

HYGROPALM23-AW

간단 사용설명서

수분 활성도 측정용 휴대용 습도 및 온도 측정기



개요

이 설명서는 특별히 수분 활성도 측정 기능에 관해 설명한 것입니다. 기본 기능에 대해서는 표준 HP23의 간단한 사용설명서를 참고하십시오.

상세한 사용설명서는 저희 웹사이트 www.rotronic-humidity.com에서 얻을 수 있습니다.

Aw 모드

이 특수 모드는 HP23-AW 모델에만 있는 것으로서 HC2-AW 디지털 프로브와만 사용할 수 있으며, 제품 시료나 분말, 씨 같이 다양한 재료의 수분 활성도(Aw)를 측정하는 데 사용됩니다. HP23-AW가 수분 활성도 모드로 작동할 때에는 자동으로 습도를 Aw(1.000 aw = 100 %rh) 단위로 표시합니다. HP23-AW는 아래와 같은 두 가지 모드로 수분 활성도를 측정할 수 있습니다.

• 수분 활성도 고속 측정(AwQuick)

HP23-AW는 수분 활성도 고속 측정 알고리즘을 사용하여 보통 5분 안에 결과를 제공합니다. 측정은 자동으로 끝나며 표시가 고정됩니다. 측정 대상 제품과 프로브의 온도 상태가 모두 안정되었을 때 AwQuick 모드로 측정된 값과 측정 대상 제품 및 프로브가 완전히 평형 상태에 도달할 때까지 기다렸다 측정할 때 얻을 수 있는 값의 차이는 일반적으로 ± 0.005 aw 이내입니다.

• 수분 활성도 표준 측정(AwE)

HP23-AW는 측정 대상 제품과 프로브가 완전히 평형 상태에 도달할 때까지 기다립니다. 평형에 도달하는 시간은 대부분의 제품의 경우 30 ~ 60분입니다. HP23-AW는 습도 및 온도의 평형 상태를 자동으로 검출하여 그 시점에서 측정을 끝내고 표시를 고정합니다.

수분 활성도 모드에서도 데이터 수집 및 교정을 할 수 있으나, 이들 기능을 사용할 때 습도는 aw 대신 %rh 단위로 표시됩니다. 표준 모드에서 사용할 수 있는 그 외의 다른 기능은 사용할 수 없습니다.

Aw 모드의 허가 및 측정 옵션의 선택

HP23-AW를 수분 활성도 모드로 설정하려면,

- MENU 키를 누르고 "Aw Mode"를 선택한 후 ENTER 키를 눌러 Aw Mode 메뉴를 활성화합니다.
- "Enable" 메뉴 항목이 강조된 상태에서 ENTER 키를 누르고, ▲ 또는 ▼ 키로 ON을 선택한 후 ENTER 키를 눌러 선택을 확인합니다.
- ▼ 키로 "Mode" 메뉴 항목을 선택한 후 ENTER 키를 누르고, ▲ 또는 ▼ 키로 AwQuick 또는 AwE를 선택한 후 ENTER키를 눌러 선택을 확인합니다. AwQuick 또는 AwE 모드와 관련된 모든 설정(아래의 표 참고)은 ▲ 또는 ▼ 키로 설정을 강조한 후 ENTER 키를 누르는 방법으로 바꿀 수 있습니다. 각 자리를 바꾸려면 ▲ 또는 ▼ 키를 이용합니다. 커서를 오른쪽으로 옮기려면 ENTER 키를 누릅니다. 설정 작업이 끝나면 ENTER 키를 눌러

값을 저장합니다.

메뉴에서 완전히 빠져나가려면 MENU 키를 두 번 누릅니다.

수분 활성도(모드 설정)

| 설정 | 적용 모드 | 주 |
|------------|---------|--|
| Dwell Time | AwQuick | HP23-AW는 이 설정에서 지정한 시간을 기다린 후 AwQuick 알고리즘으로 습도 데이터를 처리합니다. 권장값: 3 또는 4분 |
| AWQ-Temp | AwQuick | HP23-AW는 온도 신호의 변동률이 이 설정에서 지정한 값보다 작을 때 온도가 안정되었다고 판단합니다. 권장값: 0.01 °C/분 |
| AWE-Temp | AwE | HP23-AW는 온도 신호의 변동률이 이 설정에서 지정한 값보다 작을 때 온도가 평형 상태에 도달했다고 판단합니다. 권장값: 0.01 °C/분 |
| AWE-HUMI | AwE | HP23-AW는 습도 신호의 변동률이 이 설정에서 지정한 값보다 작을 때 습도가 평형 상태에 도달했다고 판단합니다. 권장값: 0.0001 Aw/분 |

측정 대상 제품 시료의 준비

HC2-AW 프로브는 서로 다른 두 개의 시료 컵과 함께 사용할 수 있습니다.

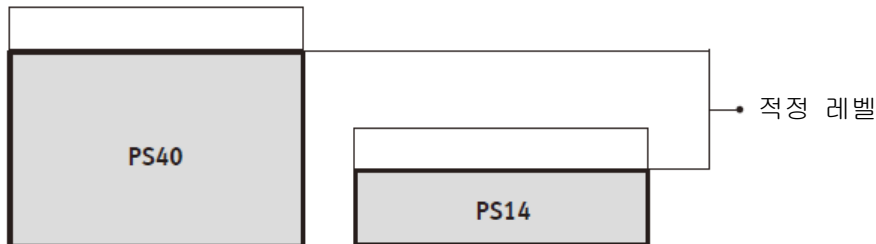
1회용 시료 컵(PS14: 깊이 14 mm/PS-40: 깊이 40 mm)과 같은 깊이의 1회용 시료 컵을 담은 컵 홀더(WP14: 깊이 14 mm/WP-40: 깊이 40 mm).

인증을 받은 ROTRONIC 습도 규격의 프로브를 교정하려면 낮은 높이의 컵을 사용해야 합니다. 액체, 분말, 반죽에는 14 mm 컵을 사용하고, 입자가 거친 다량의 제품에는 가급적 40 mm 컵을 사용하십시오.

두 가지 목적의 1회용 샘플 컵

a) 측정 전에 시료의 기후 적응을 위한 용기

b) 다른 시료와의 상호 오염 방지. 측정할 재료의 시료를 몇 개의 1회용 컵에 채웁니다.



상호 오염 방지를 위해 적정 레벨을 넘어 채우지 마십시오.

추가 기본 지침

정확하고 재현성 있는 결과를 확실하게 얻을 수 있도록 다음 지침을 따르시기 바랍니다.

- 수분 활성도는 온도가 안정된 실내에서 측정해야 합니다. 측정할 시료와 프로브를 난방기나 열린 창 근처에 두지 마십시오. 측정할 시료와 프로브를 직사 광선에 노출하지 마십시오.
- 재료 시료를 1회용 컵에 채우고 덮개로 덮으십시오. 시료와 프로브는 같은 기후 환경에 보관해야 합니다. 시료가 실내의 환경 상태에 적응하도록 하십시오. 자주 범하는 실수는 방새 냉장고에 보관한 시료를 기후에 적응되기 전에 측정하는 것입니다. 또한 생산 라인에서 바로 나온 시료도 측정하면 안 됩니다. 실내 온도와 다른 온도에서 수분 활성도를

측정해야 할 때에는 프로브와 샘플을 모두 정확한 온도 설정이 가능한 인큐베이터에 넣으십시오.

- 프로브, 시료 컵, 시료를 손으로 만져 따뜻하게 하지 마십시오. 필요 이상 오래 들고 있지 마십시오!
- HC2-AW 프로브를 사용한다면 프로브가 켜져 있는지 확인하십시오. 프로브가 HP23-AW에 접속되어 있고 HP23-AW가 켜져 있을 때는 통상 프로브가 켜집니다. 프로브에 전원이 공급되면 프로브의 위쪽 덮개에 있는 빨간색 LED가 점멸합니다. LED가 점멸하지 않을 때는 프로브가 작동하지 않아 HP23-AW가 신호를 받지 못합니다. 필요하다면 빨간색 버튼을 눌러 프로브를 켜십시오.

AwQuick 측정 모드의 사용

이 모드에서 HP23-AW는 완전한 평형 상태에서의 제품 시료의 값(수분 활성도)을 예측하는 알고리즘을 사용합니다.

- 습도 신호의 값을 항상 감시합니다.
- 온도 신호의 안정도를 항상 감시합니다.
- 초기의 일정 시간(체류 시간, Dwell Time)이 경과한 후, 습도 데이터를 이용하여 평형 과정의 최종값(수분 활성도)을 예측합니다. 예측한 Aw 값이 안정되면 바로 측정이 자동으로 끝납니다. 그 시점에서 HP23-AW는 표시를 고정합니다.

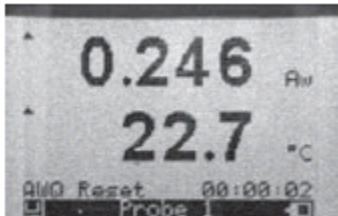
측정은 자동으로 끝나며 보통 약 5~6분 걸립니다. 체류 시간이 디폴트인 4분일 경우 AwQuick 모드로 측정한 값과 제품 및 프로브가 완전히 평형 상태에 도달했을 때 측정값의 차이는 보통 0.005 aw 이하입니다. 체류 시간은 사용자가 설정할 수 있습니다. 이 값과 관련해 측정 시간과 정밀도는 트레이드오프(Trade Off) 관계에 있습니다. 즉, 일반적으로 체류 시간을 길게 하면 더욱 정밀한 결과를 얻을 수 있지만 측정 시간이 길어집니다. 측정이 끝난 시점에 표시되는 온도값은 측정 중의 평균 온도입니다. HP23-AW는 온도값 왼쪽에 추이 표시기를 표시합니다. 이것은 측정 중에 온도가 안정적이었는지 확인하는 데 사용됩니다.

주

- 2개의 프로브에 대해 동시에 측정을 시작합니다.
- 각 프로브에 대해 측정이 끝나는 시간은 대개 다릅니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 각 프로브를 표시할 수 있습니다.
- 2개의 프로브에 대해 모두 측정이 끝날 때까지 ENTER 키를 누르지 마십시오.
- HP23-AW에는 한 개의 프로브만 사용할 수 있습니다.

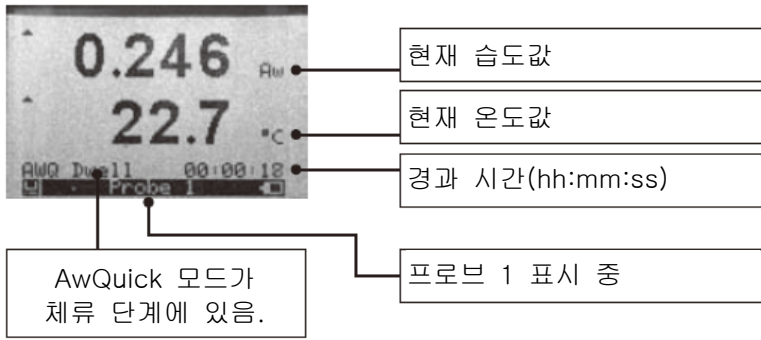
1. AWQ Reset

HP23-AW가 한 개 또는 두 개의 프로브로 측정할 준비가 되었습니다. 측정할 준비가 되면 ENTER 키를 누르십시오.



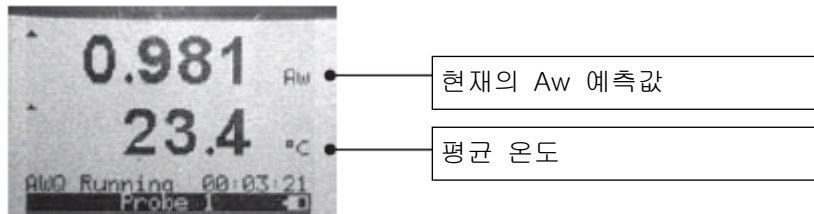
2. AWQ Dwell

측정이 “체류(Dwell)” 단계에 있습니다.



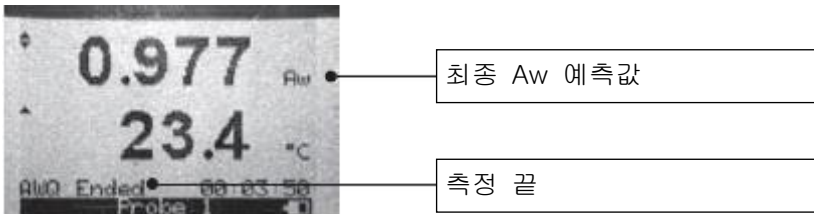
3. AWQ Running

“체류(Dwell) 단계가 끝나면 HP23-AW는 최종 결과를 예측하기 시작합니다.



4. AWQ Ended

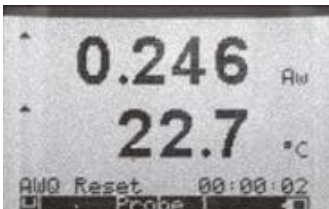
표시 중인 프로브에 대해 예측값이 안정되면 HP23-AW는 자동으로 그 프로브에 대해 측정을 끝내고 표시를 고정합니다. 두 개의 프로브로 측정할 때에는 ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 다른 프로브의 상태를 확인하고, 2개의 프로브에 대해 모두 측정이 끝날 때까지 ENTER 키를 누르지 마십시오.



5. AWQ Reset

각 프로브에 대한 측정을 적고 Enter 키를 누릅니다.

HP23-AW가 새 측정을 할 준비가 되었습니다.



AwE 측정 모드의 사용

이 모드에서 HP23-AW는 수분 활성도와 온도값을 감시합니다. 온도와 습도가 수 분 동안 평형을 유지하면 측정이 자동으로 끝납니다. 측정 대상 제품뿐 아니라 온도 안정도에 따라서도 다른데 보통 30 ~ 60분 걸립니다.

주

- 2개의 프로브에 대해 동시에 측정을 시작합니다.
- 각 프로브에 대해 측정이 끝나는 시간은 대개 다릅니다.
- ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 각 프로브를 표시할 수 있습니다.
- 2개의 프로브에 대해 모두 측정이 끝날 때까지 ENTER 키를 누르지 마십시오.
- HP23-AW에는 한 개의 프로브만 사용할 수 있습니다.

1. AWE Reset

HP23-AW가 한 개 또는 두 개의 프로브로 측정할 준비가 되었습니다. 측정할 준비가 되면 ENTER 키를 누르십시오.



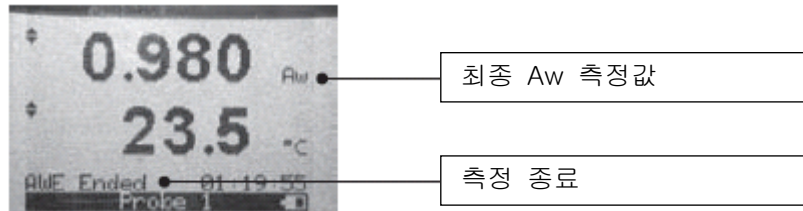
2. AWE Running

HP23-AW는 습도와 온도가 평형 상태에 도달했는지 감시하기 시작합니다.



3 AWE Ended

표시 중인 프로브의 습도 신호와 온도 신호가 모두 안정되면 HP23-AW는 자동으로 그 프로브에 대해 측정을 끝내고 표시를 고정합니다. 두 개의 프로브로 측정할 때에는 ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 다른 프로브의 상태를 확인하고, 2개의 프로브에 대해 모두 측정이 끝날 때까지 ENTER 키를 누르지 마십시오.



일반적인 HP23-AW 교정 절차

HC2-AW 프로브의 교정에 관한 상세한 내용은 HC2-AW 프로브의 간단 사용설명서를 참고하십시오.



HP23-AW는 분명한 별개의 두 절차를 제공합니다.

- 1) 교정 포인트를 수집하여 프로브나 장치의 메모리에 저장합니다.

2) 프로브나 장치의 메모리에 들어있는 교정 포인트에 근거하여 프로브나 장치를 교정합니다.

1) HP23-AW는 프로브, 트랜스미터, UART를 장비한 기타 장치를 2개까지 1포인트 또는 여러 포인트에서 그 값을 알고 있는 기준 환경에 맞추어 교정하는 데 사용할 수 있습니다. 그 값을 알고 있는 같은 환경에 교정할 장치를 노출하여 그 환경과 완전히 평형을 이룰 때까지 기다립니다. 공기 흐름이 없는 환경에서는 교정할 장치에 공통되는 적당한 환기를 하기를 적극 권장합니다.

- MENU 키를 누르고 “Probe 1”이나 “Probe 2”를 선택한 후, ENTER 키를 눌러 Probe 1 또는 Probe 2 메뉴 항목을 활성화합니다.
- ▼ 키를 이용하여 “Humi Adjust”나 “Temp Adjust”를 선택합니다(순서에는 상관없습니다).
- ENTER 키를 눌러 선택을 확인하고 다음 부메뉴를 엽니다. ▼ 키를 이용하여 “Acquire (Enter Ref)” 메뉴 항목을 선택하고 ENTER 키를 눌러 선택을 확인합니다.

Humi Adjust:

HP23-AW는 교정할 장비가 읽은 현재 습도와 기준 습도(그 값을 알고 있는 환경)를 모두 표시합니다. ENTER 키를 눌러 Reference value 메뉴 항목을 활성화하고, ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 각 자리를 변경합니다. 커서를 오른쪽으로 옮기려면 ENTER 키를 누릅니다. 변경을 완료하면 ENTER 키를 눌러 값을 저장합니다. ▼ 키를 이용하여 <Acquire>를 선택하고, ENTER 키를 눌러 Acquire 기능을 활성화합니다. ENTER 키를 눌러 확인하고 교정 포인트를 장치의 메모리에 저장합니다. HP23-AW는 자동으로 메뉴에서 빠져나갑니다.

Temp Adjust:

HP23-AW는 교정할 장비가 읽은 현재 온도와 기준 온도(그 값을 알고 있는 환경)를 모두 표시합니다. ENTER 키를 눌러 Reference value 메뉴 항목을 활성화하고, ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 각 자리를 변경합니다. 커서를 오른쪽으로 옮기려면 ENTER 키를 누릅니다. 변경을 완료하면 ENTER 키를 눌러 값을 저장합니다. ▼ 키를 이용하여 <Acquire>를 선택하고, ENTER 키를 눌러 Acquire 기능을 활성화합니다. ENTER 키를 눌러 확인하고 교정 포인트를 장치의 메모리에 저장합니다. HP23-AW는 자동으로 메뉴에서 빠져나갑니다.

주:

많은 교정 포인트(온도: 최대 2포인트, 습도: 최대 100포인트)를 모으기 위해 서로 다른 기준 환경에서 앞의 절차를 반복할 수 있습니다.

모든 교정값을 수집한 후 다음에 설명하는 절차에 따라 장치를 교정해야 합니다.

2) 습도와 온도의 교정

- MENU 키를 누르고 “Probe 1”이나 “Probe 2”를 선택한 후, ENTER 키를 눌러 Probe 1 또는 Probe 2 메뉴 항목을 활성화합니다.
- ▼ 키를 이용하여 “Temp Adjust”나 “Humi Adjust”를 선택합니다(Temp Adjust를 먼저 선택하기를 권장합니다).

아래 절차는 온도 및 습도 교정에 공통적인 절차입니다.

- ENTER 키를 눌러 앞의 선택을 확인하고 다음 부메뉴를 엽니다.
- 이 절차는 생략할 수 있음: “Acquired Points” 메뉴 항목을 선택하고 ENTER 키를 눌러 메모리에 들어있는 교정 포인트를 검토합니다. 이 부메뉴에서 원하지 않는 교정 포인트를 삭제할 수 있습니다. 작업을 마치면 MENU 키를 누릅니다.
- ▼ 키를 이용하여 “Adjust” 메뉴 항목을 선택하고 ENTER 키를 눌러 선택을 확인합니다.
- ENTER 키를 눌러 Adjust 기능을 활성화합니다. 이 기능은 자동으로 메모리에 들어있는 교정 포인트를 지웁니다. 교정을 마치면 HP23-AW는 자동으로 메뉴에서 빠져나갑니다.