

校正室：

OIMLクラスF1

質量範囲：

1 mg .. 10 kg

算出根拠：

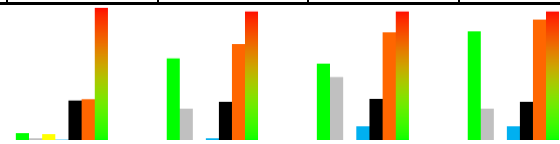
100%を繰り返し性の影響として測定レンジの計算; 参照分銅の質量の不確かさ、 $\pm 1/6$ 程度となるOIML R111 2004による分銅密度及び密度測定、CIPM2007メッド精度に従った空気密度評価を含めた合成不確かさを

分銅の密度測定を実施しない、又は専門的な密度評価においてOIML R111 B.7.1.1の範囲内である場合は、分銅密度の不確かさは 140 kg/m^3 ($K=2$)とする。空気密度の定義される海拔高度はです。400 m

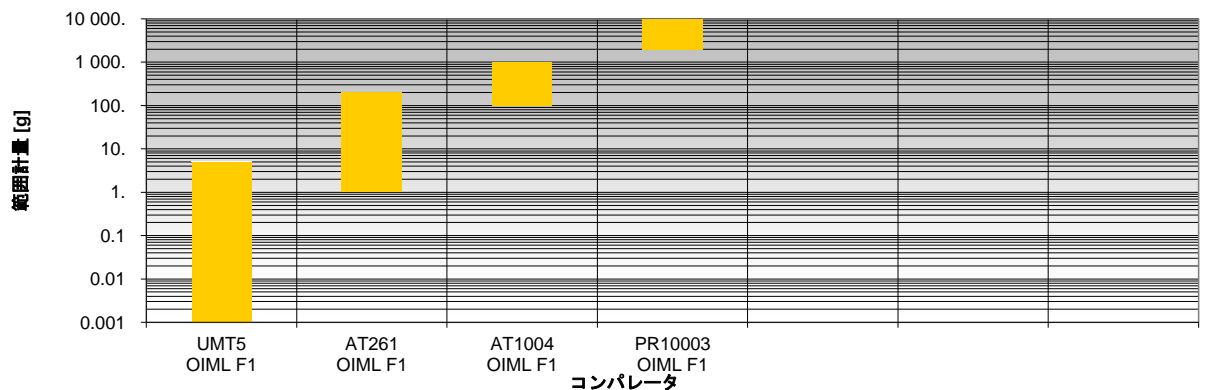
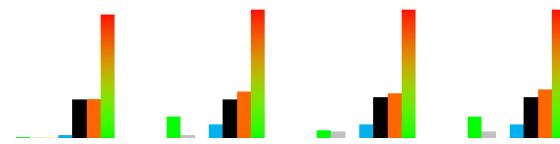
コンパレータ

モデル	MT old	MT old	MT old	MT old	密度測定システム	
	UMT5	AT261	AT1004	PR10003		
精度等級 (密度評価を含む)	OIML F1	OIML F1	OIML F1	OIML F1		
使用する標準分銅 / 密度含む	OIML E2	OIML E2	OIML E2	OIML E2		
最小表示[mg]	0.1 μg	0.01 mg	0.1 mg	1 mg		
低荷重の繰り返し性[mg]	0.25 μg	0.015 mg	0.07 mg	2 mg		
公称荷重の繰り返し性[mg]	0.4 μg	0.04 mg	0.07 mg	2 mg		
低負荷の典型的な再現性[mg]	0.15 μg	0.015 mg	0.05 mg	2 mg		
定格負荷の典型的な再現性[mg]	0.25 μg	0.015 mg	0.05 mg	2 mg		
絶対繰り返し性[mg]	0.4 μg	0.04 mg	0.07 mg	2 mg		
偏置誤差[mg]	5 μg	0 μg	0 μg	0 μg		
直線性[mg]	4 μg	0.08 mg	0.15 mg	0.01 g		
測定範囲[g]	0 .. 5	0 .. 200	0 .. 1000	0 .. 10000		
電気的計量範囲[g]	5.1 g	205g	109g	10100g		
コンパレータ検査用分銅等級	E1 5g	E1 200g	E2 100g	E1 10000g		
n°ABA法	2	2	2	2		
空気密度判定方法	CIPM 2007 Med acc	CIPM 2007 Med acc	CIPM 2007 Med acc	CIPM 2007 Med acc		
空気密度/ u [kg/m ³]	1.1405 / 0.00131	1.1405 / 0.00131	1.1405 / 0.00131	1.1405 / 0.00131		
試験分銅の密度決定に使用される機器						
参照密度 / u 小レンジ [kg/m ³]	3000 / 70	5300 / 70	7810 / 70	7810 / 70		
試験密度 / u 小レンジ [kg/m ³]	16000 / 70	16000 / 70	8730 / 70	8730 / 70		
最小荷重 Unc [g]	1 mg	1 g	100 g	2 kg		
分銅のUncとUnc 小レンジの比率 標準含む	30.8%	74.5%	84.1%	93.9%		
参照密度 / u 大レンジ [kg/m ³]	6900 / 70	7810 / 70	7810 / 70	7810 / 70		
試験密度 / u 大レンジ [kg/m ³]	16000 / 70	8730 / 70	8730 / 70	8730 / 70		
最大荷重 Unc [g]	5 g	200 g	1 kg	10 kg		
分銅のUncとUnc 大レンジの比率 標準含む	31.4%	36.2%	34.6%	38.1%		
安定時間	15 .. 30 s	10 .. 20 s	10 .. 20 s	12 .. 18 s		
プロセスにかかる時間	105 .. 195 s	75 .. 135 s	75 .. 135 s	108 .. 144 s		
マニュアル労働時間	105 .. 195 s(2.92 .. 5.42 USD)	75 .. 135 s(2.08 .. 3.75 USD)	75 .. 135 s(2.08 .. 3.75 USD)	108 .. 144 s(3 .. 4. USD)		
測定台の使用	0.5 STST	0.5 STST	0.5 STST	0.5 STST		
作業スペースを定義 [m ²]	1.5	1.5	1.5	1.5		

最小分銅についての不確かさ



最大分銅についての不確かさ



推奨標準分銅

高精度 標準分銅セット

OIML E1 1 mg .. 10 kg

ワーキングスタンダード分銅セット

OIML E2 1 mg .. 10 kg

實驗室安裝要求

パラメーター	レンジ	最大変動/限界	効果	結果
温度[°C]	10..30°C; 20 / 23°C	1.5°C / 1 h ; 2.0°C / 12h	分銅及びコンパレータの熱安定化	分銅の熱安定化とコンパレータの性能が低い
相対湿度[%]	40 .. 60 %	+/-15% / 4 h	結露と静電気	表示の増加
風速 (水平および垂直)	0.2 m/sec		エアドラフト/不安定な表示	表示の増加
振動	0 .. 500 Hz	0.005g	不安定な表示	表示の増加
光源	いいえ太陽光/冷光		赤外線照射; 熱影響=>不安定な温度=>不安定な表	表示の増加
窓	許可されていない		赤外線照射; 熱影響=>不安定な温度=>不安定な表	表示の増加

記事は、上記の定義を達成するために注文することになります

コンパレータモデル	UMT5	AT261	AT1004	PR10003	
コンパレータ	0	0	0	0	

アクセサリ

空気密度の計算式:

CIPM2007メッド精度

空気密度測定システム。

ClimaLog30

測定の不確かさ

大気圧: 0.5 [hPa]
空気温度: 0.3 [°K]
相対湿度: 2 [%]

建物/部屋:

- 建物の最下階もしくは振動の少ない場所
- MCの最適な場所及び空調設備
- マスコンパレータの配置
- 測定台を据付
- 部屋の隅への測定台の据付
- マスコンパレータへ直接風が当たらない
- 上記条件に従った環境ルーム
- 分銅の適正な場所への保管と清掃

スキル:

- 計量プロセス
- 空気浮力補正計算
- 不確かさの管理
- 品質保証システム

付属品:

- マスコンパレータ用の測定台
- コンパレータ制御と評価ソフトウェア
- 環境状態を確認するシステム
- 1mg .. 5kgなど分銅取扱いツールの配備
- 10kg以上については半自動ロボットまたは手動ハンドラの仕様
- ガラスベルジャーや木箱などの保管設備
- クリーニング設備

法定分野:

- 国家審査機関からの認定
- 国際標準に直接的なトレーサブルの確保

このレポートは、2015年10月26日にメトラートレドコンパレータのスペシャリストMCSelect とMathis Felix LabTecによって設計されました

このツールは作成者はMettler Toledo AG, SPG Metrology, Felix Mathisです。

この情報はリリース時点での公知の情報が含まれています。

示された結果は国際的なガイドラインに基づいて算出されています。従って特別な環境条件による外的要因は別途評価が必要になります。

また、実運用による天びんの稼働性は据付場所の環境及び天びんの設定に依存します。

コンパレータを選択または定義の方法とは？

要件：

試験分銅の精度等級及び最小公称値が必要な機器な機器の組み合わせを定義します。
一方で精度確保に必要な機器は標準分銅、コンパレータ、環境条件及び分銅密度をすべてを定義する必要があります。
(海拔高度による精度限界の組み合わせが必須とする場合がある) □
合成不確かさに支配的な要因は次のとおりである

合成不確かさ

不確かさの寄与率は、校正プロセス、コンパレータ、試験および標準分銅によって定義され
また、空気浮力の影響も含まれます。

マスコンパレータ

ここでの主な要因はコンパレータの繰り返し性である。繰り返し性は、すべての他の因子と組み合
わせての要件を満たすために、各公称値で計算され、試験される。
第2の寄与は、(OIML R111に準拠した分銅として無視することができる場合)、感度
分解能、偏心、磁性の追加の因子である

されます。

選択： 標準分銅の等級を選択することが可能であるが、一般的には試験分銅よりも上位の等級として定義
されます。分銅精度等級

不確かさ係数： 標準分銅の不確かさ、標準分銅の経年変化の不確かさ
参照密度の不確かさ (空気浮力補正として影響を与える)

要因の定義： 参照密度は、OIML R111 10.1に従って、密度の下限が定義される。

試験分銅密度は、OIML R111 10.1に従って上限が定義される。

密度決定の不確かさは、密度測定法に従って定義される。

低い等級 (E2よりも低い) の設定は、密度の不確かさは、OIML R111に応じて定義されている

ステンレス鋼70キログラム/m³の試験方法はF2 (データシートの値、)。

高い精度等級場合、密度は、メトラートレドで確認されるものとして定義される。

MCSelectは、適切な機器 (密度測定装置) を推奨しています

標準及び試験分銅の密度を決定する。

校正プロセス

要因： ABA / ABBAの反復の影響を繰り返し性として計算するために必要とされる
合成不確かさに対するコンパレータ

空気浮力の影響

要因： 参照密度は、試験分銅の密度結果及び測定による不確かさに加え
空気密度の測定の不確かさと組み合わせられ、空気密度の不確かさは、主に
環境測定センサの校正の不確かさと、使用される空気密度の式により
過酷な条件 (高い高度) では、許容される最大の分銅を定義しないことも可能であり
コンパレータの最大荷重によってではなく、空気浮力補正の影響による不確かさです。
これは、分銅体積かつ低精度空気密度評価を意味し、
決定は、不確かさの限界を超過することを意味し、非常に大きい不確かさへの寄与につながる。
どのようにコンパレータを選択または定義されるか？
MCSelectの理論とアプリケーションの完全な背景の技術的な詳細セクションで参照してください

詳細：

サンプル

ある顧客は、OIML F1用の1mgから10kgまでの校正を希望。
標準分銅の推奨される精度等級は、OIML E2です。
コンパレータや他の機器の精度要件を見ると、MPE（最大許容誤差）
0.02ミリグラムの最小荷重（1mg OIML F1）では、要件を定義します。
同様に組み合わせた測定システムの最大許容不確かさを定義した。
OIMLの場合、これは0.02ミリグラム/3 = 0.00666ミリグラムになりMPEの最大3分の1である。
そのように比較器の不確かさの組み合わせ、使用する標準分銅、空気浮力の影響
や他の天びんの効果（偏置、分解能など）は0.00666ミリグラム未満である必要があります。

システムは、この要件を満たすコンパレータを選択した。一般的に、この最小分銅のコンパレータは要件を満たしていない
最大分銅を校正することである。よって次のコンパレータは小さいコンパレータの最大の重みが等しいことを選択しなければならない
または次のコンパレータ上で最小分銅よりも大きい。
最大校正範囲まで可能である。

レポートの解釈

報告書は、上記の情報を基づいて計算の技術的な詳細が含まれています。

技術データテーブル: 技術的なデータのテーブルでは、選択したコンパレータの具体的な技術仕様値を見つける

空気密度の測定定義:	空気判定方法 空気密度/ U [kg/m ³] 分銅密度に使用される装置	空気密度を計算するために使用される空気密度 達成不確かさによって定義された不確かさ（を含む計算された空気密度 使用済みのセンサの不確かさ 密度測定機器が使用されている場合、これは、モデルを定義する。 密度機器が選択されている場合、両方の標準及び試験分銅密度が定義されている この装置を用いて試験する
最小分銅の不確かさ:	参照密度/ 不確かさ(下限) テスト密度/ 不確かさ(下限) 最小負荷の不確かさ 最小相対不確かさ（参照含む）	測定の不確かさを含む最小の標準分銅の密度 測定の不確かさを含む最小のテストウェイトの密度 すべての不確か実係数考慮して決定することができる最小の重み 標準分銅の質量の不確かさを含む 最大の割合は最小の分銅の公称値に対して不確かさを可能にした、 その制限要因である。この因子は同様にすべての不確かさ因子を含む 使用される標準分銅の質量の不確かさ
最大分銅の不確かさ:	参照密度/ 大きいu テスト密度/ 大きいu 最大負荷UNC UNC比UNC最大分銅込み。参照	測定の不確かさを含む最大規模の標準分銅の密度 測定の不確かさを含む最大規模の試験体重の密度 すべての不確か実係数考慮して決定することができる最大分銅 標準分銅の質量の不確かさを含む 最大の割合は、最大分銅の公称値に対して不確かさを可能にした、 その制限要因である。この因子は同様にすべての不確かさ因子を含む 使用される標準分銅の質量の不確かさ
プロセスと測定室:	プロセスごとの時間を確認 測定台を定義 作業スペースの要求	設定や校正が完了するまでどのくらい時間がかかりますか 必要な測定台を定義します。メトラートレド株式会社にお問い合わせください。□ この機器における校正室のスペース要件
不確かさへの寄与:	評価された不確かさの寄与図は、最小の分銅のためのベースの不確かさの源の一つの貢献を見せている そして最大の重み。	

繰り返し性の不確かさへの寄与	UNC繰り返し性要因の寄与と行わABAの数
分解能の不確かさへの寄与	コンパレータ分解能UNC
偏置誤差の不確かさへの寄与	偏置の影響UNC
空気浮力の不確かさ	分銅と空気密度のための密度および不確かさUNC
標準分銅校正時の不確かさ	標準分銅の校正の不確かさのUNC
合成不確かさのコンパレータと標準分銅	決定された重みを合わせた不確かさすべての要因
許容される最大の不確かさは（MPEの3分の1	最大許容不確かさ（MPEの3分の1）

範囲ダイアグラム計量: 各コンパレータと定義されたクラスのための単一の計量範囲。最後の2つの列には、密度機器の計量範囲
必要に応じて、定義されている。

推奨標準分銅 通常クラス、1つまたは2つの作業の標準分銅セットが定義されているテスト分銅に加えてより高い分類の標準分銅セット用
作業標準セットを校正する。

環境パラメータテーブル: 推奨される機器の設置場所の要件を定義します。このパラメータが満たされていない場合、パフォーマンス
システム全体の付与することはできません

コンパレータおよびアクセサリテーブル: 可能な定義されており、推奨機器にアクセサリをお勧めします。□

空気密度測定システム。 空気密度測定装置の推奨モデルは、（計量範囲のための表のように全体的な不確かさを達成するために必要

測定の不確かさが必要: 必要な空気パラメータ測定の不確かさ（空気パラメータセンサの校正）を達成するために必要な全体的な
空気密度の不確かさ

共通要件: 適正なパフォーマンスへのインストールの要件と、他の影響を校正ラボに共通する要件を定義する