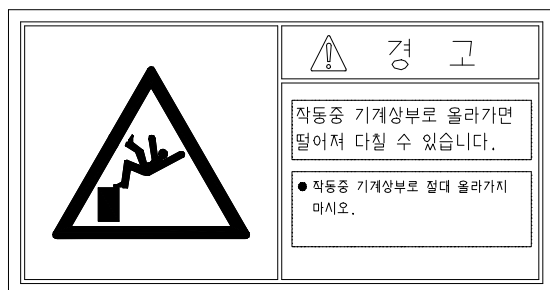
8



9



10



11



*** 위험대책 ***

1. 몸이 끼여 부상당할 위험

No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	안 전 표 시
①	형체부 형개폐 시 Booster Cylinder의 작동에 의해 이동형판은 고속으로 이동한다.	(1)점검, 수리등으로 이동형판과 고정형판 사이에 신체 일부 또는 전부가 들어간 경우에는 Motor의 전원을 끄고 전원 투입 금지 패찰 등을 걸어 주십시오. 또 제 3 자도 알 수 있도록 조작측 반조작측의 안전문을 개방하여 주십시오. (2)운전 중인 경우는 안전문을 닫은 상태에서 형체기구에 손이나 손가락을 대지 말아 주십시오. (3)운전 중인 경우는 형체부 상부, 성형품 취출구,형체부 중간에는 절대로 신체 일부를 넣지 말아 주십시오. (4)운전 중인 경우는 커버내부에 어 떠한 신체의 일부 또는 전부를 진입을 금합니다. 신체 일부 또는 전부를 넣을 필요가 있을때는 (1)과 같이 조치를 해 주십시오. (5)운전 중에는 형체부 고정 커버의 안쪽에는 절대로 손이나 손가락을 넣거나 대지 말아 주십시오.	형체부 안전문과 안전장치 조작측 이동식 안전문은 유압식 전기식 및 기계식 3 중안전장치와 또 반조작측 이동식 안전문은 전기식 안전장치로 되어 있습니다. (1)전기식 안전장치 조작측 2 개, 조작측 1 개의 Limit switch가 붙어있습니다. 수동 및 전/반자동 운전 시 조작측 안전문을 열면 안전문과 연계된 Limit switch가 동작하여 모든 제어회로가 차단되고 캠밸브가 작동하여 형판의 전진이 정지합니다. 그러나 히터회로는 차단되지 않습니다. 또 반자동 운전시는 계량 또는 냉각 완료후에 조작측 안전문을 열어도 가소화, 형개공정을 행하여 1 사이클 종료까지 공정은 계속되기 때문에 주의해 주십시오. (2)기계식 안전장치 형폐 과정에서 조작측 안전문을 열면 안전 브라켓이 내려와 기계적으로 형폐 공정을 정지시킵니다.	 위험 위험 동작 부분이므로 몸이 끼일 위험이 있습니다. ● 안전문 및 안전커버를 제거한 상태로 동작시키지 마시오. ● 형판 내에 몸을 넣을 경우 주전원을 끄고 "형판내 작업중"이라는 표지판을 대십시오.  경고 동작부위에 접촉하면 손이 끼이거나 다칠 수 있습니다. ● 기계운전 중 동작부에 접촉하지 마시오. ● 기계운전 중 커버 안쪽으로 손을 넣지 마시오.  경고 뜨거운 표면이므로 만지면 화상을 입을 수 있습니다. ● 만지지 마시오. ● 수리 시에는 반드시 주전원을 끄고 표면 온도가 내려간 후에 작업을 실시하십시오.  경고 기계 오조작 또는 오동작으로 인해 상해를 입을 수 있습니다. ● 기계안전과 작동에 관해 사용설명서를 잘 이해한 자와 이하는 기계를 운전하지 마시오. ● 작업 시작시 또는 작업지의 고대시 안전 장치가 기능하는 것을 확인하십시오. ● 제조업체의 승인없이 기기 및 회로를 개조 하거나 변경하지 마시오. ● 사용자 설명서의 주기적 점검항목을 읽고 하여 안전관련 부품에대한 점검을 실시하십시오.

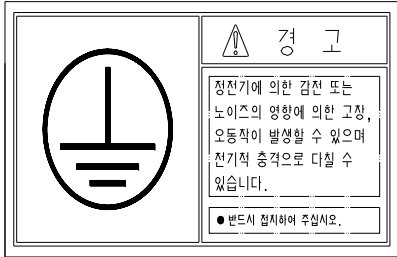
No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	안 전 표 시
②	노즐과 고정형판 (금형)사이 ● 노즐은 사출공정 직전에 전진하여 금형에 접촉한다.	(1)노즐 전진시는 고정형판과 노즐 사이에 작업자 몸의 일부가 없는 것을 확인하고 조작하여 주십시오. (2)노즐 전진중, 노즐에서의 용융수지를 손으로 잡는 작업은 절대로 하지 말아 주십시오. 화상 및 금형과 노즐사이에 끼일 위험이 있습니다.	● 노즐안전커버 고정형판과 노즐 후퇴한 까지는 노즐 안전 커버가 부착되어 있습니다. 노즐안전커버의 DOOR 가 OPEN 되어 있는 상태에서는 노즐 전/후진이 불가함.	
③	사출장치 뒷부분과 Bed 사이 ● 사출유니트가 후퇴하면 Bed와의 틈이 감소한다.	(1)사출 장치 뒷부분과 Bed 사이에는 절대로 손을 넣지 말아 주십시오. (2)손을 넣은 경우는 Motor 를 정지하고 나서 행하여 주십시오.	● 사출측 안전커버 사출측 3 면에 COVER 가 부착되어 있습니다.	

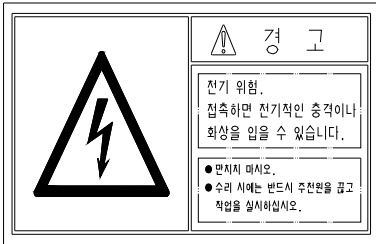
No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	표 시
④	실린더 호퍼구 - 실린더 호퍼구의 내부에는 스크류가 회전, 전후진한다. - 호퍼구에서 수지가 비산하는 경우가 있다.	(1)호퍼를 떼어냈을때는 실린더 호퍼구에는 절대로 손을 넣지 말아 주십시오. (2)호퍼를 기계에 붙인채 호퍼안에 손을 넣을 경우는 셔터를 완전히 닫고 기계를 정지시켜 주십시오. (3)실린더 온도가 과열상태인 경우 실린더 안의 수지가 분해하여 그 가스로 호퍼구에서 수지가 비산하는 경우가 있기 때문에 호퍼구에는 신체를 가까이 하지 말아 주십시오. (4)호퍼를 떼어낸 채 기계 운전을 하지 말아 주십시오.	셔터 호퍼 밑면에는 수지 공급을 차단하기 위한 셔터가 있습니다.	
⑤	조작측 안전문 개방 상태에서의 이젝터 동작 (수동운전시 이젝터 후퇴) - 금형 내에 손을 넣은 상태에서 작동시키면 끼일 위험이 있습니다. - 성형품이 비산할 가능성이 있다.	(1)조작측 안전문을 개방하고 이젝터 동작을 행할 때는 신체 일부라도 금형에 닿지 않도록 해 주십시오. (2)금형의 Maintenance 를 행할 때는 반드시 주전원 스위치 NFB 를 끄고 나서 행하여 주십시오. (3)금형에서 성형품이 잘 떨어지지 않는 경우 이젝터 동작에서 성형품이 튀는 일이 있기 때문에 안전문을 잡은 상태에서 조작하여 주십시오. 또 얼굴 등을 대고 바라보지 말아 주십시오.		

2. 화상 위험

No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	표 시
①	가열 실린더 및 노즐부 - 가열 실린더 바깥 표면온도 250℃ 이상 - 용융수지온도 180℃ 이상 - 용융수지가 비산하여 신체 일부 혹은 눈에 들어가면 화상, 실명하는 경우가 있습니다.	(1)가열실린더 및 노즐부는 수지를 용융하기 위해 히터로 가열하므로 절대 손대지 말아주십시오. (2)노즐등의 교환시는 고온 용융수지가 비산할 위험이 있기 때문에 내열방지기구를 몸에 대고 행하여 주십시오. (3)용융수지는 고온입니다. 절대 손대지 말아 주십시오. (4)성형시나 퍼지시 고온 용융수지가 비산할 위험이 있습니다. 퍼지시는 노즐안전커버의 DOOR 를 반드시 닫고 노즐에서 충분히 떨어진 안전문측에 서서 조작하여 주십시오. (5)운전중은 노즐안전커버 문을 반드시 닫아 주십시오. 노즐, 히터 및 실린더의 교환시만 문을 열어 주십시오.	● 히터커버 가열 실린더부에는 히터커버가 붙어 있습니다. 그러나 히터커버 바깥 표면온도도 고온으로 화상의 위험이 있습니다. ● 퍼지커버 퍼지커버에 따라 비산된 용융수지에 의한 화재 방지등의 안전 대책으로서 고정반에 퍼지커버가 붙어 있습니다. 퍼지커버를 열면 커버에 붙여진 Limit switch 가 작동하여 “사출”,동작은 할 수 없습니다.	 

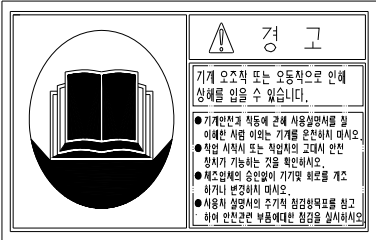
3. 감전 위험

No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	표 시
①	접지선 ● 누전	(1) 기계 및 제어반의 접지선은 확실하게 접지되어 있는지 또 그 접지부가 손상되어 있지 않은지 항상 주의하여 주십시오. (2) 접지선은 사용설명서의 접지공사의 내용에 따라 접지하여 주십시오. (참조 :3 장 기계설치의 전기설치안내 부분참조로 전기공사와 감전사고 방지)		
②	전동기	전동기 관계의 보전점검 · 교환시는 반드시 주전원 스위치를 끄고 나서 행하여 주십시오.		
③	제어상자 내의 고전압	제어상자안 고전압 부분도 있어 감전의 위험도 있으니 절대로 개방하지 말아 주십시오.		

No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	표 시
④	제어반	(1) 전기관계의 보전 점검시는 반드시 주전원 스위치를 끄고 해 주십시오. (2) 제어기기 및 Heater box, Limit Switch 등의 부품교환, 점검시는 반드시 주전원 스위치(NFB)를 끄고 해 주십시오. (3) 전원 “ON” “OFF” 조작은 반드시 오른손으로 하고 왼손은 기구등에 닿지 않도록 항상 주의하여 주십시오. (4) 제어부품은 필요없이 손대지 말아 주십시오. (5) 제어반의 문을 반드시 닫은 후 운전하여 주십시오.	(1) 제어반 도어 열릴 시 주전원 차단 기능 (2) 제어반 전면 후면 도어가 열리면 리미트 스위치의 작동으로 주전원(NFB)이 차단되어 제어반 회로에 전기가 공급되지 않습니다	
⑤	실린더 히터	(1) 히터점검, 교환등으로 히터커버를 벗길때는 반드시 주전원 스위치 NFB 을 끄고 해 주십시오. (2) 히터커버 위에는 올라가지 말아 주십시오. (이 커버는 화상과 감전 방지를 위한 것입니다. 만일 히터 커버위에 다리를 올린 경우 내부 히터배선등이 단락 또는 누전될 가능성이 있습니다.)		

No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	표 시
①	팬 모터	제어반내에 냉각용 팬 모터는 주전원이 들어오면 항상 회전합니다. 팬 회전부에는 절대로 손이나 손가락을 넣지 말아 주십시오.	팬 모터부에는 안전 대책으로서 핑거가드가 붙어 있습니다.	
②	콘센트	콘센트를 빼거나 넣는 경우 해당 콘센트의 스위치를 끄고 작업해 주십시오. 컨 상태에서 행하면 감전이나 단락사고를 일으킬 위험이 있습니다. 정격 용량 이상의 부하는 사용하지 말아 주십시오.	콘센트박스에는 누전차단기가 취부되어 있습니다.	

4. 기타작업, 환경등에 따라 발생하는 위험

No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	표 시
①	작업 방법 등 - 이 기계는 전기 신호에 의해 일련 작동을 한다. - 각부에 위험한 부분이 있다.	(1)일상작업은 기계의 안전과 작동에 관해 이 설명서를 완전히 이해하신 분의 지시에 따라 주십시오. (2)작업에 들어가기 전에 패찰에서의 주의사항, 업무 시작전에 점검을 확실히 행하여 주십시오. (3)이상 작동했을 때는 바로 작업을 중지하고 관리자에 연락하여 관리자의 지시에 따라 주십시오. (4)2 인 이상 공동작업일 때는 서로 작업내용을 확인하고 다른 작업자의 동향을 파악한 후 작업을 계속해 주십시오. 특히 보전점검후 다시 시작할 때는 전원이 기계에서 떨어진 것을 확인하고 해 주십시오. (5)기계 작업자 이외의 사람은 기계에 가까이 하지 못하게 해 주십시오. 또 쓸데없이 작업자를 산만하게 하거나 말을 걸지 말아 주십시오.잘못된 조작의 원인이 됩니다. (6)독자적으로 기계의 개조, 변경은 하지 말아 주십시오. 이 개조, 변경에 의해 발생한 사고에 관해서 폐사는 책임을 지지 않습니다.	● 비상정지 버튼 스위치 비상정지 버튼 스위치는 조작측과 반조작측 2EA 가 설치되어 있습니다. 두 버튼 중 하나이상을 누르면 모터 OFF 상태가 되며 모든 작동이 정지합니다. ● 재기동시의 주의 주전원 스위치가 켜져 있는 상태에서 비상정지 스위치 Lock 을 해제시키고 모터 ON 스위치를 누른 뒤 수동조작을 통해 각부의 움직임을 조정 한 후 기타 운전을 선택하십시오.	 The label features a book icon on the left and a warning triangle on the right. The text is in Korean and provides safety instructions for the machine's operation, including warnings about unauthorized modifications and the importance of reading the manual.

No.	위험한 부분과 그 이유	위험방지상의 주의사항	안전장치와 그 기능	표 시
②	작업관계 및 복장	(1)안전화, 헬멧, 보호안경, 화상방지를 위한 긴 소매의 작업복 착용등 안전 보호구의 착용에 신경 써 주십시오. (2)조명은 작업을 안전하게 할 수 있도록 신경 써 주십시오. (3)작업을 능률적으로 안전하게 행하려면 기계 주변의 정리정돈이 중요합니다. (4)화재방지를 위해 소화설비를 정위치에 설치하여 주십시오.		
③	수 지	(1)수지에 따라서는 악취나 유해가스를 발생시킬 위험이 있습니다. 환기에는 충분히 주의함과 동시에 필요에 따라서 보호구를 착용하여 주십시오. (2)퍼지한 수지에 대해서도 (1)과 같은 위험이 있습니다. (3)수지특성 (부식성, 마모성, 분해성, 유해성등)에 대해서는 수지 Maker 와 협의한 후 대처해 주십시오		

제 2 장. 기계개요

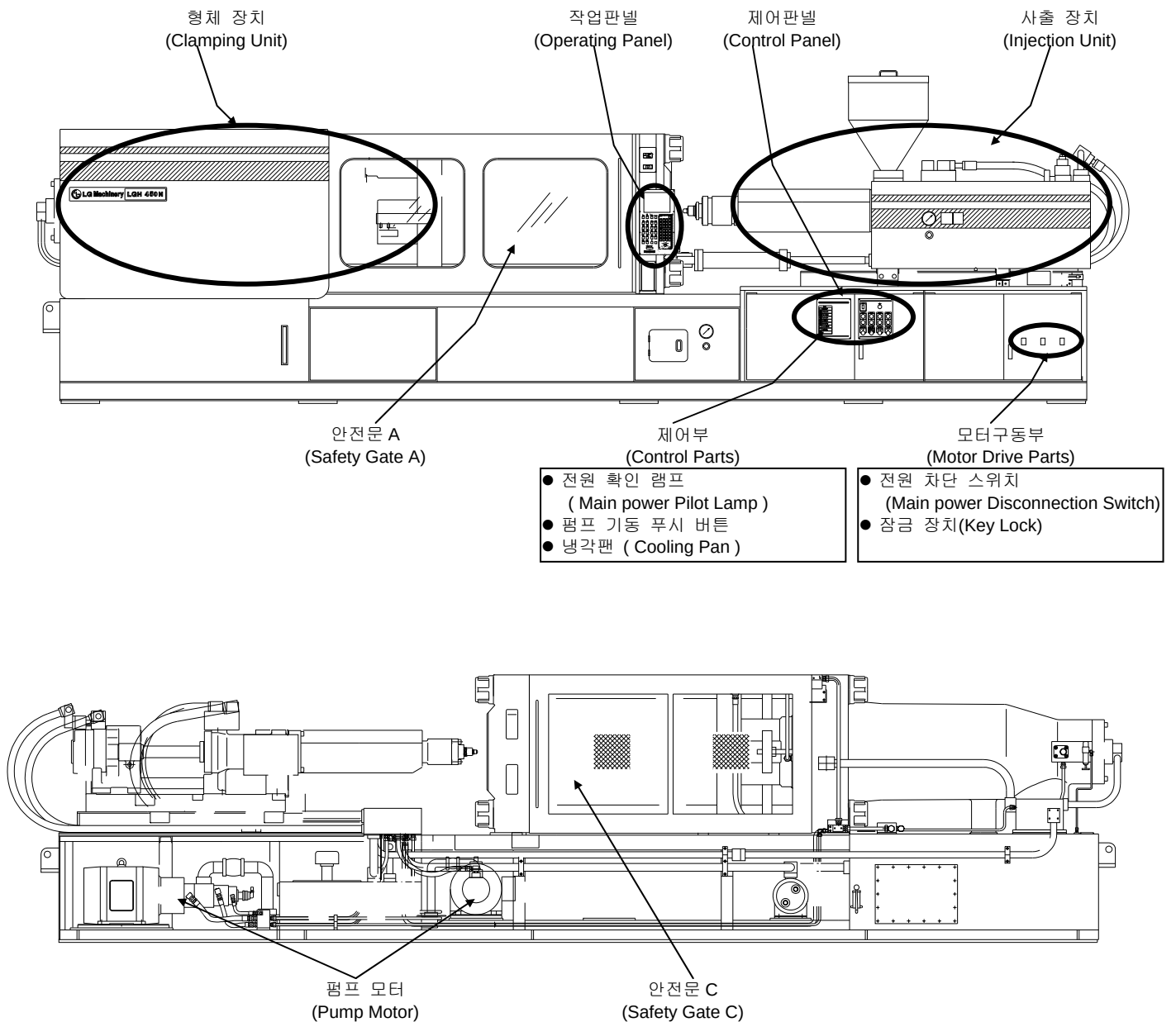
2.1. 주요 사양	3
2.2. 소음 정도	6
2.3. 조 명	7
2.4. 교 육	7

제 2 장. 기계개요

본 기계는 In-line screw 식 사출 장치와 직압식 형체 장치를 갖춘 수평형 사출성형기로서 유압과 전기 제어에 의해 수동, 반자동, 자동 운전을 할 수 있습니다.

본 기계는 각종 열 가소성 수지를 사용하여 품질이 좋은 성형품을 생산함과 더불어 고성능 pump 를 채용하였기 때문에 운전할 때 소음이 적으며, 빠른 Cycle 로 작업이 가능합니다.

본 기계는 운전할 때 안전성을 중요시하여 안전문을 열어 놓고 조작하면 금형 체결을 동작시키는 전자회로 및 유압회로가 차단되고, 기계적으로도 이동 형판이 전진하는 것을 방지하는 기구를 가진 3 중 안전장치를 설치하였습니다.



1.1. 주요 사양

*: Standard

항 목			모델	LGH 25N			LGH 50N			LGH 75N		LGH 100N		LGH 140N	
			단위												
사출기 사양	실린더기호			Y	*A	B	Y	*A	B	Y	*A	Y	*A	Y	*A
	스크류 직경		mm	22	25	28	25	28	32	32	36	32	36	40	45
	이론 사출 용적		cm ³	43	55	69	55	69	90	88	112	129	163	250	320
	사출량	PS	g	27	45	60	45	60	80	81	103	118	150	230	294
			OZ	0.9	1.5	2.1	1.5	2.1	2.8	2.9	3.6	4.2	5.3	8.1	10.4
		PE	g	22	36	47	36	47	63	64	82	94	119	180	233
			OZ	0.7	1.2	1.6	1.2	1.6	2.2	2.3	2.9	3.3	4.2	6.4	8.2
	사출 압력		kg/cm ²	2,680	2,070	1,650	2,520	2,000	1,530	1,775	1,400	2,180	1,720	1,960	1,550
	사출율		cm ³ /sec	40 (34)	52 (43)	65 (54)	61 (50)	76 (63)	99 (83)	50 (42)	63 (53)	91 (76)	116 (96)	162 (135)	206 (171)
가소화 능력(PS)		kg/ hr	20 (17)	35 (30)	48 (41)	35 (35)	48 (46)	55 (55)	33 (27)	47 (38)	56 (47)	80 (67)	86 (71)	113 (93)	
최대 스크류 회전수		R.P.M	380 (325)			380 (380)	380 (360)	320 (320)	190 (155)		325 (270)	325 (270)	255 (210)	255 (210)	
기체 사양	형체력		ton	25			50			75		90		140	
	형개력		ton	2.5			3.6			3.6		6.7		9.1	
	타이바 간격(HxV)		mm	260 X 260			310 X 310			310 X 260		370 X 370		450 X 450	
	형판 크기(H X V)		mm	380 X 380			480 X 480			460 X 420		565 X 565		645 X 645	
	형체 행정 거리		mm	280			370			270		460		450	
	형판간격 (Daylight)	Without spacer	mm	430			530			550		630		800	
		With spacer	mm							450		-		640	
	최소 금형 두께		mm	150			160			180/280		170		190/350	
	형체 속도	High	m/min	38			37			22.7(18.9)		40.4(33.5)		48.4(40.2)	
		Low	m/min	2.5			2.5			3.1(2.6)		4.6(3.7)		5.6(4.6)	
	형개 속도	High	m/min	31			30.5			19.5(16.2)		40.5(33.6)		47.4(39.4)	
		Low	m/min	3.0			3.0 -			2.7(2.2)		2.3(1.8)		2.7(2.3)	
	압출력(유압)		ton	1.7			2.2			2.2		2.5		3.7	
	압출행정		mm	50			60			55		63		80	
배치 요구	사용유량		ℓ	105			130			200		400		560	
	PUMP용 전동기용량		kW	7.5			11			11		15		22	
	HEATER 용량		kW	3.92	3.92 2	5.4	5.1	5.1	6.6	5.12		6.34		10.2	
	기계 크기(LXWXH)		m	3.1X1.1X1.7			3.1X1.2X1.8			3.5X1.2X1.8		4.6X1.3X2.0		4.8X1.4X2.2	
	기계 중량		ton	1.91			2.5			2.5		4.9		6.0	

참 고 :

- ✓ 위의 내용은 220V±10%, 60Hz±5%, 습도 : 30~95%, 온도 : +5 ~ +40℃, 고도 : 1000m 이하에서 사용하는 것을 기준으로 함.
- ✓ ()안의 수치는 380V±10%, 50Hz±5%인 경우임.
- ✓ 사출량, 사출율, 가소화 능력은 사용수지와 기계상태에 따라 변화될 수도 있습니다.

*: Standard

항 목			모델 단위	LGH 160N			LGH 200N			LGH350N		
사출 장치	실린더 기호			Y	*A	B	Y	*A	B	Y	*A	B
	스크류 직경		mm	40	45	50	45	50	55	55	60	65
	이론 사출 용적		cm³	289	368	451	397	490	594	784	930	1,094
	사출량	PS	g OZ	266 9.4	341 12	415 14.6	366 12.9	450 15.9	546 19.2	721 25.4	855 30.0	1,007 35.5
		PE	g OZ	211 7.4	270 9.5	329 11.6	290 10.2	355 12.5	434 15.3	572 20	680 23.6	799 28.1
	사출 압력		kg/cm²	2,080	1,645	1,330	1,950	1,580	1,305	1,950	1,640	1,400
	사출율		cm³/sec	153 (127)	194 (161)	239 (199)	201 (167)	248 (207)	301 (250)	304 (254)	362 (303)	425 (355)
	가소화 능력(PS)		kg/ hr	86 (71)	113 (93)	159 (131)	91 (75)	128 (106)	164 (136)	156 (128)	191 (157)	231 (188)
최대 스크류 회전수		R.P.M	255(210)			205(170)			195(160)			
기계 장치	형체력		ton	160			200			350		
	형개력		ton	9.9			13.8			20.2		
	타이바 간격(HxV)		mm	520 X 520			540 X 540			710X710		
	형판 크기(H X V)		mm	740 X 740			790 X 790			1000 X 1000		
	형체 행정 거리		mm	500			560			710		
	형판간격 (Daylight)	Without spacer	mm	900			1,000			1,250		
		With spacer	mm	720			800			1,010		
	최소 금형 두께		mm	220/400			240/440			300/540		
	형체 속도	High	m/min	37.7(31.3)			36.2(30.1)			43.9(36.7)		
		Low	m/min	4.4(3.6)			4.0(3.3)			2.0		
	형개 속도	High	m/min	39.6(32.9)			32.6(27.1)			42.3(35.5)		
		Low	m/min	2.2(1.8)			1.9(1.5)			3.2		
	압출력(유압)		ton	4.6			5.3			8.9		
	압출행정		mm	90			100			125		
배치	사용유량		ℓ	560			700			900		
	PUMP용 전동기용량		kW	22			37			45		
	HEATER 용량		kW	10.2			11.72			18.57		
	기계 크기(LXWXH)		m	5.2X1.4X2.2			5.7X1.5X2.2			7.1X1.7X2.4		
	기계 중량		ton	7.0			8.0			17		

참 고 :

- ✓ 위의 내용은 220V±10%, 60Hz±5%, 습도 : 30~95%, 온도 : +5 ~ +40℃, 고도 : 1000m 이하에서 사용하는 것을 기준으로 함.
- ✓ ()안의 수치는 380V±10%, 50Hz±5%인 경우임.
- ✓ 사출량, 사출율, 가소화 능력은 사용수지와 기계상태에 따라 변화될 수도 있습니다.

*: Standard

항 목			모델 단위	LGH 450N				LGH 550N			
사출 기 기	사출 기호			i27		i33		i33		i54	
	실린더 기호			*A	B	*A	B	*A	B	*A	B
	스크류 직경		mm	70	80	75	85	75	85	90	100
	이론 사출 용적		cm³	1,480	1,930	1,820	2,330	1,820	2,330	3,140	3,880
	사출량	PS	g OZ	1,360 48	1,780 62.7	1,670 59	2,150 75.8	1,670 59	2,150 75.8	2,890 102	3,570 126
		PE	g OZ	1,080 38	1,410 49.7	1,330 47	1,700 60	1,330 47	1,700 60	2,290 80.7	2,830 99.8
	사출 압력		kg/cm²	1,820	1,400	1,790	1,400	1,790	1,400	1,720	1,400
	사출율		cm³/sec	419 (346)	548 (453)	427 (352)	548 (453)	513 (418)	669 (549)	533 (444)	658 (546)
	가소화 능력(PS)		kg/ hr	262	330	295	367	295	367	403	467
	최대 스크류 회전수		R.P.M .	180/149 (180/120)	160/117 (160/94)	170/117 (170/107)	150/89 (144/72)	170/142 170/130	150/108 150/188	140/71 116/58	127/71 116/58
형체 간격	형체력		ton	450				550			
	형개력		ton	24.4				30.1			
	타이바 간격(HxV)		mm	830 X 830				860X860			
	형판 크기(H X V)		mm	1,200 X1,200				1,230X1,230			
	형체 행정 거리		mm	1,100				1,200			
	형판간격(Daylight)		mm	1,450				1,600			
	최소 금형 두께		mm	350				400			
	형체 속도	High	m/min	44.3(37.4)				43.9(36.5)			
		Low	m/min	2.0				2.0			
	형개 속도	High	m/min	46.7(37.8)				43.5(36.2)			
		Low	m/min	2.1(1.7)				2.2(1.8)			
	압출력(유압)		ton	13.3				15.8			
압출행정		mm	160				160				
배터 리	사용유량		ℓ	1,300				1,600			
	PUMP용 전동기용량		kW	37+22				45+22			
	HEATER 용량		kW	23.7	27.8	26.9	26.9	26.9	26.9	40.0	44.8
	기계 크기(LXWXH)		m	8.6X1.8X2.7		8.8X1.8X2.7		9.5X1.9X2.7		9.9X1.9X2.7	
	기계 중량		ton	25		26		30		31	

참 고 :

- ✓ 위의 내용은 220V±10%, 60Hz±5%, 습도 : 30~95%, 온도 : +5 ~ +40℃, 고도 : 1000m 이하에서 사용하는 것을 기준으로 함.
 - ✓ ()안의 수치는 380V±10%, 50Hz±5%인 경우임.
- 사출량, 사출율, 가소화 능력은 사용수지와 기계상태에 따라 변화될 수도 있습니다.

*: Standard

항 목		모델	LGH 650N					LGH 850N					LGH 1000N					
		단위																
사출 자 구	사출 기호			i54		i90			i90			i115		i90			i115	
	실린더 기호			*A	B	Y	A	B	Y	*A	B	A	B	Y	*A	B	A	B
	스크류 직경		mm	90	100	100	105	115	10	105	115	115	125	100	105	115	115	125
	이론 사출 용적		cm³	3,140	3,880	4,535	5,000	5,990	4,535	5,000	5,990	6,570	7,760	4,535	5,000	5,990	6,570	7,760
	사출량	PS	g	2,890	3,570	4,170	4,600	5,500	4,170	4,600	5,500	6,040	7,140	4,170	4,600	5,500	6,040	7,140
			OZ	102	126	147	162.2	194	147	162.2	194	213	251.8	147	162.2	194	213	251.8
		PE	g	2,290	2,830	3,310	3,650	4,370	3,310	3,69	4,370	4,790	5,660	3,310	3,69	4,370	4,790	5,660
			OZ	80.7	99.8	116.7	128.7	154.2	116.7	128.7	154.2	169	199.6	116.7	128.7	154.2	169	199.6
	사출 압력		kg/cm²	1,720	1,400	1,950	1,770	1,475	1,950	1,770	11475	1,740	1,470	1,950	1,770	1,475	1,740	1,470
	사출율		cm³/sec	692 (576)	854 (711)	612 (510)	675 (562)	810 (674)	820 (683)	905 (75)	1,080 (903)	915 (76)	1085 (904)	820 (683)	905 (753)	1,080 (903)	915 (765)	1085 (904)
가소화 능력(PS)		kg/ hr	403	467	467	500	571	467	500	571	571	594 (487)	467	500	571	571	594 (487)	
최대 스크류 회전수		R.P.M	140/90 (140/75)	127/92 (127/75)	127/70 (115/57)	120/70 (115/57)	110/70 (115/57)	127/90 (127/77)	120/90 (120/77)	110/90 (110/77)	110/90 (110/77)	94/75/63 (77/62/51))	127/90 (127/79)	120/90 (120/77)	110/90 (110/77)	110/90 (110/77)	94/75/63 (77/62/51))	
형 체 자 구	형체력		ton	650					850					987				
	형개력		ton	40					63.5					68				
	타이바 간격(HxV)		mm	980X980					1,100X1,100					1,270X1,270				
	형판 크기(H X V)		mm	1,420 X1,420					1,580X1,580					1,800X1,800				
	형체 행정 거리		mm	1,350					1,750					1,750				
	형판간격(Daylight)		mm	1,800					2,250					2,250				
	최소 금형 두께		mm	450					500					500				
	형체 속도	High	m/min	43.8(36.5)					41(34.1)					40(33.3)				
		Low	m/min	2.0					2.4(2.0)					2.4(2.0)				
	형개 속도	High	m/min	43.2(36.0)					34.7(28.8)					30(25.0)				
Low		m/min	1.7(1.4)					1.1(0.9)					1(0.8)					
압출력(유압)		ton	21.5					24.7					24.7					
압출행정		mm	200					250					250					
배 다	사용유량		ℓ	2,300					3,100					3,500				
	PUMP용 전동기용량		kW	45 + 45					37 + 37 +37					37 +37 +37				
	HEATER 용량		kW	40.0	4.8	53.6	56.3	58.7	53.6	56.3	58.7	0.5	66	53.6	56.3	58.7	60.5	66
	기계 크기(LXWXH)		m	10.5X2.3X2.6		10.9X2.3X2.6			12.3X2.5X2.8			12.6X2.5X2.8		12.7X2.8X2.8			12.7X2.8X3.1	
	기계 중량		ton	35		37			54			58		59			62	

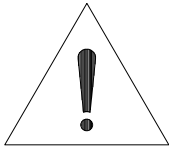
참 고 :

- ✓ 위의 내용은 220V±10%, 60Hz±5%, 습도 : 30~95%, 온도 : +5 ~ +40℃, 고도 : 1000m 이하에서 사용하는 것을 기준으로 함.
- ✓ ()안의 수치는 380V±10%, 50Hz±5%인 경우임.
- ✓ 사출량, 사출율, 가소화 능력은 사용수지와 기계상태에 따라 변화될 수도 있습니다.

2.2. 소음 정도

기계 소음을 측정한 정도는 다음과 같다.

Lpa (소음) 80 dB(A)
(주 : 작업자의 귀 기준)



청력 보호를 위해 적절한 측정을 할 것.

2.3. 조 명

조정 작업, 조건 설정, 보수를 위한 작업 공간의 조명은 최소한 300 lux 가 공급되어야 하며 깜빡임, 눈부심, 그늘과 섬광 효과는 사고의 원인이 될 수도 있으니 피해야 합니다.

2.4. 교 육

이 장비와 시스템을 좀 더 자세히 알기 위해 교육 과정의 정보에 대한 도움이 필요하시면 책자 표지에 명기된 연락처로 연락 주시기 바랍니다.

제 3 장. 기 계 설 치

3.1.설치 준비	1
3.2.설치 장소	2
3.3.기 초	2
3.4.설치	3
3.4.1.기계 운반.....	3
3.4.2.기계 설치 (사용자 측에서 실시합니다)	6
3.5.전기 공사	9
3.5.1.전원 배선.....	9
3.5.2.감전 사고 방지	12
3.6.냉각수 배관 (사용자가 시공합니다)	122
3.7.작동유	144
3.8.청 소	144
3.9.윤활유	155

제 3 장. 기 계 설 치

3.1. 설치 준비

설치에 앞서 하기 항목을 준비하십시오.

1) 장소

기초도에 준하여 장소를 준비하십시오.

- (세부 항목에 대해선 첨부된 도면을 참조하십시오.)

2) 작동유와 윤활유

작동유와 윤활유는 당사에서 추천하는 “작동유와 윤활유 표”에서 선택하십시오.
주의하여야 할 것은 서로 다른 회사의 제품을 혼합하여 사용하지 마십시오.

- (본 취급 설명서의 작동유 항목을 참조하십시오.)

3) 냉각수 배관

냉각수 배관은 기초도에 표기된 냉각수 공급구와 배수구의 크기와 위치에 준하여 준비하십시오.

- (세부 항목에 대해선 첨부된 도면을 참조하십시오.)

4) 전원 배선 자재

공장의 배전반에서 기계의 전원 단자까지 배선할 전선을 준비해야 합니다.
배선할 전선 **SIZE**는 기계의 최대 부하 용량의 약 **1.5배** 이상을 만족시켜야 합니다.

모델별 최대 부하 용량(AC 3 상 3 선 220V 또는 380V 전원)

(단위 : KVA)

Model	LGH25N	LGH50	LGH75N	LGH100N	LGH140N	LGH160N	LGH200N	LGH350N
용 량	24	32	29	40	60	74	87	128

Model	LGH450N				LGH550N					
	i27		i33		i27		i33		i54	
Hz	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
60	165.4	173.6	171.8	184.6	178.6	193.4	187.8	187.8	214	223.6
50	137.8	144.7	143.2	153.8	148.8	161.2	156.5	156.5	178.3	186.3

Model	LGH650N							LGH850N				
	i33		i54		i90			i54		i90		
Hz	A	B	A	B	Y	A	B	A	B	Y	A	B
60	233.8	233.8	260	269.6	287.2	292.6	297.4	302	311.6	329.2	324.6	339.4
50	194.8	194.8	216.7	224.7	239.3	243.8	247.8	251.7	259.7	274.3	278.8	282.8

5) 입구와 통로

외형도에서 기계 크기를 확인하고 기계 설치의 통로나 입구의 크기가 적절한가를 확인해야 합니다.

- (세부 항목에 대해선 첨부된 외형도를 참조하십시오.)

3.2. 설치 장소

기계를 효율적으로 운전하고 생산성을 향상시키기 위해선 기계와 관련 장비 설치를 위한 적절한 장소를 찾는 것이 중요합니다.

작업자의 행동을 방해하는 좁은 장소에 기계를 설치하는 것은 피하십시오.

기계와 성형 부품의 오염 방지를 위해서 먼지가 많지 않은 건조한 장소를 선택하여 설치하십시오.

기계의 설치 장소를 선정할 때 하기 사항을 유의하십시오.

- 1) 원료 공급을 위한 적절한 공간을 확보할 것.
- 2) 성형품 취출을 위한 적절한 공간을 확보할 것.
- 3) 관련 장비 설치를 위한 적절한 공간을 확보할 것.
- 4) 사출 장치 선회를 위한 적절한 공간을 확보 할 것.
- 5) 금형 취부와 기계 보수를 위한 적절한 공간을 확보 할 것.
- 6) 공장과 기계의 문이 열릴 수 있는 적절한 공간을 확보 할 것.
- 7) 타이바, 모터, 펌프 등을 분해하기 위한 적절한 공간을 확보 할 것.
- 8) 주변에 부품 검사와 수리를 위한 적절한 공간을 확보 할 것.
- 9) 하기와 같은 장소에 기계를 설치하는 것을 피하여 주시기 바랍니다:



주 의	
	● 직사광선이 투입되는 장소나 주변온도가 5℃ ~ 40℃를 벗어난 장소. ● 상대 습도가 30 ~ 95%를 벗어난 장소나 갑작스러운 온도 변화(시간당 10℃ 이상)로 응축이 일어날 수 있는 장소. ● 녹이 발생하는 장소나 연소 가스가 발생할 수 있는 장소. ● 과다한 먼지, 소금 또는 철분 성분이 있는 장소. ● 납땜이나 용접 스파크가 발생하여 제어 장치에 영향을 줄 수 있는 장소.

3.3. 기 초

기계 정도와 최상의 기능 확보 및 유지를 위해서는 견고한 토대 시공이 필요합니다.

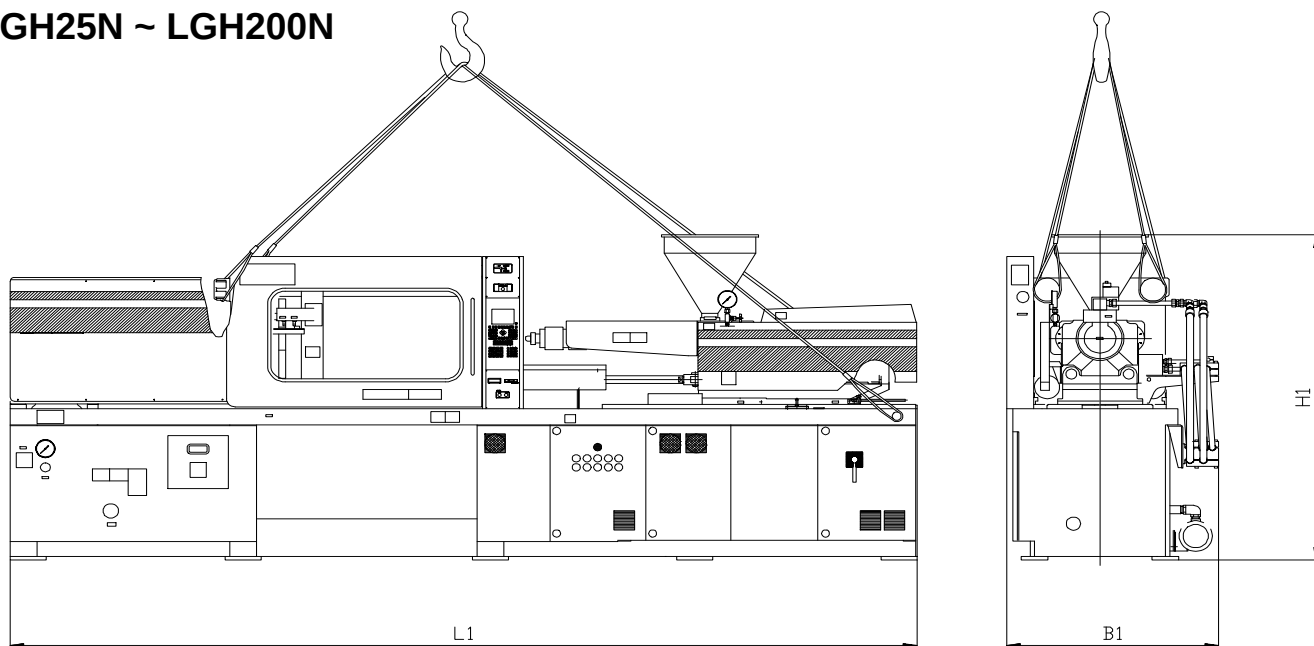
상세한 내용은 첨부된 기초도를 참조하십시오.

3.4. 설치

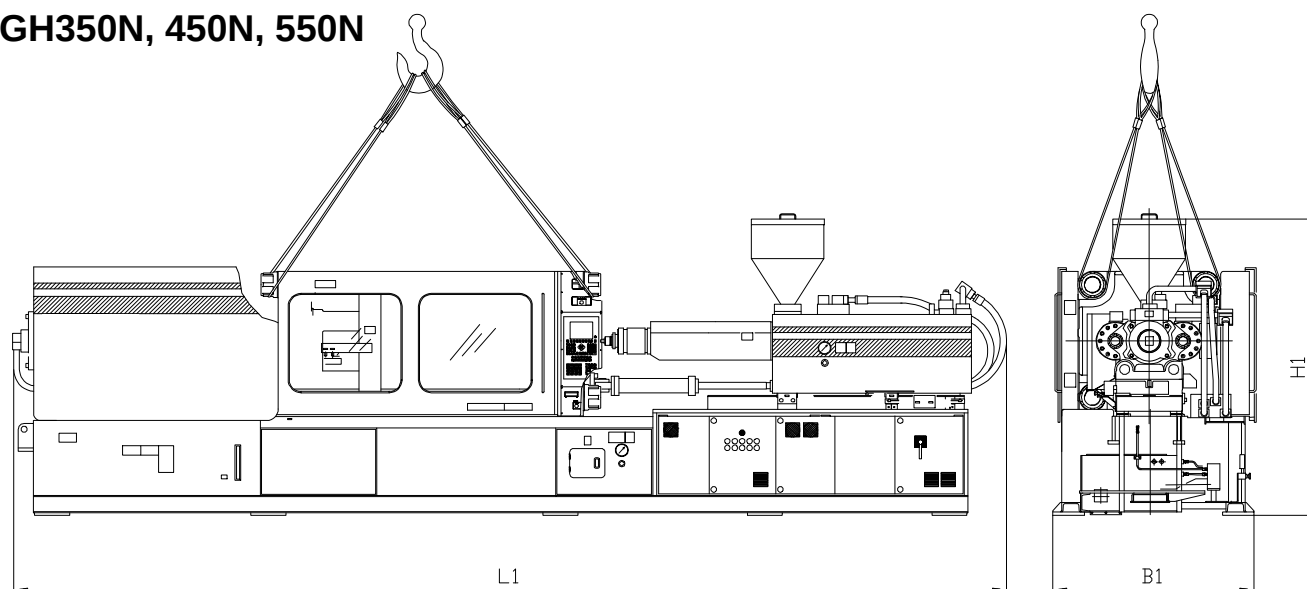
3.4.1. 기계 운반

본 기계를 설치 장소로 운반할 때에는 크레인이나 롤러를 이용하십시오. 크레인을 이용할 때는 하기 그림과 같이 지정 부위에 와이어 로프를 걸어 한쪽에 과도한 하중이 걸리지 않도록 균형을 잘 유지시켜야 합니다.

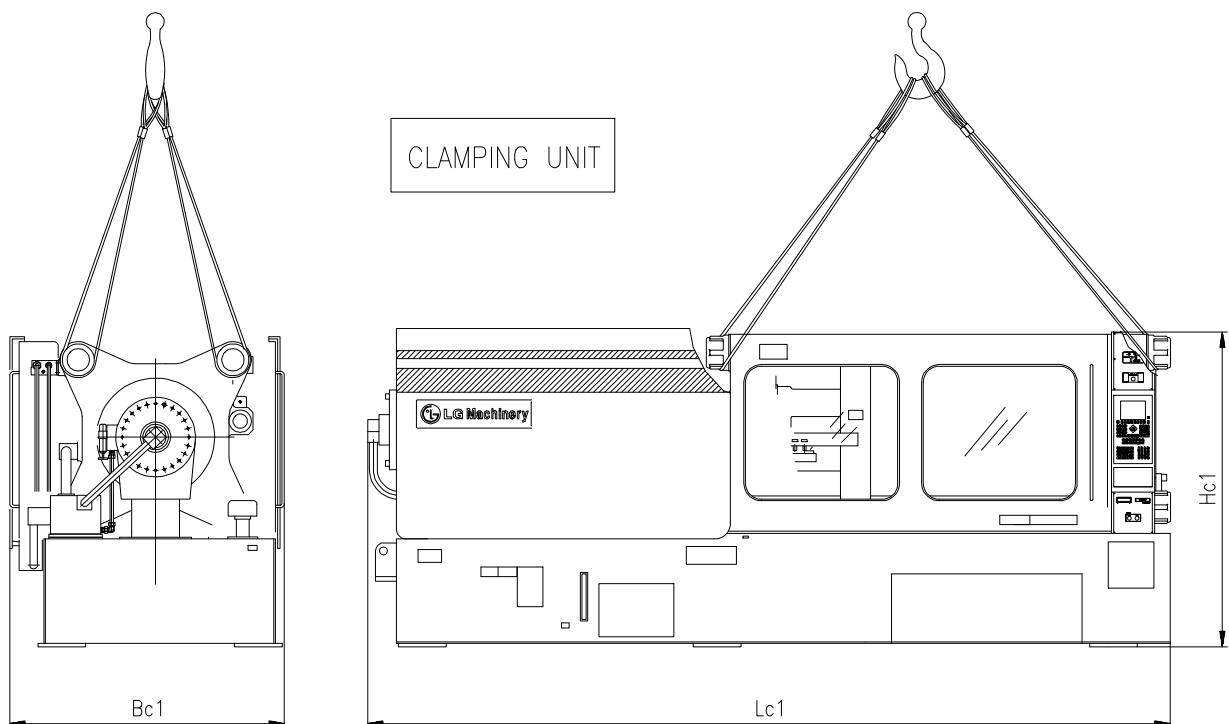
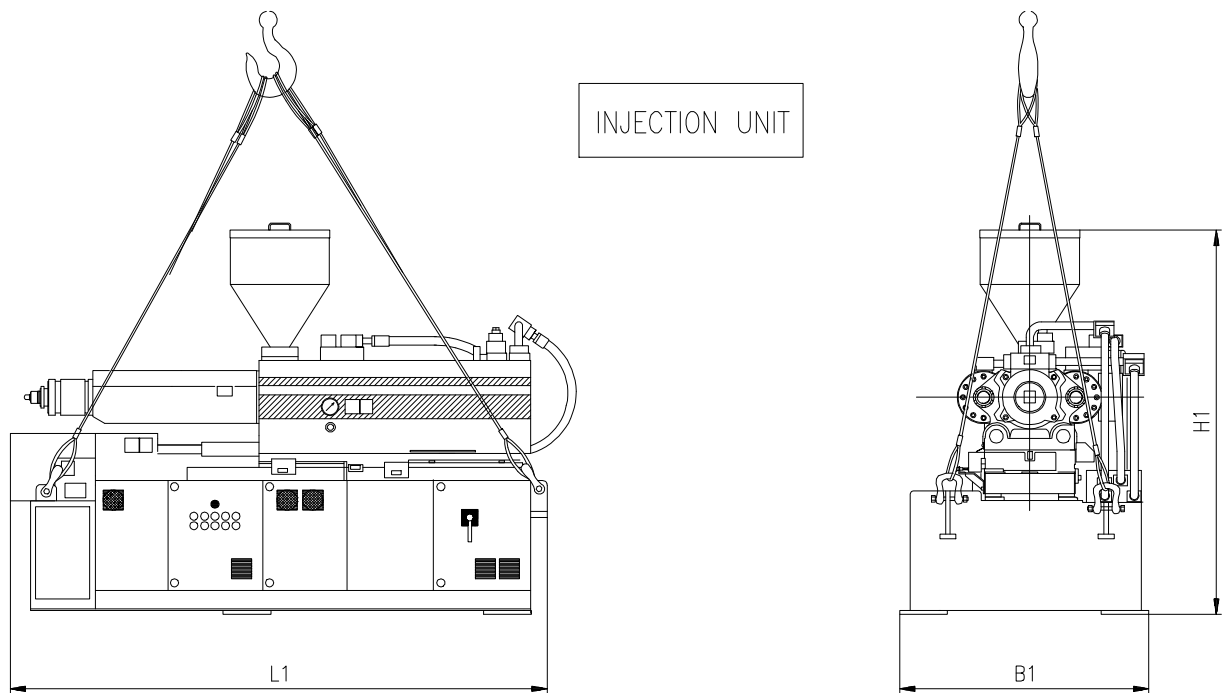
LGH25N ~ LGH200N



LGH350N, 450N, 550N



LGH650N, LGH850N, LGH1000N



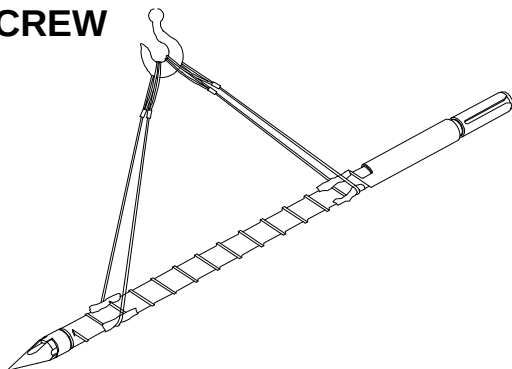
기계 중량과 와이어 사양

MODEL		길이 L1[mm]	폭 B1[mm]	높이 H1[mm]	무게 W1[TON]	WIRE 사양
LGH25N		3107	1065	1695.5	1.9	Ø16mm x 2.2 m x 1EA
LGH50N		3402	1227	1856	2.5	Ø16mm x 1.6m x 1EA
LGH75N		3478	1193	1745	3.5	Ø16mm x 2.2 m x 2EA
LGH100N		4544	1250	1988	4.9	Ø24mm x 5.5m x 2EA
LGH140N		4794	1350	2055.5	6.0	
LGH160N		5160	1385	2190	7.0	
LGH200N		5621	1450	2165	8.0	
LGH350N		7026	1698	2332	16.5	
LGH450N		8100	1723	2655	25	Ø36mm x 6m x 2EA
LGH550N		9525	1940	2726	30	Ø36mm x 6m x 2EA
LGH650N	사출장치	3460	2273	2600	9	34 Ø24mm x 6m x 4EA Ø36mm x 5.8m x 2EA Ø36mm x 6.1m x 2EA
	형체장치	6385			26	
LGH850N	사출장치	4780	2500	2710	14	54 Ø24mm x 6m x 4EA Ø36mm x 5.8m x 2EA Ø36mm x 6.1m x 2EA
	형체장치	7440			40	
LGH1000N	사출장치	5300	2770	2710	15	58 Ø24mm x 6m x 4EA Ø36mm x 5.8m x 2EA Ø36mm x 6.1m x 2EA
	형체장치	7610			43	

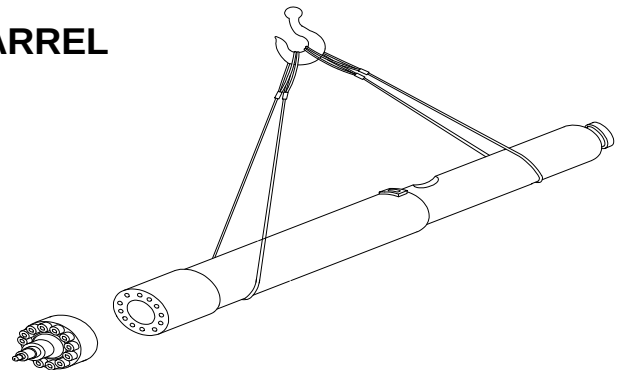
전복의 위험이 있으니 상기 **WIRE** 사양의 **WIRE** 길이를 준수 바랍니다.

LGH650N ~ LGH1000N 은 형체, 사출 분리형입니다.

SCREW



BARREL



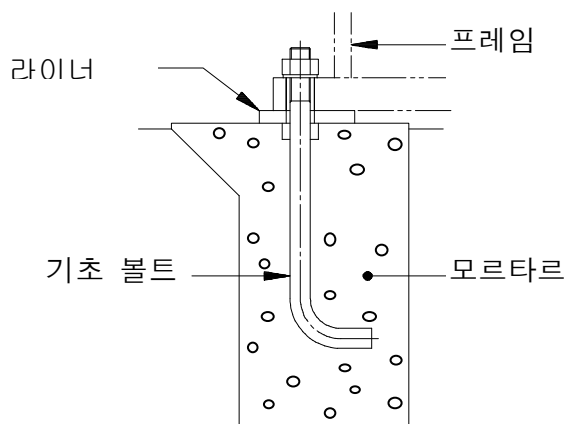
MODEL	스크류		WIRE 사양	바렐		WIRE 사양
	DIAMETER [mm]	WEIGHT [kg]		DIAMETER [mm]	WEIGHT [kg]	
LGH25N	Ø 25	3.5	-	Ø 80	30.2	Ø 6mm x 1m x 2EA
LGH50N	Ø 28	4.1	-	Ø 90	41.2	
LGH75N	Ø 36	4.5	-	Ø 90	42.8	
LGH100N	Ø 36	5.6	-	Ø 90	70.1	
LGH140N	Ø 45	10.7	-	Ø 120	140.2	
LGH160N	Ø 45	11.7	-	Ø 120	145	
LGH200N	Ø 50	16.4	Ø 6mm x 1.5m x 2EA	Ø 120	159.5	
LGH350N	Ø 60	27.7		Ø 150	324.3	Ø 8mm x 1.5m x 2EA
LGH450N	Ø 70	46.5		Ø 200	525.8	
LGH550N	Ø 75	56		Ø 200	594.6	
LGH650N	Ø 90	98	Ø 6mm x 2m x 2EA	Ø 250	989.8	
LGH850N	Ø 105	163.5		Ø 290	1812.6	
LGH1000N	Ø 105	163.5		Ø 290	1812.6	



경 고	
	부적합한 기계이동은 낙하로 인한 협착이 있을 수 있습니다.
	반드시 기계중량에 적합한 와이어 사양을 준수하십시오.

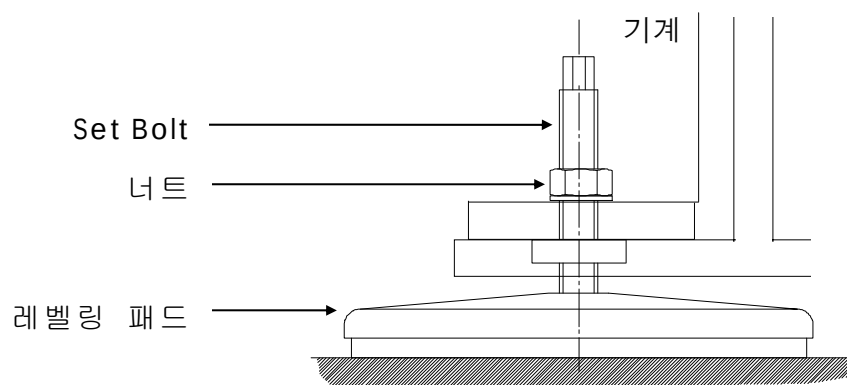
3.4.2. 기계 설치 (사용자 측에서 실시합니다)

기계를 콘크리트 바닥 위에 놓고 기계와 기초면 사이(기초 볼트의 양쪽)에 라이너(기초용 부속품)를 끼워 기초 볼트를 고정하고 모르타르를 주입합니다.



모르타르와 속성 건조제(무수축성 제품)를 혼합하여 사용하면 2-3 일 후에는 기계 운전이 가능함.

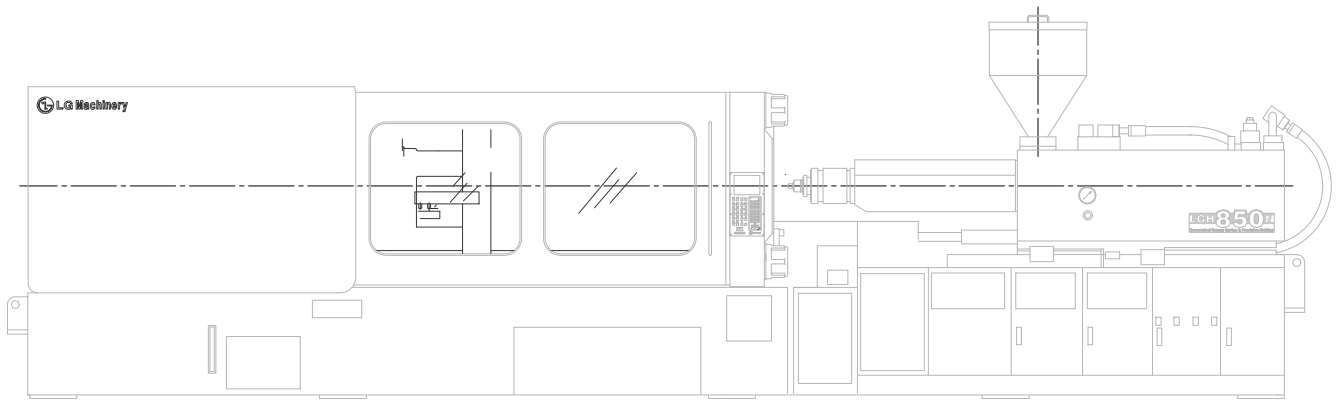
기계 설치 시 레벨링 패드를 사용할 경우에는 기계를 콘크리트 바닥 위에 놓고 기계와 기초 볼트 구멍에 레벨링 패드의 조정 볼트와 너트를 끼워 볼트를 약간 고정합니다. 기계 수평을 보면서 레벨링 패드의 조정 볼트를 사용하여 기계 수평을 맞추고 난 후 조정 볼트를 완전히 고정시킵니다.



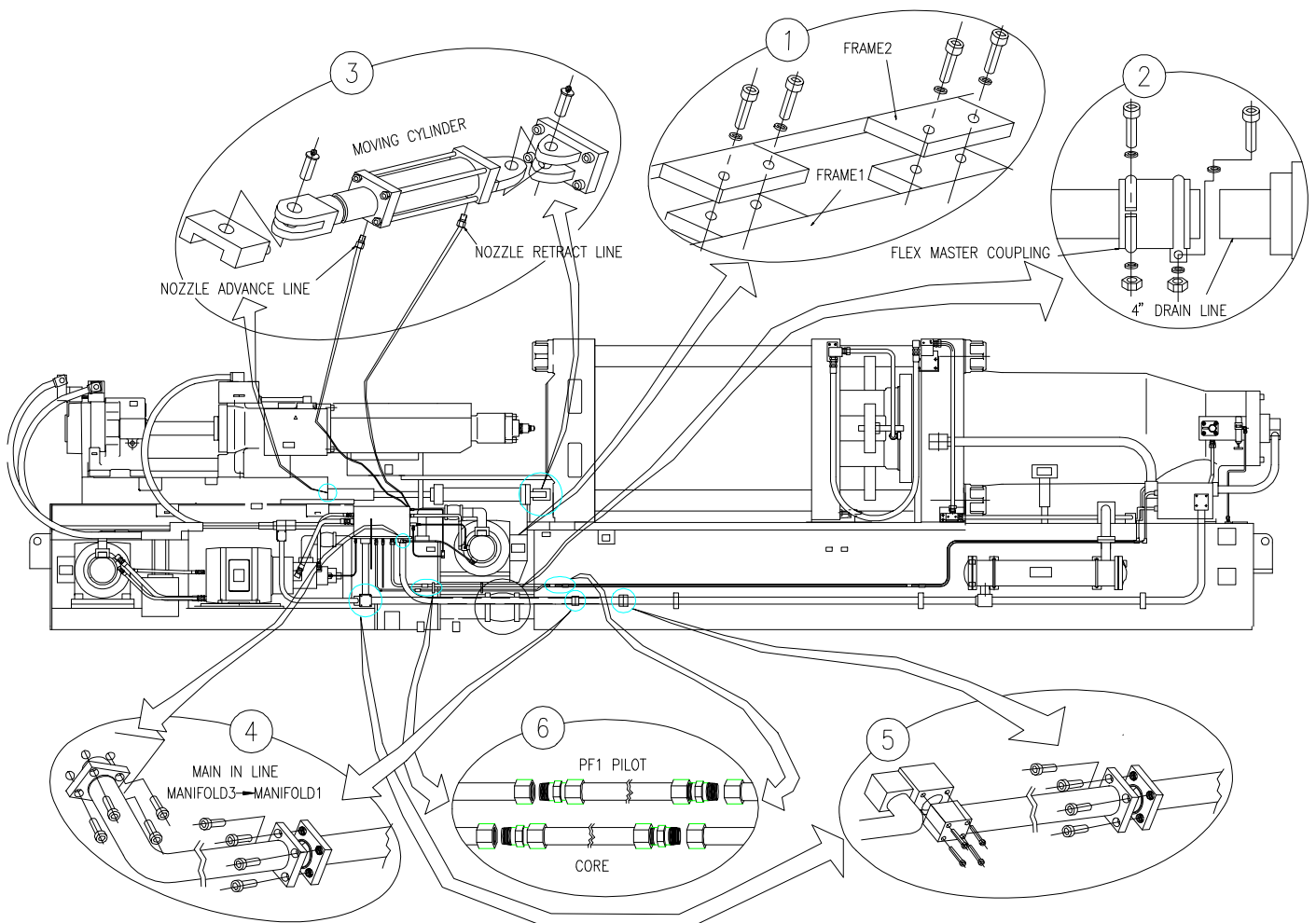
경 고	
	제품의 LEVEL 이 안 맞을 경우 진동,소음이 발생할 수 있습니다.
	● 1 개월후 필히 LEVEL 을 재조정하십시오. ● 주기적으로 반드시 LEVEL 을 확인하십시오.

유압 설치 안내

650 TON 이상 기종에서 형체, 사출 장치가 분리형의 경우 연결 방법입니다.



LGH650N, LGH850N, LGH1000N
기계의 형체, 사출장치 분리형 구조



☞ 전기 설치 안내

650톤 이상 기종에서는 형체, 사출 장치가 분리되는 구조이므로 설치 시운전 전에 반드시 운송을 위해 분리한 배선의 점검을 실시한 후 전원이 차단된 상태에서 하기와 같이 재배선을 실시하십시오.

▶ 분해할 때 (전원 차단 후 점검 실시)

1) 주 제어상

- 제어상 내부에 배선된 입출력 용 콕 메이트를 분리합니다.
- 제어 장치에 배선된 전선을 푼다.
- 분리된 전선을 빼낸다.
- 조작상 및 MANIFOLD-1으로 연결된 배선 묶음을 각각 분리하여 프레임-1의 적절한 곳에 묶어놓는다.

▶ 조립할 때 (전원 차단 점검)

- 배선을 연결할 때는 분해의 역순으로 하고 제어상 내부의 콕 메이트를 결합할 때에는 동일한 번호끼리 연결되는 가를 확인해야 합니다.



경 고	
	기계 운반 중 배선보호에 유의 할 것
	● 기계 운반 중 전선이 기계와 접촉되는 곳에는 전선의 손상을 방지하기 위한 대책을 강구할 것 (매트나 나무 조각을 활용할 수도 있음) ● 기계 운반이 완전히 끝날 때까지 전선 손상 방지책을 절대로 제거하지 말 것.

3.5. 전기 공사

3.5.1. 전원 배선

반드시 전원 공사 자격을 가진 기술자가 취급 설명서의 모든 경고와 안전 주의를 완전히 파악한 후에 전원을 기계에 연결시켜야 합니다. 이 작업을 할 수 있는 자격을 부여 받은 사람은 아래 작업 순서에 따라 진행하십시오. 만약 조금이라도 의문이 있다면 LS 서비스 인원 이나 자격을 가진 전기 기술자에게 즉시 연락을 주시기 바랍니다.



중 요	
	전원을 접속하기 전에 취급 설명서상의 모든 지시를 읽으시기 바랍니다..

안전한 운전을 위해서 :

- **작업 공간 청결 유지.** 작업 주변이 정리되어 있지 않으면 혼란으로 인해 상해 발생 가능성이 있습니다.
- **작업 지역 주변 고려.** 공구가 비에 젖지 않도록 할 것. 작업 지역을 밝게 유지할 것. 전동 공구를 가연성이 있는 액체나 가스 주위에서 사용하지 말 것.
- **방문객 접근 금지.** 방문자가 장치나 공구에 접근하지 않도록 할 것. 모든 방문자는 작업 지역에 접근시키지 말 것.
- **공구의 과도한 사용 금지.** 작업을 쉽고 안전하게 하기 위해선 규정된 장비를 사용할 것.
- **적정 공구 사용.** 대형 장비를 사용해야 하는 곳에 소형 장비나 부속품을 사용하지 말 것. 사용 목적에 맞지 않는 장비를 사용하지 말 것.
- **작업복 착용.** 이동 시 돌출된 부분에 걸릴 수 있는 커다란 옷이나 보석을 착용치 말 것. 보행 시 미끄러지지 않는 신발을 착용할 것. 장발을 보호할 수 있는 안전모를 착용할 것.
- **보호 장비 사용.** 절단 작업을 할 때는 마스크와 보호 안경을 착용할 것.
- **전원 코드 주의.** 전동 공구를 소켓으로부터 분리하기 위해서 코드를 당기지 말 것. 전원 코드를 열, 오일, 날카로운 곳으로부터 멀리할 것.
- **작업 안전 확보.** 작업물을 지지하기 위해 크램프나 바이스를 사용할 것. 공구를 사용하는 것이 손으로만 하는 것 보다 안전하고 양손을 자유롭게 해준다.
- **무리한 작업 금지.** 작업 시 신체의 적절한 이동과 균형을 유지하며 무리한 힘이 신체에 가해지지 않도록 할 것.

- **의도치 않는 조작 금지.** 방심한 채 손가락으로 공구를 운반치 말 것.
- **방심 금지.** 하고 있는 것에 주의하고 일반 상식을 준수할 것. 피곤할 때 조작하지 말 것.

1) 전원 계통

전원을 접속시키기 전에 공급 전압과 주파수가 정확한지 확인해야 합니다. 만약 전원 정격에 의문이 있으면 제어상에 위치한 명판을 참조해야 합니다.

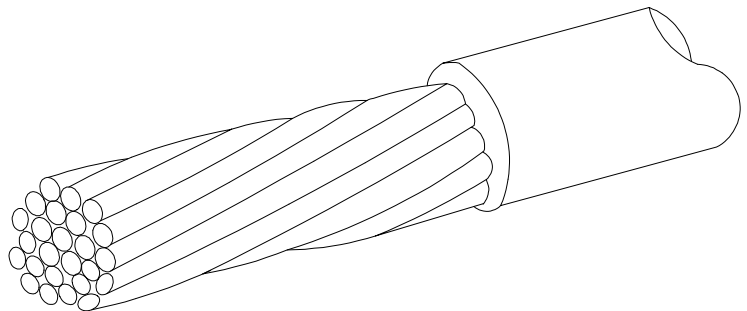
2) 전선 준비

- 터미널 체결을 위해 전선을 준비하는 것은 수동이나 전선 스트리퍼 장비를 사용하여 동선을 노출시키고 피복선을 벗겨야 합니다. 피복을 벗긴 전선의 절연 절단 부위가 깔끔하고 매끄럽고 일정해야 합니다. 그리고 절연이 반드시 되어야 하고 절단 자국, 불량이나 찢어짐이 없어야 합니다.
- 준비된 전선의 도체가 파손된 가닥이나 손상된 절연 부위가 없어야 합니다. 정밀한 전선 스트리퍼가 도체의 절연을 제거하는데 사용되어야 합니다. 전선 가닥이 잘리는 것을 피하기 위해선 해당 규격에 적합한 정확한 스트립 위치에 전선을 삽입해야 합니다.
- 전선의 층을 원 상태로 유지하기 위해선 피복을 제거할 때 절연 피복을 뒤틀어야 합니다.
- 전선의 바깥 피복은 깨끗하게 탈피되어야 하고 전선 충전제는 바깥 피복의 끝 부위가 깨끗하게 정돈되어야 합니다. 도체의 절연에 찰림이 없어야 합니다.
- 보호막이 있으면 자르거나 상처를 내지 않아야 하고 끝 부위를 깨끗하게 처리해야 합니다.

(전선 탈피의 예)

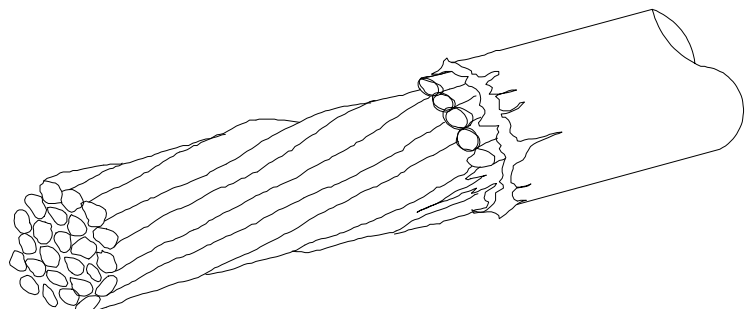
적격

절연 피복이 손상되지 않고
전선 가닥이 잘리거나 손상
되지 않았다.



부적격

절연 피복이 손상되고
전선 가닥이 찢렸다.



3) 터미널 작업

- 원형 배선 터미널이 전원 연결에 필요하다.
- 기계적으로 압착하는 모든 터미널은 장력 게이지 상으로 필요한 최소 장력에 견딜 수 있어야 합니다. 필요한 최소 장력은 30Kg 입니다.
- 압착은 터미널 바렐에서 깨끗하게 처리되어야 하고, 전선 도체가 손상을 받지 않아야 합니다.
- 터미널 바렐 절연부에서의 압착이 전선 절연 피복에 손상을 주지 않아야 합니다.
- 전선의 파손, 절단 자국, 이완된 가닥이 없어야 합니다. 구부러지거나 손상된 커넥터는 사용하지 말아야 합니다.

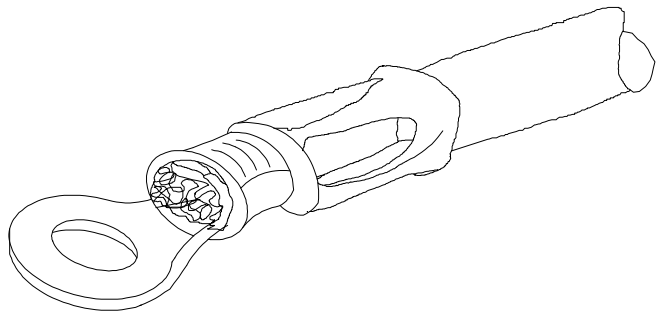
(터미널 작업의 예)

적격

터미널의 적정 부위에 절연 부위와 도체부가 압착되었다.

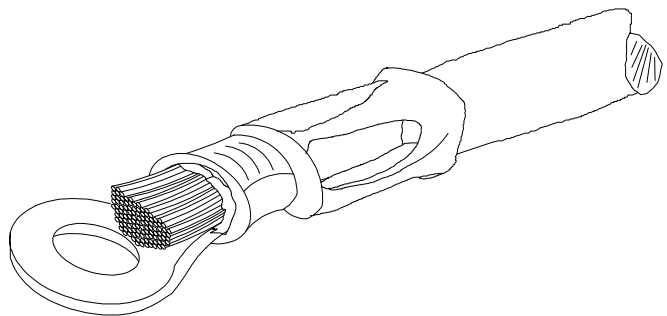
전선 도체부가 압착부를 벗어나 1~2mm 이내로 처리되었다.

절연 피복 부위가 충분히 삽입되었다.



부적격

전선 도체가 압착부를 벗어나 최대값 1~2mm 를 초과했다.



4) 압착 터미널

- 제어상 문을 열어, 판넬 오른쪽 하부에 위치한 외부 전원 접속을 위한 단자대를 확인해야 합니다.
- 제어상 오른쪽에 있는 인입구를 통하여 준비된 전원 전선을 깔아야 합니다.
- 준비된 전선의 각상(R, S, T)이 전원 연결을 위한 외부선 단자대의 터미널에 압착하기 전에 정확한지 확인하여야 합니다.
- 모든 전원 접속은 75~85Kgf.m 의 토크로 완전히 압착 되어야 합니다. 또한 그 강도는 토크값의 80%로 점검되어야 한다.

3.5.2. 감전 사고 방지

전기 누설이나 감전으로 일어나는 사고를 예방하기 위해서 다음과 같은 예방 조치를 하여야 합니다.

1) 기계가 적절히 접지되었는지 확인.

사용 전압 400V 이하 접지 저항 < 100 ohms
 사용 전압 400V 이상 접지 저항 < 10 ohms
 고압, 특별 고압 접지 저항 < 10 ohms

관련 장비의 모든 금속 샤시는 기계의 주 접지 단자에 직접 연결되어야 합니다.
 이것은 사고 기회를 줄이기 위해서 모든 금속 체를 동일한 전압으로 유지합니다.

2) 기계의 접지만으로는 전기 감전을 완전히 보호할 수 없습니다.

정상적인 조건에서는 접지만으로도 전기 감전을 야기시키지 않습니다. 그러나 전원이 기계의 금속 부위에 닿거나 절연 고장이 접지 불량을 일으키면 커다란 전류가 기계 전압을 증가시키면서 접지면으로 흐를 수 있습니다. 따라서 누전 차단기와 같은 장비가 필요합니다.

3) 누전 차단기의 역할에 관하여

금속제 외부 박스로 저전압을 사용하고 60V 이상을 사용하는 기계나 장비는 전류가 누전될 때 전원을 자동으로 차단하는 장치를 기계 작업자가 쉽게 조작할 수 있는 장소에 배선된 전원선에 설치해야 합니다.

4) 누전 차단기 설치 장소

기계나 장비에 누전 차단기가 설치된 경우를 제외하곤 차단기를 배전반 측면이나 내부에 설치해야 합니다.
 가능한 모든 누전 차단 장치가 전원선 근처에 설치되어야 합니다.

3.6. 냉각수 배관 (사용자가 시공합니다)

냉각수는 수지 공급구(호퍼 하부의 사출 브라켓), 작동유용 오일 쿨러 및 금형 냉각에 필요합니다. 배관은 첨부된 기초도에 표기된 급수구까지 시공합니다.

배관할 때는 다음 사항들을 주의해야 합니다.

- 1) 필요 냉각수 양은 기온, 성형 조건, 냉각수 온도 등에 따라 변하기 때문에 각각의 급수관 중간에 스톱 밸브를 부착해야 합니다.
- 2) 냉각수 배관을 막을 염려가 있는 경수는 사용하지 마십시오.
- 3) 필요한 최소 냉각수량은 하기 표와 같으나 이 양의 3배 정도의 냉각수가 흐를 수 있도록 배관할 필요가 있습니다.

※ 냉각수 용량(25℃ [77 ° F])

▶ 금형 및 원료 공급구

LGH25N~ LGH200N	LGH350N	LGH450N~ LGH650N	LGH850N~ LGH1000N
25 ℓ /min	35 ℓ /min	35 ℓ /min	50 ℓ /min

▶ 오일 쿨러

LGH25N~ LGH200N	LGH350N	LGH450N~ LGH650N	LGH850N~ LGH1000N
25 ℓ /min	30 ℓ /min	40 ℓ /min	70 ℓ /min

- 만약 주변 온도가 0℃ 이하인 경우는 냉각수 공급을 차단시키고, 기계를 작동시킵니다.
- 오일 쿨러, 호퍼 하부와 금형은 각각 별도의 냉각수 배관을 설치합니다. 동일한 배관으로부터의 분기는 오일 쿨러와 호퍼 하부에 많은 냉각수를 흐르게 하여 금형의 냉각수량을 정확하게 조절하는 것이 불가능할 수 있습니다.
- 지하수나 산업 용수는 일반 냉각용으로 사용합니다. 이 냉각수는 보통 다양한 물질을 함유하고 있기 때문에 장기간 사용을 하면 이물질이 냉각수 배관 내부에 부착되어 냉각 효율이 낮아지고 부식의 원인이 됩니다. 따라서, 하기 표에 표기된 수질 표준에 따른 냉각수 사용을 권장합니다.

금형 온도 조절기나 금형 냉각 장치 같은 특별 장치가 설치되었다면 제조 업체가 권장하는 수질 표준에 따라야 합니다.

항 목	냉각수용 참조값	급수용 참조값
PH [25℃]	~ 8.0	~ 8.0
Electric conductivity[25℃](μ Ω /cm)	< 500	< 200
Chlorine ion Cl ⁻ (ppm)	< 200	< 50
Sulfuric acid ion SO ₄ ²⁻ (ppm)	< 200	< 50
Total iron Fe (ppm)	5	3
Methyl orange alkalinity CaCO ₃ (ppm)	< 100	< 50
Total hardness CaCO ₃ (ppm)	< 200	< 50
Sulfur ion S ²⁻ (ppm)	No trace	No trace
Ammonium ion NH ₄ ⁺ (ppm)	No trace	No trace
Silica SiO ₂ (ppm)	< 50	< 30



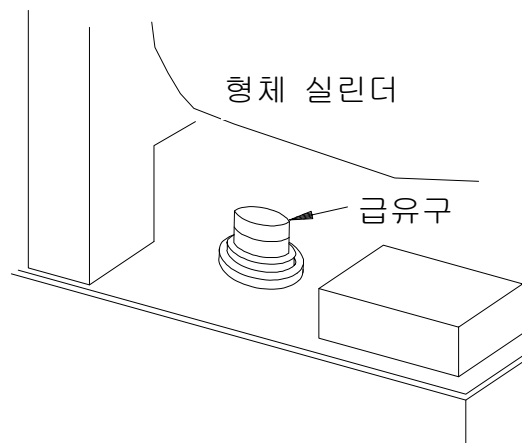
중 요

- 급수용 값은 냉각 타워용 입니다
- 주기적인 냉각수 점검을 위하여 수 처리 전문가와 협의하십시오
- 최소한 1년에 한번씩 오일 쿨러의 냉각수 배관 안쪽을 청소해야 합니다.
- 오일 쿨러의 냉각수 배관이 이물질에 의해 막히는 것을 방지하기 위해서 필터를 설치할 것을 권장합니다.

3.7. 작동유

오일 탱크는 사출 프레임 안쪽에 위치합니다. 하기 그림에 표기된 것과 같이 사출 프레임의 오일 급유구를 통하여 지정한 작동유를 공급합니다. 급유량은 오일 탱크에 설치된 유면계로 확인합니다.

펌프 기동시 배관, 밸브 등에 작동유가 유입되기 때문에 작동유면이 내려갑니다. 기계를 동작시킬 때 모든 실린더가 작동하면서 작동유가 채워지기 때문에 작동유면이 더욱 내려갑니다. 만약 이러한 상황이 발생되었다면 금형은 후퇴 한에 스크류는 전진 한에 위치시킨 후 작동유가 유면계의 하한선 이상이 되도록 작동유를 보충해야 합니다.



작동유에 대한 주요 사양은 작동유 취급 설명서를 참조하십시오.

. (단 위: Liter)

MODEL	LGH25N	LGH50N	LGH75N	LGH100N	LGH140N	LGH160N	
오일 공급량	105	150	200	400	560	560	
	LGH200N	LGH350N	LGH450N	LGH550N	LGH650N	LGH850N	LGH1000N
	700	1200	1500	2000	2500	3300	3900



중 요

- 작동유에 대한 자세한 내용은 첨부된 작동유 일람표를 참조 하십시오.
- 제조업체가 상이한 작동유를 절대로 혼합하여 급유하지 마십시오.
- 난연성 작동유를 사용할 경우는 반드시 사전에 연락하십시오.

3.8. 청 소

- 사출 성형기의 관련 부품을 청소할 때는 이완된 볼트, 손상된 부품과 결점도 동시에 점검하십시오.
- 슬라이딩 부의 결점을 보완하기 위해서 줄이나 샌드페이퍼를 사용하지 마십시오.
- 표면의 평면을 수정하기 위해서는 기름 스폴을 사용 하십시오.
- 도장되지 않은 부품의 녹을 방지하기 위해서 도포한 오일이나 페이퍼를 완전히 제거하십시오.
- 타이바, 부스터 실린더 로드, 사출이나 노즐 피스톤 로드 등의 부위에 오일과 섞인 먼지가 부시나 패킹을 손상시킬 수 있기 때문에 케로신(세척제)를 사용하여 깨끗하게 제거해야 합니다.

3.9. 윤활유

- 사출 장치의 트러스트 베어링에 윤활유를 공급하십시오.
- 공급된 그리스 건, 또는 그리스 공급용 펌프를 사용하여 해당 슬라이딩 부에 그리스를 도포 하십시오.
- 윤활 부위에 대한 상세한 내용은 첨부된 “작동유와 윤활유 일람표”를 참조 하십시오.

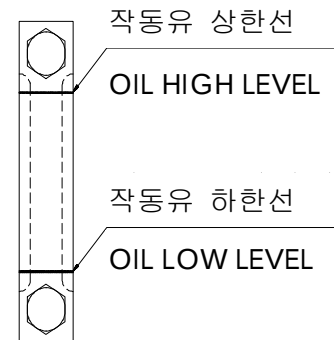
제 4 장. 운전 준비

4.1.운전 개시전 점검.....	2
4.2.안전장치의 확인	2
4.2.1. 안전문	3
4.2.2. 기계식 안전장치	4
4.2.3. 비상정지 스위치	4
4.3.기계 가동	6
4.3.1. 조작 판넬(Operating panel)의 외관.....	6
4.3.2. 제어 판넬(Control panel)의 외관.....	7
4.3.3. 펌프 모터의 시운전.....	8
4.4.성형 운전 전 점검.....	9
4.5.금형 취부	11
4.5.1. 준비	11
4.5.2. 압출 핀의 교환	13
4.5.3. 금형 취부.....	14
4.5.4. 금형 교체 작업.....	15
4.5.5. 형체실린더 내부의 공기 뽑기	17
4.5.6. 금형 두께 조정용 스페이서 교환	18
4.6.호퍼 드라이어 (선택 사양)	21
4.7.호퍼 로더 (선택 사양).....	21

제 4 장. 운전 준비

4.1. 운전 개시전 점검

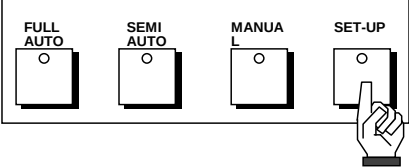
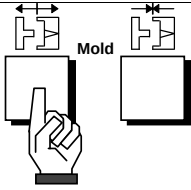
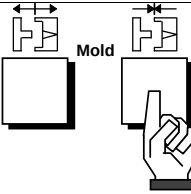
- 1) 유면 게이지 상의 유면을 확인한다.
 - 만약 유면이 하한선보다 낮을 경우 급유구로 작동유를 보충한다.
 - 만약 유면이 상한선보다 높을 경우 작동유를 빼낸다.
- 2) 윤활유 점검
기계 각 슬라이드부 표면에 급유가 되어 있는가를 점검한다.
- 3) 냉각수 점검.
 - 냉각수 분배기의 유량 게이지를 통하여 호퍼 하부에 냉각수가 흐르는지를 확인한다.
 - 냉각수 드레인 포트를 통하여 오일 쿨러에 냉각수가 흐르는지를 확인한다. (Option 선택시 : 40℃ 이하에서는 냉각수가 흐르지 않는다.)
- 4) 전원 점검
 - 조작 판넬을 통하여 전원이 공급되는가를 확인한다.
 - 전동기의 회전 방향을 확인한다.
전동기의 회전 방향은 펌프에 표기된 화살표 방향과 일치해야 합니다.
만약 화살표 방향과 반대면 주전원 배선 중 2개를 서로 바꾸어 전동기 회전 방향을 변경하십시오.



4.2. 안전장치의 확인

본 사출기는 조작 중의 안전성을 높이기 위해 안전문과 연계된 안전 스위치, 비상정지 스위치를 장착하였습니다. 이 안전 장치가 정확히 작동되는지 하기 순서에 따라 점검 및 확인하십시오.

4.2.1. 안전문

Order	Operation	Confirmation
1	조작판넬에 있는 금형취부버튼을 눌러서 금형취부모드로 설정합니다. 제어판넬에 있는 펌프모터 동작버튼을 눌러서 펌프를 가동시킵니다.	Operating Mode keys 
2	형폐동작용 저압을 다음처럼 설정한다. 이 저압은 금형이 완전하게 닫힐 수 있는 최소압력으로 설정한다. 이때 “저압형체용 압력조정밸브(R3)”를 사용한다. 이 압력은 압력게이지 G1에 표시되며, 35 ~70kgf/cm ² 사이 값이 된다. 보다 자세한 저압형체압력설정은 본 설명서 5.1.1 4)저압형체압력설정을 참고하십시오.	  LGH200N 이하 모델에서는 게이지G1의 Cock가 없습니다. 단지 게이지G1만 있습니다.
3	이동형판이 적당한 위치로 후퇴할 때까지 형개수동버튼을 계속 누릅니다. 적정위치까지 이동형판이 후퇴하면 버튼에서 손을 뗍니다.	
4	안전문을 연다.	
5	안전문이 열린 상태에서 금형 전진버튼을 누른다. 이때 이동형판이 움직이지 않으면 안전문은 정상입니다. 만약 이동형판이 움직이면 안전문에 문제가 있습니다.	
6	금형전진 수동버튼을 계속 누르면서, 안전문을 닫는다.	이때 이동형판이 전진하면 안전문은 정상입니다.
7	금형이 닫히는 도중에 안전문을 연다. (6, 7번 동작중에는 반드시 금형전진 수동버튼은 떼지말고 계속 누르고 있어야만 합니다).	이때 이동형판이 정지하면 안전문은 정상입니다.
8	금형전진 수동버튼에서 손을 뗍니다.	



중 요



조작측 안전문은 상기 점검 순서에 준하여 정상 작동되는지 확인합니다.
반조작측 안전문은 개방 시 펌프 모터가 정지하는지 확인한다

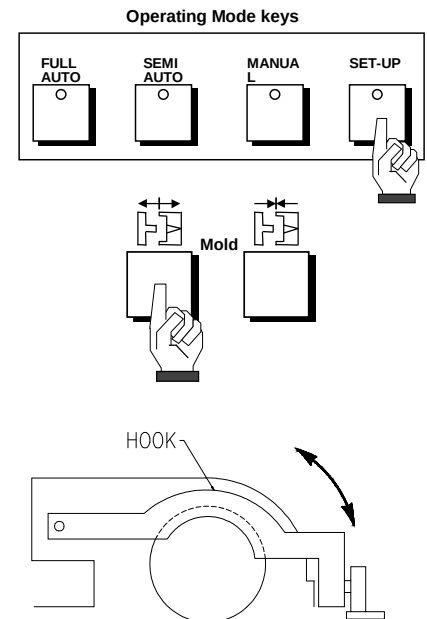
4.2.2. 기계식 안전장치

이동형판이 후퇴완료위치에 있을 때 앞쪽 안전문이 열리면, 후크(Hook)가 형체실린더 쪽으로 내려오게 된다. 즉 후크가 축에 파여있는 홈 속으로 들어가서 이동형판이 전진하지 못하도록 해준다.

앞쪽 안전문이 닫혀있을 때는, 후크(Hook)가 형체실린더 위쪽으로 들어 올려지게 된다. 즉 후크가 축에 파여있는 홈 속에서 빠져나오므로 이동형판이 자유롭게 동작할 수 있다.

아래의 순서와 같이 기계식 안전장치의 동작이 정상인가 확인한다.

- 1) 기계를 금형취부 동작모드로 설정한다.
- 2) 펌프 모터를 동작시킨다.
형판이 후퇴한계위치에 도달할 때까지 금형후퇴 수동버튼을 눌렀다 떼다.(LS3 ON)
- 3) 형판이 후퇴한계 위치에 있을 때, 안전문을 연다.
이때 후크(Hook)가 축에 파여있는 홈에 완전히 내려와 밀착돼야만 한다.
- 4) 금형전진 수동버튼을 누른다.
현재 안전문이 열려 있는 상태이므로,
후크(Hook)에 걸려서 형판이 전진하지 않으면 정상이다.



경 고



기계식 안전장치는 작업자의 신체를 보호하고 사고 방지를 위한 장치입니다. 금형을 교체한 뒤에는 기계식 안전장치를 다시 재조정 해줘야만 한다.

4.2.3. 비상정지 스위치

비상정지 스위치가 다음과 같이 정확하게 작동하는가 확인한다.

- 1) 조작 패널 상에 있는 금형 전진 버튼을 눌러서 금형을 전진시킨다.
- 2) 이동 형판이 전진하고 있는 도중에 조작상에 있는 비상 정지 버튼을 누른다.
- 3) 펌프 모터가 정지하는가 확인하고 금형도 확실하게 정지하는가 확인한다.



경 고

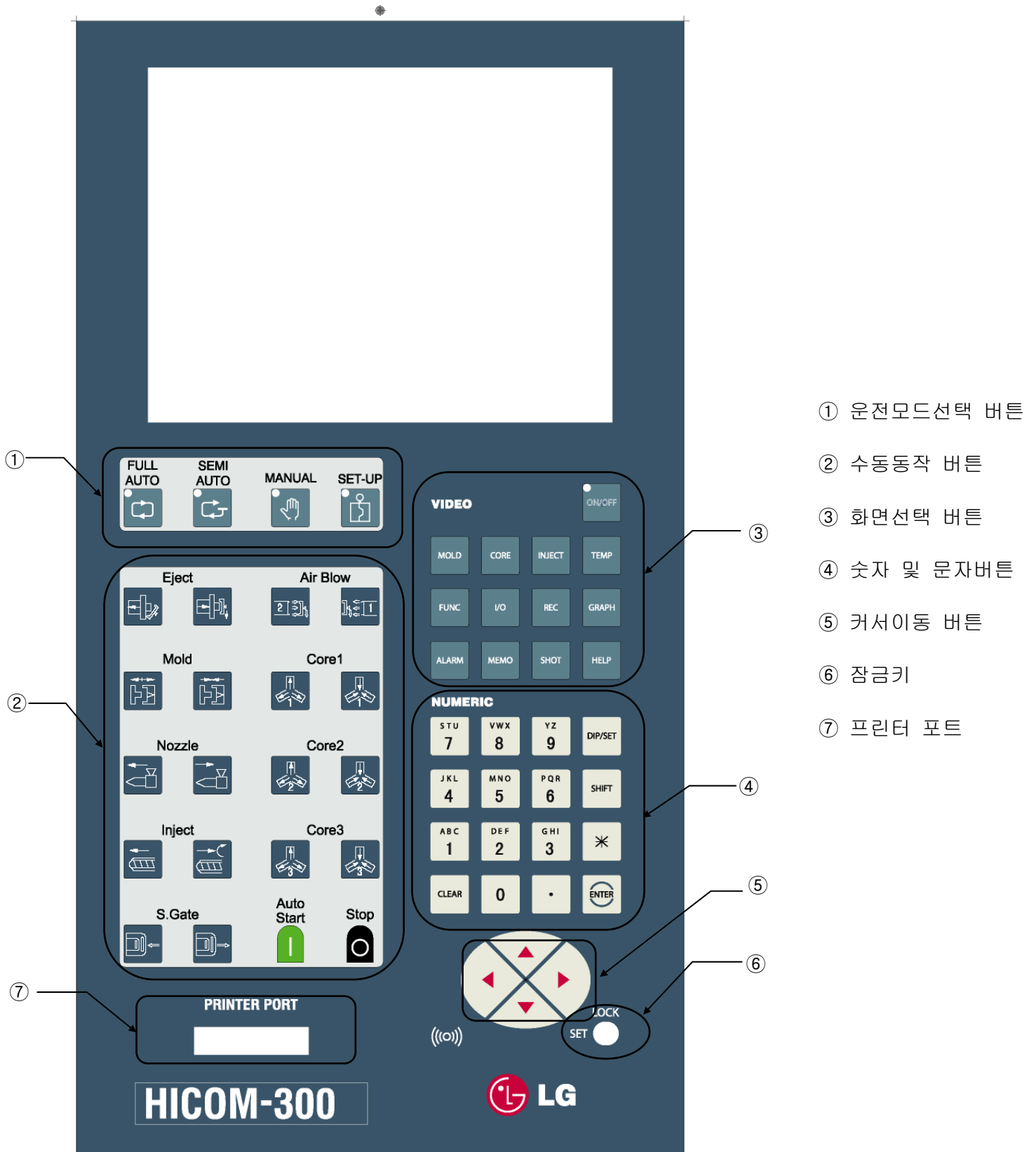
정지 스위치로 동작을 정지시킨 경우 위험요소가 있는 경우가 많습니다. 위험요소를 제거하지 않고 재가동을 하게 되면 사고가 발생할 수 있습니다.

사출기가 자동 동작중 비상 정지 스위치로 기계를 위급하게 정지시켰을 경우는 위험 요소를 완전히 제거한 후 펌프 모터를 재기동하고 유압 압출장치, 금형 및 스크류를 후퇴 한까지 완전히 후퇴시킨 후에 자동 싸이클로 재가동한다..



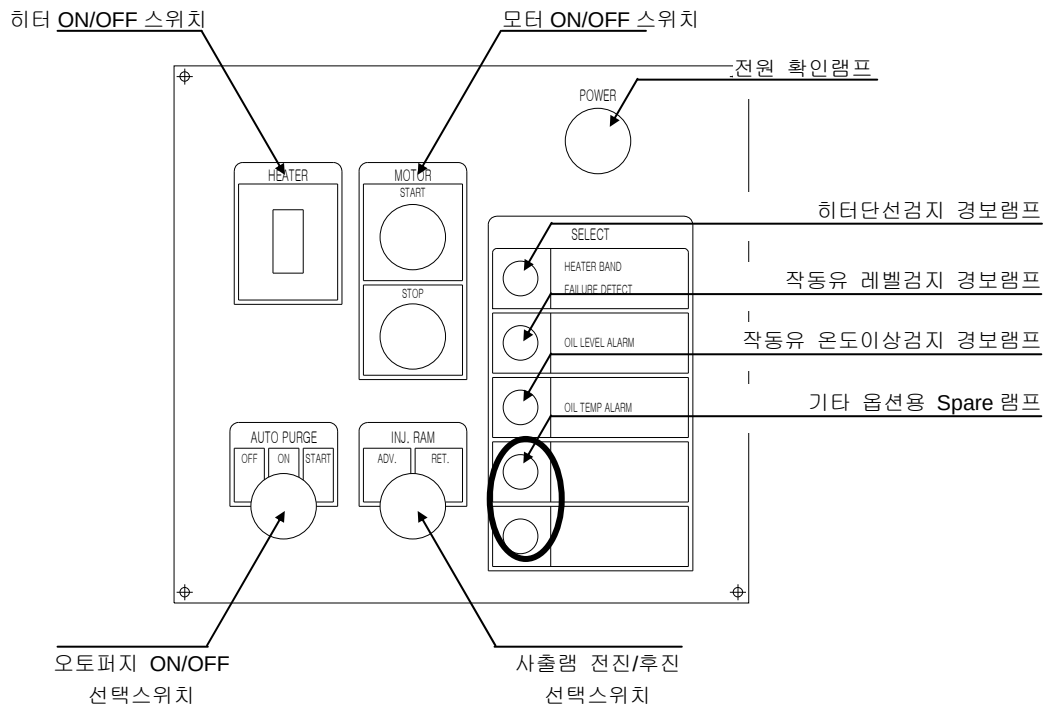
4.3. 기계 가동

4.3.1. 조작 패널(Operating panel)의 외관

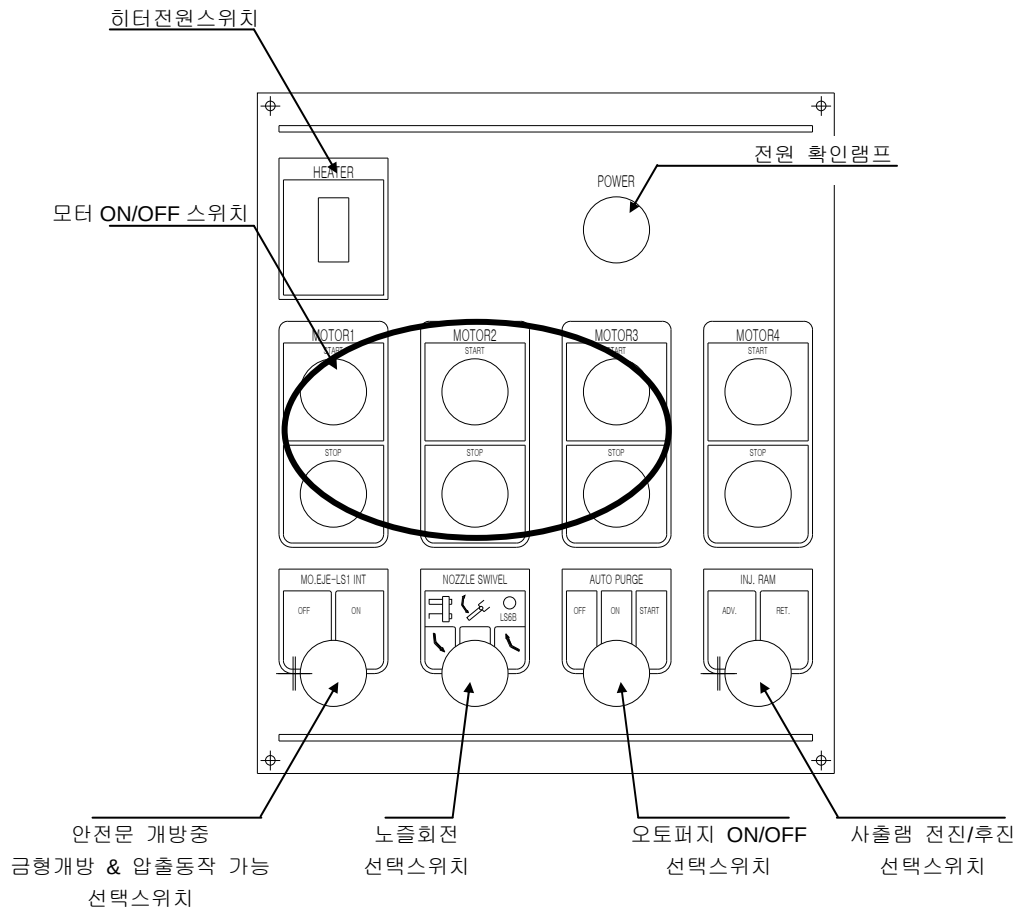


4.3.2. 제어판넬(Control Panel)의 외관

1) LGH25N ~ LGH350N 모델

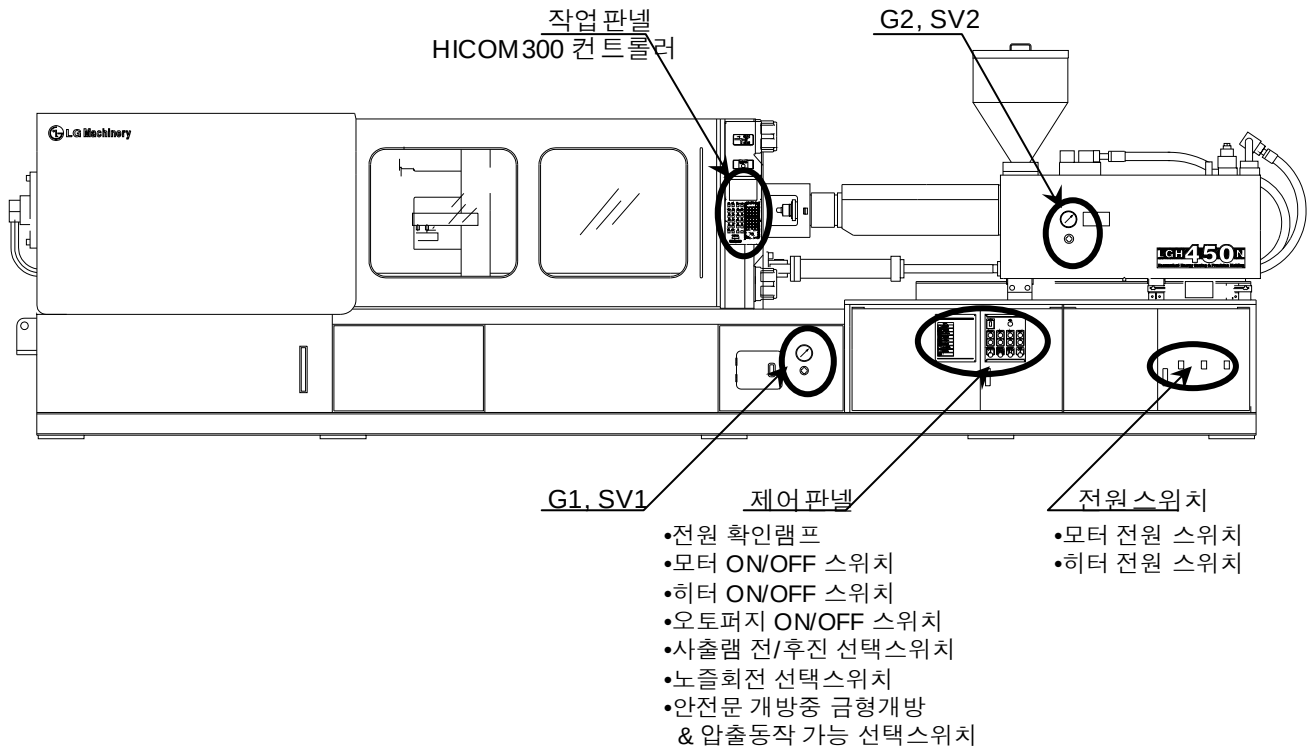


2) LGH450N ~ LGH1000N 모델



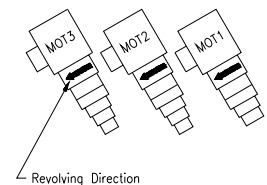
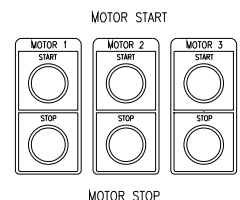
4.3.3. 펌프 모터의 시운전

기계 가동을 정확하게 하기 위해, 다음과 같은 펌프 모터 테스트 절차를 미리 시행해야 한다.



진행 순서

- 1) 전기 제어상에 전원이 투입 되어 있는지 LAMP로써 확인한다.
- 2) 펌프 모터 기동전에 비상정지 스위치가 Off, 반 조작측 안전문이 닫혀 있는지 확인한다.
- 3) 비상 정지 스위치가 풀어져 있는가 확인한다.
- 4) 제어 화면상의 모든 압력 설정값을 "0"으로 한다.
- 5) 운전 선택모드를 금형 취부 또는 수동을 선택한다.
- 6) 펌프 모터 전원스위치(No-Fuse Breaker)를 "ON" 시켜 전원을 공급한다.
- 7) 펌프 모터 운전 누름버튼을 눌러 모터를 회전시킨다.
- 8) 모터가 2개 이상일 경우에는 순서대로 1, 2, 3 모터를 각각 기동 시켜야 한다.



경 고

전동기의 회전방향이 펌프에 부착되어 있는 화살표와 같은 방향인가를 확인한다. 만약, 회전방향이 반대이면 전원 1차측 배선 3선중 2선을 바꾸어 배선한다.



주 의	
	기계 설치, 기계를 장시간 세웠다가 초기에 펌프를 기동시킬 때에는 자동이나 연속적으로 회전시키지 말고 각각 별도로 모터 ON/OFF 동작을 수 차례 반복한 후 (Inching 동작) 펌프 모터를 동작시킬 것.

4.4. 성형 운전 전 점검

1) 작동유 온도



주 의	
	유온이 정상온도 범위 내에 있지 않으면 유압부품의 정상적인 작동을 방해하여 고장의 원인이 되므로 항상 정상온도 범위에서 사용해야 합니다. 만약 유온이 15℃ 이하일 경우에는 무부하 운전을 실시하여 성형 작업 전 작동유 온도가 15℃ 이상이 되도록 한다. 작동유 승온 장치가 설치되어 있을 경우 이 장치를 가동한다. (상세한 내용은 Option 장치 설명서를 참조할 것.) 유온이 55℃ 이상일 경우 오일 쿨러로 공급되는 냉각수의 흐름을 점검한다. 만약 오일 쿨러에 냉각수가 공급되지 않을 경우 냉각수를 공급하여 유온을 낮춘 후에 기계를 가동시킨다.

2) 소음과 진동

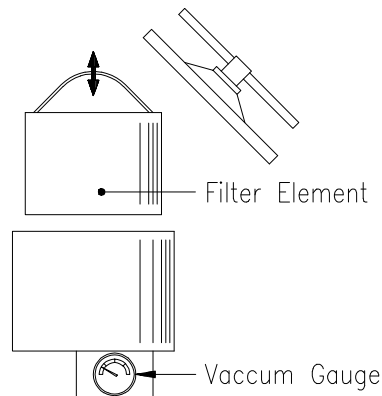
비정상적인 소음과 진동이 발생되고 있지는 않은지 듣고 눈으로 확인한다.



경 고	
	비정상적인 소음이 발생된 경우는 보이지 않는 위험이 있다는 신호입니다. 이를 무시하고 운전할 경우 사고가 발생할 수 있습니다. 만약 비정상적 소음과 진동이 발견되면, 원인을 찾아 해결하십시오.

3) 필터 막힘

작동유 온도가 40℃에서 진공 게이지가 10 mmHg 이상을 지시하지는 않은지 확인한다.



중 요	
	만약 진공 게이지 압력이 10 mmHg 이상일 경우 스트레이너를 청소한다. (제6장 "부속품의 교체" 항 참조)

4) 누유

밸브 취부면, 배관 조인트, 실린더의 패킹부 등에서 누유가 발생되는가를 시각적으로 또는 손끝으로 점검한다.



경 고	
	유압유의 누유로 인한 손실은 기계의 오 작동 및 기계손상을 초래 할 수 있으며 지속되면 파손으로 인한 사고의 원인이 됩니다.
	만약 누유가 발견되면 즉시 수리한다. (제8장 "점검 및 유지 보수"항을 참조)

5) 램프 소손

일반 램프류나 누름 버튼 스위치의 램프 등이 소손 되었는가 확인한다.



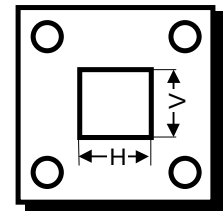
경 고	
	램프는 각종 기계의 상태를 표시합니다. 램프가 소손 되어 상태를 알 수 없게 되면 사고의 원인이 됩니다.
	만약 어떠한 램프라도 소손 되어 있으면 즉시 교체해 주십시오.

4.5. 금형 취부

4.5.1. 준비

금형 취부에 앞서 금형이 사출 성형기에 적합한지 다음과 같은 항목을 확인한다.

- 1) 금형 크기는 기계에 적합한가?
 - 형판 크기, 형체 스트로크, 최소 금형 두께, 최대 금형 두께, 최대 형판 간격(Daylight) 등에 따라서 금형 취부 스페이스가 가능한지 확인한다.
또한 최소 금형 크기는 우측 표에 지정한 치수와 같다.
 - 만약, 우측 표에 지정한 치수보다 작은 금형을 사용할 경우에는 기계뿐만 아니라 금형에도 고장이 야기될 수 있으므로 주의하여야 한다.



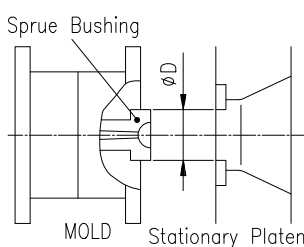
최소 금형크기[표준]		
Model	[H x V x T]mm	
25N	150 × 150 × 150	
50N	185 × 185 × 160	
75N	182 × 182 × 180 / 280	
100N	220 × 220 × 170	
140N	262 × 262 × 170 / 330	
160N	300 × 300 × 220 / 400	
200N	315 × 315 × 240 / 440	
350N	410 × 410 × 300 / 540	
450N	485 × 485 × 350	
550N	485 × 485 × 400	
650N	570 × 570 × 450	
850N	640 × 640 × 500	
1000N	735 × 735 × 500	

(T: SPACER유/무)

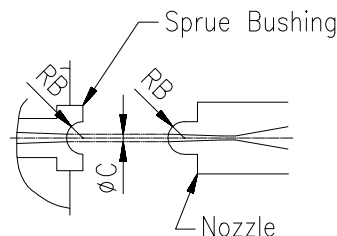


경 고	
	최소금형 두께 이하의 금형을 취부하는 경우 형체Ram의 행정초과로 인해서, 관련 부품의 파손을 유발하게 되므로, 금형의 두께(T)가 상기 표의 최소값 이상인지를 반드시 확인하십시오.(SPACER가 장착되어 있는 MODEL은 SPACER장착 유,무에 따라 최소금형 두께가 달라집니다)

- 2) 사출량은 충분한가?
기계 사양에 따라서 사출량을 확인한다. 일반적으로 사출 용량은 기계 용량의 20~80% 정도 범위 내에서 사용하도록 한다.
- 3) 로케이트 링의 직경은 알맞은가?
고정 형판에 있는 로케이트 링(Locate Ring)의 구멍과 금형측에 있는 스프 부시(Sprue Bush)의 직경이 맞는지 확인한다.
- 4) 노즐의 구면 라운드는 맞는가?
금형의 스프 부시와 노즐의 구면 라운드와 구멍 크기가 맞는가?



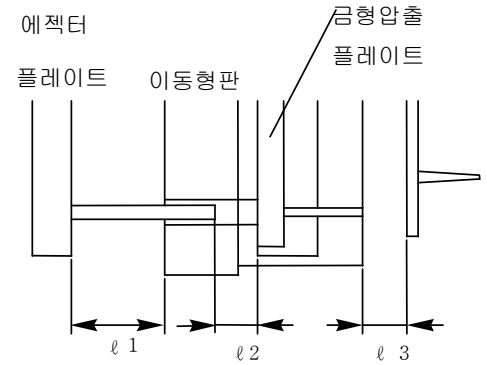
Model	Locating Hole
LGH25N ~ LGH650N	Φ 100mm
LGH850N ~ LGH1000N	Φ 120mm



Model	B	C
LGH25, 50N	R19	φ3
LGH75, 100, 140N		φ4
LGH160, 200, 350N		
LGH450, 550, 650, 850, 1000N		φ5

5) 에젝터 핀은 사출기와 적합한가?

- 에젝터 핀의 위치, 직경, 길이가 기계와 적합한가?
- 에젝터 스트로크 ($\ell 1$) 는 금형 에젝터 스트로크($\ell 3$)와 에젝터 핀 끝에서 금형 에젝터 플레이트까지의 거리($\ell 2$)를 합한 거리임.



유효 에젝터 스트로크

$\ell 1$: 호칭 에젝터 스트로크

$\ell 2$: 금형 취부면에서 금형 에젝터 플레이트까지의 거리

$\ell 3 = \ell 1 - \ell 2$

Model	Eject Stroke ($\ell 1$)	Model	Eject Stroke ($\ell 1$)
25N	50mm	200N	100 mm
50N	60mm	350N	125 mm
75N	55mm	450N	160 mm
100N	63mm	550N	160 mm
140N	80mm	650N	200 mm
160N	90mm	850N	250 mm
		1000N	250 mm

6) 금형과 금형 취부면이 평행한가?



중 요

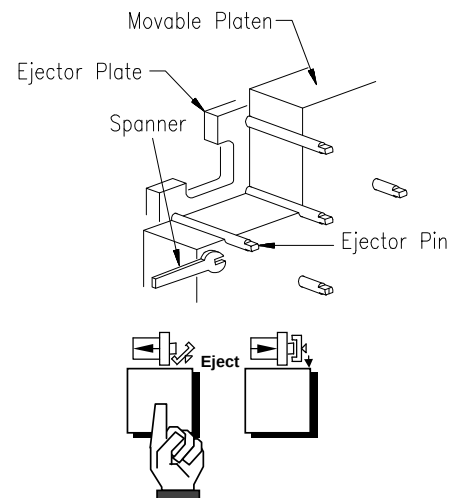
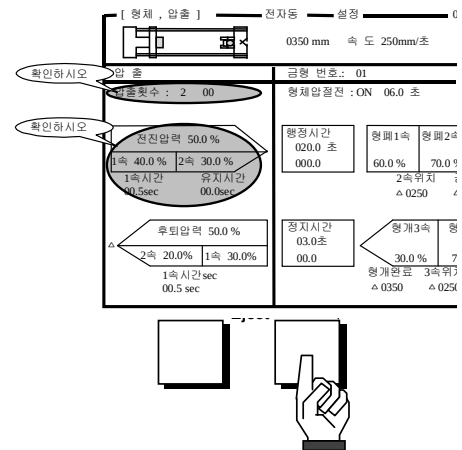
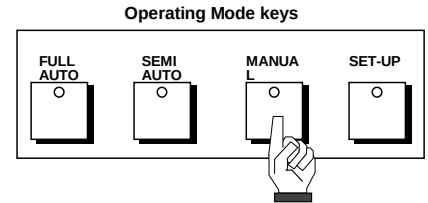


만약, 금형의 평행도가 정확하지 않으면 성형품에 **Burr** 가 발생할 수도 있습니다.

4.5.2. 압출 핀의 교환

압출 핀의 교환은 다음과 같은 방법으로 한다. 신규 압출 핀, 스패너, 기타 필요한 도구를 준비한다.

- 1) 조작판넬에 있는 수동 모드 운전버튼을 눌러서 수동모드를 선택한다. 그리고 안전문을 닫는다. HICOM 300컨트롤러 화면상에서 압출 횟수, 속도, 압력이 설정되었는가 확인한다.
- 2) 제어판넬에서 펌프 모터 운전 누름버튼을 눌러서 펌프를 기동시킨다.
- 3) 이젝터 전진버튼을 계속 눌러서 이젝터 핀이 금형 취부면 밖으로 튀어 나오도록 한다.
- 4) 압출 플레이트가 전진 완료 후에 펌프를 정지 시킨다.
- 5) 안전문을 연다.
- 6) 스패너를 이용하여 불필요한 압출핀을 제거한다.(나사는 오른 나사이다.)
- 7) 필요한 위치에 새로운 압출 핀을 조립한다. 동시에 압출 핀이 압출 플레이트에 확실하게 조립 되었는지 확인한다.
- 8) 펌프 모터 운전 누름버튼을 눌러서 펌프를 작동시킨다.
- 9) 안전문을 닫는다.
- 10) 압출 후퇴 버튼을 눌러서 에젝터 후퇴가 완료되면 버튼을 놓는다.
- 11) 압출 핀이 금형 취부면 안쪽으로 들어가고 있는가 확인한다.



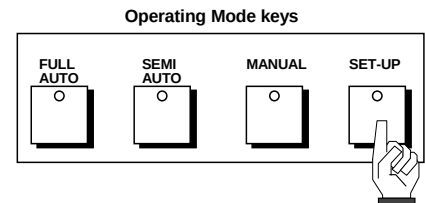
경 고	
	압출핀이 위치한 곳은 매우 위험하며 신체가 끼일 수 있습니다.
	압출 핀을 교환하기 위해 기계 내부로 들어갈 때는 반드시 사출기 펌프가 정지되어 있는가를 확인한다. 펌프가 정지되어 있지 않은 경우 절대 작업을 하지 마십시오. 사고의 원인이 됩니다.

4.5.3. 금형 취부

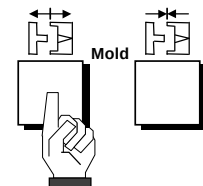
금형 취부 준비가 완료되면, 다음과 같은 순서에 따라 금형 취부 작업을 진행한다.

금형 취부용 볼트, 와셔, 스페너, 클램프, 기타 필요한 부품을 준비한다.

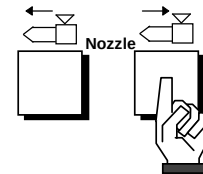
- 1) 조작판넬에서 금형취부 선택버튼을 눌러서 기계를 금형취부모드로 설정한다.
제어판넬에서 펌프 모터 운전누름버튼을 눌러 펌프를 기동시킨다.



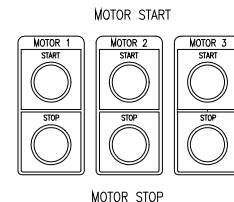
- 2) 금형 후퇴 버튼을 계속 눌러 금형 후퇴 완료 위치까지 후퇴하도록 한다. 필요시 화면상에서 LS3의 값을 늘려 후퇴 거리를 늘린다.



- 3) 노즐 후퇴 버튼을 계속 눌러 후퇴 완료 위치까지 노즐을 후퇴 시킨다.

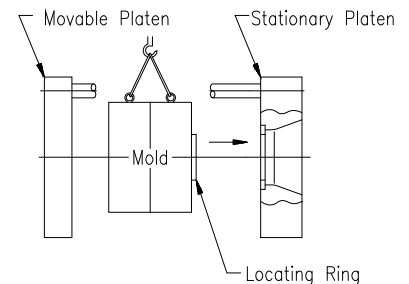


- 4) 펌프.모터 정지 버튼을 눌러 펌프를 정지 시킨다.



- 5) 크레인 등에 금형을 걸어서 기계의 고정 형판 측에 있는 로케이트 링에 금형의 스펙 부시를 맞추어 넣는다.

- 6) 펌프.모터 운전 누름 버튼을 누른다. 금형전진 버튼을 눌러서 이동 형판을 전진 시킨다. 전진이 완료되면 버튼 스위치를 놓는다.



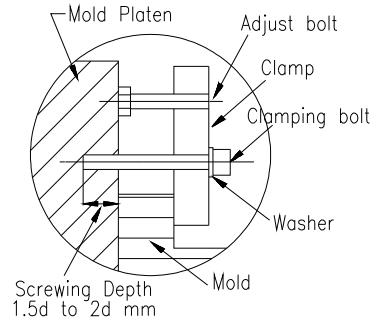
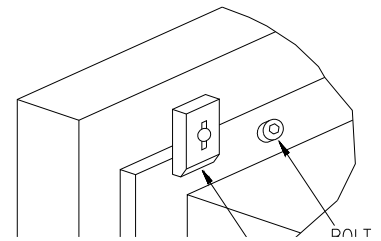
- 7) 금형이 수직으로 놓여 있는지 확인한다.
- 8) 금형을 이동 형판과 고정 형판에 볼트로 고정한다. 사용 볼트는 나사 물림 길이가 2d mm 되는 것을 사용한다.(d = 볼트 직경) 금형의 구조가 어떠한 경우일지라도 다음과 같은 두 가지가 일반적으로 사용된다.

- ① 금형 클램프를 이용하여 확실하게 고정한다.
 ② 볼트를 이용하여 형판에 직접 취부한다.

Model	사용 볼트	나사 깊이
LGH25N	M12	25mm
LGH50~200N	M16	35mm
LGH350N	M20	40mm

그 외는 KS B 1033 EYE BOLT 규정을 참고한다.

- 9) 와이어 로프를 제거한다.
- 10) 펌프.모터를 기동 시키고 형개폐 버튼을 이용하여 형개폐 동작을 여러 번 반복한다. 이때 금형의 가이드 핀이 정확하게 맞물리는지 확인한다.

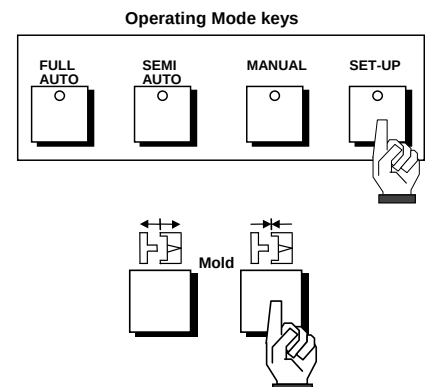


경 고	
	금형이 부착되는 부분은 매우 위험하며 신체가 끼이거나 금형 취부 과정 중 신체가 다칠 수 있습니다.
	금형 교체를 위해 기계 내부에 들어갈 때에는 펌프.모터가 정지해 있는가 확인합니다. 안전을 위해 금형 설치가 완전히 끝날 때 까지 금형을 크레인에 매달아 놓습니다.

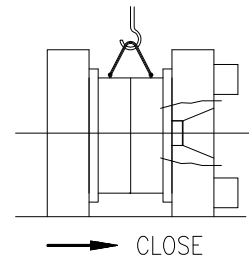
4.5.4. 금형 교체 작업

성형 작업 완료 후 다음 성형 작업을 위한 금형 교체 순서는 다음과 같다.

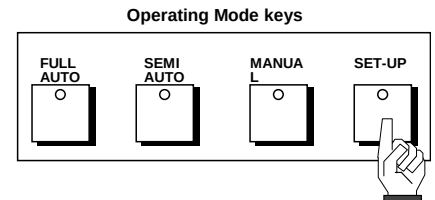
- 1) 운전 선택 버튼을 금형취부로 선택 후 펌프.모터 버튼 스위치를 눌러 펌프를 기동 시킨다.
- 2) 금형 전진 버튼 스위치를 눌러 금형을 전진 시킨다. 금형이 전진 완료되면 버튼을 놓아 중립으로 한다.



- 3) 금형이 닫혀져 있는가 확인 후 펌프.모터 정지 버튼을 눌러 펌프를 정지 시킨다.
- 4) 이동측과 고정측 금형을 와이어 로프로 매달아 고정시킨 후 체결 볼트를 풀어낸다.

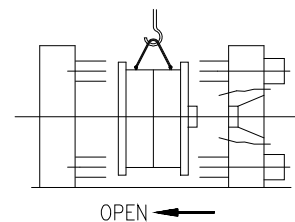


- 5) 운전 선택 버튼을 금형 취부로 선택한다. 그리고 펌프를 기동 시킨다.

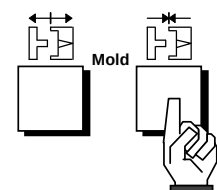


경 고		
	금형 취부 모드가 아닌 상태에서 금형을 취부하게 되면 형판의 속도가 고속으로 움직일 수 있어 매우 위험하며 사고의 원인이 됩니다.	MOTOR AUT/MAN
	금형취부 모드로 확실히 선택되어 있는 지 확인하십시오. 금형취부 모드 이외의 상태에서 금형 전진 또는 후퇴 동작을 시키지 마십시오.	

- 6) 금형 후퇴 버튼을 계속 누른다. 금형이 후퇴 완료 위치까지 열리면 버튼을 놓는다.
- 7) 펌프.모터 정지 버튼을 눌러 펌프를 정지 시킨다.



- 8) 금형을 들어 올릴 때, 고정형판의 로케이트 링으로부터 금형의 스푼 부시를 떼어낸 후 들어 올린다
- 9) 다음 작업용 금형을 부착한다. 사용설명서 4.5.3. “금형 취부”의 1) ~ 6)의 순서에 따라 실시한다.





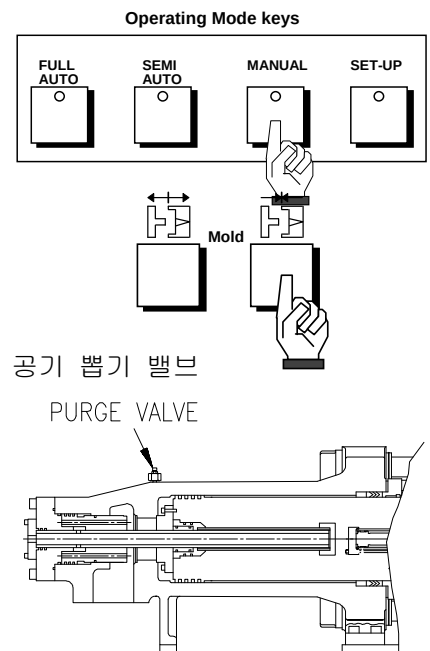
위험	
	금형 취부시 매우 위험한 작업이 될 수 있으므로 다음과 같은 사항을 반드시 지켜주십시오.
	● 금형 교체 작업을 위해 기계 내부로 신체가 들어 갈 경우 동작을 정지 시켜야 합니다. (펌프, 모터 정지를 확인 합니다.) 또한 10분 이상 신체가 기계내부로 들어갈 경우는 반드시 주전원 스위치를 OFF 시킨 뒤 “형판 내 작업 중” 이라는 표지판을 매달아 주십시오. ● 작업자의 조작 오류로 인한 사고가 발생되지 않도록 주전원 OFF에 대한 사항은 반드시 지켜주십시오. ● 금형 교체 작업이 완전히 끝날 때 까지 금형이 떨어 지지 않도록 확실 히 매달아 놓아야 합니다.

4.5.5. 형체실린더 내부의 공기 뽑기

금형을 취부할 때 형체실린더 내부의 공기 뽑기를 실시한다.

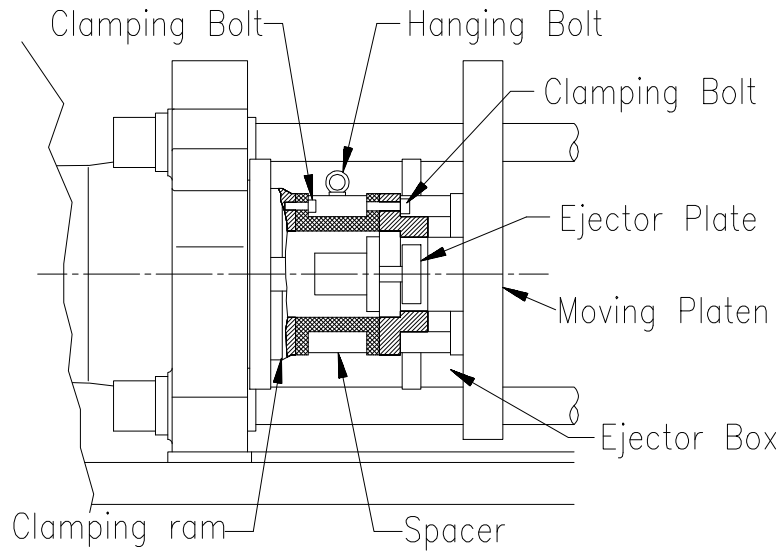
형체 실린더 내부에 공기가 들어 있으면 형판의 전진, 후퇴 동작이 불규칙하게 된다.

- 1) 제어판넬에서 수동 운전버튼을 눌러서 기계를 수동모드로 설정한다.
- 2) 금형이 완전히 닫힐 때 까지 금형전진버튼을 누른다. 금형이 닫힌 뒤 계속 이 버튼을 누르고 있으면 고압 형체결이 이루어집니다. 고압 형체결이 이루어질 때 공기 뽑기 밸브를 서서히 열어서 공기를 뽑아낸다. 이때 밸브 입구를 형쪽으로 덮어서 기름이 튀는 것을 막는다. 공기 뽑기는 전진, 후퇴를 몇 회 반복하면서 실시한다.
- 3) 공기 뽑기가 끝나면 공기 뽑기 밸브를 반드시 잠가야 한다. 잠그지 않고 열어두면 형체 압력이 상승하지 않든가, 작동에 지장이 생깁니다.



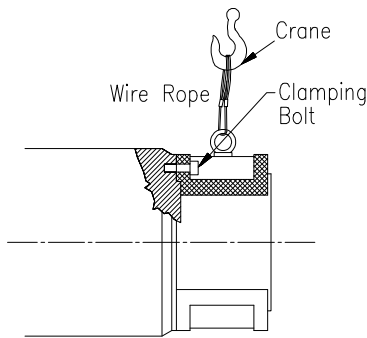
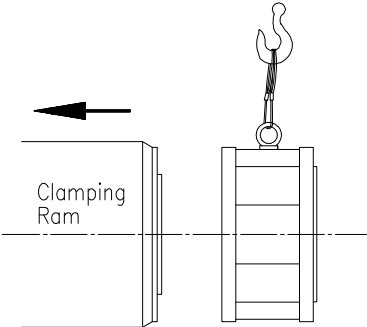
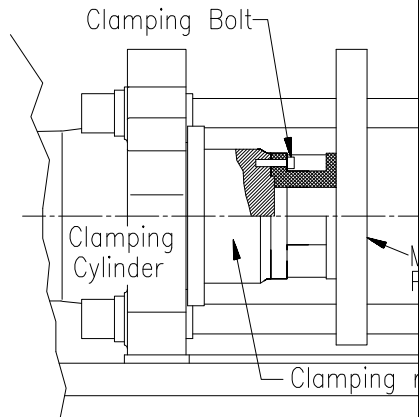
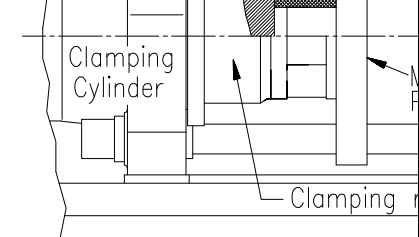
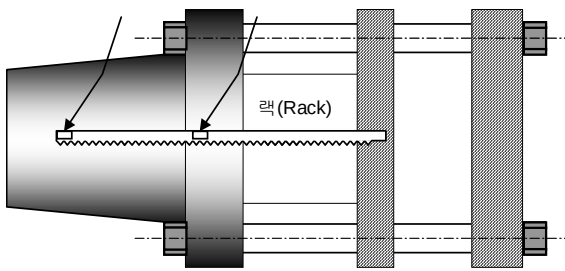
중요	
	오랜 기간 동안 사용 않은 기계를 다시 사용할 때는, 먼저 공기 뽑기를 하여 주십시오.

4.5.6. 금형 두께 조정용 스페이서 교환



※ 스페이서는 75, 140, 160, 200, 350N 기종에서 사용합니다.

순 서	조 작	확 인
1	조작판넬에서 금형취부버튼을 눌러 기계를 금형취부 모드로 설정한다. 제어판넬에서 펌프 모터 운전 누름버튼을 눌러 펌프를 기동시킨다.	Operating Mode keys
2	금형전진버튼을 눌러서 스페이서를 풀어내기에 충분한 위치까지 금형을 전진시킵니다. 적절한 위치에 도달하면 버튼에서 손을 떼서 금형을 정지시킵니다.	
3	펌프 모터 정지 누름버튼을 눌러 펌프를 정지시킵니다.	
4	이젝터 박스와 스페이서를 체결하고 있는 체결볼트(1)을 스패너로 풀어낸다.	
5	펌프 모터를 기동 시킵니다. 금형후퇴 버튼을 눌러 금형을 후퇴시키면서 이젝터 박스(이동형판)와 스페이서를 분리한다.분리가 완료 되면 금형후퇴 버튼에서 손을 땁니다. 펌프 모터를 정지 시킵니다.	

6	스페이서용 아이 볼트에 와이어 로프를 끼워서 달아 맨다. 다음 형체램과 스페이서를 체결하고 있는 체결볼트(2)를 풀어낸다.	
7	펌프 모터를 기동 시킵니다. 금형후퇴 버튼을 눌러 금형을 후퇴시키면서 형체램과 스페이서를 분리한다. 분리가 완료 되면 금형후퇴 버튼에서 손을 뗍니다. 펌프모터를 정지 시킵니다.	
8	스페이서를 달아 올려서 기계 밖으로 떼어낸다.	
9	펌프 모터를 기동 시킵니다. 금형전진 버튼을 눌러 금형을 전진시키면서 이젝터박스(이동형판)와 형체램을 맞춘다. 맞춘 뒤에는 금형전진 버튼에서 손을 뗍니다.	
10	앞서 풀어낸 체결볼트(2)로 이젝터박스와 형체램을 체결한다.	
11	스페이서를 취부시킬 때는 위의 순서를 반대로 따라 한다	
12	스페이서를 장착하거나 제거했을 시는 형체램 스트로크 초과 방지용 스위치 LS11 을 조정해야 합니다. - LS11 용 도그(Dog) 조정방법 - 스페이서 분리시 도그 위치 스페이서 사용시 도그 위치  형체실린더 이동형판 고정형판	



중 요	
	스위치 LS11 은 안전을 위해 형체 제어용 랙(Rack) 위치를 감지한다. 실수로 최소 금형 크기보다 작은 금형을 사용해서, 형체램(Clamping Ram)이 전진 동작 중에 실린더에서 빠져 나오는 사고를 막아주는 역할을 합니다.
	LS11 은 기계 출하 시 이미 최소 금형 치수 값에 적절하게 설정되어있으며, SPACER를 제거하는 경우가 아니면 사용자가 다시 설정하실 필요는 없습니다.



경 고	
	스페이서 장착 기계에서 스페이서 제거 시 LS11 위치를 뒤쪽으로 반드시 재설정하십시오. 그렇지 않을 경우 스트로크 초과 방지 기능을 하지 못합니다.
	또한, LS11 은 위험 요소를 줄여 주기 위한 목적으로 설치 되어 있으나, 고속으로 금형을 전진 할 경우에는 이동형판 및 금형 관성에 의해 사고가 발생할 수 있으므로, 금형 교환 시는 반드시 금형의 치수(두께)를 확인하고, 금형 취부 모드에서만 기계를 동작시켜야 합니다.



경 고	
	형판 이동 중에는 형체 제어 위치를 절대로 변경시키지 마십시오.
	반드시 형판을 정지시킨 다음 작업하십시오.

참 고 :

형판동작과 관련된 사항을 위와 같이 설정이 끝났으면, 기계를 금형취부 동작모드로 설정하고 형판의 전진/후진 동작을 반복 실행시키면서 동작이 올바른지 확인합니다.

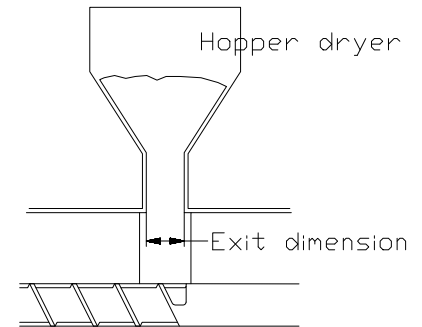


경 고	
	스페이서가 부착되는 부분은 매우 위험하며 신체가 끼이거나 스페이서 탈착 과정 중 신체가 다칠 수 있습니다.
	스페이서 탈착과정 시 형체램과 이동형판 사이에 들어가지 마십시오.

4.6. 호퍼 드라이어 (선택 사양)

사출 장치의 호퍼 취부자리에 직접 호퍼 드라이어를 취부할 때에는 호퍼 드라이어의 베이스 판을 취급 설명서상의 외형도에 있는 호퍼 취부부의 치수에 맞게 제작한다.

호퍼 드라이어의 수지 공급 구멍은 사출 장치에 표시된 호퍼 취부 구멍 크기보다 1 ~ 2 mm 정도 작아야 한다. 만약 수지 공급 구멍이 사출 장치 치수보다 클 경우에는 수지 교체 또는 색교체 작업 등이 어렵다.



4.7. 호퍼 로더 (선택 사양)

기계에 호퍼 로더를 설치하기 위해서는 여러 가지 사양이 맞아야 하므로, 기계가 공급되기 전에 호퍼 로더의 공급자측과 협의하여 결정해야 한다.

제 5 장 각 장치의 조정

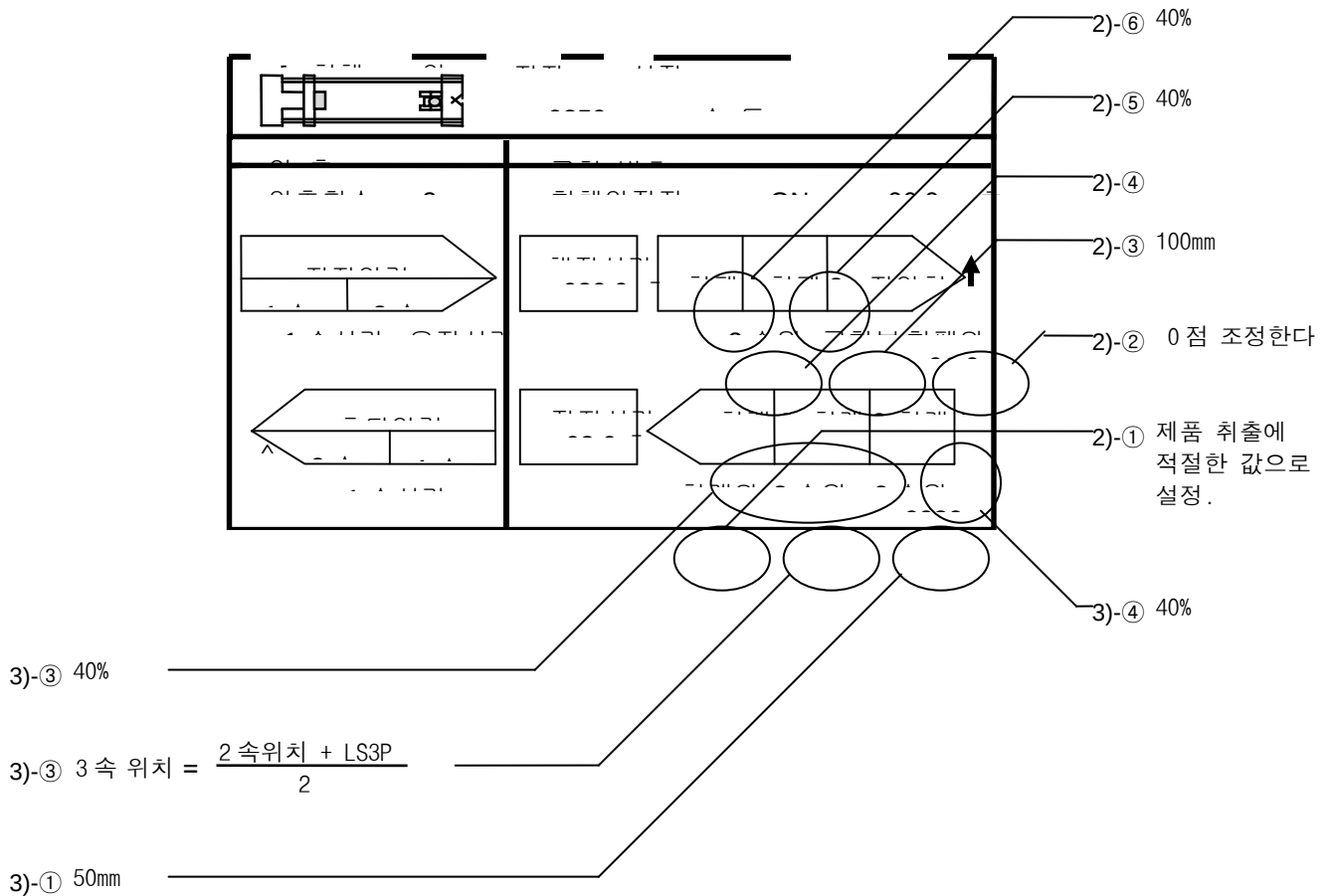
5.1. 형체 장치부의 조정	2
5.1.1. 형체 제어화면 조정	2
5.1.2. 기계식 안전 장치의 조정(기계적 후퇴한계의 조정).	8
5.2. 유압 압출 장치의 조정	8
5.2.1. 동 작	8
5.2.2. 압출 스트로크 설정	10
5.2.3. 압출 속도의 조정	11
5.3. 사출 장치부의 조정	12
5.3.1. 사출장치의 조정	12
5.3.2. 노즐 제어화면의 조정	17
5.4. 타이머의 기능 및 설정	18
5.5. 사출양 데이터	18

제 5 장 각 장치의 조정

5.1. 형체 장치부의 조정

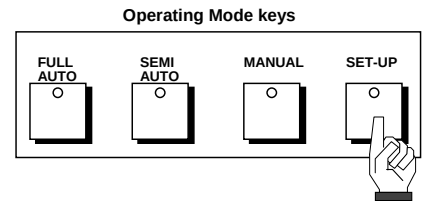
5.1.1. 형체 제어화면 조정

금형설치가 완료되면 제어화면의 설정 및 압력 조정을 아래의 순서로 실시한다.(상세사항은 HICOM-300 취급설명서를 참고하십시오)
먼저 아래의 설명을 읽은 다음, 보다 빠른 이해를 위해서 아래의 그림설명을 참고하십시오.

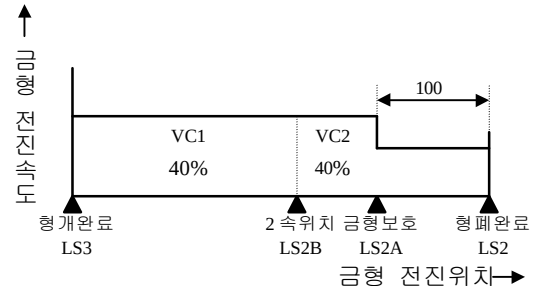


각 입력항목들의 초기 설정값

- 1) 조작판넬에 있는 금형취부버튼을 눌러서 금형취부모드로 설정한다.
제어판넬에 있는 펌프모터 동작버튼을 눌러 전동기를 가동시킨다.



- 2) 금형전진 조정:
오른편 그림같이, 본 기계의 금형전진 동작은 3 개 구간으로 되어 있습니다. 사용자는 HICOM-300 컨트롤러의 [형체, 압출] 화면에서 설정할 수 있습니다.



① 형개완료(LS3) :

1. 새로운 금형을 기계에 설치한 후에, 기계가 금형취부 모드로 설정돼 있는가를 확인한다. 아닌 경우 금형취부 버튼을 눌러 설정한다.
그리고, 형개완료(LS3) 입력칸에 최대 형판 개방스트로크를 입력한다.
2. 금형이 적절한 위치에 도달할때까지 금형후퇴 버튼을 누른다. 적정위치에 도달하면 버튼에서 손을 떼서 금형을 정지시킨다.
3. 현재 금형의 위치가 제품 취출에(이젝터나 취출로봇이 동작하는데) 적절하도록 금형을 위치 시킨다.
4. 3 항목을 만족하면, 이때 HICOM-300 의 [형체,압출]화면에 표시된 금형위치값을 형개완료(LS3)입력칸에 입력한다.

② 형폐완료(LS2) & 금형 0 점조정

1. 기계가 금형취부 모드로 설정돼 있는가를 확인한다.
2. 금형전진 버튼을 눌러서 금형을 완전히 닫는다.



3. 금형이 완전히 닫힌 상태로 놓고 ※ 키를 5 초 이상 누르면 HICOM-300 컨트롤러가 금형 0 점을 자동으로 맞춰줍니다.

③ 금형보호(LS2A, = 저압 형체위치; 저속)

이 위치는 금형보호를 위해서 아주 중요합니다. 고속으로 전진하던 형판이 이 금형보호(LS2A)에 도달하면, 형판이 저압 저속으로 절환되어 금형이 닫힐 때의 충격을 감쇄시킵니다.

두 형판이 서로 접촉할 때, 충격이 없도록 금형보호(LS2A) 위치를 설정하여야 합니다. 최초에는 저속 범위를 길게 설정한 뒤 동작상태를 확인하면서 점차 짧게 설정하십시오. 초기값은 100mm 정도 설정하십시오.

④ 2 속 위치(LS2B: 속도 VC1 에서 VC2 로 절환위치)

2 속 위치(LS2B)는 형판 전진동작을 다양하게 만드는데 사용할 수 있습니다. 초기값은 금형보호(LS2A)와 형개완료(LS3)의 중간 값으로 설정하십시오.

$$2 \text{ 속 위치} = \frac{\text{형개완료} + \text{금형보호}}{2}$$

그리고 뒤에 가서, 사이클타임을 단축시키고자 할 때, 2 속 위치(LS2B)설정값을 충격이 발생하지 않는 점까지 증가시킵니다.

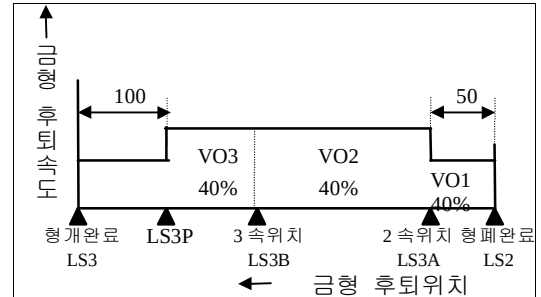
⑤ 형폐 1 속(VC1 ; 저속 전진속도)

초기값은 40%정도 설정하십시오.

- ⑥ 형폐 2 속(VC2; 고속 전진속도)
초기값은 40%정도 설정하시오.

3) 금형 후퇴 조정 :

오른편 그림같이, 본 기계의 금형후퇴 동작은 4 개 구간으로 되어 있습니다. 사용자는 HICOM-300 컨트롤러의 [형체, 압출] 화면에서 설정할 수 있습니다.



- ① 2 속 위치(LS3A; 금형 분리용 형판저속후퇴)
2 속 위치(LS3)는 성형품을 고정금형에서 손상 없이 분리시키기 위해 필요합니다. 이 위치까지 금형은 저속 고압으로 후퇴한다. 초기값은 50mm 정도 설정하시오.

- ② 형개완료감속거리(LS3P; 금형 후퇴 고속 VO3 에서 저속으로 전환위치)
고속후퇴를 계속하던 금형은 LS3P 위치에서 저속으로 변해서 충격을 줄입니다. 이 값은 HICOM-300 [형체, 압출]화면에서 설정하지 않습니다. 사용자는 HICOM-300 컨트롤러 [시스템 설정]화면 중 “형개완료감속거리(LS3P)” 입력란에다 설정할 수 있습니다. 그러나 이 값은 LS 에서 기계출하 전에 이미 최적 값으로 조정되어 있으므로 다시 변경 하실 필요는 없습니다.

- ③ 3 속 위치(LS3B; 충격 방지용 형판 저속 후퇴)
3 속 위치(LS3B)는 형판 후퇴동작을 다양하게 만드는데 사용할 수 있습니다. 형판 후퇴 완료 시에 충격이 발생하지 않도록 값을 설정합니다. 초기값은 2 속 위치(LS3A) 와 LS3P 의 중간 값으로 설정합니다.(기계 출하 시 LS3P = 20 입니다.)

$$3 \text{ 속 위치} = \frac{2 \text{ 속 위치} + \text{LS3P}}{2} = \frac{2 \text{ 속 위치} + 20\text{mm}}{2}$$

- ④ 형개 1 속(VO1; 저속 고압)
초기값은 40%정도 설정하시오.
- ⑤ 형개 2 속, 형개 3 속(VO2, VO3; 고속)
초기값은 40%정도 설정하시오.

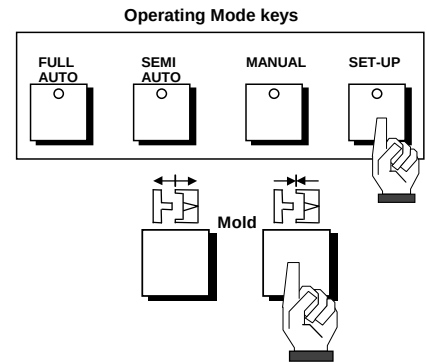
4) 저압형체압력

설정:

저압 형체 설정용 원격 조정밸브(리모트 콘트롤밸브:R3) 핸들을 시계방향으로 돌려서 약 35 kg/cm² (498 lb /in²) 으로 설정한다. 이때 형체 압력용 압력계 G1 을 보면서 설정한다.

5) 형체 압력 설정 :

- 기계를 수동모드로 설정한다.
- 기계의 고압 형체동작이 실행될 때 까지 금형 전진수동버튼을 계속 누른다.
- 고압 형체동작이 실행되면, 형체 압력용 압력계(G1)의 게이지콕(SV1)을 왼쪽으로 돌려서 푼다.
- 다음에 형체 압력 설정용 릴리프밸브(R1) 핸들을 시계방향으로 돌려서 압력계(G1)의 바늘이 아래 표의 설정 압력을 가리키면 핸들을 고정시킨다.



MODEL	R1 밸브 설정값
LGH25N	146 kg/cm ²
LGH50N	148 kg/cm ²
LGH75N	158 kg/cm ²
LGH100N	168 kg/cm ²
LGH140N	158 kg/cm ²
LGH160N	140 kg/cm ²
LGH200N	141 kg/cm ²
LGH350N	171 kg/cm ²
LGH450N	170 kg/cm ²
LGH550N	167 kg/cm ²
LGH650N	173 kg/cm ²
LGH850N	173 kg/cm ²
LGH1000N	176 kg/cm ²

① 최대 형체 압력

기계가 Ton 에 해당하는 형체압력을 제대로 발휘하려면 좌측 표에 나온 값으로 R1 밸브를 반드시 설정해줘야만 합니다.



경 고



- 형체압력을 위 값 이상으로 절대 증가 시키지 마시오.



중 요

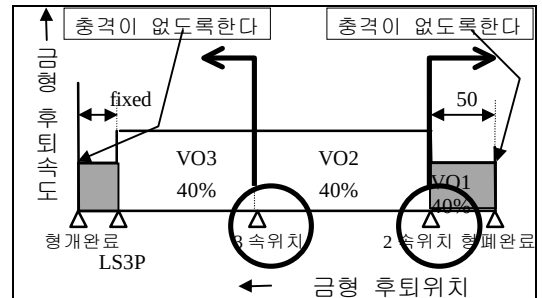
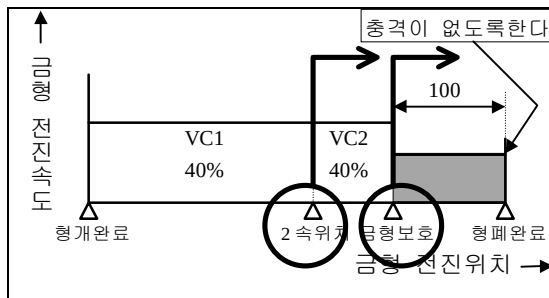


- 금형의 크기가 타이바 간격의 절반에 가까운 금형을 사용하는 경우에는 성형품에 성형귀가 생기지 않을 정도로 형체 압력을 내려서 사용할 것. 압력을 낮추지 않으면 기계에 무리가 생긴다. 일반적으로 형체 압력은 성형귀가 생기지 않을 정도로 낮추어 사용하는 것이 전력 소음량, 기계 수명 면에서 유리하다.

5) 설정의 최적화

최적의 설정을 하기 위해서는, LS2B, LS2A, LS3P, LS3B, VC1, VC2, VO1, VO2, VO3 를 아래와 같이 변경시킨다.

- ① 기계를 수동모드로 설정한다.
- ② 형폐 1,2 속(VC1,VC2)과 형개 1,2,3 속(VO1,VO2,VO3)을 금형 개/폐를 반복하면서 점차 증가시킨다.
- ③ 가장 빠른 금형전진동작은 2 속 위치(LS2B), 금형보호(LS2A) 설정 값을 감소시켜 얻는다.(이때 금형이 닫히는 순간에 충격이 없도록 설정한다.)
- ④ 가장 빠른 금형후퇴동작은 3 속 위치(LS3B), 2 속 위치(LS3A) 설정 값을 감소시켜 얻는다. (이때 충격이 없도록 설정한다.)

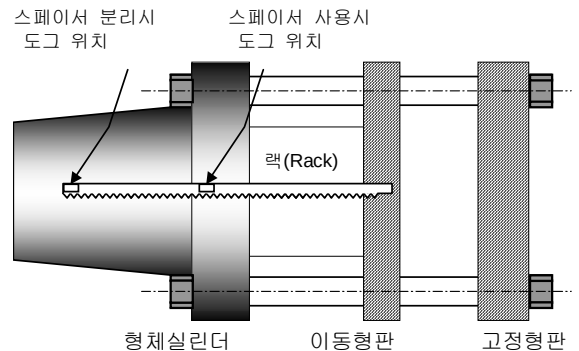


6) 형체압력 상승 확인용 스위치 PS1 의 설정:

PS1(Pressure Switch)은 형체 압력 상승을 검지하여 다음 동작(노즐전진 -> 사출)의 신호를 내고, 동시에 형체 유지 펌프(PF1)를 제외한 모든 펌프를 무부하 상태로 만든다. 따라서, PS1 을 형체 압력보다 높은 압력으로 설정하면 검지할 수 없으므로, 형체 압력보다 낮은 압력으로 설정해야만 한다. (형체압력의 약 80%정도)
PS1 의 핸들을 시계방향으로 돌리면 압력이 상승, 반 시계방향으로 돌리면 압력이 낮아진다.

7) 형체램 스트로크 초과 방지용 스위치(LS11)

스위치 LS11 은 안전을 위해 형체 제어용 랙(Rack) 위치를 감지한다. 실수로 최소 금형 크기보다 작은 금형을 사용해서, 형체램(Clamping Ram)이 전진 동작 중에 실린더에서 빠져 나오는 사고를 막아주는 역할을 합니다.



- LS11 용 도그(Dog) 조정방법 -



중 요



LS11 은 기계 출하 시 이미 최소 금형 치수 값에 적절하게 설정돼 있으며, SPACER 를 제거하는 경우가 아니면 사용자가 다시 설정하실 필요는 없습니다.



경 고	
	스페이서 장착 기계에서 스페이서 제거시 LS11 위치를 뒤쪽으로 반드시 재설정하십시오. 그렇지 않을 경우 스트로크 초과 방지 기능을 하지 못합니다. 또한, LS11은 위험 요소를 줄여 주기 위한 목적으로 설치 되어 있으나, 고속으로 금형을 전진 할 경우에는 이동형판 및 금형 관성에 의해 사고가 발생할 수 있으므로, 금형 교환 시는 반드시 금형의 치수(두께)를 확인하고, 금형 취부 모드에서만 기계를 동작시켜야 합니다.



경 고	
	형판 이동 중에는 형체 제어 위치를 절대로 변경시키지 마십시오. 반드시 형판을 정지시킨 다음 작업하십시오.

참 고 :

형판동작과 관련된 사항을 위와 같이 설정이 끝났으면, 기계를 금형취부 동작모드로 설정하고 형판의 전진/후진 동작을 반복 실행시키면서 동작이 올바른지 확인합니다.

5.1.2. 기계식 안전 장치의 조정



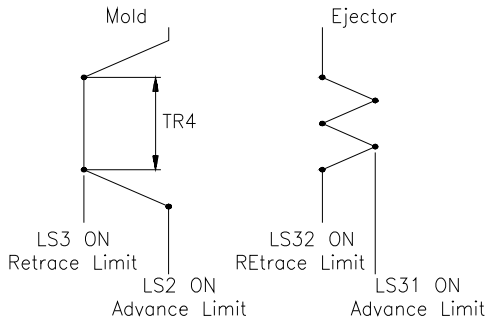
경 고	
	기계식 안전장치는 안전을 위해 필요합니다. 금형을 교체한 뒤에는 기계식 안전장치를 다시 조정하여 주십시오. 자세한 내용은 4.2.2 장을 참고하십시오.

5.2. 유압 압출 장치의 조정

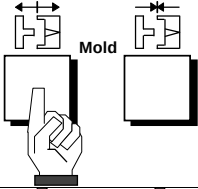
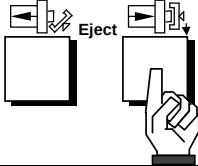
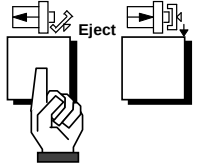
유압 압출장치는 유압실린더를 사용해서 성형품을 떼어내는 기능을 한다. 압출장치는 기계의 동작에 맞춰서 자동으로 동작되며, 수동동작을 이용하는 경우 1 회의 동작도 가능하다. 반자동, 수동모드인 경우 형판이 후퇴완료 위치에 도달하지 않으면, 압출동작은 되지 않는다. 표준사양으로 1 ~ 9 회의 동작이 가능하다.

5.2.1. 동 작

동 작 방 식	설 명
1회 압출	압출은 형판후퇴완료(LS3)가 ON되면 시작되고, 동시에 정지시간 타이머(TR4)가 카운터를 시작한다. 압출후퇴는 압출전진한계 리미트스위치(LS31)가 ON됐을 때 동작한다. 금형전진은 압출후퇴완료 리미트스위치(LS32)가 ON되고, 정지시간타이머 설정시간이 완료되었을 때 가능해진다.

2회 압출 	2회째 압출 동작을 시작한다. HICOM-300 [형제, 압출]화면에서 필요한 압출 횟수를 입력하시오.
---	--

5.2.2. 압출 스트로크 설정

순서	설정	동작	확인
1		기계를 수동모드로 설정한다. 형판이 후퇴완료위치에 도달할 때 까지 금형후퇴 수동버튼을 계속 누른다. 후퇴완료에 도달하면 버튼을 놓는다.	형판후퇴한계 신호(LS3)가 ON되어 있는가 화면에서 확인한다. 
2	압출전진한계용 리미트스위치 LS31의 도그 설정.	압출전진 수동버튼을 눌러 압출동작을 실행한다. 이때 HICOM-300 화면에서 압출횟수는 1로 설정한다.	
		이때 금형의 압출스크로트에 맞춰 필요한 만큼만 압출판을 이동시키고 압출전진 버튼에서 손을 떼는다.	
		압출전진한계용 도그의 볼트를 풀 뒤, 이 도그를 리미트스위치(LS31)가 동작되는(Turn ON) 위치로 이동시킨다. 볼트로 도그를 고정시킨다.	
3	조정나사의 설정	압출판(Ejector plate)에 있는 조정나사(Adjusting screw)를 고정시키는 잠금나사(Lock nut)를 푼다. 이 조정나사를 압출스트로크에 맞게 조정한다. 이때 앞쪽, 뒤쪽의 모든 조정나사를 같게 설정합니다.	
4	압출후퇴한계용 리미트스위치 LS32의 도그 설정.	압출후퇴 스위치를 이용해서 이젝터를 후퇴시킨다. 이때 적절한 위치에서 이젝터를 멈출려면, 압출후퇴용 도그를 조정하면 된다. 그러나 일반적으로 압출실린더의 후퇴한계위치 몇 mm전까지 후퇴시킨 뒤, 이 위치에서 압출후퇴용 도그가 리미트스위치(LS32)를 작동하도록 설정한다.	



중 요	
	설정이 끝난 뒤 아래 내용을 점검한다. ● 압출전진, 후퇴동작을 실행해서, 압출판이 전진한계, 후퇴한계에서 비틀리지 않는가 ? ● 압출스트로크 조정나사(Ejector Stroke Adjusting Screw)가 이동형판 조작측, 반조작측에 모두 균일하게 닿는가 ? ● 잠금나사(Lock nut)가 풀려있지는 않는가 ?

5.2.3. 압출 속도의 조정

2 단계의 속도 설정이 가능하다. 저속과 고속.

압출속도는 HICOM 300 컨트롤러의 [형체, 압출]화면에서 전진/후진 관련된 설정 값을 조정하면 된다.

1) 수동 동작

운전준비가 완료되면 “수동동작모드” 에서 동작을 확인한다.

압출전진/ 후진 수동선택 버튼을 번갈아 누르면서 동작이 올바른가 확인한다.

동작방식에 대해서는 5.2.1 장을 참고한다.

2) 자동 동작

일단 수동모드에서 동작확인이 끝난 뒤, 반자동 또는 자동운전으로 기계를 동작시킨다.

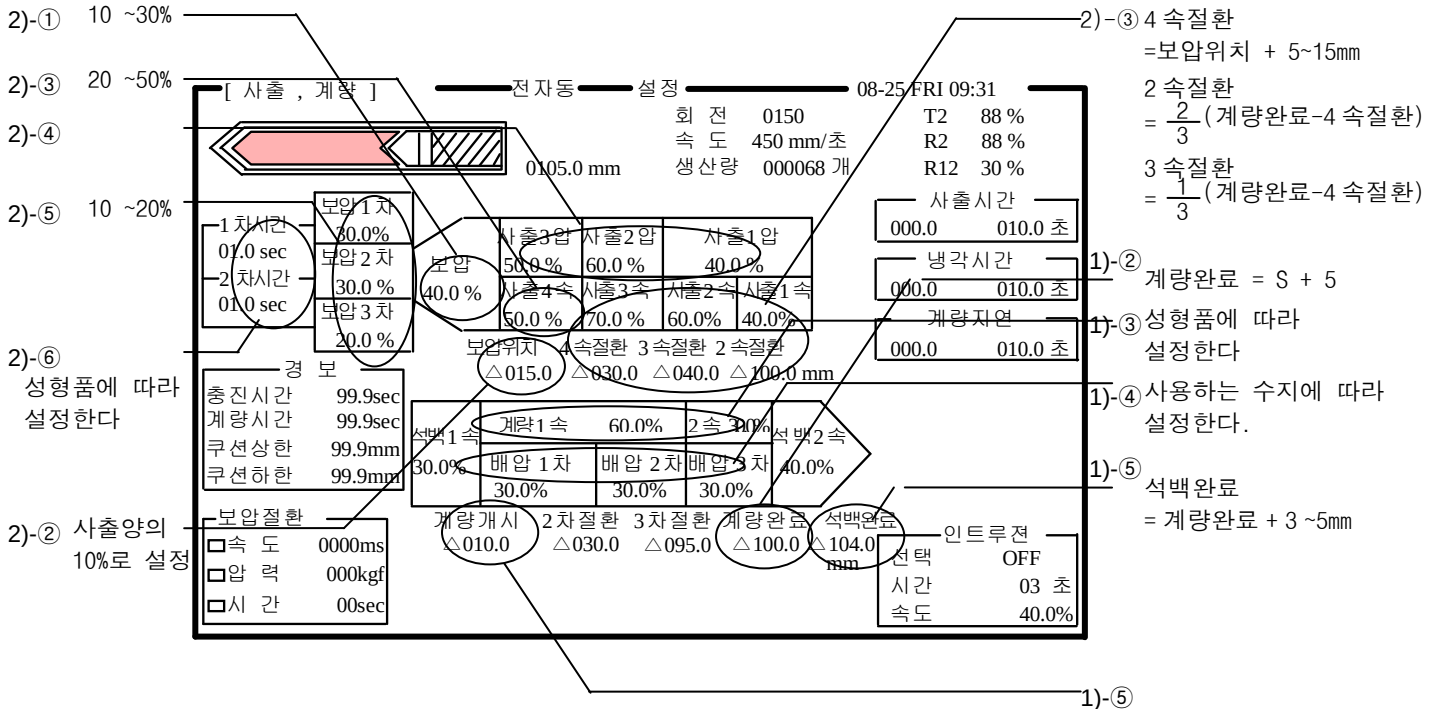
이 경우, 기계를 자동운전 모드로 설정하면, 유압압출도 자동운전으로 동작한다.

운전모드 설정버튼을 이용해서 기계를 반자동 또는 자동운전 모드로 설정한다.

5.3. 사출 장치부의 조정

이 부분은 각각의 설정변수들에 대한 초기 설정방법을 설명합니다. 먼저 아래의 설명을 읽은 다음, 보다 빠른 이해를 위해서 아래의 그림설명을 참고하십시오.

더욱 세밀한 조절을 위해서는 6.5.2 장을 참고하십시오.



각 입력항목들의 초기설 정값

5.3.1. 사출장치의 조정

1) 계량의 설정

① 토오크 변경 (LGH450N ~ LGH1000N)

계량시 스크류의 토오크는, 토오크 변경레버를 원하는 값으로 설정한다. 'A'위치는 저속-고토오크, 'B'위치는 고속-저토오크이다.

Lever Position	Torque	Screw Speed
	High	Low
	Low	High

② 계량완료(LS5) 설정:

계량완료의 설정은 아래의 공식에 따라서 일단 필요 값(S)를 구합니다.

$$S = \frac{(W \times 10)}{(A \times \rho \times \eta)}$$

수지 종류	$\rho \times \eta$	사용 스크류
PS	0.92	A
PE	0.73	A
PP	0.71	A

S : 필요 값[mm]

W : 성형품중량[grams]

A : 스크류단면적

$$A = \frac{\pi}{4} D^2 [cm^2]$$

ρ : 비중[g/cm³]

η : 사출효율

D : 스크류직경[cm]



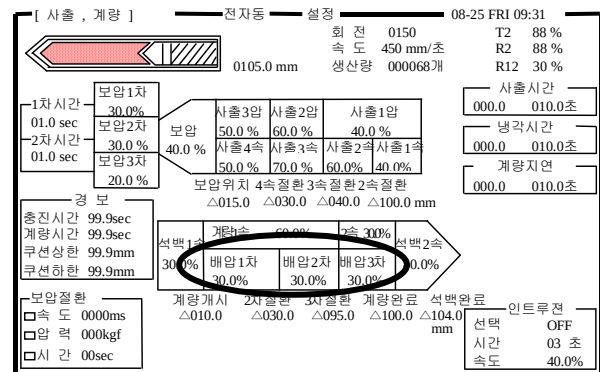
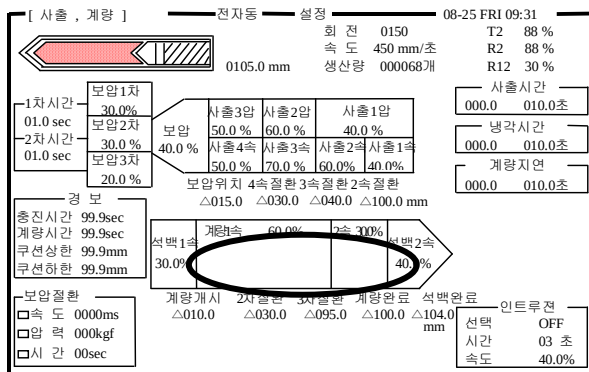
중 요	
	계량완료(LS5) 설정 값은 공식에서 계산된 필요 값(S)에 쿠션양(약 5mm)을 더한 값으로 설정합니다 LS5 = S + 5mm

처음에는 계량완료(LS5)값을 위와 같은 방법에 의해 약간 작게 설정하고, 성형품의 상태를 보면서 점차 증가시킵니다.

- ③ 계량 1,2 속도(VS1, VS2) 설정:
사용하는 수지에 따라서 계량속도를 설정합니다.

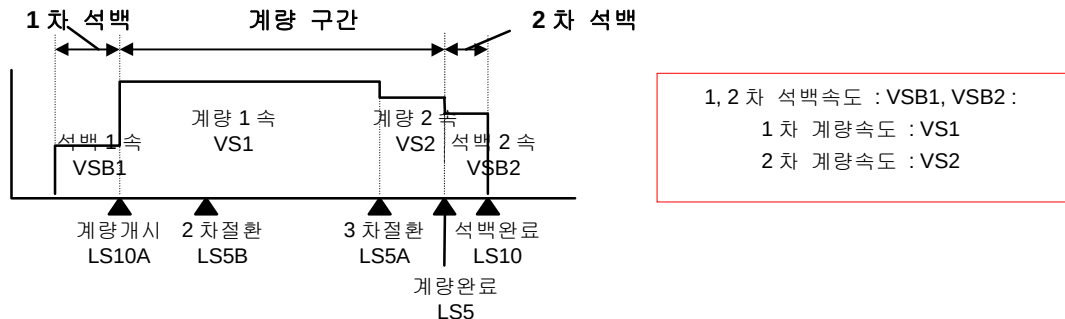
- ④ 스크류 배압 1, 2, 3 차(BP1, BP2, BP3) 설정:
이론상으로 약간의 스크류배압은 항상 사용돼야만 합니다. 물론 예외적인 경우도 있습니다. 배압은 사용되는 플라스틱원료와 여러 첨가물의 품질에 영향을 줍니다.
스크류 배압은 사용하는 수지에 따라 설정합니다. 일반적으로 $5\text{kg/cm}^2(71\text{lb/in}^2) \sim 15\text{kg/cm}^2(213\text{lb/in}^2)$ 값으로 설정합니다.

- LGH25, 50, 100, 140, 160, 200, 350, 550N 의 화면(배압설정 부분이 없다, 수동밸브 채택)
- LGH450, 650, 850, 1000N 의 화면(배압설정 부분이 있다. 전자비례변 채택)



- LGH25, 50, 100, 140, 160, 200, 350, 550N 모델의 경우.
사용자가 밸브를 직접 손으로 돌려서 설정합니다. 즉 위에 보여진 것처럼 Hicom 300 의 [사출, 계량] 화면에서 배압 값을 입력하는 부분이 나타나 있지 않습니다.
배압 조정용 릴리프밸브 R12 의 손잡이를 왼쪽으로 돌려서 완전히 켜다
기계가 계량동작을 시작하면, 압력계(G2)를 보면서 릴리프밸브 R12 의 손잡이를 오른 쪽으로 돌려서 원하는 압력 값으로 설정한다.
- LGH450, 650, 850, 1000N 모델의 경우
Hicom 300 의 [사출, 계량] 화면에서 배압 값을 입력하는 부분이 존재합니다. 이들 모델 은 배압 조정용 밸브 R12 로 전자비례변 밸브를 사용합니다. 따라서 Hicom 300 컨트롤러 화면에서 원하는 압력 %를 입력하면, 해당하는 배압이 작용합니다.
화면에서 배압 값을 입력하는 부분이 나타나도록 하려면, Hicom 300 의 [선택사양] 화면에서 **배압선택(R12)** 를 ON 시키십시오.

- ③ 계량개시(1 차 석백위치;LS10A)와 석백완료(2 차 석백위치;LS10) 설정
본 기계는 2 단계의 석백동작이 가능합니다.



계량동작 중에 배압을 사용하는 경우, 녹아있는 수지는 그만큼 압력을 받게 됩니다. 이때 만약 오픈노즐을 사용하는 경우, 수지가 노즐에서 흘러내릴 수 있습니다. 이렇게 흘러내린 수지는 각각 성형품이 들러붙는 원인이 됩니다. 또한 Hot runner 내부의 압력을 낮춰주지 않을 경우, 그 속에 남아 있는 수지는 그 다음 사출에 나쁜 영향을 끼칠 수 있습니다. 따라서 스크류를 석백하면서 계량하여 수지의 압력을 낮춰줄 필요가 있습니다.



중 요



석백은 사출이 완료된 제품과 금형 내의 런너(Runner)에 남은 수지와와의 분리, 또한 오픈노즐을 사용한 경우 수지흘림 방지를 위한 최소한의 값으로 설정한다. 너무 석백양이 많으면 수지내로 공기가 들어가서 불량 성형품을 만드는 원인이 됩니다.

석백은 사출이 완료된 제품과 금형 내의 런너(Runner)에 남은 수지와와의 분리, 또한 오픈노즐을 사용한 경우 수지흘림 방지를 위한 최소한의 값으로 설정한다. 너무 석백양이 많으면 수지내로 공기가 들어가서 불량 성형품을 만드는 원인이 됩니다.

- 계량개시(LS10A; 1 차 석백위치)
- 석백완료(LS10 ; 2 차 석백위치)
성형조건에 따라 다르지만 일반적으로, 3~5 mm 를 설정하십시오. 즉,

$$\text{석백완료(LS10)} = \text{계량완료(LS5)} + 3 \sim 5\text{mm}$$

2) 사출의 설정

- ① 보압(VH; 보압중 사출속도)

초기 값으로, 보압공정중 사출속도는 10 ~30%으로 설정합니다..

- ② 보압위치(LS4; 보압절환위치)

보압공정중 압력은 성형품 품질을 일정하게 만들기 위해서 아주 중요한 기능을 합니다. 스크류가 전진한계위치에 도달했을 때, 만약 보압압력이 성형되는 제품에 가해지지 않는다면 Sink marks, Short shots, 불규칙한 성형 등 문제가 생깁니다. 그러므로 보압절환위

치(LS4)는 금형이 수지로 다 채워지는 순간(게이트가 seal 되는 순간)에 스크류가 전진한
게위치 2~3mm 앞에서 멈출 수 있도록 설정합니다.

일반적으로, 보압절환위치(LS4)는 5 ~10mm 으로 설정하시오.

초기값으로, 보압절환위치(LS4)는 사출양(Shot size)의 10%로 설정하시오.

- ③ 사출 1, 2, 3, 4 속/ 2, 3, 4 속절환(VI1, VI2, VI3, VI4, LS4A, LS4B, LS4C; 충전공정중 구
간별 사출속도/ 사출속도 절환위치)

성형품의 상태에 따라서 충전공정중 사출속도 사출 1 속, 사출 2 속, 사출 3 속, 사출 4 속
과 절환위치 2 속 절환, 3 속 절환, 4 속 절환을 설정한다.

일반적으로 사출 4 속(VI4)은 정확한 보압절환 위치의 제어를 위하여 사용됩니다.

초기값으로, 사출 1, 2, 3 속은 50 ~ 80%, 사출 4 속은 20 ~ 50%으로 설정합니다.

2 속 절환위치(LS4A), 3 속 절환위치(LS4B)는 계량완료(LS5)와 4 속 절환위치
(LS4C)의 중간 값으로 설정한다.

4 속 절환위치(LS4C)는 보압위치(LS4) 5 ~15mm 더한 값으로 설정한다.

4 속 절환(LS4C)=보압위치(LS4) + 5~15mm

3 속 절환(LS4B)= $\frac{1}{3}$ { 계량완료(LS5) - 4 속 절환(LS4C) }

2 속 절환(LS4A)= $\frac{2}{3}$ { 계량완료(LS5) - 4 속 절환(LS4C) }

- ④ 사출 1, 2, 3 압(PI1, PI2, PP; 구간별 사출압력)

입력범위 : 00 ~99%.

최대값 99% 설정하면 140kgf/cm² 사출압력이 생깁니다. 이 최대 사출압력은 기계출하 시 조
정되어 있습니다.

사용자는 원하는 사출압력(kgf/cm²)을 %값으로 바꿔서 입력하면 됩니다. 즉 아래의 공식으로
계산해서 입력한다.

$$\text{설정값(\%)} = 99 \times \frac{\text{사용자가 원하는 사출압력(kgf/cm}^2\text{)}}{140 \text{ kgf/cm}^2}$$

- ⑤ 보압 1, 2, 3 차(PH1, PH2, PH3; 보압공정 구간별 압력)

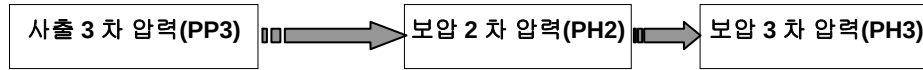
처음에는 보압 1, 2, 3 차 압력(PH1, PH2, PH3)을 약간 낮게 설정하고(10 ~20%), 뒤에 성
형품의 상태를 관찰하면서 점차적으로 증가시킨다.

보압 1, 2, 3 차 압력(PH1, PH2 , PH3)을 확인하는 방법.

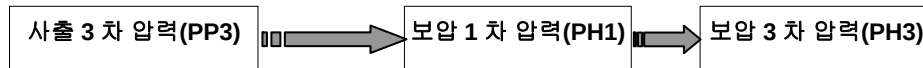
- 보압 1 차 압력(PH1) : 1 차 시간(TRH1; 보압 1 차 시간)을 약간 길게 설정하고, 사출 수
동버튼을 계속 누른다, 이때 압력계 G2 가 가리키는 값이 보압 1 차 압력(PH1)이다.
G2 게이지를 보면서 원하는 보압 1 차 압력(PH1)값을 입력한다.
- 보압 2 차 압력(PH2) : 1 차 시간(TRH1; 보압 1 차 시간) = 0 으로 입력, 2 차 시간(TRH2;
보압 2 차 시간)은 약간 길게 설정, 사출 수동버튼을 계속 누른다, 이때 압력계 G2 가
가리키는 값이 보압 2 차 압력(PH2)이다. G2 게이지를 보면서 원하는 보압 2 차 압력
(PH2)값을 입력한다.
- 보압 3 차 압력(PH3) : 1 차 시간, 2 차 시간(TRH1, TRH2)= 0 으로 입력하고, 사출 수
동버튼을 계속 누른다, 이때 압력계 G2 가 가리키는 값이 보압 3 차 압력(PH3)이다.
G2 게이지를 보면서 원하는 보압 3 차 압력(PH3)값을 입력한다.

- ⑥ 보압 1, 2 차 시간(TRH1, TRH2; 보압 1, 2 차 유지시간)
 보압 1, 2 차 시간(TRH1, TRH2)은 보압 1, 2, 3 차 압력(PH1, PH2, PH3)으로 절환 되는 타이밍을 결정한다.

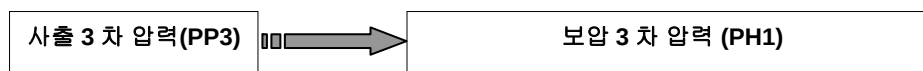
- TRH1 =0 으로 설정하면, 사출공정은 아래처럼 실행된다.



- TRH2 =0 으로 설정하면, 사출공정은 아래처럼 실행된다.



- TRH1 =TRH2 =0 으로 설정하면, 사출공정은 아래처럼 실행된다.



5.3.2. 노즐 제어화면의 조정

아래와 같이 노즐관련 사항을 조정합니다.

1) 노즐후퇴 시기의 선택

HICOM-300 컨트롤러의 [선택사양] 화면을 불러내어 설정합니다.

[선택 사양] 전자동 운전 08-25 FRI 09:31

선택 사양	인쇄 설정	날짜 시간 설정
1. 압출 B 회로 OFF	1. 인쇄 방식	1. 날짜 xx.xx.xx
2. 압출 B 위치 0000mm	0) OFF	2. 시간 xx.xx
3. 진동 압출 OFF	1) 00 쇼트 마다	
4. 배압 해제 OFF	2) 00 분 마다	
5. 사출중속 OFF	3) 정보발생시마다	
6. 계량중 열개폐 OFF		
7. 양부 선풍장치 OFF		
8. 작동유 승온 OFF		
9. 안전로 자동개폐 OFF		
10. 제동 감지 OFF		
11. 노즐 후퇴시기 0		

인쇄 설정	기타 설정
1. 행정시간이상 ON	1. 자동피지 시간 03 min
2. 쿠션이상 ON	2. 기계장치 지연 00 min
3. 충전시간이상 ON	3. 기계장치 정지 OFF
4. 계량시간이상 ON	4. 안전로열림위치 000 mm
	5. 열매재시도횟수 02
	6. 사출속경보하위횟수 02
	7. 도강이 사이클 OFF
	8. 자동개시 스위치 OFF
	9. 부자물림 ON

설정값	노즐 후퇴시기
0	연속
1	냉각완료후
2	계량완료후
3	사출완료후

① 연속(0을 설정한 경우)

이 모드는 노즐에서 수지가 흘러내리는 것을 막기 위해 사용합니다. 노즐이 계속 금형에 붙어 있으므로 사이클 시간이 단축된다. 이 경우에, 6개 M16 또는 M20, M24볼트로 고정형판에 금형을 고정시켜 주십시오. 그렇지 않을 경우 금형이 떨어질 수도 있습니다.

② 냉각완료후(1을 설정한 경우)

이 모드는, 오픈노즐을 이용하는 기계에서 노즐이 각각 성형동작 동안 1번씩 금형에서 떨어지는 경우, 가장 대표적으로 사용됩니다. 노즐은 냉각타이머가 완료된 뒤 후퇴합니다. 이때 냉각타이머는 계량시간보다 길게 설정합니다.

③ 계량완료후(2를 설정한 경우)

이 모드는, 오픈노즐을 이용하는 기계에서 노즐이 각각 성형동작 동안 1번씩 금형에서 떨어지는 경우 사용됩니다. 노즐은 계량이 완료되는 순간 동시에 후퇴합니다. 만약 석백을 선택하였다면 노즐은 석백이 완료된 뒤에 후퇴합니다.

④ 사출완료후(3을 설정한 경우)

이 모드는 밸브타입 노즐을 이용하는 기계에서(특별옵션사양), 가장 대표적으로 사용됩니다. 노즐은 사출 완료 후에 후퇴합니다.

2) 노즐동작의 확인:

노즐전진, 후퇴 수동버튼을 몇 번 번갈아 누르면서 노즐동작을 점검합니다. 금형전진 수동버튼을 눌러 금형을 완전히 닫은 뒤에, 노즐전진 수동버튼을 노즐이 스프루부쉬(sprue bushing)에 밀착될 때까지 계속 누릅니다.

3) 노즐 전진한계 스위치 설정(LS7):

노즐 전진한계 리미트 스위치(LS7)용 도그가 리미트 스위치를 겨우 작동시키는 위치에서 도그용 손잡이를 고정시킵니다.

5.4. 타이머의 기능 및 설정

HICOM-300 컨트롤러 화면상에서 타이머들을 설정한다. 이때 성형조건에 따라서 임으로 설정한다.

1) 사출타이머 (TR1)

사출시간을 설정하기 위한 타이머이며, 사출동작이 시작되는 순간부터 타이머가 동작한다. 이 타이머의 설정시간을 초과하면, 즉 타이머가 완료되면 사출동작이 끝나게 된다.

2) 냉각타이머 (TR3)

제품의 냉각시간을 설정하기 위한 타이머이며, 사출동작이 완료되는 순간부터 타이머가 동작한다. 이 타이머가 완료되면 냉각동작도 끝나게 되고, 금형이 열린다. 오픈노즐을 사용하는 경우라면, 이 타이머는 계량완료 시점보다 길게 설정한다.

3) 정지시간 타이머(TR4)

자동, 반자동 운전모드에서, 정지시간 타이머는 형판이 후퇴한계에 도달하면 카운트를 시작한다. 자동모드일 때는 이 타이머의 설정시간이 완료된 뒤 형판이 자동 전진하고, 반자동모드일 때는 이 타이머의 설정시간이 완료된 뒤 안전문을 열고 닫아야만 형판이 다시 전진한다.

4) 저압형체 타이머(TR6)

금형보호위치(LS2A)에 형판이 도달하는 순간 저압형체 타이머가 동작하며, 이 타이머의 설정시간 내에 금형이 형폐완료위치(LS2)에 도달하지 못하면(예를 들어 금형사이에 이물질이 있는 경우) 형체결 이상을 나타내는 부저가 동작하고 적색 표시등이 켜지면서 형판은 자동적으로 후퇴한다. 이때 화면의 아래 부분에 저압형체경보 메시지가 표시된다.

5) 형체압절전 타이머(TR17)

사출완료후에, 형체압력을 유지하는 펌프(PF1)를 Load에서 Unload상태로 시키는 시점을 이 타이머에 설정합니다. 이 시간은 성형상태에 따라 변합니다.(특히 냉각시간), 그러나 일반적으로 1초로 설정합니다. 만약 냉각시간이 특히 긴 경우에는, 이 타이머를 약간 길게 설정합니다. 자세한 내용은 HICOM-300 사용설명서를 참고하십시오.

참 고 :

오픈노즐을 사용하는 경우 계량이 동작되지 않는 경우가 있습니다. 이 경우 냉각시간을 계량시간보다 길게 설정하십시오.

5.5. 사출양 데이터

본 매뉴얼 중 기계도면 부분을 참고하십시오.

제 6 장. 성형 작업

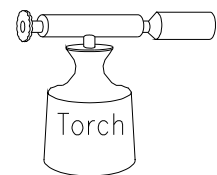
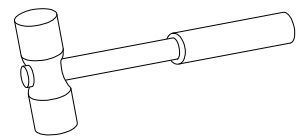
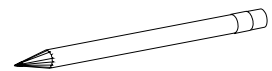
6.1. 성형을 위한 사전 준비	2
6.1.1. 성형에 필요한 공구	2
6.2. 부품 선정	2
6.2.1. 노즐 선정	2
6.2.2. 스크류 헤드 선택	3
6.3. 가열실린더(바렐)의 온도설정	3
6.4. 각 설정변수의 임시설정	5
6.5. 성형 운전	5
6.5.1. 수동 운전	6
6.5.2. 좋은 제품의 성형	7
6.5.3. 성형시 문제점 해결 예	9
6.6. 성형 문제점과 해결	12
6.6.1. 대표적인 문제와 해결	12
6.6.2. 성형제품의 상태에 따른 해결방법	14
6.1.3. 계량 불량 및 불균일	20
6.1.4. 색상 불균일 및 미분산	20
6.7. 사이클 타임의 최적화	20
6.8. 반 자동 운전	21
6.9. 자동 운전	22
6.10. 재료 및 색상 교환	23
6.11. 성형 운전의 종료	24
6.11.1. 작업 후의 조치	25
6.12. 금형의 제거	26

제 6 장. 성형 작업

6.1. 성형을 위한 사전 준비

6.1.1. 성형에 필요한 도구

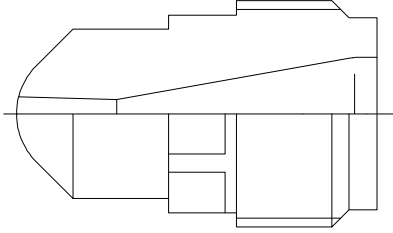
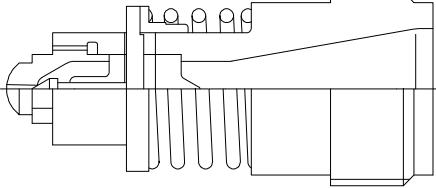
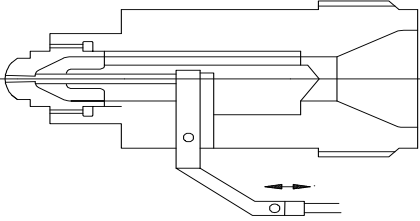
구리 또는 동봉	수지에 의해 금형의 스푸르 부시가 막혔을 경우 제거용으로 사용합니다.
나무 망치	
알콜	금형 청소용으로 사용합니다.
깨끗한 천	금형 청소용으로 사용합니다.
토오치	성형된 제품의 일부가 금형에 남았을 때 사용합니다.
니퍼(Nippers)	게이트 절단 등에 사용합니다.
청소용 수지 (PS, PE, etc.)	수지 또는 색상 교환 시 사용합니다.
방청제	금형을 장시간 보관 시 녹 발생 방지용으로 사용합니다.
저울	제품 무게 측정에 사용합니다.
표면 온도계	금형의 표면 온도 측정에 사용합니다.
수지 온도계	용융된 수지의 온도 측정용으로 사용합니다.
금형 윤활제	금형의 가이드 핀 윤활용으로 사용합니다.
이형제	성형품을 금형으로부터 쉽게 분리하기 위해 사용합니다.



6.2. 부품 선정

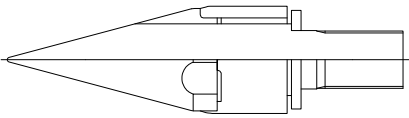
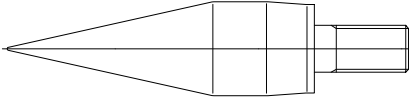
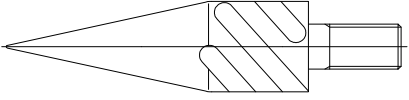
6.2.1. 노즐 선정

색상 교체, 잔류 수지의 청소, 기타 다른 요소들을 감안하여 사출기 표준 사양으로는 오픈 노즐이 장착되어 있습니다. 그러나 만약 저 점도 수지의 사용이나, 잔류 수지의 응고 등과 같은 문제가 없다면 니들 타입의 밸브 노즐을 특별 선택 사양으로 사용할 수도 있습니다. 그리고, 열 안정성이 좋은 저점도 수지 사용 시 노즐에서 수지가 새는 문제가 발생한다면 유압식 섷 오프 노즐을 특별 선택 사양으로 사용할 수 있습니다.

항 목	형 상	적 용 예
Open Nozzle (표준 사양)		이 노즐은 개방형으로 되어있어 잔류 수지가 남지 않으므로 색상 교환이 간단하고, 계량은 금형의 스푸루에 노즐이 접촉한 상태에서 실시되어야 하며, Suck-Back 동작에 의해 흘림 방지를 할 수 있습니다.
Needle Type Valve Nozzle (선택 사양)		이 노즐은 스프링 탄성력으로 니들을 밀어 노즐 선단 구멍을 막으므로 계량 시에 수지의 흘림이 발생하지 않습니다.
Hydraulic Shut Off Nozzle (선택 사양)		이 노즐은 유압으로 니들을 밀어 노즐 선단 구멍을 막으므로 계량 시 수지의 흘림이 발생하지 않습니다.

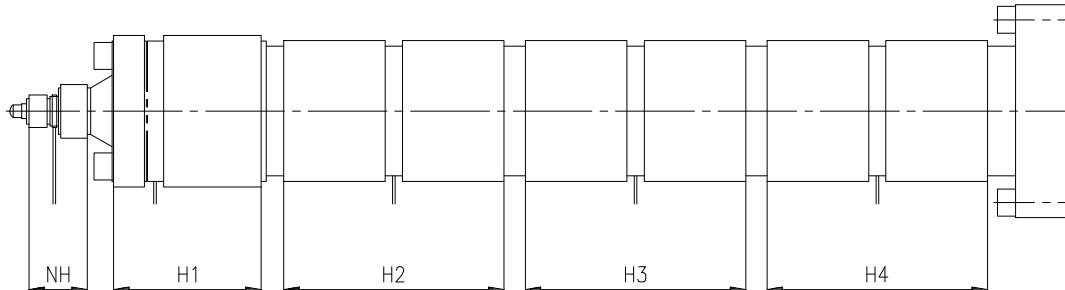
6.2.2. 스크류 헤드 선택

스크류 헤드는 성형 재료의 점도와 사용 용도에 따라 선택하여야 합니다. 이 기계의 표준은 “A 헤드”라고 불리는 범용 수지용 입니다. 경질 염화 비닐과 고 점도 수지를 위해서는 선택 사양으로써 다음의 것들 중에서 선택하여 사용할 수 있습니다.

용 도	명 칭	형 상	적 용
일반 용도 (표준 사양)	A 헤드		일반적인 범용 수지(PS, PE, PP, PA)에 사용하는 것으로 사출 공정 진행 중에 역류(back- flow)가 거의 없어사출 효율이 뛰어난 헤드입니다.
경질 염화 비닐용 (선택 사양)	C 헤드		경질PVC나 고 점도의 수지 성형에 사용하는 것으로 마찰열의 발생이 적고 잔류 수지를 줄일 수 있습니다.
	UC 헤드		경질PVC 등에서 혼련 효과를 높이기 위해 사용 것으로 C헤드에 비해서 사출 효율이 우수합니다.

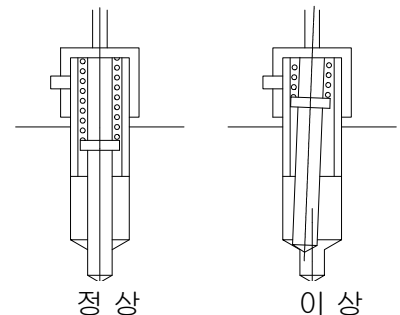
6.3. 가열실린더(바렐)의 온도설정

성형온도는 사출작업을 하기 전에 성형과정에 따른 사용되는 수지, 금형구조에 의해 정해야만 합니다. 사용되는 수지의 용융특성에 따라 NH, H1, H2, H3, H4 각 존의 온도를 설정합니다.



다음의 과정에 따라 가열 실린더의 온도를 설정합니다.

- 1) 냉각수 밸브를 열어서 호퍼 밑으로 냉각수가 흐르게 합니다. 냉각수 밸브는 반조작측에 부착되어 있습니다.
- 2) 가열 실린더 열전대의 위치와 제어상자 판넬부의 symbol과의 일치 및 열전대의 정상여부를 확인합니다.
확인 방법은 열전대를 구멍에서 뽑아내어 온수 등의 열원에 접촉시켜 HICOM-300의[온도]화면에 있는 symbol과 열전대의 위치가 일치하며, [온도]화면에서 실측온도가 상승하면 정상입니다. 노즐 열전대(NH)에서 부터 가열 실린더 열전대(H1 ~ H4) 순서대로 확인합니다. 열전대의 위치를 확인할 때는 HICOM-300 [온도]화면에서 온도를 현재 주위온도로 설정하여 주십시오.
- 3) 열전대 윗부분이 가열 실린더 구멍 밑 부분에 밀착하도록 삽입하십시오. 밀착 상태가 불완전하면 온도 제어가 부정확할 수도 있습니다.



- 4) HICOM-300컨트롤러 [온도]화면의 설정값 부분에 결정한 온도를 입력합니다.

설정값을 입력한다.

[온도 설정부] 수동 08-25 FRI 09:31

히터	종류	실제값	설정값	비율값	온도경보
HN	□	199	200	150	+ 20
H1	□	200	200	150	+ 20
H2	□	200	200	150	+ 20
H3	□	198	198	150	+ 20
H4	□	199	199	150	+ 20

스크류 냉각기동방지 : ON
스크류 기동지연 시간 : 20 분 00

히터 자동승온 : ON

요일	작동시간	정지시간
일	07:30	20:20
월	07:30	20:20
화	07:30	20:20
수	07:30	20:20
목	07:30	20:20
금	07:30	12:30
토	07:30	07:30

00.....050.....100.....150.....200.....250.....300.....350.....400

HN
H1
H2
H3
H4



주 의	
	주문 사양(Optional)인 유니멜트 스크류를 사용할 때는 H1존의 온도 설정을 표준보다 낮게 설정합니다. 재료의 전단 발열로 수지가 열분해 되거나, ABS등에서는 실린더가 부식되는 원인이 됩니다.

6.4. 각 설정변수의 임시설정.

성형작업을 시작하기 전에, HICOM-300 컨트롤러의 [형체,압출] 과 [사출]화면에서 설정변수들에 설정 값을 입력해야만 합니다

제 5 장 각 장치조정을 보고 각 설정변수를 임시로 설정하시오.

6.5. 성형 운전

성형을 시작할 때 수동 운전 상태에서 시험 사출을 몇 회 실시한 후에 반자동이나 자동 운전으로 절환 합니다.

효율적인 방법으로 질이 좋은 성형품을 얻기 위해서는 압력, 속도, 시간, 온도 등 성형 조건과 관련된 모든 요소가 최적으로 균형을 이루는 것이 중요합니다. 이러한 요소들은 반자동 모드에서 운전하면서 점차적으로 조절해야 합니다.

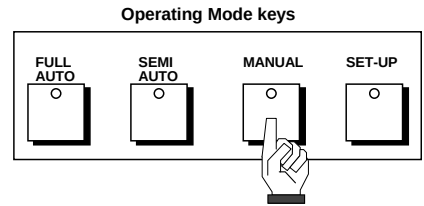


주 의	
	- 경질 PVC나 난연 ABS등과 같이 부식성이 강한 수지나 저발포 성형을 할 경우에는 스크류나 가열 실린더가 부식될 수 있으므로 내 부식용 스크류와 가열 실린더를 선택 사양으로 사용할 수 있습니다. 또한, 성형 수지에 유리섬유나 석면 등과 같이 마모를 일으킬 수 있는 물질이 함유된 경우 스크류와 가열 실린더의 마모를 촉진할 수 있으므로 역시 당사에 문의 바랍니다. - 내 마모용 스크류와 가열 실린더를 선택 사양으로 사용할 수 있습니다.

6.5.1. 수동 운전

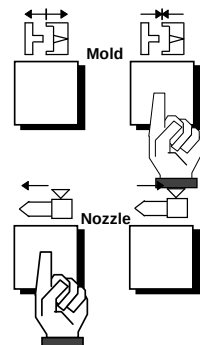
수동 운전은 다음 순서에 따라 실시하십시오.

- 1) 열 교환기(OIL COOLER)와 호퍼 아래의사출 브라켓에 각각 냉각수가 흐르는가를 확인합니다. (금형 온도 조절이 필요할 경우 금형 온도가 적절 수준에 도달 하였는지 필히 확인하십시오.)
- 2) 조작 패널 상의 운전 모드 스위치가 수동 모드로 선택되어 있는지 확인합니다.
- 3) 안전문을 닫습니다.
- 4) 펌프 모터 기동 버튼을 눌러서 펌프를 기동 시킵니다.
- 5) 호퍼 섀터를 열고 조작 패널의 스크류 계량 버튼을 눌러 완전히 계량한 후에 버튼을 놓습니다.

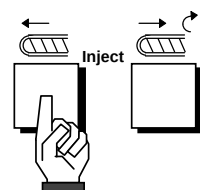


주 의	
	가열 실린더 안에 수지가 없을 경우에는 스크류 계량 버튼을 누르지 마십시오. 처음에 스크류 속도를 저속으로 하고 노즐에서 수지가 나오는 것을 확인한 다음 속도를 증가 시키도록 합니다.

- 6) 금형 닫음 버튼을 계속 눌러 고압 금형체결 동작을 합니다. 이때 압력계(G1)을 보면서 형체압력이 지정한 압력에 도달하였는지를 확인합니다.
- 7) 노즐 전진 스위치를 눌러 노즐이 금형의 스프루 부시에 접촉되도록 합니다.
- 8) 사출 보압 시간을 설정합니다. 금형에 수지를 충전하고 유지할 수 있는 충분한 사출 보압 시간을 설정합니다.
- 9) 사출 버튼을 누르면 수지는 설정된 사출 속도 (VI1~VI4)와 사출 압력(P1, PI2, PP)으로 금형 캐비티 안에 충전됩니다.

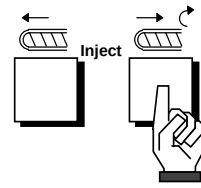


- 10) 스크류가 전진을 시작하여 충전에서 부터 보압 (LS4) 절환 위치까지 전진하면 사출 속도 (VI1~VI4)와 압력(PP)은 보압 공정의 설정속도(VH)와 압력(PH2, PH3)으로 변환됩니다.



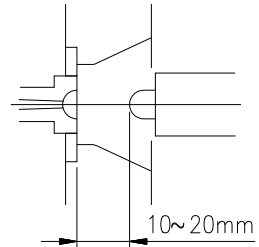
- 11) 예측된 만큼의 보압 시간(이 시간은 스푼이 냉각 고화 되는데 필요)이 지난 후에 계량 누름 버튼을 누릅니다.

이때 스크류용 유압 모터는 회전하며, 잠시후 스크류가 계량 완료 위치에 도달하면 누름 버튼을 놓습니다.



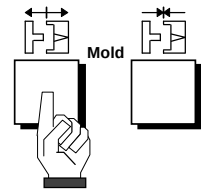
- 12) 노즐 후퇴 버튼을 눌러 노즐이 금형으로부터 약간 후퇴 하도록 합니다.

이때 수지가 노즐에서 새어 나오면 HICOM-300 [형체, 압출] 화면의 석백 위치(LS10; 2 차 석백위치)를 사용합니다. 행정은 계량 완료에서부터의 흘림 방지 거리입니다.



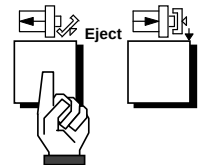
- 13) 성형제품의 냉각 시간을 계산한다:

냉각시간을 대략 짐작한 뒤 이 시간 뒤에 금형 열림 버튼을 누르면, 이동 형판은 저속 → 고속 → 저속으로 열립니다.



금형은 초기에 성형품 분리를 위해 저속으로 후퇴합니다. 금형의 위치가 LS3A에 도달하면 저속에서 고속으로 전환되며, 위치가 LS3B에 도달하면 속도는 저속으로 전환됩니다. 싸이클 타임을 줄이기 위해서는 성형 제품과 금형에 영향이 없는 범위 내에서 저속 행정을 최소 값으로 설정하는 것이 중요합니다.

- 14) 형판이 완전히 열리면(LS3 ON) 형판 후퇴 버튼을 놓고, 압출 버튼을 누릅니다. 안전문을 열고 금형에 붙어있는 제품을 받아냅니다. 그렇지 않으면 압출 후에 저절로 제품이 낙하됩니다.



- 15) 제품을 완전히 제거한 후에 안전문을 닫고 압출 후퇴 버튼을 누릅니다. (안전문을 닫지 않으면 압출 후퇴동작을 하지 않습니다.)

6.5.2. 좋은 제품의 성형

좋은 성형제품을 만들기 위해서 중요한 것은, 금형캐비티내부가 채워지는 상태를 이해하는 것입니다. 사용자는 성형되는 제품의 상태를 관찰하면서 HICOM-300컨트롤러의 각 변수 입력항목을 조정합니다. 이때 성형제품에 문제가 생기면, 6.5.3장의 내용을 참고하여 문제와 관계된 변수설정 값들을 조정합니다.

- 1) PI1, PI2, PP(사출압력)

일반적으로 성형품의 특성에 따라 설정합니다. 그러나, 만약 금형강도에 문제가 있을 때는 이에 맞춰 조정합니다.

- 2) PH1, PH2, PH3(보압압력)

초기값으로 PH1, PH2, PH3 = 30%로 똑같이 설정합니다. 그 후에 성형품의 상태를 보면서 보압압력과 절환시간(TRH1, TRH2)을 조정합니다. 만약 성형되는 제품에 문제가 있을 때는 6.5.3장의 내용을 참고하십시오.

3) LS5(계량위치)

5.3.1장의 사출조정 부분을 참고하여 아래처럼 설정합니다.

$$S = \frac{(W \times 10)}{(A \times \rho \times \eta)} \quad LS5 = S + 5$$

4) VS1, VS2(계량속도)

처음에는 계량을 느린 속도로 설정하고, 수지가 채워지는 관찰하면서 속도를 점차 증가시킵니다. 일반적으로, 스크류속도가 높으면 가소화 능력이 증가합니다. 그러나, 계량속도가 어느 한계를 넘어서 증가되면 가소화 능력이 반대로 감소합니다.

계량속도는 사용하는 수지, 펠릿(pellet)의 모양, 온도, 배압 등의 상태를 고려하여 가장 적당한 값으로 설정합니다.

5) LS4, LS4C(보압절환위치)

보압압력을 정확하게 제어하기 위해서는, 사출속도를 스크류가 LS4(보압절환위치)에 도달하기 전 5~15mm 위치에서 사출속도가 중간속도인 20~50%로 감속되어야만 한다. 이를 위해, LS4C = LS4 + 5 ~15mm 로 설정한다.

6) VI1, VI2, VI3, VI4 LS4A, LS4B(사출속도)

이중 VI4는 일반적으로 보압위치의 정확한 제어를 위해 사용됩니다.

7) 계량위치(LS5)의 조절

최적의 계량위치를 알아내기 위해서는, 테스트성형을 2,3번 하고 이때 성형되는 제품상태를 보면서 계량위치를 점차 증가시켜 최적 값을 알아냅니다.

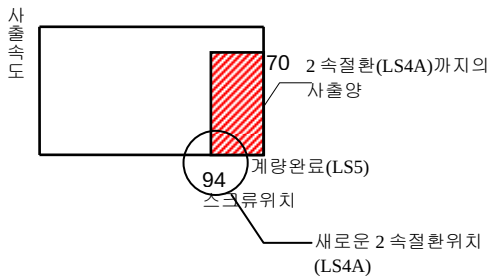
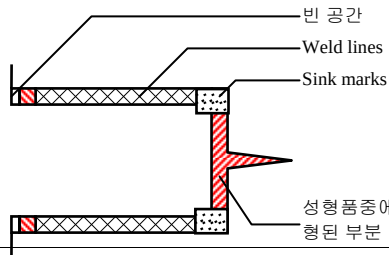
8) 성형품에 문제가 생기는 사출위치를 알아내는 방법.

1회의 사출성형이 끝났을 때, 만들어진 성형품에 문제가 있을 수 있습니다. 이런 문제를 해결하기 위해서는, 사출위치 어디쯤에서 이 문제가 생겼는가를 알아야만 합니다. 만약 성형문제가 스크류의 어떤 위치에서 발생하는 가를 알아낸다면, 이때 문제를 일으킨 변수를 적절히 조정할 수 있습니다.

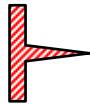
아래의 사출성형 후 sink mark, weld line이 생긴 성형품의 예로서, 어디에서 이 문제가 생겼고 어떻게 이것을 해결하는 가를 설명합니다.

6.5.3. 성형시 문제점 해결 예

문제가 있는 성형제품



본 예제에서, 계량완료(LS5) ~ 2속절환(LS4A)까지의 사출량은 만들려는 총 성형품중 아래 그림부분 만큼 제대로 성형되는 부분을 만들었다



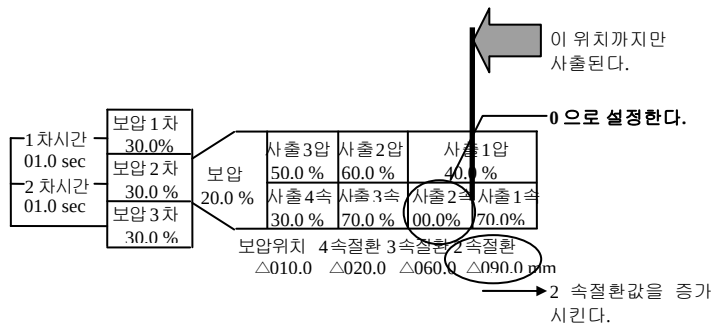
HICOM-300의 현재 설정 값으로 성형제품에 문제 생김

1차시간 01.0 sec	보압 1차 30.0%	보압 20.0 %	사출3압 50.0 %	사출2압 60.0 %	사출1압 40.0 %
2차시간 01.0 sec	보압 2차 30.0 %		사출4속 30.0 %	사출3속 70.0 %	사출2속 70.0 %
	보압 3차 30.0 %				

보압위치 4속절환 3속절환 2속절환
△010.0 △020.0 △060.0 △090.0 mm

① Sink mark가 생기는 스크류위치를 알아낸다.

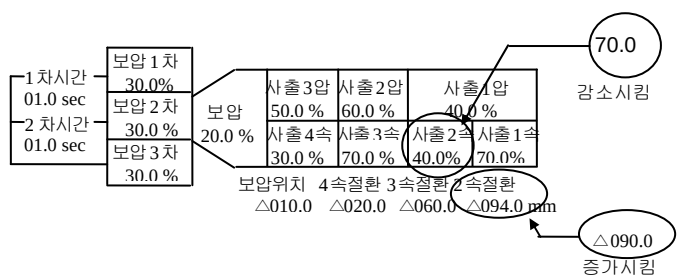
1. 사출2속(VI2) = 0으로 설정하면 사출은 2속 절환(LS4A)까지만 실행된다.
2. 성형품이 채워지는 정도를 관찰하면서, Sink mark가 나타나기 시작하는 위치를 찾기위해 2속 절환(LS4A)값을 변화시키며 테스트 성형한다.



3. 2속 절환(LS4A)값은 성형품이 좋은 상태로 만들어지는 위치 값으로 설정한다. 즉 Sink mark가 막 나타나기 시작하는 위치로 설정한다.
(이 예제에서, Sink mark가 생기는 위치는 94mm이며, 이것을 2속 절환(LS4A)값에 입력함.)

② Sink mark문제를 해결한다.

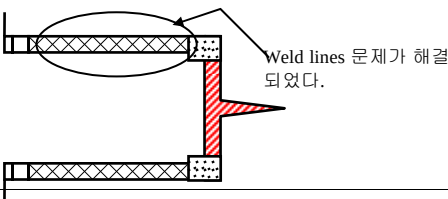
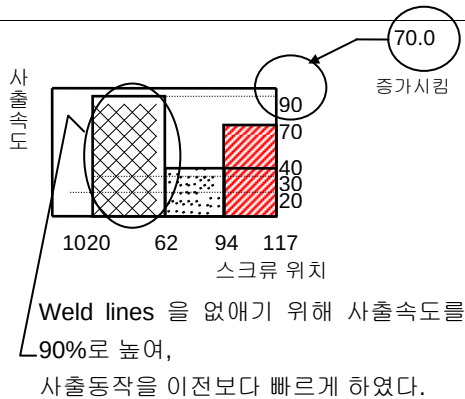
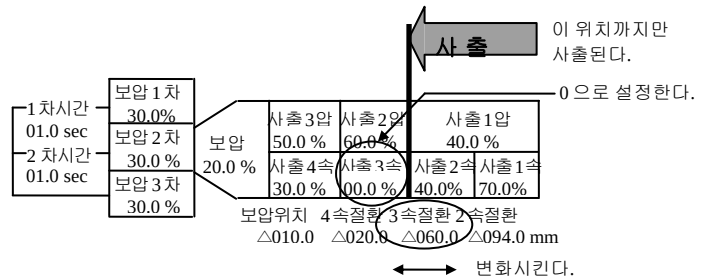
1. LS4A ~ LS4B구간의 사출압력, 속도를 조정합니다.(6.6장을 참고하십시오)
2. 이 예제에서는, Sink mark제거를 위해 냉각을 서서히 하는 방법을 사용하였고, 따라서 사출속도(여기서는 사출2속;VI2) 감소시킴.



Sink mark를 없애기 위해 사출속도를 40%로 낮춰, 사출동작을 이전보다 느리게 하였다.

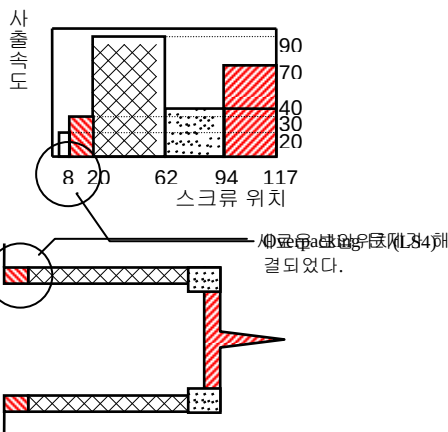
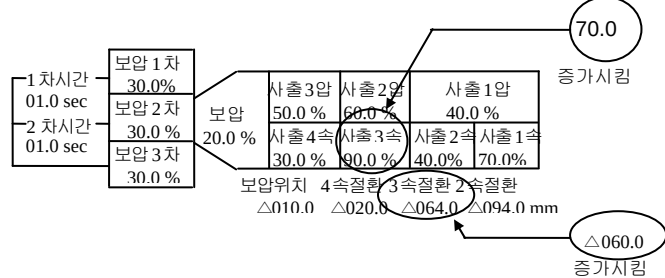
③ Weld line이 생기는 스크류 위치를 알아낸다.

1. 사출3속(VI3) =0으로 설정하면, 사출은 3속 절환(LS4B)까지만 실행됩니다.
2. 성형품이 채워지는 정도를 관찰하면서, Weld line이 나타나기 시작하는 위치를 찾기 위해 3속 절환(LS4B)값을 변화시키며 테스트 성형한다
3. 3속 절환(LS4B)값은 성형품이 좋은 상태로 만들어지는 위치값 으로 설정한다. 즉 Weld line이 막 나타나기 시작하는 위치로 설정한다.
(이 예제에서, Weld line이 생기는 위치는 64mm이며, 이것을 3속 절환(LS4B)값에 입력함.)



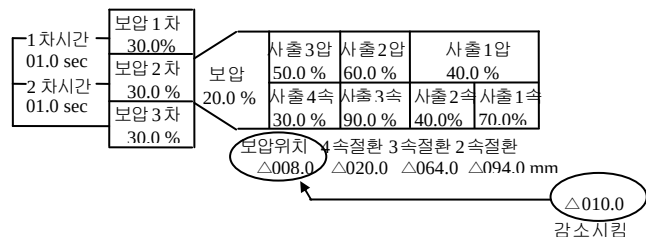
④ Weld line문제를 해결한다.

1. 3속 절환 ~ 4속 절환(LS4B~LS4C)구간의 사출압력, 속도를 조정합니다.
(6.6장을 참고하십시오)
2. 이 예제에서는, Weld line제거를 위해 사출속도(여기서는 사출3속; VI3)를 증가시키는 방법을 사용하기로 하였음.



⑤ Overpacking 문제를 해결한다.

1. 이 예제에서 사출속도(여기서는 사출3속; VI3)를 증가시켜서 Overpacking 문제가 발생하게 된다.
2. 이 예제에서는, 이런 Overpacking을 없애기 위해 보압절환위치(LS4)를 감소시키는 방법을 쓰고자 한다.(6.6장 참고)



⑥ 보압과정을 수정한다.

1. 성형품의 상태를 관찰하면서, 보압1, 2, 3차 압력(PH1, PH2, PH3)과 보압1, 2차 시간(TRH1, TRH2)을 수정합니다.(6.6장 참고)

보압동작에 관련된 시간, 압력을 수정한다.

1차시간 01.0 sec	보압 1차 30.0%	보압 70.0 %	사출3압	사출2압	사출1압	
2차시간 01.0 sec	보압 2차 30.0 %		50.0 %	60.0 %	40.0 %	
	보압 3차 30.0 %		사출4속	사출3속	사출2속	사출1속
			30.0 %	90.0 %	40.0%	70.0%

보압위치 4속절환 3속절환 2속절환
△008.0 △020.0 △064.0 △094.0 mm

⑦ 최적 설정을 찾아낸다.

테스트 성형을 하면서, 성형품을 관찰하고 이때 발생하는 문제에 따라 조금씩 설정 값을 변경한다.

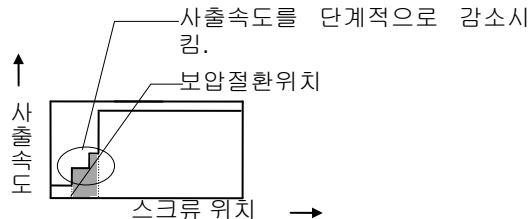
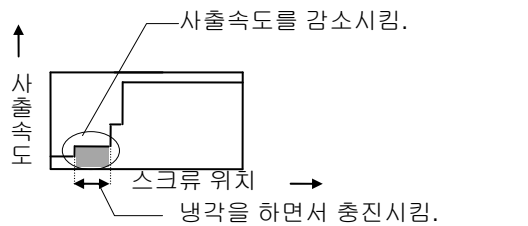
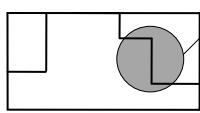
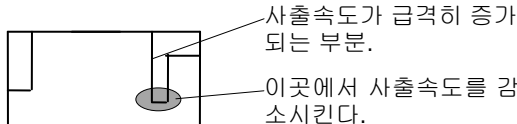
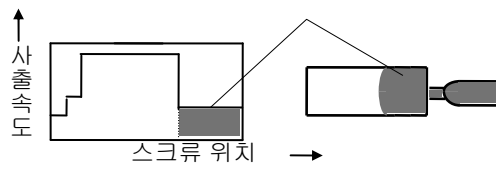
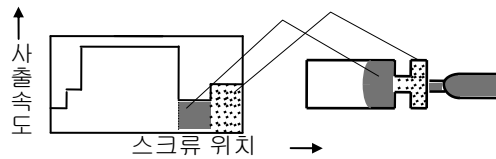
만약 설정 값의 변경이 필요하다면, 6.6장을 참고하십시오.

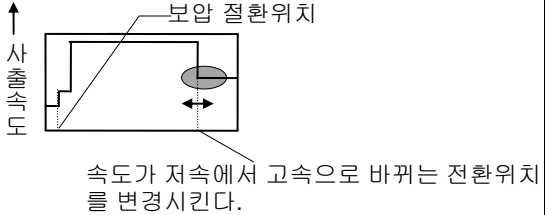
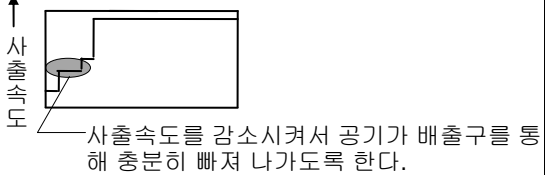
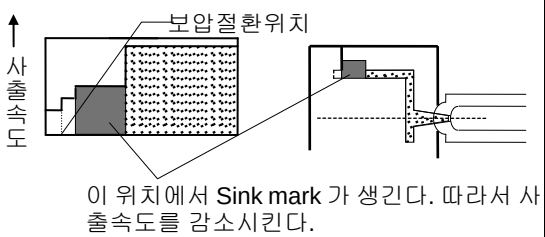
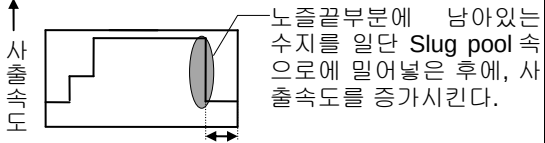
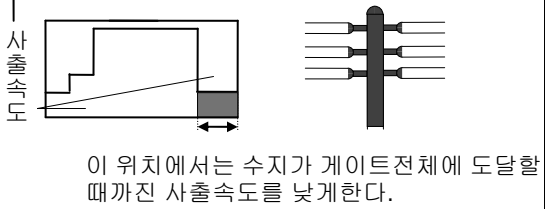
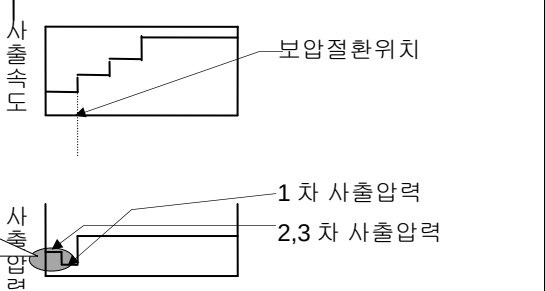
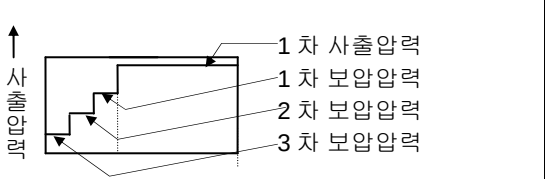
6.6. 성형 문제점과 해결

성형 작업 시작 시나 성형작업 도중에 불량은 생길 수 있으며, 이를 피할 수는 없다. 결함의 양을 가능한 줄이고 생산성을 높이기 위해서는, 결함에 상응하는 철저한 대응책이 필요하다.

본 장에서는 일반적인 성형상의 상세 결함 및 우너인에 대해서 기술하였다.

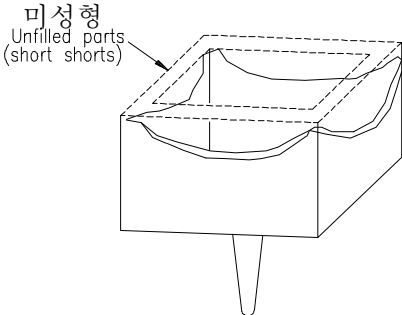
6.6.1. 대표적인 문제와 해결

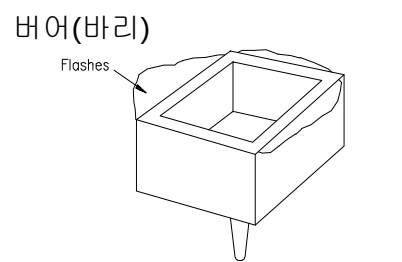
문 제	해결 방법	설 명
Flash	충진완료시점과, 충진에서 보압으로 전환되는 위치에서 수지 관성의 정확한 제어가 필요하다. ① 사출속도를 단계적으로 감소시킨다. 이렇게 하면 보압전환이 항상 일정한 위치에서 동작되어 보압전환동작이 안정화된다. ② 충진이 완료되기 전에 사출속도를 감소시켜, 서서히 충진시키며, 충진이 냉각동작과 같이 하도록 만든다.	 사출속도를 단계적으로 감소시킴. 보압전환위치 스크류 위치  사출속도를 감소시킴. 스크류 위치 냉각을 하면서 충진시킴.
Cracks, Crazing	Flash문제의 해결방법과 같은 방법으로 해결한다.	
Flow marks	두께가 두꺼운 성형품의 경우 불규칙적인 flow 발생을 막기 위해 사출속도를 서서히 증가시킨다. 수지속도가 급격하게 증가하는 곳에서 발생한 불규칙한 flow를 없애려면 이곳에서 사출속도를 낮춘다.	 사출속도를 서서히 증가시킴.  사출속도가 급격히 증가되는 부분. 이곳에서 사출속도를 감소시킨다.
	① 충진(filling)을 서서히 하여 냉각동작과 같이 되도록 한다. ② 수지가 금형내부로 채워지는 위치에서는 사출속도를 증가시켜 사이클 타임을 단축한다.	● 단순한 금형인 경우.  스크류 위치 ● 복잡한 금형인 경우  스크류 위치 복잡한금형은 처음에는 충진을 서서히 하다 점차 속도를 증가시킴.

Weld lines	Weld line을 줄이려면 사출속도를 증가시킨다. weld line이 생기는 위치를 바꿔주려면 사출속도 전환위치를 변경한다.	
Gas burning	탄흔적이 생길 것 같은 부분에서 사출속도를 줄여준다. 이렇게 하면 공기배출구를 통해 gas가 쉽게 배출된다..	
Sink marks	Sink mark가 발생되는 스크류위치에서 사출속도를 감소시킨다, 이렇게 하면 충전이 냉각동작과 같이 행해진다.	
게이트부근에서 생긴 거친표면, Flow marks, Silver streaks	노즐 끝부분에 남아있는 수지에 의해 생긴 Flow흔적은 다음처럼 해결한다.	
Gate balance	수지가 게이트전체로 퍼질 때까지 사출속도를 감소시킨다.	
Sink marks and flash	Sink mark를 없애기 위해 보압압력을 증가시키면, 압력이 증가됨에 따라 flash가 생긴다. 일단 얇은 막부분이 만들어질때까지는 보압압력을 낮췄다가, 그 뒤에 보압압력을 증가시키면 flash와 sink mark 문제 둘 다 해결된다.	
성형품의 성형 후 변형을 감소시킴	보압압력을 단계적으로 감소시키면, 성형후 변형이 적은 성형제품을 만들 수 있다.	

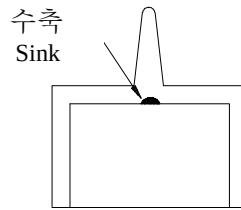
6.6.2. 성형제품의 상태에 따른 해결방법

결함의 원인

결함	
사출 성형기	금형 / 재료
1. 사출 용량 부족. (용량, 가소화 능력) 2. 재료 공급량 부족. 3. 사출 압력 낮음. 4. 수지 온도 낮음. 5. 사출 속도 낮음. 6. 노즐 저항이 큼. (직경이 작거나 길이가 김) 7. 스크류 계량 부족. 8. 노즐온도 낮음. 9. 역류 방지 링의 파손.	1. 게이트 균형이 맞지 않음. 게이트, 런너와 스푸르가 작다. 2. 금형 온도 낮음. 3. 냉각 찌꺼기 발생. 4. 금형 캐비티 얇음. 5. 가스 뱐기 불충분 6. 흐름을 개선하기 위한 리브 등의 추가 필요. 7. 재료 흐름 불량. 8. 윤활이 좋지 않음.

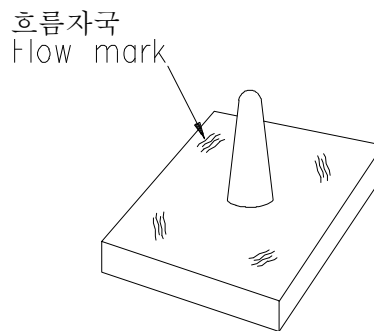
결함	
사출 성형기	금형 / 재료
1. 사출 압력 너무 높음. 2. 형체결력 부족. 3. 사출량 초과. 4. 수지 온도 너무 높음. 5. 사출 보압 시간 길다. 6. 사출 속도 너무 빠름.	1. 금형 평행도 불량. 2. 분리선 불일치. 3. 금형내 이물질 삼입. 4. 형체력 대비 투영 면적이 너무 큼. 5. 금형 온도가 높음. 6. 금형 분리면 마모. 7. 성형 중의 수지 점도가 너무 낮음.

결함



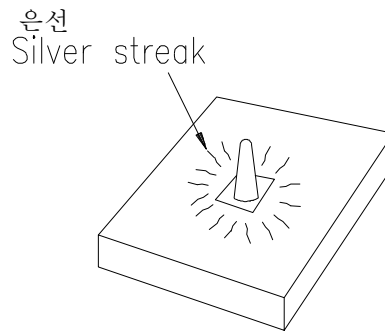
사출 성형기	금형 / 재료
1. 사출 압력 낮음. 2. 사출 보압 시간 짧음. 3. 사출 속도 늦음. 4. 계량 양 적음. 5. 수지 온도 높음. 6. 노즐 저항 큼. 7. 금형 개방 빠름. 8. 노즐 온도 낮음. 9. 역류 방지 링의 파손 또는 마모.	1. 금형 온도 너무 높음. 2. 금형 온도 불균일. 3. 게이트가 너무 작음. 4. 런너 및 스푸르 얇음. 5. 캐비티 두께 불균일. 6. 압출 핀 형상 부적절. 7. 수지 흐름이 너무 유동적임. 8. 재료 수축율이 큼.

결함



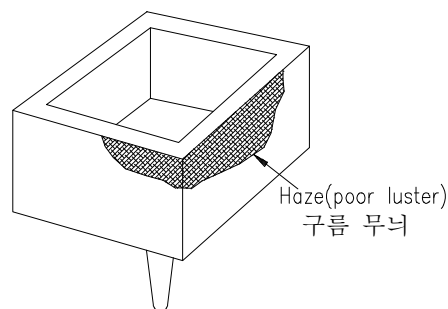
사출 성형기	금형 / 재료
1. 수지 온도가 낮고, 점도가 너무 2. 사출 속도 낮음 3. 노즐이 작음. 4. 사출 보압 시간이 너무 짧음. 5. 사출 보압이 낮음. 6. 재료 보충량(CUSHION) 부족. 7. 냉각 찌꺼기에 의한 냉각 흐름자국 발생. 8. 노즐 온도 낮음.	1. 금형 온도 낮음. 2. 금형 냉각 부적절. 3. 찌꺼기 고이는 곳(SLUG POOL) 작음. 4. 게이트 큼. 5. 수지 흐름 불량.

결함



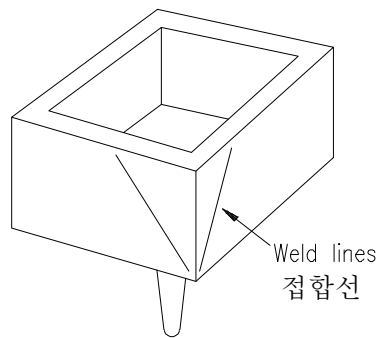
사출 성형기	금형 / 재료
1. 사출 용량, 가소화 능력 부족. 2. 과열에 의한 수지 분해 발생. 3. 수지 온도 낮음 및 용융 불충분. 4. 배럴 내의 잔류 수지에 의한 국부적 분해. 5. 사출 속도 너무 빠름. 6. 공기 뱉기부 막힘. 7. 배압이 낮음. 8. 배럴 내부 오염. 9. 계량 속도 너무 빠름.	1. 금형 온도가 낮음. 2. 가스 빼기 불량. 3. 게이트 위치 부적합. 4. 캐비티 설계 불량. (급격한 두께 변화 등). 5. 게이트, 런너 및 스푸르가 너무 작음. 6. 찌꺼기 고이는 곳 작음. 7. 금형 표면에 습기, 윤활제 부착 8. 재료에 수분 및 휘발성 물질 함유.

결함



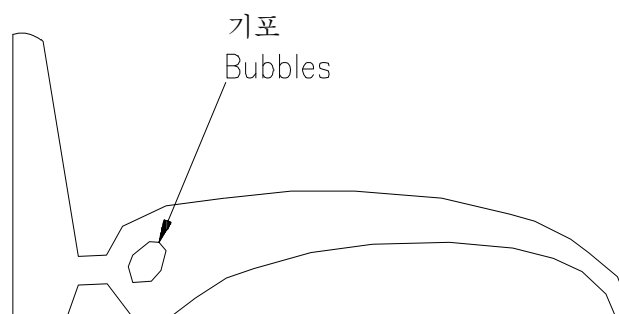
사출 성형기	금형 / 재료
1. 수지 용융 불균일 또는 부분적 과열. 2. 노즐 온도 낮음. 3. 노즐 구멍 작음. 4. 사출 속도 너무 낮거나 높음. 5. 과열에 의한 수지의 분해.	1. 금형 온도 높음. 2. 게이트, 런너, 스푸르 작음. 3. 찌꺼기 모임부(Slug pool) 작음. 4. 금형 표면에 물 또는 기름 부착. 5. 가스 빼기 불량. 6. 성형 이형제의 과다 사용. 7. 재료내에 수분이나 휘발 성분 함유. 8. 다른 재료의 혼입.

결함



사출 성형기	금형 / 재료
1. 수지 온도가 낮거나 유동성 나쁨 2. 사출 압력 낮음. 3. 사출 속도 낮음. 4. 노즐 온도 낮음. 5. 배압 낮음.	1. 게이트와 접합선 부분이 멀다. 2. 금형 온도 낮음. 3. 게이트 위치 수량 부적절. 4. 게이트와 런너 작음. 5. 가스 빼기 불량. 6. 흐름이 나쁨. 7. 재료 내에 습기나 기름 함유

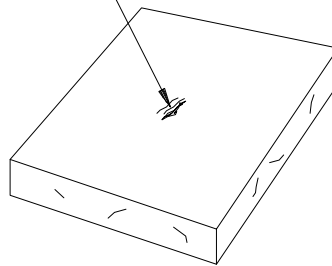
결함



사출 성형기	금형 / 재료
1. 사출 압력 낮음. 2. 보압 낮음. 3. 보압 시간 짧음. 4. 사출 속도 너무 빠르거나 늦음. 5. 수지 온도가 낮거나 점성이 너무 높음 6. 수지 온도가 높아 가스 발생. 7. 공기 흡입.(스크류 회전이 너무 빠름)	1. 가스 빼기 불량. 2. 캐비티 설계 불량. (급격한 두께 변화) 3. 게이트 위치 부적절. 4. 게이트, 런너, 스푸르가 너무 작음. 5. 냉각 시간 너무 김. 6. 금형 온도 낮음. 7. 공기 흡입. 8. 수지의 수축율 큼.

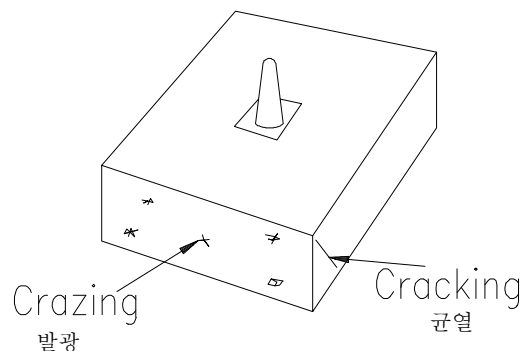
결함

탐(흑줄)
Burn mark(Black streak)



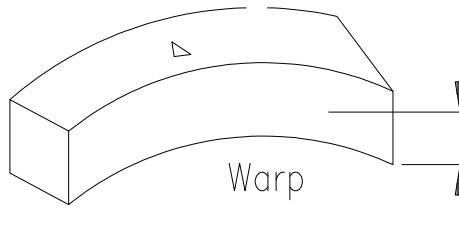
사출 성형기	금형/재료
1. 수지 흐름 방해 또는 배럴 내에서 국부적인 정체에 의한 분해. 2. 노즐 설치 불량. 3. 배럴 재료의 마모 또는 공기에 의한 단열 압축 원인의 연소. 4. 호퍼 설치부의 냉각 부족. 5. 배럴 온도 높음. 6. 사출 압력 높음. 7. 사출 속도 빠름. 8. 배럴 내의 체류 시간 과다. 9. 스크류 회전수 높음. 10. 배압이 너무 높음.	1. 그리스나 기름 유입. 2. 게이트에서의 마찰열에 의한 수지 분해. 3. 가스 빼기 불량. 4. 윤활제 과다. 5. 휘발성 재료 유입.

결함



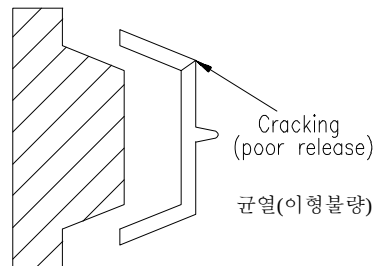
사출 성형기	금형/재료
1. 사출 압력 높음. 2. 수지 온도가 낮고 점도가 너무 높음. 3. 보압이 높음. 4. 보압 시간이 김 5. 제품 취출 속도 빠름.	1. 게이트가 넓음. 2. 금형 온도 낮음. 3. 이형 시 코아에 의한 진공 발생. 4. 캐비티 설계 불량. (내부 응력 발생: 집중 방지) 5. 제품 구배 작음. 6. 풀림 처리 부적합. 7. 금형 캐비티, 코어 광택 불량

결함



사출 성형기	금형/재료
1. 사출 압력 높음. 2. 보압 높음. 3. 보압 시간 김. 4. 수지 용융 불량 5. 수지 온도 낮음 6. 사출 속도 늦음. 7. 냉각 시간 짧음. 8. 이형 후 휨 보정용 공구 사용할 것.	1. 이형 불량. 2. 압출 부적합. 3. 냉각 불균일 또는 불충분. 4. 게이트가 큼. 5. 금형 온도 높음. 6. 두께 불균일. 7. 언더컷 있음(Undercutting). 8. 풀림 처리 부적합.

결함



사출 성형기	금형/재료
1. 사출 압력 높음. 2. 수지 온도 높거나 점도 너무 낮음 3. 보압 높음. 4. 보압 시간 김. 5. 계량 양 과다. 6. 냉각 시간 짧음.	1. 냉각 불량에 의해 수지가 금형에 달라붙음. 2. 금형 온도 높음. 3. 게이트 너무 넓음. 4. 가스 빼기 불량. 5. 게이트 균형 불량. 6. 스푸르 구멍보다 노즐경이 큼. 7. 노즐의 구면 반경이 스푸르 부시보다 큼. 8. 스푸르 직경과 구배가 부적합. 9. 고정 축 온도가 너무 높음.. 10. 금형 내의 언더컷 및 구배 부적합. 11. 압출양 부적합. 12. 금형 이형제 부족. 13. 윤활 방법 부적합.

6.6.3. 계량 불량 및 불균일

현 상	원 인	대 책
오버 토오크:: 폴리 카보네이트 등의 수지 성형 시 자주 나타남.	● 공급부에서의 공급 부족. ● 압축부에서의 가소화 및 속도가 빠르다.	● 호퍼부의 온도를 낮춘다. ● 압축부의 온도를 낮춘다. ● 스크류 회전 수를 내리고 싸이클을 길게 한다.
계량 불안정: 공기 사출이 나타나고 계량 시간이 불균일 하거나 토오크가 낮다. 나일론 등의 수지에서 자주 나타남.	● 수지가 호퍼나 공급부에 덩어리로 뭉쳐있음. ● 수지 역류 과다 발생. ● 컷팅 미스(MISS CUTTING). ● 스크류, 가열 실린더의 마모, 부식. ● 호퍼 밑의 온도 높음.	● 스크류를 청소하고 공급부 를 냉각한다 ● 배압을 내린다. ● 펠리트(pellet) 형상 점검. ● 스크류, 가열 실린더의 마모, 부식 점검.

6.6.4. 색상 불균일 및 미분산

현 상	원 인	대 책
● 성형 제품에 안료 알갱이 나타남. ● 녹색 현상 발생.	분쇄되지 않은 안료 알갱이 의 용융 수지 내 혼입.	● 호퍼부의 온도를 낮춘다. ● 안료를 완전히 분쇄 후 사용. ● 배압을 내린다.
● 진하거나 흐린 줄무늬 나타남. ● 분홍색 현상 발생.	수지와 안료가 균일하게 혼합되지 않음.	● 가열 실린더 선단 온도를 올린다. ● 배압을 올린다.

6.7. 사이클 타임의 최적화

사이클 타임을 최적화 하는데 있어 중요한 것은, 모든 조건을 한번에 만족시키려 하지 말고 먼저 양질의 성형제품을 만들어내는 것입니다.

일단 기계동작이 일정하고 안정적이 되도록 기계를 조정하고, 그 뒤에 “성형문제해결” 부분을 참고해서 성형품의 문제점들을 부분적으로 고쳐 나갑니다.

일단 성형품의 품질이 만족스럽다고 생각되면, 이제 사이클 타임을 최적화합니다. 사이클 타임은 사이클 타임과 관련 있는 기계 조정변수들을 변경해서 최적화합니다. 예를 들어 이들 변수에는 냉각시간, 금형개방시간, 이젝터 횡수 감소, 이젝터 스트로크 감소 등이 있습니다.

주의할 점은 한번에 하나의 변수만을 바꿔나가야 한다는 것입니다. 이렇게 함으로써 기계의 일정하고 안정적인 동작을 그대로 유지하면서 성형품의 품질변화를 관찰할 수 있습니다.

6.8. 반 자동 운전

반자동 운전은 수동 운전 모드에서의 성형이 안정된 후에 반자동 모드를 선택하여 사용할 수 있습니다.

- 1) 수동 운전모드에서 타이머 [보압 타이머, 냉각 타이머 및 지연 타이머] 의 설정 값을 결정합니다. 자세한 설정방법은 Hicom300 controller 설명서를 참고하십시오.

- ① 보압 타이머 Injection timer (TR1)

성형품의 고화 시간 (resin filling time) + (holding time)

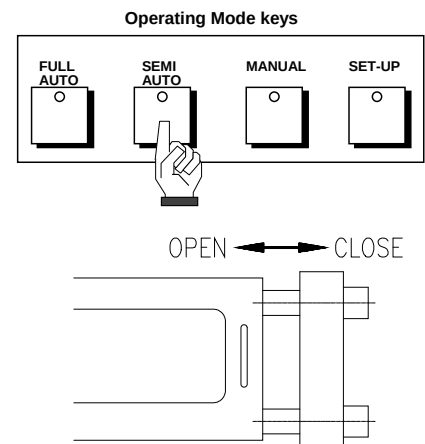
- ② 냉각 타이머(TR3)

성형품의 냉각 고화 시간 오픈 노즐의 경우는 계량 시간보다도 길게 설정합니다.

- ③ 지연 타이머(TR4)

제품 취출 시간(take-out time)

- 2) 운전 모드를 반자동으로 선택합니다.



- 3) 안전문을 열고 닫습니다.

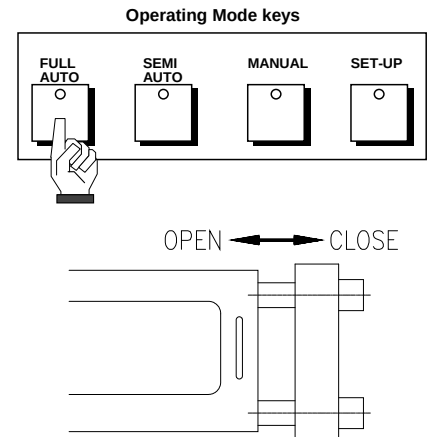
자동적으로 형폐 -->승압 -->사출 -->계량 -->형개
-->압출 순으로 한 싸이클 운전을 끝내고
정지합니다.

매 싸이클 마다 안전문을 열고 닫으면 지속적으로
싸이클이 수행됩니다.

6.9. 자동 운전

성형품이 자동적으로 취출 되거나, 기타 동작(이형제 도포 등)이 불필요할 때에는 자동 모드 운전이 가능합니다.

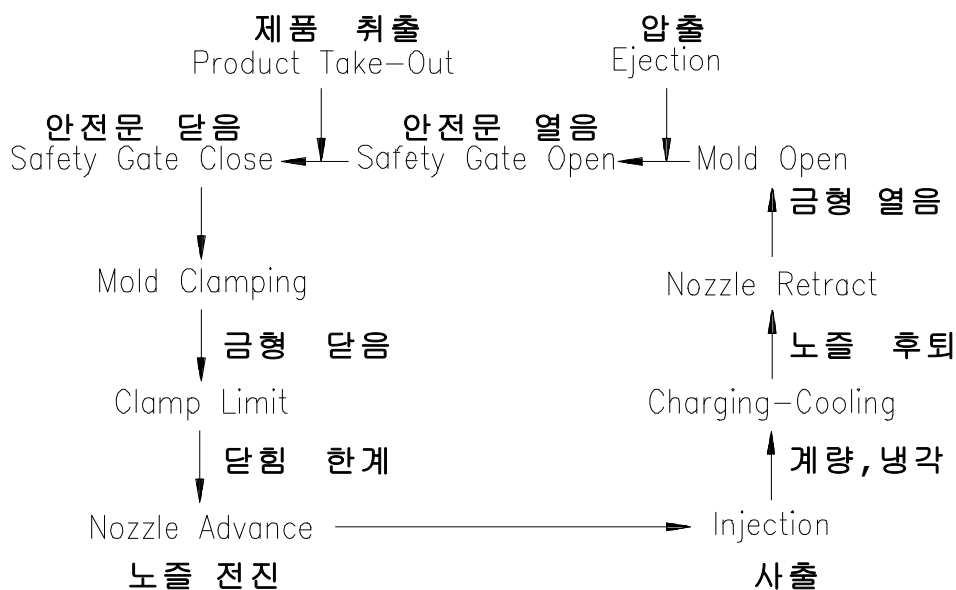
- 1) 조작 패널의 자동 운전 모드 버튼을 누릅니다.
- 2) 안전문을 열고 닫습니다.
이제 자동 운전이 시작됩니다.
- 3) 성형된 제품과 스푼, 런너의 취출시간에 따라 지연 시간(**TR4**)을 반자동 모드 운전보다 짧게 설정합니다.



중 요



냉각 시간은 완료되었어도 계량이 완료되지 않으면 계량 완료 또는 석백 완료(홀림방지) 전까지 금형은 열리지 않습니다.

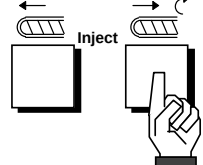
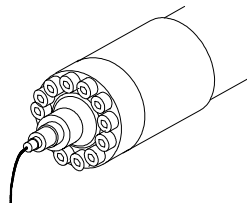


기계 동작 순서

6.10. 재료 및 색상 교환

청소용 수지 없이 잔류 수지 제거 및 색상 교환을 효과적으로 수행하기 위해서는 다음과 같이 하십시오.

가열 실린더 내의 잔류 수지는 높은 배압 하에서 퍼지(PURGE) 시키고, 호퍼를 완전히 청소합니다. 그리고 새로운 수지를 호퍼에 공급합니다.

순서	조 작	비 고
1	가열 실린더에 수지 공급을 중단하고, 스크류가 후퇴하지 않을 때까지 수지를 퍼지 시켜 최소의 수지만이 남은 상태가 되도록 합니다.	호퍼 섀터를 닫는다.
2	조작상의 온도 설정 화면에서 다음 성형 제품의 온도보다 10~15℃ 낮게 설정한다.	
3	가열 실린더까지의 수지 공급 라인상의 재료를 압축 공기를 이용하여 청소한다.	
4	호퍼 내부 청소를 실시하고 다음 성형 수지를 공급한다.	
5	스크류 회전 속도를 저속으로 바꾸고 배압을 최적 조건(R12)으로 맞춘다.	4.3.1장의 배압 설정 및 스크류 속도 설정 참조.
6	가열 실린더 안으로 수지가 공급되도록 하고, 계량버튼을 눌러 계량을 실시하여 수지가 오픈 노즐에서 흘러나오도록 한다.	
7	이 조건 하에서, 배압을 5 Kgf/cm ² 정도로 낮추고 전체 계량 행정의 1/3 정도 계량한 후에 사출을 실시한다. (퍼지동작)	
8	계량과 사출 동작을 몇 차례 반복하여, 완전히 수지를 교체(또는 색상 교환)한다. 설정 온도를 정상 수준으로 올리고 성형 작업을 개시 한다.	



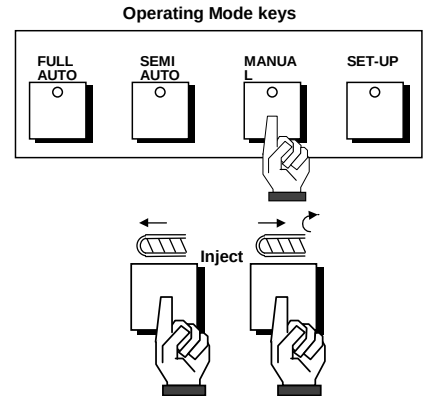
주 의

위에서 설명한 절차는 비슷한 성형 온도에서의 수지 및 재료의 교체를 위한 것 입니다. 성형 온도가 많이 다른 새로운 수지에 대해서는 특별한 주의가 필요합니다. 예를 들어, 성형 온도가 300℃인 수지와 180℃인 수지를 교환할 때 기존의 수지를 마지막 교체 전에 폴리에틸렌 (PE)과 같은 중간 정도의 온도를 갖는 수지로 바꾸십시오.

6.11. 성형 운전의 종료

성형 운전을 종료할 때는 다음 순서로 실시하십시오.

- 1) 가열 실린더 내에 수지 공급을 중단합니다.
 - ① 호퍼의 섯터를 닫습니다.
 - ② 히터 전원 스위치를 **OFF** 시킵니다.
- 2) 수동 운전 모드로 전환합니다. 노즐 후퇴 버튼을 눌러 노즐을 후퇴 시킨 후 사출과 계량 동작을 반복하여 가열 실린더 내의 수지를 완전히 배출 시킵니다.



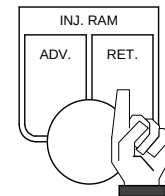
중 요



- 적은 양의 수지가 가열 실린더 내에 남았을 때는 계량 속도를 낮게 설정합니다.

- 3) 사출 램 전후진 키 스위치를 후퇴로 선택하여 스크류를 후퇴 한계까지 후퇴시킵니다.

- 4) 일시적으로 성형 운전을 멈출 경우에는 히터를 끄거나 설정 온도를 낮추고, 쉽게 분해되는 수지(PA, PVC)의 경우는 가끔 사출 시켜서 과열이나 분해되는 것을 방지하십시오.



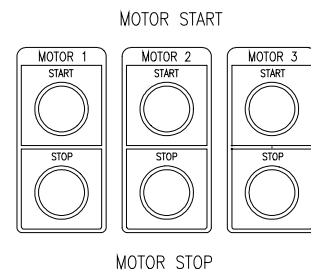
- 5) 금형을 깨끗이 청소하고, 외부로부터의 손상을 방지하기 위해서 닫아 놓습니다.

- 6) 펌프 모터의 정지 누름 버튼을 눌러 펌프를 정지 시킵니다.

- 7) 전원 스위치와 히터 전원 스위치를 끕니다.

- 8) 냉각수 밸브를 잠급니다.

- 9) 기름이나 물이 새는 것을 검사하고 발견되면 조치하십시오.



6.11.1. 작업 후의 조치

- 1) 깨끗한 천으로 금형 내외부를 청소합니다. 장시간 기계를 사용하지 않을 경우에는 금형 내부에 녹 방지제를 도포해 놓습니다.
- 2) 퍼지된 수지를 깨끗이 정리합니다.
- 3) 기계의 1차 전원을 차단합니다.
- 4) 기계와 바닥의 각 부위를 청소합니다.



중 요	
	● 히터 전원을 Off하였을 지라도 잔유열에 의해 가열 실린더에 잔존한 수지가 열분해 될 수도 있다. ● 다음 성형 시 잔류 수지를 용융시키기 위한 열을 가해야 하므로 가열 시간이 길어질 수 있다.

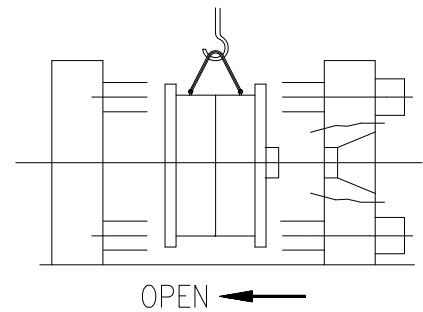
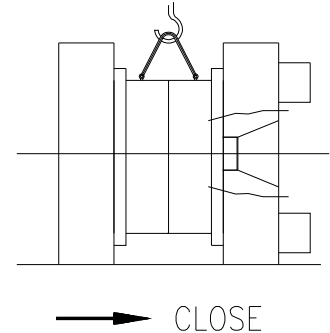


주 의	
	● 가열 실린더 내 잔류 수지보다 성형 온도가 낮은 수지를 성형하고자 할 경우 가열 실린더의 온도가 올랐을 지라도 수지는 녹지 않은 상태로 잔존해 있다. 이러한 상태는 다음 성형 시 불량 요인과 스크류 헤드 파손 등의 기대치 않는 문제를 일으킬 수 있으므로 각별한 주의가 필요하다.

6.12. 금형의 제거

금형 제거는 다음 절차에 의해 실시하십시오. 아이 볼트, 철선, 고정 렌치, 바 렌치, 파이프, 방청제 등을 준비합니다.

- 1) 금형 냉각 호스를 제거합니다. 금형 표면의 물, 기름 등의 오염을 깨끗이 제거하십시오.
- 2) 금형을 장시간 사용하지 않을 경우에 금형 내외부에 녹 방지제를 도포합니다.
- 3) 금형을 닫습니다.
- 4) 아이 볼트를 금형에 체결하고 호이스트나 크레인을 이용하여 금형을 매달입니다.
- 5) 금형 취부 볼트를 제거합니다.
- 6) 운전 모드를 금형 취부로 선택한 후 금형 열림 한계까지 형판을 후퇴 시킵니다.
- 6) 고정 형판으로부터 금형을 분리한 후 호이스트나 크레인을 이용하여 보관 장소로 옮깁니다.
- 7) 금형을 제거한 후에 깨끗한 천으로 기계의 이동, 고정 형판의 금형 취부면을 청소합니다. 장시간 기계를 사용하지 않을 경우에는 녹 방지제를 도포해 놓습니다.



주 의

- 금형을 들어 올릴 때 금형이 타이바에 부딪히지 않도록 주의하십시오.

제 7 장. 부품 교환

7.1. 스크류와 가열 실린더 교환.....	2
7.1.1. 스크류 교환	2
7.1.2. 노즐과 가열 실린더 헤드의 교환	4
7.1.3. 스크류 분해	4
7.1.4. 스크류 헤드 교환	5
7.1.5. 가열 실린더 교환	6
7.1.6. 가열실린더 취부	7
7.1.7. 스크류헤드 취부	7
7.2. 오일 크리너의 필터 엘리먼트 교환	7
7.2.1. 필터 엘리먼트 교환 순서.....	7
7.3. V - 패킹 교환	8
7.4. U - 패킹 교환	9
7.5. 전자 접촉기 교환	11

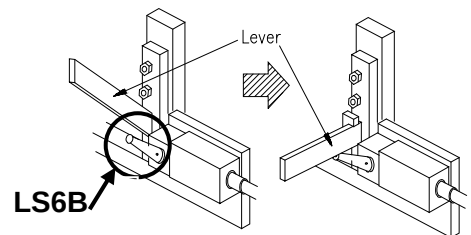
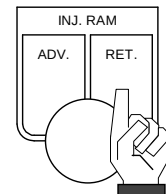
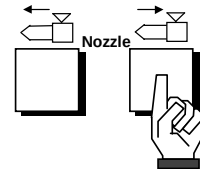
제 7 장. 부품 교환

7.1. 스크류와 가열 실린더 교환

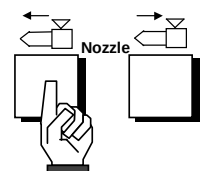
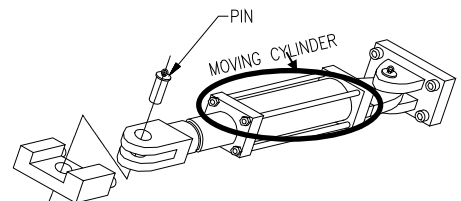
스크류나 가열 실린더의 청소 및 교환이 필요할 때 스크류 선회 장치와 사출램 전후진 장치를 사용합니다.

7.1.1. 스크류 교환

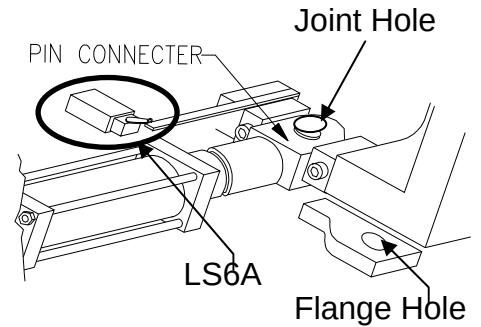
- (1) 가열 실린더에 원료 공급을 중지하고(호퍼의 섯터를 닫음) 성형품이 미충진 될 때까지 성형 시키거나, 수동 운전 상태에서 사출, 계량 동작을 반복하여 가열 실린더 내에 수지가 남아있지 않도록 한다.
- (2) 히터 전원 스위치를 끈다.
- (3) 수동 모드에서 노즐 후퇴 스위치를 눌러서 사출 장치를 선회 중심 위치까지 후퇴시킨다. (반조작측에 있는 선회 중심 핀 위치 확인.)
- (4) 사출램 키 스위치를 후퇴로 해서 사출램을 후퇴시킨다.
- (5) 노즐부의 히터, 열전대를 푼다.
- (6) 부속 공구를 사용하여 노즐과 실린더 헤드를 풀어낸다.
- (7) 레버를 누르고 후크로 고정시킨다.(노즐 회전핀 한계 리미트 스위치 **LS6B** 가 작동하는 것을 확인한다.)
- (8) 조작측과 반조작측의 가이드 플레이트를 푼다.
- (9) 이동실린더(노즐터치 실린더)와 사출장치를 연결하고 있는 핀을 뽑는다.
- (10) 노즐전진 버튼을 눌러서 노즐터치실린더를 전진시킨다. 노즐터치실린더의 도그조정 조인트가 리미트스위치 **LS6A**를 벗어나면(OFF시키면) 노즐터치실린더의 전진을 중지한다.



LGH450N ~ LGH1000N 모델만 해당

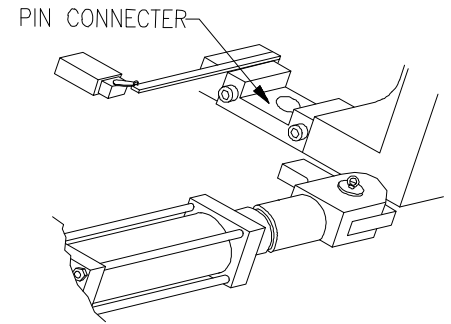


- (11) 손으로 노즐터치실린더를 돌려서, 조인트 구멍과 플랜지 구멍을 맞춘 다음 9항에서 뽑은 핀을 삽입한다.



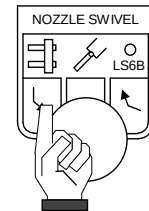
- (12) 선회면에 그리스를 충분히 급유한다.
부속공구인 그리스건을 사용하여 급유한다.

- (13) 선회 구간에 사람이 없는 것을 확인한 다음 노즐 선회 키 스위치를 선회로 하여 사출 장치를 천천히 선회 시킨다.



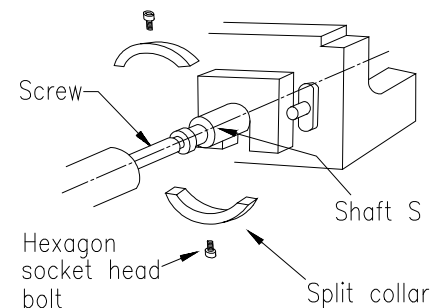
참 고 :

사출장치를 본래의 상태로 되돌릴 경우에는 노즐 선회 키 스위치를 선회복귀로 하여 사출장치를 천천히 되돌리고 7~11항의 역순으로 하여 사출장치를 본래의 상태로 한다.



- (14) 스크류와 S축을 연결하고 있는 분할칼라를 풀어낸다. (육각 구멍볼트를 풀고, 분할칼라를 풀어낸다.)

- (15) 사출램 키 스위치를 이용하여 스크류를 전진시킨 후 전진한계에서 키 스위치로 사출램을 후퇴시켜서 스크류와 S-축을 분리한다.



참 고 :

LS6A, LS6B는 자동 노즐회전장치에 사용되며, LGH450N ~ LGH1000N 모델에만 부착돼있습니다. 소형기계인 LGH25N ~ LGH350N 모델은 수동 노즐회전장치가 부착돼있습니다. 소형기계의 경우는 아래의 방법에 따르십시오.

- (1) ~ (6) LGH450N ~ LGH1000N 모델의 경우와 같습니다.
- (7) 이동실린더와 사출장치를 연결하고 있는 핀(LGH100N ~LGH350N 경우) 또는 너트(LGH25N ~LGH75N)를 제거합니다.
- (8) 선회면에 그리스를 충분히 급유한다. 부속공구인 그리스건을 사용하여 급유한다.
- (9) 기계의 오퍼레이팅쪽에 있는 스토퍼(stopper)를 제거하고, 손으로 사출장치를 반 시계방향으로 회전시킵니다.
- (10) 스크류와 S축을 연결하고 있는 분할칼라를 풀어낸다. (육각 구멍볼트를 풀고, 분할칼라를 풀어낸다.)

7.1.2. 노즐과 가열 실린더 헤드의 교환

- (1) 노즐을 풀어낼 때는 부속 도구인 6각 링 스패너를 사용한다. 스패너를 고정한 후 타격을 가하면 노즐이 쉽게 풀린다. 노즐의 나사는 오른나사이다.
- (2) 노즐을 조립할 때는 나사부와 시일(Seal)부를 깨끗이 청소하고 나사부에 내열 그리스를 칠한 후 체결한다. 노즐부의 온도가 설정 온도로 상승되면 더 잠근다. 실린더 헤드의 조립 및 분해도 노즐의 체결 및 분해와 같은 방법으로 행한다.

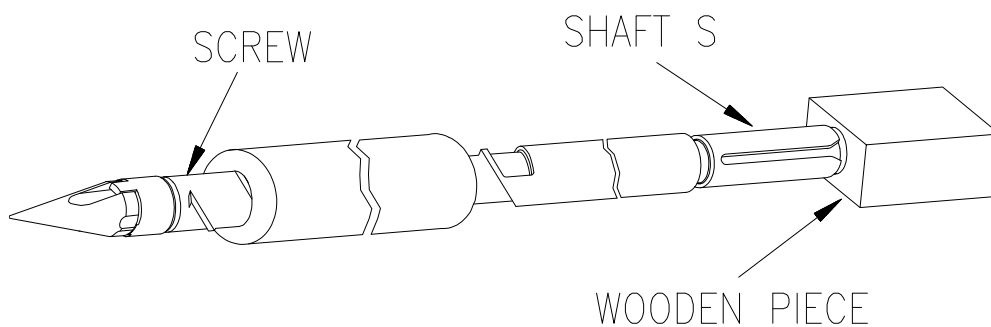


7.1.3. 스크류 분해

- (1) 펌프 모터를 기동시키고, 사출램 키 스위치를 전진시켜 전진한계위치에서 다시 후퇴시키면서 스크류와 S축을 분리시킨다.
- (2) 스크류와 S 축 사이에 나무 토막을 끼운 후 사출램 키 스위치를 이용하여 사출램을 전진시킨다. 사출램이 전진한계까지 도달하면 키 스위치로 사출램을 후퇴시키고, 더욱 큰 나무 토막을 끼운 후 재차 사출램을 전진시킨다.

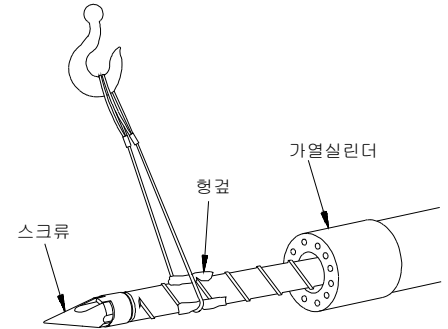


경 고	
	위 상황시 스크류 전진 방향에 사람이 없는가를 확인한 다음 사출램 키 스위치를 작동시킨다.

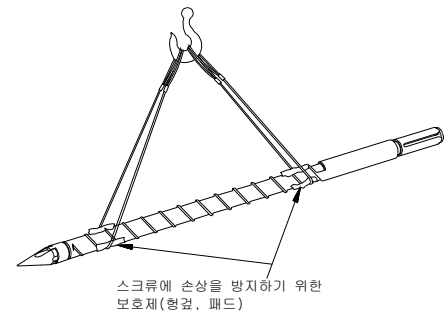


(3) 상기 항을 여러 번 반복하면 스크류가 가열 실린더 선단으로 튀어 나오므로 스크류 선단을 형겅 등으로 보호한 후 로프를 걸어서 스크류를 당겨낸다.

(4) 어느 정도 스크류가 빠져 나온 상태에서 로프를 한 가닥 더 걸어서 스크류를 완전히 뽑아낸다.

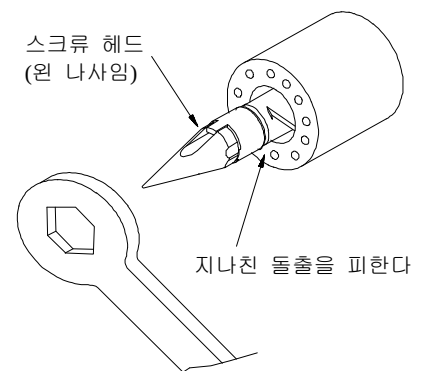


(5) 스크류를 조립할 때는 분해하는 순서와 역순으로 행한다. 이때 스크류와 S-축의 4각 키가 일치하도록 주의해서 삽입한다



7.1.4. 스크류 헤드 교환

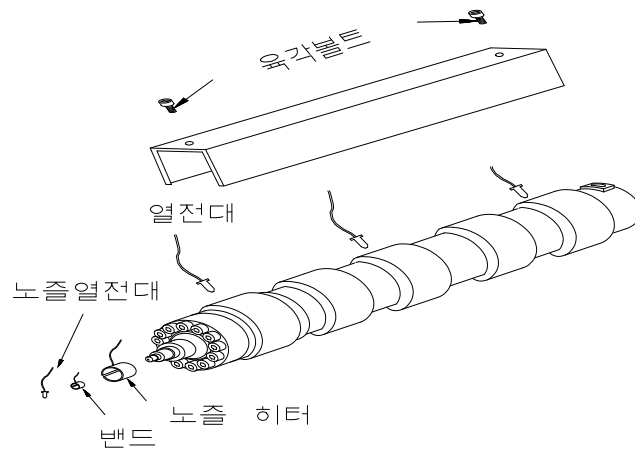
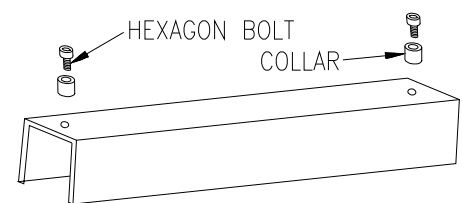
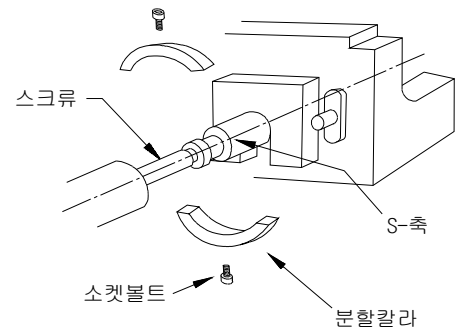
스크류 헤드를 분해할 때는 가열 실린더에서 스크류 헤드가 어느 정도(스크류가 키홈에 걸려있는 상태) 빠져 나온 상태에서 부속 공구의 6각 링 스패너를 끼워 타격을 가하면 풀린다. (스크류 헤드는 원나사이다.)



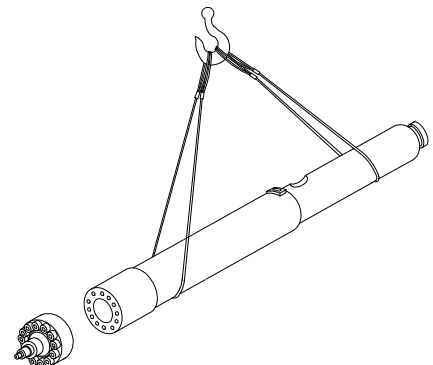
주 의	
	스크류 헤드 분해 시 Check ring에 토치 등으로 직접 열을 가하지 마십시오. 변형으로 인해 스크류를 파손시키거나 마모의 원인이 될 수도 있습니다.

7.1.5. 가열 실린더 교환

- (1) 스크류 교환 시와 같은 방법으로 사출 장치를 선회 시킨다.
- (2) 스크류와 S-축을 연결하고 있는 분할 칼라를 풀어낸다.
(육각 구멍 볼트를 풀고 분할 칼라를 풀어낸다.)
- (3) 펌프를 작동시킨 상태에서 사출램 키 스위치를 이용하여 스크류를 전진시킨 후 전진한계에서 키 스위치로 사출램을 후퇴시켜서 스크류와 S-축을 분리한다.
- (4) 다음의 것들을 풀어낸다.
히터 커버, 열전대, 히터 결선, 노즐 히터, 밴드 히터, 노즐용 열전대



- (5) 와이어 로프를 걸어 달아 놓은 상태에서 가열 실린더 브라켓의 체결 볼트를 푼다.
- (6) 가열 실린더를 앞으로 당기면서 달아 올려 분해한다.

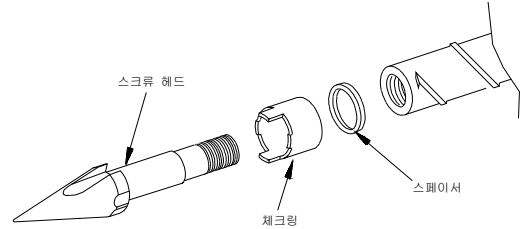


7.1.6. 가열실린더 취부

가열 실린더를 조립할 때는 분해할 때의 역순으로 한다.

7.1.7. 스크류헤드 취부

조립할 때는 전부품을 깨끗이 청소하고,
나사부분은 금속윤활제를 완전하게 칠하여
조립한다.

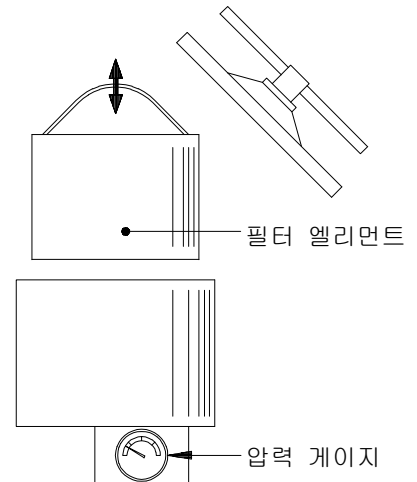


7.2. 오일 크리너의 필터 엘리먼트 교환

오일 크리너는 작동유를 정제하는 시스템입니다. 유온 40℃에서 압력 게이지
상에 4 kgf/cm² 이상이 검출되거나 펌프 작동 시간이 3,000 시간을 초과하면
필터 엘리먼트의 교환이 필요합니다.

7.2.1. 필터 엘리먼트 교환 순서

- (1) 펌프를 OFF 시킨다.
- (2) 필터 상부 손잡이를 반시계 방향으로 돌려
커버를 연 후 양손으로 필터 손잡이를 잡고
필터 엘리먼트를 위로 당긴다.
- (3) 필터 엘리먼트를 새것으로 교체한다.
- (4) 커버를 잠그기 위해서 손잡이를 시계
방향으로 돌린다.
- (5) 펌프를 기동한다.



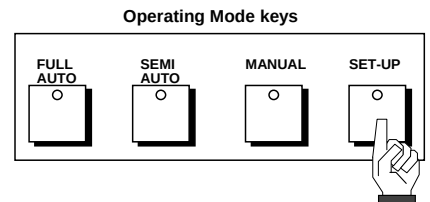
7.3. V - 패킹 교환

과다한 누유가 발생되면 아래와 같은 절차로 V-패킹(Packing)을 교체하십시오.



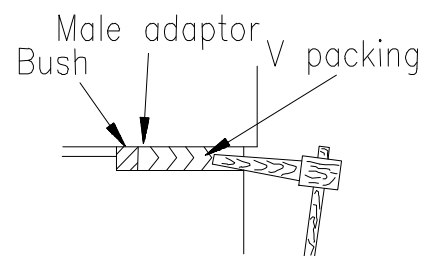
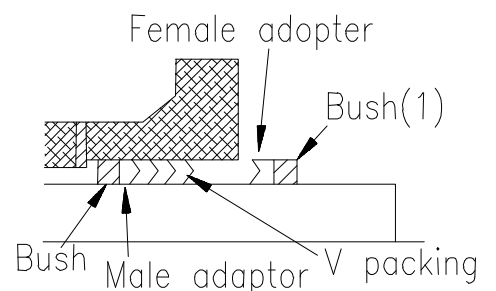
중 요	
	V-패킹(Packing) 교환은 금형이 취부된 상태에서 실시해야만 한다는 것을 명심하십시오.

- 표준 공구 외에 필요한 공구 나무 망치, 팩킹 스틱(나무 또는 플라스틱), 그리스 등을 준비한다.
- 패킹 커버의 체결 볼트를 제거한 후 패킹 커버를 빼낸다.
- V 패킹을 아래의 방법으로 제거한다.
기계를 금형취부모드로 설정한다.
수동 모드로 전환한 후 교환하고자 하는 V-Packing을 관찰하면서 완전히 빠져 나올 때까지 짧은 시간 간격으로 금형 전진 --> 승압 --> 금형 후퇴를 반복 실시한다.



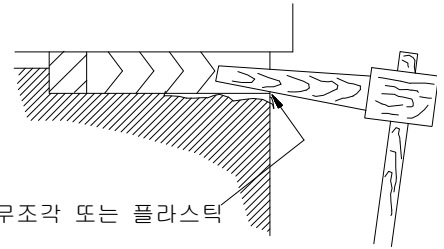
주 의	
	승압 시간이 길게 유지되어 V-패킹(Packing)이 갑자기 빠져 나오면 많은 기름이 유출될 수 있으므로 주의하십시오.

- 빠져 나온 V-패킹(Packing)을 예리한 칼등으로 절단하여 제거한다.
- 전동기를 정지 시킨다.
- 만약 부시 까지 빠져 나왔으면 부시를 끝까지 밀어 넣는다.
- 패킹 조립 전 예리한 칼로 패킹을 절단한 후 타이바에 삽입한다.
- 손상을 방지하기 위해서 V-packing Lip에 그리스를 약간 바른다. Lip이 일어나지 않도록 주의한다.



- 9) 빼낸 패킹이 조립되었던 곳에 새로운 패킹의 절단부가 지그재그 되도록 삽입한다.

V-Packing을 삽입할 때 우측 그림처럼 공기를 빼낸다. 각각의 V-Packing 끝 부위를 눌러준다. 상기 작업 중 피스톤이 손상되지 않도록 나무 망치와 견고한 나무 봉을 사용하십시오.



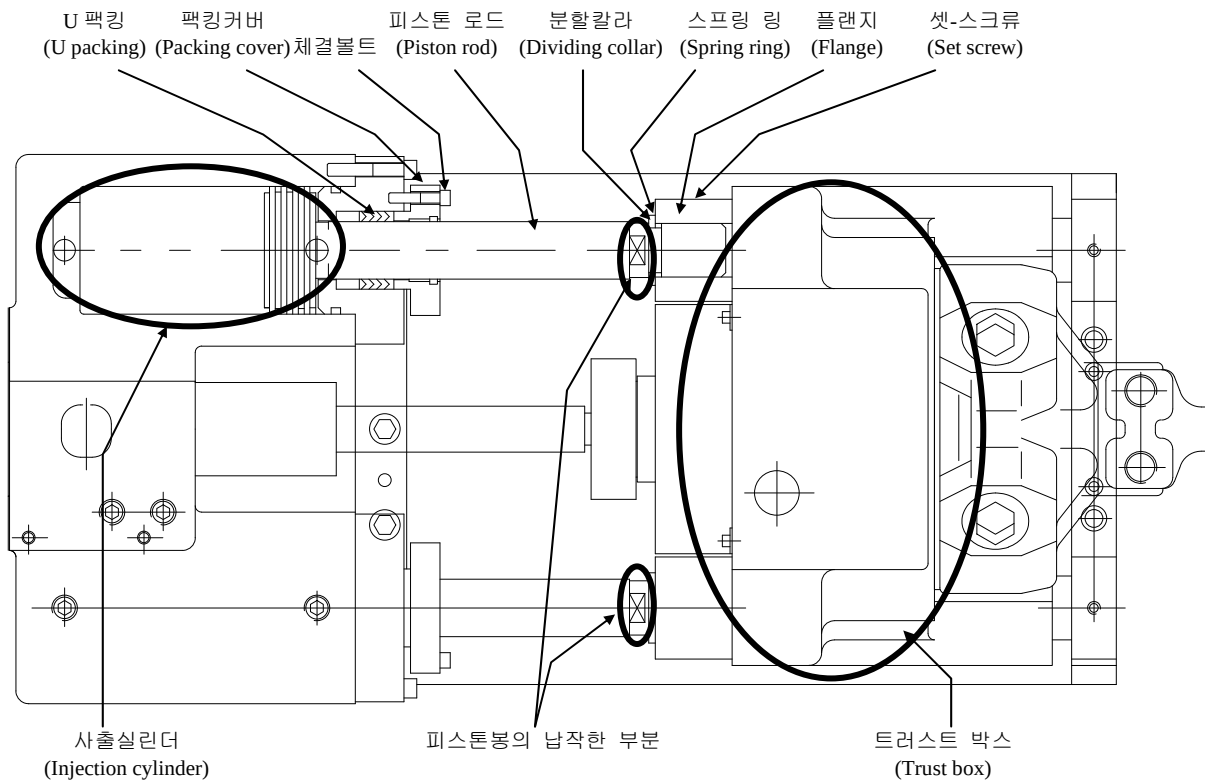
- 10) 패킹 커버를 조립한다.



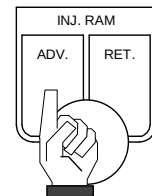
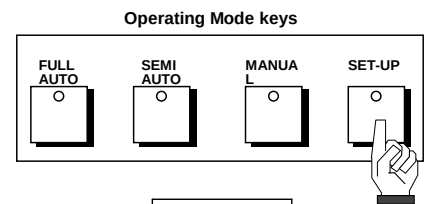
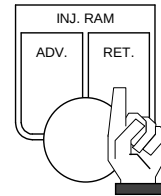
주 의	
	● V-Packing을 과다하게 조이면 금형이 저압 구간에서 동작되지 않을 수 있으므로 패킹 커버의 체결볼트를 약간씩 풀어 주어야 한다. 작업이 완료되었을 때 오일을 타이바 표면부에 살짝 발라준다.

7.4. U - 패킹 교환

만약 사출실린더(Injection cylinder) 피스톤 로드(Piston rod) 부분에서 오일이 새면 다음과 같은 순서에 의해 패킹을 교환하십시오.

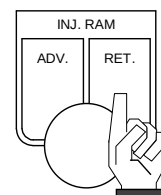


- (1) 노즐을 후퇴 시키고, 스크류 전진 후진을 반복해서 가열실린더 내의 수지를 완전히 퍼지시킨다.
- (2) 사출램 전진/후진 선택키 스위치를 후퇴로해서 사출램을 후퇴한게 위치까지 이동시킨다.
- (3) 렌치로 셋-스크류(Set screw)를 푼다.
- (4) 피스톤 로드(Piston rod)의 납작한 부분을 렌치로 잡고, 피스톤봉을 돌려서, 플렌지(Flange)에서 피스톤봉을 풀어낸다. 이때 분할칼라(Dividing collar)와 스프링-링(Spring ring)도 분리됩니다.
- (5) 기계를 금형취부모드로 설정한다.
- (6) 사출램 전진/후진 선택키 스위치를 전진으로 해서 사출램을 전진한게 위치까지 이동시킨다.
- (7) 전동기를 정지시킨다.
- (8) 체결볼트를 풀어서 커버를 분리한다.
(기름이 새는 쪽의 커버만을 분리합니다.)
- (9) 패킹 커버 안쪽의 U패킹을 떼어낸다.
- (10) 패킹 커버 안쪽에 U 패킹을 삽입한다. 이때 패킹 삽입 방향에 주의하십시오. 삽입 방향은 패킹의 립(LIP)부위가 피스톤 헤드쪽을 향해야만 합니다. 이때 새로 교환한 U패킹이 피스톤 로드의 날카로운 면에 상하지 않도록 세심한 주의를 합니다.
만약 반대로 삽입하면 실링(Sealing) 효과가 없습니다.



주 의	
	● 패킹을 조립하기 전에, 기름이나 그리스를 패킹과 패킹커버에 발라줍니다. ● 패킹을 커버에 삽입할 때, 삽입방향에 주의합니다. ● 패킹을 다룰때는, 지나치게 늘리거나 변형되지 않도록 주의합니다.

- (11) 패킹커버를 재조립한다.
- (12) 빼놓은 볼트로 패킹 커버를 체결한다.
- (13) 전동기를 기동한다.
- (14) 사출램 전진/후퇴 선택키 스위치로, 사출피스톤이 플랜지에 닿을 때까지 후퇴시킨다.



- (15) 피스톤 로드를 렌치로 돌려서, 플랜지에 적당한 토크로 체결합니다.
- (16) 분할칼라(Dividing collar)와 스프링-링(Spring ring)도 조립합니다.
- (17) 셋-스크류(Set screw)를 플랜지에 체결해서 피스톤 로드를 고정합니다.
- (18) 조립 후 사출 실린더의 공기 뽑기를 위해 사출램의 전후진 동작을 반복한다.

7.5. 전자 접촉기 교환

용착되거나 낡은 전자 접촉기는 다음과 같은 방법으로 교환하십시오.

- 1) 제어상의 도어를 연다.
- 2) HN과 H1~H4의 차단기를 내린다.
- 3) 사출기의 주 전원과 히터 전원을 OFF 시킨다.
- 4) 전자 접촉기의 전선을 하나씩 분리시킨다.
- 5) 전자 접촉기 체결 볼트를 푼다.
- 6) 새로운 전자 접촉기를 설치한다.
- 7) 재 조립 시에는 상기 절차의 역순에 의해 실시한다. 배선 시 실수가 없도록 주의해야 한다.



⚠ 위험	
⚠	감전으로 인한 사망이나 큰 부상의 위험이 있습니다.
	반드시 전자 접촉기 교환시 전원을 차단하고 작업하십시오.

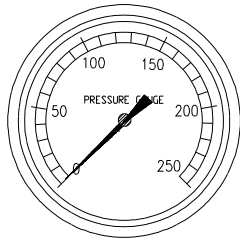
제 8 장. 점검 및 유지 보수

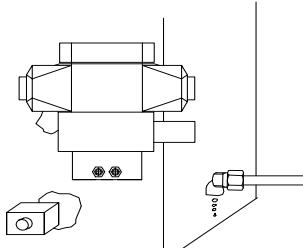
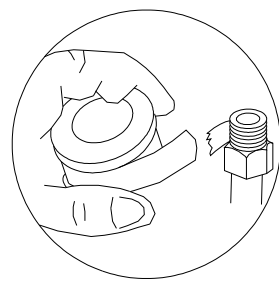
8.1. 일일 점검	2
8.2. 정기 점검	4
8.2.1. 매주 점검 (150 시간 주기)	4
8.2.2. 매월 점검 (700 시간 주기)	5
8.2.3. 매 3 개월 점검 (2,000 시간 주기)	7
8.2.4. 매 6 개월 점검 (4,000 시간 주기)	7
8.2.5. 매년 점검 (8,000 시간 주기)	8
8.3. 유지보수	9
8.3.1.3 상 유도 전동기	9
8.3.2. 공기 정화기 엘리먼트 청소	12
8.3.3. 열 교환기의 청소	12
8.3.4. 히터 유지 보수 및 점검	13
8.3.5. 체크 링의 마모 상태 점검	15
8.3.6. 작동유 과열 시 조치	15

제 8 장. 점검 및 유지 보수

8.1. 일일 점검

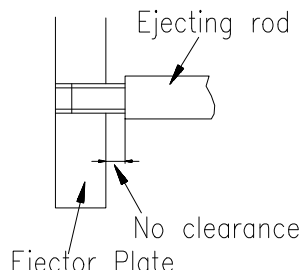
작업자는 기계 가동 중에 하기의 사항들을 매일 점검하십시오.

점 검 항 목	점 검 방 법	확 인
진동과 소음 모터, 펌프, 밸브, 유압 배관 등 유압 관련부, 이동 형판, 사출 장치 등의 슬라이딩부에의 진동과 소음 발생 유무	이상 소음과 진동이 발생하는 지 시각과 청각으로 확인	원인 파악 후 조치, 조치 불가능 시 C/S에 조치 의뢰.
비정상 동작 발생 유무	수동, 반자동 운전 중 비정상 동작 발생 유무 확인	동작이 부드러워야 함.
진공 게이지의 흡입 압력	전동기 가동 중 펌프에 부착된 게이지 압력 확인	게이지 압력이 10mmHg 이하(유온 40℃에서)
작동유 온도	조작상의 온도 화면에서 실측 유온 확인	유온이 55℃를 초과 시 본 장의 8.3.6.항을 참조하여 조치.
압력 게이지	전동기가 정지하였을 때 압력계의 지침이 0Kg/cm ² 을 지시하는가? 압력계 핸들을 G1측으로 돌리고 관찰 결과 최대 사용 압력을 넘지 않는가? 압력계 핸들을 G2측으로 돌리고 관찰 결과 최대 사용 압력을 넘지 않는가? 압력계 동작이 비정상적이면 압력계를 교환한다.	전동기가 정지 시는 압력계의 지침이 0Kg/cm ² 을 지시해야 함 

점검항목	점검방법	확인
작동유 누유	밸브 취부면, 볼트 취부면, 배관 연결부, 실린더 패킹부 등의 누유 확인 	누유가 없어야 하나 누유가 발견되면 관련 볼트를 더장근다. 추가적인 조임에도 누유가 계속 된다면 O-ring 등 관련 부품을 교체한다.
오일 크리너	전동기 기동 중 오일 크리너에 부착된 압력계의 압력이 4kgf/cm²을 초과하는 지 확인한다.	압력이 4kgf/cm²을 초과하면 필터를 교환한다(7장 7.2항 참조).
냉각수 누수 유무	배관 및 연결부의 파손 여부 등을 점검한다.	누수 발견 시 연결부를 더 조인다. 만약 더조였는 데도 누수가 계속된다면 테프론 테이프 등을 나사와 같은 방향으로 감은 후 체결한다. 
냉각수 분배기	요구하는 냉각수 양이 흐르고 있는 지 확인한다.	필요 수량이 흐르지 않으면 누수 되는 곳이 있는 지 또는 주배관의 밸브가 열려있는지 확인 후 조치한다.
히터 단선 및 열전대 조립	6장 6.3항 참조	
제어상 및 조작상	펌프 모터용 누름 버튼 스위치, 파이롯트 램프 등의 소손 여부를 점검한다.	소손된 램프가 있으면 즉시 램프를 교체한다
볼트와 너트	움직이는 부위의 볼트와 너트 이완 여부 확인	이완된 볼트, 너트가 있으면 다시 조인다.

8.2. 정기 점검

8.2.1. 매주 점검 (150 시간 주기)

항 목	점검 부품	확인 방법	확인(주의) 사항
유압 부품	전자 밸브	각 전자 밸브의 동작 상태를 점검한다.	만약 전자 밸브에서 비정상적인 열 또는 진동이 발생한다면 밸브를 재조립하거나 솔레노이드 코일, 스프링과 스프링의 파손 여부 등을 확인한다.
		육안으로 각 솔레노이드의 작동 램프를 관찰한다.	솔레노이드 밸브가 정상적으로 전환되는 지를 점검한다.
	압력 밸브	록크 너트에 대한 풀림 여부를 확인한다.	록크 너트가 풀렸거나 설정 압력 값이 변했다면 압력을 재설정하고 록크 너트를 조여서 풀림을 방지한다.
	유압 펌프	- 작동유의 압력과 유량을 점검한다 - 압력 게이지(G1,G2)를 사용하여 설정 값 대비 실제 압력을 점검한다. - 이동 형판에 대한 개폐 속도의 설정 값과 실제 속도와의 차이를 확인하여 유량 상태를 점검한다.	압력 게이지를 통하여 설정 값과 실제 값이 일치하는지를 확인한다. 마찬가지로 유량도 설정 값과 실제 값이 일치하는지를 확인한다.
윤활	움직이는 모든 부위	육안으로 윤활 상태를 점검한다.	충분하게 윤활이 안되었다면 그리스 건을 사용하여 주입한다.
누유	기계 전반	각 부품들에 대해서 누유 발생 여부를 육안으로 점검한다.	누유 발생 시 조치한다.
히터 제어부	밴드 히터	하기 사항을 점검한다. - 체결 볼트 풀림 또는 파손 여부 - 밴드 히터에 수지 고착 여부 - 전선 파손 여부 - 단자대의 전선 체결 상태	- 볼트를 조인다. - 밴드 히터로부터 수지를 제거한다. - 전선을 교체한다. - 전선이 풀렸을 경우 다시 조인다.
	열전대 삽입부	열전대 끝 부위가 삼입구 바닥에 접촉되도록 열전대를 배럴 구멍에 삽입한다.	비정상인 조립 시, 열전대 끝 부위가 삼입구의 바닥에 접촉되도록 재 체결한다.
이젝터	이젝터 로드	금형을 제거하고 압출 플레이트를 후퇴 한까지 후퇴시킨다. 압출로드가 이동 형판의 금형취부 면에 돌출되지 않는지 확인한다.	이젝터 로드가 풀렸을 경우에는 렌치를 사용해서 다시 조인다. 

8.2.2. 매월 점검 (700 시간 주기)

항 목	점검 부품	확인 방법	확인(주의) 사항
안전 장치	조작측 안전문 반조작측 안전문 형체 반조작측 안전문(LGH850M)	안전문 손잡이 등을 잡고 좌우 상하로 가볍게 흔들어 본다.	안전문에 비정상적인 동작이 없는 지 확인한다.
		안전문의 아크릴 판과 철망을 가볍게 누른다.	아크릴 판과 철망이 안전문에 충분히 고정되었는지 확인한다.
		안전문을 열고 닫는다.	레일과 안전문의 롤러에 비정상적인 동작이 없는지 점검한다.
			만약 롤러 움직임이 비정상적이면 교체한다.
			안전문 롤러를 고정시키는 볼트에 풀림이 없는지 확인한다.
	안전문 개폐 스톱퍼 (Stopper)	개폐 한계까지 안전문을 열고 닫으면서 가볍게 스톱퍼와 충돌시킨다.	안전문의 이탈을 방지하기 위하여 브라켓을 지지하는 레일이 충분히 고정되었는지 확인한다.
			풀려진 볼트가 있으면, 조인다.
	안전문 핸들 (조작측, 반조작측)	롤러와 핸들의 파손 여부를 점검한다.	만약 롤러 또는 핸들이 파손되었으면, 교체한다.
	안전문에 부착된 도그	안전문에 부착된 도그의 변형 여부를 점검한다.	변형 시 도그를 교체한다.
	안전문 리미트 스위치 (LS1, LS1A, LS1C, LS1D)	고정 볼트에 풀림이 없음을 확인한다.	풀린 볼트를 조인다.
		롤러와 레버의 파손 여부를 확인한다.	롤러와 레버가 파손되었다면 교체한다.
	캠 밸브(L1)	고정 볼트에 풀림이 없는지 확인한다.	풀린 볼트를 조인다.
		롤러와 레버의 파손 여부를 확인한다.	롤러와 레버가 파손되었다면 신규로 교체한다.
		안전문에 부착된 도그가 변형되었는지 점검한다.	변형 시 교체한다.
		캠 밸브의 풀림 및 파손 여부를 확인한다.	풀린 볼트를 조이고, 파손 시 교체한다.

항 목	점검 부품	확인 방법	확인(주의) 사항
안전 장치	안전문 레일	레일을 고정시키는 고정 볼트를 확인한다.	풀린 볼트를 조인다.
		안전문의 롤러 고정 볼트를 확인한다.	풀린 볼트를 조인다.
	노즐 안전 커버 리미트 스위치 (LS1Z) (선택사양)	고정용 볼트의 풀림 여부를 확인한다.	풀린 볼트를 조인다.
		롤러 레버의 파손 여부를 확인한다.	파손되었다면 새것으로 교체한다.
체결 볼트	가열 실린더	가열 실린더 고정 볼트의 풀림 여부를 점검한다.	풀린 볼트를 조인다.
	금형 체결 볼트	금형 장착 볼트 파손, 나사산의 마모, 육각 너트 헤드 손상 등의 여부를 점검한다.	볼트가 파손되었다면 교체한다.
전원 전압	제어상	전압계를 사용하여 전압을 측정한다.	전압이 정격 전압의 $\pm 10\%$ 범위에 있는지 확인하고 이 범위를 벗어나지 않도록 조치한다.
배선	제어상과 단자대	단자대와 전기 부품의 풀림 여부를 확인하기 위하여 체결 볼트를 점검한다. ☞ 전원을 차단한 후 점검하고, 측정 부위에서 저항을 측정한다.	풀린 볼트를 조인다.
유압 배관	배관 연결부와 유압 플랜지	연결부 조인트 및 볼트의 풀림을 확인한다.	연결부 조인트 및 볼트가 풀렸으면 조인다.
작동유	유면계를 관찰하고 작동유 오염도 점검.	작동유의 오염 정도와 거품 잔존 여부를 육안으로 확인한다.	만약 작동유가 지나치게 오염되었다면 교체한다. (NAS12급 이상일 경우)
윤활유	직접 구동부	오일 게이지를 점검한다.	● 오일 레벨이 게이지의 중간에 위치하는지 확인하고, 오일의 변색 여부를 점검한다. ● 오일이 부족하면 보충하고, 검게 변하였거나 얇게 되었다면 오일을 교체한다. ● 자세한 사항은 윤활유에 대한 사양을 참고한다.
	캠 밸브 롤러	윤활 상태 및 마모로 인해	촉이 마모되었으면 교체한다.
	리미트 스위치 롤러	롤러와 촉이 흔들리는지 점검한다.	(윤활유 사양 참조)

항 목	점검 부품	확인 방법	확인(주의) 사항
스크류	가열 실린더 어댑터	배럴 어댑터를 분해하여 마모나 비정상적인 상태를 확인하기 위하여 끝단 면과 내부면을 점검한다.	마모 상태를 관찰하여 부품 사용 여부를 점검하고, 교체 여부를 결정한다.
	스크류 헤드(Head)	스크류 헤드를 분해하여 마모 및 비정상 상태를 확인한다.	필요 부품이 없으면 주문한다.
기계 청소	기계 전반	① 타이바 또는 마찰 면에 미세한 흠집이 났으면 고운 숫돌로 수정한다. ② 과다한 작동유 또는 그리스는 제거한다. 철이나 먼지는 작동유와 그리스에 달라붙는 경향이 있어 기계의 정도를 떨어뜨리거나 마모의 원인이 된다. 호퍼 근처에 잔존한 수지를 제거해야 한다. 기계의 수지는 수리 중 작동유에 섞여 펌프 또는 밸브가 파손될 수 있다.	

8.2.3. 매 3 개월 점검 (2,000 시간 주기)

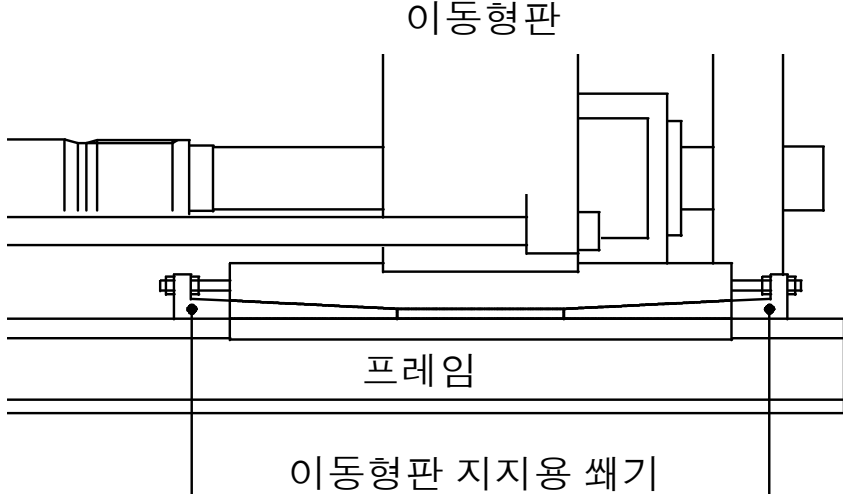
항목	점검 사항
작동유	작동유 오염을 확인한다. 오일 제조 회사에 작동유의 오염 정도 점검을 요청한다.

8.2.4. 매 6 개월 점검 (4,000 시간 주기)

항목	점검 사항
6개월 보증 부품	보증 기간이 6개월인 스크류 헤드 부위, 압력계, 패킹과 전기 부품(히터, 릴레이, 타이머 등) 등은 교체를 대비하여 필요한 부속품을 준비한다.
전자 접촉기	히터의 전자 접촉기에 부식이 발생했다면 접촉기 부품을 교체한다. (부품 교체는 7장 7.5항을 참조한다.)
전 동 기 청소	방적형(drip-proof) 모터의 권선이나 철심에 과다한 먼지가 고착되면 과열된 권선이 소손될 수 있고, 젖은 먼지는 저항을 줄인다. 또한 모터에 고착한 먼지로 불균형되어 진동을 유발하고, 베어링에 고착한 먼지는 베어링을 손상시킬 수 있다. 이상의 내용을 숙지하여 주기적인 청소(분해와 건조한 공기로 불어냄.)를 실시해야 한다. 청소 주기는 먼지에 의한 오염 정도에 따라 다르나 6개월부터 1년 사이에 최소 한 번 이상을 실시해야 한다. 3상 유도 전동기의 유지 보수에 대해서는 이 장의 마지막을 참조한다.

펌프 동작	유압 펌프에서 발생된 토출 압력 및 용량을 확인한다. 압력계(G1,G2)를 관찰하여 토출 압력과 설정 압력의 차이를 점검한다. 용량에 대해서는 금형 개폐 속도에 대한 설정 값과 실제 값의 차이를 점검한다.
-------	---

8.2.5. 매년 점검 (8,000 시간 주기)

항목	점검 사항
마모 점검	마찰면 및 부시에 대한 마모, 다이렉트 드라이브(Direct drive) 내에 있는 베어링의 마모 상태를 확인한다.
냉각수 물때	열 교환기 및 가열 실린더의 냉각수 배관 표면부에 이물질이 끼어서 냉각수 흐름이 막힐 수 있다. 만약 이물질이 발견되면 깨끗이 제거해야 한다. (열 교환기의 청소 방법은 8장 3.3항을 참조한다.)
이동형판 조정	이동 형판 개폐 동작을 원활하게 하기 위해서는 썸기(조작측 및 반조작측)를 점검하고 필요 시 조정한다. 조정 시에는 타이바의 상, 하단부 공차를 동일하게 하기 위해 좌우 썸기에 있는 조정 볼트로 조정한다. 
절연 상태	메가테스터를 사용하여 모터의 절연 상태를 측정한다. 절연 저항 값은 1MΩ 이상이 되어야 한다. 440V 이상 : 1000V 메가 테스터를 사용하십시오. 440V 미만 : 500V 메가 테스터를 사용하십시오.

8.3. 유지 보수

8.3.1. 3상 유도 전동기

이 장에서는 모터의 작동과 유지 보수에 대한 내용입니다.

1) 보관

모터를 장기간 보관하였거나 가동치 안았다면(표준으로 최소 6개월, 고온 다습 지역에서는 최소 3개월) 하기 사항을 주지해야 합니다.

- 습도가 높거나 물이나 이물질의 침투가 예상될 경우에는 건조제를 동봉한 상태로 폴리에틸렌으로 모터를 싸서 습기를 제거합니다 (건조제는 가끔씩 교체함).
- 최소 절연 저항이 1M Ω 인지를 확인하기 위하여 500V 메가를 사용하여 3개월 마다 측정합니다.
- 베어링이 녹스는 것을 방지하기 위하여 3개월 마다 약 5분 동안 모터를 가동합니다.
- 정상적인 상태임을 확인하기 위하여 모터를 사용하기 전에 절연 저항을 측정하고, 베어링과 전원 공급 장치 연결부를 점검합니다.

2) 작동

- 전선을 설치 및 배선 후 전선과 접지를 재확인합니다.
- 점검 후에, 모터를 작동하기 위하여 전원을 투입합니다. 모터가 정상적으로 작동하지 않으면, 표1(모터 문제 및 조치)을 참고합니다.
- 전원이 작동 중에 끊어지면, 전원 스위치를 내렸는지 확인합니다. 또한 모터에 전원이 다시 투입되었을 때 발생할 수 있는 위험이 있는지를 확인합니다.
- 주위 온도 15~45℃인 장소에서 모터를 사용합니다.

3) 유지 보수

분해 및 점검 :

주야로 연속 작동되는 모터는 2~3년마다 한번씩 분해 점검을 해야 합니다.
간헐적으로 작동되는 모터는 3년마다 한번씩 분해 점검을 해야 합니다.
그러나, 특별한 용도나 사양으로 제작된 모터는 명시한 주기마다 분해

점검을 해야 합니다.

4) 기록

(1) 매일 일정 주기로 기록해야 할 항목들은 다음과 같습니다.

측정한 일자, 시간, 날씨

- 전압(Voltage), 부하 전류, 주파수
- 주위 온도(내부 온도)
- 베어링 주위 온도, 베어링 소음
- 고정자 권선 온도, 프레임 표면 온도 (전폐형일 경우)
- 비정상적인 진동 및 소음

(2) 주기적으로 측정, 조사, 기록해야 할 사항들은 다음과 같습니다.

- 절연 저항과 상대 습도
- 진동 크기
- 베어링에서 배출된 그리스 색상과 이물질 잔존 여부
- 모터 내외부의 오염 정도(필터, 부속 장치 및 부품 포함)
- 직접 커플링(Direct coupling) 의 정도
- 모터 등 체결 볼트의 조임 상태

(3) 상기 측정과 점검 항목 중 변동을 갖는 것은 다음과 같습니다.

- 전압 변동..... 정격 $\pm 10\%$ (정격 주파수에서)
주파수 변동..... 정격 $\pm 5\%$ (정격 전압에서)
동시 전압과 주파수 변동..... 전압과 주파수 변동의 절대치 합 $< 10\%$
- 정격 온도 상승치 (최고 주위 온도 45°C)

TM: 측정 온도

RM: 측정 저항

기계 부품	하우징 종류	"E" 급 절연		"B" 급 절연		"F" 급 절연		"H" 급 절연	
		TM	RM	TM	RM	TM	RM	TM	RM
고정자 권선	전폐형이 아닌 경우	65	75	70	80	85	100	105	125
		70	75	75	80	90	100	110	125
베어링		외부면에서 측정할 경우 40°C 온도 측정 요소를 내부에 삽입했을 경우 45°C 내열 그리스를 사용했을 경우 허용 온도는 55°C							

5) 전동기 문제점 및 조치 사항

모터는 효율을 높이기 위하여 고습도, 염분 또는 많은 먼지가 있는 장소에서는 1~2년에 한 번씩은 분해 및 청소를 해야 하고, 정상적인 장소에서는 5년에 한번씩 실시합니다.

참고로 일일 점검 항목들은 표1(전동기 문제점 및 조치 사항)에 기록되어 있습니다. 기타 문제에 대해서는 자사의 서비스 요원과 상의하십시오.

제품의 문제와 질문 사항에 대해서는 아래 항목에 명시된 구입처에 연락 바랍니다.

(1) 모터 명판에 있는 사항(제작처, 제작 년도, 전동기형, 용량(kW), 극 수, 제작 번호, 등)

(2) 문제 발생 시 기계 모델명, 문제점에 대한 상세 내용, 설치 일자, 작동 상태 등.

만약 해당 제작 업체에 연락이 불가할 경우에는 당사로 연락 바랍니다.

표 1: 전동기 문제점 및 조치 사항

현상 가능한 원인			사프 트 파손	고소 음 및 진동	과열		비정 상 회전	보호 접점 동작	누전	절연 저항 감소	조치 사항
					몸체	베어링					
설 치	위치	고온			◎	○	◎				통풍을 좋게 한다.
		고습							○	◎	당사와 협의
		물 또는 기름이 많은 지역				○			○	◎	주위에 액체의 스프레이 방지
		모터 주위의 장애물			◎	○		○			간격을 20Cm 유지
		외부 진동 및 큰 충격		◎		○				○	진동 방지
	바닥 기초 공사가 약함.			◎							강하게 재공사 실시
부 하 및 커 플 링	직접 커플링	편심된 코어	○	◎		○					코아 균형 유지
		커플링의 과다 편심		◎							커플링 균형 수정
	회전 부위 오염			◎		○					오염원 제거
배 선	전압 강하 과다				◎		○	◎			전선의 두께 및 길이를 점검하 고 전기 업체와 협의
	불완전한 접지							○	◎		접지 설치
	1 상에 의한 작동			◎	◎			◎			배선 점검
	전압 불균형			◎	○			○			전기 업체와 협의
	과부하			○	◎			◎			부하를 낮춘다.
부 하	초기 고 주파수		○		◎			○			초기 주파수를 줄인다.
	과부하 관성				◎			○			당사와 상의
	합치된 기계의 과다 진동			◎				◎			배선 점검
	부하의 과다 불균형			◎		○					균형 수정
기 타	베어링 비정상			◎		◎		○			전문 업체에 수리 요청
	모터 코일 파손			○	○			◎	◎	◎	전문 업체에 수리 요청

* ◎ : 원인과 밀접하게 연관된 현상

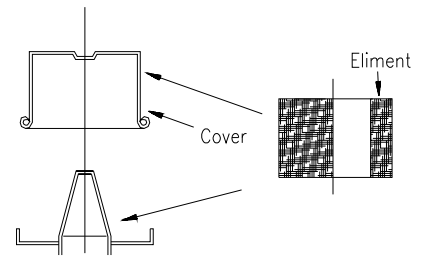
○ : 원인과 연관된 현상

8.3.2. 공기 정화기 엘리먼트 청소

오일 탱크 내의 유면 변동에 따라 흡입과 배출되는 공기를 정화하기 위하여 사용되는 공기 정화기는 항상 청결하게 유지 관리 되어야 합니다. 공기 정화기는 반드시 최소 **500시간**마다 한번씩 점검하십시오.

점검을 위해서 내부의 엘리먼트를 제거하거나 청소할 때는 정화기의 상부 너트와 커버를 제거합니다. 엘리먼트 표면에 많은 양의 먼지가 잔존해 있으면, 이 먼지가 내부로 유입되어 유압 기기의 수명을 단축시킬 수 있으므로 주의해야 합니다.

엘리먼트가 오염됐을 경우 아래와 같이 청소합니다.

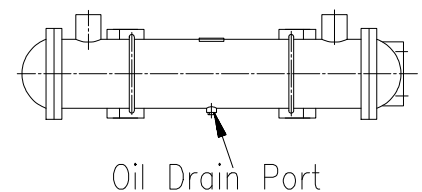
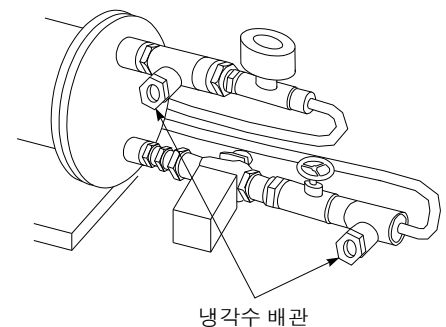


- 1) 건조한 먼지인 경우
엘리먼트의 내부에서 바깥으로 압축된 공기로 불어내거나 브러시를 사용하고 적절히 흔들어서 먼지를 털어냅니다.
- 2) 젖은 먼지인 경우 (기름 또는 이외의 물질)
가솔린, 세척액, 아세톤, 톨루엔, 신나 등에 넣었다가 상기에 기재된 방법에 따라 먼지를 제거합니다.

8.3.3. 열 교환기의 청소

부식으로 인한 누수와 냉각 효율의 저하를 방지하기 위하여 최소한 **1년**에 한번씩 열 교환기를 청소해야 합니다.

- 3) 먼저, 펌프를 **OFF** 시킵니다.
- 4) 냉각수의 메인 밸브를 닫습니다.
- 5) 열 교환기의 위쪽에 있는 작동유 파이프를 제거한다.
- 6) 냉각수용 입구 및 출구 배관을 제거한다.
- 7) 내부의 Oil을 제거하기 위해 Oil 빼기포트(Oil drain port)의 마개를 제거한다.
- 8) 열 교환기 몸체에 있는 볼트를 풀어서, 열 교환기를 떼어낸다.
- 9) 오른쪽, 왼쪽 커버를 떼어낸다.

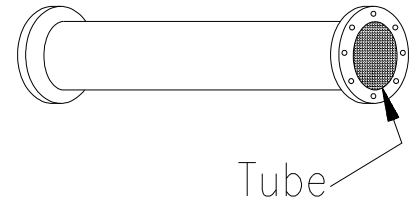
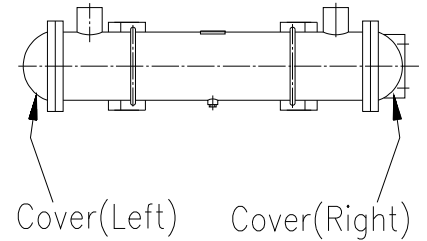


- 10) 튜브 내부를 확인하고 와이어 브러시(**brush**)로 청소합니다. 세척 액은

상업용으로 나와있는 약한 알칼리 세척액을 사용합니다.

- 11) 7)에서 떼어낸 커버들도 청소한다.

- 12) 세척 후에 물로 깨끗이 씻어낸다



주 의	
	Oil 의 입구포트, 출구포트는 물로 씻지 마시오.

- 13) 재조립 과정은 상기의 분해를 역순으로 행합니다.



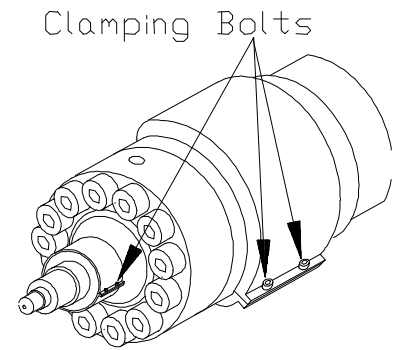
주 의	
	● 열 교환기 프레임 내부에 물, Oil이 남아있는 상태로 재조립하지 마시오. 스폰지나 헝겊으로 내부의 물, Oil을 완전히 제거합니다.

8.3.4. 히터 유지 보수 및 점검

가열 실린더를 가열하기 위한 밴드 히터는 하기와 같이 유지 보수 및 점검해야 합니다.

- 1) 히터 열선의 파손은 종종 체결 불량에 의해 발생하므로 최소한 1개월에 한번씩 가열된 상태에서 히터 체결 볼트를 추가적으로 조입니다.

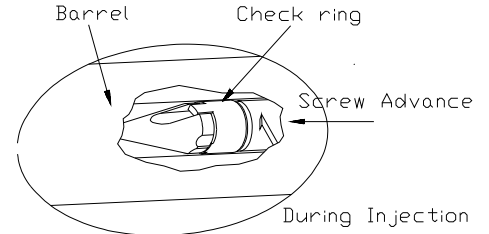
- 2) 추가적으로 상기와 같이 히터를 조일 때 타부분도 풀림을 방지하기 위하여 히터 배선부의 볼트를(단자대와 전자 접촉기 등의 체결 볼트를 포함) 점검합니다.
- 3) 히터의 저항치는 일단 가열한 후 수 $M\Omega$ 이상이 되어야 합니다. 누출 전류로 인한 저항 측정치 $1M\Omega$ 이하라도 사람에게 손상을 끼칠 수 있습니다. 따라서 문제의 원인을 규명하고 필요 시 부품을 교체해야 합니다.
- 4) 추가적으로 히터 체결 나사를 조일 때, 열전대도 확실하게 삽입되어 있는지 확인하기 위하여 삽입 상태를 점검합니다.



8.3.5. 체크 링의 마모 상태 점검

스크류 체크 링의 마모 상태는 다음과 같은 순서로 점검합니다.

- ① 수동 조작으로 금형을 전진시켜 승압 시킵니다.
- ② 노즐이 금형에 접촉되도록 노즐을 전진 시킵니다.
- ③ 계량 버튼을 눌러서 계량 시킵니다.
- ④ 사출 버튼을 눌러 금형에 수지를 충전 시킵니다.
- ⑤ 사출 후에 계량 버튼을 눌러 계량 시킵니다.
- ⑥ 사출 버튼을 눌러서, 사출 동작을 시킵니다.
- ⑦ 만약 스크류가 전진하면, 체크 링이 마모된 것입니다.



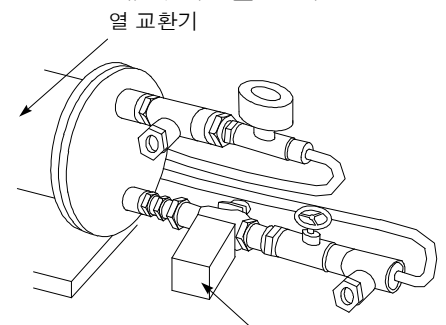
8.3.6. 작동유 과열 시 조치

- 1) 작동유 온도가 55 ~ 60℃을 초과할 경우에는 자동적으로 전동기가 멈추고 부저가 동작됩니다(작동유온 이상 검지 장치 선택이 유로되었을 경우). 열 교환기의 냉각수 인입 배관 밸브가 열려있는 지를 확인합니다.
 - 만약 닫혀 있다면, 밸브를 엽니다. 기계를 가동하기 전에 작동유 온도를 낮추기 위하여 냉각수 펌프를 가동합니다.

- 2) 필터가 냉각수 인입부에 설치되어 있으면 필터 막힘 여부를 점검합니다.
 - 만약 필터가 막혀 있다면, 필터를 깨끗이 청소하고 냉각수가 흐르도록 펌프를 가동시킵니다. 기계를 가동하기 전에 작동유 온도가 떨어졌는지 확인합니다.

- 3) 작동유 온도 조절 밸브(선택 사양)가 부착되어 있으면 분해하여 밸브의 막힘 여부를 점검합니다.

- 밸브가 이 물질로 막혔으면 이 물질을 반드시 제거해야 합니다. 온도 조절 밸브를 조립한 후에 냉각수가 흐르도록 펌프를 가동합니다. 기계를 가동하기 전에 작동유 온도가 떨어졌는지 확인합니다



- 4) 열 교환기를 청소합니다.

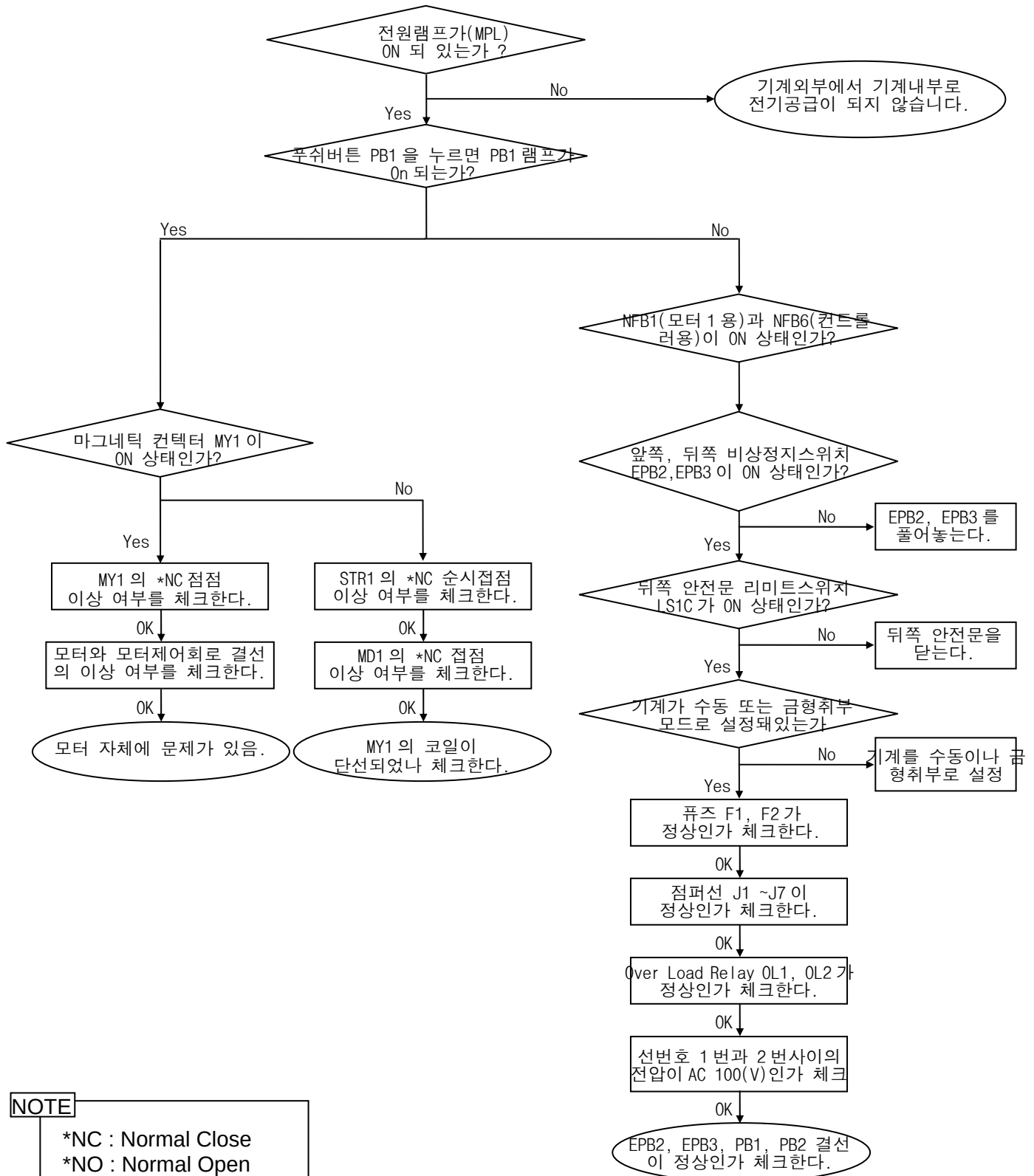
- 열 교환기를 청소한 후에 냉각수가 흐르도록 펌프를 가동합니다. 기계를 가동하기 전에 작동유 온도가 내려갔는지 확인합니다.

제 9 장. 문제 해결

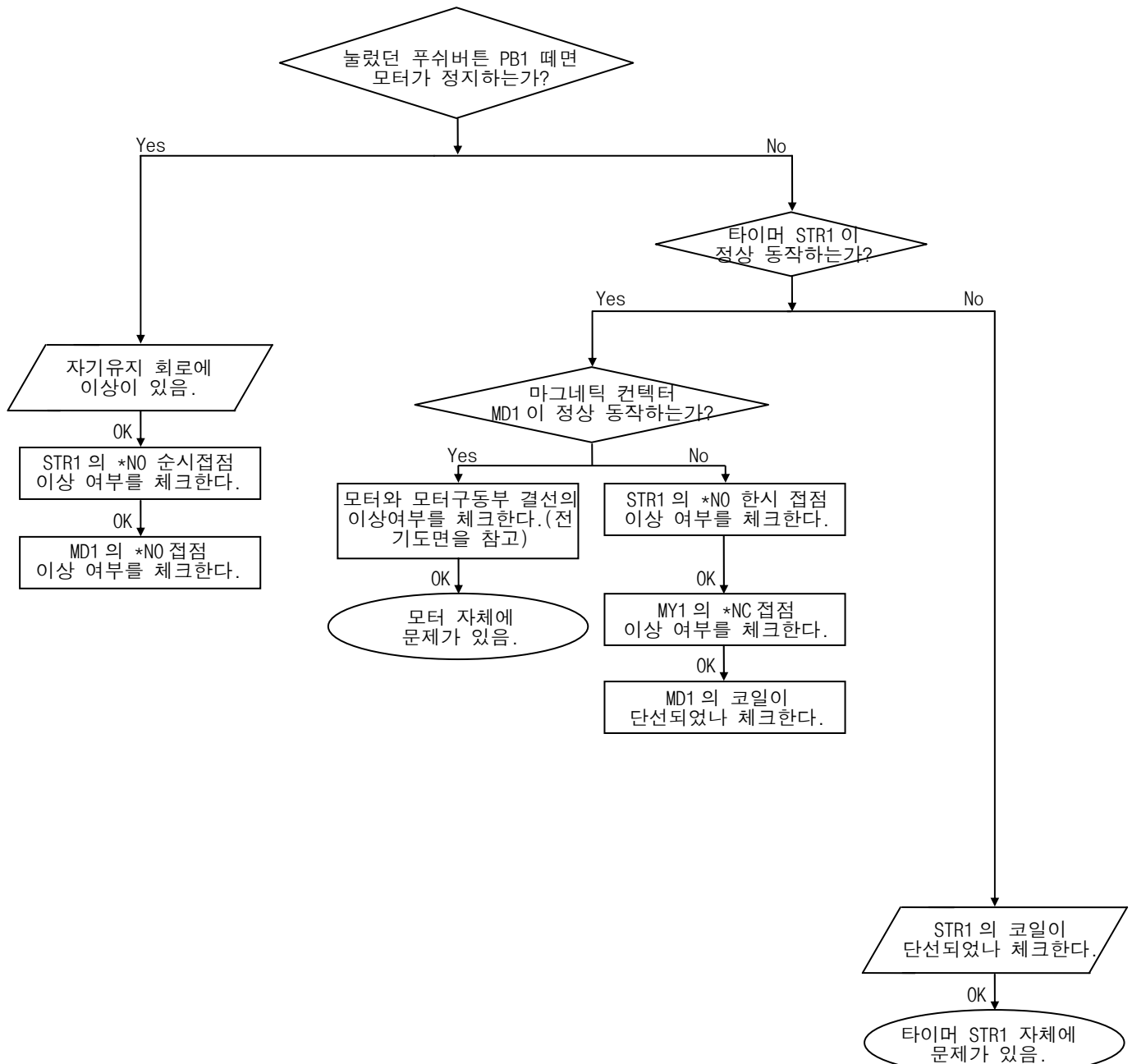
9.1. 펌프 모터가 동작하지 않는 경우	2
9.2. 모터 회전이 계속 유지되지 않는 경우	3
9.3. 자동동작 모드에서 금형후퇴 동작 않는 경우	4
9.4. 자동동작 모드에서 금형전진 동작 않는 경우	6
9.5. 자동동작 모드에서 노즐후퇴 동작 않는 경우	7
9.6. 자동모드에서 노즐전진 동작 않는 경우	8
9.7. 자동동작 모드에서 사출이 되지 않는 경우	9
9.8. 자동동작 모드에서 계량이 동작하지 않는 경우	11
9.9. 자동모드에서 석백이 동작하지 않는 경우	13

제 9 장. 문제 해결

9.1. 펌프 모터가 동작하지 않는 경우



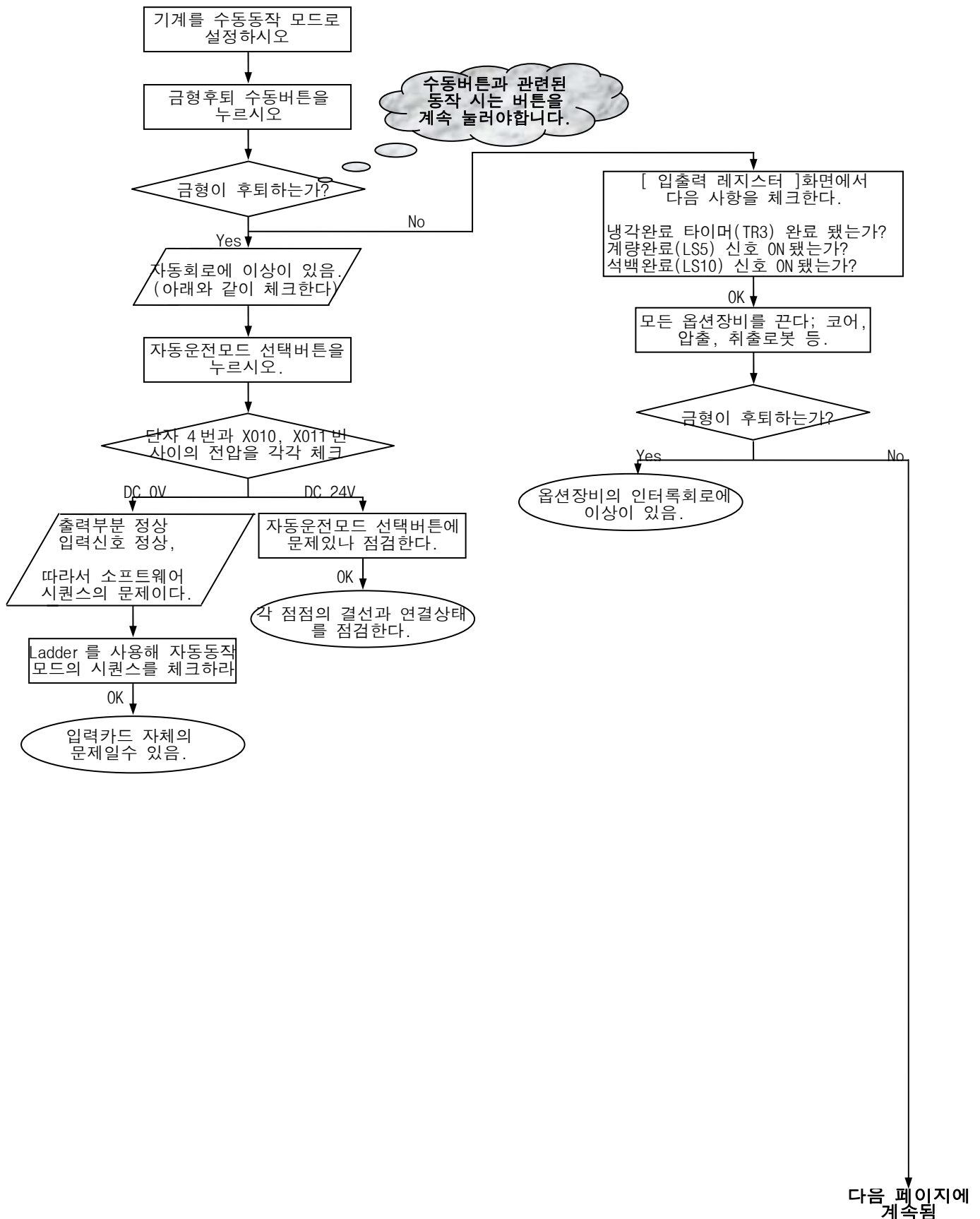
9.2. 모터 회전이 계속 유지되지 않는 경우.



NOTE

*NC : Normal Close
*NO : Normal Open

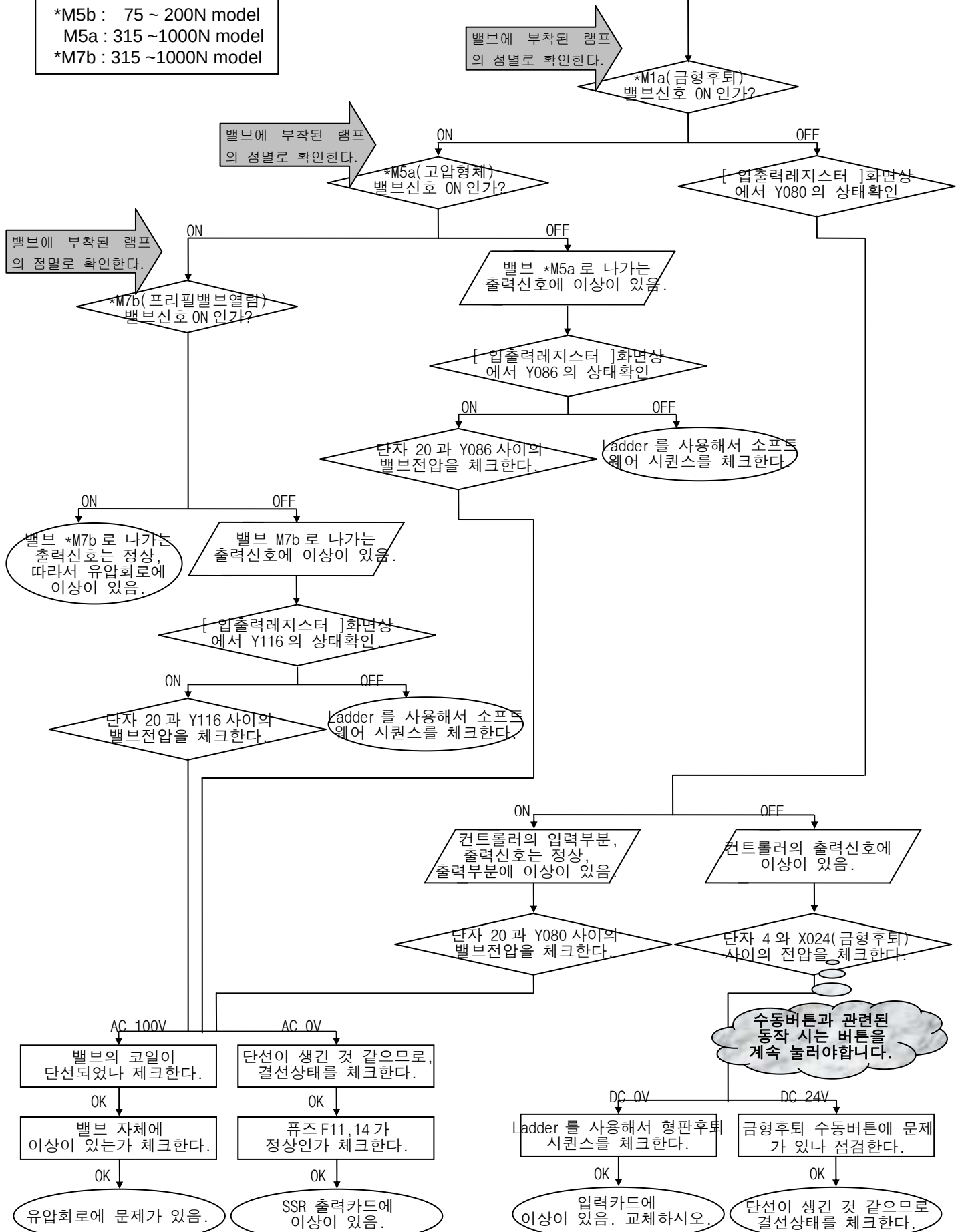
9.3. 자동동작 모드에서 금형후퇴 동작 않는 경우



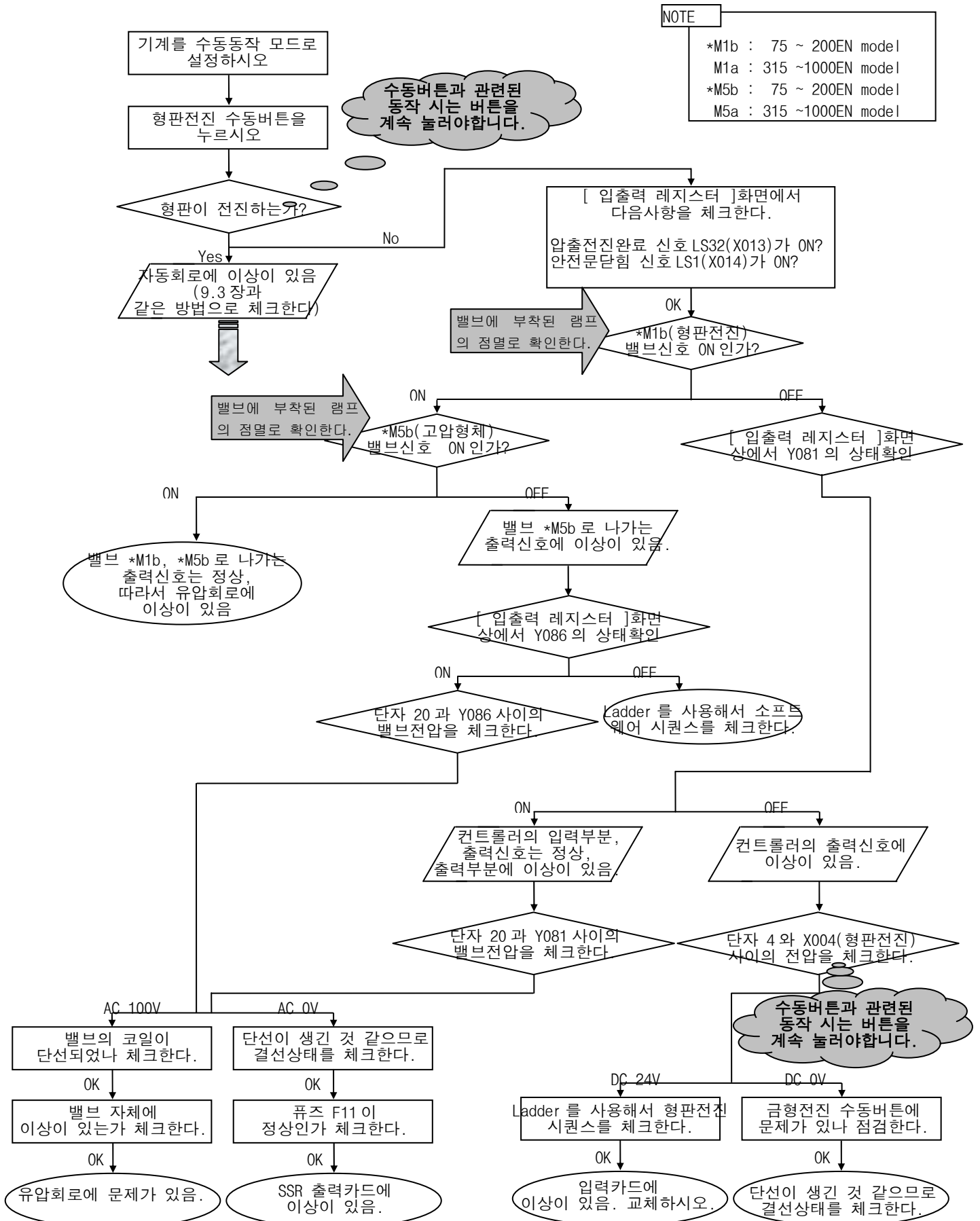
NOTE

*M1a : 75 ~ 200N model
 M1b : 315 ~1000N model
 *M5b : 75 ~ 200N model
 M5a : 315 ~1000N model
 *M7b : 315 ~1000N model

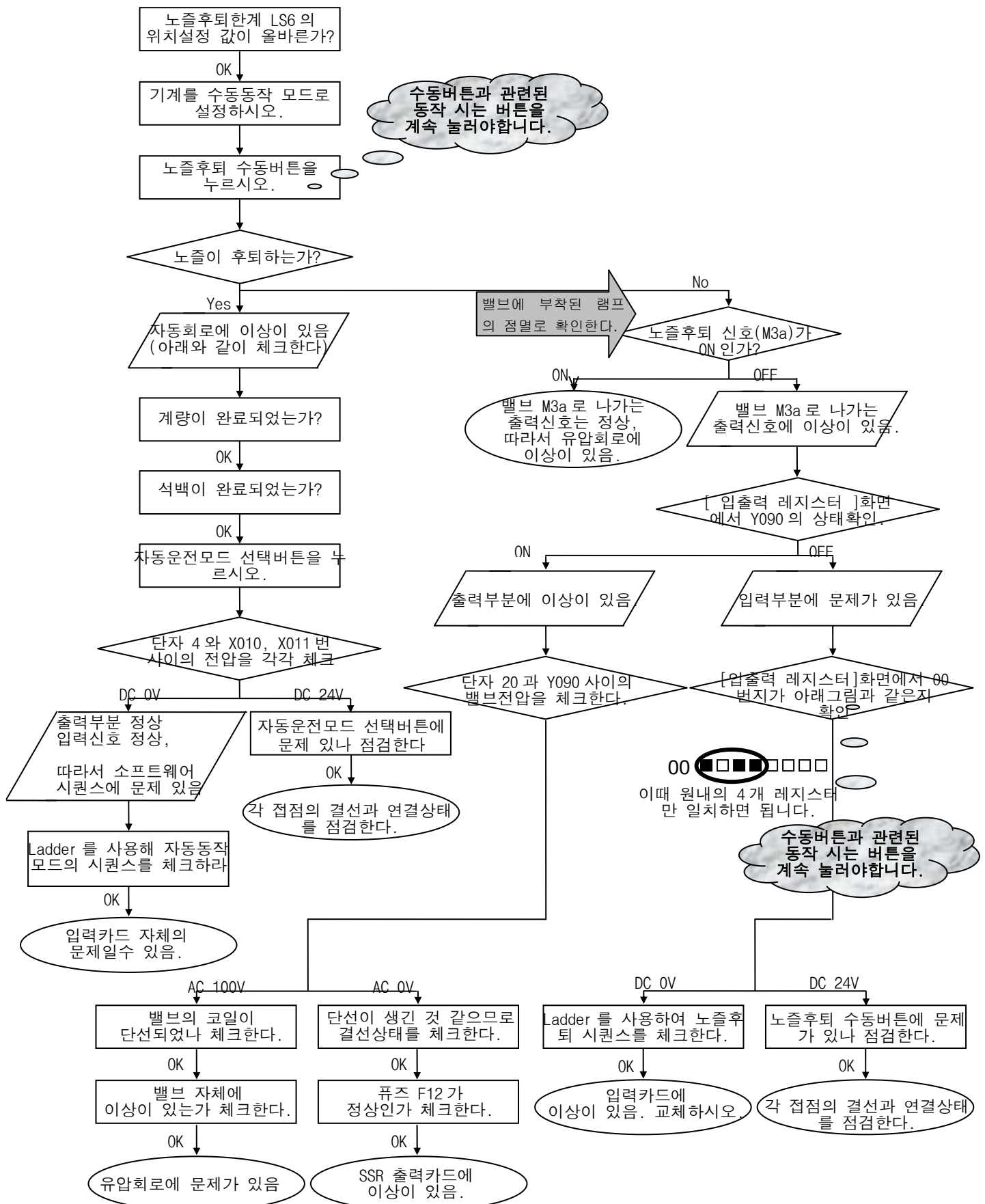
앞 페이지에서
계속



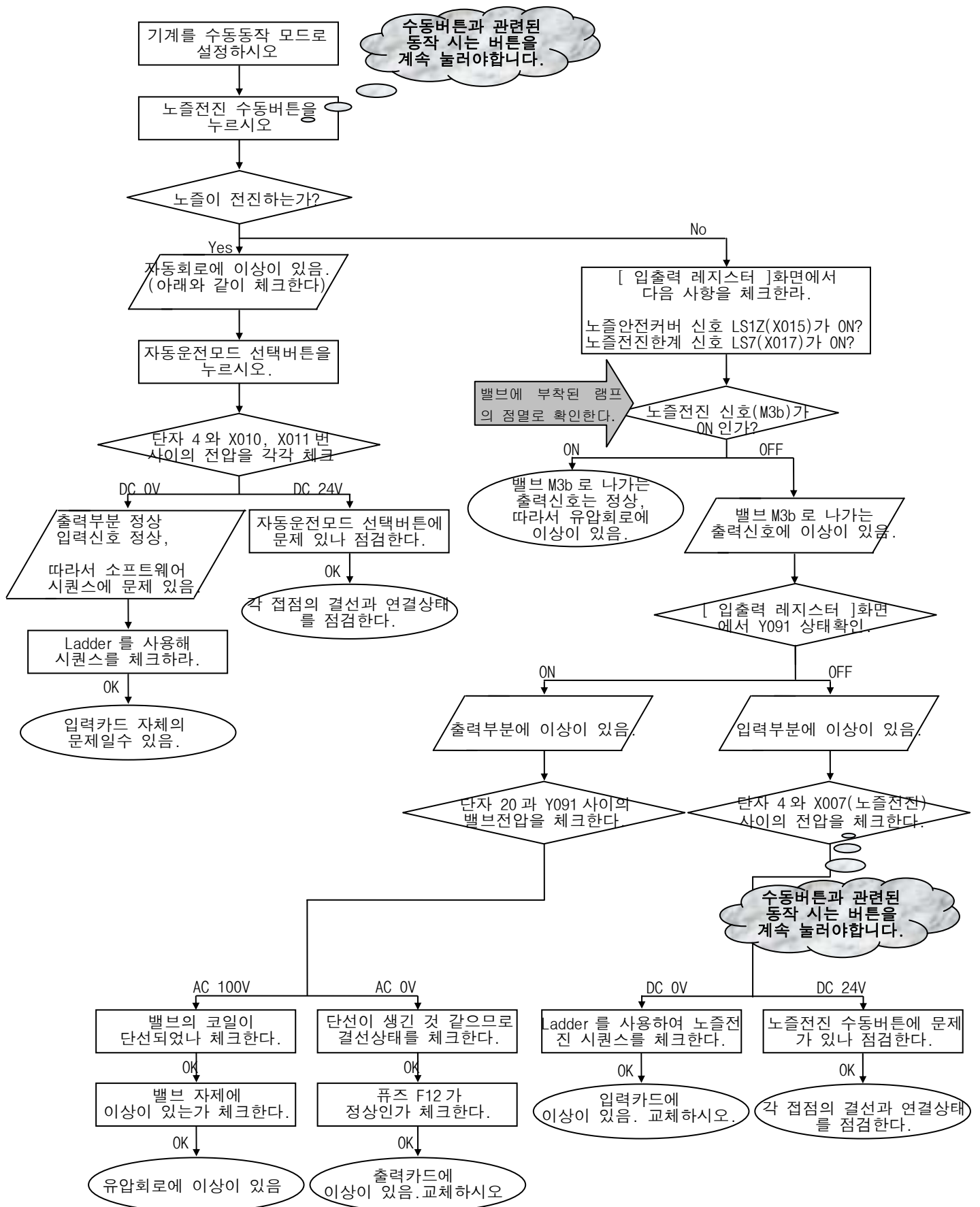
9.4. 자동동작 모드에서 금형전진 동작 않는 경우



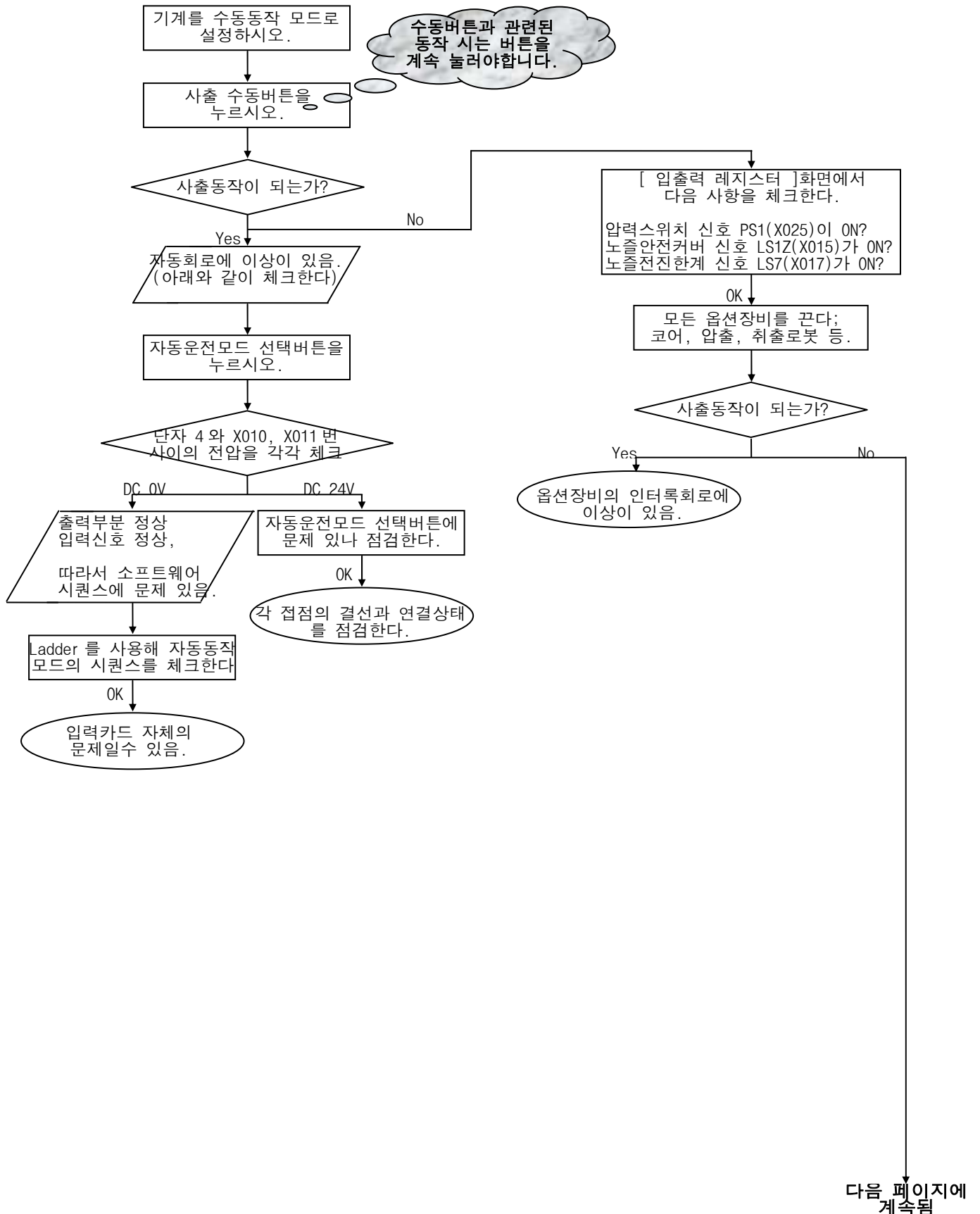
9.5. 자동동작 모드에서 노즐후퇴 동작 않는 경우

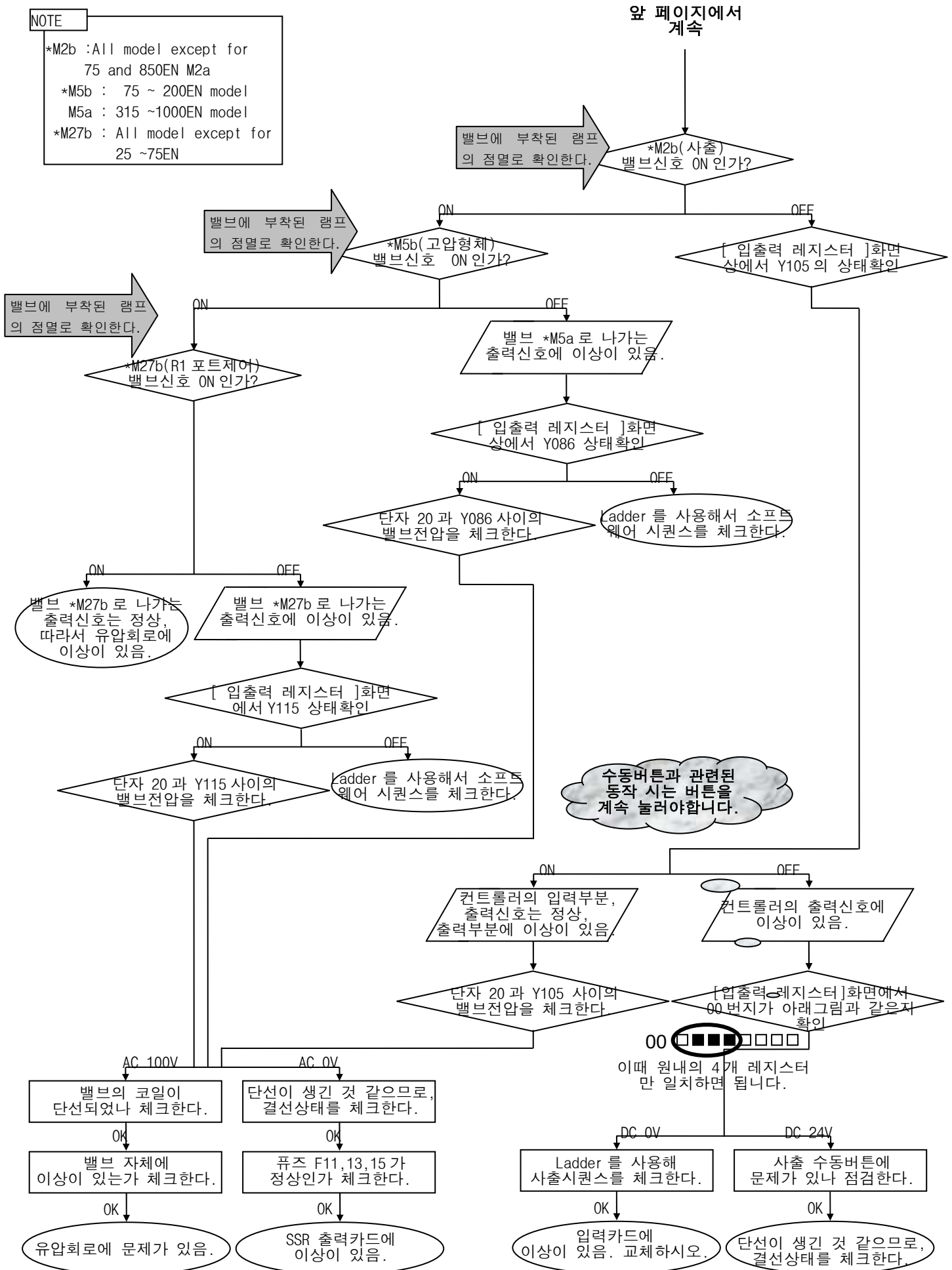


9.6. 자동모드에서 노즐전진 동작 않는 경우

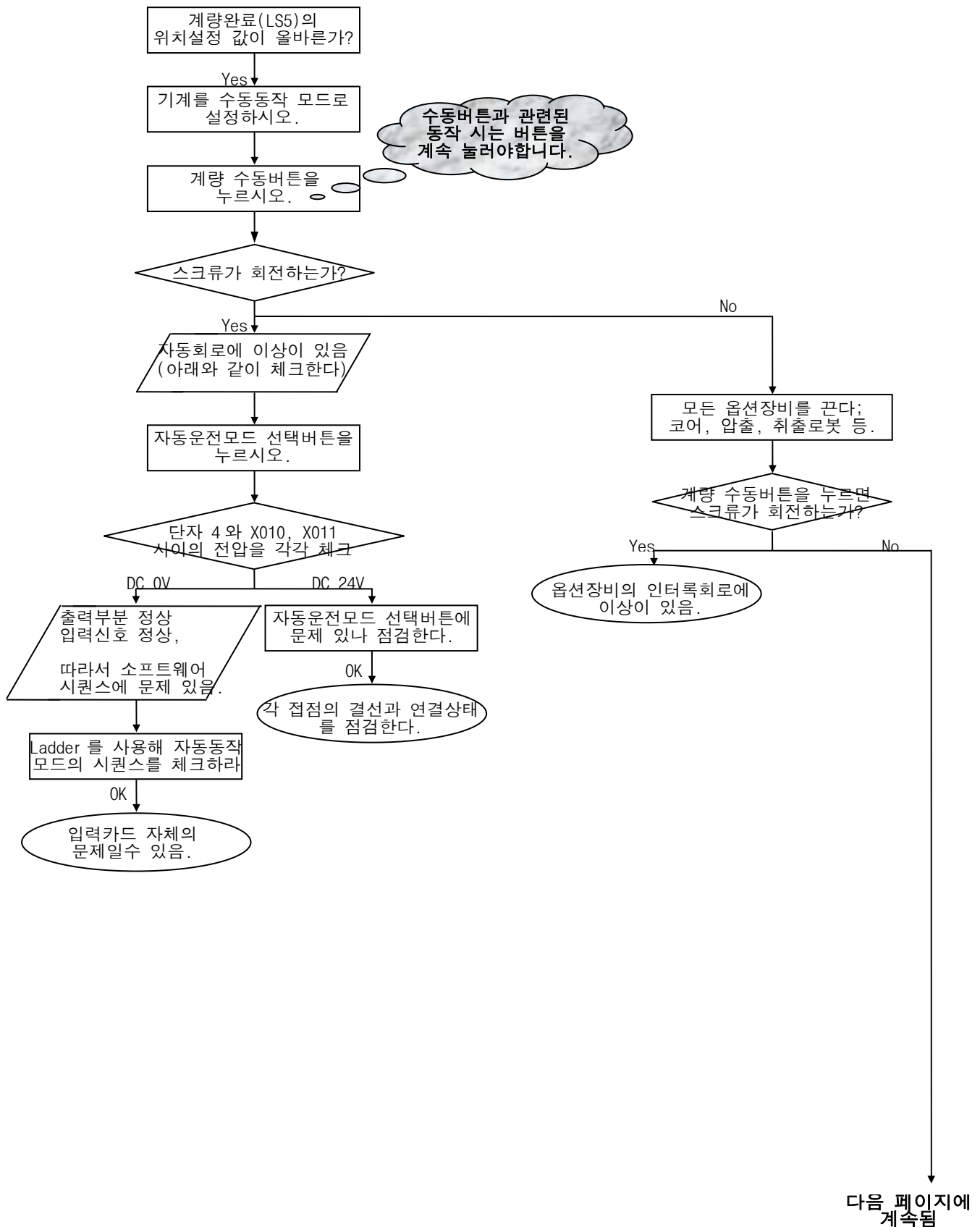


9.7. 자동동작 모드에서 사출이 되지 않는 경우



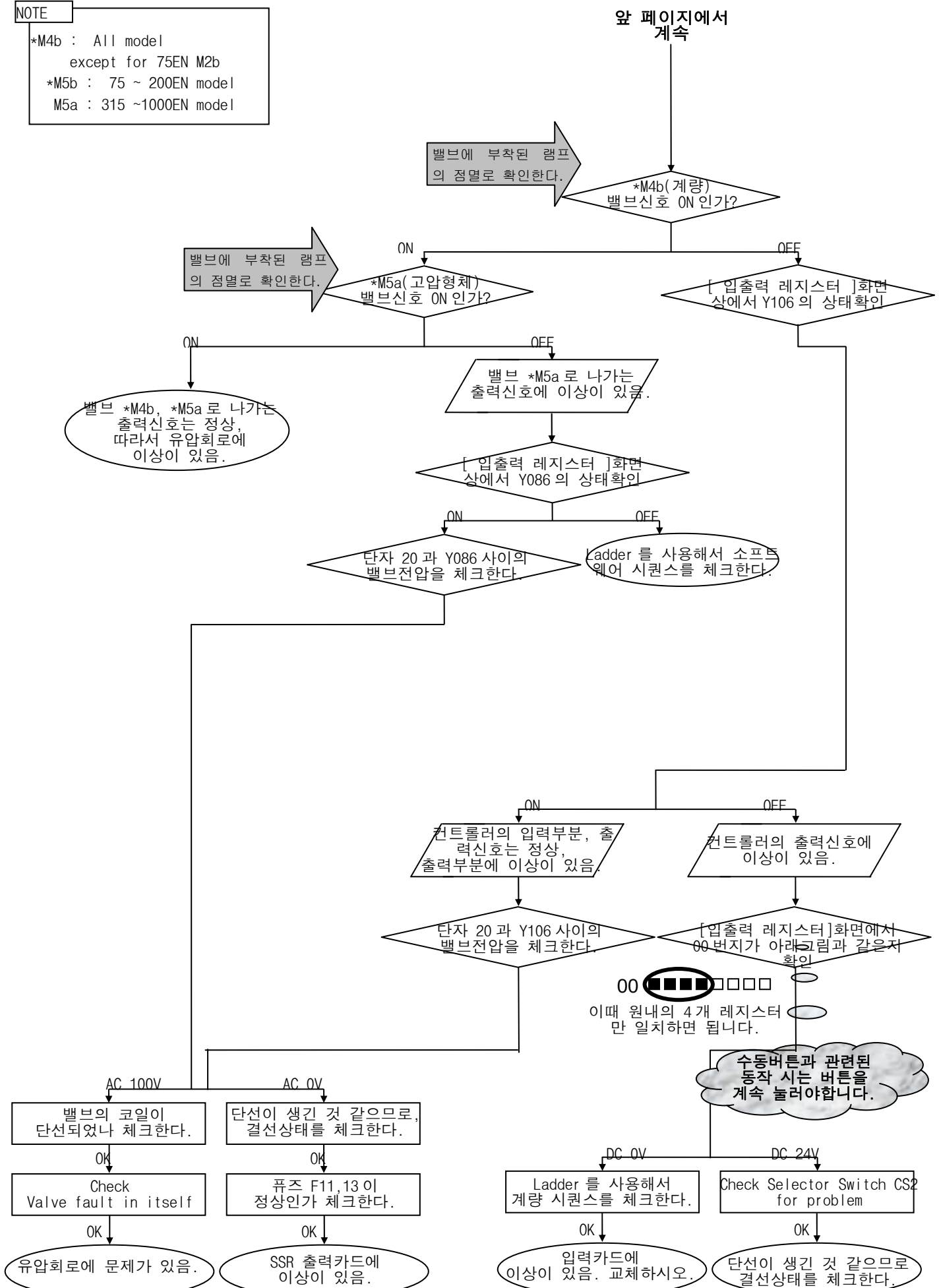


9.8. 자동동작 모드에서 계량이 동작하지 않는 경우

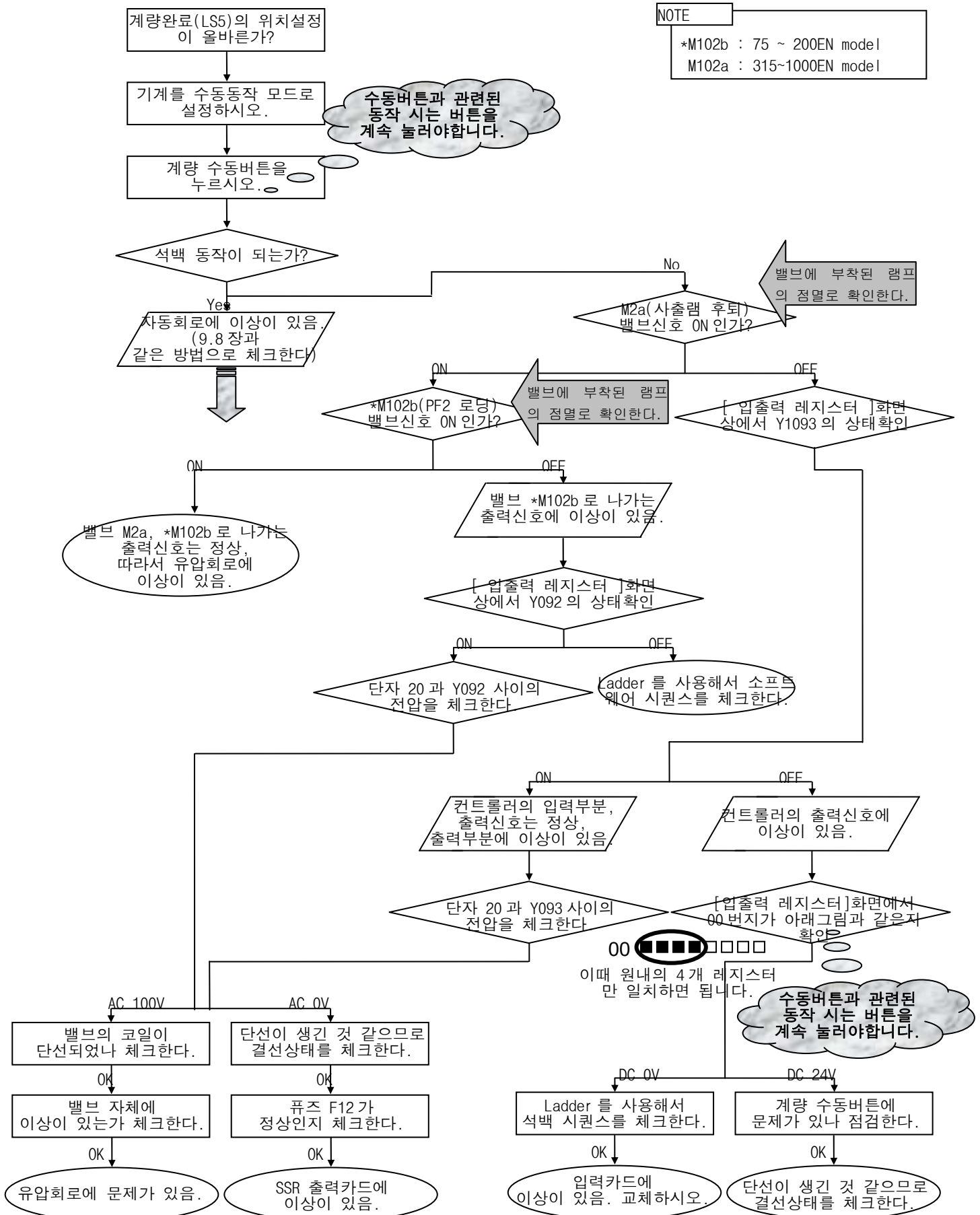


NOTE

*M4b : All model
except for 75EN M2b
*M5b : 75 ~ 200EN model
M5a : 315 ~1000EN model



9.9. 자동모드에서 석백이 동작하지 않는 경우



제 10 장. 작동유 및 윤활유

10.1. 개요	2
10.2. 작동유.....	2
10.3. 추천 작동유	3
10.4. 작동유 선정	3
10.5. 유압 시스템의 유지와 관리	3
10.5.1. 오일 급유	3
10.5.2. 오일의 정기 점검 주기.....	4
10.5.3. 정유 작업	5
10.5.4. 작동유 교환 주기.....	6
10.5.5. 유지, 관리상의 주의점	6
10.6. 윤활유의 선정	6
10.7. 윤활 시스템의 유지 관리	7
10.7.1. 유지 관리	7
10.7.2. 윤활 관리	7
10.8. 작동유의 성질과 특성	7
10.8.1. 점도	7
10.8.2. 점도 지수	8
10.8.3. 산화 안전성.....	8
10.8.4. 방청성.....	8
10.8.5. 전단 안전성.....	8
10.8.6. 기타	9

제 10 장. 작동유 및 윤활유

10.1. 개요

LS에서는 최고 품질의 사출성형기를 제작하여 고객께 제공하기 위해 사출기 사업에서 다년간 축적된 경험을 바탕으로 최신의 기술을 적용하여 개발하였으며, 고성능, 고신뢰성의 유압 장치를 엄선하여 장착하였습니다. 그러나, 아무리 잘 설계된 기계라 하더라도 적절한 작동유 및 윤활유가 사용되지 않는다면 최고의 성능을 발휘할 수 없습니다.

본 사양서는 당사의 오랜 기술 경험을 바탕으로 작동유 및 윤활유 선정과 오일의 유지 및 관리 방법 등을 사용자가 참조하여 효율적으로 기계를 사용할 수 있도록 하고자 합니다.

10.2. 작동유

- 1) 오일 선정 시 가장 중요하게 고려할 점은 인간의 심장에 비유될 만큼 유압 시스템에서 가장 핵심적인 부품인 유압 펌프에 적합한 오일을 선정하는 것입니다. 유압 펌프에 적합한 오일이라면 유압 시스템에서 손과 발에 비유될 수 있는 유압 실린더에도 적합하고, 유압 시스템에서 신경 계통과 장기로 비유될 수 있는 배관, 밸브, 기타 유압 장치들에도 적합합니다.

우선, 작동유의 세가지 기본 특성인 점도, 점도 지수, 유동점 등이 유압 장치와 운전 조건에 적합해야 하고, 다음에는 작동유 특성인 산화 안전성, 방청성, 전단 안전성 등이 고려되어야 합니다. 그러나, 유동점은 상당히 추운 날씨에만 문제가 되므로 점도와 점도 지수를 작동유의 주요 특성으로 고려합니다.

- 2) 작동유 선정 시 가끔 문제되는 것은 오일이 사용되고 있을 때의 온도입니다. 작동유는 하기 표에 명시된 온도에서 사용해야 합니다. 명시된 온도를 초과하여 사용할 경우 작동유의 분해 뿐만 아니라 유압 장치에 급속한 손상을 주게 되므로 반드시 아래 명시된 온도 내에서 사용해야 합니다.

탱크 내부 오일의 온도	적정 온도 : $40. \text{C} \pm 5. \text{C}$ 최고 : $55. \text{C}$ 최소 : $15. \text{C}$
-----------------	--

- 3) 부하 상태에서의 운전은 유온이 $15. \text{C}$ 이상일 때 이루어져야 하며 그 이하에서 운전 시 펌프가 흡입량 부족으로 인해 펌프가 고착될 수 있습니다. (SEIZURE) 따라서 무부하 상태에서 기계를 시동해야 하며 펌프의 흡입에 대해 각별한 주의가 요청됩니다.
- 4) 작동유 종류 중 “Water glycolic fire-retarding” 오일은 기계의 수명과 관리에 큰 영향을 주므로 사용 전 오일 공급 업체와 충분한 협의를 거쳐야 합니다. 수용성 오일의 사용은 아직까지는 권장되지 않으므로 사용해서는 절대 안 됩니다.

10.3. 추천 작동유

당사에서 제작된 사출 성형기에는 운전 조건, 작동유의 특성과 품질 등을 고려하여 본 취급 설명서에 첨부된 “윤활 및 급유 사양서” 에서 권장되는 작동유를 반드시 사용하십시오.

권장 작동유 및 윤활유.

종 류	A	B	C
제조업체	Anit-wear HYD. Oil ISO VG46	Slideway Lubricating oil ISO VG68	Grease
TEXCO (CALTEX)	Rando oil HD46	Way lubricant D	Regal starfak premium 0
MOBIL OIL	Mobil D.T.E. 25	Mobil vactra oil NO.2	Mobilusx 0
EXXON (ESSO)	Nuto H46	Febis K68	Beacon 0
SHELL	Tellus oil 46	Tonna oil T68	Alvania grease 0
CULF OIL	Culf mechanism oil LP46	Culf mechanism oil LP68	Culf crown grease NO.0
CASTROL	Hyspin AWS46	Magnaglide D 68	Spheerol EPL 0

10.4. 작동유 선정

전술한 바와 같이 유압 장치들은 혹독한 조건 하에서 운전되며 특히 유압 계통의 심장부인 펌프는 극히 열악한 조건에서 작동되기 때문에 펌프 보호를 위해 전단 안전성(ANTI-WEAR)을 가진 작동유를 사용해야 합니다. 당사에서 권장하고 있는 작동유들은 당사의 사출성형기에 채용된 펌프에 사용되어 우수한 성능을 보인 것 들입니다.

10.5. 유압 시스템의 유지와 관리

비록 적정 작동유를 사용했다 하더라도 유압 계통의 일일 점검 소홀로 오염 또는 손상된 작동유를 사용한다면 유압 계통 부품의 수명을 대폭 단축시킵니다. 따라서, 이러한 문제를 사전에 예방하기 위해서 오일의 정기적 검사 및 정유, 작동유 교환등 작동유 청정도 유지 및 보수 활동이 절대적으로 필요합니다.

10.5.1. 오일 급유

- (1) 작동유는 마개가 있는 지정된 오일 주유구를 통해 주입해야 하며, 주유구 마개를 아무데 나 방치하여 안쪽에 모래, 천, 이 물질 등이 묻지 않도록 주의해야 합니다.
- (2) 오일 주유구는 내경 70mm로 2 1/2" 파이프까지 삽입이 가능합니다. 주유구 필터는 60Mesh이며 주유 펌프로 주유 시 필터 막힘에 의해 넘치는 것을 주의해야 합니다.
- (3) 작동유를 새로운 기계에 주입하거나, 기존 기계에 보충 할 때에는 신뢰할 수 있는 오일 공급 업체에 일을 맡겨 공급된 오일에 대한 책임과 사용자의 편의를 도모합니다.
- (4) 오일 주입 시 발생한 문제점들은 다음과 같습니다.
 - ① 1년 동안 전혀 문제없이 사용하던 기계에 새 작동유로 교환하고 나서, 10일도 채 안되어 펌프에 흡입 저항이 증가하고, 소음이 나기 시작했으며, 곧바로 고장 났다. 문제의 원인은 코르크, 천, 타르 조각 같은 이 물질이 흡입 스트레이너에 많은 양이 고착되어 정상 작동이 안된 것이 원인 이었으며 발생 원인을 조사하면서 오일

공급 시 새 오일을 담은 드럼 자체를 경사지게 하여 주입 했고, 이때 필터를 사용하지 않아 먼지, 천 조각, 나무 조각 등의 이 물질이 오일 탱크에 혼입 되었으며, 이로 인해 필터가 막혀 오일의 흐름을 막았다는 것을 알았다. 이런 부주의한 작업으로 펌프를 교체하고, 정유 작업을 했으며, 새로운 오일로 다시 교체하는 손실을 감수해야 했다.

- ② 또 다른 예로써, 사용 중인 작동유의 조건이 비정상적이라는 것이 발견되어, 조사 결과 약간 량의 물이 오일 쿨러에서 검출되었고, 이의 원인은 일반적으로 오일 용기를 실외에 보관할 때는 눅혀서 보관해야 하는데 오일 보관 용기를 세워서 보관하여 빗물이 유입되었기 때문으로 보인다. 따라서, 실외에 오일 보관 용기를 저장 시 뚜껑이 꼭 조여져 있는지를 확인하여야 하며, 오일 보관 용기는 반드시 눅혀서 보관 하여야 합니다. 또한, 오일 탱크에 작동유 급유 작업 전, 후에도 오일 보관 용기의 뚜껑이 제대로 조여졌는지를 확인 하여야 합니다.

10.5.2. 오일의 정기 점검 주기

작동유가 오염되거나 분해되면 기계의 수명이 단축되고 고장이 발생된다. 오일의 성상 변화를 검출하기 위해 주기적으로 검사해야 하며, 공인된 회사에 의해 성상 분석 시험이 행해져야 합니다. 그러나, 육안 테스트 및 낙적 검사와 같은 시험은 사용자가 할 수 있습니다. 시료를 채취하기 위해서는 기계 가동을 중지시킨 직후 작동유가 충분히 뒤섞인 상태에서 기름 탱크에서 채취합니다.

(1) 사용자 측에서 수행 가능한 검사

- 육안 검사
새로운 오일과 사용 중인 오일을 약간 량씩 각기 다른 시험관에 넣고, 두 시료를 비교 합니다. 비교 시 오일 색상, 투명도, 순간 부유 물질의 존재 여부, 시험관 하단에 침전된 수분량을 검사합니다.
- 낙적 검사
이 경우 비교 테스트 역시 유용하게 적용된다. 여과지에 사용 중인 오일 몇 방울을 떨어뜨려서(일반적으로 **Blotting Paper**가 사용된다) 2 ~ 3시간 관찰합니다. 만일 오일이 오염되었거나 분해되었다면 얼룩을 쉽게 볼 수 있을 것입니다. 작동유의 교환 여부를 판단하기는 어려우나, 경험 상으로 교환 주기에 대한 일정한 유형을 얻을 수 있습니다.

(2) 성상 분석

육안 검사 및 낙적 검사의 결과가 비정상적으로 판정되면, 공인기관 및 판매 업체의 실험실에서의 테스트가 필요합니다. 판매 업체 및 공인기관의 전문가는 즉각적인 교체를 해야 될지, 아니면 좀 더 포괄적인 테스트가 필요한 지를 알 것입니다.

(3) 검사 주기

육안 검사 및 낙적 검사는 최소 월1회 실시해야 합니다. 오일 판매 업체에 의해 실행되는 성상 분석은 사출성형기 설치 후 3개월까지는 월1회 분석하고, 3개월 이후는 3개월에 1회씩 분석합니다.

(4) 작동유 사용 기준

오일 판매 업체는 성상 분석의 결과에 따라 분해된 오일의 교체 여부를 판정 할 것입니다. 당사에서 규정한 오일 분해도 측정법은 다음과 같습니다. 작동유의 분해도를 결정하기 위한 양적인 판정 방법은 중력 분석에 의한 작동유 내의 불용성 오염물 측정 (ASTM - D - 839) 및, 입자 적산법에 의한 작동유 내의 특정 오염물 결정법에 따르며, 유압 계통에서의 오일 분해도는 다음 규정에 따릅니다. 특히 기계 설치 후 3개월 동안의 오일 관리는 유압 장치의 수명을 결정한다고 말할 수 있을 만큼 중요합니다.

측정 방법	중량법 (총100ml 중의 중량)	적산법
허용 오일 분해도	7 mg	NAS Grade 11

참 고 :

적산법으로 측정되는 입자의 크기는 5 μ 이상이며, 측정치의 재현성이 좋지 않기 때문에 참고용으로만 활용합니다.

10.5.3. 정유 작업

(1) 목적과 방법

사출성형기의 제조, 운반, 설치 과정 중에 오일 탱크, 배관, 또는 기타 유압 부품에 혼입 될 수 있는 칩, 먼지, 모래와 기타 이물질을 제거하는 데 첫 번째 목적이 있습니다. 정유 작업의 두 번째 목적으로는 정해진 기간 동안 사용 후에 사출 성형기의 유압 시스템을 청소하는 데 있습니다. 만일 정유 작업을 사용자 측 공장에서 실시 할 때에는 정유 장치를 갖춘 오일 판매 업체의 기술 서비스를 의뢰 하는 것이 좋습니다. 오늘날 대부분의 오일 판매 업체들은 상당한 정유 기술을 축적하고 있으며, 또한 그들은 고객에게 봉사하기 위해 정유 장치가 부착된 차량을 구비하고 있습니다. 휴대용 정유기를 구매해서 사용할 수도 있으며, 이장치는 작동유의 청정도 유지 또는 보충, 공급용 바이패스 필터 장치로도 사용이 가능합니다. 정유기는 작업의 불편함을 해소하고, 분해된 오일에 의해 야기되는 고장을 감소시켜 유압 장치의 수명을 연장되도록 하며, 중요하고 제한되어 있는 자원인 오일 수명이 연장 되도록 합니다.

(2) 기계 출하 전 정유 작업

당사에서는 자체적으로 정유 장치를 구비하여 제작 완료된 기계에 전량 정유한 작동유를 주유하여 시운전을 실시합니다. 배관류는 조립 전에 모래, 먼지, 용접 찌꺼기를 제거하기 위한 침적 세척 공정을 거치고, 동시에 유압 계통은 깨끗이 청소를 실시하며 기름 탱크를 청소한 뒤 정유된 작동유를 주유합니다.

(3) 작동 유 교체 시 정유 작업

기계 운전 시간이 일정 기간을 넘어서면 고품질의 작동유라 하더라도 유압 장치의 습동부에서 박리된 미세한 금속 분말이나 오일의 분해 찌꺼기, 녹, 기타 이물질이 발생되어 작동유를 오염시킵니다.

작동유는 최적 운전 상태에서도 수명이 2 ~ 3년 정도며 분해가 시작되면 그 진행 속도가 매우 빠르기 때문에, 이 경우에는 교체와 정유 작업을 동시에 해주어야 합니다.

먼저 사용된 작동유를 빼내고 스폰지를 사용하여 탱크 내부를 깨끗이 닦아 냅니다. 다음 동급의 새 오일을 주유한 뒤 4~8시간 기계를 저속 운전 시키면서 정유 작업을 수행합니다. 정유 작업이 끝나면 오일 탱크내 오일을 완전히 제거하고 탱크 내부에 잔존해 있는 오일을 깨끗이 닦아낸 후 새 오일을 주유합니다.

(4) 정유 작업

오일에 수분, 화학물질 혹은 이물질이 함유되어 있거나 작동유의 오염도가 급격히 나빠진 경우에 사용자, 오일 공급자, 당사 A/S 요원 간에 협의 후 정유 방법, 정유 오일 등을 결정 하기 바랍니다.

(5) 기타

경험적으로 작동유의 수명은 오일의 분해에 의한 것보다는 작동유에 이물질 혹은 수분이 혼합되어 사용되는 경우가 더 짧다는 것이 판명되었는데 오염의 이유는 다음과 같습니다.

- 펌프 또는 기타 유압 장치 습동 부에서 박리된 금속 분말
- 작동유 주입 시 혼입된 수분과 먼지, 기타 이물질
- 대기중의 먼지와 접촉
- 대기중의 수분과의 접촉

당사는 이전부터 상기에 예시한 다양한 불순물에 의한 오염을 방지하고 유압 장치 및 오일 수명을 연장하기 위해 많은 양의 오일을 사용하는 중, 대형 기계의 유압 회로 내에 **micronic** 필터를 사용해 왔습니다. 그러나 이들 필터도 정기적인 점검을 통하여 일정 기간 내에 교체되어야만 효과를 나타낼 수 있습니다.

따라서 어떤 환경에서라도 매월 육안 검사, 낙적 검사 및 필터의 점검은 반드시 이행 되어야만 합니다.

10.5.4. 작동유 교환 주기

오일 교체 시기는 전술한 검사 방법에 의해서 결정되어지나 적절한 작동 유온을 유지해주고 세심하게 작동유 보충 및 청정도 유지 관리를 해준 상태에서 작동유 교체 주기는 아래와 같습니다. (정기 점검에서 합격 판정을 받았을 경우 다소 연장 될 수 있습니다.)

최초 교환 : 운전 개시 2,000시간 후
 이후 교환 : 최초 교환 후 9,000시간 마다

10.5.5. 유지, 관리상의 주의점

- 적합한 작동유를 선택해야 합니다.
- 정기적 검사를 수행해야 합니다.
- 적정 유온($45^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)을 유지해야 합니다.
 (오일 쿨러 냉각수의 양과 수온을 적정 수준으로 유지해야 합니다.)
- 정상적인 방법에 의한 적절한 오일 교환과 정유를 하여야 합니다

10.6. 윤활유의 선정

윤활유는 크게 베어링용과 습동면용으로 구분되며 선정 시 베어링의 형태, 속도, 부하 조건 주변 온도 등을 고려 해야 합니다. 그러나 사용 위치, 사용 조건에 맞도록 모든 종류의 윤활유를 선정한다면 관리상 많은 어려움이 있을 수 있으므로 작동유를 고려하여 사용 조

건에 적절한 고품질 윤활유를 사용하면 윤활유의 종류를 최소로 줄일 수 있습니다. 이점은 매우 중요한 사항이므로 명심해야 합니다. 추천하는 작동유와 윤활유를 선택할 때는 이러한 관점에서 충분히 고려한 후 작동유를 공급하는 같은 회사의 제품을 사용하는 것이 바람직합니다.

10.7. 윤활 시스템의 유지 관리

10.7.1. 유지 관리

작동유와 달리 윤활유는 한번에 일정량을 구입해서 보관, 사용하기 때문에 윤활유에 대한 관리는 각별한 주의가 요구됩니다.

- 용기를 나무 바닥 위에 보관할 것.
- 뚜껑을 밀폐하고 가능한 한 포장할 것.
- 직사 광선을 피하고, 40℃ 이하에서 보관할 것

10.7.2. 윤활 관리

- 베어링과 습동부의 그리스는 대기중의 습기, 먼지에 의해 신속히 변질되어 일정시간 이 경과하면 기능을 수행할 수 없으므로 지시된 주기에 따라 정기적으로 급유를 해주어야 합니다. 특정 부위의 그리스가 까맣게 변색 되거나, 굳어 있으면 조심스럽게 걷어낸 후 새로운 그리스를 급유하고, 오염도가 심한 부위는 등유 등으로 닦아 낸다.
- 트러스트 베어링부 오일의 교환 주기에 각별한 주의를 기울여야 하고, 이는 하중을 받고 동작하기 때문에 오일의 양을 주기적으로 점검하고 지속적으로 충분한 양을 공급합니다. 초기에는 사출 성형기의 운전 개시 3,000시간 후 오일을 교체합니다. 오일 교환 시에는 트러스트 박스 또는 베어링에 변질된 오일이 완전히 배출 되었는지를 확인하고 새로운 오일을 급유하십시오.

10.8. 작동유의 성질과 특성

작동유는 점도, 점도 지수, 유동 점의 3가지 기본 성질과 산화 안전성, 방청성, 전단 안전성 등의 특성을 갖추어야 합니다. 그 중 유동점은 추운 곳에서만 문제가 되는데 사출기 사용 조건에서는 문제가 없기 때문에 이를 제외한 나머지에 대해서 간략히 설명 합니다.

10.8.1. 점도

작동유의 점도는 펌프와 밸브의 윤활성을 잃지 않는 한 가능한 한 낮게 유지해야 합니다. 윤활성은 두 습동면 사이의 유막 형성과 유지를 뜻하며 점도와 밀접한 관계를 갖는다. 이

러한 이유 때문에 대부분의 유압 장치 제작 업체들은 각각의 제품에 적합한 작동유의 점도를 규정하고 있습니다. 일반적으로 작동유의 점도는 동점도(CST)로 표시되며, 37.8℃ (100°F)에서 25~150 centi-strokes의 점도를 가진 작동유가 많이 사용된다.(참고로 20℃ 물의 점도는 약 [1] centi-stroke입니다.)

작동유의 점도가 너무 높으면 펌프 흡입 유량이 부족하여 각 유압 장치의 작동이 원활하지 못하거나 압력 손실, 소비 동력 증가 등 바람직하지 않은 현상이 발생된다. 반대로 점도가 너무 낮을 경우에는 펌프 효율이 감소하여 운동부의 전단 마찰이 가속되고 유압 장치의 동작 정밀도가 떨어지게 된다.

10.8.2. 점도 지수

앞서 얘기한 바와 같이 작동유의 윤활성이 떨어지지 않는 한 점도는 낮을 수록 좋습니다. 그러나, 유온이 상승하면 오일의 점도가 떨어지고, 유온 하강 시 점도는 상승합니다.

당사 사출 성형기의 작동 유온은 15℃~55℃이나 제한된 시간과 장소에 따라 0℃에서 90℃까지 작동이 가능할 수 있습니다. 작동유는 이 범위에서 윤활성을 잃지 않아야 합니다. 온도 변화에 따른 점도 변화가 적은 작동유를 고점도 지수 작동유라고 하고, 일반적으로 고점도 지수(95 이상)를 갖는 오일이 작동유로 사용된다.

10.8.3. 산화 안전성

오일의 수명은 산화 안전성에 크게 좌우된다. 산화 시 발생하는 찌꺼기가 유압 장치의 작동을 방해하여 밸브류는 비정상적으로 동작하고 펌프와 같은 장치는 손상을 입기도 합니다. 산화는 작동유 사용 중 특정 시점에 이르면 급속히 진행되며, 그 주기는 사용 조건에 따라 다르지만 대개 15,000시간에서 25,000시간입니다. 산화 안전성은 원유, 정유 공정, 산화 방지제의 적절한 선정에 의해 좌우되고 산화 반응 속도는 유온 60℃ 이상에서 증가되므로 탱크 내 유온을 60℃ 이하로 유지해야 합니다.

10.8.4. 방청성

기름 탱크에는 통기구와 급유구가 설치되어 있어 대기중의 공기가 들어오기 때문에 탱크 내 습기를 차단하는 것은 어렵다. 당사에서 제작된 기름 탱크에는 특수 방청 처리가 되어 있으나 대기중의 습기가 탱크 내의 작동유에 섞여 배관, 유압 장치 내부에 녹을 발생 시킴으로써 펌프, 밸브, 기타 유압 장치의 습동면이나 피스톤, 패킹 등에 손상을 입힐 수도 있습니다. 이런 이유로 고성능의 방청 첨가제가 작동유에 첨가되어 있어야 합니다.

10.8.5. 전단 안전성

최근의 유압 장치들은 소형화, 고효율화 추세로 제작되며, 베인 펌프, 기어 펌프, 기타 부품들은 혹독한 조건에서 작동되고 있으므로 오늘날 제조되는 작동유는 고온, 고압의 경계 윤활 조건에서도 윤활성을 유지할 수 있는 특성이 요구되어진다. 작동 압력 140 kg/cm² 이상의 유압 계통에는 최근 개발된 전단 방지제를 첨가하여 우수한 윤활 성능을 갖고 있는 작동유를 적용해야 합니다.

10.8.6. 기타

이상에서 설명된 작동유의 성질과 특성은 기계를 최적으로 사용하기 위해 매우 중요한 사항입니다. 더 자세한 내용은 작동유 제조 회사에서 발행한 취급 설명서를 참고 바랍니다

제 11 장. Hicom 300 사용설명서

11.1. HICOM 300 제어장치 사양	2
11.2. HICOM 300 제어장치 부품목록	3
11.3. 주요 내부 기능	4
11.4. 주요 표준 기능	5
11.5. 키 선택 기능	7
11.5.1. 운전모드선택 버튼	8
11.5.2. 수동 동작버튼	8
11.5.3. 화면선택 버튼	10
11.5.4. 숫자 및 문자버튼	11
11.5.5. 커서이동	12
11.5.6. 잠금키	12
11.6. 설정값 제어	13
11.7. 공정 제어	14
11.7.1. 형 폐	14
11.7.2. 형 개	14
11.7.3. 사출 및 계량	15
11.7.4. 계량 행정거리(Stroke)및 석백량 설정	16
11.8. 화면 구성	17
11.8.1. 형체 및 압출측 화면	18
11.8.2. 코아, 공기분사, 회전취출 화면	21
11.8.3. Injection & Charging Display	23
11.8.4. 온도 설정 화면	26
11.8.5. 선택 사양 화면	29
11.8.6. 시스템 설정 화면	33
11.8.7. 시간 설정	35
11.8.8. 입출력 레지스터 화면	37
11.8.9. 생산 데이터	38
11.8.10. 쇼트 데이터	41
11.8.11. 금형 메모리 윈도우	42
11.8.12. 사출 그래프	43
11.8.13. 경보 화면	44
11.8.14. 사용자 메시지 화면	45
11.8.15. 도움말 화면	48
11.9. 주요 고장 해석및 수리	50
11.9.1. POWER 에 관한 고장진단 및 해결	51
11.9.2. TEMPERATURE 에 관한 고장진단 및 해결	55
11.9.3. PROPORTIONAL VALVE AMP 에 관한고장진단 및 해결	57
11.9.4. ENDODER 고장진단 및 해결	59
11.9.5. INPUT/OUTPUT 고장진단 및 해결	61
11.9.6. RESET 고장 진단 및 해결	62
11.9.7. KEY 고장진단 및 해결	63
11.9.8. MONITOR 에 관한 고장진단및 해결	64

제 11 장. Hicom 300 사용설명서

11.1. HICOM 300 제어장치 사양

이 HICOM-300 은 ASIC (주문형 반도체) 및 HYBRID IC 채용으로 제어장치의 신뢰성이 뛰어난 Controller 입니다.

1) 하드웨어 구성

NO	항 목	주 요 내 용
1	주 제어 장치 (1 개 장치로 구성)	- MCU Board (본 Controller 의 두뇌 역할을 함) - Power Supply (Controller 에 필요한 전원 공급) - Text Board (화면을 제어하는 보드) - Mother Board (데이터 및 신호들의 전송을 담당) - SSR Card (Logic 출력을 담당하는 보드)
2	화면장치	- EL (Electroluminescence) . 640x400 dot resolution . 192x120 effective display area . VL = +5V, VD = +12V, total power is 11Watt - LCD TFT (Liquid Crystal Display Thin Film Transistor)
3	Scanning time	- 3 ~ 5 m/sec.
4	시스템 방식	- Open loop / semi closed loop
5	온도 제어	- Channel : 6 (Max ext. : 3 channel) - P.I.D 제어
6	Interface Port	- 프린터포트 (병렬/Parallel) - 통신포트 (78K bps isolated Lonworks)
7	아날로그 입/출력	- 0 / 3 : T2, R2, R12 - (Max. ext. 4 / 4 : potentiometer / R1 etc.)
8	입/출력 번지	- 40 / 40 - (Max. ext. 16 / 16)
9	언 어	- 한글 , 영어 (기타 다수)
10	금형 메모리	- 42 개 까지 메모리 가능
11	위치 제어	- 2 Ports (Incremental Encoder 1000PR) 형체측, 사출측
12	키 패드 종류	- 버튼형 (Button)
13	Quality Control	- 화면에서 SPC, SQC 데이터 표시 - 특수사양으로 Lonworks 을 이용한 통신시스템 구축

11.2. HICOM 300 제어장치 부품목록

품 명	사 양	부 품 명	개수	비 고
①EL Monitor	640 x 400 dot resolution 192 x 200 effective area	ELJ640U06	1	SHARP
②Key Code Board	Hicom-300/KEY500A Operation Switches	EKEYCP300	1	
③MO500A Board	Hicom-300/MO500A Mother Board	EMO500A	1	
④MCU500A Board	Hicom-300/MCU500A Main Control Unit/CPU	EMCU500A	1	
⑤TEXT500A Board	Hicom-300/TEXT500A Graphic Board	ETEXT500A	1	
⑥SSR500A Board	Hicom-300A/SSR500A SSR Output Board	ESSR500A	3	
⑦PWR500A Board	Hicom-300A/PWR500A Power Supply Board	EPWR500A	1	
⑧EXTSOL500A Board	Ext. A/D, D/A Converter 1/2 Channels	EEXTSO500A	11	옵션 사양
⑨EXTI/O500A Board	Ext. I/O, 16/16 points	EEXIO500A	1	옵션 사양
⑩Comm. Port	Hicom-300 Communication Port	ECOMPORT3	1	옵션 사양
⑪Memo Card	Hicom-300/Memo Card		1	옵션 사양
⑫Key Pad Board	Hicom-300 Numeric & Alphabet		1	
⑬a) Main Transformer	300VA, AC110V	EHIC300TR	1	옵션 사양
b) EL Switching Power	DC 5V 3A, 12V 3A	EPSEL10012	1	
c) Printer Port	Parallel Connection	EPRTPORT3	1	
d) RPM Sensor			1	
e) Ampere Meter	DC 1A		2	
f) Incremental Encoder	TRD-J1000-RZ, INC.	ENTRDZ1000	2	
g) Temperature Sensor	J-Type, Isolation		4-5	
h) Screw Pos. Prox. s/w	NPN, HP1-5A6N	NE70001010	1	
i) Lock Key	Monitor Key		1	
j) Cable w/ Connectors	Flat Cables		1	

11.3. 주요 내부 기능

① 비례 전자변 밸브 제어

HICOM 컨트롤러는 퍼센티지 (%) 단위의 설정 값에 따라서 3 개의 밸브를 제어하고 채널 1은 유량, 채널 2는 압력, 채널 3은 배압을 각각 제어합니다.

② 타이머 제어

타이머들은 로직 제어나 외부 및 내부 입출력신호에 의해서 작동되는데 30 개 이상의 내부 타이머들이 있습니다.

③ 위치 제어

광 엔코더 위치의 2 채널이 설정 값에 따라 제어되고 입력은 디지털로써 회전수(rpm)와 속도(speed)로 검출됩니다.

④ 온도 제어

히터 존의 최대 6 개 채널은 설정 값에 의해 제어되고 또한 이것은 바렐히터 경고 및 실제온도의 막대그래프 표시화면 등을 포함합니다.

⑤ 기능 분석

기계의 공정 값이 기록되고, 경보가 표시되며 그래프 등이 기록됩니다. 금형의 설정 값은 내부 메모리에 42 개 까지 금형번호, 이름 및 설치일자 등이 함께 기억되어 금형관리가 용이합니다.

⑥ 자기진단 기능

제어장치 스스로 이상경보를 진단하는 기능으로 60 여 개의 다양한 메시지가 기계에 이상 경보 발생시 경보화면이 자동적으로 화면상에 나타나고 문제점들이 줄 단위로 표시되므로 문제를 즉시 파악하여 수정할 수 있습니다..

⑦ 로직(Logic) 제어

레지스터로 자기진단에 대한 입출력 장치를 보여줌으로써 순차적으로 일이 수행 되어지고 유지되어 지는 것을 쉽게 이해 할 수 있습니다.

⑧ 자동 화면 꺼짐

내부 자동화면꺼짐 타이머는 사용자가 화면 ON/OFF 또는 리셋에 의해 화면을 켤 때 작동되고 5 분 후에 자동적으로 꺼지게 됩니다. 사용자가 어떤 키라도 누르면 자동화면 꺼짐 타이머는 다시 동작하게 되어 5 분 후에 화면이 꺼지도록 프로그램 되어 있습니다. 또한 기계동작 중 경보가 발생시에는 화면이 자동으로 켜지면서 경보메시지 윈도우가 화면에 나타나게 되어있습니다.

11.4. 주요 표준 기능

① 스크류 냉간 기동방지

스크류는 바렐 존(H1)의 온도가 설정 값 이하로 떨어지게 되면 보호되어 집니다. 초기에 스크류 냉간 기동방지 타이머는 온도가 설정 값에 다 달았을 때 작동되며, 설정시간이 다 끝난 후에 해제됩니다.

스크류 냉간 기동방지를 위한 타이머는 보통 20 분으로 설정되어 있습니다. 만약 실제 값이 설정 값보다 20℃(68°F)이하로 떨어지면 화면상에 스크류 냉간 기동 방지 타이머가 켜지고 이 기능이 작동됩니다.

② 목표생산 수량감지

현재의 생산수량이 목표수량에 다 달으면 화면에서 현재 수량이 깜박거리고 기계는 부저음과 함께 정지하게 됩니다. 이는 목표생산량을 설정해 놓으면 기계 자체적으로 생산수량을 계산하여 목표생산량에서 기계동작이 멈추기 때문에 효과적으로 사용할 수 있습니다.

③ 노즐후퇴 타이머

수동이나 금형취부 동작에서 노즐후퇴를 시켰을 때 노즐후퇴 선택 스위치를 중립으로 복귀 시키지 않아도 이 타이머 설정시간 (30 초) 만큼만 노즐이 후퇴하고 동작이 멈추도록 되어 있습니다.

④ 반복 형폐횟수

이 장치는 자동 시에 저압형체 경보가 발생되더라도 다시 작업할 수 있는 기계 싸이클을 의미 합니다. 저압형체경보로 금형이 열리고 압출이 된후 회로의 설정 횟수만큼 다시 금형이 닫히게 됩니다. 경보가 설정횟수까지 계속 반복되면 기계는 금형이 완전히 열리고 압출동작 후에 멈추게 됩니다.

⑤ 드라이 싸이클

이것이 선택되면 사출동작 없이 형개폐만의 싸이클로 동작합니다. 금형이 닫히고 고압형체후 열리고 다시 형폐되는 싸이클이 반복되는 동작입니다. 또한 이 기능은 작동유 승온 장치의 대체용으로도 사용할 수 있습니다.

⑥ 진동 압출

이 기능이 선택되면 압출전진후 압출후퇴 1 속(TRE2) 타이머 동작만큼 압출 후퇴했다가 다시 전진하는 특수 진동압출 동작으로 멈춤시간 동안 반복동작을 합니다. 이는 쉽게 이 탈되지 않는 경우의 제품을 생산할 때 효과적으로 사용할 수 있습니다.

⑦ 금형 데이터 저장

금형 데이터는 내부 메모리에 42 개까지의 금형정보를 기억시킬 수 있습니다. 금형데이터 저장 시 기억번호는 01 번 에서 42 번 까지 입력이 가능하고 금형이름은 영문자를 포함 최대 8 자 까지 입력할 수 있습니다. 금형데이터 화면을 가지고 있기 때문에 언제든지 금형번호 및 금형이름을 확인하고 즉시 호출이 가능합니다.

⑧ 초기석백(Suck Back)회로

이는 사출완료 후 계량전에 동작하는 스크류의 석백동작으로 금형내의 성형품과 런러(Runner)내의 수지를 사출동작 완료 후 곧바로 분리를 해줄 수 있기 때문에 핫트런러(Hot Runner)를 사용할 때 효과적으로 사용할 수 있습니다.

⑨ 인트루전(Intrusion)회로

이회로는 사출 전에 설정된 속도로 시간만큼 추가로 계량을 하는 기능으로 성형품의 중량이 스크류의 최대사출 량보다 약간 클 경우에 사출 전에 추가로 계량을 하여 금형내로 미리 충전하기 때문에 성형이 가능합니다. 최대 사출 량과 차이가 많이 나는 제품은 성형이 불가능하기 때문에 사용에 주의하시기 바랍니다.

⑩ 히타예열장치

가열실린더의 온도설정이 생산온도와 예열온도로 구분이 되어있습니다. 화면상에서 예열 온도 선택이 언제든지 가능하기 때문에 생산을 하지 않을 경우에는 예열온도를 선택하여 가열실린더를 예열할 수 있습니다. 이를 사용하면 전기에너지 절약 및 생산온도를 선택한 후 잠시만 기다렸다가 생산에 들어갈 수 있기 때문에 매우 효과적입니다.

⑪ 히타자동승온장치

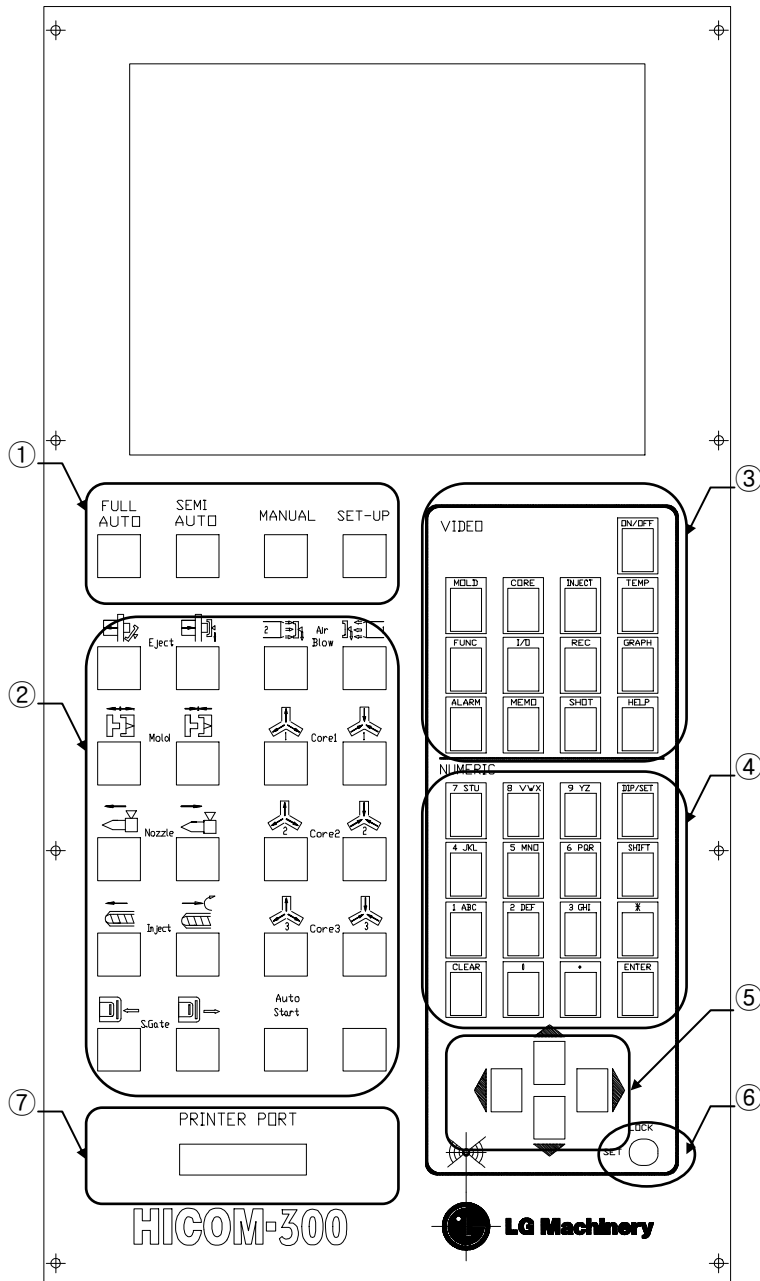
히타자동승온장치가 화면에 표준으로 장착이 되어 있습니다. 일주일타이머가 취부되어 있기 때문에 언제든지 히타승온의 작동 및 완료시간을 예약할 수 있으며 가열실린더의 히타 승온을 자동으로 조정할 수 있습니다. 이는 주말휴식 및 공장 휴가 후 작업을 시작할 때 사전 예약하여 히타를 자동으로 승온 할 수 있기 때문에 곧바로 생산을 할 수 있습니다.

⑫ 도움말메시지화면

금형설정및 기타 도움말이 필요 시 기본적인 키 조작요령에 대한 내용을 담은 화면으로 언제든지 키 입력하여 확인할 수 있습니다. 이 도움말화면을 통하여 누구나 쉽게 키 조작 할 수 있도록 했습니다.

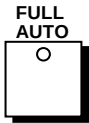
11.5. 키 선택 기능

[키 배열]



- ① 운전모드선택 버튼
- ② 수동동작 버튼
- ③ 화면선택 버튼
- ④ 숫자 및 문자버튼
- ⑤ 커서이동 버튼
- ⑥ 잠금키
- ⑦ 프린터 포트

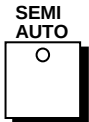
11.5.1. 운전모드선택 버튼



: 자동운전 선택버튼.

이 버튼을 누르면 자동모드(Auto Mode)로 기계가 동작합니다.

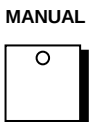
☞ 자동 모드란 에젝터(Ejector)가 후퇴한 위치에 있는 상태에서 자동 운전 선택버튼을 누르고 안전문을 열고 닫으면 기계가 완전 자동으로 동작되는 방식입니다.



: 반 자동운전 선택버튼.

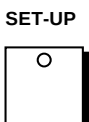
이 버튼을 누르면 반 자동 모드(Semi-Auto Mode)로 기계가 동작합니다.

☞ 반 자동 모드란 자동 모드와 동일한 조건에서 동일한 동작을 하지만, 1 사이클(Cycle)이 끝나면 기계가 정지합니다.



: 수동 운전 버튼.

이 버튼을 누르면 수동 동작 버튼에 따라 기계가 조작됩니다.



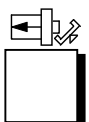
: 금형 취부 운전 선택버튼.

새로운 금형을 장착하고 형판 위치를 초기화하기 위해서 누르는 버튼입니다.
이 프로그램이 선택되면 금형 취부 모드로 기계가 조작됩니다.

11.5.2. 수동 동작버튼

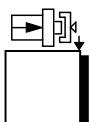
수동 운전 버튼을 눌렀을 때 해당하는 각 동작을 실행할 수 있는 버튼입니다. 해당 버튼을 누른 동안만 원하는 동작을 할 수 있습니다.

☞ 금형전진 버튼의 경우 고압형체 완료가 되면 버튼을 놓은 상태에서도 형체력은 계속 유지가 됩니다. 이때 금형후퇴 버튼을 누르거나, 금형 취부모드로 변경하면 고압형체가 해제됩니다



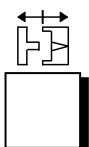
: 압출후퇴 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 에젝터 후퇴한 위치까지 후퇴 동작이 이루어집니다.



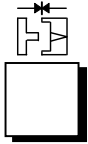
: 압출전진 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 에젝터 전진한 위치까지 전진 동작이 이루어집니다.



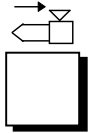
: 금형후퇴 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 금형 후퇴한 위치까지 후퇴 동작이 이루어집니다.



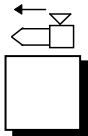
: 금형전진 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 금형 전진한 위치까지 전진 동작이 이루어집니다.



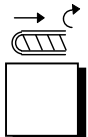
: 노즐후퇴 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 노즐이 더 이상 후퇴하지 못할 때까지 후퇴 동작이 이루어집니다.



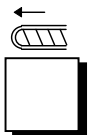
: 노즐전진 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 고압 형체가 완료 되지 않은 상태일 경우 노즐 전진완료 (LS7/PS7) 까지 전진 동작이 이루어집니다. 고압 형체가 완료된 상태에서 노즐 전진완료(LS7/PS7) 위치까지 도달 했을 경우 동작이 유지(HOLDING) 됩니다.



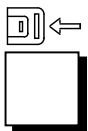
: 계량 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 2 차 흘림방지(SUCK BACK) 완료(LS10) 위치까지 계량 및 흘림방지 동작이 이루어 집니다.



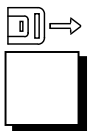
: 사출 버튼

버튼을 누르고 있는 동안 설정된 사출 시간 동안 사출 동작이 이루어 집니다.



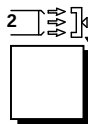
: 안전문 자동열림 (Option)

버튼을 누르면 안전문이 더 이상 열리지 못할 때까지 안전문 열림 동작이 이루어 집니다. 이때는 버튼을 계속 누르고 있지 않아도 됩니다.



: 안전문 자동닫힘 (Option)

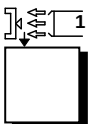
버튼을 누르면 안전문이 더 이상 닫히지 못할 때까지 안전문 닫힘 동작이 이루어 집니다. 이때는 버튼을 계속 누르고 있지 않아도 됩니다.



: 이동측 공기분사 버튼(Option)

이동 형판측 공기 압출 분사 수동버튼 입니다.

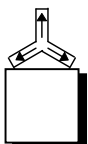
버튼을 누르고 있는 동안 이동 형판측 공기 압출 분사 시간이 완료될 때까지 이동측 공기 압출 분사 동작이 이루어 집니다



: 고정측 공기분사 버튼(Option)

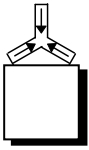
고정 형판측 공기 압출 분사 수동버튼 입니다.

버튼을 누르고 있는 동안 고정 형판측 공기 압출 분사 시간이 완료될 때까지 고정측 공기 압출 분사 동작이 이루어 집니다.



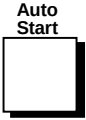
: 코어 1, 2, 3 후퇴 수동버튼(Option)

버튼을 누르면 해당 코어가 코어 후퇴한에 도달하거나, 후퇴 시간이 완료할 때까지 버튼을 누르고 있는 동안 해당 코어가 후퇴합니다.



: 코어 1, 2, 3 전진 수동버튼(Optional)

버튼을 누르면 해당 코어가 코어 전진한에 도달하거나, 전진 시간이 완료할 때까지 버튼을 누르고 있는 동안 해당 코어가 전진합니다.



: 자동 동작 시작버튼

운전모드를 자동/반자동으로 선택하고 안전문을 닫은 상태에서 이 키를 누르면 기계가 자동 동작을 시작합니다.

11.5.3. 화면선택 버튼



: 화면을 켜고 끄는 역할의 버튼 입니다.



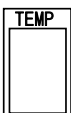
: 금형 전,후진 및 압출 화면선택 버튼.



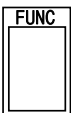
: 코어, 공기분사, 회전취출측 화면선택 버튼.



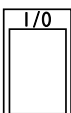
: 사출 및 계량측 화면선택 버튼.



: 온도설정, 그래프 화면선택 버튼.



: 선택기능, 설정값 및 시간 화면선택 버튼.



: 입출력 레지스터 화면선택 버튼.



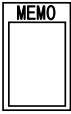
: 생산데이터, 금형정보, 쇼트데이터 화면선택 버튼.



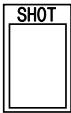
: 사출속도, 압력그래프 화면선택 버튼.



: 경보 화면선택 버튼.



: 금형메모리 화면선택 버튼.

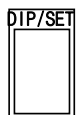


: 생산데이터 화면선택 버튼.



: 도움말 화면선택 버튼.

11.5.4. 숫자 및 문자버튼



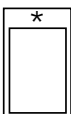
: 설정값입력/화면표시 모드선택 버튼.

- 설정 값을 변화 하기 위해서 이 키를 누르면 모드가 'SET' 모드로 변환됩니다.
- 'SET' 모드 시 화면이 자동 변환되고 커서가 가리키는 부분의 동작위치가 색깔 표시되는 것이 사라지게 됩니다. 그러나 (색깔 표시되는 것 대신에) 선택된 화면에서만 적은 커서에 의해 표시 됩니다.



: 특별 문자, 기능 선택 버튼

- 문자(알파벳)를 입력하기.
- 스크류위치를 재설정하기.
- 윈도우 화면을 선택하기.
- 경보화면 재설정하기.



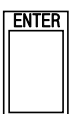
: 설정값 보호 버튼

- 금형 및 스크류의 위치를 리셋하기 위해.
- 금형정보를 부르거나 읽기 위해.
- 이상 경보를 리셋하기 위해.



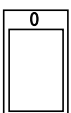
: 오입력 발생시 데이터를 수정하기 위한 버튼.

이 키는 모든 문자를 수정할 수 있습니다.

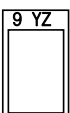


: 값의 입력이 끝났음을 알리는 버튼

만일 이 키를 누르지 않고 화면을 전환하거나 커서(Cursor)를 옮기게 되면 입력했던 숫자는 취소되고 최근 값으로 복귀합니다.

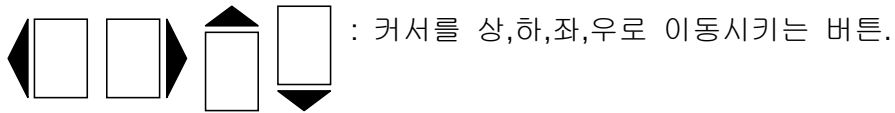


~



: 포인트, 숫자 및 알파벳을 입력하는 버튼

11.5.5. 커서이동



11.5.6. 잠금키



: 사용자 이외 다른 사람이 사용하지 못하도록 보호하는 잠금 장치.
기계 초기 설정 값이 완료되면 이 키를 잠그십시오.

11.6. 설정값 제어

◆ 속 도 (65.0%) ***** **6** **5** **.** **0** **ENTER**

□ 설정 값의 단위 및 범위 : 00.0 ~ 99.9 %

◆ 압 력 (70.5 %) ***** **7** **0** **.** **5** **ENTER**

□ 설정 값의 단위 및 범위 : 00.0 ~ 99.9 %

◆ 타이머 (15.4sec) ***** **1** **5** **.** **4** **ENTER**

□ 설정 값의 단위 및 범위 :

1) 00.0 ~ 99.9 sec.----- TR6, TRE1~2/H, TRH1~2, TR21~22, TR41~42, etc.

2) 000.0 ~ 999.9 sec. -- TR1, TR3, TR4, TR20, etc.

3) 0.0 ~ 9.9 sec. -----내부지연시간

◆ 위 치 (1.5 mm) ***** **0** **1** **.** **5** **ENTER**

□ 설정 값의 단위 및 범위 :

1) 00.0 ~ 99.9 mm ----- LS2

2) 000.0 ~ 999.9 mm -- LS4, LS4A~C, LS5, LS5A~B, LS10, LS10A

3) 0000 ~ 9999 mm ---- LS2A~B, LS3, LS3A~B, LS30

◆ 온 도 (256℃/°F) ***** **2** **5** **6** **ENTER**

□ 설정 값의 단위 및 범위 :

1) 000 ~ 399 °C ----- HN, H1, H2, H3, H4

2) 000 ~ 699 °F ----- HN, H1, H2, H3, H4

◆ 기억 (금형번호 05) ***** **0** **5** **ENTER**

□ 설정 값의 단위 및 범위 : 01 ~ 42

◆ 호출 (금형번호 05) ***** **0** **5** ***** ***** *****

□ 설정 값의 단위 및 범위 : 01 ~ 42

◆ 시 간 (07:36AM) ***** **0** **7** **.** **3** **6** **ENTER**

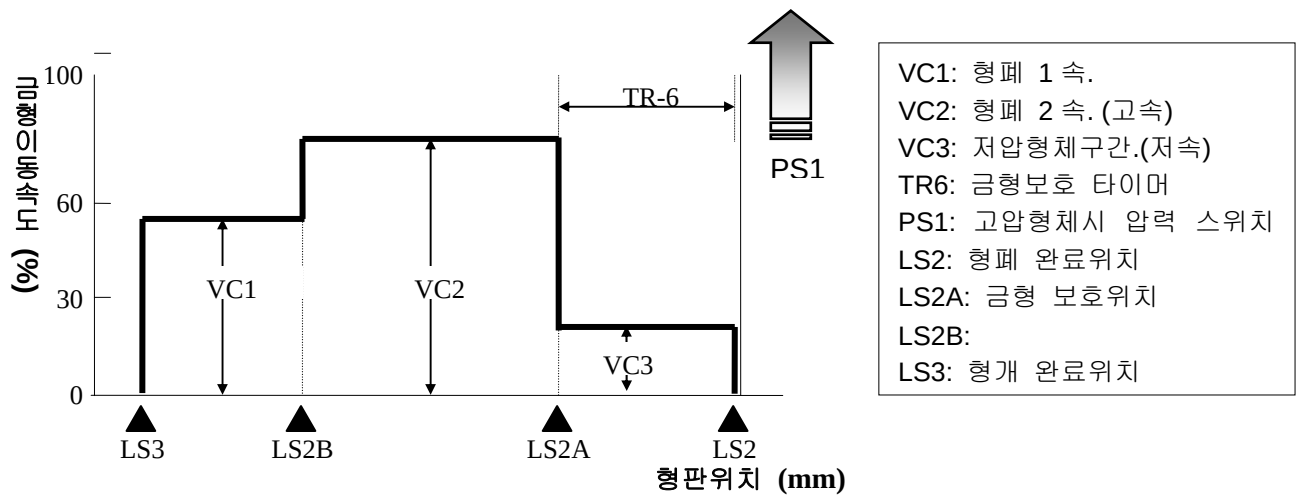
□ 시간 단위 : 시 . 분 (01:00 ~ 24:59)

◆ 날 짜 (' 96.05.30) ***** **0** **5** **.** **3** **0** **.** **6** **ENTER**

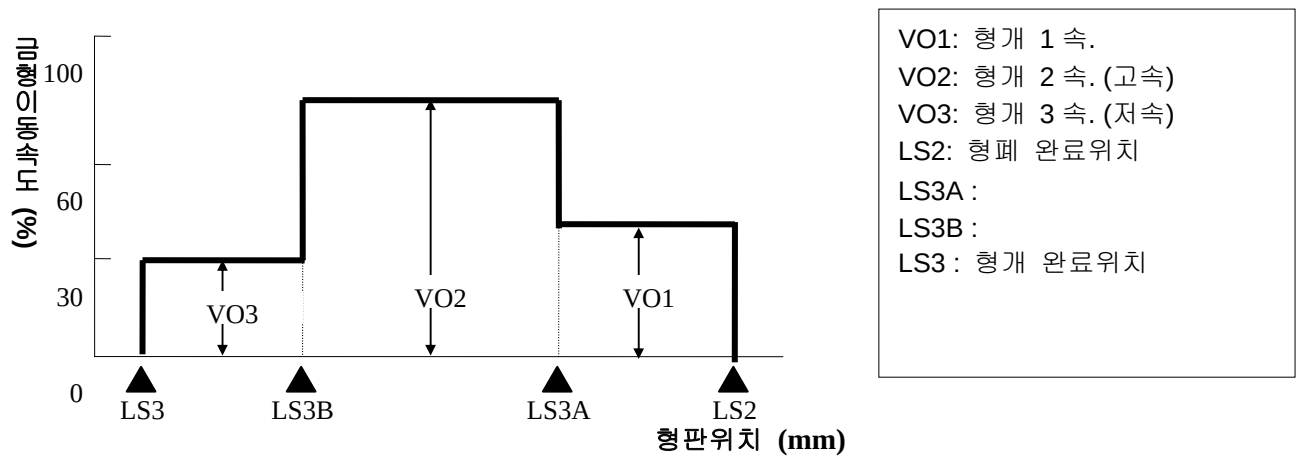
□ 날짜 단위 : 월 . 일 . 년 (01.01 ~ 12.31, 1996 ~)

11.7. 공정 제어

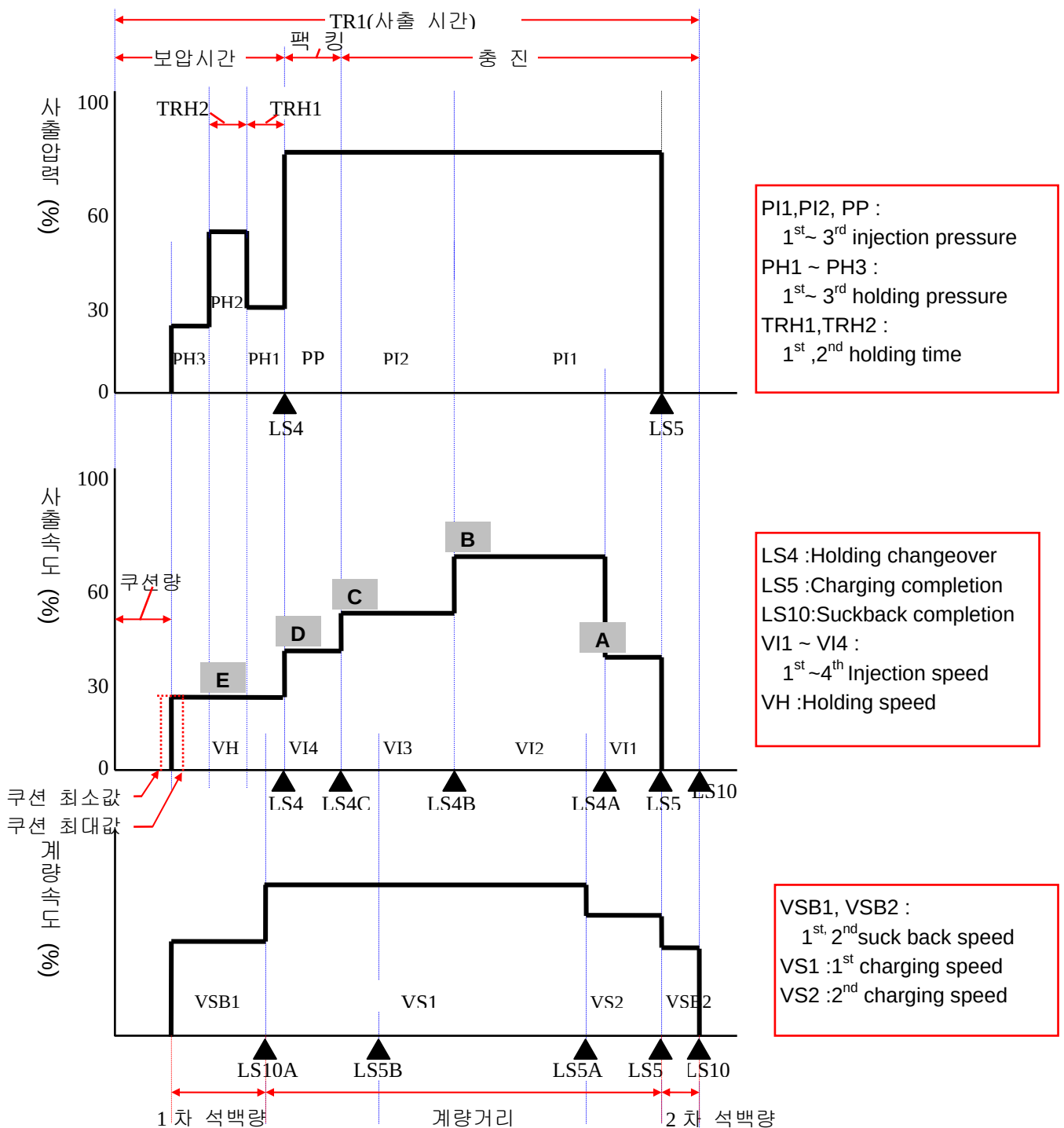
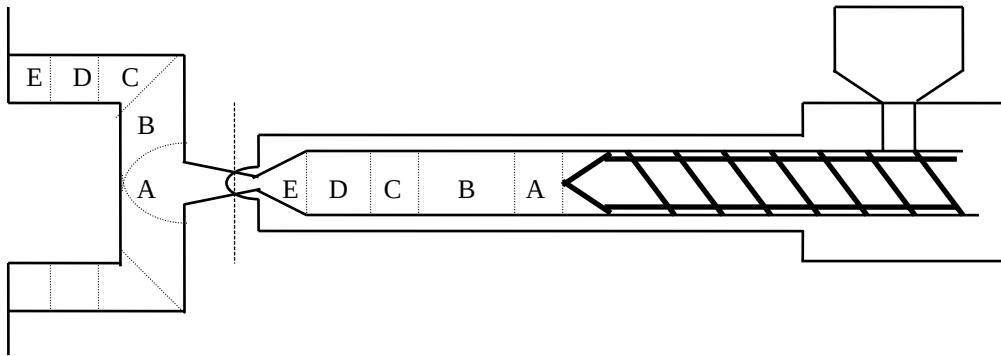
11.7.1. 형 폐



11.7.2. 형 개



11.7.3. 사출 및 계량



11.7.4. 계량 행정거리(Stroke)및 석백량 설정

사출에 필요한 계량행정거리는 성형품의 중량및 스크류의 단면적 등에 의해서 아래와 같이 계산합니다.

$$S = \frac{W \times 10}{A \times \mu \times \eta}$$

S : 계량행정거리
W : 스크류단면적
 μ : 수지비중
 η : 사출효율

수지명	수지비중(μ)	스크류헤드
PS	0.92	A
PE	0.73	A
PP	0.71	A

- 계량스트로크 LS5 의 결정은 상기와 같이 계산한 필요 스트로크 S 에 쿠션량을 약 10 - 20 mm 를 가산한 값으로 합니다.
즉 계량완료 LS5 (= S + 10 ~ 20 mm) 를 보압절환위치 LS4 에서 제품 케비티내에 알맞게 충전하든가 또는 약 90% 정도 충전이 행하여진 위치에서 보압으로 절환되도록 설정합니다.
성형개시 초기의 계량 스트로크는 약간 작은 값으로 설정하고 성형품을 보면서 적절한 위치로 맞추어 줍니다.
- 석백(Suck Back)량 LS10A 와 LS10 은 사출이 완료된 제품과 금형내의 런너(Runner)에 남은 수지와의 분리 및 Open Nozzle 을 사용한 경우 노즐에서 수지가 흘러내리는 것을 방지하기 위해서 최소한의 범위 내에서 설정합니다.
성형조건에 따라 다르지만 일반적으로 3 ~ 5 mm 범위에서 설정합니다.
초기 1 차 석백 LS10A 는 사출완료 후 쿠션량에 석백량을 가산하여 설정하고 마지막 2 차 석백 LS10 은 계량완료위치 LS5 에 원하는 석백량을 가산하여 하기의 예와 같이 설정합니다.

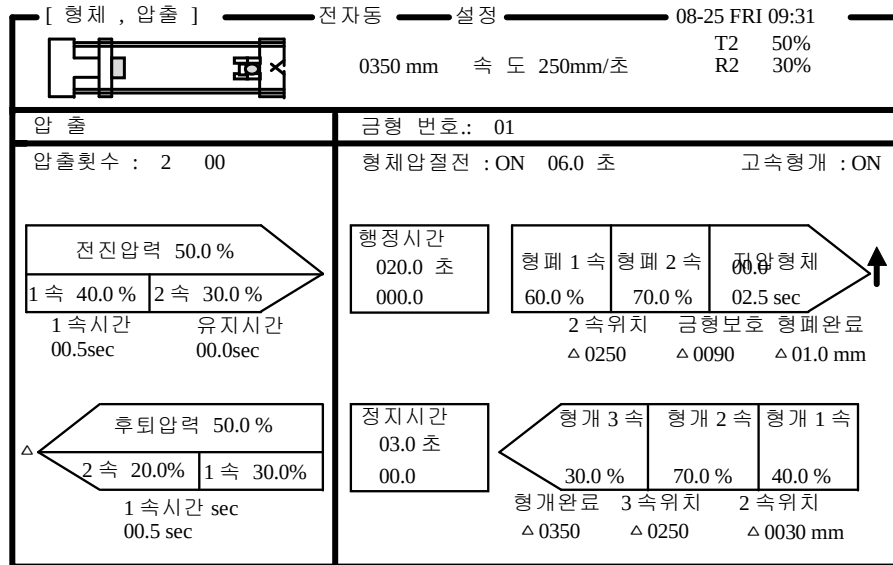
예 : 초기석백 LS10A = 쿠션량 15 + 1 차석백량 5 = 20 mm
2 차석백 LS10 = 계량완료위치(LS5) 85 + 2 차석백량 4 = 89 mm

11.8. 화면 구성

1	금형 및 압출 화면 (MOLD)
2	코아, 공기분사 및 회전취출 화면 (CORE)
3	사출 및 계량 화면 (INJEC)
4	온도 설정 화면 (TEMP)
5 ①	기능 선택 화면 (FUNC)
②	시스템 설정 화면 (FUNC /sub)
③	타이머 설정 화면 (FUNC /sub)
6	입출력 레지스터 화면 (I / O)
7 ①	생산 데이터 (REC)
②	쇼트 데이터 (REC /sub)
③	금형 메모리 화면 (REC /sub)
8	사출 그래프 (GRAPH)
9	경보 화면
10	사용자 메시지 화면
11	도움 화면

□ HICOM-300 은 4 개의 윈도우화면과 11 개 화면으로 구성되어 있습니다.
각 화면은 다음과 같이 서술되어 있습니다.

11.8.1. 형체 및 압출측 화면



1. 형 폐

형폐는 일반적으로 최초 저속 (또는 고속) 으로 출발하여 도중에 고속 (또는 저속)으로 바뀌며 다시 마지막에는 저속저압으로 금형을 닫습니다.

형 폐 1 속	VC1	형개완료 위치(LS3) 에서 (형폐)2 속(LS2B) 까지의 속도를 나타냅니다. (속도제어 구간)
형 폐 2 속	VC2	(형폐)2 속 위치(LS2B) 에서 금형 보호위치(LS2A) 까지의 속도를 나타냅니다. (속도제어 구간)
저압형체 구간		금형보호 위치에서 형폐완료 까지의 구간입니다(LS2). 이 구간은 금형보호 구간이므로 저속저압으로 동작합니다. EX) 금형보호 위치(LS2A) = 제품의 두께 + 120 mm 이상

2. 형 개

형개는 우선 저속으로 형개를 시작하여 고속으로 후퇴한 후 마지막에는 저속으로 감속되어 정지합니다.

형 개 1 속	VO1	형폐완료 위치(LS2)에서 (형개)2 속위치(LS3A) 까지의 속도를 나타냅니다. (저속 구간)
형 개 2 속	VO2	(형개)2 속위치(LS3A)에서 (형개)3 속위치(LS3B) 까지의 속도를 나타냅니다. (고속 구간)
형 개 3 속	VO3	(형개)3 속위치(LS3B)에서 형개완료(LS3) 까지의 속도를 나타냅니다. (저속 구간)

□ 각 설정 값은 금형에 맞추어 설정하여 주십시오.

형개폐 속도는 T2(전자비례 밸브)에 의해 속도가 제어됩니다.

3. 위 치

형개폐 위치는 화면내의 설정 값에 의해 제어됩니다.

각각에 대한 위치감지는 인크리멘탈 엔코더(Incremental Encoder)로 합니다.

4. 압 력

형개폐 압력 : 고압형체 압력 및 저압형체 압력은 유압 Manifold 에 부착되어 있는 Relief Valve(수동)으로 조정 합니다.

고압형체 압력	R1	
저압형체 압력	R3	이 때 ‘G1’ 압력계를 보면서 압력을 조정합니다. 이 압력은 기종에 따라서 약간씩 차이가 있습니다.
형개폐 2 속		형폐 1 속 및 고압형체 시 R2(전자비례 밸브)가 LOADING 됩니다 (고속구간)

5. 타이머

저압형체 시간	TR6	이동형판의 금형과 고정금형 사이의 이 물질을 검지하는 기능으로 시간은 (0 ~ 99.9)까지 설정 가능합니다. 금형보호 위치에서 TR6 이 동작한 뒤, 설정시간 이내에 형폐완료가 되지 않으면 저압형체 이상 경보가 발생되며 형판이 후퇴하는 기능입니다. (반복 형판전진 횟수 기능은 선택사양 화면에서 선택이 가능합니다)
행정초과 타이머	TR20	자동, 반자동 동작 시 정상적인 싸이클 시간을 나타냅니다. 금형 싸이클이 설정된 시간을 초과했을 경우 경보 부저가 울리고 기계 싸이클이 멈추게 됩니다. (선택화면에서 경보화면을 선택하십시오)
정지시간 타이머	TR4	자동운전에서 형개완료 후 동작하는 시간을 의미합니다. 그리고 다음 행정이 정지시간 완료와 동시에 시작됩니다.

6. 선 택

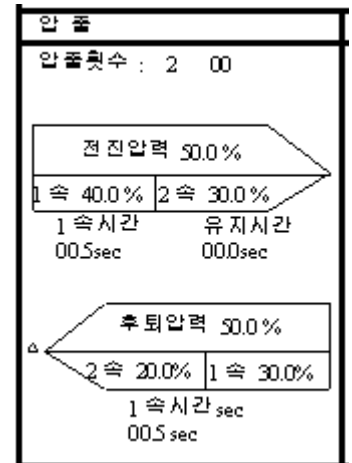
고속형개		ON : 형개 시 자동회로를 사용하여 속도를 증가시킵니다.(IDE 25 - 75 Model 은 제외됨)
형체압 절전	TR17	사출완료 00.0 초 후 부터 ON : 형체측의 압력을 ‘LOAD’ 에서 ‘UNLOAD’ 로 전환하여 절전효과를 얻고자할 때 사용하고 이 회로는 다음과 같이 사용되어 집니다. 사출이 끝나고 캐비티내의 냉각이 어느정도 진행 되었으면 최대 형체압력으로 유지(Holding)할 필요가 없으므로 계량 동작시에

		Timer 완료와 동시에 형체 유지 압력이 저압으로 전환되어 절전 효과를 얻을 수 있습니다.
--	--	---

7. 압출 전진

금형이 열리고 유압 압출장치가 금형으로부터 제품을 밀어냅니다.

(전진)1 속		압출전진 개시부터 압출 1 속시간 완료까지의 속도를 나타냅니다.
(전진)2 속		(전진) 1 속 부터 전진 완료(LS31) 까지의 속도를 나타냅니다.
압출 압력		이젝터 전진부터 이젝터 전진완료(LS31)까지의 압력을 나타냅니다.
압출전진유지 타이머		압출전진완료(LS31)후 설정시간 동안 계속 압출이 유지됩니다. 이때는 압출 유지속도와 압력으로 유지됩니다. ① 압출유지를 사용하는 경우에는 압출전진 Stopper 도 동시에 조정하여 주십시오. ② 스프링등을 사용하여 강제적으로 압출핀을 후퇴 시키는 구조의 금형은 필히 압출유지 시간을 적절히 조정하여 사용하여 주십시오. ③ 압출횟수를 2 회 이상선택 시 첫 번째 압출전진 시에만 압출유지가 동작합니다.



8. 압출 후퇴

후퇴압력		압출전진 완료위치(LS31) 에서 압출후퇴 완료(LS32) 까지의 압력을 나타냅니다.
(후퇴)1 속		압출전진위치(LS31) 에서 (복귀)1 속 시간 완료까지의 속도를 나타냅니다.
(후퇴)2 속		(후퇴)1 속 시간 완료부터 압출복귀 완료(LS32) 까지의 속도를 나타냅니다.

9. 압출 위치

압출 전진완료위치(LS31) 및 압출복귀완료(LS32) 는 조작측 압출판 근처의 압출 위치 도 그로 설정합니다.

11.8.2. 코아, 공기분사, 회전취출 화면

[코아 , 공기분사] 반자동 설정 08-25 FRI 09:31

0350 mm 속도 250mm/s T2 50% R2 30%

코아장치				공기분사			
선택	종류	전진시간	후퇴시간	위치	선택	분사위치	분사시간
코아 1	A	02.0 sec	03.0 sec	코아 1	ON	0040 mm	03.0 초
코아 2	0	03.0 sec	02.0 sec	코아 2	OFF	0150 mm	05.0 초
코아 3	0	00.0 sec	00.0 sec				

회전취출		OFF
정회전 시간		00.0 초
역회전 지연시간		00 초
역회전 시간		00.0 초
형 판 전 진		0000 mm
회 전 위 치		OFF

타이머 코아 ON
 순차 코아 OFF
 공압 코아 OFF
 코아 B 전진위치 0000 mm
 코아 B 후퇴위치 0000 mm

Core A : Core In → M.C → → M.O → Core Out → Ejt Adv. → Ejt Ret

(화면하단의 코아 메시지는 코아 1 모드 선택 시 나타납니다)

1. 유압 코아

모델별 Flow Chart

코아 “A”	형판 후퇴(LS3) 한에서 코아가 전진, 후퇴합니다 코아전진 → 형판전진 → 사출 → 냉각완료 → 형판후퇴 → 코아후퇴 → 압출 → 코아전진
코아 “B”	형판전진중에 코아 B 를 넣음 위치에서 코아가 전진하고, 형판후퇴중 코아 B 빠짐위치에서 후퇴됩니다 형판전진 → 코아전진 → 형판전진 → 사출 → 냉각완료 → 형판후퇴 → 코아후퇴 → 형판후퇴 → 압출 → 형판전진.
코아 “C”	형판 전진한에서 승압 완료되면 코아가 전진하고, 냉각완료 후 코아가 후퇴됨 형판전진 → 고압형체승압 완료 → 코아전진 → 사출 → 냉각완료 → 코아후퇴 → 형판후퇴 → 압출 → 형판전진
코아 “D”	형판 후퇴한에서 코아전진하고 형판후퇴중에 코아 B 빠짐 위치에서 형판이 정지한 상태에서 코아가 후퇴 합니다 코아전진 → 형판전진 → 사출 → 형판후퇴 → 코아후퇴 → 형판후퇴 → 압출 → 코아전진 → 형판전진
타이머 코아	ON : 코아동작은 화면상의 타이머로써 동작 됩니다. OFF : 코아동작은 별도의 스위치(리미트 스위치)로써 동작됩니다.
순차코아	ON : 코아 -1, -2, (-3)가 순차적으로 동작됩니다. EX) 코아 1 전진 → 코아 2 전진 → 형판전진 코아 2 후퇴 → 코아 1 후퇴
공압코아	ON : 코아동작을 공압으로 동작시키고자 할 때 사용합니다. 별도의 공압부품회로를 준비하십시오. OFF : 유압 코아(표준화)

2. 공기 분사

화면에서 사용 유무를 선택할 수 있습니다.

동작시점은 형판이 분사 설정위치(형개위치)에 도달되면 공기분사를 시작하여 분사시간 만큼 동작 합니다.

분사시간이 길경우는 다음공정이 시작되기 전까지만

동작을 하고 다음공정에서 반복하여 동일하게 공기분사가 동작합니다.

공기분사			
위치	선택	분사위치	분사시간
코아 1	ON	0040 mm	030 초
코아 2	OFF	0150 mm	050 초

성형품의 두께가 얇아서 압출 핀을 사용시 파손이 우려되는 경우나 성형품이 깊어서 압출핀 만으로는 완전하게 밀어주지 못할 때 공기분사와 겸용으로 압출합니다.

3. 회전 취출

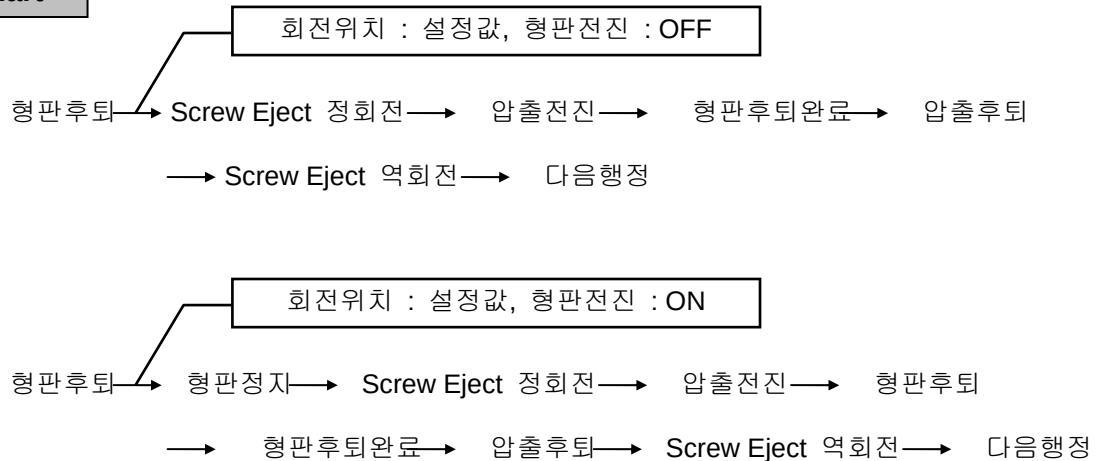
스크류가 있는 제품의 성형에서 필요합니다.

(전동기 및 에어모터 등 별도의 구동원이 필요합니다.)

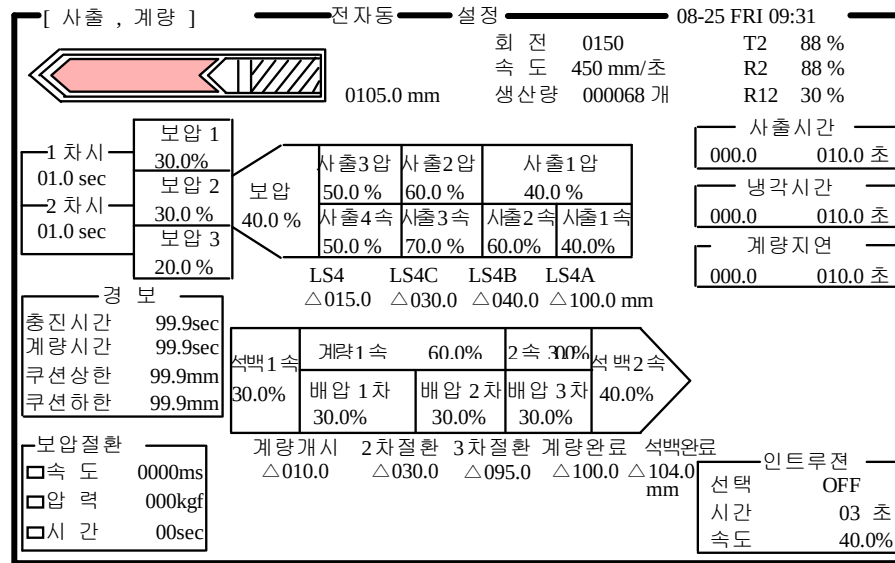
- 형개동작중 회전위치에 도달되면 회전압출 동작을 합니다.
- 정회전만 사용시에는 역회전 시간을 00.0 으로 설정하면 됩니다.

회전취출	OFF
정회전 시간	000 초
역회전 지연시간	00 초
역회전 시간	000 초
형판전진	
회전위치	0000 mm OFF

Flow Chart



11.8.3. Injection & Charging Display



1. 사 출

사출은 스크류가 빠르게 전진하여 금형내로 용융재료를 삽입하는 공정입니다.

사출 1 속 ~ 4 속		사출 시 총진 행정중의 속도를 나타냅니다.(Filling/Packing)
보압속도		사출 시 보압 행정중의 속도를 나타냅니다.(Holding)

이들의 사출속도는 T2 전자비례변에 의해 제어됩니다.

주)

보압행정은 기본적으로 압력제어가 되기때문에 반드시 설정속도로 스크류가 전진한다고 볼 수는 없습니다.

사출압력은 스크류 선단부에서 용융재료에 작용하는 압력을 나타냅니다.

사출 1 압 ~ 3 압		사출 시 총진 행정중의 사출압력을 나타냅니다.
보압 1 압 ~ 3 압		캐비티내의 압력(형내압)를 제어하며 성형품의 치수를 결정합니다.

이 때의 압력은 R2 전자비례변에 의해서 제어됩니다.

2. 보압절환(Cut _ Over)

HICOM-300 에서의 보압 절환방법은 아래의 4 종류가 있습니다. (스크류 위치, 속도, 압력, 시간)

위치	스크류의 위치가 보압위치에 도달하면 보압절환이 됩니다.(표준 LS4)
시간	보압절환시간이 동작되어 시간완료(UP 신호)와 동시에 절환됩니다.
속도	사출속도에 의해서 보압이 절환됩니다.
압력	사출압력에 의해서 절환됩니다. (선택사양)

만약 속도, 압력, 시간 모두를 선택한 경우에는 가장 먼저 동작되는 것에 의해서 절환됩니다. 그리고 나머지 조건은 받아들이지 않습니다.

* 상기 4 개 조건중 어떤 조건도 선택하지 않으면 위치에 의해서 자동 절환됩니다.

3. 석 백(Suck Back)

바렐실린더에 Open 노즐을 사용했을때 수지의 흘림을 방지해 줍니다.

석백 1 속	VSB1	사출완료후 계량개시전 수지흘림 방지동작으로 사출완료후 제품과 런러사이의 수지를 분리시키므로써 물성 변화를 막을 수 있습니다.
석백 2 속	VSB	계량완료후 스크류를 강제로 후퇴시켜 용융수지의 압력을 낮춤으로써 수지 흘림방지를 합니다.

4. 계 량

사출완료후 스크류가 회전하여 수지를 가소화시켜 주고 가소화된 수지를 스크류 전단으로 밀어주어 다음 사출을 하기위한 충전을 시켜줍니다.

계량 1 속 ~ 2 속		계량 행정중의 1 차 및 2 차속도를 나타냅니다. 대부분의 경우 계량 1 속은 고속으로 회전을 하고 계량 2 속은 저속으로 회전을 하면 계량완료시점을 항상 정확히 제어해줄수 있기 때문에 재현성이 좋아지고 성형품의 불량률을 방지할 수 있습니다.
스크류 회전수	RPM	계량중 스크류의 실제 회전속도를 나타냅니다.

5. 배 압

계량시 스크류에 배압을 걸어 수지의 혼련효과 및 색채수지등의 혼합률등을 증대시키고자 할 때 사용합니다. (배압이 낮게 설정되면 스크류의 후퇴저항이 적어지므로 계량시간이 단축됩니다.)

주) 450ton 이상은 R12 전자 비례변를 사용하여 화면의 설정값으로 배압이 제어되고, 25 ~ 350 ton, 550 ton 은 Manifold 에 취부되어 있는 수동 배압조정 밸브(Relief Valve)로서 압력계를 보면서 배압을 조절합니다.

6. 노즐후퇴 시간(Sprue Break)

노즐후퇴 시기를 아래와 같이 선택할 수 있습니다.

연속접촉	O	노즐이 금형에 계속 접촉된 상태이므로 싸이클 시간이 단축됩니다
냉각완료	A	냉각시간 완료후 노즐이 후퇴합니다.
계량완료	B	계량 및 석백 완료후 노즐이 후퇴합니다.
사출완료	C	사출 시간 완료후 노즐이 후퇴합니다.

- 노즐후퇴 시기가 선택이 되면 노즐 후퇴 시 후퇴 지연 시간이 완료된 후 노즐후퇴 한계 스위치(LS6)가 동작될 때 까지 작동 합니다.
- 다음 싸이클에서 고압형체력후에 노즐 실린더는 노즐전진 한계 스위치(LS7)가 동작될 때 까지 전진하고 그 때 사출 동작이 시작됩니다.

7. 섷 오프 노즐(Shut Off Nozzle) (선택사양)

사출완료에서 가열실린더의 노즐구멍을 막아 계량동작중 수지가 밀려나오는 것을 방지합니다.

8. 인트루전(Intrusion)

인트루전은 기계의 최대 사출량보다 제품중량이 큰 경우에 적용할 수 있는 회로입니다. 따라서 인트루전 시간동안 계량 동작과 같이 스크류를 회전시킴으로써 금형내로 용융된 수지를 어느 정도 충전한 후에 사출동작으로 제품을 만듭니다. 정밀제품의 경우에는 사용이 불가능합니다.

Flow Chart

형판전진 → 고압형체 → Intrusion 개시 → Intrusion 완료 → 사출 → 계량
→ 형판후퇴 → 압출 → 형판전진

인트루전선택후 동작시간과 속도를 성형에 맞게 설정합니다.

수동 시에는 계량 스위치로 선택합니다.(스크류 위치는 석백완료위치에 두어야 합니다)

9. 타이머

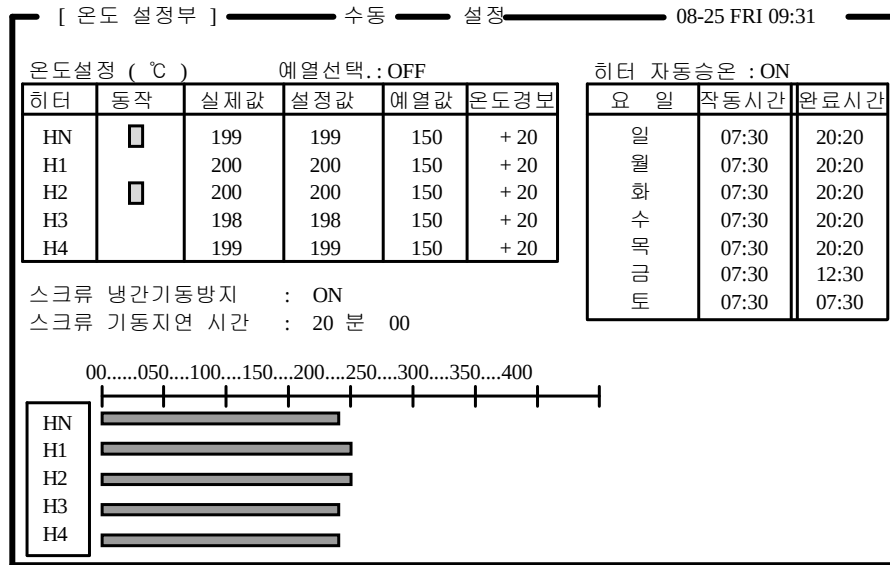
사출 시간	TR1	사출공정 기간의 전시간으로 사출충진 시작에서 보압완료까지의 동작시간으로 성형품에 맞게 설정합니다.
냉각시간	TR3	제품의 냉각시간을 나타내며 사출 시간 완료 후부터 동작됩니다. 일반적으로 냉각이 완료된 후에 금형이 후퇴합니다.
계량지연시간		석백 1 차 선택시 석백 1 차 완료후(무선택시 또는 사출완료 후) 부터 계량동작 시작전의 지연시간으로 기계동작의 충격을 줄여줍니다. 조정이 필요한 경우 설정치를 변경하여 사용할 수 있습니다. (표준시간은 000.2 초 입니다.)

10. 경 보(Alarm)

다음의 경보는 선택화면에서 동작을 선택한 후에 다음과 같이 사용합니다.

충진시간		사출동작 시작시간부터 보압절환시점까지의 시간을 나타냅니다. 실제 소요시간이 경보시간 설정치 보다 초과되었을 경우 경보가 발생되며 행정완료 후 기계가 정지합니다.
계량시간		계량개시에서 계량완료까지의 시간을 나타냅니다. 비정상적으로 계량에 소요되는 시간이 경보시간 설정치 보다 더 많이 소요될 경우 수지부족이나 스크류의 이상 또는 호퍼의 이상과열 등으로 판단하고 계량시간초과 경보를 발생합니다. 이 경우에는 남은 계량 공정을 완료치 않고 강제석백을 진행시키고 행정완료 후 기계가 정지되도록 프로그램 되어 있습니다.
쿠션이상		사출완료시점의 스크류 위치를 검출하여 성형불량을 판단합니다. 이때에도 경보가 발생이 되고 행정완료 후 기계가 정지합니다. ①쿠션상한 경보 : 스크류의 위치가 사출완료시점에서 쿠션 허용범위의 치수보다 크면 쿠션상한 경보가 발생합니다. 이는 수지가 이미 냉각이 되었거나 이물질 삼입 등으로 인하여 수지가 밀고 들어 가지 못할 때에 발생이 됩니다. ②쿠션하한 경보 : 스크류의 위치가 사출완료시점에서 쿠션 허용범위의 치수보다 적으면 쿠션하한 경보가 발생합니다.

11.8.4. 온도 설정 화면



1. 온 도

실제온도		가열실린더 각 온도 존의 실제 온도를 나타냅니다.
설정온도		밴드히터 존의 설정온도로서 사용자가 생산온도를 설정합니다.
예열온도		먼저 예열선택을 'ON' 한 후 예열온도를 설정합니다. ①전원인가 시 항상 예열량으로 동작하기 때문에 과열상태를 방지합니다. ②휴식시간 등의 경우 히터를 끄지 않고 일정온도의 유지가 가능하므로 수지가 과열되는 현상을 방지할 수 있습니다. 만약 예열선택을 끄면 설정온도로써 온도가 제어됩니다.
동작		히터의 점점이 불거나 떨어졌을 때 사각 커서의 표시로 상태를 나타냅니다.
온도경보		발열로 인하여 온도가 허용범위보다 과열되는 경우 해당 온도 존을 표시하고 경보가 발생합니다.

2. 스크류 냉간 기동방지

OFF 시		스크류는 밴드히터(H1)의 실제 온도가 설정온도보다 20℃ 이상 낮을 경우에는 스크류의 동작을 강제로 정지시키며 실제 온도가 - 20℃ 이 내가 되면 동작이 가능합니다.
ON 시		스크류는 밴드히터(H1)의 현재온도가 설정온도보다 - 20℃ 이내에 도달하여도 전혀 동작을 하지 않고 설정된 스크류 가동 지연 시간완료 후 스크류 동작을 허용합니다. (스크류 기동시간은 밴드히터(H1)의 현재 온도와 설정온도가 같을때 타이머가 동작을 시작합니다. 냉간기동방지의 표준시간은 20 분으로 설정되어 있습니다.)

스크류 선단의 마모방지를 위해서는 온도를 완전히 승온시킨 후에 동작을 시켜야 합니다.

3. 막대 그래프

이 화면은 바렐의 실제온도를 나타내는 그래프입니다. 세로축은 각 히타 존(Zone)별을 나타내고 가로축은 각 히타존의 실제 온도를 막대 그래프로 표시해 줍니다. 만약 히터가 단선된 경우에는 해당 존의 막대 그래프에 “OFF” 로 나타나게 됩니다.

4. 히터 자동승온

- ① 히터자동승온을 원하는 요일에 작동시간 등을 설정하고 예약기능 사용유무를 ON/OFF로 선택 합니다.
- ② 히터 자동승온 기능을 선택하면 해당되는 요일에 작동시간에 히터전원이 투입되며 완료시간이 되면 히터전원이 자동적으로 차단됩니다.
- ③ 만약 히터 자동승온시간을 수정할 때는 히터 자동승온 선택을 “OFF” 한 상태에서 변경하여 주십시오.
- ④ 이 기능은 공장의 휴가나 휴일이 끝나고 공장을 가동할 때에 이 기능을 사용하면 휴식 후 작업개시와 함께 출근 전 미리 승온이 되어 있기 때문에 기계를 곧바로 가동할 수가 있습니다.

- 다음장의 수지에 대한 자료는 일반적으로 많이 사용되는 수지들의 용융점 및 건조시간 등에 대한 데이터입니다. 같은 수지라도 점도에 따라 상당히 차이가 날수 있으므로 다음의 데이터는 참고용으로 사용하시기 바랍니다.

5. 열가소성 수지 온도 데이터

Type of Material (Resin Name)	Screw Cyl. Temp. (C° / F°)	Pre-Drying		Mold Temp. (C° / F°)
		Temp.(C° / F°)	Time(Hr.)	
PS (Polystyrene)	180 - 260 /355 - 500	75 - 80 /165 - 175	More than 1 - 1.5	40 - 80 /105 -175
AS Resin	180 - 240 /355 - 465	75 - 80 /165 - 175	More than 2 - 4	40 - 80 /105 - 175
ABS Resin	180 - 260 /355 - 500	80 - 100 /175 - 210	More than 2 - 4	40 - 80 /105 - 175
PMMA (Metracryl)	180 - 240 /355 - 465	70 - 100 /160 - 210	More than 2 - 6	50 - 100 /120 - 210
PA(Nylon 6)	235 - 280 /455 - 535	80 - 100 /175 - 210	More than 2 - 10	60 - 100 /140 - 250
PA(Nylon 66)	250 - 300 /480 - 570	80 - 110 /175 - 230	More than 2 - 10	60 - 120 /140 - 210
PE (Polyethylene)	200 - 280 /390 - 535	Not Required	Not Required	20 - 50 /70 - 120
PP (Polypropylene)	200 - 280 /390 - 535	Not Required	Not Required	20 - 50 /70 - 120
Vinyl Chloride Rigid	165 - 200 /330 - 390	80 - 120 /175 - 250	More than 1	
Vinyl Chloride Soft	150 - 200 /300 - 390	50 - 80 /120 - 250	More than 1	
PC (Polycarbonate)	250 - 320 /480 - 610	100 - 120 /210 - 250	More than 4 - 10	70 - 120 /160 - 250
POM (Polyacetal)	175 - 210 /350 - 410	80 - 90 /175 - 195	More than 2 - 4	60 - 100 /140 - 210
Noryl	240 - 315 /465 - 600	85 - 120 /185 - 250	More than 2 - 4	80 - 120 /175 - 250
PF(Phenol)	80 - 110 /175 - 230	Not Required	Not Required	175 - 220 /350 - 430
MF(Melamine)	80 - 100 /175 - 210	Not Required	Not Required	135 - 155 /275 - 310
UF(Urea)	80 - 100 /175 - 210	Not Required	Not Required	135 - 155 /275 - 310
Polyester,Pre-Mix	80 - 110 /175 - 230	Not Required	Not Required	150 - 200 /300 - 390

11.8.5. 선택 사양 화면

[선택 사양]
전자동 — 운전
08-25 FRI 09:31

선택 사양	인쇄 설정	날짜 시간 설정
1. 압출 B 회로 OFF	1. 인쇄 방식	1. 날짜 ××.××.×
2. 압출 B 위치 0000mm	0) Off	2. 시간 ××.××
3. 진동 압출 OFF	1) 00 쇼트 마다	
4. 배압 빼기 OFF	2) 00 분 마다	
5. 사출증속 OFF	3) 경보발생시마다	
6. 계량중 형개폐 OFF		
7. 양부 선별장치 OFF		
8. 작동유 승온 OFF		
9. 안전문 자동개폐 OFF		
10. 제품 검지 OFF		
11. 첫옴 노출 OFF		
12. 노출후퇴시기 0		
13.		

1. 기능 선택(옵션사양)

압출 B 회로	Option	ON : 선택 시 형판후퇴 도중에 압출을 하므로 행정시간의 단축이 가능합니다. 하단의 압출 B 위치에서 형개중 압출위치를 설정합니다.(LS30, mm) OFF : 형개 완료위치에서 압출됩니다.(형개완료위치 LS3 = 압출위치) 화면상에서 압출동작 위치설정이 불가능 합니다. (형개완료위치에 의해서 Default 됩니다)
진동압출	Option	ON : 압출후퇴 시 후퇴 1 속 시간완료 후 다시 압출전진하며 정지시간 완료까지 반복 실행함으로써 다 케비티의 소형 모델에 유용합니다.
배압빼기	Option	ON : 계량 시 사출 실린더에 배압이 걸리지 않도록 합니다. 노출이 후퇴된 상태에서 계량 시 수지흐름이 과다한 경우 사용합니다.
배압선택(R12)	Option	ON : 화면상에서 배압을 설정하기 위한 반전 스위치 입니다.
사출증속 (Accumulator, Booster)	Option	ON : 이것은 고속 사출을 위한 장치를 선택합니다. 그리고 넓고 얇은 제품에 더 효과적으로 동작합니다.
계량중 형개폐이동	Option	ON : 이장치는 계량 시 형체가 동작하기 때문에 싸이클 시간을 줄일 수 있습니다. 일반적으로 계량시간이 냉각시간보다 더 오래걸릴때 사용되어 집니다.
양부 선별장치	Option	ON : 제품의 양부를 판별하여 Chute 을 동작시킴. 이 경우에는 사출측 경보가 발생하더라도 화면상에 해당 불량 경보만 표시되고 싸이클은 계속 진행됩니다.
작동유 승온	Option	ON : 작동유를 성형작업에 적합한 온도로 상승시키는 장치입니다. PF2 펌프의 부하.무부하 동작을 반복하여 작동유의 온도를 설정한 온도로 상승시킵니다. 승온완료후에 모든 운전이 가능합니다.(온도계)
안전문 자동개폐	Option	ON : 선택사양으로 자동 안전문 개폐장치에 대한 선택 스위치입니다.
제품 검지	Option	ON : 정지시간내에 제품검지가 되면 싸이클이 연속적으로 이루어지나

		만약 정지 시간 완료후에도 제품검지 입력신호가 검지되지 않으면 경보가 발생되며 싸이클이 정지 됩니다.
첫옴 노즐	Option	ON : 이장치를 사용하면 사출완료에서 가열실린더의 노즐구멍을 막아 계량동작중 수지가 밀려나오는 것을 방지합니다.
노즐후퇴 시기		(O, A, B, C) 를 아래와 같이 선택할 수 있습니다. ① “O” : 연속접촉 : 노즐이 금형에 계속 접촉된 상태이므로 싸이클시간이 단축됩니다. ② “A” : 냉각완료 : 냉각시간 완료후 노즐이 후퇴합니다. ③ “B” : 계량완료 : 계량 및 석백 완료후 노즐이 후퇴합니다. ④ “C” : 사출완료 : 사출 시간 완료후 노즐이 후퇴합니다.

2. 프린트 모드

각행정의 쇼트데이터를 하기와 같은 방식에 의해서 인쇄를 할 수가 있습니다.
이 자료를 이용하면 성형의 재현성확인 및 문제점등을 파악할 수가 있습니다.

원하는 인쇄방법을 설정합니다. (0, 1, 2, 3)

0 은 인쇄방식을 사용하지 않을 때 선택합니다.

1 은 매 ??? 쇼트마다 Shot Data 를 Print 합니다.

2 는 매 ??? 분마다 Shot Data 를 Print 합니다.

3 은 모든 경보 시 Shot Data 를 Print 합니다.

인쇄 설정
1. 인쇄 방식
0) Off
1) 00 쇼트 마다
2) 00 분 마다
3) 경보발생시마다

3. 경보 선택

행정초과 시간		ON : 행정시간이 설정치 보다 초과했을 경우 저압형체 이상이나 계량 이상을 검지 못한 경우이므로 중요 문제라고 판단하고 기계는 행정시간초과 순간 경보가 발생하고 기계동작이 정지됩니다. (자동 모드시 싸이클 시간이 초과되면 즉시 기계가 멈추도록 되어있습니다.) OFF : 싸이클 시간이 설정시간보다 초과시 이것을 무시하고 다음행정을 시작합니다.
쿠션이상		ON : 사출완료 시점에서의 스크류내의 수지잔량(스크류의 위치)을 검출하여 성형불량으로 판단, 스크류의 위치가 사출완료 시점에서 쿠션 허용 범위의 치수보다 크면 쿠션상한 불량으로 작으면 쿠션하한 불량으로 처리합니다. 이 경우 기계는 공정진행 후 정지합니다. OFF : 쿠션이상을 무시 합니다.
충진시간초과		ON : 사출개시 후 보압절환 위치까지의 시간이 설정시간보다 많이 걸릴 경우 충진과정에 문제가 있다고 판단하고 불량처리를 합니다. (공정진행 후 기계정지)
계량시간초과		이는 계량시간초과의 경보 선택을 하여 줍니다.
사출압력이상	Option	ON : 사출 충진구간 에서의 압력이 설정된 압력보다 높은 경우 허용하는 시간이상 걸릴 경우 충진과정에 문제가 있다고 판단하고 불량으로 처리합니다. (별도의 압력 Sensor 가 필요 합니다.)

4. 시간 설정및 날짜 변환

설정 모드에서 날짜나 시간을 바꿀 수 있습니다.

■ 날짜 xx.xx.x (월 . 일 . 년도의 마지막 자리 숫자)

*** 0 2 . 1 2 . 6 ENTER** : 현재날짜는 1996 년 2 월 12 일 월요일

□ 요일은 년도의 마지막 자릿수를 셋팅하면 자동적으로 설정됩니다.

예, 1996 년 → '6' 설정 2002 년 → '2' 설정

■ 시간 xx.xx (시간 . 분)

*** 1 2 . 4 5 ENTER** : 현재시간은 오후 12:45.

5. 기타 설정

형폐재시도횟수	저압형체 이상 시 반복 형판전진 기능을 횟수로 선택가능 합니다. Flow Chart (2 회 선택 시) 금형전진 → 저압형체이상 → 형판후퇴 → 압출 → 형판재전진 → 저압형체이상 → 형판후퇴 → 압출 → 싸이클 정지 성형품중 극소수가 압출 시 떨어지지 않은 채로 다음 동작에 들어가는 경우 저압 형체이상으로 금형이 후퇴되는 경우가 많이 발생하는 경우에 설정한 횟수 만큼 압출 및 형체를 계속 시도하기 때문에 성형품을 완전하게 압출을 할수 있기 때문에 이는 케비티가 많고 소형인 제품생산에 효과적으로 사용할 수 있습니다.
사출측경보 허용횟수	사출측 경보발생 허용횟수 설정이 가능합니다. 만약 설정횟수를 2 회로 했다면 2 회 동안 사출측 알람이 발생하여도 무시합니다. 사출측경보 허용횟수에 포함되는 경보는 충전시간, 쿠션이상 등이 포함되고 계량시간이상은 포함되지 않습니다.
자동퍼지시간	수지교체나 작업완료 시 Auto Purge 동작시간을 설정합니다. 사출과 계량을 타이머 설정 값만큼 반복 동작하여 가열 실린더내의 잔류 수지를 자동으로 배출시켜 줍니다. # 주) 자동퍼지는(Auto Purge) 수동에서만 동작되고 선택사양 입니다. Flow Chart Auto purge 선택 → 사출 시작 → 사출완료 → 계량 → 석백 → 시간점검 → 타이머 종료 → 끝 NO → 재 시작
안전문열림위치	선택기능중 안전문 자동개방 및 자동개폐 사용시 반자동 운전에서만 안전문이 열리는 시점을 형체측 위치 값에 따라 정할 수 있습니다.
드라이 싸이클	ON : 기계가 자동모드에서 사출공정 없이 형개폐의 작동만을 반복합니다. 이 기능은 작동유 자동승온장치등의 대체로 사용할 수 있습니다. Flow Chart 형판전진 → 고압형체결(PS1) → 형판후퇴 → 재시작
자동개시 스위치	ON : 조작상에 취부된 자동개시 누름스위치로 자동 싸이클 시작을 할수 있습니다. (안전문 자동개폐장치 선택 시) OFF : 안전문 닫음 재설정으로 자동 동작됩니다.
기계자동 정지	ON : 선택사양으로서 무인화운전 시 행정시간초과 경보가 발생시에 기계정지 지연 시간 후에 기계의 전동기가 꺼지고 히터의 전원도 꺼지도록 회로가 구성되어 있습니다.

기계정지지연	기계자동 정지장치 선택으로 무인화 운전시 기계정지 지연시간을 설정하여 경보발생 후 지연시간이 지난 후에 전동기 및 히터의 전원이 꺼지도록 OPTION 처리를 하고 있습니다.
부저	경보 발생시 부저의 ON/OFF 동작을 선택할 수 있습니다.

11.8.6. 시스템 설정 화면

[시스템 설정] — 반자동 — 설정 화면 — 08/25 FRI 09 : 31					
시스템 설정					
1. 형체행정거리	1200 mm	1. R1 고압	99.9 %	1. 사출기호수	01
2. 스크류행정거리	250 mm	2. R1 금형이동	99.0 %	2. 사출기 기종	00
3. 압출행정거리	150 mm	3. R1 고압형개	90.0 %	3. LS6 입력변환	OFF
4. 최소저압형체	080 mm	4. R1 2 단형체	90.0 %	4. 온도단위 °F	OFF
5. 최대계량.RPM	0160	5. R1 저압	90.0 %	5. R1 절환선택	OFF
6. 형개완료감속거리	20 mm	6. R2 금형이동	20.0 %	6. 압출 B 선택	OFF
7. 계량완료감속거리	0.5 mm	7. R2 고압형개	90.0 %	7. 배압선택(R12)	OFF
8. T2 압출전진상한	60 %	8. R2 시스템	90.0 %	8.	
9. T2 압출회퇴상한	50 %	9. R2 고압	30.0 %	9.	
10. T2 계량상한	99 %	10. R2 석백	99.9 %	Heater PID Set	
11. T2 석백상한	80 %	11. R2 압출유지	40.0 %	1. NH	56
12. T2 개방(속도)	99.9 %	12. R2 형개저속	20.0 %	2. H1	56
13. T2 압출유지	20.0 %	13. R2 코아로딩	40.0 %	3. H2	56
14. T2 형개저속	40 %	14. R2 금형취부	60.0 %	4. H3	56
15. T2 금형취부	10 %	15. R2 압출후퇴	10.0 %	5. H4	56
		16.	40 %	6.	

□ 위 화면은 기계의 안전을 위해 코드화되어 있습니다.

위 값들은 모델에 따라 다르고 공장 기술자에 의해서 미리 설정되어 출하됩니다. 상기의 시스템 설정 값을 변화 시킬 경우 기계에 나쁜 영향을 미칠 수 있으므로 설정 값을 절대 바꾸지 마십시오.

1. 시스템 설정

형체행정거리	이는 형체 스트로크의 최대값을 제한합니다. (LS3 ~ LS2) * 형개완료(LS3)가 이 스트로크를 벗어나 설정 값을 초과하면 형개완료가 이루어지지 않습니다.
스크류행정거리	사출거리(LS10)로서 스크류 이동거리의 상한 값을 제한합니다. * 사출거리(LS10)가 초과 설정되면 계량이 완료되지 않습니다.
압출행정거리	LS31 부터 LS32 까지 압출 스트로크의 최대값을 제한합니다. * 압출전진완료(LS31)가 이 스트로크를 벗어나 설정 값을 초과하면 압출전진이 이루어지지 않습니다.
최소저압형체	LS2A 부터 LS2 까지 저압형체구간의 하한 값을 제한합니다. * 금형보호 위치가 이 길이보다 짧게 설정되면 금형전진 시 LS2B 위치에서 부터 저압형체로 동작됩니다.
최대 계량 RPM	계량시 스크류 회전속도의 상한 값을 제한합니다. * 스크류 회전수가 설정 값을 초과하면 계량동작이 수행되지 않습니다.
형개정지감속	형개완료되기전 형개 3 속도의 설정 값을 50%로 감속하는 거리입니다. * 정확한 형개완료 위치제어를 위해서 사용합니다.
계량감속위치	계량완료되기전 계량 2 속도의 설정 값을 50%로 감속하는 거리입니다. * 정확한 계량완료 위치제어를 위해서 사용합니다.
압출전진상한	T2 밸브로 압출전진속도의 상한 값을 제한합니다.
압출후퇴상한	T2 밸브로 압출후퇴속도의 상한 값을 제한합니다.
계량상한	T2 밸브로 계량속도의 상한 값을 제한합니다.
석백상한	T2 밸브로 석백속도의 상한 값을 제한합니다.
T2 개방(속도)	T2 밸브로 기계속도의 상한 값을 설정합니다. * T2 밸브는 전자 비례변 유량(속도)제어 밸브입니다.

압출유지	T2 밸브로 압출속도유지 상한 값을 설정합니다.
형개저속상한	T2 밸브로 형개 1 속도의 상한 값을 설정합니다.
금형취부상한	T2 밸브로 금형취부속도의 상한 값을 설정합니다.
R1 고압	R1 밸브로 형체압의 상한 값을 규제합니다.(1300 ton 이상에서만 적용합니다) * R1 밸브는 형체압을 제어하는 전자 비례변 제어밸브 입니다.
R1 금형이동	R1 밸브로 금형이동 압력의 상한 값을 설정합니다. (1300 ton 이상에서만 적용합니다)
R1 고압형개	R1 밸브로 고압형개 압력의 상한 값을 규제합니다. (1300 ton 이상에서만 적용합니다)
R1 2 단형체	R1 밸브로 2 단 고압형체 압력의 상한 값을 규제합니다. (1300 ton 이상에서만 적용합니다)
R1 저압	R1 밸브로 저압형체 압력의 상한 값을 설정합니다. (1300 ton 이상에서만 적용합니다)
R2 금형이동	R2 밸브로 금형이동 압력의 상한 값을 설정합니다.
R2 고압형개	R2 밸브로 고압형개 압력의 상한 값을 설정합니다.
R2 저압	R2 밸브로 저압형체 압력의 상한 값을 설정합니다.
R2 시스템	R2 밸브로 어큐뮬레이터사용 시 압력의 상한 값을 설정합니다.
R2 고압	R2 밸브로 압력의 상한 값을 규제합니다. * R2 밸브는 전자 비례변 압력제어 밸브입니다.
R2 석백	R2 밸브로 석백동작 시 압력(무부하 시)의 상한 값을 설정합니다.
R2 압출유지	R2 밸브로 압출유지 시 압력의 상한 값을 설정합니다.
R2 형개저속	R2 밸브로 형개저속 시의 압력 상한 값을 설정합니다.
R2 코아로딩	R2 밸브로 코아로딩 압력의 상한 값을 설정합니다.
R2 금형취부	R2 밸브로 금형취부 시 압력의 상한 값을 설정합니다.
T2 압출후퇴	R2 밸브로 압출후퇴 시 압력의 상한 값을 설정합니다.

2. 기계 설정

사출기호수	통신포트를 사용하기 위해서 기계에 번호를 부여합니다.
사출기기종	다음과 같이 기종에 따라 펌프선택을 결정합니다. * 25 ~ 200 Ton = 0, 315 ~ 350 Ton = 4, 450 Ton = 5, 550 Ton = 6, 650 Ton = 7, 850 ~ 1000 Ton = 8
LS6 입력 변환	* ON : 노즐후퇴 스위치(LS6)의 입력변환을 위해서 선택합니다.

11.8.7. 시간 설정

[타이머 설정] — 전자동 — 운전 — 08/25 FRI 09 : 31

타이머 설정 1pls = 0.02 초

1. 형폐지연 03 pls	1. 사출지연 0.2 초	1.그리스공급시간 00 초
2. 형폐브레이크지연 03 pls	2. 사출완료지연 0.1 초	2.그리스공급간격 00 분
3. 고압형체지연 05 pls	3. 석백지연 0.2 초	3.오일필터 3000 시간
4. 고압형체로딩지연 08 pls	4. 석백시간 0.1 초	4.
5. PF 밸브중립지연 02 pls	5. 안전문초기저속지연 0.2 초	5.
6. 고압형체완료지연 03 pls	6. 안전문완전닫힘지연 0.1 초	6.
7. 형체압하강시간 12 pls	7. 안전문브레이크지연 0.1 초	7.
8. 형개지연 06 pls	8. 안전문열림지연 0.2 초	8.
9. 형개브레이크지연 03 pls	9. 사출증속완료지연 0.2 초	9.
10. 형개로딩지연 03 pls	10. R2 로딩지연 0.1 초	10.
11. 형개정지지연 03 pls	11. 순차코아지연 0.1 초	11.
12. 형개자동끊음지연 03 pls	12. 작동유검지시간 0.2 초	12.
13. 압출전진지연 03 pls	13. 노즐후퇴시간 30 초	13.
14. 압출바이브레이션 03 pls	14. 노즐후퇴지연 9.0 초	14.
15. 코아로딩지연 04 pls	15. 셋업노즐지연 0.2 초	15.
16. 코아완료지연 04 pls	16.	16.

1. 지연시간설정(Delay Time Setting)

형폐 지연	형폐 시 충격방지를 위한 지연시간을 설정합니다 (M1).
형폐 브레이크 지연	형폐 브레이크 시 충격방지를 위해서 지연시간을 설정합니다 (M29)
고압형체 지연	고압형체 시 충격방지를 위해서 지연시간을 설정합니다 (M7a).
고압형체로딩 지연	고압형체로딩 시 충격방지를 위해서 지연시간을 설정합니다 (T2 / R2).
PF 밸브중립지연	고압형체 시 충격방지를 위해서 지연시간을 설정합니다 (M7a Off)
고압형체완료 지연	고압형체완료 시 충격방지를 위한 지연시간 입니다 (T2/R2 Off)
형체압 하강지연	고압형체 하강 시 충격방지를 위한 지연시간 입니다 (M1a)
형개 지연	형개 시 충격방지를 위해서 지연시간을 설정합니다 (M1a /350Ton)
형개 브레이크 지연	형개 브레이크 시 충격을 방지하기 위해서 지연시간을 설정합니다 (M29b)
형개로딩 지연	형개 시 충격을 줄이기 위해서 지연시간을 입니다 (T2 및 R2 밸브로딩 지연).
형개정지 지연	형개정지 시 충격을 줄이기 위한 지연시간 입니다.
형개자동끊음 지연	형개자동끊음 시 충격을 줄이기 위한 지연시간입니다 (M9)
압출전진 지연	압출전진 시 충격방지용 지연시간 입니다 (M31b)
진동압출후퇴 지연	진동압출 후퇴 시 충격방지용 지연시간 입니다 (M31a)
코아로딩 지연	코아로딩 시 충격방지용 지연시간 입니다 (R2 & T2).
코아완료 지연	코아동작완료 시 충격제거용 지연시간을 설정합니다 (R2 & T2)
사출 지연	사출 시 충격을 줄이기 위해서 지연시간을 설정합니다 (M2b).
사출완료 지연	사출완료 시 지연시간을 설정합니다 (M2b).(사출완료 시 충격을 줄여 줍니다)
석백 지연	석백시 충격을 줄이기 위해서 지연시간을 설정합니다 (M2a).
석백 시간	자동 모드에서 계량시간초과 경보 시 강제적으로 석백을 할 때의 지연시간 입니다.
안전문 초기저속 지연	안전문 초기저속 시 지연시간 입니다 (M51, M52).
안전문 브레이크 지연	안전문 제동 시 지연시간 입니다 (M54).
안전문 열림지연	안전문 열림 시 지연시간 입니다 (M51a).
사출증속완료 지연	압력 스위치 PS4 완료 시 지연시간 입니다 (어큐뮬레이터 사용시).

R2 로딩 지연	R2 밸브 로딩 시 충격방지용 지연시간을 설정합니다.
순차코아 지연	순차코아 동작 시 충격방지용 지연시간 입니다.
작동유 검지시간	작동유 레벨의 검지시간을 설정하며 작동유 레벨이 시간 내에 검지되지 않으면 경보가 울립니다.
노즐후퇴 시간	수동 모드에서 선택 스위치의 복귀 없이 노즐후퇴를 선택 시 후퇴 동작하는 시간을 설정합니다. 만일 노즐후퇴를 더 원하면 선택 스위치를 재 선택해 줍니다. 표준으로 30 초가 설정되어 출하됩니다.
노즐후퇴 지연	노즐후퇴 시 충격을 줄이기 위해서 지연시간을 설정합니다 (M3).
셋옴노즐 지연	셋옴노즐 동작 시 충격을 줄이기 위한 지연 시간입니다.
그리스 공급시간	자동그리스장치의 그리스를 공급하는 시간을 설정합니다 (초).
그리스 공급간격	자동그리스장치 취부 시 매 설정시간(분)마다 그리스 공급을 개시토록 하는 간격 시간을 설정합니다 (분).
오일필터교환시기	오일필터의 필터엘리먼트를 교환 시간을 설정해 줍니다. (표준으로 보통 3000 시간이 설정되어 출하됩니다.)

11.8.8. 입출력 레지스터 화면

[입출력 레지스터] 수동 운전 08/25 FRI 09:31

00	00000000	20	00000000	40	00000000	60	00000000	80	00000000
01	00000000	21	00000000	41	00000000	61	00000000	81	00000000
02	00000000	22	00000000	42	00000000	62	00000000	82	00000000
03	00000000	23	00000000	43	00000000	63	00000000	83	00000000
04	00000000	24	00000000	44	00000000	64	00000000	84	00000000
05	00000000	25	00000000	45	00000000	65	00000000	85	00000000
06	00000000	26	00000000	46	00000000	66	00000000	86	00000000
07	00000000	27	00000000	47	00000000	67	00000000	87	00000000
08	00000000	28	00000000	48	00000000	68	00000000	88	00000000
09	00000000	29	00000000	49	00000000	69	00000000	89	00000000
10	00000000	30	00000000	50	00000000	70	00000000	90	00000000
11	00000000	31	00000000	51	00000000	71	00000000	91	00000000
12	00000000	32	00000000	52	00000000	72	00000000	92	00000000
13	00000000	33	00000000	53	00000000	73	00000000	93	00000000
14	00000000	34	00000000	54	00000000	74	00000000	94	00000000
15	00000000	35	00000000	55	00000000	75	00000000	95	00000000
16	00000000	36	00000000	56	00000000	76	00000000	96	00000000
17	00000000	37	00000000	57	00000000	77	00000000	97	00000000
18	00000000	38	00000000	58	00000000	78	00000000	98	00000000
19	00000000	39	00000000	59	00000000	79	00000000	99	00000000

R23 TXFF RX-C7-20-00-BF-DE-FF-FF-FF
POS_AB 00-0341 04-1587 T2649

1. 입출력 레지스터

자기진단을 위한 입출력을 레지스터로 보여줌으로써 현재의 동작이 순차적으로 맞게 동작되는지를 알 수 있으므로 기계의 유지보수에 편리합니다. 해당접점 “ON”시 “■” 같이 표시됩니다.

예) 입출력리스트 및 입력카드

0	1	2	3	4	5	6	7
■	□	□	□	■	■	■	□

입력) X01.0 = 운전모드가 수동일 때 접점이 “ON” 됩니다.
 X01.1 = 운전모드가 반자동일 때 접점이 “ON” 됩니다.

현재 기계의 운전모드가 수동인지 아닌지를 파악할 수 있습니다.

11.8.9. 생산 데이터

[생산데이터]
전자동 운전
08/25 FRI 09 : 31

금형 정보
금형번호 : 01
금형이름 : LGVTR
입력일자 : 05/31

근무 시간
시업시간 : 08
생산 1 조 : 8 hr
생산 2 조 : 8 hr

생산 정보
목표수량 : 099999
생산수량 : 000010
양품갯수 : 000009
불량갯수 : 000001
잔여량 : 099989
생산효율 : 90 %
잔여시간 :
0079 일 10 시간

운전 상황
운전시간 : 0030 일 20 시간
실동시간 : 0024 일 12 시간
운전효율 : 88%

날짜	금형번호	일생산량	생산 1 조	생산 2 조	생산 3 조	불량갯수	실동시간
08 - 25	01	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분
08 - 26	01	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분
08 - 27	03	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분
08 - 28	03	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분
08 - 29	03	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분
08 - 30	01	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분
08 - 31	01	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분
09 - 01	02	0000	0000	0000	0000	0000	00 시간 00 분

1. 생산 정보

목표수량	사용자가 생산을 원하는 제품의 총 생산량을 여기에 입력합니다. 이 횟수는 사용자가 직접 결정합니다. (000000 ~ 999999)
현재수량	현재까지 생산한 총 제품수량을 나타냅니다. 양품개수 : 양품의 사출횟수가 표시됩니다. □ 양품개수 = 현재수량 - 불량개수
불량개수	불량품의 사출횟수가 표시됩니다. □ 기계의 동작 중 경보가 울린 횟수가 누적됩니다.
잔여량	잔여량 = 목표수량 - 현재수량
생산효율	생산효율 = 양품개수 ÷ 현재수량 × 100 (%)
잔여시간	잔여시간 = 잔여량 × 기계 사이클시간 □ 이것은 날짜와 시간으로 변환됩니다.

2. 작업 시간

시업시간	작업시작 시간으로 근무 1 조의 작업시작 시간입니다.
생산 1 조	생산 1 조의 근무시간입니다.
생산 2 조	생산 2 조의 근무시간입니다. 생산 3 조의 근무시간은 생산 1 조와 2 조의 근무시간을 제한 나머지입니다.

3. 작동상태 제어

운전시간	금형을 장착한 후 현재까지의 총 운전시간입니다.
실동시간	운전시간이 리셋된 후 자동으로 운전한 시간입니다.

운전효율	$\text{실동시간} \div \text{운전시간} \times 100 (\%)$ □ 위시간의 재설정을 원하면 ‘SHIFT + 4’ 키를 누르면 초기화됩니다. 또한 위의 시간을 재설정하기 위해서는 금형번호를 불러들입니다.
------	---

4. 메모리/금형설정

- 초기화 및 금형교환 시 금형설정모드의 작동 스위치를 누르십시오.
- ‘SET’ 모드로 화면을 바꾸고 제품 데이터에 대한 ‘REC’ 화면을 선택합니다. 메모리/금형설정에서 금형정보를 다음과 같이 입력합니다.

① 데이터기억 : 새로운 금형설치나 기존의 금형번호를 입력할 때



그리고 하기 5)항과 같이 금형정보를 선택합니다.

② 데이터호출 : 재생산을 위해서 금형번호 No. 01 을 호출할 때

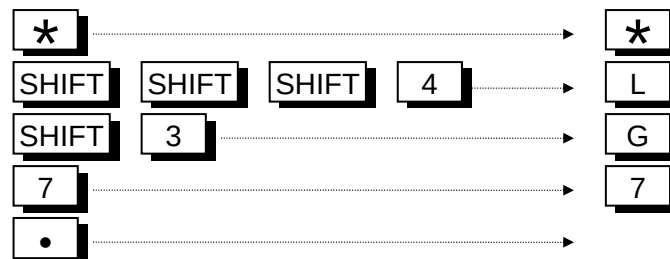


그리고 나서 금형정보가 하기 5)항과 같이 표시됩니다.

- 금형을 완전히 닫은 후에 형체위치의 영점조정을 해주십시오.
 - 기계가 작동 중에는 금형번호를 절대 바꾸지 마십시오.
 - 금형조건을 저장하지 않은 상태에서 금형번호를 호출하지 마십시오.
 - 동일한 금형번호를 중복 사용하지 마십시오.
 - 금형번호는 01 번 에서 42 번 까지만 사용하십시오.

5. 금형 메모리 정보

- 금형번호 01 에서 금형이름을 LG7 로 입력을 원할 때
 - ① ‘REC’ 키를 눌러서 생산데이터 화면에 금형번호가 01 임을 확인합니다.
 - ② 금형번호 01 로 커서를 옮깁니다.
 - ③ 키 패드를 참조하여 LG7 을 다음과 같이 입력합니다.

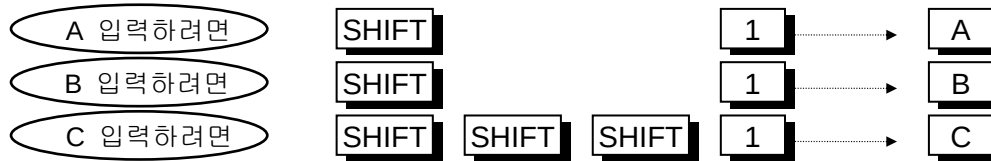


④ 하기 7-3 항 내용을 확인하기 위해서 [SHIFT] [SHIFT] [*] 키를 누릅니다.

이때의 입력날짜는 자동적으로 현재 날짜로 변환됩니다.

제품내용	: LG7
입력날짜	: 05/30

주) 키 패드의 알파벳은 다음과 같이 ‘SHIFT’ 키의 반복에 의해서 원하는 숫자를 누르면 원하는 알파벳이 입력됩니다.



6. 일일 생산 데이터

최근의 8 일 분의 생산정보가 한 화면에 표시됩니다.

SHIFT 키로써 지난주의 생산정보를 볼 수 있으며, 다시 SHIFT 키를 누르면 이번 주의 생산 정보가 나타납니다. 따라서 최근 생산한 총 16 일간의 생산기록을 볼 수 있습니다.

날짜	작업한 해당 날짜를 나타냅니다.
금형번호	해당 금형번호를 표시합니다.
생산량	일일 총 생산량을 나타냅니다
생산 1 조	생산 1 조의 생산량을 나타냅니다.
생산 2 조	생산 2 조의 생산량을 나타냅니다.
생산 3 조	생산 3 조의 생산량을 나타냅니다.
불량횟수	일일 총 생산에 대한 결함(불량)의 횟수입니다.
실동시간	일일 자동운전 시간을 시간과 분단위로 나타냅니다.

11.8.10. 쇼트 데이터

[쇼트데이터] — 전자동 — 운전 — 08/25 FRI 09 : 31

쇼트번호	행정시간	쿠션	사출량	충진시간	보압시간	계량시간	형폐시간	취출시간	경보
000008	020.0	000.0	000.0	010.0	010.0	010.0	010.0	010.0	0
000009	020.0	001.0	000.0	001.0	001.0	001.0	001.0	001.0	0
000010	020.5	000.8	000.0	000.8	000.8	000.8	000.8	000.8	0
000011	019.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000012	020.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000013	020.0	001.0	000.0	001.0	001.0	001.0	001.0	001.0	0
000014	021.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000015	020.5	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000016	020.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000017	020.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000018	020.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000019	019.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000020	020.0	000.5	000.0	000.5	000.5	000.5	000.5	000.5	0
000021	020.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000022	020.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0
000023	020.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	000.0	0

경보코드 : 1=저압형체이상 2=계량시간초과 3=충진이상 4=쿠션하한
5=행정시간초과 6=생산량도달 7=쿠션상한

- 상기의 쇼트 데이터를 선택하기 위해서는 ‘FUNC’ 키를 두 번 누릅니다.
한 화면에 최대 16 개 까지 표시되고 기계 사이클 마다 한 줄씩 추가 변경됩니다.

1. 공정 값

쇼트번호	매 제품생산 번호를 나타냅니다.
행정시간	자동 및 반자동 운전시 1 사이클완료 시간을 나타냅니다.
쿠션	사출완료 시점의 스크류 위치를 나타냅니다.
사출량	사출개시 위치에서 사출완료까지의 사출거리를 나타냅니다.
충진시간	사출개시에서 보압절환 위치까지의 시간을 나타냅니다.
보압시간	보압절환 시점에서 사출 시간 완료까지의 시간을 나타냅니다.
계량시간	계량시간 시작에서 계량완료까지의 시간을 나타냅니다.
형폐시간	형판전진 시작에서 고압형체 완료까지의 시간을 나타냅니다.
취출시간	냉각시간 완료에서 정지시간 또는 압출동작(늦게 완료되는 시점) 또는 반자동 운전에서는 안전문 개폐시까지의 완료시간을 나타냅니다.

2. 경보 코드

매 쇼트마다 자기 진단하여 경보코드를 보여줍니다.

LP	저압형체이상 경보(TR6)
CHG_T	계량시간초과 경보
VP_TM	사출충진시간초과 경보
CUSH.L	쿠션하한미달 경보
CYC_TM	사이클시간초과 경보
SHOT	최대 생산량초과 경보
CUSH.H	쿠션상한초과 경보

11.8.11. 금형 메모리 윈도우

[생산데이터] 수동 설정 08/25 FRI 09:31

금형 정보		근무 시간		생산 정보	
금형번호 :	01	시업시간 :	08	목표수량 :	099999
금형이름 :	LGVTR	생산 1 조 :	8 hr	생산수량 :	000010
입력일자 :	05/31	생산 2 조 :	8 hr	양품갯수 :	000009
운전 상황				불량갯수 :	000001
기계가동시간 : 0030 일 20 시간				잔여량 :	099989
생산운전시간 : 0024 일 12 시간				생산효율 :	90 %
운전효율 : 88%				잔여시간 :	
0079 일 10 시간					

[금형 윈도우]

No	Description	Date	No	Description	Date	No	Description	Date
01	LG7	05.31	15	□□□□□□	00.00	29	□□□□□□	00.00
02	LGVC120	00.00	16	□□□□□□	00.00	30	□□□□□□	00.00
03	□□□□□□	□□□□	17	□□□□□□	□□□□	31	□□□□□□	□□□□
04	□□□□□□	□□□□	18	□□□□□□	□□□□	32	□□□□□□	□□□□
05	□□□□□□	□□□□	19	□□□□□□	□□□□	33	□□□□□□	□□□□
06	□□□□□□	□□□□	20	□□□□□□	□□□□	34	□□□□□□	□□□□
07	□□□□□□	□□□□	21	□□□□□□	□□□□	35	□□□□□□	□□□□
08	□□□□□□	□□□□	22	□□□□□□	□□□□	36	□□□□□□	□□□□
09	□□□□□□	□□□□	23	□□□□□□	□□□□	37	□□□□□□	□□□□
10	□□□□□□	□□□□	24	□□□□□□	□□□□	38	□□□□□□	□□□□
11	□□□□□□	□□□□	25	□□□□□□	□□□□	39	□□□□□□	□□□□
12	□□□□□□	□□□□	26	□□□□□□	□□□□	40	□□□□□□	□□□□
13	□□□□□□	□□□□	27	□□□□□□	□□□□	41	□□□□□□	□□□□
14	□□□□□□	□□□□	28	□□□□□□	□□□□	42	□□□□□□	□□□□

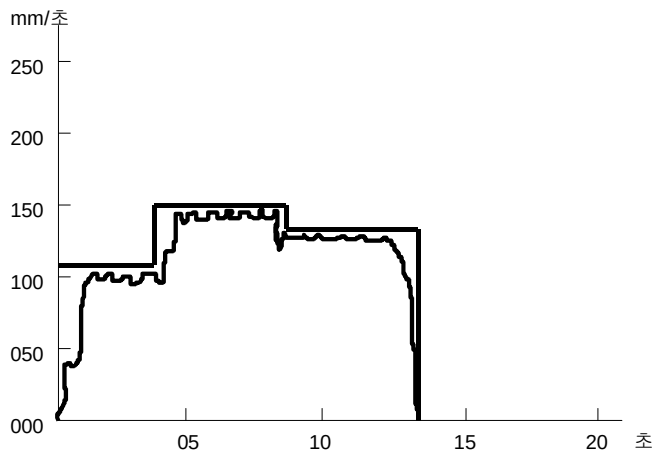
□ 금형 메모리의 윈도우 화면을 보기 위해서는 다음과 같이 키를 입력합니다.

SHIFT **SHIFT** *****

- 금형 메모리 윈도우는 금형이름과 날짜를 비교해서 같은 금형번호를 호출하기 위해서 화면이 표시됩니다.
- 금형이름은 “ABCD1234” 와 같이 최대 8 문자까지 입력할 수 있습니다.
- 금형설정 날짜는 자동으로 현재 날짜가 입력됩니다.
- 금형메모리는 최대 42 까지 저장할 수 있습니다..
- 금형번호는 01 번 에서 42 번 까지를 사용해야 합니다.

11.8.12. 사출 그래프

동 작 [ENTER]: 전자동 운전모드 ----”
 모 드 [CLEAR]: 단독
 그래프 [SHIFT]: 속도
 스케일 [ARROW]: 그래프시간



위 화면은 사출공정에 있어서 사출속도를 그래프로 보여줍니다.

1. 동작 [ENTER]: 수동 / 자동

- 자 동 : 사출개시부터 냉각완료가 끝나면 자동적으로 그래프를 그립니다.
- 수 동 : 입력(ENTER) 키의 반복으로 그래프를 그립니다.

2. 모드 [CLEAR]: 단독 / 중복

- 겹 침 : 사출 그래프를 Overlap 시켜 줍니다.
- 단 독 : 먼저 기록한 그래프를 지우고 다시 Update 시킵니다.

3. 그래프 [SHIFT]: 속도 / 압력

- 속 도 : 사출개시에서 보압절환위치 까지의 속도입니다.
- 압 력 : 사출개시에서 보압절환위치 까지의 압력입니다.
- 압력 그래프표시를 위해서는 별도의 압력 Sensor 가 필요합니다.

4. 스케일 [ARROW]: 그래프 시간

- 시 간 :   Arrow Key 로써 시간범위가 조정됩니다.

11.8.13. 경보 화면

[형체 , 압출]		전자동		설정		08-25 FRI 09:31	
		0350 mm		속 도 250mm/초		T2 50% R2 30%	
압 출		금형 번호.: 01					
압출횟수 : 2 00		형체압절전 : ON		06.0 초		고속형개 : ON	
전진압력 50.0 % 1 속 40.0 % 2 속 30.0 % 1 속시간 00.5sec 유지 00.0sec		경 보 정 보 안전문열림 ! 열전대단선 ! 필터 경고!		형 폐 2 속 70.0 %		00.0형체 02.5 sec	
후퇴압력 50.0 % 2 속 20.0 % 1 속 1 속시간 00.5 sec				금형보호		형폐완료 △ 0090 △ 01.0 mm	
				속 형개 2 속 형개 1 속			
				70.0 % 40.0 %			
				형개완료 3 속위치 2 속위치			
				△ 0350 △ 0250 △ 0030 mm			

- 기계동작 중 경보가 발생이 되면 상기와 같은 경보 윈도우 화면이 뜨게 됩니다.
- 또한 기계동작 중 윈도우 화면으로 경보내용을 보려면 운전 'DSP' 모드에서 **SHIFT** **DSP/SET** 키를 입력하면 됩니다.
- 윈도우 화면에는 최대 8 개 까지의 경보내용이 기록됩니다.
- 경보는 발생한 순서대로 기록되며 조치 후 해당경보가 사라집니다.
- 경보 윈도우화면은 입출력 Register 화면을 제외하고 어디에서나 볼 수 있습니다.
- 윈도우 화면이 닫혔는데도 경보가 완전히 해제되지 않으면 화면상단에 경보 메시지가 깜박거립니다.
- 경보 윈도우 화면이 나타나면 기계동작은 계속되지만 키 입력은 할 수 없습니다. 그러나 **CLEAR** 키로 윈도우 화면을 닫으면 키 입력이 가능합니다.

11.8.14. 사용자 메시지 화면

1. 기계 동작

메시지	발생 원인	해제 방법
안전문 열림	안전문이 열린 상태에서 형폐, 압출, 계량, 사출 신호 시에 발생합니다	안전문을 닫거나 안전용 리미트 스위치를 점검합니다
압출후퇴 안됨	압출후퇴가 되지 않은 상태에서 금형을 전진할 때 발생합니다	압출후퇴완료 신호인 'LS32' 근접스위치가 감지되도록 이젝터를 완전히 후퇴 시키거나 스위치와 도그(Dog) 사이의 감지거리를 점검합니다. 해결되지 않으면 근접스위치를 새 것으로 교체합니다
형개완료 안됨	형개가 되지 않은 상태에서 이젝터가 전진 시 발생합니다. 그러나 형개 중 압출 B 는 배제됩니다	형개완료 신호인 'LS3' 에서 감지할 수 있도록 금형을 완전히 개방하여 줍니다.
퍼지커버 열림	사출, 계량, 노즐전진시 노즐안전커버가 열려있을 때 발생합니다.	'LS1Z' 리미트 스위치가 감지할 수 있도록 노즐안전 커버를 닫습니다.
노즐정위치 안됨	노즐이 정위치 되지 않았을 때 발생합니다.	리미트 스위치 'LS6A' 가 'ON' 되었는가를 점검합니다.
노즐 선회	노즐이 선회되었을 때 발생합니다.	리미트 스위치 'LS6B' 가 'OFF' 되었는가를 점검합니다.
고압형체 안됨	고압형체가 이루어지지 않았을 때 발생합니다.	압력스위치 'PS1' 과 펌프동작을 점검합니다.
노즐후퇴 안됨	노즐후퇴가 이루어지지 않았을 때 발생합니다.	리미트 스위치 'LS6' 과 노즐동작을 점검합니다.
노즐전진 안됨	노즐이 전진되지 않았을 때 발생합니다.	리미트 스위치 'LS7' 과 노즐동작을 점검합니다.
코아작동 안됨	유압코아동작이 완료되지 않았을 때 발생합니다.	리미트 스위치 'LS21/22' 와 코아동작을 점검합니다.

2. 기계 조건

메시지	발생 원인	해제 방법
작동유량 부족	작동유가 부족할 때 발생합니다.	작동유 탱크안에 작동유를 공급합니다.
열전대 단선	각 히터 존의 온도가 399℃(699°F)를 지시할 때 발생합니다.	열전대를 점검하거나 새 것으로 교체합니다.
작동유 승온	작동유 승온 선택 시 설정온도까지 도달하지 않았을 때 발생합니다.	작동유 승온 동작이 끝날 때까지 기다립니다.
금형보호거리 짧음	LS2A(금형보호) 거리설정이 너무 짧을 때 발생합니다.	금형보호거리(LS2A) 값을 증가시킵니다.
작동유 온도 이상 상승	작동유의 온도가 이상 상승 시 발생합니다.	오일온도와 냉각수 배관을 점검합니다.

바렐 온도 낮음	스크류가 가열 중 발생합니다.	스크류 냉간 기동방지가 완료될 때 까지 기다립니다.
바렐 온도 높음	바렐 온도가 조정범위를 벗어났을 때 발생합니다.	히터를 점검하거나 경보 온도의 범위를 재 조정합니다.
필터 경고	필터 타이머가 완료 시 발생합니다. 표준 필터 교환시기는 3,000 시간입니다.	필터를 교환 후 경고 메시지를 지우기 위해 “SHIFT + 5”키를 누릅니다.
회전수 높음	스크류 유압모터의 회전수가 너무 높을 때 발생합니다.	계량속도 VS1/VS2 의 값을 줄입니다.

3. 제어장치 동작

메시지	발생 원인	해제 방법
쿠션량 적음	쿠션이 허용범위보다 낮을 때 발생.	사출(압력/속도)공정, 재료 및 스크류 등을 점검.
쿠션량 많음	쿠션이 허용범위보다 높을 때 발생.	사출공정, 재료 및 스크류 등을 점검.
행정시간 초과	사이클 시간이 설정 값보다 더 걸릴 때 발생.	사출 및 계량공정, 수지 및 스크류 등을 점검
저압형체 이상	금형전진 시 저압형체이상 시 발생.	위치, 속도 및 압력 등의 설정 값이나 금형 내 이물질 등을 점검.
제품취출 이상	제품검지가 완료되지 않을 때 발생.	제품검지 부분을 점검하여 주십시오.
계량시간 초과	계량시간이 설정 값보다 더 걸릴 때 발생.	계량공정, 수지, 호퍼 및 스크류 등을 점검.
사출충진 시간초과	사출 충전시간이 설정 값보다 더 걸릴 때 발생.	사출공정, 재료, 스크류 등을 점검.
사출압력 이상	사출 압력이 설정 값보다 높을 때 발생.	사출(압력/속도)공정, 수지 및 스크류 등을 점검.
생산량 도달	생산량이 목표량에 도달했을 때 발생.	금형을 교환하고 쇼트 설정 값을 재설정.
위치 재설정	위치값이 범위를 벗어났을 때 발생.	위치값을 다시 설정합니다.
코아 1 스위치 이상	코아 1 의 리미트 스위치가 이상 시 발생합니다.	코아 1 의 리미트 스위치를 점검하십시오.
코아 2 스위치 이상	코아 2 의 리미트 스위치가 이상 시 발생합니다.	코아 2 의 리미트 스위치를 점검하십시오.
코아 3 스위치 이상	코아 3 의 리미트 스위치가 이상 시 발생합니다.	코아 3 의 리미트 스위치를 점검하십시오.
금형위치 이상	금형위치가 제대로 설정되지 않았을 때 발생합니다.	금형위치를 재설정해 주십시오.
CPU 고장	CPU-1 과 CPU-2 시스템이 작동되지 않을 때 발생합니다.	MCU 보드를 점검하십시오.
전자회로 고장	온도, 회전수, 입출력과 엔코더 검출에 이상이 있을 때 발생합니다.	MO(Mother) 보드(Board)를 점검해 주십시오.
내장 배터리 방전	백업 건전지가 충전되지 않았을 때	백업 건전지를 교환하거나 점검하십시오.

	발생합니다.	
위치리셋 점검	위치 값이 정상치가 아닐 때 발생.	위치값을 정상적으로 재설정해 줍니다.
메모카드 없음	메모카드가 준비되지 않았을 때 발생.	메모카드를 점검하여 주십시오.
통신기능 고장	통신 포트가 작동되지 않을 때 발생.	설치된 통신 포트를 점검합니다.
프린터기능 고장	프린터 포트가 작동되지 않을 때 발생.	프린터 포트를 점검합니다.
데이터 설정 틀림	데이터 설정이 잘못 입력되었을 때 발생합니다.	데이터 값을 다시 설정해 줍니다.
데이터 형식 틀림	데이터 설정 포맷이 잘못되었을 때 발생합니다.	데이터 값을 다시 설정해 줍니다.
데이터 자릿수 틀림	데이터 자리수가 틀렸을 때 발생.	데이터 자릿수를 재설정해 주십시오.
키 잠금	키가 잠금 상태에서 값을 설정할 때 발생합니다.	값 설정 시 키를 풀림 상태로 놓습니다.
*****	이 표시는 위치 재설정 등이 완료된 후 나타납니다.	
화면 모드	화면 모드에서 값을 설정 시 발생.	화면 모드를 설정 모드로 바꿉니다.

11.8.15. 도움말 화면

[형체 , 압출]		전자동	설정	08-25 FRI 09:31																				
		0350 mm	속 도 250mm/초	T2 50% R2 30%																				
압 출	금형 번호.: 01																							
압출횟수 : 2 00	형체압절전 : ON 06.0 초		고속형개 : ON																					
[도움말정보]																								
<table border="1"> <tr> <td>전진압력</td> <td>1 속 40.0 %</td> <td>2 속 20.0 %</td> </tr> <tr> <td>1 속시간</td> <td colspan="2">00.5sec</td> </tr> <tr> <td>후퇴압</td> <td colspan="2">2 속 20.0 %</td> </tr> <tr> <td>1 속시간</td> <td colspan="2">00.5 sec</td> </tr> </table>					전진압력	1 속 40.0 %	2 속 20.0 %	1 속시간	00.5sec		후퇴압	2 속 20.0 %		1 속시간	00.5 sec									
전진압력	1 속 40.0 %	2 속 20.0 %																						
1 속시간	00.5sec																							
후퇴압	2 속 20.0 %																							
1 속시간	00.5 sec																							
<table border="1"> <tr> <td>1. 형체위치 영점조정</td> <td>: 5 초 동안 “*”키를 누름</td> </tr> <tr> <td>2. 사출위치 영점조정</td> <td>: “Shift” 후 5 초 동안 “*”누름</td> </tr> <tr> <td>3. 윈도우 화면 지움</td> <td>: “Clear”키 입력</td> </tr> <tr> <td>4. 경보 메시지 확인</td> <td>: “Shift” + “Dsp/Set”키 입력</td> </tr> <tr> <td>5. 금형 정보 확인</td> <td>: “Shift + Shift + *”키 입력</td> </tr> <tr> <td>6. 운전 상황 초기화</td> <td>: “Shift + 4”키 입력</td> </tr> <tr> <td>7. 필터교환경보 지움</td> <td>: “Shift + 5”키 입력</td> </tr> <tr> <td>8. 쇼트 데이터 복사</td> <td>: “Shift + 7”키 입력</td> </tr> <tr> <td>9. 설정 데이터 복사</td> <td>: “Shift + 8”키 입력</td> </tr> <tr> <td>10. 화면 복사(프린트)</td> <td>: “Shift + 9”키 입력</td> </tr> </table>					1. 형체위치 영점조정	: 5 초 동안 “*”키를 누름	2. 사출위치 영점조정	: “Shift” 후 5 초 동안 “*”누름	3. 윈도우 화면 지움	: “Clear”키 입력	4. 경보 메시지 확인	: “Shift” + “Dsp/Set”키 입력	5. 금형 정보 확인	: “Shift + Shift + *”키 입력	6. 운전 상황 초기화	: “Shift + 4”키 입력	7. 필터교환경보 지움	: “Shift + 5”키 입력	8. 쇼트 데이터 복사	: “Shift + 7”키 입력	9. 설정 데이터 복사	: “Shift + 8”키 입력	10. 화면 복사(프린트)	: “Shift + 9”키 입력
1. 형체위치 영점조정	: 5 초 동안 “*”키를 누름																							
2. 사출위치 영점조정	: “Shift” 후 5 초 동안 “*”누름																							
3. 윈도우 화면 지움	: “Clear”키 입력																							
4. 경보 메시지 확인	: “Shift” + “Dsp/Set”키 입력																							
5. 금형 정보 확인	: “Shift + Shift + *”키 입력																							
6. 운전 상황 초기화	: “Shift + 4”키 입력																							
7. 필터교환경보 지움	: “Shift + 5”키 입력																							
8. 쇼트 데이터 복사	: “Shift + 7”키 입력																							
9. 설정 데이터 복사	: “Shift + 8”키 입력																							
10. 화면 복사(프린트)	: “Shift + 9”키 입력																							
		△ 0350	△ 0250	△ 0030 mm																				

- 상기 윈도우 화면을 보기 위해서 운전 “DISP” 모드에서 **SHIFT** **SHIFT** **DSP/SET** 키를 누르면 “도움말 윈도우 화면” 을 볼 수 있습니다.
- “도움말 윈도우 화면” 은 I/O Register 화면을 제외한 모든 화면에서 나타납니다.
- 도움말 윈도우 화면의 내용은 다음과 같은 내용을 포함하고 하고 있습니다.

[도움말 정보]

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| 1. 형체위치 영점조정 | : 5 초 동안 “*” 키를 누름 |
| 2. 사출위치 영점조정 | : “Shift”후 5 초 동안 “*”누름 |
| 3. 윈도우 화면 지움 | : “Clear” 키 입력 |
| 4. 경보 메시지 확인 | : “Shift + Dsp/Set” 키 입력 |
| 5. 금형 정보 확인 | : “Shift + Shift + * ” 키 입력 |
| 6. 운전 상황 초기화 | : “Shift + 4” 키 입력 |
| 7. 필터교환경보 지움 | : “Shift + 5” 키 입력 |
| 8. 쇼트데이터 복사 | : “Shift + 7” 키 입력 |
| 9. 설정데이터 복사 | : “Shift + 8” 키 입력 |
| 10. 화면 복사(프린트) | : “Shift + 9” 키 입력 |

1. 금형위치 영점 (‘0’) 조정

- ① 금형 및 압출화면을 선택합니다.
- ② 조작스위치로 금형취부 동작을 선택합니다.
- ③ 잠금 키를 “열림” 위치로 변환합니다.
- ④ **DSP/SET** 키로 설정 “SET” 모드를 설정합니다.
- ⑤ 형폐 선택 스위치로 형폐를 완전하게 시킵니다.
- ⑥ ***** 키를 5 초 이상 누르게 되면 “ ***** ” 표시와 함께 금형위치값이 000.0 mm 으로 변환됩니다.

2. 스크류 위치 영점 ('0') 조정.

- ① 사출 및 계량 화면을 선택합니다.
- ② 조작스위치로 금형취부 동작을 선택합니다.
- ③ 잠금 키를 “열림” 위치로 변환합니다.
- ④ **DSP/SET** 키로 설정 “SET” 모드를 선택합니다.
- ⑤ 사출선택스위치로 사출을 끝까지 동작시킵니다.
- ⑥ **SHIFT** 키를 누르고 ***** 키를 5 초 이상 누르게 되면 “*****” 표시와 함께 스크류위치값이 000.0 mm 으로 변환됩니다.
- ⑦ 만약 영점설정이 안되면 스크류 절대값을 보기 위해 입출력 화면을 선택합니다.
- ⑧ 재설정시 스크류의 AB 위치는 화면에서 580 - 620mm 이내에 있어야 합니다. 그렇지 않으면 손으로 사출장치의 반조작측에 있는 로타리엔코더 상부의 작은 톱니바퀴를 돌려서 스크류 AB 위치의 값이 580-620mm 이내에 들도록 값을 변경시켜 주시기 바랍니다.
- ⑨ 그리고 나서 상기 ⑥ 과 같이 다시 영점조정을 합니다.

3. 복사방법

- ① 쇼트 데이터를 프린트 하기 위해서는 **SHIFT** **7** 키를 입력합니다.
- ② 설정 값을 프린트 하기 위해서는 **SHIFT** **8** 키를 입력합니다.
- ③ 각 화면의 데이터를 복사 하기 위해서는 **SHIFT** **9** 키를 입력합니다.
- ④ 입출력 Register 화면을 제외한 모든 화면을 복사할 수 있습니다.

4. 프린터

- ① 프린터 기종 : EPSON 의 LQ-1550 을 사용하시기를 권장합니다.
- ② 프린터 포트 : 병렬

프린터 신호		프린터 커넥터 핀번호
Printer	Strobe	1
	Data bit 0	2
	Data bit 1	3
	Data bit 2	4
	Data bit 3	5
	Data bit 4	6
	Data bit 5	7
	Data bit 6	8
	Data bit 7	9
	* Busy	11
	- initializing printer	16
	- Ground	18-25
		Printer connector

11.9. 주요 고장 해석 및 수리

- 개 요 -

이장에서는 HICOM-300 컨트롤시스템이 주위의 온도변화나 입력데이터들의 오류나 잘못된 전원공급 등에 의한 영향으로 원하는 제어를 할 수 없는 경우가 발생했을 때, 이상 동작되는 원인을 어떻게 찾아내며 찾아낸 부분을 어떠한 방법으로 해결할 수 있는지에 대해 설명하고 있습니다.

이장의 내용을 잘 활용하면 간단한 고장발생 요인들은 곧바로 해결할 수 있으므로 경제적으로도 사용자들에게 많은 도움을 줄 수 있으리라 생각하며 이장의 내용을 간단히 설명하겠습니다.

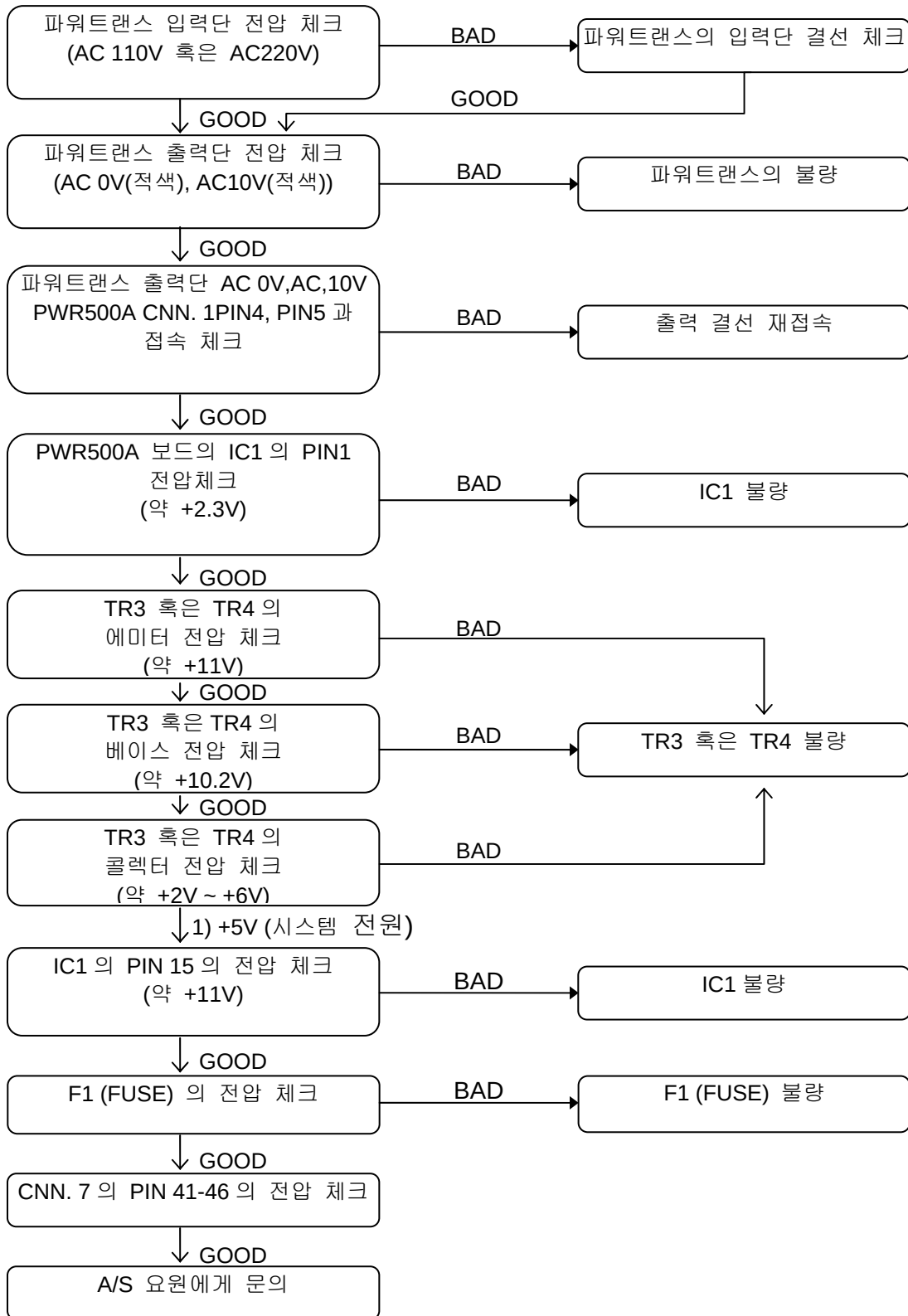
1. **POWER** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 HICOM-300 컨트롤시스템에서 필요로 하는 각각의 전원들이 제대로 공급되지 않아 발생할 수 있는 고장의 요인을 미리 막기 위한 전원진단방법 및 해결방법을 설명하고 있습니다.
2. **TEMPERATURE** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 HICOM-300 컨트롤시스템에서 제어하는 온도의 감지 및 온도설정 시 발생할 수 있는 고장의 진단 및 해결방법을 설명하고 있습니다.
3. **PROPORTIONAL VALVE AMP** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 HICOM-300 컨트롤 시스템에서 제어하는 전자비례변의 상태감지 및 해결방법을 설명하고 있습니다.
4. **ENCODER** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 HICOM-300 컨트롤시스템에서 제어 하는 사출 및 형체측의 위치감지 및 위치 값 설정 시 발생할 수 있는 고장의 진단 및 해결방법을 설명하고 있습니다.
5. **I/O** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 본 컨트롤시스템에서 제어하는 각종외부입력 이나 각각의 출력제어시 발생할 수 있는 고장진단 및 해결방법을 설명합니다.
6. **RESET** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 HICOM-300 컨트롤시스템에서 전원변동 등의 원인으로 부터 **MAIN CPU** 를 보호하기 위해 할당한 **RESET** 회로의 고장진단 및 해결방법에 대하여 설명하고 있습니다.
7. **KEY** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 HICOM-300 컨트롤시스템에서 제어하는 키보드의 고장진단 및 해결방법을 설명하고 있습니다.
8. **MONITOR** 에 관한 고장진단 및 해결에서는 HICOM-300 컨트롤시스템에서 제어하는 모니터장치의 고장진단 및 해결방법을 설명하고 있습니다.

11.9.1. POWER에 관한 고장진단 및 해결

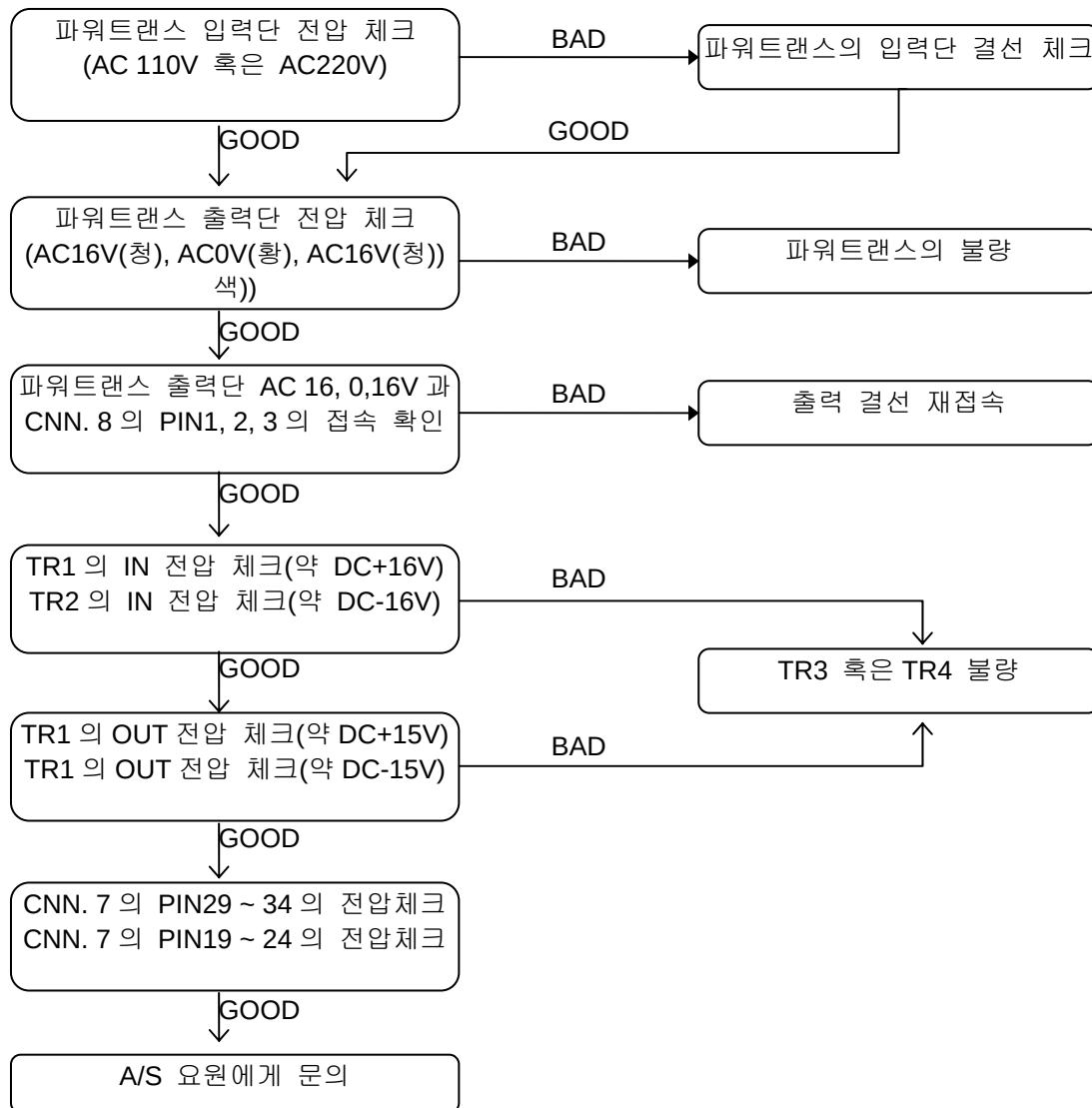
이 단원에서는 HICOM-300 컨트롤 시스템에서 발생하는 전원에 의해 발생한 고장 진단 및 해결요령에 대해서 설명하고 있습니다.

HICOM-300 컨트롤 시스템에서는 필요에 따라 쓰이는 전원이 달라서 PWR500A 보드와 그 외 각 보드들의 입력 전원 부분 POWER TRANSFORMER 와의 내용을 참고하시기 바랍니다.

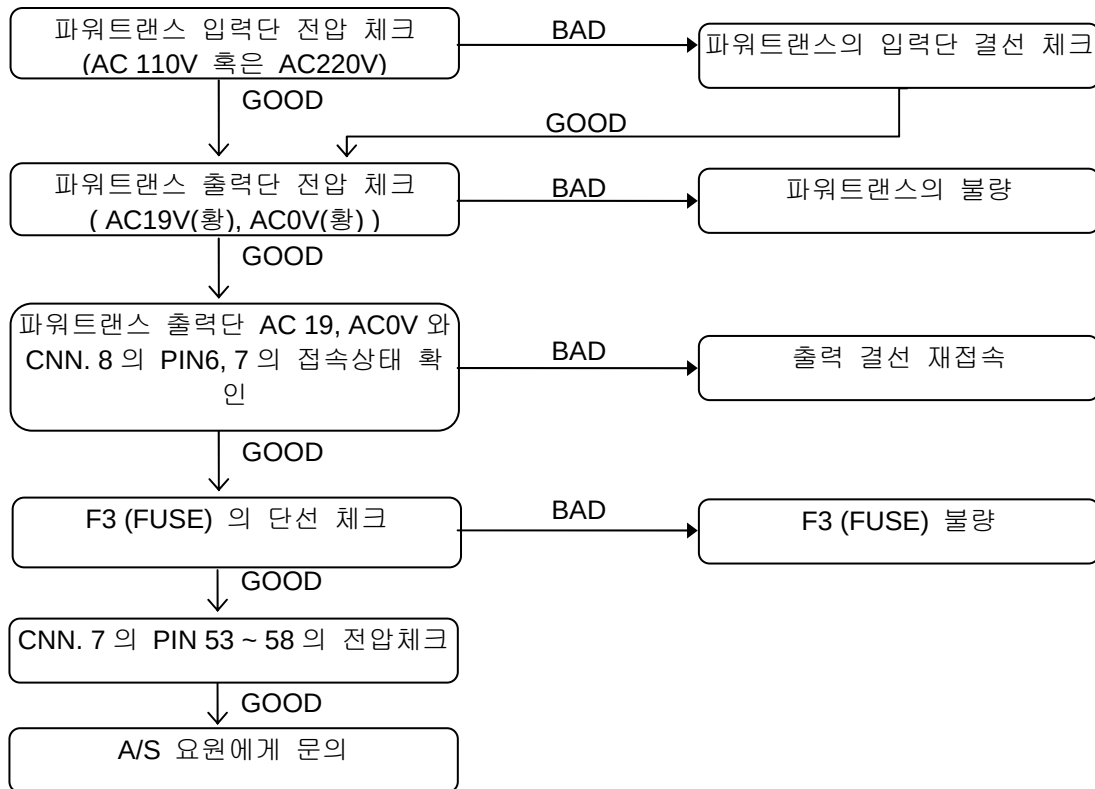
다음은 HICOM-300 컨트롤 시스템에서 필요로 하는 각 전원들에 대한 고장진단과 해결 방법입니다.

1) +5V (시스템 전원)

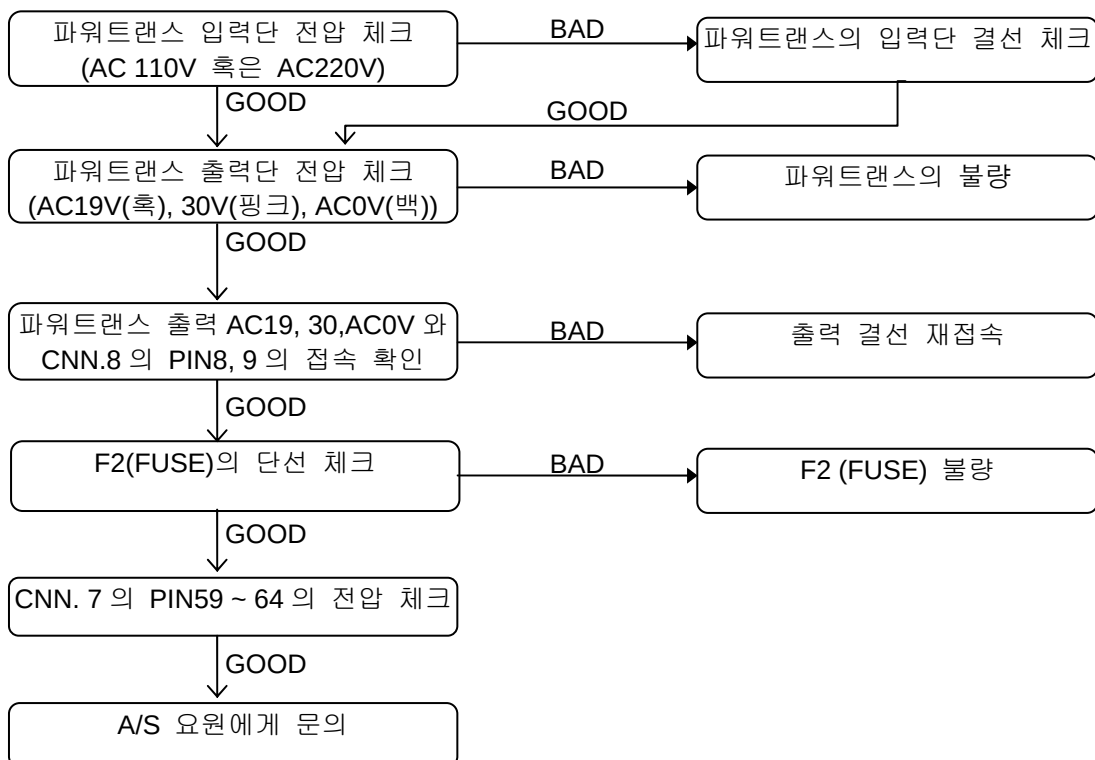
FLOW CHART 1

2) $\pm 15V$ (LINEAR CIRCUIT 전원)

FLOW CHART 2

3) -24V (PROPORTIONAL VALVE 전원)

FLOW CHART 3

4) -24V 혹은 -40V (PROPORTIONAL VALVE 전원)

FLOW CHART 4

11.9.2. TEMPERATURE에 관한 고장진단 및 해결

이 단원에서는 HICOM-300 컨트롤 시스템에서 제어하는 사출 성형 기계의 가열실린더의 온도를 제어함에 있어서 발생할 수 있는 고장의 진단 및 해결방법에 대해 설명하고 있습니다.

온도에 쓰이는 열전대의 사양은 아이솔레이션 타입인 “J”(IC) 타입을 쓰며, 온도회로 제어는 MO500A 보드에 구성되어 있으므로 본 사용 설명서에 유첨된 제어도면등을 참조 하여 주시기 바랍니다.

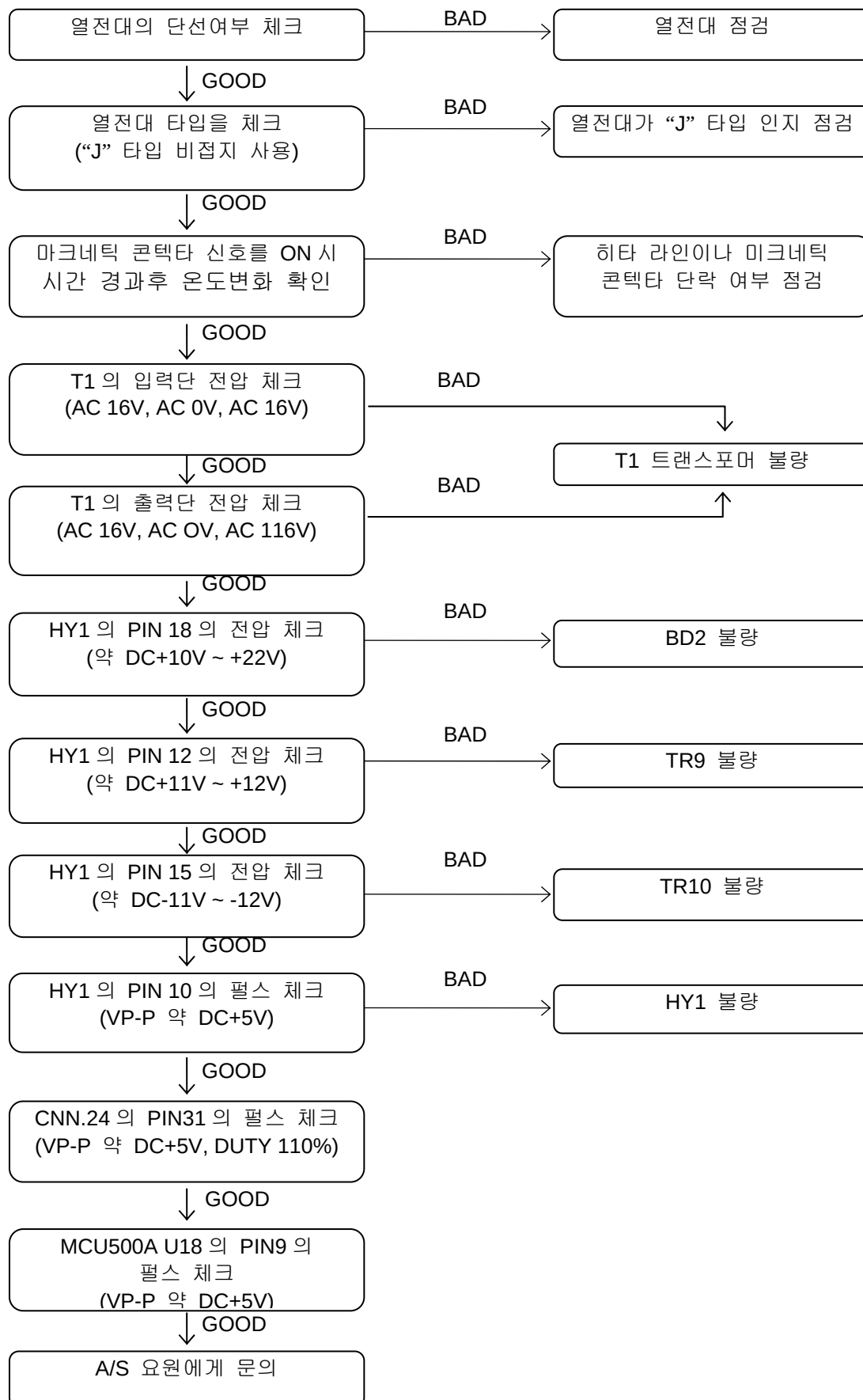
다음 [표 1] 은 자주 발생할 수 있는 고장과 고장원인 및 체크포인트를 나타낸 것 입니다.

시스템 고장 현상	고장 원인 및 체크 포인트
전체널이 MAX(예 : 500°C)를 지시	열전대 단선 및 접속여부 체크
전체널이 비정상적으로 동작	열전대 접지 체크
설정치 보다 상, 하 큰 폭으로 유동	온도 전원 및 온도회로 부품 체크
설정치 보다 크거나 낮은 값 지시	SSR500A 보드 및 마그네틱 콘택타 점검
일부 채널 오동작시	해당 커플의 단선 및 SSR CARD 체크

[표 1]

온도회로에서의 오동작은 대개 위와 같은 현상들이 주류를 이루며, 이의 해결방법은 다음 FLOW CHART 4 의 순서에 따라 점검해 나간다면 대부분이 해결할 수 있을 것 이라고 사료됩니다.

이외에 온도부분에서 일어나는 다른 현상들도 FLOW CHART 5 의 순서에 입각하여 체크해 나간다면 고장원인과 고장해결방안을 쉽게 찾아낼 수 있습니다.

SAMPLE : TEMP 채널 1

FLOW CHART 5

11.9.3. PROPORTIONAL VALVE AMP에 관한 고장진단 및 해결

이 단원에서는 HICOM-300 컨트롤 시스템에서 제어하는 PROPORTIONAL VALVE AMP 에서 발생할 수 있는 고장의 진단 및 해결방법에 대해서 설명하고 있습니다.

본 컨트롤 시스템에서는 표준으로 2 채널의 VALVE 를 제어할 수 있게 되어 있으며, 디지털 신호를 전류로 변화시키므로 전류를 점검해야 하며, 시스템에서는 이의 확인을 위해 AMPERE METER 를 설치되어 있습니다.

본 사용설명서 및 첨부된 제어도면에 PROPORTIONAL VALVE AMP 구성 등에 대한 내용을 내포하고 있으므로 참조하여 주시기 바랍니다.

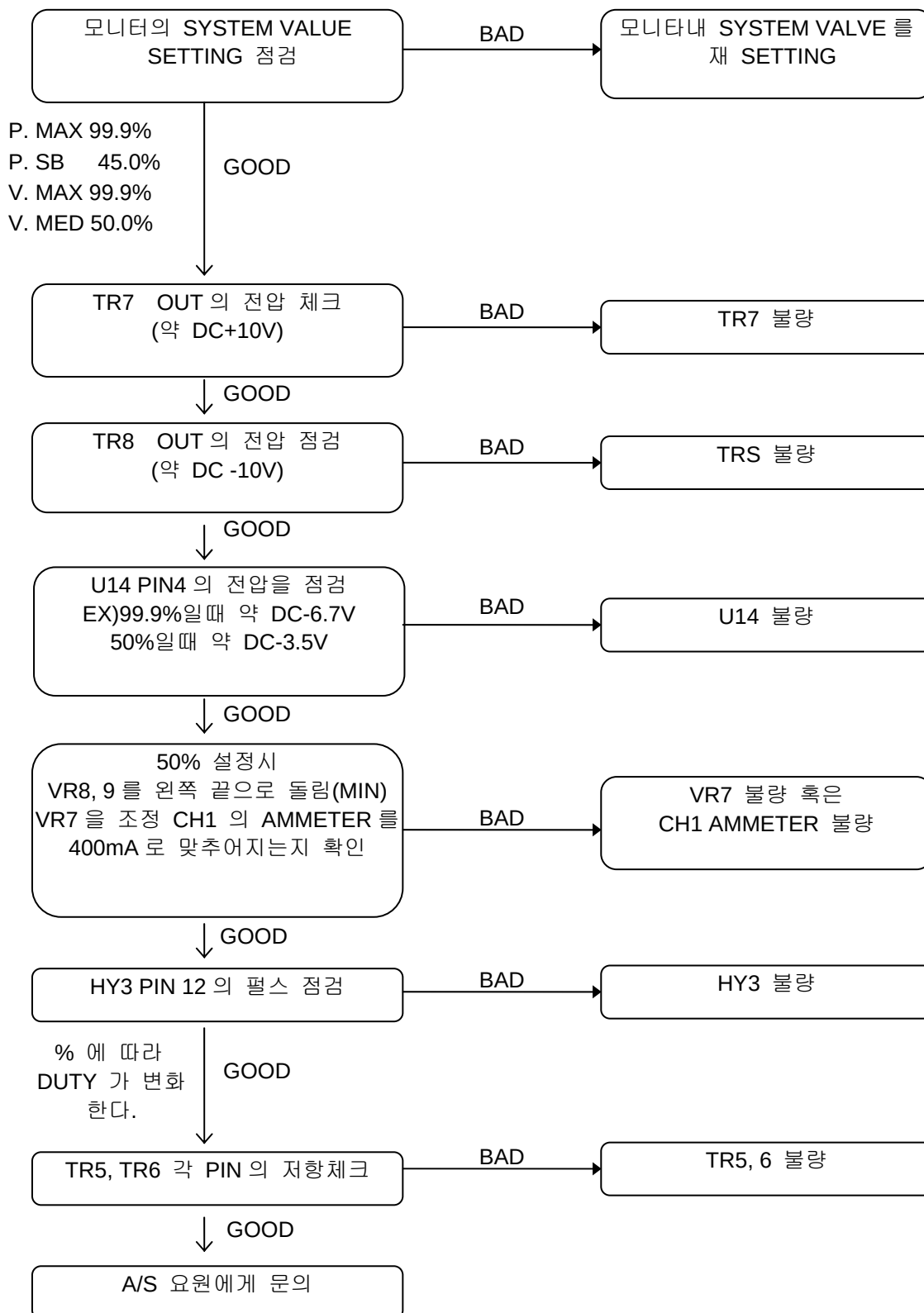
다음 [표 2] 는 본건 관련 자주 발생할 수 있는 고장과 고장원인 및 체크포인트를 집약하여 보여주고 있습니다.

시스템 고장 현상	고장의 원인 및 체크 포인트
GAIN, ZERO, ADJUST 조정이 불가능한 경우	PROPORTIONAL VALVE AMP 회로 부품점검
기계동작 및 AMPERE METER 의 떨림 현상	출력 TR 및 DITHER, ADJUST 볼륨 점검
채널 1, 2 가 항상 최대치이거나 동작하지 않는 경우	PROPORTIONAL VALVE AMP 회로 부품점검
GAIN, ZERO, ADJUST 는 조정이 가능하나 출력이 나오지 않는 경우	D/A CONVERTER 인 DAC 0808 점검
STAND-BY 상태에서 출력이 변화되는 현상	출력 TR 및 각 AMP 의 전원 점검

[표 2]

PROPORTIONAL VALVE AMP 회로 에서의 오동작은 대개 위와 같은 현상들이 주류를 이루고 있으며 이에 대한 해결방법은 다음 FLOW CHART 6 의 순서에 따라 점검해 나간다면 대부분이 해결할 수 있을 것으로 판단됩니다.

이외에 PROPORTIONAL VALVE AMP 부분에서 일어나는 다른 현상들도 FLOW CHART 6 의 순서에 입각하여 점검해 나간다면 고장원인과 고장해결 방안 등을 쉽게 찾아낼 수 있습니다.

SAMPLE : AMP 채널 1

FLOW CHART 6

11.9.4. ENDODER 고장진단 및 해결

이 단원에서는 HICOM-300 컨트롤 시스템에서 제어하는 사출 및 형체의 위치를 감지하고 조절하는 ENCODER PART의 고장진단 및 해결방법을 설명하고 있습니다.

본 컨트롤 시스템에서는 표준으로 2 채널의 ENCODER를 제어할 수 있도록 구성되어 있습니다. 본 사용설명서 및 취부된 도면에 ENCODER PART 전반에 걸쳐 상세히 설명하고 있으므로 참조하시기 바랍니다.

채널 1 은 사출측 ENCODER 이고 채널 2 는 형체측 ENCODER 입니다.

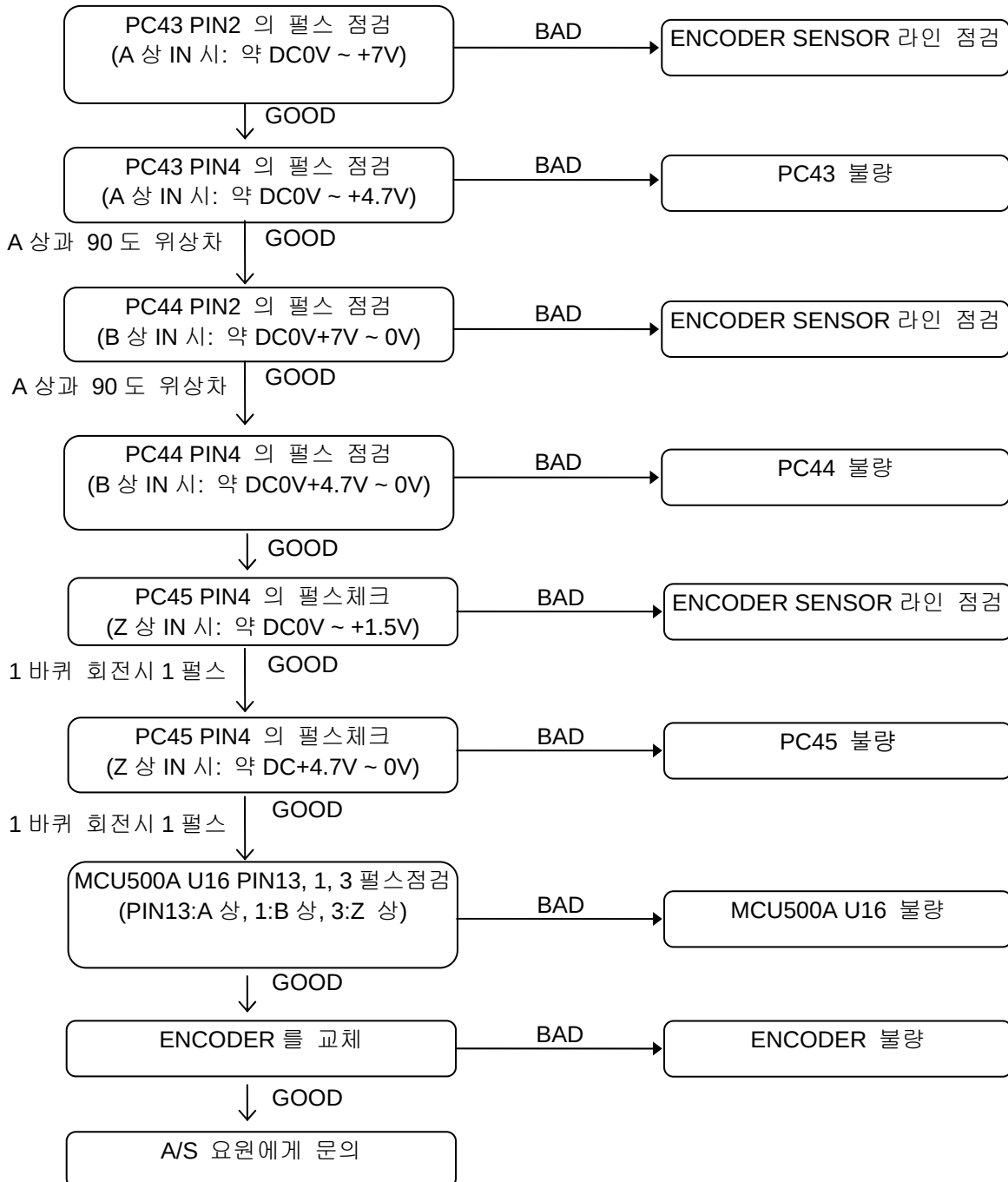
다음 [표 3] 은 자주 발생할 수 있는 고장과 고장원인 및 체크포인트를 나타낸 것입니다.

시스템 고장현상	고장원인 및 체크 포인트
STAND-BY 상태에서 위치가 변하는 현상	ENCODER 접속상태 점검
스크류 및 형체위치 “0” 점이 맞지 않음	최대사출 및 형폐 후 “0” 점 RESET 재조정
위치 변화폭이 비정상적인 현상발생	ENCODER 및 ENCODER 라인 점검
실 위치 변화와 DISPLAY 상 위치 값의 변화가 일치하지 않을 경우	기계 및 ENCODER 공급 전원 점검
위치 값이 정상적으로 증감하지 않을 경우	ENCODER 피니언 기어 취부볼트 (SET/LOCK SCREWS) 점검

[표 3]

ENCODER 회로에서의 오동작은 대개 위와 같은 현상들이 주류를 이루며, 이의 해결 방법은 다음 FLOW CHART 7 의 순서에 따라 체크해 나간다면 대부분이 해결할 수 있을 것으로 사료됩니다.

이외에 ENCODER 부분에서 일어나는 다른 현상들도 FLOW CHART 7 의 순서에 입각하여 점검해 나간다면 고장원인과 고장해결 방안을 쉽게 찾아낼 수 있습니다.

SAMPLE : 채널 1 (사출측 ENCODER)

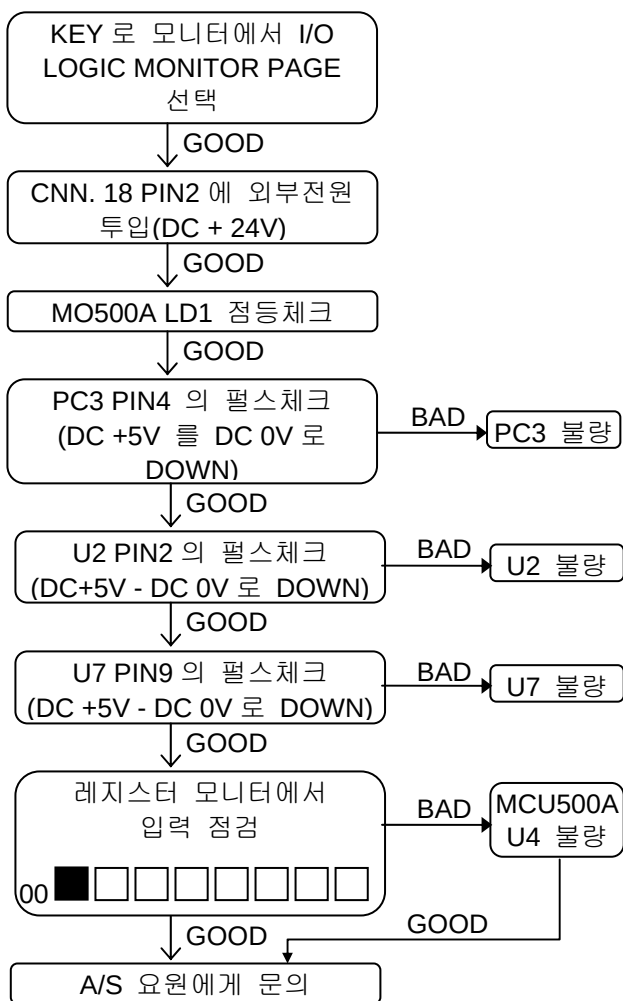
FLOW CHART 7

11.9.5. INPUT/OUTPUT 고장진단 및 해결

이 단원에서는 HICOM-300 컨트롤 시스템에서 받는 외부입력과 출력을 제어하는 기능을 수행하는 I/O PART의 고장진단 및 해결방법에 대해 설명하고 있습니다.

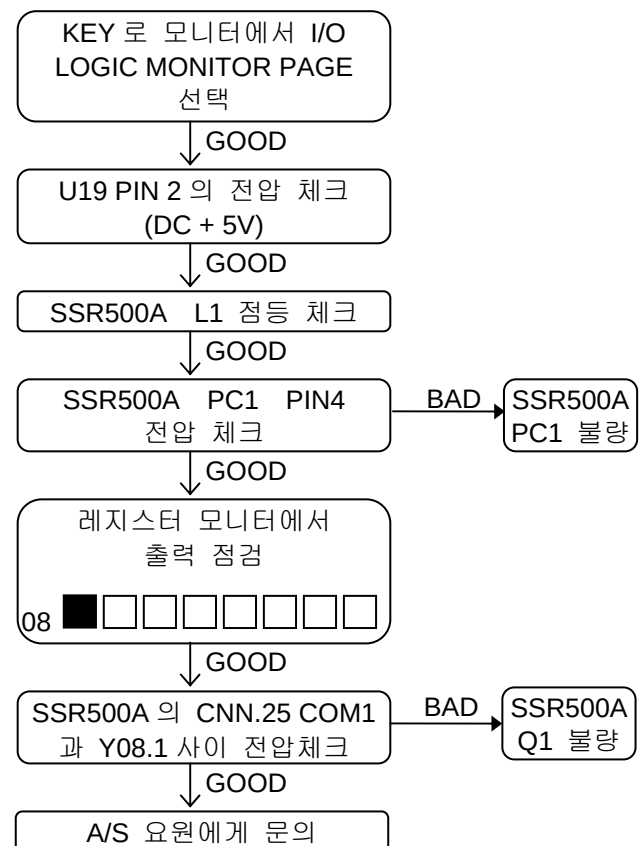
HICOM-300에서는 표준으로 입력 40 채널과 출력 48 채널을 제어할 수 있으며 사용설명서 및 취부된 전기도면에 상세히 기술되어 있으니 참조하시기 바랍니다.

SAMPLE : 입력 1 채널



FLOW CHART 8

SAMPLE : 출력 1 채널



FLOW CHART 9

11.9.6. RESET 고장 진단 및 해결

HICOM-300 컨트롤 시스템에서는 CPU 에 무리를 주지 않고 데이터의 폭주현상을 막기 위해 CPU RESET PART 를 구성하여 CPU 를 보호하고 있습니다.

이 같은 현상은 시스템 전원이 일시적인 충격으로 인해 불안정해져서 CPU 가 제동작을 하지 못할때 발생하는 경우가 대부분이며, 이런 현상을 막기 위해 HICOM-300 컨트롤 시스템에서는 MCU500A 에 시스템 전압 감지용 IC 를 장착하여 시스템전압의 변동을 미리 감지하여 CPU 에게 알려 줌으로써 불안정한 전압이 유입 되기 전에 시스템을 재부팅 시키도록 설계되어 있습니다.

RESET 이 제대로 동작하지 않을 경우 데이터들이 충돌하여 원하는 제어를 할 수 없으므로, 사용자는 즉시 A/S 요원에게 문의 하여 처리해 주시기 바랍니다.

11.9.7. KEY 고장진단 및 해결

이 단원에서는 HICOM-300 컨트롤 시스템의 입력 KEY 에서 발생하는 고장의 진단 및 해결방법에 대해 설명하고 있습니다. 앞에서도 언급했듯이 입력 KEY 들은 모니터 장치에 부착되어 있으며 실제의 제어는 MCU500A 보드에 구성되어 있는 CPU2(SLAVE)와 주변 회로에서 관장하고 있습니다.

그러므로, 입력키들의 고장을 진단하기 위해서는 모니터 장치에서 CPU2 에 까지 이르는 신호선의 연결상태를 최우선적으로 점검하여야 합니다. 본 사용설명서에 첨부된 전기도면에 이 부분의 구성을 상세히 나타내고 있으므로 이를 참조하여 주시기 바랍니다.

다음 [표 4]는 자주 발생할 수 있는 고장과 고장원인 및 체크포인트를 나타낸 것입니다.

시스템 고장 현상	고장원인 및 체크 포인트
선택된 KEY 의 CODE 와 DISPLAY 된 CODE 가 일치하지 않을 경우	WIRE 의 라인 쇼트 점검 및 결선을 점검
KEY 조작이 불능인 경우	KEY 전원 및 콘넥터 접속상태 점검
데이터가 SETTING 되지 않을 경우	KEY LOCK 상태 및 콘넥터 접속상태 점검 눌려진 다른 KEY 가 있는지 확인

[표 4]

KEY 회로에서의 오동작은 대개 위와 같은 현상들이 주류를 이루며, 이의 해결방법은 다음 FLOW CHART 10 의 순서에 따라 체크해 나간다면 대부분이 해결할 수 있을 것이라고 생각됩니다.

이외의 KEY 부분에서 일어나는 다른 현상들도 FLOW CHART 10 의 순서에 입각하여 점검해 나간다면 고장원인이나 고장해결 방안을 쉽게 찾아낼 수 있습니다.



FLOW CHART 10

11.9.8. MONITOR에 관한 고장진단 및 해결

이 단원에서는 모니터장치에서 발생하는 고장진단 및 해결방법에 대해 설명하고 있습니다.

HICOM-300 컨트롤 시스템에서는 모니터장치와 이장치를 제어하는 보드들이 메인 컨트롤 시스템에 구성되어 있으므로 이들간에 제어상태의 변화에 따라 고장이 발생할 수 있기 때문에 상관관계를 잘 이해하고 진단을 해야 합니다.

본 사용설명서에 첨부된 전기도면에 모니터 제어 및 구성에 대해 잘 보여주고 있으므로 참조하시기 바랍니다. 모니터 장치를 분리할 경우 충격에 약하므로 모니터장치가 충격을 받지 않도록 조심하여 다루도록 해야 하며, **COVER** 를 열 경우에는 꼭지부의 전자총 부분이 충격에 약하므로 각별히 조심해서 다루어야 합니다.

또한 모니터장치는 매우 위험한 고전압을 사용하고 있으므로 전원을 차단한 후 충전되어 있는 고전압을 반드시 방전시킨 후 작업을 해야하는 점에 특히 유의 하십시오.

다음은 모니터장치 점검 시 항상 먼저 확인해야 할 일반적인 사항 입니다.

- A) 비디오 콘넥터가 올바르게 접속되어 있는지를 체크해 주십시오.
- B) 표시된 전원대로 전원이 공급되고 있는지를 점검해 주십시오.
- C) 모니터 보드상에 있는 스위치나 볼륨들의 **SETTING** 이 올바른지 체크
- D) 모니터 보드상에 있는 각종 콘넥터 접속이 올바른지 점검해 주십시오.
- E) 시스템이 올바르게 구성되어 있는지 점검해 주시기 바랍니다.
- F) 모니터의 이상 시 다른 모니터로 교체하여 동작상태를 체크해 주십시오.

다음은 자주 발생할 수 있는 고장과 고장원인 및 체크 포인트 입니다.

1) 화면이 전혀 나오지 않는 경우

- A) MONITOR PCB 중 고압회로 파손 여부를 체크해 주십시오.
- B) 튜브와 MONITOR CASE 간의 GND 쇼트 여부를 점검해 주십시오.
- C) 꼭지 PCB 와 MONITOR 본체 PCB 를 연결하는 CONNECTOR 의 접속상태 체크
- D) CRT PCB 전원 공급 여부를 점검해 주십시오.
- E) SSR CARD DISP ON/OFF 트라이악을 점검해 주십시오.

2) 화면에 이상 문자가 발생하는 경우

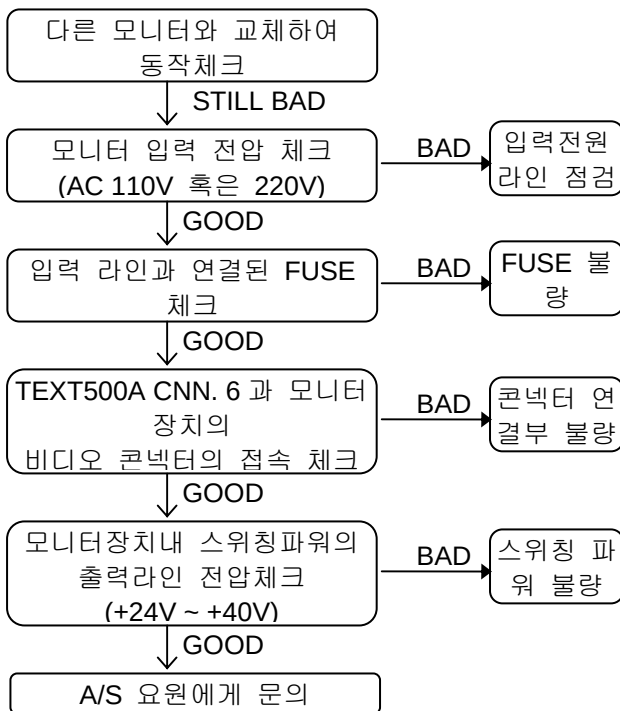
- A) 외부 노이즈 (기계자체의 노이즈등) 가 컨트롤러에 유입되는지 체크
- B) CRTC (6845) 부품을 체크해 주십시오.
- C) SLAVE CPU 및 주변회로에 이상이 발생했는지 체크해 주십시오.

다음의 FLOW CHARTS 는 이에 대한 고장 진단 및 해결 방법 입니다.

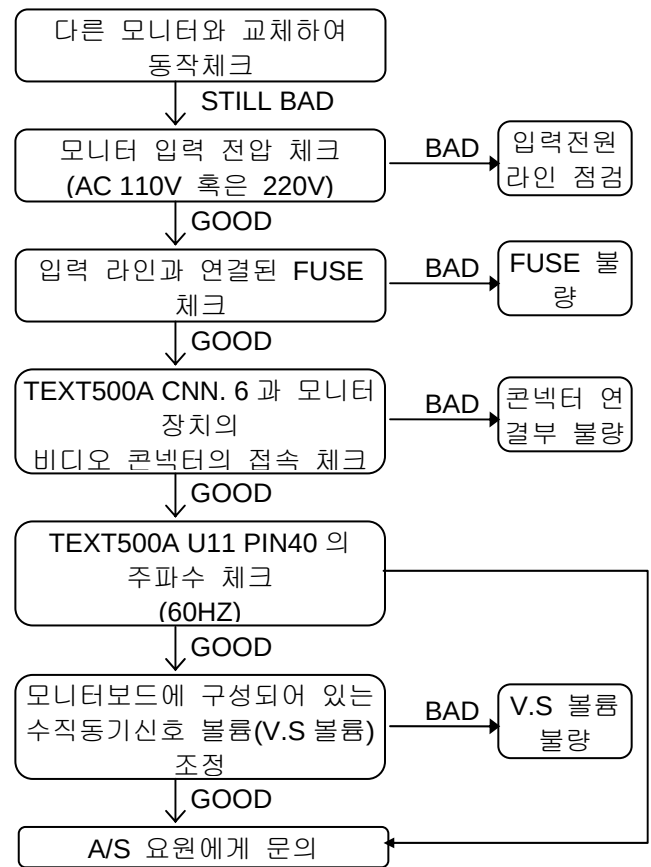
1) 화면이 나오지 않는 경우

2) 화면이 상하로 이동하는 경우

이 경우에는 대부분이 수직동기 신호가 불량인 경우에 발생하는 현상입니다.
다음은 수직 동기신호의 고장진단과 해결 방법 입니다.



FLOW CHART 11



FLOW CHART 12

제 12 장. 사출성형기 보증 기간

12.1. 보증 기간	2
12.2. 보증 내용	2
12.2.1. 보증 적용 제외	2
12.3. 보증 기간 중의 기계 취급	2
12.4. 수리 비용	3
12.5. 보증 기간 특정 부품	3

제 12 장. 사출성형기 보증 기간

당사에서 제조한 사출성형기의 재질, 가공, 조립 등에 대해서 결함이 없다는 것을 확신합니다만 본 기계의 보증 및 수리에 관해서는 다음과 같이 실시하오니 양지 하시기 바랍니다.

12.1. 보증 기간

보증 기간은 기계 납입 후 시운전 완료 일로부터 1년으로 합니다. 단, 전장 관계, 기름.물. 공기 등의 유체 관계, Screw Assembly 관계 등의 특정 부품에 대해서는 보증 기간을 12.5항에 따라 실시합니다.

12.2. 보증 내용

보증 기간 중 규정에 의해 취급하였는데도 기계가 고장이 났을 경우는, 제 3 항을 제외하고 무상으로 수리 또는 부품을 교환하여 드립니다. 단, 교환한 구 부품을 30 일 이내에 당사나 당사가 지정하는 장소로 우송하지 않을 경우, 수리용 부품비는 유상으로 처리합니다. 또한 기계의 고장으로 인해 발생하는 다른 손해에 대해서는 일체 보상하지 않습니다.

12.2.1. 보증 적용 제외

다음의 경우는 보증 기간 중이라도 수리 비용을 유상으로 처리합니다.

- (1) 기계를 올바르게 취급하지 않았을 경우로 인한 고장 또는 부주의로 인한 고장
- (2) 공장 설비(천정, 바닥, 전원, Earth, 냉각수, 배관, 수질 등)의 미비, 불량 또는 보수 관리의 미비로 인한 고장
- (3) 1차 고장을 방치함으로 인해 발생한 2차적 고장
- (4) 사용자 임의로 수리, 개조, 설치 장소를 변경함으로 인한 고장
- (5) 당사의 동 Overhaul(분해 검사)에 의한 고장 의 없이 타사의 보조 장치 등을 사용함으로 인해 발생한 고장
- (6) 중고로 구입한 기계의 고장
- (7) 지진, 화재, 수해, 낙뢰 등 불가항력에 의한 고장
- (8) 기타 당사의 책임이 없는 사유에 의해 발생한 고장

12.3. 보증 기간 중의 기계 취급

보증 기간 중 기계에 고장이 발생하여 사용자가 원인 조사나 보수 공사를 끝냈을 경우는 그 결과에 대해 정확히 당사에 연락하여 주십시오.

12.4. 수리 비용

보증 기간이 완료된 후에 발생한 고장 및 제 3항(보증 적용 제외)에 해당되는 고장의 수리에 필요한 비용은 당사 규정에 의해 부품비, 운반비, 공사비(출장비 포함) 등을 받습니다.

12.5. 보증 기간 특정 부품

전장 관계 부품	비보증 부품	표시등, Fuse, 전동기, Nozzle, 가열 실린더 헤드 부분의 수지 온도 감지용 열전대 및 Connector
	6 개월 보증	Band Heater(설정 온도 370℃ 이하) 보조 계전기, 전자 접촉기, Limit Switch(근접 스위치는 제외), Pressure Sensor
유체 관계 부품	비보증 부품	Filter Element, Oil Cooler, Seal 부품, Flow Unit
	6 개월 보증	Valve 류(Servo Valve, 비례 전자 밸브), 유온계, 유량계 고압 고무 호스, Gauge Cock, 압력계, Pressure Switch

Screw Assembly 관계

Screw Assembly		일반 수지용 Screw Ass'y PC용 Screw Ass'y				내마모.내식성 Screw Ass'y			
사용 조건		A	B	C	D	A	B	C	D
부품명									
가열 실린더		12	비 보 증	비 보 증	비 보 증	12	12	비 보 증	비 보 증
스크류		12				12	12		
스크류 헤드		6				6	6		
체크 링		6				6	6		
스페이서		6				6	6		
노즐		6				6	6		

주) 6 : 6개월 12 : 12개월

본 기준에 명기하지 않은 사항의 보증 유무, 기간은 별도 협의하여 확정할 수 있습니다.

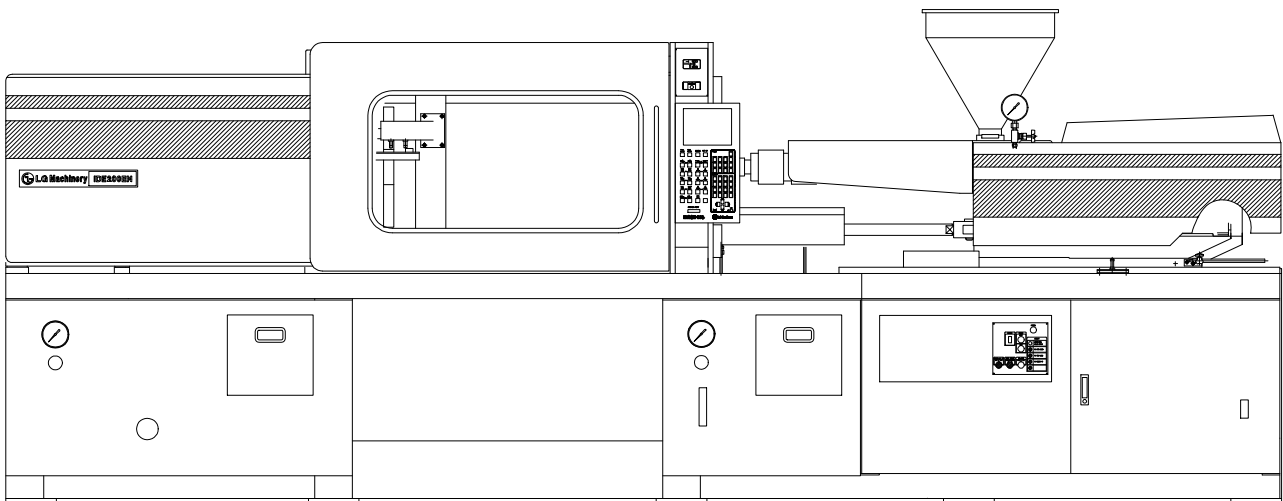
- 일반 수지(PE, PP, GPPS, AS, PA, POM, PMMA, PC, PET)를 사용하는 경우
- Glass Wool 포함율 30% 미만(PC-GF, POM-GF, PA-GF, PBT-GF) 또는 이에 상당하는 마모성 수지를 사용하는 경우
- Glass Wool 포함율 30% 이상(PC-GF, POM-GF, PA-GF, PBT-GF) 또는 이에 상당하는 마모성 수지나 부식성 수지(난연 ABS, 난연 PC, 난연 PBI 등)를 사용하는 경우
- 400℃ 이상의 온도 설정으로 사용되는 경우 기계 사양을 넘어선 사출압으로 사용하는 경우 Ceramic, 탄소섬유, Ferrite, Aluminum, Mineral 등을 포함한 수지를 사용한 경우

INSTRUCTION MANUAL

FOR

HYDRAULIC CORE PULLER

Controller : HICOM300TFT
Language : KOREAN



LS 엠트론(주) 사출시스템 사업부

제1장. 유압 코어 장치

1.1. 개 요	2
1.2. 동 작	3
1.2.1. 유압 코아 A 회로	3
1.2.2. 유압 코아 B 회로	5
1.2.3. 유압 코아 C 회로	7
1.2.4. 유압 코아 D 회로	8
1.3. 운전 준비	9
1.3.1. 유압 배관	9
1.3.2. Limit Switch Wiring	10
1.4. 압력.속도 조정	11
1.4.1. 코아 실린더 압력 조정	11
1.4.2. 코아 실린더 속도 조정	11

제 1 장. 유압 코어

1.1. 개 요

본 장치는 사출성형기에 사용되는 금형의 유압 코어 실린더를 동작시키기 위한 회로입니다. 코어 장치의 동작은 기계의 유압을 공급 받기 때문에 사출성형기의 동작과 연계되어 안전하게 작업을 수행할 수 있습니다.

그리고, 본 장치는 아래 4개의 표준 동작으로 작동합니다.

- ▷ 유압 코어 A 회로 (형개한에서 코어 동작)
- ▷ 유압 코어 B 회로 (형개폐중 코어 동작)
- ▷ 유압 코어 C 회로 (형폐한에서 코어 동작)
- ▷ 유압 코어 D 회로 (형개한에서 코어 전진, 형개 중 코어 후퇴)

1.2. 동 작

1.2.1. 유압 코아 A 회로

(형개한에서 코아 동작)

본 회로는 금형이 개방된 후 형개한에서 코아의 전진과 후퇴 동작이 이루어 지기 때문에 항상 유압 압출 회로와 같이 사용됩니다.

1) 자동.반자동 운전

형개한(LS3 ON)과 압출 후퇴한(LS32 ON)에서 안전문(LS1 ON)을 닫고 멈춤 타이머 (TR4)가 완료된 후 코아가 전진(M22a ON)한다. 코아 전진한(LS22A ON)에서 형판이 전진한다. 형개한(LS3 ON)에서 코아가 후퇴(M22b ON)하고 코아 후퇴한(LS22B ON)에서 압출이 전진한다.

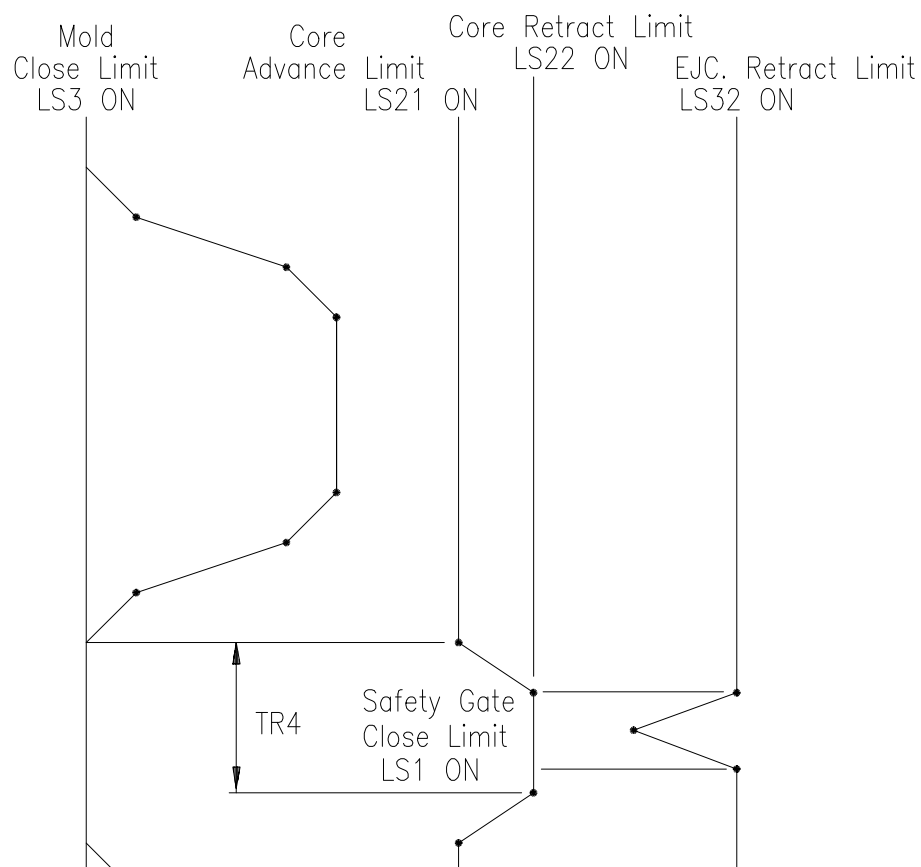
2) 수동 운전

형개한(LS3 ON)과 압출 후퇴한(LS32 ON)에서 조작상의 선택 스위치를 조작하여 코아의 전후진 동작을 실시한다(M22a, M22b).



NOTE :

수동 운전 시 노즐 전진한(PT 또는 PS7)이 ON 상태에서 코아 전진한(LS22A ON) 신호를 받지 못하면 사출이 불가능하다. (이 사항은 유압 코아 B, C, D 회로에도 동일하게 적용된다.)



Hydraulic Core Puller A Circuit

(Core Movement Confirmation By Limit Switches)

동작 순서:

형판 전진 → 사출 → 형판 후퇴 완료

↑

↓

코아 전진 ← 압출 ← 코아 후퇴

1.2.2. 유압 코아 B 회로

(형개폐 중 코아 동작)

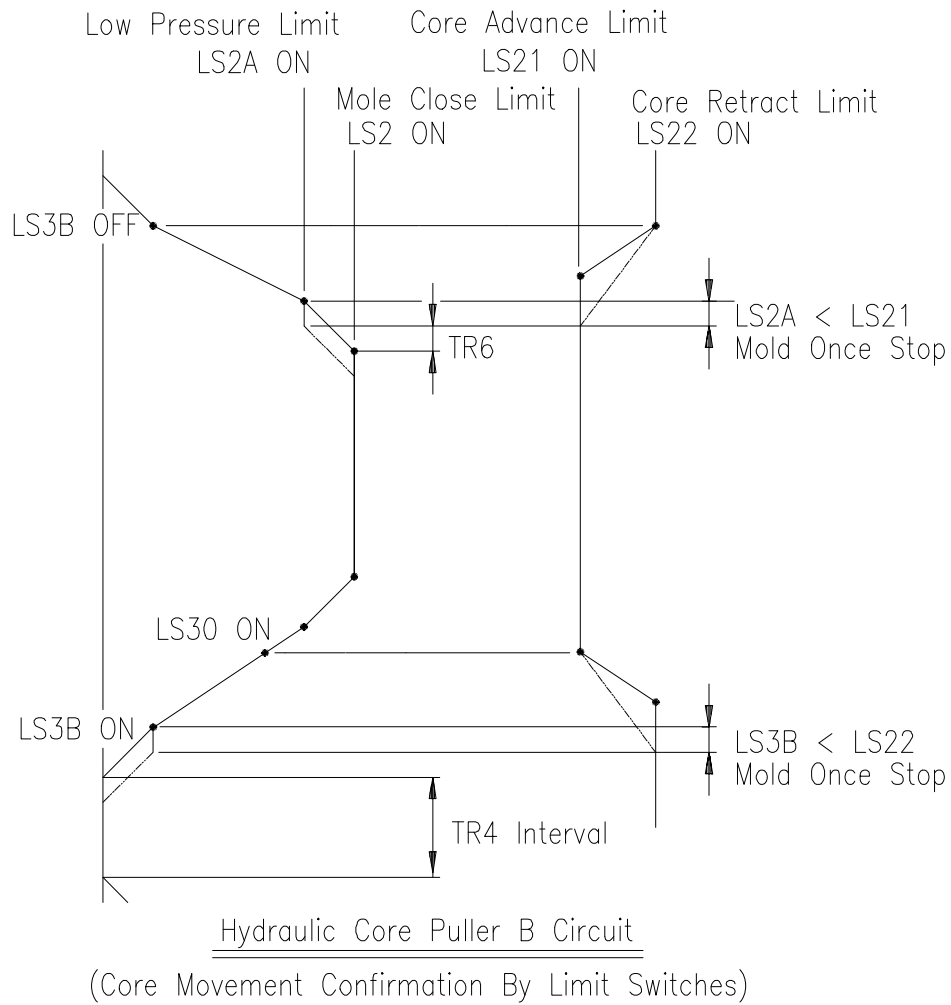
유압 코아 B 회로는 고속 형폐 중 코아가 전진하고 고속 형개 중 코아가 후퇴한다.

1) 자동.반자동 운전

- (1) 형판 전진중 고속 전진 위치(LS3B OFF)에서 코아가 전진한다(M22a ON). 형판이 저압 형체 위치(LS2A ON)에 도달하기 전에 코아 전진한(LS22A ON)이 동작되지 않으면 형판이 일시 정지하여 코아 전진한(LS22A ON) 동작 완료 확인 후 저속으로 다시 전진한다.
- (2) 코아 전진한(LS22A ON) 확인 지연 시 저압 형체 타이머(TR6)는 코아 전진한(LS22A ON) 동작 완료 후부터 작동된다.
- (3) 고속 형개 중 코아 동작 위치(LS30 ON)에 의해서 코아가 후퇴된다(M22b ON). 형판이 저속 형개 위치(LS3B ON)에 도달하기 전에 코아 후퇴한(LS22B ON)이 동작되지 않으면 형판이 일시 정지하여 코아 후퇴한(LS22B ON) 동작 완료 확인 후 저속으로 다시 후퇴한다.

2) 수동 운전

코아 전진은 고속 형폐 구간의 고속 전진 위치(LS3B OFF)에서 작동되고(M22a ON), 코아 후퇴는 고속 형개 구간의 코아 동작 위치(LS30 ON)에서 작동된다(M22b ON).



동작 순서:

형판 전진 → 코아 전진 → 형판 전진 → 사출

↑

↓

압출 ← 형판 후퇴 ← 코아 후퇴 ← 형판 후퇴

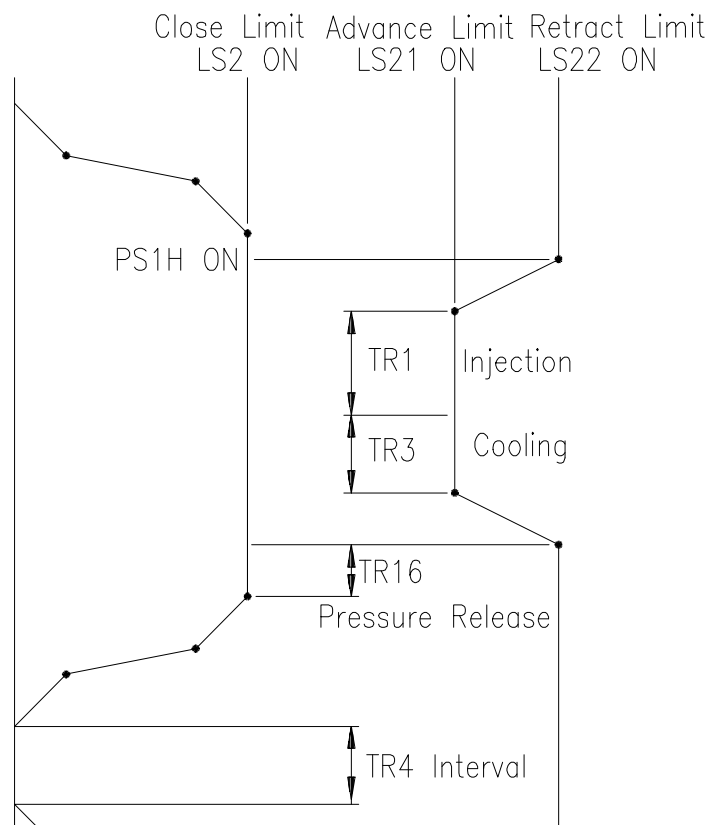
1.2.3. 유압 코아 C 회로

(형폐한에서 코아 동작)

유압 코아 C 회로는 형폐한에서 형체압 상승 완료 후 코아가 전진하고 냉각 타이머(TR3) 동작 완료 후 코아가 후퇴한다.

1) 자동.반자동.수동 운전

형폐한(PS1H ON)에서 형체압 상승(PT1 ON)이 완료되고 나서 코아가 전진(M21a ON)하고 코아 전진(LS21A ON)이 완료되면 사출(TR1)이 개시된다. 그리고, 냉각 타이머 동작 완료(TR3 OFF) 후, 유압 코아가 후퇴(M21b ON)하고 코아 후퇴(LS21B ON)가 완료되면 형체압이 하강(TR16)한 후 형판이 후퇴한다.



Hydraulic Core Puller C Circuit
(Core Movement Confirmation By Limit Switches)

1.2.4. 유압 코아 D 회로

(형개한에서 코아 전진, 형개 중 코아 후퇴)

유압 코아 D 회로에서는 코아 전진은 형개한에서 코아가 전진하는 코아 A 회로와 코아 후퇴는 형개 중 코아가 후퇴하는 코아 B 회로를 결합한 동작을 취한다.

1) 자동.반자동 운전

형개한(LS3 ON)과 압출 후퇴한(LS32 ON)에서 안전문(LS1 ON)을 닫고 멈춤 타이머 (TR4)가 완료된 후 코아가 전진(M22a ON)하고 코아 전진한(LS22A ON)에서 형판이 전진한다. 고속 형개 중 코아 동작 위치(LS30 ON)에 의해서 코아가 후퇴된다(M22b ON). 형판이 저속 형개 위치(LS3B ON)에 도달하기 전에 코아 후퇴한(LS22B ON)이 동작되지 않으면 형판이 일시 정지하여 코아 후퇴한(LS22B ON) 동작 완료 확인 후 저속으로 다시 후퇴한다

2) 수동 운전

형개한(**LS3 ON**)과 압출 후퇴한(**LS32 ON**)에서 조작상의 선택 스위치를 절환하여, 코아의 전진 동작을 실시한다(**M22a ON**). 코아 후퇴는 고속 형개 구간의 코아 동작 위치(**LS30 ON**)에서 작동된다(**M22b ON**).

동작 순서:

LS32 ON (압출 후퇴 완료) → TR4 OUT → 코아 전진 → 형판 전진

↓

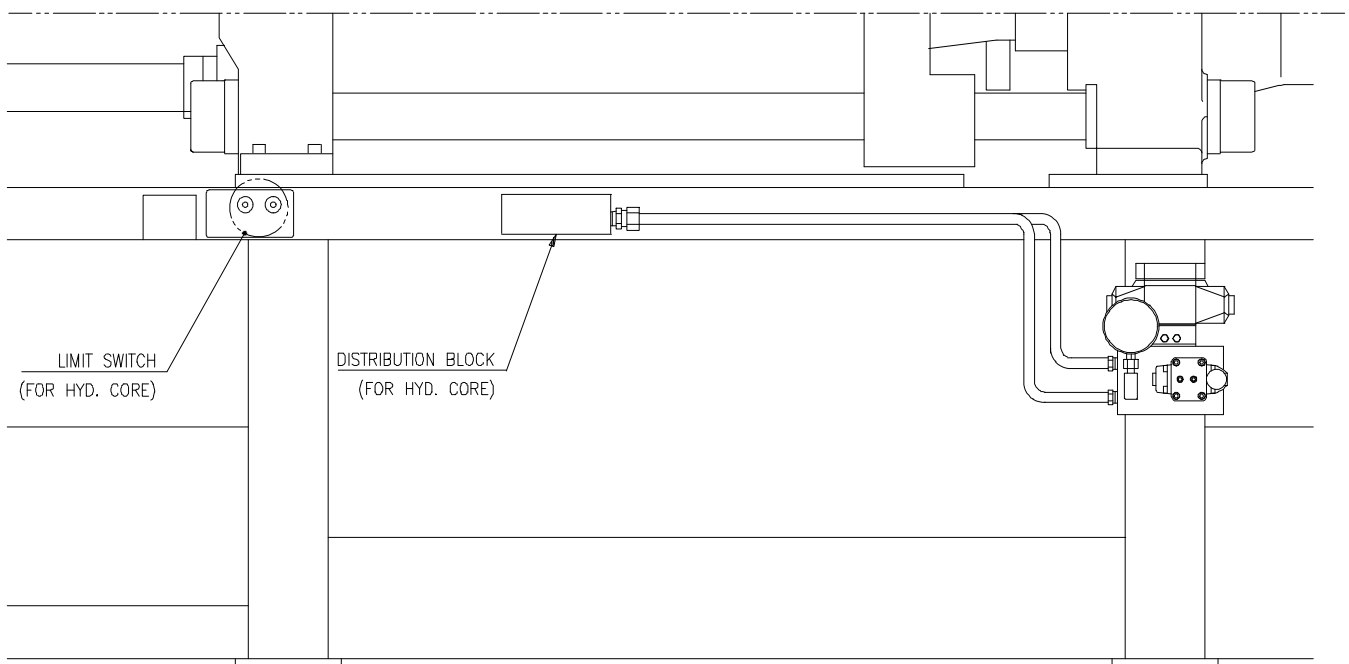
압출 ← 행판 후퇴 ← 코아 후퇴 ← **LS30 ON** ← 행판 후퇴 ← 사출

1.3. 운전 준비

1.3.1. 유압 배관

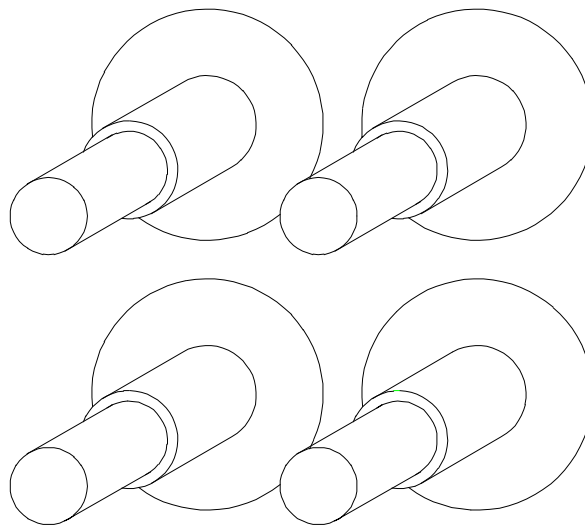
고정 형판 반조작 측 패널에 있는 유압 코아 1과 이동 형판 반조작 측 패널에 있는 유압 코아 2에 설치된 유압 플러그를 제거한 후 해당되는 금형 측의 코아 실린더에 유압 호스를 사용하여 배관한다.

유압 코아의 작동 최대 압력은 140 kg/cm^2 이고 유압 패널의 호스 연결 구는 PT3/8"이다. 단, 유압 호스는 사용자 측에서 사전에 구입하여야 한다. 코아용 유압 포트는 하기 그림과 같고, 코아 실린더의 동시 사용을 위해서 코아 전진, 후퇴 포트 각각 3개 포트씩 설치되어 있다.



1.3.2. Limit Switch Wiring

고정 형판 반조작 측에 있는 코아 배선함-1과 이동 형판 반조작 측에 있는 코아 배선함-2에 설치된 배선 플러그를 빼서 해당되는 코아용 리미트 스위치의 배선을 연결한다. 한 배선함에서 동시 배선이 되므로 금형의 거리를 감안하여 배선 길이를 가능한 한 짧게 배선한다. 단, 금형 내 코아용 리미트 스위치는 공급 품이 아니므로 사용자 측에서 준비해야 한다. 또한, 유압 코아 전진과 후퇴용 리미트 스위치를 잘 구분해서 배선해야 한다.



CORE-1 IN LIMIT	CORE-1 OUT LIMIT
CORE-2 IN LIMIT	CORE-2 OUT LIMIT

* A and C cores.

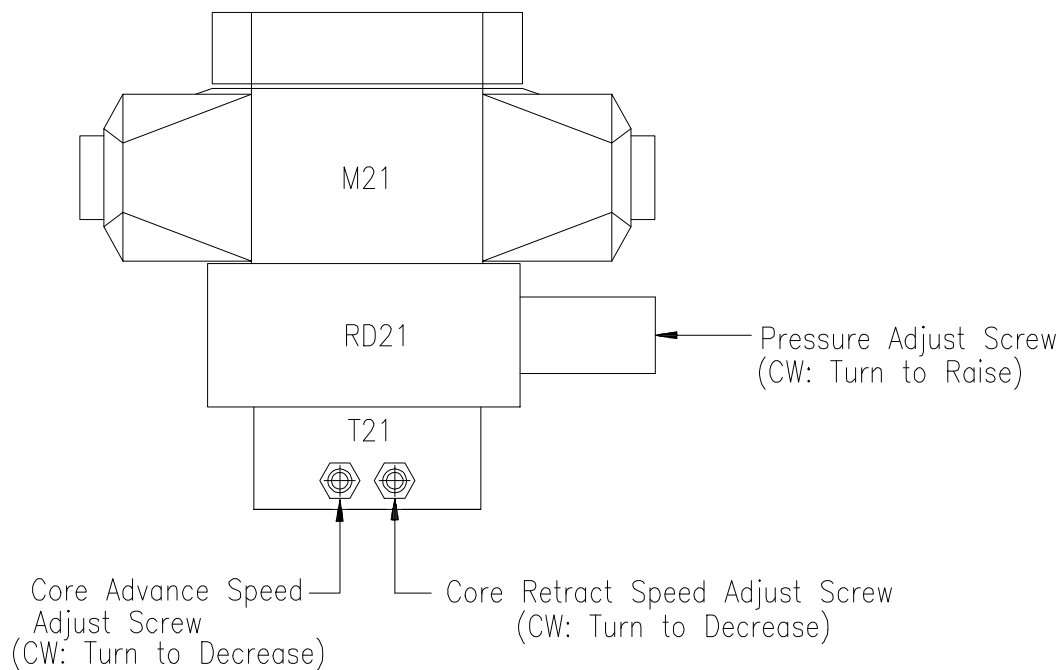
1.4. 압력.속도 조정

1.4.1. 코아 실린더 압력 조정

코아 실린더의 작동 압력은 감압 밸브 RD21과 RD22를 사용하여 조정하는 데 압력 게이지 G21 과 G22가 최대 140 kg/cm²를 넘지 않도록 한다.

1.4.2. 코아 실린더 속도 조정

코아 실린더의 전진 및 후진 속도는 T21과 T22 유량 조절 밸브의 조절 나사를 사용하여 각각 조정이 가능하다.



제2장. 노즐 안전 커버

2.1. 개 요	2
2.2. 동작 연동 장치	2

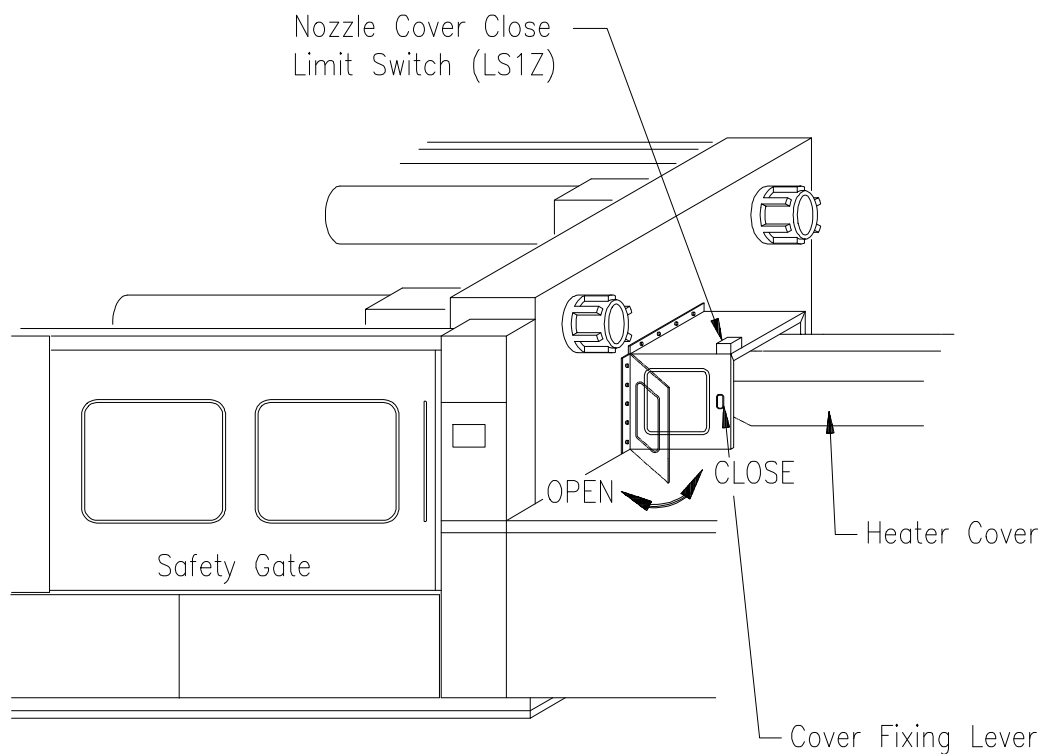
제 2 장. 노즐 안전 커버

2.1. 개 요

퍼지 동작 시 수지의 분산에 의한 위험을 예방하기 위한 장치로써 리미트 스위치를 부착한 안전 회로가 연결되어 있다.

2.2. 동작 연동 장치

- 1) 자동운전 중 노즐 안전 커버 문이 열리면 사출 동작이 불가능 하다 따라서, 성형 작업 중에는 노즐 안전 커버의 문을 닫아 둔다.
- 1) 수동 운전 중 노즐 안전 커버가 열리면 노즐 전진과 사출 동작은 불가능 하다. 사출 램 전/후진은 제어 상자의 사출 램 전/후진 키 스위치로만 조작이 가능하다.



제3장. 작동유 승온 장치

3.1. 개요	2
3.2. 조 작	2
3.3. 동 작	4

제 3 장. 작동유 승온 장치

3.1. 개요

작동유를 성형 작업에 적합한 온도로 미리 상승 시키는 장치로써 유온의 변화에 따른 성형 불량률 최소화 시킬 수 있다. 바꿔 말하면 이 장치는 성형 작업 전 유온을 상승 시키는데 사용되며, 이 장치의 사용으로 성형 작업의 준비 시간을 단축 할 수 있다.

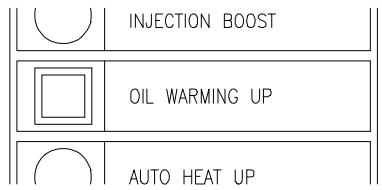
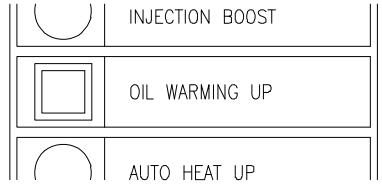
3.2. 조 작

이 장치는 다음의 절차에 의해 조작 된다.

주 의 :

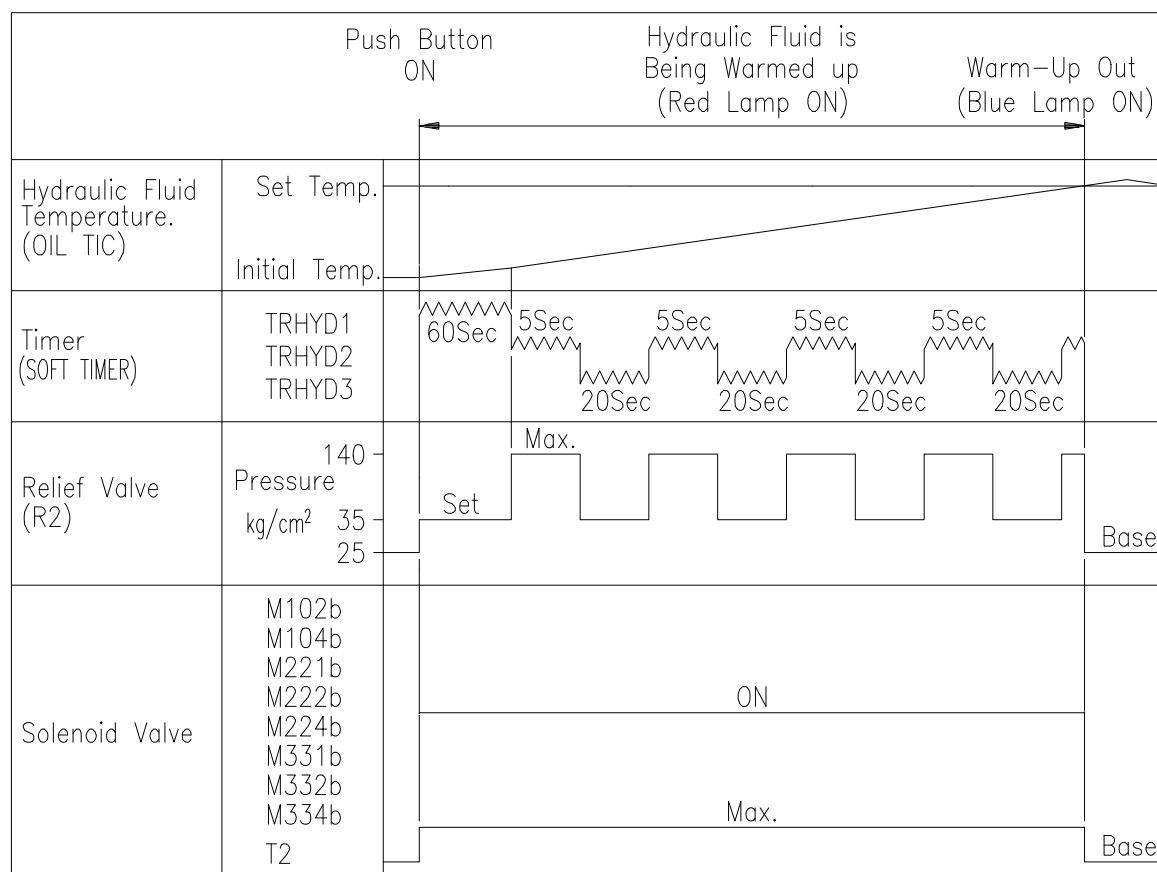
작동유 승온 장치 작동 중에는 여타 동작도 불가능 하다.

Order	Controlling	Confirmation
1	조작상의 기능 선택 화면에서 작동유 승온 장치 선택을 “유”로 하면 온도 화면에 작동유 온도가 표시됩니다. 작동유 온도가 하한치보다 낮을 경우 동작한다. 설정 온도는 연속 성형 시의 작동유 온도 (작동유 냉각장치로 조정되는 유온)보다 5℃ 정도 낮아야 한다.	설정 온도 35~40℃

Order	Controlling	Confirmation
2	펌프 모터 기동 버튼을 누른다. 주 의 : 기능 선택 스위치가 수동이나 금형 취부에 있어야 작동유 승온장치가 작동된다.	유온이 15℃ 이하일 때 펌프의 흡입 불량에 세심한 주의가 요구된다. 진공계와 압력계를 보고 펌프 동작이 안정되었는지 확인한다.
3	기능 선택 화면에서 작동유 승온 기능을 선택한다. 설정 유온으로 온도가 상승할 때까지 펌프가 부하, 무부하 운전을 반복한다	Depress the push button switch. (Red lamp is ON.) 
4	When the hydraulic fluid reaches to the set temperature with the temperature controller (OILTEMP), the lamp of the illuminated push button. HYD. OIL WARM-UP changes from RED to BLUE	When temp. rise is out, the lamp changes from RED to BLUE. 
5	작동유 승온 Message가 없어진 후 수동, 반자동, 자동 운전이 가능하다. The operation of the machine will be possible after the lamp of the illuminated push button - HYD. OIL WARM-UP - has turned to BLUE.	NOTE : After the lamp has turned to BLUE, any of MAN, AUTO. and SEMI-AUTO Operations is possible. However, depress the push button, HYD. OIL WARM-UP once again for turning OFF before starting molding operation.

3.3. 동 작

작동유 온도 상승 장치의 동작은 아래와 같다.



NOTES :

- 1) Once a hydraulic fluid warming-up is completed, (A blue lamp is ON) further warming-up cannot be repeated even if hydraulic fluid temperature is lowered below the set temperature. In order to perform warming-up once again, turn the main no-fuse circuit breaker OFF once before depressing the illuminated push button, HYD. OIL WARM-UP.
- 2) A slight error may exist between the scale of the temperature controller and scale of the thermometer on the tank, since temperatures are detected at different locations.

Air Blow

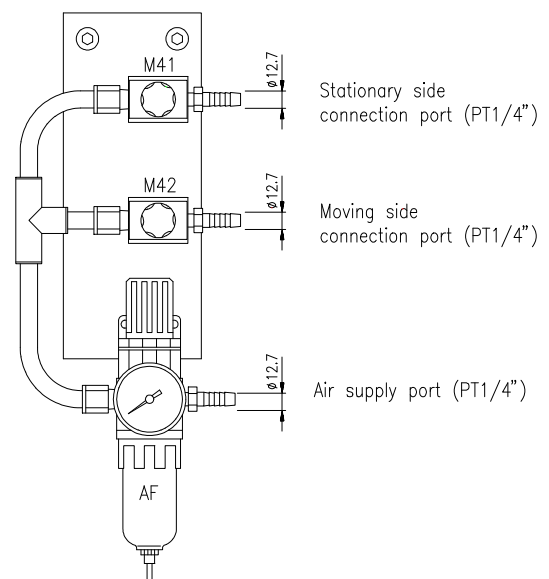
1. 사용 목적	2
2. 사용전 준비 사항	2
2.1. Pipe Connection	2
3. 동 작	2
3.1. 수 동	3
3.2. 자동, 반자동	4

1. 사용 목적

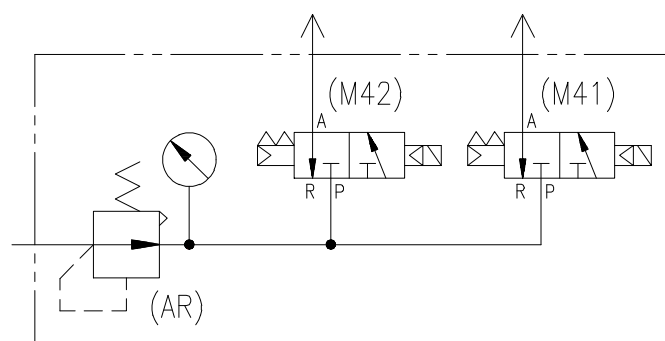
본 장치는 일반적으로 성형품 취출 시 Ejector Pin을 사용하지 않고 성형품과 금형 사이에 공기를 분사해서 이형 시키기 위한 것으로 가운데 부분에 밀어내기 자리를 만들 수 없는 넓은 면적의 성형품에서 제품의 가장자리를 밀게 되면 중앙 부분이 진공상태가 되어 이형이 곤란한 경우와 성형품의 두께가 얇아서 Ejector Pin을 사용하면 파손이 우려되는 경우 금형과 성형품의 측면이나 금형의 중앙부에 공기를 불어넣어 성형품의 전면적에 공기 압력을 가해 쉽게 이형 시키고자 사용한다.

2. 사용 전 준비 사항

- 1) AIR BLOW용 공압 유닛(공압 회로도 참조)의 공기 공급구에 호스를 연결한다.
- 2) 공급되는 공기의 압력이 최소 5 kgf/cm²가 되는지 확인한다.
- 3) FG41의 압력이 설정되었는지 확인한다.
- 4) M41, M42 밸브로부터 고정, 이동형판 측으로의 배관이 완료되었는지 확인한다.



Side view of movable platen on machine rear side



PNEUMATIC DIAGRAM

3. 동 작

3.1 수 동

먼저 수동 모드에서 Air Blow가 올바르게 동작되는지 확인한 뒤에,
반자동/자동 모드에서 동작 시킵니다.

Order	Operation	Confirmation																												
1	작업패널에서 수동 운전모드 버튼을 눌러서, 기계를 수동 동작모드로 설정한다. Hicom 300 컨트롤러의 [코어, 공기분사]화면에서 공기분사 선택을 ON으로 설정한다.	SemiDIS08-25 FRI 09:31 0350 mmSpeed250 mm/sT2 50%R2 30% <table><tr><th colspan="4">Air Blow</th></tr><tr><th>Unit</th><th>Sel.</th><th>Pos.</th><th>Time</th></tr><tr><td>Air Blow 1</td><td>ON</td><td>040 mm</td><td>03.0 sec</td></tr><tr><td>Air Blow 2</td><td>ON</td><td>0150 mm</td><td>05.0 sec</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">Screw EjectorOFF</th></tr><tr><td>Right Rotation Time</td><td>00.0 sec</td></tr><tr><td>Left Rot. Delay Time.</td><td>00 sec</td></tr><tr><td>Left Rotation Time</td><td>00.0 sec</td></tr><tr><td>Mold Stop.</td><td>OFF</td></tr><tr><td>Rotation Position</td><td>0000 mm</td></tr></table> M.O → Core Out → Ejt Adv.→ Ejt Ret.	Air Blow				Unit	Sel.	Pos.	Time	Air Blow 1	ON	040 mm	03.0 sec	Air Blow 2	ON	0150 mm	05.0 sec	Screw EjectorOFF		Right Rotation Time	00.0 sec	Left Rot. Delay Time.	00 sec	Left Rotation Time	00.0 sec	Mold Stop.	OFF	Rotation Position	0000 mm
Air Blow																														
Unit	Sel.	Pos.	Time																											
Air Blow 1	ON	040 mm	03.0 sec																											
Air Blow 2	ON	0150 mm	05.0 sec																											
Screw EjectorOFF																														
Right Rotation Time	00.0 sec																													
Left Rot. Delay Time.	00 sec																													
Left Rotation Time	00.0 sec																													
Mold Stop.	OFF																													
Rotation Position	0000 mm																													
2	고정측 공기분사 버튼을 눌렀을 때 고정 형판측에서 공기분사가 설정한 위치, 시간대로 동작하는지 확인한다.	2 Air Blow 1																												
3	이동측 공기분사 버튼을 눌렀을 때 이동 형판측에서 공기분사가 설정한 위치, 시간대로 동작하는지 확인한다.	2 Air Blow 1																												

NOTE : 공기분사 유지 타이머는 각각 최대 99.9초입니다.

3.2. 자동, 반자동

자동, 반자동으로 동작시키기 전에, 수동모드에서 제대로 동작하는지 확인이 끝나 있어야만 합니다.

제어 패널에서 반자동모드 또는 자동모드 버튼을 눌러서 기계를 반자동모드 또는 자동모드로 설정합니다. 이때 공기분사기능은 사출 성형기의 동작에 따라 자동으로 동작됩니다. 냉각시간완료(**TR3 OFF**) 뒤에 금형이 열리려 할 때, 공기분사가 고정 형판측에서 실행됩니다. 일단 공기분사가 고정 형판측에서 실행된 뒤, 이동 형판측에서 공기분사가 실행되고 이때 성형품이 떨어지게 됩니다.

공기분사 지속시간은 기계동작에 적절하도록 **HICOM 300** 컨트롤러 화면상의 타이머를 조정하면 됩니다.

- ▷ 고정 형판측의 공기분사만 사용하려면 **Air Blow1** 만 **ON** 으로 설정합니다.
- ▷ 이동 형판측의 공기분사만 사용하려면 **Air Blow2** 만 **ON** 으로 설정합니다.

제 5 장. 안전문 자동 개방

5.1. 개요	2
5.2. 동작	2
5.2.1. 수동 동작	2
5.2.2. 반자동 동작	3
5.2.3. 작동 속도 조정	3
5.2.4. 유지 관리	3
5.3. 동작과 계통도	4

제 5 장. Auto Safety Door Open

5.1. 개요

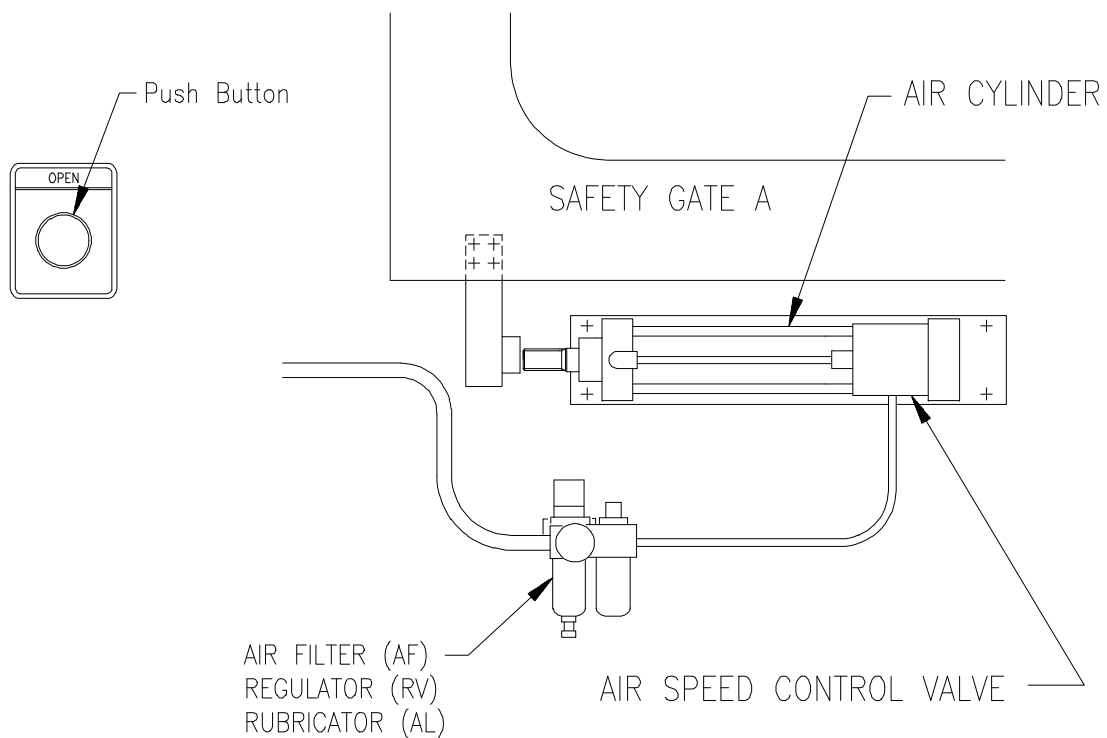
본 장치는 반자동 운전 시 안전문 자동 개방에 사용하는 것이다.

5.2. 동작

5.2.1. 수동 동작

조작상에서 안전문 자동/수동 선택 스위치를 수동으로 선택하고 안전문 개방 스위치를 누르면 안전문이 열린다.

안전문은 사출기의 어떤 동작 모드에서도 열수 있다.



5.2.2. 반자동 동작

- 1) 반자동 운전 모드에 설정하고 안전문 자동 개방 장치를 선택한다.
- 2) 안전문을 열기 위해서 안전문 개방 공압 실린더가 안전문 개방 위치에서 작동한다.
- 3) 형개 동작이 형개한 근처 저속 구간(LS 3B)에 있을 때 공압 실린더가 원위치로 복귀한다.

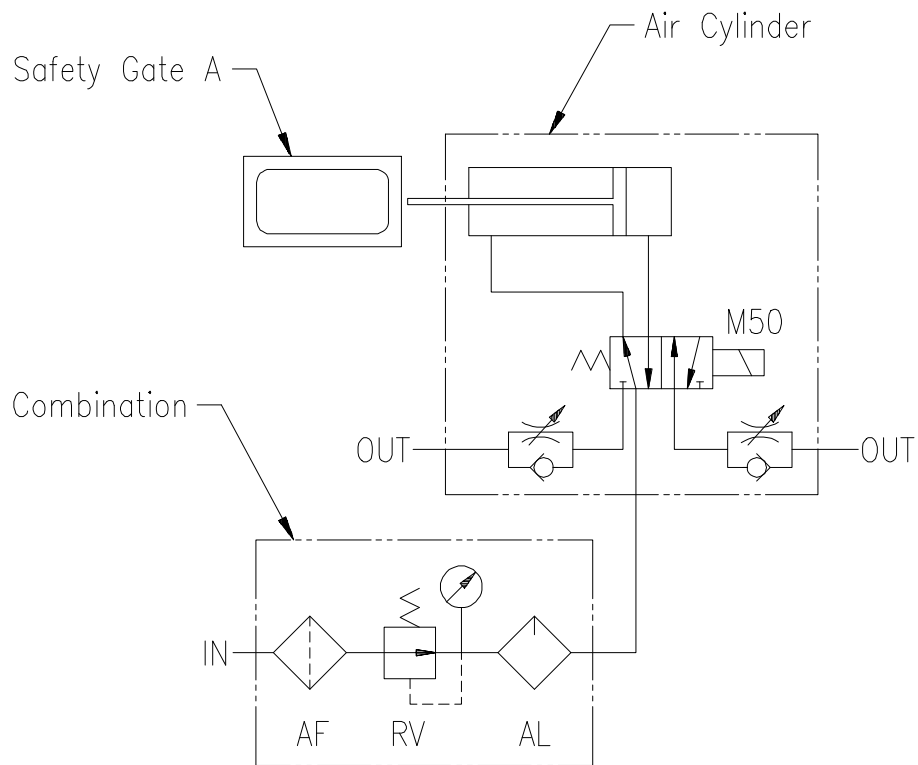
5.2.3. 작동 속도 조정

안전문 개방 속도는 공압 실린더에 붙어있는 속도 조정 밸브에 의해서 조정한다.

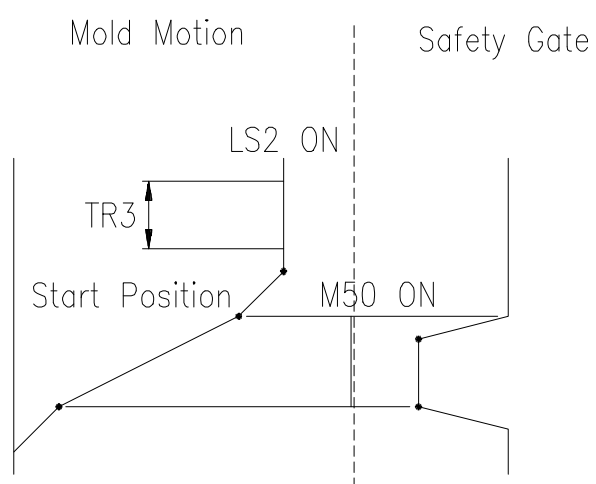
5.2.4. 유지 관리

실린더용 공압 필터를 주기적으로 점검하고 청소한다.

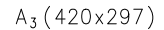
5.3. 동작과 계통도



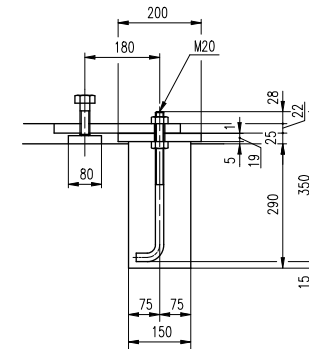
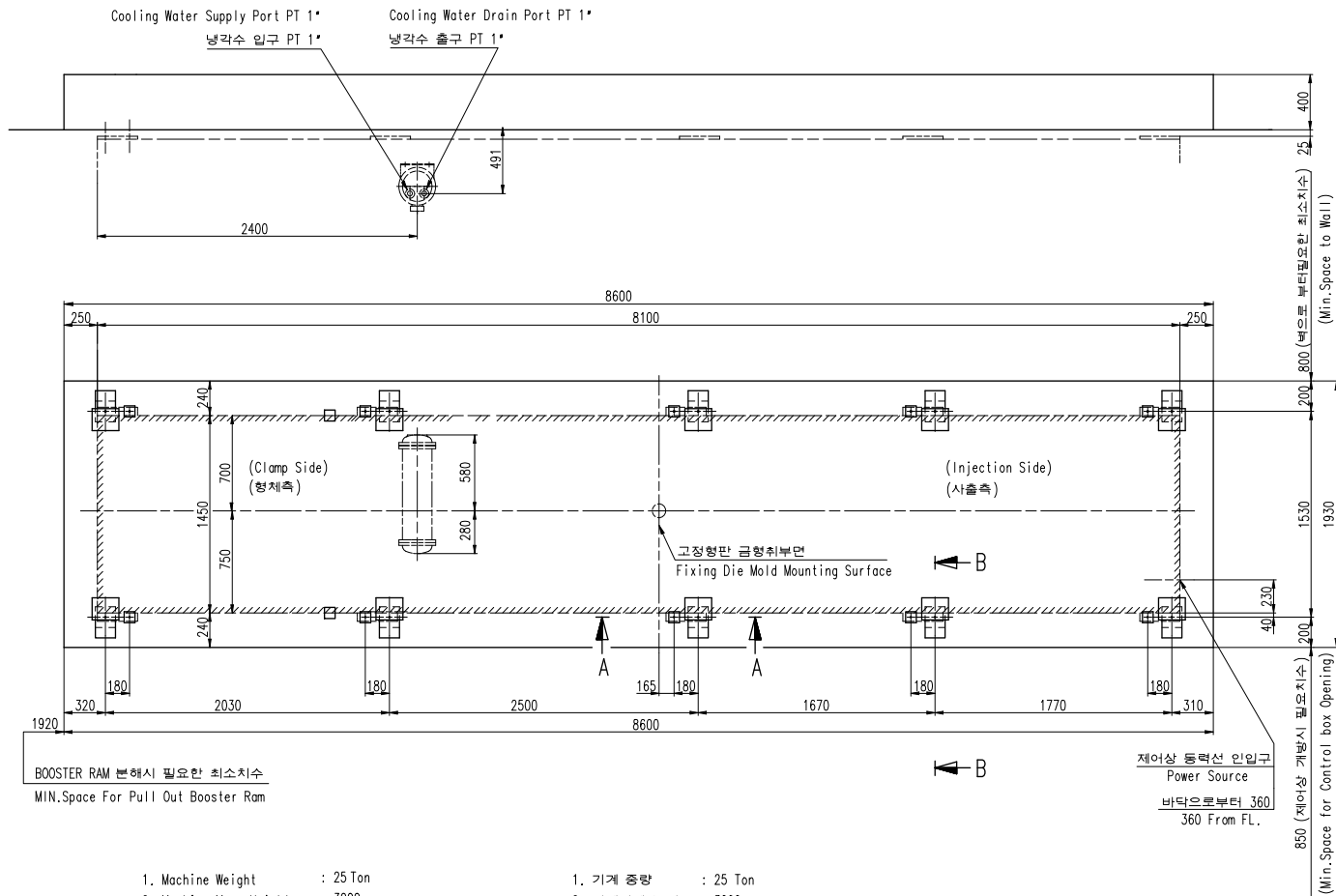
Pneumatic circuit diagram



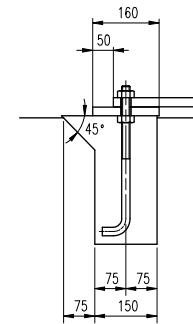
Operation diagram



PIM0702426



Section A-A

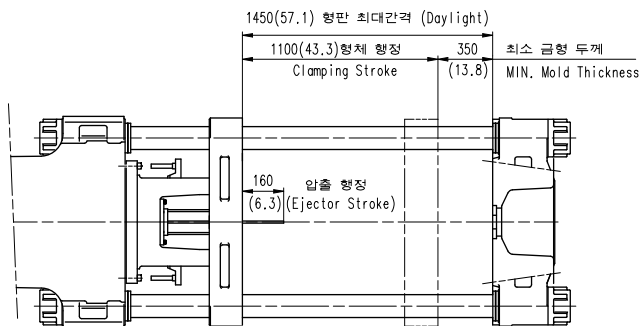


Section B-B

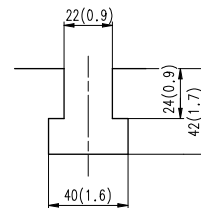
- | | |
|---|--|
| 1. Machine Weight : 25 Ton | 1. 기계 중량 : 25 Ton |
| 2. Machine Max. Height : 3000 mm | 2. 기계 최대 높이 : 3000 mm |
| 3. Foundation Weight : 16 Ton | 3. 기초 중량 : 16 Ton |
| 4. Min. Ground Strength : 5 Ton/M ² | 4. 소요 지반 내력 : 5 Ton/M ² |
| 5. Concrete Composition Ratio
Cement : Sand : Gravel = 1 : 2 : 4 | 5. 콘크리트 혼합비
시멘트:모래:자갈 = 1 : 2 : 4 |
| 6. The Quick Harden & Non-Shirinking
Type Mortar Should Be Used. | 6. 조강성 무수축 모르타르 사용할 것. |
| 7. Cooling Water
Mold And Barrel : 35 L/Min. (At. 25°)
Oil Cooler : 40 L/Min. (At. 32°) | 7. 냉각수 필요량
금형 및 배럴 : 35 L/MIN. (수온 25°C)
오일 쿨러 : 40 L/MIN. (수온 32°C) |
| 8. Excute Grounding of Resistance
Below 100 OHM. | 8. 제 3 중 접지공사 반드시 사용할 것. |

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로써 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

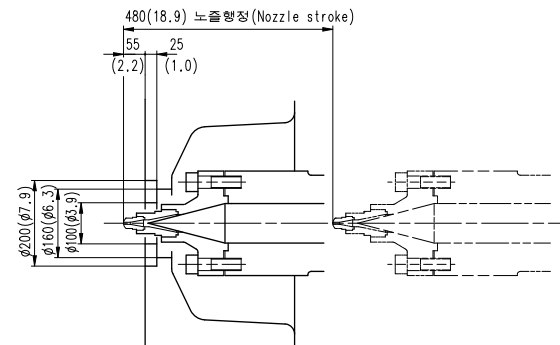
LS Mtron		NAME	FOUNDATION	
		MODEL	LGH450N	
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702426	REV SHIT NO 00 1 1
DATE	20070521			



금형 설치도
Mold Mounting

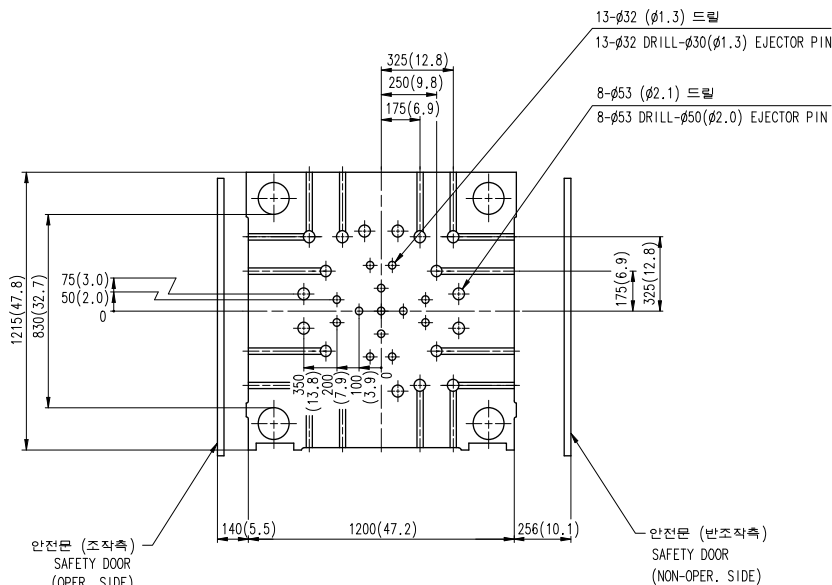


T-홈 상세
Detail of T-Groove

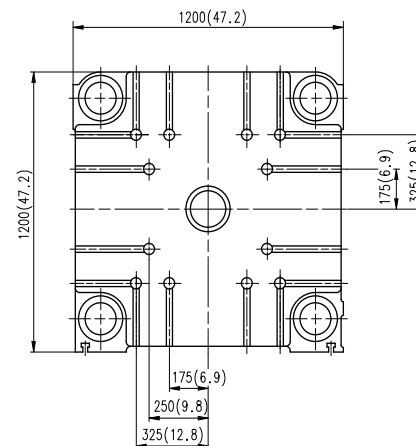


노즐부 상세

Detail of Nozzle



이동 형판
MOVING DIE PLATE



고정 형판
FIXING DIE PLATE

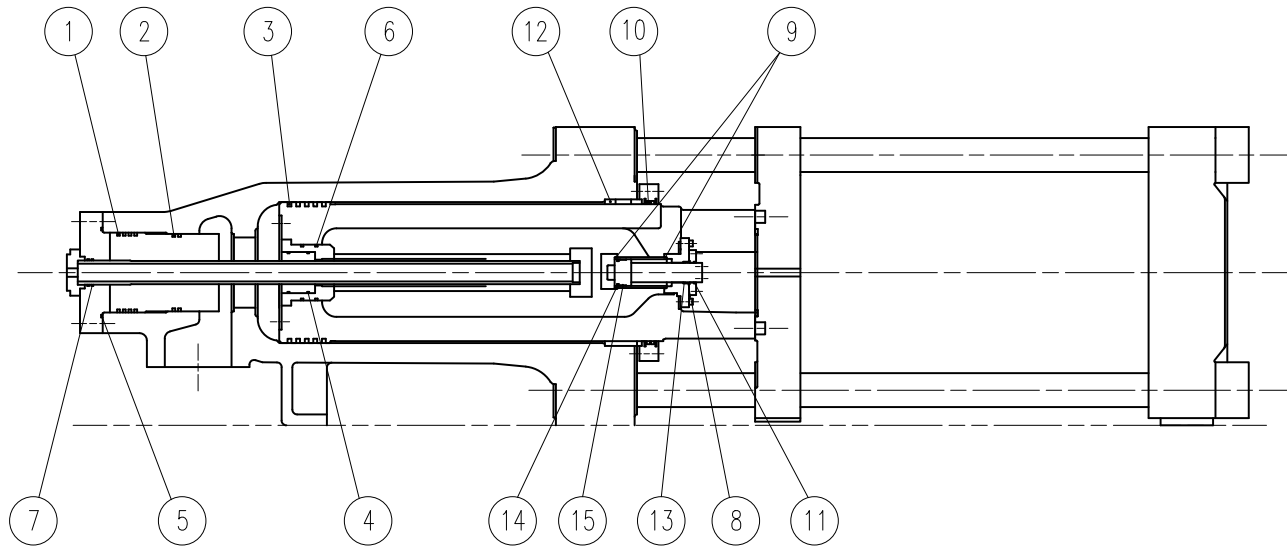
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌되

Notes

DIMENSION IN () SHOWS INCH UNIT

		NAME	MOLD MOUNTING		
		MODEL	LGH450N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702425	REV	SHT N
DATE	20070521			00	1/1

P I M O 7 0 2 4 2 7



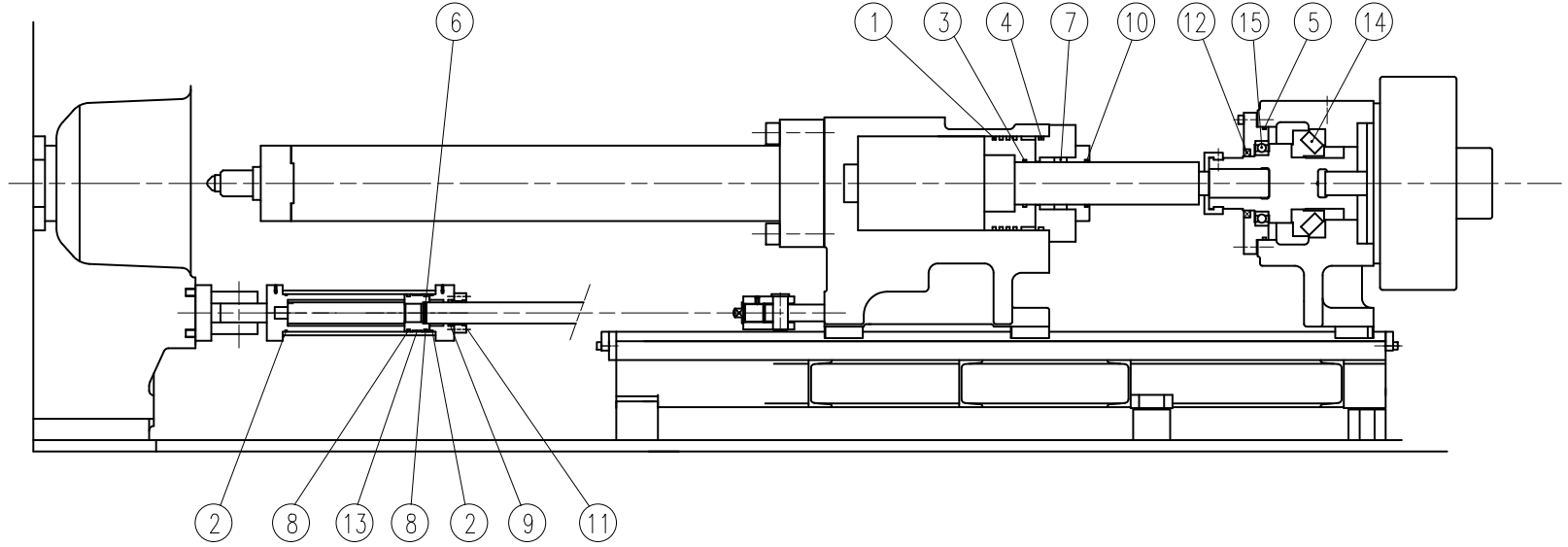
NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
1	PISTON RING	40017647	4	ø330x12
2	PISTON RING	40017646	2	ø320x12
3	PISTON RING	40017651	5	ø581x16
4	PISTON RING	40017633	2	ø170x6
5	O-RING	40023813	1	1B-P355 (KS B2805)
6	O-RING	40023796	2	1B-P215 (KS B2805)
7	O-RING	40023779	2	1B-P100 (KS B2805)
8	O-RING	40023848	1	1B-G85 (KS B2805)

NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
9	O-RING	40023856	2	1B-G125 (KS B2805)
10	DUST SEAL	40023920	2	DSDN-565x592x12.8
11	DUST SEAL	40023929	1	LBM-80x90x6x8
12	V-PACKING A'Y	40023994	1	ID565xOD605x65
13	U-PACKING	40024024	1	IDM-80x90x6
14	U-PACKING	40024042	1	STM-110x94x7.3
15	WEAR RING	40024165	1	110x104x25x3

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀번호로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	CLAMPING PART LIST					
		MODEL	LGH450N					
UNIT	mm inch	CODE	P I M O 7 0 2 4 2 7				REV	SHT NO
DATE	20070521						00	1 / 1

PIM0702428



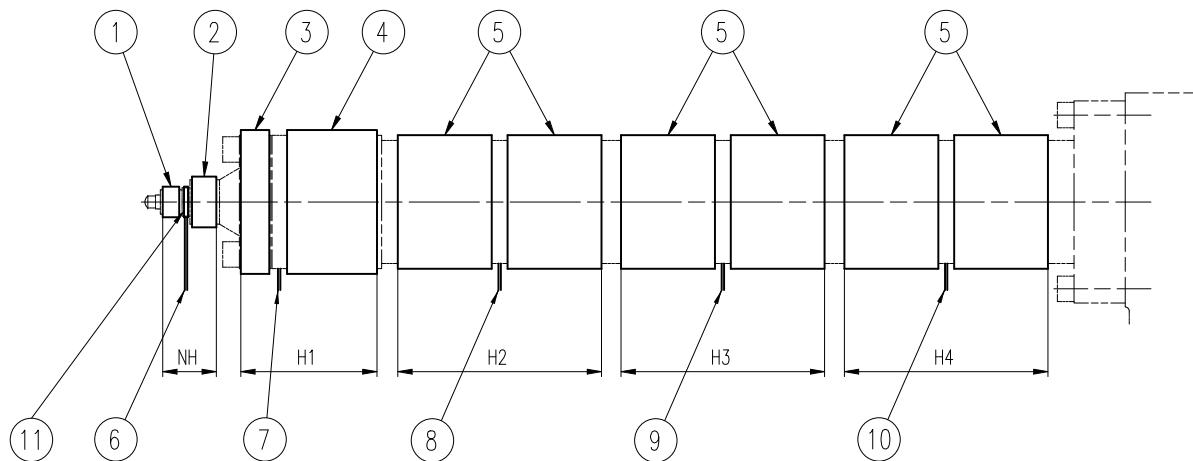
NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
1	PISTON RING	40017642	8	ø200x7.5
2	O-RING	40023777	2	1B-P90 (KS B2805)
3	O-RING	40023778	1	1B-P95 (KS B2805)
4	O-RING	40023792	2	1B-P185 (KS B2805)
5	O-RING	40023799	1	1B-P235 (KS B2805)
6	O-RING	40023772	1	1B-P50 (KS B2805)
7	V-PACKING A*Y	40023993	2	ID90xOD110x31
8	U-PACKING	40024016	2	OSI-100x85x9

NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
9	U-PACKING	40024018	1	IDI-56x75x12
10	DUST SEAL	40023949	2	DSI-90x100x6x8
11	DUST SEAL	40023948	1	DSI-56x64x5x6.5
12	OIL SEAL	40023884	1	ID130-OD160-14
13	WEAR RING	40024158	1	WR-100x94x25x3
14	BEARING	40023694	1	29328
15	BEARING	40023666	1	6028

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	INJECTION PART LIST				
		MODEL	LGH450N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702428			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1 1

PIM0702429



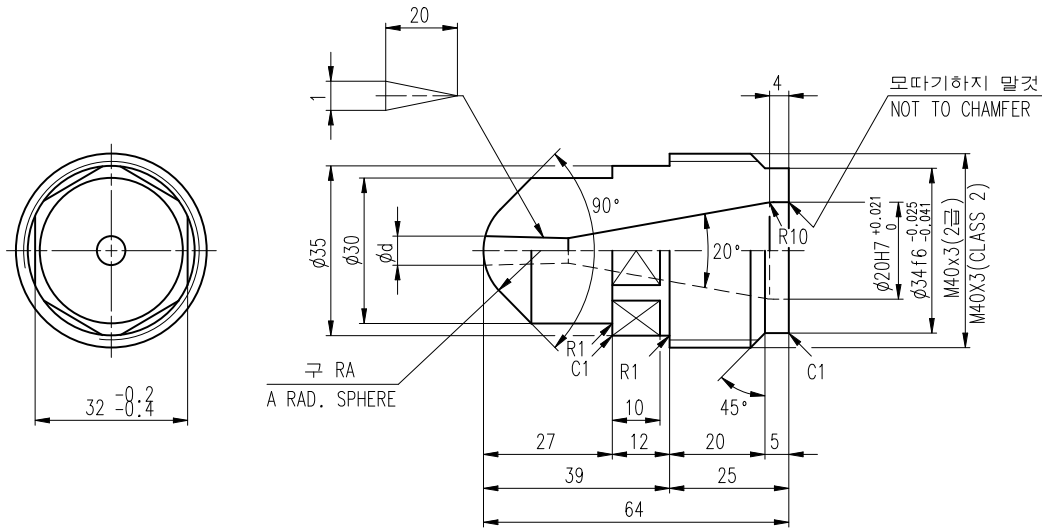
NO	DESCRIPTION	A CYLINDER						QTY
		220V		380V		440V		
		STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	
1	NOZZLE HEATER	40018087	φ60x42-475W	40034456	φ60x42-475W	40018087	φ60x42-475W	1
2	NOZZLE HEATER	40018089	φ110x20-415W	40034457	φ110x20-415W	40018089	φ110x20-415W	1
3	BAND HEATER	40017880	φ200x42-1056W	40017914	φ200x42-1056W	40044912	φ200x42-1056W	1
4	BAND HEATER	40017881	φ200x152-3820W	40017915	φ200x152-3820W	40044913	φ200x152-3820W	1
5	BAND HEATER	40017882	φ170x140-2991W	40017916	φ170x140-2991W	40183293	φ170x140-2991W	6
6	THERMO COUPLE	40017971	φ3.2x10x3000	40017971	φ3.2x10x3000	40017971	φ3.2x10x3000	1
7	THERMO COUPLE	40017961	φ4.8 (J-TYPE)	40017961	φ4.8 (J-TYPE)	40017961	φ4.8 (J-TYPE)	1
8	THERMO COUPLE	40017960	φ4.8 (J-TYPE)	40017960	φ4.8 (J-TYPE)	40017960	φ4.8 (J-TYPE)	1
9	THERMO COUPLE	40017959	φ4.8 (J-TYPE)	40017959	φ4.8 (J-TYPE)	40017959	φ4.8 (J-TYPE)	1
10	THERMO COUPLE	40017958	φ4.8 (J-TYPE)	40017958	φ4.8 (J-TYPE)	40017958	φ4.8 (J-TYPE)	1
11	BAND	40017710	φ70x10	40017710	φ70x10	40017710	φ70x10	1

B CYLINDER						QTY
220V		380V		440V		
STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	
40018087	ø60x42-475W	40034456	ø60x42-475W	40018087	ø60x42-475W	1
40034455	ø110x32-660W	40034458	ø110x32-660W	40034455	ø110x32-660W	1
40017880	ø200x42-1056W	40017914	ø200x42-1056W	40044912	ø200x42-1056W	1
40017881	ø200x152-3820W	40017915	ø200x152-3820W	40044913	ø200x152-3820W	1
40034451	ø170x170-3632W	40034452	ø170x170-3632W	40184626	ø170x170-3632W	6
40017971	ø3.2x10x3000	40017971	ø3.2x10x3000	40017971	ø3.2x10x3000	1
40017961	ø4.8 (J-TYPE)	40017961	ø4.8 (J-TYPE)	40017961	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017960	ø4.8 (J-TYPE)	40017960	ø4.8 (J-TYPE)	40017960	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017959	ø4.8 (J-TYPE)	40017959	ø4.8 (J-TYPE)	40017959	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017958	ø4.8 (J-TYPE)	40017958	ø4.8 (J-TYPE)	40017958	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017710	ø70x10	40017710	ø70x10	40017710	ø70x10	1

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	HEATER				
		MODEL	LGH450N				
UNIT	mm	CODE	PIM0702429			REV	SHT N
DATE	inch 20070521					00	1

P I M 0 7 0 2 4 3 0



LGH450N~LGH650N
STANDARD

NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A
1	3	9	9	4	9	17	5	9	25	6	9	33	8	9	41	10	9	49	12	9	57	14	9
2		12	10		12	18		12	26		12	34		12	42		12	50		12	58		12
3		14	11		14	19		14	27		14	35		14	43		14	51		14	59		14
4		19	12		19	20		19	28		19	36		19	44		19	52		19	60		19
5		24	13		24	21		24	29		24	37		24	45		24	53		24	61		24
6		30	14		30	22		30	30		30	38		30	46		30	54		30	62		30
7			15			23			31			39			47			55			63		
8			16			24			32			40			48			56			64		

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	NOZZLE					
		MODEL	LGH450N ~ 650N					
UNIT	mm inch	CODE	P I M 0 7 0 2 4 3 0				REV	SHT NO
DATE	20070521						00	1 / 1

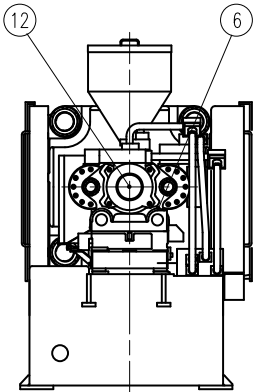
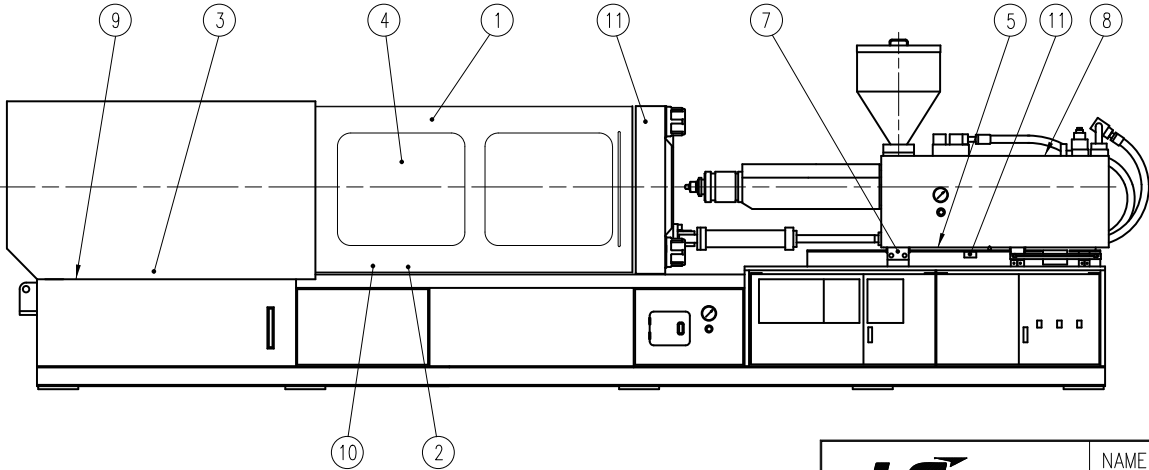
No	장치명	급 유 장 소	갯수	급 유 량	급 유 정 도	급 유 방 법	오일종류
1	형체장치	타이바 부시	4	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
2		이동형판 슬드부	2	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
3		형체실린더 받침대	1	적 당 량	1회/8H	그리스 건	C
4		압출판 가이드 부시	4	적 당 량	1회/ 300H	손으로 바른다	B
5	사출장치	사출장치 슬드부	8	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
6		트러스트박스 부시	2	적 당 량	1회/8H	그리스 건	C
7		사출장치 가이드	4	적 당 량	1회/24H	그리스 건	C
8		트러스트 베어링	1		처음:1회/300H 이후:1회/2000H	급유구로 주유	B
9	작동유	오일 탱크	1	*1)참조	처음:1회/300H 이후:1회/2000H	급유구로 주유	A
10	안전문	캡 밸브 로올러	1	적 당 량	1회/ 300H	손으로 바른다	B
11	기 타	리미트스위치 로올러	5	적 당 량	1회/ 300H	손으로 바른다	B
12		유압 모터 축	1	적 당 량	1회/ 300H	그리스 건	C

No	Unit Name	Lubricating Point	Position	Quantity	Frequency	Method	Kind Of Oil
1	Clamping Unit	Tie Rod Bushing	4	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
2		Sliding Face Of Moving Platen	2	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
3		clamping cylinder sland	1	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
4		Ejector Plate Guide Buishing	4	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
5	Injection Unit	Slide Face Of Injection Unit	8	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
6		Guide Bushing Of Direct Drive	2	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
7		Side Guide Of Injection Unit	4	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
8		Thrust Bearing	1		First:Once/300H After:Once/2000H	From Oil Supply Port	B
9	Hyd.Oils	Oil Tank	1	Refer To *1)	First:Once/2000H After:Once/9000H	From Oil Supply Port	A
10	Safety Door	Cam V/V Roller	1	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
11	The Other	Limit S/W Roller	5	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
12		Hyd.Motor Shaft	1	Proper Quantity	ONCE/300H	GREASE GUN	C

*1)

(UNIT: LITER)			
MODEL	LGH450N	LGH550N	LGH650N
OIL TANK	1300 (343 US.gal)	1600 (422 US.gal)	2300 (607 US.gal)

MAKER KIND OF OIL	Texaco(Caltex)	Mobil Oil	Exxon(Esso)	Shell	Sun Oil	Gulf Oil	Note
A	Rando oil HD46	Mobil D.T.E.25	Nuto H46	Tellus Oil 46	SUNOCO Way Lubricant 80	Gulf Machanism Oil LP 46	Anti-Wear Hyd Oil ISO VG 46
B	Way Lubricant D	Mobil Vactra Oil No.2	Febis K 68	Tonna Oil T 68		Gulf Machanism Oil LP 68	Slideway Lubricating Oil ISO VG 68
C	Regal Startak Premium 2	Mobil lux 2	Bacon 2	Alvania Grease 2	Prestige 42	Gulf Crown Grease No.2	Grease

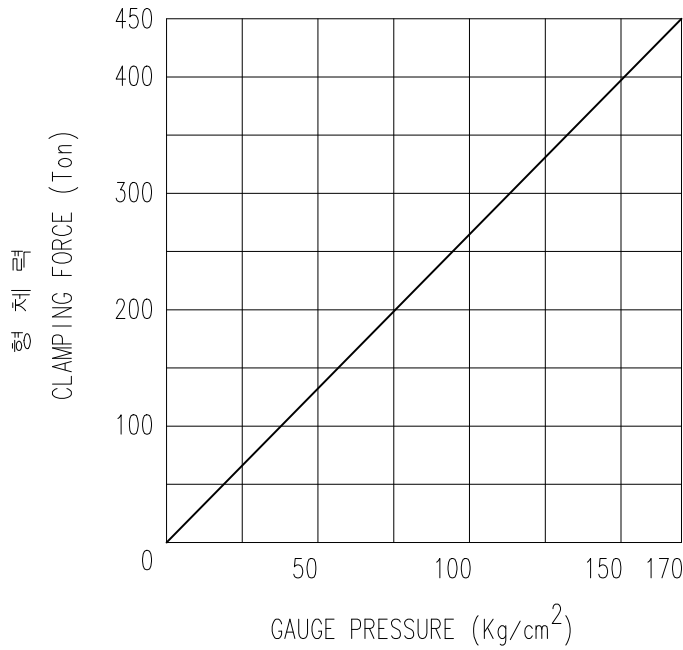


이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

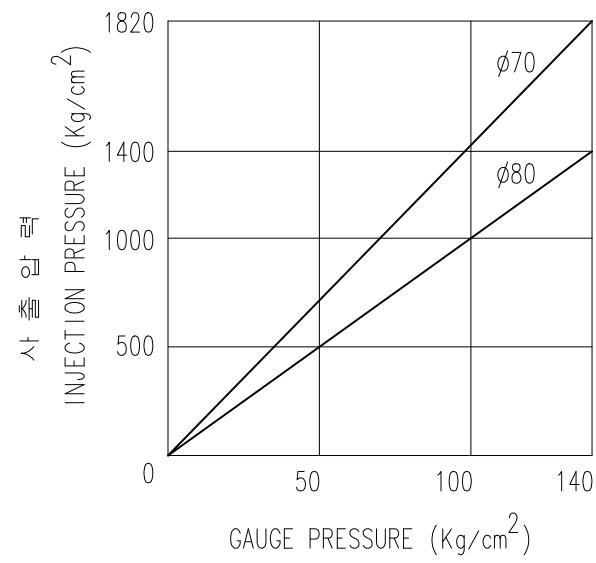
* 작동유 급유는 *3)참조

		NAME	LUBRICATION OIL			
		MODEL	LGH450N ~ 650N			
UNIT	mm inch	CODE	P I M 0 7 0 2 4 3 1	REV	SHT NO	
DATE	20070521			00	1 / 1	

PIM0702432



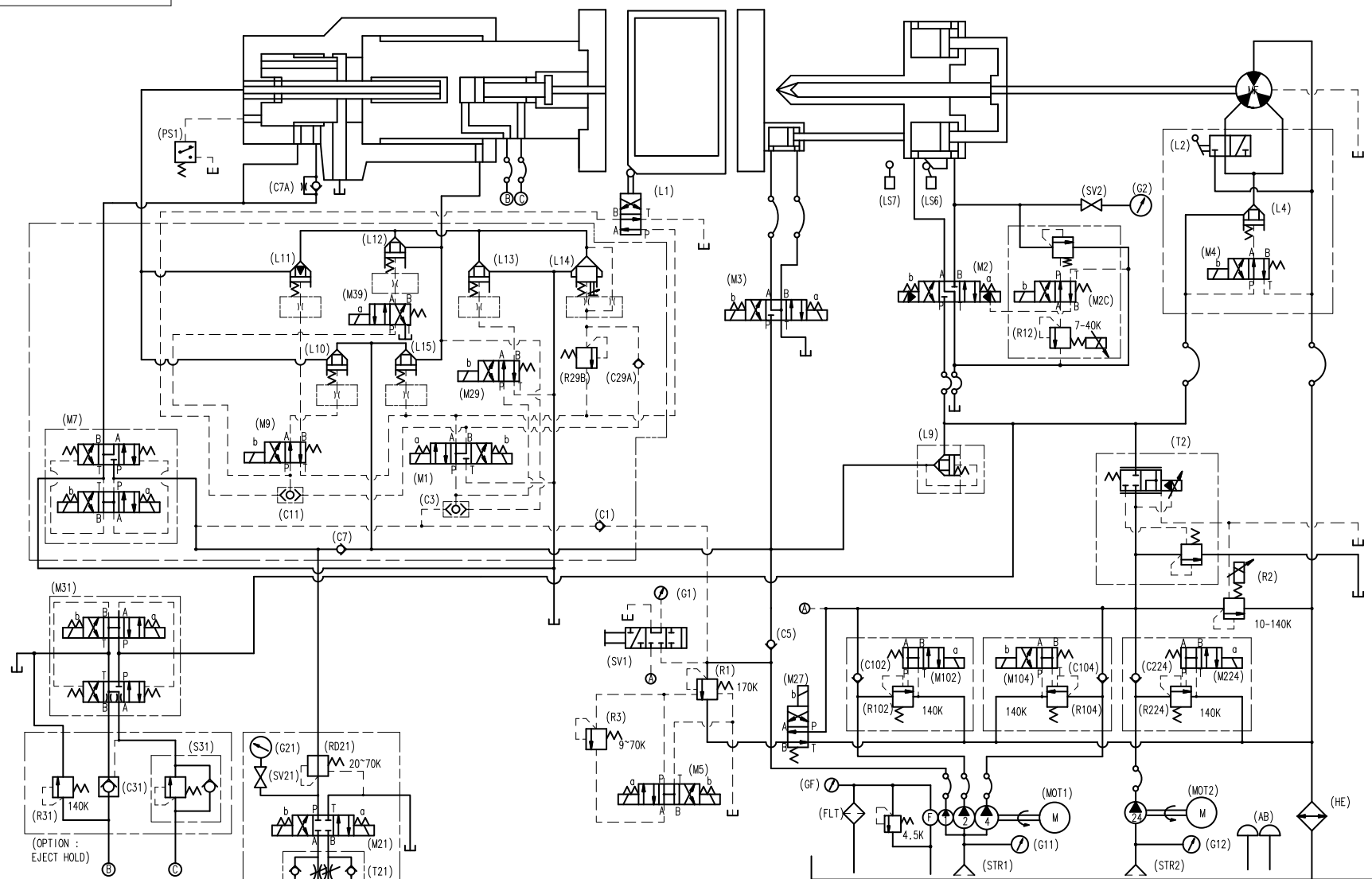
형체력선도
CLAMPING FORCE DIAGRAM



사출압력선도
INJECTION PRESSURE DIAGRAM

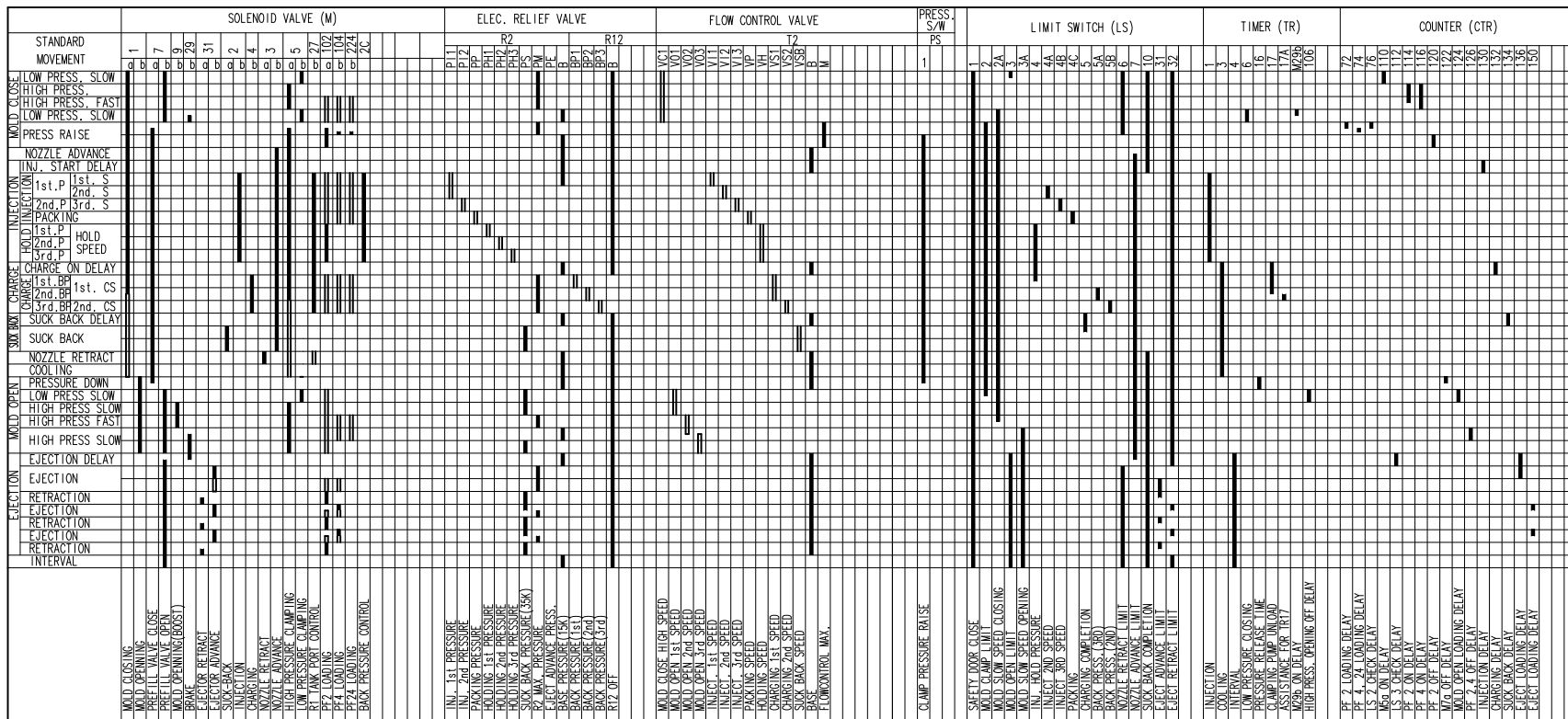
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀문으로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	PRESSURE DIAGRAM				
		MODEL	LGH450N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702432			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1/1



이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	HYDRAULIC CIRCUIT		
		MODEL	LGH450N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702433	REV	SHT NO
DATE	20070521			00	1/



P I M 0 7 0 2 4 3 4

SYMBOL	DESCRIPTION	SPECIFICATION	MAKER	STOCK NO	QTY
(MOT1)	ELEC.MOTOR A*Y	6P-37KW		40018191	1
(MOT2)	ELEC.MOTOR A*Y	6P-22KW		40018189	1
(HE)	OIL COOLER A*Y			40014876	1
(PF1,2,4)	HYD.PUMP A*Y	SQP321-32-17-8-86BBB-18-S116	TKC	40023104	1
(PF24)	HYD.PUMP A*Y	SQP3-32-1D-18	TKC	40023127	1
(PF F)	TROCHOID PUMP	RAB-13AY-P		40023136	1
(MF)	HYD.MOTOR A*Y	MHT150/75/75-R1-30-S123	TKC	40023141	1
(M1)	SOLENOID VALVE	DSG-03-3C9-A100-50	YUKEN	40023235	1
(M2)	SOLENOID VALVE	DC5V-H8-3C-7T-P2-T-80-429	TKC	40023216	1
(M3)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-6C-P2-T-P10-50	TKC	40023167	1
(M7)	SOLENOID VALVE	DG5V-7-6C-T-T80-443	TKC	40023204	1
(M9),(M29)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-2A-P2-T-7-50	TKC	40023165	2
(M27)	SOLENOID VALVE	DSG-03-2B3-A100-50	YUKEN	40023236	1
(M31)	SOLENOID VALVE	DC5V-7-33C-T-T80-448	TKC	40023205	1
(M39)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-2AL-P2-T-7-50	TKC	40023169	1
(L2,M4,L4)	MANUAL VALVE	DMHT150-2-10-JA-S9	TKC	40023294	1
(R1,R3,M5)	SOLENOID VALVE	TCG62-06-FVY-B-S15	TKC	40023342	1
(R2)	ELEC.RELIEF VALVE	EPCG2-10-175-Y-10	TKC	40023383	1
(R12)	ELEC.RELIEF VALVE	EPCG2-06-35-Y-L-11-S42	TKC	40023381	1
(R29B)	RELIEF VALVE	CGR-02-CK-20-JA	TKC	40023312	1
(R224,M224)	SOL.RELIEF VALVE	TCG50-06-CEV-S10-LH	TKC	40023340	1
(R102,M102),(R104,M104)	SOL.RELIEF VALVE	TCG50-06-CEV-S10	TKC	40023341	2
(T2)	ELEC.FLOWCON.VALVE	EPFRG-06-375-10-S6	TKC	40023503	1
(C1),(C29A)	CHECK VALVE	C2G-805-JA-11	TKC	40023433	2
(C7)	CHECK VALVE	C5G-815-JA	TKC	40023438	1
(C7A)	CHECK VALVE	C5G-815-JA-S12-S48-M	TKC	40023437	1
(C3),(C11)	SHUTTLE VALVE	CVSH-01-11	TKC	40023463	2
(C5),(C102),(C104),(C224)	MODULE CHECK VALVE	URMC-06-11-S1	TKC	40023460	4
(L1)	CAM VALVE	LMD-T01-2B-50	DUKIN	40023307	1
(L9-I),(L10-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-25-D20-3-M	HYUN-JIN	40023521	2
(L9-C),(L10-C),(L11-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-25-N-10	HYUN-JIN	40023527	2

SYMBOL	DESCRIPTION	SPECIFICATION	MAKER	STOCK NO	QTY
(L11-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-25-F-H-10	HYUN-JIN	40023522	1
(L12-I),(L13-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-32-D20-3-M	HYUN-JIN	40023532	2
(L12-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-32-D3	CHUN-MA	40023537	1
(L13-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-32-N-X99	HYUN-JIN	40023536	1
(L14-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-16-D10-L-10	HYUN-JIN	40023510	1
(L14-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-16-A-T39-W-Y10Z21	HYUN-JIN	40023517	1
(L15-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-32-D20-3-H	HYUN-JIN	40023534	1
(L15-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-32-N-T39-10	HYUN-JIN	40023535	1
(PS1)	PRESSURE SWITCH	SG-3F-11-LA-S10	TKC	40023596	1
(STR1)	STRAINER	KSFT-16-150W	KNS	40023620	1
(STR2)	STRAINER	KSFT-24-150W	KNS	40023622	1
(SV1)	GAUGE COCK	SV-218-TU-M6	SUNG-DO	40023630	1
(SV2)	GAUGE COCK	GCTR-02-31+(AG-03S), PF3/8	DUKIN	40023637	1
(FLT)	OIL CLEANER	TR-BU100-EM(PF3/8)	RRR	40025110	1
(G1),(G2)	PRESSURE GAUGE	DV42-133 (PF3/8 350K)	NAGANO	40023629	2
(AB1),(AB2)	AIR BREATHER	TAB-3T-11/2	KNS	40017738	2
(AB3)	AIR BREATHER	TAB-7T-4	KNS	40017741	1

HYD. CORE UNIT

(M21),(M22)	SOLENOID VALVE	DSG-03-3C2-A100-50	YUKEN	40023234	2
(T21),(T22)	MOD. FLOWCON V/V	DGFN-01-20-JA	TKC	40023486	2
(RD21)	REDUCING VALVE	XG-03-3C2-A100-50	TKC	40023401	1
(G21)	PRESSURE GAUGE	DV42-133(PF3/8 350K)	NAGANO	40023629	1
(SV21)	GAUGE COCK	GCTR-02-31,AG-03S (PF3/8)	DUKIN	40023637	1

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LSMtron

NAME

HYDRAULIC PART LIST

MODEL

LGH450N

UNIT

mm ~~inch~~

CODE

P I M 0 7 0 2 4 3 4

REV

SHT NO

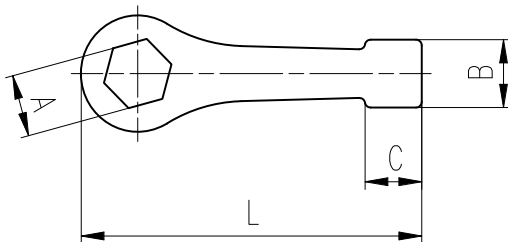
DATE

20070521

00

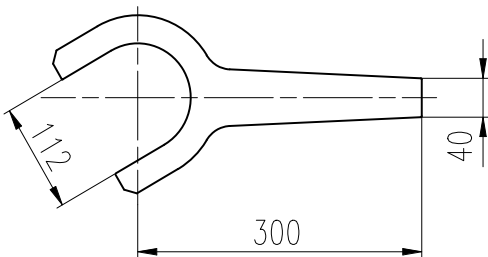
1/1

①② 노즐용 스패너
HEX. EYE SPANNER (FOR NOZZLE)

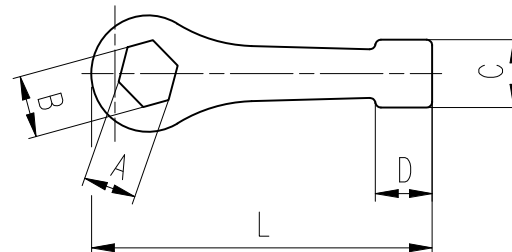


	A	B	C	L
①	32	35	30	150
②	63	65	65	240

④ 스트레너용 스패너
SPANNER FOR STRAINER



③ 스크류 헤드용 스패너
HEX. EYE SPANNER FOR SCREW HEAD



450N	A	B	C	D	L
i27A	63	78	70	65	280
i27B	71	88	80	70	320

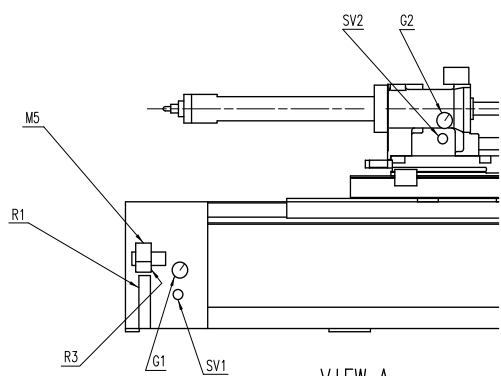
550N	A	B	C	D	L
i33A	67	83	75	70	300
i33B	76	93	80	70	350

650N	A	B	C	D	L
i54Y	76	93	80	70	320
i54A	81	98	80	70	320
i54B	90	108	85	75	360

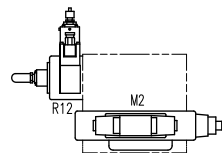
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	MAINTENANCE TOOLS			
		MODEL	LGH450N ~650N			
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702435	REV	SHT NO	
DATE	20070521			00	1/1	

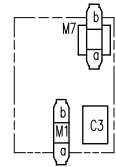
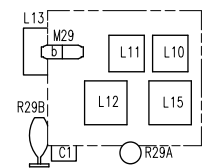
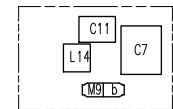
PIM0702436



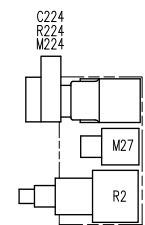
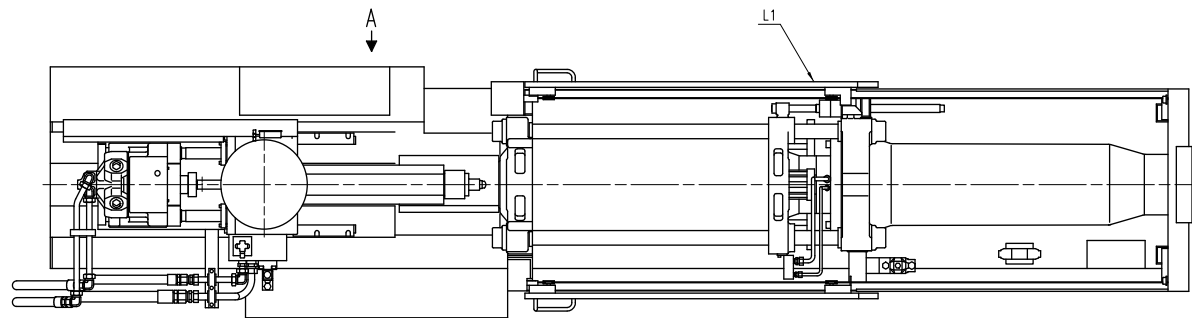
VIEW A



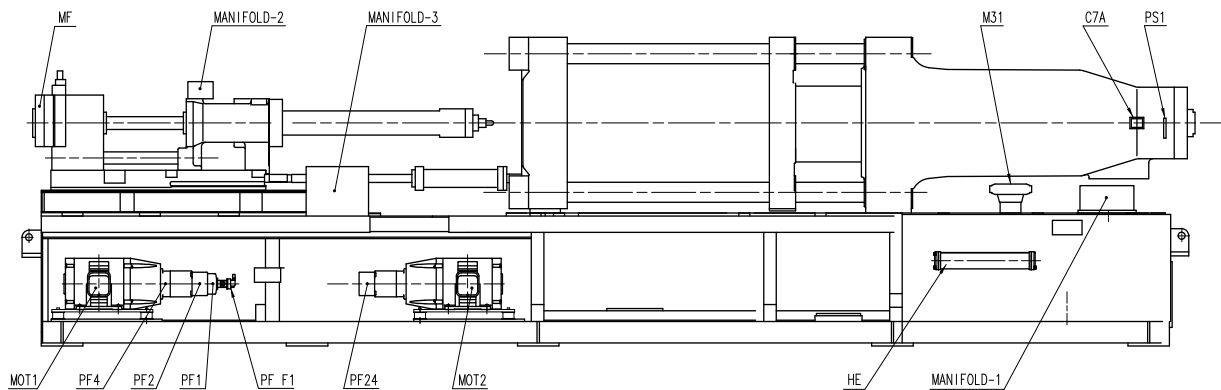
MANIFOLD-2



MANIFOLD-1



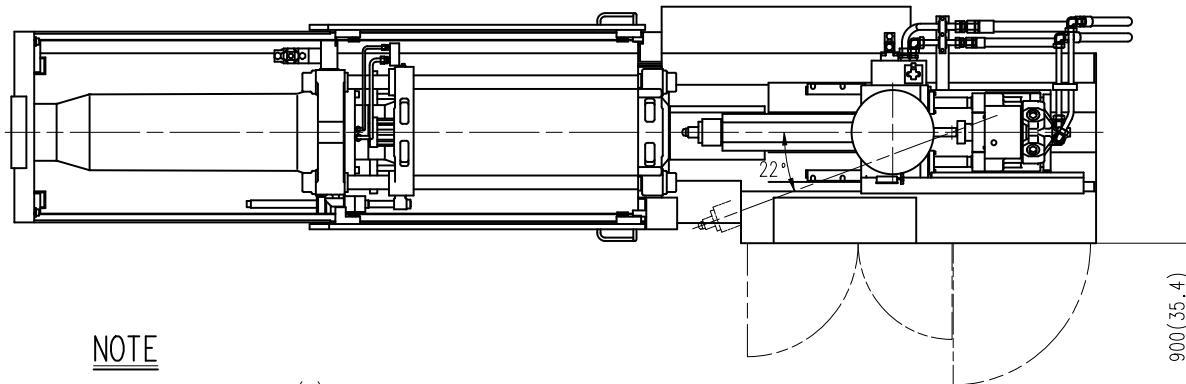
MANIFOLD-3



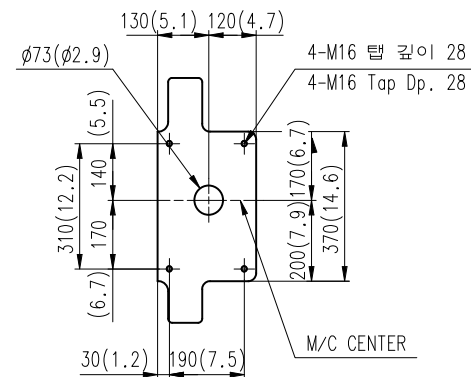
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불발유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	VALVE ARRANGE	
		MODEL	LGH450N	
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702436	
DATE	20070521			REV SHI NO 00 1 1

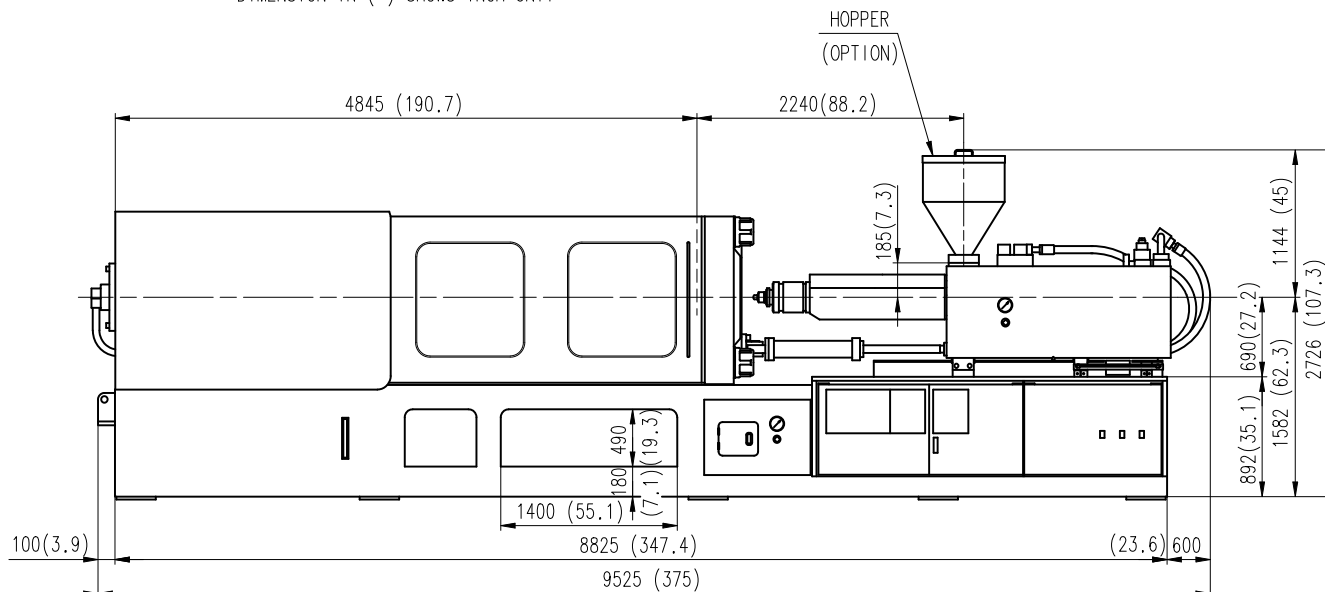
PIM0702438

**NOTE**

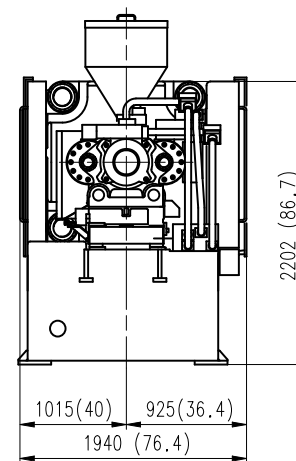
DIMENSION IN () SHOWS INCH UNIT



Hopper 부착면 상세
 DETIL OF HOPPER
 INSTALLATION SEAT



2000(78.7) Clearance Required to Remove BOOSTER RAM



이 도면은 LS엠트론의 중요
 비문으로 불법유출시 관계
 법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron

NAME

GENERAL VIEW

MODEL

LGH550N

UNIT

mm ~~inch~~

CODE

PIM0702438

DATE

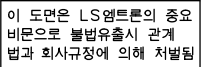
20070521

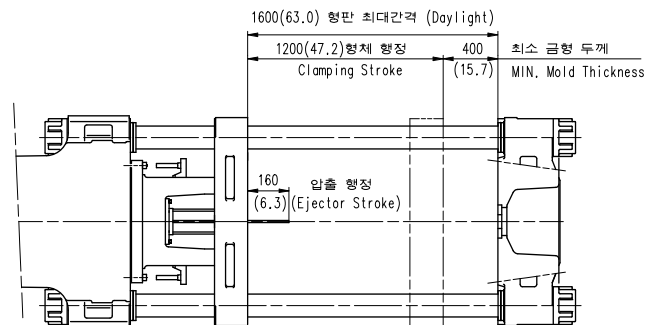
REV

00

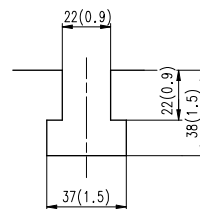
SHT NO

1/1

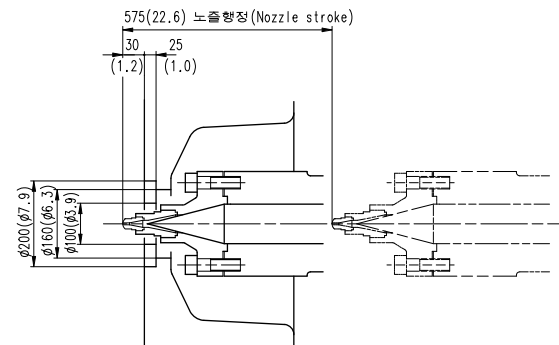




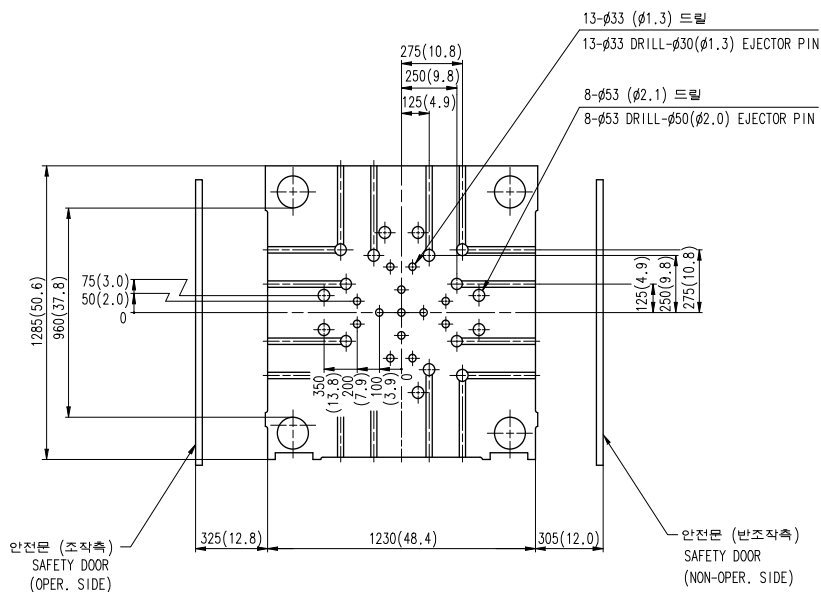
금형 설치도
 Mold Mounting



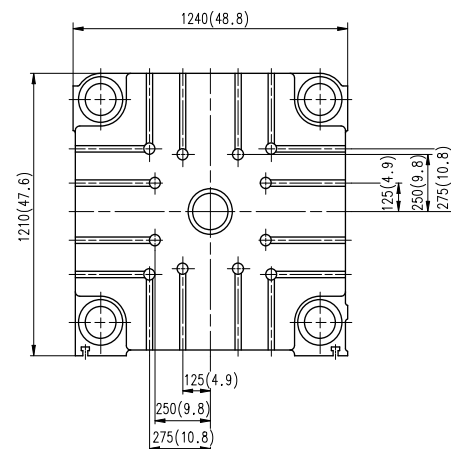
T-홈 상세
 Detail of T-Groove



노즐부 상세
 Detail of Nozzle



이동 형판
 MOVING DIE PLATE



고정 형판
 FIXING DIE PLATE

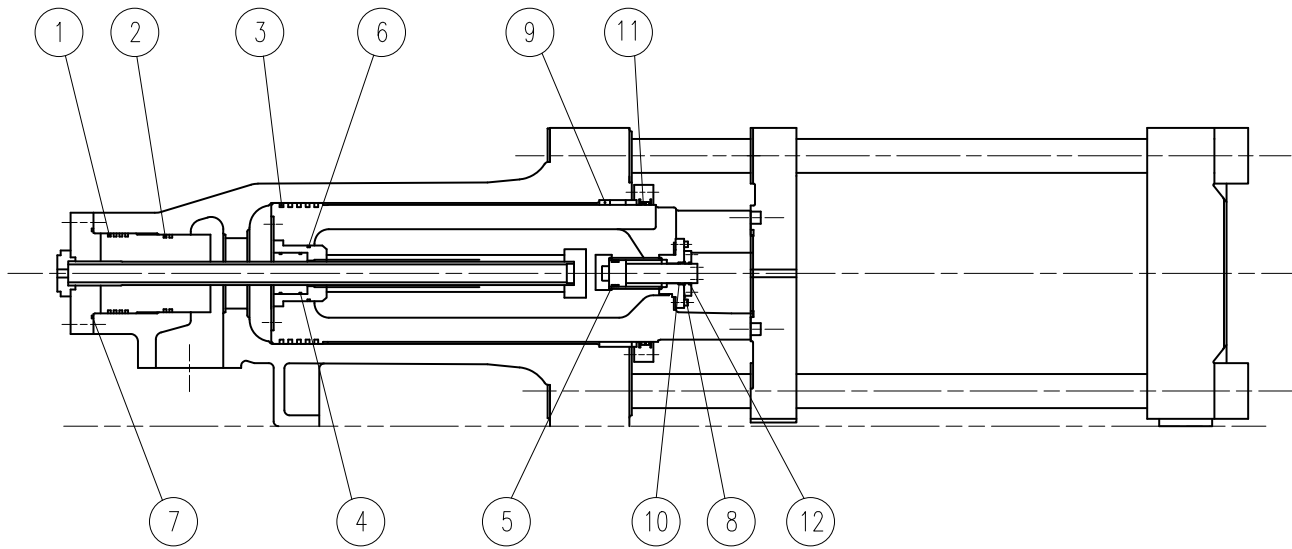
Notes

DIMENSION IN () SHOWS INCH UNIT

이 도면은 LS엠트론의 중요
 비품으로 불법유출시 관계
 법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	MOLD MOUNTING	
		MODEL	LGH550N	
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702439	REV 311 00 1
DATE	20070521			

PIM0702441



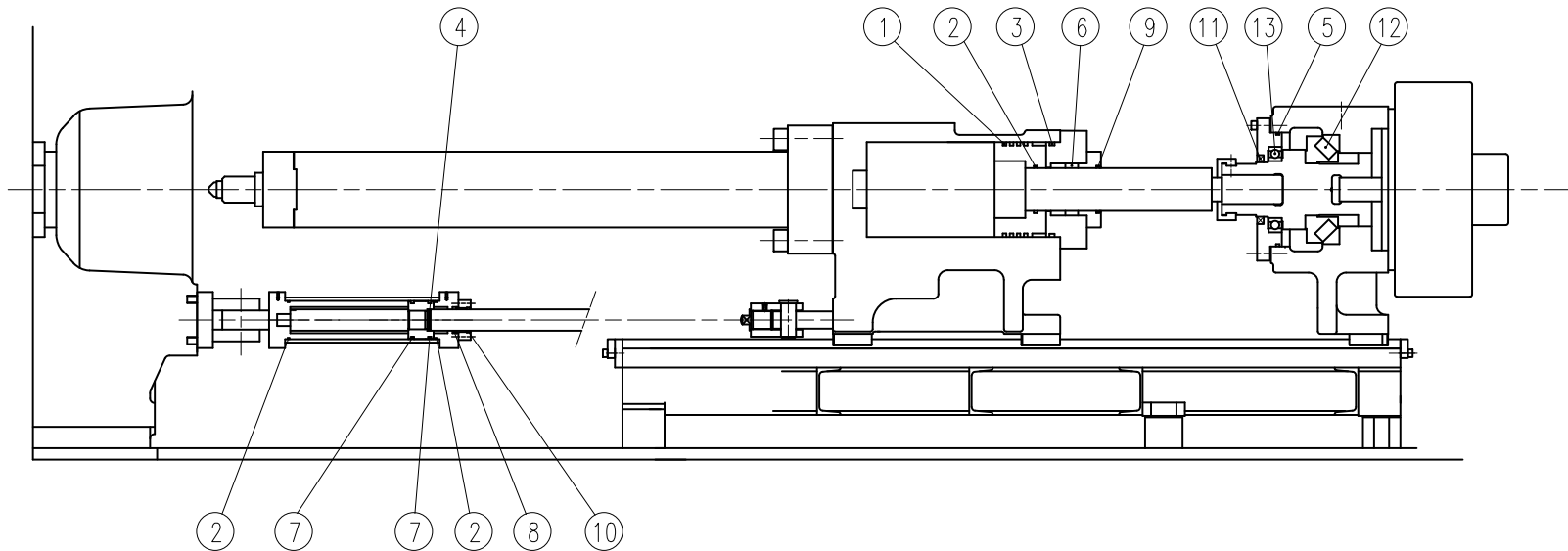
NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
1	PISTON RING	40013320	4	ø360x9
2	PISTON RING	40013319	2	ø340
3	PISTON RING	40018643	5	ø648
4	PISTON RING	40013225	2	ø180x7.5x6.4
5	PISTON RING	40017629	3	ø120x6
6	O-RING	40023875	1	1B-G280 (KS B2805)
7	O-RING	40023815	1	1B-P375 (KS B2805)
8	O-RING	40023869	1	1B-G210 (KS B2805)

NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
9	V-PACKING A'Y	40023992	1	ID630xOD670x80
10	V-PACKING A'Y	40023987	1	ID100xOD120x38
11	DUST SEAL	40023917	2	DSDN-630x655x12.8
12	DUST SEAL	40023925	1	DKB-100x114x8x11

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀정보로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LSMtron		NAME	CLAMPING PART LIST				
		MODEL	LGH550N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702441			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1 / 1

PIM0702442

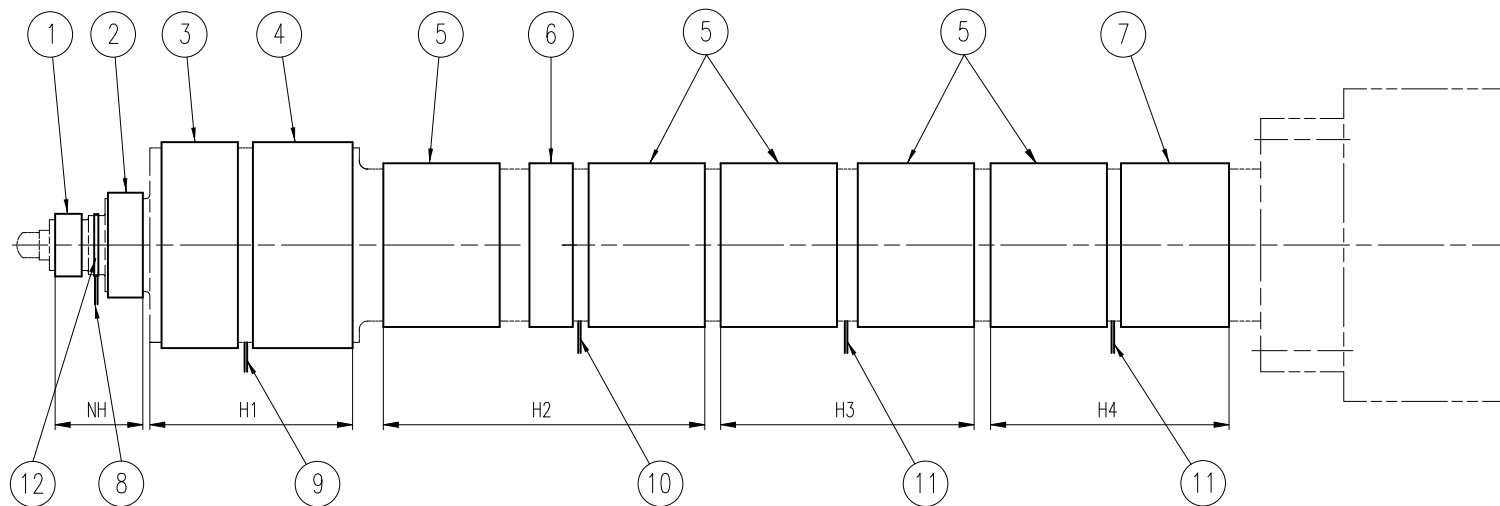


NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
1	PISTON RING	40017636	8	ø210x7.3
2	O-RING	40023778	3	1B-P95 (KS B2805)
3	O-RING	40023868	2	1B-G200 (KS B2805)
4	O-RING	40023772	1	1B-P50 (KS B2805)
5	O-RING	40023805	1	1B-P270 (KS B2805)
6	V-PACKING A*Y	40023986	2	ID90xOD110x33
7	U-PACKING	40024038	2	ODM-100x85x9
8	U-PACKING	40024020	1	IDM-56x72x12

NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
9	DUST SEAL	40023915	2	DKI-90x104x8x11
10	DUST SEAL	40023944	1	DSM-56x64x5x6.5
11	OIL SEAL	40023884	1	ID130-OD160-14
12	BEARING	40023695	1	29334
13	BEARING	40023666	1	6028

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	INJECTION PART LIST		
		MODEL	LGH550N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702442	REV	SHT NO
DATE	20070521			00	1/1

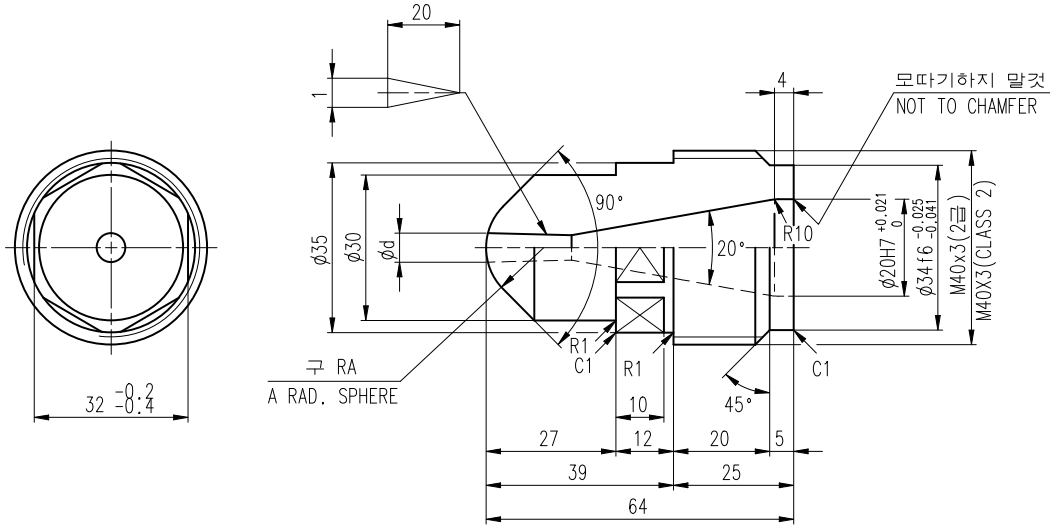


NO	DESCRIPTION	A, B CYLINDER						QTY
		220V		380V		440V		
		STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	
1	NOZZLE HEATER	40018087	ø60x42-475W	40034456	ø60x42-475W	40018087	ø60x42-362W	1
2	NOZZLE HEATER	40018089	ø110x20-415W	40034457	ø110x20-415W	40018089	ø110x20-415W	1
3	BAND HEATER	40017892	ø200x92-2312W	40024691	ø200x92-2312W	40045832	ø200x92-2312W	1
4	BAND HEATER	40017893	ø200x120-3015W	40034692	ø200x120-3015W	40045833	ø200x120-3015W	5
5	BAND HEATER	40017875	ø180x140-3167W	40034690	ø180x140-3167W	40045831	ø180x140-3176W	1
6	BAND HEATER	40017873	ø180x52-1176W	40034688	ø180x52-1176W	40045829	ø180x52-1176W	1
7	BAND HEATER	40017874	ø180x130-2941W	40034689	ø180x130-2941W	40045830	ø180x130-2941W	1
8	THERMO COUPLE	40017971	ø3.2 (J-TYPE)	40017971	ø3.2 (J-TYPE)	40017971	ø3.2 (J-TYPE)	1
9	THERMO COUPLE	40017961	ø4.8 (J-TYPE)	40017961	ø4.8 (J-TYPE)	40017961	ø4.8 (J-TYPE)	1
10	THERMO COUPLE	40017960	ø4.8 (J-TYPE)	40017960	ø4.8 (J-TYPE)	40017960	ø4.8 (J-TYPE)	1
11	THERMO COUPLE	40017959	ø4.8 (J-TYPE)	40017959	ø4.8 (J-TYPE)	40017959	ø4.8 (J-TYPE)	2
12	BAND	40017710	ø70x10	40017710	ø70x10	40017710	ø70x10	1

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀문으로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	HEATER					
		MODEL	LGH550N					
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702443				REV	SHT N
DATE	20070521						00	1

PIM0702430



LGH450N~LGH650N
STANDARD

NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A
1	3	9	9	4	9	17	5	9	25	6	9	33	8	9	41	10	9	49	12	9	57	14	9
2		12	10		12	18		12	26		12	34		12	42		12	50		12	58		12
3		14	11		14	19		14	27		14	35		14	43		14	51		14	59		14
4		19	12		19	20		19	28		19	36		19	44		19	52		19	60		19
5		24	13		24	21		24	29		24	37		24	45		24	53		24	61		24
6		30	14		30	22		30	30		30	38		30	46		30	54		30	62		30
7			15			23			31			39			47			55			63		
8			16			24			32			40			48			56			64		

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	NOZZLE			
		MODEL	LGH450N ~ 650N			
UNIT	mm	CODE	PIM0702430			REV
DATE	20070521					00
				SHT NO		
				1		
				1		

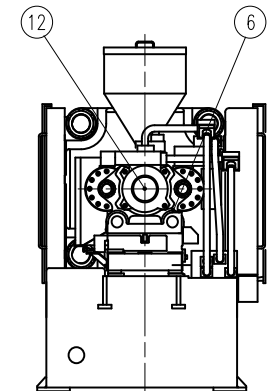
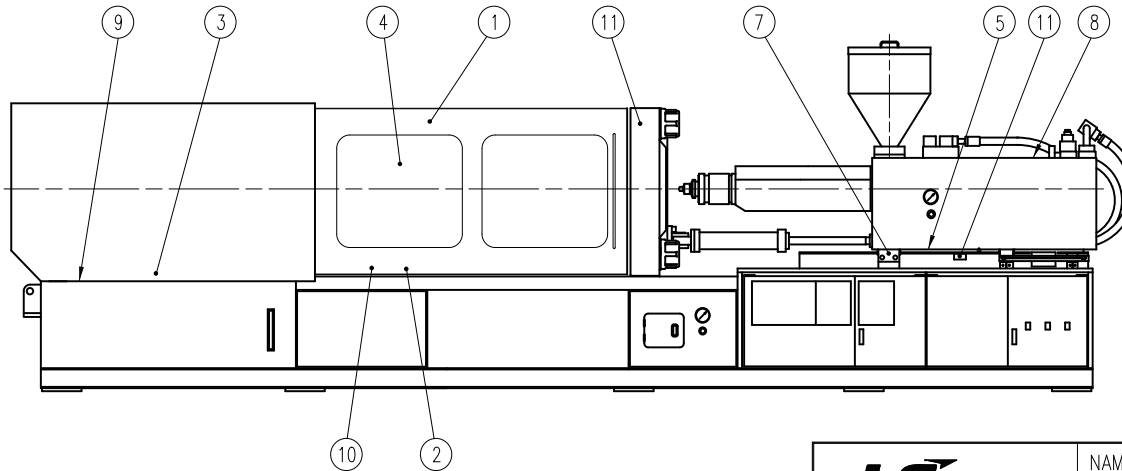
No	장치명	급 유 장 소	갯수	급 유 량	급 유 정 도	급 유 방 법	오일종류
1	형체장치	타이바 부시	4	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
2		이동형판 슬든부	2	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
3		형체실린더 받침대	1	적 당 량	1회/8H	그리스 건	C
4		압출판 가이드 부시	4	적 당 량	1회/300H	손으로 바른다	B
5	사출장치	사출장치 슬든부	8	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
6		트러스트박스 부시	2	적 당 량	1회/8H	그리스 건	C
7		사출장치 가이드	4	적 당 량	1회/24H	그리스 건	C
8		트러스트 베어링	1		처음:1회/300H 이후:1회/2000H	급유구로 주유	B
9	작동유	오일 탱크	1	*1)참조	처음:1회/300H 이후:1회/2000H	급유구로 주유	A
10	안전문	캠 밸브 로울러	1	적 당 량	1회/ 300H	손으로 바른다	B
11	기 타	리미트스위치 로울러	5	적 당 량	1회/ 300H	손으로 바른다	B
12		유압 모터 축	1	적 당 량	1회/ 300H	그리스 건	C

No	Unit Name	Lubricating Point	Position	Quantity	Frequency	Method	Kind Of Oil
1	Clamping Unit	Tie Rod Bushing	4	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
2		Sliding Face Of Moving Platen	2	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
3		clamping cylinder stand	1	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
4		Ejector Plate Guide Bushing	4	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
5	Injection Unit	Slide Face Of Injection Unit	8	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
6		Guide Bushing Of Direct Drive	2	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
7		Side Guide Of Injection Unit	4	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
8		Thrust Bearing	1		First:Once/300H After:Once/2000H	From Oil Supply Port	B
9	Hyd.Oils	Oil Tank	1	Refer To *1)	First:Once/2000H After:Once/9000H	From Oil Supply Port	A
10	Safety Door	Cam V/V Roller	1	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
11	The Other	Limit S/W Roller	5	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
12		Hyd.Motor Shaft	1	Proper Quantity	ONCE/300H	GREASE GUN	C

(UNIT: LITER)

*1)	MODEL	LGH450N	LGH550N	LGH650N
	OIL TANK	1300 (343 US.gal)	1600 (422 US.gal)	2300 (607 US.gal)

MAKER KIND OF OIL	Texaco(Caltex)	Mobil Oil	Exxon(Esso)	Shell	Sun Oil	Gulf Oil	Note
A	Rando oil HD46	Mobil D.T.E.25	Nuto H46	Tellus Oil 46	SUNOCO Way Lubricant 80	Gulf Machanism Oil LP 46	Anti-Wear Hyd Oil ISO VG 46
B	Way Lubricant D	Mobil Vactra Oil No.2	Febis K 68	Tonna Oil T 68		Gulf Machanism Oil LP 68	Slideway Lubricating Oil ISO VG 68
C	Regal Startak Premium 2	Mobilux 2	Bacon 2	Alvania Grease 2	Prestige 42	Gulf Crown Grease No.2	Grease

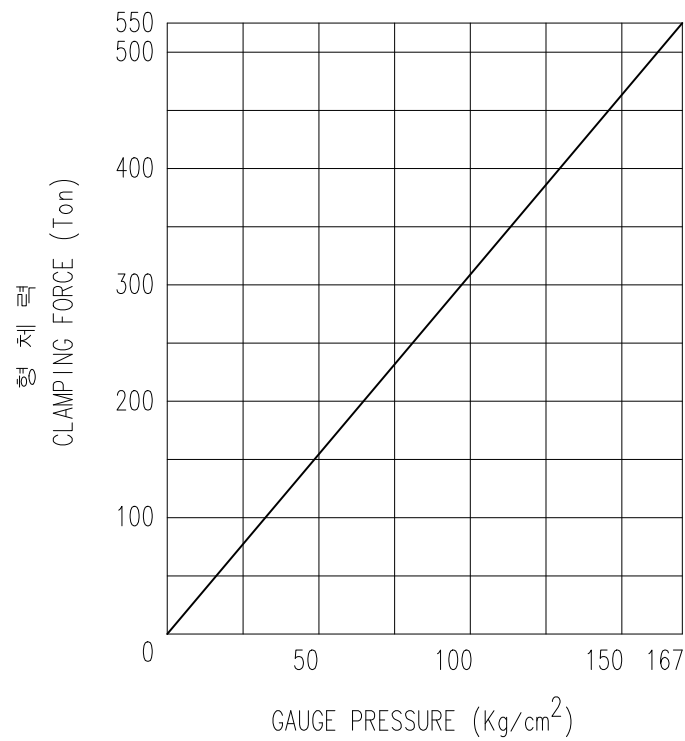


이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

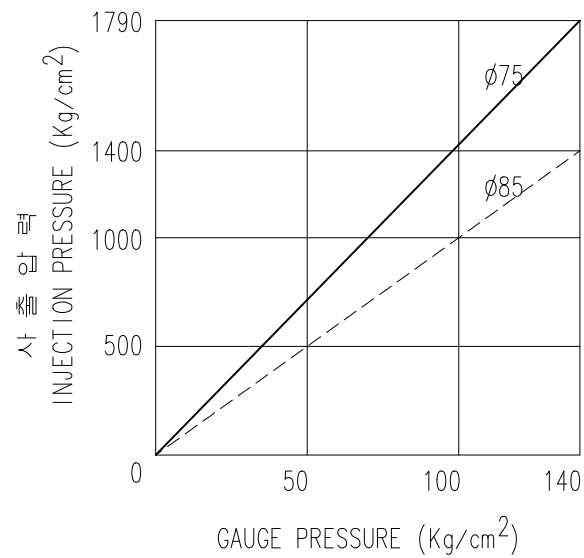
* 작동유 급유는 *3)참조

LS Mtron		NAME	LUBRICATION OIL	
		MODEL	LGH450N ~ 650N	
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702431	REV
DATE	20070521			SHT NO
				00
				1

PIM0702444



형체력선도
CLAMPING FORCE DIAGRAM



사출압력선도
INJECTION PRESSURE DIAGRAM

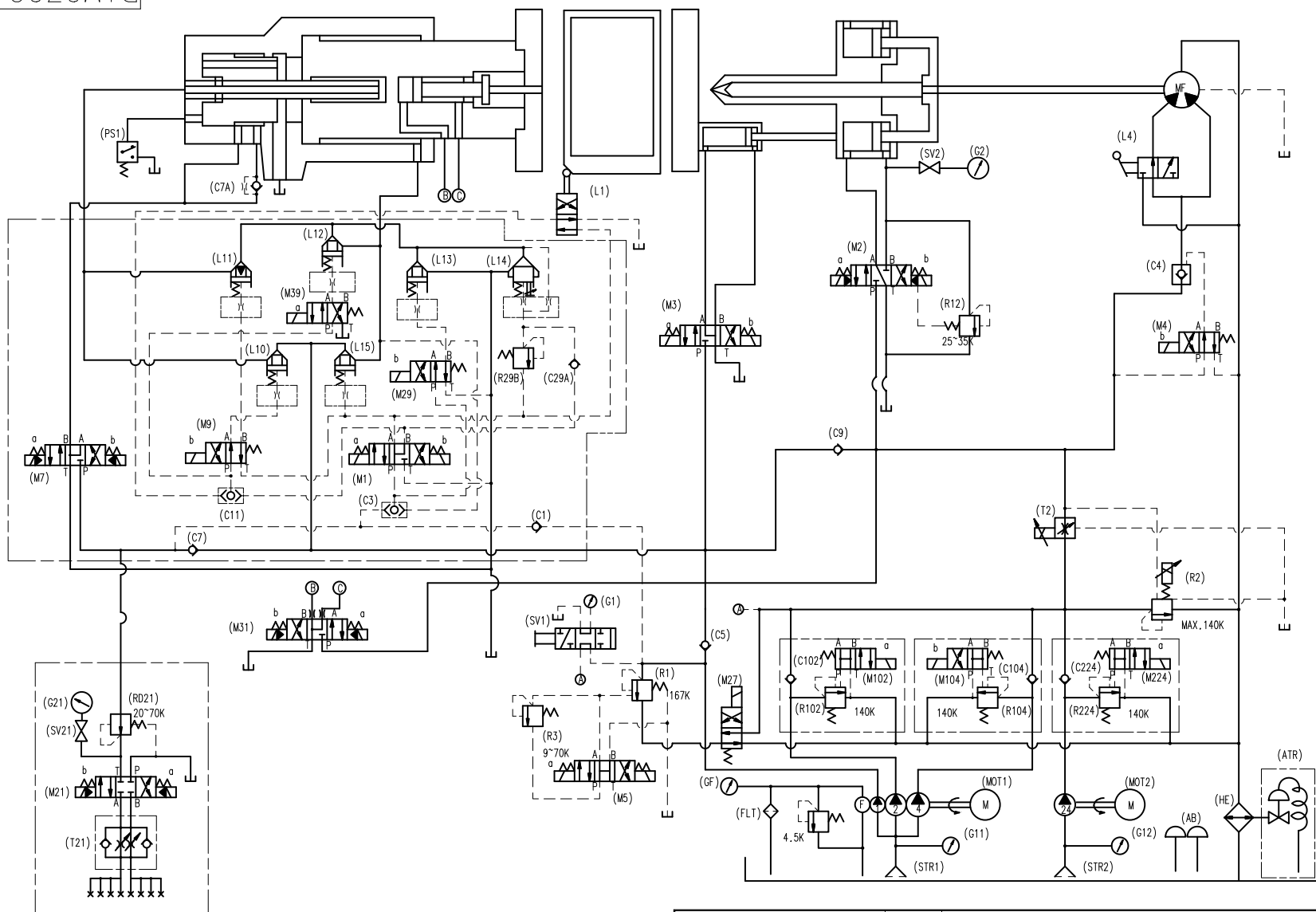
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	PRESSURE DIAGRAM				
		MODEL	LGH550N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702444			REV	SHT N
DATE	20070521					00	1

PIM0702445

A
B
C
D
E
F

1 2 3 4 5 6 7 8



이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	HYDRAULIC CIRCUIT				
		MODEL	LGH550N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702445			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1/1

		NAME	TIME CHART			
		MODEL	LGH550N			
UNIT	mm inch	CODE	P I M 0 7 0 2 4 4 8			
DATE	20070521					
			REV	SHT NO		
			00	1	1	

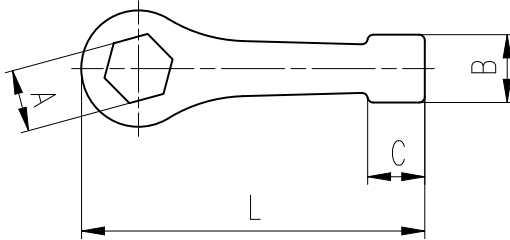
SYMBOL	DESCRIPTION	SPECIFICATION	MAKER	STOCK NO	QTY
(MOT1)	ELEC.MOTOR A*Y	6P-45KW		40018193	1
(MOT2)	ELEC.MOTOR A*Y	6P-22KW		40018190	1
(HE)	OIL COOLER A*Y			40014877	1
(PF1,2,4)	HYD.PUMP A*Y	SQP321-38-21-11-86DCD-18-121	TKC	40023102	1
(PF24)	HYD.PUMP A*Y	SQP3-38-1B-18	TKC	40023126	1
(PF F)	TROCHOID PUMP	RBB-208Y-P		40023137	1
(MF)	HYD.MOTOR A*Y	MHR190/95/95-1R-35-S123	TKC	40023147	1
(M1)	SOLENOID VALVE	DSG-03-3C9-A100-50	YUKEN	40023235	1
(M2)	SOLENOID VALVE	DSHG-06-3C12-TRAA10051104	YUKEN	40023258	1
(M3)	SOLENOID VALVE	DSG-01-3C4-A100-5025	YUKEN	40023228	1
(M4)	SOLENOID VALVE	DSG-01-2B2-A100-50	YUKEN	40023229	1
(M7)	SOLENOID VALVE	DG5V-7-6C-T-T80-443	TKC	40023204	1
(M9),(M29)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-2A-P2-T-7-50	TKC	40023165	2
(M27)	SOLENOID VALVE	DSG-03-2B3-A100-50	YUKEN	40023236	1
(M31)	SOLENOID VALVE	DG5V-7-33C-T-T80-448	TKC	40023205	1
(M39)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-2AL-P2-T-7-50	TKC	40023169	1
(L4)	MANUAL VALVE	DMHT250-2-10-JA-S1	TKC	40023295	1
(R1,R3,M5)	RELIEF VALVE	BSG-06-3C3-A100-4725	YUKEN	40023366	1
(R2)	ELEC.RELIEF VALVE	EPC62-10-175-Y-10	TKC	40023383	1
(R12)	RELIEF VALVE	TCG20-06-BYD4L-11-S178	TKC	40023317	1
(R29B)	RELIEF VALVE	CGR-02-CK-20-JA	TKC	40023312	1
(R102,M102),(R224,M224)	SOL.RELIEF VALVE	BSG-06-2B3B-A100-4624	YUKEN	40023369	2
(R104,M104)	SOL.RELIEF VALVE	BSG-06-2B3B-A100-4622	YUKEN	40023370	1
(T2)	ELEC.FLOWCON.VALVE	EPFRG-06-500-10-S6	TKC	40023502	1
(C1),(C29A)	CHECK VALVE	C2G-805-JA-11	TKC	40023433	2
(C4)	CHECK VALVE	C5G-825-S3-JA-S26-M	TKC	40023449	1
(C7)	CHECK VALVE	C5G-815-JA	TKC	40023438	1
(C7A)	CHECK VALVE	C5G-815-JA-S12-S48-M	TKC	40023437	1
(C9)	CHECK VALVE	C5G-825-JA-M	TKC	40023451	1
(C3),(C11)	SHUTTLE VALVE	CVSH-01-11	TKC	40023463	2
(C5)	MODULE CHECK VALVE	URMC-06-11-S3	TKC	40023461	1
(C102),(C104),(C224)	MODULE CHECK VALVE	URMC-06-11-S1	TKC	40023460	3

[illegible]

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

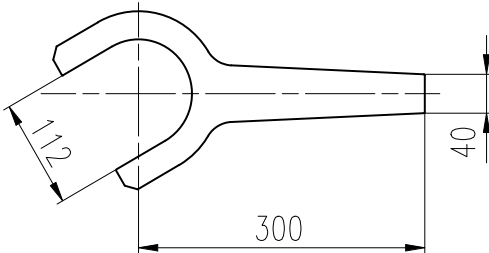
		NAME	HYDRAULIC PART LIST			
		MODEL	LGH550N			
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702446			
DATE	20070521					
			REV	SHT NO		
			00	1		

①② 노즐용 스패너
HEX. EYE SPANNER (FOR NOZZLE)

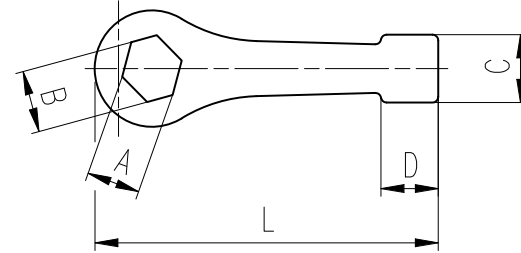


	A	B	C	L
①	32	35	30	150
②	63	65	65	240

④ 스트레너용 스패너
SPANNER FOR STRAINER



③ 스크류 헤드용 스패너
HEX. EYE SPANNER FOR SCREW HEAD



450N	A	B	C	D	L
i27A	63	78	70	65	280
i27B	71	88	80	70	320

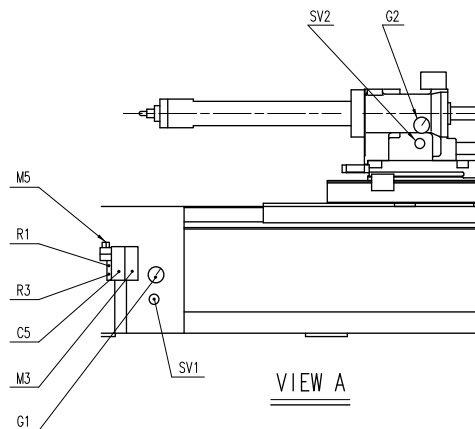
550N	A	B	C	D	L
i33A	67	83	75	70	300
i33B	76	93	80	70	350

650N	A	B	C	D	L
i54Y	76	93	80	70	320
i54A	81	98	80	70	320
i54B	90	108	85	75	360

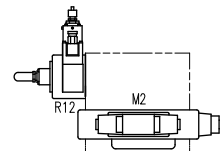
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀문으로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	MAINTENANCE TOOLS				
		MODEL	LGH450N ~650N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702435			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1 / 1

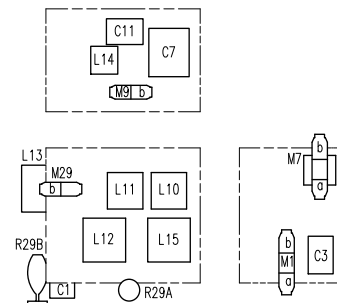
PIM0702447



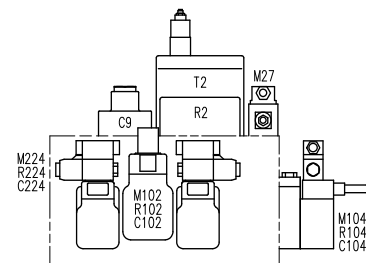
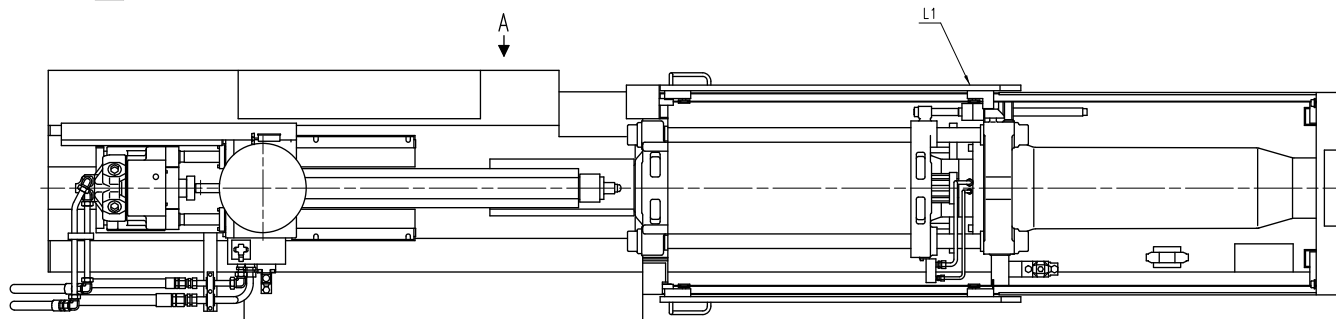
VIEW A



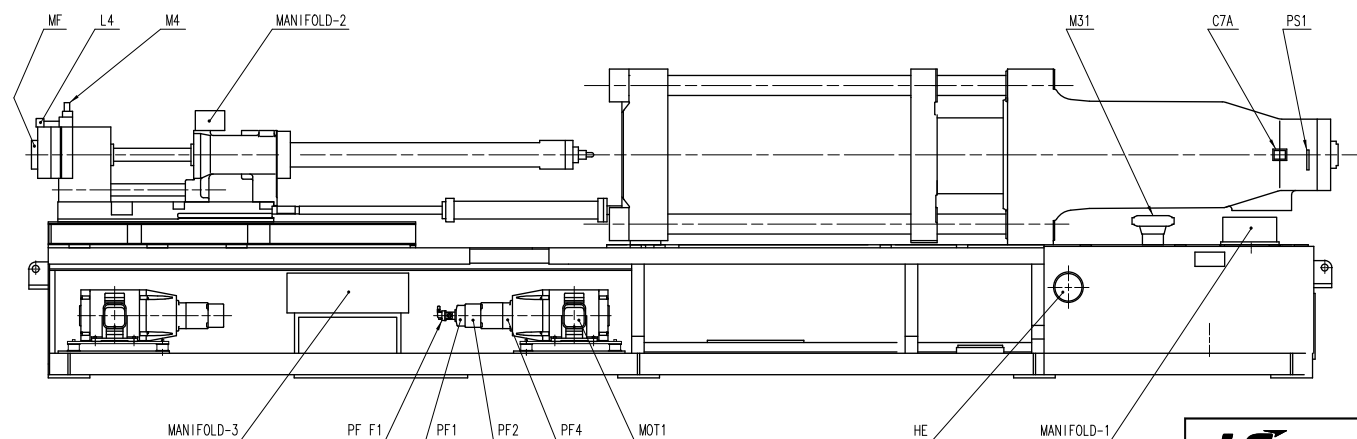
MANIFOLD-2



MANIFOLD-1



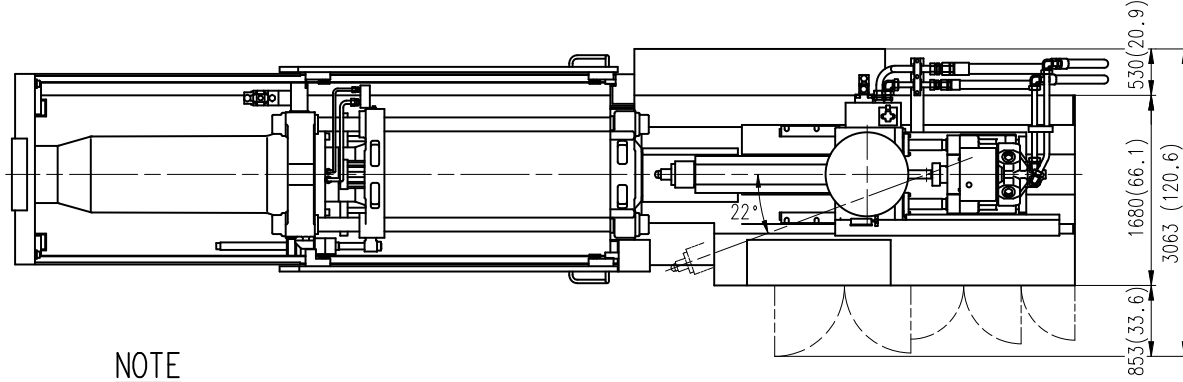
MANIFOLD-3



이 도면은 LS엔트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

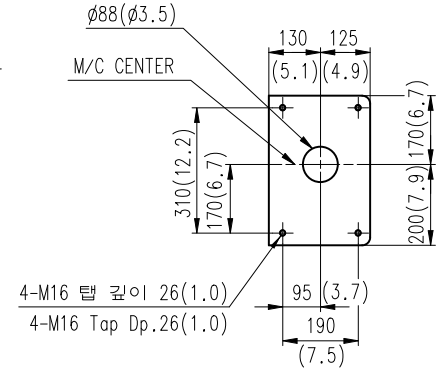
LS Mtron		NAME	VALVE ARRANGE	
UNIT		MODEL	LGH550N	
DATE		CODE	PIM0702447	
20070521				REV SHI NO 00 1/1

PIM0702452

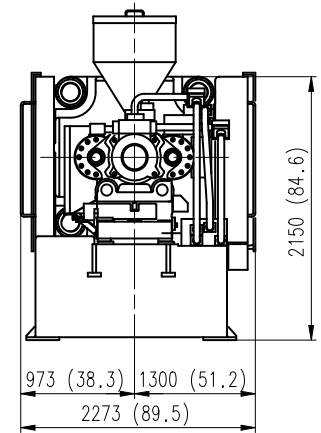
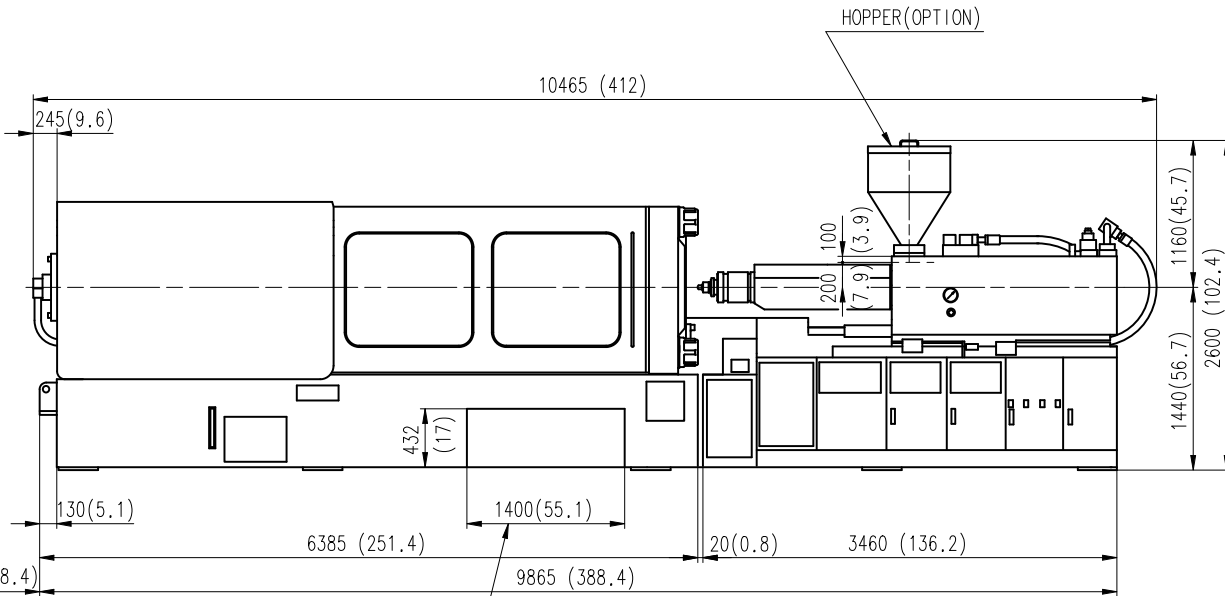


NOTE

DIMENSION IN () SHOWS INCH UNIT



Hopper 부착면 상세
DETIL OF HOPPER
INSTALLATION SEAT

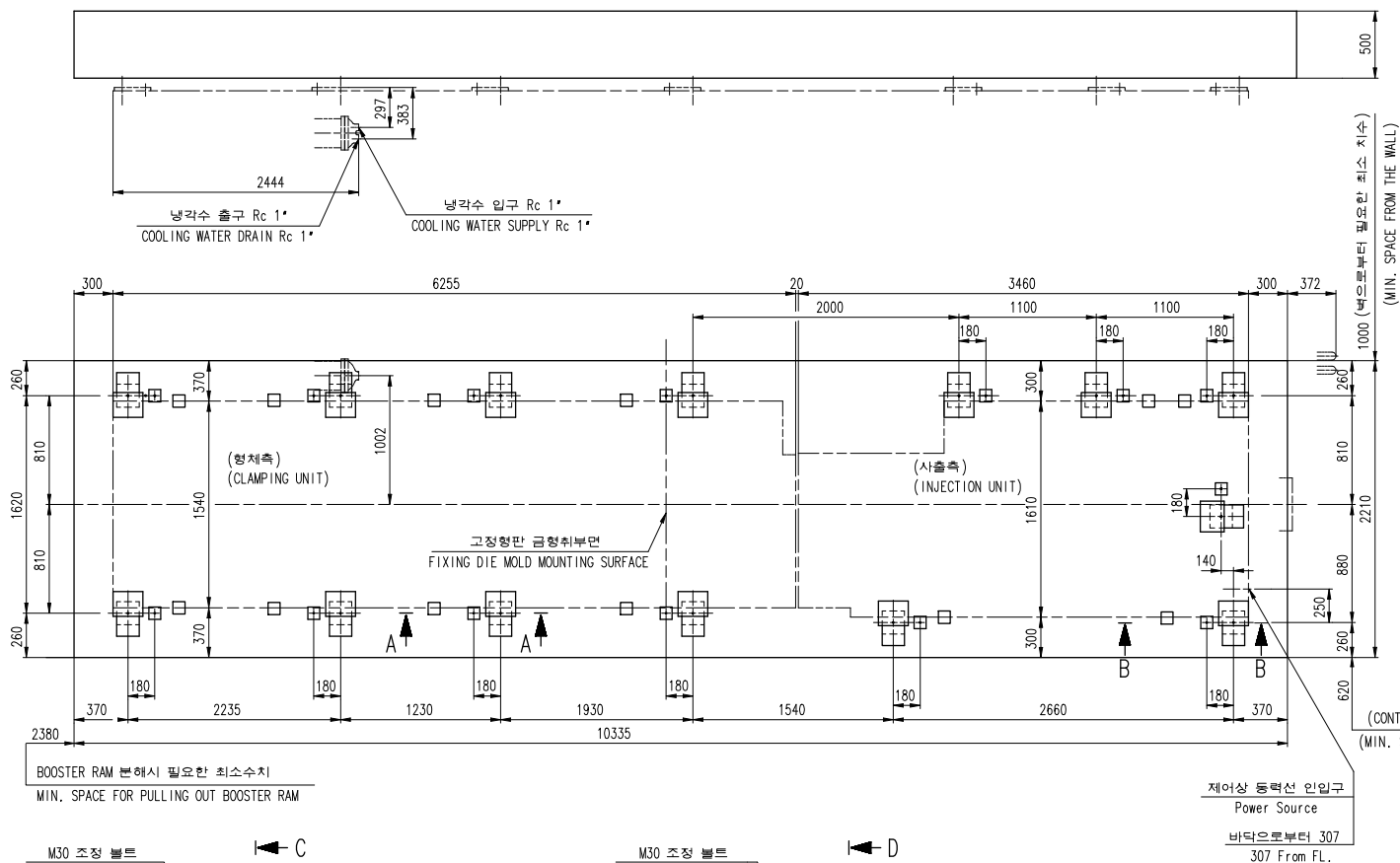


Clearance Required to Remove Booster Ram

Only Operation Side is Open

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀문으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	GENERAL VIEW	
		MODEL	LGH650N	
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702452	REV SHT NO 00 1/1
DATE	20070521			

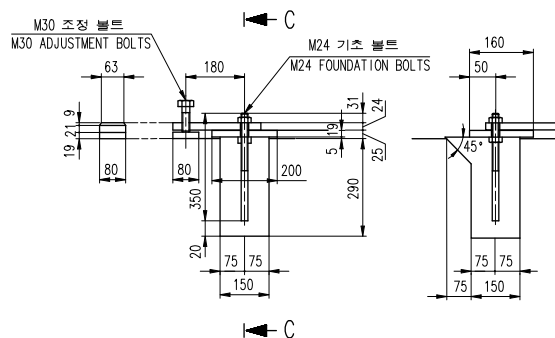


1. MACHINE WEIGHT : 37 TON
2. MACHINE MAX. HEIGHT : 2.6 M
3. FOUNDATION WEIGHT : 26 TON
4. MIN. GROUND STRENGTH : 5 TON/M²
5. CONCRETE COMPOSITION
CEMENT : SAND : GRAVEL = 1 : 2 : 4
6. THE QUICK HARDEN AND NON-SHRINK TYPE MORTAR SHOULD BE USED
7. COOLING WATER SPEC.
MILD & BARREL : 35 L/MIN. (WATER TEMP. 25°C)
OIL COOLER : 50 L/MIN. (WATER TEMP. 32°C)
8. EXCUTE EARTHING OF RESISTANCE BELOW 100 Ω

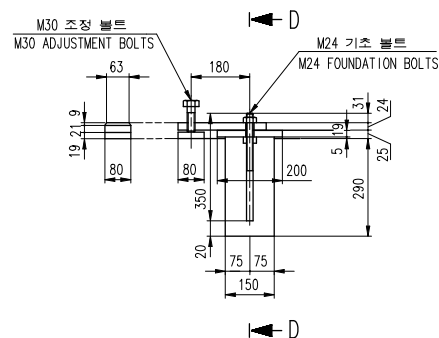
1. 기계 중량 : 37 Ton
2. 기계최대 높이 : 2600 mm
3. 기초 중량 : 26 Ton
4. 소요 지반 내력 : 5 Ton/M²
5. 콘크리트 혼합비
시멘트:모래:자갈 = 1 : 2 : 4
6. 조장성 무수축 모르타르 사용할것.
7. 냉각수 필요량
급탕 및 배탈 : 35 L / MIN. (수온 25°C)
급탕 클러 : 50 L / MIN. (수온 32°C)
8. 제 3 조점거공사 반드시 시공할것.

(CONTROL BOX를 열기위한 최소공간)
(MIN. SPACE TO OPEN THE CONTROL BOX)

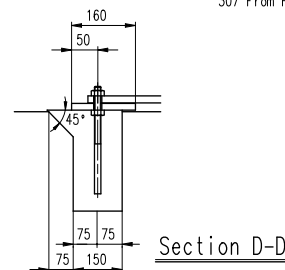
제어상 동력선 인입구
Power Source
바닥으로부터 307
307 From FL.



Section A-A



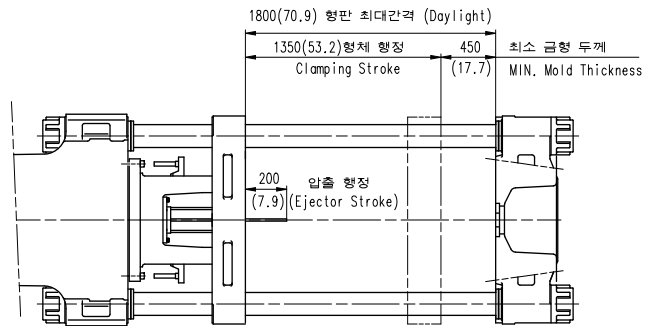
Section B-B



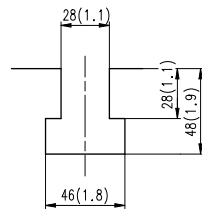
Section D-D

		NAME	FOUNDATION		
		MODEL	LGH650N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702454	REV	SHT
DATE	20070521			00	1/1

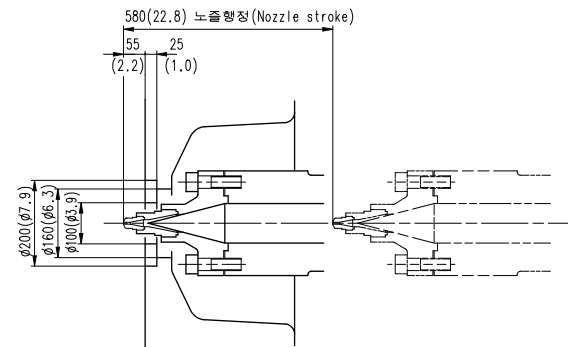
PIM0702453



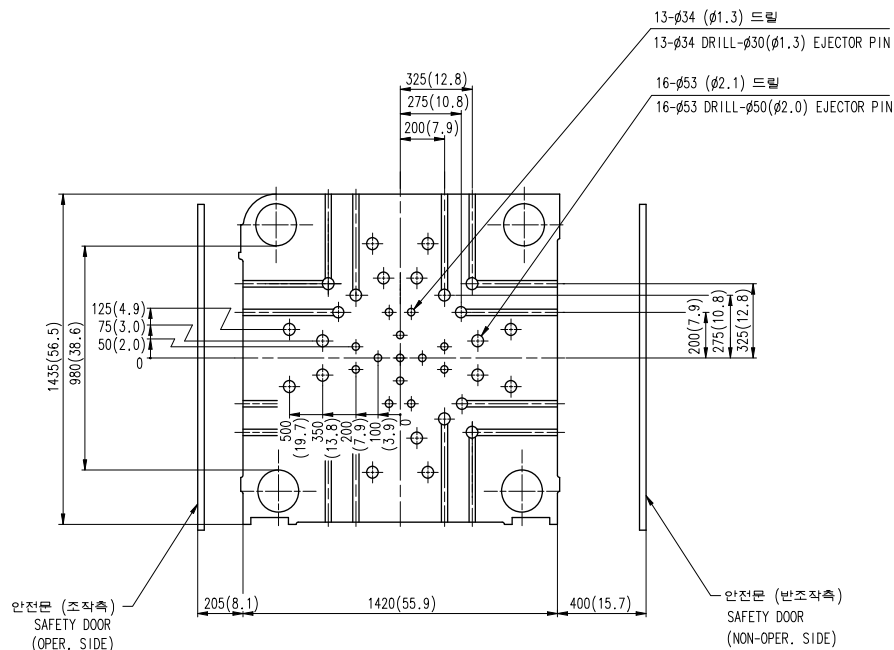
금형 설치도
Mold Mounting



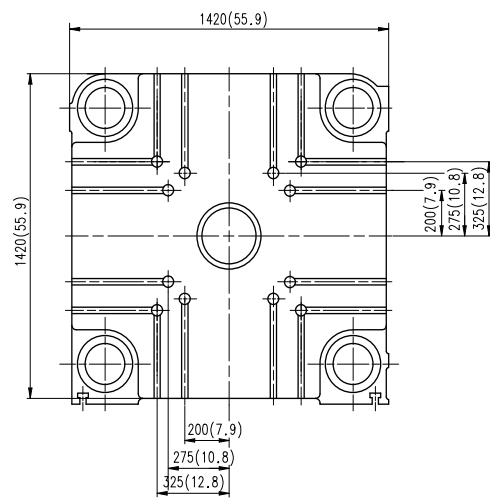
T-홈 상세
Detail of T-Groove



노즐부 상세
Detail of Nozzle



이동 형판
MOVING DIE PLATE



고정 형판
FIXING DIE PLATE

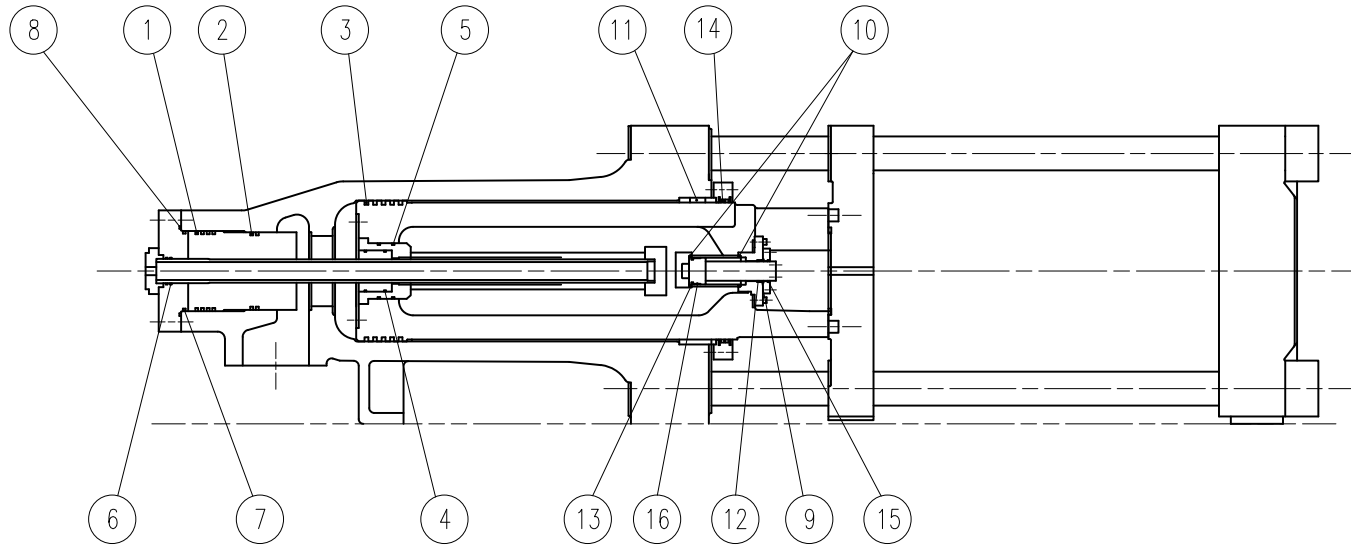
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

Notes

DIMENSION IN () SHOWS INCH UNIT

		NAME	MOLD MOUNTING		
		MODEL	LGH650N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702453	REV	SIT NO
DATE	20070521			00	1 / 1

PIM0702455



NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
1	PISTON RING	40017654	4	ø370x12
2	PISTON RING	40017648	2	ø360x12
3	PISTON RING	40017655	5	ø692x19
4	PISTON RING	40017642	2	ø200x7.5
5	O-RING	40023803	2	1B-P255 (KS B2805)
6	O-RING	40023783	2	1B-P125 (KS B2805)
7	O-RING	40023813	1	1B-P355 (KS B2805)
8	O-RING	40023817	1	1B-P405 (KS B2805)

NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
9	O-RING	40023852	1	1B-G105 (KS B2805)
10	O-RING	40023862	2	1B-G160 (KS B2805)
11	V-PACKING A'Y	40024154	1	F710x670x63-5
12	U-PACKING	40024025	1	IDM-95x110x6
13	U-PACKING	40024043	1	STM-140x124x7.3
14	DUST SEAL	40023919	2	DSDN-670x697x12.8
15	DUST SEAL	40023930	1	LBM-95x105x6x8
16	WEAR RING	40024168	1	140x133x35x3.5

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀문으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LSMtron

NAME

CLAMPING PART LIST

MODEL

LGH650N

UNIT

mm ~~inch~~

CODE

PIM0702455

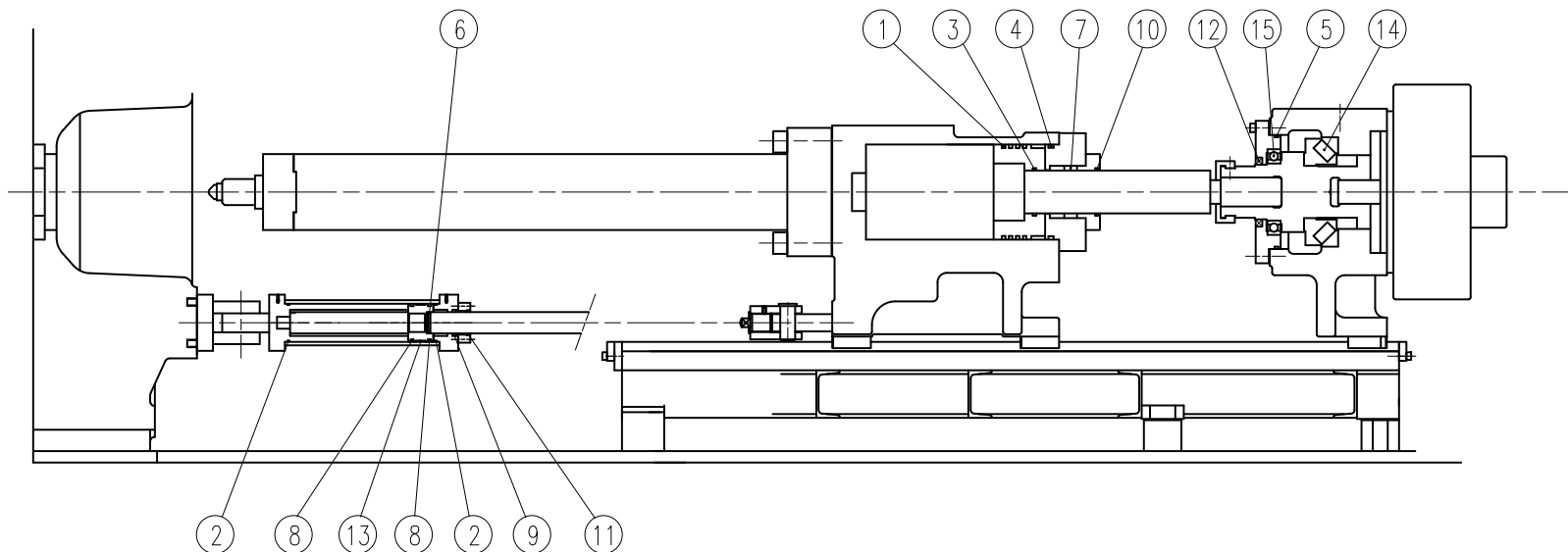
DATE

20070521

REV SHT NO

00 1/1

PIM0702456



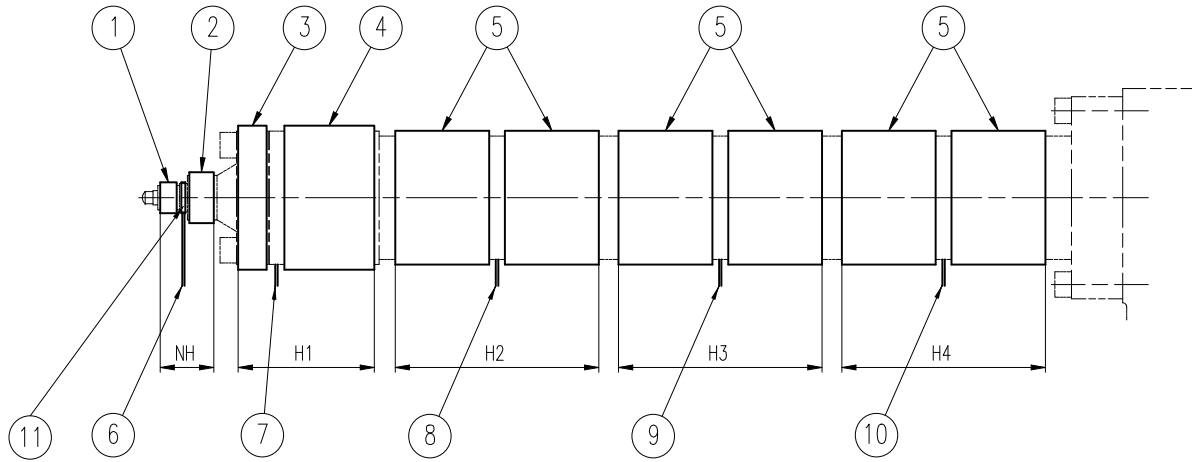
NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
1	PISTON RING	40017643	8	φ250x9
2	O-RING	40023777	2	1B-P90 (KS B2805)
3	O-RING	40023782	1	1B-P115 (KS B2805)
4	O-RING	40023799	2	1B-P235 (KS B2805)
5	O-RING	40023808	1	1B-P315 (KS B2805)
6	O-RING	40023772	1	1B-P50 (KS B2805)
7	V-PACKING A*Y	40024148	2	F132x112x31-4
8	U-PACKING	40024016	2	OSI-100x85x9

NO	DESCRIPTION	STOCK NO.	Q'TY	SPEC.
9	U-PACKING	40024018	1	IDI-56x75x12
10	DUST SEAL	40023945	2	DSI-112x122x6x8
11	DUST SEAL	40023948	1	DSI-56x64x5x6.5
12	OIL SEAL	40023887	1	TC-150x180x16
13	WEAR RING	40024158	1	WR-100x94x25x3
14	BEARING	40023696	1	29338
15	BEARING	40023667	1	6032

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	INJECTION PART LIST		
		MODEL	LGH650N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702456	REV	SHT NO
DATE	20070521			00	1/1

PIM0702457

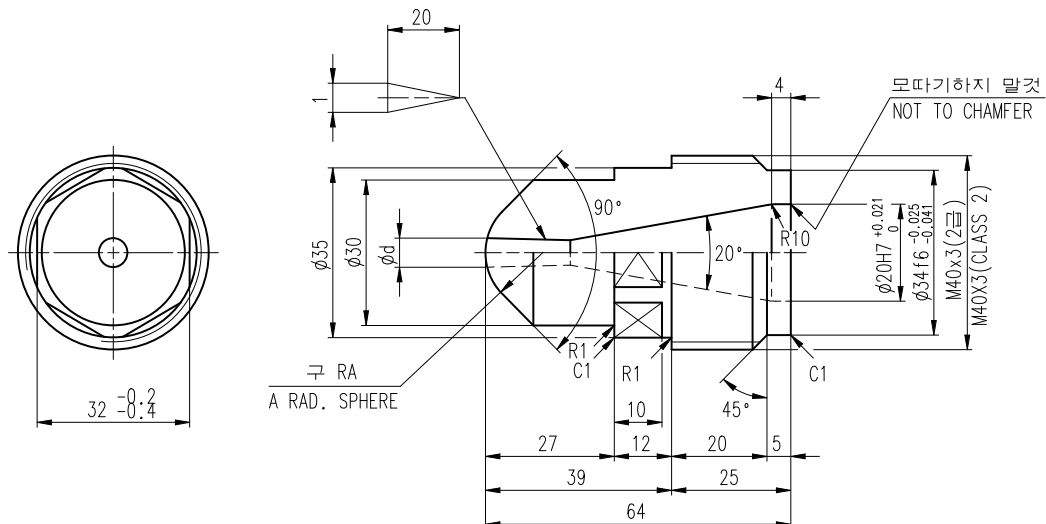


NO	DESCRIPTION	A CYLINDER						QTY
		220V		380V		440V		
		STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	
1	NOZZLE HEATER	40018087	φ60x42-475W	40034456	φ60x42-475W	40018087	φ60x42-475W	1
2	NOZZLE HEATER	40018090	φ110x42-870W	40030009	φ110x42-870W	40018090	φ110x42-870W	1
3	BAND HEATER	40017887	φ250x62-1948W	40030004	φ250x62-1948W	40045985	φ250x62-1948W	1
4	BAND HEATER	40017888	φ250x160-5027W	40030005	φ250x160-5027W	40045986	φ250x160-5027W	1
5	BAND HEATER	40017886	φ210x200-5278W	40030003	φ210x200-5278W	40045984	φ210x200-5278W	6
6	THERMO COUPLE	40017971	φ3.2 (J-TYPE)	40017971	φ3.2 (J-TYPE)	40017971	φ3.2 (J-TYPE)	1
7	THERMO COUPLE	40017962	φ4.8 (J-TYPE)	40017962	φ4.8 (J-TYPE)	40017962	φ4.8 (J-TYPE)	1
8	THERMO COUPLE	40017961	φ4.8 (J-TYPE)	40017961	φ4.8 (J-TYPE)	40017961	φ4.8 (J-TYPE)	1
9	THERMO COUPLE	40017960	φ4.8 (J-TYPE)	40017960	φ4.8 (J-TYPE)	40017960	φ4.8 (J-TYPE)	1
10	THERMO COUPLE	40017959	φ4.8 (J-TYPE)	40017959	φ4.8 (J-TYPE)	40017959	φ4.8 (J-TYPE)	1
11	BAND	40017710	φ70x10	40017710	φ70x10	40017710	φ70x10	1

B CYLINDER						QTY
220V		380V		440V		
STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	STOCK NO.	SPEC.	
40018087	ø60x42-475W	40034456	ø60x42-475W	40018087	ø60x42-475W	1
40035070	ø110x62-1285W	40030183	ø110x62-1285W	40035070	ø110x62-1285W	1
40017887	ø250x62-1948W	40030004	ø250x62-1948W	40045985	ø250x62-1948W	1
40017888	ø250x160-5027W	40030005	ø250x160-5027W	40045986	ø250x160-5027W	1
40035064	ø210x228-6016W	40035065	ø210x228-6016W	40044884	ø210x228-6016W	6
40017971	ø3.2 (J-TYPE)	40017971	ø3.2 (J-TYPE)	40017971	ø3.2 (J-TYPE)	1
40017962	ø4.8 (J-TYPE)	40017962	ø4.8 (J-TYPE)	40017962	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017961	ø4.8 (J-TYPE)	40017961	ø4.8 (J-TYPE)	40017961	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017960	ø4.8 (J-TYPE)	40017960	ø4.8 (J-TYPE)	40017960	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017959	ø4.8 (J-TYPE)	40017959	ø4.8 (J-TYPE)	40017959	ø4.8 (J-TYPE)	1
40017710	ø70x10	40017710	ø70x10	40017710	ø70x10	1

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	HEATER		
		MODEL	LGH650N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702457		REV
DATE	20070521				SHT NO
					00 1/1



LGH450N~LGH650N
STANDARD

NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A	NO	d	A
1	3	9	9	4	9	17	5	9	25	6	9	33	8	9	41	10	9	49	12	9	57	14	9
2		12	10		12	18		12	26		12	34		12	42		12	50		12	58		12
3		14	11		14	19		14	27		14	35		14	43		14	51		14	59		14
4		19	12		19	20		19	28		19	36		19	44		19	52		19	60		19
5		24	13		24	21		24	29		24	37		24	45		24	53		24	61		24
6		30	14		30	22		30	30		30	38		30	46		30	54		30	62		30
7			15			23			31			39			47			55			63		
8			16			24			32			40			48			56			64		

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	NOZZLE		
		MODEL	LGH450N ~ 650N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702430	REV	SHT N
DATE	20070521			00	1

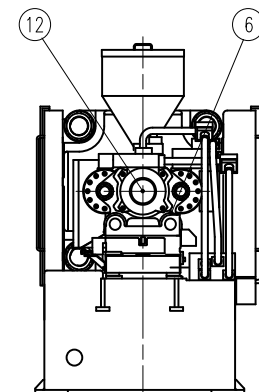
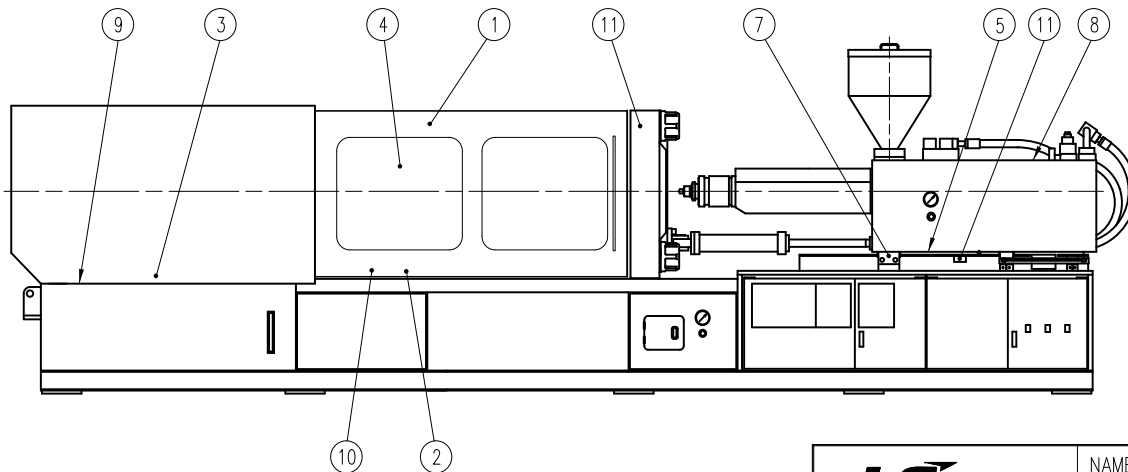
No	장치명	급 유 장 소	갯수	급 유 량	급 유 정 도	급 유 방 법	오일종류
1	형체장치	타이바 부시	4	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
2		이동형판 슬드부	2	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
3		형체실린더 받침대	1	적 당 량	1회/8H	그리스 건	C
4		압출판 가이드 부시	4	적 당 량	1회/300H	손으로 바른다	B
5	사출장치	사출장치 슬드부	8	적 당 량	1회/8H	그리스 펌프	C
6		트러스트박스 부시	2	적 당 량	1회/8H	그리스 건	C
7		사출장치 가이드	4	적 당 량	1회/24H	그리스 건	C
8		트러스트 베어링	1		처음:1회/300H 이후:1회/2000H	급유구로 주유	B
9	작동유	오일 탱크	1	*1)참조	처음:1회/300H 이후:1회/2000H	급유구로 주유	A
10	안전문	캡 밸브 로울러	1	적 당 량	1회/ 300H	손으로 바른다	B
11	기 타	리미트스위치 로울러	5	적 당 량	1회/ 300H	손으로 바른다	B
12		유압 모터 축	1	적 당 량	1회/ 300H	그리스 건	C

No	Unit Name	Lubricating Point	Position	Quantity	Frequency	Method	Kind Of Oil
1	Clamping Unit	Tie Rod Bushing	4	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
2		Sliding Face Of Moving Platen	2	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
3		clamping cylinder stand	1	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
4		Ejector Plate Guide Bushing	4	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
5	Injection Unit	Slide Face Of Injection Unit	8	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE PUMP	C
6		Guide Bushing Of Direct Drive	2	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
7		Side Guide Of Injection Unit	4	Proper Quantity	ONCE/8H	GREASE GUN	C
8		Thrust Bearing	1		First:Once/300H After:Once/2000H	From Oil Supply Port	B
9	Hyd.Oils	Oil Tank	1	Refer To *1)	First:Once/300H After:Once/2000H	From Oil Supply Port	A
10	Safety Door	Cam V/V Roller	1	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
11	The Other	Limit S/W Roller	5	Proper Quantity	ONCE/300H	MANUALITY	B
12		Hyd.Motor Shaft	1	Proper Quantity	ONCE/300H	GREASE GUN	C

*1) (UNIT: LITER)

MODEL	LGH450N	LGH550N	LGH650N
OIL TANK	1300 (343 US.gal)	1600 (422 US.gal)	2300 (607 US.gal)

MAKER KIND OF OIL	Texaco(Caltex)	Mobil Oil	Exxon(Esso)	Shell	Sun Oil	Gulf Oil	Note
A	Rando oil HD46	Mobil D.T.E.25	Nuto H46	Tellus Oil 46		Gulf Machanism Oil LP 46	Anti-Wear Hyd Oil ISO VG 46
B	Way Lubricant D	Mobil Vactra Oil No.2	Febis K 68	Tonna Oil T 68	SUNOCO Way Lubricant 80	Gulf Machanism Oil LP 68	Slideway Lubricating Oil ISO VG 68
C	Regal Startak Premium 2	Mobilux 2	Bacon 2	Alvania Grease 2	Prestige 42	Gulf Crown Grease No.2	Grease

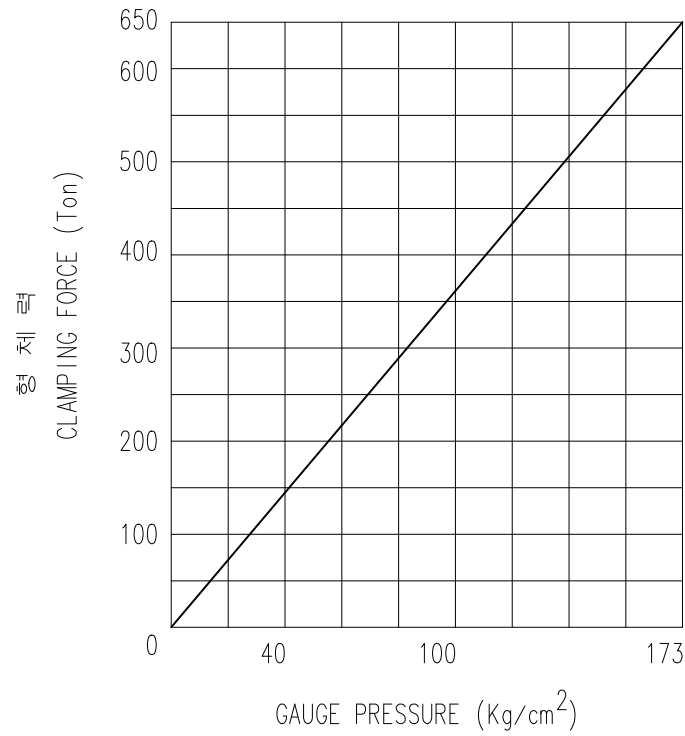


이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀문으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

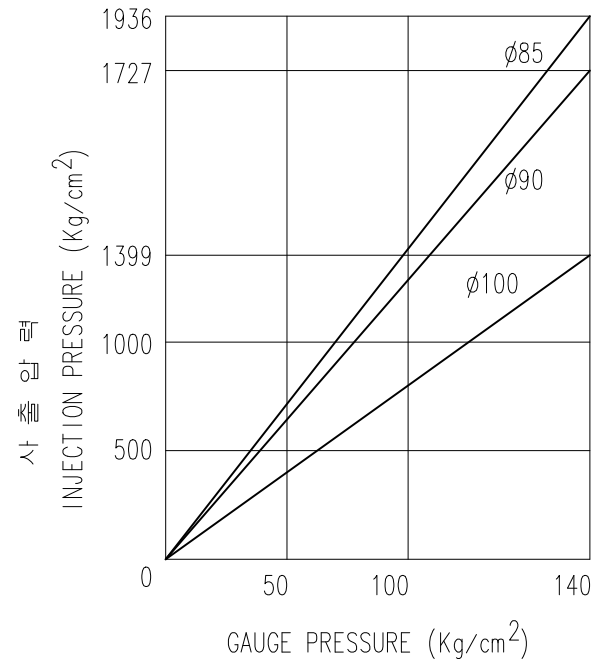
* 작동유 급유는 *3)참조

LS Mtron		NAME	LUBRICATION OIL				
		MODEL	LGH450N ~ 650N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702431			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1

PIM0702458



형체력선도
CLAMPING FORCE DIAGRAM

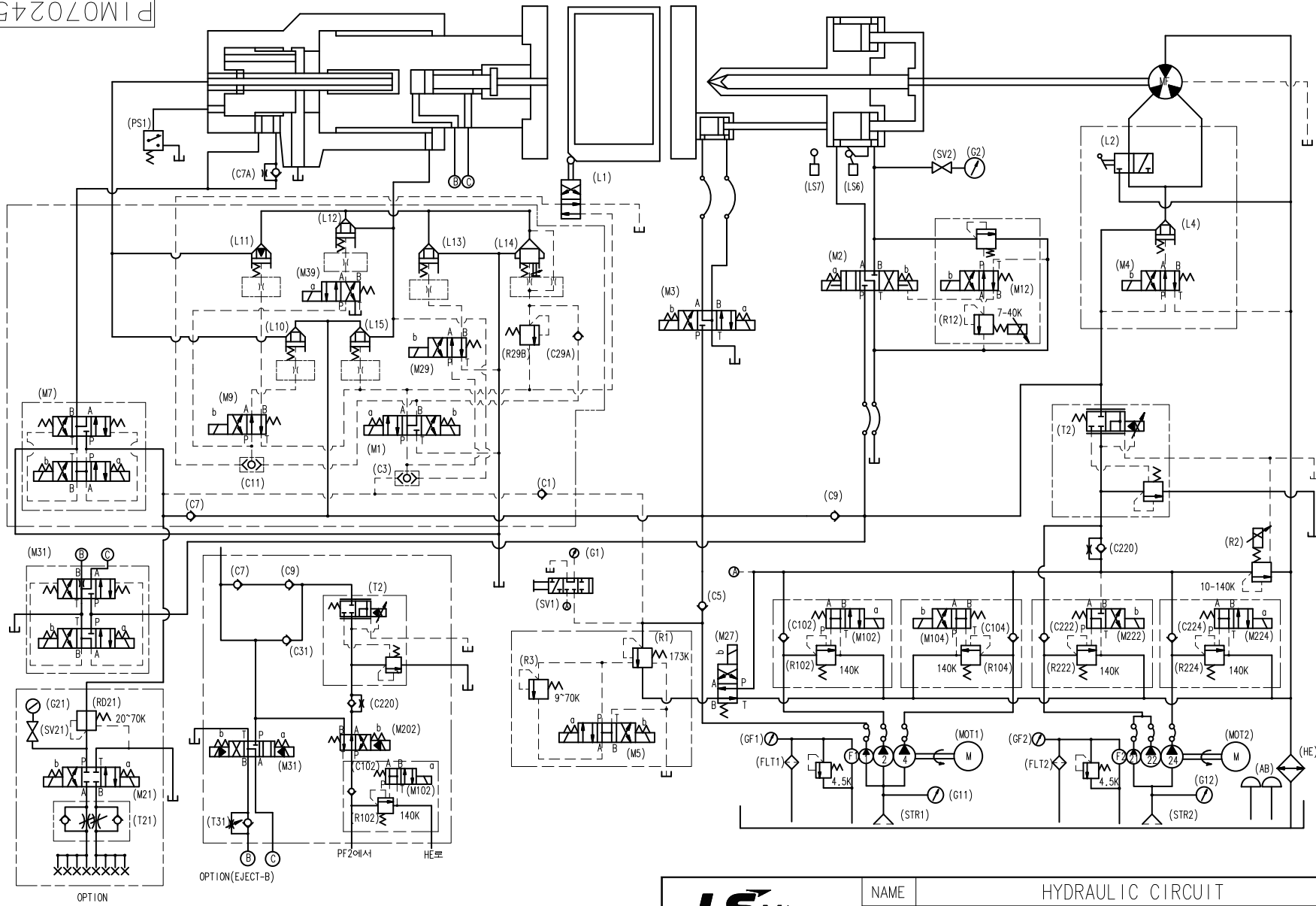


사출압력선도
INJECTION PRESSURE DIAGRAM

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀번호로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

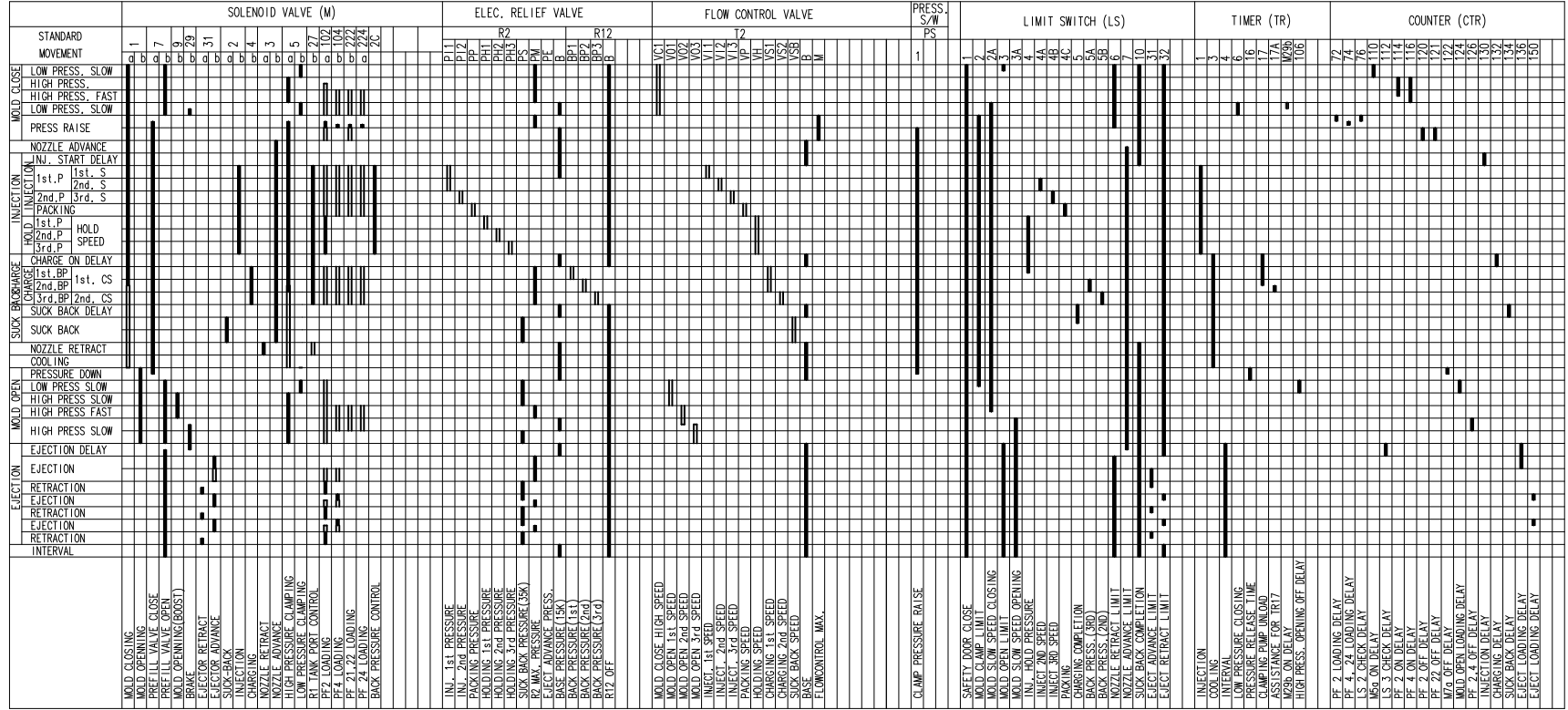
LS Mtron		NAME	PRESSURE DIAGRAM				
		MODEL	LGH650N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702458			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1/1

PIM0702459



이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	HYDRAULIC CIRCUIT				
		MODEL	LGH650N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702459			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1/1



이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	TIME CHART		
		MODEL	LGH650N		
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702462	REV	SHT NO
DATE	20070521			00	1/1

P I M 0 7 0 2 4 6 0

SYMBOL	DESCRIPTION	SPECIFICATION	MAKER	STOCK NO	QTY
(MOT1)	ELEC.MOTOR A*Y	6P-45KW		40018193	1
(MOT2)	ELEC.MOTOR A*Y	6P-45KW		40018194	1
(HE)	OIL COOLER A*Y			40014878	1
(PF1,2,4),(PF21,22,24)	HYD.PUMP A*Y	SQP321-38-21-11-86BBB-18-S116	TKC	40023103	2
(PF F1),(PF F2)	TROCHOID PUMP	RAB-13AY-P		40023136	2
(MF)	HYD.MOTOR A*Y	MHT380/190/190-R1-S123	TKC	40023139	1
(M1)	SOLENOID VALVE	DSG-03-3C9-A100-50	YUKEN	40023235	1
(M2)	SOLENOID VALVE	DG5V-H8-3C-7T-P2-T-80-429	TKC	40023216	1
(M3)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-6C-P2-T-P10-50	TKC	40023167	1
(M7)	SOLENOID VALVE	DG5V-7-6C-T-T80-443	TKC	40023204	1
(M9),(M29)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-2A-P2-T-7-50	TKC	40023165	2
(M27)	SOLENOID VALVE	DSG-03-2B3-A100-50	YUKEN	40023236	1
(M31)	SOLENOID VALVE	DG5V-7-33C-T-T80-448	TKC	40023205	1
(M39)	SOLENOID VALVE	DG4V-3-2AL-P2-T-7-50	TKC	40023169	1
(L2,M4,L4)	MANUAL VALVE	DMHT500-2-10-JA-S9	TKC	40023296	1
(R1,R3,M5)	SOLENOID VALVE	TCG62-06-FVY-B-S15	TKC	40023342	1
(R2)	ELEC.RELIEF VALVE	EPCG2-10-175-Y-10	TKC	40023383	1
(R12)	ELEC.RELIEF VALVE	EPCG2-06-35-Y-L-11-S42	TKC	40023381	1
(R29B)	RELIEF VALVE	CGR-02-CK-20-JA	TKC	40023312	1
(R222,M222)	SOL.RELIEF VALVE	TCG50-06-CEV-S2	TKC	40023343	1
(R102,M102),(R224,M224)	SOL.RELIEF VALVE	TCG50-06-CEV-S10-LH	TKC	40023340	2
(R104,M104)	SOL.RELIEF VALVE	TCG50-06-CEV-S10	TKC	40023341	1
(T2)	ELEC.FLOWCON.VALVE	EPFRG-06-500-10-S6	TKC	40023502	1
(C1),(C29A)	CHECK VALVE	C2G-805-JA-11	TKC	40023433	2
(C7)	CHECK VALVE	C5G-815-JA	TKC	40023438	1
(C7A)	CHECK VALVE	C5G-815-JA-S12-S48-M	TKC	40023437	1
(C9)	CHECK VALVE	C5G-825-JA-M	TKC	40023451	1
(C220)	CHECK VALVE	C5G-815-S12-S40-M	TKC	40023454	1
(C3),(C11)	SHUTTLE VALVE	CVSH-01-11	TKC	40023463	2
(C5),(C102),(C104),(C222),(C224)	MODULE CHECK VALVE	URMC-06-11-S1	TKC	40023460	5

SYMBOL	DESCRIPTION	SPECIFICATION	MAKER	STOCK NO	QTY
(L1)	CAM VALVE	LMD-T01-2B-50	DUKIN	40023307	1
(L10-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-32-D20-3-M	HYUN-JIN	40023532	1
(L10-C),(L11-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-32-N-T39-10	HYUN-JIN	40023535	2
(L11-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-32-F-3-H	CHUN-MA	40023533	1
(L12-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-40-D3	HYUN-JIN	40023547	1
(L12-I),(L13-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-40-D20-3-M	HYUN-JIN	40023543	2
(L13-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-40-N-X99	HYUN-JIN	40023548	1
(L14-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-16-D10-L-10	HYUN-JIN	40023510	1
(L14-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-16-A-T39-W-Y10Z21	HYUN-JIN	40023517	1
(L15-I)	CARTRIDGE INSERT	CVI-40-D20-3-H	HYUN-JIN	40023544	1
(L15-C)	CARTRIDGE COVER	CVC-40-N	HYUN-JIN	40023546	1
(PS1)	PRESSURE SWITCH	SG-3F-11-LA-S10	TKC	40023596	1
(SV1)	GAUGE COCK	SV-218-TU-M6	SUNG-DO	40023630	1
(SV2)	GAUGE COCK	GCTR-02-31+(AG-03S), PF3/8	DUKIN	40023637	1
(FLT1),(FLT2)	OIL CLEANER	TR-BU100-EM(PF3/8)	RRR	40025110	2
(G1),(G2)	PRESSURE GAUGE	DV42-133 (PF3/8 350K)	NAGANO	40023629	2
(STR1),(STR2)	STRAINER	KSFN24-150K		40023618	2

HYD. CORE UNIT

(M21),(M22)	SOLENOID VALVE	DSG-03-3C2-A100-50	YUKEN	40023234	2
(T21),(T22)	MOD. FLOWCON V/V	DGFN-01-20-JA	TKC	40023486	2
(RD21),(RD22)	MOD. REDUCE VALVE	MRP-03-H-2084	YUKEN	40023410	2
(G21),(G22)	PRESSURE GAUGE	D63,350K,PT1/4(213.53.63)	DUKIN	40023628	2
(SV21),(SV22)	NEEDLE V/V	GCTR-02-31	DUKIN	40023636	2

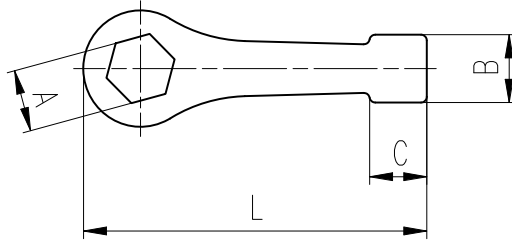
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀번호로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	HYDRAULIC PART LIST		
		MODEL	LGH650N		
UNIT	mm	CODE	P I M 0 7 0 2 4 6 0	REV	SHT NO
DATE	20070521			00	1/1

①②

노즐용 스패너

HEX. EYE SPANNER (FOR NOZZLE)

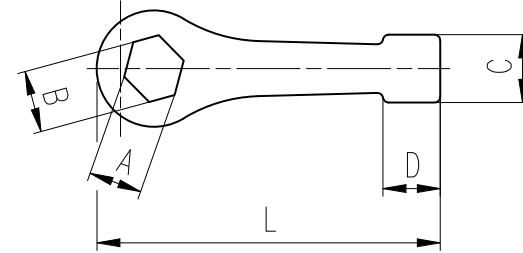


	A	B	C	L
①	32	35	30	150
②	63	65	65	240

③

스크류 헤드용 스패너

HEX. EYE SPANNER FOR SCREW HEAD



450N	A	B	C	D	L
i27A	63	78	70	65	280
i27B	71	88	80	70	320

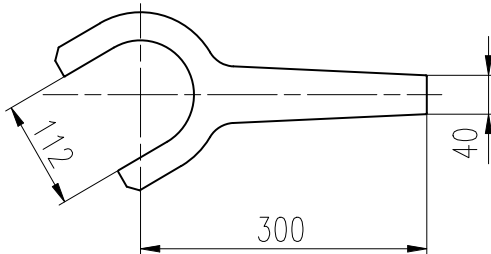
550N	A	B	C	D	L
i33A	67	83	75	70	300
i33B	76	93	80	70	350

650N	A	B	C	D	L
i54Y	76	93	80	70	320
i54A	81	98	80	70	320
i54B	90	108	85	75	360

④

스트레너용 스패너

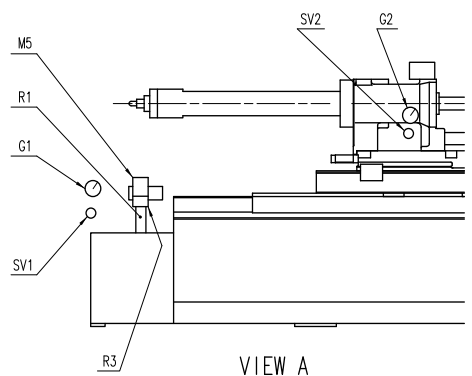
SPANNER FOR STRAINER



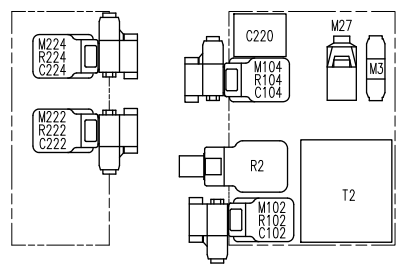
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀문으로 불법유통시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

		NAME	MAINTENANCE TOOLS				
		MODEL	LGH450N ~650N				
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702435			REV	SHT NO
DATE	20070521					00	1/1

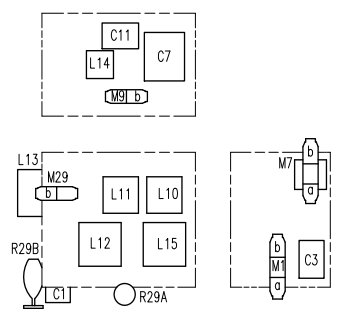
PIM0702461



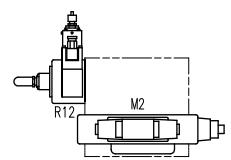
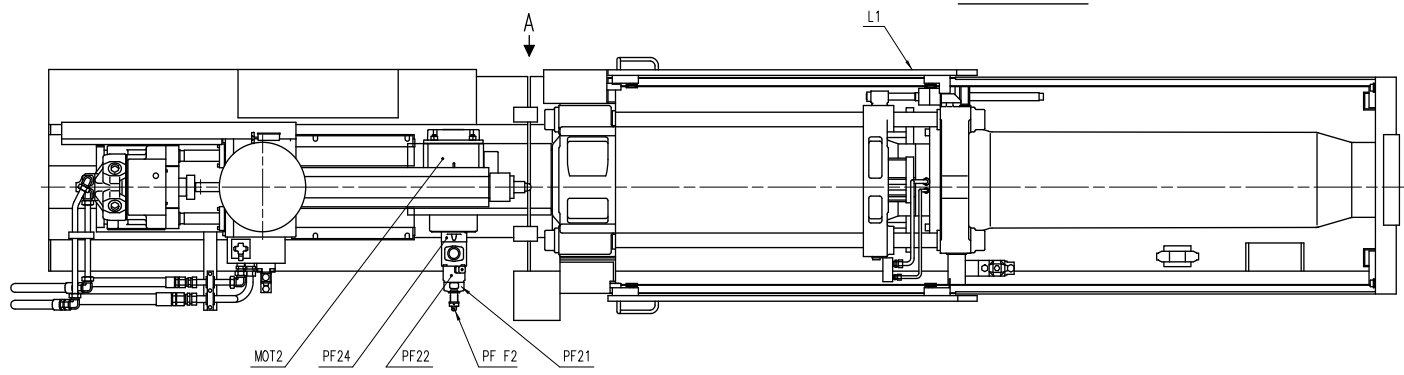
VIEW A



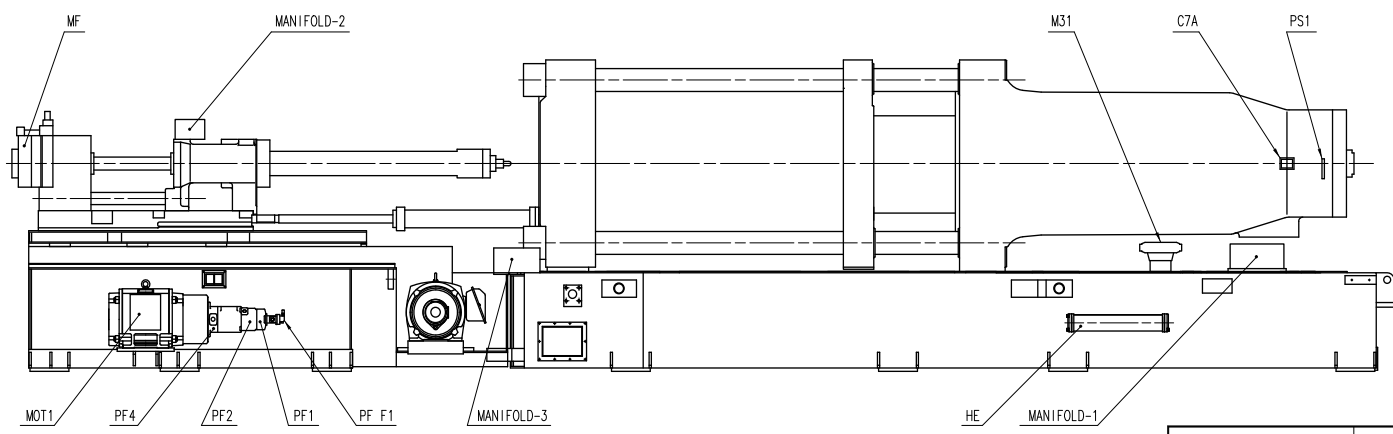
MANIFOLD-3



MANIFOLD-1

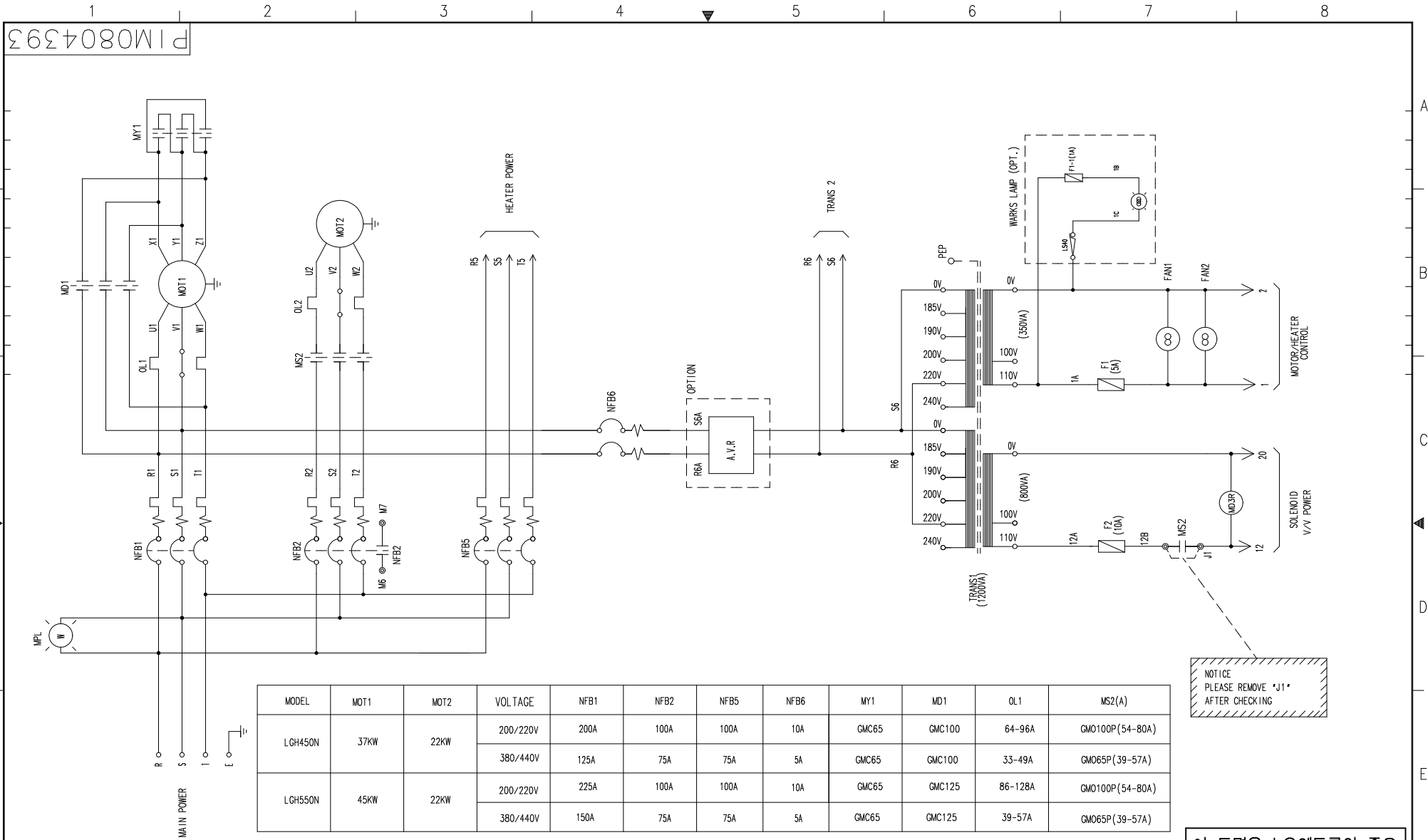


MANIFOLD-2



이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron		NAME	VALVE ARRANGE	
		MODEL	LGH650N	
UNIT	mm inch	CODE	PIM0702461	REV
DATE	20070521			SHIT NO 00 1/1

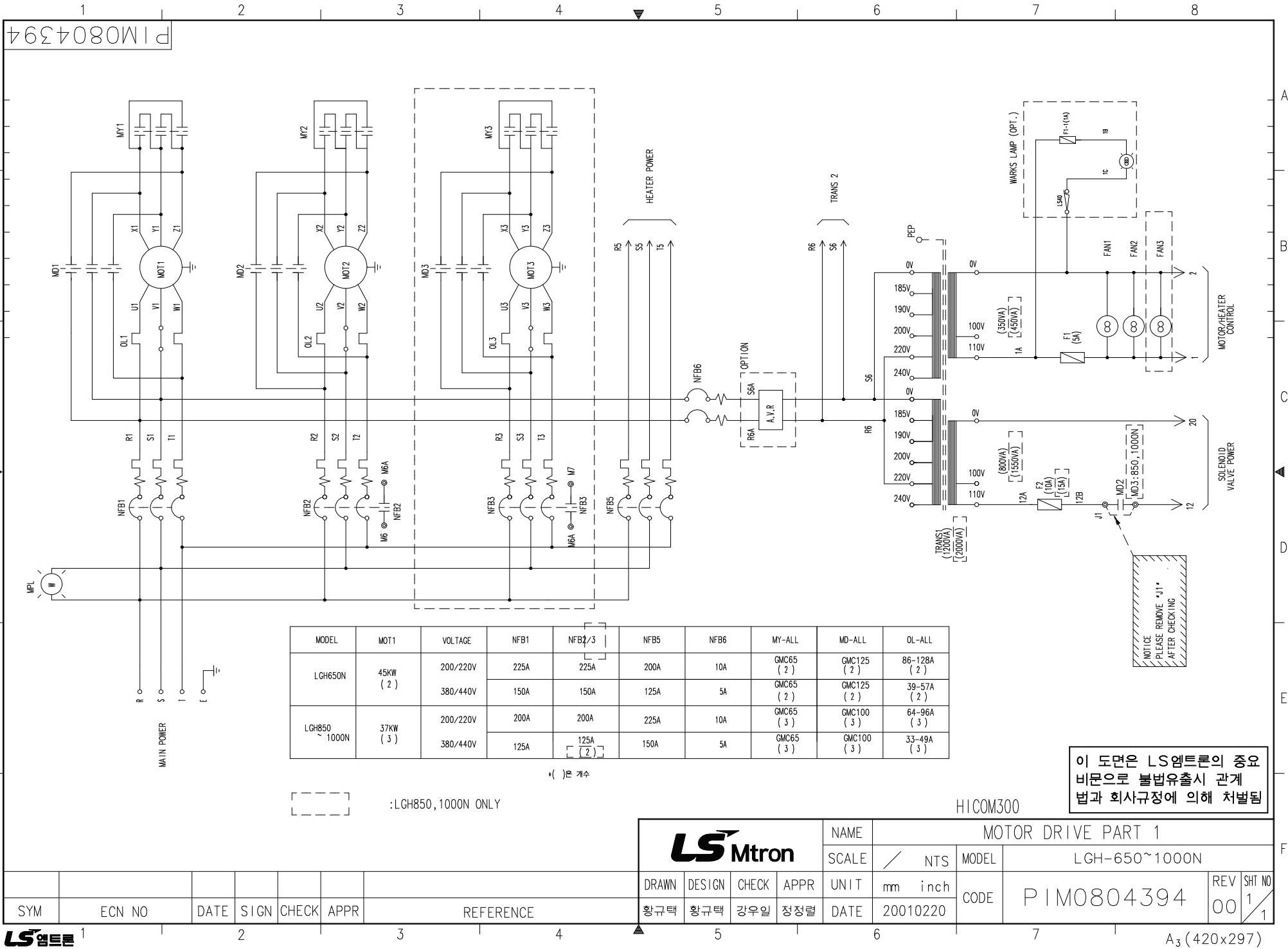


NOTICE
PLEASE REMOVE *J1*
AFTER CHECKING

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

LS Mtron				NAME	MOTOR DRIVE PART 1			
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	SCALE	NTS	MODEL	LGH-450~550N	
황규택	황규택	강우일	정정렬	UNIT	mm inch	CODE	PIM0804393	REV
DATE	20010220							SHT NO
								1/1



MODEL	MOT1	VOLTAGE	NFB1	NFB2/3	NFB5	NFB6	MY-ALL	MD-ALL	OL-ALL
LGH650N	45KW (2)	200/220V	225A	225A	200A	10A	GMC65 (2)	GMC125 (2)	86-128A (2)
		380/440V	150A	150A	125A	5A	GMC65 (2)	GMC125 (2)	39-57A (2)
LGH850 ~ 1000N	37KW (3)	200/220V	200A	200A	225A	10A	GMC65 (3)	GMC100 (3)	64-96A (3)
		380/440V	125A	125A (2)	150A	5A	GMC65 (3)	GMC100 (3)	33-49A (3)

*()은 개수

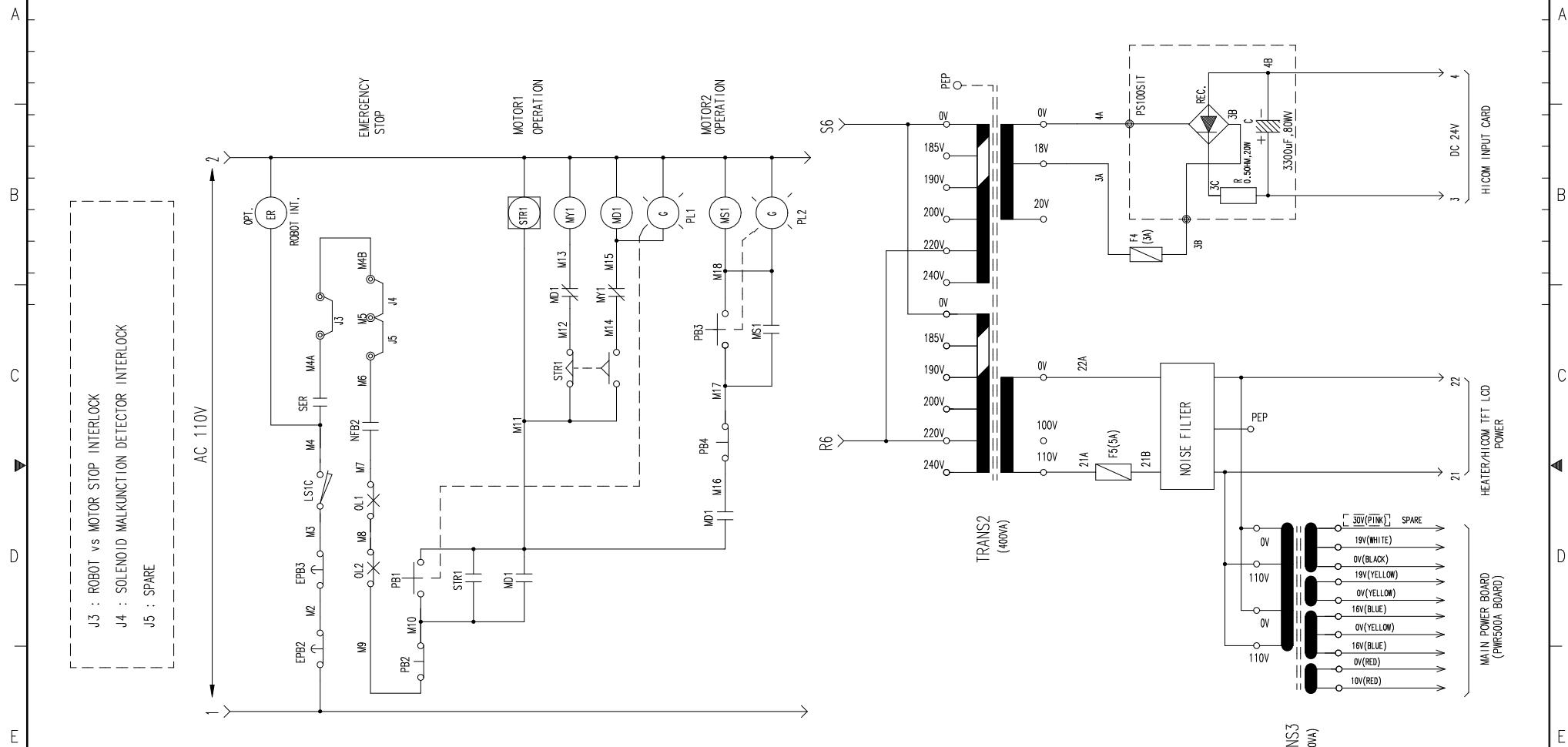
[] : LGH850, 1000N ONLY

HICOM300

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

				NAME	MOTOR DRIVE PART 1						F	
				SCALE	/ NTS		MODEL	LGH-650~1000N				REV
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	UNIT	mm	inch	CODE	PIM0804394			00	1/1
황규택	황규택	강우일	정정렬	DATE	20010220							1

PIM0804397



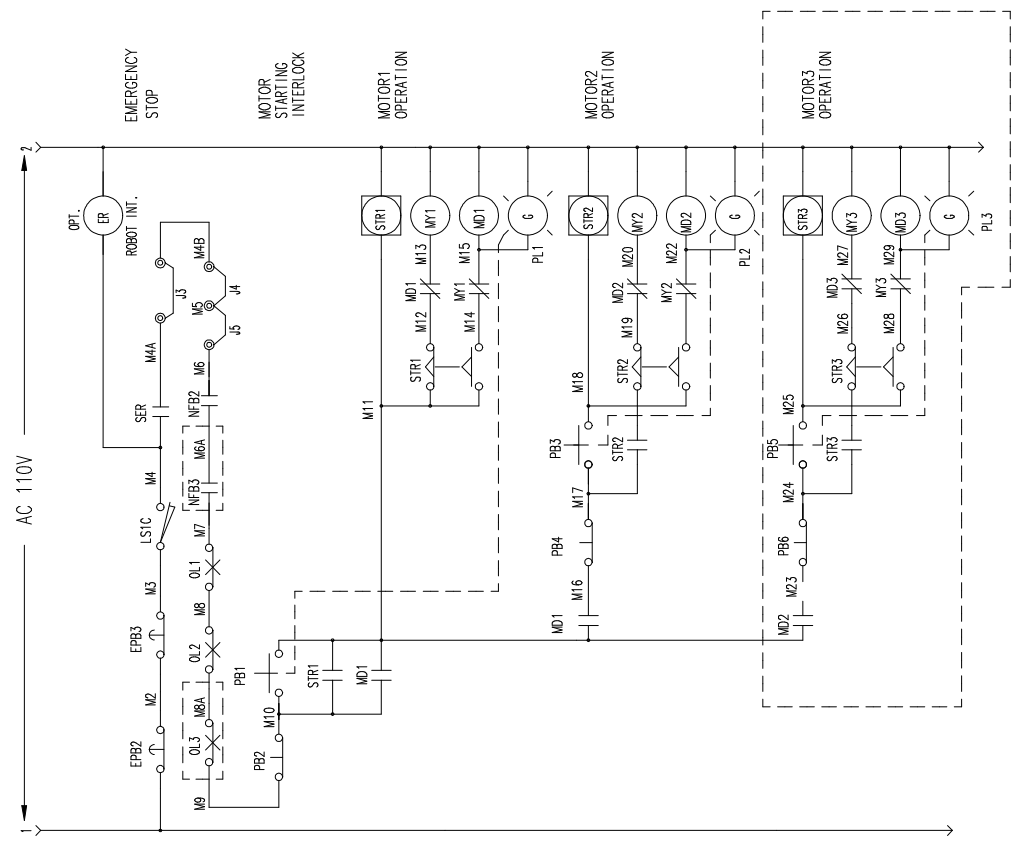
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

LS Mtron				NAME	MOTOR DRIVE PART 2			
SCALE	NTS	MODEL	LGH-450~550N				REV	SHT NO
mm	inch	CODE	PIM0804397				00	1/1
DATE	20010220	DATE						

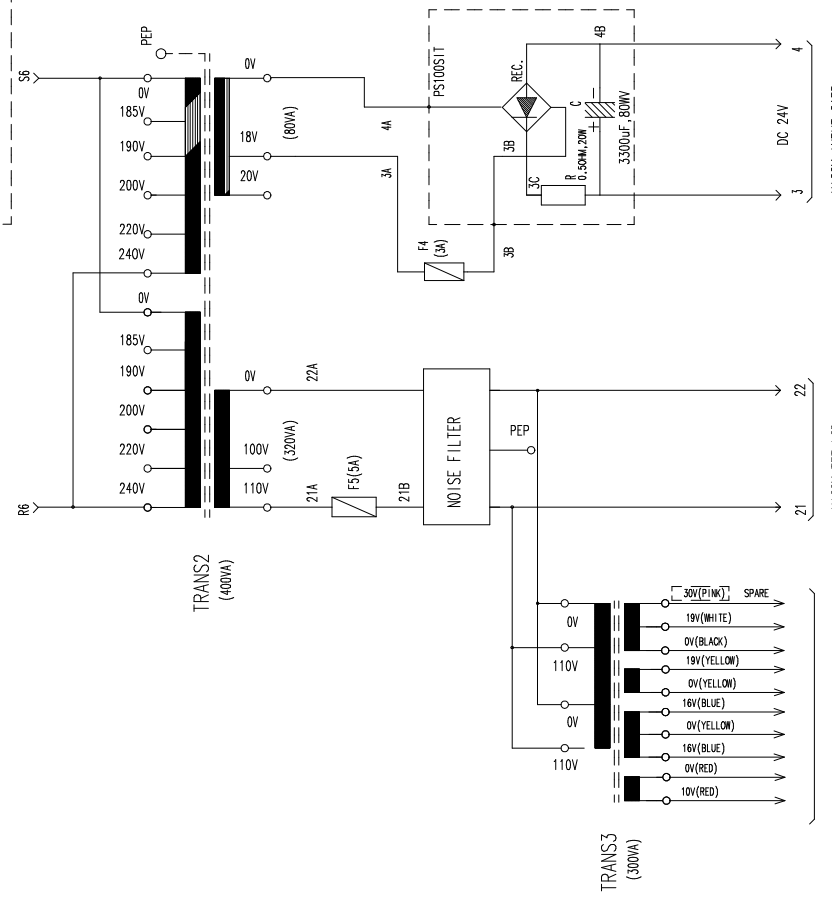
SYM	ECN NO	DATE	SIGN	CHECK	APPR	REFERENCE

PIM0804398



J3 : ROBOT vs MOTOR STOP INTERLOCK
 J4 : SOLENOID MALKUNCTION DETECTOR INTERLOCK
 J5 : SPARE

[] : LGH850~1000N ONLY



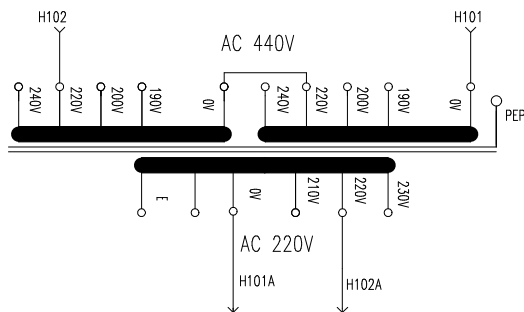
이 도면은 LS엠트론의 중요
 비문으로 불법유출시 관계
 법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

NAME				MOTOR DRIVE PART 2			
SCALE				LGH-650~1000N			
UNIT				mm inch			
DATE				CODE			
황규택	황규택	강우일	장정렬	20010220	PIM0804398		REV 00
						SHT NO 1	1

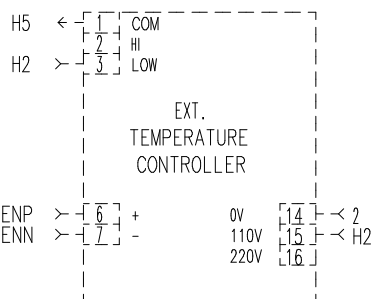
PIM0804399

OPTION



TRANS 5
25-200N: 600VA
315/350N: 2300VA
450 - 550N: 1300VA
650 - 1000N: 2000VA

TRNASFORMER
FOR LOW VOLTAGE
(USA STANDARD)



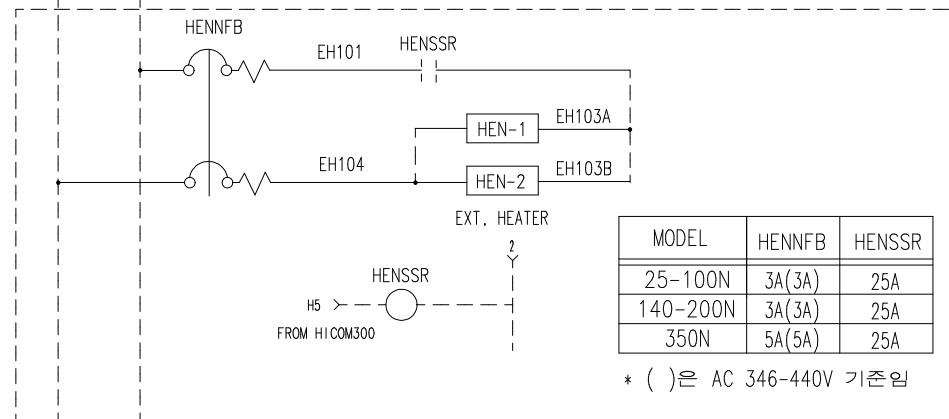
* NOTE *

PLEASE CONNECT TAPS OF EACH
BAND HEATER (EXCEPT NOZZLE
HEATER) AS FOLLOWS,

AC 220V/60HZ

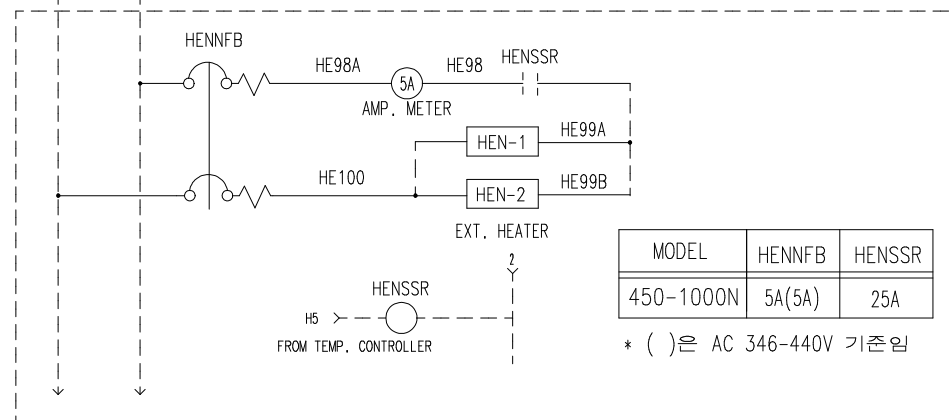
(350N이상 : R5, T5)

LGH25 - 350N



* ()은 AC 346-440V 기준임

LGH450 - 1000N



* ()은 AC 346-440V 기준임

HICOM300

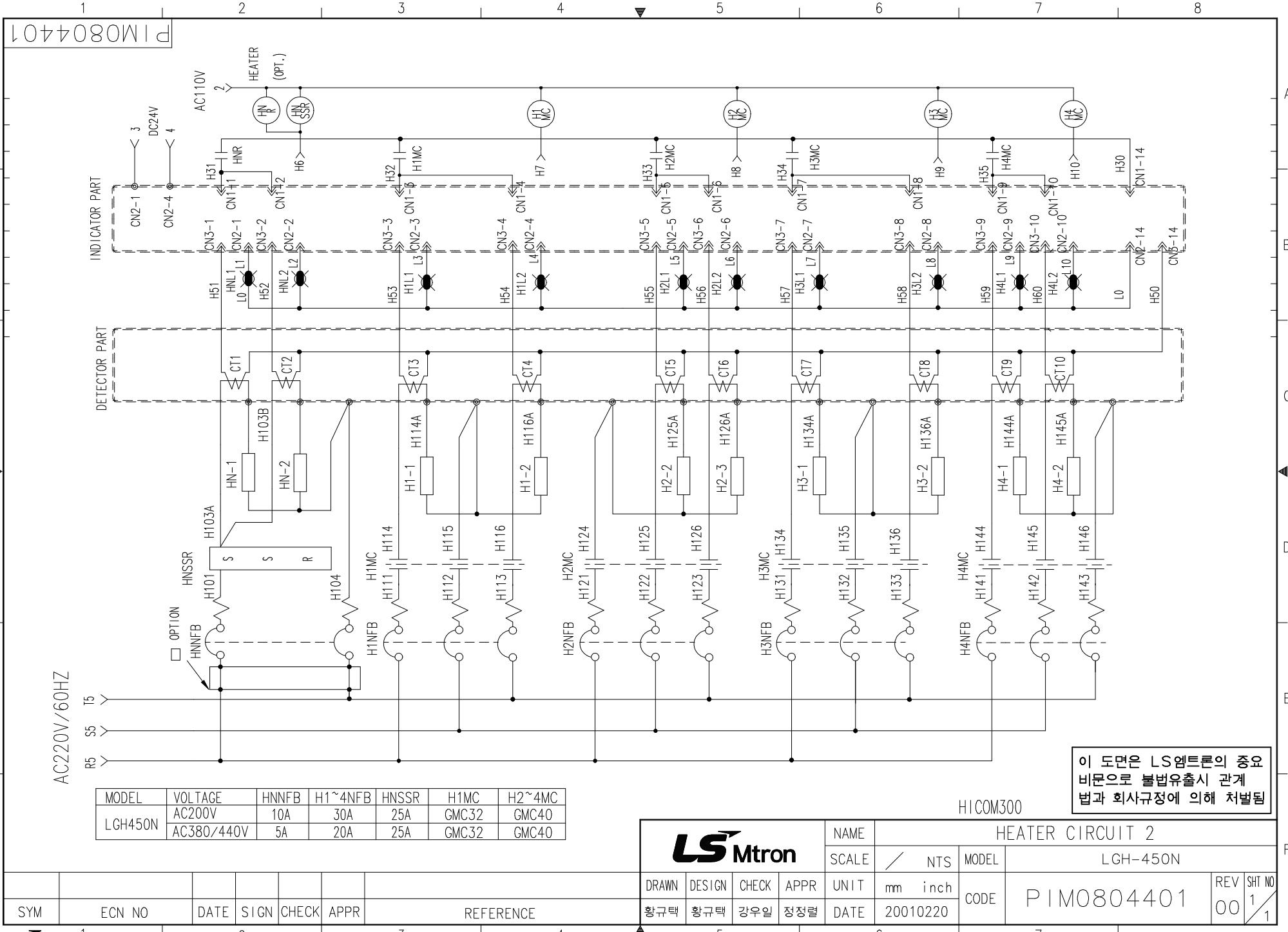
이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron

NAME		HEATER CIRCUIT 1			
SCALE	UNIT	NTS	MODEL	REV	
mm	inch			00	1
DATE	20010220	CODE	PIM0804399	00	1

LS엠트론

A3 (420x297)



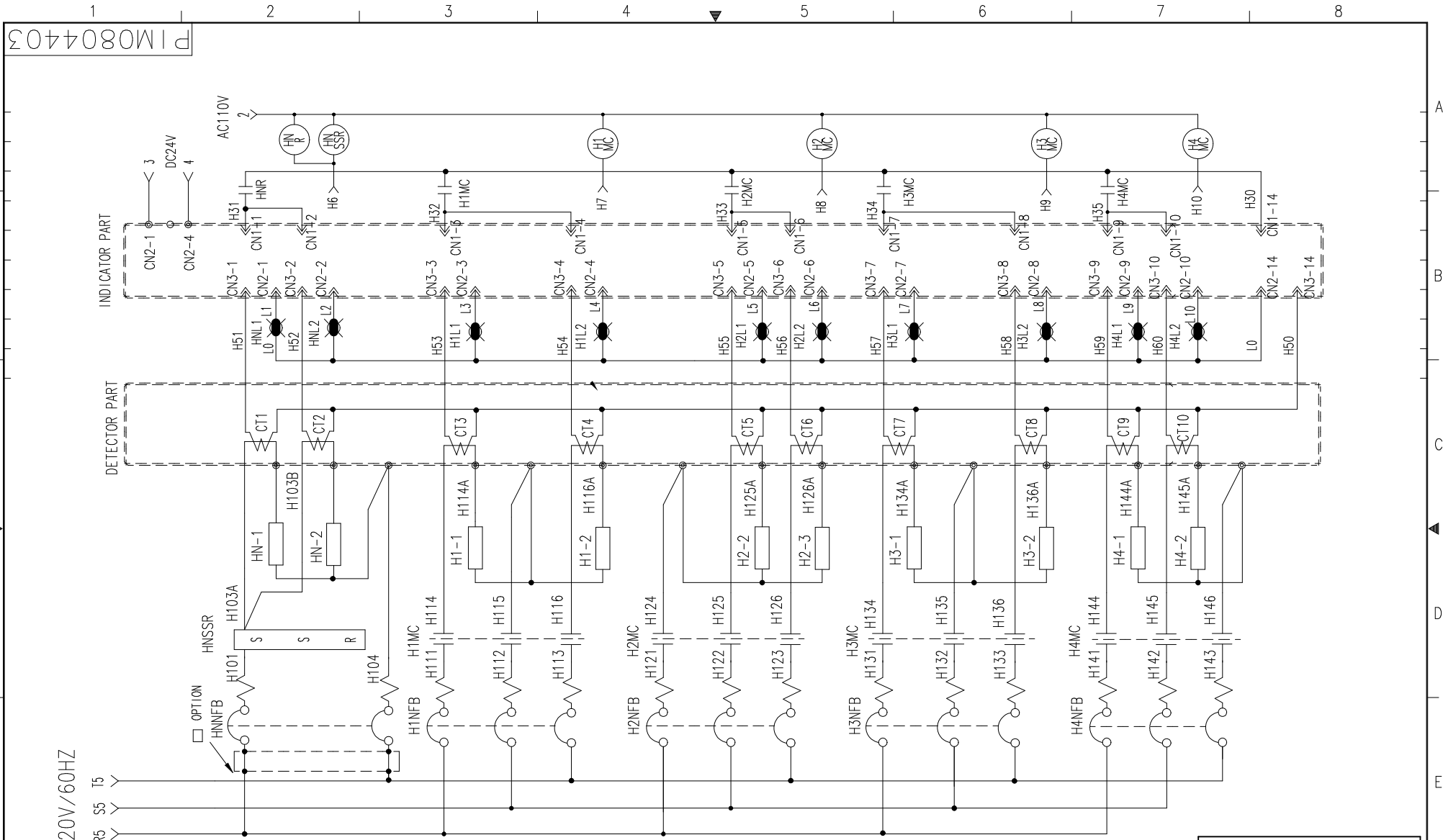
AC220V/60HZ

MODEL	VOLTAGE	HNNFB	H1~4NFB	HNSSR	H1MC	H2~4MC
LGH450N	AC200V	10A	30A	25A	GMC32	GMC40
	AC380/440V	5A	20A	25A	GMC32	GMC40

HICOM300

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron				NAME	HEATER CIRCUIT 2			
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	SCALE	NTS	MODEL	LGH-450N	
황규택	황규택	강우일	정정렬	UNIT	mm inch	CODE	PIM0804401	REV SHT NO
				DATE	20010220			00 1/1



AC220V/60HZ

MODEL	VOLTAGE	HNNFB	H1NFB	H2~4NFB	HNSSR	H1MC	H2~4MC
LGH650N	AC200V	15A	50A	60A	25A	GMC50	GMC65
	AC380/440V	10A	30A	50A	25A	GMC50	GMC65
LGH850	AC200V	15A	60A	60A	25A	GMC65	GMC80
~1000N	AC380/440V	10A	40A	40A	25A	GMC65	GMC80

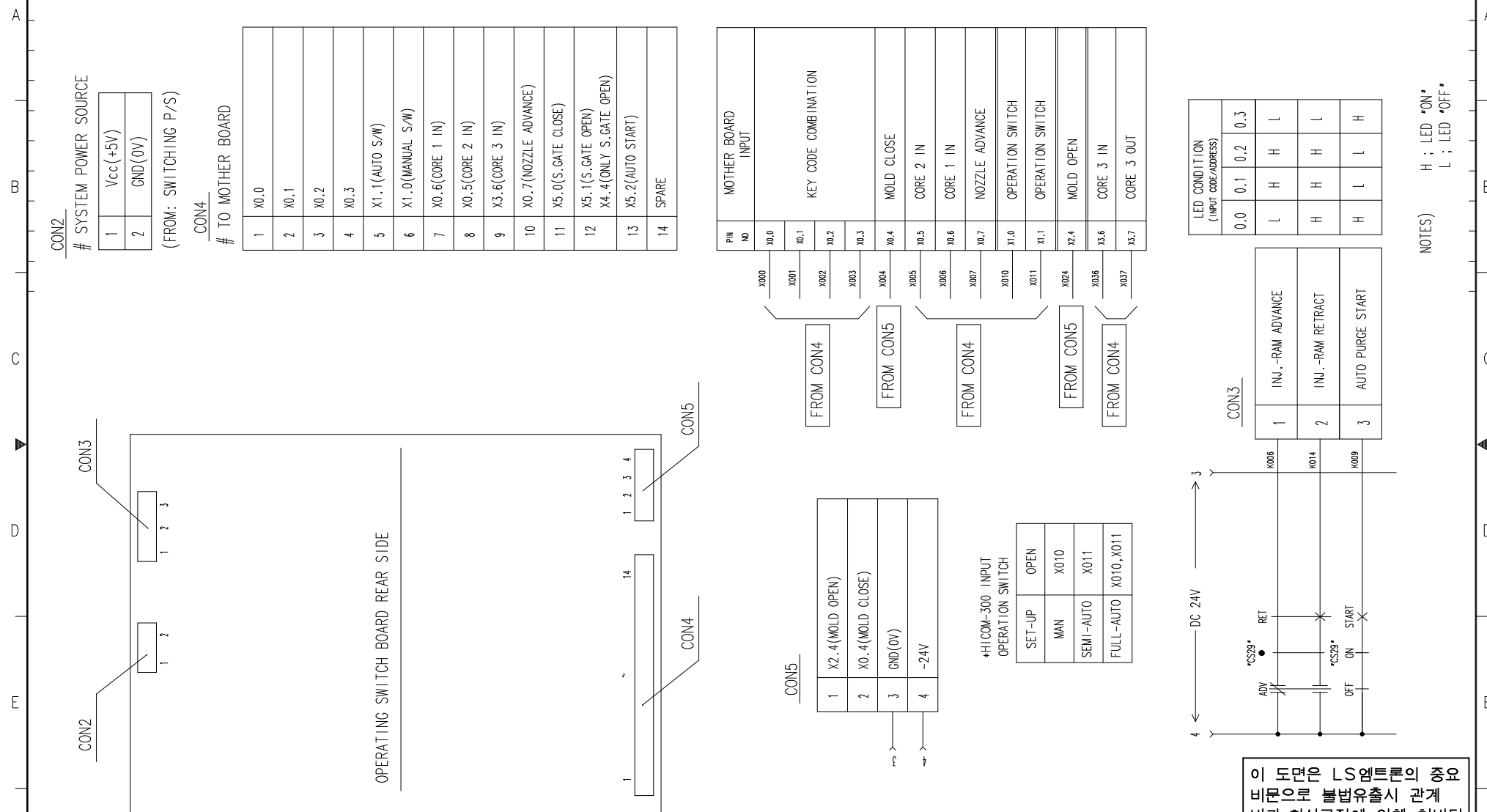
HICOM300

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

LS Mtron				NAME				HEATER CIRCUIT 2			
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	UNIT	mm	inch	NTS	MODEL	LHG-650~1000N		
황규택	황규택	강우일	정정렬	DATE	20010220			CODE	PIM0804403		
									REV	SHT NO	
									00	1	

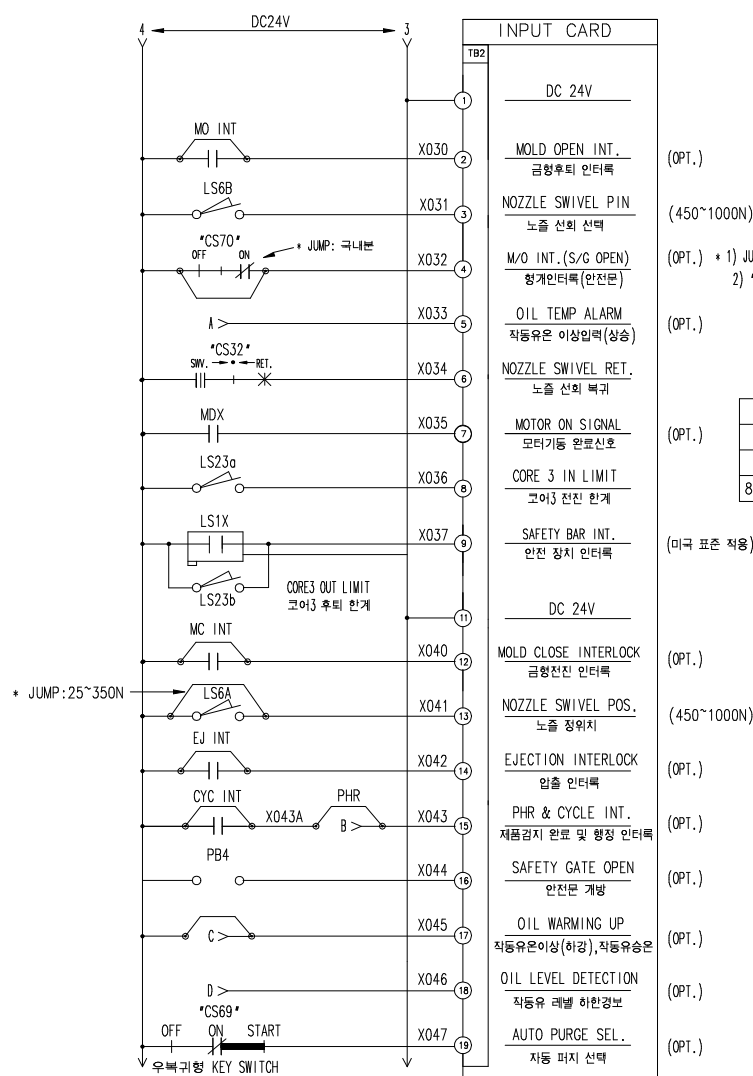
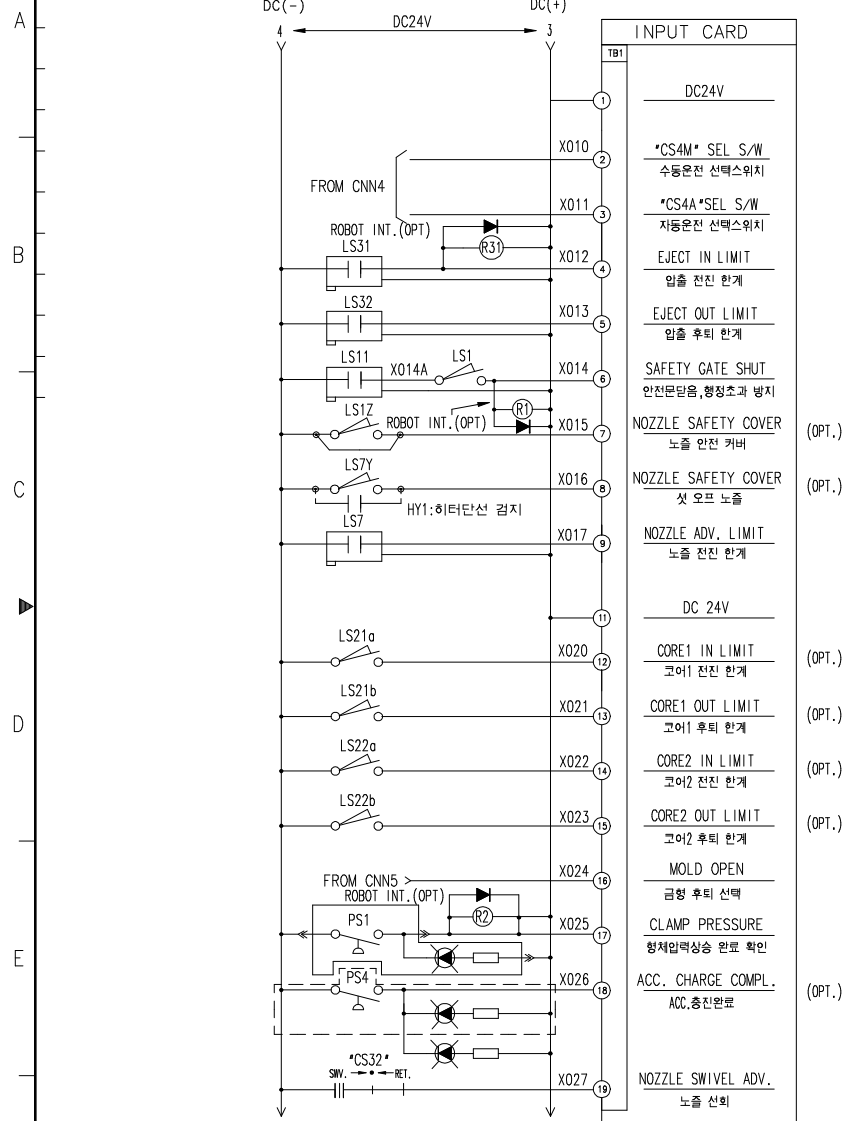
SYM	ECN NO	DATE	SIGN	CHECK	APPR	REFERENCE

				NAME	OPERATING KEY INTERFACE					
				SCALE	／ NTS	MODEL	LGH-25~1000N			
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	UNIT	mm	inch	CODE	PIM0804404	REV 00	SHT 1/
황규택	황규택	강우일	정정렬	DATE	20010220					



이 도면은 LS엠트론의 중요
비문으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

PIM0804405



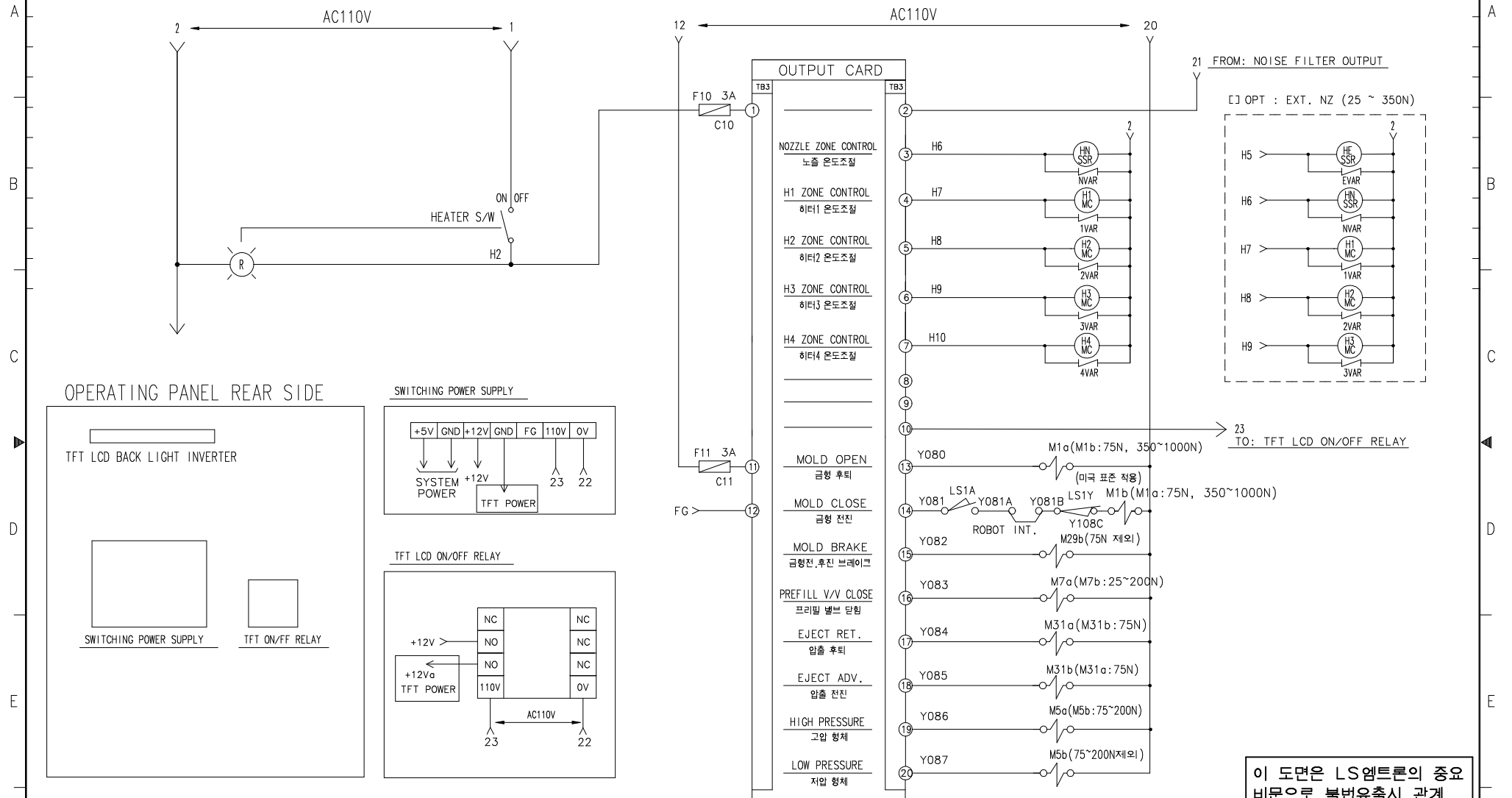
MODEL	X (symbol mark)	REMARK
25~550	MD3R	
650	MD2	
850~1000	MD3	

이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

NAME				MOTHER INPUT CARD			
SCALE				NTS	MODEL	LGH-25~1000N	
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	UNIT	mm	inch	REV
황규택	황규택	강우일	정정렬	DATE	20010220	CODE	PIM0804405
							00
							1

PIM0804406

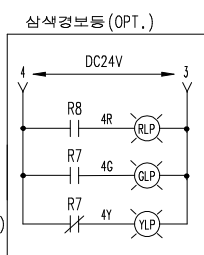
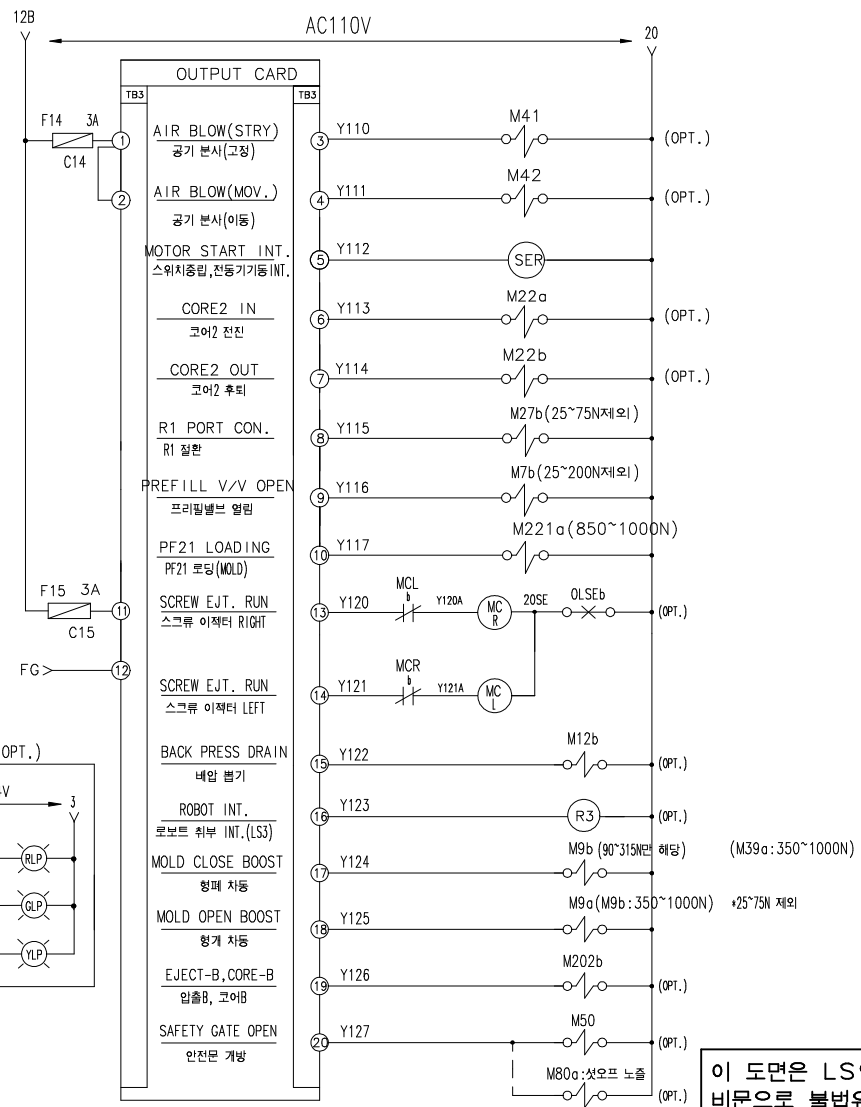
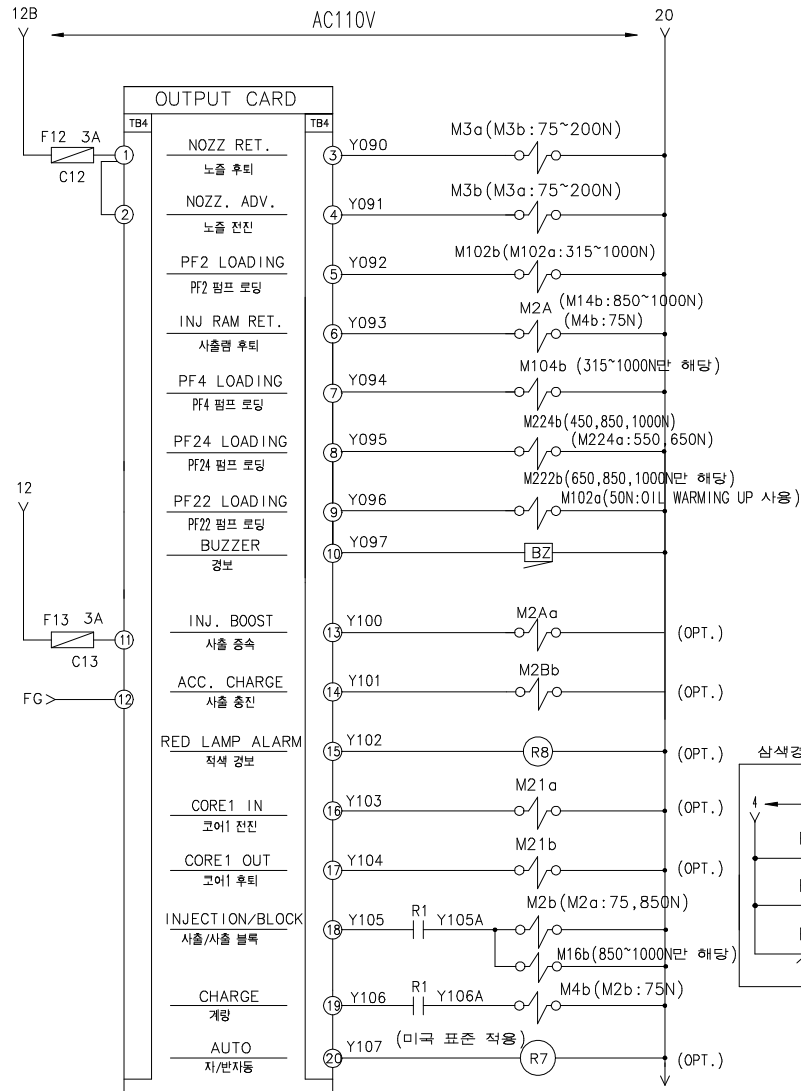


이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀으로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

LS Mtron				NAME	SSR OUTPUT CARD 1			
SCALE	UNIT	mm	inch	NTS	MODEL	LGH-25~1000N		
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	DATE	CODE	PIM0804406	REV	SHT NO
황규택	황규택	강우일	정정렬	20010220			00	1/1

PIM0804407

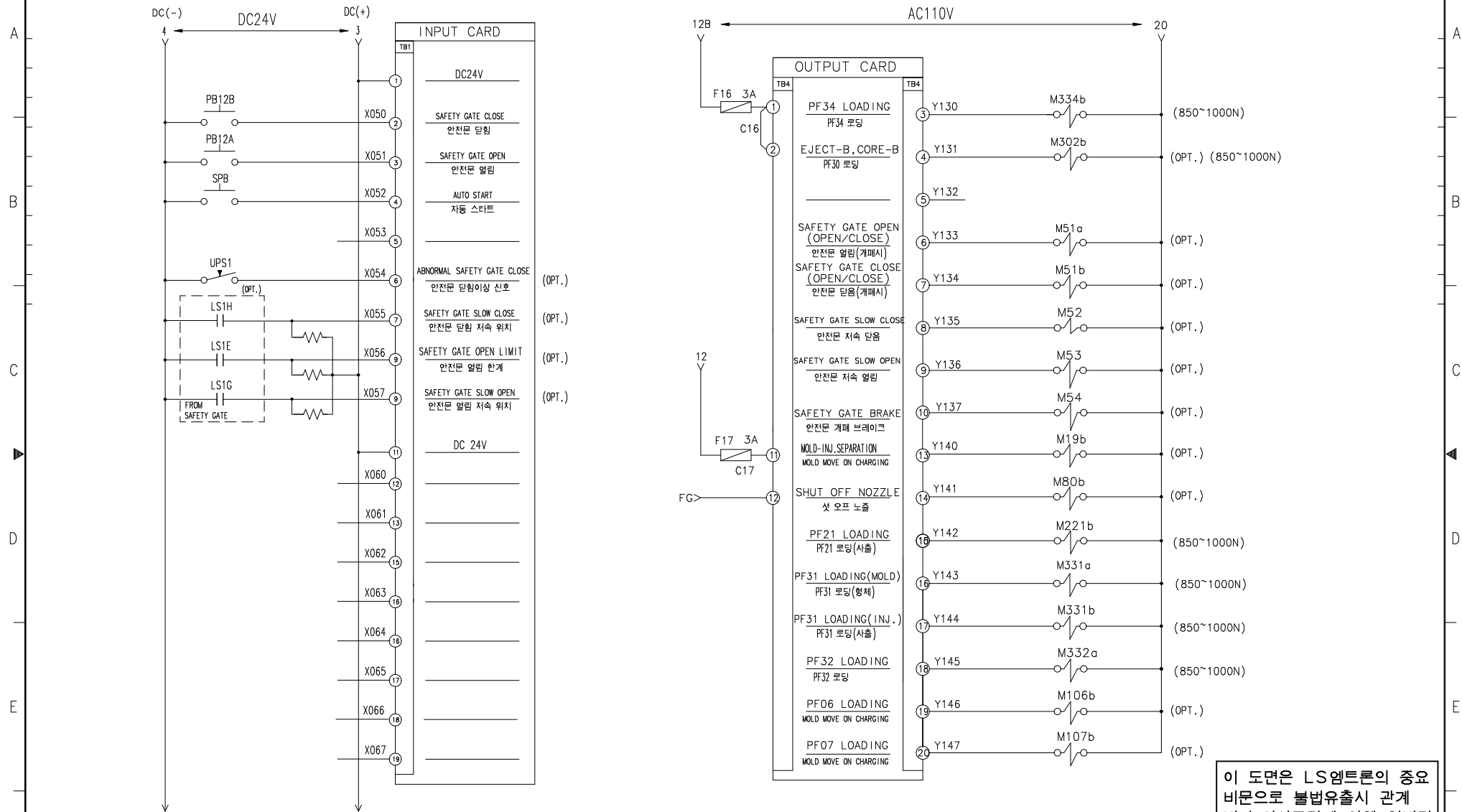


이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

LS Mtron				NAME	SSR OUTPUT CARD 2			
SCALE	UNIT	mm	inch	DATE	20010220	CODE	PIM0804407	REV
SCALE	UNIT	mm	inch	DATE	20010220	CODE	PIM0804407	REV
SCALE	UNIT	mm	inch	DATE	20010220	CODE	PIM0804407	REV

PIM0804408

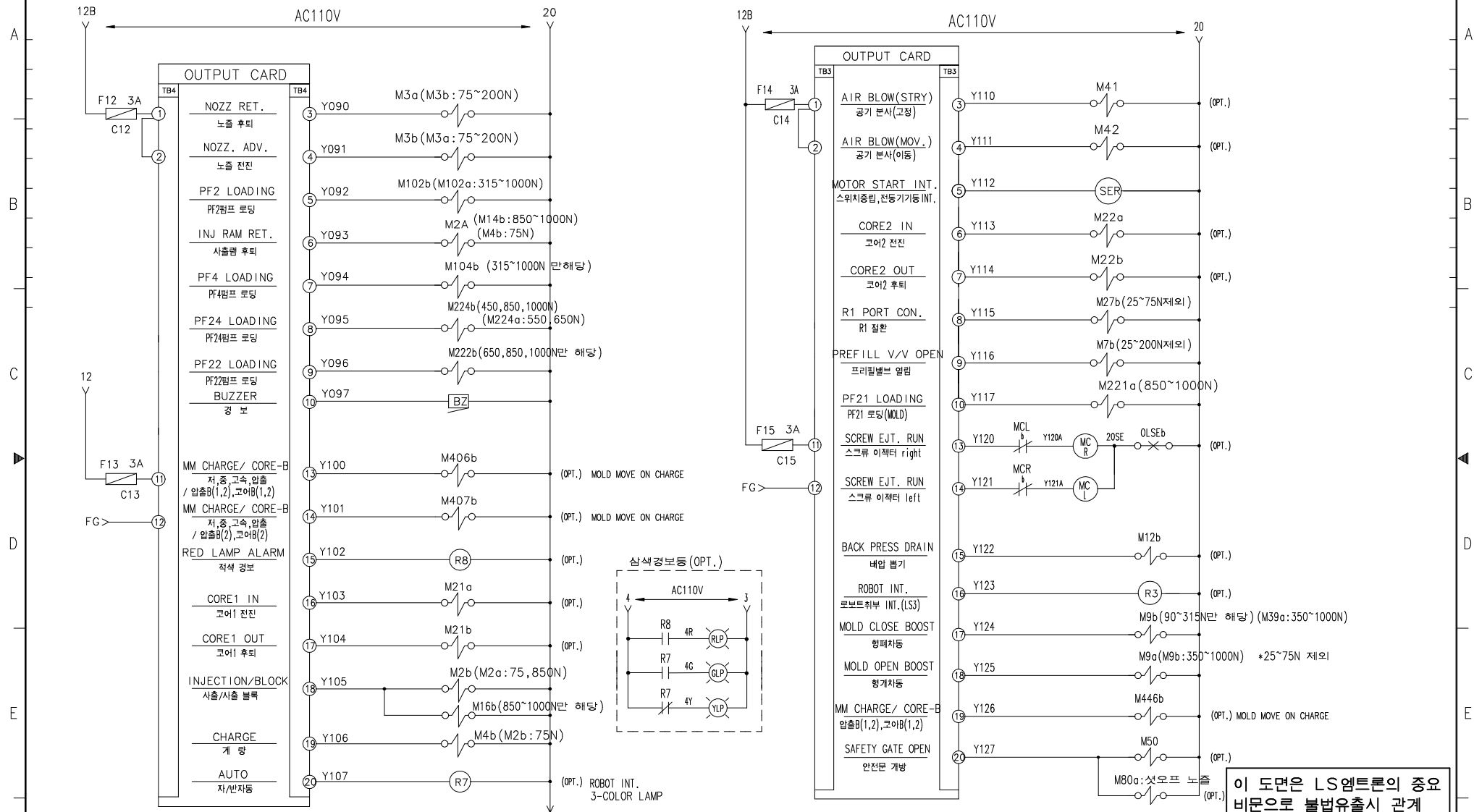


이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

LS Mtron				EXTENSION I/O CARD			
NAME	SCALE	NTS	MODEL	LGH-25~1000N			
DRAWN	DESIGN	CHECK	APPR	UNIT	mm	inch	CODE
황규택	황규택	강우일	정정렬	DATE	20010220		PIM0804408
						REV	SHT NO
						00	1/1

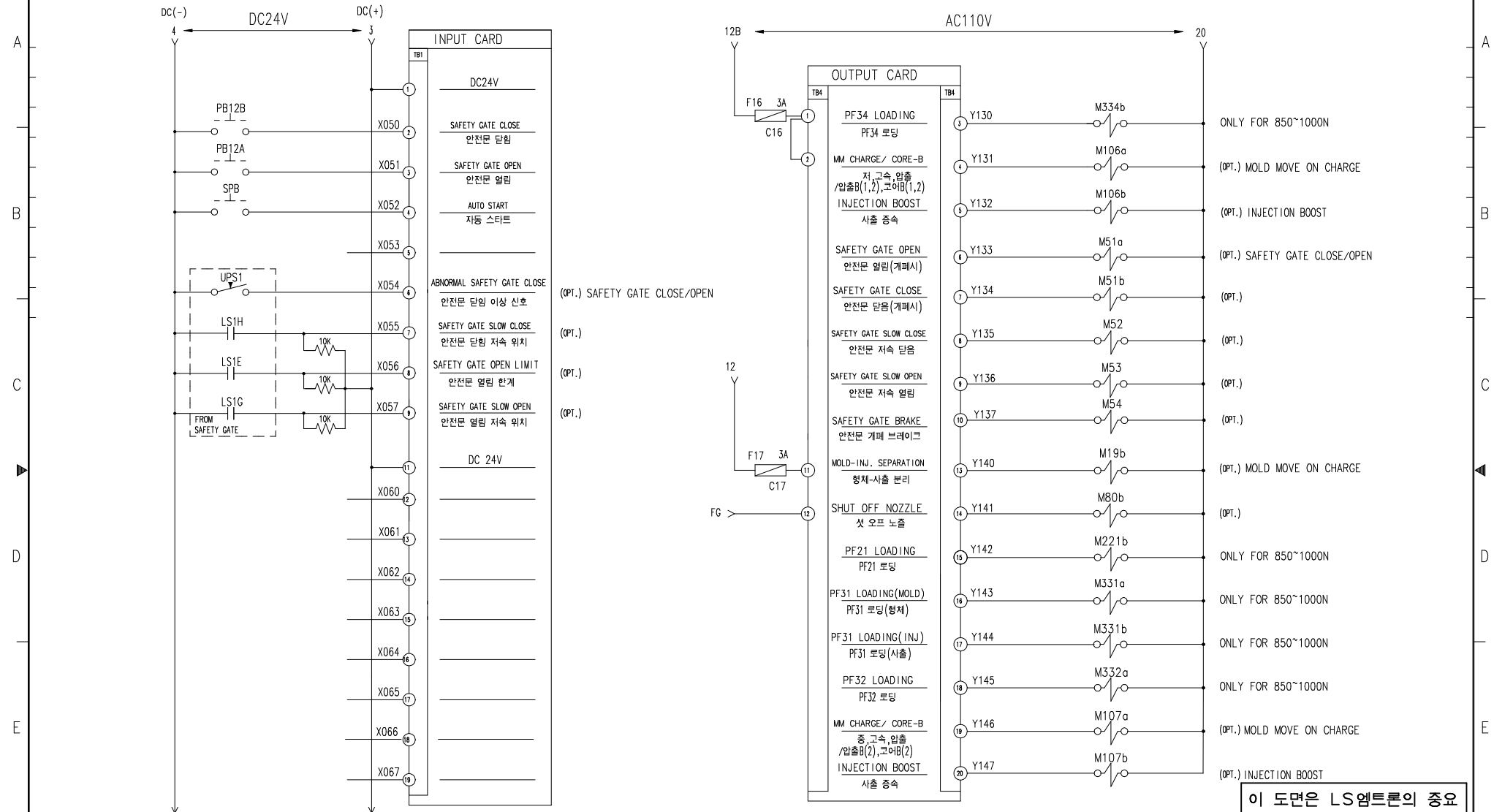
PIM0804409



HICOM300

LS Mtron				NAME	SSR OUTPUT CARD 2(MOLD MOVE ON CHARGE)			
SCALE	/ NTS			MODEL	LGH-350~1000N			
UNIT	mm	inch	CODE	REV	SHT NO			
DATE	20010220							
SYM	ECN NO	DATE	SIGN	CHECK	APPR	REFERENCE		

PIM0804410



이 도면은 LS엠트론의 중요
비밀로 불법유출시 관계
법과 회사규정에 의해 처벌됨

HICOM300

LS Mtron				NAME	EXTENTION I/O CARD(MOLD MOVE ON CHARGE)			
SCALE	UNIT	mm	inch	DATE	20010220	CODE	PIM0804410	REV
황규택	황규택	강우일	정정렬	DATE	20010220	CODE	PIM0804410	00
1	2	3	4	5	6	7	8	9

