DIGITAL METAL DETECTOR

사용자 매뉴얼

(FM 2000T Series)

FINE MECHATRONICS CO,.LTD

Copyright ® 2006 by FINE Mechatronics Co.,Ltd All Rights Reserved. **Version : 2020 년 1 월**

본 매뉴얼의 어떠한 형태 및 내용에 대해서 당사의 허락 없이 복사 또는 수정될 수 없습니다.
당사의 허락 없이 복사 및 수정된 매뉴얼의 발간 시 법적인 책임이 있음을 주의 바랍니다.

CONTENTS

1. 제 1 장 개 요
   1-1. 소 개.
   1-2. 설치 전 주의사항
   1-3. FM 2000T SERIES 금속검출기 이해
   1-4. FM 2000T SERIES 금속검출기 구성
   1-5. FM 2000T SEIRES 사양
   1-6. FM 2000T SERIES 전면판넬의 명칭 및 기능

2. 제 2 장 기본 작동 방법
   2-1. 기본 작동 순서

3. 제 3 장 기본 작동 방법
   3-1. 자동 기준설정 (Auto Calibration)
   3-2. 물성특성에 따른 주파수 조정
   3-3. 메뉴화면.
   3-4. 선별 방식

4. 제 4 장 제품 등록, 수정, 선택
   4-1. 제품 신규 등록
   4-2. 제품 품명 변경
   4-2. 기존 품목 선택
   4-3. 기존 품목 삭제

5. 제 5 장 배선도

6. 제 6 장 정비 시 유의사항

7. 제 7 장 PART LIST

제 1 장. 개 요

1.1. 소개

당사의 FM 2000T SERIES 디지털 금속검출기를 구입해 주셔서 감사합니다.

본 사용 설명서는 FM 2000T SERIES 금속검출기를 사용자가 원하는 용도에 알맞게 설정할 수 있도록 기능 및 사용법에 대해 자세히 설명되어 있사오니 본 제품을 사용하시는데 많은 도움이 되시길 바랍니다.

본 디지털 금속검출기는 생산기기 및 자동포장기 등의 제조라인(LINE) 후단에 설치하여 기 생산된 제품을 전수 검사를 통해 불량품(금속 이물질 삽입:철,비철,스텐) 출하를 방지하여 귀사의 소비자를 보호 함으로서 귀사의 브랜드 이미지 제고와 특히, 기능성 제품인 경우 제품 안에 금속삽입으로 본질적인 기능저하를 사전에 방지하는 것을 목적으로 하는 기계입니다.

본 제품은 각종 세제류, 제과류, 식품류, 지대류, 플라스틱 사출물, 비닐백, 병, 박스 등의 포장물이나 포장되지 않은 고형물 등에 폭 넓게 사용되며 이미 포장된 상품 내에 이물질(금속)의 유무를 검사하는 것에 이용됩니다.

본 설명서에 따라 사용자가 올바르게 사용하고 유지 보수한다면 긴 수명과 모든 기능에 대하여 만족하게 될 것입니다.

1.2 설치 전 주의사항.

본 디지털 금속검출기는 전기자기장 방식을 이용하여 검출하는 방식임에 따라,
설치 전에 반드시 하기에 내용에 대해 확인 하신 후에 사용 바랍니다.

- 설치 장소가 진동 및 열에 영향을 받지 않는 곳에 설치하십시오. .
- 금속검출기 헤드 주변에 움직이는 금속물질이 없도록 사전에 제거 바랍니다.
- 금속검출기의 설치주변에 금속검출기와의 동일 주파수가 발생하는지 확인 바랍니다.
- 110V/220V, 50Hz/60Hz 이내의 전원을 사용하시고 동력선과는 분리하여 주십시오.
- 전자기파, 정전기와 같은 전기적 충격을 사전에 방지하기 위하여 반드시 접지 해 주십시오.
- 금속검출기 설치주변의 온도와 습도가 일정한 곳에 설치 하십시오.
- 기존에 금속검출기가 설치되어 있는 곳에 본 금속검출기를 새롭게 설치할 경우 사전에 통지 바랍니다.

1.3 FM 2000T SERIES 금속검출기 이해

가) 금속시편의 형태

금속검출기 검출감도 테스트는 강구형태의 금속시편으로 측정할 수 있습니다.
강구형태가 아닌 바늘 또는 철사 형태의 금속물질은 금속검출기 헤드 내에서
각각 진행방향에 따라 다소 차이가 발생될 수 있습니다.

나) 제품의 물성특성

물성특성은 제품의 크기가 일정하더라도 그 종류에 따라 많은 차이가 있습니다.
당사의 금속검출기는 물성의 특성을 강성과 약성으로 구분했으며, 강성인 경우 제품의 특성이 고습도성 및 고전도성을 갖고 있는 제품이며, 약성인 경우 저습도성 및 저전도성을 갖고 있는 제품으로 구분하여 물성특성별로 검출할 수 있습니다.

다) 금속검출기 헤드 사이즈

금속검출 감도는 금속검출기 헤드 사이즈에 따라 차이가 발생합니다.
일반적으로 검출감도는 헤드사이즈의 높이가 높을수록 검출감도 낮으며, 낮을수록 검출감도는 높게 나옵니다. 다만 강성 제품인 경우는 본 내용과 상이 할 수 있으므로 사전에 당사에게 문의 바랍니다.

라) 금속검출기 헤드 내 금속의 위치

금속검출감도는 헤드 4 면에 근접할수록 높게 검출됩니다.
또한 헤드 4 면의 중심에 금속물질이 위치할수록 약하게 검출합니다.

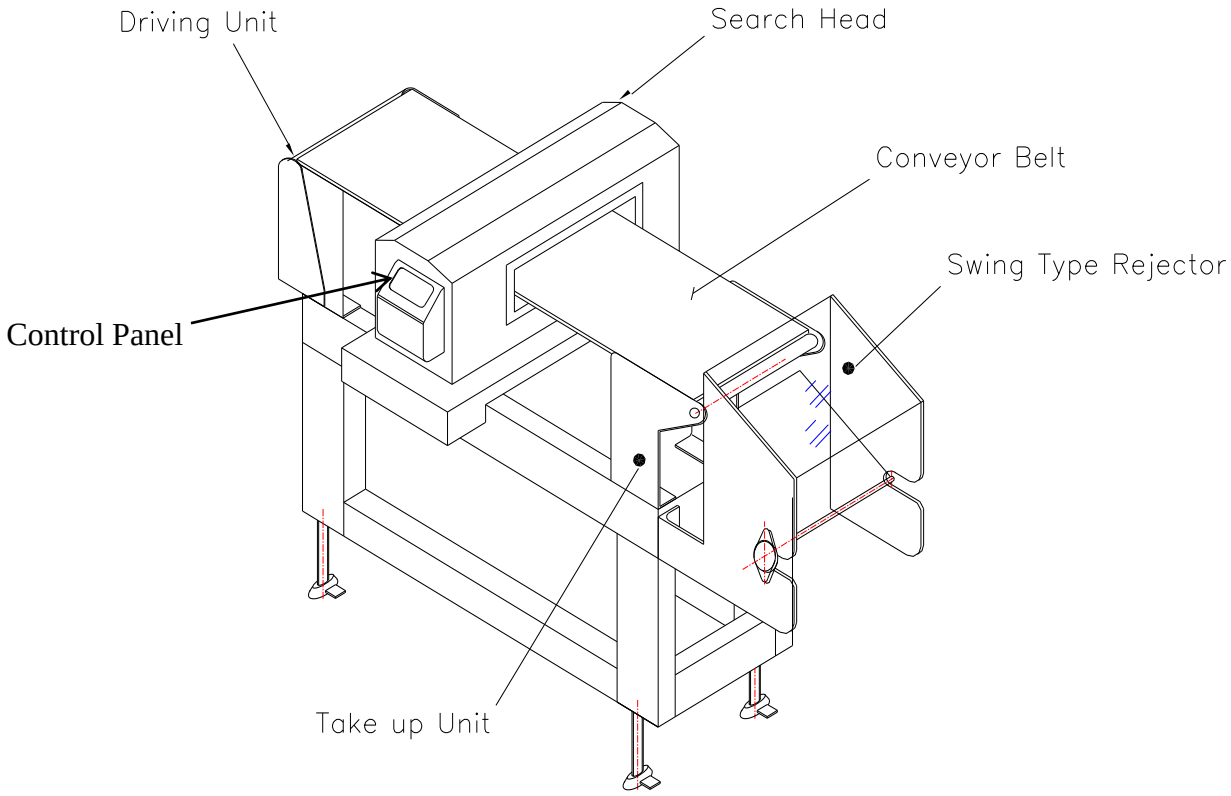
마) 물성특성의 변화

제품 물성의 특성은 제품의 상태가 시간에 따라 변화합니다.
따라서 고감도 검출을 위해서는 물성특성을 최소화하는 방법으로 제품을 소량포장해서 진입할수록 고감도 검출을 할 수 있습니다.

1.4 FM 2000T SERIES 금속검출기 구성

본 금속검출기는 금속검출기 헤드와 컨베이어로 구성되어 있습니다.
금속검출기 헤드는 사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 LCD 사용 판넬로 구성되어 있으며,
컨트롤판넬은 일체형과 분리형이 있습니다.
컨베이어는 우레탄벨트 방식과 플라스틱벨트 방식이 있습니다.
다만, 사용시 금속검출기 헤드에 강한 충격을 주지 않도록 주의 바랍니다.

(FM 2000T-Swing Type Rejecter Drawing)

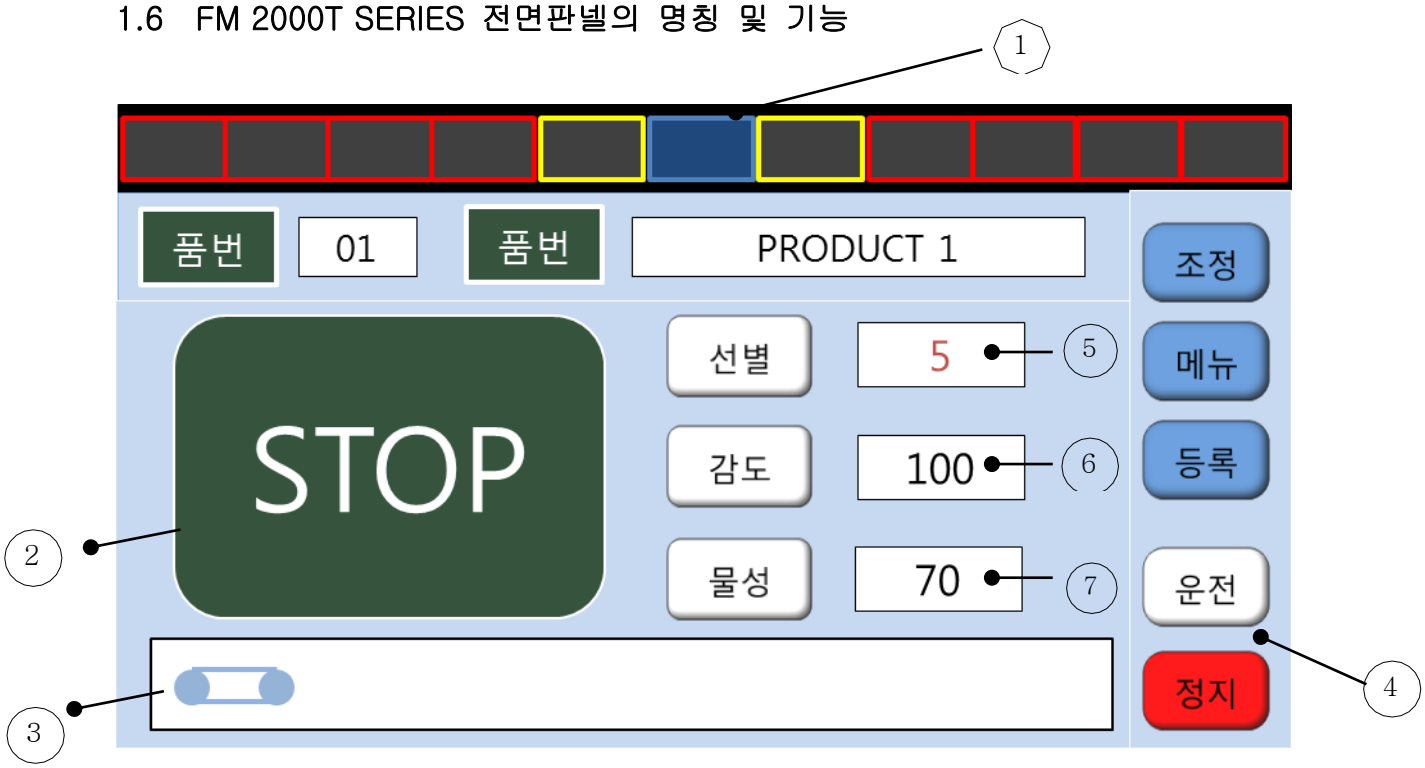


주의	당사가 지정하지 않는 기술자에 의해 금속검출기 헤드 안의 부품 탈착, 변조, 수정에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.
경고	당사가 지정하지 않는 기술자에 의해 금속검출기 헤드를 개폐하지 않도록 주의 하십시오.

1.5 FM 2000T SERIES 사양

사 양	세 부 내 용
디스플레이	7 인치 컬러 터치 LCD (해상도: 800 x 480)
검출시스템	Closed Coil Detection
USB 백업	USB 메모리 저장 및 업데이트 기능
제품저장	최대 99 개 가능
검출감도범위	00 ~ 999
금속검출종류	철, 비철, 스테인레스
전원소모량	15w(헤드 사이즈에 따라 다름)
사용온도	0℃ ~ 40℃
메모리 배터리	플래시 메모리(배터리 없음)
벨트속도	최소 5m ~ 최대 65m/min.
검출 COUNT	0~999
헤드사이즈	사양에 따라 가능
금속검출 Relay 출력	무 전압 “A”접점 or “B” 접점
액세서리	금속시편 : 철(1 개) 및 스테인레스(1 개)
컨베이어 OFF/ON	스위치 버튼 조정방식
전원	단상, 110/220VAC, 60Hz/50Hz (Free Voltage)

1.6 FM 2000T SERIES 전면판넬의 명칭 및 기능



① **금속검출 바 그래프**

금속(철, 비철, 스텐인레스)이 검출되면 청색에서 빨간 색으로 변경..

② **상태 표시부**

금속 검출 시 METAL 표시

운전 및 정상 제품 통과 시 PASS 표시

정지 시 STOP 표시

③ **컨베이어 운전/정지 아이콘**

컨베이어의 작동/정지를 표시하고 있음.

④ **컨베이어 운전/정지 버튼**

본 버튼을 이용하여 컨베이어를 작동 또는 정지 시킬 수 있음.

매뉴얼 화면 운전/정지 ON 시에 화면 운전 정지 버튼을 사용할 수 있습니다.

⑤ **선별**

금속 검출 수량을 표시합니다.

선별 버튼 입력 시 수량 초기화됩니다.

⑥ **감도**

검출 감도를 조정합니다. (0~999)

⑦ **물성**

제품 통과 시에 물성이 100 이상이 표시되면 금속검출로 인식합니다.

정상제품 통과 시에 물성이 100 이 넘지 않도록 감도를 조정합니다.

물성 버튼 입력 시 물성 표시가 초기화 됩니다.

제 2 장 기본 작동 방법

2-1. 기본 작동 순서

1. 금속검출기의 전원(기본 : 단상,220VAC,60Hz)을 확인한 후에 전기 판넬의 메인 전원을 켠다

2. RUN/STOP 스위치를 눌러 컨베이어를 작동시킨다

3. 감도를 " 80 " 에 설정한 후에 조정 버튼을 누른다.

4. 조정모드에 "투입" 이 나타나면 제품을 터널에 통과시킨다.
   - 3 번~ 4 번 정도 연속적으로 제품을 통과시키면 조정모드에 "완료"가 나오면 **종료**를 눌러 빠져 나온다.
   - 이때 제품을 3 번 ~ 4 번 정도 통과해도 "완료" 상태가 안되면 "조정모드"을 "완료"라고 하고 "제품특성"이 "강성"이면 "약성"으로 고정한다.

5. 금속검출기 감도 값을 설정한다.
   - 샘플제품을 반복적 3~10 번 정도로 통과시키면서 기본화면의 물성 값이 80 ± 10%가 되도록 감도를 조절한다.
   - 이때 제품을 3~10 회 정도 통과시킨 후에 물성 값이 80±10% 이상인 경우는 감도를 5 정도씩 내리면서 물성 값을 80±10% 이하가 되도록 조정한다.
   - 반대로, 이하인 경우는 감도 값을 5 정도씩 올리면서 물성 값이 80±10% 이하가 되도록 감도를 조정한다
   - 만약, 제품을 5 회 정도 통과 시 물성 값이 30 이하인 경우는 감도 값을 50 정도 올리면서 물성 값이 80±10% 이하가 되도록 한다.

6. 검출할 제품 명을 등록한다.

- 기본화면에서 등록 버튼을 누른다.
- 제품명 버튼을 누른다
- 키보드 화면을 이용하여 한글(초성 + 중성 + 종성)에 맞게 선택한 후에 ENTER 를 누르다 입력이 완료되면 화면의 종료를 누르면 초기화면으로 이동한다.

7. 기존 등록된 제품을 불러서 사용한다..

- 기본화면에서 등록 버튼을 누른다.
- 품목 번호 버튼을 누른다
- 이때 등록된 제품과 번호 리스트만 나온다.
- 찾고자 하는 제품과 번호를 선택 후 종료 버튼을 누른다

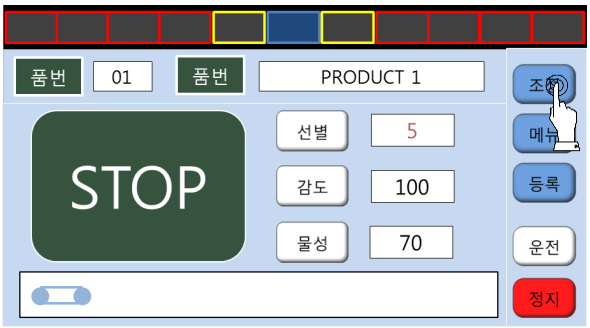
8. REJECTOR 선별시간을 설정한다.

- 기본화면에서 메뉴 버튼을 누른다.
- 지연시간(금속신호지연시간) 시간 설정 후에 닫기 버튼을 누른다.
- 구동시간(선별기작동시간) 시간 설정 후에 닫기 버튼을 누른다..

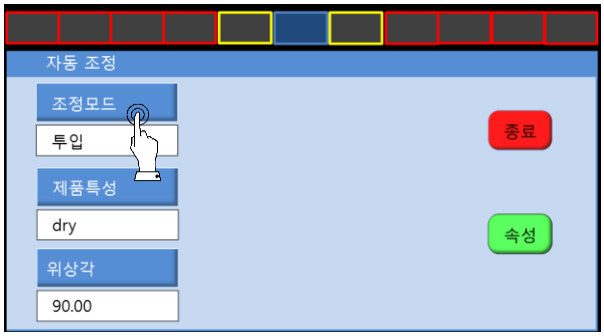
제 3 장 셋 팅

3-1. 자동 기준설정(Auto Calibration)

모든 제품은 모양과 크기가 일정하더라고 각각 그 고유의 물성특성을 갖고 있습니다.
따라서 물성의 특성에 따라 각 제품의 고유한 제품의 위상을 찾기가 어렵습니다.
본 자동 기준설정의 기능은 제품을 금속검출기에 통과시키면서 자동으로 제품의
위상을 찾는 기능입니다.



(1) 컨베이어 구동/정지 버튼을 누릅니다.
(2) "조정" 버튼을 누릅니다.



(1) 조정모드 버튼을 눌러 "투입"모드로 변경합니다.
.
(2) 조정모드의 "투입"이 "완료"라고 될 때 까지 제품을 연속하여 통과합니다.

(3) "완료"가 안되면 제품의 물성이 거의 없기 때문에 임의적으로 "완료"로 고정합니다.

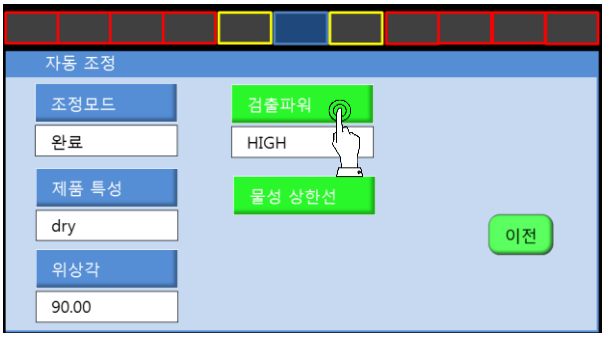
(1)조정모드의 "투입"이 "완료"가 되면 종료를 누릅니다.

(2)"완료"가 안되면 제품의 물성이 거의 없기 때문에 임의적으로 "약성"으로 고정합니다.

3-2. 물성특성에 따른 검출 조정

생 육류, 날 생선, 소스 또는 치즈등과 같은 제품은 강한 물성특성을 갖고 있습니다. 이러한 제품들은 고출력 주파수보다는 저 출력 주파수를 사용하여 검출하는 것이 고감도로 검출할 수 있습니다.

(1) 속성 버튼을 누릅니다.



(1) 검출파워 버튼을 누릅니다.
(2) 이때 바 그래프는 빨간색으로 변합니다.
(3) 빨간 바 그래프가 청색램프로 바뀔 때 까지 잠시 기다려주십시오.

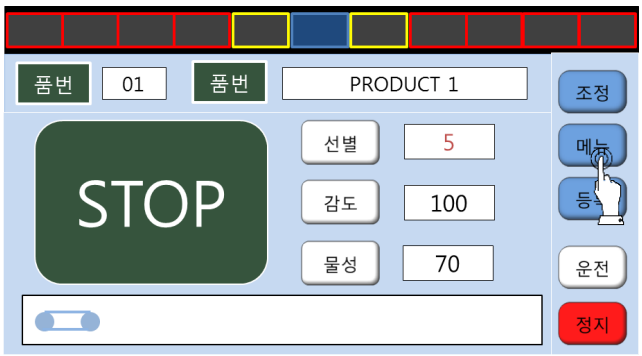
(1) 이전 버튼을 누릅니다.

.

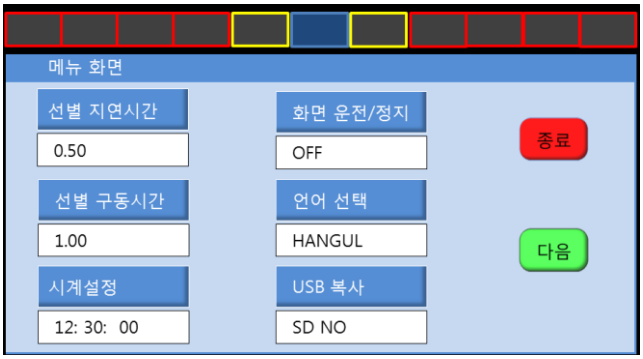
(2) 자동 기준설정을 다시 하세요.

3-3. 메뉴화면

금속검출 시 선별지연과 구동시간은 선별시간으로 설정합니다..
각각 선별지연과 구동시간의 시간단위는 1/100 초(0.01 초)입니다.
일반적으로 벨트정지방식의 선별기인 경우는 구동시간을 0.01 초로 하고 제품의 길이에 따라 선별지연을 조정하면 됩니다. 또한 별도로 선별기가 장착이 된 경우에는 선별지연과 구동시간을 제품의 길이와 방향에 따라 조정하면 됩니다.



(1) 메뉴버튼을 누릅니다.



선별 지연, 구동시간 설정

-금속검출 된 후에 제품의 위치에 따라 선별지연시간과 구동시간을 조정합니다.
-지연시간이 0.00 초인 경우에는 금속 검출되자마자 바로 선별기가 작동합니다

시계설정

- 시계설정을 합니다.
- USB 백업 사용시에 시간설정을 하시길 바랍니다

화면 운전/정지

화면 운전/정지 ON 시에 터치화면에서 운전 정지 버튼을 사용할 수 있습니다.

언어선택

-한글/영문 선택합니다.

SD 기록

USB 데이터 백업 사용시에는 ON 으로 설정합니다.

USB

USB 삽입 시에 “있음” 으로 표시됩니다.

USB 복사

USB 복사 버튼을 누르면 USB 로 백업이 됩니다

기록 삭제

기록 삭제 버튼을 누르면 데이터 이력이 삭제 됩니다.

SAMPLE

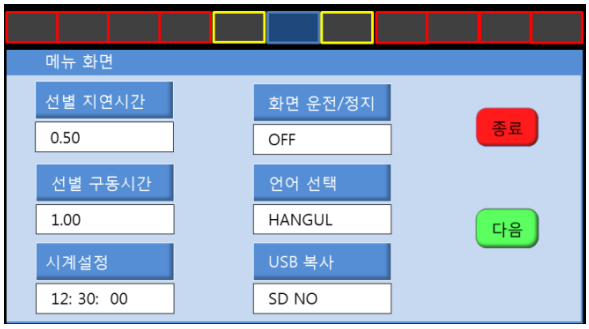
1	2020.01.30	11:10:13	METAL
2	2020.01.30	11:11:45	METAL
3	2020.01.30	11:11:54	METAL
4	2020.01.30	11:12:05	METAL
5	2020.01.30	11:12:08	METAL
6	2020.01.30	11:07:44	METAL
7	2020.01.30	11:07:46	METAL
8	2020.01.30	11:07:50	METAL

USB 백업 시에 날짜, 시간으로 파일명이 저장됩니다.
Ex) 1 월 30 일 2 시 10 분에 백업 시 01300210.CSV

3-4. 선별 방식

3-4-1. 선별신호(정 출력 / 부 출력)

금속검출의 출력신호는 무 전압 “A” 접점방식(Normal Open) 과 “B” 접점방식이 있습니다. 선별기 수신 접점방식에 따라 자유롭게 조정할 수 있습니다. 또한 선별신호에서 ENTER 키를 이용하여 선별기의 동작상태를 점검할 수 있습니다.



(1) 다음 버튼을 누릅니다.

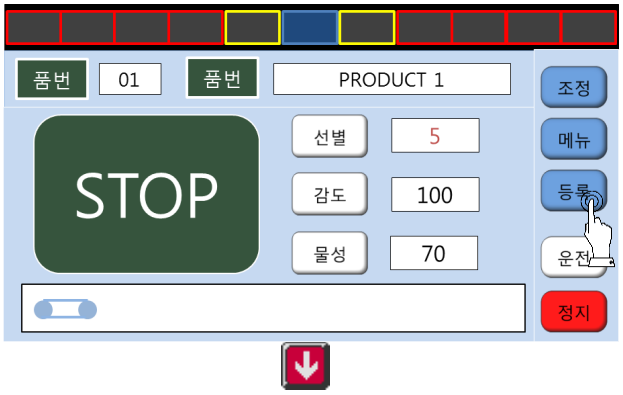
(1) 선별방식은 표준을 사용합니다.
(2) 선별신호 버튼을 눌러 정 출력으로 설정합니다.
(3) 이때 금속검출신호는 정 출력으로 발생합니다.
(4) 벨트 연동 OFF 설정 시에는 금속검출 벨트가 정지하지 않습니다.

(1) 선별신호 버튼을 눌러 부 출력으로 설정합니다.
(2) 이때 금속검출신호는 부 출력으로 발생합니다.
(3) 벨트 연동 ON 설정 시에는 금속검출 시에 벨트가 정지합니다..

제4 장 제품 등록, 수정, 선택.

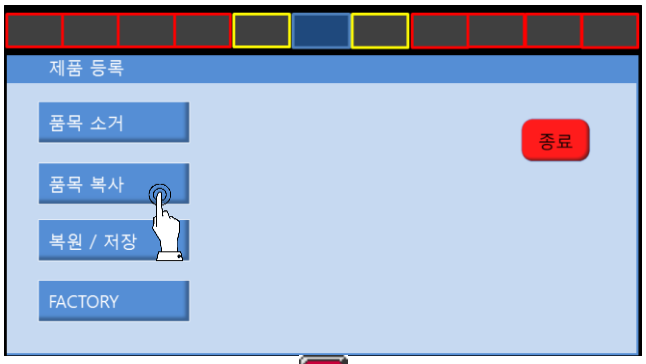
4-1. 제품 신규 등록

제품을 신규로 등록하는 경우에 사용됩니다. 본 신규등록은 제품명과 각 제품별 셋팅값이 동시에 등록되며, 최대 99개까지 등록할 수 있습니다.



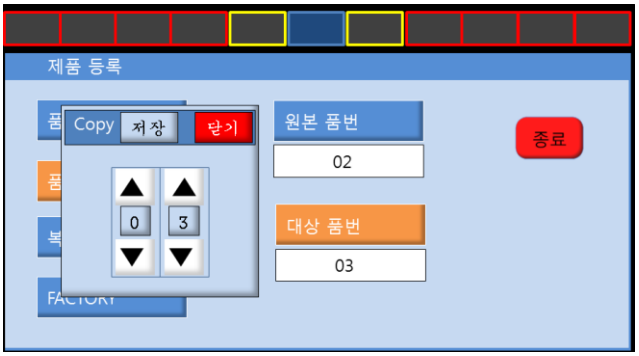
(1) 제품을 신규로 등록하고자 할 경우에는 등록 버튼을 누르십시오.

(2) 제품 신규 등록 버튼을 누릅니다.



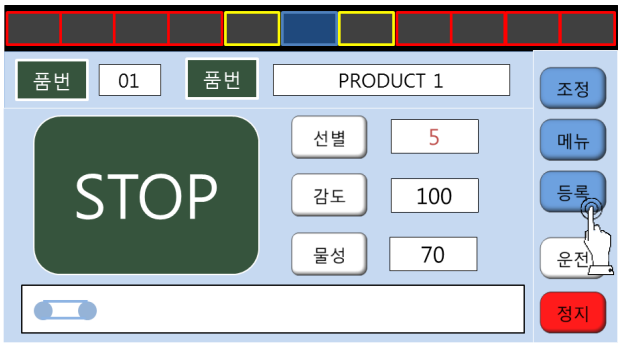
(3) 품목복사 버튼을 누릅니다.

(4) 대상 품번 버튼을 누르고 새로 생성할 번호를 선택 후 저장, 닫기 버튼을 누릅니다.

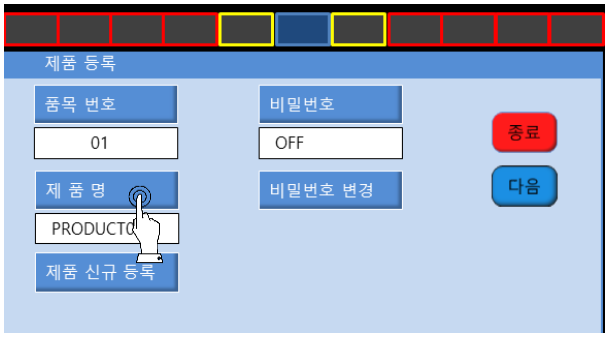


참고적으로 대상품번은 원본품번의 모든 셋팅값이 동시에 복사되어 있습니다.
따라서 대상품번이 원본품번과 유사할 경우에는 감도만 변경하시면 되지만 물성특성이 다른 경우에는 기본화면에서 자동기준설정(캘리브레이션)을 다시 해 주십시오.

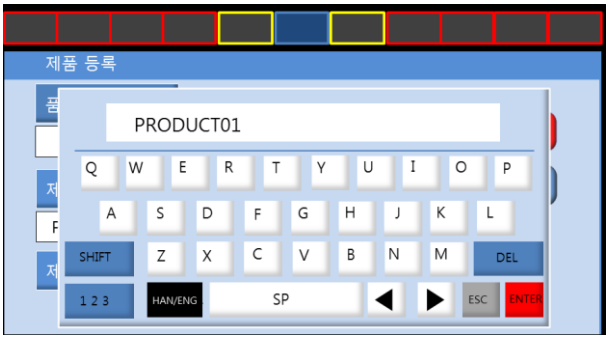
4-2. 제품 품명 변경



(1) 제품 품명 변경 시에는 등록 버튼을 누릅니다.



(2) 제품명 버튼을 누릅니다

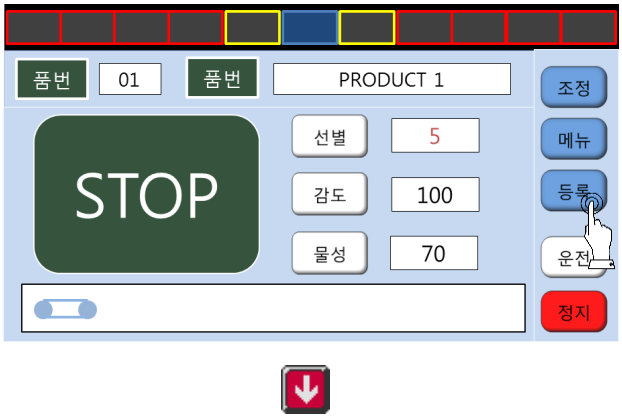


(3) 키패드를 이용하여 원하는 제품명을 입력 후 ENTER 버튼을 누릅니다.

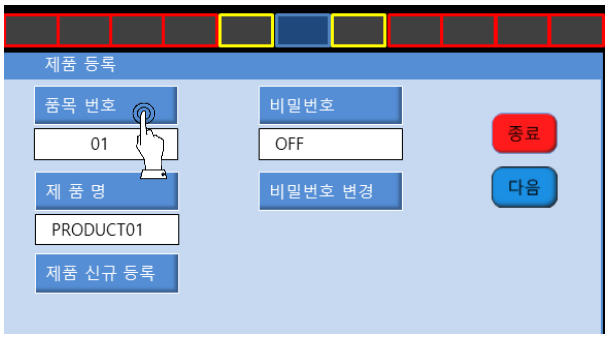
.

4-2. 기존 품목 선택

최대 99까지 종류의 제품을 등록할 수 있으며 기존에 등록된 제품을 사용하기 위해서는 편리하게 기 등록된 번호를 아래와 같이 선택하여 쉽게 사용할 수 있습니다.



(1) "등록" 버튼을 누르세요.

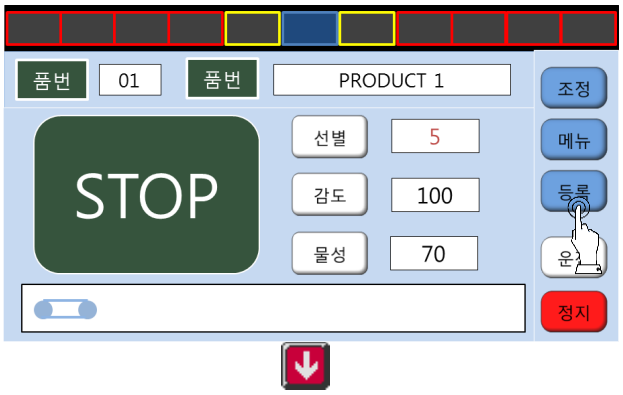


(2) 품목번호 버튼을 누릅니다.

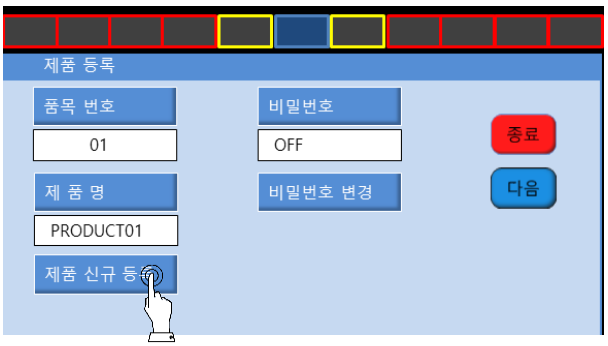
(3) 다음 버튼을 누르면 등록된 품번 리스트가 변경됩니다.
변경할 품번 선택 후 종료 버튼을 누릅니다.

4-3. 기존 품목 삭제

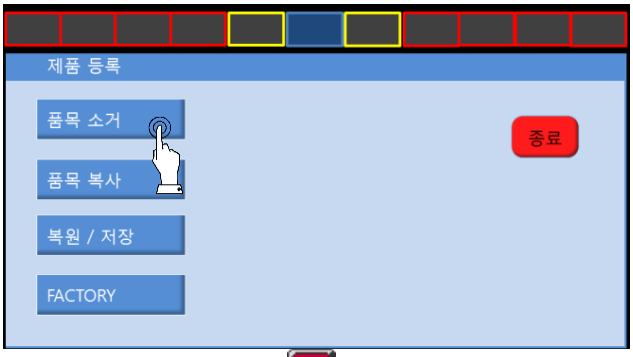
기존 등록된 제품이 필요 없을 경우에는 아래와 같이 품목을 삭제하세요



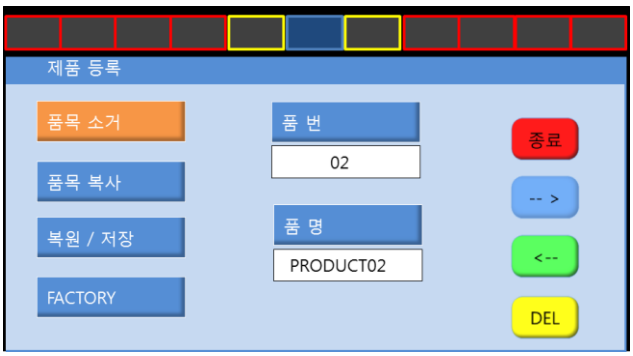
(1) 등록 버튼을 누릅니다..



(2) 제품신규등록 버튼을 누릅니다.



(3) 품목 소거 버튼을 누릅니다.

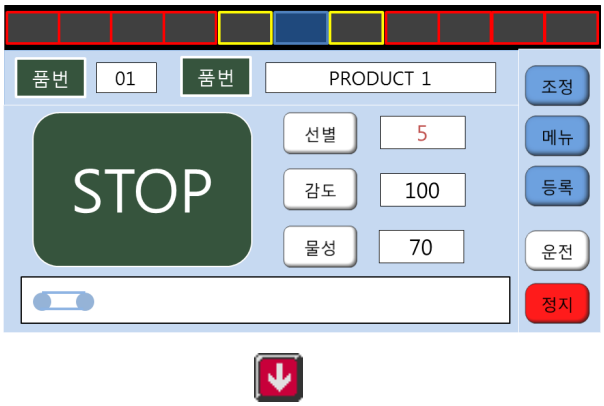


(4) <-- ,--> 버튼을 이용하여 소거할 품번을 선택 후 "DEL" 버튼을 누릅니다.

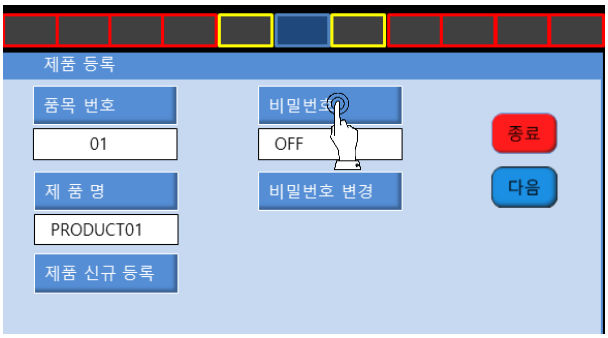
현재 사용중인 품번은 소거할 수 없습니다.

4-4. 비밀번호 설정

설정값을 변경할 때 비밀번호를 입력하도록 합니다.



(1) 등록 버튼을 누릅니다..

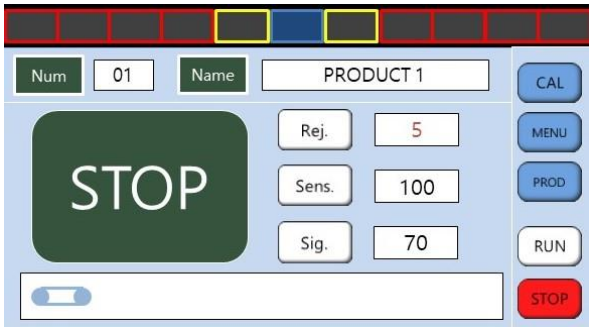


(2) 비밀번호 버튼을 누릅니다.

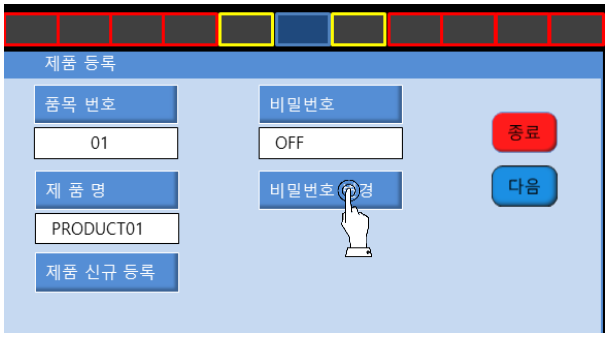
(3) 종료 버튼을 누르면 다른 모든 버튼을 누를 때 비밀번호를 입력해야 변경할 수 있습니다.

4-5. 비밀번호 변경

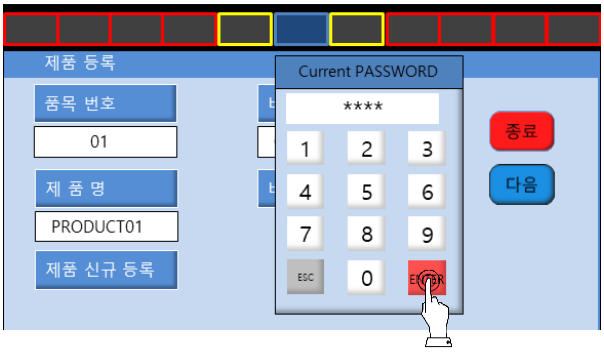
설정된 비밀번호를 변경합니다.



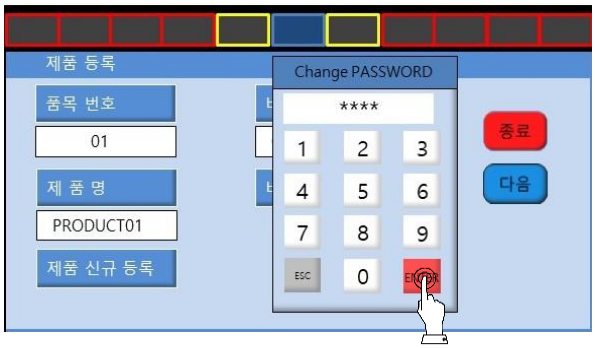
(1) 등록 버튼을 누릅니다..



(2) 비밀번호 변경 버튼을 누릅니다.

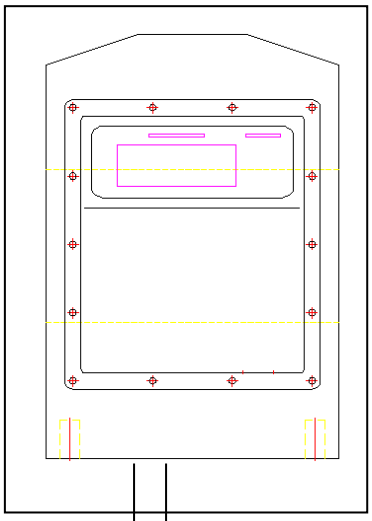


(3) 현재 설정된 비밀번호를 입력합니다.
확인 버튼을 누릅니다.



(4) 변경할 비밀번호를 입력합니다.
확인 버튼을 누르면 비밀번호가 변경됩니다.

제5 장 배선도.



AC 전원 케이블

- N(Neutral)/(Black)
- L(Live) /(White)
- F.G(Frame GND)/(Green)

(선별기)

(부져 램프)

(컨베이어)

Relay 출력 케이블

- (COM=Black)
- (NO=White)
- (NC=Red)
- (NC=Violet)
- (NO=Orange)
- (COM=Gray)
- (COM=Green)
- (NO=Yellow)
- (NC=Blue)

* NO(Normal Open)

* NC(Normal Closed)

주 의

외부기기와 금속검출기 접점을 연결하기 전에 반드시 전기테스터기로 접점출력을 확인해야 합니다.

본 금속검출기 접점은 메인보드와 직접적으로 연결되어 있기에 잘 못 연결 시에는 치명적인 메인보드 손상이 될 수 있습니다.

제6 장 정비 시 유의사항

6-1 미세한 금속입자라도 금속검출기의 오 작동을 발생시킬 수 있기 때문에 작업 전에 제품을 투입하지 않고 컨베이어만 구동한 후에 정상적으로 작동하는지 반드시 확인 바랍니다.

6-2 작업 전에 당사가 공급한 테스트 금속시편을 반드시 투입하여 금속 검출기 정상적으로 작동되는지 확인 바랍니다.

6-3 제품통과 시 제품이 금속검출기 헤드에 닿지 않도록 가이드 잘 조절하여 사용 바랍니다.

6-4 절연용 프라스틱 와셔가 제 위치에 잘 붙어 있는지 확인 바랍니다. 잘 붙어 있지 않는 경우에는 오작동의 원인이 될 수 있습니다.

6-5 전면 판넬을 오픈 할 경우에는 볼트를 풀 때 주의하시고 반드시 재 조립할 경우에는 너무 강하게 죄지 않도록 주의 바랍니다.

6-6 컨베이어 청소할 경우에는 반드시 마른 수건으로 알코올 묻혀서 청소하시기 바랍니다.

6-7 금속검출기 이동 시에는 반드시 금속검출기 헤드 안에 손이 닿지 않도록 주의 바랍니다.

6-8 기타 사용 시에 문의 사항이 있는 경우에는 당사로 연락 바랍니다.

제 7 장 PART LIST

No	Description	Quantity	Reference
1	메인보드 셋트	1 EA	Signal Input &Output
2	RTX 보드 셋트	1 EA	TX Coil & RX Coil Input
3	Display Board 셋트	1 EA	Display Board .
4	LCD Display 셋트	1 EA	800Dot X 480Dot
5	Power Supply 셋트	1 EA	DC 5V & DC 24V.
6	20Pin Flat Cable	1 EA	Main Board
7	10Pin Flat Cable	1 EA	Main Board
8	3Pin TX Coil Cable	1 EA	RTX Board
9	3Pin RX Coil Cable	1 EA	RTX Board
10	Bolts	1 EA	Display Bolt

⚠ 경고	**당사가 지정 또는 위임하지 않는 자가 금속검출기 개조 및 부품교환으로 발생되는 오작동 및 손상에 대해서는 당사는 책임 지지 않습니다.**
⚠ 주의	**당사가 지정 또는 위임하지 않는 자가 금소검출기 헤드의 전면 판넬의 개폐로 인해 발생되는 오작동 및 손상에 대해서는 당사는 책임지지 않습니다.**

㈜ 화 인 매 카 트 로 닉 스

경기도 성남시 중원구 사기막골로 148 번길 12
TEL : 031-732-5720 / FAX : 031-732-5725
E-mail : sales@finemecha.co.kr
http://www.finemecha.co.kr