Anton Paar

モジュラー
コンパクト
レオメータ

MCR 72 | MCR 92

粘弾性測定の世界へようこそ

サンプルの粘度の変化を、測定ポイントごとにモニタリングできます。変形、流動挙動、構造に関する深い知見をすぐに得ることができます。
アントンパールのレオメータを使用すれば、さらに先へ進むことができます。

ラボの日々のルーチン作業に最適化された、
プラグアンドプレイ式のMCR 72とMCR 92で
粘弾性測定の旅を始めませんか。
価格が手頃なだけでなく、独自のモジュール設計により、世界中のどのレオメーターよりも多くの試験に対応しています。

温度範囲：
-10〜+400 °C

30年以上にわたる
粘弾性測定の経験

24時間以内の
対応を保証する
グローバルサービス
ネットワーク

詳細はこちら

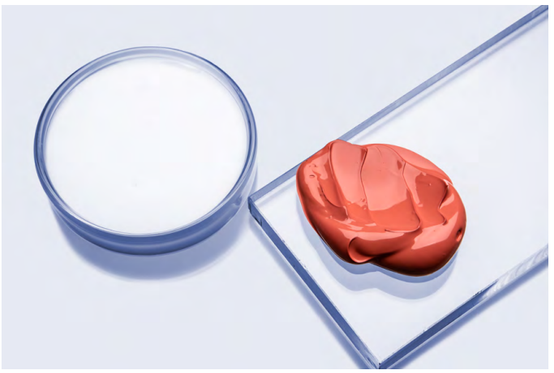
レオメータ：
スペクトラムを明らかにする

粘度計とレオメータの違いは何か？
粘度計は、機械式ボールベアリングやトーションスプリングベアリングをベースとしたシンプルな装置で、測定システム（ボブやスピンドルなど）を一方向に回転させます。シンプルな試験に適した装置です。

一方、レオメータはユーザーが定義した条件下で、サンプルのフルスペクトルを明らかにします。

例えば、粘弾性測定で粘弾性挙動を把握できれば、サンプルの構造が明らかになります。

レオメータは粘度計よりも高感度に設計されています。測定モードには回転と振動の2種類があります。プレート、ボブ、コーン、加熱・冷却チャンバーなどのアクセサリーを使用すれば、より幅広い条件下でサンプルの特性を測定できるようになります。レオメータは、研究、生産、製品開発、品質管理に最適なツールです。



塗料：タレが無く、刷毛のスジが無い光沢のある仕上がりを得るには？
一般的に塗工面の仕上がりは、タレやムラが無く滑らかで光沢のある均一な状態が求められます。このため、塗布後のサンプルのレベリング性とタレ性の挙動は、塗料の品質を判断する上で重要な要素となります。適切な時間で内部構造が回復し均質な塗工面を仕上げるには、塗料の構造的な強度が高すぎても低すぎてもいけません。この特性はチキソトロピー性と呼ばれます。塗料の開発時や改良時に望ましい結果を得るには、材料の構造回復の時間依存性と粘弾性挙動のバランスを保つ必要があります。

レオメータは回転モードのステップシアレート測定（3インターバル測定/3ITT）を用いることで、この挙動をシミュレートできます。

サンプルの流動挙動を説明にするのに一点測定で十分でしょうか？
品質管理用途であれば、一点測定で十分かもしれません。しかし、一般的には、サンプルの流動特性に関して一点測定で得られる情報は限られています。

サンプルの流動挙動を完全に説明するにはレオメータが必要です。たった1回の測定で、レオメータは幅広い回転数とトルク範囲での粘度カーブ情報を得ることができます。この粘度カーブは、異なるせん断速度や温度などの様々な測定条件下でのサンプルの流動挙動を示します。

クリームや軟膏：官能特性と長期安定性を評価するには？
クリームや軟膏を皮膚に塗布した際の「官能特性」と長期安定性の評価は、化粧品や製薬産業における重要な品質基準です。レオメータを使用すれば、ひずみ分散測定より、サンプルの変形に対する弾性特性（G’）と粘性特性（G’’）を同時に評価することができます。この特性同士の関係は、サンプルの内部ネットワークの強さを定義し、長期的な安定性や、塗布した際のクリームの肌触りに影響します。

測定方法

	回転	3ITT回転
	振動	○

測定方法

	回転	○
	○	ひずみ分散（振動）

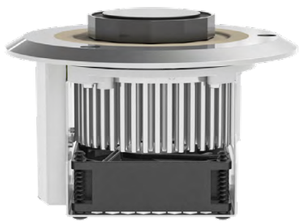
ToolmasterとQuickConnect
QuickConnectは、測定システムの交換機能で、片手でのシステム接続を可能にします。複雑な機構を必要としない、すばやい切り替えを実現します。また、Toolmasterの自動ツール認識機能と組み合わせることで、測定の利便性と効率性を向上させます。

TruRay照明
TruRay照明は、ラボの照明に関係なく、サンプルの鮮明な視認性を保証します。照明を段階的に調整して視認性を確保できるため、正確なトリミングが可能で、毎回再現性の高い結果をもたらします。

RheoCompass
RheoCompassは長年にわたって、最も強力なレオメータ用OSであり続けています。ユーザーインターフェースの改良により、今では誰もが利用できるようになりました。SOPによるルーチンの品質管理検査から科学的なアプリケーションまで、あらゆる課題に対応できます。

スタンドアローン型MCR 72
MCR 72のメカニカルベアリングは、空冷式温度制御システムと組み合わせることで、冷却液や圧縮空気を必要とせずに柔軟に使用することができます。 品質管理用の装置として直接現場で使用し、製品の品質をすぐに評価することが可能です。

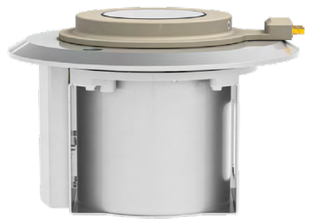
モジュール性
あらゆるニーズに対応



ペルチェ温度制御システム（PTD）
PTDは、ペルチェ素子による加熱・冷却機能を搭載したコンパクトな温度制御システムです。-50～+220 °Cの温度範囲に対応しており、アクティブ冷却と空冷のオプション（-10～+220 °C）は循環水を必要としません

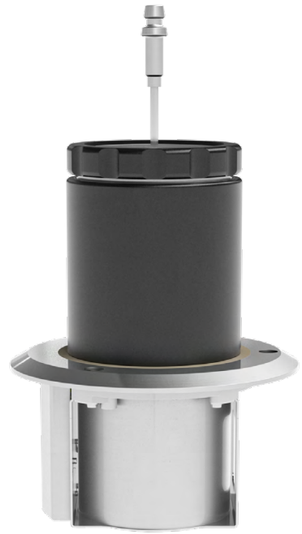
電熱ヒーター温度制御システム（ETD）
ETDは、加圧空気または水の電気加熱・冷却による精密制御により、最高400 °Cまでの温度に対応する高速温度制御システムです。オプションのフードは、温度勾配を最小限に抑えます。

高圧セル 150
150 bar（最高300 °C）に対応した高圧セルは、セルフ加圧またはガス加圧モードで使用できます。用途には、超臨界CO_2によるポリマー挙動の研究や、モーターオイルへの高圧の影響の研究などがあります。



誘電率粘弾性測定システム（DRD）
DRDは、粘弾性測定に誘電分光法を組み合わせたものです。誘電スペクトルの解釈を通じて内部構造に関する知見を提供します。代表的な用途には、バッテリースラリー、接着剤、樹脂、極性材料などがあります。各種LCRメーターを組み合わせることができます。

スターチセル
デンプンの糊化や糊着挙動を分析するためのスターチセルは、食品製造工程の温度と圧力条件をシミュレートできます。必要なサンプル量はわずか18 mLで、オプションで最大30 barと160 °Cに対応したスターチ高圧セルも使用できます。



建築材料測定セル（BMC）
BMCを使用すると、建材、食品、スラリーなどに一般的に見られる大きな粒子（>1 mm）を含むサンプルの流動特性を測定することができます。耐摩耗性があり、サンプルの滑りを防ぎ、混合効果を向上させ、分離を防止します。

お客様を
エキスパートに

アントンパールのWikiウェブサイトには、実用的な情報が豊富に取り揃えられています。eラーニングコースや「ヒントとコツ」セクションに加えて、業界別アプリケーションレポートをダウンロードしたり、無料のウェビナーに登録したりすることができます。

→ www.anton-paar.com/br-mcr7292-wiki

MCR EDUパッケージは、学術的、教育的な取り組みの一環としてMCRレオメータを導入するのに最適な選択肢です。レオロジーに関する課程を担当されている方、または将来的に担当される予定の方は、MCR 72およびMCR 92を大幅な割引価格でご利用いただけます。

→ www.anton-paar.com/br-mcr7292-edu

信頼性
法令遵守
適格性評価

十分なトレーニングを受けた認定技術者が、
お客様の装置を安定稼動させるお手伝いをさせて頂きます。

詳しくはこちら

www.anton-paar.com/service

最大限の稼働時間

保証プログラム

迅速な応答時間

グローバル サービス ネットワーク

	MCR 72	MCR 92
	↓	↓
ベアリング	ボール	エア
高分解能光学式エンコーダ付きECモーター（ブラシレスDC）	✓	✓
回転モード	✓	✓
振動モード	✓1)	✓
ダイレクトストレイン（真の歪み制御）	✓	✓
ダイレクトストレス（真の応力制御）	✓	✓
最大トルク	125 mNm	125 mNm
最小トルク（回転）	200 μNm	0.4 μNm
最小トルク（振動）	200 μNm	0.4 μNm
トルク分解能	100 nNm	100 nNm
偏向角（設定値）	1〜∞ μrad	1〜∞ μrad
偏向角（分解能）	614 nrad	614 nrad
ステップ速度（応答時間）	100 ms	100 ms
ステップ歪み（応答時間）	100 ms	100 ms
最小角速度2)	10^{-4} rad/s	10^{-4} rad/s
最大角速度	157 rad/s	157 rad/s
最小角周波数3)	10^{-3} rad/s	10^{-4} rad/s
最大角周波数	628 rad/s	628 rad/s
最小回転数（CSS/CSR）	10^{-3} rpm	10^{-3} rpm
最大回転数	1,500 rpm	1,500 rpm
最大温度範囲	-50〜+400 °C	-50〜+400 °C
SafeGap : 法線力による設定位置へのギャップ制御機構	✓	✓
TruRay : 調光可能な測定部の照明機構	✓	✓
接続方式	USB、Ethernet、RS232、アナログインターフェース、Pt100ポート	
寸法	380×660×530 mm	380×660×530 mm
重量	33 kg	33 kg
QuickConnect : 測定システム（ネジなし）	✓	✓
Toolmaster : 測定システムと測定セル	✓	✓
CoolPeltier : カウンタークーリング用循環水を必要としない内蔵冷却機能を搭載したプレート型ペルチェ温度制御システム	-10 °Cを下回らない範囲で周囲温度より25 °C低い温度〜最高+220 °C4)	
CoolPeltier: カウンタークーリング用循環水を必要としない内蔵冷却機能を搭載した円筒型ペルチェ温度制御システム	+5 °Cを下回らない範囲で周囲温度より15 °C低い温度〜最高+150 °C4)	
アクティブペルチェ素子制御フード: カウンタークーリング用循環水は不要	-5〜+200 °C4)	
ほぼ勾配ゼロの温度制御システム	✓	✓
測定システムの回転軸の固定	✓	✓
自動ギャップ制御/設定（AGC/AGS）	✓	✓
最大圧力150 bar	×	✓

商標

RheoCompass（9177015）、Toolmaster（3623873）、CoolPeltier（9177056）、SafeGap（AT 517074）、TruRay（EP3220127B1）

1) サンプルの特性に依存します。
2) 測定点間隔とデータ取得時間に依存します。ほとんどの条件において測定値に到達します。
3) 測定間隔が1日より長いため10^{-4} rad/s未満の周波数を設定は現実的ではありません。
4) システムの温度とサンプルの温度は異なる場合があります。極めて高い温度又は低い温度で測定する場合は、サンプルギャップでの校正を推奨します。

© 2024 ㈱アントンパール・ジャパン | All rights reserved.
仕様は予告なく変更されることがあります。
D56IP001JA-H

株式会社アントンパール・ジャパン
〒131-0034 東京都墨田区堤通1-19-9
リバーサイド隅田1階
Tel: 03-4563-2500 | Fax: 03-6661-8328

〒562-0035 大阪府箕面市船場東3-4-17
箕面千里ビル8階
Tel: 050-4560-2100 | Fax: 03-6661-8328

info.jp@anton-paar.com

www.anton-paar.com