

Thermal Analysis Excellence



DSC 5+

STAR[®] System

Innovative Technology

Versatile Modularity

Swiss Quality



Differential Scanning Calorimeter DSC 5+ The New Standard

METTLER TOLEDO

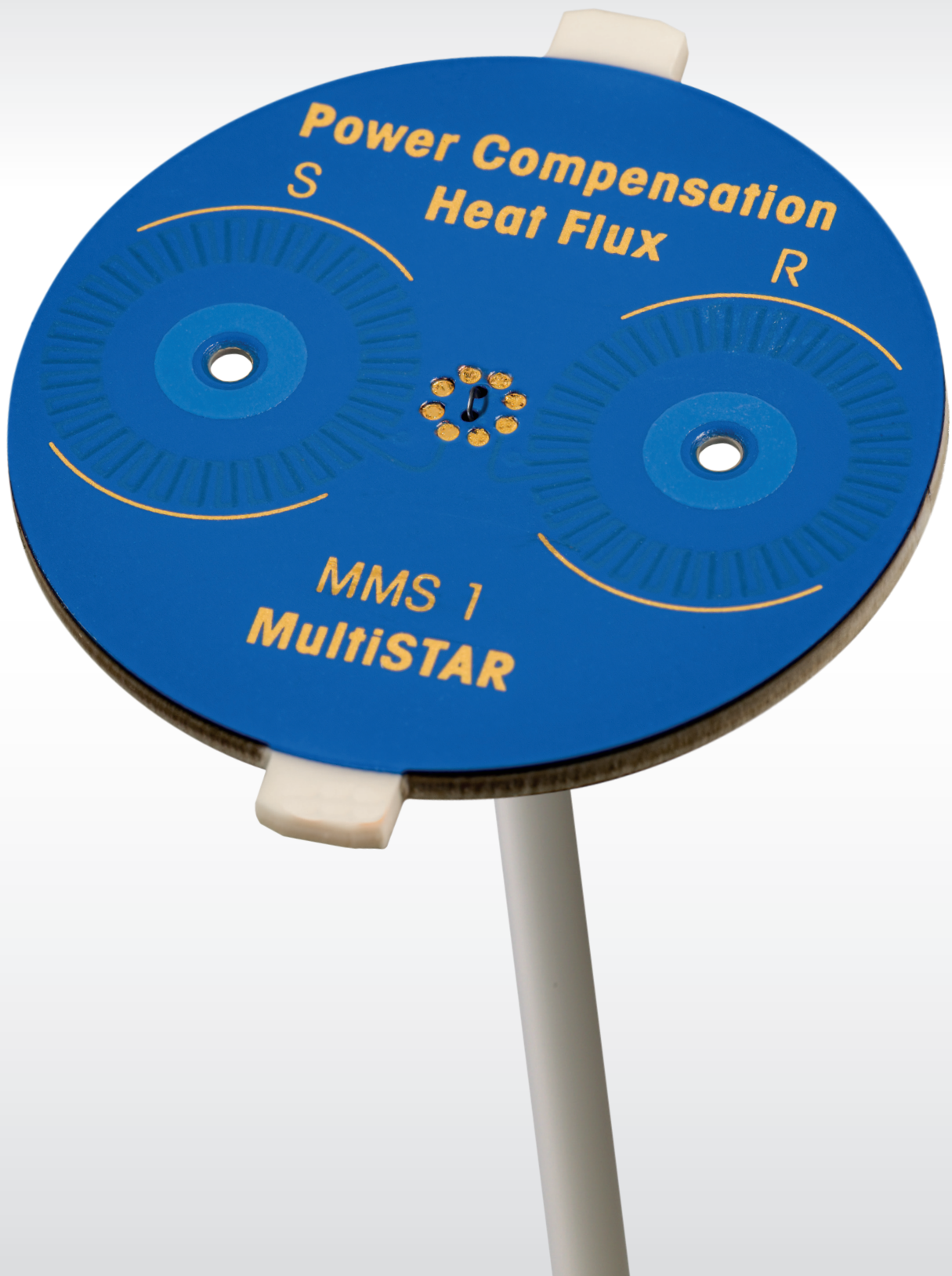
DSC 혁신 차세대 성능

시차 주사 열량계(DSC)는 온도 또는 시간의 함수로서 물리적 및 화학적 특성의 변화로 인한 물질의 엔탈피 변화를 측정합니다. DSC 5+는 새로운 표준을 설정하여 우수한 성능과 생산성을 갖춘 DSC를 제공합니다.

METTLER TOLEDO DSC 5+의 특징 및 장점:

- Power compensation 또는 Heat flux 모드를 선택할 수 있는 **FlexMode™** – 최적의 DSC 성능 제공
- Power compensation – 근접 효과 분리를 위한 뛰어난 분해능 제공
- 136개의 열전대가 장착된 **MultiSTAR™** 센서 – 약한 효과를 측정할 수 있는 탁월한 감도
- 특허 받은 전기 열 흐름 조정 – 시간 절약 및 탁월한 측정 정확도 보장
- 독보적인 모듈형 컨셉 – 현재와 미래의 요구 사항을 충족하는 맞춤형 솔루션
- 시간 절약형 **FlexCal™** 조정 – 모든 측정 조건에서 정확한 결과 보장
- Gas-purged sample chamber를 갖춘 혁신적인 **Sample robot** – 환경으로부터 샘플을 보호하고 24시간 내내 안정적으로 작동합니다.





136개의 열전대와 Power compensation 모드를 위한 2개의 통합 히터를 갖춘 혁신적인 DSC 센서는 뛰어난 성능을 제공합니다.

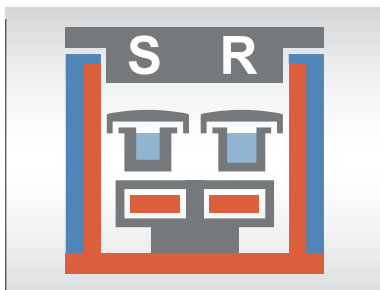
▶ www.mt.com/ta-dsc

DSC 센서

Power Compensation과 Heat Flux

FlexMode™ 기능이 탑재된 DSC 5+ 센서는 두 가지 측정 모드를 쉽게 전환할 수 있습니다. 견고하고 내화학성이 뛰어난 MMS 1 세라믹 센서는 뛰어난 분해능을 위한 Power compensation 모드와 높은 수준의 감도가 필요한 측정을 위한 Heat flux 모드를 제공합니다. 이 센서는 뛰어난 성능을 제공하며 사용자가 연구 중인 샘플의 요구 사항에 가장 적합한 모드로 전환할 수 있습니다.

FlexMode™



측정 요구 사항에 따라 Power compensation 및 Heat flux 모드 중에서 선택합니다.

Power compensation 모드는 신호 시간 상수가 매우 짧아 분해능이 뛰어나고 근접한 열 효과를 분리할 수 있습니다.

Heat flux 모드는 노이즈 레벨이 낮아 약한 효과나 전환을 감지하는데 가장 높은 감도를 제공합니다.

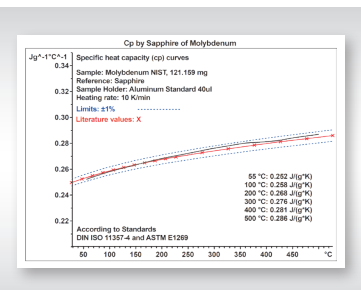
Power compensation



단일 가열로 Power compensation 모드는 센서에 통합된 두 개의 히터에 의해 활성화됩니다. 측정하는 동안 Sample과 Reference 위치 사이의 ΔT 는 히터에 의해 보정되므로 $\Delta T = 0$ 이 됩니다.

샘플에 엔탈피 변화가 있는 경우 이를 보정하기 위해 도입된 가열 전력의 양을 정밀하게 측정하여 뛰어난 분해능의 열 흐름 신호를 얻을 수 있습니다.

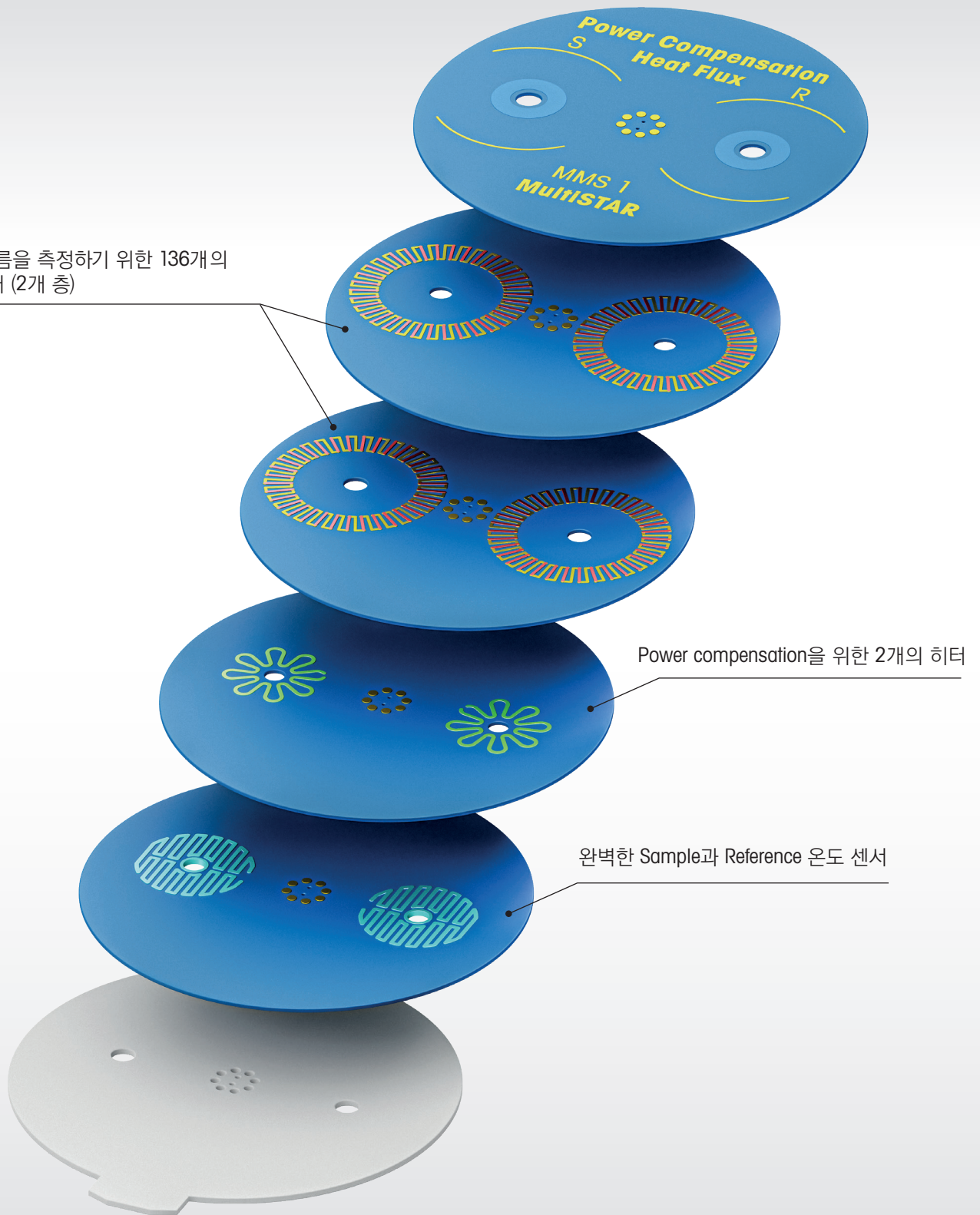
Superior performance



MultiSTAR™ 열전대 배열과 최적화된 새로운 셀 설계가 적용된 혁신적인 MMS 1 센서는 세계 최고 수준의 기준 품질과 C_p 정확도를 제공합니다.

이 조합은 뛰어난 성능의 DSC로 이어집니다.

열 흐름을 측정하기 위한 136개의
열전대 (2개 층)



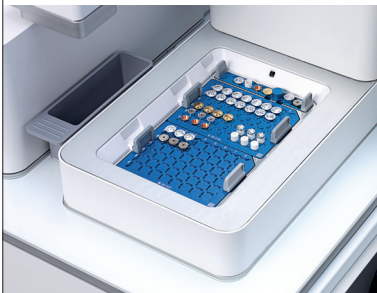
센서의 혁신적인 디자인에는 통합 히터가 포함되어 있습니다. 이를 통해 센서가 열 흐름을 정확하게 자체 조정할 수 있어 전체 온도 범위에서 항상 정확하게 조정된 DSC를 얻을 수 있습니다. 이 기능 덕분에 사용자는 자동 기기 조정을 통해 귀중한 시간을 절약하고 생산성을 높일 수 있습니다.

진보된 자동화

24시간 내내, 스위스 시계처럼

자동화는 단순한 Sample robot 그 이상입니다. DSC 5+는 진보된 하드웨어와 소프트웨어 솔루션의 조합을 통해 생산성을 더욱 높여줍니다. XYZ-축 Sample robot, 강력한 STAR® 소프트웨어, MMS 1 센서가 제공하는 뛰어난 성능을 통해 최소한의 자원으로 더 많은 실험을 짧은 시간 내에 수행할 수 있습니다.

96 samples



환경 제어가 가능한 Crucible chamber는 연속적인 측정을 위해 최대 96개의 Sample crucible과 7개의 Reference crucible을 보관할 수 있습니다.

DSC 5+는 20~160 µL 범위의 Crucible을 거치할 수 있는 두 가지 트레이 유형을 자동으로 감지할 수 있습니다.

Crucible lid handling



민감한 샘플의 경우 Crucible에 Lid를 덮고 측정 전에 자동으로 제거하거나, 밀봉된 Crucible의 경우 측정 시작 직전에 구멍을 뚫을 수 있습니다.

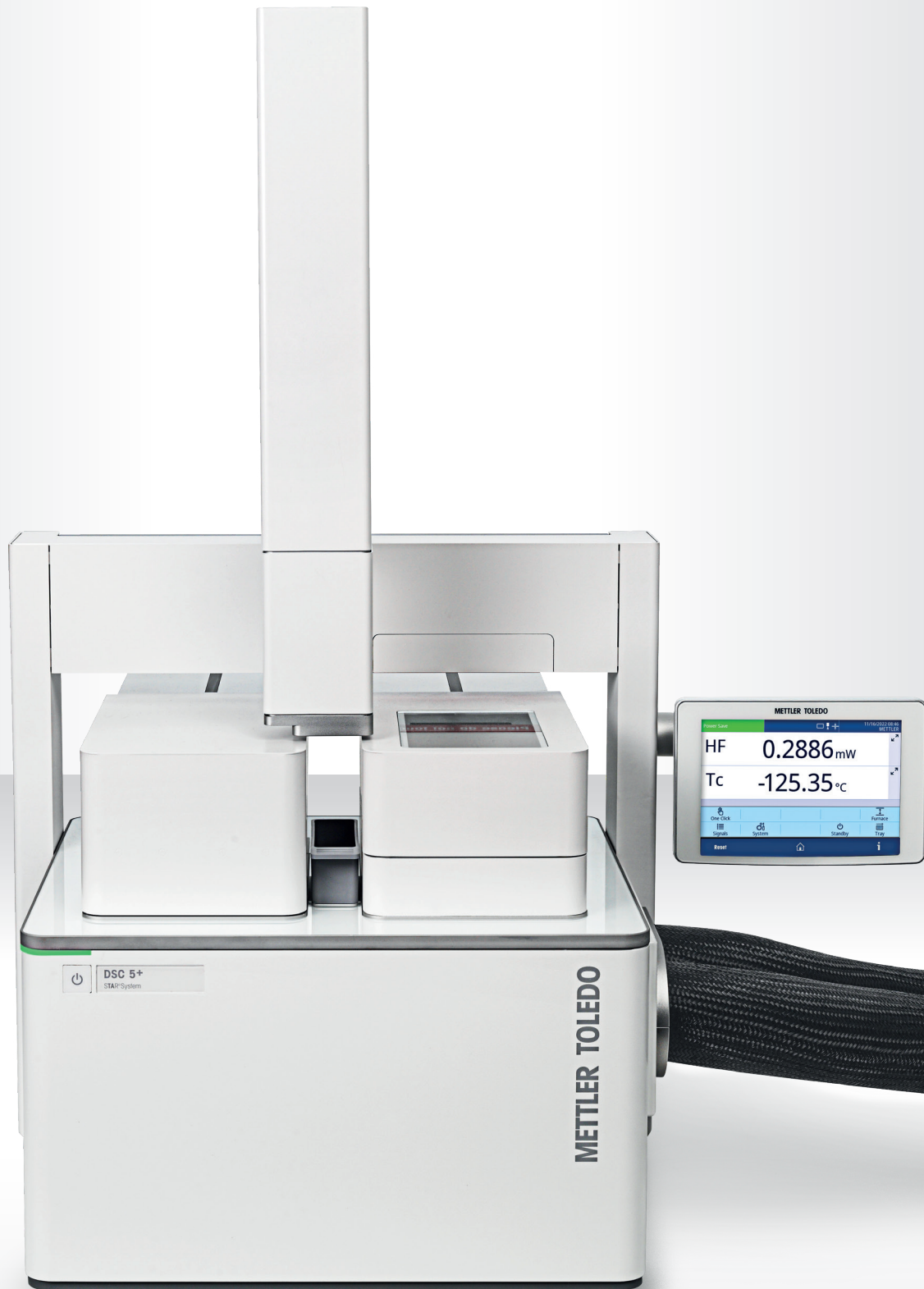
측정 후 Robot은 사용한 Crucible을 폐기 용기에 자동으로 옮길 수 있습니다.

Software features



전용 소프트웨어 솔루션은 작업 흐름을 간소화하고 작업자의 시간을 확보하는 데 도움이 됩니다. 시간을 절약하는 FlexCal™ 조정, AIWizard™ 소프트웨어 옵션을 통한 자동 결과 평가와 같은 기능을 통해 STAR® 소프트웨어를 구성하여 자신에게 적합한 완전 자동화된 솔루션을 만들 수 있습니다.

▶ www.mt.com/ta-software



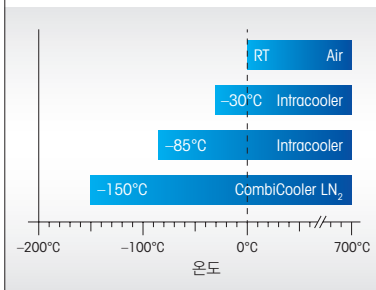
96개의 샘플 로딩, Reference crucible의 자동 이동 및 교환, Crucible lid piercing 기능 및 환경 제어 기능을 갖춘 고성능 Sample robot이 FlexCal™ 및 AIWizard™를 포함한 강력한 STAR® 소프트웨어와 결합되어 실험실의 효율성을 높입니다.

▶ www.mt.com/ta-automation

온도 옵션 최적의 구성

DSC 5+는 사용자의 요구에 완벽하게 대응하는 모듈식 컨셉을 갖추고 있습니다. 측정 요구사항에 따라 작동 온도를 선택할 수 있습니다. 따라서 산업 개발 및 학술 연구부터 생산 및 품질 보증에 이르기까지 모든 실험실에서 이상적인 선택이 가능합니다.

Temperature range



온도 요구 사항에 맞는 최적의 구성으로 사용할 수 있습니다.

사용 가능한 세 가지 냉각 옵션은 다음과 같은 최저 측정 온도를 제공합니다:

Air: 실내 온도
Intracooler: -85 또는 -30 °C
CombiCooler: -150 °C

Furnace



두 가지 Silver furnace 옵션 중 하나를 사용하여 DSC 5+의 최대 작동 온도를 선택합니다:

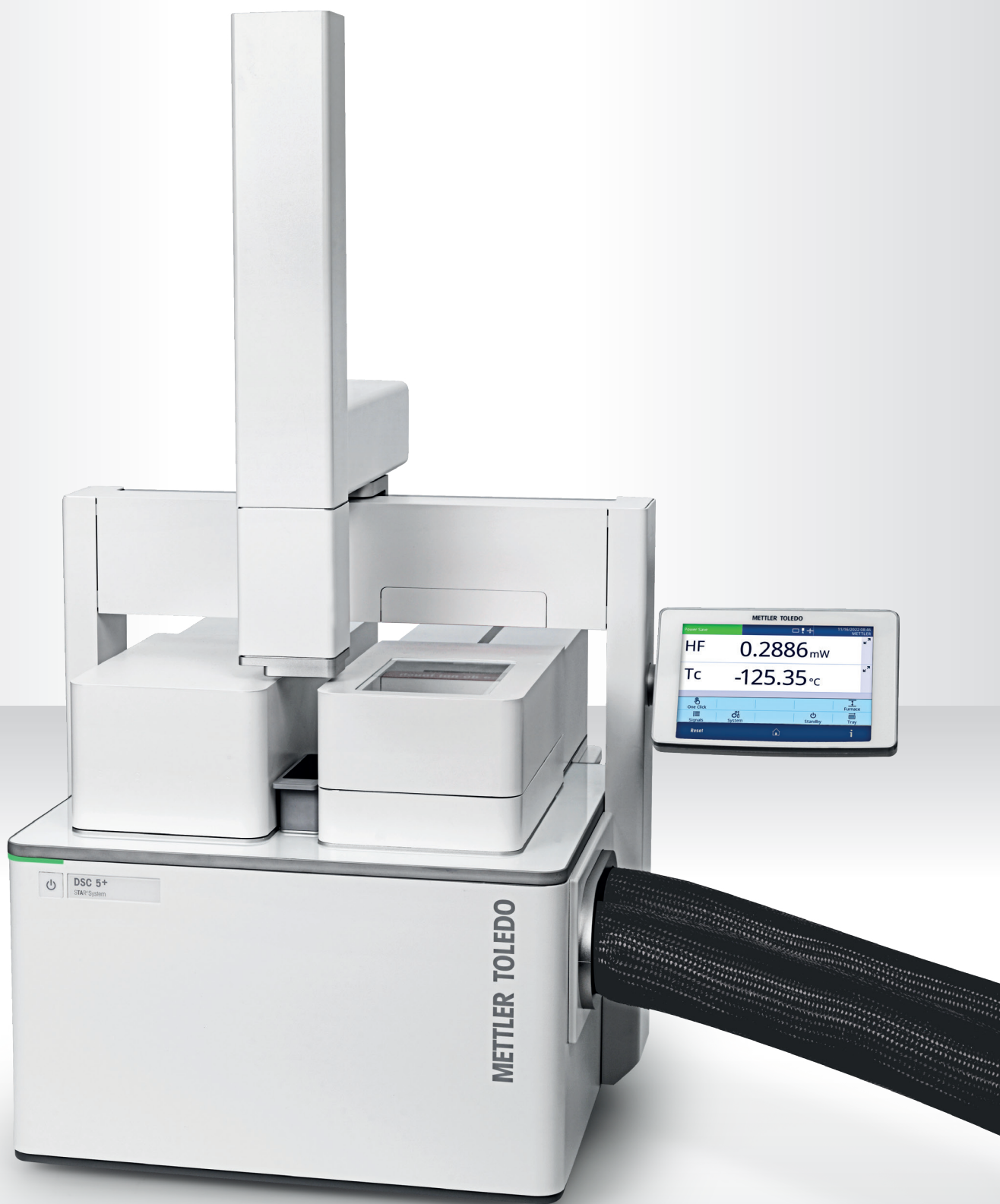
- 500 °C
- 700 °C

CombiCooler



DSC 5+에는 CombiCooler를 장착할 수 있습니다. 이를 통해 LN₂와 Intracooler를 모두 연결하여 냉각 유연성을 극대화할 수 있습니다.

방법에 따라 기기가 자동으로 적절한 냉각 장치를 선택합니다. 이렇게 하면 측정 조건에 따라 필요한 경우에만 LN₂를 사용하기 때문에 LN₂ 소비를 줄일 수 있습니다.



LN₂ 및 Intracooler 결합 – 자동 냉각기 선택으로 전체 온도 범위에서
LN₂ 소비를 줄입니다.

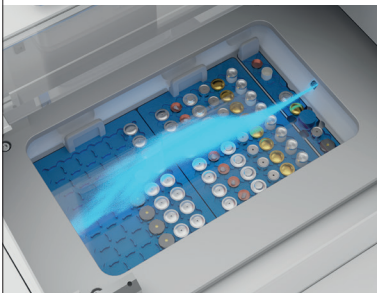
► www.mt.com/ta-accessories

구성 선택

사용자의 요구에 맞는 완벽한 시스템 구축

각 실험실마다 필요로 하는 분석에 대한 다양한 요구사항을 가지고 있습니다. **METTLER TOLEDO**는 더 나은 사용자 경험을 위해 제품을 완전히 모듈화하여 업그레이드 할 수 있도록 설계했습니다. 각 옵션은 구매 시 선택하지만 시간이 지남에 따라 요구 사항이 변경되어도 시스템을 쉽게 업그레이드 할 수 있으므로 비용을 절감할 수 있습니다.

Crucible chamber



Sample robot을 사용하면 Crucible chamber에 많은 양의 샘플을 보관할 수 있습니다.

샘플을 측정하기 전에 대기와의 의도치 않은 상호작용을 방지하기 위해 질소와 같은 불활성 가스로 Chamber를 퍼지할 수 있습니다.

Interactive touch screen



DSC 5+에는 사용자가 장비의 상태를 모니터링할 수 있는 직관적인 터치 스크린이 있습니다.

OneClick™ 기능을 사용하면 자주 사용하는 분석법을 빠르고 쉽게 시작할 수 있습니다. 사전 정의된 방법을 선택하고 샘플 이름과 질량을 추가하기만 하면 측정할 준비가 완료됩니다.

Atmosphere control



METTLER TOLEDO는 최대 4가지 가스의 유량을 0~200 mL/min까지 측정하고 제어하는 소프트웨어 제어형 MFC를 제공합니다. 일관되고 반복 가능한 분위기에서 측정을 수행하거나 힘들이지 않고 신속하게 가스를 전환할 수 있습니다.



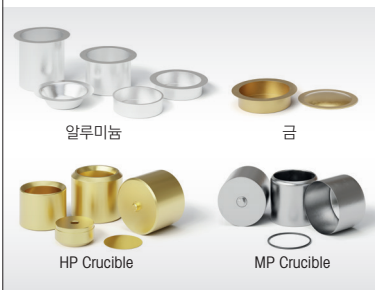
탈부착이 가능한 Sample 및 Reference crucible 트레이를 사용하면 샘플을 쉽게 준비할 수 있습니다. DSC 5+는 자동으로 트레이를 식별하고 측정에 적합한 샘플을 선택합니다.

열 분석용 Crucible

신뢰할 수 있는 결과 보장

Crucible은 열 분석 시 샘플을 담는 용기입니다. Crucible은 측정으로 인해 센서가 오염되지 않도록 보장합니다. 측정에 사용되는 Crucible의 유형에 따라 분석 결과의 품질에 큰 영향을 미칠 수 있으며, 또한 DSC 측정 셀의 중요한 특성에도 영향을 미칩니다. 측정 전에 관련 요소를 고려하면 나중에 곡선을 해석할 때 시간을 절약하는데 도움이 될 수 있습니다.

Extensive crucible range



METTLER TOLEDO는 모든 응용 분야에 적합한 Crucible을 보유하고 있습니다. 20~160 µL의 다양한 용량과 고압을 견딜 수 있는 다양한 재료로 제작된 Crucible이 있습니다. 모든 유형의 Crucible은 Sample robot과 호환됩니다. 사용 가능한 Crucible은 아래에서 확인할 수 있습니다:

▶ www.mt.com/ta-crucibles

Crucible sealing press and sealing tools



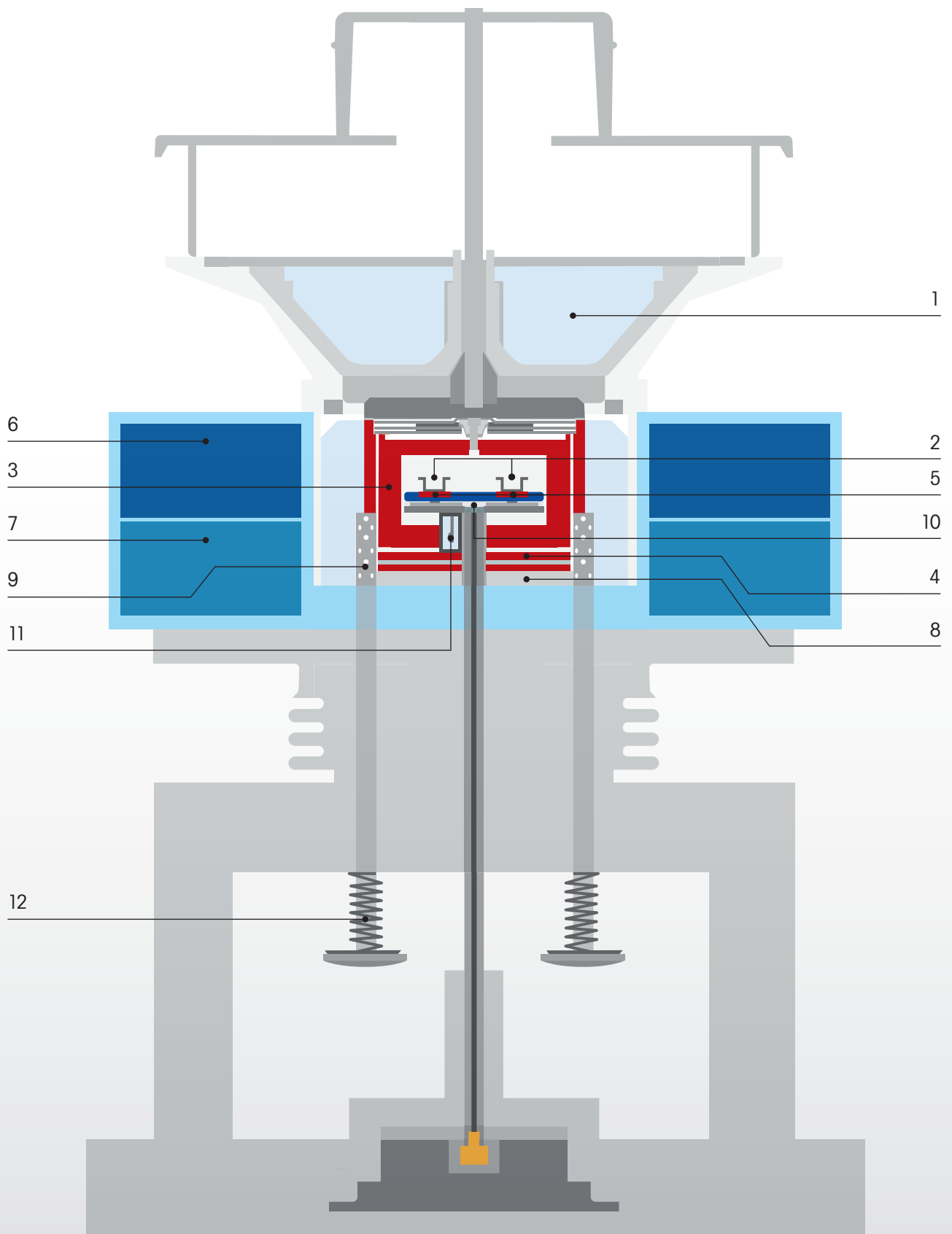
Sealing press를 사용하면 Crucible을 매우 쉽게 밀봉할 수 있습니다. 플런저의 압력으로 Crucible이 냉간 용접되어 Lid와 밀폐됩니다. 플런저와 다이를 교체한 후 프레스를 다른 Crucible에 사용할 수 있습니다.

Crucible handling set



Crucible handling set는 샘플 로딩과 Crucible 및 Lid 취급에 필수적인 다양한 도구를 제공합니다:

- Crucible에 샘플을 채우기 위한 깔때기
- 샘플, Crucible, Lid 취급용 핀셋
- Lid 준비를 위한 다양한 종류의 바늘과 고무 조각
- Crucible 취급 및 샘플을 안전하게 장비로 이동시키기 위한 Crucible holder



1 가열로 덮개

2 DSC 센서의 Crucible

3 은(Ag) 가열로

4 두 개의 절연 디스크 사이의 플랫 히터

5 전력 보상용 히터

6 LN₂ 냉각

7 냉각기 내부 냉각

8 쿨러를 위한 열 저항

9 셀 가스 배출구

10 메소드 가스 배출구

11 가열로 온도 센서

12 압축 스프링 구조

광범위한 Application

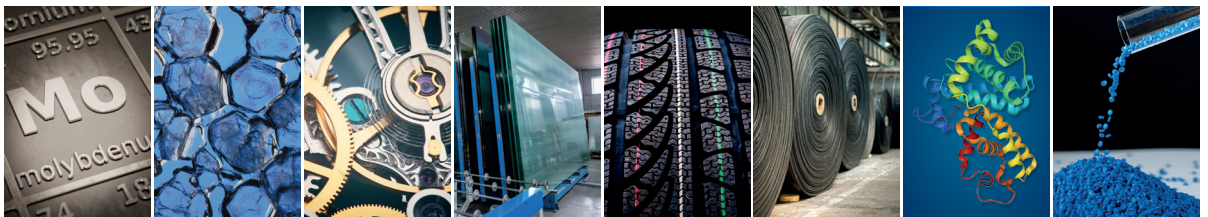
다양한 물질 분석을 위한 솔루션

시차 주사 열량계는 전이 및 반응과 관련된 엔탈피와 이러한 과정이 발생하는 온도를 측정합니다. 이 방법은 물질의 식별 및 특성 분석에 사용됩니다.

시차 주사 열량계(DSC)는 빠르고 매우 민감합니다. 샘플 준비가 쉽고 소량의 재료만 필요합니다. 이 기술은 품질 관리, 재료 개발 및 재료 연구에 이상적입니다.

DSC로 확인할 수 있는 열 특성 및 프로세스 예시

- | | |
|--------------|----------------|
| • 용융 거동 | • 경화 |
| • 결정화 및 핵 형성 | • 안정성 |
| • 동질이상 | • 혼화성 |
| • 액정 전이 | • 가소제의 효과 |
| • 상 다이어그램/구성 | • 열 이력 |
| • 유리 전이 | • 열용량 및 열용량 변화 |
| • 반응성 | • 반응 및 전이 엔탈피 |
| • 반응 속도론 | • 순도 |

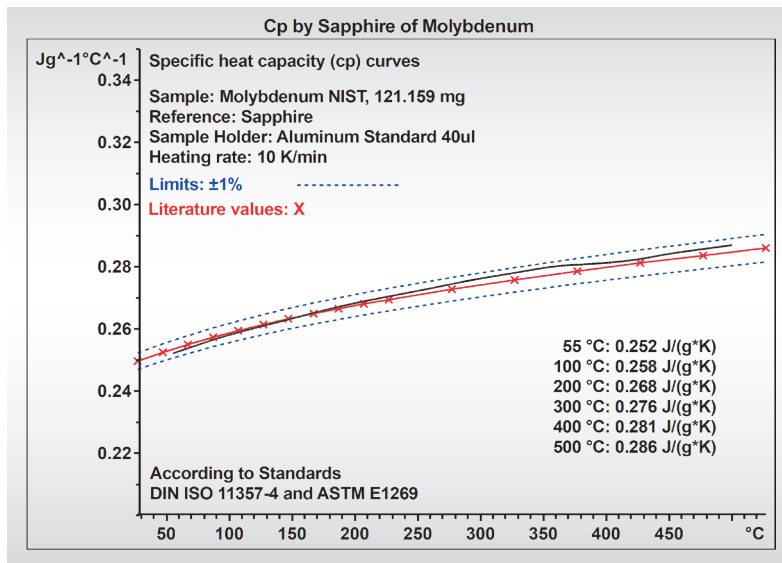




이 방법은 열가소성 수지, 열경화성 수지, 탄성중합체, 복합 재료, 금속 및 합금, 접착제, 식품, 제약 및 화학 물질과 같은 재료를 분석하고 연구하는 데 사용됩니다.

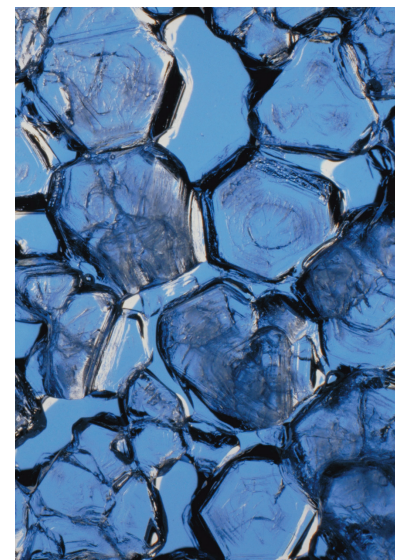
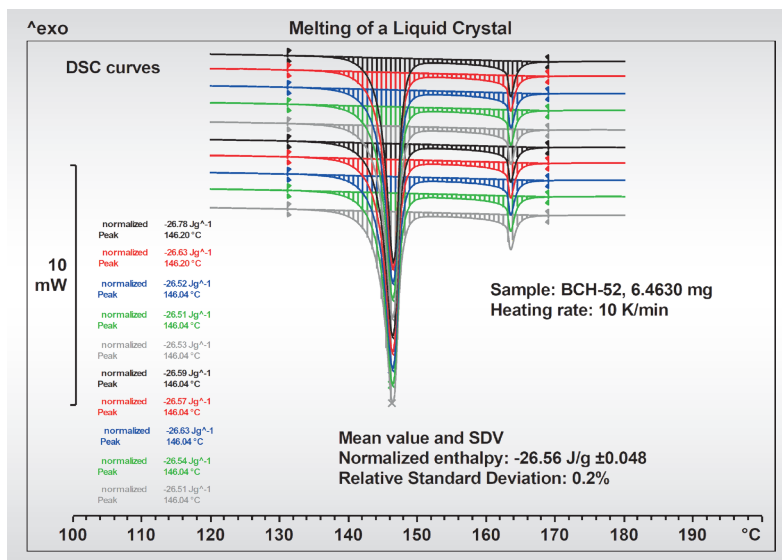
▶ www.mt.com/ta-applications

비열 용량 측정



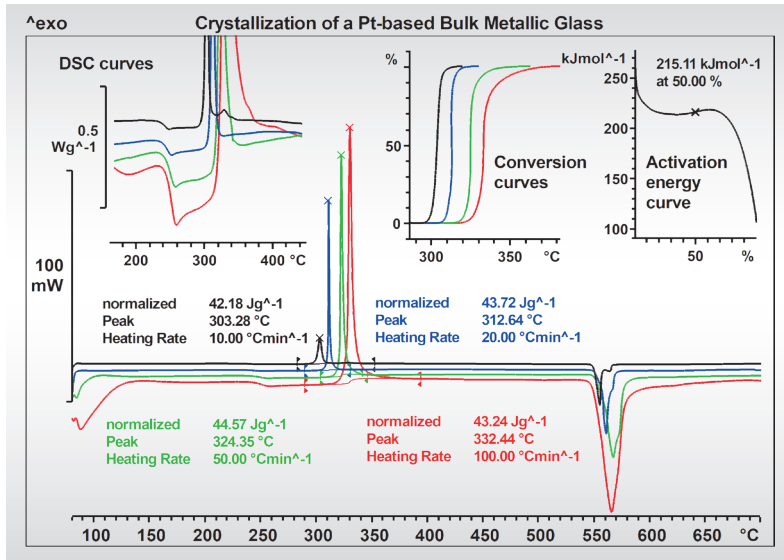
재료와 물질의 비열 용량에 대한 정확한 값을 결정하는 것은 매우 중요합니다. 비열 용량을 측정하기 위한 다양한 방법이 존재합니다. 여기에서는 DIN ISO 11357-4 및 ASTM E1269 표준에 설명된 사파이어 방법을 사용하여 Power compensation 모드에서 금속 샘플(molybdenum)을 분석했습니다. 다이어그램에서 계산된 비열 용량은 사파이어 표준의 문서화된 비열 용량과 관련하여 표시되어 있습니다. 이 값은 molybdenum의 문헌 값과 매우 잘 일치하며 50~590 °C 의 온도 범위에서 2% 이내의 정확도를 제공합니다.

유기 화합물의 엔탈피 재현성



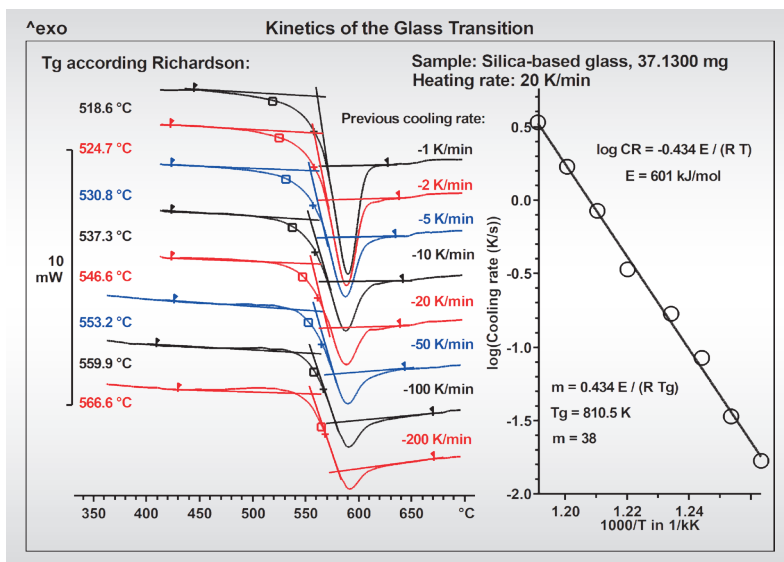
우수한 재현성의 엔탈피는 모든 DSC의 핵심 파라미터이며 특히 동질이상 물질의 신뢰성 있는 분석에 중요합니다. Power compensation 모드의 엔탈피 재현성을 보여주기 위해 가열 중에 분해되거나 승화되지 않는 유기 물질을 측정했습니다. 약 6.5 mg의 액정 BCH-52가 들어있는 동일한 Crucible을 Sample robot에 의해 로딩하고 제거했습니다. 10회 연속 실행에서 용융 피크(146 °C)와 다음 상 전이(164 °C)의 엔탈피를 평가했습니다. 평균값과 표준 편차를 계산한 결과, 0.2%의 엔탈피 재현성(상대 표준 편차)을 얻을 수 있었습니다.

벌크 금속 유리의 결정화



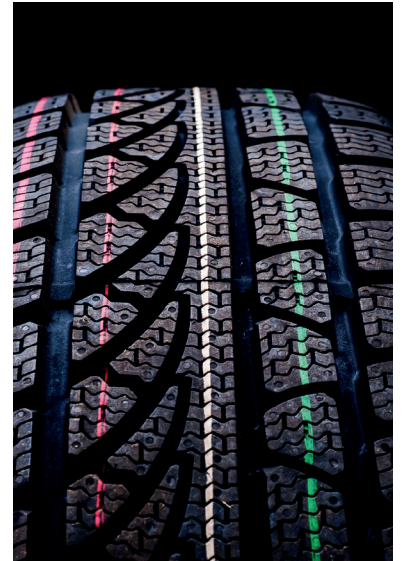
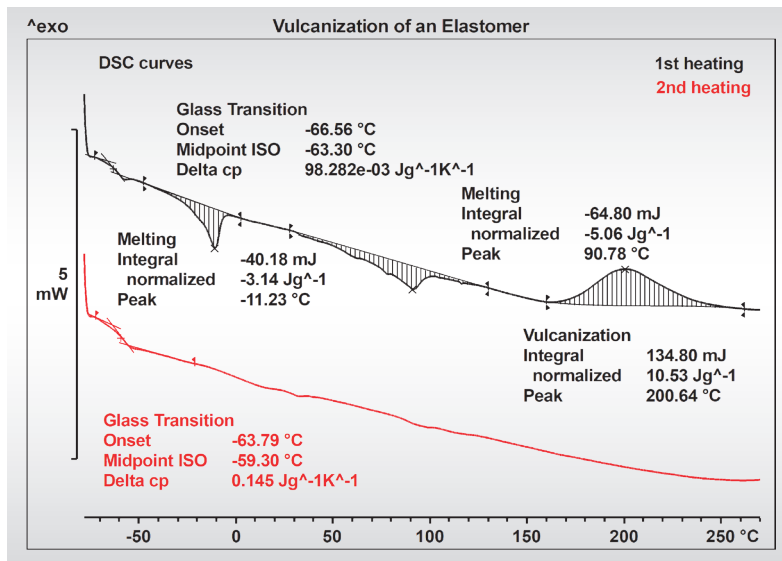
Bulk Metallic Glasses(BMG)는 용융물에서 금속 합금을 고속으로 냉각하여 형성됩니다. BMG는 화학적 내성이 강하고 강도가 높습니다. 이러한 비정질 합금은 이와 같은 고유한 특성으로 인해 시계 제조에서 항공 우주에 이르는 다양한 현대 응용 분야에 사용됩니다. 이 예에서는 Power compensation 모드에서 측정된 Pt 기반 금속 합금을 살펴봅니다. 1차 결정화의 동역학을 평가하기 위해 10~100 K/min의 가열 속도에서 80~700 °C 사이의 측정을 수행했습니다. 곡선은 유리 전이(250 °C), 결정화(300~350 °C) 및 용융(약 550 °C)을 보여줍니다. 상단의 그래프는 유리 전이 범위를 확대하여 나타낸 것이며, 결정화 피크로부터 계산된 변환 곡선은 model-free-kinetics 분석을 위한 것입니다. 이를 통해, 이 반응의 겔보기 활성화 에너지가 계산되었습니다.

반응속도론



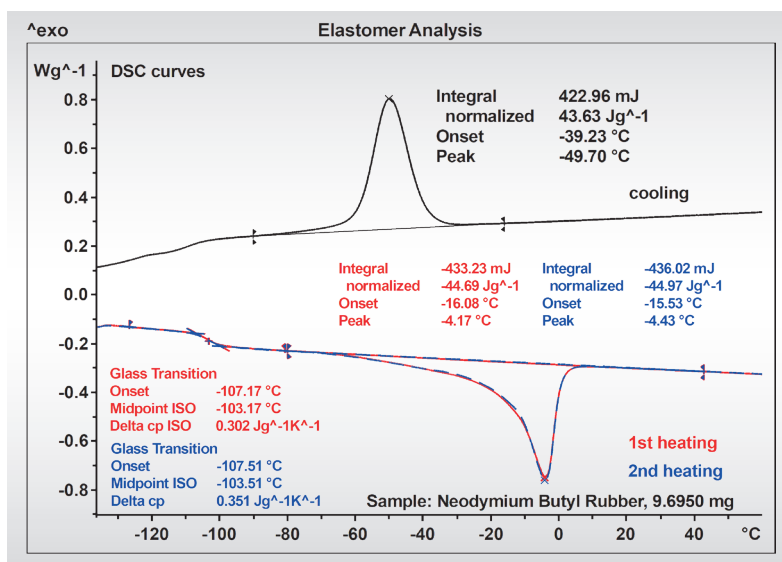
유리 전이(T_g)의 반응속도는 유리의 안정성과 관련이 있으며, 이는 제약에서 무기 유리에 이르기까지 광범위한 응용 분야에서 중요합니다. 여기에서는 T_g 가 500 °C 이상인 실리카 기반 유리의 예를 보여줍니다. Power compensation 모드에서 1~200 K/min 사이의 냉각 속도 의존성을 측정하여 T_g 의 반응속도를 연구했습니다. 각 냉각 후 샘플을 20 K/min으로 가열하여 T_g 를 결정했습니다. 리처드슨에 따른 제한 가상의 온도는 냉각 후 유리의 구조를 특징짓고 오른쪽 다이어그램의 기울기로부터 겔보기 활성화 에너지 $E = 601$ kJ/mol을 제공합니다. 이 값은 강한 유리 형성제를 나타내는 취약성 매개변수 $m = 38$ 과 관련이 있습니다.

탄성 중합체의 가황



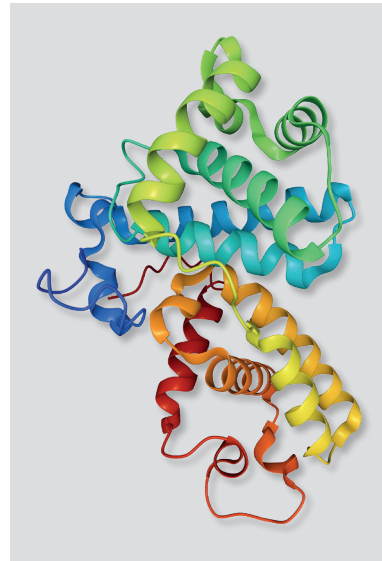
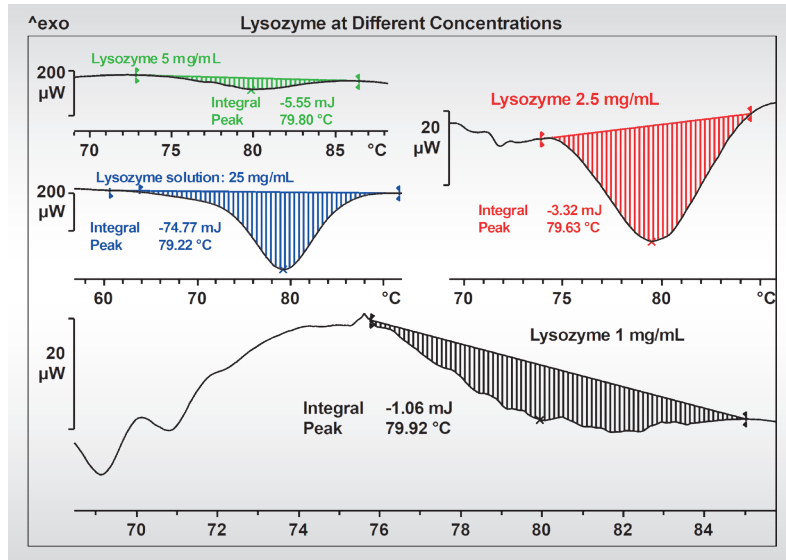
가황(또는 가교)은 고무를 경화시키는 데 사용되는 화학 공정입니다. 폴리머 사슬의 이중 결합이 끊어지고 황 원자가 사슬 사이에 다리 또는 가교를 형성합니다. 여기서 고무 샘플은 DSC 5+ 내부에서 가황 과정을 거칩니다. 첫번째 가열(검은색) 동안 약 -63°C 에서 유리 전이가 관찰됩니다. 그 후 두 개의 작은 용융 피크(-10 및 90°C)가 이어집니다. 발열 및 비가역적 효과인 가황은 약 150°C 에서 시작하여 250°C 에서 완료됩니다. 반응의 특정 엔탈피는 충전제 함량, 가교 시스템 및 가교제 함량에 따라 달라집니다. 두 번째 가열에서는 -60°C 에서 가황 고무의 유리전이만 관찰됩니다.

탄성중합체 분석



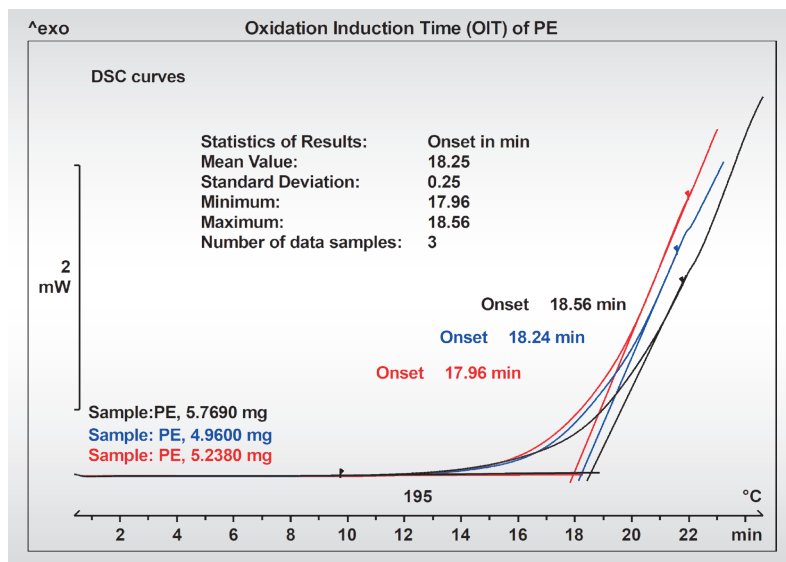
탄성중합체는 유리 전이(T_g)와 녹는점(T_m) 사이의 온도 범위에서 사용하도록 설계되었습니다. 이 범위를 "고무 평탄"이라고 부릅니다. 탄성중합체의 T_g 는 일반적으로 0°C 보다 훨씬 낮기 때문에 LN_2 를 사용하여 DSC를 냉각하는 경우가 많습니다. 이 경우, 샘플은 Heat flux 모드에서 측정되었으며, 이 방법은 ISO 1135에 따라 질소 분위기에서 실온에서 시작하여 가열-냉각-가열 주기로 구성되었습니다. 첫 번째 및 두 번째 가열 곡선은 T_g (-107°C) 및 T_m (-4°C)의 측정에 대해 우수한 재현성을 보여줍니다.

용해된 리소자임의 전개



단백질은 변성 엔탈피가 낮고 광범위한 온도 범위에서 변성이 발생합니다. 따라서 DSC에서 측정하기가 어렵습니다. 그러나 여기서는 버퍼(pH 4.0)에 용해된 리소자임 샘플의 전개 과정을 보여줍니다. Heat flux 모드를 사용하여 1 mg/mL 이하의 농도에서 리소자임의 변성의 흡열 피크를 측정했습니다. 용액을 30 °C에서 92 °C까지 3 K/min으로 가열했습니다. 기준 Crucible은 동일한 양의 글리신 버퍼를 넣었습니다. 단백질은 79.2~79.9 °C사이에서 변성되었습니다.

산화 유도 시간 OIT

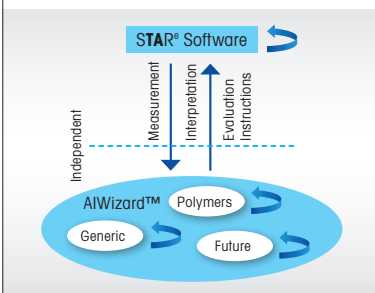


산화 유도 시간(OIT) 측정은 가속 열 노화 테스트입니다. 오일, 폴리머 및 식품의 산화 안정성을 조사하고 공정 개발 및 품질 관리에 널리 사용됩니다. 몇 가지 중요한 표준은 DSC를 사용하여 주변 압력에서 OIT를 측정하는 표준 테스트 절차를 설명합니다. 여기에서는 폴리에틸렌을 195 °C의 등온에서 표준 ISO 11357-6/ASTM D3895에 따라 Heat flux 모드에서 측정했습니다. 세 번 측정한 결과는 재현성이 매우 뛰어납니다.

쉽고 직관적인 조작 복잡하지 않고 효율적이며 안전합니다

STAR[®]는 가장 완벽하고 포괄적인 열 분석 소프트웨어로, 유연성과 무한한 평가 가능성을 제공합니다. 유연한 STAR[®] 소프트웨어는 기본 소프트웨어와 현재 및 미래의 요구 사항을 충족하는 다양한 Application 별 옵션으로 구성되어 있습니다.

AIWizard™



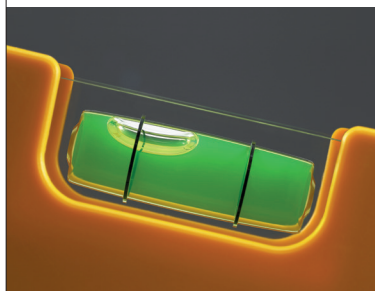
열 분석 결과를 평가하면 많은 분석가들이 의문을 품게 됩니다:

- 효과의 유형은 무엇인가요?
- 효과의 시작과 끝은 어디인가요?

AI 마법사는 DSC로 측정된 모든 열 효과를 자동으로 식별하고 평가합니다. 수천 개의 평가 예제를 활용하는 학습된 신경망으로 구성된 이 시스템은 모든 열 효과를 판별할 수 있습니다.

▶ www.mt.com/ta-aiwizard

FlexCal™



FlexCal은 모듈, Crucible 및 가스 유형의 각 조합에 대한 조정 파라미터를 데이터베이스에 저장하여 장비 조정에 필요한 시간을 줄여주는 고유한 도구입니다. 측정 중에 가스 종류가 바뀌어도 모듈은 방법에 따라 올바른 조정 파라미터를 적용합니다.

별도의 조정이 필요하지 않으므로 작업자의 귀중한 시간을 절약할 수 있습니다. 웹 세미나를 시청하여 테스트 조건이 변경되는 경우에도 FlexCal이 어떻게 좋은 결과를 보장하는지 알아보세요:

▶ www.mt.com/ta-calibration

EvalMacro and Quality Control



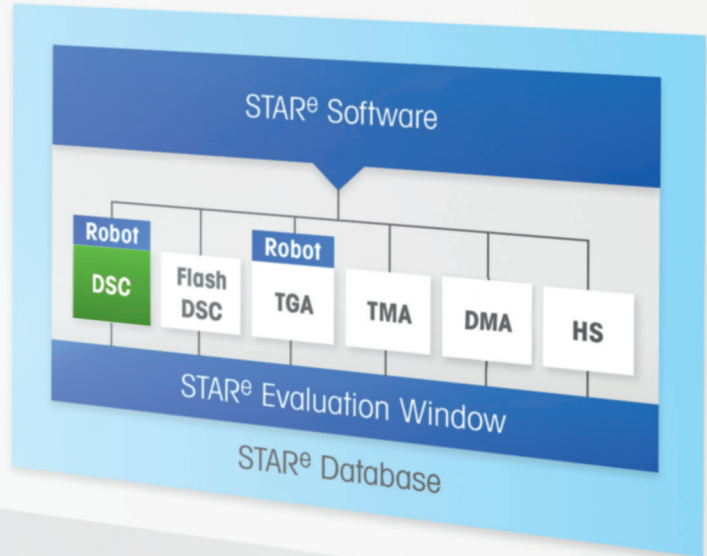
EvalMacro를 사용하면 작업자에 관계없이 알려진 샘플의 일관된 곡선 평가를 위한 한계를 미리 정의할 수 있습니다. 또한 자동 평가를 정의하여 결과가 사양 내에 있는지 확인할 수도 있습니다.

QC 옵션을 사용하면 제품 품질을 자동으로 추적하고, 곡선을 비교하고, 결과를 재료별 테이블에 저장할 수 있습니다. 각 테이블에 대한 통계가 표시되므로 시간 경과에 따른 편차를 추적할 수 있습니다. 이 방법에서는 평가, 평가 및 통계 테이블로의 데이터 전송을 완전히 자동화할 수 있습니다.

▶ www.mt.com/ta-evalmacro

▶ www.mt.com/ta-qc

Complete Thermal Analysis System



완벽한 열 분석 시스템은 여섯 가지 상호 보완적인 측정 기법으로 구성되며, 각 기법은 빠르고 정확한 결과를 제공합니다. 다양한 하이픈 기법을 사용하여 샘플에 대한 추가 지식과 정보를 얻을 수 있습니다.

세계적 수준의 서비스 및 지원 신뢰할 수 있는 결과 제공

METTLER TOLEDO의 서비스 포트폴리오는 열 분석 시스템의 지속적인 성능과 신뢰성을 보장하기 위해 설계되었습니다. 스위스에서 교육을 받은 METTLER TOLEDO의 전 세계 팀은 최고 수준의 애프터 서비스를 제공하는 데 필요한 전문 지식과 노하우는 물론 고객의 특정 요구에 맞게 서비스를 최적화하는 데 필요한 경험을 보유하고 있습니다.

열 분석 Application



METTLER TOLEDO에서는 열 분석에 관한 수백 개의 흥미로운 기사를 제공합니다. 새로운 Application을 설명하고, 분석 주제를 검토하거나, 측정 수행 및 평가 방법에 대한 실용적인 팁을 제공합니다.

▶ www.mt.com/ta-applications

비디오 라이브러리



대규모 제품 동영상 라이브러리와 보다 전문적인 '사용법' 동영상이 제공됩니다.

▶ www.mt.com/ta-videos

TA eNewsletter



열 분석 시스템을 최대한 활용하는 데 도움이 되는 분기별 전자 뉴스레터입니다. 일반적인 TA eNewsletter에는 다음이 포함됩니다:

- Good Laboratory Practice (GLP)에 부합하는 TA 팁
- 예정된 이벤트(예: 라이브 웨비나, 교육 과정, 컨퍼런스)
- 최신 Application, 가이드, 핸드북 및 동영상 링크

▶ www.mt.com/ta-knowledge



DSC 5+는 시차 주사 열량계의 새로운 표준을 제시하여 뛰어난 성능과 생산성을 갖춘 DSC를 제공합니다.

DSC 5+ 사양

온도 데이터

온도 범위	Air	RT~500 °C	RT~700 °C
	Intracooler	-30/-85~500 °C	-30/-85~700 °C
	Liquid nitrogen	-150~500 °C	-150~700 °C
온도 정확도 ¹⁾		± 0.2 K	
온도 정밀도 ¹⁾		± 0.02 K	
가열 속도 (RT~700 °C) ²⁾		0.001~200 K/min	
냉각 속도 ²⁾		0.001~50 K/min	
냉각 시간	Air	8 분 (700~100 °C)	
	Intracooler	3.5 분 (100~0 °C)	
	Liquid nitrogen	11 분 (100~-100 °C)	

열량 측정 데이터

측정 모드		Power compensation	Heat flux
센서		MMS 1	
센서 재질		세라믹	
열전대 개수		136	
내장 히터 개수		2	not active
신호 시간 상수		0.7 s	2.4 s
Indium피크(H~W)	데이터 ³⁾	25.0	12.6
TAWN ⁴⁾	분해능	4.0	2.5
	감도	66.0	22.1
측정 범위 ⁵⁾	156 °C 에서	± 375 mW	± 325 mW
	700 °C 에서	± 350 mW	± 188 mW
분해능		0.1719 nW	

샘플링

데이터 속도	초당 최대 50개 값
--------	-------------

특수 모드

ADSC	표준
IsoStep™	표준
TOPEM™	선택 사항
자동화	선택 사항

- ¹⁾ 금속 표준 기준.
²⁾ 기기 구성에 따라 다릅니다.
³⁾ 데이터에 수학적 처리를 하거나 보정을 적용하지 않습니다.
⁴⁾ DSC의 분해능과 감도를 정량적으로 측정하기 위한 TAWN 테스트(버전 2.1).
⁵⁾ 측정 범위는 조정 및 분석 방법(Gas 및 Crucible)에 따라 달라집니다.

승인

IEC 61010-1:2010 A1 & -2-010:2019 & -2-081:2019EN
61010-1:2010 A1:2019 & -2-010:2020 & -2-081:2020
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 & -2-010-15 & -2-081-15
UL Std. No. 61010-1 (3 판)
IEC61326-1:2020 / EN61326-1:2021 (클래스 B)
IEC61326-1:2020 / EN61326-1:2021 (산업 요구 사항)
FCC 47 CFR 파트 15, 클래스 B
ICES-001, 이슈 5, 클래스 A
AS/NZS CISPR 11, AS/NZS 61000-3, AS/NZS 61000-4
EN 63000:2018
적합성 마크: CE

Intracooler 옵션에 대한 사양 및 승인은 Huber 쿨러가 장착된 시스템에만 유효합니다.

www.mt.com/ta

자세한 정보

METTLER TOLEDO Group

Analytical Instruments

현지 연락처: www.mt.com/contacts

기술적으로 변경될 수 있습니다.

© 10/2023 METTLER TOLEDO. All rights reserved.

30881998A

Marketing MatChar / MarCom Analytical



품질 인증서. ISO 9001에 따른 개발, 생산 및 테스트.



ISO 14001에 따른 환경 관리 시스템.



"유럽 적합성". CE 적합성 마크는 당사 제품이 EU 지침을 준수한다는 것을 보증합니다.