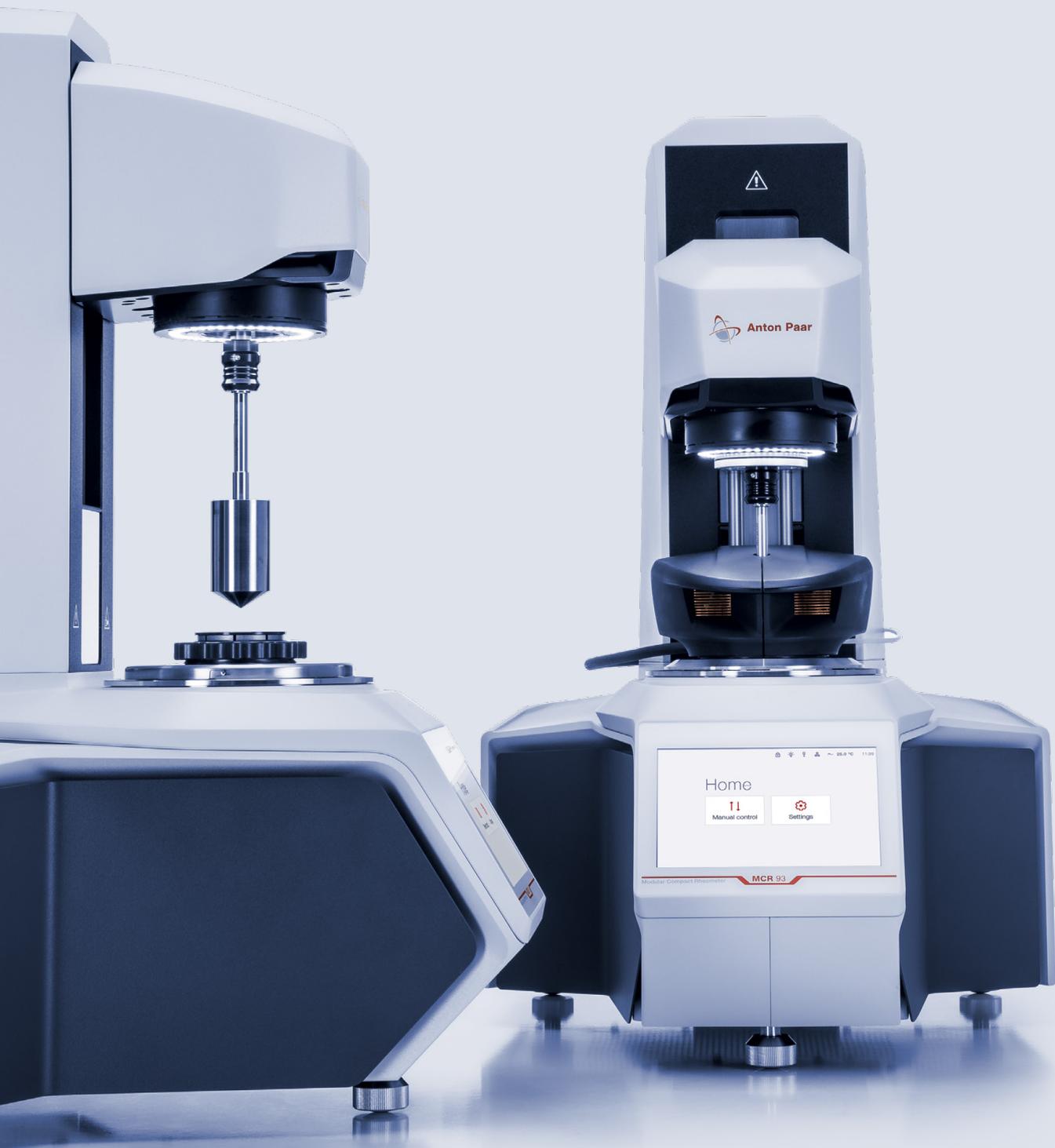
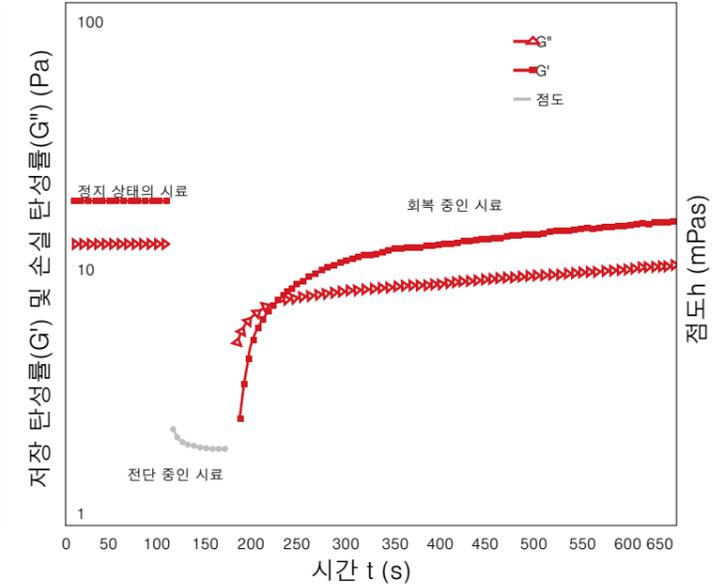
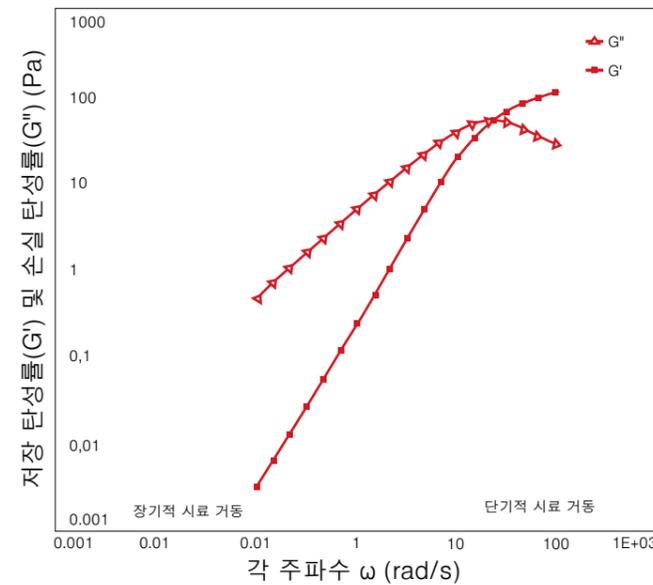
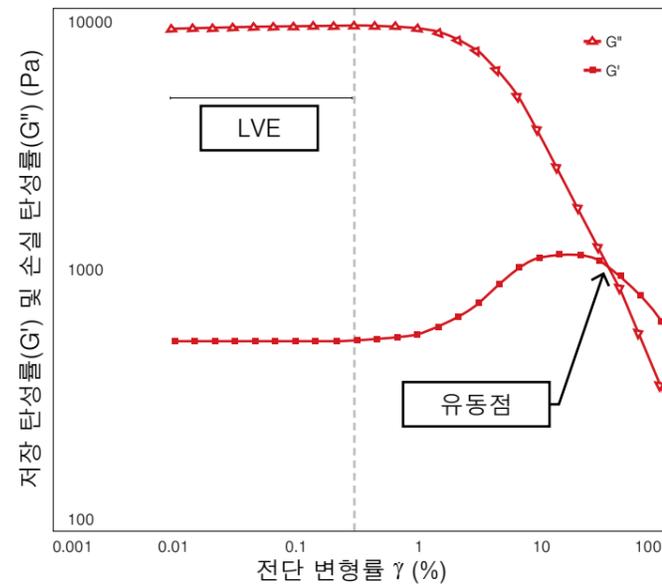
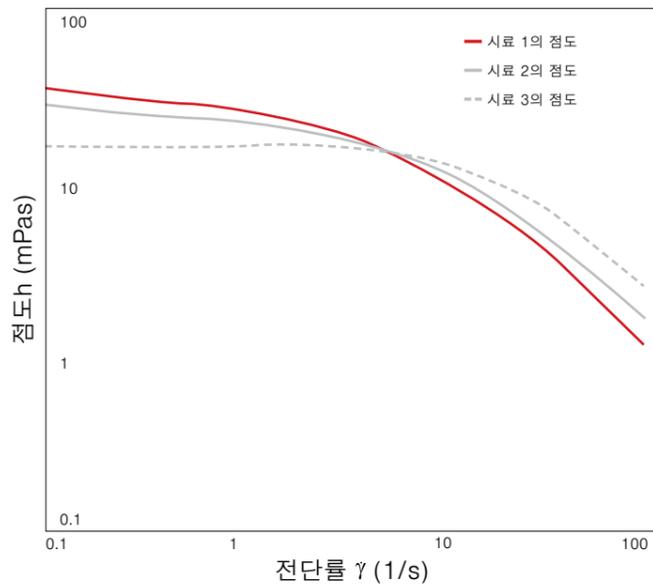


보급형 레오미터

MCR 53 | MCR 73 | MCR 93



보급형 레오미터가 제공하는 가치



실제로 중요한 점도 측정

점도는 전단률과 온도에 따라 변화하며, 단일 수치로는 나타낼 수 없습니다. 단 하나의 데이터 포인트만으로는 분리, 공정 문제, 또는 적용 실패를 방지할 수 없습니다. 저·중·고 전단률 전 범위에 걸친 전체 점도 곡선을 통해, 보관 단계부터 최종 사용 단계까지 제품의 거동을 확인할 수 있습니다.

진폭 스위치를 통한 구조적 강도 규명

기본적인 점도 측정만으로는 복합 재료의 실제 내부 구조를 파악할 수 없습니다. 진폭 스위치는 재료가 얼마나 강한지, 취약한지, 또는 전단에 얼마나 민감한지를 명확히 보여줍니다. 선형 점탄성 영역 (LVE 영역)을 식별함으로써 정지 상태에서의 재료 거동을 확인할 수 있습니다. 두 곡선의 교차점은 재료가 겔 유사 거동에서 점성 거동으로 전환되는 유동점을 나타냅니다.

주파수 스위치를 통한 시간 의존적 거동 확인

재료의 거동은 시간 척도에 따라 달라집니다. 주파수 스위치는 한 번의 비파괴 시험을 통해 장기적 안정성과 단기적 성능을 동시에 매핑할 수 있으며, 이에 따라 재료가 더 탄성적인지, 점성적인지, 겔 형태인지, 또는 고도로 가교된 상태인지를 명확하게 합니다.

3-구간 틱소트로피 시험을 통한 적용 후의 구조적 회복 규명

혼합, 펌핑, 브러싱, 분사 등은 모두 구조를 손상시킵니다. 3-구간 틱소트로피 시험은 실제 조건에서 전단 후 재료가 얼마나 빠르고 완전하게 구조를 재구성하는지를 정량적으로 평가합니다.

이점

- 더 신뢰도 높은 제형
- 제품 수명 전반에 걸친 안정성
- 최종 사용자를 위한 예측 가능한 성능

- 견고한 제형 개발을 위한 명확한 구조적 한계
- 겔 강도, 강성, 감도에 대한 향상된 제어
- 실제 응력 조건에서도 제품이 안정적으로 유지된다는 확신

이점

- 시간 경과에 따른 안정성 예측
- 빠른 움직임이나 진동 조건에서의 질감 및 성능 최적화
- 완전한 점탄성 지문을 통한 제형 관련 문제의 해결

- 구조 붕괴 및 회복에 대한 객관적 및 정량적 지표
- 적용 직후 외관 또는 취급성에 대한 향상된 제어
- 전단 이후의 거동을 기준으로 제형, 원료, 또는 공정 조건을 명확하게 비교 가능

유변학 분석의 새로운 시대

Anton Paar는 지난 수년에 걸쳐 유변학적 측정 분야의 기준을 제시해 왔습니다. 당사는 보급형 레오미터 분야를 개척하는 한편, 업계가 따르는 표준을 확립해 왔습니다. 새로운 MCR 53, MCR 73, MCR 93은 전 세계 과학자와 산업 리더들이 신뢰하는 Anton Paar의 플래그십 MCR 장비가 지닌 DNA를 이어받은 제품입니다.

최고의 신속성

모든 루틴을 가속화합니다. 설정부터 결과 도출까지, MCR 시리즈는 표준적인 측정을 최대 60% 더 빠르게 수행합니다. 시료 준비부터 최종 리포트까지, 모든 단계가 효율적으로 설계되어 있습니다.

온도 제어의 정점

구배가 발생하지 않는 온도 제어 기술을 통해, 정밀도와 지속 가능성을 새롭게 정의합니다. 별도의 온도 조절 장치 없이도 -10°C ~ $+220^{\circ}\text{C}$ 의 온도 범위에 걸쳐 정확하고 재현성 높은 결과를 제공합니다.

최고의 스마트함

Auto Control은 시험 중 시료의 거동을 지속적으로 모니터링하며 제어 루프를 실시간으로 조정합니다. 직관적인 터치스크린 조작과 결합되어, 사전 설정이나 추측 없이 원터치 워크플로를 구현합니다.

내장된 확장성

모듈식 설계를 통해 기본적인 QC부터 트라이볼로지 및 분말 유변학과 같은 고급 응용 분야를 지원하므로, 모든 MCR은 미래 지향적인 투자가 됩니다. 압축 공기가 필요 없는 MCR 53부터 다목적의 MCR 93까지, 각 모델은 시험 요구에 맞춰 진화하고 있습니다.



자세히 알아보기

가장 스마트하고 가장 신속한 보급형 레오미터

MCR은 전체 측정 프로세스에 대해 다른 어떤 보급형 레오미터와 비교해도 최대 60%의 시간을 절감해 줍니다.



빠른 부팅 시간
MCR은 단 6초 만에 기동되며, 이는 다른 보급형 레오미터보다 최대 40배 빠른 속도입니다.

전자식 수평 조정
수평 불량으로 인한 설명하기 까다로운 측정 오류를 방지합니다. MCR의 전자식 수평 높이는 측정 데이터 세트에 자동으로 저장되어 결과에 대한 완전한 신뢰를 보장합니다.

QuickConnect 커플링
측정 지오메트리는 한 손으로 수 초 안에 결합할 수 있습니다.

Toolmaster
측정 시스템과 액세서리를 완전 자동으로 인식하여 오류를 최소화합니다.

터치스크린 조작
통합된 터치스크린을 통해, 레오미터에서 직접 시험 준비에 필요한 모든 기능을 제어할 수 있습니다.

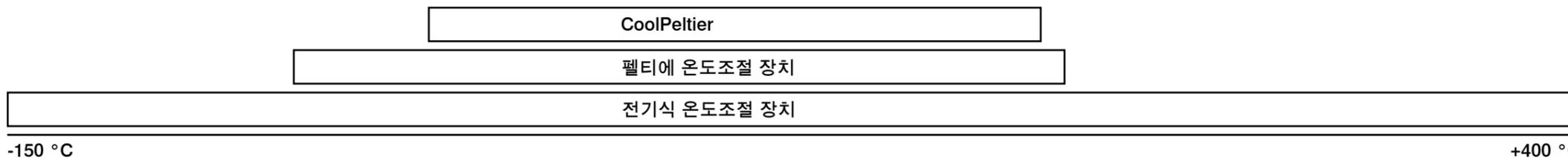
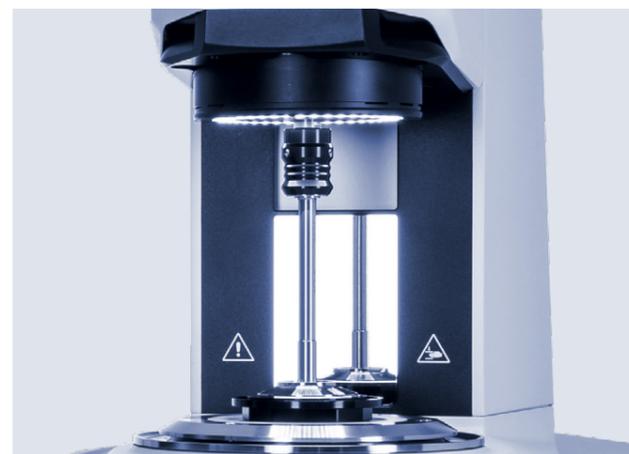
트리밍 미러 및 TruRay
트리밍 미러와 TruRay 조명은 시료 트리밍 시 360도의 시야를 제공하여 측정 결과 및 시료 로딩을 최적화합니다.

Auto Control
Auto Control은 컨트롤러의 복잡한 사전 설정 없이도 미지 시료에 대해 고품질 결과를 제공합니다.

가장 빠른 측정 시간
MCR은 시중의 기존 장비와 비교 시 회전 및 진동 시험을 최대 60% 더 빠르게 수행할 수 있습니다.

보급형 레오메트리가 제공하는 가장 정밀한 온도 제어

당사의 온도 제어 시스템은 정밀도, 유연성, 지속 가능성의 측면에서 기준을 제시합니다. 펠티에 및 전기식 시스템부터 혁신적인 CoolPeltier 기술에 이르기까지, 모든 장치는 높은 신뢰도의 반복성 있는 결과를 얻을 수 있도록 완벽하게 안정적인 조건을 보장합니다.



CoolPeltier

CoolPeltier 기술의 적용을 통해 별도의 온도 조절 장치가 필요 없으며, 가장 효율적인 온도 제어를 구현할 수 있어 비용과 환경에 대한 영향을 줄일 수 있습니다.

- 모든 Anton Paar의 온도조절 장치와 마찬가지로, **-5 °C ~ +200 °C**에서 구배가 발생하지 않는 온도 범위를 지원하여 탁월한 정확도를 보장합니다.
- 컴팩트하고 지속 가능하며 동급 장치 대비 더 뛰어난 성능을 통해, 낮은 초기 투자 비용과 운용 비용으로 신뢰도 높은 결과를 제공합니다.

펠티에 온도조절 장치

펠티에 소자를 바탕으로 하는 가열 및 냉각 방식을 적용하여 컴팩트하며 설치가 간편한 온도조절 장치로, 최대 220 °C까지 운용할 수 있으며 다음과 같은 특징을 지닙니다:

- **-50 °C ~ +220 °C**에 달하는 독보적인 온도 범위
- 평판, 원추판, 동심 실린더, 더블 갭 측정 지오메트리, 교반기와의 호환성
- 추가적인 저온 옵션이 필요 없는 능동형 냉각 기능
- 유체 순환 장치가 필요 없는 공랭식 펠티에 시스템 제공

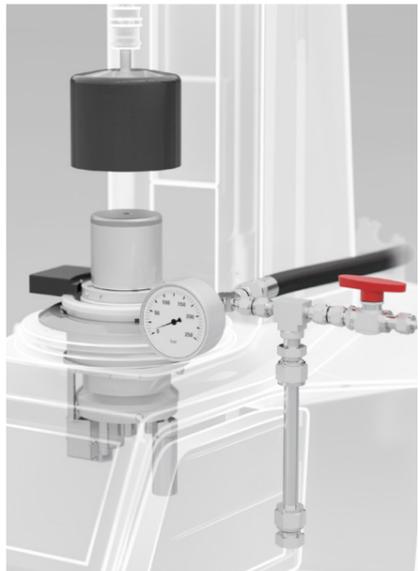
전기식 온도조절 장치

압축 공기 또는 유체를 이용한 전기식 가열 및 냉각 기능을 기반으로 하는 고속 온도조절 장치는 다음과 같은 기능을 제공합니다:

- **-150 °C ~ +400 °C**의 온도 범위
- 평판, 원추판, 동심 실린더, 더블 갭 측정 지오메트리, 교반기와의 호환성
- 온도 구배를 없애기 위한 추가 가열 후드 제공

가장 유연한 보급형 레오미터

이러한 레오미터는 기본적인 QC 응용부터 고급 영역까지 확장 가능한 모듈성을 통해, 유연성의 새로운 기준을 제시합니다.



압력 셀

최대 170 bar(최대 200 °C)까지 지원하는 압력 셀은 자체 가압 또는 가스 가압 모드로 운용됩니다. 초임계 CO₂ 조건에서의 폴리머 거동 연구와 고압이 모터 오일에 미치는 영향 분석 등을 적용 분야로 꼽을 수 있습니다.



유전체 유변학 소자(DRD)

DRD는 유변학과 유전체 및 임피던스 분광학을 결합한 장치입니다. 유전체 스펙트럼의 해석을 통해 내부 구조에 대한 데이터를 제공합니다. 일반적인 응용 분야로는 배터리 슬러리, 접착제, 수지, 극성 물질 등이 있습니다. 다양한 LCR 미터를 결합할 수 있습니다.



전분 셀

전분 셀은 전분의 젤라틴화 또는 전분 점착성 분석을 위한 셀로써 식품 생산 공정의 온도와 압력 조건을 시뮬레이션할 수 있으며, 약 18 mL에 해당하는 매우 적은 양의 시료를 사용하고 최대 30 bar 및 160 °C의 전분 압력 셀 옵션을 제공합니다.



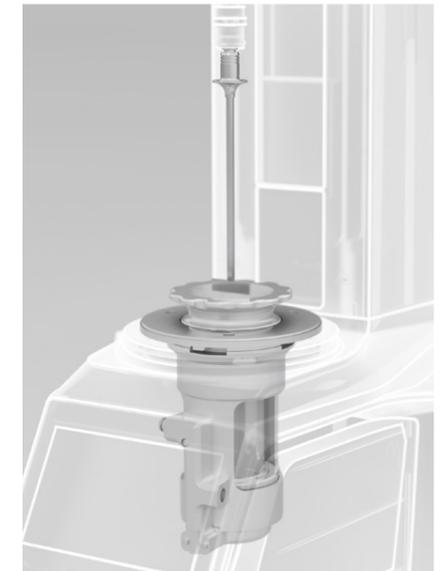
건축 자재 셀(BMC)

BMC를 사용하면 건축 자재, 식품, 또는 슬러리에서 일반적으로 발견되는 큰 입자(>1 mm)를 포함한 시료의 유동 특성을 높은 신뢰도로 측정할 수 있습니다. 마모성 재료에 대한 내성을 갖추고 있어 시료가 미끄러지는 것을 방지하며, 혼합 효과를 개선하여 분리를 방지합니다.



보급형 트라이보미터

MCR 트라이보미터의 정밀한 운동 제어와 수직 항력 제어를 통해 고도의 트라이볼로지 측정을 수행할 수 있습니다. 기존의 트라이볼로지 시험을 하나의 장비에서 전혀 새로운 측정 범위로 확장할 수 있습니다. 연속적으로 이탈력을 측정할 수 있으며, 수심 배 범위의 슬라이딩 속도에 걸쳐 스트리벡 곡선을 플롯할 수 있습니다.



보급형 분말 레오메트리

MCR 레오미터를 분말 전단 셀 또는 분말 유동 셀과 결합하면 분말의 기본적인 물성 평가가 가능해집니다. 독자적인 셀을 통해 압밀 및 통기 상태에서의 분말 유동성 및 압축성 분석은 물론, 상온 조건에서의 고체 시료 밀도 측정에 대해서도 명확한 결과를 제공합니다.

선택은 사용자의 몫입니다



MCR 53

QC를 위한 보급형 기기

- 압축 공기가 필요 없으므로, 필요한 곳 어디에든 배치 가능
- 회전 및 특수 용도의 진동을 측정 가능
- 시료의 유동 거동 측정에 이상적



MCR 73

감도가 향상된 보급형 레오미터

- 고정밀 에어 베어링 모터(최소 토크 100 nNm)
- 회전 및 진동 측정을 모두 지원
- 시료 구조 연구에 이상적



MCR 93

완전한 QC 및 보급형 제품 개발용 기기

- 고정밀 에어 베어링 모터(최소 토크 80 nNm)
- 수직 항력 제어를 통해 고도의 시험을 수행
- 트라이볼로지, 분말 유변학 등을 위한 보급형 플랫폼



특화된 모델

아스팔트, 역청, 폴리머의 유변학을 위한 특화 모델

- 두 가지의 특화된 버전: SmartMelt 73 및 SmartPave 93 레오미터
- 폴리머 용융물 및 아스팔트 바인더를 위한 정밀 레올로지
- 해당 분야의 QC 및 제품 개발을 위해 이상적인 기기

	MCR 53	MCR 73	MCR 93
사양			
베어링 디자인	기계식	공기, 미세 다공성 탄소	
모터 설계	전자 정류식(EC) 영구 자석 동기 모터		
변위 변환기	고분해능 광학 인코더		
수직 항력 측정 설계	×	×	360° 정전식 센서, 비접촉식, 베어링 완전 통합
최소 토크(회전)	200 μNm	100 nNm	80 nNm
최소 토크(진동)	200 μNm	100 nNm	80 nNm
최대 토크	125 mNm	160 mNm	160 mNm
토크 분해능	5 nNm		
편향각 분해능	8 nrad		
최소 각속도 ¹⁾	10 ⁻⁸ rad/s		
최대 각속도 / 최대 속도	157 rad/s 1,500 rpm	261 rad/s 2,500 rpm	
최소 주파수 ²⁾	10 ⁻⁷ Hz		
최대 주파수	100 Hz		
수직 항력 범위	×	×	0.001 ~ 50 N
수직 항력 분해능	0.4 mN		
Auto Control	✓	✓	✓
TruStrain	×	×	×
TruRate	×	×	×
크기(W x H x D)	442 mm x 725 mm x 596 mm		
무게	45 kg		

상표: RheoCompass(9177015), SmartPave(16731556), Toolmaster(3623873), TruRay(15273915), CoolPeltier(9177056)

✓ 포함됨 × 포함되지 않음

- 1) 측정점 지속 시간과 샘플링 시간에 따라 기술적으로 모든 값 측정 가능
- 2) 측정 지점 지속 시간이 1일을 초과하므로, 아래에 제시된 주파수는 실질적인 의미가 없음

신뢰성. 규정 준수. 적격성.



교육과 인증을 받은 저희 서비스 기술자들은 귀사의 장비가 최상의 성능을 발휘하도록 철저히 관리할 준비가 되어 있습니다.
최대 가동 시간 | 보증 프로그램 | 신속한 대응 시간 | 글로벌 서비스 네트워크

The Rheo Academy



자세히 알아보기

레올로지 교육 과정 및 웨비나 참가 신청

당사는 전 세계 지사에서 정기적으로 교육 과정을 제공하고 있으며, 요청 시 온라인 과정 또는 고객 전용 그룹 과정도 운영합니다.

유변학의 기초를 학습하는 것은 물론, RheoCompass 소프트웨어를 활용한 업무 최적화 및 응용 분야별 지식을 습득할 수 있습니다. 또한, 무료 웨비나에 참여하여 전문적인 주제에 대해 학습하고 당사의 전문가들과 온라인 토론을 할 수 있습니다.

광범위한 지식 데이터베이스를 이용하세요

고객은 다양한 응용 보고서, 제품 문서, 튜토리얼 비디오로 구성된 대규모 데이터베이스를 이용할 수 있습니다. 유변학 이론에 대한 당사의 포괄적인 배경지식(예: Wiki 및 저명한 전문가 Thomas Mezger의 저서 Applied Rheology)을 활용할 수 있습니다.

당사의 전문가에게 문의해 주십시오.

탁월한 서비스와 지원을 제공합니다. 전 세계 Anton Paar의 자회사 및 수많은 파트너를 통해, 가까운 곳으로부터 유변학 전문가의 지원을 받을 수 있습니다. 시험 정의에 대한 조언이나 현재 직면한 유변학의 과제에 대해 논의하고 싶으시다면, 언제든지 문의해 주십시오.





Anton Paar

안톤파코리아주식회사

경기도 성남시 분당구 양현로 240 (이매동, 13566)

Anton Paar Korea Ltd.

240, Yanghyeon-ro, Bundang-gu, Seongnam-si,
Gyeonggi-do, 13566, Republic of Korea

Tel.: 02-6747-5771 Fax: 02-6747-5772

info.kr@anton-paar.com