Anton Paar

モジュラーコンパクト
レオメータシリーズ

MCR Evolution

MCR:
世界最高峰のレオメータ

マーケットリーダーであるアントンパールが開発したMCRレオメータシリーズは、まず第一に、幅広い可能性を提供するものです。現在あるいは将来の粘弾性測定に対する要件がどのようなものであれ、MCRレオメータは日常的な品質管理からハイエンドの研究開発に至るまで、お客様のニーズに効率的に合わせることができます。市場最大のポートフォリオからお選びいただけます。

MCRレオメータへの投資は、長年培ってきた技術と無限の可能性への安全な投資です。

詳しくはこちら

www.anton-paar.com/apb-rheometers

マーケットリーダーのレオメータ

導入実績は世界で10,000件以上

15種類のレオメータモデル

200種類以上のアクセサリーでお好きにカスタマイズ

25年以上にわたるECモーター技術の蓄積

97%の重要部品をオーストリアで内製

35以上の子会社が認定現地サポートを提供

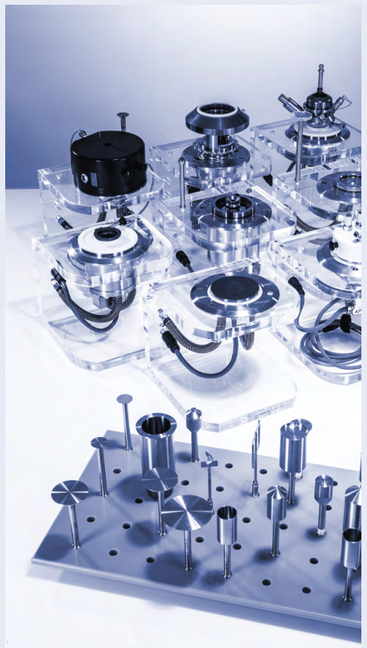
目次

04 MCRレオメータの利点
06 新機能：MCR Evolutionシリーズ
08 MCRポートフォリオの概要
10 MCR Evolutionシリーズの特徴
12 MCR 702e MultiDriveとSpaceの追加機能
14 RheoCompassソフトウェア
16 アクセサリー：測定システム
18 アクセサリー：温度制御システム
20 アクセサリー：構造解析とレオオプティックス
22 アクセサリー：追加パラメーター—設定
24 アクセサリー：材料特性評価の拡張
26 特殊機器とカスタマイズ製品
28 サービス、サポート、教育
30 技術仕様

数字で見るMCR

世界中で10,000件以上の導入実績

MCRは世界で**最も使用されているレオメータ**です。MCRレオメータに非常に満足している何千人ものユーザーは、初期から、何十年にもわたってアントンパールのMCRを使用しています。当社の測定装置は、世界中の研究開発機関や学術機関、産業研究所などで使用されており、塗料やコーティング剤、ポリマー、食品、自動車用液体、石油化学製品、建材、接着剤など、さまざまな物質の測定に使用されています。



15種類のレオメータと
200種類以上のアクセサリー

アントンパールでは、**市場で最も幅広いポートフォリオをご用意しています。**15種類のレオメータは、200種類以上のアクセサリーと組み合わせることができるため、レオロジー特性評価の分野で無限の可能性を秘めています。アクセサリーはレオメータの機能を拡張するもので、数年後であっても簡単に交換または追加できます。

25年以上にわたるECモーター技術

レオロジー研究には、最高の測定感度が求められます。これを実現するために、法線力センサを内蔵したMCRのECモーター(永久磁石同期モーター) は、わずか0.0005 μNm (およそ人間の髪の毛1本の重量) の非常に低いトルク性能を持っています。アントンパールは　、25年以上前に**レオメータにECモーターを採用した最初の会社**です。このモーターは、それまで考えられなかった感度値に到達し、現在でも他の追随を許さないものとなっています。

重要部品の約97％を内製化、
ご要望に応じてカスタマイズも可能

アントンパールでは品質を非常に重視しています。当社のレオメータはオーストリアの本社で製造し、重要な機械部品の97％以上は自社で製造しています。後日、部品やアクセサリーが必要になった場合でも、確実に供給することができます。当社はR&D部門に毎年売上の20％を投資しており、これが生産部門に隣接しているため、お客様の特定の用途に合わせて製品をカスタマイズし開発することもできます。特殊な要件については当社までお問い合わせください。

35社以上の子会社が
世界中で認定サポートを提供

アントンパールは1922年、オーストリアのグラーツで1人だけの機械工場としてスタートしました。現在では4,500人以上の従業員を擁し、35社以上の子会社や多数の担当パートナーとの世界的なサービスネットワークを構築しています。つまり、専門家が常に近くにいるということです。レオロジーに関する質問があれば、まずアントンパールにお尋ねください。当社は、サービスとサポートが優れているという評判に誇りを持っております。そして、お客様のパートナーになれることを楽しみにしています。テストの定義についてのアドバイスや、測定の問題を解決するためのさまざまなアプローチについてのご相談は、お電話でお問い合わせください。当社の専門家が日本語にて、無償でお手伝いさせていただきます。

www.anton-paar.com/apb-company

19
95

世界初のユニークな
レオメータ技術革新の数々：

1995
- ECモーターとUDS 200を搭載した
  モジュラーレオメータのコンセプト
- 1台のレオメータで応力、せん断速度、
  ひずみを制御
- クイックコネクトカップリング

1996
- 法線力センサの原理
  (米国特許6167752、1996)

1999
- フード型ペルチェ温度制御システム
  (米国特許6571610、1999)、円筒型温度制御
  システム (米国特許6240770、1999)
- ダイレクトストレインオシレーション
  (DSO、TruStrain™)
- 自動測定用の自動サンプルチェンジャー

2004
- 今もなお他社の追随を許さない独自機能：
  Toolmaster™ (米国特許7275419、2004)、
  TruGap™ (米国特許6499336、2000)
- 最高1,000 °Cまで測定できるCTD 1000
- トライボロジー用セットアップ
- ハイスループットレオメータ (HTR)

2011
- サンプル温度平衡時間検出用T-Ready™
  (米国特許8904852、2011)

2012
- 最大1,000 barの高圧セル

2014
- 湿度オプション
  (オーストリア特許531661、2012)

2015
- 粉体流動セル (米国特許10031057、2015)

2016
- エントリーレベルのMCR 72/MCR 92
  レオメータ、全く新しいデバイスカテゴリー
- TruRay (欧州特許3220127, 2016)、
  SafeGap (米国特許10180381、2016)、
  空冷式フード型ペルチェ温度制御システム

2018
- MCR 702 MultiDrive DMA、
  動的粘弾性測定装置でもあるレオメータ
  (米国特許9574983、2015)

2019
- 粉体せん断セル

最高の今を
より良く

20
21

MCR Evolution
– 最新機能

アントンパールの使命に「完成」はありません。当社は常に限界に挑戦しています。25年以上にわたり、アントンパールは最も重要なイノベーション推進者であり、大切なお客様、レオメータユーザーでもある皆様との緊密な協力関係のもと、継続的にポートフォリオを拡大してきました。ここで、新しいMCR Evolutionシリーズを発表します。このレオメータは、お客様の研究を一歩先へと進めます。

- ✓ 極端な温度 (-160～+1,000 °C) でも、測定システムを片手で簡単に脱着可能：新しいクイックコネクト機構
- ✓ 当社の最もコンパクトなレオメータを使用して低粘度サンプルも精密測定：MCR 102eの高い感度 (7.5～2 nNm)
- ✓ グローブボックス対応：MCR 702e Space MultiDriveは、不活性ガス (窒素、アルゴン) を使用してグローブボックス内で操作できる唯一のレオメータ
- ✓ 低トルクでの長時間測定でも安定した結果：MCR 302eによるECモーター内の熱管理の改善
- ✓ サンプルハンドリングとアクセサリー交換のためのスペース拡張：MCR 302eの作業スペースの高さ拡張
- ✓ 再現性の高い結果：トリミングミラーを搭載した市場で唯一の機器
- ✓ 最短の時間スケールでもサンプルの挙動変化を検出：各測定ポイントの持続時間は1 msまで再現可能
- ✓ 完全な製薬コンプライアンス：RheoCompassソフトウェアに最適な製薬パッケージをご用意 (21 CFR Part 11、ALCOA+に準拠した完全なデータインテグリティ)

市場で
最も幅広い...

...レオメータ
ポートフォリオから選択

MCR 102e

最もコンパクトなEVOLUTIONレオメータモデル：品質管理やレオロジーを
用いた製品開発の世界へのエントリーチケット。
将来のあらゆる要件に合わせてアップグレード可能。

- トルク範囲は2 nNm～200 mNm
- 法線力測定は最大50 N
- サンプル適応型コントローラ (TruStrain™、TruRate™) は
  オプションで利用可能

MCR 702e MultiDrive

高度なレオロジー研究やDMAを行う上での基準グレードとなる
ハイエンドレオメータ：1台のレオメータに2台のドライブユニット、
すべての動作モード 。

- トルク範囲は0.5 nNm～230 mNm
- 2番目のドライブユニットとしてECドライブまたはリニアドライブを
  搭載することでアップグレード可能
- 高せん断用途向けに6,000 rpmの最高回転速度
- 動作モード：CMT、SMT、逆回転駆動

MCR 302e

普遍的で定評のある、最も売れているレオメータ。
高度な品質管理とレオロジー研究用途で基準となるグレード。
現在と将来のあらゆるニーズに対応。

- トルク範囲は0.5 nNm～230 mNm
- 高トルクでも長期間測定できる、モーターとベアリングの
  アクティブな熱管理
- サンプル適応型コントローラ (TruStrain™、TruRate™) を搭載
- サンプルハンドリングとアクセサリー交換のためのスペース拡張、
  CTD 1000との完全な互換性

MCR 702e Space MultiDrive

レオメータサポートプレートの下部と装置の両側に、
独自の広大なワークスペースをご用意。

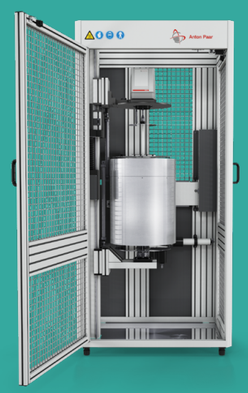
- トルク範囲は0.5 nNm～230 mNm
- 共焦点顕微鏡など、他の機器との組合せに最適
- 不活性ガス雰囲気 (窒素、アルゴン) を使用する場合も、
  グローブボックスに対応

MCR 502e Power

アスファルト混合物の疲労試験など、特殊な用途向けに
独自の仕様を備えた、最もパワフルなレオメータモデル。

- 300 mNmの最大トルク
- 70 Nの最大法線力
- 高トルクでも長期間測定できる、モーターとベアリングの
  アクティブな熱管理

超高温炉レオメータFRS



追加のMCR機器

レオロジーの世界は広範囲にわたっており、多くの場合、
困難な測定タスクのために特別な装置ソリューションが求められる。

- レオロジー測定をすばやく簡単に行えるMCR 72とMCR 92
- アスファルト業界向けのSmartPaveレオメータ
- 「超高温炉レオメータ」FRSは最高で1,730 °Cのサンプル温度に対応
- 自動レオメータHTRはロボットアームで操作
- レオメータヘッドDSRはプロセスへの統合やカスタマイズされた
  レオメータシステムの構築が可能

MCR Evolutionシリーズ
高度な進化を遂げた機能

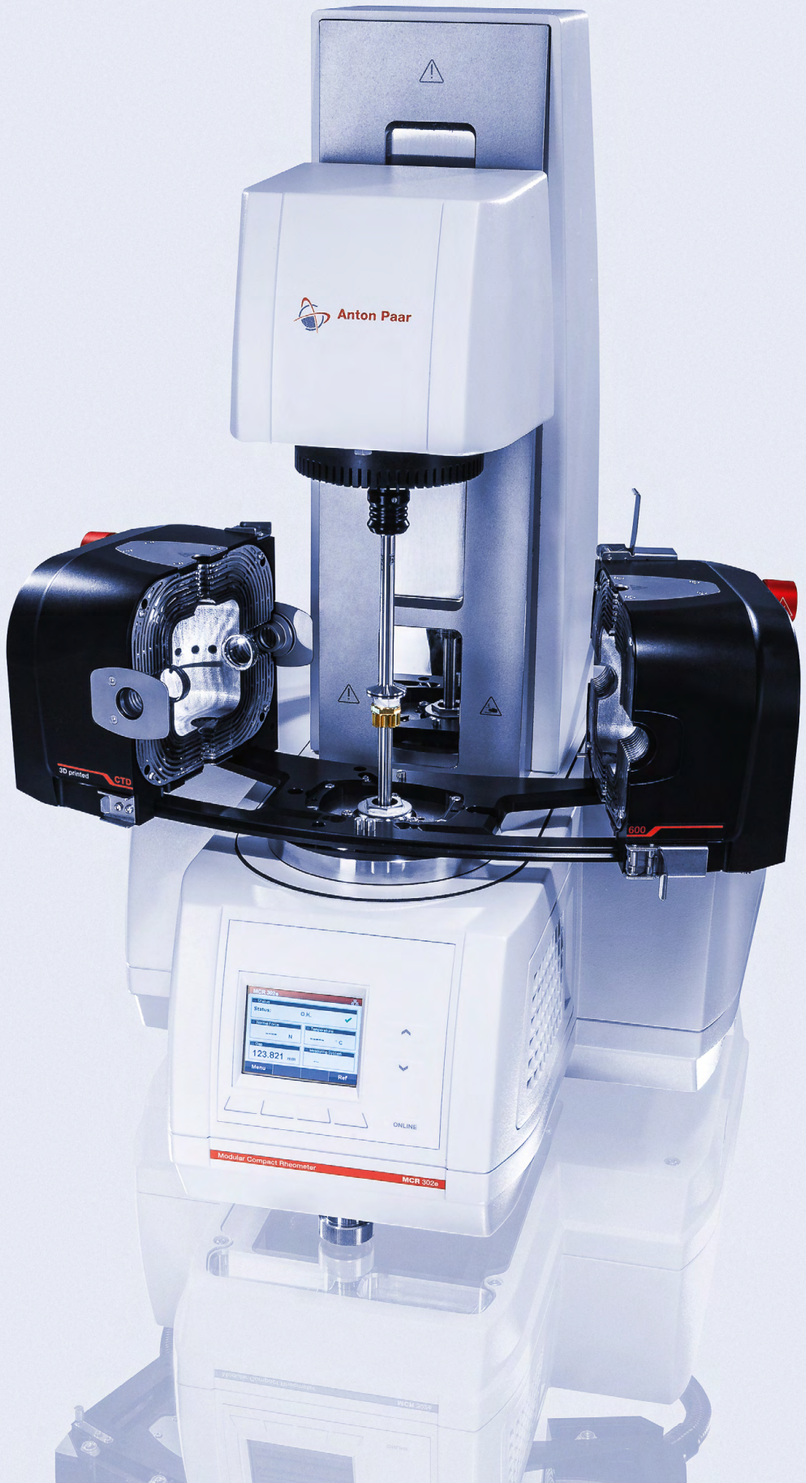
お客様を作業から解放：独自モーターと サンプル適応コントローラー技術

MCR Evolutionシリーズは、25年間の研究、開発、継続的な改良をベースに構築されています。こうして、レオメトリーの限界を押し上げるテクノロジーが生まれました。例えば、高精度エアベアリングを使用したECモーター、内蔵の法線力センサ、高分解能光学式エンコーダの組み合わせにより、これまでにない低トルクでのレオロジー測定が可能になりました。

回転測定 (TruRate™) と振動測定 (TruStrain™) のための独自のサンプル適応型コントローラーは、完璧なスピードと精度により「箱から出してすぐに」99%のサンプルと測定に対応し、さらに時間とリソースを節約しながら、より良いデータを得ることができます。

200種類以上のアクセサリーで MCRをカスタマイズ

どのような目的で粘弾性測定を行うとしても、現在も、これからも、アントンパールのレオメータはお客様のニーズにすばやく簡単に適応することができます。この柔軟性の高さから、当社レオメータはレオロジー研究に関する科学系出版物で最も引用された装置になりました。豊富な温度制御アクセサリーを使用することで、-160～+1,000 °Cの温度を適用・制御できます。さまざまな用途ごとに特化したアクセサリーをご用意しており、これによりレオメーターの機能を拡張できます。



すべてのコンポーネントとすべての作業工程での卓越性

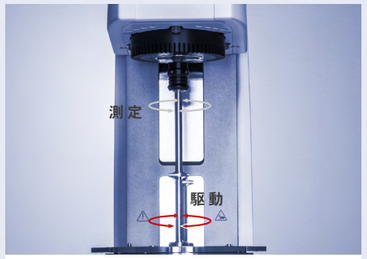
アントンパールはこの分野での数十年の経験から、優れたレオロジー分析に必要なものは何かを理解しています。この知識を念頭に置いて、すべてのコンポーネントを設計し、スムーズでインテリジェントな全体の一部となるように、すべての操作手順を作成しました。

- ✓ 特許取得済みのToolmaster™テクノロジーは、測定システムとアクセサリーを自動で認識し、関連するすべてのパラメーターを正確にソフトウェアに転送し、ゼロギャップの位置を保存して次のサンプルを充填する際の時間を節約します。
- ✓ クイックコネクトカップリングにより、測定システムはわずか1秒で片手で交換できます。
- ✓ T-Ready™はサンプルの温度平衡をリアルタイムに検出することで、サンプルのスループットを向上させるとともに、測定エラーを回避します。
- ✓ TruGap™機能は実際の測定ギャップを検出するため、室温やサンプル温度が変化しても、リアルタイムに正確なギャップ設定を行うことができます。
- ✓ トリミングミラーによりサンプルを360°から、死角なく見ることができるため、サンプル前処理のエラーを回避しやすくなり、高い再現性を得られます。
- ✓ スチール製のフレームは機械的・熱的な剛性が高まるよう最適化されているため、ねじれや軸コンプライアンスを最小限に抑えられます。そのため、セラミックスや金属などの剛性が高いサンプルも測定できます。
- ✓ スタンド内のリフトモーターにより、正確なギャップ設定や、温度や法線力に関連するギャップ変化の自動補正が行われます。
- ✓ 機器のディスプレイではソフトウェアを遠隔制御することができ、サンプル準備時間を最小限に抑えられます。
- ✓ オープンな設計により、サンプルの充填や掻き取りをすばやく簡単に行えるようになっています。

MCR 702e MultiDriveおよび MCR 702e Space MultiDrive その先にある機能

MCR 702e MultiDriveおよびMCR 702e Space MultiDriveを使用すると、1台の機器で2台のドライブユニットを使用できます。どちらも測定精度に制限なく、すべての試験モード、測定システム、アクセサリー、温度制御システムをカバーしています。

これらの機器はMCRシリーズで使用可能なあらゆる機能を搭載しており、レオロジー、DMA、その他の特性評価における高度な研究にご使用いただけます。



1台のレオメータで
あらゆる粘弾性測定モードに対応

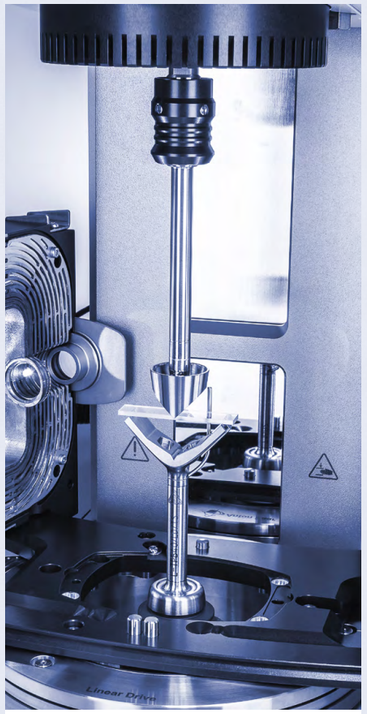
MCR 702e MultiDriveでは、1台のECモーターを複合モートランスデューサ（CMT）モードで作動させることも、2台のECモーターをセパレートモートランスデューサ (SMT) モードで作動させることもできます。

SMTモードでは、一方のモーターがトルクトランスデューサーとしてのみ作動し、もう一方のモーターはドライブユニットとしてのみ使用されます。これにより、測定の過渡領域（応力の緩和、スタートアップフローなど）や、振動測定における広い範囲の振幅と周波数でも、最も純粋な粘弾性測定結果を得ることができます。

CMTモードを使用すると、モーターのリアルタイム位置制御 (TruStrain™) を使用したり、豊富な種類のアクセサリーと組み合わせて「古典的な」応力制御試験を実行したりすることができます。このセットアップでは、粘弾性測定の用途を最も広くカバーできます。

逆回転駆動モードで
材料特性評価の新境地へ

逆回転駆動モードでは、2台のECモーターを逆方向に回転または振動させることができます。これにより、サンプル内に装置に対する相対位置が変化しない停滞面ができます。この停滞面は、顕微鏡によるせん断サンプル内の構造の光学分析を行う上で非常に有効です。このモードでは、レオメータの可能な最大回転速度を単純に6,000 rpmまで倍増させ、高せん断アプリケーションのせん断速度範囲を広げるのに役立ちます。



動的粘弾性測定に対応

MCRのモジュラーコンセプトにより、追加の下部リニアドライブを簡単に挿入して、引張、曲げ、圧縮モードでのDMA、クリープおよびクリープリカバリー試験、緩和試験だけでなく、熱機械分析も実行することができます。

このセットアップは、ねじり測定によるDMA用の上部回転ドライブとの組み合わせにより、粘弾性固体の完全な特性評価を可能にします。

以前では考えられなかった
アプリケーションに対応

MCR 702e Space MultiDriveのワークスペースは最大化されているため、アクセサリーを簡単に取り付けることができます。また、高度な材料特性評価に適した装置 （共焦点顕微鏡など）とも簡単に組み合わせることができます。さらに、電子部品ボックスが独立しているため、研究室のグローブボックスや同様の狭いスペースに、不活性ガス (窒素、アルゴン) 雰囲気下であっても、レオメータを設置することができ、一定の危険度があるサンプルの高温測定などにも対応できます。

RheoCompass
ソフトウェア

市場で最も分かりやすいレオメータソフトウェア

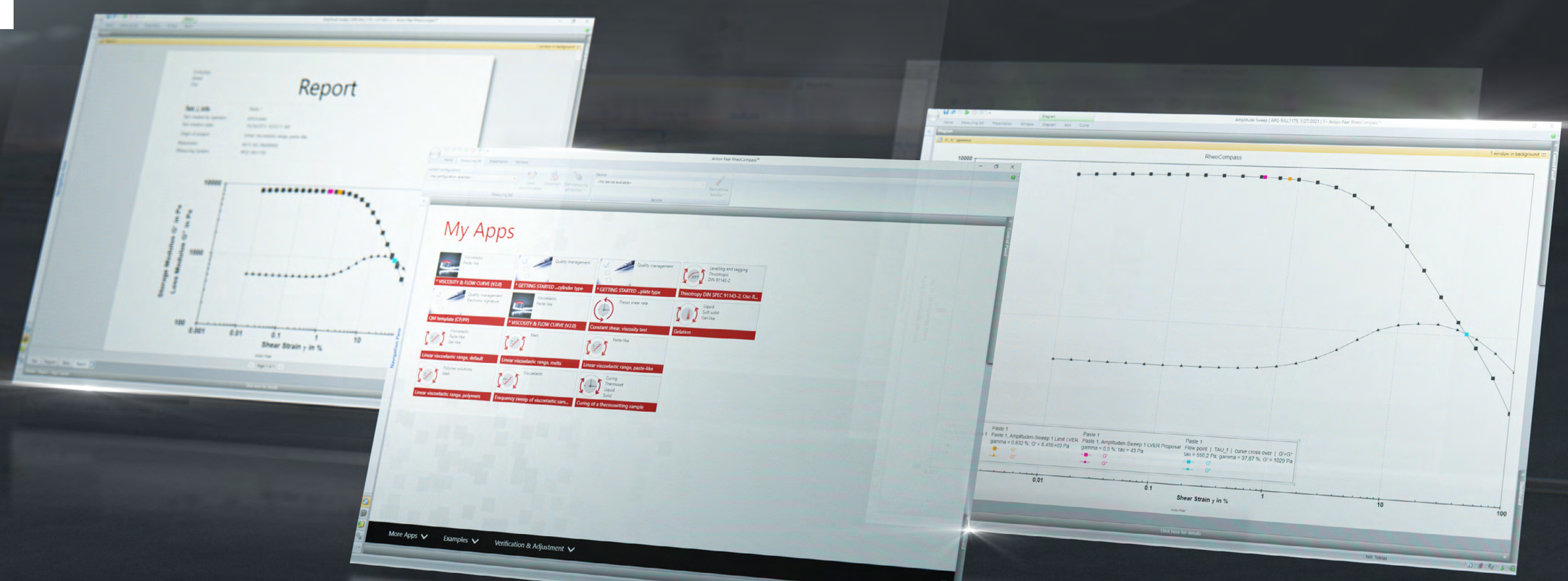
レオメータで調査したいものが何であれ、RheoCompassソフトウェアは、適切なテンプレートを提供し、結果の分析にも役立ちます。
この強力なソフトウェアにより、サンプル前処理から結果印刷までのプロセス全体を完全に自動化できます　(テストデザイナー、分析デザイナー、レポートデザイナーを使用)。ソフトウェアはレオメータのディスプレイから遠隔操作することも可能で、サンプルの前処理に費やす時間を最小限に抑えることができます。

詳しくは

www.anton-paar.com/apb-rheocompass

- ✓ 日常的な品質管理から科学分析まで、すべての課題に対応
- ✓ 100種類以上の事前定義済み・カスタマイズ可能な測定テンプレート (アプリ)
- ✓ 8言語対応 (英語、ドイツ語、中国語、日本語、フランス語、ポルトガル語、スペイン語、ポーランド語)
- ✓ 中央データベースが関連するすべてのデータを処理し、データのセキュリティを保証し、サーバー/クライアント機能を有効化
- ✓ ルーチンおよび高度なデータ分析に利用できる無数の分析メソッド
- ✓ ラボ情報管理システム (LIMS) とのデータの自動交換
- ✓ 監査証跡、電子署名、検索を含む完全な製薬パッケージ
- ✓ GLP/GMP、21 CFR Part 11、ALCOA+などのQM規制に完全準拠し、完全なデータインテグリティを確保

詳しくはこちら：https://www.anton-paar.com/apb-pharma

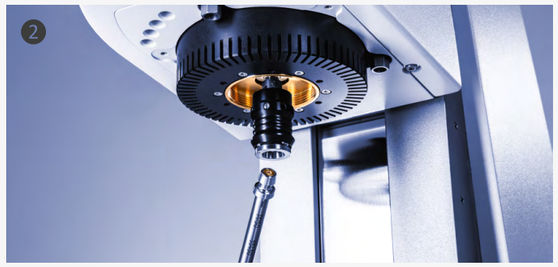


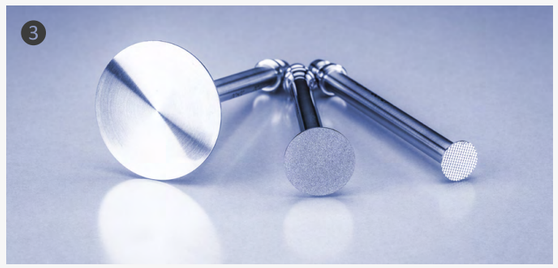
測定システム

MCRレオメータには、液体、固体、粉体、ポリマー、接着剤、スラリーの研究など、あらゆる用途に適したセットアップが用意されています。何百もの測定システムから選択し、さまざまな温度制御システムやアプリケーションに特化したアクセサリーと組み合わせて、優れた分析結果を取得します。

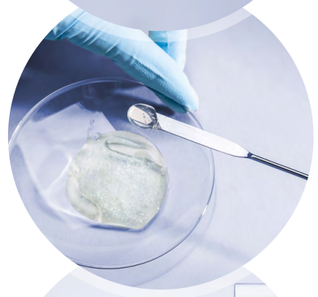
詳しくはこちら

www.anton-paar.com/apb-geometries





	共軸円筒 (CC)	ダブルギャップ (DG)	コーンプレート (CP)	パラレルプレート (PP)	スターラー	トライボロジーシステム	粉体システム	DMA固定治具
低粘性液体	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
粘弾性流体	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
溶融体			✓	✓				
ペースト			✓	✓	✓	✓		
ゲル状物質			✓	✓		✓		
ソフトマター				✓		✓		✓
反応材料				✓				
粉体	✓				✓		✓	
固体						✓		✓



これらの進化的な機能を頼りに

❶ エラーゼロ：Toolmaster™テクノロジー

Toolmaster (米国特許7275419) は、測定システムとアクセサリーを自動で認識し、関連するすべてのパラメーターを正確にソフトウェアに転送し、ゼロギャップの位置を保存して次のサンプルを充填する際の時間を節約します。

❷ 利便性向上：クイックコネクトカップリング

測定システムは片手で1秒以内に交換できます。測定システムの変更、清掃、再設置に必要な時間と労力を削減することで、研究室での作業をより効率的に行うことができます。

❸ 強いグリップ力：多様な表面処理

表面をサンドブラストまたはプロファイル加工された測定システムは、スリップを防ぎ、精密な材料特性評価に必要なグリップ力を保証します。

❹ 使い捨てで高い耐性：特殊な形状

測定システムの再利用または清掃が困難な場合は(不可逆的な硬化過程の測定など)、当社の使い捨て測定システムをご使用ください。また、刺激の強い化学物質や1,800 °Cまでの温度に耐性のあるシステムもあります。

❺ 高感度：温度センサを内蔵

温度センサを内蔵しているため、レオメータのトルク感度に影響を与えることなく、サンプル温度のわずかな変化も測定することができます。

❻ 特製：カスタムソリューション

高度に専門化された製造エンジニアリング「Made in Austria」：お客様のニーズに合わせて各タイプの測定システムを改良します。

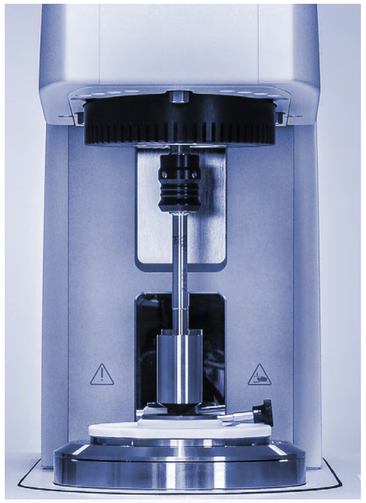
温度制御システム

これらのアクセサリーを使用することで、粘弾性測定の最大の影響因子である「温度」を制御することができます。
40以上の豊富な温度制御システムの中から、正確な粘弾性測定結果を得るために必要な高精度の温度制御をお選びいただけます。

P-PTD 220とH-PTD 220

アクティブな昇温と冷却が可能なペルチェ温度制御システム (PTD)
- -50〜+220 °C
- パラレルプレートとコーンプレートの測定システムに最適
- 代表的な用途：食品、塗料、化粧品、接着剤、ビチューメン

- アクティブに温度制御をするフードにより、サンプル内の温度勾配を0.1 °C以内に保証
- ガス（空気または不活性ガス）の対流により、低温での氷の形成やサンプルの劣化を防止
- ニーズに合わせて柔軟に対応できるモジュール型ネジ式プレート
- LED照明付きフードでクリアな視界と360°のサンプルトリミングを実現



C-PTD 200およびC-PTD 180/AIR

アクティブな昇温と冷却が可能なペルチェ温度制御システム (PTD)
- -30〜+200 °C
- 共軸円筒、ダブルギャップ形状、スターラーに最適
- 代表的な用途：液体、溶媒、溶液、ビチューメン

- 最適化された熱伝達システムにより、垂直方向のサンプル温度勾配を最小化
- 空気によるカウンタークーリングを備えたC-PTD 180/Air (0〜180 °C) により、循環恒温水槽は不要に
- 測定用カップの交換は数秒で完了

P-ETD400とH-ETD 400

電熱ヒーター温度制御システム(ETD)
- -150〜+400 °C
- パラレルプレートとコーンプレートの測定システムに最適
- 代表的な用途：ポリマー溶融体、エポキシ樹脂

- アクティブな温度制御フードがサンプル温度勾配を最小化
- ガス（空気または不活性ガス）の対流により、低温での氷の形成やサンプルの劣化を防止

CTD 600 MDR

対流式温度制御システム (CTDオーブン)
- -160〜+600 °C
- あらゆる種類の測定システムに対応
- 代表的な用途：ポリマー溶融体および固体、エポキシ樹脂、強化材料、フィルム、繊維

- 革新的な金属3Dプリントで作られたチャンバーで正確で均質なサンプル温度を確保
- (不活性)ガス消費量が少なく、運用コストを削減し、低トルクでも正確な測定を実現
- 内蔵LEDによるサンプル照明と、デジタルアイカメラのオプション

PTD 180 MD

MultiDrive構成用のペルチェ温度制御システム (PTD)
- -20〜+180 °C
- パラレルプレート、コーンプレート、共軸円筒、ダブルギャップ測定システムに最適
- 代表的な用途：食品、塗料、医薬品、化粧品

- 熱結合フードで温度勾配を低減
- 強制ガス対流がないため、低粘度および粘弾性流体に最適化
- 光電子センサ技術を用いた真のサンプル温度の測定

追加アクセサリー

低温測定用オプション
- 液体窒素で-160 °Cまで冷却するための気化器
- 液体窒素を使用せずに-90 °Cまで冷却するためのガスチラーユニット

断熱カバー
- 対流を生み出すことで0〜50 °Cまでの最適な温度勾配を提供

溶媒トラップとカバー
- 溶媒の蒸発を最小化
- 揮発性サンプルの再現性の高い測定
- パージガスオプション

使い捨てオプション
- 清掃が困難な用途に最適
- 上部と下部の測定システムに利用可能

循環水による温度制御（循環恒温槽性能に依存）

循環液による昇温と冷却をベースとした費用対効果の高い温度制御システムで、室温付近の温度範囲をカバーします。

- 温度範囲：-40〜+180 °C
- パラレルプレート、コーンプレート、共軸円筒、ダブルギャップ測定システム、スターラー用の温度制御システム
- XLバージョンは極低粘度の液体の測定に利用可能

詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-tc-fluid

ペルチェ温度制御

最大220 °Cまでのペルチェ素子による加熱・冷却をベースとした、コンパクトで設置が容易な温度制御システム。

- 独自の温度範囲：-50〜+220 °C
- すべての測定システムに対応した機器をご用意
- 追加の低温オプションを必要としないアクティブ冷却
- 空冷式ペルチェシステムが利用可能 (循環恒温水槽は不要)

詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-tc-peltier

電熱ヒーター温度制御

加圧された空気や水による冷却、電熱ヒーターによる昇温をベースとした高速温度制御システムで、高温でも適切な温度制御を実現します。

- 温度範囲：-150〜+400 °C
- パラレルプレート、コーンプレート、共軸円筒、ダブルギャップ測定システム、スターラー用の温度制御システム
- 温度勾配を最小限に抑えるための追加の加熱フード

詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-tc-electrical

対流式温度制御

空気またはガスの対流電熱と放射電熱をベースとした最も柔軟な温度制御システム。

- 温度範囲：-160〜+1,000 °C
- すべての測定システムに対応したモジュラー構成
- ガス流量を最小にすることで空気の渦やサンプルの乾燥を防止
- 独自のペルチェ温度制御オーブンが利用可能 (CTD 180 HR)

詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-tc-convection

構造解析およびレオオプティックス用のアクセサリー

レオメトリーと構造解析を組み合わせることで、マクロな「全体像」だけでなく、ミクロな構造の変化に関する情報も同時に得ることができ、サンプル挙動の完全な理解に役立ちます。

レオオプティックスツールボックス

- レオマイクロスコープシステム、共焦点顕微鏡、ラマンおよびIR分光法、UV硬化、偏光イメージング、SALS、カスタマイズシステムに同じ汎用温度制御システムを使用できます
- モジュール式であるため、現在および将来のニーズに応じ、コストを抑えつつ測定機能をアップグレード可能
- 他の光学アクセサリへの切り替えは、最小限のセットアップ時間で完了

- -20〜+300 °C (ご要望に応じてさらに高い温度にも対応可能)
- どちらの温度制御システムもガラス底板付き
- サンプル 温度勾配を最小化するアクティブな温度制御フードとの組み合わせ

詳しくはこのページの各 セクションを参照してください

レオマイクロスコープシステム

- 粘弾性測定時にサンプルの内部構造に関する詳細情報も得られる
- サンプル構造に対するせん断力及び変形力の影響の可視化を実現
- 代表的な用途：結晶化プロセス、食品、化粧品等の低せん断速度下における配向効果の観察

- 偏光板・蛍光モジュール
- 標準-20〜+300 °C (ご要望に応じてさらに高い温度にも対応可能)
- 画像及びビデオデータと粘弾性データのリンクが可能
- カスタマイズソリューションに基づいた共焦点顕微鏡との組み合わせ

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-rheooptics-rm

停滞面の顕微鏡観察

- 停滞面で目的の構造体を可視化
- レオマイクロスコープシステムでのせん断速度の上限を大きくし、観察物が視野から外れるのを防ぐ
- 代表的な用途：ポリマー溶液、エマルション、分散液中の個々の構造体や液滴のせん断による変形や配向の観察

- ガラス製の測定システムにより、せん断勾配やせん断流方向の構造体の配置を下から、および横から観察して可視化することが可能
- スピードバランスにより、サンプルに適用されるせん断速度を変更せずに上下プレートへの速度の分配を変更可能

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-microscopy

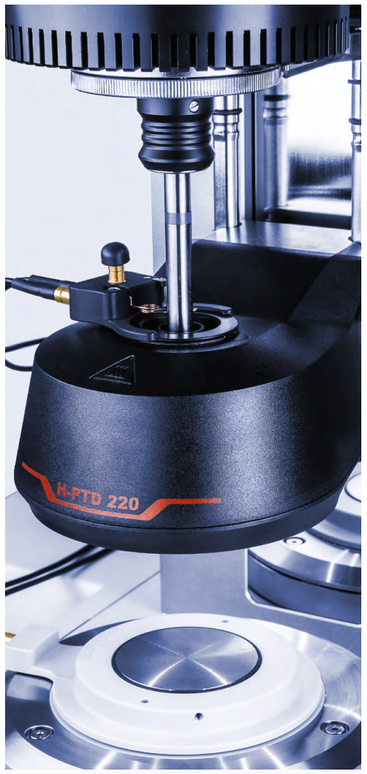
ラマンおよびIR分光法

- 2つの強力な測定原理、力学的なレオロジーと分子分光法としてのラマンまたは赤外分光法の組み合わせ
- 高分子と構造のパラメーターの関係性を把握
- 紫外線照射との併用も可能

レオメータ-ラマン構成
- アントンパール製Cora分光計などとの組み合わせが可能
- -20〜+300 °C
- 代表的な用途：結晶化、化学反応、ポリマーの形態、生物学的サンプル

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-rheo-raman

レオメータ-IRのセットアップ
- 透過モードでは近赤外 (NIR) と中間赤外 (MIR) を使用し、全反射測定法 (ATR) モードではMIR分光を使用
- 多くの赤外分光計とプローブを接続可能
- -20〜+300 °C
- 代表的な用途：化学反応のモニタリング



誘電率粘弾性測定システム（DRD）

- 機械的スペクトロスコピーとしての粘弾性と誘電率測定の組み合わせ
- 得られた誘電スペクトルを解析して、内部構造体に関する情報を取得
- 代表的な用途：電池用スラリー、接着剤、樹脂、充填ポリマー（カーボンブラックコンポジットなど)、極性物質 (PVA、PVC、PMMAなど)

- -160〜+600 °C
- 回転試験および振動試験用のコンタクトオプションをご用意
- さまざまなLCRメータを組み合わせ可能

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-drd

その他のアクセサリー

偏光イメージングオプション
- せん断応力の可視化用
- パラレルプレート及びコーンプレートを使用

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-rheooptics-pi

粒子移動速度解析 (PIV)
- せん断帯、乱流、流れの不安定性などの複雑な流れ場の可視化

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-piv

小角光散乱 (SALS)
- 微細構造体の形状や配向のせん断依存形状

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-sals

小角X線/中性子散乱 (SAXS/WAXS/SANS)
- ナノ構造分析用
- モジュール式、放射線を透過するCTDオーブン、-50〜+300 °C
- せん断および伸長レオロジーとDMAに対応

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-sans-saxs

追加パラメーター設定用アクセサリー

「追加パラメーター設定」用のアクセサリーを使用すると、追加設定さえたパラメーターについても制御しながら、温度制御下での粘弾性測定試験を実行することができます。レオメータの機能を拡張し、圧力や電場などのパラメーターを追加することで、サンプルの流動挙動及び変形挙動の変化を評価できるようになります。

高圧セル

- 分子間力の影響により、圧力は材料のレオロジー挙動に大きく影響します
- 高圧セルではプロセス条件のシミュレート、サンプルの粘度の圧力依存性の測定が可能で、また沸点を超えた温度でのサンプル蒸発を防止します
- 代表的な用途：ポリマー、石油化学品、石油回収、食品加工

最大400 BARの高圧セル

- -30～+300 °C
- ガス加圧と自己加圧で圧力を制御
- 小容量および大容量のセルが利用可能
- 高精度の粘弾性測定のための低摩擦ボールベアリング
- 腐食性媒体の研究のために、ステンレス鋼だけでなく、チタン、またはハステロイのバージョンも用意
- フロースルーオプションあり

最大1,000 BARの高圧セル

- 常温～300 °C
- ご要望に応じて低温オプションを利用可能
- ガス加圧、液体加圧、自己加圧で圧力を制御
- 低摩擦・高抵抗のジュエルベアリングにより、シャフトを登ってくるような粘弾性流体の特性評価も可能です
- チタン製またはハステロイ製の内部構造で、腐食性材料に対する耐性を向上
- フロースルーオプションあり

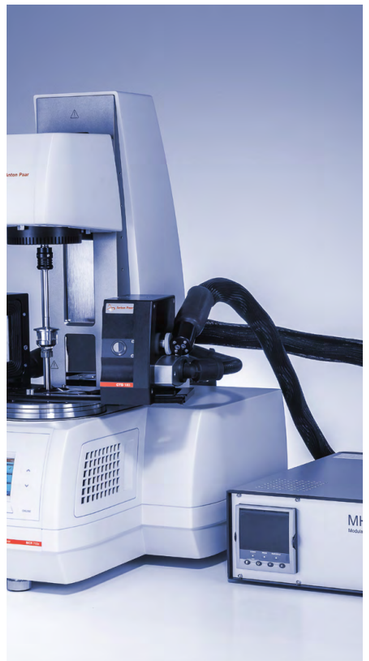
詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-pressure-cell

UV硬化測定システム

- UV硬化材料が紫外線に曝露されると、化学架橋反応が起こり、通常は数秒から数分以内にレオロジー特性が変化します
- 代表的な用途：エポキシ樹脂、接着剤、にかわ、印刷用インク、塗料

- -40～+300 °C
- 水銀光源、LED光源、個別の波長を発光させるためのフィルターなど、さまざまな光源をご用意
- ペルチェ式、電熱式、対流式の温度制御デバイス（レオオプティックスツールボックスの一部）で使用可能
- ラマンまたはIR分光法と組み合わせて、分子レベルの変化の同時測定が可能

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-uvlcs



CTD 180 HR用 湿度オプション

- 相対湿度はさまざまな材料の含水率に影響し、レオロジー特性と機械的特性にも影響します
- 乾燥や可塑化だけでなく、硬化に関する研究にも
- 代表的な用途：ポリマー、接着剤、シーラント、コーティング剤、塗料、食品、医薬品

- 湿度範囲は5～95% RH
- 5～120 °C
- ねじり、引張、曲げ、圧縮でのDMAとレオロジー向けの、標準的および特殊な測定システムで使用可能
- 紫外線、粉体レオロジー、トライボロジーと組み合わせ可能
- オーストリア特許513661

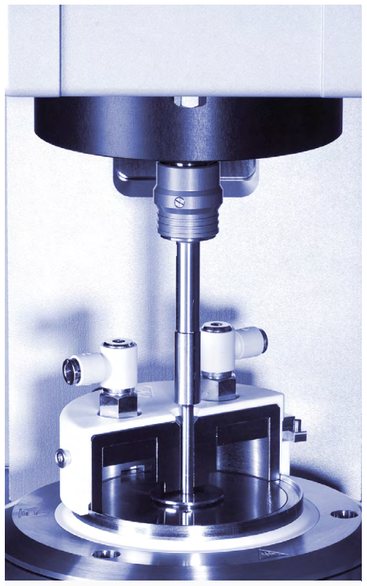
詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-hmo

電気粘性流体測定セル（ERD）

- 電気粘性（ER）流体とは電気絶縁性流体中に電気活性粒子を分散させた懸濁液
- ER流体は電場を印加するとレオロジー特性が劇的に変化します
- 代表的な用途：クラッチ、ブレーキ、ポンプ、ダンパー、ショックアブソーバー、印刷用インク、触覚装置

- 電圧範囲：0～12.5 kV DC (ご要望に応じてACにも対応)
- -50～+300 °C
- パラレルプレートおよび共軸円筒の測定システム用
- 回転試験、振動試験、スクイズフローに最適
- 偏光イメージングまたは顕微鏡観察と組み合わせるためのカスタマイズソリューション

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-erd



磁気粘性流体測定セル（MRD）

- 磁気粘性（MR）流体は、印加された磁場にほぼ瞬時に反応し、レオロジー特性が変化します。
- 代表的な用途：クラッチ、シーリング、ブレーキ、ショックアブソーバー、免震ダンパー、義肢
- 磁束密度：最大1.4 Tesla
- -10～+170 °C (ご要望に応じてさらに低い温度にも対応)
- 特許取得済みのTwinGap™測定システム（米国特許8132445）により、均一な磁場と高いせん断速度での測定を実現

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-mrd

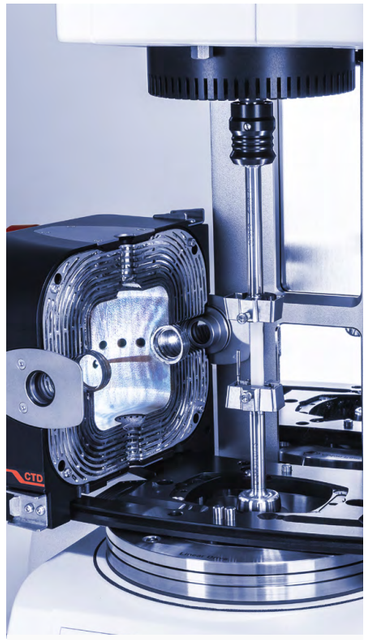
イモビリゼーションセル（IMC）

- プロセス条件のシミュレーションにより、塗料、コーテイング剤、スラリーの粘度上昇速度と保水性を分析します
- 米国特許6098450、1998

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-imc

材料特性評価拡張用アクセサリー

MCRレオメータの可能性は、せん断レオロジーにとどまりません。
豊富なアクセサリーを活用すると、モジュール型のMCRシリーズを、さまざまな材料に利用することができます。



動的粘弾性測定（DMA）

- DMAは、正弦波状の荷重をかけ、材料の粘弾性特性を求める分析手法です。
- 材料の挙動 （ガラス転移温度など） 内の遷移を測定するために、サンプルの温度と荷重の周波数は、しばしば変化させながら測定します
- 代表的な用途：ポリマーと複合材料、発泡体、ゲル、食品システム、エラストマー

- MCRは、DMAとレオロジー測定の両方に対応できる世界で最も汎用的なプラットフォームであり、すべての動作モード （ねじり、引張、曲げ、圧縮） でDMAを実行することができます
- -160～+1,000 °C
- タッチコントロールですばやく簡単に測定システムの位置決めが可能

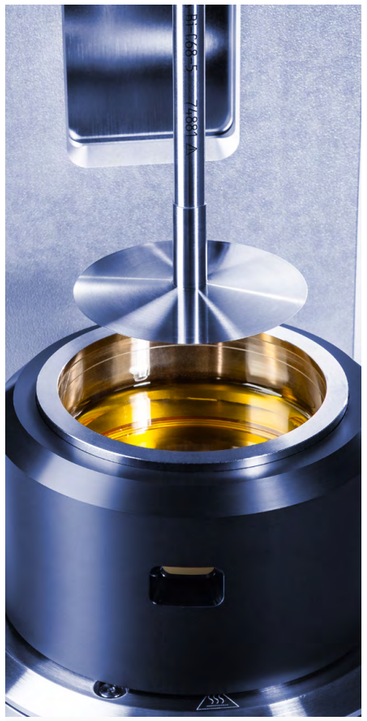
詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-dma-mcr-702

伸長レオロジー

- 伸長流動は多くのアプリケーションやプロセスで発生し、多くの場合、せん断流動と一緒に発生します
- 材料の分子構造、分枝、熱安定性、収縮、緩和、脆弱性、接着力、剥離力に関する情報を取得します
- 代表的な用途：ポリマーフィルム・繊維、溶融体、接着剤

- 2台のECドライブを搭載した構成用のユニバーサル伸長固定治具 (UXF-TD) は、低粘度のフィルムや繊維で、これまでにないトルクとひずみの分解能での測定を可能にします (米国特許9766172)
- Sentmanat伸長レオメータ (SER) システムは、高トルクでの伸長試験に最適です

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-uxf-ser

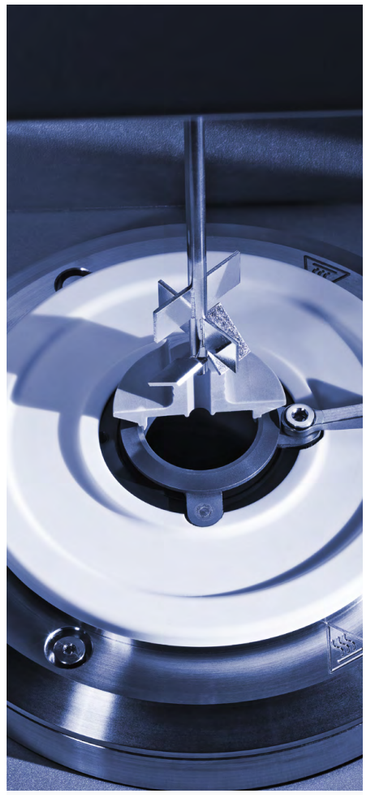


界面レオロジー測定システム（IRS）

- 界面層の流動特性に関する高精度の研究
- 二次的な液/液、液/空気界面の流動特性の研究
- エマルジョンとフォームの安定性に関する総合的なレオロジー研究
- 代表的な用途：食品、洗剤、ライフサイエンス

- 5～70 °C
- 触接界面に接触させるバイコーン測定システムまたはDu Noüyリング
- MCRの低トルク機能とTruStrain™機能により、弱い界面構造でも測定可能
- ご要望に応じてフロースルーオプションもご用意

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-irs



スターチセル

- 澱粉のゲル化やペースト化の挙動を解析するための澱粉ペースト化セル
- 食品製造プロセスの温度と圧力の条件をシミュレート
- 代表的な用途：食品、菓子製品、紙・包装、医薬品、接着剤

- 最大昇温速度：60 °C/min、最大冷却速度：45 °C/min
- 丈夫でお手入れが簡単なカップとステンレス製のスターラー
- 約18 mLの独自の少量サンプル
- RVAスターラーデザインが利用可能
- 最大30 bar、最高160 °Cのオプションのスターチ高圧セル

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-sc

大径粒子を含むサンプルの粘弾性測定

- 大きな粒子を含むサンプル (粒子径が1～10 mm) の流動特性を測定
- 代表的な用途：建築材料 (セメント、コンクリート、石膏など)、食品、スラリー、スラッジ

ボール測定システム (BMS)
- -10～+70 °C
- 測定原理はカップの中で円運動するボールで、不必要な滑り、エッジの乱れを回避します

建築材料測定セル (BMC)
- 0～90 °C
- 交換可能で頑丈、お手入れが簡単なインセットケージと特殊スターラー
- 研磨材に耐性があり、サンプルの滑りを防ぎ、均一な撹拌により分離を防止します

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-bms-bmc

その他のアクセサリー

SmartPaveレオメータとアスファルトのセットアップ
- 国際規格に準拠したアスファルトとビチューメンの品質管理および日常測定用

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-smartpave

トライボロジーセル
- 潤滑剤、生体材料、ポリマーから食品に至るまで、幅広いアプリケーションのトライボロジー特性評価が可能
- 拡張ストライベック曲線、静摩擦、極限摩擦 (摺動開始トルクを含む) に最適
- 米国特許9702809、オーストリア特許505938

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-mcr-tribometer

粉体レオロジー
- 真の粉体レオロジーで、流動状態から固化状態まで、あらゆる状態の大量のバルク固体を分析
- 粉体せん断セル：固化粉体の流動挙動と時間依存性の挙動の測定に最適
- 粉体流動セル：粉体特性評価への革新的かつ科学的なアプローチにより、さまざまな試験メソッドを提供 (米国特許10031057)
- 粉体レオロジーと固体物質のエンベロープ密度を測定する機能を併せ持つ市場で唯一のシステム

詳しくはこちら：
www.anton-paar.com/apb-powder

特殊装置と
カスタムソリューション

MCRは、世界で最も引用されているレオメータシリーズであるだけでなく、最も人気のあるレオメータでもあり、
市場に出回っている他のどのレオメータよりも多くのモデルが販売されています。
この成功の秘訣は、顧客のフィードバックに耳を傾け、それに応じて優れたテクノロジーを生み出してきたということです。
「古典的」な卓上型レオメータの開発と継続的な改善に加えて、当社チームは特別なソリューションを数多く生み出してきました。

← デバイスおよびアクセサリ向けのカスタムソリューション

アントンパールは粘弾性測定とレオロジーの分野での長年の経験がありますので、不可能なことはほぼありません。オーストリアでの内製とそこに隣接した専門R&Dチームをもつ当社は、あらゆる種類の特殊用途に向けてカスタマイズした製品を開発、供給しています。ご要望があれば遠慮なくご相談ください。お客様の測定タスクに合わせたカスタムソリューションを探します。

← 「古典的な」レオロジーを超えた思考

エアベアリングの回転駆動とリニア駆動をベースにしたMCRレオメータは、独自の高精度で高感度な技術により、トルク、力、偏向、変位、速度を制御します。
広範なカスタマイズが可能なMCRレオメータは、さまざまなタイプのベアリングや機械式カウンターの中で最も感度の高い機械試験ができるため、あらゆる種類の高精度機械測定に対応できる貴重なツールとなっています。

DSR 502 レオメータヘッド

- モジュール式レオメータ測定ヘッド、独立制御ユニット付き
- オーダーメイドのセットアップに統合できる完全な柔軟性
- ご要望に応じたカスタマイズソリューション：CADデザイナーやエンジニアをはじめとした各部門からのサポートにより、お客様のカスタマイズ製品づくりをサポート
- プロセス環境への導入、オンラインおよびインライン測定、完全自動化システムとの組み合わせに対応
- 製剤や材料取扱いエリアや高温容器内でのレオロジー測定に最適
- 広大な粘度範囲と振動モードで高精度を実現
- 測定システムの迅速な取付と交換

詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-dsr

高温レオメータ FRS 1600 / FRS 1800

- 1,000 °C以上での回転式および振動式粘弾性測定が可能な市場で唯一の装置
- 空気中または不活性ガス雰囲気下で、最高1,730 °Cでサンプルを測定
- スラグ、金属、セラミックス、ガラス溶融体の研究やプロセス最適化に最適
- 高精度なMCRレオメータヘッドとエアベアリングを安全ケージ内のラボ用加熱炉と組み合わせ
- 法線力測定による溶融挙動の特性評価が可能
- ご要望に応じて、特定のガス雰囲気下での測定向けに気密オプションなどの追加オプションもご用意
- サンプルと測定システム材質との反応を避けるために、測定システムと材質をカスタマイズ可能

詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-frs

ハイスループットレオメータ（HTR）

高いサンプルスループットと複雑なサンプルの取扱いを実現するHTRレオメータによる自動化
- 世界初の完全自動ハイスループットレオメータ
- 標準ラックに96個のサンプルをセットしたハイスループットオペレーション
- ピペット、シリンジ、トリムブレード用の多様な種類のラックと温度制御サンプルストレージ(最低温度は4 °C) が利用可能
- 装置の柔軟性が高く、高度でハイスループットな研究開発や品質管理に最適です。

HTRコンパクト – 卓上型の自動化MCRレオメータプラットフォーム
- 各18カップのトレイ2枚に計36個のサンプルをセットしたハイスループットオペレーション
- 自動化ニーズの高まりに対応した追加モジュール （サンプル識別用バーコードリーダー、幅広い測定システム、揮発性および溶剤ベースのサンプル用換気装置など) をご用意しています

詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-htr

アカデミーと教育

レオロジー分野での成功は、使用する技術だけでなく、レオロジーの課題解決を支援してくれるパートナーによっても決まります。
アントンパールが皆様をサポートします。

国際レオロジーアカデミーで世界中で開催している当社のレオロジーコースとウェビナーにサインイン

世界中の子会社で定期的にコースをご用意しているほか、ご要望に応じてオンラインコースやグループコースを開催しています。このプログラムでは、レオロジーの基礎や、RheoCompassソフトウェアの最適な使用法を学び、また、食品、ポリマー、アスファルト、医薬をはじめとする様々な分野の研究など、アプリケーションに特化した知識を身につけることができます。また、無料のウェビナーに参加することで、専門分野についての知識を深めたり、専門家とオンラインでディスカッションすることもできます。

コースプログラムとお申し込み：
www.anton-paar.com/apb-academy

ウェビナーの概要と登録：
www.anton-paar.com/apb-webinars

充実したデータベースをご活用ください

アントンパールのお客様は、有用なアプリケーションレポート、製品ドキュメント、チュートリアルビデオといった大規模なデータベースにアクセスすることができます。また、理論に関する包括的な背景知識（当社のwikiや著名なレオロジー専門家であるThomas Mezger氏の著書『Applied Rheology』など）をご活用いただけます。

アプリケーションレポートと製品ドキュメント：
www.anton-paar.com/apb-documents

背景知識：
www.anton-paar.com/apb-basics

本のご注文：
www.anton-paar.com/apb-applied

当社の専門家に問い合わせ

アントンパールは優れたサービスとサポートを提供しています。世界中に30社以上あるアントンパールの子会社や多くの担当パートナーとともに、レオロジーの専門家がお客様のそばで、現地の言語で、無料でご相談に応じます。テスト定義、測定条件に関するアドバイスや、お客様が直面しているレオロジー関係の課題についてのご相談は、ぜひお電話にてお問い合わせください。

信頼性
法令遵守
適格性評価

詳しくはこちら
www.anton-paar.com/service

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。

稼働時間の最大化
お客様の使用頻度にかかわらず、装置を良好な状態に保ち、大切な設備資産をお守り致します。
製造中止から少なくとも10年間は、必要なサービスやスペアパーツをご提供致します。

保証プログラム
アントンパールは装置の品質に自信を持っています。
だからこそ、3年間の完全保証を提供しています。適用条件はメンテナンスのスケジュールを守ることだけです。保証期間は延長することも可能です。

迅速な対応
アントンパールでは、緊急対応が必要な場合もあることを十分に理解しています。
そのため、お問い合わせには24時間以内に回答しています。
自動応答ではなく、担当者が親身にサポート致します。

グローバルサービスネットワーク
86拠点、600名以上の認定サービスエンジニアを擁する大規模なカスタマーサービスネットワークを展開しています。
アントンパールのサービス技術者は、常にお客様の近くでサポートを提供しています。

	MCR 102e	**MCR** 302e	**MCR** 502e Power	**MCR** 702e MultiDrive **MCR** 702e Space MultiDrive ECモーター 1台の構成	ECモーター 2台の構成
技術仕様					
ベアリング設計	空気、微細孔カーボン				
モーター設計	電子整流式 (EC) - 永久磁石同期モーター				
変位トランスデューサの設計	高分解能光学式エンコーダ				
法線力測定設計 (米国特許6167752、1996)	360°容量センサ、非接触、ベアリングに完全統合				
ベアリングと法線力センサのアクティブ熱管理	○	✓	✓	✓	✓
運転モード	複合モータートランスデューサ (CMT)				セパレートモーター トランスデューサ (SMT)、 逆回転駆動[1]
最小トルク (回転)	5 nNm	1 nNm	100 nNm	1 nNm	
最小トルク (振動)	5 nNm[2]	0.5 nNm	50 nNm	0.5 nNm	
最大トルク	200 mNm	230 mNm	300 mNm	230 mNm	
最小偏向角 (設定値)	0.5 μrad	0.05 μrad			
最大偏向角 (設定値)	∞ μrad				
最小角速度[3]	0 rad/s	0 rad/s	0 rad/s	0 rad/s	0 rad/s
最大角速度 **最大回転数**	314 rad/s 3,000 1/min		220 rad/s 2,100 1/min	314 rad/s 3,000 1/min	628 rad/s 6,000 1/min
最小角周波数[4]	10^{-7} rad/s				
最大角周波数[5] **最大周波数**	628 rad/s 100 Hz				
法線力範囲	-50〜50 N		-70〜70 N	-50〜50 N	
温調システム **サポートプレートあり**[6] (WESP / Space)	○	オプション	○	✓[7]	✓[7]
温調システム **サポートプレートなし (WSP)**	○	オプション	○	○	○
寸法 (幅×高さ×奥行)	444×678×586 mm	444×733×586 mm	444×753×586 mm	444×753×586 mm Space： 212×767×554 mm	444×753×586 mm Space： 212×767×554 mm
重量	42 kg	46 kg	47 kg	48 kg Space：51 kg	58 kg Space： 61 kg

RHEOCOMPASSソフトウェアの機能と仕様

市場で最も強力なレオメータソフトウェアを使用して、レオメータからさらに多くの機能を引き出すことができます
詳しくはこちら：www.anton-paar.com/apb-rheocompass

	MCR 102e	**MCR** 302e	**MCR** 502e Power	**MCR** 702e MultiDrive **MCR** 702e Space MultiDrive ECモーター 1台の構成	ECモーター 2台の構成
その他の機能					
ソフトウェアの遠隔操作が可能な装置ディスプレイ (機械的・電磁的干渉防止のために測定センサから独立)	✓	✓	✓	✓	✓
直接ひずみ/応力コントローラー	✓	✓	✓	✓	✓
TruRate™/TruStrain™ (サンプル適応型コントローラー)	オプション	✓	✓	✓	✓
生データ (LAOS、波形)	オプション	✓	✓	✓	✓
法線力プロファイル (設定と読取)	✓	✓	✓	✓	✓
速度プロファイル、タック、スクイーズ	オプション	✓	✓	✓	✓
自動ギャップ制御/設定 (AGC/AGS)	✓	✓	✓	✓	✓
測定治具の電子トリムロック	✓	✓	✓	✓	✓
全自動温度校正	✓	✓	✓	✓	✓
TruGap™ (ギャップを実測し、常に制御) (米国特許6499336、 2000)	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
T-Ready™[8] (サンプルが温度平衡に達する時間を検出)(米国特許8904852、2011)	✓	✓	✓	✓	✓
Toolmaster™ (測定システムとアクセサリー、ゼロギャップの保存) (米国特許7275419、2004)	✓	✓	✓	✓	✓
測定システム用クイックコネクト (片手操作、ネジなし)	✓	✓	✓	✓	✓
トリミングミラー (360°サンプル死角防止)	✓	✓	✓	✓	✓
装置の3点支持 (工具を使用せずに片手で調整できる、3本の頑丈な脚)	✓	✓	✓	✓	✓
測定セルの取付け用3点支持 (ぐらつき防止、セル交換後の位置ズレなし)	✓	✓	✓	✓	✓
最大温度範囲	-160〜+1,000 °C				-160〜+600 °C (950 °C[9])
最大圧力範囲	最大1,000 bar				–
ねじれと引張のDMAに対応	✓	✓	✓	✓	✓
リニアドライブに対応 (引張、曲げ、圧縮のDMA) (米国特許9574983、2015)	○	○	○	✓	✓
トライボロジーに対応	✓	✓	✓	✓	✓
粉末流動・せん断レオロジーに対応	✓	✓	✓	✓	✓

[1] 米国特許8453496
[2] 2 nNm、TruStrain™オプション使用時
[3] せん断応力制御 (CSS) モードの場合。せん断速度制御 (CSR) モードの場合で、各測定点の測定時間とサンプリングレートに依存
[4] 理論値 (1サイクル当りの期間 = 2年)
[5] マルチウェーブ機能を使用することで、より高い周波数が利用可能 (942 rad/s (150 Hz) 以上、測定システムとサンプルに依存)
[6] 温調システムサポートプレート (フランジ) 下の作業スペースを拡張
[7] MCR 702e Space MultiDrive：レオメータサポートプレートの下部と装置の両側に、最大化された独自のワークスペースを備える
[8] 使用する温度制御システムに依存
[9] CTD 1000で使用するカスタマイズシステム

© 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。
C92IP001JA-Q

Anton Paar

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