

**FLUKE**®

— Calibration

# 9118A

Calibration Furnace

시작하기

PN 4176584 (Korean)

September 2012 Rev. 1, 3/14

© 2012-2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

### 제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

이 Fluke 제품은 재료와 제작상에 결함이 없음을 구입일로부터 1년 동안 보증합니다. 이 보증에는 퓨즈, 일회용 전지, 또는 사고, 태만, 오용 또는 비정상 상태에서 의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. 대리점은 어떠한 보증도 Fluke를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. 보증 기간 동안 서비스를 받으시려면, 가까운 Fluke 서비스 센터로 연락하여 인증 정보를 받은 다음 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내십시오.

이러한 보증 이외에는 어떠한 배상도 받을 수 없습니다. 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증은 하지 않습니다. Fluke는 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다. 어떤 주나 국가에서는 암시적 보증 또는 우발적, 결과적인 손실에 대한 배제나 제한을 허락하지 않기 때문에 책임의 한계는 사용자에게 적용되지 않을 수 있습니다.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# 목차

제목	페이지
개요.....	1
<b>Fluke</b> 연락처.....	1
안전 정보.....	2
설치.....	7
포장 제거 및 검사.....	7
배치.....	7
건조 기간.....	7
제품 이동 방법.....	8
제품 구성요소.....	8
전면 패널 컨트롤.....	10
후면 패널 연결.....	12
프로브 설치.....	17
등온 블록.....	20
주 전원 연결.....	21
제품의 전원을 켜는 방법.....	21

제품의 전원 끄는 방법 .....	22
설정 .....	23
언어 설정 .....	23
디스플레이 대비 설정 .....	23
디스플레이 .....	23
작동 .....	24
유지보수 .....	25
컷아웃 테스트 .....	26
제품 청소 방법 .....	26
9118A 및 9118A-ITB의 사양 .....	27
일반 사양 .....	27
정확도 사양 .....	28
방사상 균일성 .....	28
축방향 균일성 .....	29
온도 안정성 .....	29
가열 시간(23 °C~1200 °C) .....	29
냉각 시간(1200 °C~300 °C) .....	29

# 표목차

표	제목	페이지
1.	기호 .....	6
2.	전면 패널 컨트롤 .....	11
3.	후면 패널 연결부 .....	13
4.	디스플레이 구성요소 .....	23



# 그림 목차

그림	제목	페이지
1.	교정 튜브 용광로 .....	9
2.	전면 패널 컨트롤 .....	10
3.	후면 패널 연결부 .....	12
4.	후면 쉴드 제거 .....	14
5.	짧은 튜브 및 긴 튜브 삽입 .....	15
6.	후면 플러그 삽입 .....	15
7.	후면 쉴드 부착 .....	16
8.	지지 브라켓 부착 .....	16
9.	전면 플러그 삽입 .....	17
10.	프로브 설치 A .....	18
11.	프로브 설치 B .....	19
12.	전원 켜기 화면 .....	21
13.	주 화면 .....	22



## 개요

### ⚠⚠ 경고

감전, 화재 또는 상해를 방지하기 위해 제품 사용 전에 안전 정보를 모두 읽으십시오.

본 제품은 플래티넘 저항 온도계(PRT), 광섬유 센서 및 열전쌍을 최대 온도 1200 °C에 맞게 교정하기 위한 용도로 사용됩니다.

본 설명서에는 제품의 전원을 켜고 제어 및 기본 유지보수를 이해하는 데 필요한 정보가 포함되어 있습니다. 제품을 작동하는 방법에 대한 지침은 CD-ROM의 9118A 사용 설명서를 참조하십시오.

## Fluke 연락처

Fluke Calibration에 문의하려면 다음 전화 번호 중 하나를 연락하십시오.

- 기술 지원(미국): 1-877-355-3225
- 교정/수리(미국): 1-877-355-3225
- 캐나다: 1-800-36-FLUKE(1-800-363-5853)
- 유럽: +31-40-2675-200
- 일본: +81-3-6714-3114
- 싱가포르: +65-6799-5566
- 중국: +86-400-810-3435
- 브라질: +55-11-3759-7600
- 전 세계: +1-425-446-6110

제품 정보를 확인하고 최신 설명서 보충 자료를 다운로드하려면 Fluke Calibration의 웹사이트(<http://www.flukecal.com>)를 방문하십시오.

제품을 등록하려면 <http://flukecal.com/register-product>를 방문하십시오.

## 안전 정보

경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다.  
주의는 테스트 중에 제품이나 장치가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다.

### ⚠️ 경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

- 모든 안전 정보를 읽은 후에 제품을 사용하십시오.
- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오.
- 제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품과 함께 제공된 보호 장비가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다.
- 가연성 가스나 증기가 존재하는 환경 또는 눅눅하거나 습한 장소에서는 이 제품을 사용하지 마십시오.
- 이 제품은 실내에서만 사용하십시오.
- 해당 국가에서 인증된 전압 및 전력 플러그 구성 또는 제품의 정격에 맞는 주 전원 코드 및 커넥터만 사용하십시오.
- 접지부가 손상되었거나 마모된 흔적이 보이는 경우 주 전력 코드를 교체하십시오.

- 제공된 접지선의 한 쪽 끝을 후면 패널의 보호 접지 단자에 연결하고 다른 쪽 끝은 접지시키십시오.
- 주 전력 코드의 접지선이 보호 접지선에 연결되어 있는지 확인하십시오. 보호 접지선의 피복이 벗겨진 경우 사망에 이를 수 있는 전압이 새시에 흐를 수 있습니다.
- 주 전력 코드에 접근할 수 없는 곳에 제품을 두지 마십시오.
- 제품을 사용하기 전에 접지되었는지 확인하십시오.
- 연장 코드나 어댑터 플러그를 사용하지 마십시오.
- 제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 손상된 제품은 사용하지 마십시오.
- 제품이 파손된 경우.
- 전원 코드가 제품의 뜨거운 부분에 닿지 않는지 확인하십시오.
- 제품 주위의 여유 공간이 최소 요건을 충족하는지 확인하십시오.

- 제품을 고온의 장소에서 사용하거나 방치하지 마십시오.
- 프로브 또는 인서트를 제품에 연결하거나 분리할 때 매우 주의하십시오. 상당히 뜨거울 수 있습니다.
- 제품을 인화성 표면에 두지 말고 근처에 소화기를 배치하십시오.
- 제품 위에 아무것도 올려놓지 마십시오. 너무 높은 온도로 인해 인화성 물질의 발화가 일어날 수 있습니다.
- 높은 온도의 장소에서 등은 블록과 후면 플러그를 제거하지 마십시오. 등은 블록과 후면 플러그의 온도는 디스플레이에 표시된 온도와 동일합니다.
- 등은 블록이 장착된 상태로 제품을 들거나 이동시키지 마십시오. 등은 블록과 후면 플러그가 기기에서 떨어질 수 있습니다.
- 뜨거운 온도의 프로브를 이동시키거나 용광로 구멍 근처에서 작업할 때는 필요한 개인 보호 장비를 반드시 착용해야 합니다.
- 교정 작업 이외의 용도로 제품을 사용하지 마십시오.
- 제품은 인가된 사람만 사용해야 합니다.
- 웰 접근 포트 근처의 표면을 만지지 마십시오. 상당히 뜨거울 수 있습니다.
- 제품 내의 절연재를 만지지 마십시오. 절연재가 피부, 눈 및 상부 호흡기에 경미한 기계적 자극을 일으킬 수 있습니다. 피부에 닿은 경우, 닿은 부위를 흐르는 물에 부드럽게 닦아냅니다. 노출된 피부를 문지르거나 긁지 마십시오. 눈에 들어간 경우, 물로 충분히 씻어냅니다. 눈을 문지르지 마십시오. 코와 목이 따끔거리는 경우, 먼지가 없는 장소로 이동하여 코를 푸십시오. 증상이 지속될 경우, 의사에게 진찰을 받으십시오.

### △ 주의

제품에 대한 파손을 방지하려면:

- 제품을 실온에서 작동하십시오. 자세한 내용은 사양을 참조하십시오.
- 전면과 좌우 측면으로부터 최소 45cm의 간격을 유지하십시오. 제품 상단에 150cm의 공간을 유지하십시오.
- 제품을 구석에 두거나 제품 후면을 막힌 상태로 만들지 마십시오.
- 액체를 사용하여 웰을 청소하지 마십시오. 액체를 사용하면 제품이 손상될 수 있습니다.
- 프로브 보호 튜브 또는 삽입 구멍에 불필요한 물질을 두지 마십시오. 액체를 사용하면 제품이 손상될 수 있습니다.
- 제품을 교정할 때는 출고 시 기본 설정값에서 교정 상수값만 변경하십시오. 이러한 값은 제품의 안전한 작동에 중요합니다.
- 작동 방법을 읽고 이해한 후에 제품의 전원을 켜십시오.
- 습하거나 기름기가 있거나 더러운 환경에서는 제품을 작동하지 마십시오.
- 프로브 손잡이 온도가 한계 온도를 넘지 않도록 하십시오.
- 온도계 프로브는 주의하여 취급하십시오. 떨어트리거나 압력을 가하거나 또는 너무 뜨거워지게 하지 마십시오.
- 제어 프로브가 용광로에 제대로 연결되어 들어가지 않은 경우에는 제품을 작동하지 마십시오. 제어 프로브가 없으면 용광로가 제대로 작동하지 않습니다.
- 기본 프로브와 존 프로브가 올바른 커넥터에 연결되어 있는지 확인하십시오.
- 주 전원 공급에 변동이 발생할 때는 용광로를 끄십시오. 주 전원이 안정적인 때만 용광로를 켜십시오.
- 용광로에 사용되는 모든 기준 센서가 용광로의 온도 범위에 적합한지 확인하십시오.
- 용광로 온도가 80 °C 이상일 때는 제품의 전원을 차단하지 마십시오.

- 용광로 안으로 블록을 밀어 넣지 마십시오. 열팽창으로 인해 용광로에 열이 가해지면 등은 블록이 늘어납니다. 고온에서 용광로의 전면 이상으로 늘어납니다. 이것은 정상적인 작동입니다.
- 용광로를 옮기기 전에 등은 블록과 후면 플러그를 제거하십시오. 세라믹 용광로 튜브는 부서지기 쉬우며 블록에 의해 파손될 수 있습니다.
- 다른 열팽창 속도로 인해 테스트 중인 프로브가 등은 블록에 끼이지 않도록 하려면 프로브의 바깥 지름과 등은 블록의 구멍 간의 간격이 최소한 **0.4mm**가 되도록 하십시오.
- 등은 블록의 프로브 구멍에 어떠한 외부 물질도 끼이지 않도록 하십시오. 액체 등이 내부로 스며들면 제품이 파손될 수 있습니다.
- 교정 환경의 진동을 최소화하십시오.
- 용광로는 등은 블록의 설치 유무와 상관 없이 사용할 수 있습니다. 각각의 작동 모드를 위해 고유한 교정 매개변수가 필요합니다.
- 용광로를 작동하기 전에 교정 메뉴(용광로 설정 메뉴 참조)에서 적절한 작동 모드를 선택하십시오. 경우에 따라 새로운 작동 모드가 필요할 수도 있습니다.

제품과 이 설명서에 사용된 기호는 표 1에 나와 있습니다.

표 1. 기호

기호	설명	기호	설명
	위험. 중요 정보. 설명서를 참조하십시오.		위험 전압. 감전 위험.
	주의. 표면이 뜨겁습니다.		보호 접지
	USB 연결		유럽 연합 규정을 준수합니다.
	북아메리카와 관련된 안전 표준을 준수합니다.		오스트레일리아와 관련된 EMC 표준을 준수합니다.
	이 제품은 WEEE Directive(2002/96/EC) 마킹 요구 사항을 준수합니다. 부착된 레이블에 이 전기/전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다. 제품 분류: WEEE Directive Annex I의 장치 유형에 따라 이 제품은 범주 9 "모니터링 및 제어 계측" 제품으로 분류됩니다. 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다. 재활용 정보는 Fluke 웹 사이트를 참조하십시오.		

## 설치

### 포장 제거 및 검사

조심스럽게 제품의 포장을 풀고 모든 부품을 확인하십시오. 파손된 부품이 있는 경우, 즉시 운송업체에 연락하여 손실을 청구하십시오. 포함된 부품은 다음과 같습니다.

- 9118A Calibration Furnace
- 긴 S유형 열전쌍
- 짧은 S유형 열전쌍
- 긴 보호 튜브
- 짧은 보호 튜브
- TC 지지 브라켓
- 3mm 6각 L키
- M5X12 둥근머리 나사(각 2개)
- 시작 설명서
- 사용 설명서 CD-ROM
- 접지선
- 직렬 케이블
- USB 케이블
- 극세 양모 절연체
- 교정 인증서
- 등온 블록

- 후면 플러그
- 백업용 후면 플러그

마지막 3 품목은 등온 블록이 있는 온도계 교정 용광로에만 있습니다.

### 배치

최상의 결과를 얻으려면 실온 변화가 최소인 장소를 선택하여 제품을 설치하십시오. 열을 안전하게 제거하려면 최소 45cm의 공기 통로가 확보된 장소에 제품을 놓으십시오.

Fluke Calibration은 축방향 균일성을 테스트하고 제품을 설치한 후에 필요에 따라 조정할 것을 권장합니다. 제품의 온도 균일성은 제품이 작동하는 환경 또는 중앙 튜브의 끝단이나 그 안쪽에 놓인 장비 또는 자체에 의해 영향을 받을 수 있습니다. 사용 설명서의 교정 섹션을 참조하십시오.

### 건조 기간

처음 사용 전, 운반 후, 제품을 10일 이상 사용하지 않은 경우에는 최소 2시간 동안 제품의 전원을 켜 놓으십시오.

제품이 젖어 있거나 습한 환경에 놓여 있던 경우에는 제품의 전원을 켜기 전에 습기를 제거하십시오.

## 제품 이동 방법

### ⚠⚠ 경고

상해를 예방하려면 제품을 올바른 방법으로 들어 올려야 합니다.

제품을 들어 올릴 때는 무릎을 굽혔다 펴면서 들어 올리십시오. 제품을 이동할 때는 상온으로 식을 때까지 기다렸다가 제어 및 컷아웃 열전쌍과 용광로 웰 내의 모든 물체를 제거합니다. 제품을 안전하게 이동하려면 두 사람이 필요합니다. 한 사람은 제품의 전면에 그리고 다른 사람은 후면에 섭니다. 제품 아래로 조심스럽게 손을 넣고 동시에 들어 올립니다.

### ⚠주의

제품의 파손을 막으려면 용광로를 이동하기 전에 등은 블록과 후면 플러그를 먼저 제거합니다. 세라믹 용광로 튜브는 부서지기 쉬우며 블록에 의해 파손될 수 있습니다.

## 제품 구성요소

그림 1에서 보는 바와 같이 제품의 두 가지 주요 구성요소는 용광로와 컨트롤러입니다.

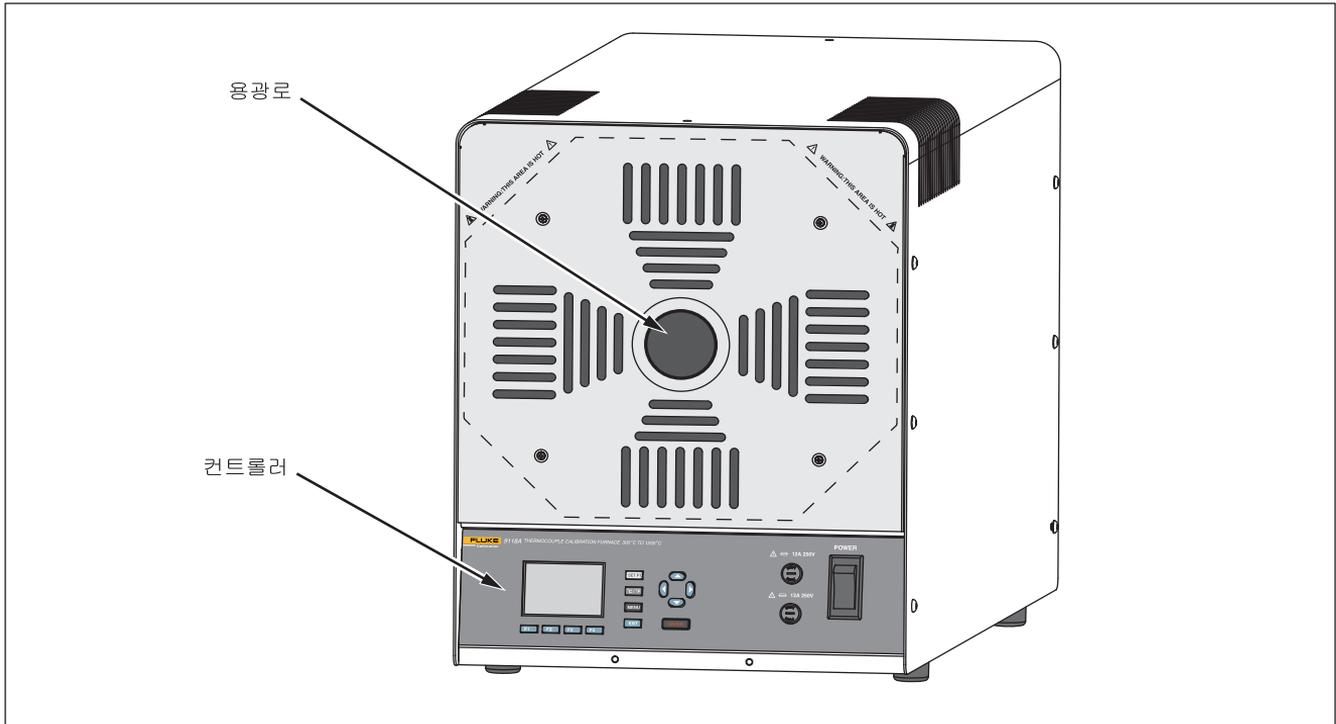


그림 1. 교정 튜브 용광로

huh009.eps

전면 패널 컨트롤

그림 2는 제품의 전면 패널 컨트롤을 보여주며 표 2는 제어에 대한 설명 목록입니다.

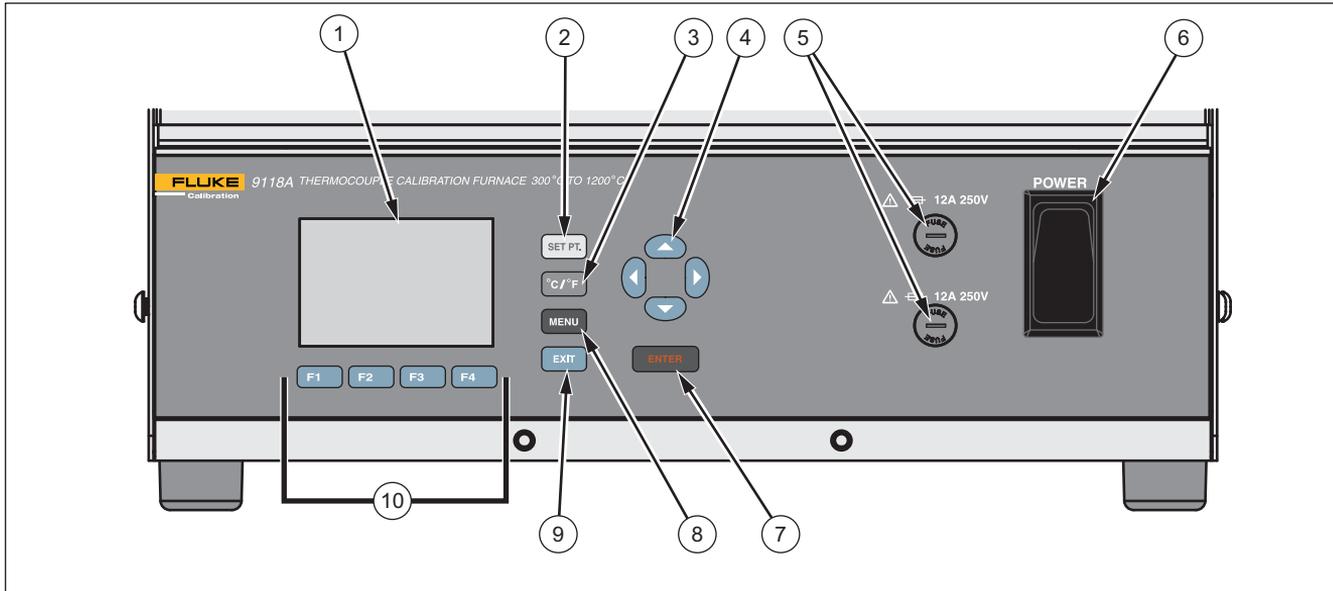


그림 2. 전면 패널 컨트롤

gxs007.eps

표 2. 전면 패널 컨트롤

항목	설명	항목	설명
①	LCD 디스플레이	⑥	주 전원 스위치
②	제품의 온도 설정점을 설정합니다.	⑦	제품에 값을 설정하고 메뉴를 선택하는 데 사용됩니다.
③	제품의 온도를 섭씨 또는 화씨로 표시하는 방법을 설정합니다.	⑧	메뉴 버튼은 디스플레이에 주 메뉴를 보여줍니다.
④	메뉴를 탐색하고 숫자를 조정합니다.	⑨	디스플레이에 표시된 메뉴에서 나와 이전 메뉴로 이동합니다.
⑤	용광로 퓨즈	⑩	소프트키(F1~F4)는 소프트키 위의 디스플레이에 표시되는 기능을 선택할 때 사용됩니다.

### 후면 패널 연결

그림 3는 제품의 후면 패널 연결부를 보여주며 표 3은 커넥터에 대한 설명 목록입니다.

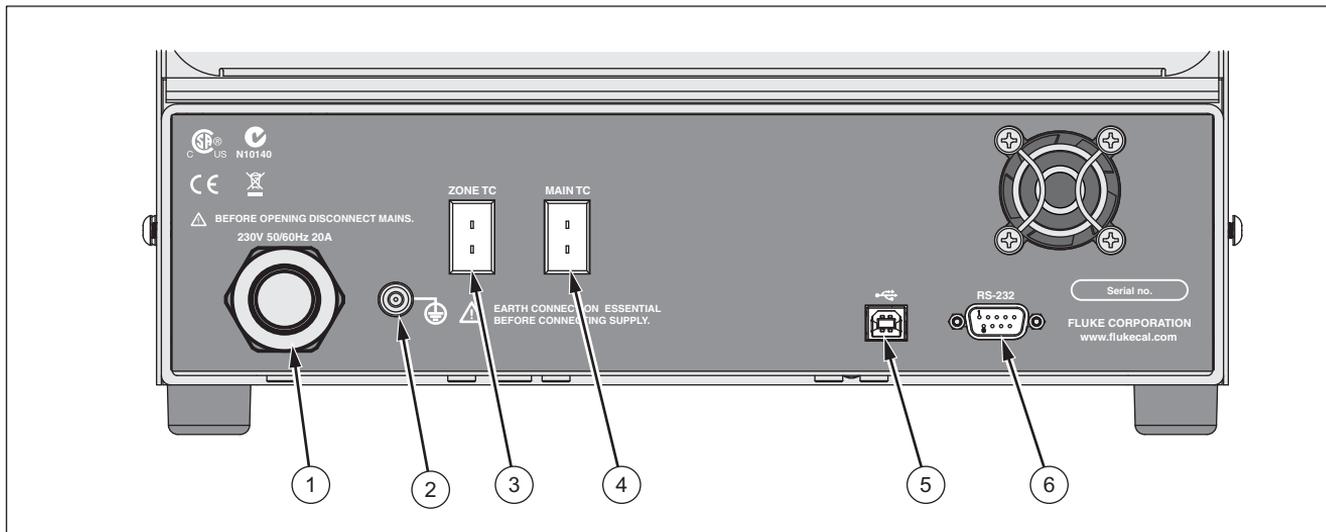


그림 3. 후면 패널 연결부

gxs008.eps

**표 3. 후면 패널 연결부**

항목	설명	항목	설명
①	주 전원 코드	④	주 열전쌍 입력 잭
②	보호 접지 단자	⑤	USB 커넥터
③	준 열전쌍 입력 잭	⑥	RS-232 커넥터

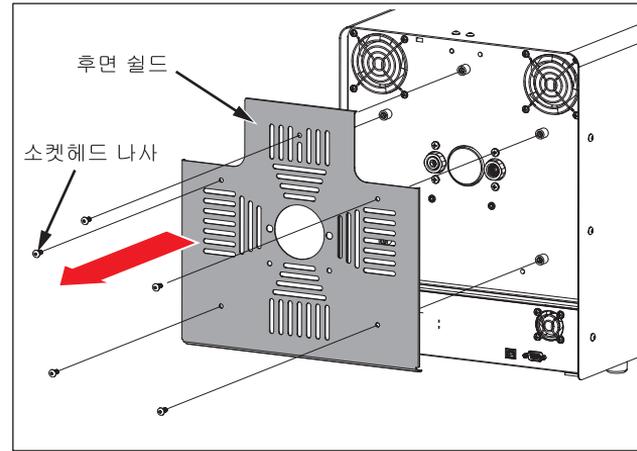
## 보호 튜브와 지지 브라켓 설치(및 옵션 등은 블록)

### ⚠경고

개인 상해를 예방하려면 제품의 주 전원을 분리하고 필요에 따라 제품에 유지보수 또는 설치 작업을 수행하기 전에 온도를 80 °C로 낮추십시오.

두 개의 보호 튜브와 하나의 열전쌍(TC) 지지 브라켓 및 옵션 등은 블록(9118A-ITB)을 설치하려면:

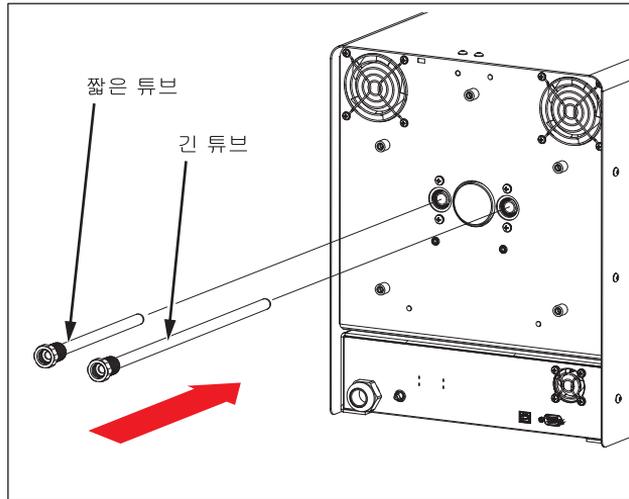
1. 다섯 개의 소켓헤드 나사를 제거하고 장치에서 후면 쉴드를 분리하여 내려놓습니다. 그림 4를 참조하십시오.



huh124.eps

그림 4. 후면 쉴드 제거

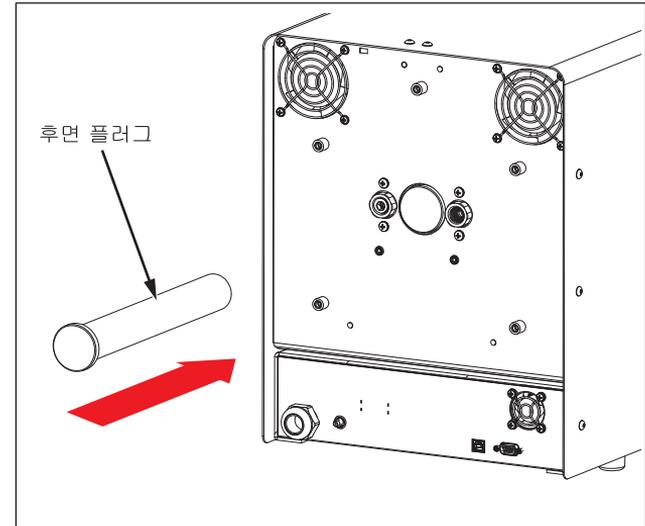
2. 긴 보호 튜브와 짧은 보호 튜브를 플런지 너트에 삽입하고 제 위치에 나사로 고정합니다.
  - 긴 튜브의 오른쪽 측면.
  - 짧은 튜브의 왼쪽 측면. 그림 5을 참조하십시오.



huh125.eps

그림 5. 짧은 튜브 및 긴 튜브 삽입

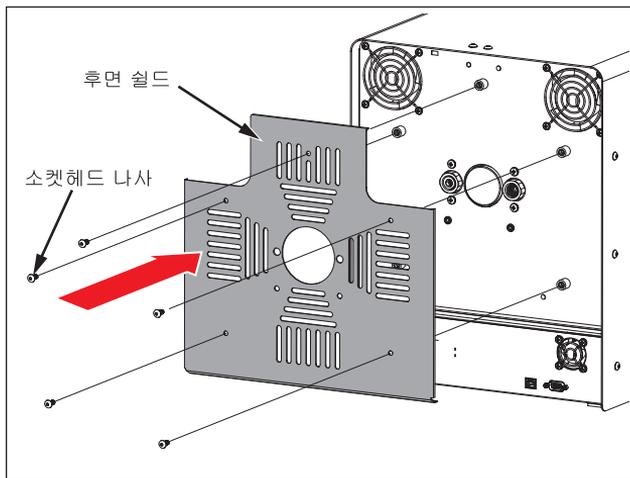
- 이 단계는 옵션 등은 블록(9118A-ITB)에만 해당됩니다. 후면 플러그를 제 위치에 조심스럽게 삽입합니다. 그림 6을 참조하십시오.



huh126.eps

그림 6. 후면 플러그 삽입

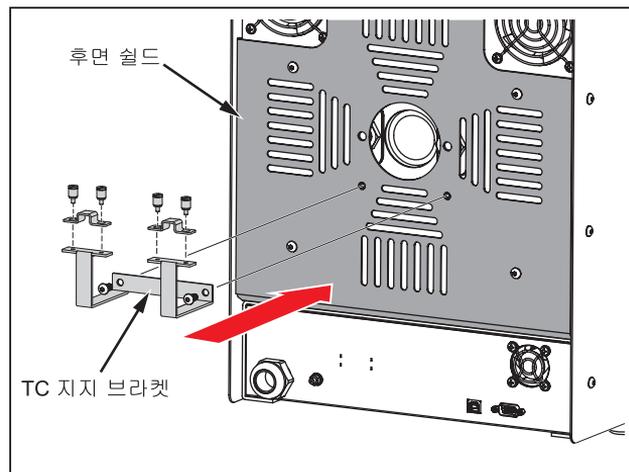
4. 후면 쉴드에 다섯 개의 소켓헤드 나사를 끼웁니다. 그림 7를 참조하십시오.



huh127.eps

그림 7. 후면 쉴드 부착

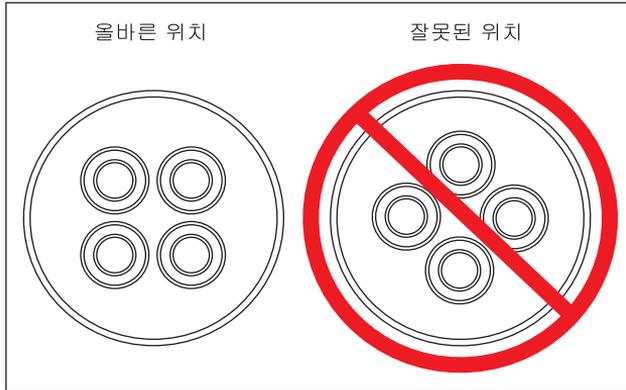
5. 열전쌍 지지 브라켓을 후면 쉴드에 설치합니다. 그림 8을 참조하십시오.



huh128.eps

그림 8. 지지 브라켓 부착

6. 이 단계는 옵션 등은 블록(9118A-ITB)에만 해당됩니다. 제품의 전면에서 등은 블록을 세라믹 튜브에 삽입합니다. 전면 플러그가 세라믹 튜브의 측면과 붙어 있는지 확인하십시오. 블록의 위치는 그림 9과 같아야 합니다.



huh130.eps

그림 9. 전면 플러그 삽입

### 프로브 설치

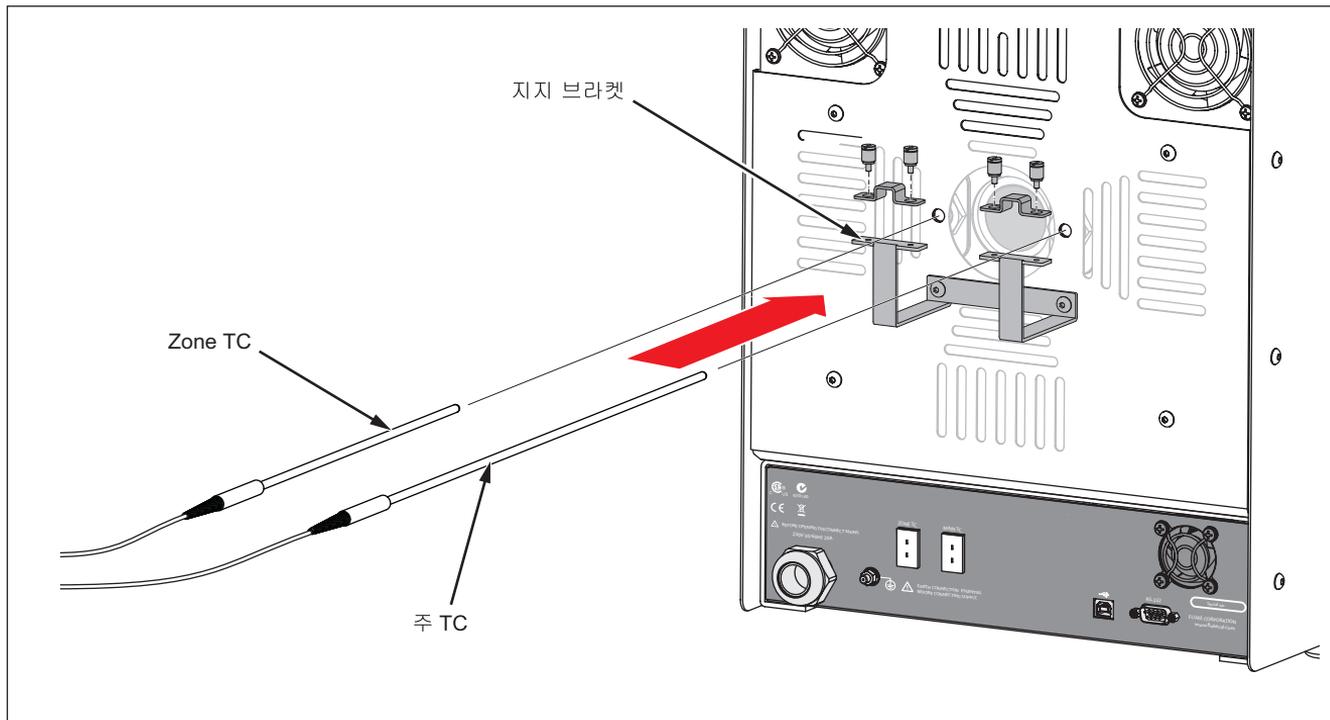
#### 참고

온도 제어 프로브를 해당하는 각 보호 튜브에 넣을 때는(아래 단계 2~6 참조), 프로브 손잡이의 끝 표면이 TC 지지 브라켓의 가장자리와 정렬되어야 합니다. 이렇게 하지 않으면 제품이 교정 범위에서 벗어날 수 있습니다.

두 개의 열전쌍은 온도 제어 프로브로 사용됩니다. 이러한 프로브는 용광로 후면에 놓고 TC 지지 브라켓을 지지하는 역할을 합니다.

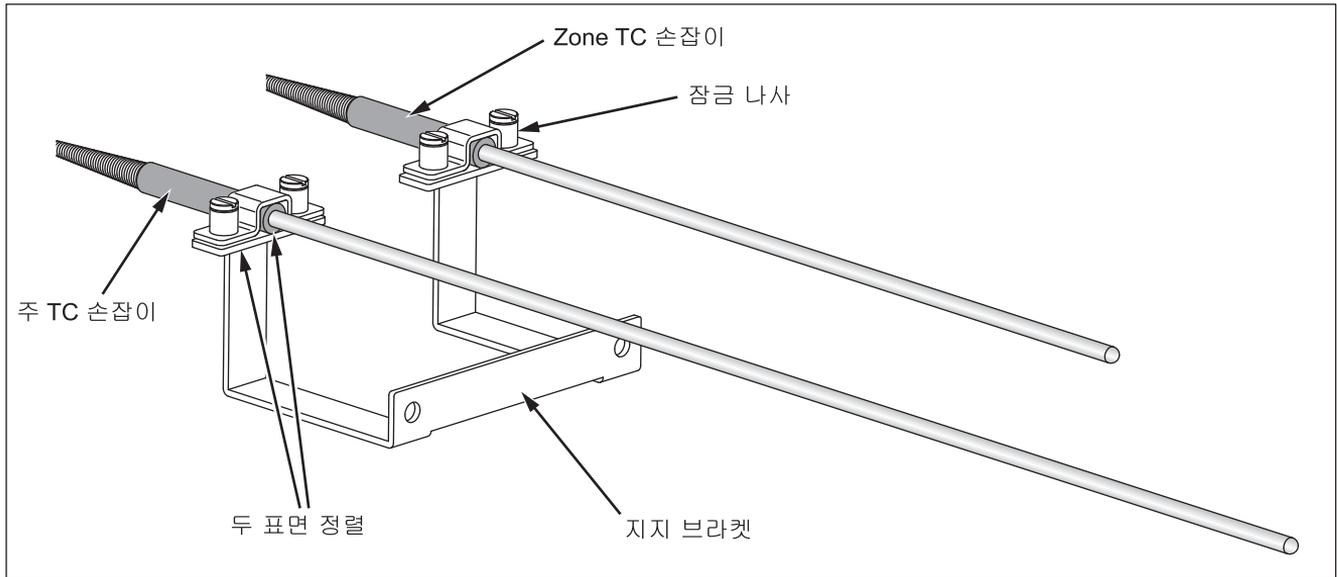
제어 프로브를 설치하려면:

1. 긴 프로브를 용광로의 후면 패널에 있는 주 TC 튜브에 끼웁니다.
2. 열전쌍 손잡이의 끝 표면과 브라켓의 전면 가장자리를 정렬합니다. 그림 10와 11을 참조하십시오.
3. 브라켓 나사를 조여 열전쌍을 고정시킵니다.
4. 긴 튜브의 케이블을 후면 패널에 있는 주 TC 커넥터에 연결합니다.



huh131.eps

그림 10. 프로브 설치 A



huh132.eps

그림 11. 프로브 설치 B

### △주의

열전쌍이 파손되는 것을 막으려면 나사를 너무 세게 조이지 마십시오.

열전쌍이 오염되는 것을 막으려면 열전쌍을 취급할 때 항상 깨끗한 장갑을 착용하십시오.

5. 짧은 프로브를 용광로의 후면 패널에 있는 **ZONE TC** 튜브에 끼웁니다.
6. 열전쌍 손잡이의 끝 표면과 브라켓의 전면 가장자리를 정렬합니다. 그림 11과 10를 참조하십시오.
7. 브라켓 나사를 조여 열전쌍을 고정시킵니다.
8. 짧은 튜브의 케이블을 후면 패널에 있는 **ZONE TC** 커넥터에 연결합니다.

### 등온 블록

등온 블록의 구성은 다음과 같습니다.

- 전면 세라믹 플러그
- 세라믹 가이드 튜브 4개
- 세라믹 블록
- 후면 세라믹 플러그

항목 1-3은 고온 시멘트에 함께 고정되어 있습니다. 등온 블록은 온도 변동을 안정화하고 용광로와 테스트 중인 센서 간의 열전도를 높이기 위해 사용됩니다. "블록"은 산화알루미늄 재질이며 테스트 중인 센서에 상대적으로 지속적이고 정확한 온도 환경을 제공합니다. 6.7mm 직경 웰이 4개 제공됩니다.

인서트를 설치하려면:

1. 등온 블록의 포장을 조심스럽게 풉니다.  
등온 블록을 설치하기 전에 먼지나 모래와 같은 외부 물질을 웰에서 제거합니다.
2. 전면 플러그가 웰에 닿을 때까지 용광로 전면에서 등온 블록을 웰에 조심스럽게 삽입합니다.
3. 그림 9에서 보이는 바와 같이 인sert를 올바른 방향으로 돌립니다.
4. 튜브에 닿을 때까지 용광로 후면에서 후면 플러그를 웰에 삽입합니다.

일반적으로 블록과 튜브는 열팽창을 수용하기 위해 느슨하게 둡니다.

## 주 전원 연결

### ⚠⚠ 경고

제품의 안전한 작동과 유지보수를 위해 주 전원에 연결하기 전에 제품의 습기를 제거하십시오.

**Fluke Calibration**은 제품을 50 °C에서 4시간 이상 저습도 온도 챔버에 둘 것을 권장합니다.

가능한 전기 충격이나 개인 상해를 예방하려면 주 전원 코드를 올바르게 연결하고 제품이 접지되어 있는지 확인하십시오.

전원 코드가 주 전원 공급에 제대로 연결되어 있는지 확인하십시오. 전원 코드선의 색깔은 다음과 같은 의미를 가집니다.

- 검정색: 라인
- 흰색: 중성
- 녹색: 접지

제품의 후면 패널에 있는 보호 접지 단자와 접지 도체 간에 안전 접지선을 개별적으로 연결합니다.

후면 패널에 있는 보호 접지 단자와 접지 간에 제공된 접지선을 연결합니다. 2.5m의 전원 코드를 사용하여 제품을 20amp 정격의 230V AC 콘센트에 연결합니다.

## 제품의 전원을 켜는 방법

제품의 전면 패널에 있는 전원 스위치를 “I” 쪽으로 누릅니다. 그림 에 표시된 화면은 제품이 자체 테스트 중일 때의 디스플레이 모습입니다.



gxs001.eps

그림 12. 전원 켜기 화면

## 제품의 전원 끄는 방법

### △경고

개인 상해를 예방하려면 용광로 온도가 80 °C 이상일 때는 제품에서 주 전원을 분리하지 마십시오.

### △주의

제품이 파손되는 것을 막으려면 온도 제어를 먼저 비활성화한 다음 전원을 끄십시오.

제품의 전원을 끄려면:

1. **SET PT** 을 누릅니다.
2. 저장/비활성화 아래에 있는 소프트키를 눌러서 히터를 비활성화시킵니다.
3. 제품의 전면 패널에 있는 전원 스위치를 “O”쪽으로 누릅니다.

자체 테스트가 완료되고 오류가 감지되지 않으면, 그림 과 같은 화면이 디스플레이에 표시됩니다. 제품이 대기 모드에 있습니다. 용광로의 제어를 시작하려면 설정점 온도를 설정해야 합니다. 용광로의 온도 제어를 시작하는 방법은 “용광로 온도 조절” 섹션에서 확인할 수 있습니다.



huh002.bmp

그림 13. 주 화면

## 설정

### 언어 설정

LCD 디스플레이의 텍스트를 다른 언어로 표시되도록 설정할 수 있습니다. 언어를 설정하려면:

1. **MENU** 을 누릅니다.
2. 시스템 메뉴 아래에 있는 소프트키를 누릅니다.
3. 디스플레이 메뉴 아래에 있는 소프트키를 누릅니다.
4. ◀ 또는 ▶ 을 눌러 언어를 탐색합니다.
5. 디스플레이에 원하는 언어가 표시되면 **ENTER** 을 누릅니다.

설정 언어와 영어 사이를 전환하려면 **F1** 과 **F2** 을 동시에 누릅니다.

### 디스플레이 대비 설정

디스플레이에 표시된 주 화면에서 ▶ 을 누르면 디스플레이 대비가 낮아집니다. ◀ 을 누르면 디스플레이 대비가 높아집니다.

### 디스플레이

표 는 디스플레이 구성요소와 설명의 목록입니다.

표 4. 디스플레이 구성요소

항목	설명
①	용광로 온도
②	설정점 온도
③	가열/냉각 상태
④	안정성 표시기(— = 안정, ~ = 불안정)
⑤	소프트키 기능

## 작동

## ⚠⚠ 경고

제품을 안전하게 작동 및 유지하려면:

- 다음과 같은 경우 제품을 사용하기 전에 2시간 동안 전원을 공급하여 제품을 건조시킵니다.
  - 제품을 운반한 경우
  - 제품을 고습 또는 다습 환경에 보관한 경우
  - 제품 전원을 10일 이상 켜지 않은 경우
- 제품을 주 전원에 연결하기 전에 습기를 제거하십시오. Fluke Calibration은 제품을 50°C에서 4시간 이상 저습도 온도 챔버에 둘 것을 권장합니다. 제품을 건조시키는 동안 제품이 모든 안전 표준을 준수할 것이라고 가정하지 마십시오.
- 제품에서 제거한 온도 프로브를 만져도 안전할 때까지 내열성 랙이나 표면에 두십시오.
- 전면과 좌우 측면으로부터 최소 45cm의 간격을 유지하십시오. 제품 상단에 150cm의 공간을 유지하십시오.

## 참고

제품이 사양에 맞게 작동하도록 하려면 용광로 튜브(전면 및 후면 모두)의 열린 끝단이 Superwool Plus Blanket과 같은 내온도성 섬유 세라믹 절연재로 채워져야 합니다.

섬유 세라믹 절연재에는 고온에 처음 노출될 때 무해한 냄새가 나는 가스를 차단하는 접착제가 포함됩니다. 접착제로 가스가 완전히 차단되면, 다음에 용광로를 사용할 때도 더 이상 냄새가 나지 않습니다.

## ⚠ 경고

섬유 세라믹 재료를 취급할 때 개인 상해나 피부 자극을 피하려면 1회용 라텍스 장갑(또는 이에 준하는 장비)을 착용하십시오.

제품 작동 방법에 대한 지침은 9118A 사용 설명서를 참조하십시오.

## 유지보수

## ⚠⚠ 경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

- 커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오. 위험한 전압에 노출될 수 있습니다.
- 지정된 교체 부품만 사용하십시오.
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.

## ⚠주의

제품에 대한 잠재적인 파손을 방지하는 방법:

- 액체를 사용하여 웰을 청소하지 마십시오.
- 제품 표면에 유독한 화학품을 사용하지 마십시오.
- 온도 과부하 컷아웃 테스트는 6개월에 최소 1회 수행하십시오.
- 웰에 불필요한 물질이 없이 깨끗한지 확인하십시오.
- 제품 표면이나 안쪽에 위험한 물질을 쏟은 경우에는 전국 안전 연구소의 오염제거 절차를 참조하십시오.

- 등은 블록의 프로브 구멍에 어떠한 외부 물질도 끼이지 않도록 하십시오. 액체가 내부로 스며들면 기기가 파손될 수 있습니다.
- 등은 블록이 장착된 상태로 기기를 들거나 이동시키지 마십시오. 등은 블록과 후면 플러그가 제품에서 떨어질 수 있습니다.

Fluke Calibration은 제품 수령 후 6개월 간격으로 축방향 균일성 테스트를 수행할 것을 권장합니다. 9118A 사용 설명서의 용광로 교정 섹션을 참조하십시오.

**컷아웃 테스트**

Fluke Calibration은 6개월에 최소 1회 컷아웃 테스트를 수행할 것을 권장합니다. 컷아웃을 테스트하려면:

1. **SET PT.** 을 누릅니다.
2. 설정점 온도를 400 °C로 설정하고 용광로 온도를 안정적으로 유지합니다.
3. **ENTER** 을 누릅니다.
4. **MENU** 을 누릅니다.
5. 온도 설정 아래에 있는 소프트키를 누릅니다.
6. 컷아웃 아래에 있는 소프트키를 누릅니다.
7. 소프트 컷아웃을 300 °C로 설정합니다.  
전면 패널의 컷아웃 표시기가 표시되고 용광로가 가열 주기를 중지합니다. 컷아웃으로 가열 주기가 중지되지 않을 경우에는 제품을 수리해야 합니다.
8. 소프트 컷아웃을 1240 °C로 설정합니다.

**제품 청소 방법**

제품 표면은 젖은 천에 중성 세제를 묻혀서 닦으십시오. 액체가 제품 안으로 들어가지 않도록 주의하십시오.

## 참고

*Fluke Calibration이 권장하지 않는 방법으로 제품을 청소하거나 오염을 제거하려면 먼저 서비스 센터 직원에게 추가 정보를 요청하십시오.*

## 9118A 및 9118A-ITB의 사양

### 일반 사양

#### 작동 조건

작동 온도.....	5 °C~40 °C
보관 온도.....	-20 °C~70 °C
습도.....	31 °C 이하 온도에서 최대 80%, 40 °C에서는 50%까지 급감
고도.....	<2000m
전원 요구 사항.....	230 V ac (±10%), 50/60Hz, 20A
히터 전원.....	4000와트(230V ac)

#### 과전류 보호

시스템.....	20A, 250V(재설정 가능 회로 차단기)
주 히터 퓨즈.....	F 12A, 250V
준 히터 퓨즈.....	F 12A, 250V
컴퓨터 인터페이스.....	RS-232 및 USB
디스플레이.....	흑백 LCD, °C 또는 °F(사용자 선택 가능)
디스플레이 해상도.....	0.1 °C 또는 °F
크기(H x W x L).....	400mm x 337mm x 700mm
순 중량.....	29kg (등온 블록 제외)

## 9118A

### 시작하기

#### 등은 블록 (선택사항)

등은 블록 성분 .....	알루미늄
블록 바깥 지름 .....	37mm
블록 길이.....	380mm
웰 직경(4개의 웰 전체).....	6.7mm
웰 깊이 .....	365mm
순 중량 .....	0.84kg (등은 블록만)

#### 정확도 사양

온도를 제외한 모든 정확도 사양은 13°C~33°C에서 교정 후 1년 동안만 유효합니다.

#### 참고

용광로는 등은 블록의 설치 유무와 상관 없이 사용할 수 있습니다. 각각의 구성을 위해 고유한 교정 매개변수가 필요합니다. 각 구성에 대해 출고 시 정해진 표준 교정은 없습니다. 용광로가 원하는 작동 모드에서 제대로 교정되었는지 확인하십시오.

용광로 온도 범위 .....

설정점 정확도 .....

#### 방사상 균일성

온도	9118A (기하학적 중심점에서 14mm)	9118A-ITB (구멍-구멍)
300 °C	±0.5°C	±0.1°C
700 °C		±0.20 °C
1200 °C		±0.25 °C

**측방향 균일성**

온도	9118A (기하학적 중심점에서 ±30mm의 축 길이)	9118A-ITB (전을 침지에서 60mm)
전범위	±0.25 °C	±0.2 °C

**온도 안정성**

사양	9118A	9118A-ITB
안정성	±0.2 °C	±0.1 °C
안정화 시간	2시간, 전체 범위	3시간, 700 °C 또는 그 이하 2시간, 700 °C 이상
참고: 온도 안정성은 30분 이상 2시그마에서 측정됨		

**가열 시간(23 °C~1200 °C)**

9118A ..... 40분  
9118A-ITB ..... 45분

**냉각 시간(1200 °C~300 °C)**

9118A ..... 180분  
9118A-ITB ..... 200분

**9118A**

시작하기

---