

# Moisture Analyzer

## 수분측정기

### 사용 설명서

**MS-70**

**MX-50**

**MF-50**

**ML-50**

**AND**  
A&D Korea Limited

#### 주의 사항

- (1) 본서의 일부 또는 전부를 무단전제 해서는 안됩니다.
- (2) 본서의 내용은 장래 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- (3) 본문의 내용 중 이상한 점이나 오류, 기재누락 된 곳을 발견하셨을 경우는 연락하여 주시기 바랍니다.
- (4) 당사는 본 기기의 운용상의 손실 및 손실이익 등의 청구에 관하여 (3)항에 관계없이 모든 책임을 지지 않으니 이점 양해해 주시기 바랍니다.

© 2003 주식회사 A & D

주식회사 A & D의 허가 없이 복제 및 개정·변경 할 수 없습니다.



# 목차

1. 안전 및 주의사항 .....	3
2. 취급주의 .....	6
2.1. 제품설치 .....	6
2.2. 사용 중 주의사항 .....	7
2.3. 사용 후 보관방법 .....	8
3. 개요 및 특징 .....	9
4. 포장내용 및 명칭 .....	11
4.1. 표시와 키 스위치 .....	13
5. 측정준비 .....	15
5.1. 수분측정기 설치 .....	15
5.2. 시간 및 날짜 설정 .....	16
5.2.1. 설정방법 .....	16
5.3. 정확한 측정을 위한 방법 .....	17
5.3.1. 샘플준비 .....	17
5.3.2. 수분측정기 조작 .....	17
5.3.3. 유리섬유종이(The Glass Fiber Sheets).....	18
6. 측정방법 .....	19
6.1. 표준모드(Standard Mode) 조작방법 .....	19
6.1.1. 측정정밀도(ACCURACY) .....	19
6.1.2. 조작방법 .....	19
6.2. 급속모드(Quick Mode) 조작방법 .....	22
6.2.1. 측정정밀도(ACCURACY) .....	22
6.2.2. 조작방법 .....	22
6.3. 측정조건 저장 .....	25
6.3.1. 측정조건 저장 .....	25
6.3.2. 측정조건 불러오기 .....	25
7. 측정조건 .....	26
7.1. 측정조건 표 .....	26
7.1.1. 표준모드와 급속모드의 측정정밀도 .....	27
7.1.2. 자동모드의 측정종료 조건 .....	28
7.1.3. 타이머모드 .....	28
7.1.4. 가열조건(가열방법 및 가열온도).....	28
7.1.5. 측정단위.....	29
7.2. 가열방법 설정 .....	30
7.2.1. 표준가열(Standard Drying) .....	30
7.2.2. 완속가열(Ramp Drying).....	33
7.2.3. 계단식가열(Step Drying).....	37

8.	점검기능 .....	42
8.1.	자기점검 기능 .....	42
8.1.1.	사용방법 .....	42
8.2.	표준샘플(주석산나트륨, Sodium Tartrate Dihydrate).....	43
9.	프린터 연결방법 .....	44
9.1.	출력물 샘플 .....	45
9.1.1.	모든 결과 출력하기 .....	45
9.1.2.	선택적으로 출력하기 .....	46
9.1.3.	프리트 항목 설명.....	48
10.	컴퓨터와의 연결 .....	50
10.1.	RS-232C 통신케이블 .....	51
10.2.	출력포맷 .....	52
10.3.	명령어.....	53
11.	데이터 저장 기능 .....	54
11.1.1.	준비 .....	54
11.1.2.	한 번에 모든 데이터 출력하기.....	55
11.1.3.	한 번에 모든 데이터 삭제하기.....	55
12.	교정(Calibration).....	56
12.1.	ID번호 (Identification Number, ID No.) .....	56
12.1.1.	ID번호 설정 .....	56
12.2.	계량센서 교정.....	57
12.2.1.	교정방법 .....	57
12.3.	온도교정 (MS-70 과 MX-50).....	59
12.3.1.	온도교정 방법 .....	59
13.	내부설정 .....	61
13.1.1.	내부설정 방법 .....	62
14.	유지보수 .....	63
14.1.	가열부 청소.....	63
14.2.	할로겐램프 교체 .....	64
14.3.	공장설정 값.....	65
14.3.1.	초기화 방법 .....	65
14.4.	문제점 해결(Troubleshooting).....	66
14.5.	에러 메시지(Error Message).....	67
15.	제품사양(Specifications) .....	68
15.1.	제품치수(Dimensions).....	69
15.2.	부속품 및 주변기기(Accessories).....	70
16.	색인(Index) .....	71



# 1. 안전 및 주의사항



## 경고

- 폭발성, 인화성, 독성 물질에 사용하지 마십시오.
- 인화성 물질로부터 멀리 떨어진 곳에서 사용하십시오.  
수분측정기의 일부분은 매우 뜨거워서 인화성 물질 근처에서 사용하면 화재의 위험이 있습니다.
- 인화성 가스가 있는 장소에서 사용하지 마십시오. 화재 및 폭발의 원인이 됩니다.
- 정격전압을 사용하십시오. 과전압은 수분측정기의 과열, 손상 및 화재의 원인이 됩니다.
- 할로겐램프를 교체할 경우는 전원스위치를 끄고, 전원케이블을 제거한 후 교체하십시오. 전원이 연결되어 있을 경우 감전의 위험이 있습니다.
- 수분측정기를 분해하지 마십시오. 감전, 화재 및 장비손상의 원인이 됩니다. 수리를 원하실 경우, 한국에이엔디(주) 또는 판매점에 의뢰하십시오.
- 수분측정기는 방수구조가 아니므로 물에 젖지 않도록 주의하십시오. 장비손상 및 감전의 원인이 됩니다.
- 작동중인 할로겐램프를 쳐다보지 마십시오. 시력손상에 원인이 될 수 있습니다.
- 장비를 떨어뜨리거나, 강한 충격으로부터 보호하십시오. 할로겐램프 및 유리부분의 파손으로 인해 상처를 입을 수 있습니다.
- 할로겐램프를 5,000시간 이상 사용한 경우, 올바른 실험결과를 위해 새것으로 교체하여 주십시오.
- 할로겐램프를 교체할 때 깨지지 않도록 주의하십시오.



## 주의

- 측정이 끝난 후 적절한 보호장구 없이 히터커버, 할로겐램프, 팬 손잡이, 샘플 팬 그리고 측정샘플을 만지지 마십시오. 화상 또는 상처를 입을 수 있습니다. 측정이 끝난 후, 수분측정기는 매우 뜨거울 수 있습니다.
- 「」 표시된 부분은 뜨거워서 위험하므로 만지지 마십시오.
- 밀폐된 공간에서 수분측정기를 사용할 경우, 과열될 수 있습니다. 이러한 경우 가열온도를 조절하거나 환기가 잘 되는 곳으로 이동하여 사용하십시오.
- 직사광선을 피하십시오. 기능장애, 고장, 변색의 원인이 됩니다.

### **Compliance with FCC Rules**

Please note that this device generate, uses and can radiate radio frequency energy. This device has been tested and has been found to comply with the limits of a Class A computing device pursuant to Subpart J of Part 15 of FCC rules. These rules are designed to provide reasonable protection against interference when this device is operated in a commercial environment. If this unit is operated in a residential area, it may cause some interference and under these circumstances the user would be required to take, at his own expense, whatever measures are necessary to eliminate the interference.

(FCC = Federal Communications Commission in the U.S.A.)

### **Compliance with Council Directives**



This device features radio interference suppression and safety regulation in compliance with the following Council Directives

Council directive 89/336/EEC	EN61326	EMC directive
Council directive 73/23/EEC	EN61010-1	Low voltage directive



EN61326 Emission and Immunity.



A&D Instruments Ltd  
24 Blacklands Way  
Abingdon Business Park  
Abingdon, Oxfordshire  
OX14 1DY United Kingdom  
Tel: +44 (0)1235 550420  
Fax: +44 (0)1235 550485  
email: info@aandd-eu.net  
Internet: http://www.aandd-eu.net  
Vat No: GB 596 1273 15



A & D Instruments Ltd. hereby declare that the following weighing product conforms to the requirements of the council directives on ...

**Electromagnetic Compatibility (EMC) 89/336/EEC**  
**Low voltage equipment (LVD) 73/23/EEC amended by 93/68/EEC**

provided that they bear the CE mark of conformity as shown above.

**MF, ML, MX and MS Series Moisture Analyser**

Standards applicable :

BS EN 61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements

BS EN 61010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.

CE Mark First Applied May 2002

Signed for A&D Instruments in Oxford England April 2005

Takeo Goto  
Managing Director

*... Clearly a Better Value*



Registered in England No: 2609110 – Registered Office: 24 /26 Blacklands Way Abingdon Oxon OX14 1DY



## 2. 취급주의



### 2.1. 제품설치

#### --- 안전한 측정을 위한 주의사항 ---

- 수분측정기를 위험한 장소에서 사용하지 마십시오.
- 최적 사용환경을 준수하여 주십시오.  
온도: 5°C~40°C (41°F ~ 104°F) / 상대습도: 85% 이하
- 인화성 물질이 없는 곳에서 사용하십시오.
- 히터커버 위에 아무것도 올려놓지 마십시오.
- 작고 밀폐된 장소에서 사용하지 마십시오. 작고 밀폐된 공간에서 사용하면 뜨거운 공기가 순환되지 않아 설정온도 이상으로 가열될 수 있습니다. 이런 경우, 할로겐램프의 안전장치가 작동할 수 있으므로, 가열온도를 조정하거나 환기가 잘되는 장소로 이동하여 사용하십시오.
- 수분측정기 뒷면에 사용전압과 전원이 표시되어 있습니다. 사용지역의 전원 및 전압과 동일한지 확인하십시오.
- 할로겐램프의 필요전압과 공급전압이 동일한지 확인하십시오.  
"14.4. 문제점 해결(Troubleshooting)" 참조.

전압범위	공급전압	할로겐램프 전압
100 ~ 120 V	AC 100 V ~ AC 120 V	AC 120 V
200 ~ 240 V	AC 200V ~ AC 240 V	AC 240 V

- 전원케이블은 접지하여 사용하십시오.
- 수분측정기 뒷면에 있는 I/II switch 를 변경하지 마십시오. 화재 또는 손상의 원인이 됩니다.

#### --- 정확한 측정을 위한 주의사항 ---

중량센서(Super Hybrid Sensor; S.H.S.)가 매우 민감하므로 아래 조건을 확인하십시오.

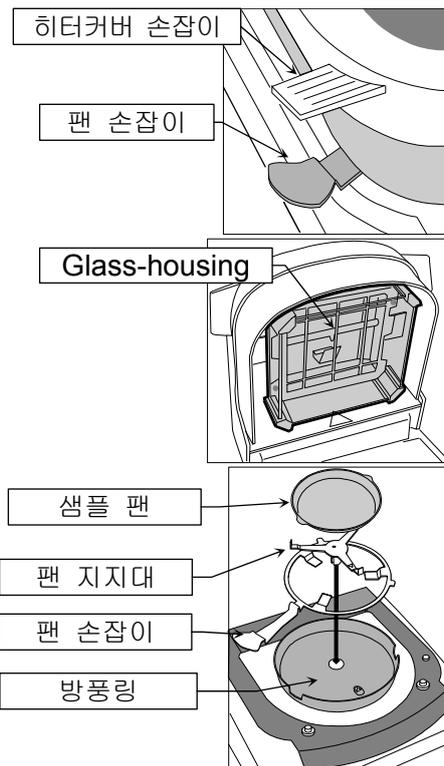
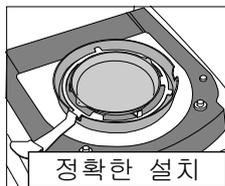
- 수분측정기는 평평하고 진동이 없는 곳에서 사용하십시오.
- 진동이나 충격으로부터 안전한 장소에서 사용하십시오.
- 히터 또는 에어컨의 영향이 없는 장소에서 사용하십시오.
- 정격전압을 사용하십시오.
- 전기노이즈 또는 자기장이 발생하는 장비 또는 장소로부터 떨어진 곳에서 사용하십시오.



## 2.2. 사용 중 주의사항

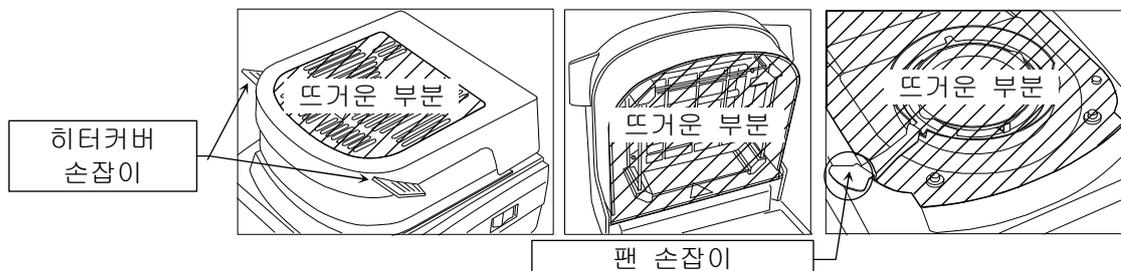
### --- 안전한 측정을 위한 주의사항 ---

- 수분측정기는 아래 방법에 따라 사용하십시오.
- 샘플 팬을 정확한 위치에 올려놓으십시오.
- 히터커버를 열고 닫을 때는 히터커버 손잡이를 이용하십시오.
- 샘플 팬을 올려놓거나 제거할 때는 샘플 팬 손잡이를 이용하십시오.
- 측정 후, **Grass-housing** 주위는 뜨거울 수 있으므로 만지지 마십시오.
- 측정 후, 샘플 팬과 샘플 팬 손잡이는 매우 뜨거우므로 냉각될 때까지 기다리십시오.
- 측정샘플은 스푼이나 핀셋을 이용하십시오.



### 손잡이와 뜨거운 부분.

- 뜨거운 부분은 아래 그림과 같습니다:  
수분측정기를 개폐할 경우에는 히터커버 손잡이를 이용하십시오.



### 위험한 샘플은 측정하지 마십시오.

- 폭발성, 인화성, 유독성 물질은 측정하지 마십시오.  
건조됨에 따라 위험한 물질은 측정하지 마십시오.  
물리적 특성을 모르는 물질은 측정하지 마십시오.
- 표면이 건조됨에 따라 내부압력이 증가하는 물질은 측정하지 마십시오. 폭발의 위험성이 있습니다.
- 샘플에 화재가 발생 할 경우 신속히 전원을 차단하십시오.
- 수분측정기 케이스는 난연성재료(UL94V0)를 사용하였습니다.

### 수분측정기 주변에 인화성 물질을 놓아두지 마십시오.

- 사용 중, 또는 사용 후, 수분측정기의 일부분이 매우 뜨거워지므로 화재의 원인이 됩니다.
- 히터커버 위에는 아무것도 올려놓지 마십시오.

### 가열 중 주의사항.

- 가열온도를 200℃로 설정하고 사용할 경우, 30 분 후 할로겐램프의 안전장치가 작동할 수 있습니다. 이와 같은 경우는 할로겐램프가 충분히 냉각되었을 때, 다음 측정을 할 수 있습니다. 필요하다면 측정시간과 측정온도를 변경하십시오.
- 측정을 시작하고 1 시간이 지나면, 안전상 최대온도가 160℃로 자동 제한됩니다.

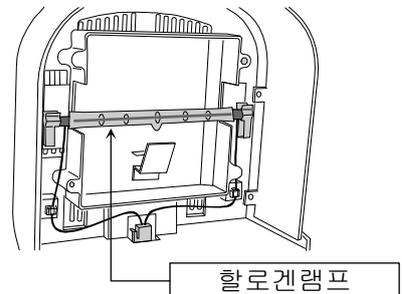
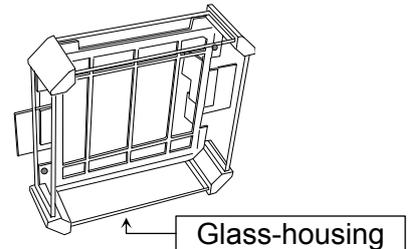
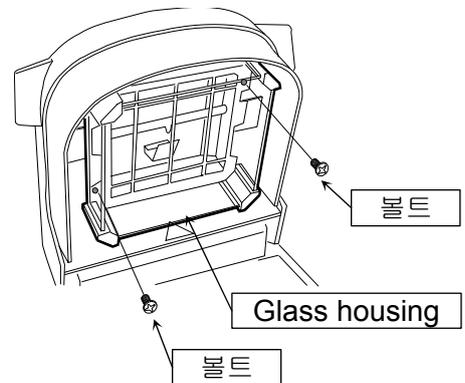
### 측정 정지 조작

- 측정 중에도 **STOP**키는 항상 작동하므로, 위험한 상황이 발생하면 **STOP**키를 누르십시오.



## 2.3. 사용 후 보관방법

- 충분히 냉각한 후, 먼지덮개를 씌워 보관합니다
- Glass-housing 을 조심스럽게 청소합니다.
- 할로겐램프의 수명을 위하여 지문 또는 기타 이물질을 청소합니다.  
("14.2. 할로겐램프 교체"를 참조하십시오)
- 외부충격을 조심하십시오.
- 과도한 먼지로부터 보호하십시오.
- 장비를 운반 또는 이동할 경우에는 제품박스를 이용하십시오.
- 장비를 세척할 경우는 따뜻한 물과 중성세제가 흡수된 부드러운 천을 이용하십시오.
- 세척할 때, 유기용제 또는 화학약품을 사용하지 마십시오.
- 분해 또는 개조하지 마십시오.





### 3. 개요 및 특징

- 수분측정기는 정밀전자저울에 사용하는 **Super Hybrid Sensor(S.H.S.)**를 사용하기 때문에 재현성 및 정밀도가 우수합니다.
- 정밀도가 뛰어난 **Super Hybrid Sensor (S.H.S.)**를 사용하기 때문에 소량의 샘플로도 측정할 수 있어 측정시간을 단축시킵니다.
- 가열매체로 400W 의 할로겐램프를 사용하기 때문에 샘플 팬의 온도가 2 분 이내 200°C 까지 올라갑니다.

- 5 가지의 측정모드(**Analysis mode**)가 있습니다.

#### **표준모드(Standard mode)**

측정정밀도(Accuracy)와 가열온도(Drying Temperature)를 설정하면 자동으로 수분 함량이 측정됩니다.

#### **급속가열모드(Quick mode)**

3 분간 200°C로 가열한 후, 설정온도 및 측정정밀도에 따라 수분함량을 측정하기 때문에 측정시간을 단축할 수 있습니다.

#### **자동모드(Automatic mode)**

수분증발율(%/min)이 종료조건 이하일 때 측정이 자동으로 종료합니다.

#### **타이머모드(Timer mode)**

설정된 시간만큼 수분함량을 측정합니다.

#### **수동모드(Manual mode)**

사용자가 직접 **[STOP]**키를 눌러 측정을 종료하는 방법입니다.

- 급속가열모드(**Quick mode**)를 제외한 나머지 측정모드에서 다음과 같은 가열방법(**Drying pattern**)을 사용할 수 있습니다.

(ML-50 은 표준가열과 급속가열만 사용할 수 있습니다.)

표준가열( <b>Standard drying</b> )	최단 시간에 설정한 온도에 도달, 유지하는 방법.
완속가열( <b>Ramp drying</b> )	서서히 가열온도를 증가시키는 방법.
계단식가열( <b>Step drying</b> )	단계를 거쳐 원하는 온도로 가열하는 방법.
급속가열( <b>Quick drying</b> )	200°C로 가열한 후, 설정한 온도를 유지하는 방법.

- 수분측정기는 측정조건을 저장하거나 저장된 조건을 불러와 다시 사용할 수 있습니다(PROG No.).

실험조건 최대 저장 수량	MS-70 / MX-50	MF-50	ML-50
	20 개	10 개	5 개

- 수분측정기는 측정결과를 저장하거나 저장된 결과를 한번에 출력할 수 있습니다.

실험결과 최대 저장 수량	MS-70 / MX-50	MF-50	ML-50
	100 개	50 개	30 개

- 측정결과를 실시간으로 그래프로 나타내거나, 최적 측정온도를 검색할 수 있는 "WinCT-Moisture"는 MS-70 과 MX-50 에 기본 제공됩니다.

- MS-Windows 환경에서 측정데이터를 컴퓨터로 전송하는 "WinCT"는 MF-50 에 기본 제공됩니다.

- RS-232C 통신포트가 기본 장착되어 컴퓨터 또는 프린터를 연결할 수 있습니다.
- 수분측정기는 중량교정 및 가열온도교정(MF-50 과 ML-50 은 제외)이 가능합니다. 교정결과는 GLP/GMP/ISO 형식에 맞게 출력할 수 있습니다.
- 수분측정기는 자기점검기능이 있어 전기회로 및 온도제어의 문제점을 스스로 확인합니다.
- 수분측정기는 수분증발율[%/min]을 실시간으로 표시합니다. 이와 같은 기능은 측정모드를 선정할 수 있는 참고자료가 될 수 있습니다.
- 기본부속품인 샘플 팬은 재사용이 가능합니다..
- 수분측정기의 재현성 및 정밀도를 확인할 수 있는 표준샘플이 기본부속품으로 제공됩니다. (ML-50 제외)
- 유리섬유종이(Glass fiber sheet)는 액상물질을 보다 빠르고 정확하게 측정하기 위하여 사용됩니다.
- 수분측정기 밑바닥에 간이 사용설명서가 부착되어 있습니다.

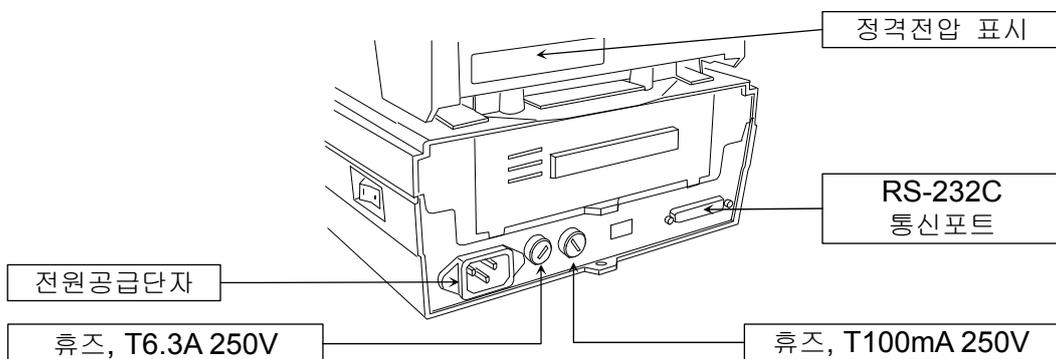
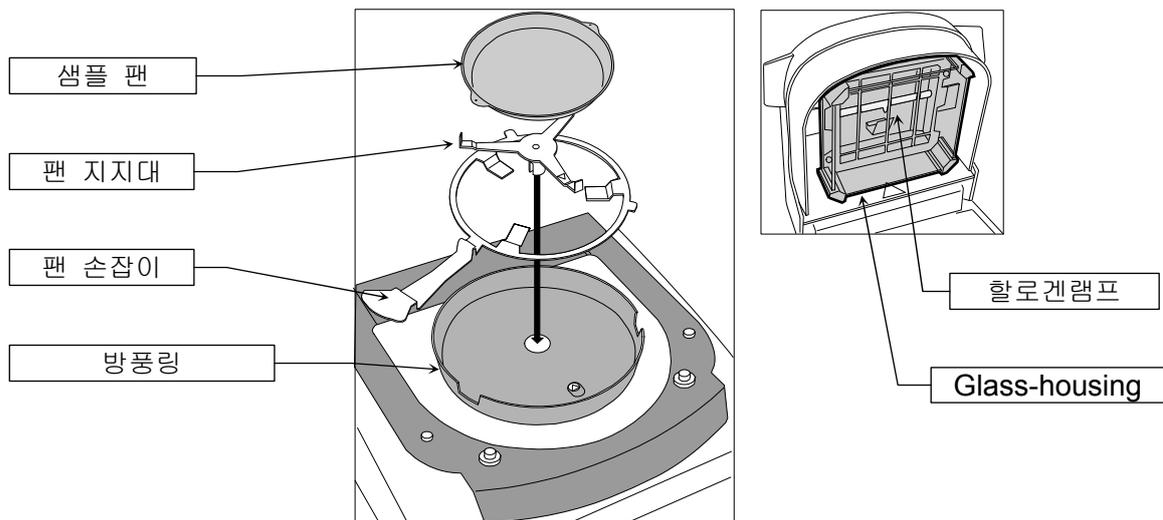
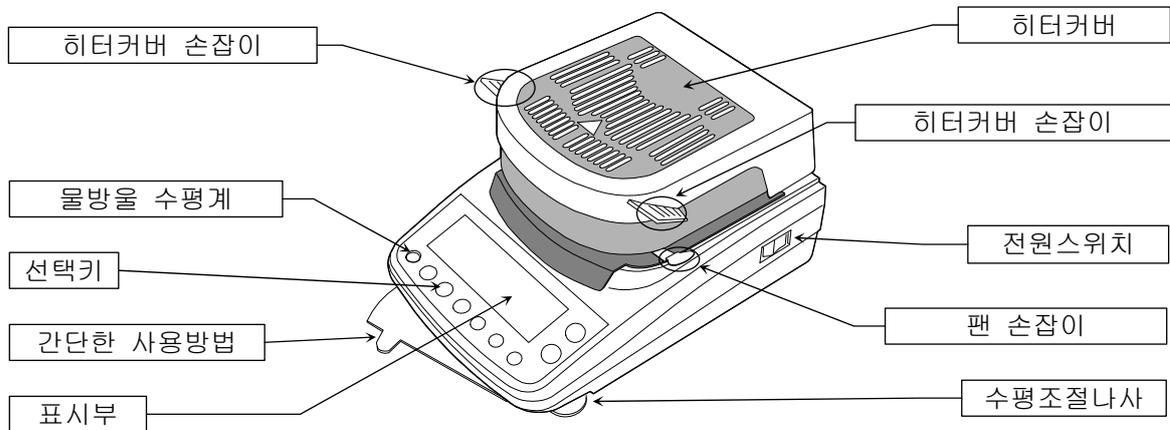
#### 측정원리

- 열질량분석 원리를 기초로 하는 수분측정기는 할로겐램프로 측정샘플을 가열하여 수분을 증발시키고, 이 때 발생하는 질량변화로부터 수분함량(함수율), 고형분 등을 측정합니다..



## 4. 포장내용 및 명칭

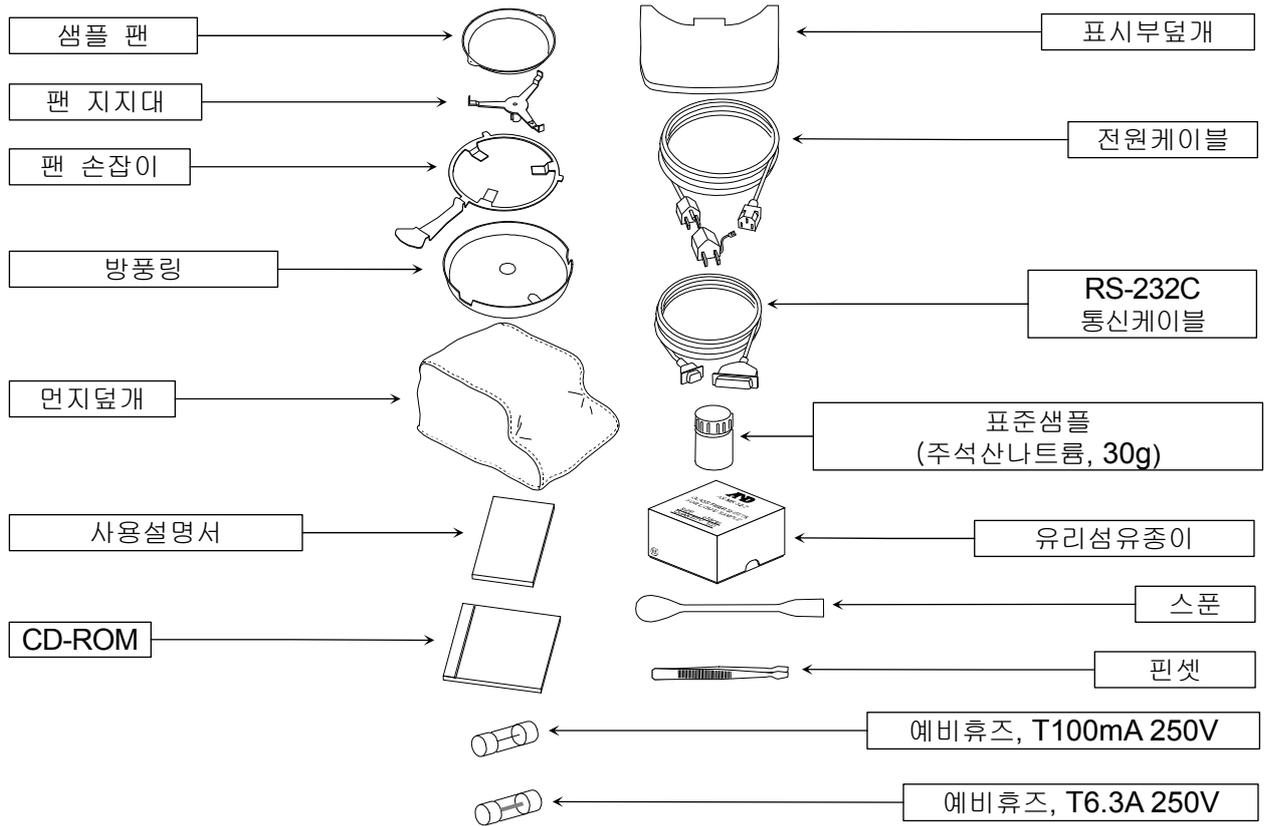
- 제품박스는 운송 및 이동을 위하여 보관하십시오.



### 주의사항

지역별 전압과 콘센트 타입을 정확히 확인한 후 사용하기 바랍니다.

## 기본부속품



## 부속품 현황

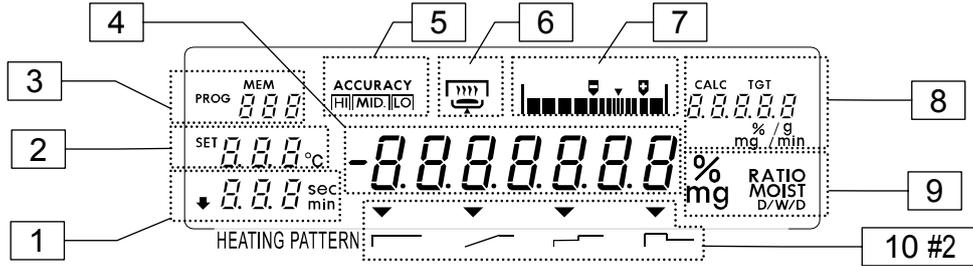
○ : 기본부속품,      — : 선택사양.

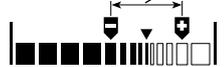
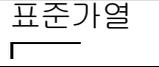
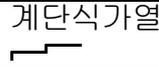
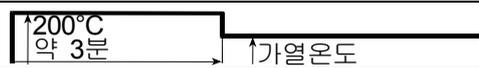
	MS-70	MX-50	MF-50	ML-50
팬 지지대	○	○	○	○
방풍링	○	○	○	○
표시부덮개	○	○	○	○
전원케이블	○	○	○	○
예비퓨즈 T100mA 250V	○	○	○	○
예비퓨즈 T6.3A 250V	○	○	○	○
사용설명서	○	○	○	○
먼지덮개	○	○	○	—
시험샘플	○	○	○	—
유리섬유종이	○	○	○	—
스푼	○	○	○	—
핀셋	○	○	○	—
RS-232C 통신케이블	○	○	—	—
샘플 팬	20	20	20	10
샘플 팬 손잡이	2	2	2	1
CD-ROM *1	WinCT-Moisture	WinCT-Moisture	WinCT	—

\*1: 수분측정기용 소프트웨어.



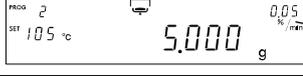
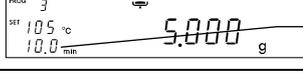
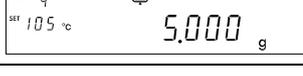
## 4.1. 표시와 키 스위치



명칭과 표시	상태	의미		
1 시간	중량모드(g)	타이머모드에서는 설정시간 표시		
	측정	측정시간 표시		
2 온도	중량모드(g)	설정온도 표시		
	측정	현재온도 표시		
PROG: Program No.	중량모드(g)	측정조건 프로그램 No.		
MEM: Data No.	데이터 저장	데이터 저장의 데이터 번호		
측정모드	설정	심볼 : Std, 9uc, U-R, U-t, U-n		
4 측정값	중량모드(g)	샘플무게 [g]		
	측정	현재 수분함량 [%]		
5 측정정밀도	측정정밀도 표시 (HI, MID, LO)			
작동표시	히터커버의 개폐, 샘플유무, 측정상태 표시			
6 	히터커버가 닫혀있을 때 켜짐			
	측정 중 점멸, 측정하지 않을 경우 꺼짐			
	샘플이 0.1g 이상일 때 켜짐.			
7 레벨표시	샘플의 정량표시	표준모드와 급속가열모드에서 샘플의 정량표시.		
				
8 목표중량	표준모드	샘플의 목표중량[g]		
	급속가열모드			
	자동모드	종료조건 설정[%/min.]		
수분증발율	측정	현재 수분증발율[%/min.]		
9 측정단위	% MOIST /W	건조 전 기준	$\frac{W-D}{W} \times 100$	W: 건조 전 샘플 중량 D: 건조 후 샘플 중량
	% MOIST /D	건조 후 기준	$\frac{W-D}{D} \times 100$	
	% MOIST D/W	고형분	$\frac{D}{W} \times 100$	
	% MOIST W/D	비율	$\frac{W}{D} \times 100$	
	g	무게표시		
10 가열방법 #1	표준가열 	최단시간에 가열온도에 도달, 유지하는 방법.		
	완속가열 	가열온도를 서서히 증가시키는 방법		
	계단식가열 	가열온도를 단계별로 설정하는 방법.		
	급속가열 	200℃에서 3분 유지 후 설정온도로 가열하는 방법		

- #1 ML-50은 표준가열과 급속가열 방법만 가능합니다.
- #2 ML-50은 가열방법(Heating pattern)이 표시되지 않습니다.

측정방법 표시 예

측정방법	설정기호	중량모드 (설정 후, 측정 전)
표준모드	Std	 목표중량
급속가열모드	Quc	 목표중량
자동모드	U-R	 측정모드에 따른 측정종료 조건
타이머모드	U-t	 설정시간
수동모드	U-n	

키 동작과 기능

기능 키	기능과 동작
 PROGRAM	중량모드(g)일 때는 측정조건을 저장하거나 불러오기를 합니다. 가열온도 선택 중에는 가열방법을 설정합니다.
 SELECT	측정조건을 선택합니다.
 ↓, ↑	측정조건을 변경합니다.
 ENTER	측정조건을 저장합니다. 측정데이터를 출력합니다.
 START	측정을 시작합니다. 샘플량이 0.1 g 이상일 때 작동합니다.
 STOP	측정을 종료(중단)합니다.
 RESET	중량모드(g)를 0(Zero)으로 표시합니다. 취소키



## 5. 측정준비

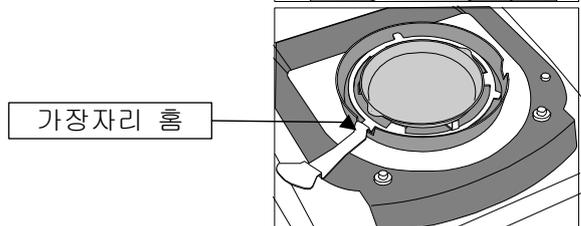
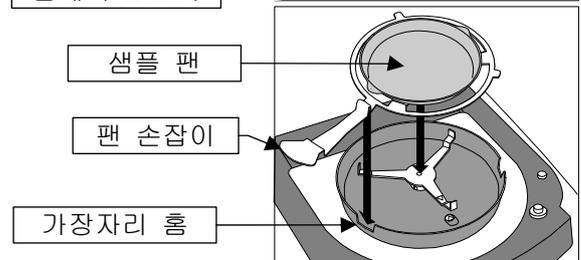
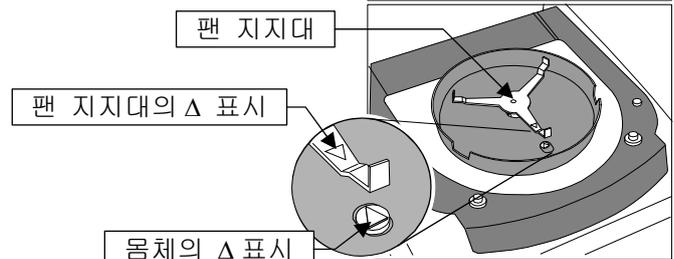
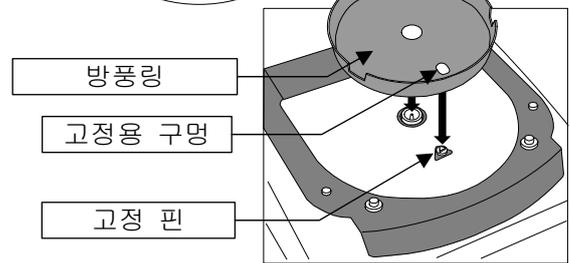
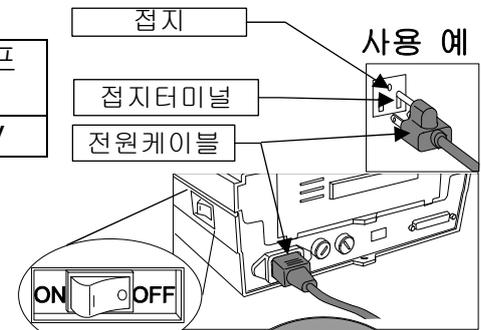
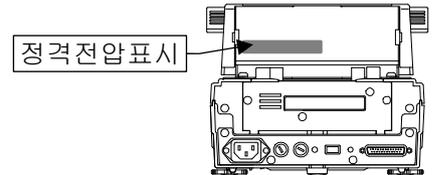
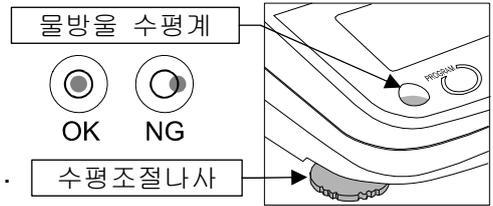


### 5.1. 수분측정기 설치

1. "2.1. 제품설치"를 참조하여 설치장소를 선택합니다.
2. 수평조절나사를 이용하여 물방울 수평계의 기포가 붉은색 원안에 들어가도록 설치하십시오.
3. 히터커버 뒷면의 공급전압을 확인하십시오.  
사용지역의 전원과 전압이 동일한 지 확인하십시오.  
공급전압과 할로겐램프의 전압이 동일한지 확인하십시오.

전압	공급전압	할로겐램프 전압
200 ~ 240 V	AC 200V ~ AC 240 V	AC 240 V

4. 전원스위치가 "OFF"상태 인지 확인하십시오
5. 전원케이블을 연결합니다.  
전원케이블은 접지 단자가 있는 것을 사용하십시오.
6. 방풍링의 구멍을 본체의 고정 핀에 맞추어 설치합니다.
7. 팬 지지대를 설치합니다.  
팬 지지대의 「△」 표시와 본체의 「△」 표시가 일치하게 설치합니다.
8. 샘플 팬을 샘플 팬 손잡이 위에 올려놓습니다.  
샘플 팬 손잡이를 방풍링 가장자리 홈에 맞추어 설치합니다.





## 5.2. 시간 및 날짜 설정

사용하기 전에 시간 및 날짜를 맞추어 주십시오.

### 5.2.1. 설정방법

1. 전원스위치를 「On」 합니다. 중량모드(g)가 표시됩니다.

2. 2~3 초간 [SELECT] 키를 누르면, [CL Adj] 가 표시됩니다.

3. 날짜를 설정하기 위하여 [ENTER] 키를 누르십시오.  
예: 2002 년 4 월 15 일

3. 날짜를 변경하지 않을 경우에는,  
화살표 키(↓,↑)를 이용하여 5 번으로 이동합니다.  
날짜를 변경할 경우에는,  
[SELECT] 키를 누르고, 아래 키를 이용하여 변경합니다.

- [SELECT] 키.....자릿수 변경.
- ↓, ↑ 키 .....숫자 변경.
- [ENTER] 키 .....날짜 설정을 저장하고 5 번 시간표시로 이동.
- [RESET] 키 .....날짜 설정을 취소하고 5 번 시간표시로 이동.

날짜 심볼과 표시순서

- Ynd .....년, 월, 일
- ndY .....월, 일, 년
- dñY .....일, 월, 년

날짜 배열은 GLP, GMP 그리고 ISO 보고서에 사용됩니다.

5. 시간이 표시됩니다.

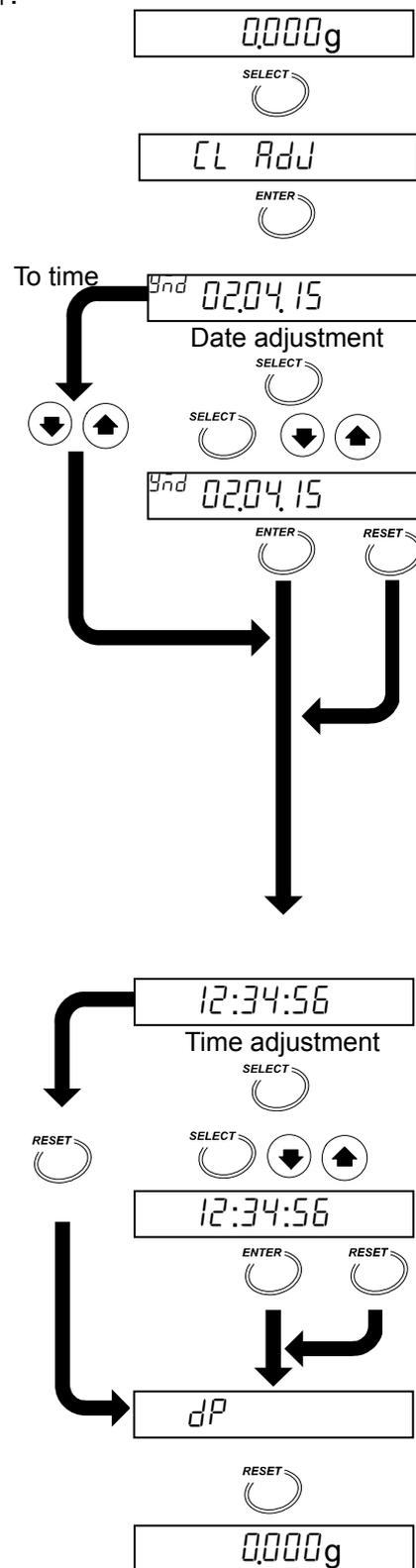
6. 시간설정을 변경하지 않을 경우,  
[RESET] 키를 눌러 7 번으로 이동합니다.

시간을 변경할 경우에는,  
[SELECT] 키를 누르고, 아래 키를 이용하여 변경합니다.

- [SELECT] 키.....자릿수 변경.
- ↓, ↑ 키 .....숫자 변경.
- [ENTER] 키 .....시간설정을 저장하고 7 번으로 이동합니다.
- [RESET] 키 .....시간설정을 취소하고 7 번으로 이동합니다.

7. 설정이 끝나면, [dP]가 표시됩니다.

[RESET] 키를 눌러 중량모드(g)로 돌아갑니다.





## 5.3. 정확한 측정을 위한 방법

### 5.3.1. 샘플준비

- 적당한 양의 샘플을 준비합니다. 샘플의 양이 너무 적으면 정확한 측정을 할 수 없습니다.
  - 반복 측정할 경우에는, 샘플의 양을 일정하게 하십시오.
  - 빠른 측정을 위하여 곡물류는 분쇄하여 사용합니다.
  - 가능한 한 샘플은 고르게 퍼 주십시오.
- 불량                      양호
- 수분측정기는 가열에 따른 중량변화에 의해 수분을 측정하도록 설계되어 있습니다. 휘발성 물질의 경우는 측정에러의 원인이 될 수 있습니다.
  - 액체 또는 액상 물질의 수분을 측정할 경우에는 표면이 경화되면서 얇은 막을 형성할 수 있기 때문에 유리섬유종이(AX-MX-32-2) 사용을 추천합니다.

### 5.3.2. 수분측정기 조작

- 측정하기 전에 [RESET]키를 눌러, 중량을 제로(0)로 표시하십시오.
- 측정하기 전에 샘플의 무게가 안정화 되었는지 확인한 후, [START]키를 눌러 측정을 시작합니다.
- 적당한 측정종료 조건을 설정하여 주십시오. 측정 중에 표시되는 수분증발율[%/min]을 참고로 적당한 측정종료 조건을 설정합니다..
- 수분측정기는 예열이 필요합니다. 반복측정 할 경우 첫 번째 결과는 다른 측정 값과 다를 수 있습니다.
- 예열방법은 다음과 같습니다:  
샘플 팬 위에 샘플 대신 샘플 팬을 올려놓고, [START]키를 눌러 예열합니다.
- 샘플 팬은 항상 실온으로 생각하여 사용하십시오. 샘플 팬이 뜨거울 경우에는 측정 전에 수분이 증발되어 정확한 결과를 얻기 어렵습니다. 가능한 한 여러 개의 샘플 팬을 사용하십시오.
- 측정 중에는 샘플 팬을 겹쳐놓지 마십시오.
- 에어컨의 진동이나 소음을 주의하십시오. 측정에러 또는 부정확한 결과 값을 얻을 수 있습니다. 특히, MS-70 은 정밀한 장비이기 때문에 주변환경에 대해서 주의하여야 합니다.
- 측정온도와 실험실 온도의 차이가 작을 때는 측정에러가 발생할 수 있습니다.  
보기: 측정온도가 30°C 에서 50°C 이하 일 때.
- 할로겐램프 작동 표시기가 작동하는 것을 확인하십시오.  
보기: 측정온도가 설정되고, 할로겐램프가 작동하면 작동표시기가 깜빡입니다.



### 5.3.3. 유리섬유종이(The Glass Fiber Sheets)

- 보기와 같은 샘플을 측정할 경우는 유리섬유종이를 사용하십시오. 유리섬유종이를 사용하면 보다 빠르고 정확하게 수분함량을 측정할 수 있습니다.
- 유리섬유종이(AX-MX-32-2)는 100 장/통으로 구성되어 있습니다.
- MS-70 / MX-50 / MF-50 은 기본부속품 입니다.
- ML-50 은 선택사양 입니다.
- 유리섬유종이(AX-MX32-1)는 표면장력(surface tension)이 높은 액체샘플에 사용됩니다.



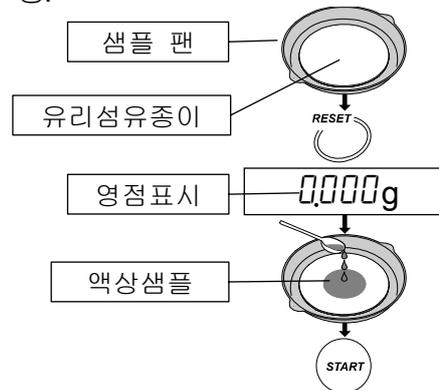
#### 보기 1 : "액상물질" 또는 "녹는물질"

이와 같은 물질에 유리섬유종이를 사용하면, 샘플의 표면적을 넓혀 수분증발이 빠르며, 건조과정에서 발생할 수 있는 표면경화 또는 거품을 동반한 얇은 막의 형성을 방지하여 줍니다.

- 수분이 많은 샘플  
: 밀크, 요구르트, 두유, 케첩, 합성수지, 액상반죽, 물비누 등.
- 녹거나 점착성 물질.  
: 껌, 카라멜, 꿀 등.

#### 측정 전 준비

- 1 샘플 팬 위에 유리섬유종이를 올려놓습니다.
- 2 [RESET]키를 눌러 제로(0)로 표시합니다.
- 3 유리섬유종이 위에 샘플을 올려놓거나, 스며들게 합니다.
- 4 [START]키를 눌러 측정을 시작합니다.



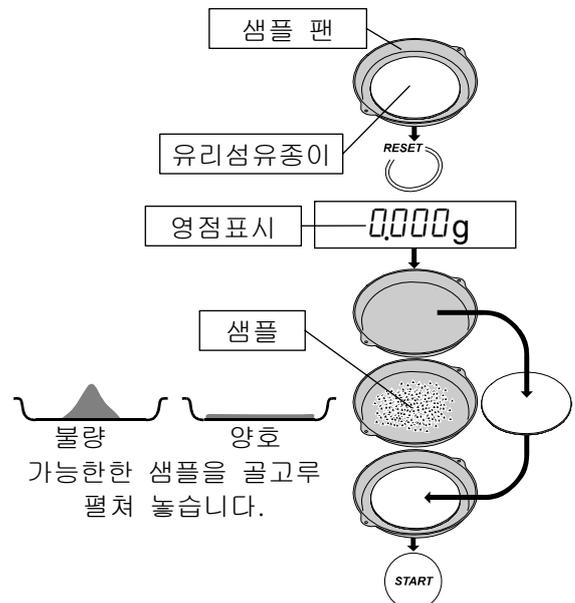
#### 보기 2 : "표면이 탄화(Carbonization)하기 쉬운 물질"

샘플표면을 유리섬유종이로 덮으면, 탄화를 방지하고 정확한 측정 값을 얻을 수 있습니다.

- 설탕, 단백질 및 기름을 함유한 물질  
: 꿀, 콩가루, 녹차잎, 과자 등.
- 표면이 검거나 탄화하는 물질  
: 커피, 땅콩 등.

#### 측정 전 준비

- 1 유리섬유종이를 샘플 팬 위에 놓고.
- 2 [RESET]키를 눌러 제로(0)로 표시합니다.
- 3 유리섬유종이를 제거하고,
- 4 샘플 팬 위에 샘플을 올려놓고, 유리섬유종이로 덮습니다.
- 5 [START]키를 눌러 측정을 시작합니다.





## 6. 측정방법



### 6.1. 표준모드(Standard Mode) 조작방법

표준모드는 측정정밀도(Accuracy)와 가열조건(Heating pattern) 및 가열온도(Drying temperature)를 지정하면 자동으로 수분함량을 측정합니다.

#### 6.1.1. 측정정밀도(ACCURACY)

측정정밀도는 **HI**, **MID** 또는 **LO** 중에 선택할 수 있습니다.

측정샘플의 양은 측정정밀도에 따라 자동으로 지정됩니다.

측정종료 조건은 측정정밀도와 수분함량 최소표시 값에 따라 자동으로 설정됩니다.

수분증발율(%/min)이 측정종료 조건 이하일 경우 자동으로 측정이 종료됩니다.

측정정밀도에 따른 측정종료 조건은 다음과 같습니다.

	모델	최소표시	측정정밀도			
			HI	MID.	LO	
측정 종료조건	MS-70	0.001 %	0.01 %/min	0.02 %/min	0.05 %/min	
		0.01 %	0.02 %/min	0.05 %/min	0.10 %/min	
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min	
	MX-50	0.01 %	0.02 %/min	0.05 %/min	0.10 %/min	
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min	
	MF-50	0.05 %	0.05 %/min	0.10 %/min		
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min		
		1 %				
	ML-50	0.1 %				
		1 %				
	샘플량			10 g	5 g	1 g
	용도			정밀도 우선		측정시간 우선

#### 6.1.2. 조작방법

조작방법은 MX-50 을 기준으로 설명합니다:

자세한 방법은 "7. 측정조건"을 참조하십시오.

##### 조건입력

측정모드 ..... 표준모드(Standard mode)

가열온도 ..... 130 °C

측정정밀도 ..... **LO**

샘플량 ..... 약 1 g (자동선택)

측정종료 조건 ..... 0.10 %/min (자동선택)

##### 저장된 조건(공장설정 값, MX-50 의 경우)

가열방법(Heating pattern) ..... 표준가열(Standard drying) (  )

측정단위 ..... 건조 전 무게 기준

% MOIST  
 /W

수분함량 최소표시 ..... 0.01 %

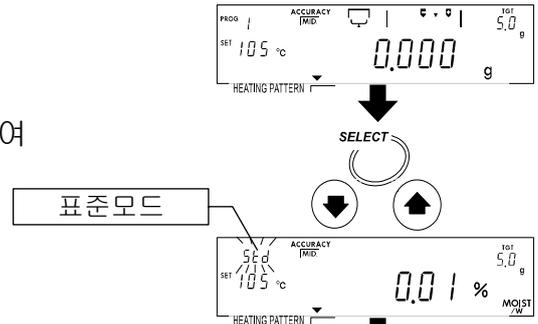
최소중량 표시 ..... 0.001 g

데이터 저장기능 ..... 사용안함

1. 수분측정기를 「On」 하면, g 단위가 표시됩니다.  
다음과 같은 순서로 측정방법을 설정합니다.

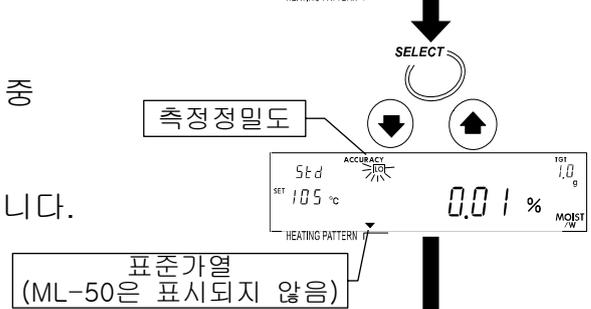
### 표준모드(Standard Mode) 입력

2. **[SELECT]** 키를 누른 후, **[↓]** 또는 **[↑]** 키를 이용하여 **Std** 선택합니다.



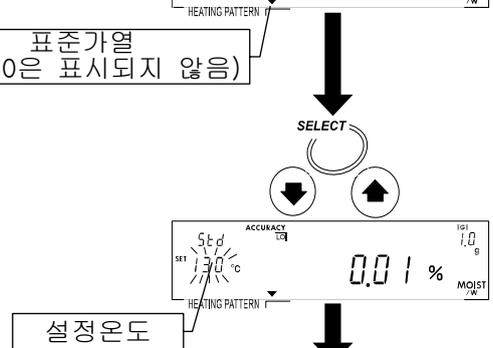
### 측정정밀도(Accuracy) 선택

3. **[SELECT]** 키를 누르면 **[HI]**, **[MID]**, 또는 **[LO]** 중 하나가 깜빡 거립니다.
4. 화살표(**[↓]**, **[↑]**) 키를 이용하여 **[LO]**를 선택합니다.



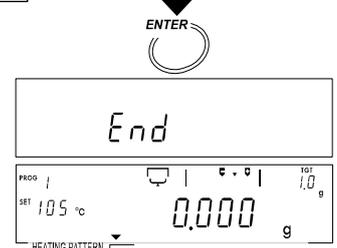
### 가열온도 설정

5. **[SELECT]** 키를 누르면, 가열온도를 설정할 수 있습니다.
6. 화살표(**[↓]**, **[↑]**) 키를 이용하여 **130 °C** 로 설정합니다.



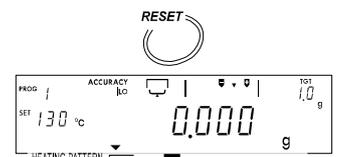
### 설정 값 기억하고 종료하기

7. **[ENTER]** 키를 눌러 설정 값을 저장합니다.  
자동으로 g 단위가 표시됩니다.



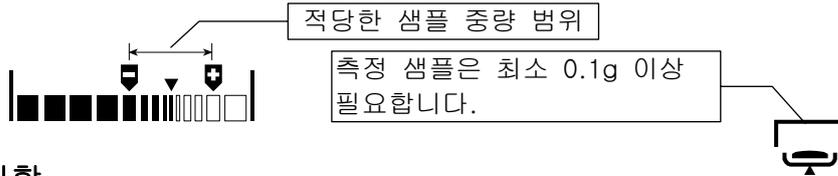
### 샘플을 샘플 팬 위에 올려놓습니다.

8. 방풍링, 팬 지지대, 샘플 팬과 샘플 팬 손잡이를 순서대로 설치합니다.  
(샘플은 올려놓지 않습니다.)
9. 히터커버를 닫고
10. **[RESET]** 키를 눌러 제로(0)로 중량을 안정화합니다.  
바람, 진동 등 주변의 영향에 주의하십시오.



To next page

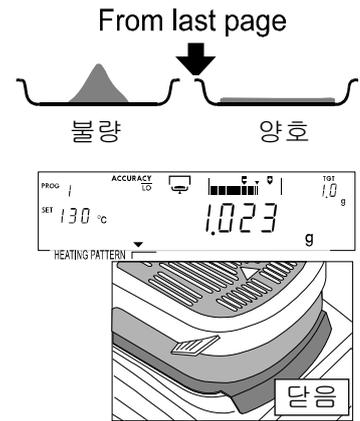
11. 히터커버를 열고, 샘플 정량을 올려놓습니다.



**주의사항**

샘플량은 **0.1 g** 이상 필요합니다.  
 샘플은 평편하게 펴 주십시오.

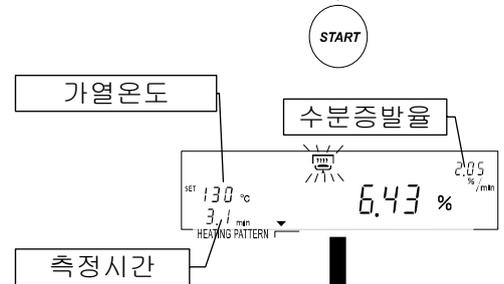
12. 중량모드(g)에서 키를 누르면, 측정모드, 측정단위, 수분함량 최소표시 값이 표시됩니다. 프린터가 연결된 상태에서 **[ENTER]**키를 누르면, 샘플무게가 출력됩니다.



**측정시작**

13. 히터커버를 닫고, 샘플무게가 안정화 되면 **[START]**키를 누릅니다.

14. 측정 중에 **[SELECT]**키를 누르면 순간적으로 다른 측정단위가 표시되고, 측정 값이 출력될 수 있습니다.

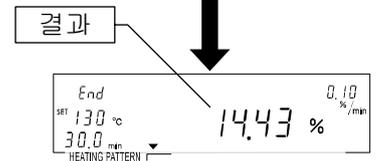


**주의사항**

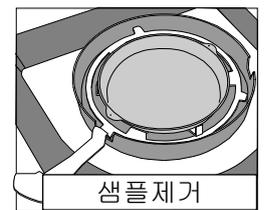
측정 중에는 **[SELECT]**키를 누르지 마십시오.

**측정종료**

15. 수분증발율[%/min]이 측정종료 조건 이하가 되면, 부저음이 울리면서 측정이 종료됩니다.



16. 히터커버를 열고, 샘플 팬 손잡이를 이용하여 측정샘플을 제거합니다.

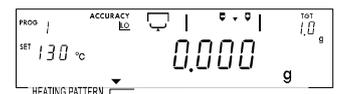


17. 중량모드(g)로 돌아가기 위해서는 아래 키를 누르면 됩니다.

**[ENTER]** 키..... 측정결과를 프린터로 출력.

**[SELECT]** 키 .....중량모드(g)로 돌아감.

**[RESET]** 키 .....중량모드(g)로 돌아가 제로(0)표시를 함.



18. 같은 조건을 다시 사용하려면 **8** 번으로 돌아갑니다.  
 조건을 변경하려면 **2** 번으로 돌아갑니다.

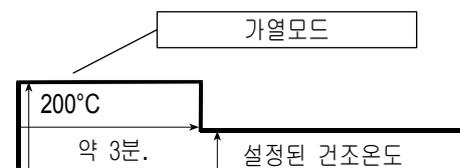
샘플 팬은 세척하여 재사용할 수 있습니다.  
 수분측정기 바닥에 간단한 사용설명서(영문)가 있습니다.



## 6.2. 급속모드(Quick Mode) 조작방법

급속모드는 설정된 측정정밀도와 가열온도에 의해 수분함량을 측정합니다.

수분함량측정을 빠르게 하기 위해 약 3분 동안 200°C로 가열합니다.



### 6.2.1. 측정정밀도(ACCURACY)

측정정밀도는 **HI**, **MID** 또는 **LO** 중에 선택할 수 있습니다.

샘플량은 측정정밀도에 따라 자동으로 지정됩니다.

측정종료 조건은 측정정밀도와 최소표시 값에 따라 자동으로 선택됩니다.

수분증발율[%/min]이 측정종료 조건 이하가 되면 측정이 자동으로 종료됩니다.

측정정밀도 설정 값은 아래와 같습니다.

	모델	최소표시 값	측정정밀도		
			HI	MID.	LO
측정 종료조건	MS-70	0.001 %	0.02 %/min	0.05 %/min	0.05 %/min
		0.01 %	0.05 %/min	0.10 %/min	0.20 %/min
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MX-50	0.01 %	0.05 %/min	0.10 %/min	0.20 %/min
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MF-50	0.05 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
		0.1 %			
		1 %			
	ML-50	0.1 %	0.20 %/min	0.50 %/min	1.00 %/min
		1 %			
샘플량			5 g	2 g	1 g
용도			정밀도 우선		측정시간 우선

### 6.2.2. 조작방법

조작방법은 MX-50 을 기준으로 설명합니다:

자세한 방법은 "7. 측정조건"을 참조하십시오.

#### 조건입력

측정모드 .....	급속모드(Quick mode)
가열방법 .....	급속가열(Quick drying) (  , 자동선택)
가열온도 .....	130 °C
측정정밀도 .....	<b>LO</b>
샘플량 .....	약 1 g (자동선택)
측정종료 조건 .....	0.20 %/min (자동선택)

#### 저장된 조건(공장설정 값, MX-50 의 경우)

측정단위 .....	건조 전 무게 기준	<b>% MOIST /W</b>
수분함량 최소표시 .....	0.01 %	
최소중량 표시 .....	0.001 g	
데이터 저장기능 .....	사용안함	

1. 수분측정기를 「ON」 하면, g 단위가 표시됩니다.  
다음과 같은 방법으로 측정방법을 설정합니다.

### 급속모드(Quick Mode) 입력

2. **[SELECT]** 키를 누른 후, **[↓]** 또는 **[↑]** 키를 이용하여 **[QUC]** 을 선택합니다.

### 측정정밀도(Accuracy) 선택

3. **[SELECT]** 키를 누르면, **[HI]**, **[MID]** 또는 **[LO]** 중 하나가 깜박거립니다.
4. 화살표(**[↓]**, **[↑]**) 키를 이용하여 **[LO]** 를 선택합니다.

### 가열온도 설정

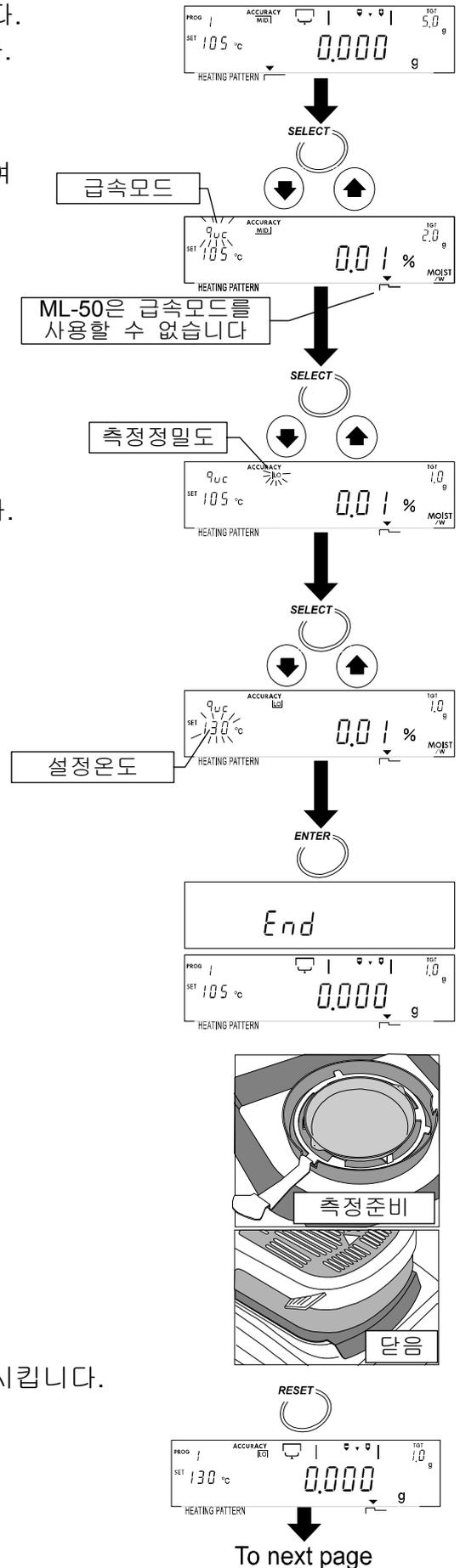
5. **[SELECT]** 키를 누르면, 가열온도를 설정할 수 있습니다.
6. 화살표(**[↓]**, **[↑]**) 키를 이용하여 130°C 로 설정합니다.

### 설정 값 기억하고 종료하기

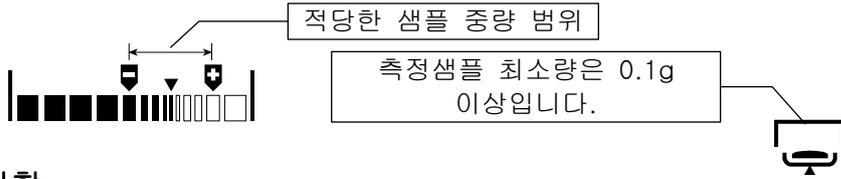
7. **[ENTER]** 키를 눌러 설정 값을 저장합니다.  
자동으로 g 단위가 표시됩니다.

### 샘플을 샘플 팬 위에 올려놓습니다.

8. 방풍링, 팬지지대, 샘플 팬과 샘플 팬 손잡이를 순서대로 설치합니다.  
(샘플은 올려놓지 않습니다.)
9. 히터커버를 닫고,
10. **[RESET]** 키를 눌러 제로(0)로 중량을 안정화 시킵니다.  
바람, 진동 등 주변의 영향에 주의하십시오.



11. 히터커버를 열고, 측정샘플을 올려놓습니다.



**주의사항**

측정샘플의 양은 **0.1 g** 이상 필요합니다.  
 샘플을 평편하게 펴 주십시오.

12. 중량모드(g)에서 키를 누르면, 측정모드, 측정단위, 수분함량 최소표시 값이 표시됩니다. 프린터가 연결된 상태에서 **ENTER** 키를 누르면, 샘플무게가 출력됩니다.

**측정시작**

13. 히터커버를 닫고, 샘플무게가 안정화 되면 **START** 키를 누릅니다.

14. 측정 중에 **SELECT** 키를 누르면, 순간적으로 다른 측정단위가 표시되고 측정 값이 출력될 수 있습니다.

**주의사항**

측정 중에는 **SELECT** 키를 누르지 마십시오.

**측정종료**

15. 수분증발율[%/min]이 측정종료 조건 이하가 되면, 부저음이 울리면서 측정이 종료됩니다.

16. 히터커버를 열고, 샘플 팬 손잡이를 이용하여 측정샘플을 제거합니다.

17. 중량모드(g)로 돌아가기 위해서는 아래 키를 누르면 됩니다.

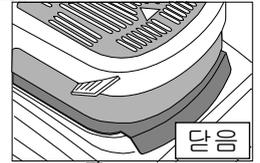
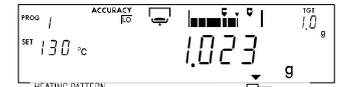
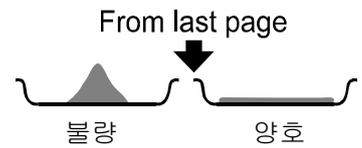
**ENTER** 키..... 측정결과를 프린터로 출력.

**SELECT** 키 ..... 중량모드(g)로 돌아감.

**RESET** 키 ..... 중량모드(g)로 돌아가 제로(0)표시를 함.

18. 같은 조건을 다시 사용하려면 8 번으로 돌아갑니다. 조건을 변경하려면 2 번으로 돌아갑니다.

샘플 팬은 세척하여 재 사용할 수 있습니다.  
 수분측정기 바닥에 간단한 사용설명서(영문)가 있습니다.



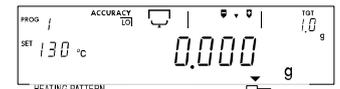
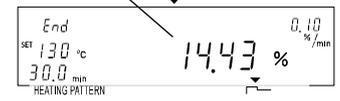
측정온도

수분증발율



측정시간

결과

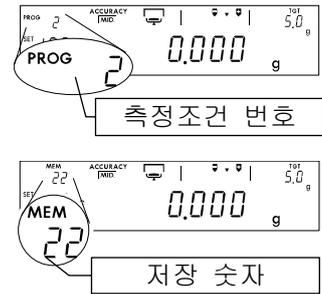




## 6.3. 측정조건 저장

측정조건을 저장 또는 불러올 수 있습니다(PROG No).

MS-70 / MX-50	20 개	PROG 1 to 20
MF-50	10 개	PROG 1 to 10
ML-50	5 개	PROG 1 to 5

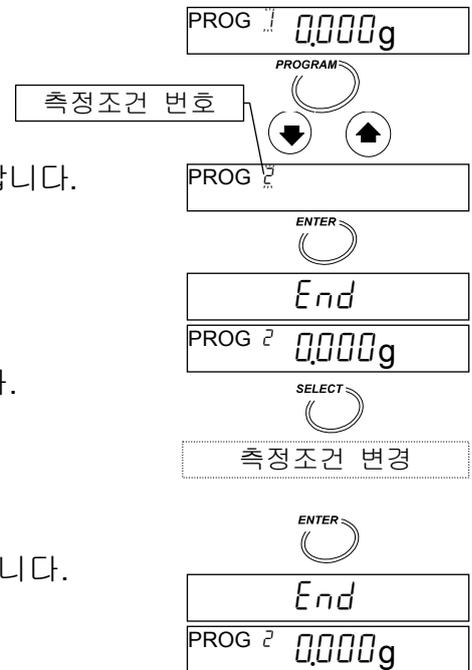


**주의사항** 만약 측정 데이터 저장기능을 사용하고 있으면, 측정조건 저장숫자(**PROG**) 대신 측정 데이터 저장숫자(**MEM**)가 표시됩니다.

### 6.3.1. 측정조건 저장

표시된 측정조건 번호에 대해서 측정조건을 변경 또는 저장할 수 있습니다.

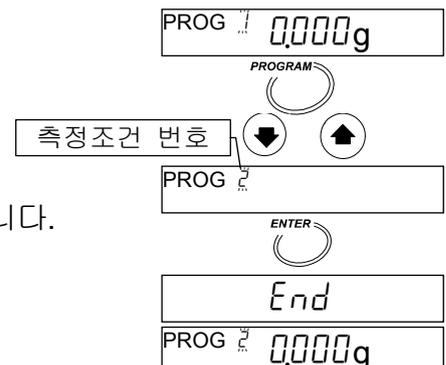
1. 중량모드(g) 상태에서 **PROGRAM** 키를 2~3 초 정도 누릅니다.
2. 화살표(↓,↑)키를 이용하여 측정조건 번호를 선택합니다.
3. **ENTER** 키를 눌러, 측정조건 번호를 선택합니다.
4. 측정조건을 변경하기 위해 **SELECT** 키를 누릅니다.
5. 측정조건을 변경합니다.  
자세한 사항은 "7. 측정조건"을 참조하십시오.
6. 중량모드(g)로 돌아가기 위해서는 아래 키를 누릅니다.  
**ENTER** 키..... 측정조건을 저장합니다.  
**RESET** 키..... 측정조건을 취소하고, 중량모드로 돌아갑니다.



### 6.3.2. 측정조건 불러오기

저장된 측정조건을 불러올 수 있습니다.

1. 중량모드(g) 상태에서 **PROGRAM** 키를 2~3 초 정도 누릅니다.
2. 화살표(↓,↑)키를 이용하여 측정조건 번호를 선택합니다.
3. **ENTER** 키를 누르고, 사용합니다.





## 7. 측정조건



### 7.1. 측정조건 표

5 가지 측정모드가 있습니다.

	측정조건					
	측정종료 조건	가열조건				
		가열방법		가열온도		
		MS-70, MX-50, MF-50	ML-50	MS-70	MX-50 MF-50 ML-50	
표준모드 <i>Std</i>		측정종료 조건은 측정정밀도와 수분함량 최소표시 값에 따라 자동으로 선택됩니다. 수분증발율[%/min]이 측정종료조건 이하일 때 자동으로 측정이 종료됩니다.	표준가열 완속가열 계단식가열	표준가열	30°C ~ 200°C	50°C ~ 200°C
급속모드 <i>q<sub>uc</sub></i>	급속가열					
자동모드 <i>U-R</i>	표준가열 완속가열 계단식가열		표준가열			
타이머모드 <i>U-t</i>				설정된 시간만큼 샘플의 수분함량을 측정합니다. (1분에서 480분까지)		
수동모드 <i>U-n</i>				[STOP]키에 의해 측정이 종료됩니다. (최대 480분까지 측정가능)		

수분증발율 : 분당 수분변화율 [%/min]

### 7.1.1. 표준모드와 급속모드의 측정정밀도

측정정밀도는 [HI], [MID] 또는 [LO]중 하나를 선택할 수 있습니다.

샘플량은 측정정밀도에 의해 자동으로 지정됩니다.

측정종료 조건은 측정정밀도와 최소표시 값에 의해 자동으로 선택됩니다.

수분증발율[%/min]이 측정종료 조건 이하일 때 측정은 자동 종료됩니다.

측정정밀도 설정 값은 아래와 같습니다.

수분증발율 : 분당 수분변화율 [%/min]

#### 표준모드(Standard Mode)

	모델	최소표시 값	측정정밀도		
			HI	MID.	LO
측정 종료조건	MS-70	0.001 %	0.01 %/min	0.02 %/min	0.05 %/min
		0.01 %	0.02 %/min	0.05 %/min	0.10 %/min
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MX-50	0.01 %	0.02 %/min	0.05 %/min	0.10 %/min
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MF-50	0.05 %	0.05 %/min	0.10 %/min	
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	
		1 %			
	ML-50	0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	
		1 %			
샘플량			10 g	5 g	1 g
용도			정밀도 우선		측정시간 우선

#### 급속모드(Quick Mode)

	모델	최소표시 값	측정정밀도		
			HI	MID.	LO
측정 종료조건	MS-70	0.001 %	0.02 %/min	0.05 %/min	0.05 %/min
		0.01 %	0.05 %/min	0.10 %/min	0.20 %/min
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MX-50	0.01 %	0.05 %/min	0.10 %/min	0.20 %/min
		0.1 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MF-50	0.05 %	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
		0.1 %			
		1 %			
	ML-50	0.1 %	0.20 %/min	0.50 %/min	1.00 %/min
		1 %			
샘플량			5 g	2 g	1 g
용도			정밀도 우선		측정시간 우선

### 7.1.2. 자동모드의 측정종료 조건

수분증발율이 측정종료 조건 이하일 경우, 측정은 자동으로 종료됩니다.

측정종료 조건	모델 및 설정가능범위			
	MS-70	MX-50	MF-50	ML-50
2.00 %/min	↑	↑	↑	↑
1.00 %/min				
0.50 %/min			설정가능 범 위	설정가능 범 위
0.20 %/min		설정가능 범 위	(공장설정값)	(공장설정값)
0.10 %/min	설정가능 범 위	(공장설정값)		
0.05 %/min	(공장설정값)		↓	↓
0.02 %/min				
0.01 %/min				
0.005 %/min				
0.002 %/min				
0.001 %/min	↓			

설정 불가능 범위

### 7.1.3. 타이머모드

설정된 시간만큼 수분함량을 측정합니다.

측정시간

1 분에서 480 분까지.

설정간격

: 1 분에서 60 분까지는 1 분 간격.

60 분에서 480 분까지는 5 분 간격.

공장설정 측정시간

: 10 분

### 7.1.4. 가열조건(가열방법 및 가열온도)

#### 가열방법(Heating pattern)

	표준모드 자동모드 수동모드	타이머모드	급속모드
표준가열 			—
완속가열 			—
계단식가열 			—
급속가열 	—	—	

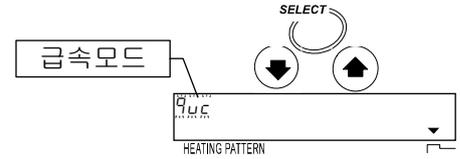
계단식가열에서 "온도1"은 "온도2" 보다 높게 설정될 수 있습니다.

ML-50은 표준가열과 급속가열만 선택할 수 있습니다.

### 급속모드 선택방법

중량모드(g)에서 [SELECT]키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 급속모드(999)를 표시합니다.

ML-50 은 가열방법이 표시되지 않습니다.

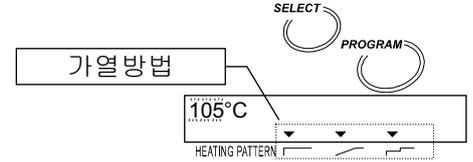


### 급속모드를 제외한 가열방법 선택방법

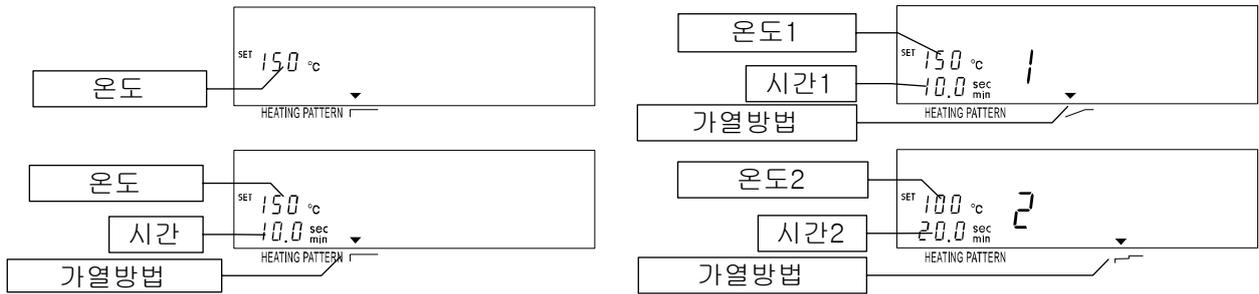
중량모드(g)에서 [SELECT]키를 눌러 온도설정을 표시합니다.

[PROGRAM]키를 눌러, 가열방법을 선택합니다.

ML-50 은 표준가열과 급속가열만 가능합니다.



### 설정 표시 예



### 가열온도

MS-70 의 가열온도 범위..... 30~200°C, 1°C 간격.

MX-50, MF-50, ML-50 의 가열온도 범위..... 50~200°C, 1°C 간격.

측정이 시작되고, 1 시간이 지나면 안전상 최대 가열온도는 160°C로 자동조정됩니다.

### 7.1.5. 측정단위

개 념	계산식	표 시
건조 전 무게 기준의 수분함량 *1	$\frac{W - D}{W} \times 100$	% MOIST /W
건조 후 무게 기준의 수분함량	$\frac{W - D}{D} \times 100$	% MOIST /D
고형분 함량	$\frac{D}{W} \times 100$	% RATIO D/W
비율 *2	$\frac{W}{D} \times 100$	% RATIO W/D
무게표시	—	g

W: 건조 전 샘플중량      D: 건조 후 샘플중량

\* 1: 공장설정 값

\* 2: 측정 값이 999%가 되면, 측정이 종료됩니다.



## 7.2. 가열방법 설정

### 7.2.1. 표준가열(Standard Drying)

조작방법은 MX-50 을 기준으로 설명합니다.



공통설정항목

측정조건 저장번호 .....	2 ( PROG 2 )	
가열조건	가열방법 .....	표준가열(  )
	가열온도 .....	160°C
측정단위 .....	수분함량	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">% MOIST M</div>
수분함량 최소표시 .....	0.01 %	
최소중량 표시 .....	0.001 g	
샘플량 .....	약 5 g	
데이터 저장기능 .....	사용안함	

표준모드(Standard Mode)의 경우

측정모드 .....	표준모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Std</span> )
측정정밀도 .....	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MID.</span>
측정종료 조건 .....	측정정밀도에 의해 자동선택

자동모드(Automatic Mode)의 경우

측정모드 .....	자동모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-A</span> )
측정종료 조건 .....	0.05 %/min

타이머모드(Timer Mode)의 경우

측정모드 .....	타이머모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-t</span> )
측정종료 조건 .....	10 분

수동모드(Manual Mode)의 경우

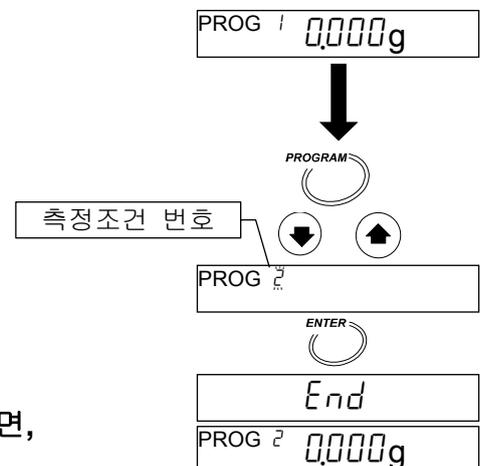
측정모드 .....	수동모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-n</span> )
------------	--

1. 중량(g)표시가 나타나게 합니다. 일반적으로 전원을 켜면 중량모드로 표시됩니다.

측정조건 번호 선택

2. PROGRAM 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정조건 번호를 선택합니다.
3. ENTER 키를 이용하여 사용할 측정조건 번호를 지정합니다.
4. End 표시와 함께 중량모드로 돌아옵니다.

주의사항 만약 측정 데이터 저장기능을 사용하고 있으면, 측정조건 저장숫자(PROG) 대신 측정 데이터 저장숫자(MEM)가 표시됩니다.



### 측정모드 선택

5. [SELECT]키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정모드를 선택합니다.  
표준모드 경우는 [Std]를 선택합니다.  
자동모드 경우는 [U-R]를 선택합니다.  
타이머모드 경우는 [U-t]를 선택합니다.  
수동모드 경우는 [U-n]를 선택합니다.

### 표준모드에서 측정정밀도 설정

6. [SELECT]키를 누르면, [HI], [MID] 또는 [LO]가 점멸합니다. 화살표 키를 이용하여 [MID]를 선택합니다.

### 가열방법 설정

7. [SELECT]키를 누르고, [PROGRAM]키를 이용하여 표준가열(—)을 선택합니다.

### 가열온도 설정

8. 화살표 키를 이용하여 160°C로 설정합니다.

### 자동모드에서 측정종료 조건 설정

9. [SELECT]키를 눌러 종료조건을 선택하고, 화살표 키를 이용하여 측정종료 조건을 0.05 [%/min]으로 지정합니다.

### 타이머모드에서 측정시간 설정

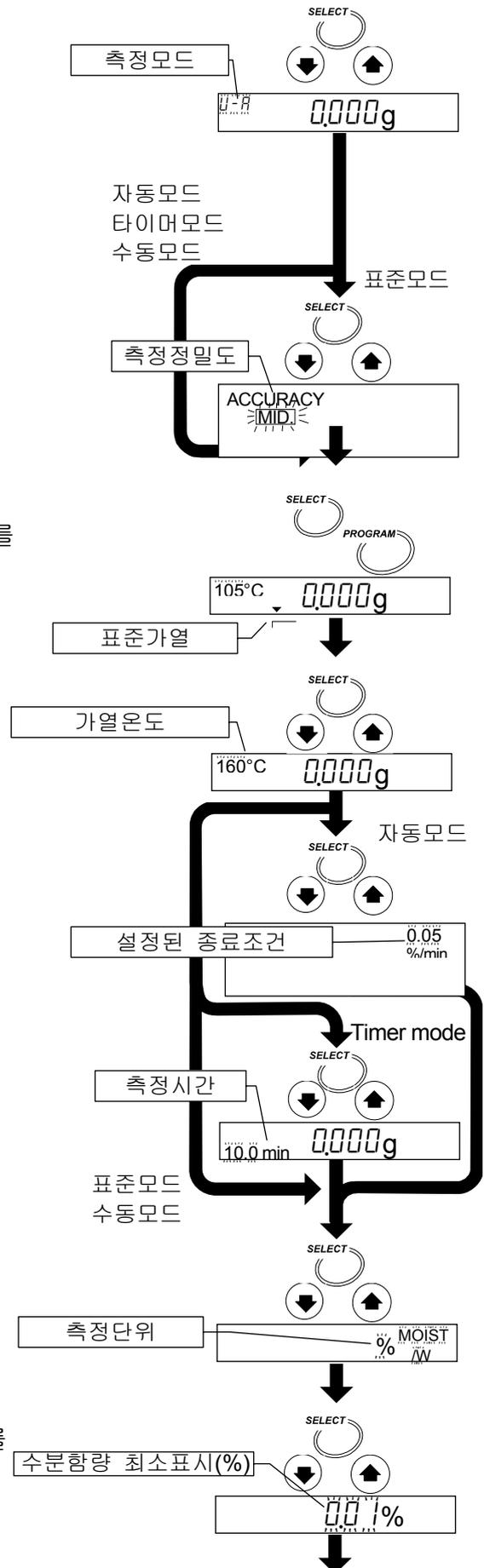
10. [SELECT]키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 10.0 [min]으로 설정합니다.

### 측정단위 설정

11. [SELECT]키로 측정단위를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 "건조 전 무게(W) "기준의 수분함량 측정을 선택합니다.

### 수분함량 최소표시 값

12. [SELECT]키를 눌러 %를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 0.01 [%]를 선택합니다.



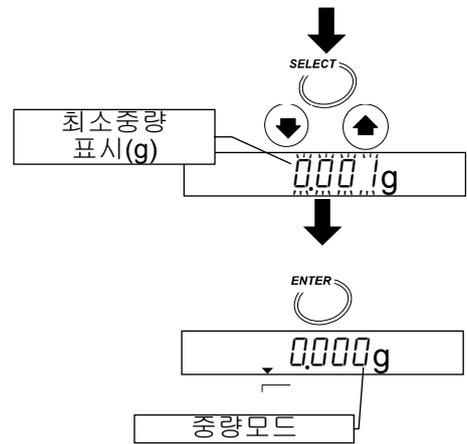
### 최소중량 표시 설정

13. **[SELECT]**키를 이용하여 중량모드를 선택하고,  
화살표 키를 이용하여 0.001 [g]을 선택합니다.

### 측정조건 저장하고 종료하기

14. 설정이 끝난 후, **[ENTER]**키를 누르면 측정조건  
번호 2 번(PROG 2)에 측정조건이 저장됩니다.  
저장된 측정조건은 다시 불러내어 사용할 수  
있습니다.

측정조건 설정을 취소하고 중량모드로  
돌아가려면 **[RESET]**키를 누르면 됩니다.



## 7.2.2. 완속가열(Ramp Drying)

(ML-50은 완속가열을 사용할 수 없습니다.)

표준모드, 자동모드, 수동모드

타이머모드는 35 페이지를 참조하십시오.

조작방법은 MX-50 을 기준으로 설명합니다.



### 공통설정항목

측정조건 번호 .....	3 ( PROG 3 )	
가열조건	가열방법 .....	완속가열(  )
	최종가열온도.....	160°C
	완속가열시간.....	5.0 분
측정단위 .....	수분함량	% MOIST /W
수분함량 최소표시 .....	0.01 %	
최소중량 표시 .....	0.001 g	
샘플량.....	약 5 g	
데이터 저장기능 .....	사용안함	

### 표준모드(Standard Mode)의 경우

측정모드 .....	표준모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Std</span> )
측정정밀도 .....	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MID</span> .
측정종료 조건 .....	측정정밀도에 의한 자동선택

### 자동모드(Automatic Mode)의 경우

측정모드 .....	자동모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-A</span> )
측정종료 조건 .....	0.05 %/min

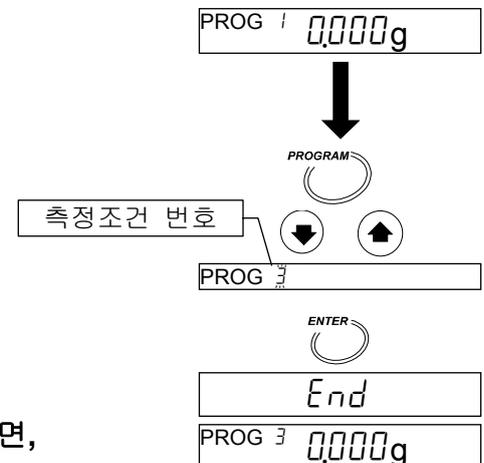
### 수동모드(Manual Mode)의 경우

측정모드 .....	수동모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-n</span> )
------------	--

1. 중량(g) 표시가 나타나게 합니다. 일반적으로 전원을 켜면 중량모드로 표시됩니다.

### 측정조건 번호 선택

2. PROGRAM 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정조건 번호를 선택합니다.
3. ENTER 키를 이용하여 사용할 측정조건 번호를 지정합니다.
4. End 표시와 함께 중량모드로 돌아옵니다.



**주의사항** 만약 측정 데이터 저장기능을 사용하고 있으면, 측정조건 저장숫자(**PROG**) 대신 측정 데이터 저장숫자(**MEM**)가 표시됩니다.

### 측정모드 선택

5. **[SELECT]** 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정모드를 선택합니다.  
표준모드 경우, **[Std]**를 선택합니다.  
자동모드 경우, **[U-A]**를 선택합니다.  
수동모드 경우, **[U- $\bar{n}$ ]**를 선택합니다.

### 표준모드에서 측정정밀도 설정

6. **[SELECT]** 키를 누르면, **[HI]**, **[MID]** 또는 **[LO]**가 점멸합니다. 화살표 키를 이용하여 **[MID]**를 선택합니다.

### 가열방법 설정

7. **[SELECT]** 키를 눌러 가열온도를 선택한 후, **[PROGRAM]** 키를 이용하여 완속가열(  $\text{—}$  )을 선택합니다.

### 가열온도 설정

8. 화살표 키를 이용하여  $160^{\circ}\text{C}$ 로 설정합니다.

### 완속가열 시간 설정

9. 화살표 키를 이용하여 5.0 분으로 설정합니다.

### 자동모드에서 측정종료 조건 설정

10. **[SELECT]** 키를 이용하여 종료조건을 선택하고, 화살표 키를 이용하여 측정종료 조건을  $0.05$  [%/min]으로 지정합니다..

### 측정단위 설정

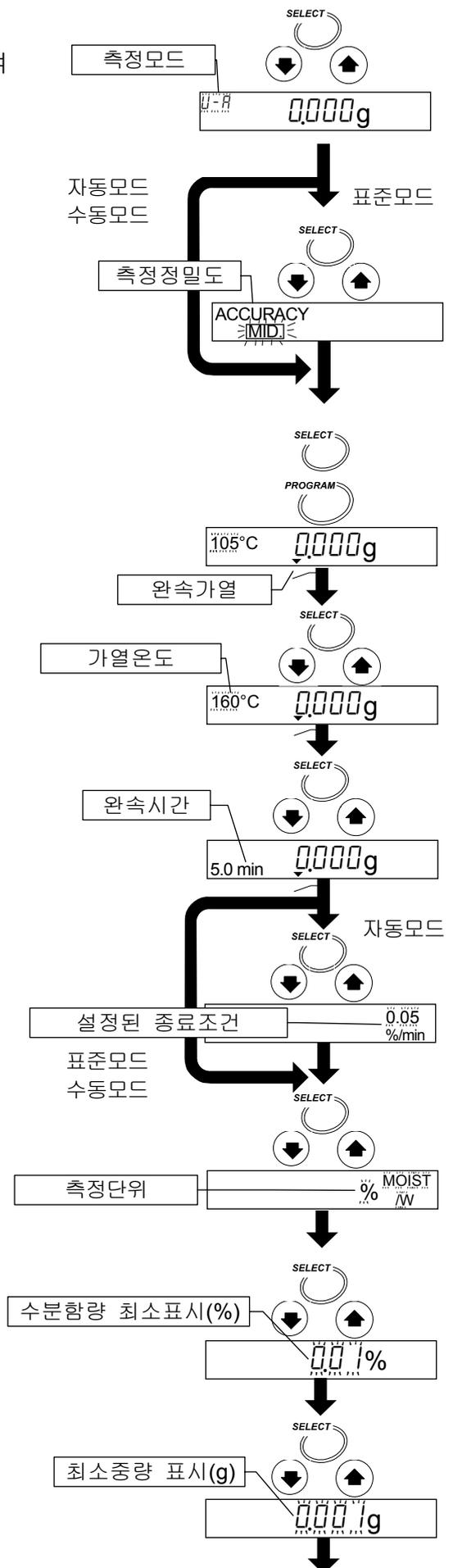
11. **[SELECT]** 키로 측정단위를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 "건조 전 무게(W)" 기준의 수분함량 측정을 선택합니다.

### 수분함량 최소표시 값 설정

12. **[SELECT]** 키를 눌러 %를 선택하고, 화살표 키를 이용하여  $0.01$ [%]를 선택합니다.

### 최소중량 표시 설정

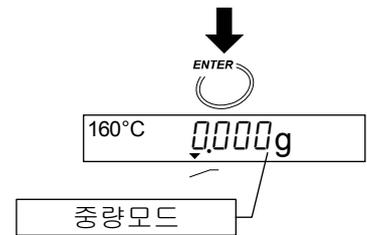
13. **[SELECT]** 키를 눌러 중량모드를 선택하고, 화살표 키를 이용하여  $0.001$ [g]을 선택합니다.



**측정조건 저장하고 종료하기**

14. 설정이 끝난 후, **[ENTER]**키를 누르면 측정조건 번호 3번(**PROG 3**)에 측정조건이 저장됩니다. 저장된 측정조건은 다시 불러내어 사용 할 수 있습니다.

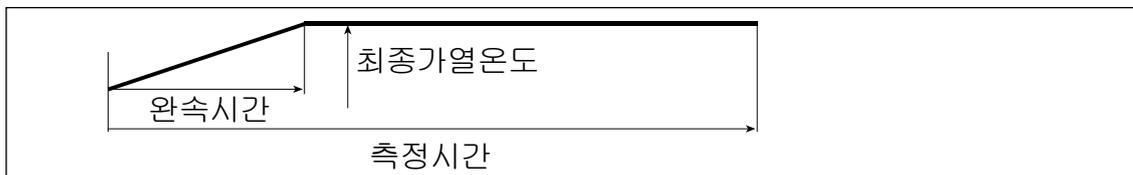
측정조건 설정을 취소하고 중량모드로 돌아가려면 **[RESET]**키를 누르면 됩니다.



**타이머모드**

표준모드, 자동모드, 수동모드는 33 페이지를 참조하십시오

조작방법은 **MX-50** 을 기준으로 설명합니다.



**공통설정항목**

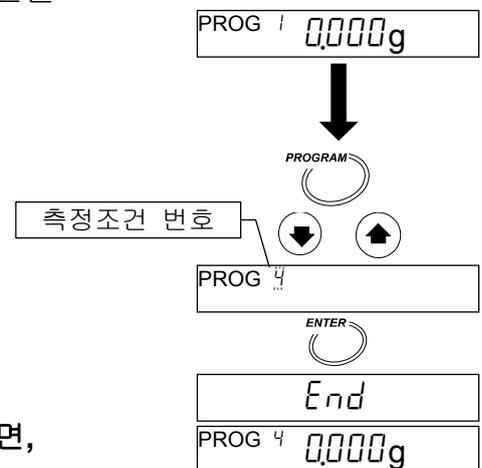
측정조건 번호 .....	4 ( <b>PROG 4</b> )	
측정모드 .....	타이머모드(기호: <b>U-t</b> )	
가열조건	가열방법 .....	완속가열(  )
	최종가열온도.....	160°C
	완속가열시간.....	5.0 분
	가열시간 .....	10.0 분
측정단위 .....	수분함량	<b>% MOIST /W</b>
수분함량 최소표시 .....	0.01 %	
최소중량 표시 .....	0.001 g	
샘플량.....	약 5 g	
데이터 저장기능 .....	사용안함	

1. 중량(g)표시가 나타나게 합니다. 일반적으로 전원을 켜면 중량모드로 표시됩니다.

**측정조건 번호 선택**

2. **[PROGRAM]**키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정조건 번호를 선택합니다.
3. **[ENTER]**키를 이용하여 사용할 측정조건 번호를 지정합니다.
4. **[End]**표시와 함께 중량모드로 돌아옵니다.

**주의사항** 만약 측정 데이터 저장기능을 사용하고 있으면, 측정조건 저장숫자(**PROG**) 대신 측정 데이터 저장숫자(**MEM**)가 표시됩니다.



### 측정모드 선택

5. [SELECT]키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정모드를 선택합니다. 화살표 키를 이용하여 타이머모드 기호  $\overline{M-T}$ 를 선택합니다.

### 가열방법 선택

6. [SELECT]키를 누르고, [PROGRAM]키를 이용하여 완속가열(—)을 선택합니다.

### 가열온도 설정

7. 화살표 키를 이용하여 160°C로 설정합니다.

### 완속시간 설정

8. 화살표 키를 이용하여 5.0분으로 설정합니다.

### 측정시간 설정

9. 화살표 키를 이용하여 10.0분으로 설정합니다.

### 측정단위 설정

10. [SELECT]키로 측정단위를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 "건조 전 무게(W)"기준의 수분함량 측정을 선택합니다.

### 수분함량 최소표시 값 설정

11. [SELECT]키를 눌러 %를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 0.01[%]를 선택합니다.

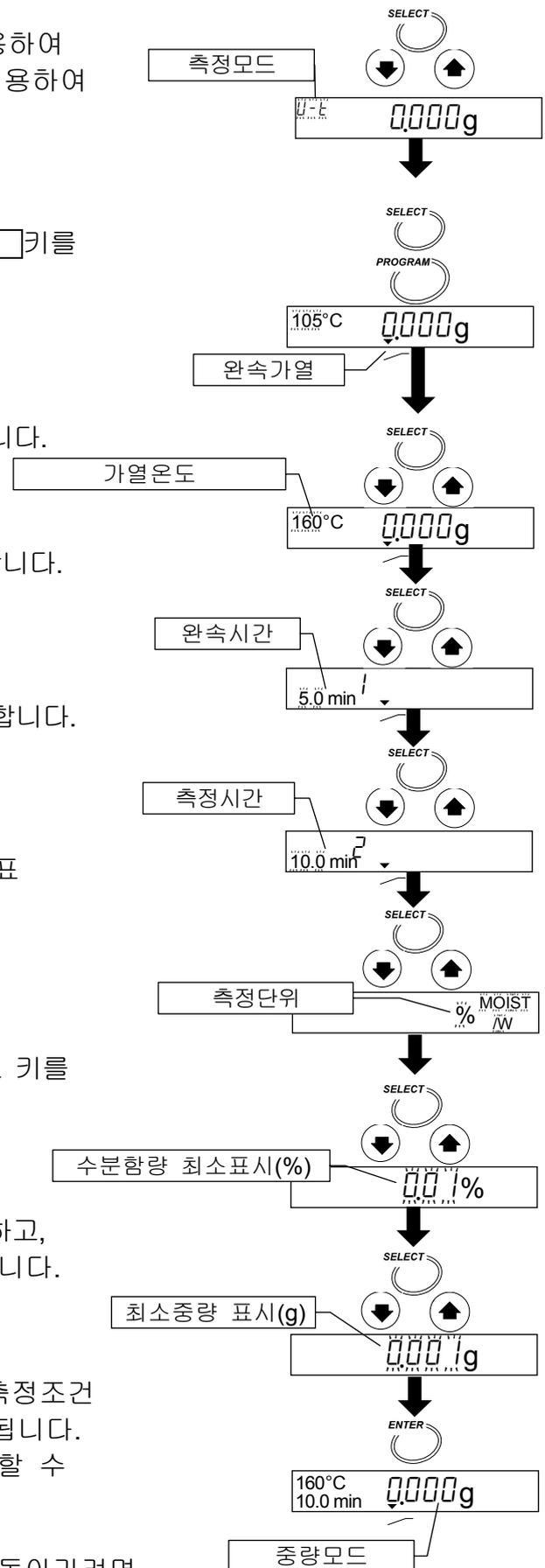
### 최소중량 표시 설정

12. [SELECT]키를 이용하여 중량모드를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 0.001[g]을 선택합니다.

### 측정조건 저장하고 종료하기

13. 설정이 끝난 후, [ENTER]키를 누르면 측정조건 번호 4번(PROG 4)에 측정조건이 저장됩니다. 저장된 측정조건은 다시 불러내어 사용할 수 있습니다.

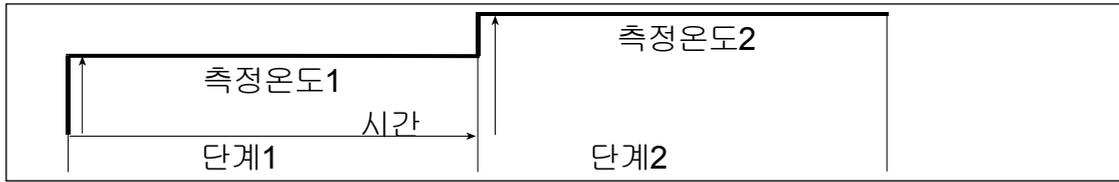
측정조건 설정을 취소하고 중량모드로 돌아가려면 [RESET]키를 누르면 됩니다.



### 7.2.3. 계단식가열(Step Drying) (ML-50은 계단식가열을 사용할 수 없습니다.)

표준모드, 자동모드, 수동모드

타이머모드는 39 페이지를 참조하십시오  
 조작방법은 MX-50 을 기준으로 설명합니다.



계단식가열에서 "측정온도1"을 "측정온도2" 보다 높게 설정할 수 있습니다.

#### 공통설정항목

측정조건 번호 .....	5 ( PROG 5 )	
가열조건	가열방법 .....	계단식가열 (  )
	가열온도 1 .....	120°C
	가열온도 2 .....	160°C
	1 단계 가열시간 .....	5.0 분
측정단위 .....	수분함량	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">% MOIST /W</div>
수분함량 최소표시 값 .....	0.01 %	
최소중량 표시 .....	0.001 g	
샘플량 .....	약 5 g	
데이터 저장기능 .....	사용안함	

#### 표준모드(Standard Mode)의 경우

측정모드 .....	표준모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Std</span> )
측정정밀도 .....	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MID.</span>
측정종료 조건 .....	측정정밀도에 의한 자동선택

#### 자동모드(Automatic Mode)의 경우

측정모드 .....	자동모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-A</span> )
측정종료 조건 .....	0.05 %/min

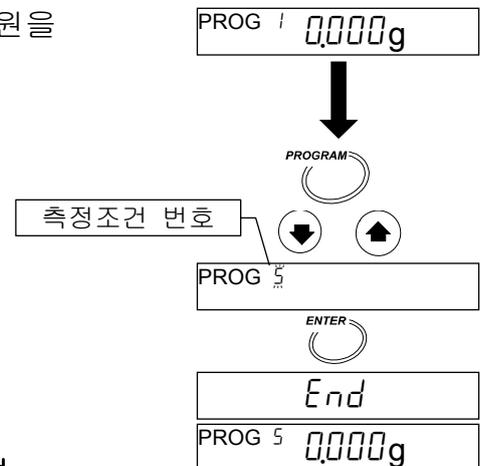
#### 수동모드(Manual Mode)의 경우

측정모드 .....	수동모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-n</span> )
------------	--

1. 중량모드(g)가 나타나게 합니다. 일반적으로 전원을 켜면 중량모드로 표시됩니다.

#### 측정조건 번호 선택

2. PROGRAM 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정조건 번호를 선택합니다.
3. ENTER 키를 이용하여 사용할 측정조건 번호를 지정합니다.
4. End 표시와 함께 중량모드로 돌아옵니다.



주의사항 만약 측정데이터 저장기능을 사용하고 있으며,  
 측정조건 저장숫자(PROG)대신 측정데이터  
 저장숫자(MEM)가 표시됩니다.

### 측정모드 선택

5. **[SELECT]** 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정모드를 선택합니다.  
표준모드 경우는, **[Std]**를 선택합니다.  
자동모드 경우는, **[U-R]**를 선택합니다.  
수동모드 경우는, **[U- $\bar{n}$ ]**를 선택합니다.

### 표준모드에서 측정정밀도 설정

6. **[SELECT]** 키를 누르면, **[HI]**, **[MID]** 또는 **[LO]** 가 점멸합니다. 화살표 키를 이용하여 **[MID]**를 선택합니다.

### 가열방법 설정

7. **[SELECT]** 키를 누르고, **[PROGRAM]** 키를 이용하여 계단식가열(—)을 선택합니다.

### 측정온도1 설정

8. 화살표 키를 이용하여 120°C 로 설정합니다.

### 측정온도1의 측정시간 설정

9. **[SELECT]** 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 5.0 분을 설정합니다.

### 측정온도2 설정

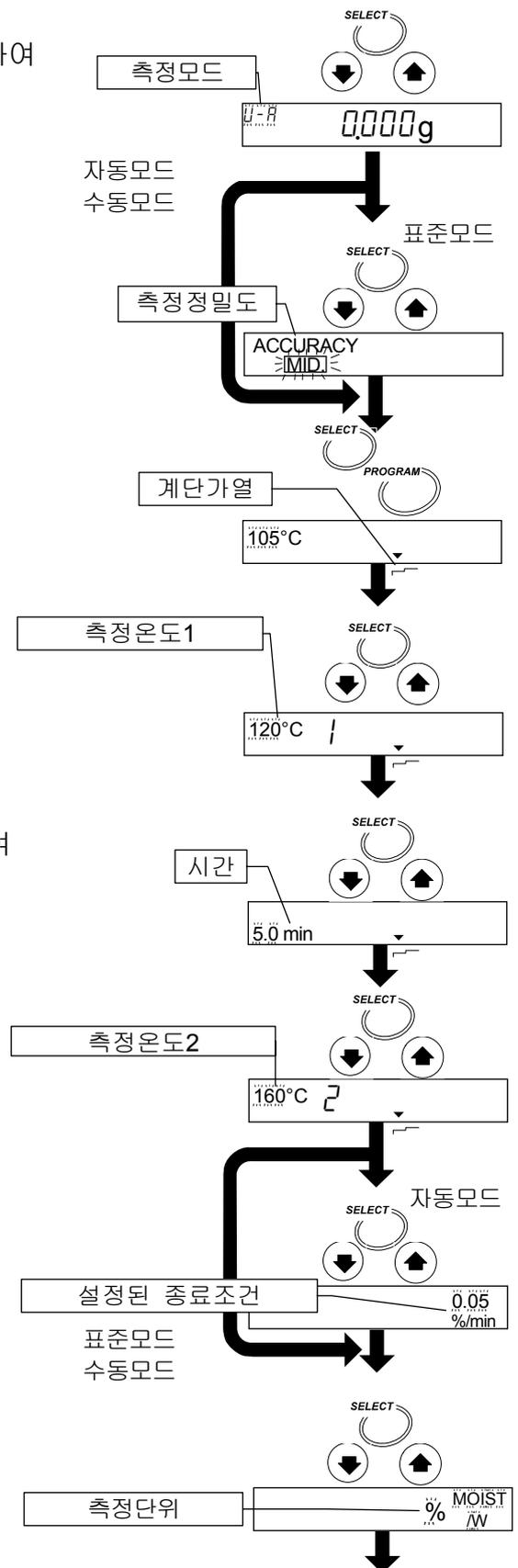
10. **[SELECT]** 키를 이용하여 가열온도 2 번을 선택하고, 화살표 키를 이용하여 160°C 로 설정합니다.

### 자동모드에서 측정종료 조건 설정

11. **[SELECT]** 키를 눌러 종료 조건을 선택하고, 화살표 키를 이용하여 측정종료 조건을 0.05 [%/min]으로 지정합니다.

### 측정단위 설정

12. **[SELECT]** 키로 측정단위를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 "건조 전 무게(W)" 기준의 수분함량 측정을 선택합니다.



**수분함량 최소표시 설정**

13. [SELECT]키를 눌러 %를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 0.01[%]를 선택합니다.

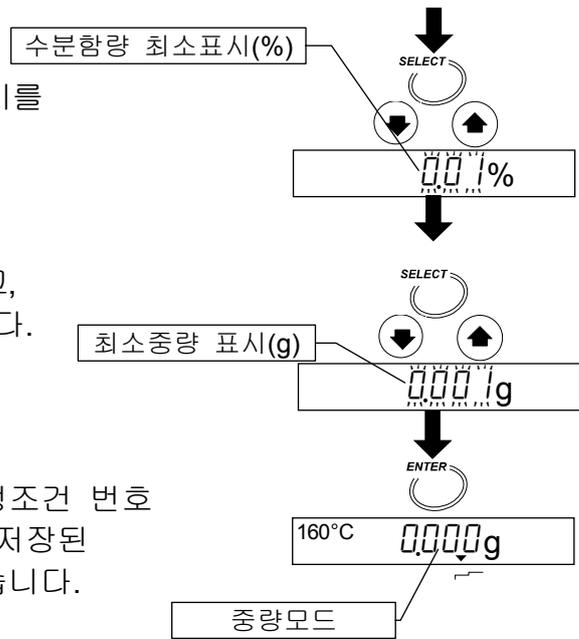
**최소중량 표시 설정**

14. [SELECT]키를 이용하여 중량모드를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 0.001[g]을 선택합니다.

**측정조건 저장하고 종료하기**

15. 설정이 끝난 후, [ENTER]키를 누르면 측정조건 번호 5번(PROG 5)에 측정조건이 저장됩니다. 저장된 측정조건은 다시 불러내어 사용할 수 있습니다.

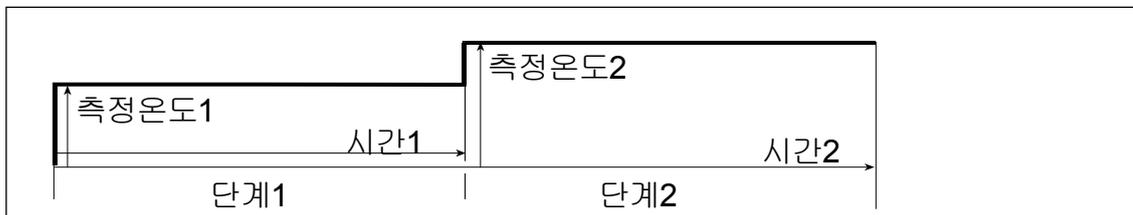
측정조건 설정을 취소하고 중량모드로 돌아가려면 [RESET]키를 누르면 됩니다.



**타이머모드(Timer Mode)**

표준모드, 자동모드, 수동모드는 37페이지를 참조하십시오

조작방법은 MX-50 을 기준으로 설명합니다.



계단식가열에서 "측정온도1" 은 "측정온도2" 보다 높게 설정할 수 있습니다.

**공통설정항목**

측정조건 번호 .....	6 ( PROG 6 )
측정모드 .....	타이머모드(기호: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">U-t</span> )
가열조건	가열방법 .....
	계단식가열( <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">▬</span> )
	가열온도 1 .....
	160°C
	가열온도 2 .....
	120°C
	가열시간 1 .....
	5.0 분
	가열시간 2 .....
	10.0 분
측정단위 .....	수분함량
수분함량 최소표시 .....	0.01 %
최소중량 표시 .....	0.001 g
샘플량 .....	약 5 g
데이터 저장기능 .....	사용안함

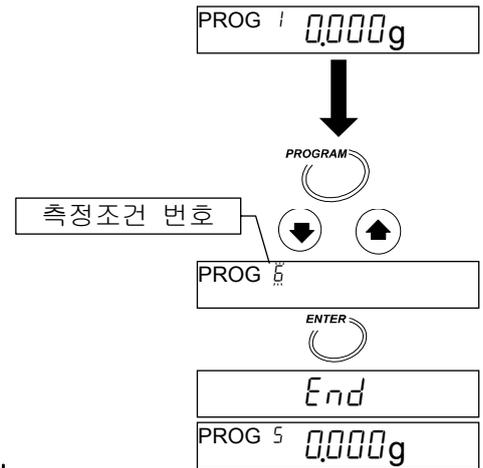
% MOIST  
/W

1. 중량모드(g)가 나타나게 합니다. 일반적으로 전원을 켜면 중량모드로 표시됩니다.

#### 측정조건 번호 선택

2. **PROGRAM** 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 측정조건 번호를 선택합니다.
3. **ENTER** 키를 이용하여 사용할 측정조건 번호를 지정합니다.
4. **End** 표시와 함께 중량모드로 돌아갑니다.

주의사항 만약 측정데이터 저장기능을 사용하고 있으며, 측정조건 저장숫자(**PROG**) 대신 측정데이터 저장숫자(**MEM**)가 표시됩니다.

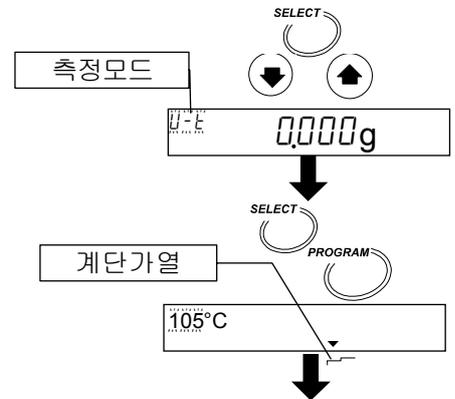


#### 측정모드 선택

5. **SELECT** 키를 누르고, 화살표 키를 이용하여 타이머모드(**U-t**)를 선택합니다.

#### 가열방법 설정

6. **SELECT** 키를 누르고, **PROGRAM** 키를 이용하여 계단식가열(**—|—**)을 선택합니다.

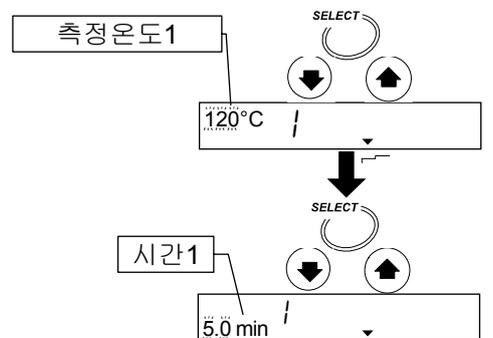


#### 가열온도1 설정

7. 화살표 키를 이용하여 120°C로 설정합니다.

#### 가열시간1 설정

8. **SELECT** 키를 눌러 가열시간 1을 선택하고, 화살표 키를 이용하여 5.0분으로 설정합니다.

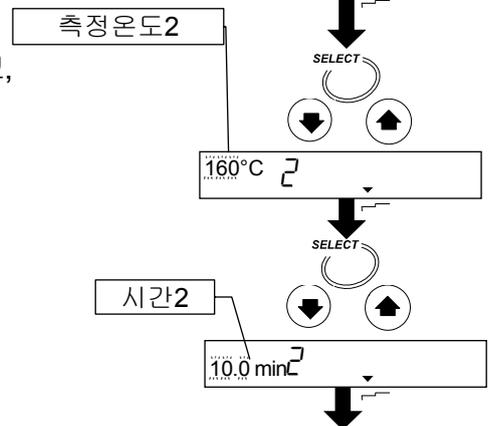


#### 가열온도2 설정

9. **SELECT** 키를 이용하여 가열온도 2를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 160°C로 설정합니다.

#### 가열시간2 설정

10. **SELECT** 키를 눌러 가열시간 2를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 10.0분으로 설정합니다.



### 측정단위 설정

11. **[SELECT]**키로 측정단위를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 "건조 전 무게(W)" 기준의 수분함량 측정을 선택합니다.

### 수분함량 최소표시 설정

12. **[SELECT]**키를 눌러 %를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 0.01[%]를 선택합니다.

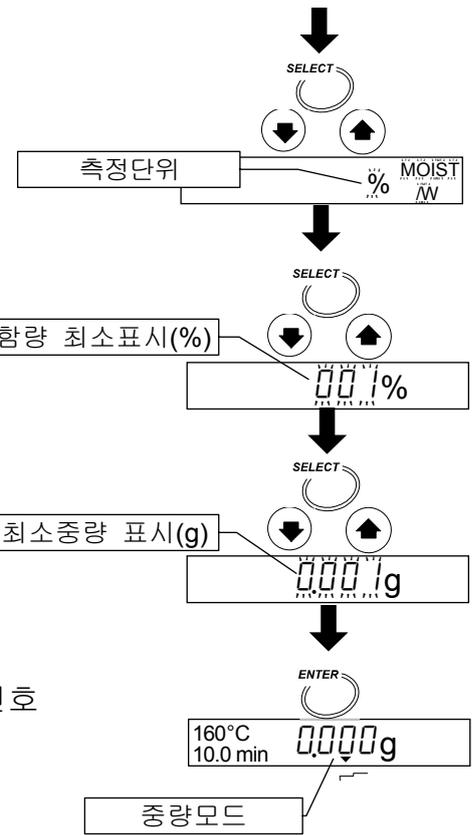
### 최소중량 표시 설정

13. **[SELECT]**키를 이용하여 중량모드를 선택하고, 화살표 키를 이용하여 0.001[g]을 선택합니다.

### 측정조건 저장하고 종료하기

14. 설정이 끝난 후, **[ENTER]**키를 누르면 측정조건 번호 6(PROG 6)에 측정조건이 저장됩니다. 저장된 측정조건은 다시 불러내어 사용할 수 있습니다.

측정조건 설정을 취소하고 중량모드로 돌아가려면 **[RESET]**키를 누르면 됩니다.





## 8. 점검기능



### 8.1. 자기점검 기능

에러 또는 부적절한 결과가 발생하면, 자기점검 기능을 사용합니다. 점검하는 동안 히터가 켜지고 온도센서가 점검됩니다.

주의 :

수분측정기 근처에 인화성 물질을 놓지 마십시오.  
히터커버 위에 아무것도 올려놓지 마십시오.

#### 8.1.1. 사용방법

1. 중량모드(g)가 나타나게 합니다.

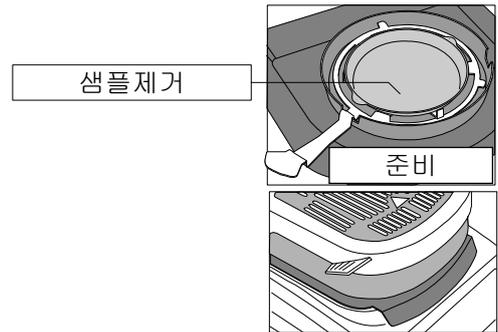
0.000g

2. PROGRAM 키를 [CH]가 나타날 때 까지 누릅니다.

2, 3초간 누름 PROGRAM

[CH]

3. 방풍링, 팬 지지대, 팬 손잡이 그리고 샘플 팬 순서대로 설치합니다. (샘플은 올려놓지 마십시오)  
히터커버를 닫습니다.



ENTER 키를 눌러 점검을 시작합니다.

만약 [LoSE]가 표시되면, 히터커버가 닫히지 않은 것 입니다. 히터커버가 닫혔을 때, 자기 점검이 시작됩니다.

검사 ENTER

4. 점검기능은 대략 1 분 정도 소요됩니다.

양호 ..... [CH PASS]가 표시되고, 부저가 울린 후, 자동으로 중량모드 (g)로 돌아갑니다.

양호표시 [CH PASS]

불량 ..... 부저가 울리고, 에러가 표시됩니다.

자세한 사항은 "14.5.에러 메시지(Error Message)"를 참조하십시오.

예 : [CH no]  
[Error 0]  
[Ht Err]

중량모드 0.000g





## 9. 프린터 연결방법

- 수분측정기는 RS-232C 포트를 이용하여 도트프린터(AD-8121B)와 연결할 수 있습니다. 결과와 기록은 GLP, GMP, ISO 에 대응한 출력을 할 수 있습니다.
  - GLP : Good Laboratory Practice,
  - GMP : Good Manufacture Practice,
  - ISO : International Organization for Standardization
- AD-8121B 의 기능을 이용하면, 측정결과의 통계와 분당 수분변화율을 출력할 수 있습니다.
- 연결은 AD-8121B 케이블을 이용합니다.

### 설정 값

사용방법	수분측정기 설정 값				AD-8121B 설정 값
	<i>Prt</i>	<i>S-d</i>	<i>PUSE</i>	<i>inFo</i>	
측정결과 및 측정조건 (통계연산 제외)	0,1	0	1	1,2	MODE 3 Dump printing
통계연산을 포함한 측정결과	0,1	0	0,1	0	MODE 1
1분당 수분변화율	2	0	0,1	0	MODE 2 Interval printing
GLP, GMP, ISO 대응 출력	0,1,2	0	0	1,2	MODE 3 Dump printing

자세한 설정은 "13. 내부설정 방법" 을 참조하십시오.  
프린터의 사용설명서를 참조하십시오.



AD-8121B 도트프린터



## 9.1. 출력물 샘플

### 9.1.1. 모든 결과 출력하기

수분측정기 정보, 측정조건, 측정결과, 서명란을 모두 출력하기.

#### 설정 값

장치	설정 값	설 명
수분 측정기	<i>Prt 0</i> *1	[ENTER]키를 눌렀을 때, 측정결과가 출력.
	<i>Prt 1</i>	측정 후, 자동으로 결과가 출력.
	<i>5-d 0</i> *1	측정결과만 출력.
	<i>PUSE 1</i> *1	약 2초 간격으로 출력.
	<i>info 1</i>	측정조건, 수분측정기 정보.
AD-8121B	MODE 3	수분측정기에서 보내진 모든 내용을 출력.

\*1: 공장설정 값

#### 프린터 방법

측정결과를 출력하기 위해 설정 값을 선택합니다. "13. 내부설정" 을 참조하십시오.

<i>Prt 0</i>	[ENTER]키를 눌렀을 때, 측정결과가 출력됩니다.
<i>Prt 1</i>	측정 후, 자동으로 결과가 출력됩니다.

#### 출력물 샘플

MODEL	A & D MX-50	제조회사 모델이름	수분측정기 정보
S/N	P1234567	시리얼 번호	
ID	LAB-123	ID 번호. *2	
PROGRAM	No. 1	측정조건 입력번호.	측정조건
MODE	STANDARD MID.	측정모드. 9.1.3 참조	
DRYING	STANDARD 160 C	가열방법. 9.1.3 참조	
UNIT	MOIST/ W	측정단위	측정결과
INITIAL WEIGHT	5.678 g	건조 전 무게	
FINAL WEIGHT	4.567 g	건조 후 무게	
RESULT	MOIST/ W 19.57 %	측정결과	
ANALYSIS TIME	6.7min	측정시간	
DATE	2004/09/30	날짜. 9.1.3참조	서명
TIME	12:34:56		
REMARKS		비고. 9.1.3참조	
SIGNATURE		서명. 9.1.3참조	

\*2: ID(Identification Number)번호는 수정할 수 있습니다. "12.1. ID번호" 참조

## 9.1.2. 선택적으로 출력하기

수분측정기 정보, 측정조건, 서명 등에서 선택된 사항과 여러 개의 측정결과를 동시에 출력하는 방법입니다.

측정조건이나 측정온도 등이 같을 때, 경제적인 방법입니다.

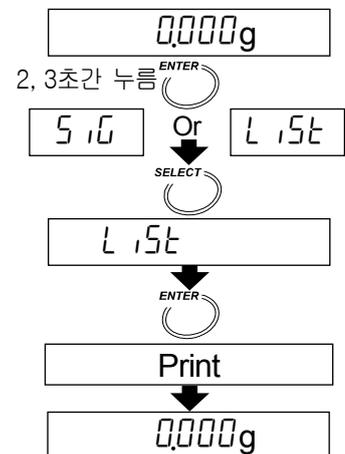
### 설정 값

장치	설정 값	설명
수분 측정기	<i>Pr</i> t 0 *1	[ENTER]키를 눌렀을 때, 측정결과 출력.
	<i>Pr</i> t 1	측정 후, 자동으로 결과 출력.
	<i>S-d</i> 0 *1	측정결과만 출력.
	<i>PUSE</i> 1 *1	약 2초 간격으로 출력..
	<i>in</i> Fo 2	선택된 항목만 출력.
AD-8121B	MODE 3	수분측정기에서 보내진 모든 내용을 출력

\*1: 공장설정 값

### "수분측정기 정보" 와 "측정조건" 출력하기

1. 중량모드가 나타나도록 합니다.
2. [ENTER]키를 누르고 기다립니다.
3. [SELECT]키를 이용하여 [L 15t]를 선택합니다.
4. 3 번 항목을 출력하기 위해 [ENTER]키를 누릅니다.
5. 중량모드가 나타나도록 합니다.



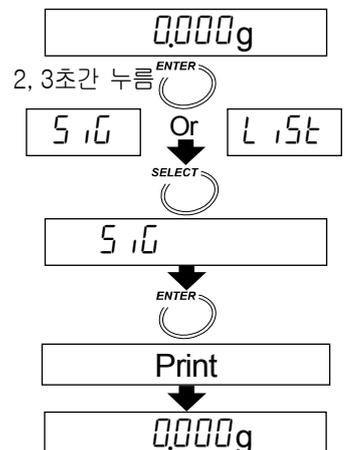
### "측정결과" 출력하기

측정결과를 출력하기 위해 설정 값을 선택합니다. "13. 내부설정 방법" 참조.

<i>Pr</i> t 0	[ENTER]키를 눌렀을 때, 측정결과가 출력됩니다.
<i>Pr</i> t 1	측정 후, 자동으로 결과가 출력됩니다.

### "서명" 란 출력하기

1. 중량모드가 나타나도록 합니다.
2. [ENTER]키를 누르고 기다립니다.
3. [SELECT]키를 이용하여 [5.1G]를 선택합니다.
4. 3 번항을 출력하기 위해 [ENTER]키를 누릅니다.
5. 중량모드가 나타나도록 합니다.



출력물 샘플

MODEL A & D MX-50	제조회사	}	수분측정기 정보
S/N P1234567	모델이름		
ID LAB-123	시리얼 번호		
PROGRAM No. 1	ID 번호. *1	}	측정조건
MODE STANDARD	측정조건 입력번호..		
DRYING STANDARD	측정모드. 9.1.3 참조	}	측정조건
UNIT MOIST/W	가열방법. 9.1.3 참조		
INITIAL WEIGHT 5.678 g	측정단위	}	측정결과
FINAL WEIGHT 4.567 g	건조 전 무게		
RESULT MOIST/W 19.57 %	건조 후 무게		
ANALYSIS TIME 6.7min	측정결과	}	측정결과
DATE 2004/09/30	측정시간		
TIME 12:34:56	날짜. 9.1.3 참조	}	측정결과
REMARKS	비고. 9.1.3 참조		
INITIAL WEIGHT 5.791 g	건조 전 무게	}	측정결과
FINAL WEIGHT 4.680 g	건조 후 무게		
RESULT MOIST/W 19.19 %	측정결과		
ANALYSIS TIME 7.8min	측정시간	}	측정결과
DATE 2004/09/30	날짜. 9.1.3 참조		
TIME 12:57:12	비고. 9.1.3 참조	}	측정결과
REMARKS	비고. 9.1.3 참조		
INITIAL WEIGHT 5.432 g	건조 전 무게	}	측정결과
FINAL WEIGHT 4.321 g	건조 후 무게		
RESULT MOIST/W 20.45 %	측정결과		
ANALYSIS TIME 5.4min	측정시간	}	측정결과
DATE 2004/09/30	날짜. 9.1.3 참조		
TIME 13:24:57	비고. 9.1.3 참조	}	서명
REMARKS	비고. 9.1.3 참조		
SIGNATURE	서명. 9.1.3 참조		

\*1: ID(Identification Number) 번호는 수정할 수 있습니다. "12.1. ID No." 참조

### 9.1.3. 프리트 항목 설명

#### "측정조건"

측정모드	출력물 설명	
표준모드 Std	MODE STANDARD HI	표준모드 측정정밀도 HI, MID or LO
급속가열모드 Quc	MODE QUICK HI	급속가열모드 측정정밀도 HI, MID or LO
자동모드 U-A	MODE AUTOMATIC 0.10 %/min	자동모드 측정종료 조건
타이머모드 U-t	MODE TIMER 20.0min	타이머모드 측정시간
수동모드 U-n	MODE MANUAL	수동모드

#### "가열방법"

가열방법	출력물 설명	
표준가열 ┌	DRYING STANDARD 140 C	표준가열 가열온도
완속가열 ┌	DRYING RAMP 15.0min 110 C	완속가열 최종 가열온도 완속시간
계단가열 ┌	DRYING STEP 8.0min 190 C 95 C	계단가열 1단계 가열온도 2단계 가열온도 1단계 시간
급속가열 ┌	DRYING QUICK 130 C	급속가열 가열온도

ML-50 은 표준가열과 급속가열만 선택할 수 있습니다.

## "측정단위"

단위	출력 예	계산식	표시
건조 전 샘플중량을 기준으로 한 수분함량 *1	UNIT MOIST/ U	$\frac{W - D}{W} \times 100$	% MOIST /W
건조 후 샘플중량을 기준으로 한 수분함량	UNIT MOIST/ D	$\frac{W - D}{D} \times 100$	% MOIST /D
고형분	UNIT RATIO D/U	$\frac{D}{W} \times 100$	% RATIO D/W
비율 *2	UNIT RATIO W/D	$\frac{W}{D} \times 100$	% RATIO W/D
중량	UNIT g	—	g

W: 건조 전 샘플중량

D: 건조 후 샘플중량

\*1: 공장설정 값

\*2: 측정 값이 999%가 되면, 측정이 종료됩니다.

## "날짜"

수분측정기 내장시계에 의해 시간과 날짜가 출력됩니다.

조정은 시간 및 날짜 설정과 같습니다..

"5.2 시간 및 날짜 설정"을 참조하십시오.

시간 및 날짜 조정이 필요하시면, "5.2 시간 및 날짜 설정"을 참조하십시오

```

DATE 2003/08/01
TIME 13:24:57
    
```

## "비고"

샘플에 대한 설명이 필요할 때 사용합니다.

```

REMARKS
- - - - -
    
```

## "서명"

```

SIGNATURE
- - - - -
    
```



## 10. 컴퓨터와의 연결

- RS-232C 포트를 이용하여 컴퓨터와 연결할 수 있습니다.
- 수분측정기는 데이터통신 형 장비입니다.

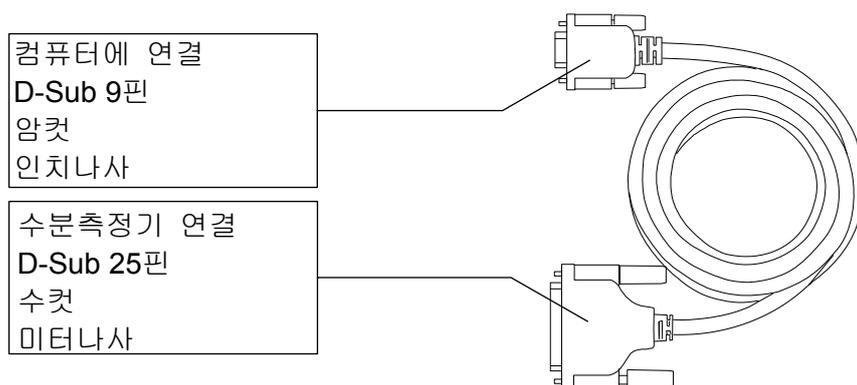
직선케이블을 사용하십시오.

MS-70 과 MX-50 은 RS-232C 케이블이 포함되어 있습니다.

MF-50 과 ML-50 은 RS-232C(AX-MX-40)케이블을 구매하셔야 합니다. RS-232C 케이블을 시중에서 구입하실 경우에는 콘택타 타입을 확인하셔야 합니다.

**MS-70과 MS-50에 RS-232C 케이블이 포함되어 있습니다.**

길이 2m, 직선형



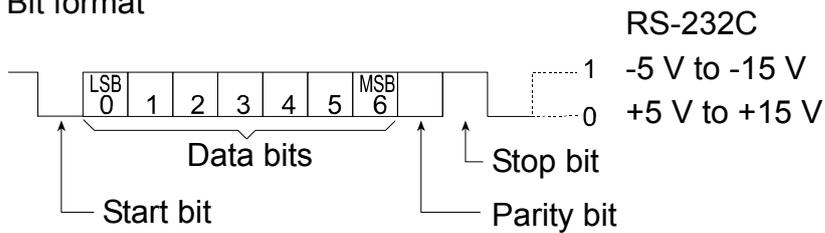
- MS-70 과 MX-50 은 수분측정기 측정프로그램 "WinCT-Moisture" 가 포함되어 있습니다. "WinCT-Moisture"는 수분측정결과를 실시간으로 그래프로 표시하거나, 최적 측정온도를 검색할 수 있습니다. 자세한 내용은 CD-ROM 의 "English\Readme.txt"을 참조하십시오.
- MF-50 은 측정프로그램으로 "WinCT" 가 포함되어 있습니다. 측정조건 및 측정결과를 컴퓨터로 전송 확인할 수 있습니다.



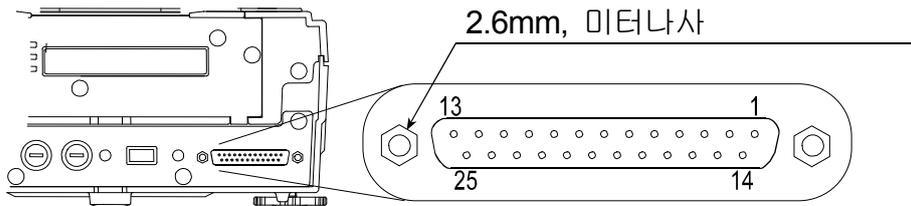
## 10.1. RS-232C 통신케이블

### RS-232C 직렬 인터페이스

- 전송방식 EIA RS-232C
- 전송형식 Asynchronous, bi-directional, half duplex
- Data format Baud rate 2400bps
- Data bits 7bits
- Parity EVEN
- Stop bit 1bit
- Code ASCII
- Terminator CR LF (CR: 0Dh, LF: 0Ah)
- Bit format



### Pin 연결



핀 번호	MX-50 and MF-50 (DCE)		방향	컴퓨터 (DTE)
	신호명*2	의미		신호명
1	FG	Frame ground	-	FG
2	RXD	Receive data		TXD
3	TXD	Transmit data		RXD
4	RTS	Ready to send *3		RTS
5	CTS	Clear to send *3		CTS
6	DSR	Data set ready		DSR
7	SG	Signal ground	-	SG
16, 18, 19, 21, 23	내부사용		접속하지 않음 *1	
Other	미사용			

\*1: 일반적인 DOS/V 케이블을 사용하지 마십시오.

\*2: TXD 와 RXD 는 수분측정기와 컴퓨터가 서로 반대입니다.

\*3: RTS 와 CTS 컨트롤은 사용되지 않습니다. CTS 출력은 항상 HI 입니다.



## 10.2. 출력포맷

### 온도 데이터가 생략된 경우(내부설정 5-d 0)

- 포맷은 터미네이터를 제외하고 영문 15 자로 구성됩니다.
- 0 과 함께 데이터 앞에는 극성(+, -) 기호가 위치합니다. 만약 데이터가 0 이라면 +기호가 사용됩니다.
- 단위는 □□g 또는 □□% 입니다.
- 소수점과 최소표시는 모델에 따라 다릅니다.
- ASCII 코드의 표시

□ <sub>R</sub>	0Dh	Carriage return
□ <sub>F</sub>	0Ah	Line feed
□	20h	Space

### 샘플중량 포맷 (g 표시)

S	T	,	+	0	0	0	1	.	2	3	4	□	□	g	□ <sub>R</sub>	□ <sub>F</sub>
표제			중량데이터										단위 터미네이터			

### 중량초과 포맷 (중량초과일 경우, □E 표시)

O	L	,	+	9	9	9	9	9	E	+	1	9	□ <sub>R</sub>	□ <sub>F</sub>
표제			극성	중량초과						터미네이터				

### 중량미달 포맷(중량미달일 경우, □-E 표시)

O	L	,	-	9	9	9	9	9	E	+	1	9	□ <sub>R</sub>	□ <sub>F</sub>
표제			극성	중량미달						터미네이터				

### 수분함량 (측정 중 또는 측정 후)

#### MS-70 의 경우

S	T	,	+	0	0	1	2	.	3	4	5	□	□	%	□ <sub>R</sub>	□ <sub>F</sub>
표제			수분함량									단위 터미네이터				

#### MX-50 or MF-50 의 경우

S	T	,	+	0	0	0	2	3	.	4	5	□	□	%	□ <sub>R</sub>	□ <sub>F</sub>
표제			수분함량									단위 터미네이터				

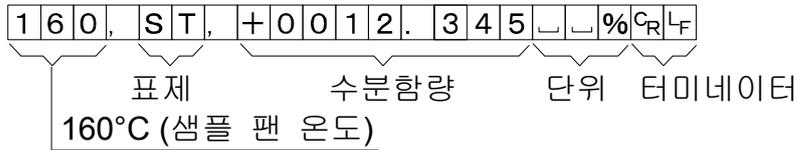
#### ML-50 의 경우

S	T	,	+	0	0	0	1	2	3	.	4	□	□	%	□ <sub>R</sub>	□ <sub>F</sub>
표제			수분함량									단위 터미네이터				

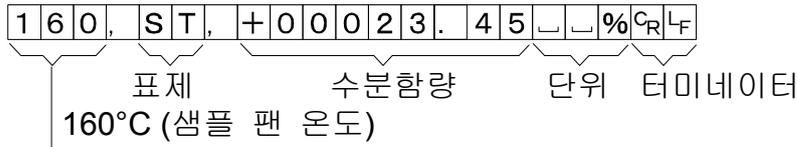
### 온도 데이터를 포함한 경우 (내부설정 5-d 1)

- 처음 3 글자가 온도 데이터입니다.  
터미네이터를 제외하고 영문 19 자로 구성됩니다.

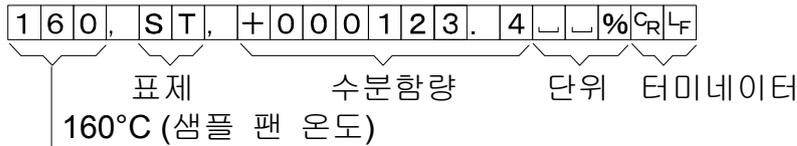
#### MS-70 의 경우



#### MX-50 or MF-50 의 경우



#### ML-50 의 경우



## 10.3. 명령어

- 수분측정기는 컴퓨터에서 다음과 같은 명령어로 컨트롤 됩니다.  
각 명령어에 터미네이터 CRF (0Dh, 0Ah)가 부가 됩니다.

명령어	설 명
Q	현재 데이터를 출력합니다.
SIR	연속적으로 데이터를 출력합니다.
C	SIR 명령어 출력을 중지합니다.
QM	측정 중에 데이터를 출력합니다.
START	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">START</span> 키와 같습니다.
STOP	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">STOP</span> 키와 같습니다.
RESET	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">RESET</span> 키와 같습니다.
ENTER	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">ENTER</span> 키와 같습니다.
SELECT	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">SELECT</span> 키와 같습니다.
DOWN	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">↓</span> 키와 같습니다.
UP	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">↑</span> 키와 같습니다.
PROGRAM	<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">PROGRAM</span> 키와 같습니다.



# 11. 데이터 저장 기능

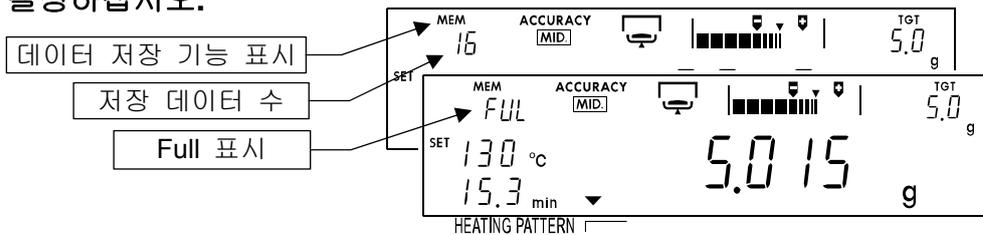
- 데이터 저장 기능은 측정이 끝난 후, 자동으로 측정결과를 저장합니다.

	MS-70 / MX-50	MF-50	ML-50
최대 저장	100 개	50 개	30 개

- 저장된 결과는 한번에 프린터로 출력하거나 "WinCT-Moisture" 또는 "WinCT"의 "RsCom" 과 "RsKey"를 이용하여 컴퓨터로 출력할 수 있습니다.
- 저장된 결과는 한번에 삭제할 수 있습니다.
- 내부기능 *data* 를 이용하여 측정결과를 저장하거나 저장하지 않을 수 있습니다.  
 측정결과를 저장할 경우 ..... data 1  
 측정결과를 저장하지 않을 경우 ..... data 0
- 데이터 저장 기능을 사용할 때는, MEM이 표시됩니다.
- FULL이 표시되면 결과를 저장할 수 없습니다. 저장된 데이터를 삭제해야 새로운 데이터를 저장할 수 있습니다.

## 주의

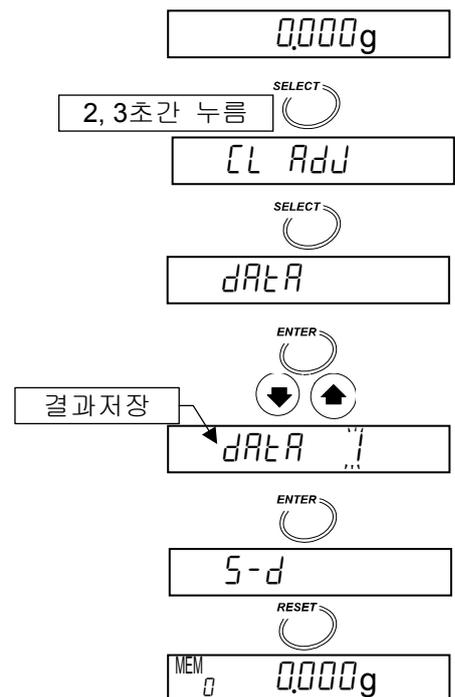
- 수동모드를 제외하고 측정 중 STOP키를 누르면, 결과를 저장할 수 없습니다.
- 만약 데이터 저장 기능을 이용하여 측정결과를 저장하려면, 측정 전에 *data 1*을 설정하십시오.



### 11.1.1. 준비

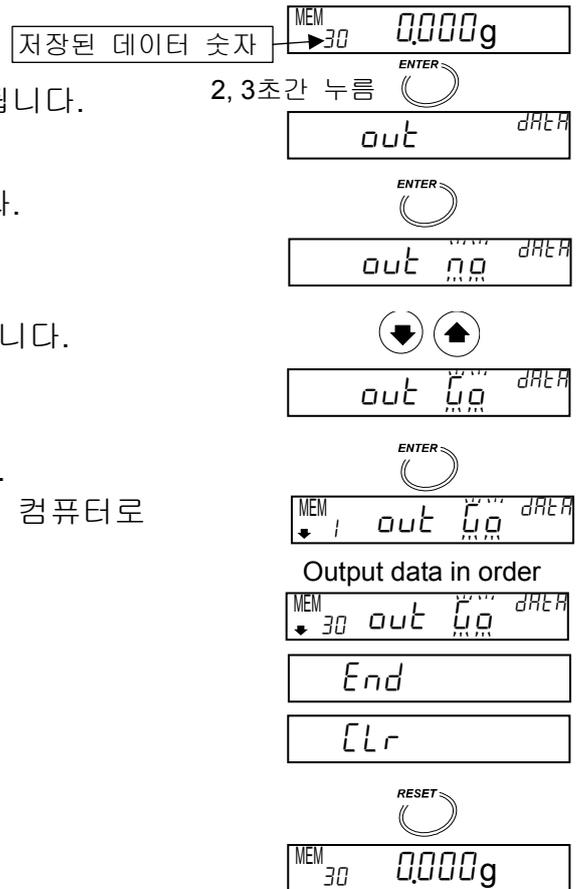
이 예는 내부설정(*data*)에서 「결과저장」을 선택한 경우입니다.

1. 중량모드(g).
2. 내부설정으로 들어가기 위하여 SELECT키를 누르고 있습니다.
3. SELECT키를 눌러 data을 표시합니다.
3. ENTER키를 누르고, ↓ 또는 ↑키를 이용하여 data 1을 표시합니다.
5. 설정을 저장하기 위하여 ENTER키를 누릅니다. RESET키를 눌러 중량모드(g)로 돌아옵니다. 설정이 끝나면, MEM가 표시됩니다.



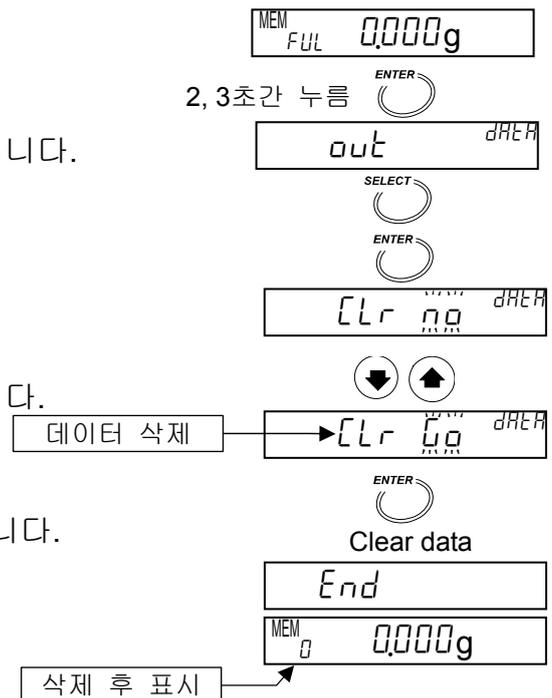
### 11.1.2. 한 번에 모든 데이터 출력하기

1. 중량모드(g).
2. **[ENTER]** 키를 2~3 초 누르면 **[out]** 이 표시됩니다.
3. **[ENTER]** 키를 누르면 **[out no]** 이 표시됩니다.
4. **[↓]** 또는 **[↑]** 키를 이용하여, **[out 0.0g]** 을 표시합니다.
5. **[ENTER]** 키를 누르면, 데이터가 출력됩니다.  
RS-232C 포트를 이용하면, 프린터 또는 컴퓨터로 출력할 수 있습니다.
6. 출력이 끝나면, **[End]** 가 표시됩니다.
7. **[RESET]** 키를 눌러 중량모드(g)로 돌아옵니다.



### 11.1.3. 한 번에 모든 데이터 삭제하기

1. 중량모드(g).
2. **[ENTER]** 키를 2~3 초 누르면, **[out]** 이 표시됩니다.
3. **[SELECT]** 키를 이용하여 **[Clr]** 을 표시한 후,  
**[ENTER]** 키를 누릅니다.
4. **[↓]** 또는 **[↑]** 키를 이용하여 **[Clr 0.0g]** 을 표시합니다.
5. **[ENTER]** 키를 누르면 모든 데이터가 삭제됩니다.
6. 삭제가 끝나면, **[End]** 가 표시됩니다.





## 12. 교정(Calibration)

- 수분함량은 건조 전 중량과 건조 후 중량 비율로 계산됩니다. 따라서, 중량이 수분함량 계산에 영향을 미치지 않지만, GLP, GMP 그리고 ISO 를 위해 정밀한 계량이 필요합니다. 계량센서를 교정하기 위해서는 20g 분동이나 50g 분동을 사용합니다.
- 계량센서를 교정할 때, GLP, GMP 그리고 ISO 요구에 대응하는 교정기록을 출력할 수 있습니다.
- 정확한 온도제어 및 샘플 팬 온도교정을 위한 온도교정장치(AX-MX-43, MS-70 과 MX-50 만 가능함)가 있습니다.
- 온도를 교정할 때, GLP, GMP 그리고 ISO 요구에 대응하는 교정기록을 출력할 수 있습니다.
- 수분측정기는 교정기록에 사용할 ID 번호를 저장할 수 있습니다.



### 12.1. ID번호 (Identification Number, ID No.)

- ID 번호는 아래와 같이 영문 7 자로 구성됩니다.

글자	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	여백	-(hyphen)
표시	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		-

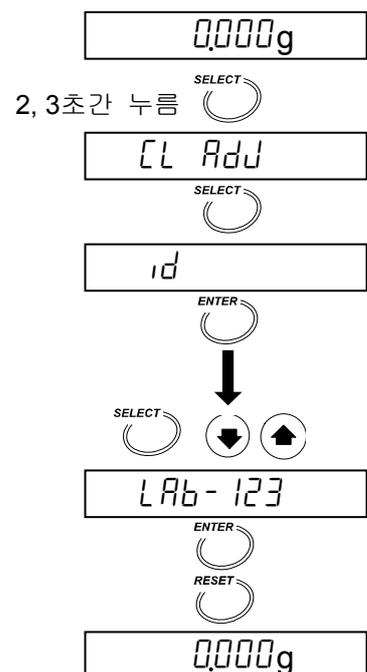
글자	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
표시	A	b	[	d	E	F	G	H	,	J	L	M	N	O	P	Q	

글자	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
표시	r	S	t	u	v	w	x	y	z

#### 12.1.1. ID번호 설정

1. 수분측정기를 전원을 공급하고, 중량모드(g).
2. **SELECT** 키를 2~3 초 누르면, **[L Adj]**가 표시됩니다.
3. **SELECT** 키를 이용하여 **[id]**을 표시합니다.
4. **ENTER** 키를 누릅니다.
5. 다음과 같이 ID 번호를 설정합니다.  
 예 : lab-123 (LAB-123)  
**SELECT** 키 .....자리수 이동  
**↓, ↑** 키.....글자 선택  
**ENTER** 키.....ID 번호 저장
6. **RESET** 키를 눌러 중량모드(g)로 돌아갑니다.





## 12.2. 계량센서 교정

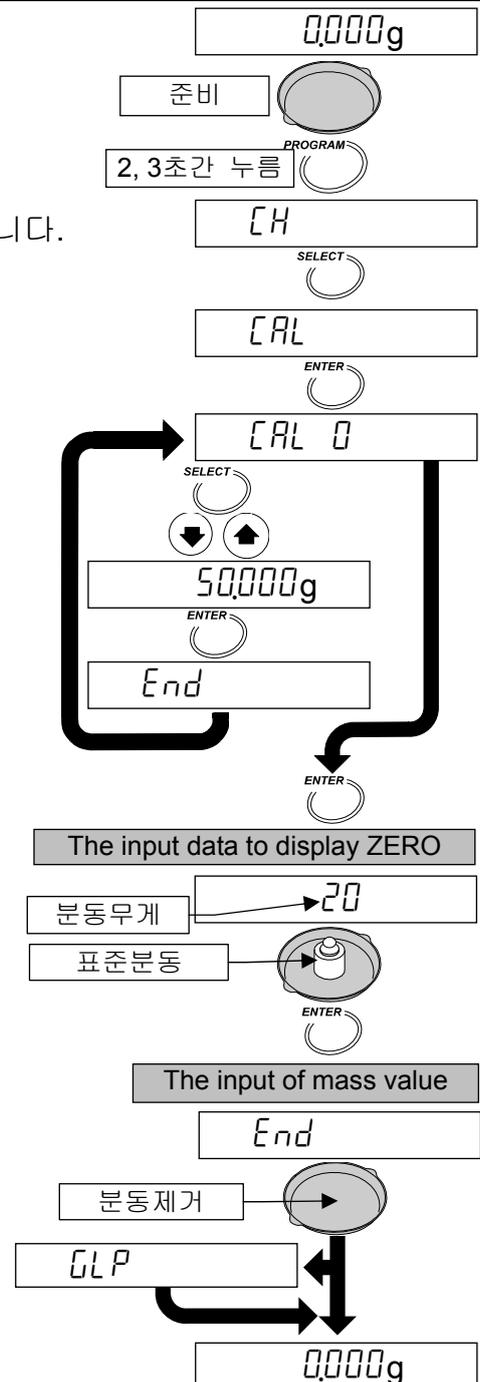
- 계량센서 교정은 20g 또는 50g 분동을 사용합니다.
- 20g(AX-MX-41) 분동을 추천합니다.

### 주의

- 진동 또는 기울어진 장소를 피하십시오. 주변환경에 영향을 받으면 계량센서 교정이 불가능 합니다.
- 계량 팬과 **glass-housing** 사이의 높이는 26mm이기 때문에 20g 분동을 사용하십시오. 만약 높이 26mm 이상의 분동을 사용할 경우는 **glass-housing**을 열고 외부영향을 피하여 사용하십시오.

### 12.2.1. 교정방법

1. 중량모드(g) 표시.
2. 팬 서포트 및 샘플 팬을 설치하고, 히터커버를 닫습니다.
3. **PROGRAM** 키를 2~3 초간 누르면 **[CH]**가 표시됩니다.
4. **SELECT** 키를 이용하여 **[CAL]**을 표시합니다.
5. **ENTER** 키를 눌러 **[CAL 0]**를 표시합니다.
6. 20g 분동 사용시 **ENTER** 키를 누르고 8 번 진행.  
50g 분동 사용시 **SELECT** 키를 누르고 7 번 진행.
7. 또는 키를 이용하여 50.000g 선택.  
**ENTER** 키를 눌러 저장.  
명령에 따라 **[End]**, **[CAL 0]**가 표시됩니다.
8. **[CAL 0]**가 표시될 때, **ENTER** 키를 누르면 표준분동 값이 표시됩니다. (예 : 20g).
9. 히터커버를 열고 분동을 팬 중앙에 놓고, **ENTER** 키를 누르면, **[End]**가 표시됩니다.
10. 분동을 제거하면 중량모드로 돌아갑니다.  
GLP, GMP and ISO 요구에 대응하는 출력을 선택한 경우에는 보고서가 출력된 후, **[GLP]**가 표시됩니다.



**GLP, GMP and ISO에 대응하는 계량센서 교정기록 출력 예**

AD-8121B 로 출력하기 위해서는 아래와 같이 조정합니다.

장치	변수(parameter)	설명
수분 측정기	간격(Interval)	PULSE 1 *1
	GLP, GMP, ISO 출력 포맷	info 1 or info 2
AD-8121B	MODE 3	Dump print (받은 데이터 그대로 출력)

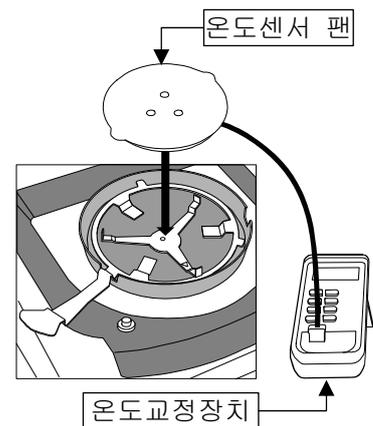
\*1: 공장설정 값

A & D	.....	제조사
MODEL MX-50	.....	모델명
S/N K1234567	.....	제조번호
ID LAB-123	.....	ID번호
DATE 2004/09/30	.....	날짜
TIME 13:57:24	.....	시간
CALIBRATED	}	교정형태
WEIGHT		
CAL.WEIGHT	}	교정분동
20.000 g		
SIGNATURE	.....	서명
- - - - -		



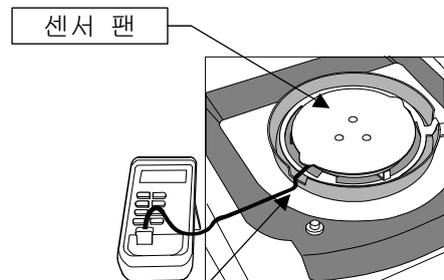
## 12.3. 온도교정 (MS-70 과 MX-50)

- 온도교정장치(AX-MX-43)를 이용하여 샘플 팬의 온도를 조정합니다. 센서를 팬 지지대 위에 올려놓고, 100°C 와 160°C 에서 측정합니다.
- 각각의 온도에서 15 분 정도 소요되며, 끝나면 부저가 울립니다.
- 5 분 동안 조정하지 않거나 교정이 끝나면 **t-UP** 이 표시됩니다.  
아무 키나 누르면 중량모드로 돌아갑니다.
- 온도교정장치의 사용설명서를 참조하십시오(AX-MX-43).



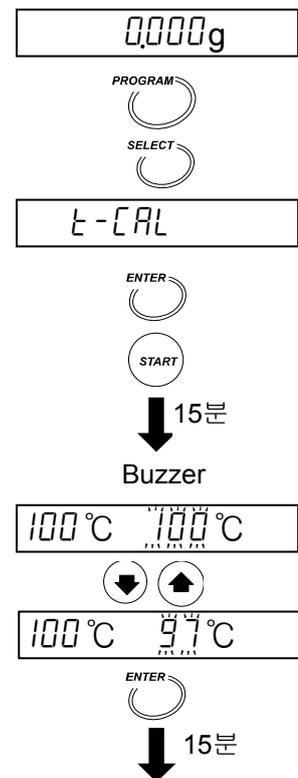
### 12.3.1. 온도교정 방법

1. 온도교정장치 센서 팬을 팬 지지대 위에 올려 놓습니다.
2. 센서 팬의 전선이 히터커버를 달았을 때, 히터커버 또는 glass-housing 에 접촉하지 않도록 하십시오.  
센서 팬은 평형하게 유지합니다.



센서 팬을 평형하게 유지하고, 전선을 히터커버에 접촉하지 않도록 합니다.

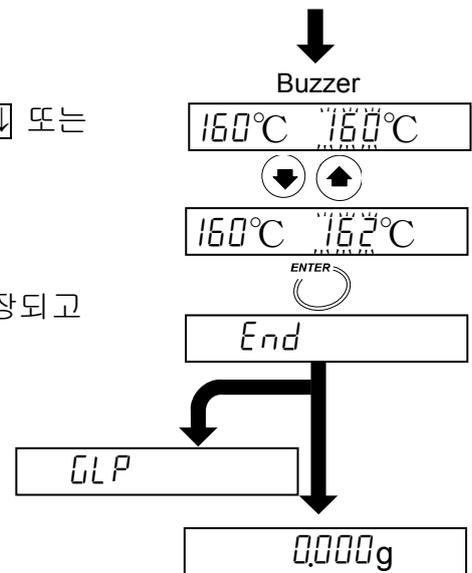
3. 수분측정기를 켜고, 중량모드(g) 표시.
4. **PROGRAM** 키를 2~3 초간 누릅니다.
5. **SELECT** 키를 이용하여 **t-CAL** 을 선택합니다.
6. **ENTER** 키를 누릅니다.
7. **START** 키를 누르면 100°C 를 측정합니다.
8. 15 분 후 부저가 울리고, **100°C** 가 깜빡 거립니다.  
↓ 또는 ↑ 키를 이용하여 온도교정장치에 표시된 온도로 수분측정기의 온도를 조정합니다. (예: 97°C)
9. **ENTER** 키를 누르면 조정된 온도로 저장되고 160°C 를 측정합니다.



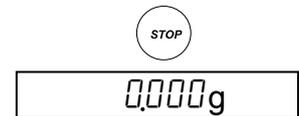
10. 15분 후 부저가 울리고 160°C가 깜빡 거립니다. ↓ 또는 ↑ 키를 이용하여 온도교정장치에 표시된 온도로 조정합니다. (예: 162°C)

11. ENTER 키를 누르면 조정된 온도로 저장되고 중량모드(g)로 돌아옵니다.

GLP, GMP 그리고 ISO 요구에 대응하는 출력을 선택한 경우에는 보고서가 출력된 후, GLP가 표시됩니다.



측정 중에 히터커버가 열리거나 STOP 키를 누르면 교정이 정지되고, 중량모드(g)를 표시합니다.



**GLP, GMP and ISO에 대응하는 온도센서 교정기록 출력 예**  
AD-8121B 로 출력하기 위해서는 아래와 같이 조정합니다.

장치	변수(Parameter)	설명
수분 측정기	간격	<i>PULSE 1</i> *1 약 2초 간격으로 출력합니다.
	GLP, GMP and ISO 출력포맷	<i>info 1</i> or <i>info 2</i> 교정보고서는 계량센서교정과 온도교정으로 출력됩니다.
AD-8121B	MODE 3	Dump print (받은 데이터 그대로 출력)

\*1: 공장설정 값

A & D	.....	제조사	
MODEL	MX-50	.....	모델명
S/N	K1234567	.....	제조번호
ID	LAB-123	.....	ID번호
DATE	2004/09/30	.....	날짜
TIME	12:34:56	.....	시간
CALIBRATED		} 교정형태	
TEMPERATURE			
TARGET	ACTUAL		
100 C	97 C	.....	100°C (설정온도) (실제온도)
160 C	162 C	.....	160°C (설정온도) (실제온도)
SIGNATURE		.....	서명
- - - - -			



## 13. 내부설정

다음과 같은 변수(parameter)를 설정·저장할 수 있습니다.

### 내부설정 변수

항목 및 표시		변수	설 명	
시계	<i>Cl Adj</i>		수분측정기 내장시계의 시간/날짜 설정. "5.2 시간 및 날짜 설정 참조"	
소수점	<i>dP</i>	0 *1	점 "."	데이터의 소수점 형태 선택.
		1	кома ", "	
데이터 출력	<i>Prt</i>	0 *1	키 출력	[ENTER]키를 누를 때 출력
		1	자동출력	측정 끝난 후 자동 출력.
		2	스트림 출력	측정 중 순차적으로 출력.
데이터 저장	<i>DATA</i>	0 *1	사용하지 않음.	
		1	측정 데이터 저장 함.	
출력형태	<i>S-d</i>	0 *1	수분함량 출력.	
		1	수분함량과 온도 출력.*2	
출력간격	<i>PUSE</i>	0	연속출력	
		1 *1	약 2초 간격으로 출력.	
GLP, GMP 그리고 ISO 대응 출력	<i>info</i>	0 *1	사용하지 않음	
		1	수분측정기 정보, 측정조건, 측정결과, 서명 등을 한 번에 출력함. *3	교정기록 출력. *5
		2	수분측정기 정보, 측정조건, 서명 중 선택항목만 출력. *4	
ID번호	<i>id</i>		ID번호 설정. 교정기록 출력에 사용.	
공장설정 값	<i>Clr</i>		내부설정을 공장설정 값으로 환원시킴.	

\*1: 공장설정 값

\*2: AD-8121B 프린터로는 정확히 출력되지 않기 때문에 컴퓨터를 사용해야 합니다.

\*3: "9.1.1. 모든 결과 출력하기"를 참조하십시오.

\*4: "9.1.2. 선택적으로 출력하기"를 참조하십시오.

\*5: 교정보고서는 "계량센서교정"과 "온도교정"으로 출력됩니다.

### 13.1.1. 내부설정 방법

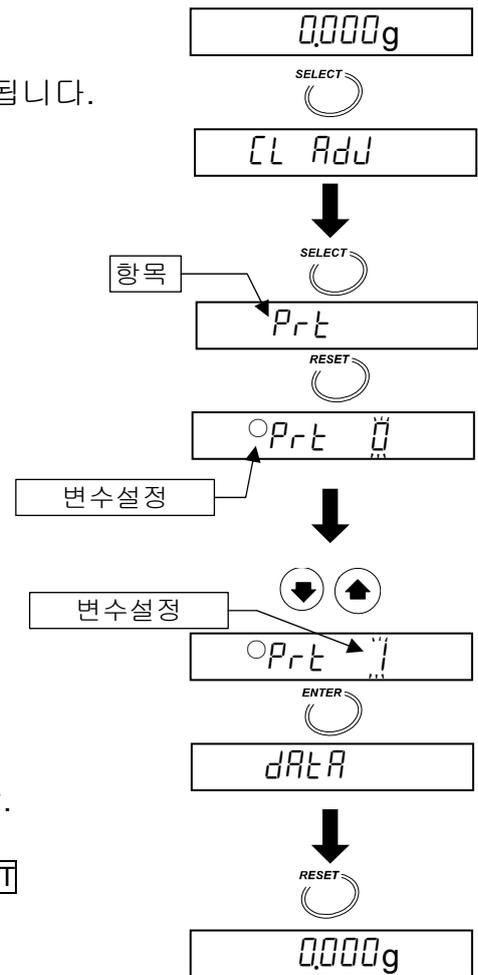
1. 중량모드(g) 표시.
2. **[SELECT]**키를 2~3 초간 누르면 내부설정이 표시됩니다.

#### 항목선택

3. 아래 키를 이용하여 항목을 선택합니다.  
예: 데이터출력 *Prt* 선택.  
**[SELECT]** 키.....항목선택.  
**[ENTER]** 키.....선택항목 입력.  
**[RESET]** 키.....선택 취소, 중량모드(g)로 돌아감.

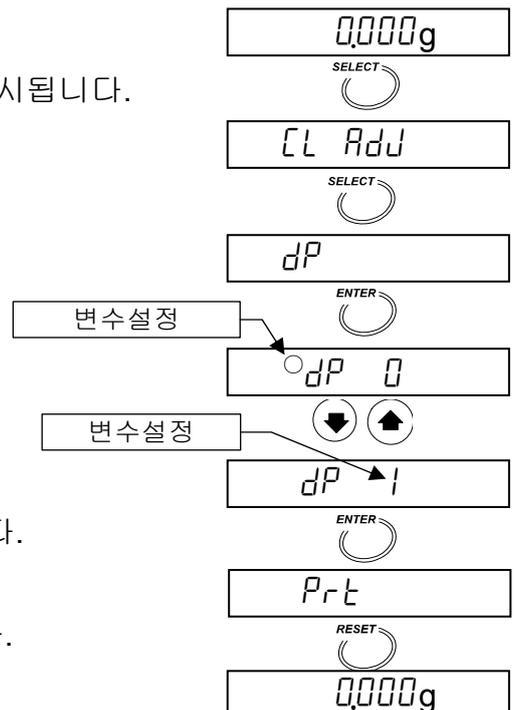
#### 변수선택

4. 아래 키를 이용하여 변수를 선택합니다.  
예: 자동출력 *Prt 1* 선택.  
**[↓], [↑]** 키.....변수선택.  
**[ENTER]** 키.....변수를 저장하고 다음 항목으로 이동.  
**[RESET]** 키.....선택 취소, 중량모드(g)로 돌아감.
5. 내부설정을 도중에 중지하고 싶을 때는 **[RESET]** 키를 누르면, 중량모드(g)로 돌아갑니다.



#### 소수점에서 콤마(,)를 사용할 경우

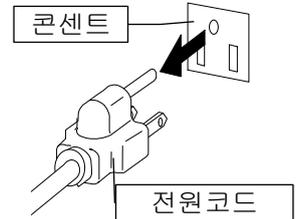
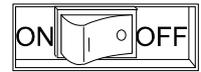
1. **[SELECT]**키를 2~3 초간 누르면 내부설정이 표시됩니다.
2. **[SELECT]**키를 이용하여 **[dP]**을 표시합니다.
3. 항목 입력을 위해 **[ENTER]**키를 누릅니다.
4. **[↓]** 또는 **[↑]** 키를 이용하여 **[dP 1]**을 표시합니다.
5. **[ENTER]**키를 누르면 선택한 변수가 입력됩니다.
6. **[RESET]**키를 누르면 중량모드(g)로 돌아갑니다.





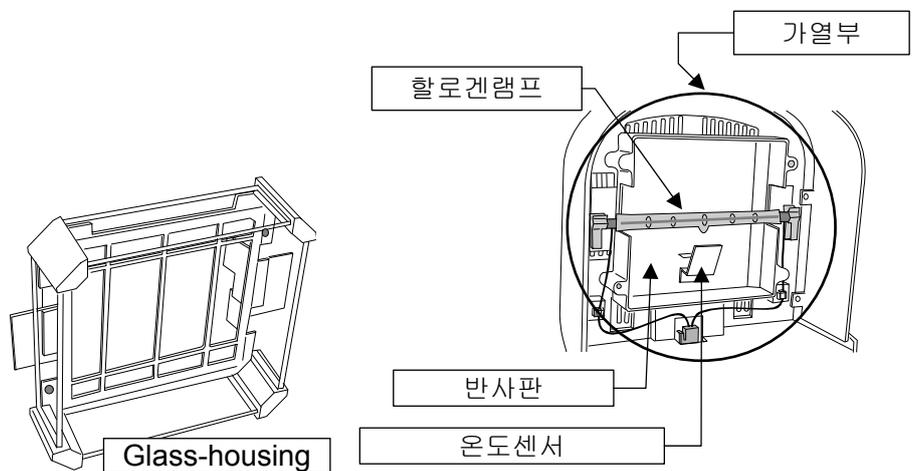
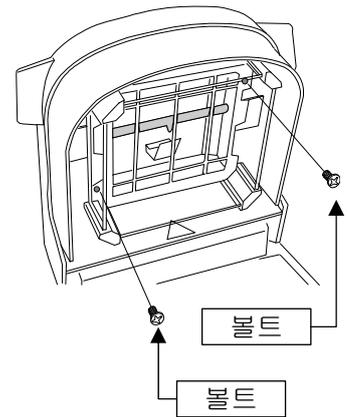
## 14. 유지보수

- 보수 중에는 전원을 끄고, 전원코드를 분리합니다.
- 보수 전에 장비가 충분히 냉각 되었는지 확인합니다.
- 팬 서포트, 샘플 팬 그리고 방풍링은 제거할 수 있습니다.
- 부드러운 천으로 따뜻한 물과 중성세제를 이용하여 수분측정기를 닦습니다.
- 유기용제를 사용하지 마십시오.
- 조립은 부품이 완전히 건조된 후에 합니다. "2. 취급주의" 와 "5.1. 수분측정기 설치"를 참조하십시오.
- 운반, 운송할 경우에는 전용 포장 박스를 사용하십시오.



### 14.1. 가열부 청소

- Glass-housing 이 오염되었을 때는 깨끗이 세척합니다.
- Glass-housing 은 나사를 풀어 분리할 수 있습니다.
- 할로겐램프의 수명을 유지하기 위하여 오염물질을 깨끗이 닦아줍니다.
- 뒷면의 금속 반사판을 만지지 마십시오. 오염될 경우 가열온도 불량의 원인이 될 수 있습니다.
- 할로겐램프 옆의 온도센서를 만지지 마십시오. 오염될 경우 가열온도 불량의 원인이 될 수 있습니다.





## 14.2. 할로겐램프 교체

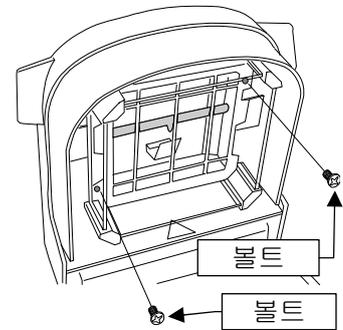
- 가열시간이 길어지거나, 램프의 결함이 발견되면, 램프를 교체 하십시오. 할로겐램프는 사용전압에 맞게 AX-MX-34-120V 또는 AX-MX-34-240V 를 사용하십시오. 할로겐램프의 수명은 약 5,000 시간 입니다.

### 주의

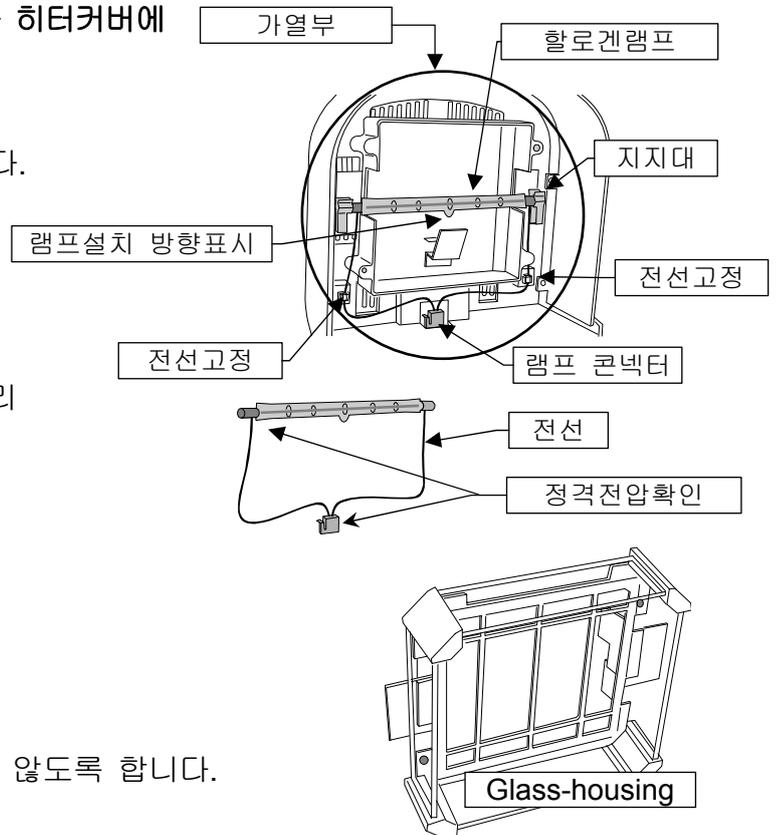
- 할로겐램프를 교체하기 전에 전원케이블을 분리하십시오. 만약 교체하지 않으면, 감전 사고가 발생할 수 있습니다.
- 히터커버 뒷면의 수분측정기 전압과 할로겐램프 전압을 확인하십시오.

전압	할로겐램프 전압	품목번호
100 - 120 V	AC 120 V	AX-MX-34-120V
200 - 240 V	AC 240 V	AX-MX-34-240V

- 할로겐램프를 떨어뜨리거나, 던지거나, 깨뜨리지 마십시오. 부상의 위험이 있습니다.
- 할로겐램프 표면을 청결하게 유지하십시오. 할로겐램프 표면이 지문 등으로 오염되면 수명을 저하 시킵니다. 할로겐램프를 손으로 직접 만지지 마십시오.
- 교체한 할로겐램프는 깨뜨리지 마십시오. 깨지면 유리조각에 상처를 입을 수 있습니다.
- 할로겐램프 수명을 초과하여 사용한 경우는 교체할 것을 추천합니다.
- 할로겐램프 선은 **glass-housing**이나 히터커버에 접촉하지 않도록 잘 고정하십시오.



- 전원을 끄고, 전원코드를 분리합니다.
- 할로겐램프의 전원을 확인합니다.
- 램프의 냉각상태를 확인합니다.
- 나사를 풀어 Glass-housing 을 분리합니다.
- 할로겐램프를 분리합니다.
- 새 할로겐램프를 장착합니다.
- 램프의 선을 단단히 고정합니다.
- Glass-housing 을 다시 부착합니다. Glass housing 에 램프 전선이 끼지 않도록 합니다.





## 14.3. 공장설정 값

다음과 같은 변수를 공장설정 값으로 초기화 할 수 있습니다.

- 측정조건
- 메모리에 저장된 모든 결과.
- 내부 설정의 모든 변수
- ID 번호.
- 년 / 월 / 일 순서.

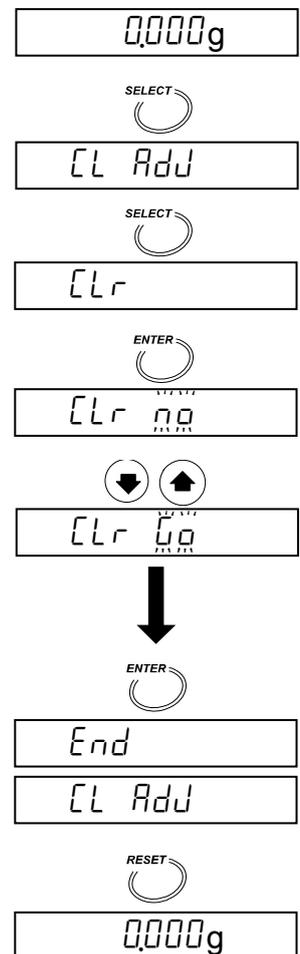
### 14.3.1. 초기화 방법

1. 전원을 켜고, 중량모드(g)로 표시합니다.
2. **[SELECT]** 키를 2~3 초 누르며, 내부설정 모드로 들어갑니다.
3. **[SELECT]** 키를 눌러 **[Clr]** 을 표시합니다.
4. 항목을 입력하기 위해 **[ENTER]** 키를 누릅니다.
5. **↓** 또는 **↑** 키를 이용하여 **[Clr g]** 를 표시합니다.

주의

**[Clr g]** 표시에서 **[ENTER]** 키를 누르거나 **[RESET]** 키를 누르면, 초기화가 취소됩니다.

6. **[ENTER]** 키를 누르면 초기화 되고, **[End]** 가 표시됩니다.
7. **[RESET]** 키를 누르면, 중량모드(g)로 돌아옵니다.

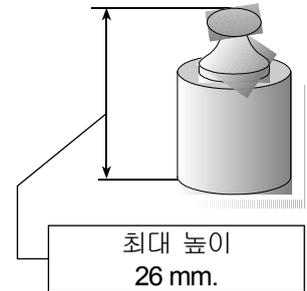




## 14.4. 문제점 해결(Troubleshooting)

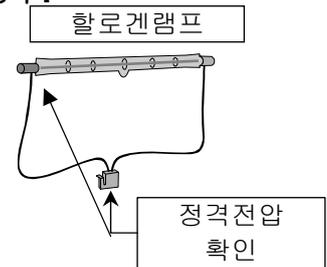
### 1. 측정결과가 정확하지 않을 때.

- 자기점검 기능을 사용하십시오. "8.1.자기점검 기능 참조.
- 재현성 확인. (중량모드에서 같은 분동으로 여러 번 계량하여 중량오차를 점검 한다.) 분동의 높이가 높을 경우 **Glass-housing** 에 닿을 수 있습니다. 가능한 한 높이가 낮은 것을 사용하십시오. 만약 높이가 높은 **50g** 분동을 사용할 경우 히터커버를 열고, 주변영향을 받지 않도록 합니다.
- 샘플 팬에서 **glass-housing** 까지의 높이는 **26 mm** 입니다.
- 표준샘플의 수분함량이 정확히 측정되는지 확인하십시오.
- 진동 및 에어컨 바람 등에서 보호하십시오.
- 샘플 상태를 확인하십시오. "5.3.정확한 측정을 위한 방법" 참조.
- 측정과정 및 측정 전 예열 등을 확인하십시오. "5.3.정확한 측정을 위한 방법" 참조.



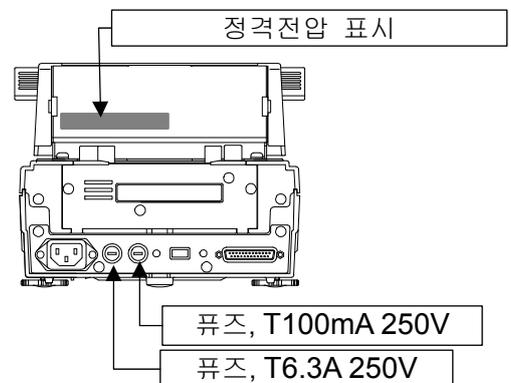
### 2. 가열온도에 도달하는 시간이 길거나, 램프가 작동하지 않을 경우.

- **[START]**키를 누르고 할로겐램프가 작동하기 까지 약 6 초 정도 필요합니다.
- 작동 중 히터커버를 열면, 전원공급이 중단됩니다.
- 할로겐램프가 과열되면 전원공급이 중단됩니다.
- 할로겐램프의 정격전압을 확인하십시오.
- 수분측정기 뒷면에 표시된 정격전압과 할로겐램프의 정격전압이 일치하는 지 확인하십시오.



전 압	공급전압	할로겐램프 전압	제품번호
100 - 120 V	AC 100 V to AC 120 V	AC 120 V	AX-MX-34-120V
200V - 240 V	AC 200V to AC 240 V	AC 240 V	AX-MX-34-240V

- 퓨즈가 끊어졌을 경우에는 전원을 차단하고 정격전압을 확인한 후, 퓨즈를 교체하십시오.
- 고온가열 후, 낮은 온도에서 측정할 경우에는 할로겐램프가 가열되어 수분측정기가 작동하지 않을 수도 있습니다.
- 샘플 팬의 냉각상태를 확인하십시오.
- 할로겐램프가 손상되었을 경우에는 할로겐램프를 교체하십시오. "14.2 할로겐램프 교체" 참조.





## 14.5. 에러 메시지(Error Message)

EH no	<p><b>내부에러(Internal Error)</b> 내부에러는 자기점검 기능의 실패를 의미합니다. 만약 수리가 필요할 경우에는 한국에이엔디㈜ 또는 판매점에 연락하십시오.</p>
EL PF	<p><b>내장시계의 배터리 에러(Clock Battery Error)</b> 아무 키나 눌러 시간과 날짜를 입력하십시오. "5.2 시간 및 날짜 설정" 참조.</p>
EL Err	<p><b>내장시계 작동 불능(Clock Error)</b> 한국에이엔디㈜ 또는 판매점에 연락하십시오.</p>
ELoSE	<p><b>히터커버 에러(Heater Cover Error)</b> 자기 점검을 할 때, 히터커버가 열려있으면 표시됩니다. 히터커버를 닫으면 자기점검이 시작됩니다.</p>
Error0	<p><b>내부에러(Internal Error)</b> 공급전압을 확인하고, 전원스위치를 on/off 합니다. 만약 에러 메시지가 제거되지 않으면 한국에이엔디㈜ 또는 판매점에 연락하십시오.</p>
Error3	<p><b>IC에러(IC Error)</b> 한국에이엔디㈜ 또는 판매점에 연락하십시오.</p>
Error8	
Error9	
Ht Err	<p><b>온도제어 에러(Temperature Control Error)</b> 전원을 Off 하고 30분 이상 경과 후에 다시 확인하여도 에러가 표시될 경우에는 한국에이엔디㈜ 또는 판매점에 연락하십시오.</p>
t-UP	<p><b>온도교정 시 시간에러(Time Error at Temperature Calibration)</b> 온도교정 시 5분이 경과하여도 온도입력이 되지 않을 때 표시됩니다. 아무 키나 누르면 중량모드(g)로 돌아갑니다.</p>
E	<p><b>중량초과(Positive Overload, Overweight)</b> 샘플중량이 최대 중량을 초과한 경우. 샘플 팬이 비어 있어도 에러가 표시되면, 한국에이엔디㈜ 또는 판매점에 연락하십시오.</p>
-E	<p><b>중량미달(Negative Overload, Sample Pan Error)</b> 샘플 팬과 팬지지대를 점검하고, <b>RESET</b> 키를 누릅니다. 중량교정을 해야 할 경우도 있습니다. 계속 에러가 표시되면 한국에이엔디㈜ 또는 판매점에 연락하십시오.</p>
CAR E	<p><b>교정분동 에러(Positive Error)</b> 교정분동이 무거운 경우. 교정분동이 샘플 팬 또는 glass-housing에 접촉되어 있는지, 교정분동의 무게가 정확한지 확인하십시오. 아무 키나 누르거나, 15초 후에 자동으로 중량모드(g)로 돌아갑니다.</p>
-CAR E	<p><b>교정분동 에러(Negative Error)</b> 교정분동이 가벼운 경우. 교정분동이 샘플 팬 또는 glass-housing에 접촉되어 있는지, 교정분동의 무게가 정확한지 확인하십시오. 아무 키나 누르거나, 15초 후에 자동으로 중량모드(g)로 돌아갑니다.</p>
MEM FUL	<p><b>메모리가 꽉 찬 경우(Full Memory)</b> 데이터 저장 기능이 꽉 찬 경우에 표시됩니다. 새로운 데이터를 저장하기 위하여 저장된 데이터를 삭제하십시오. "11. 데이터 저장 기능" 참조.</p>



## 15. 제품사양(Specifications)

	MS-70	MX-50	MF-50	ML-50	
측정방법	400 W 할로겐램프, 열 중량 분석				
가열온도범위 (증가량)	30°C ~ 200°C (1°C)	50°C ~ 200°C (1°C)			
가열방법	표준가열, 완속가열, 계단식가열, 급속가열			표준가열, 급속가열	
온도교정	온도교정장치 사용 가능		—		
샘플 중량 범위	0.1 g ~ 71 g	0.1 g ~ 51 g			
측정정밀도: 재현성, (표준편차)					
Moisture content *1					
	샘플 5 g 이상	0.01 %	0.02 %	0.05 %	0.1 %
	샘플 1 g 이상	0.05 %	0.1 %	0.2 %	0.5 %
	중량모드	0.0005 g	0.001 g	0.002 g	0.005 g
최소표시					
	수분함량	0.001 %, 0.01 %, 0.1 %	0.01 %, 0.1 %	0.05%, 0.1 %, 1 %	0.1%, 1 %
	중량모드	0.0001 g	0.001g	0.002g	0.002g
측정조건					
비 머 러 세	표준모드	샘플무게, 종료조건 등이 자동으로 설정되어 있습니다. 샘플무게에 따라 정밀도 및 종료조건이 결정되며, 종료조건에 도달하면 자동으로 종료합니다. (*2)			
		표준가열, 완속가열, 계단식가열		표준가열	
	급속모드	샘플무게, 종료조건 등이 자동으로 설정되어 있습니다. 종료조건에 도달하면 자동으로 종료합니다. (*2)			
		급속가열			
	자동모드	샘플무게, 종료조건 등을 설정할 수 있으며, 종료조건에 도달하면 자동으로 종료합니다. (*2)			
		표준가열, 완속가열, 계단식가열		표준가열	
	타이머모드	측정시간을 입력할 수 있으며, 측정시간에 따라 자동으로 종료합니다. (1분에서 480분까지)			
		표준가열, 완속가열, 계단식가열		표준가열	
	수동모드	Stop키를 눌러 종료합니다.			
		표준가열, 완속가열, 계단식가열		표준가열	
측정단위	수분함량 (건조 전 무게 기준)				
	수분함량 (건조 후 무게 기준)				
	고형분				
	수분과 고형분 비율				
	중량 (g)				
측정조건 입력	20 개	10 개	5 개		
측정 데이터 저장	100 개	50 개	30 개		
외부 통신 기능	RS-232C serial interface				
최적 사용조건	5°C ~ 40°C (41°F ~ 104°F), 상대습도 85%				
샘플 팬	85 mm				

\*1: 예열 후, 주석산나트륨(Sodium tartrate dehydrate)을 표준모드(MID.), 샘플량 5g, 표준가열 160°C 에서 얻어진 결과입니다.

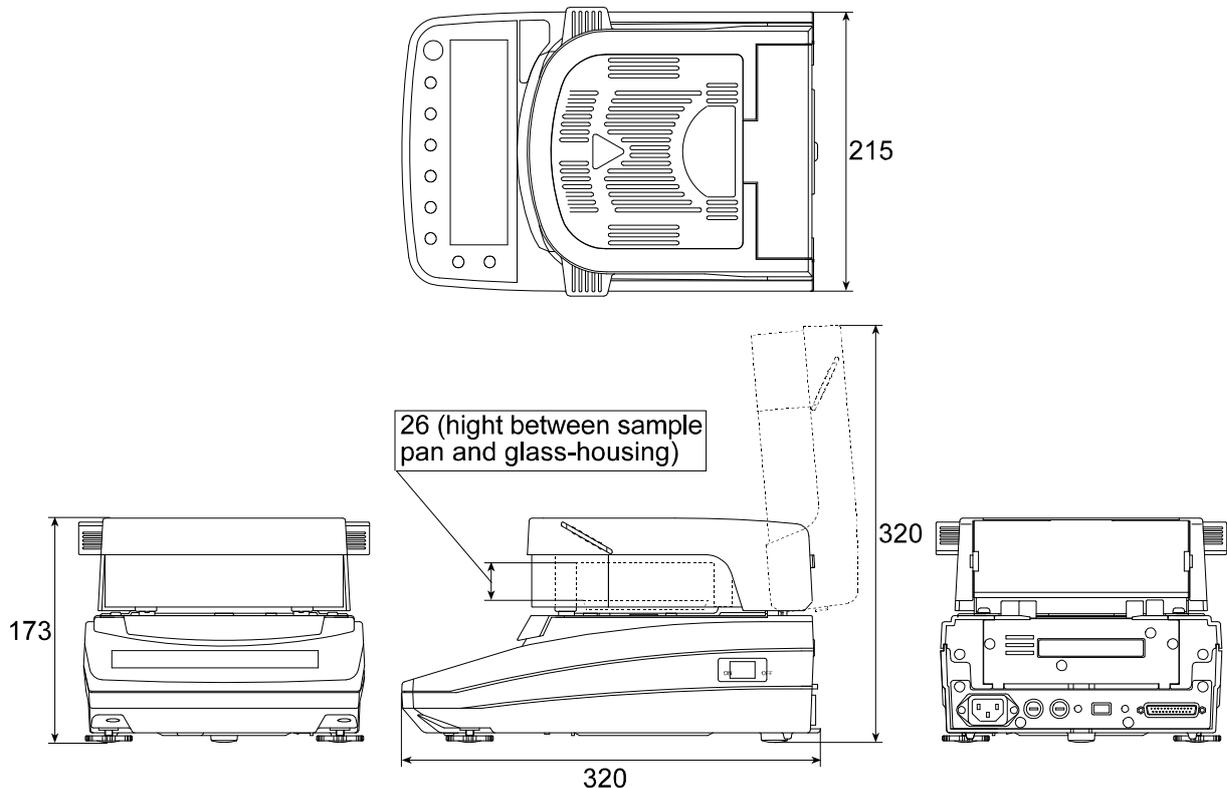
\*2: 분당 수분함량 변화율(%/min)이 종료조건과 같으면 종료합니다.

	MS-70	MX-50	MF-50	ML-50
전압, 전류(r.m.s), 소비전력	AC100V ~ 120V 3A 또는 AC200V to 240V 1.5A, 50Hz or 60Hz, 약 400W *3			
외부치수	215(W) x 320(D) x 173(H)mm, 8.46(W) x 12.60(D) x 6.81(H)in.			
본체중량	약 6kg			
부속품	O : 기본부속품,		— : 선택사양	
팬 지지대	O	O	O	O
방풍링	O	O	O	O
표시부덮개	O	O	O	O
전원케이블 *3	O	O	O	O
예비 퓨즈 T100mA 250V	O	O	O	O
예비 퓨즈 T6.3A 250V	O	O	O	O
사용설명서	O	O	O	O
먼지덮개	O	O	O	—
표준샘플	O	O	O	—
유리섬유종이	O	O	O	—
스푼	O	O	O	—
핀셋	O	O	O	—
RS-232C 케이블	O	O	—	—
샘플 팬	20	20	20	10
팬 손잡이	2	2	2	1
CD-ROM *4	WinCT-Moisture	WinCT-Moisture	WinCT	—

\*3: 수분측정기의 정격전압을 정확히 확인하십시오.

\*4: MS Windows 용 수분측정기 데이터 측정 소프트웨어.

## 15.1. 제품치수(Dimensions)





## 15.2. 부속품 및 주변기기(Accessories)

### 부속품

품목	제품번호
샘플 팬 ( 85 mm, 100장)	AX-MX-31
유리섬유종이 (필터페이퍼, 70 mm, 100장) 표면장력이 높은 액상물질에 사용합니다.	AX-MX-32-1
유리섬유종이, 78 mm, (유리종이, 100장) 액상물질에 사용합니다.	AX-MX-32-2
표준샘플 (주석산나트륨, Sodium tartrate dihydrate, 30gx12 pcs)	AX-MX-33
할로겐램프(AC100V ~ 120 V)	AX-MX-34-120V
할로겐램프(AC 200V ~ 240 V)	AX-MX-34-240V
팬 손잡이( 2개)	AX-MX-35
핀셋(2개)	AX-MX-36
스푼(2개)	AX-MX-37
표시부 덮개(5장)	AX-MX-38
먼지 덮개	AX-MX-39
RS-232C 케이블( 2m, 25핀-9핀)	AX-MX-40
교정분동(20g, OIML class F1)	AX-MX-41
WinCT-Moisture (CD-ROM: 윈도우용 데이터 측정 소프트웨어)	AX-MX-42
Certified Temperature calibrator (only for MS-70 and MX-50)	AX-MX-43

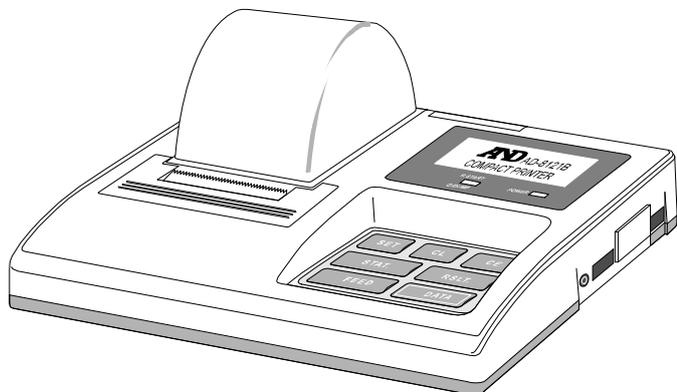
### 주변기기(Peripheral equipment)

#### AD-8121B 도트 프린터

Function: Statistical function, interval printing, chart printing,

Character: 5x7 dot, height 2.5mm/0.1in., 16 characters/line

Power source: AC adapter or alkaline batteries





# 16. 색인(Index)

%/min	19, 22, 27, 28
, ENTER key	14
, PROGRAM key	14
, RESET key	14
, SELECT key	14
, START key	14
, STOP key	14
and  key	14
, Standard drying	13, 30, 43
, Ramp drying	13, 33, 35
, Step drying	13, 37, 39
, Quick drying	13
Sign $\Delta$	15
, Operation state indicator	13
, Level indicator	13
ACCURACY	19, 22, 26, 27
AD-8121B	44, 70
Ambient condition	6
Analysis mode	9, 26
Analyzing mode	26, 28
Auto print mode	61
Automatic mode	9, 26, 28, 37, 39
Baud rate	51
Breeze break ring	7, 11, 12, 15
Bubble spirit level	11, 15
$[AL E$	67
$-[AL E$	67
Calendar	16
Calibration	56
Calibration report	58, 60
Cancel key	14
$[H$	42
$[H no$	67
$[H PASS$	42
Character	56
$[L PF$	67
$[L Add$	61
$[L Err$	67
$[LOSE$	42, 67
Clock	16, 61
$[Lr$	55, 61
$[Lr Go$	65

Comma	61
Command	53
Continuous measurement	17
CR	52
CTS	51
$dATA$	54, 61
Data bits	51
Data memory	54
Data memory function	61
Data output mode	61
Decimal point	61
Display	13
Display cover	12
$dRY$	16
Dot	61
$dP$	61
Dried sample mass	29
Dry content	29
Drying program	9, 13, 28
Drying rate	26
Drying temperature	26, 29, 34, 36, 59
DSR	51
Dust cover	12
$E$	67
$-E$	67
Earth terminal	15
ENTER key	14
$Error0$	67
$Error3$	67
$Error8$	67
$Error9$	67
Factory settings	61
FG	51
$FULL$	54, 67
Fuse	11, 12
Glass fiber sheet	12, 18
Glass-housing	7, 11, 12, 64
$GLP$	57, 60
GLP	44, 57, 60, 61
GMP	44, 57, 60, 61
Gram value	29
Grip	7, 11
Halogen lamp	6, 9, 11, 12, 15, 64, 66
Header	52
Heater cover	11
HI	19, 22, 27
$Ht Err$	67
I/II	6
$id$	61

ID number	56, 61	RESET key	14
Indicators	13	RS-232C	11, 50, 51
<i>inF<sub>0</sub></i>	61	RTS	51
ISO	44, 57, 60, 61	RXD	51
Key mode	61	Sample mass	26
Keys	13	Sample pan	7, 11, 12
Leveling foot	11, 15	<i>S-d</i>	52, 53, 61
LF	52	SELECT key	14
<i>LiSt</i>	46	SG	51
LO	19, 22, 27	<i>SiG</i>	46
Manual mode	9, 26, 28, 37, 39	Sodium tartrate dihydrate	43
Mass	57, 66	Spoon	12
<i>m<sub>dY</sub></i>	16	Standard accessories	11, 12
Measurement program	26	Standard drying	9, 28, 30, 37, 39, 43
MEM	25, 54, 67	Standard mode	9, 26, 28, 37, 39
MID.	19, 22, 27	START key	14
MOIST /D	29	<i>Std</i>	14, 26
MOIST /W	29	Step drying	9, 28, 37, 39
Moisture content	29, 56, 61	Stop bit	51
<i>out</i>	55	STOP key	14
Output format	52, 61	Stream mode	61
Pan handle	11, 12, 15	<i>t-CAL</i>	59
Pan support	11, 12, 15	Temperature	6
Parity	51	Temperature sensor	59
Polarity	52	Terminator	51, 52
Power cord	11, 12	Test sample	11, 43
Power input	11	Thermogravimetric analysis	10
Power supply voltage label	6, 15, 66	Thermometer	59
Power switch	11, 15	Timer mode	9, 26, 28, 37, 39
Pre-heating process	17	Test sample	12
Printer	44, 70	<i>t-UP</i>	67
PROG	25	Tweezers	12
PROGRAM key	14	TXD	51
<i>Prt</i>	61	<i>U-A</i>	14, 26
<i>q<sub>uc</sub></i>	26	<i>U-n</i>	14, 26
Quick drying	28, 37, 39	Unit	29, 52
Quick mode	9, 26, 28, 37, 39	<i>U-t</i>	14, 26
Ramp drying	9, 28, 33, 35, 37, 39	Weighing sensor	56, 57
Ratio	29	Wet sample mass	29
RATIO D/W	29	WinCT	9, 50
RATIO W/D	29	WinCT-Moisture	9, 50
Reference card	11	<i>Ynd</i>	16
Repeatability	17	Zero display	14
Report	58, 60		



A&D Company, Limited  
3-23-14 Higashi-Ikebukuro, toshima-ku, Tokyo 170-0013 JAPAN  
Telephone:[81] (3) 5391-6132 Fax:[81] (3) 5391-6148

A&D ENGINEERING, INC.  
1555, McCandless Drive, Milpitas, CA. 95035 U.S.A.  
Telephone: [1] (408) 263-5333 Fax: [1] (408)263-0119

A&D INSTRUMENT LTD.  
Unit 24/26 Blacklands Way, Abingdon Business Park, Abingdon, Oxon OX14 1DY United Kingdom  
Telephone: [44] (1235)550420 Fax: [44] 550485

<German Scales Office>  
Gorße Straße 13 b 22926 Ahrensburg GERMANY  
Telephone: [49] (0) 4102 459230 Fax: [49] (0) 4102 459231

A&D MERCURY PTY.LTD.  
32 Dew Street, Thebarton, South Australia 5031 AUSTRALIA  
Telephone: [61] (8) 8301-8100 Fax: [61] (8) 8352-7409

A&D KOREA Limited  
8th Floor, Manhattan Bldg. 36-2 Yoido-dong, Youngdeungpo-ku, Seoul, KOREA  
Telephone: [82] (2) 780-4101 Fax: [82] (2) 782-4280