

自動計量器指定検定機関

(適正な計量の確保に関する調査・研究)

2021年3月31日

一般社団法人 日本海事検定協会
(検定サービスセンター)

目次

目次	2 ページ
1. はじめに	3 ページ
2. 調査の目的	3 ページ
3. 調査の方法	3 ページ
4. 検定	4 ページ
5. 「器差検定を中心とした指定検定機関」が行う検定： 自動捕捉式はかり（JIS B 7607：2018）	5～20 ページ
6. 検定に使用する器具： 自動捕捉式はかり（JIS B 7607：2018 附属書 JC）	21 ページ
7. 自動捕捉式はかりの修理（JIS B 7607：2018 附属書 JD）	22 ページ
8. すでに使用されている自動捕捉式はかり（カテゴリ X）の検証	23～24 ページ
9. ホッパースケール（JIS B 7603:2019）の解釈（疑問点）及び回答	25～28 ページ
10. すでに使用されているホッパースケールの検証	28～31 ページ
11. 教育等	31 ページ
12. 指定検定機関指定に向けての課題	32 ページ
13. まとめ	32 ページ

1. はじめに

実態を踏まえ必要とされる計量制度の見直しについて、2016年11月計量行政審議会答申「今後の計量行政の在り方―次なる10年に向けて―」において、短期（2～3年程度以内）、中長期（5～10年程度）にわたって取り組むべき方向性を示した。

計量制度の見直しは、3つの視点「民間事業者の参入の促進」・「技術革新、社会的環境変化への対応」・「規制範囲・規定事項等の再整理・明確化」により検討され、上記答申を踏まえた2017年度の計量法改正では、「技術革新、社会的環境変化への対応」という視点で、新たに自動はかりを特定計量器に追加した。これにより、取引・証明に使用する「自動はかり：4器種＝ホップスケール・充填用自動はかり・コンベヤスケール・自動補足式はかり」は検定の対象となり、2019年4月1日より順次検定が開始されている。

また、民間事業者の参入の促進という視点で、「器差検定を中心に行う指定検定機関」の制度が導入された。

2. 調査の目的

「自動はかりの器差検定を中心に行う指定検定機関」の指定取得についての技術要件（検査手法等）の調査・研究を行うと共に、適正な計量の確保（適正な計量器の供給及び国民生活における不可欠物質の安定供給）に寄与することを目的とする。

3. 調査の方法

「自動はかりの器差検定を中心に行う指定検定機関」の指定取得に向け、JIS B 7603:2019(ホップスケール)及びJIS B 7607:2018（自動捕捉式はかり）に基づき、弊会が従前から実施している税関検査又は自主検査の検査機会等に技術要件（検査手法等）についての調査・研究を実施し、その結果を検証する。

4. 検定

「新たに使用する自動はかり」：

型式承認表示が付された自動はかり

「すでに使用されている自動はかり」：

基準日より以前に取引又は証明に**使用している自動はかり**

基準日：

自動捕捉式はかり：2022年3月31日

ホッパースケール、充填用自動はかり、コンベヤスケール：2023年3月31日

一度、「すでに使用されている自動はかり」として検定を受けた場合、確認済証が付され、以降も「すでに使用されている自動はかり」として扱われる。



検定開始及び期限

自動捕捉式はかり：2019年4月1日開始

期限：「新たに使用する自動はかり」：2022年3月31日まで

「すでに使用されている自動はかり」：2025年3月31日まで

ホッパースケール、充填用自動はかり、コンベヤスケール：2020年4月1日開始

期限：「新たに使用する自動はかり」：2023年3月31日まで

「すでに使用されている自動はかり」：2026年3月31日まで

取引・証明に使用する自動はかりは、定められた検定制度導入期間内に検定の合格が必要。また、すでに使用されている自動はかりにおいても検定開始日より検定受験が可能

検定証印等の有効期間

自動はかりの**検定の有効期間は2年**

ただし、**適正計量管理事業所**が使用する自動はかりの**有効期間は6年**

(適管事業所で自動はかり追加に対する変更届(事業規程変更を含む)提出・受理後、検定を受検すると有効期間6年となる)

5. 「器差検定を中心とした指定検定機関」が行う検定 :
自動捕捉式はかり (JIS B 7607 : 2018)

JIS 改正に伴う審議中に問題となった事項

試験場所 : JA. 3. 3. 1 d)

OIML R 51-1 では、自動捕捉式はかりの検査は、はかりを使用する現地において、実材料を用いた連続計量を想定していると考えられる。しかし、工場でも検定が可能な機種（分解せずに可搬できるものなど）や試験項目（ゼロ点設定精度など）がある。国内における自動捕捉式はかりの流通状況や製造事業者からの要望を含めて検討した結果、検定は現地で行うことに加えて製造事業者の工場でも実施できるものとした。

試験荷重の種類 : JA. 3. 3. 1 a)

実材料を用いた検定が困難又は不可能な状況が存在することが想定される。例えば、新規ラインの立上げ時で製品を流せない場合、製品を検定に使用すると廃棄しなければならない場合又は工場検定の場合などが該当する。加えて、既に国内の自動はかりの自主管理において、擬似材料を用いた精度確認の方法が確立されていることや、自動捕捉式はかりの動作特性上、必ずしも実材料でなければ計量性能が確認できないわけではないことから、実材料に替えて擬似材料を試験荷重として用いてもよいとした。

試験計量回数 : JA. 3. 3. 1 a)

例えば、カテゴリ X の自動捕捉式はかりの試験計量回数は、試験荷重 1 kg 以下であれば 60 回と規定しているが、この規定は 1 個の製品を 60 回繰り返し計量すればよいのか、それとも 60 個の製品を 1 回ずつ計量すればよいのかで解釈が分かれる。自動重量選別機ではその計量特性から連続荷重が本来の試験方法と思われるが、擬似材料を許容した検定の実態を考慮して規定した。例えば、カテゴリ X の自動捕捉式はかりの試験計量回数は、試験荷重 1 kg 以下であれば 60 回と規定しているが、この規定は 1 個の製品を 60 回繰り返し計量すればよいのか、それとも 60 個の製品を 1 回ずつ計量すればよいのかで解釈が分かれる。自動重量選別機ではその計量特性から連続荷重が本来の試験方法と思われるが、擬似材料を許容した検定の実態を考慮して規定した。

使用計量範囲及び使用最大速度 JA. 3.3.1 b), c)

OIML R 51-1 では、器差は、最小測定量からひょう量までの全計量範囲で実施することと規定されている。一方で、例えば、自動捕捉式はかりの下流に間口の狭い金属検知器が接続されていて、ひょう量に相当する大きな寸法の実材料を流すことができず、特定の計量範囲内のものしか流せない場合や、日常的にある特定の計量範囲でしか使用しないにもかかわらず全計量範囲を検定することが過剰な要求であると判断できる場合がある。したがって、これらの特定の計量範囲を使用計量範囲と定義し、その範囲内での検定も可能とした。最大速度についても同様の理由によって、自動捕捉式はかりの仕様上の最大速度ではなく使用最大速度における検定も可能とした。

すでに使用されている自動捕捉式はかりの規定： JA. 4, JB. 4)

規制が開始される以前から既に使用されているはかりの計量要件及び技術要件は、この規格の要件に適合するようには製造されていない。また、既に長期間にわたり使用されていることから、新品のはかりと同等の性能を課すことは現実的ではない。したがって、既に使用されているはかりの要件は、新規はかりの要件とは分けて緩やか、かつ、必要最低限度の要件とした。

(JIS B 7607 : 2018 解説抜粋)

用語及び定義

3.1.3 自動捕捉式はかり

自動重量選別機、質量ラベル貼付機及び計量値付け機の総称。

3.1.3.1 自動重量選別機

異なる質量の物体(例えば、包装商品)を、その質量と基準値との差に応じて複数のサブグループに分類することを意図した自動はかり。

3.1.3.2 質量ラベル貼付機

事前に寄せ集めた個別の物体(例えば、包装商品)の質量の計量値のラベルを貼り付けることを意図した自動はかり。

3.1.3.3 計量値付け機

事前に寄せ集めた個別の物体(例えば、計量値、単価及び料金付き包装商品)の表示質量及び単価を基に料金を計算してラベルを貼り付けることを意図した自動はかり。

3.1.7 管理はかり

試験荷重の取決めによる真の質量を計量するために使用するはかり。試験に使用する管理はかりは、次のいずれかである。

- 個別型管理はかり：試験する自動捕捉式はかりとは別個のはかり
- 一体型管理はかり：試験する自動捕捉式はかりであって、非自動(静的)運転モードが備わっているもの。

3.1.8 取決めによる真の質量

特定の量に起因し、所定の目的に対して適切な不確かさをもつと協定によって認められている値。

3.4.3.5 平均(系統)誤差

荷重受け部を通過した荷重の連続した自動計量に対する(表示の)誤差の平均値。次の式で表される値。

$$\bar{\chi} = \frac{\sum_{i=1}^n \chi_i}{n}$$

$\bar{\chi}$: 平均誤差

χ_i : 表示の誤差

n : 計量回数

i : 荷重が通過した回数

3.4.3.6 誤差の標準偏差

荷重受け部を通過した荷重の連続した自動計量に対する(表示の)器差の標準偏差。次の式で表される値。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\chi_i - \bar{\chi})^2}{n-1}}$$

計量要件

4.1 精度等級

自動捕捉式はかりをその用途によって、X 又は Y の精度等級に分類する。

カテゴリ X は、自動重量選別機に適用する。

カテゴリ Y は、質量ラベル貼付機及び計量値付け機に適用する。

4.1.1 カテゴリ X

カテゴリ X を更に XI, XII, XIII, 又は XIIIIII の種類の精度等級に分類し、製造業者が指定する等級指定係数 (x) で補完する。(x) の値は、 1×10^k , 2×10^k , 又は 5×10^k , で、ここでの k は、正若しくは負の整数、又はゼロである。等級指定係数 (x) で補完した精度等級は、例えば、XI(0.5)と表す。

4.1.2 カテゴリ Y

カテゴリ Y を、更に Y(I), Y(II), Y(a) 又は Y(b) の 4 種類の精度等級に分類する。

4.2.1 検査目量

自動捕捉式はかりの精度等級による検査目量 (e) 及び検査目量の数は、表 1 による。

(表 1—精度等級の分類)

精度等級		検査目量(e)	検査目量の数(n=Max/e)	
			最小	最大
XI	Y(I)	$0.001g \leq e$	50,000	
XII	Y(II)	$0.001g \leq e \leq 0.05g$	100	100,000
		$0.1g \leq e$	5,000	100,000
XIII	Y(a)	$0.1g \leq e \leq 2g$	100	10,000
		$5g \leq e$	500	10,000
XIII	Y(b)	$5g \leq e$	100	1,000

4.2.2 最小測定量

最小測定量は、製造業者が指定する。カテゴリ Y に対して、最小測定量は、次の数値以上でなければならない。

最小測定量	検査目量(e)
精度等級Y(I)	100 e
精度等級Y(II)	$20 e (0.001 g \leq e \leq 0.05 g)$
	$50 e (0.1 g \leq e)$
精度等級Y(a)	20 e
精度等級Y(b)	10 e

4.5.1.1.1 最大許容平均誤差

計量範囲内の質量の連続計量に対して、その最大許容平均（系統）誤差は、表 3・表 JB. 2 による。

（新規：表 3—カテゴリ X の最大許容平均誤差）

（既使用：表 JB. 2—カテゴリ X の使用公差）

検査目量で表した質量(m)				最大許容平均誤差	
XI	XII	XIII	XIII	新規	既使用
$0 \leq m \leq 50,000$	$0 \leq m \leq 5,000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0.5 e$	$\pm 1 e$
$50,000 < m \leq 200,000$	$5,000 < m \leq 20,000$	$500 < m \leq 2,000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1 e$	$\pm 2 e$
$200,000 < m$	$20,000 < m \leq 100,000$	$2,000 < m \leq 10,000$	$200 < m \leq 1,000$	$\pm 1.5 e$	$\pm 3 e$

4.5.1.1.2 最大許容標準偏差

誤差の最大許容標準偏差は、表 4・表 JB. 1 の値に精度等級の等級指定係数 (x) を乗じた値とする。

（新規：表 4—カテゴリ X の最大許容標準偏差）

（既使用：表 JB. 1—カテゴリ X の最大許容標準偏差）

質量(g)	最大許容標準偏差	
	等級指定係数(x)=1	
	新規	既使用
$m \leq 50$	0.48%	0.6%
$50 < m \leq 100$	0.24g	0.3g
$100 < m \leq 200$	0.24%	0.3%
$200 < m \leq 300$	0.48g	0.6g
$300 < m \leq 500$	0.16%	0.2%
$500 < m \leq 1,000$	0.8g	1.0g
$1,000 < m \leq 10,000$	0.08%	0.1%
$10,000 < m \leq 15,000$	8g	10g
$15,000 < m$	0.053%	0.067%

精度等級に対する等級指定係数 (x) は、次による。

- 精度等級 XI 及び XII に対して、等級指定係数 (x) は 1 未満とする。
- 精度等級 XIII に対して、等級指定係数 (x) は 1 以下とする。
- 精度等級 XIII に対して、等級指定係数 (x) は 1 超えとする。

4.5.1.2 カテゴリ Y の自動捕捉式ばかり

自動運転における計量範囲の質量に対する最大許容誤差は、表 5・表 JB.3 による。

(新規：表 5—カテゴリ Y の自動運転の最大許容誤差)

(既使用：表 JB.3—カテゴリ Y の使用公差)

検査目量で表した質量(m)				最大許容誤差	
Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)	新規	既使用
$0 \leq m \leq 50,000$	$0 \leq m \leq 5,000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 1 e$	$\pm 1.5 e$
$50,000 < m \leq 200,000$	$5,000 < m \leq 20,000$	$500 < m \leq 2,000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1.5 e$	$\pm 2.5 e$
$200,000 < m$	$20,000 < m \leq 100,000$	$2,000 < m \leq 10,000$	$200 < m \leq 1,000$	$\pm 2 e$	$\pm 3.5 e$

技術要件

5.2.3 動補正

自動捕捉式ばかりには、動いている荷重の動的影響を補償する動補正装置を備えることができる。この装置は、製造業者の指示に従ってその計量範囲で使用した場合は最大許容誤差及び最大許容標準偏差を超えないことを条件に、設定質量に関係付けられた全計量範囲で動作させることができる。

動補正を行って最大許容誤差及び最大許容標準偏差を超えないある計量範囲を決めた場合、その範囲外になる荷重に対しては、自動的に適切な措置がとられなければならない。これらの荷重に対しては、印字もしてはならない。

5.3.3 表示の限界

カテゴリ Y は、ひょう量に $9 e$ を加えた値を超えて質量表示、印字、保存又は転送をしてはならない。

カテゴリ X は、ひょう量に $9 e$ を加えた値、又はひょう量に表 4 に規定する最大許容標準偏差の 3 倍を加えた値のいずれか大きい方の値を超えて質量表示、印字、保存又は転送をしてはならない。

5.11 表記（新規：JA.3.1.1 表記）（既使用：JA.4.1.1 表記）

自動捕捉式はかり及び関連モジュール（表示装置又は印字装置）には、一般的な表記事項及び記号で表示する表記事項の表記を記載しなければならない。

	新規	既使用
製造事業者名、製造事業者の登録商標又は経済産業大臣に届け出た記号	○	○
輸入事業者名、輸入事業者の登録商標又は経済産業大臣に届け出た記号（該当する場合）	○	
製造番号	○	○
製造年	○	
型式承認表示（該当する場合）	○	
自動捕捉式はかりである旨	○	○
“特殊の計量”に使用する場合は、その旨。	○	
格付はかりの場合は、その旨。	○	
最大動作速度（例えば、…荷重/min又はパック/min）（該当する場合）	○	○
荷重搬送システムの最大速度（… m/s 又はm/min）（該当する場合）	○	○
使用計量範囲（該当する場合）	○	○
使用最大速度（該当する場合）	○	○
電源電圧（V）	○	
電源周波数（Hz）	○	
調整範囲（… g 又は… %設定値）（動補正装置をもち、かつ、作動範囲を限定する場合）	○	
温度範囲（-10℃～40℃でない場合）	○	
ソフトウェア識別（該当する場合）	○	
記号で表示する表記事項		
精度等級の表示、例えば、XI(0.5)又はY(a)	○	○
検査目量(e)	○	○
実目量(d)（該当する場合）	○	○
ひょう量(Max …)	○	○
最小測定量(Min …)	○	○
最大加算風袋量(T=+ …)（該当する場合）	○	○
最大減算風袋量(T=- …)（該当する場合）	○	○

既使用：JA.4.1.1 表記：読みやすく、鮮明、かつ、消滅しないように見やすい箇所に上記表の内容を表示又はディスプレイ上に表示することが望ましい。ただし、表記又は表示に替えて、仕様書、取扱説明書、点検記録簿、タグなどによって明示してもよい。

JA.4 注2) 既に使用されている自動捕捉式はかりの検査目量 (e) は、実際の表示目量とは異なる場合がある。初回検定時において検査目量 (e) が定まらない場合、検定の実施機関は自動捕捉式はかりの使用者と検査目量 (e) について協議し、決定する場合もある。

JA.3.7 精度等級に関する特例：初回の検定に限り、検定において不合格となった場合、使用者が下位の精度等級において引き続き取引又は証明に使用することを希望する場合、適合する下位の精度等級に変更して、検定に適合としてよい。

試験方法

7.1.1 試験荷重

試験荷重は、次による。

－最小測定量及びひょう量のそれぞれに近い荷重（各部分計量範囲のひょう量は除く。）

－最小測定量とひょう量との間の最大許容誤差が変わる荷重（該当する場合）。多目量はかりにおいて最大許容誤差が変わる点が3点以上の場合、そのうちの2点でよい。

JA. 3.3.1 b) : 現地において自動捕捉式はかりの計量範囲全体にわたって検定を行うことができない場合は、使用計量範囲で検定を行ってもよい。その場合は、次のとおりとする。

－“最小測定量”は“使用計量範囲の下限値”に、“ひょう量”は“使用計量範囲の上限値”と読み替える。

JA. 2.4 使用計量範囲 : 最小測定量からひょう量までの間の計量範囲内の次のいずれかの範囲。

a) 自動捕捉式はかりの周辺装置の能力などによって制限されて、結果として実際に自動捕捉式はかりが使用可能な計量範囲

b) 日常的にある特定質量の製品の計量にだけ使用する場合における、その最大質量と最小質量との間

7.1.2 試験計量回数

カテゴリ X の自動捕捉式はかりの平均誤差及び誤差の標準偏差、並びにカテゴリ Y の自動捕捉式はかりの個々の誤差を決定するために、使用する試験荷重に対する試験計量回数は、表 7 による。

(表 7－試験荷重に対する試験計量回数)

カテゴリ	試験荷重 m	試験計量回数
X	1 kg 以下	60
	1 kg を超え 10 kg 以下	30
	10 kg を超え 20 kg 以下	20
	20 kg を超えるもの	10
Y	どの荷重に対しても10 回以上	

特別な試験手順でない限り、カテゴリY の自動捕捉式はかりの試験計量回数は、少なくとも10 回とする。

7.1.3.2 (7.1.3 試験荷重の種類)

試験荷重は、使用を意図した種類の品物とする。

JA. 3.3.1 a) : 試験荷重及び試験計量回数は、実材料を用いて試験計量回数を連続計量することを原則とする。ただし、実材料を使用した試験ができない場合には、適切な擬似材料を用いてもよいが、実材料に近い寸法及び重心となるように配慮する。

A. 3.1.1 c) : 最大動作速度を達成するには、試験荷重の荷重個々に対して二組以上の荷重が必要となる。管理はかりでこの荷重を計量して、各試験荷重の取決めによる真の質量値を決定する。

7.1.4 試験条件

標準計量動作試験（検定）においては、最大動作速度、かつ、荷重搬送システムの最大速度に近い速度に設定して行う。

所定荷重値において、個々の試験手順の始めにゼロ点を設定しなければならない。

JA. 3.3.1 c) : 荷重搬送システムの最大速度及び最大動作速度は、使用最大速度としてよい。

JA. 2.5 使用最大速度：自動捕捉式はかりの仕様上の荷重搬送システムの最大速度又は最大動作速度にかかわらない、次のいずれかの速度。

a) 自動捕捉式はかりの周辺装置の能力などによって制限されて、結果として実際に自動捕捉式はかりが搬送可能な最大動作速度

b) 日常的にある特定質量の製品の計量にだけ使用する場合における、その製品に関連付けられた最大動作速度

7.1.7 個々の誤差

7.1.7.1 カテゴリ X : 計量の個々の誤差は、計量値（表示結果又は印字結果）と試験荷重の取決めによる真の質量値との差とする。表示結果又は印字結果を観測紙に記録する

7.1.7.2 カテゴリ Y : 計量の個々の誤差は、計量値（表示結果又は印字結果）と試験荷重の取決めによる真の質量値との差とする。表示結果又は印字結果を観測紙に記録する。

7.1.8 カテゴリ X の自動捕捉式はかりに対する表示された質量

カテゴリ X の自動捕捉式はかりは、各試験における平均誤差及び誤差の標準偏差を算出するために、各試験荷重の計量値を表示及び／又は印字するか、計量値と基準設定値間との差を表示及び／又は印字をしなければならない。このため、実目量 (d) は、表 4 - カテゴリ X の最大許容標準偏差に等級指定係数 (x) を乗じて得られる最大許容標準偏差よりも大きくてはならない。

これに代わって、表 3 - カテゴリ X の最大許容平均誤差及び表 4 - カテゴリ X の最大許容標準偏差に適合していることを証明するその他の実際的な手段を用いてもよい。

検定項目

検定項目		カテゴリX		カテゴリY	
		新規	既使用	新規	既使用
器差検定	最大許容平均誤差	○	○		
	最大許容誤差			○	○
構造検定	表記事項	○	○	○	○
個々に定める性能	最大許容標準偏差	○	○		
	動補正の範囲	○		○	
	ゼロ点設定精度	○	○	○	○
	風袋引き装置の精度	○		○	
	偏置荷重の影響	○		○	
	平衡安定性	○		○	
	表示装置及び印字装置の一致	○		○	

器差検定・最大許容標準偏差

荷重の種類 (JA. 3.3.1 a)) :

- ・ 原則、実材料である。
- ・ 適切な擬似材料も可能 (実材料に近い寸法及び重心となるように配慮すること) である。

質量 (荷重) (JA. 3.3.1 b)) :

- ・ ひょう量、最少測定量、検定公差の変わり目付近 (該当する場合)
- ・ 多目量はかりにおいて最大許容誤差の変わる点が3点以上の場合、そのうちの2点でよい。
- ・ 検定は、使用計量範囲で行ってもよい。その場合は、使用計量範囲の上限値、使用計量範囲の下限値、公差の変わり目があれば含める。なければ含めない。

真の値 (A. 3. 1. 1 c) :

- ・ 管理はかりで検定荷重を計量し、真の値を決定する。(器差補正要)
- ・ 各検定荷重は、二組以上必要である。(連続計量)

計量回数 (表 7) :

カテゴリ	試験荷重 m	試験計量回数
X	1 kg 以下	60
	1 kg を超え 10 kg 以下	30
	10 kg を超え 20 kg 以下	20
	20 kg を超えるもの	10
Y	どの荷重に対しても10 回以上	

特別な試験手順でない限り、カテゴリYの自動捕捉式はかりの試験計量回数は、少なくとも10回とする。

荷重搬送システムの速度 :

- ・ 最大速度に設定する。(7. 1. 4 試験条件)
- ・ 検定は、使用最大速度で行ってもよい。(JA. 3. 3. 1 c))

器差検定・最大許容標準偏差の方法

(A. 3. 1. 1 自動運転に対する標準計量動作試験) :

- ・ 上記条件で、該当する計量回数だけ各検定荷重を自動計量して、個々の質量の表示を記録する。
- ・ 自動計量値と真の値の差により、カテゴリ X に対する平均誤差及び誤差の標準偏差、カテゴリ Y の個々の誤差を算出する。

器差検定の判定基準 :

- ・ カテゴリ X の平均誤差は、検定公差を超えないこと。

検定公差 (最大許容平均誤差)

検査目量で表した質量(m)				最大許容平均誤差	
XI	XII	XIII	XIII	新規	既使用
$0 \leq m \leq 50,000$	$0 \leq m \leq 5,000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0.5 e$	$\pm 1 e$
$50,000 < m \leq 200,000$	$5,000 < m \leq 20,000$	$500 < m \leq 2,000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1 e$	$\pm 2 e$
$200,000 < m$	$20,000 < m \leq 100,000$	$2,000 < m \leq 10,000$	$200 < m \leq 1,000$	$\pm 1.5 e$	$\pm 3 e$

- ・ カテゴリ X の誤差の標準偏差は、最大許容標準偏差の値に精度等級の等級指定係数 (x) を乗じた値を超えないこと。

最大許容標準偏差

質量 (g)	最大許容標準偏差	
	等級指定係数 (x) = 1	
	新規	既使用
$m \leq 50$	0.48%	0.6%
$50 < m \leq 100$	0.24g	0.3g
$100 < m \leq 200$	0.24%	0.3%
$200 < m \leq 300$	0.48g	0.6g
$300 < m \leq 500$	0.16%	0.2%
$500 < m \leq 1,000$	0.8g	1.0g
$1,000 < m \leq 10,000$	0.08%	0.1%
$10,000 < m \leq 15,000$	8g	10g
$15,000 < m$	0.053%	0.067%

- ・ カテゴリ Y の個々の誤差は、検定公差を超えないこと。

検定公差 (最大許容誤差)

検査目量で表した質量 (m)				最大許容誤差	
Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)	新規	既使用
$0 \leq m \leq 50,000$	$0 \leq m \leq 5,000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 1 e$	$\pm 1.5 e$
$50,000 < m \leq 200,000$	$5,000 < m \leq 20,000$	$500 < m \leq 2,000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 1.5 e$	$\pm 2.5 e$
$200,000 < m$	$20,000 < m \leq 100,000$	$2,000 < m \leq 10,000$	$200 < m \leq 1,000$	$\pm 2 e$	$\pm 3.5 e$

動補正の範囲 (動補正が作動できる計量範囲が限定されていない場合は不要)

動補正の範囲の方法：

(範囲内) (A.3.3.1)

- ・ 計量範囲内の任意の質量において動補正を設定 (上限・下限) する。
- ・ 器差検定の検定方法にて、上限値付近及び下限値付近において検定を行う。

(範囲外) (A.3.3.2)

- ・ 計量範囲内の任意の質量において動補正を設定 (上限・下限) する。
- ・ 自動運転にて、その範囲に近いが範囲外の荷重を通過させる。

動補正の範囲の判定基準 (5.2.3) :

(範囲内)

- ・ カテゴリXの平均誤差は、検定公差 (表3・表JB. 2) を超えないこと。
- ・ カテゴリXの誤差の標準偏差は、最大許容標準偏差 (表4・表JB. 1) の値に精度等級の等級指定係数 (x) を乗じた値を超えないこと。
- ・ カテゴリYの個々の誤差は、検定公差 (表5・表JB. 3) を超えないこと。

(範囲外)

- ・ 動補正が作動できる計量範囲外の動作・印字の禁止がされていること。

(新規) ゼロ点設定精度

(新規) ゼロ点設定精度の方法 (A.3.4.3) :

(非自動 (静的) 運転)

- ・ はかりをゼロに設定する。
- ・ ゼロトラッキング装置が作動していれば、その表示をゼロトラッキングの範囲外にする。(10 e を負荷)
- ・ 荷重受け部に、1 目量変化するまで追加荷重を負荷し、器差を求める。

ある荷重(L)における器差(E)	$E=I+0.5d-\Delta L-L$
表示値(I)	ΔL :追加荷重 ある荷重(L) 目量(d)

(新規) ゼロ点設定精度の判定基準 (5.5.2) :

- ・ ゼロ点設定後のゼロ点の偏差は、検査目量 (e) の1/4 (0.25 e) を超えてはならない。

(既使用) ゼロ点設定精度

(既使用) ゼロ点設定精度の方法 (JA.4.3.2 b) :

- ・ ゼロ点設定装置を作動させ、表示によって確認する。(追加荷重不要)

(既使用) ゼロ点設定精度の判定基準 (JA.4.1.3 b) :

- ・ ゼロ点設定後の計量結果に対するゼロ点の偏差が、目量 (e) の1/2 (0.5 e) を超えてはならない。
- ・ ゼロリセットを実行し、表示を確認してゼロを示していればよい。

風袋引き装置の精度

風袋引き装置の精度の方法：

(静的風袋) (A.3.6.2.1)

- ・ 風袋引き装置を動作させゼロ点に設定し、ゼロ点設定精度と同様の方法で器差を求める。

(動的風袋) (A.3.6.2.2)

- ・ 自動運転状態で風袋引き装置を動作させゼロ点に設定した後、はかりを停止し、ゼロ点設定精度と同様の方法で器差を求める。
- ・ 上記動的風袋の手順が難しい場合、器差検定の検定方法にて、複数の異なる風袋を用い、複数の検定荷重（最小測定量に近い値と最大正味荷重に近い値）において検定を行う。

風袋引き装置の精度の判定基準 (5.6.2)：

(静的風袋・動的風袋)

- ・ 風袋引き後のゼロ点の偏差は、検査目量 (e) の $1/4$ ($0.25 e$) を超えてはならない。

(動的風袋の手順が難しい場合) (A.3.6.2.2)

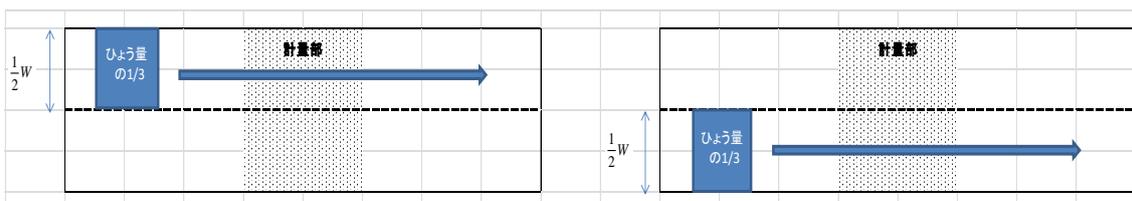
- ・ 動的風袋設定後の正味荷重が検定公差内にあること。

偏差荷重の影響

偏差荷重の影響の方法：

(動的計量はかりに対する偏置試験) (A.3.7.1)

- ・ 自動運転で動的計量する自動捕捉式はかりに対しては、偏置試験をひょう量の $1/3$ の試験荷重を使って、荷重搬送システムの中心から片側の縁の間及び中心から反対側の縁の間の2か所で、標準計量動作試験（器差検定の方法）を行う。



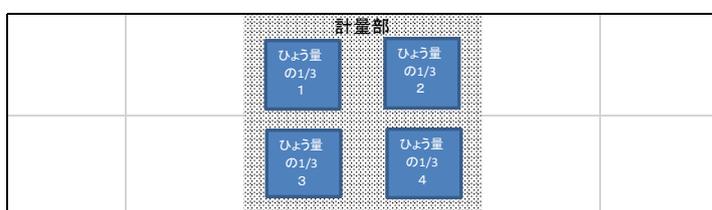
偏差荷重の影響の判定基準 (4.8.1) : (動的計量はかりに対する偏置試験)

- ・ カテゴリXの平均誤差は、検定公差を超えないこと。
- ・ カテゴリXの誤差の標準偏差は、最大許容標準偏差の値に精度等級の等級指定係数 (x) を乗じた値を超えないこと。
- ・ カテゴリYの個々の誤差は、検定公差を超えないこと。

偏差荷重の影響の方法 : (A.3.7.2)

(静的計量はかりに対する偏置試験)

- ・ 非自動運転 (運転停止) の状態で行う。
- ・ ひょう量の1/3の検定荷重を4区分に個々に負荷する。



偏差荷重の影響の判定基準 (4.8.1) : (静的計量はかりに対する偏置試験)

- ・ 検定公差 (非自動 (静的) 運転の最大許容誤差) を超えないこと。

平衡安定性 (静的計量はかりだけ適用)

平衡安定性の方法 (A.3.9) :

(非自動 (静的) 運転)

次の試験を行う。

- ・ ひょう量の50%を負荷する。
- ・ 1回の動作で、手動によって釣り合った状態を崩し、データ印字、データ保存又は他の機能に対する指令を可能な限り早く出す。
- ・ 印字又はデータ保存の場合は、印字後5秒間の表示値を読む。
- ・ 他の方法として、ゼロ点設定装置又は風袋引き装置の試験を行う。

平衡安定性の判定基準 (5.4.1) :

- ・ 印字又はデータの保存の場合、印字又は保存後の表示値が、二つ以内の隣接した値であって、その値の一つが印字又は保存値であること。
- ・ ゼロ点設定装置又は風袋引き装置の操作の場合、関連する精度要件内であって、各装置の正しい作動ができること。

表示装置及び印字装置の一致

表示装置及び印字装置の一致の方法 (A.3.10) :

- ・ 試験中，同一荷重に対して同一の目量をもつ二つの装置の表示の差を確認する。

表示装置及び印字装置の一致の判定基準 (4.8.2)

- ・ デジタル表示及び印字装置においては，計量結果間の差はゼロとする。
- ・ アナログ指示においては，自動運転の最大許容誤差の絶対値以下とする。

6. 検定に使用する器具：

自動捕捉式はかり（JIS B 7607:2018 付属書JC）

使用する分銅

基準分銅（JC. 2）：

- ・ 器差が検定公差(使用公差)の1/3 以内

実用基準分銅（JC. 3）：

- ・ 器差が検定公差(使用公差)の1/3 以内
- ・ 指定検定機関は、実用基準分銅を使用する場合、産総研の質量標準管理マニュアル承認が必要（非自動はかり JIS B 7612:2015 付属書JC 表JC.1）

管理はかり

基準はかり（JC. 4. 1）：

- ・ 器差が検定公差及び最大許容標準偏差のいずれか小さい方の1/3 以内でなければならない。
- ・ 目量の1/10 又は感量の1/10 が、検査箇所における検定公差の値の1/5 以下でなければならない。計量値の決定のために、基準分銅及び実用基準分銅による比較は行わなくてよい。

基準はかり以外のはかり（JC. 4. 2）：

- ・ 目量又は実目量（アナログ指示のはかりにあっては、目量の1/10 又は感量の1/10）が、検査箇所における検定公差の値の1/5 以下でなければならない。
- ・ 検定を行う自動捕捉式はかりを、一体型管理はかりとして質量の比較に使用する場合などで、目量の補間を追加荷重によって行う場合には、その補間が可能な桁数において、検査箇所における検定公差の値の1/5 以下であればよい。
- ・ 検定を行う範囲内の任意の箇所における同一荷重による10 回の計量結果の間の差は、その荷重に対する検定公差の1/5 以下でなければならない。
- ・ 検定を行う箇所において、基準分銅等を用いて表示値の誤差を算出し、それを補正して質量を決定しなければならない。

7. 自動捕捉式はかりの修理：

自動捕捉式はかり（JIS B 7607:2018 附属書JD）

“軽微な修理”：届出製造事業者及び届出修理事業者以外の者も封印を除去することなく行うことが可能である。

外装	風防、キャップ、蓋、水平調整ねじなど、破損、汚染又は紛失しやすい外装部品の交換又は修理 表示装置の表面保護シートなど、衛生管理上交換を推奨する部品の交換
消耗品	シール材、保護材、パッキン及びクランプ用ゴムなど、経年劣化しやすい部品の交換又は修理 ラベル用紙、印字用紙、印字ヘッドなどの消耗品の交換
搬送	搬送ベルト、搬送ガイド、パスライン高さ変更、物体検知センサなど、製品搬送の処理能力に影響を及ぼさない部品の交換又は修理 選別装置の部品交換又は修理
電源・電装	清掃、点検のために脱着することを前提とした構造であって組立て再現性のある、従動ローラ、駆動ローラなどを含む搬送ローラ、プーリ、駆動カップリングなどの摩耗劣化しやすい部品の交換又は修理 キーボード及び外部入出力装置などの周辺装置の交換又は修理 周辺装置との入出力にかかるケーブルなどの交換又は修理 タイマ、リレーなどの交換又は修理 ヒューズなどの保安部品の交換又は修理
その他	電池、ACアダプター、電源ケーブル、電源スイッチなどの電子基板の交換を必要としない部品の交換又は修理 荷重受け部、搬送ベルトなどの清掃

“簡易修理”：届出製造事業者、届出修理事業者又は適正管理事業所が封印を除去することなく行うことが可能である。

簡易修理	表示装置、印字装置、外部記憶装置など、計量結果を出力する装置の交換又は修理 搬送装置の交換などの処理能力に影響を及ぼす部分の交換又は修理 構造支持体の交換又は修理 駆動モータ及びモータドライバの交換又は修理 “軽微な修理”及び“修理”以外の交換及び修理
------	--

”修理”：修理した後は、再検定を受けなければならないとされている。

修理	質量検出にかかる部分（例えば、ロードセル）の交換又は修理 アナログ・デジタル変換器の交換又は修理 封印の除去を伴う修理（例えば、スパンの調整、法定計量関連ソフトウェアの変更） 使用計量範囲又は使用最大速度の変更
----	--

8. すでに使用されている自動捕捉式ばかり（カテゴリX）の検証

自動捕捉式ばかり	カテゴリX(既使用)	ひょう量	1,500g	実目量	0.05g				
試験荷重	インスタントコーヒー Net	180g		サンプル数	60個				
(単位:g)									
平均器差		-0.15							
器差標準偏差		0.18							
(単位:g)									
計量回数	サンプル No.	計量値	真実の量	器差	計量回数	サンプル No.	計量値	真実の量	器差
1	1	191.65	191.83	-0.18	31	31	191.50	191.64	-0.14
2	2	192.00	192.28	-0.28	32	32	192.00	192.15	-0.15
3	3	192.40	192.45	-0.05	33	33	191.90	192.06	-0.16
4	4	191.75	191.80	-0.05	34	34	192.05	191.95	0.10
5	5	191.55	191.64	-0.09	35	35	191.40	191.60	-0.20
6	6	193.75	193.79	-0.04	36	36	191.90	192.08	-0.18
7	7	191.80	191.97	-0.17	37	37	190.75	190.81	-0.06
8	8	191.70	191.89	-0.19	38	38	191.55	191.65	-0.10
9	9	191.75	191.92	-0.17	39	39	191.85	191.90	-0.05
10	10	191.85	192.09	-0.24	40	40	191.50	191.77	-0.27
11	11	191.90	192.12	-0.22	41	41	191.50	191.76	-0.26
12	12	191.55	191.69	-0.14	42	42	191.65	191.76	-0.11
13	13	191.70	191.76	-0.06	43	43	191.80	191.90	-0.10
14	14	192.15	192.82	-0.67	44	44	191.50	191.77	-0.27
15	15	191.60	191.90	-0.30	45	45	191.50	191.68	-0.18
16	16	191.65	191.68	-0.03	46	46	191.60	191.73	-0.13
17	17	191.80	191.76	0.04	47	47	191.75	191.82	-0.07
18	18	191.90	191.90	0.00	48	48	192.00	192.03	-0.03
19	19	192.05	192.25	-0.20	49	49	191.55	191.75	-0.20
20	20	191.70	191.75	-0.05	50	50	191.70	191.84	-0.14
21	21	191.70	191.81	-0.11	51	51	191.50	191.58	-0.08
22	22	192.70	191.99	0.71	52	52	191.95	191.96	-0.01
23	23	191.80	192.22	-0.42	53	53	191.60	191.80	-0.20
24	24	191.45	191.85	-0.40	54	54	192.40	192.57	-0.17
25	25	191.55	192.05	-0.50	55	55	191.20	191.75	-0.55
26	26	191.45	191.82	-0.37	56	56	191.85	192.00	-0.15
27	27	192.10	192.12	-0.02	57	57	191.50	191.78	-0.28
28	28	191.60	191.81	-0.21	58	58	191.80	191.97	-0.17
29	29	191.90	191.84	0.06	59	59	191.85	192.03	-0.18
30	30	191.80	191.94	-0.14	60	60	191.65	191.84	-0.19

器差検証					平均器差	判定
検査目量	0.05g	等級	XII	検定公差	±0.05g (0 ≤ m ≤ 250g ⇒ ±1e)	-0.15g 否
検査目量	0.1g	等級	XII	検定公差	±0.1g (0 ≤ m ≤ 500g ⇒ ±1e)	-0.15g 否
検査目量	0.2g	等級	XIII	検定公差	±0.4g (100g < m ≤ 400g ⇒ ±2e)	-0.15g 適
検査目量	0.5g	等級	XIII	検定公差	±0.5g (0 ≤ m ≤ 250g ⇒ ±1e)	-0.15g 適

最大許容標準偏差検証	最大許容標準偏差	器差標準偏差	判定
(x) = 0.5	0.285g (190g × 0.003 × 0.5)	0.18g	適
(x) = 1	0.57g (190g × 0.003)	0.18g	適

精度等級	検査目量 (e)	検査目量の数 (n = Max/e)		カテゴリ	検定荷重 m	計量回数
		最小	最大			
XI	0.001g ≤ e	50,000	100,000	X	1 kg 以下	60
XII	0.001g ≤ e ≤ 0.05g	100	100,000		1 kg を超え 10 kg 以下	30
		5,000	100,000		10 kg を超え 20 kg 以下	20
XIII	0.1g ≤ e ≤ 2g	100	10,000		20 kg を超えるもの	10
XIII	5g ≤ e	500	10,000			
		100	1,000			

検査目量で表した質量 (m)				最大許容平均誤差	質量 (g)	最大許容標準偏差 等級指定係数 (x) = 1
XI	XII	XIII	XIII	既使用		既使用
0 ≤ m ≤ 50,000	0 ≤ m ≤ 5,000	0 ≤ m ≤ 500	0 ≤ m ≤ 50	±1e	m ≤ 50	0.6%
50,000 < m ≤ 200,000	5,000 < m ≤ 20,000	500 < m ≤ 2,000	50 < m ≤ 200	±2e	50 < m ≤ 100	0.3g
200,000 < m	20,000 < m ≤ 100,000	2,000 < m ≤ 10,000	200 < m ≤ 1,000	±3e	100 < m ≤ 200	0.3%
					200 < m ≤ 300	0.6g
					300 < m ≤ 500	0.2%
					500 < m ≤ 1,000	1.0g
					1,000 < m ≤ 10,000	0.1%
					10,000 < m ≤ 15,000	10g
					15,000 < m	0.067%

検証

- すでに使用されている自動捕捉式ばかりでは、殆どが自動計量値のUSBメモリ等による抜き取りができない。又は、プリンター印字ができないという状況であり、（使用）最大動作速度での自動計量値の取得には、困難が予測される。その対策として、ビデオ撮影等が考えられるが時間的、記録がされていないなど問題があることから、誤検定防止の対策を取る必要性がある。
- すでに使用されている自動捕捉式ばかりでは、実際の目量での検定受検では、検定不合格が予想される。その対策も検討する必要性がある。また、動補正が不十分だと検定合否に影響することから、受検者による必要に応じての動補正実施の必要性も考えられる。
- 受検者に対しての協力要請として、可能な限り人員要請（試験荷重の載せ降ろしに対する要員）をすべきかどうかを踏まえた上での要員数の検討をする必要性がある。また、要員数も踏まえた上での、要請する試験荷重の個数（試験回数全量又は2個以上妥当個数）の検討をする必要性があると考える。
- 検定に必要な器具（管理ばかり・基準分銅等）、その他必要な機材（ビデオ等）の選定及び個数の検討をする必要性がある。

検査実績

試験荷重	ひょう量	実目量	器差の 平均値	器差の 標準偏差	試験荷重	ひょう量	実目量	器差の 平均値	器差の 標準偏差
焼酎0.9L	3kg	0.2g	1.10g	0.60g	砂糖20kg	40kg	10g	2g	4g
焼酎1.8L	3kg	0.2g	0.86g	1.68g	砂糖20kg	40kg	10g	11g	3g
焼酎2.0L	3kg	0.2g	0.79g	1.10g	砂糖20kg	40kg	10g	5g	7g
珈琲180g	1.5kg	0.05g	0.15g	0.18g	砂糖30kg	40kg	10g	2g	6g
砂糖600g	6kg	0.2g	-0.29g	0.26g	砂糖20kg	40kg	10g	0g	7g
砂糖20kg	35kg	2g	-4g	4g	砂糖600g	6kg	0.2g	-0.53g	0.243g
砂糖600g	6kg	0.2g	-0.54g	0.21g	砂糖20kg	35kg	2g	-7g	4g
砂糖20kg	35kg	2g	-5g	2g	砂糖600g	6kg	0.2g	-0.57g	0.263g
砂糖20kg	40kg	10g	-7g	9g	砂糖20kg	35kg	2g	-9g	3g
砂糖20kg	40kg	10g	1g	9g	砂糖20kg	40kg	10g	11g	3g
砂糖20kg	40kg	10g	4g	5g	砂糖20kg	40kg	10g	6g	5g
砂糖20kg	40kg	10g	-8g	8g	砂糖20kg	40kg	10g	-3g	5g
砂糖20kg	40kg	10g	6g	5g	砂糖20kg	40kg	10g	11g	6g
砂糖600g	6kg	0.2g	-0.68g	0.298g	砂糖20kg	40kg	10g	6g	5g
砂糖20kg	35kg	2g	-5g	3g	砂糖700g	6kg	0.2g	-1.01g	0.344g
砂糖600g	6kg	0.2g	-0.40g	0.328g	砂糖20kg	35kg	2g	-4g	3g
砂糖20kg	35kg	2g	-5g	2g	砂糖600g	6kg	0.2g	-1.16g	0.234g
砂糖20kg	40kg	10g	5g	5g	砂糖20kg	35kg	2g	-6g	3g
砂糖20kg	40kg	10g	21g	7g	砂糖20kg	40kg	10g	-3g	5g
砂糖20kg	40kg	10g	-1g	6g	砂糖30kg	40kg	10g	-2g	9g
砂糖30kg	40kg	10g	7g	5g	砂糖20kg	40kg	10g	-3g	5g
砂糖20kg	40kg	10g	7g	7g	砂糖20kg	40kg	10g	-2g	4g
砂糖600g	6kg	0.2g	-0.54g	0.256g	砂糖20kg	40kg	10g	4g	5g
砂糖20kg	35kg	2g	-3g	4g	砂糖20kg	35kg	2g	-5	3g
砂糖600g	6kg	0.2g	-0.53g	0.304g	砂糖300g	6kg	0.2g	-0.27g	0.136g
砂糖20kg	35kg	2g	-4g	4g					

9. ホッパースケール (JIS B 7603:2019) の解釈 (疑問点) 及び回答

ホッパースケール (JIS B 7603:2019) の解釈 (疑問点) について、経済産業省産業技術環境局 国際標準課へ問い合わせたところ、JIS原案作成委員会の関係者様より回答を頂いた。その内容を下記に記載する。

検定に使用する載架分銅について

疑問点：初回と2年後の器差の変動より決定した分銅の検査周期は、その以降も決定した周期となるのか。例えば、6年周期と判定された場合、必要に応じて再調整を行い、器差が検定公差の $1/9$ 以内であれば、今後共に、6年周期という解釈でよいのか。

回答：初回と2年後の結果で決定した周期が、それ以降継続して適用されます。JC. 4.2 b)の規定は、「検査に用いた基準分銅の公差」と「2年後の器差の変動」のみで判定しており、例示いただいた「(載荷分銅の) 器差が検定公差の $1/9$ 」は判定には関係いたしません。むしろ載荷分銅は、器差がゼロになるように再調整又は使用時に常に補正する必要があります。

疑問点：例えば、2年又は4年周期と判定された場合でも、6年周期を目指すということで、器差を検定公差の $1/9$ 以内に最調整をし、次の2年後の変動が検定公差の $1/9$ 以内であれば、6年周期に変更できるのか。

回答：認められていません。一度確定した検査周期は、その後調整を行ったとしても、検査周期を変えることはできません。検査周期を器差の変動から算出した背景として、ホッパースケールの設置環境や分銅の取り扱い方を考慮したためであり、検査周期を見直すにはそれらを抜本的に改善する必要であるからです。

疑問点：例えば 初回が $1/9$ 以内であって 2年後の変動が $1/9$ を超え $2/9$ 以内なら4年、2年後の変動が $2/9$ を超えた場合2年となるのか。

回答：例示いただいたような変動が多いケースは、全て2年ごととなっております。

疑問点：分銅を全数検査した場合、各分銅の変動に応じて検査周期を判定するのか。または、例えば、6年又は4年周期があれば、全て4年周期となるのか。

回答：分銅の検査周期が異なることは想定されておりましたが、その是非については、分銅を管理する使用者や検定/検査を実施する指定検定機関等と今後協議する必要があると感じます。

疑問点：通常、埃、粉じんなどの付着で分銅が重くなると思うが、逆に傷や摩耗により分銅が軽くなり精度が良くなった場合でも、検査周期の規定が該当するのか。

回答：器差変動の符号（重くなった・軽くなった）は規定されておられません。なお、埃・粉塵が付着している場合は、本規定は適用できないと考えられます。

疑問点：器差の比較を行う者は、指定検定機関又は適正計量管理事業所の計量士とする。と規程にあるが、検定を実施する指定検定機関及び受検する適正計量管理事業所の計量士限定ということか。それ以外の計量士が質量標準管理マニュアルを産総研に申請をし、分銅検査を実施することが認められないのか。

回答：実用基準分銅でないのであれば、JC. 4. 1 b)により認められていません。質量標準管理マニュアルによって実用基準分銅として運用する場合、JC. 4. 1 a)が適用されます。

実量試験について

疑問点：一体型管理はかりを使用して実量検査を行う場合の要件として、計量ホッパーに材料を投入してホッパースケールが自動的に総量値を処理した後に、自動運転は試験停止プログラムによって中断しなければならないという規程があるが、そういうシステムが見受けられない場合非自動（静的）計量（器差検査）という考えで良いのか。また、一体型管理はかりを使用しての実量検査を可能にする別途方法があるのか。

回 答：既使用はかりにあつては、JISで個々のQ&Aを規定することは難しく、状況に応じた検定を実施していかざるを得ないと考えます。従って、試験停止プログラムが搭載されていなくとも、それと同等の検定ができる場合は、それを優先する必要があると考えます。例えば、実目量が常に表示されていて、「自動計量の表示」と「管理はかりの表示」が安定時に同時に読み取れる場合などは、停止しなくとも実施できる可能性があります。やむを得ない場合は、非自動（静的）検査で実施することができます。なお、通常の税関対象のホッパースケールには、定量点で運転を中断し（排出阻止）、計量値を確認するような機能が備わっていると考えます。（定量前、落差調整、安定読込確認の為に）このような機能のことを言っていると考えます。

非自動（静的）計量試験（器差検定）について

疑問点：非自動（静的）計量試験について、計量回数は、増加方向に1回ずつとするとあるので、試験荷重をゼロ点から順次ひょう量まで載せる検査が該当、同様にゼロ点まで試験荷重を降ろす検査は該当しない。従って、各荷重の器差は、増加方向時のみ該当、減少方向時の器差は、考慮しなくて良いという解釈で良いのか。

回 答：ご理解のとおりです。

疑問点：載架装置（分銅）が無く、基準分銅等で、非自動（静的）計量を実施する場合、非自動（静的）計量試験の試験手順通り最小測定量からひょう量までの5点以上の検査箇所になるが、最小測定量の表記なく不明な場合（特に正味量演算計量方式）、例えば目量の20倍というような規程があるのか。

回 答：既使用はかりにおいて最小測定量が不明な場合は、使用の実態を考慮する、又は製造事業者に問い合わせるなどして、初回検定時に決定する必要があります。最小測定量の数値（例えば、目量の20倍）に関する規定はありません。

性能について

疑問点：試験荷重をゼロ点から順次ひょう量まで載せ、同様にゼロ点まで試験

荷重を降ろした結果 +0.2kg (目量: 0.1kg) と変化した。このような場合、規程のゼロ点設定後の計量結果に対するゼロ点の偏差が、積算目量の1/2 (0.5 dt) を超えてはならないに該当するのか。

回 答: 規定はゼロ点設定直後の偏差に対する要件であり、上記のクリープの影響による変動は下記規定には該当しません。

等級判定について

疑問点: 等級を判定 (決定) するにあたって、何か考慮すべきことがあるのか。

回 答: 既使用はかりにあつては、JA. 4に規定する器差検定及び構造検定に合格すれば、適合する精度等級を選択することができます。ただ、使用の実態にあった適切な精度等級を選択することが必要と考えます。

10. すでに使用されているホッパースケールの検証

(1)実量(積算値)……ひょう量時の検証結果

測定量: 1,000 kg												
目量: 0.1 kg												
一体型管理はかり 検査結果 (載架装置のみで検査実施)												
載架装置	器差 (kg)											
荷重 (kg)	行き	戻り	部分積算表示装置 (始動時)	0.0	計量回数	管理はかり (計量値)	管理はかり (器差)	真実の量				
0	0	+0.1			1	1,001.4	+0.3	1,001.1				
200	+0.1	+0.1			2	999.8	+0.3	999.5				
400	-0.1	0			3	1,000.8	+0.3	1000.5				
600	+0.3	+0.3			4	999.7	+0.3	999.4				
800	+0.1	-0.1	部分積算表示装置 (停止時)	5,000.7	5	999.0	+0.3	998.7				
1,000	+0.3	-	自動計量値	5,000.7	真実の量計		4,999.2					
管理はかりの要件												
分鋼載架装置	0.2等級	0.5等級	1等級	2等級	器差 = $\frac{5,000.7 - 4,999.2}{4,999.2} = 0.03\%$							
1,000kg 検定公差	2kg	5kg	10kg	20kg								
1,000kg 1/5目量	0.2kg	1kg	2kg	2kg								
精度等級	(既使用)最大許容誤差											
0.2	積算値の±0.2%											
0.5	積算値の±0.5%											
1	積算値の±1.0%											
2	積算値の±2.0%											

(2)実量(所定量)……ひょう量時の検証結果

測定量: 1,000 kg										
目量: 0.1 kg										
一体型管理はかり検査結果 (載架装置のみで検査実施)										
載架装置 荷重(kg)	器差(kg)		検定荷重 (所定量)	1,000.0	器差 = $\frac{1,000.0 - 1,000.1}{1,000.1} = -0.01\%$					
	行き	戻り								
0	0	0.1								
100	-0.1	0								
200	0	0.1								
300	0	0.1								
400	0.1	0.2								
500	0	0.2								
600	0.1	0.2								
700	-0.1	0								
800	0	0.1								
900	0	0								
1,000	0	-								

計量回数	管理はかり (計量値)	管理はかり (器差)	真実の量	器差
1	1,000.1	0.0	1,000.1	-0.01%
2	1,000.2	0.0	1,000.2	-0.02%
3	1,000.1	0.0	1,000.1	-0.01%
4	999.8	0.0	999.8	0.02%
5	1,000.0	0.0	1,000.0	0.00%

精度等級	(既使用)最大許容誤差
0.2	所定量の±0.2%
0.5	所定量の±0.5%
1	所定量の±1.0%
2	所定量の±2.0%

(3)代替手法……非自動(静的)計量試験結果

測定量: 1,000 kg										
目量: 0.1 kg										
器差 = $\frac{200 - 200.1}{200.1} = -0.05\%$										
載架装置 荷重(kg)	器差(kg)		載架装置 計量値	表示値 行き	分銅 器差	真実の量	器差			
	行き	戻り								
0	0	+0.1	0	0.0	0.0	0.0				
200	+0.1	+0.1	200	200.1	0.0	200.1	-0.05%			
400	-0.1	0	400	399.9	0.0	399.9	0.03%			
600	+0.3	+0.3	600	600.3	0.0	600.3	-0.05%			
800	+0.1	-0.1	800	800.1	0.0	800.1	-0.01%			
1,000	+0.3	-	1,000	1,000.3	0.0	1,000.3	-0.03%			

精度等級	非自動(静的)計量(既使用)
0.2	計量値の±0.10%
0.5	計量値の±0.25%
1	計量値の±0.50%
2	計量値の±1.00%

検証：調査・研究を通じて、ホップスケールの実量検定実施の困難さを感じている。実施する場合、トラック等出荷時のタイミングでの実施を想定しているが、タイミングが合わない場合、受検者が検定の為だけに準備をできるかどうかについて不安である。実量検定の代替手法として、分銅による非自動(静的)計量試験を可能となっているが、どの状況であれば実量検定を実施するのか、または、代替手法をとるのかという判断について、十分な検討が必要だと考えている。

すでに使用されている自動はかりの初回の検査目量の変更を含めた使用の実態にあった適切な精度等級選択についての十分な検討が必要だと考えている。

(4) 分銅載架装置・・・非自動(静的)計量試験使用

対象計量器	ひょう量:2,500kg	@25kg	100個 (単位:g)			
分銅載架装置 (kg)	0.2等級 検定公差	0.2等級 検定公差の1/3	0.2等級 検定公差の2/9	0.2等級 検定公差の1/9	使用計量器	
0					1級実用基準分銅	No.8-1 10kg
500	500	166	111	55		No.8-2 10kg
1,000	1,000	333	222	111		No.8 5kg
1,500	1,500	500	333	166	電子天びん	No.SNR1128103903 ひょう量 32.1kg 目量 0.1g
2,000	2,000	666	444	222	実施要件	全量検査 2級実用基準分銅の公差の1/3以内
2,500	2,500	833	555	277		
25kgの場合	25	8.3	5.5	2.7		
非自動(静的)計量				検査周期		
精度等級	(既使用)最大許容誤差			初回の検査において、基準分銅等の公差が検定公差の1/3以内であった場合		2年
0.2	計量値の±0.10%			初回の検査において、基準分銅等の公差が検定公差の2/9以内であって、2年後の器差の変動が検定公差の1/9以内である場合		4年
0.5	計量値の±0.25%			初回の検査において、基準分銅等の公差が検定公差の1/9以内であって、2年後の器差の変動が検定公差の1/9以内である場合		6年
1	計量値の±0.50%					
2	計量値の±1.00%					

4年周期での検証結果

1個単位			4年前校正値			変動				
調整前										
24,999.6	～	25,003.1	—	24,999.7	～	25,000.3	=	-0.3	～	3.1
1ブロック=10個単位										
250,000.0			—	250,000.6			=	-0.6		
250,003.3			—	250,000.0			=	3.3		
250,001.6			—	249,999.8			=	1.8		
250,001.1			—	249,999.7			=	1.4		
250,000.6			—	249,999.9			=	0.7		
250,004.3			—	250,001.7			=	2.6		
250,001.3			—	250,000.6			=	0.7		
250,001.1			—	250,000.7			=	0.4		
250,001.3			—	249,999.9			=	1.4		
250,004.6			—	250,000.2			=	4.4		
全体										
2,500,019.2			—	2,500,003.1			=	16.1		

検証：上記結果が示すように、全量検査することにより、検査周期：6年ということが、可能になってくると判断できると考えている。ただし、検査周期を優先すると全量検査を選択すると考えるが、作業効率面・要員面等において、所有者の意向を踏まえた上での校正方法の選択も視野に入れて検討することも重要であると考えている。

(5) 検査実績

ホッパースケール				台数	品名	都道府県
ひょう量	500 kg	目量	0.5 kg	6	飼料	宮城県
ひょう量	1,000 kg	目量	1 kg	11	飼料	宮城県
ひょう量	2,500 kg	目量	2 kg	11	飼料	青森県
ひょう量	3,000 kg	目量	2 kg	5	飼料	青森県
ひょう量	5,000 kg	目量	2 kg	1	飼料	青森県
ひょう量	3,000 kg	目量	1 kg	5	飼料	千葉県
ひょう量	500 kg	目量	0.5 kg	1	飼料	千葉県
ひょう量	1,000 kg	目量	0.2 kg	1	飼料	千葉県
ひょう量	1,100 kg	目量	1 kg	2	原糖	千葉県
ひょう量	1,500 kg	目量	1 kg	1	原糖	千葉県
ひょう量	7,500 kg	目量	5 kg	2	原糖	千葉県
ひょう量	1,000 kg	目量	0.5 kg	12	飼料	神奈川
ひょう量	3,000 kg	目量	1 kg	6	飼料	神奈川
ひょう量	4,000 kg	目量	1 kg	2	飼料	神奈川
ひょう量	5,000 kg	目量	5 kg	2	ソーダ灰	神奈川
ひょう量	10,000 kg	目量	5 kg	2	原糖	神奈川
ひょう量	1,500 kg	目量	1 kg	1	原糖	大阪府
ひょう量	6,600 kg	目量	5 kg	2	原糖	大阪府
ひょう量	2,000 kg	目量	1 kg	3	原糖	兵庫県
ひょう量	6,000 kg	目量	5 kg	6	原糖	兵庫県
ひょう量	1,000 kg	目量	0.5 kg	36	穀物	岡山県
ひょう量	2,000 kg	目量	0.5 kg	24	穀物	岡山県
ひょう量	2,000 kg	目量	1 kg	48	穀物	岡山県
ひょう量	2,000 kg	目量	2 kg	32	穀物	岡山県
ひょう量	3,000 kg	目量	2 kg	48	穀物	岡山県
ひょう量	5,000 kg	目量	5 kg	12	穀物	岡山県
ひょう量	1,000 kg	目量	0.1 kg	2	飼料	鹿児島県
ひょう量	2,000 kg	目量	0.2 kg	7	飼料	鹿児島県
ひょう量	2,500 kg	目量	0.5 kg	1	飼料	鹿児島県
ひょう量	10,000 kg	目量	2 kg	2	飼料	鹿児島県

25kg載架分銅(全数検査)				台数	個数	都道府県
ひょう量	5,000 kg	目量	2 kg	1	200	青森県
ひょう量	2,500 kg	目量	2 kg	3	300	青森県
ひょう量	3,000 kg	目量	2 kg	1	120	岡山県
ひょう量	2,000 kg	目量	1 kg	3	240	岡山県
ひょう量	1,000 kg	目量	0.5 kg	1	40	岡山県

1 1. 教育等

- ・ 内部研修：新規一般計量士研修開催（分銅校正 2名）
- ・ 内部研修：自動はかり研修開催（計量法改正概要・自動はかり（3器種）
検定手法 5名）
- ・ 食品会社 工場見学実施（2名）
- ・ 食品会社向け 計量法改正概要セミナー開催（東京会場：13名・大阪会場：10名参加）

1 2. 指定検定機関指定に向けての課題

- ・ 最重要課題としては、今年度の計量行政室より示されている指定申請の考え方の改正版にて、自動はかり指定検定機関の指定要件として、措置期間経過後、ある地域限定業務が認められない旨（当分の間）が、明記された。当然、地域限定ありきで、検討及び申請準備を進めていた為、今後、全国対応に向けた取組強化（要員の確保・事業所（拠点）の設置場所等の組織面での検討（構築））を図っていきたいと考えている。
- ・ 調査・研究を通じて明らかになった検定手法におけるJIS規格規程の解釈（疑問点）については、今後もセミナー等への参加及び経済産業省産業技術環境局 国際標準課への問い合わせ等により解決を図りたいと考えている。

1 3. まとめ

この二年間の調査・研究の結果、ホッパースケール・自動捕捉式はかりの技術要件（検査手法等）について、概ね理解できたと考えている。しかしながら課題（業務面＝廃業が認められない・自動はかり全国対応、要員面＝計量士等の確保・器種選択＝協会として望ましい器種は等）をクリアするための検討及び準備が不十分であるとの認識に達したことから本年度は申請に向けた具体的な取組までには至らなかった。

今後も「自動はかりの器差検定を中心に行う指定検定機関」指定に向けた取組を継続すると共に、他の自動計量器（充填用自動はかり、コンベヤスケール）についても順次同様の調査・研究を実施し検証する。本調査・研究を継続して実施することにより適正な計量の確保（適正な計量器の供給及び国民生活における不可欠物質の安定供給）に寄与することを目指す。