



コンパクト密度計

# Change for the Better

今こそ密度測定をアップグレードする時です

DMA 501およびDMA 1001は、ラボでの作業だけでなく、製造ラインや貯蔵施設での品質検査にも革命を起こすエントリーモデルのデジタル密度計です。どちらの装置も、デジタル密度測定を誰でも利用できるものにしました。第一に、他に類を見ない価格設定です。第二に、ガイド付きのユーザーワークフロー、カスタマイズ可能な画面レイアウト、コンディションモニタリングにより、数分間のトレーニングを受けただけで操作することができます。

密度測定をアップグレードし、時間を要し、破損しやすい浮標や比重瓶から切り替えましょう。

さらに詳しい情報はこちら



[www.anton-paar.com/compact-density-meters](http://www.anton-paar.com/compact-density-meters)



← DMA 501  
マーケットリーダーが提供する、3桁精度のデジタル密度測定の世界へのエントリーチケット

3桁の精度

わずか1 mLのサンプル量

手袋でも操作できる7インチタッチスクリーン

60以上の変換テーブルを内蔵

← DMA 1001  
世界最先端の技術を駆使した4桁の密度計で、誰もが納得できる価格設定

4桁の精度

水を使用した1点調整

0.00005g/cm<sup>3</sup>の繰り返し精度

関連する業界標準に  
完全準拠

# より良い結果の ためのより良い 機能

完全準拠→

ASTM D4052,  
ASTM D5002, ISO 12185  
(DMA 1001)



USP <841>, Ph. Eur. 2.25,  
JP 2.56, FDA CFR 21 Part 11  
(DMA 1001)



ChP 2020 (Vol. IV) 0601  
(DMA 501 & DMA 1001)



ISO 17025準拠の校正済み  
すぐに使用可能



最小限のトレーニングと  
操作の100%文書化

図解付きSOPとガイド付きユーザーワークフロー

ペリスタルティックポンプXsample 200による自動  
充填

市場で最も信頼性の高い気泡・粒子検出の  
FillingCheck™

高解像度画像、バックライト適応、ズーム、フレーム  
再配置機能を備えた独自の検査カメラU-View™

2分以内に測定結果を表示

水による1点調整で迅速に測定へ (DMA 1001)

60以上の内蔵変換テーブルで結果を自動計算

400の自由に構成可能な測定メソッド

データの印刷、ネットワークファイル共有またはUSB  
経由でのエクスポートに対応

ラボ作業用ソフトウェアAP Connectの接続によるデ  
ータの一元管理

産業用ワークスペースに耐えられる構造

サンプルがこぼれた場合に備えて防滴性のフロント  
と背面の保護用突起で装置を保護

換気のない冷却ユニットで電子機器の腐食を防止

スマートな状態監視により外部からの影響を100%  
排除

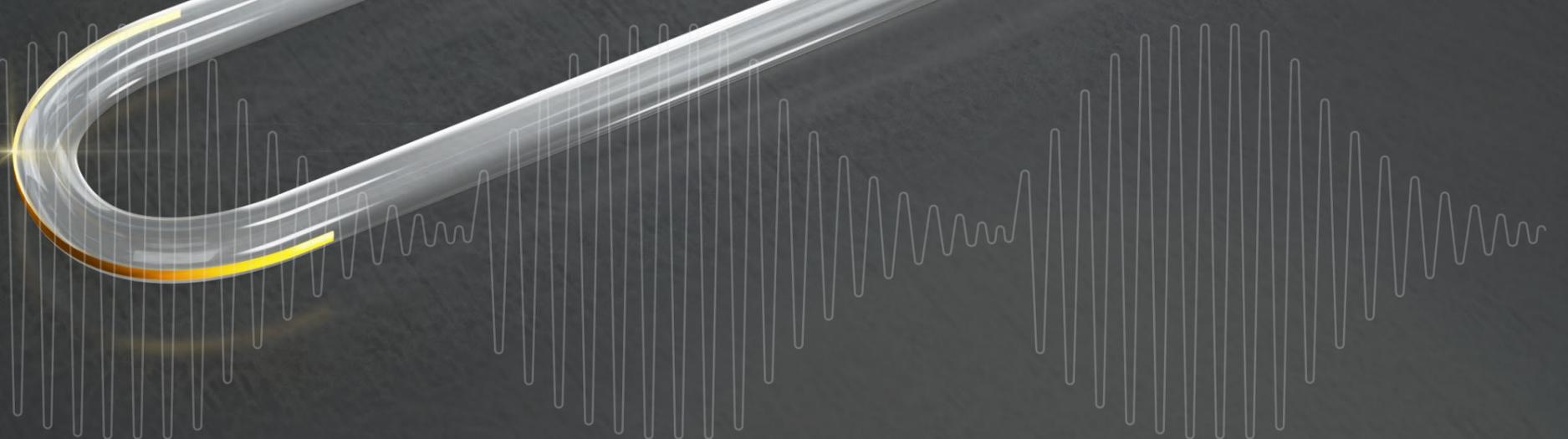
クラス最高の精度

特許取得済みのPulsed Excitation Method (PEM)  
を導入し、最も正確な結果と2倍優れた粘度補正を  
実現

温度範囲: 15~60 °C (DMA 1001)、  
15~40 °C (DMA 501)

# 革命的な測定原理

ホウ珪酸ガラス製のU字管にサンプルを注入し、励起させて、サンプルの密度に直接関係する固有振動周期で振動させます。安定振動に達すると、励起がオフになり、振動が自然減衰します。この励起とフェードアウトのシーケンスを連続的に繰り返します(特許取得済みのPulsed Excitation Method)。このパターンを評価することによって、高精度の密度結果の取得、粘度の影響の補正、気泡や粒子の検出が可能になります。



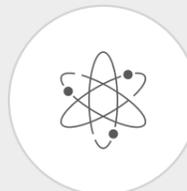
## メリットの概要

Pulsed Excitation Methodを採用した独自設計の測定セルと新しい振動特性評価手法により、以下のことが可能になります。

DMAによるデジタル密度測定では、わずかなサンプル量で測定でき、サンプルの組成が変化せず、化学物質を使用しません。高い精度で0~100%の濃度を測定できるので、常に最高品質の製品を提供できます。



他の密度計の  
2倍以上優れた  
粘度補正



サンプル内の  
気泡や粒子の  
適切な検出



温度管理機能の向上



外部要因に  
左右されない  
測定結果

# すべてのサンプルに対応

ペースト状のサンプル	危険なサンプル	規制遵守が必要なサンプル
		
<b>課題</b>	<b>課題</b>	<b>課題</b>
<p>ペースト状のサンプル（クリーム、ローション、軟膏など）は、ピクノメータへの充填が難しく時間がかかり、洗浄にも時間がかかります。</p>	<p>生産プロセスの監視には、腐食性の酸や塩基のテストが含まれる場合があります。作業者の安全を守る上で最善の方法は何ですか？</p>	<p>測定はUSP &lt;841&gt;やその他の重要な薬局方（EU、日本、中国）に準拠している必要があります。</p>
<b>解決法</b>	<b>解決法</b>	<b>解決法</b>
<p>DMA 501/1001にはオプションでペースト状サンプル用のキットがあるため、数分でサンプルを充填することができます。</p>	<p>安全第一: DMA 501は約1 mLのサンプルしか必要とせず、ペリスタルティックポンプで充填することで接触を最小限に抑えることができます。タッチスクリーンは手袋を着用したままでも操作できます。</p>	<p>DMA 1001の測定技術、正確性、繰り返し精度は、主要な薬局方（USP &lt;841&gt;、Ph.Eu. 2.2.5、JP 2.56,ChP 2020 (Vol. IV) 0601) に完全準拠しています。</p>
<b>お客様にとってのメリット</b>	<b>お客様にとってのメリット</b>	<b>お客様にとってのメリット</b>
<p>ペースト状サンプル用キットを使用すれば、数分以内にペースト状のサンプルを気泡を入れずに充填できます。ピクノメータを使用する場合と比較して、1サンプルあたり25-30分節約できます。洗浄時間は短く、溶媒は数ミリリットルしか必要ありません。</p>	<p>ペリスタルティックポンプ (Xsample 200) を使用する場合は特に、危険物との接触が最小限に抑えられます。</p>	<p>主要な薬局方を遵守することで、グローバル市場に製品を販売できるようになります。</p>
<p>3分で結果表示</p>	<p>充填時の接触を最小化</p>	<p>USP &lt;841&gt;と重要な薬局方に対応</p>
<p>扱いが難しいサンプルの充填</p>	<p>手袋でも操作できるタッチスクリーン</p>	<p>監査証跡機能</p>

高価なサンプル	過酷な環境にあるサンプル	粒子を含むサンプル
		
<b>課題</b>	<b>課題</b>	<b>課題</b>
<p>高価なサンプルの密度を測定する際は、できるだけ使用量を減らすことが最優先されます。</p>	<p>密度検査は多くの場合、散らかった狭い作業場で、濡れた手袋を着用している作業者によって行われます。サンプルは装置の上や周囲に飛び散ることがあります。</p>	<p>粒子が含まれる液体サンプルや不均質なサンプルは測定しにくいサンプルですが、プロトコルでは結果が求められます。</p>
<b>解決法</b>	<b>解決法</b>	<b>解決法</b>
<p>DMA 501/1001は、約1 mLのサンプルから測定結果を得ることができ、洗浄に必要な溶媒は5~10 mLのため、環境負荷を低減します。</p>	<p>DMA 501/1001のフロントディスプレイは防滴性で、背面の保護用突起はサンプルがこぼれた場合に備えてインターフェースと電源を守っています。</p>	<p>DMA 501/1001を使用すると、充填・洗浄できるサンプルであれば制限なくすべて密度を測定することができます。</p>
<b>お客様にとってのメリット</b>	<b>お客様にとってのメリット</b>	<b>お客様にとってのメリット</b>
<p>サンプルの無駄を減らし、コストを削減しながら、生産管理に必要な測定結果を得ることができます。</p>	<p>密度計の稼働時間と製品寿命が最大化されます。</p>	<p>均質でない、沈降している、粒子が含まれているサンプル、ペースト、さらにはエアロゾルスプレーを含むすべてのサンプルで密度測定の結果が得られます。</p>
<p>約1 mLのサンプルで結果取得</p>	<p>最大限の稼働時間</p>	<p>100 %正確にサンプル充填</p>
<p>低コストでの分析</p>	<p>こぼれ防止</p>	<p>沈降サンプルやエアロゾルにも対応</p>

# 製薬・化粧品産業

原材料のチェック	充填量の確認	トレーサブルな品質管理
----------	--------	-------------



課題		
使用前に原材料の品質や純度を確認する際、高濃度の物質であってもすぐに濃度値を把握する必要があります。	パッケージへの最終充填は法的要件を満たしながらも、費用対効果が高く、エラーのないものでなければなりません。	各製品のテスト結果と装置で実施されたすべての操作を文書化する必要があります。値は追跡可能でなければなりません。
解決法		
DMA 501には、化学物質の濃度についてテーブルが保存されています。密度が測定されると、自動的に濃度に変換され、数秒以内に結果が表示されます。カスタムした量や計算が必要な場合は、お客様自身のテーブルをインポートすることもできます。	DMA 501の3桁の精度は、重量と測定密度を充填量に換算するのに十分な精度です。充填した各製品について、許容体積の下限値と上限値を設定し、その値を一目で確認することができます。	DMA 1001では、役割と責任を割り当て、監査証跡を実装して、すべての活動を記録し、最終結果に電子署名することができます。
お客様にとってのメリット		
テーブルで値を調べたり、自分で濃度を計算したりする必要がありません。1回の測定につき、最大10分程度の時間を節約でき、計算ミスリスクがなくなります。これにより、正しい情報に基づいた合否判定を素早く行うことができます。	すべての規制や要件を満たしながら、決して過剰充填や充填不足が発生しません。	結果とデータに関して絶対的な確実性を実現します。出荷や販売のために製品の品質を証明することができます。また、規制当局による監査や顧客からの苦情に備えて、適切な情報をすべて手元に用意しておくことができます。
▼	▼	▼
測定1回あたり10分の時間節約	過剰充填ゼロ、充填不足ゼロ	21 CFR Part 11準拠と監査証跡
迅速な合否判定	人為的ミスの排除	監査対応

# 香料・芳香剤産業

高価なサンプルの品質	生産管理	工程内管理
------------	------	-------



課題		
高価な原材料、中間品、最終製品を取り扱っています。現在の密度測定法では、測定ごとに最大50 mL分のコストがかかります。他の方法はありますか？	結果が分析を担当する作業者の経験やスキルに左右されます。	生産管理では、現在の生産バッチが仕様どおりかを簡単に確認する方法が必要です。
解決法		
DMA 1001では、サンプルを無駄にすることがほぼ不可能になります。1回の測定に必要なのは約1mLのサンプルのみで、充填を監視し、各充填の画像を結果とともに記録します。	DMA 501およびDMA 1001は非常に扱いやすく、オペレーターは最小限のトレーニングで使用することができ、サンプルの前処理は不要です。	DMA 501/1001では、密度の許容範囲と「規格外」の値を定義することができます。この密度計は2~3分の測定時間で、明確な「合格」または「不合格」の結果を表示します。
お客様にとってのメリット		
高価なサンプルを節約して、生産コストを抑えることができます。	この使いやすい装置により、トレーニングコストを節約し、作業効率を高め、人為的ミスをなくすことができます。	測定値が規格外であるかを即座に確認でき、すぐに生産工程を是正することができます。DMA 501/1001を使用して、製品の無駄を最小限に抑えることができます。
▼	▼	▼
約1 mLのサンプルが必要	人為的ミスゼロ	規格外製品をフラグで明確化
充填を監視	必要なトレーニングを最小化	製品ロスを最小化

# 化学産業

最終品質管理

酸、塩基のバッチ制御

腐食性サンプルの確認



## 課題

滴定は時間がかかり、多量の溶媒や試薬を必要とします。他に方法はありませんか？

作業場には飛散や衝撃、空気中の蒸気に対する耐性があり、安定して作動する装置が必要です。

最高水準の安全基準を守りながら、腐食性の酸や塩基を試験する必要があります。

## 解決法

DMA 501は高速なので、分析に3~5分しかかかりません。また、測定に溶媒を使用する必要もありません。

DMA 501は防滴構造で、サンプルの飛散から保護されています。他の密度計とは異なり、換気を必要としないので、汚染された空気が電子部品まで吸い込まれることはありません。

DMA 501を使用した場合、作業者は危険物サンプルとの接触を最小限に抑えることができます。約1 mLのサンプルをベリスタルティックポンプで充填します。タッチスクリーンは手袋を着用したままでも操作できます。

## お客様にとってのメリット

DMA 501は滴定よりも5倍速いため、時間の節約になります。また、滴定の場合と比較して、毎回溶媒を約100 mL節約でき、コストの削減になります。

この換気不要の密度計を使用すれば、稼働率の最大化、修理費用ゼロ、過酷な産業環境での装置の長寿命化が実現します。

危険物質から作業者を保護すると同時に、必要な測定結果も得ることができます。



5倍の速度での測定

稼働時間の最大化

オペレーターの保護

迅速な製品リリース

修理費用ゼロ

手袋でも操作できるタッチスクリーン

# 石油産業

製品の認証

混合プロセス

取引



## 課題

定められた製品仕様に基づく正式な製品認証には、ASTM D4052やISO 12185などの確立された試験方法に完全に準拠した測定方法が必要です。

比重計を使用して報告温度以外の温度で燃料や潤滑油の密度を測定し、その結果を基準温度に変換すると、ミスの発生源が余りにも多くなります。

一部の取引先は、当社の密度計による測定結果を受け入れず、校正手順だけでなく装置の品質についても懸念を示しています。これに対応するにはどうすればいいのでしょうか？

## 解決法

DMA 1001はASTM D4052の要件をすべて搭載：4桁の密度測定精度、全範囲の粘度補正、FillingCheck™によるリアルタイム気泡検出。

あらゆる種類の燃料または潤滑油について、DMA 1001はAPI table 53 BまたはDに従って、高温で測定された密度を希望の基準温度に自動的に補正します。

DMA 1001は、アントンパール社の認定校正試験所でトレーサブルな標準器を使用して、ISO 17025に従って校正することができます。これにより、取引における体積-質量変換にDMA 1001を使用することが100%認証されます。

## お客様にとってのメリット

規格適合性について、今後議論する必要はありません。完全準拠と100%のトレーサビリティを確保した上で、社内で密度を測定できるという安心感が得られます。

自動変換なので、すべての異なる製品グループ（燃料、潤滑油）について手計算する必要がなくなり、人為的な計算ミスがゼロにすることができます。

ISO 17025に準拠した校正は、国際的に認められた正確な測定結果への下準備となります。国際単位系(SI)への100%のトレーサビリティが得られます。



ASTM D4052 & ISO 12185

正しい測定結果を毎回取得

再利用の防止

完全なトレーサビリティ

換算ミスゼロ

100%認定された機器使用



“  
**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年にわたる完全保証を  
 提供しています。**  
 ”

すべての新しい装置\*には、3年間の無償修理が含まれます。  
 予期せぬコストを回避し、常に安心して装置をご利用いただけます。  
 保証に加えて、幅広い追加サービスとメンテナンスオプションもご用意しています。

\*一部の装置は、使用されている技術により、決められた期間ごとにメンテナンスが必要になります。  
 メンテナンススケジュールを遵守することが、3年保証の前提条件となります。

メーカーから直接提供されるサービスとサポート  
 お客様の最大の稼働時間を保証するために、  
 個別に最適な内容で包括的なサービスを提供します。



**お客様の設備資産を保護**  
 装置の使用頻度に関係なく、装置を良好な状態に保ち、3年保証を含めて設備資産を保護します。



**お問い合わせへの迅速な対応**  
 緊急の対応が必要な場合に備えて24時間以内にお問い合わせに対応いたします。自動応答ではなく、担当者が直接サポートいたします。



**認定サービスエンジニア**  
 当社の卓越したサービスは、技術エキスパートの継続的で徹底したトレーニングが基盤となっています。トレーニングと認定は自社施設で行っています。



**グローバルなサービス**  
 86拠点、350名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。アントンパール社のサービスエンジニアは、常にお客様の近くでサポートを提供いたします。

	DMA 501 ▽	DMA 1001 ▽
特許	EP3012612B1、AT520632B1、US10145771B2	
測定範囲	密度: 0~3 g/cm <sup>3</sup> 圧力: 0~10 bar	
	温度: 15~40 °C	温度: 15~60 °C
精度*	密度: 0.001 g/cm <sup>3</sup> 温度: 0.3 °C	密度: 0.0001 g/cm <sup>3</sup> 温度: 0.05 °C
繰り返し精度、標準偏差**	密度: 0.0002 g/cm <sup>3</sup> 温度: 0.1 °C	密度: 0.00005 g/cm <sup>3</sup> 温度: 0.02 °C
再現性、標準偏差**	密度: 0.0004 g/cm <sup>3</sup>	密度: 0.00007 g/cm <sup>3</sup>
U-View™	あり	
FillingCheck™	あり	
フルレンジの粘度補正	あり	
最少サンプル量	約1 mL	
出力パラメーター	密度、比重 (SG)、アルコールテーブル、糖/エキステーブル、各種酸/塩基テーブル、API関数	
接液部材質	ホウ珪酸ガラス、PTFE	
寸法 (長さ x 幅 x 高さ)	375 x 265 x 180 mm	
重量	13.5 kg	
電源	AC: 100~240 V、47~63 Hz、DC: 24V、3A	
ディスプレイ	7インチ、TFT WVGA (800 x 480ピクセル)、PCAPタッチスクリーン	
システム操作	タッチスクリーン、オプション (キーボード、マウス、バーコードリーダー)	
通信インターフェース	1 x イーサネット、3 x USB、1 x RS232	
内部記憶容量	5000件の測定結果と充填済みサンプルの画像	
その他の特殊機能	温度センサ、湿度センサを統合し、条件を的確に監視 調整用に圧力センサを組み込み	
	-	水を使用した迅速な1点調整
業界標準	ISO 15212-1	
		ASTM規格 D4052、D5002、D6448、D2501、D5931、D1475、D1250、D4806、DIN 51757、ISO 12185、EN 14214、ISO 18301、ISO 2811-3、JIS K 0061、JIS K 2249
	ChP 2020 (Vol IV) 0601	USP <841>、Ph. Eur. 2.25、JP 2.56、ChP 2020 (Vol. IV) 0601
使用可能なオプションとアップグレード	ペリスタルティックポンプ Xsample 200 プリンター エアロゾル充填アダプター ペースト状サンプル用充填キット ISO 17025に準拠した校正 製薬向けの適格性確認パッケージ ラボ作業用ソフトウェアAP Connect	

\* 設置要件に従った条件下  
 \*\* ISO 5725に準拠



**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: 03-4563-2501

〒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: 050-4560-2101

info.jp@anton-paar.com  
www.anton-paar.com