



J C S S

技術的要求事項適用指針

登録に係る区分：力

校正手法の区分の呼称：力計

種類：JIS B 7721 に準じる方法、

ISO 7500-1 に準じる方法

(第8版)

制定：2010年8月1日

改正：2022年6月1日

独立行政法人製品評価技術基盤機構

認定センター

この指針に関する全ての著作権は、製品評価技術基盤機構に属します。この指針の全部又は一部転用は、電子的・機械的（転写）な方法を含め製品評価技術基盤機構の許可なしに利用することは出来ません。

発行所 独立行政法人製品評価技術基盤機構
認定センター
住所 〒151-0066 東京都渋谷区西原2丁目49-10
TEL 03-3481-8242
FAX 03-3481-1937
E-mail jcoss@nite.go.jp
Home page <https://www.nite.go.jp/iajapan/jcss/index.html>

目次

序文	4
1. 適用範囲(目的)	4
2. 引用規格及び関連文書	4
2.1 引用規格	4
2.2 関連文書	4
3. 用語	5
4. 参照標準	5
4.1 参照標準による校正の範囲	5
4.2 参照標準の校正周期	6
4.3 参照標準の具備条件	6
5. 設備	6
6. 計量トレーサビリティ	7
7. 施設及び環境条件	7
7.1 施設	7
7.2 環境条件	7
8. 方法の選定、検証及び妥当性確認	8
8.1 校正の方法	8
9. 校正測定能力及び測定の不確かさ	8
9.1 校正測定能力	8
9.2 測定の不確かさ	8
10. サンプルング	8
11. 校正物件の取扱い	9
12. 結果の報告	9
12.1 校正証明書の記載事項	9
12.2 校正の不確かさの表記方法	9
13. 要員	9
14. 外部から提供される製品及びサービス	10
15. 登録申請書の記載事項	10
16. その他	10
別添1 校正証明書の記載例	11
別添2 登録申請書の記載例	20

J C S S 技術的要求事項適用指針

登録に係る区分：力

校正手法の区分の呼称：力計

種類：JIS B 7721 に準じる方法、ISO 7500-1 に準じる方法

序文

この技術的要求事項適用指針（以下、「適用指針」という）は、J C S Sにおいて登録の要件として用いているISO/IEC 17025:2017 (JIS Q 17025:2018) に規定されている技術的要求事項の明確化及び解釈を次の適用範囲について示すことを目的としている。

1. 適用範囲（目的）

この適用指針は、J C S Sにおける登録に係る区分「力」のうち、校正手法の区分の呼称「力計」、種類「JIS B 7721 に準じる方法、ISO 7500-1 に準じる方法」について定めるものである。

2. 引用規格及び関連文書

2. 1 引用規格

ISO/IEC 17025:2017 (JIS Q 17025:2018)	試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
ISO/IEC 17043 (JIS Q 17043)	適合性評価-技能試験に対する一般要求事項-
ISO/IEC Guide 99	International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM) (国際計量計測用語-基本及び一般概念並びに関連用語)
ISO/IEC Guide 98-3	Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM) (測定における不確かさの表現のガイド)
ISO 7500-1	Metallic Materials – Calibration and verification of static uniaxial testing machines – Part 1: Tension/compression testing machines – Calibration and verification of the force-measuring system
JIS B 7609	分銅
JIS B 7721	引張試験機・圧縮試験機 — 力計測系の校正方法及び検証方法
JIS B 7728	一軸試験機の検証に使用する力計の校正方法
JIS Z 8103	計測用語
JIS Z 8703	試験場所の標準状態

2. 2 関連文書

URP23	IAJapan測定のトレーサビリティに関する方針
JCG200	校正における測定の不確かさの評価
JCRP21	J C S S登録及び認定の一般要求事項
JCT20401	J C S S技術的要求事項適用指針 (力/力計/JIS B 7728による方法、ISO 376による方法)
JCT20402	J C S S技術的要求事項適用指針 (力/一軸試験機/JIS B 7721による方法、ISO 7500-1による方法)
JCG204S11	J C S S不確かさの見積もりに関するガイド (力/力計/JIS B 7728による方法、ISO 376による方法)

JCG204S12	J C S S不確かさの見積りに関するガイド (力/力計/JIS B 7721に準じる方法、ISO 7500-1に準じる方法)
JCG204S21	J C S S不確かさの見積りに関するガイド (力/一軸試験機/JIS B 7721による方法、ISO 7500-1による方法)
JCG23001	J C S S重力加速度値の使用に関する技術指針
JCG23002	J C S S重力加速度値の使用に関する不確かさガイド

3. 用語

この適用指針の用語は、ISO/IEC 17025:2017 (JIS Q 17025:2018)、ISO/IEC 17043 (JIS Q 17043)、VIM、GUM、JIS B 7609、JIS B 7721、JIS B 7728、JIS B 8103及びJIS Z 8703の該当する定義を適用する。また、次の定義を適用する。

参照標準： J C S S校正されたおもり又は力計。力基準機を保有しない登録事業者にあつては常用参照標準を意味する。

校正用機器： 力計の校正に使用する参照標準以外の器具、機械又は装置。

重要設備・装置： 校正用機器のうち、校正の結果の正確さ若しくは有効性に重大な影響を与えるもの。

管理用機器： 校正用機器 (参照標準を含む。) の維持管理に使用する機器。

4. 参照標準

4. 1 参照標準による校正の範囲

1) 校正対象機器

参照標準による校正の対象機器を表 1 に示す。

表 1 校正対象機器

参照標準	校正対象機器
JIS B 7721 に規定のおもり (一軸試験機校正用)	
JIS B 7728 に規定の力計	力計
・ ひずみゲージ式ロードセル	(ただし、一軸試験機の力測定系の校正にトランスファ標準器として用いられる力計を除く。)
・ 環状ばね型力計	
・ 容積型力計	
・ 弾性体を用いたその他の力計	

(注) 特定二次標準器の力基準機を参照標準として校正することを排除しない。

力計の校正は、力変換器と指示装置を一体として行うことを原則とするが、校正結果の不確かさに加え、校正依頼者が指示装置を交換することによる不確かさ要因を適宜考慮することを前提として、力変換器のみの校正を行ってもよい。

2) 校正の範囲

原則として、圧縮力にあつては10 mN 以上 30 MN 以下、引張力にあつては10 mN 以上 3 MN 以下とする。

ただし、技術的に妥当であると認められる場合は、上記の校正範囲を超えて、校正範囲の拡大を行う

ことができる。

(注1) 校正範囲の拡大の方法は、技術的に確立された方法であり、範囲の拡大に伴う不確かさ算出が可能な方法であること。

(注2) 校正範囲の拡大を行う場合は、校正方法の妥当性確認について文書化すること。

4. 2 参照標準の校正周期

4. 1項表1に示す参照標準の校正周期は、校正実施日(校正が複数日に跨る場合は最終日)の翌月の1日から起算して、おもりの場合最長5年、力計の場合最長26ヶ月とする。

ただし、校正事業者が参照標準について定期的な点検・検証を行うなかで、参照標準に異常等が検出された場合は、上記の期間内であっても再度校正を受けなければならない。

4. 3 参照標準の具備条件

1) 参照標準は、JIS B 7721に規定するおもり又はJIS B 7728に規定する力計であること。

(注) 参照標準のおもりを維持・管理するためには、公称質量の等しいおもりを複数組保有することが望ましい。

2) 参照標準におもりを使用する場合は、校正実施場所の重力加速度が、近隣の重力基準点との比較測定、近隣の複数の重力基準点を参照した補間計算、あるいは重力計による絶対測定により必要な精度で求められていること。

(注) 校正場所における重力加速度の値の評価に関しては、「JCG23001 JCS S重力加速度値の使用に関する技術指針」及び「JCG23002 JCS S重力加速度値の使用に関する不確かさがイド」を参照。

3) 参照標準に力計を使用する場合は、力変換器と指示装置の組合せであること。

5. 設備

1) 校正用機器及び設備には、使用頻度、使用履歴、機器の特性等を考慮し実態に即した校正周期又は点検周期を設定すること。

2) 校正装置

・参照標準におもりを使用する場合は、おもりの載下時に、校正対象機器の力計に横力や曲げモーメントが極力作用しないように、かつ校正対象機器の受感軸が鉛直方向に一致するように、校正対象機器を適切に保持できる機構を有すること。

・参照標準に力計を使用する場合は、校正対象機器の力計の受感軸と参照標準の力計の受感軸とを一致させる位置調節機構を有すること。また、校正中に一定の力を保持できる負荷機構を有すること。

3) 環境測定機器

- ・温度計
- ・湿度計
- ・気圧計

4) 管理用機器

参照標準のおもりや力計の中間チェック等の維持管理に使用する機器は、校正能力に応じて適宜選定すること。質量比較器(天びん)を管理用機器として用いて参照標準のおもりを相互に比較するといった高精度な管理から、複数の参照標準を用いて訓練用の力計の校正を行い同じ校正点での校正結果を相互に比較する、あるいは目視により傷や汚れを点検するといった簡便な管理まで、種々の管理の方法が考えられる。

6. 計量トレーサビリティ

校正用機器のうち校正結果の正確さ又は有効性に影響を与える重要設備・装置は、「URP23 IAJapan 測定のトレーサビリティに関する方針」に定める方針に従うこと。

(注) 校正場所の環境測定に使用する温度計、湿度計、気圧計等の計測器は、通常、力計の校正の不確かさに重大な影響を与えない。しかし、例えば環境測定結果に基づいておもりに作用する空気浮力の変動の影響を補正する場合、あるいは温度補償機能の無い力計を参照標準に使用する場合などは、これらの環境測定装置や力計の温度測定用の温度計などは重要設備・装置に該当することがある。

7. 施設及び環境条件

7. 1 施設

指針不要。

7. 2 環境条件

- 1) JIS B 7721 では10 °C~35 °Cの温度範囲で各測定シリーズ中の温度変動を2 °C以内に安定させることを要求しているが、校正場所の温度は 23 °C を中心として 2 °C 以内の変動とすることが望ましい。
- 2) 校正場所の湿度は、参照標準及び校正用機器への水分付着等から65 %±10 %を維持することが望ましいが、少なくとも結露を生じない一般的な環境(75 %以下をいう)を保つこと。
(備考) JIS Z 8703の湿度10級に相当。
- 3) 校正結果に影響を及ぼすほど気圧が急激に変動するような状況のもとでは、校正は行わないこと。
(例えば台風)
(備考) JIS Z 8703 に規定されている標準状態の気圧は、86 kPa 以上 106 kPa 以下である。
- 4) 校正場所には、校正結果に影響を及ぼすほどの振動がないこと。
- 5) 校正対象機器や参照標準の力計に外部から電力を供給する場合、電源は電気計測器の仕様を満たすものを使用し、電源電圧の変動が校正結果に影響を及ぼさないようにすること。
(例) 電気計測器の製造者が電圧変動±10 %以内であることを要求しているが、それ以上の変動が見込まれる場合は定電圧装置を使用する等の対策を講じる。
- 6) 電磁ノイズの影響の有無を調べることを望ましい。
- 7) 校正結果に影響を与える塵埃等に対しては、適切な方法により防護する措置を講じていること。

8. 方法の選定、検証及び妥当性確認

8. 1 校正の方法

- 1) 校正の方法のうち、負荷の手順、分解能の決定、校正を実施する環境条件、並びに力計の諸特性の評価（必要な場合）は、JIS B 7721 に準じたものであること。ただし、翻訳規格 JIS B 7721 の原規格に当たる ISO 7500-1 が改正されてから JIS B 7721 が改正されるまでにはある程度の時間を要するので、ISO 7500-1 の最新版を直に参照する「ISO 7500-1 に準じる方法」を校正方法として採用してもよい。

（注1）ISO 7500-1 の最新版に準じる方法で校正を行う場合の、校正証明書への記載方法及び登録申請書の記載方法については、それぞれ「12. 1 校正証明書の記載事項」及び「別添2 登録申請書の記載例」を参照すること。

（注2）上記の指針は校正事業者における校正の手順・方法に関するものであり、校正された力計の顧客における使用方法や管理方法を制約するものではない。

- 2) 校正手順書は登録校正事業の全ての範囲を網羅し、具体的かつ詳細に記載されていること。
- 3) 機器の操作方法、作業上の注意事項についても文書化することが必要である。適切な場合、この文書は校正手順書とは別に規定することが望ましい。

9. 校正測定能力及び測定の不確かさ

9. 1 校正測定能力

- 1) 校正事業者は、使用する設備・校正用機器の拡張不確かさ及び自らの技術能力の範囲で校正測定能力とすること。

（注）校正測定能力の定義は「JCRP21 JCSS登録及び認定の一般要求事項」を参照のこと。

- 2) 校正測定能力は、校正室内及び現地校正の使用機器、校正環境等で最も理想的な条件を設定し、実際に校正を行った結果に基づいて評価するものとする。校正測定能力は、参照標準の不確かさのみによらない。

（注）登録審査では、校正測定能力評価の根拠となった実際の校正データを確認する。

9. 2 測定の不確かさ

- 1) 校正の不確かさは、GUMに従って算出するものとし、これに基づいた校正の不確かさを推定するための手順書を文書化していること。「JCG204S12 JCSS不確かさの見積りに関するガイド（力/力計/JIS B 7721に準じる方法、ISO 7500-1に準じる方法）」は、力計の校正における不確かさの評価に関する良い事例であり、これを参照することが望ましい。

- 2) 校正の不確かさの見積もり手順書は、最新の状態に維持され、すべての校正従事者が利用可能な状態にあること。

（注）登録申請書には、校正方法に応じた不確かさの見積もり手順書及び校正測定能力の評価結果及びバジェット表を添付すること。審査では、校正測定能力評価の根拠となった実際の校正データを確認する。

10. サンプリング

指針不要。

1 1. 校正物件の取扱い

指針不要。

1 2. 結果の報告

1 2. 1 校正証明書の記載事項

- 1) 校正証明書には、ISO/IEC 17025:2017 (JIS Q 17025:2018) 及び計量法施行規則第94条に定められた事項に加え、「JCRP21 JCS S登録及び認定の一般要求事項」に定められた事項を記載すること。
- 2) 校正結果は、被校正力計の指示値の参照標準の示す値からの偏差（指示誤差又は相対指示誤差）とその不確かさ、あるいは参照標準の示す値における被校正力計の指示値又は内挿校正式による値とその不確かさで示すこと。

(注1) 被校正力計の指示値又は内挿校正式による値には、指示装置の表示単位がない場合、又は依頼者と別途合意がある場合を除き、指示装置の読みの単位を付す。力の単位“N”以外の単位で表される場合もありえる。

(注2) 被校正力計に内挿校正式を付与する方法は、JIS B 7728による方法に準じる。ここで、校正データから内挿校正式を推定する際に自由度が2減少することに留意し、内挿校正式が3次式の場合は5ステップ以上、2次式の場合は4ステップ以上、1次式の場合は3ステップ以上の負荷ステップによる校正を行うこと。

- 3) 校正対象機器の力計又は校正装置の構造の制約等によりJIS B 7721に規定された負荷手順の通りに校正を実施することが不可能であり、細目で校正方法が異なる場合は、その旨を記載すること。

(参考) 別添1に校正証明書の記載例を示す。ただし、「校正結果」のページにおける「相対誤差」などの参考情報の記載は必須ではなく任意である。

(注) 校正証明書における校正方法の記載は、

「校正方法 JIS B 7721:20xxに準じる校正手順による」

を基本とするが、原規格のISO 7500-1を括弧書きで併記してもよい。ここで、JIS B 7721の最新版がISO 7500-1の最新版に対応していない場合は、

「校正方法 JIS B 7721:20xx (ISO 7500-1:20yy) に準じる校正手順による」

とJIS B 7721の最新版の元になったISO 7500-1の年号を必ず付記すること。

また、ISO 7500-1の最新版による方法に則って校正を行った場合は、

「校正方法 ISO 7500-1:20zzに準じる校正手順による」

と記載すること。

1 2. 2 校正の不確かさの表記方法

- 1) 校正結果の不確かさの表記方法は、「JCRP21 JCS S登録及び認定の一般要求事項」に従うこと。ただし、変位の次元又は相対値のどちらで表現しても良い。

1 3. 要員

指針不要。

14. 外部から提供される製品及びサービス

指針不要。

15. 登録申請書の記載事項

別添2に登録申請書の記載例を示す。

16. その他

- 1) 校正事業者は、校正結果の品質を保証するための管理手順を持たなければならない。その品質管理手順には、次のようなものを含むことが望ましい。
 - ア) JCSSにおいて利用する技能試験／試験所間比較プログラムへの定期的な参加。
 - イ) 複数の参照標準を保有しており、それらが重複した測定範囲を有する場合には、それらの重複範囲における測定比較。
- 2) 校正事業者は、契約の内容確認の際に、「本JIS B 7721に準じる校正手順による校正は一般用途の力計を対象としたものであり、一軸試験機の力測定系の校正に参照標準として使用する力計については、別途JIS B 7728に規定された校正方法により校正する必要がある」旨を顧客に明確に伝えること。

別添 1 校正証明書の記載例

校正証明書の記載例(例 1: 指示値が力の単位で表示されるフォースゲージの場合)

総数 3 頁の 1 頁
第〇〇〇〇号

標章又は認定シンボル/
登録番号

校正証明書

依頼者名	株式会社 〇〇〇〇
依頼者住所	〇〇県〇〇市〇〇町 1-2-3
校正実施場所	△△県△△市△△町 12-23 〇〇計測器株式会社校正センター
計量器の名称	フォースゲージ
型式	FG-100N
能力	引張・圧縮 100 N
製造番号	09876
製造者	〇〇計測器株式会社
校正レンジ	引張・圧縮 100 N
校正方法	JIS B 7721:20xx に準じる校正手順による
校正実施条件	2 頁のとおり
校正結果	3 頁のとおり
受付年月日	20**年**月**日
校正年月日	20**年**月**日

「(校正事業者が規定した校正手順書名)による」と記載しても良い。

校正方法の記載の仕方については、本文の 12.1 の注記を参照。

校正結果は以上のとおりであることを証明する

20**年**月**日

△△県△△市△△町 12-23
〇〇計測器株式会社
校正センター長 〇〇 〇〇 印
(発行責任者名)

(注 1) 欄外の記述については JCRP21 JCSS 登録及び認定の一般要求事項を参照のこと。

校正実施条件

- 1) 校正に使用した常用参照標準は以下のとおりである。

参照標準として常用参照標準を使用しない場合、参照標準と記載する。

名	称	Cセット
公	称	量 1 kg~10 kg
器	物	番 号 WS003
校	正	証 明 書 番 号 第*****号
校	正	年 月 日 20**年**月**日
相	対	相 対 拡 張 不 確 か さ 0.015 %

上記の相対拡張不確かさは信頼の水準約 95 %に相当する。

参照標準の校正結果の相対拡張不確かさに関する記載(信頼の水準に関する記載を含む)は、省略しても良い。

- 2) 校正は、校正器に引張力及び圧縮力をそれぞれ作用させて実施した。
- 3) 予備負荷は、校正サイクルの前に 3 回実施した。
- 4) 第一の校正サイクルでは力を増加及び減少させて測定した。第二及び第三の校正サイクルでは力を増加させて測定した。
- 5) 予備負荷及び各校正サイクル間の待機時間は 1 分である。
- 6) 校正に用いる機器等は、校正を始める 30 分以上前からすべての校正が終了するまで連続して通電した。
- 7) 校正実施場所の温度、相対湿度、気圧以下のとおりであった。
 温 度 : 24 °C~26 °C
 相対湿度 : 65 %±10 %
 気 圧 : 1012 hPa~1014 hPa
- 8) 校正実施場所の重力加速度は、(9.798 18±0.000 37) m/s² である。
 ここで記号±に続く数は、信頼の水準約 95 %に対応する区間を与える拡張不確かさの数値である。

参照標準におもりを使用した場合は必ず記載する。

(注 2) 上記の校正条件は一例である。実際の校正証明書に記載すべき条件は、校正事業者が用いる校正方法に応じて適切に決める必要がある。

校正結果

力の方向：引張

力 (N)	相対偏差 (%)	拡張不確かさ (%)	相対誤差 (参考) (%)			相対分解能 (参考) (%)
			繰返性	往復	零	
	q	U	b	v	f_0	a
0	—	—	—	—	0.00	—
10	2.0	1.8	0.38	1.96	—	2.00
20	1.00	0.90	0.19	0.99	—	1.00
40	0.50	0.45	0.10	0.50	—	0.50
60	0.33	0.30	0.06	0.00	—	0.33
80	0.17	0.25	0.05	0.08	—	0.25
100	0.13	0.25	0.04	—	—	0.20

力の方向：圧縮

力 (N)	相対偏差 (%)	拡張不確かさ (%)	相対誤差 (参考) (%)			相対分解能 (参考) (%)
			繰返性	往復	零	
	q	U	b	v	f_0	a
0	—	—	—	—	0.07	—
10	0.7	1.8	0.38	1.32	—	2.00
20	0.33	0.90	0.19	0.66	—	1.00
40	0.17	0.45	0.10	-0.17	—	0.50
60	0.11	0.30	0.06	-0.11	—	0.33
80	0.08	0.25	0.05	-0.08	—	0.25
100	0.07	0.25	0.04	—	—	0.20

相対偏差 (相対指示誤差) は、校正器物の指示値から参照値を差し引いた値を、参照値に対する百分率値で表したものである。

拡張不確かさは、参照値に対する百分率値であり、信頼の水準約 95 % に相当し、包含係数 k は 2 である。

相対誤差の決定は、JIS B 7721:20xx の 6.4.5 項、6.4.8 項及び 6.5 項、相対分解能の決定は同 6.2 項及び 6.3 項による。

参考情報の記載は任意であって、必須ではない。

以上

例えば、この力の範囲において校正測定能力が 0.25 % である場合、不確かさの計算結果として 0.25 % より小さい不確かさが得られたとしても、校正証明書には 0.25 % より小さい不確かさは記載できない。

校正結果の記載方法は、相対偏差とその不確かさを記載した上記の例に限るものではなく、参照標準の示す値における被校正力計の指示値又は内挿校正式による値とその不確かさを記載するのも良い。その際、指示値は力の単位 “N” 以外の単位で表される場合もありえる。

校正証明書の記載例(例 2:指示値が mV/V の単位で表示され、内挿校正式を付与し、相対往復誤差を決定しない、ひずみゲージ式ロードセルの場合)

総数 3 頁の 1 頁
第〇〇〇〇号

標章又は認定シンボル/
登録番号

校 正 証 明 書

依頼者名	株式会社 〇〇〇〇
依頼者住所	〇〇県〇〇市〇〇町 1-2-3
校正実施場所	△△県△△市△△町 12-23 〇〇計測器株式会社校正センター
計量器の名称	ひずみゲージ式ロードセル
型式及び能力	STG-500N (圧縮 500 N)
器物番号	0120441222
製造者	〇〇計測器株式会社
指示装置の型式	MSZ-006
器物番号	0120945007
製造者	株式会社□□□□□エレクトロニクス
校正レンジ	圧縮 500 N
校正方法	ISO 7500-1:20zz に準じる校正手順による
校正実施条件	2 頁のとおり
校正結果	3 頁のとおり
受付年月日	20**年**月**日
校正年月日	20**年**月**日

校正結果は以上のとおりであることを証明する

20**年**月**日

△△県△△市△△町 12-23
〇〇計測器株式会社
校正センター長 〇〇 〇〇 印
(発行責任者名)

(注 1) 欄外の記述については JCRP21 JCSS 登録及び認定の一般要求事項を参照のこと。

校正実施条件

ISO 7500-1 が記載を要求する、参照標準の校正の有効期限は、参照標準の校正証明書には一般に記載されない。

- 1) 校正に使用した常用参照標準及び負荷装置は以下のとおりである。

名	称	ひずみゲージ式ロードセル
型式及び器物番号		YMS-14 (圧縮 500 N) No. 0120000123
指示装置及び器物番号		CZ-812CE No. 0570081000
校正証明書番号		第*****号
校正の有効期限		20**年**月**日
相対拡張不確かさの最大値		0.045 %

上記の相対拡張不確かさは信頼の水準約 95 %に相当する。

参照標準の校正結果の相対拡張不確かさに関する記載(信頼の水準に関する記載を含む)は、省略しても良い。

名	称	ロードセル式一軸試験機
型式及び器物番号		A-10 (10 kN) No. 1510066
製造者		〇〇試験機株式会社

- 2) 予備負荷は、校正サイクルの前に 3 回実施した。
- 3) 3 回の校正サイクルでは力を増加させて測定した。
- 4) 予備負荷及び各校正サイクル間の待機時間は 1 分である。
- 5) 指示装置の分解能は、0.001 mV/V である。
- 6) 力変換器への励起電圧は、AC 5 V, 4.8 kHz である。
- 7) 力変換器と指示装置の接続ケーブルは、4 線式で 5 m の長さである。
- 8) 校正に用いる機器等は、校正を始める 30 分以上前からすべての校正が終了するまで連続して通電した。
- 9) 校正実施場所の温度、相対湿度、気圧以下のとおりであった。
 温度： 24 °C~26 °C
 相対湿度： 65 %±10 %
 気 圧： 1012 hPa~1014 hPa

(注 2) 上記の校正条件は一例である。実際の校正証明書に記載すべき条件は、校正事業者が用いる校正方法に応じて適切に決める必要がある。

校正結果

この例では、相対拡張不確かさである。

力 (N)	力計の出力値 (内挿校正式による値) (mV/V)	相対拡張不確かさ (%)	相対誤差 (参考) (%)		相対分解能 (参考) (%)
			繰返性	ゼロ	
	X	U	b	f_0	a
50	0.201	1.8	1.49	0.05	0.50
100	0.402	0.90	0.75	0.05	0.25
200	0.805	0.45	0.37	0.05	0.12
300	1.207	0.30	0.17	0.05	0.08
400	1.609	0.25	0.12	0.05	0.06
500	2.011	0.25	0.10	0.05	0.05

上記の相対拡張不確かさは、信頼の水準約 95 % に相当し、包含係数 k は 2 である。

相対誤差の決定は、ISO 7500-1:20zz の 6.4.5 項及び 6.5 項、相対分解能の決定は同 6.2 項及び 6.3 項による。

参考情報の記載は任意であって、必須ではない。

内挿校正式

力 F (N) から出力値 X (mV/V) を算出:

$$X = A_0 + A_1 \cdot F + A_2 \cdot F^2$$

$$A_0 = -4.9682 \times 10^{-4}$$

$$A_1 = 4.0285 \times 10^{-3}$$

$$A_2 = -1.1293 \times 10^{-8}$$

出力値 X (mV/V) から力 F (N) を算出:

$$F = B_0 + B_1 \cdot X + B_2 \cdot X^2$$

$$B_0 = 1.2353 \times 10^{-1}$$

$$B_1 = 2.4823 \times 10^2$$

$$B_2 = 1.7358 \times 10^{-1}$$

有効桁数は、指示計の最大桁数 + 1 桁程度

校正証明書への内挿校正式の付与は必須でなく、内挿校正式が付与されなくても、力計を内挿使用できる。

以上

校正証明書の記載例(例 3: ひずみゲージ式ロードセルを力変換器単体で校正する場合)

総数 3 頁の 1 頁
第〇〇〇〇号

標章又は認定シンボル/
登録番号

校正証明書

依頼者名	株式会社 〇〇〇〇
依頼者住所	〇〇県〇〇市〇〇町 1-2-3
校正実施場所	△△県△△市△△町 12-23 〇〇計測器株式会社校正センター
計測器の名称	ひずみゲージ式ロードセル
型式及び能力	DDG-2KN (圧縮 2 kN)
器物番号	0334552601
製造者	〇〇計測器株式会社
校正レンジ	圧縮 2 kN
校正方法	JIS B 7721:20xx に準じる校正手順による
校正実施条件	2 頁のとおり
校正結果	3 頁のとおり
受付年月日	20**年**月**日
校正年月日	20**年**月**日

校正結果は以上のとおりであることを証明する

20**年**月**日

△△県△△市△△町 12-23
〇〇計測器株式会社
校正センター長 〇〇〇〇 印
(発行責任者名)

(注 1) 欄外の記述については JCRP21 JCSS 登録及び認定の一般要求事項を参照のこと。

校正実施条件

- 1) 校正に使用した常用参照標準、負荷装置、及び指示装置は以下のとおりである。

名	称	ひずみゲージ式ロードセル
型式及び器物番号		P-1 (圧縮 2 kN) No. 0768222211
指示装置及び器物番号		ASM-2 No. 0299372800
校正証明書番号		第*****号
校正年月日		20**年**月**日

名	称	ロードセル式一軸試験機
型式及び器物番号		A-10 (10 kN) No. 1510066
製造者		〇〇試験機株式会社

名	称	指示装置
校正証明書番号		第△△△号
型式及び器物番号		STIR-180 No. 971
製造者		〇〇シグナル株式会社

指示装置の拡張不確かさ

出力の範囲

0.2 mV/V ~ 2 mV/V

拡張不確かさ

2.2×10^{-5} mV/V

上記の相対拡張不確かさは信頼の水準約 95 %に相当する。

- 2) 予備負荷は、校正サイクルの前に 3 回実施した。
- 3) 3 回の校正サイクルでは力を増加させて測定した。
- 4) 予備負荷及び各校正サイクル間の待機時間は 1 分である。
- 5) 指示装置の分解能は、0.00001 mV/V である。
- 6) 力変換器への励起電圧は、AC 5 V, 225 Hz である。
- 7) 力変換器と指示装置の接続ケーブルは、4 線式で 5 m の長さである。
- 8) 指示装置を電気量の次元で校正した際の参照値からの偏差は、補正した。
- 9) 校正に用いる機器等は、校正を始める 30 分以上前からすべての校正が終了するまで連続して通電した。
- 10) 校正実施場所の温度、相対湿度、気圧以下のとおりであった。

温度：	24 °C~26 °C
相対湿度：	65 %±10 %
気圧：	1012 hPa~1014 hPa

偏差は、指示装置の不確かさに含めてもよい。

(注 2) 上記の校正条件は一例である。実際の校正証明書に記載すべき条件は、校正事業者が用いる校正方法に応じて適切に決める必要がある。

校正結果

力 / kN	力計の出力値 (内挿校正式による値) / (mV/V)	相対拡張不確かさ / %
	X	U
0.4	0.40312	0.022
0.8	0.80745	0.016
1.2	1.21026	0.014
1.6	1.61291	0.013
2.0	2.01547	0.012

上記の相対拡張不確かさは、信頼の水準約 95 %に相当し、包含係数 k は 2 である。

以上

別添 2 登録申請書の記載例

登録申請書

平成 年 月 日

独立行政法人製品評価技術基盤機構 殿
住 所 東京都〇〇区〇〇△丁目〇番△号
名 称 株式会社 △△△
代表取締役社長 ×××

計量法第 1 4 3 条第 1 項の登録を受けたいので、同項の規定により、次のとおり申請します。

1. 登録を受けようとする第 90 条第 1 項の区分並びに第 90 条の 2 の告示で定める区分並びに計量器等の種類、校正範囲及び校正測定能力

登録に係る区分：力
校正測定能力

校正手法の 区分の呼称	種類	校正範囲	拡張不確かさ (信頼の水準約 95 %)
力計	別紙(次頁以降)のと おり、種類規定によ る名称を記載のこ と。	別紙のとおり	別紙のとおり

2. 計量器の校正等の事業を行う事業所の名称及び所在地
名 称：株式会社 △△△ ×××工場
所在地：〇〇県〇〇市〇〇町△△番地××号
3. 計量法関係手数料令別表第 1 第 1 2 号の適用の有無
なし

別紙

<例 1> 基本的な記載の例

登録に係る区分：力

恒久的施設で行う校正 及び／又は 現地校正

校正測定能力

校正手法の 区分の呼称	種類	校正範囲	拡張不確かさ (信頼の水準約 95 %)
力計	JIS B 7721 に準じる 方法	圧縮力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %
		引張力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %

<例 2A> 「JIS B 7721 による方法」に加えて「ISO 7500-1 による方法」も併用する場合の記載の一つの例

登録に係る区分：力

恒久的施設で行う校正 及び／又は 現地校正

校正測定能力

校正手法の 区分の呼称	種類	校正範囲	拡張不確かさ (信頼の水準約 95 %)
力計	JIS B 7721 に準じる 方法、ISO 7500-1 に 準じる方法	圧縮力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %
		引張力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %

<例 2B> 「JIS B 7721 による方法」に加えて「ISO 7500-1 による方法」も併用する場合の記載のもう一つの例

登録に係る区分：力

恒久的施設で行う校正 及び／又は 現地校正

校正測定能力

校正手法の 区分の呼称	種類	校正範囲	拡張不確かさ (信頼の水準約 95 %)
力計	JIS B 7721 に準じる 方法	圧縮力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %
		引張力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %
力計	ISO 7500-1 に準じる 方法	圧縮力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %

		引張力：〇〇 N 以上 〇〇 N 以下	*. ** %
--	--	---------------------	---------

備考 1

力計のある校正範囲において、例えば校正に複数の参照標準を用いるため個々の用参照標準の不確かさが異なるなどの理由により、複数の校正測定能力が推定される場合は、それらの内で最大の値がその校正範囲における校正測定能力になる。

例えば、力計の校正における校正測定能力が以下のように推定される場合、

校正範囲：圧縮力 0.1 N 以上 10 N 以下	推定される校正測定能力：0.20 %
校正範囲：圧縮力 1 N 以上 50 N 以下	推定される校正測定能力：0.25 %
校正範囲：圧縮力 20 N 以上 100 N 以下	推定される校正測定能力：0.35 %
校正範囲：圧縮力 50 N 以上 200 N 以下	推定される校正測定能力：0.30 %

申請書には以下の例のように校正測定能力を記載する。

<例 1 >

校正範囲：圧縮力 0.1 N 以上 200 N 以下	校正測定能力：0.35 %
----------------------------	---------------

<例 2 >

校正範囲：圧縮力 0.1 N 以上 10 N 以下	校正測定能力：0.20 %
校正範囲：圧縮力 1 N 以上 50 N 以下	校正測定能力：0.25 %
校正範囲：圧縮力 20 N 以上 200 N 以下	校正測定能力：0.35 %

備考 2

上記の例 1 のように全校正範囲で一律の校正測定能力を表明する場合であっても、校正測定能力を推定した根拠となる実際の校正データを、力の各桁ごとにそれぞれ一例は提示できること。(上記の例の場合は、圧縮力の 0.1 N の桁、1 N の桁、10 N の桁、100 N の桁のそれぞれで一例ずつは必要。)

備考 3

ISO 7500-1 による方法を追加する場合、その校正範囲が既登録の「JIS B 7721 による方法」の校正範囲内であり、かつその校正測定能力も既登録の校正測定能力と同等若しくは大きければ、変更届のみで追加が可能 (追加申請は不要)。

第8版 改正の主なポイント

- ①JCT20401S01(JCSS 校正方法の補足事項に関するガイド(力/力計/JIS B 7728による方法))を引用していた、内挿校正式に関する記述を、本文に書き下し。
- ②原則として指示装置の読みに単位を付すことを追記。
- ③「及び/又は」表記の修正。