

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)

2023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	4～5 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： コンベヤスケール（JIS B 7606-1：2019・JIS B 7606-1：2019（追補 1） ・JIS B 7606-2：2019）	6～28 ページ
6. コンベヤスケールの修理（JIS B 7606-1：2019 附属書 JD・ JIS B 7606-1：2019 追補 1）	29～30 ページ
7. 教育等	31 ページ
8. 指定検定機関指定に向けての取組	31 ページ
9. まとめ	31 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 7606-1：2019・JIS B 7606-1：2019（追補 1）・JIS B 7606-2：2019（コンベヤスケール）に基づき、技術要件（検査手法等）についての調査・研究を実施する。

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

「既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**

一度、「既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「既に使用されている自動はかり」として扱われる。



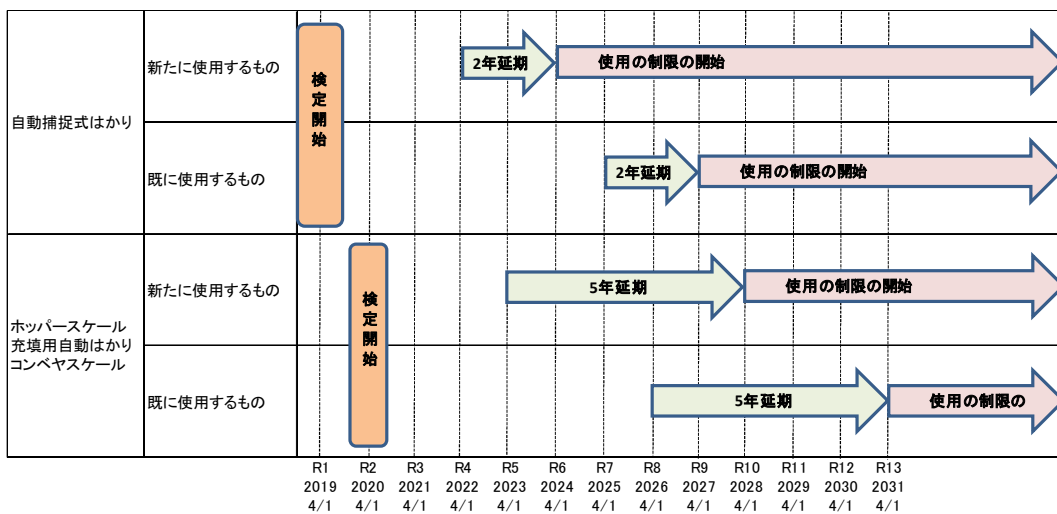
計量法施行令及び計量法関係手数料令の一部を改正する政令等の一部を改正する政令」が公布。（令和4年8月5日）

概要

(1) 自動はかり 3 器種の使用の制限の開始日の延期

今般、ホップスケール、充填用自動はかり及びコンベヤスケール（以下「自動はかり 3 器種」という。）について、使用の制限を早期に開始すべき状況に至っていない等の状況を踏まえ、自動はかり 3 器種について使用の制限の開始を 5 年延期する改正が行われた。

自動はかり 4 器種の現行検定スケジュール（令和 4 年 8 月現在）



(2) 自動はかり 3 器種の検定手数料に係る特例措置の改正

自動はかり 3 器種の使用の制限の開始日を 5 年延期することに伴い、計量法関係手数料令の一部を改正する政令（令和二年政令第百四十号）附則第 2 条に規定する手数料に関する特例の対象期間を、使用の制限の開始日に合わせて令和 10 年 4 月 1 日前まで延長する改正が行われた。

(3) 自動捕捉式はかりの検定手数料に係る特例措置の改正

令和 3 年に制定された計量法施行令等の一部を改正する政令（令和三年政令第二百十五号）により、自動捕捉式はかりの使用の制限の開始日を 2 年延期したことに伴い、計量法関係手数料令の一部を改正する政令（平成三十一年政令第六十号）附則第 2 項に規定する手数料に関する特例の対象期間を、使用の制限の開始日に合わせて令和 6 年 4 月 1 日前まで延長する改正が行われた。

（経済産業省 産業技術環境局 計量行政室 HP 計量制度見直しより抜粋）

5. 「器差検定を中心とした指定検定機関」が行う検定 :

コンベヤスケール (JIS B 7606-1 : 2019)

(JIS B 7606-1 : 2019) (追補 1)

(JIS B 7606-2 : 2019)

JIS 改正に伴う審議中に問題となった事項

適用範囲

旧規格の適用範囲のままにしておくのと器差試験を行う上で、技術的に問題になることから、原案作成委員会において協議した結果、**輸送量積算を主目的とせず、定量供給を主目的とするもの、及び積算した質量表示がない構造のものをコンベヤスケールの対象外とした。**

検定・検査の基準

既に製造及び／又は使用されているベルトコンベヤに、対応国際規格に整合した構造要件、性能要件及び検定公差を課すことは現実的ではないとの意見があり、新規のものとの要件とは分けて必要最低限度の要件とした。具体的に既使用のコンベヤスケールには、①構造要件には封印を含めない、②実量試験の場合は、検定公差ではなく、使用公差を適用する、③テストチェーンを用いた試験の場合は、検定公差とする。

検定・検査の方法

対応国際規格に整合した計量要件、技術要件及び試験方法の基準を規定することはできるが、実際に適用できるかどうかの疑問が提起され、検討した結果、**繰返し性、ゼロ表示の変動、ゼロ点設定に使用する積算表示装置の識別能力、及び無負荷時の表示の最大変動の四つの計量要件を適用することとした。また、検定においては、①ゼロ点設定に使用する積算表示装置の識別能力では、試験回数を4回から1回に減らす。②器差検定では最小供給流量の試験回数を2回から1回に減らす。また、前回の改正で議論となったテストチェーンによる検査は、既使用のコンベヤスケールについて、実量試験が難しい場合に限り、認めることとした。使用中検査においては、③ゼロ表示の変動の最大許容誤差試験だけとする。④器差検査では、実量及びテストチェーン含め任意の試験流量で1回以上とした。**

検定に使用する器具

検定は、基準器を用いて実施する必要があるが、コンベヤスケールでは旧規格に規定の現場作業を考慮して、実量を用いた器差試験の他に、基準器で校正されたテストチェーンを使用した器差試験を認めていた。テストチェーンを使った器差試験の精度について確認する必要があるとの指摘を受けて、検討した結果、校正周期は、検定時から半年以内に校正されたものとし、質量の検査、長さの検査については、1ピッチの誤差（質量又は長さ）が表8を満足するように調整及び検査をすることとした。

修理・封印の考え方

コンベヤスケールの修理に関し、ユーザーが独自に行ってよい“軽微な修理”、計量性能に影響を及ぼすことなく修理及び交換が実施できる“簡易修理”及び修理後に再検定を受けなければならない“修理”に該当する単位作業項目の仕分け及び選択が問題になった。関係者にヒアリングを行い、検討した結果、ベルトの修理に関してスパン調整が伴う場合だけを修理とし、明らかに軽微な修理と判断できる作業、及び再検定が必要と認識できる作業を除いた作業を“簡易修理”に区分することとした。

(JIS B 7606-1 : 2019 解説より抜粋)

用語及び定義

3.1.3 コンベヤスケール (Belt weighers)

コンベヤスケール (Belt weighers) 搬送装置の動きを中断することなく、バルク (ばら荷) 状態の製品の質量を、その製品に働く自由落下の加速度 (重力) の作用とベルト速度との組合せによって連続計量するベルトコンベヤ型の自動はかりであって、単速度ベルトコンベヤ、可変速度ベルトコンベヤ又は多速度ベルトコンベヤと共に使用することを意図したもの。

3.1.5.1 単速度コンベヤスケール (single speed belt weigher)

単速度で動作するように設計されたコンベヤスケール。

3.1.5.2 可変速度コンベヤスケール、多速度コンベヤスケール

(variable or multiple speed belt weigher)

(ある範囲内の) 可変速度で動作するように設計されたコンベヤスケール。

(ある範囲内の) 複数の設定速度で動作するように設計されたコンベヤスケール。

3.2.1 荷重受け部 (load receptor)

ベルト上の荷重を検出するためのはかりの一部分。

3.2.1.1 計量台 (weigh table)

コンベヤの一部だけを含む荷重受け部。

3.2.2 ベルトコンベヤ (belt conveyor)

(例えば、回転するローラ又はその他の装置の上に載せた) ベルトを使って製品を搬送する機器。

3.2.2.1 搬送ローラ (carrying roller)

荷重受け部の前後に配置され、ベルトを支持する装置。一般的には、アイドラ (遊動輪) である。

3.2.2.2 計量ローラ (weighing roller)

計量部モジュール上でベルトを支持する装置。一般的には、アイドラ (遊動輪) である。

注記 コンベヤスケールは、通常、計量ローラを含む。

3.2.5 積算装置 (totalization device)

計量部モジュール及び速度検出装置が提供する情報を使用して、次のいずれかを実施する装置。

- － 連続的に部分荷重の積算をする。
- － 同じ時間間隔で荷重と速度 (時間当たりの移動量) を乗算した値の積算をする。

3.2.9 事前設定装置 (pre-selection device)

積算する荷重又はパルス数を事前に設定する装置。

注記 速度検出器からのパルス数は、ベルト変位量及び試験の継続時間を設定するために使用する。

3.2.10 モジュール (module)

特定の機能 (単数又は複数) を実行し、この規格に要求される特定の計量要件及び技術要件に従って、個々に評価できる識別可能な完成はかりの構成要素又はその集まり。

注記 1 はかりのモジュールは、規定された部分的な誤差限界値の対象である。

注記2 はかりのモジュールは、個別の試験を適用してもよい。

自動はかりの代表的モジュールは、ロードセル、指示計、アナログデータ処理装置又はデジタルデータ処理装置、計量部モジュール、ターミナル及びソフトウェアである

3.2.10.2 速度検出装置 (displacement transducer)

ベルトの定義された長さの変位に対応する装置、又はベルト速度に比例した情報を提供するコンベヤ上の装置。

3.2.14 事前設定制御装置 (pre-set control)

計量性能に影響のある機能又はソフトウェアを設定又は調整する装置。

3.3.1.1 積算目量, d (totalization scale interval)

通常の計量モードのはかりにおける連続した二つの表示値間の差を質量単位で表した値。

3.3.1.2 試験用積算目量, e (totalization scale interval for testing)

試験目的のための特別なモードのはかりにおける連続した二つの表示値間の差を質量単位で表した値。そのような特別なモードが利用できない場合は、試験用積算目量 (e) は、積算目量 (d) に等しい。

3.3.2 働長, WL (weigh length)

末端の計量ローラの軸と直近の搬送ローラの軸との距離の1/2における2本の想像線間の距離。計量ローラが1本だけの場合、その働長は、計量ローラの両端に隣接する搬送ローラの軸間距離の1/2となる。

3.3.4 ひょう量, Max (maximum capacity)

計量部モジュールが働長を表すベルトの部分で計量しようとする、バルク (ばら荷) 製品の最大正味量。ベルトが加える荷重は含まない。

3.8.1 ベルト変位当たりの荷重, Q/V (load per belt displacement)

$Q=1440 \text{ t/h}=400 \text{ kg/s}$ 、 $V=2 \text{ m/s}$ → ベルト変位当たりの荷重 (Q/V) = 200 kg/m

3.8.2 働長当たりの荷重 (計量部モジュールが感じる荷重),

WL×Q/V [load per weigh length (the load seen by the weighing module)]

例 WL=3m → 働長当たり荷重 (WL×Q/V)=3×200=600kg Q_{max} で動作しているときに計量部モジュールが感じる荷重は、WL×Q_{max}/V_{max} である。したがって、Max=WL×Q_{max}/V_{max} となる。

3.3.6.1 最大流量, Q_{max} (maximum flowrate)

計量部モジュールのひょう量及びベルトの最高速度で得る流量。

3.3.6.2 最小流量, Q_{min} (minimum flowrate)

この流量以上の場合、計量結果がこの規格の要件を満たす流量。

3.3.6.3 供給流量 (feeding flowrate)

実量試験手順の間に前段の装置からコンベヤに送られる材料の流量。

3.3.7 最小積算量, Σ_{min} (minimum totalized load)

この値を下回ると、積算が過大な相対誤差を生じる可能性のある質量単位で表した積算量。

3.3.9 管理値, (control value)

規定の整数回転数の間、運転するベルトコンベヤの上に荷重がない状態で、既知の質量を模擬したか、又は荷重受け部に載せたときに、積算表示装置が表示する質量単位で表した値。

3.6.4A テストチェーン

回転おもりが鎖状に連結され、所定の単位長さ当たりの質量をもった、積算値の誤差を評価する試験に用いる器具。

(JIS B 7606-1 : 2019 3 用語及び定義より抜粋)

計量要件等

4.1 精度等級

精度等級
0.2
0.5
1
2

4.2 最大許容誤差（検定公差）

最大許容誤差は、最小積算量（ $\Sigma \min$ ）以上の荷重に適用する。

4.2.1 自動計量の最大許容誤差（検定公差）

自動計量における各精度等級の最大許容誤差は、積算目量（d）に丸めた表 2 に規定する値とする。

表 2—自動計量の最大許容誤差

精度等級	積算荷重に対する割合 (%)
0.2	0.10
0.5	0.25
1	0.5
2	1.0

JB. 3.2 使用公差

使用公差は、最小積算量（ $\Sigma \min$ ）以上の荷重に適用し、表 JB. 1 による。

表 JB. 1—使用公差

精度等級	積算荷重に対する割合 (%)
0.2	0.20
0.5	0.50
1	1.0
2	2.0

4.4 最小積算量 (Σ_{\min})

最小積算量は、次の値の最大値以上でなければならない。

- a) 最大流量で1時間に積算する荷重の2%
- b) 最大流量においてベルト1回転で得る荷重 (4.8.5 参照)
- c) 表4の積算目量の数に対応する荷重

表4—最小積算量 (Σ_{\min}) の最小値

精度等級	積算目量の数
0.2	2000
0.5	800
1	400
2	200

4.8.5 ベルトの全回転にわたる表示

コンベヤスケールがベルト全体積算表示装置をもつ場合は、5.6 b)を満たさなければならない。また、この装置を用いて実量試験を行う場合、最小積算量は、4.4 の a) 及び c) を満たさなければならない。4.4 b) は適用しない。

5.6 ベルトプロファイル補正装置

コンベヤスケールがベルトプロファイル補正装置のような装置をもつ場合、その装置は、次のいずれかでなければならない。

- a) 恒久的に動作状態となっているか又は恒久的に無効状態となっている（有効化又は無効化にする機能は、使用者のアクセスができてはならない）。また、ベルト位置は、記憶している空状態のベルトプロファイルと確実に同期している（例えば、ベルトに固定したタグの通過を検出するセンサの利用は、可能性の一つである。）。
- b) 自動又は半自動のゼロ点設定装置と組み合わされている。すなわち、ゼロ点設定装置の動作は、ベルトの新たなプロファイルを取得して保存でき、又は自動若しくは半自動のゼロ点設定装置とは別個に動作できる。その場合、自動又は半自動のゼロ点設定装置は、整数のベルト回転において測定した平均ゼロ値に従って、ベルトプロファイル平均値を調整できる。

4.6 計量単位

コンベヤスケールに適用する計量単位は、質量、質量流量及び（ベルト）速度に関するものであり、次の単位を使用する。

- a) 質量の場合：グラム (g)、キログラム (kg)、トン (t)
- b) 質量流量の場合：グラム毎時 (g/h)、キログラム毎時 (kg/h)、トン毎時 (t/h)
- c) ベルト速度の場合：メートル毎秒 (m/s)

4.8.2 ゼロ表示の変動

事前設定装置を用いて、整数のベルト回転及び3分以上で、可能な限り3分に近い時間作動させた後のゼロ表示の変動は、最大流量で積算した荷重の次の割合を超えてはならない。

- a) 精度等級 0.2 : 0.02 %
- b) 精度等級 0.5 : 0.05 %
- c) 精度等級 1 : 0.1 %
- d) 精度等級 2 : 0.2 %

4.8.3 ゼロ点設定に使用する積算表示装置の識別能力

事前設定装置を用いて、整数のベルト回転及び3分以上で、可能な限り3分に近い時間において、次に示すひょう量の割合に等しい荷重を荷重受け部に載せて積算したとき又は降ろして積算したときの表示には、目に見える差異がなければならぬ。

- a) 精度等級 0.2 : 0.02 %
- b) 精度等級 0.5 : 0.05 %
- c) 精度等級 1 : 0.1 %
- d) 精度等級 2 : 0.2 %

4.8.4 無負荷時の表示の最大変動

事前設定装置を用いて、整数のベルト回転及び3分以上で、可能な限り3分に近い時間作動させた後の初期値からの表示の変動は、最大流量で積算した最小積算量 ($\Sigma \min$) の次の割合を超えてはならない。

- a) 精度等級 0.2 : 0.07 %
- b) 精度等級 0.5 : 0.18 %
- c) 精度等級 1 : 0.35 %
- d) 精度等級 2 : 0.7 %

5.9 表記 (JA.3.1.1 表記)

5.9.0A 一般

コンベヤスケールには、基本的な表記を記載しなければならない。

5.9.3 表記の方法

表記は、消滅しない仕組みのもので、かつ、容易に読める形状及び明瞭でなければならない。

表記は、コンベヤスケールの読み取れる場所の、次のいずれかの上にまとめて表記しなければならない。

- － 表記銘板
- － 汎用積算表示装置の近傍に恒久的に取り付けたステッカ
- － 表示装置自体の取り外しできない部分

壊さないで取り外せる銘板又はステッカの場合、保護手段を講じなければならない。例えば、取り外しできない管理標識を設けるか、又はその表記を記載した銘板を封印できなければならない。

上記の表記は、次の条件に従って、ソフトウェアで制御したプログラム可能なディスプレイに表示してもよい。

- a) Max、Qmax、Qmin、 Σ min 及び d は、コンベヤスケールに電源が入っている間、表示しなければならない。
- b) その他の表記は、手動操作で表示することができる。
- c) 型式検査報告書に記載しなければならない。
- d) 表記は、装置特有のパラメータとみなし、5.3.7 構成部品及び事前設定制御装置の保護又は封印及び 6.6 インタフェースの保護に対する該当する要件を満たさなければならない (3.2.11.4 参照)。

ソフトウェアで制御したディスプレイの表記は、計量結果のディスプレイに表示するか、又はその近傍に表示する場合は、銘板又はステッカに表記しなくてよい。ただし、次の表記は、銘板又はステッカに表示しなければならない。

- － Max、Qmax、Qmin、 Σ min 及び d は、ディスプレイの近傍に表示しなければならない。
- － 製造業者の名称又は識別標識
- － 電源電圧
- － 電源周波数 (該当する場合)
- － 空気及び油圧 (該当する場合)

一般的な表記事項
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)
製造年
製造番号
型式承認表示 (該当する場合)
“特殊の計量”に使用する場合は、その旨。
“コンベヤスケール”である旨。
ゼロ点設定最小回転数 (回)
電源電圧 (V)
電源周波数 (Hz) (該当する場合)
被計量物 (計量される可能性のある材料)
働長 (WL) (m)
使用供給流量範囲 (該当する場合)
個別であるが関連した複数のユニットで構成されるコンベヤスケールの各ユニット上の識別標識
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
ひょう量 (Max) (g, kg 又は t)
温度範囲 (..... °C/..... °C) (-10 °C~+40 °Cでない場合, 4.7.4.1 参照。)
精度等級 0.2, 0.5, 1 又は 2
積算目量 (d) (g, kg 又は t)
ベルトの動作速度 (V) (m/s) (必要に応じて、表記する。)
ベルト速度の範囲 (V) / (m/s) (必要に応じて、表記する。)
最大流量 (Qmax) =.... g/h, kg/h 又は t/h
最小流量 (Qmin) =.... g/h, kg/h 又は t/h
最小積算量 (Σ min) =..... g, kg 又は t

JA. 4. 1. 1 表記

コンベヤスケールには、鮮明で読みやすく、かつ、消滅しないように見やすい箇所に次を表示することが望ましい。ただし、表記に替えて、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

一般的な表記事項
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
製造番号
ゼロ点設定最小回転数 (回)
電源電圧 (V)
電源周波数 (Hz) (該当する場合)
被計量物 (計量される可能性のある材料)
働長 (WL) (m)
使用供給流量範囲 (該当する場合)
記号で表示する表記事項
ひょう量 (Max)
温度範囲 (..... °C/..... °C)
精度等級, 例えば, (0.2、0.5、1、2)
積算目量 (d)
ベルトの公称速度 (V) (m/s)
ベルトの速度の範囲 (V)/..... (m/s)
最大流量 (Qmax)g/h, kg/h 又は t/h
最小流量 (Qmin)g/h, kg/h 又は t/h
最小積算量 (Σ min)g, kg 又は t

JC.2 基準分銅

基準分銅は、計量法第 103 条の規定によって基準器検査に合格し、かつ、計量法第 104 条で定める基準器検査証印の有効期間内になければならない。また、その器差が検定公差の 1/3 以内でなければならない。

JC.3 実用基準分銅

実用基準分銅は、JIS B 7611-2 の JA. 1.1 b) に規定するもので、その器差が検定公差の 1/3 以内でなければならない。

JC.4 テストチェーン

テストチェーンの要件は、次による。

(8.2.2 テストチェーン)

- a) テストチェーンは、表 2 の自動計量の該当する最大許容誤差 3 分の 1 以下の器差まで、各試験荷重の質量の真の値を決定できる。
- b) テストチェーンの構造は、次による。
 - 1) ローラは、端面の角に丸みがあって、円滑に回転する。
 - 2) 軸受部は、潤滑油を多量に使用する必要がない。
 - 3) 1 ピッチの質量及び長さの相互の差が、表 8 の値以下であるか、又は 1m 当たりの質量に換算した値と他のいかなる部分の 1m 当たりの質量との差が、コンベヤスケールの最大許容誤差の 3 分の 1 以下である。ここでの 1m 当たりの質量は、1m に近い整数ピッチ数分の合計質量を整数ピッチ分の合計長さで除して算出した値とする。

表 8—ピッチの誤差

精度等級	質量の差	長さの差
0.2	1/20000 以内	1/5000 以内
0.5	1/10000 以内	1/2000 以内
1	1/5000 以内	1/1000 以内
2	1/2000 以内	1/500 以内

- c) テストチェーンには、見やすい箇所に 1m 当たりの質量及び全長を表記する。
- d) 試験に用いるテストチェーンは、次によって選定する。
 - 1) 全長が、試験するコンベヤスケールの働長両端の搬送ローラにそれぞれ隣接する搬送ローラの軸間距離以上である。
 - 2) 試験するコンベヤスケールの働長を、1ピッチの長さで除した値が整数である

- e) 試験においては、次のとおりテストチェーンを取り付ける。
- 1) テストチェーンの全長の中心と、試験するコンベヤスケールの働長の中心とがほぼ一致する。ただし、2本のテストチェーンを用いる場合は、テストチェーンがお互いに接触しないように、ベルトの中心線を挟んで並列にする。
 - 2) テストチェーンの中心線と、試験するコンベヤスケールの働長の中心がほぼ一致する。
 - 3) 試験中にテストチェーンが蛇行又はベルトの走行方向へ移動しないように、両端を確実に取り付ける。
 - 4) 計量ローラ又は搬送ローラが、ベルトを介して接するテストチェーンのローラは、その中心と計量ローラ又は搬送ローラの中心とがほぼ同一線上に位置するように取り付ける。ただし、テストチェーンのローラを計量ローラ及び搬送ローラをまたいで取り付けていてもよいが、テストチェーンを代えたとき、及び同じテストチェーンの試験を繰り返すときに、テストチェーンのローラと計量ローラ及び搬送ローラの相対位置とが変化してはならない。

JC. 4.2 検査周期

テストチェーンの検査周期は、検定時から半年以内に検査されたものでなければならない。

JC. 4.3 検査方法

テストチェーンの検査方法については、次による。

JC. 4.3.1 質量の検査

基準分銅又は実用基準分銅（基準器公差が表8の質量の差の1/3以内のもの）と比較する。単位長さ当たりの質量は、テストチェーンの表記と差がないように調整する。

JC. 4.3.2 長さの検査

JISに適合した巻尺、直尺、ノギス又は座標測定機を使用して測定する。

JC.5 管理はかり

(JC.5.2 基準はかり以外のはかり)

基準はかり以外のはかりを管理はかりとして使用する場合、次の規定に適合しなければならない。

- a) 目量又は実目量（アナログ指示のはかりにあつては、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。
- b) 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。

基準はかり以外のはかりを用いて計量値を決定する場合、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。管理はかりの器差の確認は、少なくとも検定を行う試験荷重を包含する範囲の最小質量及び最大質量において行う。

(JIS B 7606-1 : 2019 4 計量要件・5 技術要件・8 計量性能試験要件より抜粋)

(JIS B 7606-1 : 2019 附属書 JB JB.3 使用中検査より抜粋)

(JIS B 7606-1 : 2019 附属書 JCより抜粋)

検定項目

検定項目（新規・既使用）	
構造	表記事項
個々に定める性能	繰返し性
	ゼロ表示の変動
	ゼロ点設定に使用する積算表示装置の識別能力
	無負荷時の表示の最大変動
器差	器差（実量）

構造検定 : 表記事項

(新規：手順)

- ・ 下記表に基づき表記事項を確認し、観測紙に記録する。

一般的な表記事項
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)
製造年
製造番号
型式承認表示 (該当する場合)
“特殊の計量”に使用する場合は、その旨。
“コンベヤスケール”である旨。
ゼロ点設定最小回転数 (回)
電源電圧 (V)
電源周波数 (Hz) (該当する場合)
被計量物 (計量される可能性のある材料)
働長 (WL) (m)
使用供給流量範囲 (該当する場合)
個別であるが関連した複数のユニットで構成されるコンベヤスケールの各ユニット上の識別標識
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
ひょう量 (Max) (g, kg 又は t)
温度範囲 (..... °C/..... °C) (-10 °C~+40 °Cでない場合, 4.7.4.1 参照。)
精度等級 0.2, 0.5, 1 又は 2
積算目量 (d) (g, kg 又は t)
ベルトの動作速度 (V) (m/s) (必要に応じて、表記する。)
ベルト速度の範囲 (V) / (m/s) (必要に応じて、表記する。)
最大流量 (Qmax) =.... g/h, kg/h 又は t/h
最小流量 (Qmin) =.... g/h, kg/h 又は t/h
最小積算量 (Σ min) =.... g, kg 又は t

(新規：判定基準)

- ・ コンベヤスケールには、基本的な表記を記載しなければならない。
- ・ 表記は、消滅しない仕組みのもので、かつ、容易に読める形状及び明瞭でなければならない。
- ・ 表記は、コンベヤスケールの読み取れる場所の、次のいずれかの上にまとめて表記しなければならない。
 - － 表記銘板
 - － 汎用積算表示装置の近傍に恒久的に取り付けたステッカ
 - － 表示装置自体の取り外しできない部分
- ・ 壊さないで取り外せる銘板又はステッカの場合、保護手段を講じなければならない。例えば、取り外しできない管理標識を設けるか、又はその表記を記載した銘板を封印できなければならない。

- 上記の表記は、次の条件に従って、ソフトウェアで制御したプログラム可能なディスプレイに表示してもよい。
 - a) Max、Qmax、Qmin、 Σ min及びdは、コンベヤスケールに電源が入っている間、表示しなければならない。
 - b) その他の表記は、手動操作で表示することができる。
 - c) 型式検査報告書に記載しなければならない。
 - d) 表記は、装置特有のパラメータとみなし、5.3.7 構成部品及び事前設定制御装置の保護又は封印及び6.6 インタフェースの保護に対する該当する要件を満たさなければならない (3.2.11.4 参照)。
- ソフトウェアで制御したディスプレイの表記は、計量結果のディスプレイに表示するか、又はその近傍に表示する場合は、銘板又はステッカに表記しなくてよい。ただし、次の表記は、銘板又はステッカに表示しなければならない。
 - － Max、Qmax、Qmin、 Σ min及びdは、ディスプレイの近傍に表示しなければならない。
 - － 製造業者の名称又は識別標識
 - － 電源電圧
 - － 電源周波数 (該当する場合)
 - － 空気及び油圧 (該当する場合)

(既使用：手順)

- ・ 下記表に基づき表記事項を確認し、観測紙に記録する。

一般的な表記事項
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
製造番号
ゼロ点設定最小回転数 (回)
電源電圧 (V)
電源周波数 (Hz) (該当する場合)
被計量物 (計量される可能性のある材料)
働長 (WL) (m)
使用供給流量範囲 (該当する場合)
記号で表示する表記事項
ひょう量 (Max)
温度範囲 (.....℃/.....℃)
精度等級, 例えば, (0.5, 1, 2)
積算目量 (d)
ベルトの公称速度 (V) (m/s)
ベルトの速度の範囲 (V)/..... (m/s)
最大流量 (Qmax)g/h, kg/h 又は t/h
最小流量 (Qmin.)g/h, kg/h 又は t/h
最小積算量 (Σmin)g, kg 又は t

(既使用：判定基準)

- ・ コンベヤスケールには、鮮明で読みやすく、かつ、消滅しないように見やすい箇所に次を表示することが望ましい。ただし、表記に替えて、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。

個々に定める性能 : ゼロ表示の変動

(新規・既使用)

(手順)

- ・ 事前に静止しているベルトに印を付ける。
- ・ コンベヤスケールは、通電状態で動作していることが望ましい。
- ・ ゼロ点設定を行うとき、ベルトの印に注目してコンベヤスケールをゼロ点に設定し、全ての自動ゼロ点設定装置を無効にする。
- ・ 可能な限り、3分以上で、3分に近い時間でベルトの整数回転運転を行う。
- ・ ベルトを停止するか又はこれが実行不可能な場合には、積算を停止するか又は記録する。
- ・ 器差 (ゼロ点設定に使用した表示装置上に表示したゼロ点からの変化量) は、試験と同じ時間で最大流量において積算した荷重の精度等級別の割合を超えてはならない。

$$\frac{\text{ゼロ点からの変化量}}{\text{最大流量で積算した荷重}} \times 100$$

- 適切な結果が得られない場合には、この手順をもう一度繰り返して適切な結果を得る。

(判定基準)

- 事前設定装置を用いて、整数のベルト回転及び3分以上で、可能な限り3分に近い時間作動させた後のゼロ表示の変動は、最大流量で積算した荷重の次の割合を超えてはならない。

最大流量で積算した荷重の割合

精度等級：0.2	0.02 %
精度等級：0.5	0.05 %
精度等級：1	0.1 %
精度等級：2	0.2 %

個々に定める性能 : 無負荷時の表示の最大変動

(新規・既使用)

(手順)

- 最小積算量が最大流量において、ベルト3回転以下である場合、ゼロ表示の変動の試験に加えて、ゼロ表示の変動試験のゼロ点設定及びゼロ点設定に使用した表示装置上に表示したゼロ点からの変化量を、試験開始時の積算表示装置の読み並びに試験中に得た表示器の最大及び最小の読みを記録する。その積算表示装置は、試験の期間中に最大流量において、最小積算量の精度等級別の割合を超えてはならない。

$$\frac{\text{ゼロ点からの変化量}}{\text{最大流量で積算した最小積算量}} \times 100$$

(判定基準)

- 事前設定装置を用いて、整数のベルト回転及び3分以上で、可能な限り3分に近い時間作動させた後の初期値からの表示の変動は、最大流量で積算した最小積算量の次の割合を超えてはならない。

最大流量で積算した最小積算量の割合

精度等級：0.2	0.07 %
精度等級：0.5	0.18 %
精度等級：1	0.35 %
精度等級：2	0.7 %

個々に定める性能： ゼロ点設定に使用する積算表示装置の識別能力

(新規・既使用)

(手順)

- ・ 事前に静止しているベルトに印を付ける。
- ・ コンベヤスケールは、通電状態で動作する。
- ・ 試験A及び試験Bを1回実施する。

(試験A)

- ・ ベルトを運転状態で、自動ゼロ点設定装置を無効にして、コンベヤスケールをゼロ点にする。ベルトを停止するか又はこれが実行不可能な場合には、積算を停止するか又は記録する。
- ・ ベルトを無負荷で整数回転作動させ、可能な限り、3分に近い時間作動させる。
- ・ ゼロ点設定に用いた積算表示装置上の表示を記録する。ベルトを停止するか又はこれが実行不可能な場合には、積算を停止するか又は記録する。
- ・ 識別用荷重を荷重受け部に載せて、ベルトを同じ回転数作動させる。
- ・ ゼロ点設定に用いた積算表示装置上の表示を記録する。ベルトを停止するか又はこれが実行不可能な場合には、積算を停止するか又は記録する。

(試験B)

- ・ 識別用荷重を荷重受け部に載せて、ゼロ点設定に用いた積算表示装置を無効にして、コンベヤスケールをゼロ点にする。ベルトを停止するか又はこれが実行不可能な場合には、積算を停止するか又は記録する。
- ・ 試験Aと同じ回転数だけ、識別用荷重を載せてベルトを作動させる。
- ・ ゼロ点設定に用いた積算表示装置上の表示を記録する。ベルトを停止するか又はこれが実行不可能な場合には、積算を停止するか又は記録する。
- ・ 荷重受け部から識別用荷重を取り除き、同じ回転数だけベルトを作動させる。
- ・ ゼロ点設定に使用した積算表示装置上の表示を記録する。

(判定基準)

- ・ 事前設定装置を用いて、整数のベルト回転及び3分以上で、可能な限り3分に近い時間において、次に示すひょう量の割合に等しい荷重を荷重受け部に載せて積算したとき又は降ろして積算したときの表示には、目に見える差異がなければならない。

ひょう量の割合に等しい荷重

精度等級：0.2	0.02 %
精度等級：0.5	0.05 %
精度等級：1	0.1 %
精度等級：2	0.2 %

器差検定・個々に定める性能 : 繰返し性 (実量試験)
(新規・既使用)

試験条件等

- ・ コンベヤスケールが意図している代表的計量条件の下で行う。
- ・ 検査は、最小積算量 ($\Sigma \min$) による被計量物の質量で行う。
- ・ コンベヤスケールを使用する可能性がある製品、又は使用を意図した製品の範囲及び種類を代表する試験荷重を用いて行う。
- ・ 管理はかりは、コンベヤスケールで製品を計量する前又は後に、製品を計量するために使用する。
- ・ 使用する管理はかりは、JIS B 7606-1 : 2019 附属書附属書 JC JC.5 管理はかりの要件を満たしていなければならない。
- ・ テストチェーンを用いる場合は、JIS B 7606-1 : 2019 附属書附属書 JC JC.4 テストチェーンの要件を満たしていなければならない。
- ・ 繰返し性については、試験によって要件を満たしているかを確認する。
(試験は、繰返し性評価を可能にするために、2回行う。)

(手順：単速度コンベヤスケール)

- ・ 試験の前に、ベルトコンベヤが平衡状態に達したことを確認するために、ベルトコンベヤを30分間以上運転し、安定させる。
- ・ 各試験の前に、ゼロ点表示を確認し、必要な場合、コンベヤスケールをゼロ点に設定する。

- 次の供給流量で試験を実施する。また、同一の積算荷重及び継続時間において、繰返し性の要件を確認する。
 - a) 最大供給流量において、2回の試験
 - b) 最小供給流量において、1回の試験
 - c) 中間供給流量において、1回の試験
- ただし、最小供給流量に応じて、上のa)～c)は次の手順とする。
 - 最小供給流量が、最大流量の50 %以上である場合、a)及びb)を実施する。
 - 最小供給流量が、最大流量の80 %以上である場合、a)及びb)を各1回実施するか、又はa)とb)との間の供給流量において2回実施する。
- 各試験の終了時に試験荷重の積算を記録する。
- 試験荷重を管理はかりを使用し、試験前又は後に、計量する。
- 器差の算出は、次による。

$$Er(\%) = \frac{I - L}{L} \times 100 = \frac{\text{測定結果} - \text{真の質量}}{\text{真の質量}} \times 100$$

$$= \frac{\text{コンベヤスケールの表示} - \text{管理はかりの表示}}{\text{管理はかりの表示}} \times 100$$

(手順：多速度コンベヤスケール)

- 単速度コンベヤスケールに規定する試験を、最小速度、中間速度及び最大速度のそれぞれの動作速度において、各供給流量を1回ずつ行う。ただし、荷重受け部上の荷重がMaxを超える又はMinを下回ることを避けるために、予防措置を講じなければならない。

(手順：可変速度コンベヤスケール)

- 単速度コンベヤスケールに規定する試験は、最小速度、中間速度及び最大速度のそれぞれの動作速度において、各供給流量を1回ずつ行う。ただし、荷重受け部上の荷重がMaxを超える又はMinを下回ることを避けるために、予防措置を講じなければならない。

供給流量が制限されたコンベヤスケールの場合

- a) コンベヤスケールの流量範囲で検定を行うことができない場合は、使用供給流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。
- － “最小供給流量”は“使用供給流量範囲の下限值”と読み替え、“最大供給流量”は“使用供給流量範囲の上限値”と読み替える。
 - － 使用供給流量範囲で検定を行った場合は、その範囲を仕様書、点検記録簿、タグなどによって明示し、その範囲を超えて使用することはできない。
- 注記 検定後に使用供給流量範囲を広げることが使用者が希望する場合、再検定が必要となる。
- b) コンベヤスケールで特定の質量を供給する流量が決まっている場合は、その常用流量を使用供給流量範囲としてよい。常用流量で検定を行った場合は、その流量を仕様書、点検記録簿、タグ等によって明示し、その流量を超えて使用することはできない。また、次の内容について注意する。
- c) 直射日光による急激な温度変化がなくベルトの周囲温度が安定している。
- d) 屋外に設置しているコンベヤスケールは、風雨がベルトに影響を与えない。
- (JIS B 7606-1 : 2019 附属書 JA JA.3.4.2 一般)

(判定基準)

器差

- ・ それぞれの試験について、最大許容誤差は、コンベヤスケールの精度等級に応じて、表2（新規）・表 JB.1（既使用）に規定する値でなければならない。

繰返し性

- ・ ほぼ同量の製品に対して、同一条件下で現実的に同一の流量において得た複数の計量結果に対する相対誤差間の差は、表2（新規）・表JB.1（既使用）に規定する値を超えてはならない。

自動計量の最大許容誤差	表 2（新規）	表 JB.1（既使用）
精度等級	積算荷重に対する割合（%）	積算荷重に対する割合（%）
0.2	0.10	0.20
0.5	0.25	0.50
1	0.5	1.0
2	1.0	2.0

テストチェーンを用いた試験（既使用のみ）

実量での試験の実施が困難な場合は、テストチェーンを用いた試験で行ってよい。（JA. 4. 4）

（手順：単速度コンベヤスケール）

- ・ 試験の前に、ベルトコンベヤが平衡状態に達したことを確認するために、ベルトコンベヤを30分間以上運転し、安定させる。
- ・ 各試験の1回目の前に、ゼロ点表示を確認し、必要な場合、コンベヤスケールをゼロ点に設定する。
- ・ 試験は、次のa)及びb)を実施する。
 - a) ひょう量の80 %のテストチェーンにおいて、2回の試験
 - b) ひょう量の40 %のテストチェーンにおいて、1回の試験
- ・ 各試験の終了時に試験荷重の積算を記録する。
- ・ 器差の算出は、次による。

$$Er(\%) = \frac{I-L}{L} \times 100 = \frac{\text{測定結果} - \text{真の質量}}{\text{真の質量}} \times 100$$
$$= \frac{\text{コンベヤスケールの表示} - \text{テストチェーンの基準値}}{\text{テストチェーンの基準値}} \times 100$$

テストチェーンの基準値は、次によって求める。

テストチェーンの基準値： $W_r \cdot BL \cdot N$

W_r ： テストチェーンの単位長さ当たりの質量（kg/m）

BL ： ベルト長さ（m）

N ： ベルトの整数回転数

（手順：多速度コンベヤスケール）

- ・ 単速度コンベヤスケールに規定する試験を、最小速度及び最大速度のそれぞれの動作速度において、各質量を1回ずつ行う。

（手順：可変速度コンベヤスケール）

- ・ 単速度コンベヤスケールに規定する試験は、最小速度及び最大速度のそれぞれの動作速度において、各質量を1回ずつ行う。

(判定基準)

器差

- それぞれの試験について、最大許容誤差は、コンベヤスケールの精度等級に応じて、表2に規定する値でなければならない。

繰返し性

- 同一流量及びほぼ同一の積算荷重の各試験の相対誤差の差は、表2に規定する値の絶対値を超えてはならない。

表 2ー自動計量の最大許容誤差

精度等級	積算荷重に対する割合 (%)
0.2	0.10
0.5	0.25
1	0.5
2	1.0

JA. 3.7・JA. 4.7精度等級に関する特例

初回の検定に限り、検定において不適合となった場合、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。

注記 コンベヤスケールは、使用する試験荷重の形状や材質などが異なることにより、搬送が著しく不安定になるなど、計量結果に大きく影響を及ぼす場合がある。また、型式承認試験において承認された精度等級における初回検定時の要求事項に適合しない場合がある。

(検証)

- 本年度の調査・研究において、コンベヤスケールの実機での検証機会が無かったが、JIS規格の検定方法等の技術要件は、概ね理解できたと考えている。次年度以降も調査・研究を実施し、実機による検証機会への取組を実施したいと考えている。

6. コンベヤスケールの修理：

コンベヤスケール（JIS B 7606-1：2019 附属書JD）

（JIS B 7606-1：2019 追補1）

軽微な修理

軽微な修理は、計量性能に影響を及ぼすおそれがない修理であって、次による。

注記 取引又は証明に用いて計量法に基づく検定証印の付されているコンベヤスケールの軽微な修理は、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。

a)	コンベヤ架台、枠、外周カバーなど破損、汚染、劣化しやすい外装部品の交換又は修理
b)	ベアリングなど摩擦しやすい部品の交換又は修理（荷重受け部の部品は除く。）
c)	パッキンなど経年劣化しやすい部品の交換又は修理
d)	ラベル用紙、印字用紙及び印字ヘッドなどの消耗品の交換
e)	付属装置の交換又は修理（サイドローラ、キャリヤローラ、自動調芯キャリヤ、スカートゴム、ベルト回転検出器、ベルト蛇行検出器）
f)	駆動チェーンの交換及び修理（コマ数は同じであること）
g)	スプロケット、プーリーの交換及び修理（歯数は同じであること）
h)	指示計の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
i)	指示計以外の制御部品の交換及び修理
j)	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
k)	ヒューズなどの保安部品の交換又は修理
l)	AC アダプター、電源ケーブル、電源スイッチなど指示計の部品の交換又は修理
m)	外部記憶装置など計量結果の後続使用に使用される装置の交換又は修理
n)	印字内容の変更など、計量結果の後続使用に影響する内容の変更
o)	ベルト清掃装置の交換又は修理
p)	荷重受け部、ベルトなどの清掃

JD.3 簡易修理

簡易修理は、計量性能に影響を及ぼすが器差に直接影響を及ぼすおそれがない修理であって、次による。

注記 取引又は証明に用いて計量法に基づく検定証印の付されているコンベヤスケールの簡易修理は、届出製造事業者、届出修理事業者又は適正計量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。

a)	速度検出装置の交換又は修理
b)	計量ローラ及び計量キャリヤローラの交換又は修理
c)	駆動モータ、リターンローラ、テンションローラ、ベルト緊張装置 [重すい(錘)] の交換又は修理
d)	JD.2 及び JD.4 以外の交換及び修理

JD.4 修理

軽微な修理及び簡易修理に属さない修理は、次による。

注記 取引又は証明に用いて計量法に基づく検定証印の付されているコンベヤスケールの修理は、修理をした後は、再度検定を受けなければならないとされている。

a)	ベルトの交換 (スパンの調整を伴う場合)
b)	荷重受け部及びロードセル等, 質量検出にかかる部分の交換又は修理
c)	指示計の交換及び修理
d)	アナログ/デジタル変換器の交換又は修理
e)	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)

7. 教育等

- ・ 外部教習：国立研究開発法人 産業技術総合研究所 計量研修センター
一般計量教習・一般計量特別教習 1名受講
- ・ 外部講習：一般社団法人 日本計量振興協会
指定検定機関の計量士養成コース 1名受講
- ・ 内部研修：指定検定機関講習（自動捕捉式はかり）の内容による研修を実施（5名受講）
- ・ 内部研修：新人一般計量士研修 自動はかり全般の内容による研修を実施（2名受講）

8. 指定検定機関指定に向けての取組

- ・ 本年度6月に自動捕捉式はかり（関東・甲信越ブロック限定）にて仮申請を実施し、現在、計量行政室による事前相談（検証）が実施されているのが現状である。指定がされれば、自動捕捉式はかりの全ブロックへ向けた対応及び他器種の指定に向けた取組を行う。
- ・ 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。

9. まとめ

この四年間の調査・研究の結果、自動はかりの技術要件（検査手法等）について、概ね理解できたと考えている。

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、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。