

分銅の選び方



未来をはかる ——

新光電子株式会社

本書の無断複写複製（コピー）及び内容の転載を禁止します。

もくじ

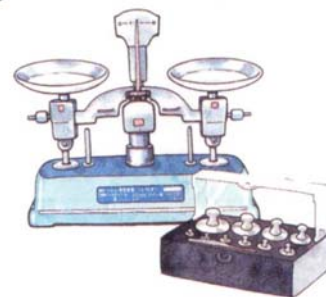
| | |
|------------------------------------|----|
| プロローグ | 2 |
| 1.分銅にはどのような種類があるの？ | 3 |
| 2.分銅の選び方 | 4 |
| ステップ1：点検・検査の種類 | 5 |
| ステップ2：電子はかりの性能を確認しよう！ | 6 |
| ステップ3：電子はかりのひょう量から使用する分銅の質量を決めよう！ | 7 |
| ステップ4：電子はかりの性能に見合った分銅の等級を決めよう！ | 8 |
| ステップ5：分銅の形状を選ぼう！ | 10 |
| ステップ6：分銅の材質を選ぼう！ | 11 |
| 3.ISO9000シリーズ及びGLP/GMPの体制作りに使いますか？ | 13 |
| 4.分銅の使い方 | 13 |
| 5.分銅の保管方法 | 14 |
| 6.分銅の校正周期 | 14 |
| <分銅の豆知識> | 15 |
| ●JCSSとは | 15 |
| ●分銅の用途別種類 | 16 |
| ●便利なオプション | 17 |
| <トレーサビリティを証明する証明書のサンプル> | 18 |
| ●サンプル1：JCSS校正証明書 | 18 |
| ●サンプル2：JCSS校正結果 | 19 |
| ●サンプル3：JCSSトレーサビリティ体系図 | 20 |
| エピローグ | 21 |
| 大正天びん製作所ホームページのご紹介 | 22 |

プロローグ

私はウエート博士です。
分銅を知っていますか？有史以来、物の重さを知るために分銅を使ってきました。また、はかりや天びんの付属器具として計量器の一部を構成していました。皆さんは、学生の時、理科の実験などで分銅を使ったと思います。ところで最近ご家庭やお仕事で分銅を使われたことがありますか？



ウエート博士



ご家庭では分銅をあまり使いませんが、商店で使っている電子はかりや研究所の実験室、工場などで使っている電子天びんには関係深いものなのです。

(以下、電子はかりや電子天びんを総称して電子はかりと言います。)

古くから知られている分銅ですが、意外と使い方が知られていないのが分銅ですね。

それでは、分銅の用途や選び方について説明しましょう。

分銅はどのような用途に使われるのでしょうか？

以前は、はかりの付属器具としても使われていますが今では、主に「電子はかりの点検・検査」に使われています。

電子はかりは、商店・研究所・工場など広く社会に普及していますね。

この電子はかりの点検に使用される分銅の役割は特に重要です。

なぜなら、電子はかりは、「長期間の使用」や「置き場所の移動」、また「よごれ」などにより重さ表示にズレ(誤差)が発生する事があるからです。

そこで、常に正しく計量できているか点検や検査をする必要があり、点検や検査には分銅が使われるからです。

しかし、分銅には形状・材質や等級など色々な種類があり、使っている電子はかりの点検や検査にどのような分銅を選んだら良いかわからないという声を聞きます。

そこで、電子はかりの点検や検査に使う分銅の選び方をこれからご説明いたしましょう。

電子はかりの点検方法は、別冊「電子はかりの点検方法」をご覧ください。

1 分銅にはどのような種類があるの？

分銅の形には、学生の時、理科の実験などで使った一般的な円筒型分銅や板状分銅がありますが、その他にも図1-1のように円盤型、増おもり型、枕型などの種類があります。

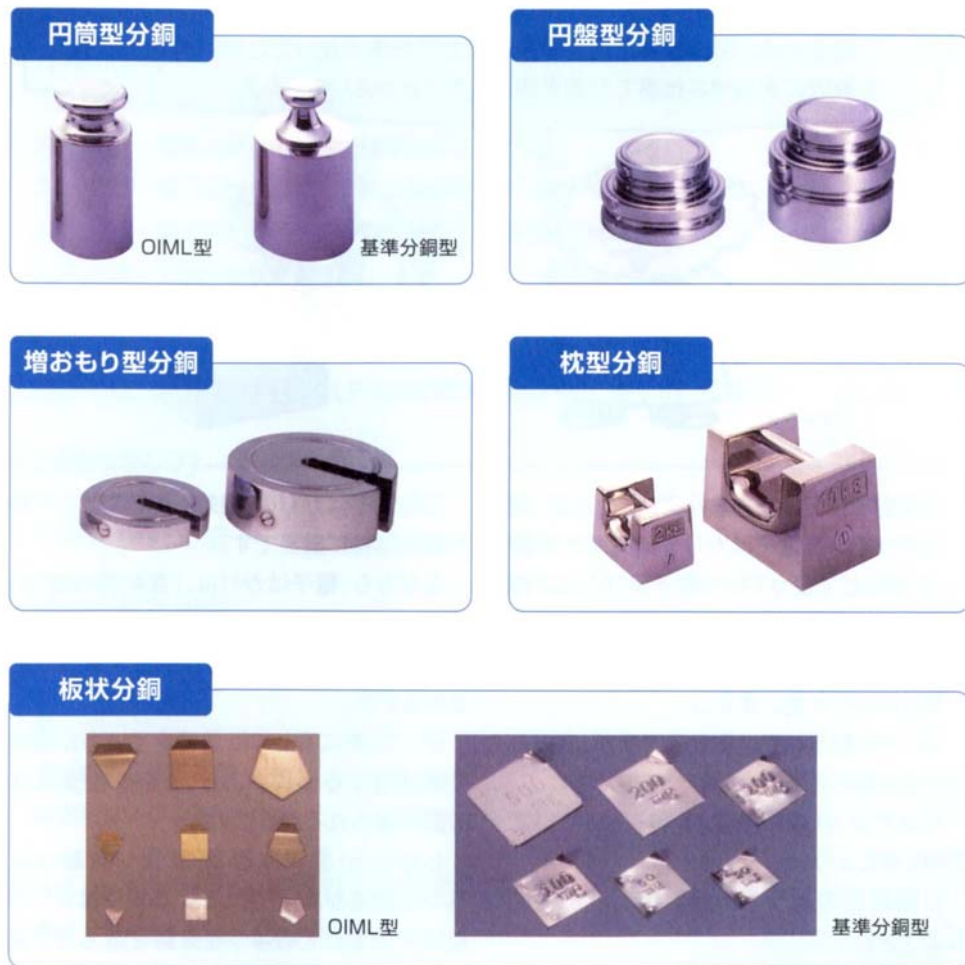


図1-1 分銅の種類

また、分銅の材質にはステンレス、黄銅クロムメッキ、鋳鉄、洋銀、アルミニウムなどの種類があります。

これらの形状や材質の種類は分銅の質量や等級、使い方、耐久性、価格などから選定していきます。

2 分銅の選び方

それでは、電子はかりの点検・検査に使用する分銅の選び方を、わかりやすいようにステップを追って説明しましょう。

ステップ1 点検・検査の種類

ステップ2 電子はかりの性能を確認しよう！

ステップ3 電子はかりのひょう量から使用する分銅の質量を決めよう！

ステップ4 電子はかりの性能に見合った分銅の等級を決めよう！

ステップ5 分銅の形状を選ぼう！

ステップ6 分銅の材質を選ぼう！

図2-1 分銅の選定ステップ



ステップ1 点検・検査の種類

点検には、電子はかりを使用する前に行う「日常点検」と一定の時期または使用期間を定め
て行う「定期点検」があります。また、「定期点検」の点検項目を増やしてより正確な点検を
行う「定期検査」があります。一般的に「日常点検」や「定期点検」は担当者が行い、「定期検査」は
管理者が行います。



日常と定期的
点検・検査が
あるんですね!



図2-2 点検・検査の種類

それぞれの点検・検査の種類に応じて使用する分銅の質量を次に示します。

日常点検に使う分銅の質量

普段計量している重さ（一番使うところの重さ）のところを確認します

定期点検に使う分銅の質量

ひょう量（計量できる最大値）とひょう量の1/2の重さのところを確認します

定期検査に使う分銅の質量

- 1 ひょう量の重さ
繰り返し性（ひょう量に相当する分銅を何度か積み降ろしをしてその表示を確かめること）
- 2 ひょう量の1/3の重さ
偏置誤差（はかり計量皿の四隅に加重してその表示を確かめること）
- 3 ひょう量の5又は6等分した各点の重さ
直線性（0からひょう量までを5又は6等分した各点に加重してその表示を確認すること）

但し、特定計量器では外部検査を受けなければなりません。

ステップ2 電子はかりの性能を確認しよう!

点検・検査をする電子はかりのひょう量（計量できる最大値）と目量（最小表示単位）を調べます。

ひょう量や目量は、図2-3銘板の例のように電子はかりの側面や裏面に取り付けられて
いる銘板や取扱説明書などからわかります。

また、点検する電子はかりで普段計量している重さ（一番使うところの重さ）も調べて
おきます。



ひょう量 目量

図2-3 銘板の例

性能として、
高精度電子天びんタイプの
例を次に示します。
このタイプに合った分銅を
選んでいきますので、
性能を良く覚えておいて下さい。

<例>高精度電子天びんタイプ

ひょう量（計量できる最大値） 6kg
目量（最小表示単位） 0.1g
普段計量している重さ 1kg
とします。



[高精度電子天びんタイプ]

電子はかりの点検・検査は、ひょう量と目量がポイント!



2 分銅の選び方

ステップ3 電子はかりのひょう量から使用する分銅の質量を決めよう!

<例：ひょう量6kgの電子天びんの場合>

1 日常点検に使う分銅の質量は、普段測定している重さ

▶1kgの分銅が必要になります。

2 定期点検に使う分銅の質量は、ひょう量及びひょう量の1/2

▶6kg及び3kgの分銅が必要になります。

3 定期検査に使う分銅の質量は、

- ①繰返し性の検査 ▶ ひょう量 ▶ 6kgの分銅が必要になります。
- ②偏置誤差の検査 ▶ ひょう量の1/3の重さ ▶ 2kgの分銅が必要になります。
- ③直線性の検査 ▶ ひょう量の6等分した各点
▶ 1kg、2kg、3kg、4kg、5kg、6kgの分銅が必要になります。

しかし、一般的に販売されている分銅は1kg、2kg、5kgとなりますので、3kgの場合は1kgと2kgまたは1kgを3個の分銅を組み合わせ、4kgの場合は2kgを2個または1kgを4個の分銅を組み合わせ、6kgの場合は1kgと5kgまたは1kgを6個の分銅を組み合わせで使います。

したがってひょう量6kgの電子天びんの点検・検査には、**1kg、2kg、5kg**の分銅を下記の表の組み合わせで使います。

| 点検・検査する重さ | 日常点検 | 定期点検 | 定期検査 | 使用する分銅の組み合わせ |
|-----------|------|------|------|--------------|
| 1kg | ○ | — | ○ | 1kg分銅 |
| 2kg | — | — | ○ | 2kg分銅 |
| | | | | 1kg分銅を2個 |
| 3kg | — | ○ | ○ | 1kg分銅+2kg分銅 |
| | | | | 1kg分銅を3個 |
| 4kg | — | — | ○ | 2kg分銅を2個 |
| | | | | 1kg分銅を4個 |
| 5kg | — | — | ○ | 5kg分銅 |
| | | | | 1kg分銅を5個 |
| 6kg | — | ○ | ○ | 1kg分銅+5kg分銅 |
| | | | | 1kg分銅を6個 |

○印は使用する分銅の質量

ステップ4 電子はかりの性能に見合った分銅の等級を決めよう!

電子はかりを正確に点検・検査をするためには、電子はかりの性能に対して分銅の持つ最大許容誤差が無視できる程度の値でなければなりません。

そのために必要とする分銅の等級は、電子はかりの目量の下桁で四捨五入しても目量に現れない±1/3以下の最大許容誤差のものを表2-1から決めます。

**分銅の最大許容誤差は
電子はかりの目量の±1/3以下**

分銅の等級は、分銅の持つ最大許容誤差に応じて、JISB7609：2008により表2-1に示すように定められています。

表2-1 分銅の等級と最大許容誤差

| 公称値 | F1級 | F2級 | M1級 | M2級 |
|-------|----------|---------|---------|---------|
| 20kg | ±100mg | ±300mg | ±1000mg | ±3000mg |
| 10kg | ±50mg | ±160mg | ±500mg | ±1600mg |
| 5kg | ±25mg | ±80mg | ±250mg | ±800mg |
| 2kg | ±10mg | ±30mg | ±100mg | ±300mg |
| 1kg | ±5.0mg | ±16mg | ±50mg | ±160mg |
| 500g | ±2.5mg | ±8.0mg | ±25mg | ±80mg |
| 200g | ±1.0mg | ±3.0mg | ±10mg | ±30mg |
| 100g | ±0.5mg | ±1.6mg | ±5.0mg | ±16mg |
| 50g | ±0.3mg | ±1.0mg | ±3.0mg | ±10mg |
| 20g | ±0.25mg | ±0.8mg | ±2.5mg | ±8.0mg |
| 10g | ±0.20mg | ±0.6mg | ±2.0mg | ±6.0mg |
| 5g | ±0.16mg | ±0.5mg | ±1.6mg | ±5.0mg |
| 2g | ±0.12mg | ±0.4mg | ±1.2mg | ±4.0mg |
| 1g | ±0.10mg | ±0.3mg | ±1.0mg | ±3.0mg |
| 500mg | ±0.08mg | ±0.25mg | ±0.8mg | ±2.5mg |
| 200mg | ±0.06mg | ±0.20mg | ±0.6mg | ±2.0mg |
| 100mg | ±0.05mg | ±0.16mg | ±0.5mg | ±1.6mg |
| 50mg | ±0.04mg | ±0.12mg | ±0.4mg | — |
| 20mg | ±0.03mg | ±0.10mg | ±0.3mg | — |
| 10mg | ±0.025mg | ±0.08mg | ±0.25mg | — |
| 5mg | ±0.020mg | ±0.06mg | ±0.20mg | — |
| 2mg | ±0.020mg | ±0.06mg | ±0.20mg | — |
| 1mg | ±0.020mg | ±0.06mg | ±0.20mg | — |

JIS B 7609：2008による

2 分銅の選び方

<例：ひょう量6kg、目量0.1gの電子天びんの場合>

目量は0.1gですから、その1/3で、最大許容誤差が±33mg以下の分銅を選びます。

分銅を組み合わせる場合、それぞれの分銅の持つ最大許容誤差も合計されなければなりません。

したがって、ステップ3で求められた分銅の等級などの組み合わせは次の通りとなります。

| 点検・検査する重さ | 日常点検 | 定期点検 | 定期検査 | 分銅の組合せと等級 | 最大許容誤差 |
|-----------|------|------|------|-----------------------|--------------------|
| 1kg | ○ | — | ○ | 1kg分銅 F2級 注1 | ±16mg |
| 2kg | — | — | ○ | 2kg分銅 F2級 注2 | ±30mg |
| | | | | 1kg分銅 F1級 を2個 注3 | ±5.0mg×2=±10.0mg |
| 3kg | — | ○ | ○ | 1kg分銅 F1級 + 2kg分銅 F1級 | ±5.0mg+±10mg=±15mg |
| | | | | 1kg分銅 F1級 を3個 | ±5.0mg×3=±15.0mg |
| 4kg | — | — | ○ | 2kg分銅 F1級 を2個 | ±10mg×2=±20mg |
| | | | | 1kg分銅 F1級 を4個 | ±5.0mg×4=±20mg |
| 5kg | — | — | ○ | 5kg分銅 F1級 | ±25mg |
| | | | | 1kg分銅 F1級 を5個 | ±5.0mg×5=±25mg |
| 6kg | — | ○ | ○ | 1kg分銅 F1級 + 5kg分銅 F1級 | ±5.0mg+±25mg=±30mg |
| | | | | 1kg分銅 F1級 を6個 | ±5.0mg×6=±30mg |

注1 1kgの分銅は重さ1kgの点検であればF2級が良いのですが、3kgや6kgの点検・検査の時、他の分銅と組み合わせるのでF1級が必要となります。

注2 2kgの分銅も重さ2kgの点検検査であればF2級が良いのですが、4kgの検査の時、2個使うのでF1級が必要となります。

注3 1kgの分銅は重さ2kgの定期検査であればF2級でも良いのですが3kgから6kgの検査の時、他の分銅と組み合わせるのでF1級が必要となります。

従って点検・検査の種類に応じて使用する分銅は、次の通りになります。

1 日常点検 ▶ 1kg分銅 (F2級) 1個

1kg分銅 (F1級) 1個、2kg分銅 (F1級) 1個、5kg分銅 (F1級) 1個の組合せ

2 定期点検 ▶ または1kg分銅 (F1級) 6個

(定期点検の分銅で日常点検もできます。)

3 定期検査 ▶ 1kg分銅 (F1級) 1個、2kg分銅 (F1級) 2個、5kg分銅 (F1級) 1個の組合せ

または1kg分銅 (F1級) 6個

(定期検査の分銅で日常点検と定期点検もできます。)

ステップ5 分銅の形状を選ぼう!

これまでに、点検・検査に使用する分銅の質量と等級が決まりましたね。

しかし、分銅には、図1-1のように色々な形状や次に示す特徴、また形状毎に用意されている質量・等級や材質がありますので、利用者の使いやすさ、耐久性、価格などを考慮して決めていきます。

分銅の形状毎の特徴は、次の通りとなります。

①円筒型分銅 一般的に広く知られている形の分銅です。

主に精密なはかりや小型のはかりの点検・検査、校正に使用されます。

②円盤型分銅 取り扱いが容易で、複数積み重ねることができ、使い易い分銅です。

主に普及タイプや高精度タイプの電子天びんやはかりの点検・検査、校正に使用されます。

③増おもり型分銅 スレ防止の段・溝付で複数個積み重ねることができます。

主に下皿式(吊り下げ式)のはかりに使用します。増しおもりは、はかりと共に使用する目的で作られたもので電子はかりの点検・検査には一般的に使用しません。

④枕型分銅 握る部分があり、持ち運びが容易で積み重ねも簡単な実用的な分銅です。

主に大型のはかりの点検・検査、校正に使用されます。

⑤板状分銅 板状の小質量(1mg~1g)の分銅です。

主にはかりの感度確認や精密なはかりの点検・検査、校正に使用されます。

以上のことをまとめると次の図2-4になります。

| 分銅の質量 | 形状 | | | | | | | | 等級 | | | | |
|---------|-----|------|-------|----|-----|------|------|------|-------|----|----|----|----|
| | 1mg | 10mg | 100mg | 1g | 10g | 100g | 1kg | 10kg | 100kg | F1 | F2 | M1 | M2 |
| 円筒型分銅 | | | | 1g | | | | | 20kg | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 円盤型分銅 | | | | | 10g | | | 5kg | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 増おもり型分銅 | | | | | 10g | | | 5kg | | — | ○ | ○ | ○ |
| 枕型分銅 | | | | | | | 500g | | 100kg | — | ○ | ○ | ○ |
| 板状分銅 | 1mg | | | 1g | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |

図2-4 種類別分銅の質量・等級

2 分銅の選び方

それでは、例の高精度電子天びんタイプに最適な分銅の形状を選びましょう。

図2-4 種類別分銅の質量・等級から、使用する1kg、2kg、5kgのF1級分銅が用意されているのは、円筒型分銅と円盤型分銅ですから、この2タイプから選ぶ事になります。

点検には、複数の分銅を組み合わせますので、積み重ねられる円盤型分銅が最適となります。

| 使用分銅 | 円筒型分銅 | 円盤型分銅 | 枕型分銅 | 板状分銅 |
|---------|-------|-------|------|------|
| 1kg F1級 | ○ | ◎ | × | × |
| 2kg F1級 | ○ | ◎ | × | × |
| 5kg F1級 | ○ | ◎ | × | × |

補足説明 円筒型分銅と板状分銅には、基準分銅型とOIML型があります。

- 基準分銅型は、これまで国内で長年使われていたタイプです。
- OIML型は、OIML(国際法定計量機関)の規格に基づいた形の分銅で、海外と関係がある場合はお勧めです。

ステップ6 分銅の材質を選ぼう!

分銅の材質の特徴は、次のようになりますので、使用環境や耐久性、コストなどを考慮して利用者が選びます。耐環境性や耐久性重視ならステンレス製、コスト重視ならステンレス以外となります。

円筒型分銅・円盤型分銅 ステンレス製と黄銅クロムメッキ製の2種類があります。

| 円筒型分銅・円盤型分銅 | |
|------------------|---|
| ステンレス製 | ステンレスはメッキなど表面処理が無いため、ぶつけた時もへこむだけで質量変化への影響が少なく安定性が高く、また耐食性に優れています。 |
| 黄銅クロムメッキ製 | 黄銅クロムメッキはぶつけた時、メッキがはがれる可能性があり、また腐食する可能性があります。しかし、黄銅クロムメッキはステンレスより一般的にローコストです。 |

枕型分銅 ステンレス製と鋳鉄製の2種類があります。

| 枕型分銅 | |
|---------------|---|
| ステンレス製 | ステンレスはメッキなど表面処理が無いため、ぶつけた時もへこむだけで質量変化への影響が少なく安定性が高く、また耐食性に優れています。 |
| 鋳鉄製 | 鋳鉄製は塗装が剥げ易く、また磁気をおび易いですが、一般的にローコストです。 |

板状分銅 ステンレス製と洋銀製(5mg以下はアルミ)の2種類があります。

| 板状分銅 | |
|-----------------------|--|
| ステンレス製 | ステンレス製はF1～M1の等級に使用され安定性が高く、耐食性に優れています。 |
| 洋銀製(5mg以下はアルミ) | 洋銀製はF2～M2の等級に使用され、比較的ローコストです。 |

材質は、使用環境や耐久性、コストなどから決めましょう。

【選択結果】

例として取り上げたひょう量6kg、目量0.1gの電子天びんの点検・検査に使う分銅を選んできましたが、最終的に次のような選択結果となりました。

<日常点検に使用する分銅>

| 分銅の質量 | 等級 | 形状 | 材質と数量 |
|-------|----|-----|-----------|
| 1kg | F2 | 円盤型 | ステンレス製 1個 |

但し、コスト重視のときは他の材質を使用することも可能です。

<定期点検に使用する分銅>

| 分銅の質量 | 等級 | 形状 | 材質と数量 |
|-------|----|-----|-----------|
| 1kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 1個 |
| 2kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 1個 |
| 5kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 1個 |
| または | | | |
| 1kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 6個 |

但し、コスト重視のときは他の材質を使用することも可能です。

<定期検査に使用する分銅>

| 分銅の質量 | 等級 | 形状 | 材質と数量 |
|-------|----|-----|-----------|
| 1kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 1個 |
| 2kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 2個 |
| 5kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 1個 |
| または | | | |
| 1kg | F1 | 円盤型 | ステンレス製 6個 |

但し、コスト重視のときは他の材質を使用することも可能です。

3 ISO9000シリーズ及びGLP/GMPの体制作りに使いますか？

分銅をISO9000シリーズ及びGLP/GMPなどの品質管理体制作りに使う場合はトレーサビリティを証明する校正証明が必要になります。その場合、**JCSS校正サービスが最適**です。

トレーサビリティを証明する3点セット



[校正証明書]



[校正結果]



[トレーサビリティ体系図]

4 分銅の使い方

1 分銅に素手で触れない！

分銅に素手で触れますと油脂や汗の塩分が付着して、錆び等による質量変化の原因になりますので、分銅には素手で触れないようにしてください。軽い分銅の場合は、分銅に傷がつかないように木製のピンセットか、または先端に樹脂やゴムのカバーがついたピンセットを使用して持つようにしてください。重い分銅の場合は手袋を使用して分銅を持つか、またはグリップやフォークを使用して持つようにしてください。

2 滑らせない、ぶつけない！

計量皿の上で分銅を滑らすと分銅の底面が磨り減る原因になりますし、ぶつけますと分銅の一部が欠けることがあるので、分銅は計量皿上で滑らせたり、硬いものにぶつけないでください。

3 分銅は電子はかりの設置室に十分放置してから使用する！

非常に高精度な電子はかりの点検に分銅を使用する場合は、電子はかりが設置されている室と分銅の保管場所の温度に注意が必要です。それぞれの温度が異なると、測定の際に対流が生じて数値が変化してしまう場合があるからです。電子はかりの設置室と分銅の温度が同じになるように、あらかじめ分銅を電子はかりの設置室に十分な時間（2～8時間）放置してください。

5 分銅の保管方法

1 分銅は湿気やほこりの少ないところに保管する！

錆の発生やほこりの付着は質量増加の原因となりますので、分銅は湿気やほこり、腐食性ガスの少ないところで保管して下さい。専用の防湿保管庫に保管することをお勧めします。



[防湿保管庫]

2 専用ケースに保管して持ち運ぶ！

分銅を保管場所から移動させる時は、汚れの付着、分銅どうしがぶつかって傷が付かないように、専用ケースに保管した状態で持ち運んでください。



[専用ケース]

6 分銅の校正周期

点検と検査に使う分銅の定期検査は、原則として1年毎に校正します。

しかし、使用頻度によっては、定期検査の期間を短くすることをお勧めします。

JCSSとは

JCSS（Japan Calibration Service Systemの略称）とは、1993年に施行された計量法トレーサビリティ制度で、計量器の校正または標準物質の値付けを行なう者（校正事業者 calibration laboratory）を対象とした登録制度です。

JCSSの登録事業者が発行するJCSSロゴマーク付きの校正証明書は、国家標準とのつながり（トレーサビリティ）を証明するものです。JCSS校正証明書付きの標準器を持っていれば、国家標準までトレーサブルであることが保証されますので校正の信頼性については全く問題ないことになりISO9000や認定試験所などの計測器の管理項目をクリアすることができます。

また、ILAC-MRA（ILAC：国際試験所認定協力機構）のロゴマーク付のJCSS校正証明書は国際相互承認しているため海外でも問題無く通用します。



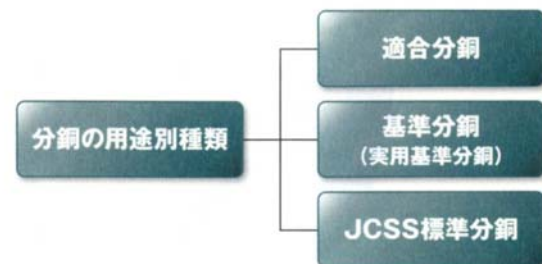
JCSSに関する詳細な情報は、関連機関のホームページを参照願います。

●独立行政法人 製品評価技術基盤機構のホームページ

<http://www.nite.go.jp/asse/jcss/index.html>

分銅の用途別種類

分銅には、形状別に図1-1に示した種類がありますが、分銅の用途別の種類として「適合分銅」「基準分銅（実用基準分銅）」「JCSS標準分銅」に区別されます。



●適合分銅とは

分銅の規格は、計量法・基準器検査規則、JIS B 7609及びOIML R111（国際法定計量機関の勧告）で定められていますが、その内容はほぼ同じです。

各種規格に適合していることを製造者が保証したものを「適合分銅」と呼んでいます。

●基準分銅（実用基準分銅）とは

計量法に適合していることを計量検定所等によって証明された適合分銅が「基準分銅」です。これをマスターとして、適法なマニュアルに基づいて作業用分銅にトレースしたものが「実用基準分銅」です。ただし、これらを所有できるのは、計量関係事業者に限られており、使う範囲も法定計量用途になります。

基準分銅は、取引・証明に使うはかり（特定計量器）の検定や検査に使う分銅です。

●JCSS標準分銅とは

JIS Q 17025（ISO/IEC 17025）に基づき認定された登録事業者によって校正された適合分銅が「JCSS標準分銅」です。

この分銅は、MRA（国際相互承認協定）で相互承認したすべての諸国家においても共通の標準とすることができます。また、一般の産業界で広く使われることが求められています。

便利なオプション

●収納ケース

分銅の持ち運びには、汚れの付着、分銅どうしがぶつかって傷が付かないように、専用のケースに保管した状態で持ち運ぶ必要があります。

分銅を収納するケースとしては、分銅の種類に合わせた木製、レザー張りやアルミ製のケースがあります。



【木製ケース】



【レザーケース】



【アルミケース】

●ピンセット、グリップなど

分銅に素手で触れてはいけませんから、板状分銅や円筒型分銅をつかんだり、持ち上げたりする場合は、先端に樹脂やゴムのカバーがついたピンセットまたグリップ、フォークなどを使います。



【ピンセット】



【グリップ】



【フォーク】

●防湿保管庫、防振架台

分銅は湿気やほこり、腐食性ガスが大敵なので、防湿保管庫などに保管してください。また、振動があると正確な測定ができませんので、防振架台の使用をお勧めします。



【防湿保管庫】



【防振架台】

サンプル1: JCSS校正証明書

サンプル



IA Japan
JCSS 0165



JCSS

総数 2 頁のうち 1 頁
証明書番号 0550**

校正証明書

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| 依頼者名 | 〇〇〇株式会社 |
| 住所 | △△△△△△△△ |
| 校正実施場所 | 茨城県下妻市高道祖 4 2 1 9 - 2 |
| 品名及び数量 | 分銅 200g ~ 1mg 23個 |
| 器物番号 | 5 |
| 製造者名 | 株式会社 大正天びん製作所 |
| 校正項目 | 協定質量 |
| 校正方法 | 弊社「TIKT8000 分銅校正管理規程」による |
| 校正に用いた標準器 | 標準分銅 10kg ~ 1mg (識別番号: 証明書番号 040963) |
| 校正実施条件 | 別紙のとおり |
| 校正結果 | 別紙のとおり |
| 受付年月日 | 2005年10月16日 |
| 校正実施年月日 | 2005年10月17日 |

校正結果は、別紙に示すとおりであることを証明します。

校正責任者
雨貝 泰三 

発行日 2005年10月18日

発行者
茨城県下妻市高道祖 4 2 1 9 - 2
株式会社 大正天びん製作所

取締役社長 竹川 功 

・この証明書は、計量法第144号（第一項）に基づくものであり、特定標準器（国家標準）にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の事前の承認なしにこの証明書の一部分のみを複製して用いることは禁じられています。

・この証明書を発行した事業者は、JISQ17025(ISO/IEC17025:1999)に適合しています。

・この証明書は、ILAC（国際試験所認定協力機構）及び APLAC（アジア太平洋試験所認定協力機構）のMRA（相互承認）に加盟している IAJapan に認定された校正機関によって発行されています。この校正結果はILAC/APLACのMRAを通じて、国際的に受け入れ可能です。

(様式 TIKT9000-1-00)

サンプル2: JCSS校正結果

サンプル



総数2頁のうち2頁
証明書番号 0550**

校正結果

器物番号 5

| 公称値 | 識別印 | 校正値 ⁽¹⁾ | 拡張不確かさ ⁽²⁾ |
|--------|-----|--------------------|-----------------------|
| 200 g | 1 | 200 g + 0.25 mg | ± 0.30 mg |
| 200 g | 2 | 200 g - 0.15 mg | ± 0.30 mg |
| 100 g | | 100 g + 0.10 mg | ± 0.15 mg |
| 50 g | | 50 g + 0.08 mg | ± 0.10 mg |
| 20 g | 1 | 20 g - 0.076 mg | ± 0.080 mg |
| 20 g | 2 | 20 g + 0.068 mg | ± 0.080 mg |
| 10 g | | 10 g + 0.052 mg | ± 0.060 mg |
| 5 g | | 5 g - 0.035 mg | ± 0.050 mg |
| 2 g | 1 | 2 g + 0.032 mg | ± 0.040 mg |
| 2 g | 2 | 2 g - 0.028 mg | ± 0.040 mg |
| 1 g | | 1 g - 0.026 mg | ± 0.030 mg |
| 500 mg | | 500 mg + 0.018 mg | ± 0.025 mg |
| 200 mg | 1 | 200 mg + 0.016 mg | ± 0.020 mg |
| 200 mg | 2 | 200 mg - 0.012 mg | ± 0.020 mg |
| 100 mg | | 100 mg + 0.009 mg | ± 0.015 mg |
| 50 mg | | 50 mg + 0.008 mg | ± 0.012 mg |
| 20 mg | 1 | 20 mg - 0.008 mg | ± 0.010 mg |
| 20 mg | 2 | 20 mg + 0.006 mg | ± 0.010 mg |
| 10 mg | | 10 mg + 0.0078 mg | ± 0.0080 mg |
| 5 mg | | 5 mg - 0.0058 mg | ± 0.0060 mg |
| 2 mg | 1 | 2 mg + 0.0055 mg | ± 0.0060 mg |
| 2 mg | 2 | 2 mg - 0.0048 mg | ± 0.0060 mg |
| 1 mg | | 1 mg - 0.0052 mg | ± 0.0060 mg |

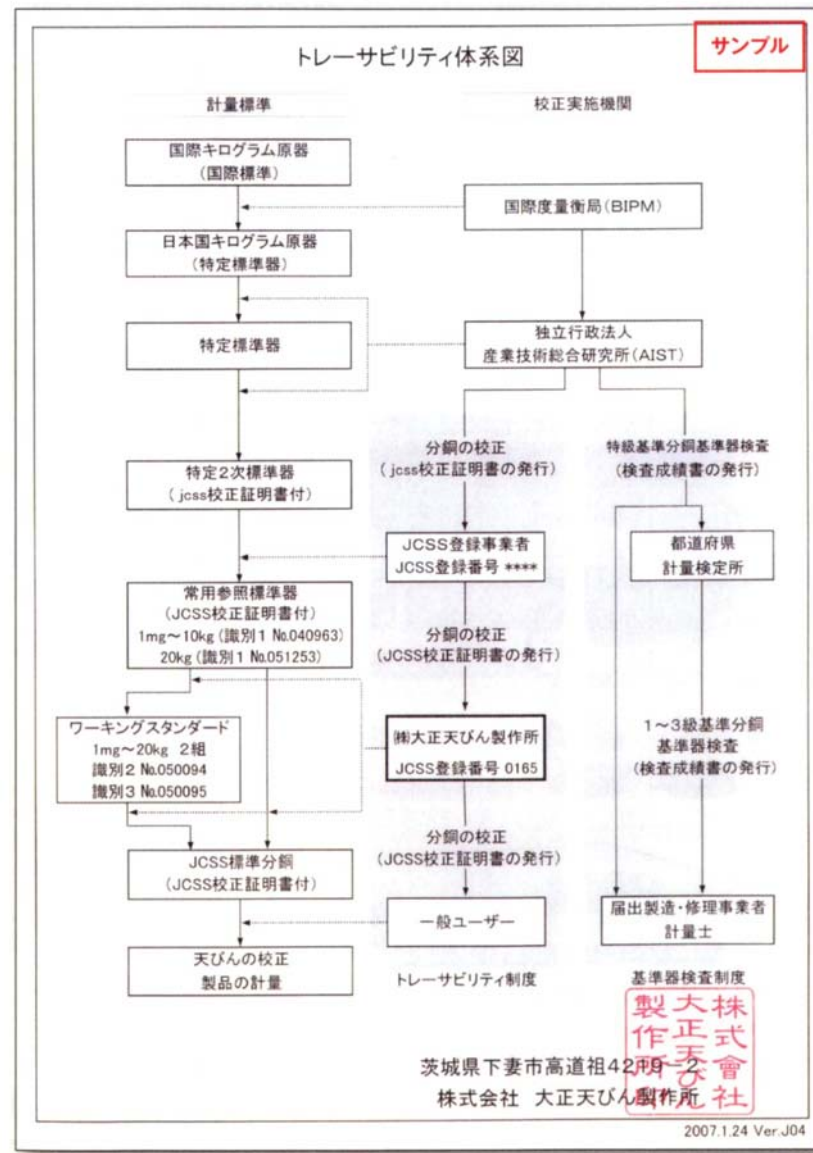
以下余白

SAMPLE

備考 (1) 上記の校正値は、協定値 (温度20℃、空気密度を 1.2 kg/m³の状態
密度 8,000 kg/m³の分銅とつりあう質量値) によるものである。
(2) 不確かさは $k=2$ とした拡張不確かさである。
(3) 校正実施条件
温度 22~24℃、湿度 48~52%、大気圧 990~1030 hPa

以上
(様式 TINT9000-3-00)

サンプル3: JCSSトレーサビリティ体系図



古くから使われている分銅ですが、いざ使おうとすると、「分銅のカatalogから、どの分銅を選ばよいか解らない」、「分銅の使い方や保管・メンテナンス方法を教えて欲しい。」などのお問い合わせを多くの皆様から頂いております。

この「分銅の選び方」は、このような一般の方々に分銅の選び方や使う上での知っておくべき基本的な事柄を解りやすく解説する事を目標に編集いたしました。

是非、分銅の購入や分銅の取り扱い、保管管理に活用頂きたいと思っております。

専門的な見方をすると適切な表現をしていない所もあるかと思いますが、「一般の方にも解り易く」を基本に作成しておりますのでご容赦ください。

また、分銅を使って電子はかりを点検する具体的な方法は別冊「電子はかりの点検方法」をご覧ください。



ウエート博士

分銅の選び方や使用上のポイントなど
わかって頂けたかな！
分銅を使った電子はかりの点検方法は
スケール教授におまかせしよう

わかりました、電子はかりの点検方法は
私におまかせください。
それでは、「電子はかりの点検方法」
でお会いしましょう



スケール教授

大正天びん製作所の製品・サービスをご紹介しておりますので、是非ご覧ください。
電子はかりの日常点検や定期点検・定期検査に使う推奨分銅もご紹介しています。

<http://www.taisho-balance.co.jp/>

TAISHO BALANCE MFG. SINCE 1916
JCSS Conformity weight

株式会社 大正天びん製作所

contents

- 製品紹介
 - ・円筒分銅
 - ・円盤分銅
 - ・枕型分銅
 - ・板状分銅
 - ・増おもり型分銅
 - ・オプゾン
- 関連商品
- JCSS校正サービス
- 一般校正サービス
- 分銅管理ソフト
- 製品カタログ

お役立ち contents

- 分銅・天びんの
- 選別基準知識
- 用語解説
- 分りやすい分銅の話
- トレーサビリティとは

information

- 会社案内
- お問い合わせ先
- 関係先リンク

分銅の供給及び校正サービス

| | | |
|-------------|----------------|-------------------|
| 円筒分銅 | 円盤分銅 | 枕型分銅 |
| 板状分銅 | 増おもり型分銅 | JCSS校正サービス |

分銅の選び方 / 推奨分銅検索

☐ 電子はかりの日常点検・定期点検・定期検査に使う分銅の選び方や推奨分銅をご紹介します。

● **分銅の選び方** ● **推奨分銅検索**

JCSS 校正

大正天びん製作所は、計量法のトレーサビリティ制度に基づく「質量」の校正事業者として、2005年9月に独立行政法人製品評価技術基盤機構の認定を受けました。

JCSSの登録証及び認定証

この認定により質量(分銅、おもり)の校正を行い、JCSS (Japan Calibration Service System) ロゴマーク付きの校正証明書を発行いたします。

校正証明書サンプル

・計量法校正事業者登録制度に基づく事業者としての登録番号: 0165
登録確認ホームページ(NITE)

製品評価技術基盤機構

Copyright(C) 2005 TAISHO BALANCE MFG. All Rights Reserved.

世界が認めた音叉センサ技術

国立天文台は2000年、ハワイ島マウナケア山頂に世界最大の光学式赤外線望遠鏡「すばる」を完成させました。

400億円の巨額を投じて建設されたこの天体望遠鏡には、当社の音叉式センサが採用されています。

「すばる」の反射鏡は、口径8.3m、厚さ20cmの超低膨張ガラスで作られています。自重が23トンもあるため鏡面が歪んで焦点が合わなくなります。

この歪みをなくすには、直径100km（関東平野に相当する広さ）の表面を±2mmの歪みに抑えるほどの超高精度が求められます。

このため、鏡面をコントロールする261本の主鏡能動支持機構には、きわめて高精度で長期安定性に優れた力センサが必要になりました。そこで数あるセンサの中から、当社の音叉式センサが採用されたのです。



分銅の選び方 第1版作成 2008年4月

[作成者]新光電子株式会社

[定価]500円

本書の無断複写複製（コピー）及び内容の転載を禁止します。

未来をはかる ——

新光電子株式会社

ホームページ <http://www.vibra.co.jp> E-mail info@vibra.co.jp

本社・東京営業部 〒113-0034 東京都文京区湯島3-9-11
TEL.03-3831-1051 FAX.03-3831-9659
関西営業部 〒651-2132 神戸市西区森友2-15-2
TEL.078-921-2551 FAX.078-921-2552
名古屋営業所 〒451-0051 名古屋市西区則武新町3-7-6
TEL.052-561-1138 FAX.052-561-1158

[製造元]株式会社 大正天びん製作所

