

2020 年度 JTM 技能試験実施手順書
JTM-F003 力区分：力計 (JIS B 7728 による方法)

力計の校正に係わる試験所間比較による技能試験

1. 目的

JTM 技能試験（以下「技能試験」という）は、JIS Q 17025 に基づく校正機関が技術能力の確認及び証明等に活用することを目的とし、JIS Q 17043 に基づいて実施する。

なお、本技能試験の結果は、JCSS（計量法校正事業者登録制度）の JIS Q 17011 に基づく認定機関である独立行政法人製品評価技術基盤機構 認定センター（以下「IAJapan」という）により、JCSS の登録事業者の技術的能力の評価にも利用される。

2. 運営機関

技能試験は、一般社団法人日本試験機工業会（以下、「日本試験機工業会」という）校正分科会内に設置された技能試験運営委員会（以下「事務局」という）が運営する。運営内容は下記のとおりである。

- (1)技能試験スキームの設計
- (2)技能試験品目（以下「仲介器」という）の準備及び参照機関への校正依頼
- (3)技能試験報告書の作成

3. 運営体制及び実施形態

3.1 運営体制

(1)運営システム

事務局は、日本試験機工業会の校正分科会内に設置し、技能試験を適切に運営するための JIS Q 17043 に基づいたマネジメントシステムを確立・維持した体制である。

(2)技術委員会

事務局は、技能試験のより高い公正性及び信頼性を確保するため、最終結果の承認等の事項については、外部技術アドバイザーを含めて組織された技術委員会で審議する体制である。

(3)機密保持

事務局は、技能試験実施にあたり、全ての参加事業者の校正結果及びそれに付随する情報についての機密を保持する。

なお、参加者の同意があり、法律で要求される又は IAJapan から要求される場合、技能試験の結果及び事業者名を含む付随する情報を開示する。

3.2 実施形態

本技能試験は、力計を校正する参加事業者の技術的能力の把握を目的に、力変換器と指示装置を仲介器として実施する。

実施形態は、参加事業者が仲介器である力変換器と指示装置が参照機関を起点及び終点とし途中に複数機関が参加する「ループ」2 つから成る試験所間比較スキームで行う。参加事業者は回付された仲介器の校正を実施し、参照機関の付与値及びその不確かさと参加事業者の校正値及び不確かさの比較から技術的能力を評価する方法により実施する。(JIS Q 17043 附属書 A.2 で定める逐次参加

型スキーム)

4. 参加対象機関及び参加条件

4.1 参加対象機関

技能試験の参加対象機関を下記に示す。

- (1)JCSS の登録事業者 (以下「登録事業者」という)
- (2)JCSS の登録申請中の事業者 (以下「申請中事業者」という)
- (3)JCSS の登録申請を予定している事業者 (以下「申請予定事業者」という)

4.2 参加条件

(1)標準器及び手順

国家標準にトレーサブルな標準器を保有し、校正方法及び校正の不確かさの見積もりについて適切に定められていること。

(2)遵守事項

本手順書 「10. 注意事項」 への同意。

5. 参照機関

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

6. 参加申込及び参加費用

6.1 参加申込とその案内

(1)参加申込書

参加を希望する事業者は、本技能試験実施手順書の中の「参加申込書」に必要事項を記入の上、2020年4月30日までにFAXにて提出すること。

(2)参加事業者の上限について

参加を希望する事業者数が15を超えた場合、受付を終了する。

(3)申請予定事業者の参加条件について

申請予定事業者については、4.2に加え、「不確かさバジェット」が提出できる状態であることを条件とする。

(4)参加申込をした事業者には、事務局にて受付後、技能試験期間等を記載した「連絡書」を郵送する。

6.2 参加費用

(1)参加費用

上限を30万円とする。なお、参加事業者数により変更がある場合には、別途連絡する。

(2)参加費用の請求

参加費用は、連絡書郵送時に請求書を同封する。

(3)参加費用の支払い方法

請求書に記載の期日までに所定の銀行に振り込むこと。なお振込手数料は、参加事業者の負担とする。

(4)支払期限

請求書発行日から起算して30日以内とする。支払期限内に支払われなかった場合には、技能試験の参加を拒否する場合がある。

(5)消費税

参加費用には消費税が含まれている。

(6)参加の取りやめ

申し込み後、参加者の都合で参加を取りやめた場合には、諸経費として参加費用の 30 % を請求する場合がある。

(7)参加費用の返還

参加費用納入後は、当会に帰すべき理由が無い限り返還は行わない。

7. 使用する仲介器

力変換器（ひずみゲージ式ロードセル）2 台及び指示装置 1 台

・力変換器 A（管理番号：M1015-123）

定格容量：圧縮力 2 kN

製造者：(株)共和電業

型式：LUH-200KF

器物番号：FZ1760003

変換器の寸法（端子箱を除く外径・高さ）：φ98 mm×95 mm、端子箱の飛び出し約 40 mm

輸送容器の寸法（縦・横・高さ）と総質量：365 mm×275 mm×320 mm, 約 9 kg

・力変換器 B（資産番号：721003-7）

定格容量：圧縮力 500 kN

製造者：Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

型式：C3H3

器物番号：F25864K

変換器の寸法（端子箱を除く外径・高さ）：φ148 mm×265 mm、端子箱の飛び出し約 32 mm

輸送容器の寸法（縦・横・高さ）と総質量：310 mm×400 mm×370 mm, 約 25 kg

・指示装置（資産番号：00AB1865）

製造者：Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

型式：DMP40

器物番号：043020008

備考：指示装置は 2 台の力変換器に共通で使用する。

測定にはチャンネル 1.1 を使用し、他の力変換器の通電には

他のチャンネルを使用する。

輸送容器の寸法（縦・横・高さ）と総質量：610 mm×540 mm×240 mm, 約 22 kg

8. 仲介器の取扱い及び補償

8.1 仲介器の取扱い

技能試験期間中は、仲介器（付属品及び輸送ケースも含む）は慎重に取扱い、損傷を与えないように細心の注意を払って校正を行い、また保管すること。

8.2 仲介器の補償

輸送中も含め、仲介器に損傷を与えた場合は、当該参加事業者が責任をもって補償すること。修理費等についても、当該参加事業者の負担とする。

8.3 仲介器の異常

仲介器に異常が発生した場合には、参加事業者は、直ちに本手順書 13.連絡先の担当者まで連絡すること。

9. 校正の手順

9.1 スケジュール

(1)スケジュール調整

技能試験の実施スケジュールは、申し込み締め切り後、事務局にてループの持ち回り順番を考慮し調整・確定する。

(2)開始時期及び終了予定日

第1ループでは、2020年6月12日から8月10日まで、第2ループでは、2020年9月4日から11月30日までを予定している。

(3)1 事業者あたりの校正期間

1 事業者あたり1週間（この日数には、仲介器を次の参加事業者に輸送する期間も含まれる。）

9.2 仲介器の輸送（受け取り・発送）

①各ループにおける最初の参加事業者は、事務局から仲介器を受け取ること。

②参加事業者は、仲介器の受領後すぐに、異常の有無及び内容の確認を行い、「受取連絡票」及び「技能試験用機械器具等貸付書」に必要事項を記入の上、本手順書 13.連絡先の担当者あてに FAX で送付すること。

③各参加事業者は、仲介器を各自に割り当てられた週の前の週の金曜日に受取り、土曜日・日曜日に通電・温度慣らしを行った後、当該週の指定された2日間以内で測定を行い、次の参加事業者に遅くとも当該週の金曜日に届くよう輸送すること。

④参加事業者は、校正終了後、「発送連絡票」に必要事項を記入の上、発送連絡票を次の参加事業者及び本手順書 13. 連絡先の担当者あてに FAX で送付すること。

⑤最後に校正を行う参加事業者は、仲介器を直ちに本手順書 12 に示す返却先に発送すること。

⑥仲介器の輸送は、自ら輸送するか、輸送会社を利用して発送すること。その際、輸送会社を利用する場合には、適切な輸送会社を選定し、必要に応じて保険等をつけること。輸送中の防水（絶対条件）や防振（常識範囲）に注意を払うこと。

9.3 校正の実施

校正方法は、本実施手順書及び、参加事業者自ら定めた校正手順に基づいて行うこと。特に以下の事項については、自らが定めた校正手順通りでなくとも従うこと。

①負荷ステップは、

1 kN, 1.5 kN, 2 kN (圧縮力 2 kN の仲介器)

300 kN, 400 kN, 500 kN (圧縮力 500 kN の仲介器)

のそれぞれ3ステップとする。各自の保有する力基準機でこれらの負荷ステップを実現できない場合は、実現不可能な負荷ステップを除いた残りの負荷ステップだけで校正を行うこと。

②内挿校正式は付与しないこと。

9.4 結果の報告

①参加事業者は、事務局あてに所定の書類を校正終了後10日以内に送付すること。

②校正結果は、各自が定めた登録された（あるいは登録申請中又は予定の）不確かさ評価手順及び校正証明書発行手順に則って、校正結果の不確かさを評価し、校正証明書の様式で報告すること。

③校正結果には以下の書類を添付すること。

- ・参加事業者が見積もった「不確かさバジェット表」
- ・コンピュータを使用して指示装置の指示を読み取っている場合は、読み取ったままの（処理していない）データの入った電子ファイル
- ・目視により指示装置の指示を読み取っている場合は、観測紙の写し

9.5 スケジュールの再調整

参加事業者が、不測の事態の発生等で指定日に校正を実施できない場合、直ちに本手順書 13. 連絡先の担当者に連絡すること。その場合、別の日を指定するなどの処置をとる場合がある。

9.6 結果の評価

結果の評価は、JIS Q 17043 附属書 B に記載された統計手法のうち E_n 数(1)式より評価する。

$$E_n = \frac{X_{\text{lab}} - X_{\text{ref}}}{\sqrt{U_{\text{lab}}^2 + U_{\text{ref}}^2}} \quad (1)$$

ここに

X_{lab} : 技能試験参加者の校正値

X_{ref} : 参照値

U_{lab} : 技能試験参加者の校正値の拡張不確かさ

U_{ref} : 参照値の拡張不確かさ

参照機関が導出した参照値の拡張不確かさには、持ち回り期間中の仲介器の安定性に起因する不確かさも考慮する。

9.7 不満足結果の取扱い

(1)不満足な結果

本技能試験では、 E_n 数の絶対値が 1.0 (小数点第 2 位以下は四捨五入) を超える校正結果は、不満足な結果と判定する。

(2)発生の連絡

不満足な結果が発生した場合、参加事業者にその旨連絡する。

(3)見直し

不満足な結果が発生した参加事業者は、提出書類等にあやまりがないか、1 回に限り見直す事を容認する。

なお、提出書類を見直す場合には、事務局の連絡から 1 週間以内に事務局まで報告すること。この際、見直し理由を添えること。見直し理由は、技術委員会の判断により、技能試験報告書に記載する場合がある。

10. 注意事項

10.1 技能試験期間の遵守

技能試験スキームの過度なスケジュールの変更を避けるため、技能試験期間を遵守すること。

10.2 校正結果についての談合

参加事業者間において、校正結果についての情報交換、結果の談合は行ってはならない。

10.3 校正結果の変造等

技能試験では、参加事業者はそれぞれの事業者のマニュアル等に規定された手順で校正を実施すること。例えば通常の測定回数よりも多い繰返し測定を行い、適当な測定値のみを採用する等の通常の手順からの逸脱や故意の校正データの変造等は避けること。

10.4 仲介器の取扱い

「8. 仲介器の取扱い及び補償」の手順のとおり、注意して仲介器を取り扱うこと。なお、指示装置の設定は絶対に変更しないこと。

10.5 IAJapan への報告

「3.1 (3) 機密保持」に記載のとおり、参加者の同意があり、IAJapan からの要請がある場合、技能試験の結果及び事業者名を含む付随する情報を開示する。

10.6 個人情報

技能試験の申し込みにより取得した個人情報は、技能試験に係わる連絡のみに利用する。

11. 最終報告書

技術委員会は、全ての参加事業者からの校正結果報告が提出され、付与値及びそれに付随する拡張不確かさを含めた最終的な考察・承認後、集計結果を事務局に提出し、事務局が参加内容及び不満足な結果の有無等を記載した技能試験報告書を取りまとめ、参加事業者ごとに送付する。技能試験報告書は、当会で定めた技能試験報告書作成手順書を参考に作成する。

なお、集計結果には、参加事業者名を一切記載せず、参加事業者に対しランダムに割りつけた識別番号を用いる。

不満足な結果と判定された参加事業者は、IAJapan が公開している最新版の URP24 に基づき、不満足な結果の原因究明と是正処置を実施することとなる。

12. 仲介器の返却先

〒305-8563

住所：茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 3

名称：国立研究開発法人産業技術総合研究所 計量標準総合センター 工学計測標準研究部門 カトルク標準研究グループ

担当：林 敏行、朱 俊方

TEL：029-861-4153

FAX：029-861-4399

E-mail：t-hayashi@aist.go.jp, zhu-junfang@aist.go.jp

13. 連絡先（事務局）

〒101-0048

住所：東京都千代田区神田司町 2-2-5 DK・T ビル 5F

名称：一般社団法人日本試験機工業会 校正分科会 技能試験運営委員会

担当：常務理事 富士原 正義

TEL：03-5289-7885

FAX：03-5289-7889

E-mail：jtm@jtma.jp

一般社団法人 日本試験機工業会 校正分科会
技能試験運営委員会 あて

所在地
名称
代表者(役職)氏名

印

2020年度技能試験参加申込書

(JTM-F003 力区分：力計 JIS B 7728 による方法)

力計に係わる技能試験の参加を申込みます。

記

事業者の名称 _____
事業者の所在地 _____
代表者(役職)名 _____
連絡担当部署 _____
担当者氏名 _____
TEL : _____ FAX : _____
E-mail : _____

<申請に係わる調査>

1. JCSS による登録申請の有無等：

登録済み 登録申請中 登録申請予定 (年 月)

2. 伸介器の校正に使用する力基準機の型式、力の範囲

圧縮力 2 kN 伸介器	型式	実荷重式・こうかん式・油圧式
	力の範囲	圧縮力 N ~ kN
圧縮力 500 kN 伸介器	型式	実荷重式・こうかん式・油圧式
	力の範囲	圧縮力 kN ~ kN

3. 6月～8月と9月～11月で、技能試験持ち回りに都合の悪い週

6/15～ 6/22～ 6/29～ 7/6～ 7/13～ 7/20～ 7/27～ 8/3～ 9/7～
 9/14～ 9/28～ 10/5～ 10/12～ 10/19～ 10/26～ 11/2～ 11/9～ 11/16～
 11/24～ (前の週の金曜日に伸介器を受け取る作業も含む)

4. 本技能試験結果の IAJapan への通知について 同意する 同意しない

5. 備考 _____

以下は運営委員会が記載します

連絡書

技能試験の参加を受け付けました

2020年 月 日

一般社団法人日本試験機工業会 常務理事 富士原 正義

技能試験用機械器具等貸付書

殿

一般社団法人日本試験機工業会 校正分科会 技能試験運営委員会
管理責任者 富士原 正義

下記のとおり技能試験の用に供する機械器具等を寄託します。

記

技能試験の用に供する機械器具等の名称	力変換器（ひずみゲージ式ロードセル）及び指示装置
数量及び備品番号	力変換器： 台 (管理番号 M1015-123 (圧縮力 2 kN)及び 資産番号 721003-7 (圧縮力 500 kN)) 指示装置：1 台 (資産番号 00AB1865)
寄託期間	2020年 月 日から 2020年 月 日まで
寄託目的	持ち回り比較測定等による技能試験実施のため
引渡期日	2020年 月 日
引渡場所	
返還場所	
寄託条件	<ol style="list-style-type: none"> 1 寄託を受けた者は、善良な管理者の注意をもって機械器具等を管理すること。 2 寄託を受けた者は、指定した用途以外に機械器具等を使用しないこと。 3 寄託を受けた者は、第三者に機械器具等を譲渡（技能試験に参加する者に機械器具等を寄託する行為は含まない）しない、又は担保に供しないこと。 4 寄託を受けた者は、機械器具等の使用、管理等について、管理責任者から実地検査の要請があったときは、これに協力すること。 5 寄託を受けた者は、機械器具等の使用、管理等について、所要の報告を求められたとき、又は必要な指示を受けたときはこれに従うこと。 6 寄託を受けた者は、機械器具等の返還の指示を受けたときは、その指示に従い指定された日時及び場所においてこれを返還すること。 7 寄託を受けた者は、機械器具等を滅失し、又はき損したときは、滅失又はき損した機械器具等を補てん又は修理し、その損害を賠償すること。

2020年 月 日

上記のとおり技能試験の用に供する機械器具等を預りました。

(寄託先)

所在地

(役職) 氏名 (自署)