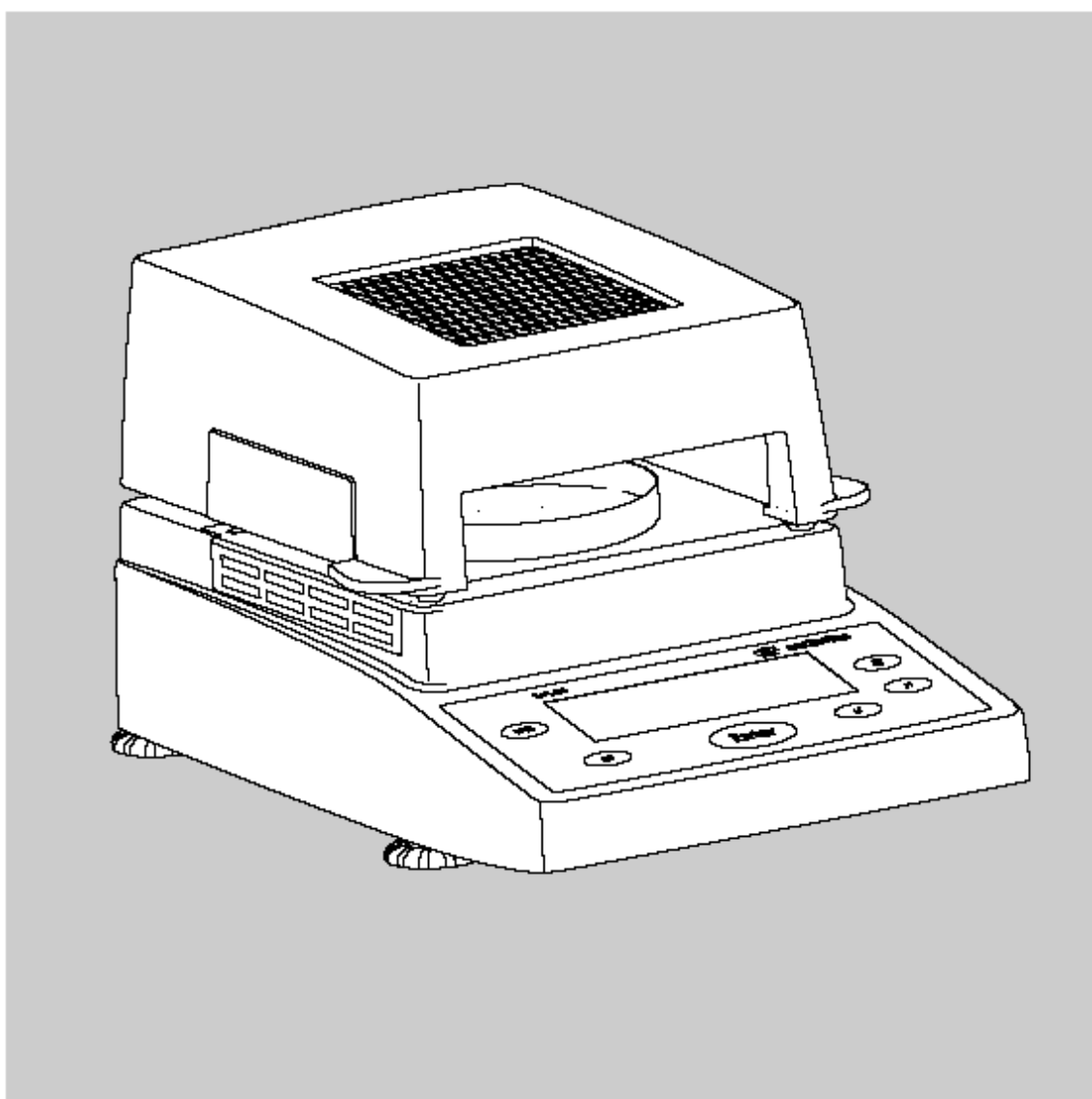


한글 메뉴얼

## Sartorius Moisture Analyzer

Model MA35

Electronic Moisture Analyzer



98648-013-57

## 목 차

페이지	내 용
2.	차례
3-4.	사용상 주의사항
5.	제품 구성
6-7.	설치하기
8.	워밍업
9.	디스플레이 소개
10.	아이콘 소개
11-12.	메뉴 코드 셋팅
13.	파라미터 설정
14-15.	MA35의 특징
16.	프린터 출력
17-18.	수분측정기 보정
19.	인터페이스
20.	유지 및 관리
21-22.	Overview
23.	Declarations of Conformity

## 사용상 주의사항

MA35는 유럽 및 국제적인 기준에 따른다. 또한 전기장비, 자기 조화성 등 규정된 안정요구에 부합된 장비이다. 그러나 부적절한 사용은 기기의 고장과 실험자의 부상을 초래할 수도 있다. 장비의 손상을 예방하기 위하여 사용자는 사용전의 몇 가지 안전지침을 숙지하여야 한다.



수분측정기는 단지 샘플의 분석을 위하여 사용하여야 한다. 만약 부적절한 사용은 실험자와 기기에 부상 및 파손을 유발할 수 있다.



위험한 지역에서 수분측정기를 사용하지 말아야 한다. 이 설명서에서 언급된 상태에서만 사용 작동하여야 한다.



만약 당신이 수분측정기 설치 시 다른 전기장비를 사용하고 있다면, 더욱 더 세심한 주의를 요하며, 공장의 안전규정에 의해 세심하게 관리하여야 한다.



사용 후에는 수분측정기를 항상 청소를 해야 한다. (관리 요령 참조)



**Warning: Severe Burns!**

- 수분측정기를 설치 시 건물의 외부벽과 또 다른 수분측정기와 충분한 공간을 확보하여야 한다.  
(기기의 보호를 위해서)
- 발화성 물질의 샘플을 수분측정기 옆에 놓지 말아야 한다.
- 분석을 완료 후에 히터기와 팬은 여전히 뜨거우므로 주의하여 다루어야 한다.

### Hazards for persons or equipment posed by certain sample materials:



**Fire**



**Explosion**

아래의 물질은 분석대상에서 제외하여야 한다.

- 발화성 및 폭발성 물질.
- 휘발성이 포함된 물질.
- 분석중의 폭발성 가스 또는 물질이 생성되는 물질.



Poisoning

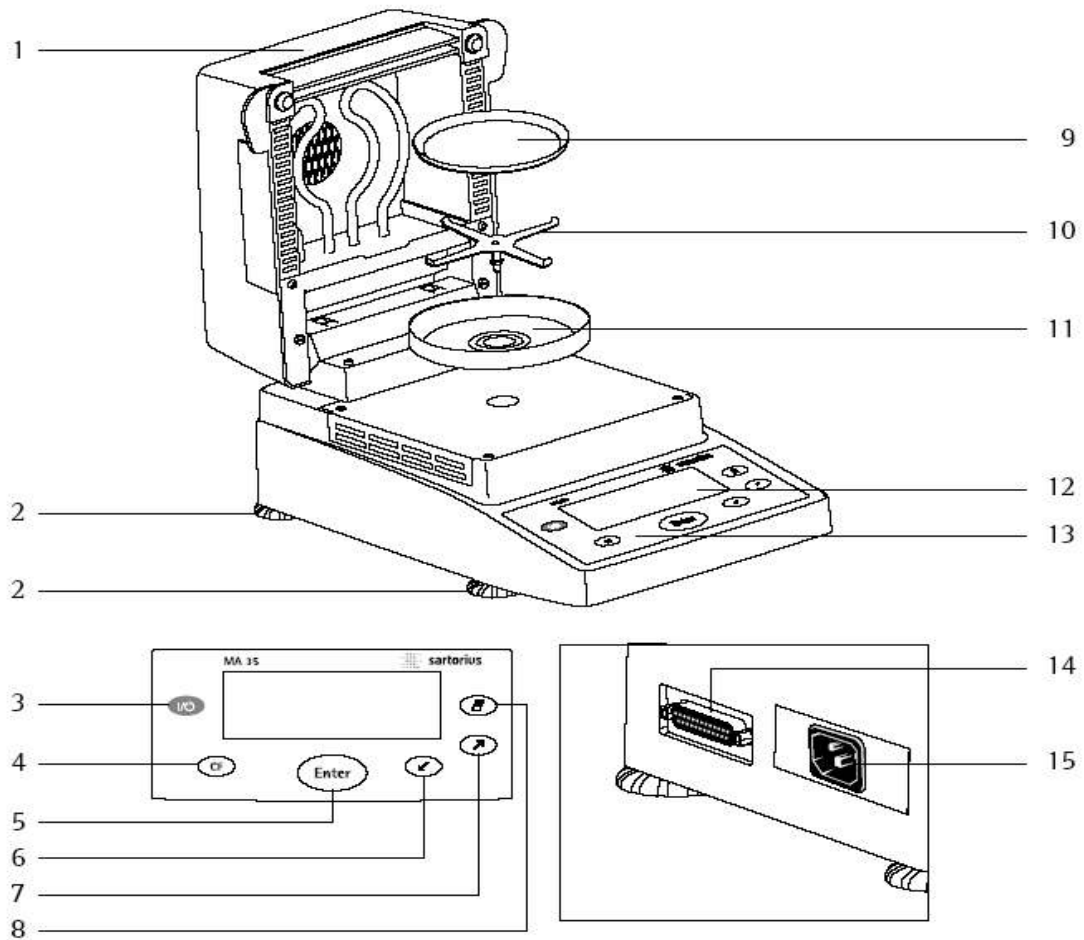


Caustic burns

독성 및 부식성의 요소를 포함한 물질은 분석은 환기가 잘되는 곳에서 실시하여야 하며, 유독성의 물질은 분석을 삼가야 한다.

사용자는 수분측정기를 사용함에 있어서 위의 사항을 준수하여, 안전하게 사용하여야 한다.

## 제품 구성.



### Pos. Designation

1	Hinged cover with heating element
2	Leveling feet
3	On/off key
4	CF key (clear function; delete)
5	Enter key (confirm)
6	'Down/Back' key
7	'Up/Forward' key
8	Print key

### Pos. Designation

9	Disposable sample pan
10	Pan support
11	Pan draft shield
12	Display
13	Keypad
14	Interface port
15	Power jack

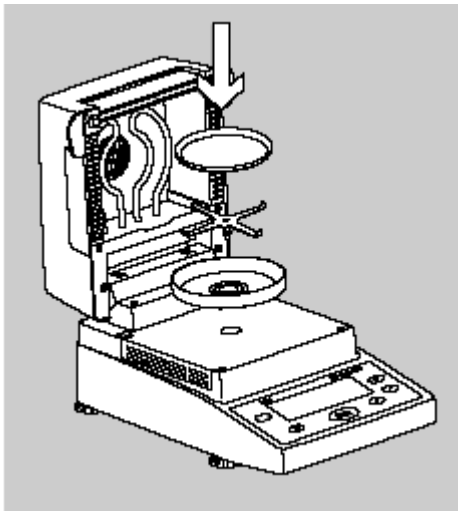
## 기본 제공 악세사리

1. 수분측정기 본체.
2. 파워 케이블
3. 팬 서포트
4. 팬 드래프트 실드
5. 80개의 알루미늄 디쉬
6. 1개의 포셉

## 설치하기

MA35 모델은 산업용이나 실험실에서 매우 유용하게 이용 할 수 있게 고안되었다. 하지만, 아래의 수칙을 이용하여 설치하면, 더욱 더 빠르고 정확한 데이터를 얻을 수 있을 것이다.

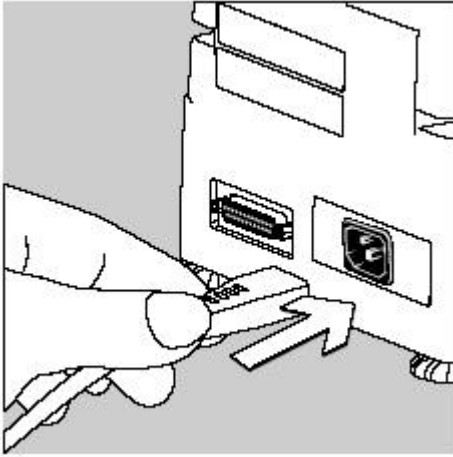
- MA35 설치 시 평평하고 진동이 없는 곳에 설치하여야하며, 4개의 수평바를 이용하여, 기기의 수평을 맞추어 준다.
- MA35 설치 시 직사광선 및 전열기구 근처에는 설치를 피하여야 한다.
- 수분 테스트 시 가급적 최대온도설정은 피하고, 만약 필요 시 단시간에 사용하여야 한다.
- MA35 설치 시 창문이나 문 앞 주변의 설치는 삼가야 한다.
- 가능하면, 먼지로부터 보호하여야 한다.
- 화학물질 접촉 시 즉석에서 청소를 하여야 한다.
- 2대의 MA35 사용 시 서로간의 적당한 간격을 두고 설치하여야 한다.
- 온도가 낮은 장소에서 더운 장소로 이동시, 약 2시간 후부터 사용한다.



아래에 순서대로 구성품을 놓는다.

- Pan draft shield
- Pan support
- Disposable sample pan

## AC로 파워 연결.



- 먼저 모델별로 맞는 전압에 연결을 하여야 사용이 가능하다. 전압의 표시는 제조사의 모델명 옆에 표시가 되어 있다.

230volts : MA35-....230

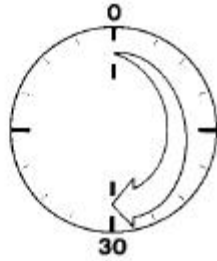
115volts : MA35-....115

- 전원을 연결시 (주)한국싸토리우스에서 공급된 아답터 만을 사용하여야 하며, 허가 받지 않은 아답터를 사용 시 발생하는 문제에 대하여는 책임을 지지 않습니다.



PC 또는 수분측정기 전용프린터를 수분측정기에 연결할 때 수분측정기의 아답터를 뽑은 상태에서 장비들 연결한다. (장비 고장의 원인이 된다.)

## 워밍업.

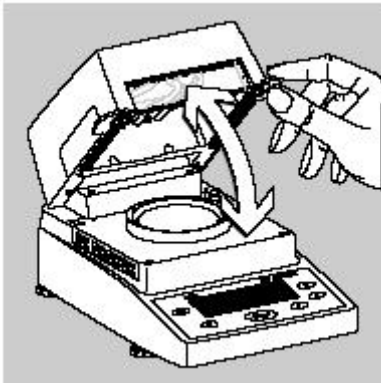
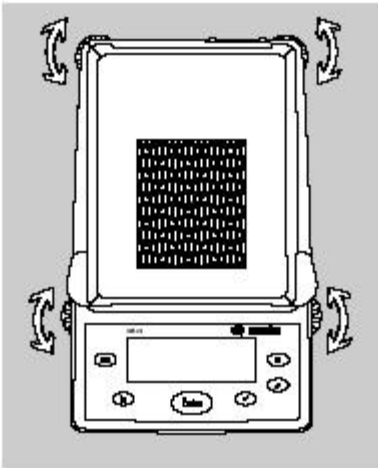


정확한 결과 값을 얻기 위하여, 사용 시에는 최소한 30분 이상의 워밍업이 필요하며, 워밍업이 된 후에는 원하는 작동온도에 정확하게 도달 할 수 있다.

## 수평조절.

### 목적

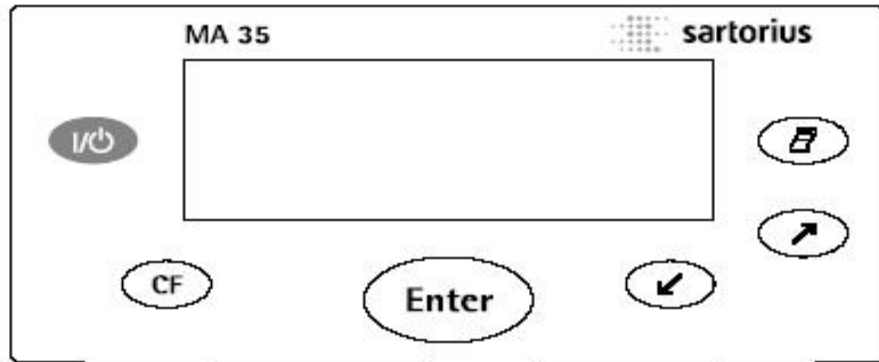
- 기기의 흔들림을 유지하기 위하여.
- 특히 액체 샘플을 측정시에는 수평조절이 결과 값에 큰 영향을 미치므로, 수분측정기의 장소를 옮길 때에는 반드시, 수평조절 나사를 이용하여, 수평을 조절하여야 한다.



- MA35 모델을 켜고 끝때 **press** (ON) 버튼을 사용하여 조작한다.
- 챔버를 열고 닫을 때에는 덮개를 완전히 닫고, 완전히 열어서 사용을 하여야 한다.








## 디스플레이 버튼 소개.

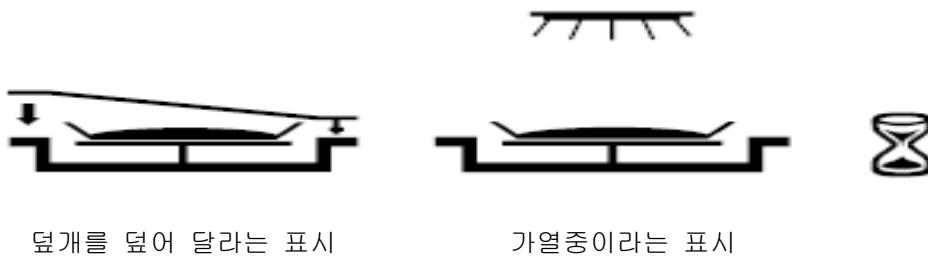


표시	버튼	짧게 누를 시	길게 누를 시
	전원키	전원을 켜고, 끝때 사용	
	작업취소 키	작업을 취소하거나, 앞단계로 빠져나갈 시 사용	
	선택키	기능 선택시 사용	메뉴 셋팅을 끝내고 저장시
	이동키	아래로 이동시 혹은 옆단계로 이동시	메뉴 숫자 감소
	이동키	위로 이동시 혹은 옆단계로 이동시	메뉴 숫자 증가
	출력키	프린터 연결 시 데이터 출력	

\* 수분측정기의 디스플레이 상의 전원을 끌 때에도, 기본적으로 아답터를 꽂아 놓으면, 위밍업은 항상 진행이 되고 있음.

### 수분측정기에 나오는 표시설명.

-  **120°C**      설정온도
-  **40min**      끝내기 시간설정 - 0 min설정시 끝내기자동(Auto)  
**A**
-  **g**      표시단위 - 수분량, 수분잔량, 무게 단위로 선택가능
-  **A**      분석시작 - 자동 혹은 수동으로 선택 가능.
-  **2.0min**      중간값 출력을 위한 시간간격.



CAL   SET   PRG   END   START   TAR

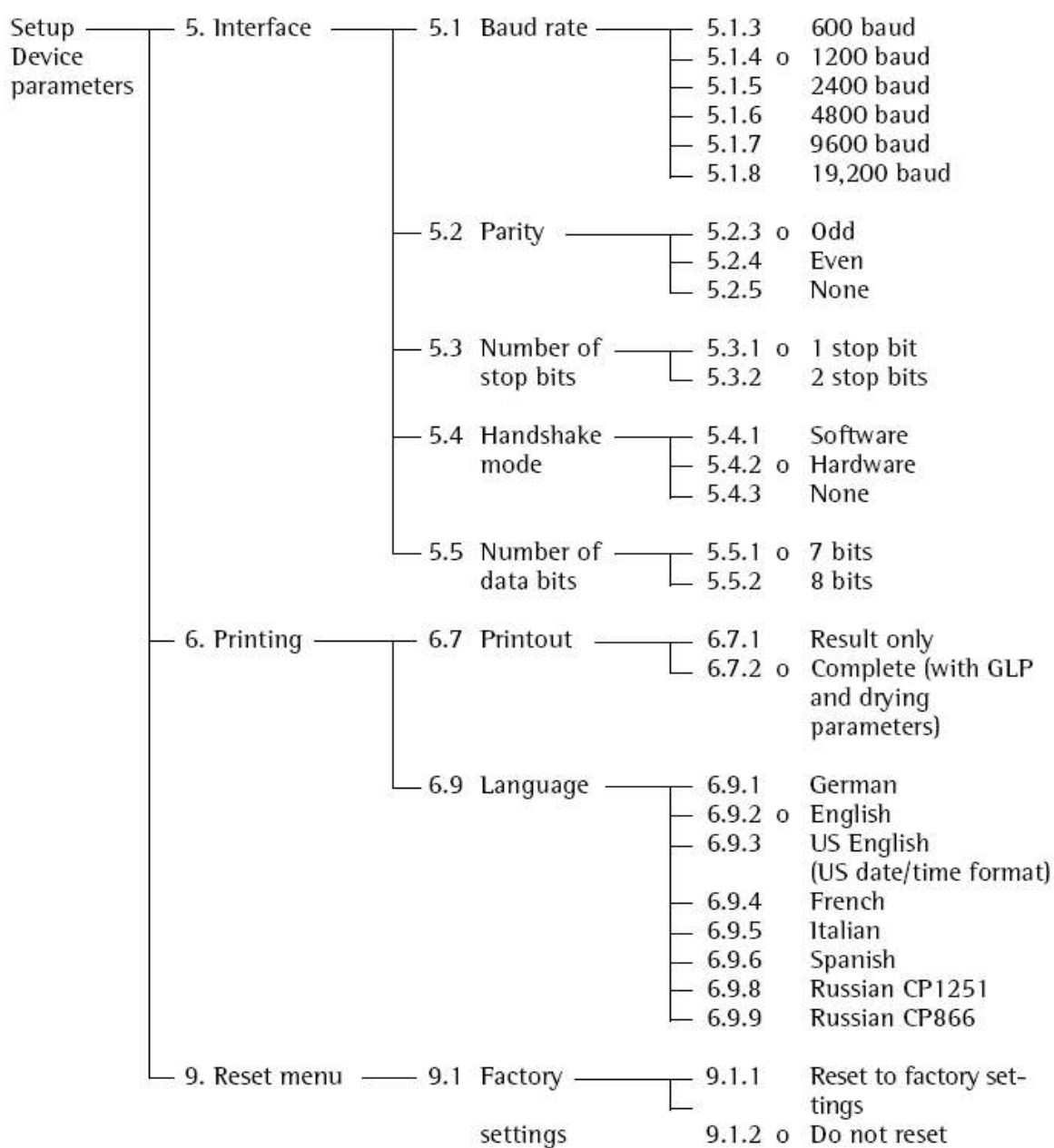
- set-up 기능을 나타내며, 옆의 기능의 실행은 커서를 옮긴 후 enter 키를 이용하여, 활성화 시키면 된다.

# Configuration

## Setting the Device Parameters











o Factory setting

√ User-defined setting



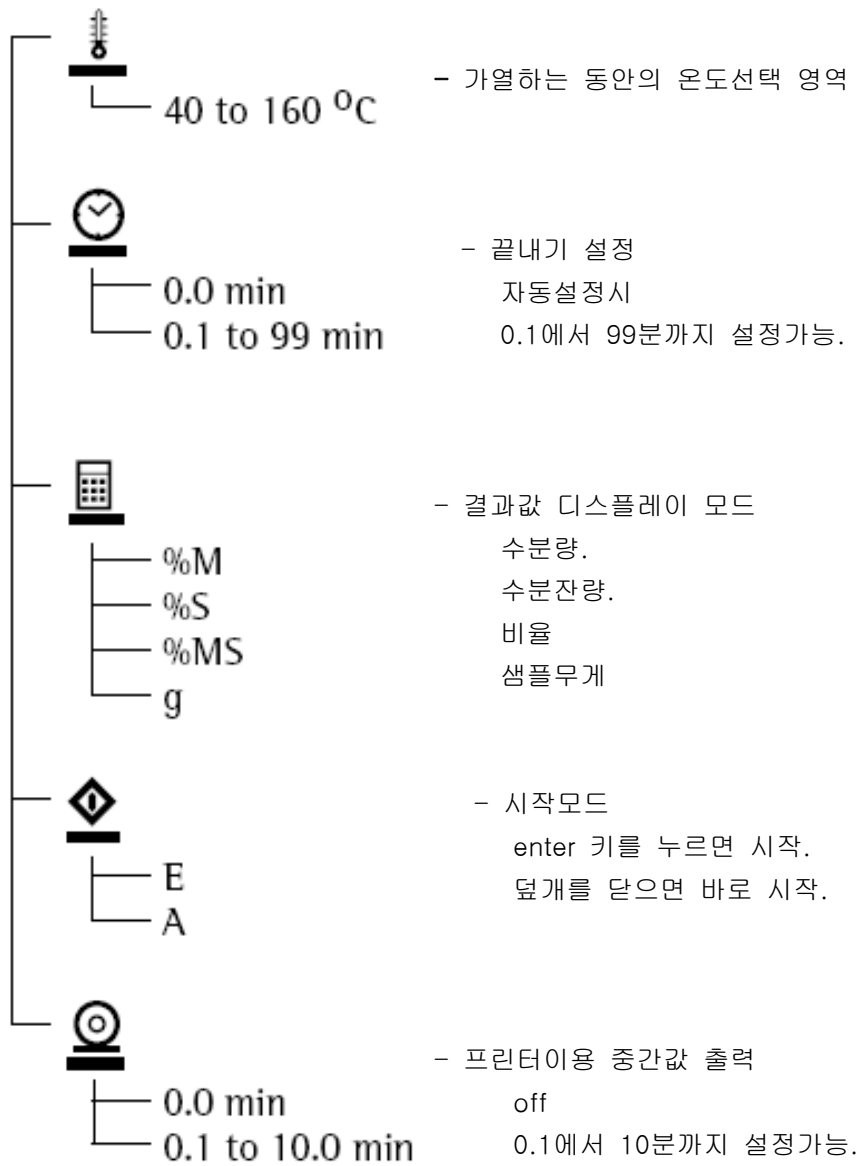
## 메뉴 셋팅 방법

예) 언어를 영어로 바꾸는 예 ( code 6. 9. 3 )

순 서	키	디스플레이
1. 기능 중에 Set 선택	 여러번 누른다	
2. SET 으로 커서를 맞춘다.		5
3. 6을 선택한다.		6
4. 자리를 이동한다.		6. 7
5. 가운데 자리 숫자를 9를 선택한다.		6. 9
6. 자리를 이동한다.		6. 9. 3
7. 6. 9. 3을 선택 후 Enter버튼을 누른다.		6.9.3°
8. CF키를 반복적으로 눌러 셋업모드를 빠져나온다..	Repeatedly: 	

파라미터 설정.

## Drying Parameters



## MA35 의 특징.

### 온도설정

사용자가 정한 온도로 서서히 도달하여, 가열을 한다.

### 분석의 시작

- **Enter** 버튼을 눌러 분석 시작 ;

사용자가 enter 키를 누르면, 덮개에 상관없이 안정된 값이 저장되며, 측정은 문이 닫힐 때 시작된다.

- 덮개가 닫히면 자동 분석 시작 ;

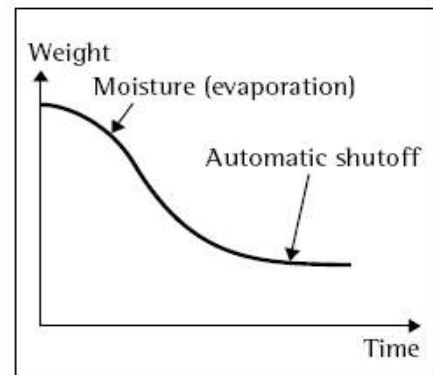
사용자가 덮개를 닫기만 하면, 측정값의 안정과 상관없이 저장되며, 분석을 실시하게 된다.

### 분석의 끝내기

- Full automatic mode(자동 모드)
- Timer mode(시간 설정 모드)

#### Full automatic mode(자동모드)

시간의 지남에 따라 샘플의 무게가 줄어드는 모습을 옆 그래프에서처럼 확인할 수 있다. 완전자동모드는 시간의 관계없이 일정시간 동안 일정량의 수분이 검출되지 않으면, 분석을 종료하게 된다.



#### Time mode(시간설정 모드)

설정해 둔 시간이 되면, 자동적으로 종료가 된다.

## 예) Parameter 설정에 대한 예제

설정온도: 130도

덮개를 닫으면 바로 시작

10분후에 종료

%로 표기(디스플레이 상)

순 서

키

디스플레이

1. 수분측정기 전원 켜다



Self-test runs

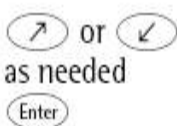


2. 파라미터 설정한다.

3. 덮개를 열고 팬 받침대 위에 팬을 올려 놓는다.



4. 알루미늄접시를 놓은 후 Tare를 잡는다. ( 옆에 키를 이용)



5. 샘플을 알루미늄 팬위에 적당량 약 5g 내외(권장량은 5g 내외)을 올려 놓는다.



6. 덮개를 닫으면, 분석은 시작한다(정해진 조건에 따라)



## 프린터 출력

보기와 같은 프린터의 출력은 싸토리우스의  
프린터( YDP03-OCE)를 통하여만 출력이 가능하다

```
-----
23.08.2005      11:25
```

```
Model  MA35-000230V1
Ser. no.   99992581
Ver. no.   00-33-01
ID
```

```
-----
Temp.      130 °C
Start      W/O STABI.
End        10.0 min
IniWt +    2.036 g
-----
```

MA35 모델의 디스플레이는  
현재의 수분량과 경과한 시간이 실시간으로  
표시된다.



The display shows a large '0.36' followed by '%M'. Above it, '130°C' and '10min' are visible. To the right, '03min' is shown above a small icon of a sample pan.

끝내기 시간 설정을 10분으로 맞췄다면 10분후에  
자동적으로 정지를 하게 된다.



The display shows a large '10.90' followed by '%M'. Above it, '130°C' and '10min' are visible. To the right, '10min' is shown above a small icon of a sample pan. The word 'END' is displayed at the bottom center.

실험자가 원하면, 실시간으로 프린터 키를  
누름으로서 데이터를 출력할 수 있다.

```
-----
10.0 +      10.90 %M
FinWt +      1.814 g
Name:
```

```
-----
10.0 +      10.90 %M

B 5.7 +      0.03 %M
```



## 수분측정기의 보정

MA35 모델을 보정하기 위해서는 2가지를 보정하여야 한다.

- Heater (YTM04MA를 가지고 보정)

- weighing part (저울부분)

: 참값과 측정값 사이에는 오차가 발생하게 된다. 이 값을 보정하는 것을 Calibration 이라고 하며, 이를 교정이라 부른다.

: 교정은 외부분동 30g을 가지고 한다. (order number : YSS43)이 교정된 데이터를 GLP/ISO의 규정에 의해서 싸토리우스 데이터 프린터를 가지고 출력을 할 수 있다.

순 서

키

디스플레이

1. 수분측정기 전원켄다.



Self-test runs



2. CAL 버튼 선택한다.



3. Enter를 누른다.



4. Pb 문자가 나타나면, 다시 한번 Enter를 누른다.



5. Tare 키를 누른다.

6. CAL 키를 선택한다.



7. Enter를 누른다.



옆 그림과 같이 -30.000 g이  
표시된다.



8. 덮개를 열고,



9. 30g에 해당하는 기준분동  
을 팬위에 올려 놓는다.



디스플레이 상에 g이 나타나면,  
교정이 종료된 것이다.  
(분동을 제거하면 모든 것이  
완료)



10. CF 키를 눌러 최초의 모드로 빠져나온다.

## 인터페이스

MA35 모델은 외부 인터페이스를 이용하여 PC나 전용프린터에 연결을 할 수 있다.

RS232 연결케이블 이용 시 주의사항.

: 다른 제조회사에서 구입한 RS-232 케이블은 종종 싸토리우스의 제품들과 맞지 않을 때가 있으므로 케이블을 연결하기 전의 핀의 배열을 미리 확인하여야 한다.

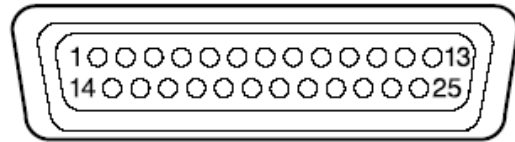
Female Interface Connector  
25-position D-Submini (DB25S) with  
screw lock hardware for cable gland

Required Male Connector  
25-pin D-Submini (DB25S) with shielded  
cable clamp assembly (Amp type 826 985-1C)  
and fastening screws (Amp type 164 868-1).

Pin assignments in the 25-contact  
RS-232 female connector

Pin 1: Signal ground  
Pin 2: Data output (TxD)  
Pin 3: Data input (RxD)  
Pin 4: Not connected  
Pin 5: Clear to send (CTS)  
Pin 6: Not connected  
Pin 7: Internal ground (GND)  
Pin 8: Not connected  
Pin 9: Not connected  
Pin 10: Not connected  
Pin 11: Rechargeable battery: charge voltage  
+10 V (1 \_out 25 mA)  
Pin 12: Reset \_Out \*)  
Pin 13: +5 V output  
Pin 14: Internal ground (GND)  
Pin 15: Not connected  
Pin 16: Not connected  
Pin 17: Not connected  
Pin 18: Not connected  
Pin 19: Not connected  
Pin 20: Data terminal ready (DTR)  
Pin 21: Not connected  
Pin 22: Not connected  
Pin 23: Not connected  
Pin 24: Not connected  
Pin 25: +5 V output

\*) = Peripheral device restart



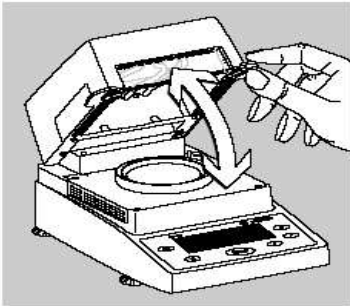
## 유지 및 관리

### - Service 및 수리

정기적인 서비스는 제품의 수명을 연장시키고 정확한 데이터 값을 얻을 수 있는데 도움을 준다. 약 1년을 주기로 서비스를 받으면 제품의 이상유무 및 성능을 테스트 할 수 있다. 교육받지 않은 사람이 제품을 분해하거나 수리는 무상수리에서 제외 될 수 있으며, 기기의 수명과 성능을 떨어뜨리게 되므로 (주)한국싸토리우스에 연락하여 점검을 받아야 한다.

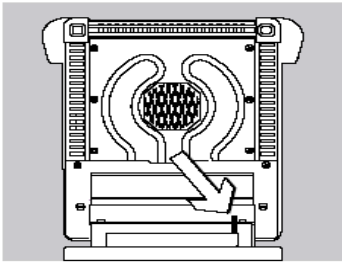
### - Cleaning

- . 먼지와 액체가 기기의 내부적으로 유입되지 않도록 주의하여 사용하여야 한다.
- . 인터페이스를 전원이 연결된 상태에서 뽑지 말아야 한다.( 제품의 손상 방지 때문). 청소 시 팬 받침대와 팬 써포터를 제거한 후에 실시한다.
- . 부드러운 브러쉬를 가지고 파우더를 제거한다. 제거 후에는 부드러운 천을 이용하여 수분흡정기를 깨끗이 닦는다.

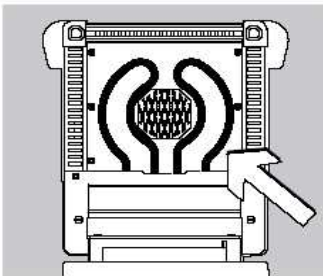


#### 히터기와 온도센서의 관리.

- 덮개를 들어올린다.
- 전원 플러그와 인터페이스 포트에 연결 된 있는 케이블을 제거한다



- 세심하게 온도센서의 잔류물을 제거한다.



- 부드러운 브러쉬와 깨끗한 천을 이용하여, 그림에서 화살표가 지시하는 부분을 닦는다.

# Overview

## Specifications

Weighing capacity (Max)	35 g
Accuracy of the weighing system	1 mg
Repeatability (average)	from about 1 g initial sample: $\pm 0.2$ % from about 5 g initial sample: $\pm 0.05$ %
Readability	0.01 %
Display of results	% moisture % dry weight % ratio g residual weight
Shutoff criteria	Fully automatic Timer mode: 0.1 to 99 min
Sample heating	Infrared radiation from a tubular metal heating element
Access to sample chamber	Flip-open cover with wide-angle opening
For conformity with FDA/HACCP regulations	Aluminum panels (in place of glass panels)
Operating temperature range and setting	40°C to 160°C (104°F to 320°F), adjustable in 1°C increments
Operator guidance	Symbols
Program memory capacity	1 program
Measured value memory capacity	Final value stored until subsequent measurement begins
Printout of measured values	Short printout GLP-compliant record in German, English, French, Italian, Spanish or Russian
Interface port	RS-232C, 25-pin connector for transfer of values to a printer or computer
Housing dimensions in mm	Width 224, depth 366, height 191
Net weight, approx.	5.8 kg
Power requirements (supply voltage):	230 V or 115 V (depending on the model) (–15% ... +10%); 50 – 60 Hz
Frequency	48 – 60 Hz
Fuses	2 (zero conductor/phase), 6.3 A, time-lag (slow-blow), 5 × 20 mm (internal)
Power consumption	400 VA
<b>Ambient conditions:</b>	
Operating temperature range:	+10 ... +30°C (+50° ... +86°F)
Allowable ambient operating temperature:	+5°C .... +40°C (+41°F ... +104 °F)
Ambient storage temperature:	–20°C ... +70°C (–4°F ... +158°F)
Relative humidity:	Up to 80% at +31°C (+ 88°F) ambient temperature; linearly decreasing down to 50% at +40°C (+104°F), non-condensing
Operating altitude	For use above sea level up to 2,000 m (6,562 feet); indoor use only

### Accessories (Options)

Accessories	Order No.
80 disposal sample pans	6965542
Aluminum; 90 mm Ø	
80 glass fiber filters For liquid and pasty samples and samples with high fat-content	6906940
Exchangeable panels for flip-open cover Replaces glass with aluminum panels for compliance with FDA/HACCP regulations (upgrade kit)	YDS05MA
Model YDP03-OCE data printer for external connection	YDP03-OCE
Color ink ribbon for YDP03-OCE data printer	6906918
Paper for YDP03-OCE data printer; 5 rolls; length: 50 m	6906937
External calibration weight 30 g ± 0.3 mg	YSS43
Temperature adjustment set	YTM04MA (available starting 2006)
Standard Operating Procedure (SOP)	YSL02MA

# Declarations of Conformity



## Declaration of Conformity to Council Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC (amended by Directive 93/68/EEC)

The electronic moisture analyzer of the series  
MA35M-.....

meets the applicable requirements of the test standards listed below, in conjunction with the associated auxiliary peripheral devices and installation equipment listed in Annex A2 (see Annex A1 for a technical description and a list of the individual versions).

### 1. Electromagnetic Compatibility

1.1 Source for 89/336/EEC: Official Journal of the European Communities, No. 2004/C98/05

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

Limitation of emissions: Residential areas, Class B

Defined immunity to interference: Industrial areas, continuous unmonitored operation

### 2. Safety of Electrical Equipment

2.1 Source for 73/23/EEC: Official Journal of the European Communities, No. 2004/C103/02

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

Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 Particular requirements for electrical equipment for measurement,  
control and laboratory equipment for the heating of materials

Sartorius AG  
37070 Goettingen, Germany  
2005

W. Obermann  
Senior Vice President, R&D  
Electronic Engineering  
Mechatronics Division

Dr. D. Klausgrete  
Head of  
International Certification Management  
Mechatronics Division

Sartorius AG  
Weender Landstrasse 94–108  
37075 Goettingen, Germany

Phone +49.551.308.0  
Fax +49.551.308.3289  
www.sartorius.com

Copyright by Sartorius AG,  
Goettingen, Germany.  
All rights reserved. No part  
of this publication may  
be reprinted or translated in  
any form or by any means  
without the prior written  
permission of Sartorius AG.  
The status of the information,  
specifications and illustrations  
in this manual is indicated  
by the date given below.  
Sartorius AG reserves the  
right to make changes to the  
technology, features,  
specifications and design of the  
equipment without notice.

Status:  
November 2005, Sartorius AG,  
Goettingen, Germany

Sartorius Korea Ltd.  
서울 서초 양재 209-3  
양재빌딩 4, 5층

전화) 02.575.6945~8  
팩스) 02.575.6949  
www.sartorius.co.kr

Printed in Germany on paper that has  
been bleached without any use of chlorine  
W1A000 · KT  
Publication No.: WMA6032-e05112