



J C S S 技術的要求事項適用指針

登録に係る区分：長さ

校正手法の区分の呼称：一次元寸法測定器

計量器等の種類：標準尺

(第9版)

(JCT20104-09)

改正：平成30年12月10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、独立行政法人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）な方法を含め独立行政法人製品評価技術基盤機構認定センター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 03-3481-1921（代）
FAX 03-3481-1937
E-mail jcss@nite.go.jp
Home page <https://www.nite.go.jp/iajapan/jcss/>

目 次

序文.....	4
1. 適用範囲.....	4
2. 引用規格及び関連文書.....	4
3. 用語.....	4
4. 参照標準.....	5
5. 設備.....	7
6. 計量トレーサビリティと校正.....	7
7. 施設及び環境条件.....	7
8. 方法の選定、検証及び妥当性確認.....	8
9. 校正測定能力及び測定の不確かさ.....	8
10. サンプルング.....	9
11. 校正品目の取扱い.....	9
12. 結果の報告（校正証明書）.....	9
13. 要員.....	9
14. 外部から提供される製品及びサービス.....	9
15. 登録申請書別紙の記載事項.....	9
16. その他.....	10
別添1 校正証明書の記載例.....	11
別添2 登録申請書別紙の記載例.....	13
別添3 校正用チャートのパターン例.....	14

J C S S 技術的要求事項適用指針

登録に係る区分：長さ

校正手法の区分の呼称：一次元寸法測定器

計量器等の種類：標準尺

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る ISO/IEC 17025 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する。

1. 適用範囲

この適用指針は、J C S Sにおける登録に係る区分「長さ」のうち一次元寸法測定器（標準尺）について定める。

2. 引用規格及び関連文書

次に掲げる引用規格及び関連文書は特に指定しない限り、原則としてその最新版を引用する。

2. 1 引用規格

ISO/IEC 17025 (JIS Q 17025) : General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)

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 (VIM))

ISO/IEC Guide 98-3 : Uncertainty of measurement - Part 3 : Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM : 1995)

JIS Z 8103:計測用語

JIS Z 8703:試験場所の標準状態

JIS B 7541:標準尺

2. 2 関連文書

J C S S登録の一般要求事項 (JCRP21)

I A J a p a n測定の特雷サビリティに関する方針 (URP23)

J C S S技術的要求事項適用指針 長さ・波長計量器 (JCT20101)

J C S S不確かさの見積もりに関するガイド 長さ

3. 用語

3. 1 この適用指針の用語は、ISO/IEC 17025、VIM、GUM、JIS Z 8103、JIS Z 8703及びJIS B 7541の該当する定義を適用する。

3. 2 この適用指針では、次の定義を適用する。

特定二次標準器：特定標準器により校正された 633 nm よう素分子吸収線波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置等

常用参照標準：上位の登録事業者により特定二次標準器に連鎖して校正された 633 nm よう素分子吸収線波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置、633 nm 実用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置又は標準尺であって、校正事業者の保有する最上位の標準器

ワーキングスタンダード：特定二次標準器又は常用参照標準の 633 nm よう素分子吸収線波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置により校正された 633 nm 実用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置又は標準尺

校正用機器：校正に使用する特定二次標準器、常用参照標準及びワーキングスタンダード以外の校正に使用する機器

4. 参照標準

4. 1 参照標準による校正範囲

1) 校正対象機器

校正対象機器は表 1 のとおりとする。

表 1 校正対象機器

校正対象機器
標準尺
対物マイクロメータ
校正用チャート

(注) 校正用チャートとは校正対象のパターンが直線であり、標準尺・対物マイクロメータに準じた校正方法が適用できるものとする。二次元的な配置のパターンに関しては 1 軸ごとにアライメントマークを結ぶ測定軸上で校正を行い、かつ校正方向を明示すること。別添 3 にそのパターン例を示す。なお、明暗比が等しく連続したエンコーダ目盛に関しては対象としない。

2) 校正範囲

- ① 校正範囲は、原則として 1000 mm 以下とする。
- ② 常用参照標準に 633 nm 実用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置を保有して校正を行う校正事業者であって、技術的に妥当であると認められる場合は、校正範囲の拡大を行うことができる。
- ③ 常用参照標準器に標準尺を保有して校正を行う校正事業者であって、技術的に妥当であると認められる場合は、校正範囲の拡大（外挿）を行うことができる。ただし、校正範囲の拡大（内挿）はできないものとする（目量以下の校正、校正が実施された目盛の長さ以下での校正）。

(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の評価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記録すること。

4. 2 参照標準の校正周期

1) 常用参照標準の校正周期

校正周期は校正実施日の翌月の一日から起算して、表2に示す校正周期以内であって、常用参照標準の安定性が確認できる範囲内で校正事業者が定めるものとする。

ただし、校正事業者が常用参照標準について定期的な検証を行うなかで、常用参照標準に異常等が検出された場合は、校正周期の期間内であっても上位の参照標準による校正を受けなければならない。

表2 常用参照標準の校正周期

常用参照標準	校正周期
633 nm 实用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置であって相対標準不確かさが 1.5×10^{-6} 未満のもの	3年
633 nm 实用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置であって相対標準不確かさが 1.5×10^{-6} 以上で使用されるもの	30年
目盛りの長さが 50 mm 以上 1000 mm 以下の標準尺であって拡張不確かさ(信頼の水準約 95 %)が 1 000 mm 相当で $2 \mu\text{m}$ を超えないもの	2年

(注1) 633 nm よう素分子吸収線波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置を用いてシステムを構築する場合は、本指針及び「JCS S技術的要求事項適用指針長さ・波長計量器」を参照すること。

(注2) 必要な場合、常用参照標準の校正状態の信頼を維持するために、合理的な検証を行うこと。検証の例を以下に示すが、これらに限定されない。

- ① 参照標準とは別の標準器を備え、定期的に参照標準と比較し参照標準の性能を検証する。
- ② 633 nm よう素分子吸収線波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置を用いて定期的に参照標準の周波数を検証する。

2) ワーキングスタンダードの校正周期

上位標準となる常用参照標準の校正周期以内であること。

4. 3 参照標準等の具備条件

1) 常用参照標準が 633 nm 实用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置の場合

熱平衡状態で十分良い波長安定度(又は周波数安定度)をもつ内部鏡型無変調 633 nm ヘリウムネオンレーザ又はそれに相当する機能を持つレーザであること。

2) 常用参照標準が標準尺の場合

目盛の長さが 50 mm 以上 1000 mm 以下で、拡張不確かさ($k=2$)が 1000 mm 相当で $2 \mu\text{m}$ を超えない標準尺であること。

3) ワーキングスタンダードの具備条件は、常用参照標準の具備条件を参考に、適切に

選択すること。

5. 設備

校正用機器及び設備の例を表3に示す。

- 1) 表3に例示する機器及び設備は、校正に必要な機器及び設備の例を示す。
- 2) 校正事業者が実現しようとする不確かさによって、使用する機器等に必要な仕様は異なる。
- 3) 表3に掲げる校正用機器は、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が望ましい。

表3 校正に必要な校正用機器及び設備(例)

名 称		仕 様
標準尺測定装置		読み取り分解能 20 nm 以下のもの
温度計		分解能 20 mK 以下のもの
屈折率補正用機器 (注)	真空セル	1 hPa 以内で既知のもの
	環境測定装置	
	温度計	拡張不確かさ ($k=2$) が 100 mK 以下のもの
	気圧計	最小目盛 1 hPa 以下のもの
	湿度計	拡張不確かさ ($k=2$) が 10 % 以下のもの
	CO ₂ 濃度計	拡張不確かさ ($k=2$) が 300 ppm 以下のもの

(注) 屈折率補正用機器は、真空セル又は環境測定装置(気圧計、湿度計、CO₂濃度計)の何れを選択してもよい。

6. 計量トレーサビリティと校正

校正結果の正確さ又は有効性に影響を与える校正用機器は、「IAJapan測定の実践に関する方針」に定める方針に従うこと。原則として、標準尺の温度を測定する温度計、屈折率決定のための空気温度、空気気圧測定機器は、これに該当する。

(注) 該当機器は、校正システム、実現しようとする不確かさ及び保有する校正用機器及び設備などによって異なる場合がある。

7. 施設及び環境条件

7. 1 施設

常設校正施設であること。移動校正又は出張校正等で恒久的な施設以外の場所で校正を実施する場合は、7. 2環境を参考にして環境条件について文書化すること。

7. 2 環境

校正室の環境は、的確に管理され、定期的な環境測定を行うこと。

以下は、望ましい環境の例である。

- 1) 校正室の温度：校正室の温度は $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ より良好な状態を実現することが望ましい。
(参考) JIS Z 8703 の温度 1 級に相当
- 2) 校正室の湿度：校正室の湿度は、 $50\% \pm 20\%$ を維持することが望ましい。
(参考) JIS Z 8703 の湿度 20 級に相当
- 3) 校正室の気圧：校正時に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。
- 4) 振動の影響：校正に影響がないこと。
- 5) 電源電圧変動等の影響：電気計測器の仕様を満たす十分な容量の電源を使用する。
(例) 例えば電気計測器のスペックが電圧変動 $\pm 10\%$ 以内であることを要求している場合、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：校正結果に影響を与える電磁ノイズは、適切な方法により防護する措置を講じてあること。
- 7) 塵埃等の影響：校正結果に影響を与える塵埃等は、適切な方法により防護する措置を講じてあること。

8. 方法の選定、検証及び妥当性確認

- 1) 校正の方法を選定する場合、「JCS S不確かさの見積もりに関するガイド 長さ」に記述がある場合、参考にすることが望ましい。
- 2) 校正手順書は申請範囲を全て網羅し、具体的かつ詳細に記載されていること。
(機器の操作方法だけを記述したものではなく、校正方法、校正手順、校正作業上の注意等を記述すること。)
- 3) 校正測定能力を現出する校正手順書を初め、校正対象機器全てを網羅する校正手順書を文書化すること。

9. 校正測定能力及び測定の不確かさ

9. 1 校正測定能力

校正事業者は、自らの技術能力の範囲で実現できる一番小さな不確かさを校正測定能力とすること。

(注) 校正測定能力の定義は、「JCS S登録の一般要求事項」を参照のこと。

9. 2 測定の不確かさ

- 1) 不確かさの評価の根拠として、該当する場合は次の項目を示すことが望ましい。
 - ① 標準器に起因するもの(標準器の不確かさ、経年変化等)。
 - ② 目盛線検出によるもの(目盛線の読み取り、デジタル表示等)。
 - ③ 大気屈折率の影響によるもの(気温、大気圧、湿度及びCO₂濃度)。
 - ④ 校正品目の状態によるもの(線膨張係数、温度分布等)。
 - ⑤ アライメントによるもの(光軸のずれ、測定面の傾き等)。
 - ⑥ 測長器によるもの(デットパス、ヨーイング、ピッチング等)。
- 2) その他、不確かさの評価に必要な測定データ又はこれに代る根拠を示せること。

- 3) 「JCSS不確かさの見積もりに関するガイド 長さ」に記述がある場合、参考にすることが望ましい。

10. サンプルング

特になし。

11. 校正品目の取扱い

- 1) 校正品目の目盛面を素手で取り扱わないこと。
- 2) 校正の不確かさに応じた温度ならしの手順をもつこと。
- 3) 校正品目をクリーニングする手順をもつ場合は、目盛線の劣化又は損傷を生じない手法とすること。

12. 結果の報告(校正証明書)

標準尺の校正結果について次の点を考慮し説明を明記すること。校正証明書の記載例を別添1に示す。

- 1) 実施条件
温度は実測温度又は管理温度範囲を記載すること。必要がある場合は、湿度、気圧等を記載すること。
- 2) 計算に使用した校正品目の線膨張係数を記載すること。
(注) 該当する場合は、線膨張係数を実測したものと誤解されないため、線膨張係数は実測値ではない旨を記載すること。
- 3) 標準温度を記載すること。
- 4) 校正結果の算出式等を記載すること。(例: 校正結果=測定結果-公称の長さ)
(注) 該当する場合は、校正結果は標準温度に換算した値である旨を記載すること。
- 5) 標準尺の支持方法(ベッセル点、エアリー点)、設置方向(水平、垂直)を記載すること。
- 6) 校正品目の材質を記載すること。(必要な場合)
- 7) 校正品目の目盛の長さ、目量を記載すること。(必要な場合)
- 8) 目盛線の読み取り位置を記載すること。(必要な場合)
(注) 校正用チャートは、校正方向、測定軸、目盛の識別及び校正箇所を図示等で明記すること。

13. 要員

特になし。

14. 外部から提供される製品及びサービス

特になし。

15. 登録申請書別紙の記載事項

登録申請書別紙の記載例を別添2に示す。

16. その他
特になし。

別添1 校正証明書の記載例

総数〇〇頁のうち〇〇頁
証明書番号〇〇〇〇〇〇

標章／登録番号又は
認定シンボル／認定番号

校正証明書

依頼者名	〇〇〇〇株式会社
住所	〇〇県〇〇市〇〇町 1-2-34
品名	標準尺
数量	1個
機器番号	〇〇〇〇
製造業者	〇〇〇〇株式会社
校正項目	寸法
校正方法	当社「長さ計校正手順書」による
校正に用いた標準器	常用参照標準 633 nm 実用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置 機器番号 No. 1234
校正実施場所	当社〇〇〇校正室
校正室の環境条件	温度 20℃ ± 1℃、湿度 50% ± 20%
校正年月日	〇〇〇〇年〇〇月〇〇日

校正の結果は、〇頁のとおりであることを証明します。

〇〇〇〇年〇〇月〇〇日
〇〇県〇〇市〇〇町五丁目 6-78
株式会社 ABCD 計測センター
センター長 ◇◇ ◇◇

(注) 校正証明書の記載事項に関する規定及び記載文例は、「JCSS 登録の一般要求事項」を参照のこと。

標章／登録番号又は
認定シンボル／認定番号

総数〇〇頁のうち〇〇頁
証明書番号〇〇〇〇〇〇

校正結果

標準尺の長さ (mm)	校正値 (mm)
100	〇〇〇. 〇〇〇〇
200	〇〇〇. 〇〇〇〇
300	〇〇〇. 〇〇〇〇
400	〇〇〇. 〇〇〇〇
500	〇〇〇. 〇〇〇〇

校正の拡張不確かさ (信頼の水準約 95 % 包含係数 $k=2$)

〇〇 mm 以下: 〇〇 μm

〇〇 mm を超え 〇〇 mm 以下: $(\text{〇〇} + L/\text{〇〇〇〇}) \mu\text{m}$

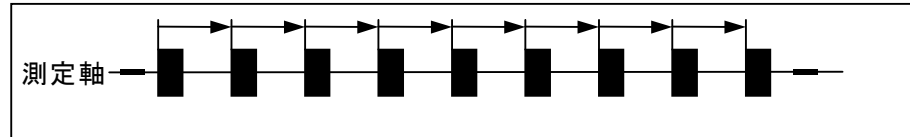
ただし、 L は標準尺の長さ(mm)である。

校正時の標準尺の条件

目盛面を水平にして、エアリー一点で支持した。

目盛線の読み取りは、測定軸に沿った目盛線の左エッジで行った。

注)校正用チャートは図示等で0目盛箇所と測定箇所を明示する。



標準温度 20 °C

被校正標準尺

目盛の長さ: 500 mm

目量: 1 mm

材質: 〇〇〇ガラス

線膨張係数: $\text{〇〇} \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

備考

校正値は、標準温度 20 °Cにおける0目盛線から各目盛線までの長さである。

線膨張係数は、実測値ではなく、製造業者から提供された値である。

以上

(注) 2頁目以降には標章又は認定シンボルを付しても付さなくても良い。ただし、登録の対象とならないデータのみが記載されている頁には標章又は認定シンボルを付してはならない。

別添2 登録申請書別紙の記載例

様式第81 別紙

登録に係る区分：長さ

恒久的施設で行う校正

校正手法の区分の 呼称	種類	校正範囲	校正測定能力 (信頼の水準約 95 %)
一次元寸法測定器	標準尺	〇〇 mm 以下	〇〇 μ m
		〇〇 mm 超 × × mm 以下	($〇〇 + L / 〇〇$) μ m

(Lは標準尺の長さ mm)

(注1) 標準尺の長さの単位は、mm とすること。

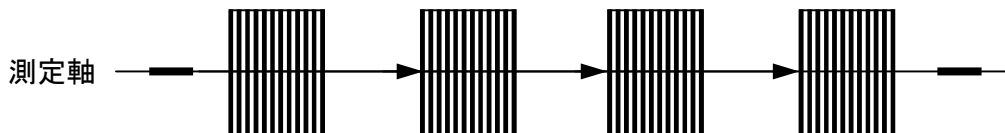
(注2) 校正測定能力を表記する単位の記載は、 μ m とすること。

別添3 校正用チャートのパターン例

- 1) 角パターン (画像測定機・光学測定機校正用)

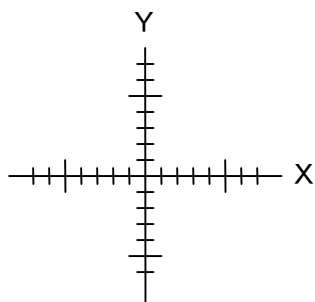


- 2) 変則角パターン (画像測定機・光学測定機校正用)

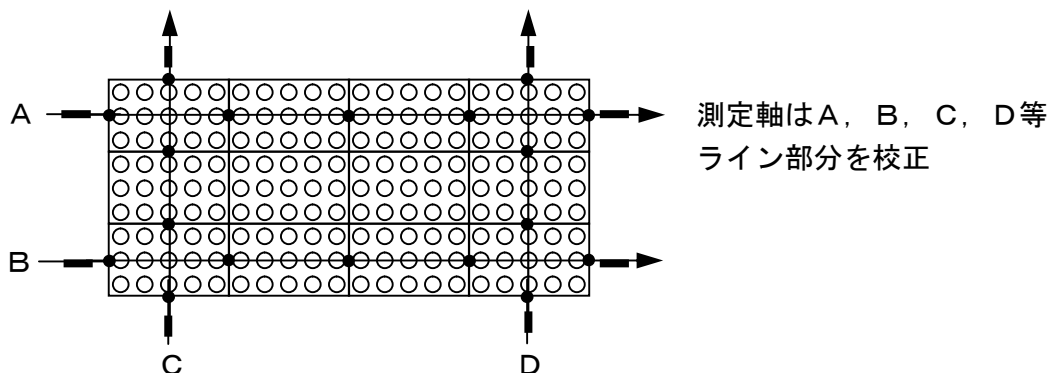


- 3) 十字線パターン (顕微鏡やルーペのレチクル)

測定軸はX, Y 2方向可



- 4) 二次元パターン (ICや液晶のマスク測定機用)



- 5) 保持具付き標準尺等

保持具にセットされている標準尺・対物マイクロメータ及び校正用チャートであって、保持具を付けたまま校正装置に設置できるもの。

今回の改正のポイント

ISO/IEC 17025 の改正及び常用参照標準(レーザ装置)の校正周期修正に伴う見直し

主な変更箇所は次のとおり

◇2. 引用規格及び関連文書 最新版を引用する旨を追記。規格の制定又は改正年数を削除

◇4.2 1) 記載内容を表に整理。「633 nm実用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置」を「633 nm実用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置であって相対標準不確かさが 1.5×10^{-6} 未満のもの」に修正。「633 nm実用波長安定化ヘリウムネオンレーザ装置であって相対標準不確かさが 1.5×10^{-6} 以上で使用されるもの 30年」を追記

◇13. 要員 技術管理主体の削除に伴う見直し

◇別添 1 校正証明書の記載例:「校正実施場所」を追記

◇その他 字句修正(「最高測定能力」を「校正測定能力」に修正。不確かさの「算出」を「評価」に修正等)

(変更点には、下線が付してあります)

以上