

メトローム ドージングテスト



メトローム ドージングユニット&交換ユニット
キャリブレーションサービス

毎日使うものだからいつでも正確に...

02

毎日使うために

メトロームドージングユニット/交換ユニットは、いつでも高い信頼性をもって稼働しており、常に正確な分注をおこないます。シリンダーは新たなシーケエンスが始まる前に滴定試薬で満たされます。

メトロームの滴定システムが表示する数値は信頼できることがわかっているからこそ、お客様は得られた結果に基づいて決定を下すことができます。

しかし、その数値は絶対に信頼できるのでしょうか？

答えはイエスです。ただし、お使いのメトロームドージングユニットや交換ユニットが新品であるか、定期的に保守点検サービスを受けていれば、という条件がつきます。化学物質を使う装置や可動部分のあるメトロームビュレットは、その両方に当てはまりますが、月日の経過とともに、その正確性は低下してゆきます。

例えば、KOHアルコール溶液は、ガラスシリンダーを浸食し、シリンダーの内径を変化させます。内蔵ビュレットの酷使や単純な経年劣化も、測定システムの性能に悪影響を及ぼします。

メトローム ドージングテスト

これに対処するために生み出されたのがメトロームドージングテストです。お使いのドージングユニット、あるいは交換ユニットを定期的に検査し、正確性と精度が許容誤差範囲内であるかどうかを確認します。

また、メトロームドージングテストは、特別にトレーニングを受けたメトロームのサービスエンジニアがお客様のもとへ出向き、定められた基準と手順に従って行われます。

メトロームドージングテストは、毎年の装置点検時に実施することができます。お客様のラボでのワークフローを出来る限り妨げないよう、メトローム保守契約サービスの一環として実施することも、または《必要に応じて》実施することもできます。



高い要求に応えるために...

ピストンビュレットには、吐出量の正確性と精度の点で、ISO規格8655-3:2002《ピストン式容量測定機器—第3部:ピストンビュレット》および米国薬局方USP 35-NF 30、一般条項〈31〉《Volumetric Apparatus;容量測定機器》に定められた非常に厳しい要求事項があります。

メトロームのビュレットが、工場出荷時にはこれらの厳格な要求事項をすべて満たしていることは、品質保証書が

証明する通りです。つまり、お客様は使いはじめの時点からピストンビュレットの正確性と精度を信頼することができます。

メトロームドージングテストは、お客様によって装置が日常的に使用されている際も、これらの要求事項が満たされているかをチェックし、引き続きそれぞれの規格に適合していることを確認します。

ISO 8655-3:2002に基づくモータードライブの最大許容誤差:

表示容量 mL	最大許容誤差	
	システムチック ± µL	ランダム ± µL
≤1	6.0	1.0
2	10	2.0
5	15	5.0
10	20	7.0
20	40	14
50	100	25

N.I.S.T. Class A (ASTM E287-02)に基づくビュレットの許容誤差:

ビュレット 表示容量 mL	10 (「マイクロ」 タイプ)	25	50
最小滴下量, mL	0.02	0.1	0.1
最大誤差, mL	0.02	0.03	0.05



1つのメソッドで全ての必要事項に対応

04

メトロームのドージングテストは、重量法に基づいておこなわれます。分注された水の重量を測定し、その水の密度から吐出量を計算します。次に算出された吐出量と装置の表示する数値を比較します。

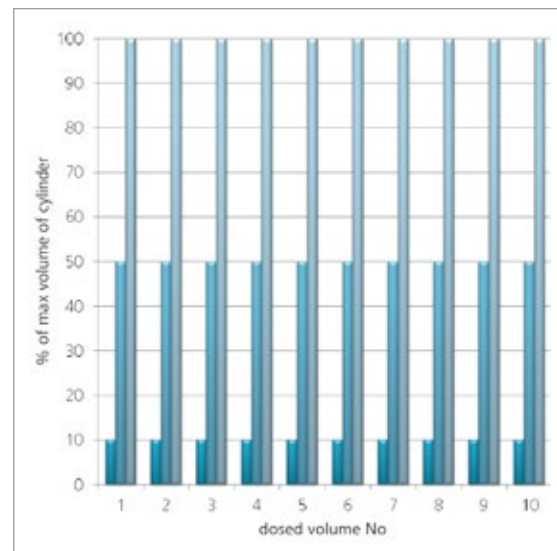
結果の正確性は、質量測定の正確さだけでなく、他のパラメーターにも左右されます。主なものは水温、室温、気圧です。そのため、メトロームのサービスエンジニアは、校正済みの温度計と気圧計を持ち、それを使用してドージングテストをおこないます。

ISO 8655-6 準拠ドージングテスト

《ISO 8655-6:2002 ピストン式容量測定機器 – 第6部：測定誤差の決定のための重量法》に定められた手順により、テストでは3通りの異なる量が使用されます。

- シリンダー表示容量の10%
- シリンダー表示容量の50%
- シリンダー表示容量の100%

この3通りの量それぞれについて、個別に10回の測定を実施します。テスト用の液体は、ISO 3696に規定されたグレード3に該当する品質の水です。測定された値からシステムによる測定誤差とランダムな測定誤差を算出します。

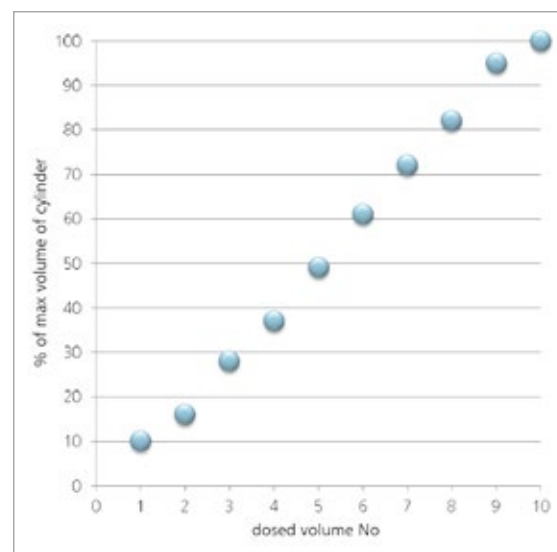


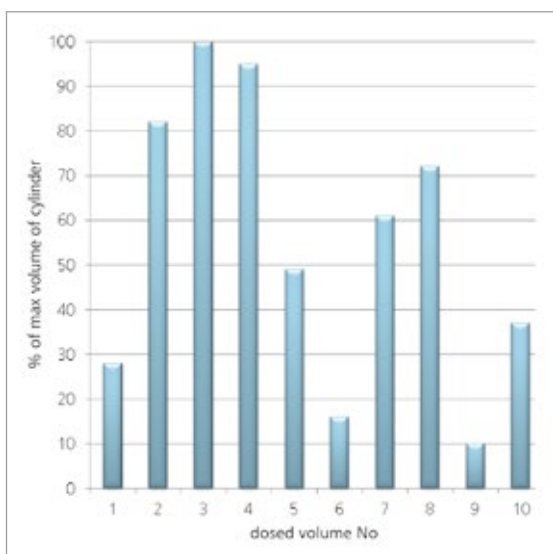
メトロームドージングテスト、積算方式

メトロームドージングテストの一般条件の内容は、ISO 8655-6:2002と一致しています。テスト条件、テスト手順、計算についての詳細は、メトロームアプリケーションリスト283/1eに記載されています。

積算方式においては、充填済みの1個のシリンダーからテスト量が分注され、再充填はありません。最小のテスト量は正確にシリンダー容量の10%、最大のテスト量は正確に100%です。残りの8回のテストの量はこの上限と下限の間でランダムに選ばれます。

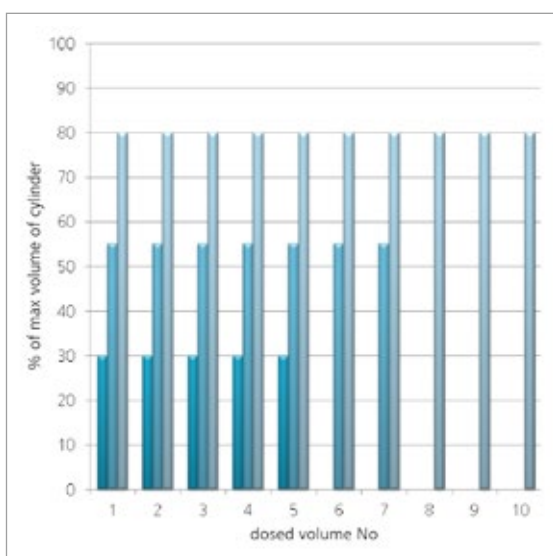
この手順により、ビュレットの容量範囲全体がカバーされます。こうして吐出量の直線性を信頼性のある形でチェックすることができます。





メトロームドージングテスト、反復方式

メトロームドージングテストの反復方式においては、あるテスト量を分注した後、シリンダーを再充填します。従って、いずれの吐出もシリンダーが完全に満たされた状態からスタートします。



顧客基準ドージングテスト

顧客基準ドージングテストは、ISO 8655-6:2002に定められた手順と一般条件に従って実施されます。

ただし、お客様は以下のパラメーターから選択します：

- シリンダー表示容量の10%と100%の間で任意にテスト量を選択可能
- 反復測定回数を3回から10回の間で変更可能。また、回数は個々のテスト量ごとに変更可能

これにより、例えばSOPの規定内容など、お客様独自の要求事項への準拠が可能です。

選択できるテスト手順の種類	特長
ISO 8655-6に沿ったテスト	<ul style="list-style-type: none"> 国際的に認められた基準に沿って行われる公式な手順
メトロームドージングテスト、積算方式	<ul style="list-style-type: none"> ISO 8665-6:2002に沿った手順 ビュレット容量範囲全体をカバー テストにかかる時間が最も短い
メトロームドージングテスト、反復方式	<ul style="list-style-type: none"> ISO 8665-6:2002に沿った手順 ビュレット容量範囲全体をカバー 実際の使用条件をシュミレーションして実施
顧客基準ドージングテスト	<ul style="list-style-type: none"> お客様のSOPに従って実施が可能 お客様が必要とするビュレットの容量範囲内の検査が可能

万全を期す

06

ドージングテストはお客様に確証を提供します。お使いのメトロームビュレットが表示数値通りの量を吐出しているという確証です。これにより、測定結果が本当に信頼できて監査時に問題が生じないという確信が得られます。

メトロームドージングテストが問題なく終了しましたら、該当する内容の証明書をお客様にお渡しいたします。

この証明書は、テストで検証された通り、またテストで使用された基準計器によって検証された通り、お使いのビュレットが要求事項を引き続き満たしていることを明確かつトレーサブルな形で確認するものです。

つまり、お客様はメトロームビュレットの正確性に100パーセントの信頼を置いて作業に集中できるということです。

Metrohm International Headquarters

Metrohm Dosing Test (Linearity check)
Certificate-ID: DU20_MetroService_121219_1255.pdf

Auxiliaries:

Thermometer ID:	PM 12/55	Barometer ID:	PM 12/55
Model:	HD 9214	Model:	HD 9214
Supplier:	Delta Chm	Supplier:	Delta Chm
Test liquid:	N/A	Dosing tip ID:	N/A
Type:	Tap water	Model:	N/A
Supplier:	Metrohm	Supplier:	Metrohm

Results:

Test volume [mL]	Mass m ₁ [g]	Volume _{del} V ₁ [mL]	Error _{del} E _{del} [μL]
2.0000	1.9949	2.0022	2.21
17.1300	17.0687	17.1312	1.21
15.4700	15.4143	15.4707	0.75
9.9420	9.9068	9.9431	1.08
20.0000	19.9273	20.0003	0.27
19.2090	19.1371	19.2072	1.18
3.0090	2.9954	3.0064	0.37
12.4860	12.4416	12.4872	1.16
5.3460	5.3273	5.3468	0.81
8.3500	8.3197	8.3502	0.17

Balance report:

	Reading [g]	Mass [g]	Time	Comment
m ₀	69.694700	1.9949	12:49:38 PM	
m ₁	71.659600	17.0687	12:50:09 PM	
m ₂	88.728300	15.4143	12:50:52 PM	
m ₃	104.142800	9.9068	12:51:29 PM	
m ₄	114.049700	19.9273	12:52:10 PM	
m ₅	133.976900	19.1371	12:53:00 PM	
m ₆	153.113800	2.9954	12:53:34 PM	
m ₇	156.109000	12.4416	12:54:02 PM	
m ₈	168.550600	5.3273	12:54:32 PM	
m ₉	173.877800	8.3197	12:54:58 PM	
m ₁₀	182.197400			

Metrohm
Report created with "Metrohm Dosing Test Software" version 2.3

Metrohm International Headquarters

Metrohm Dosing Test (Linearity check)
Certificate-ID: DU20_MetroService_121219_1255.pdf

System components:

Buret unit ID:	DU20_MetroService	Cylinder type:	6.1571.220
Buret type:	Dosing Unit	Cylinder volume V _c :	20 mL Ex / 20 °C
Serial number:	10680392	Cylinder serial number:	000903
Instrument ID:	MetroService	Location:	Office bsch
Model:	Titando 888	Program version:	58880021
Serial number:	02168	Dosing drive:	E3: Dosino 800
Balance ID:	PM 09/0124	Drive ID:	None
Balance model:	Sartorius MSA224S	Type of drive:	Dosino 800
Serial number:	26503452	Serial number:	02322

Test parameters:

Temperature:	23.9 °C	Dosing rate:	66.0 mL/min
Barom. Pressure:	941.6 mBar	Air density:	0.00110 g/mL
Density cal. weight:	8.000 g/mL	Correction factor Z:	1.00366 mL/g
Dosing mode:	repetitive	Density of liquid:	0.99732 g/mL

Results:

Evaluation:

	Results	Limits
Slope:	1.0000	1 ± 0.003
Y-Intercept:	0.79 μL	
Rel. Error _{max} vol(V ₀):	0.00 %	± 0.2 %

This buret unit meets the requirements of Metrohm's AB 280-1

Signature: Bruno Schillibaum
Reference #: 901B9485-CH-AR-Serviceinstructor

Metrohm
Report created with "Metrohm Dosing Test Software" version 2.3
Page 1 of 2

ドージングテストについて

07

テストにはメトロームビュレットの検査と保守が含まれています

メトロームドージングテストには、お使いのメトロームビュレットの検査と保守が必ず含まれています。

メトロームのサービスエンジニアがピストン、シリンダー、バルブディスク、接続チューブ、その他のコンポーネントに損傷や摩損の兆候がないかをチェックし、その後必要に応じてクリーニングと潤滑剤の塗布を行います。

ビュレットが要求事項を満たしていなかった場合は、メトロームのサービスエンジニアはその場で問題のあるコンポーネントの交換を行い、再度ドージングテストを行います。

お使いの駆動部(ドジーノ、ティトリーノ、タイトランド)の検査と保守

交換ユニットやドージングユニットとビュレットの駆動部は、合わせてひとつのユニットを形成しているため、ドージングテストではシステム全体をチェックします。

ドジーノでもティトリーノでもタイトランドであっても、駆動部それ自体は精密機械です。50mmあるいは

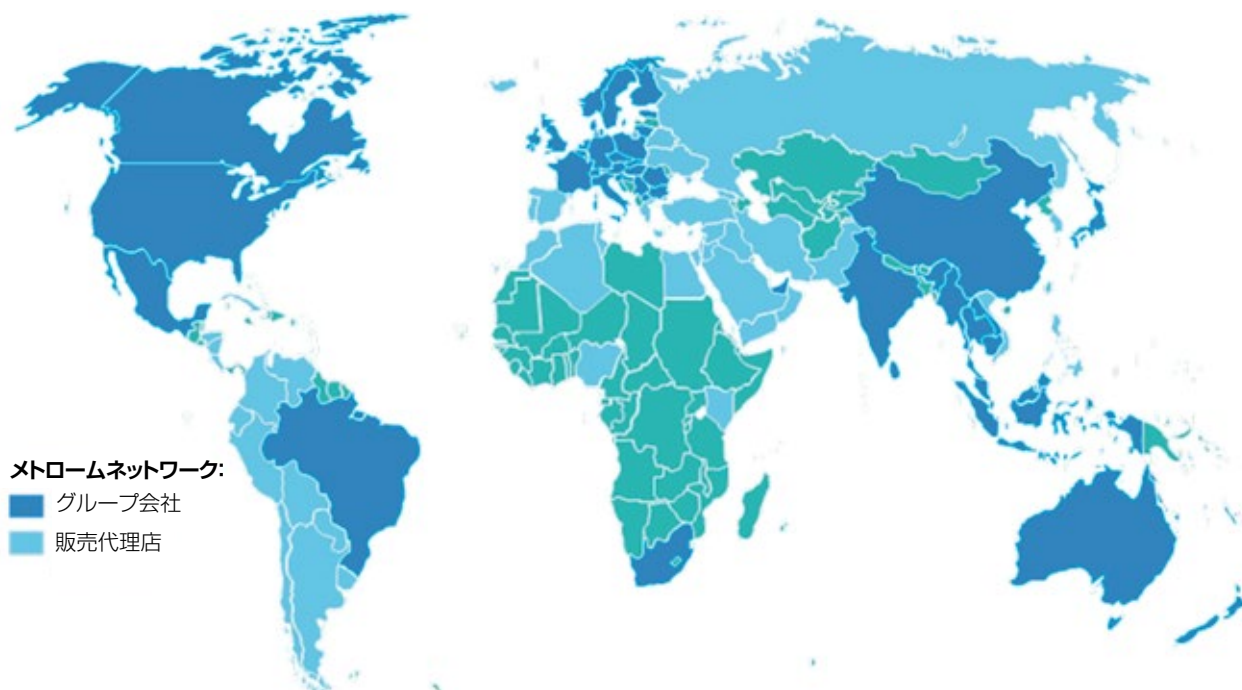
80mmのピストンストロークは、それぞれ10,000と20,000に分解能として細かく分割されています。

言うまでもなく、このストロークは吐出量に直接関係しています。駆動部が仕様から逸脱した場合は、そのままドージングテストの結果に問題が生じます。

そのため、以下のような理由により駆動部の検査と保守を行うことが大切です：

- ドージングテスト中のトラブル防止
- ドージングテスト中だけでなく、日常使用時でも駆動部のエラーを防止
- 駆動部と交換ユニット(又はドージングユニット)の組み合わせで最大限の柔軟性を確保

お使いの交換ユニット、ドージングユニット、駆動部が全て校正されていれば、どの交換ユニット(又はドージングユニット)をどの駆動部と組み合わせて使用しても大丈夫です。



www.metrohm.jp



本社 〒143-0006
東京都大田区平和島 6-1-1
東京流通センター アネックス 9F
TEL 03-4571-1748(サービス部) FAX 03-3766-2080
大阪支店 〒541-0047
大阪府大阪市中央区淡路町 3-1-9
淡路町ダイビル 5 階 502C
TEL 050-5050-9600 FAX 06-6232-2312
e-mail metrohm.jp@metrohm.jp