JCSS
Japan Calibration
Service System

JCSS
技術的要求事項適用指針

登 録 に 係 る 区 分:温度

校 正 手 法 の 区 分 の 呼 称:接触式温度計

参 照 標 準 の 種 類:指示計器付温度計

(第15版)

(JCT21304－15)

改正:2026年11月19日

独立行政法人製品評価技術基盤機構

適合性評価推進センター　認定センター

目 次

1. 適用範囲 3
2. 引用規格及び関連文書 3
2.1 引用規格 3
2.2 関連文書 3
3. 用語 3
4. 参照標準 3
4.1 常用参照標準の校正される範囲 3
4.2 常用参照標準による校正の範囲 4
4.3 常用参照標準の校正周期 7
4.4 常用参照標準の具備条件 7
4.5 ワーキングスタンダード 8
5. 設備 9
6. 計量トレーサビリティ 9
7. 施設及び環境条件 9
8. 校正方法及び方法の妥当性確認 9
9. 校正測定能力及び測定の不確かさ 9
10. サンプリング 9
11. 校正品目の取り扱い 9
12. 結果の報告(校正証明書) 9
13. 要員 10
13.1 技術に係る管理要員に対する責任、知識、経験等の要求事項 10
13.2 校正従事者に対する資格、経験及び教育・訓練の要求事項 10
14. サービス及び供給品の購買 10
15. 登録申請書の記載事項 10
16. その他 10
今回の改正のポイント 11

JCSS技術的要求事項適用指針
登録に係る区分:温度
校正手法の区分の呼称:接触式温度計
参照標準の種類:指示計器付温度計

1. 適用範囲

この技術的要求事項適用指針(以下、「適用指針」という。)「接触式温度計(指示計器付温度計)」は、適用指針「接触式温度計(共通)」と合わせ、JCSSにおける校正手法の区分の呼称:接触式温度計のうち、参照標準である指示計器付温度計を用いて計量器の校正を行うものについて定める。

なお、本適用指針の対象となる温度範囲は、−196 ℃ から 1 554 ℃ である。

2. 引用規格及び関連文書

2.1 引用規格

次によるほか、適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

JIS C 1602 熱電対

JIS C 1604 測温抵抗体

(注) これらの規格は、版数等を指定しない限り、原則としてその最新版を用いる。

2.2 関連文書

次によるほか、適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

JIS C 1605 シース熱電対

JIS C 1610 熱電対用補償導線

JIS Z 8704 温度測定方法－電気的方法

JIS Z 8710 温度測定方法通則

(注) これらの規格は、版数等を指定しない限り、原則としてその最新版を用いる。

3. 用語

この適用指針の用語は、次によるほか、適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

1) 常用参照標準:温度計校正用の指示計器付温度計

2) ﾜｰｷﾝｸﾞｽﾀﾝﾀﾞｰﾄﾞ:校正事業者において、特定二次標準器又は常用参照標準に連鎖する校正を行った温度計校正用の指示計器付温度計

4. 参照標準

4.1 常用参照標準の校正される範囲

校正事業者は、保有する常用参照標準の種類に応じて、次のいずれかの項目に従い、特定二次標準器に連鎖した段階的な計量器の校正を受けることができる。

1) 常用参照標準として、1990年国際温度目盛(以下「ITS-90」という。)に従う標準用白金抵抗温度計をセンサーとする指示計器付温度計を保有する場合、校正事業者がJCSSの登録事業者に提出する常用参照標準は、水の三重点及び校正業務に必要な温度範囲を内挿する定点近傍温度において校正され、水の三重点及び各定点近傍温度における指示値及びその不確かさが与えられる。

2) 常用参照標準として、JIS C 1604に従う測温抵抗体(以下、白金抵抗温度計)をセンサーとする指示計器付温度計を保有する場合、校正事業者がJCSSの登録事業者に提出する常用参照標準は、次のa)、b)又は c)による。

a) −50 ℃以上の温度範囲では、0 ℃及び校正業務に必要な温度範囲を内挿する50 ℃以内のおおよそ等間隔の温度において校正され、0 ℃及び各温度における指示値及びその不確かさが与えられる。

b) 低温域の温度特性は複雑であるため、−50 ℃よりも低い温度範囲では、0 ℃及び校正業務に必要な温度範囲を内挿する20 ℃以内のおおよそ等間隔の温度において校正され、0 ℃及び各温度における指示値及びその不確かさが与えられる。

c) 校正業務に必要なそれぞれの温度で校正され、各温度における指示値及びその不確かさが与えられる。

3) 常用参照標準として、JIS C 1602に従う熱電対をセンサーとする指示計器付温度計を保有する場合、校正事業者がJCSSの登録事業者に提出する常用参照標準は、0 ℃及び0 ℃超の校正業務に必要な温度範囲を内挿する50 ℃以内のおおよそ等間隔の温度において校正され、0 ℃及び0 ℃超の各温度における指示値及びその不確かさが与えられる。

4) 常用参照標準として、温度補間式が Steinhart-Hart式又はより高次な多項式に従うサーミスタ測温体をセンサーとする指示計器付温度計を保有する場合、校正事業者がJCSSの登録事業者に提出する常用参照標準は、0 ℃以上200 ℃以下の校正業務に必要な温度範囲を内挿する50 ℃以内のおおよそ等間隔の温度において校正され、各温度における指示値及びその不確かさが与えられる。

4.2 常用参照標準による校正の範囲

4.2.1 校正対象計量器

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

(例) 校正対象計量器については、適用指針例示集1「校正対象計量器の例」を参照してもよい。

4.2.2 事業の範囲

4.2.2.1 ITS-90に従う標準用白金抵抗温度計をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準が校正された温度に対応してITS-90が定める温度範囲を原則とし、常用参照標準の校正を受けた定点近傍の温度に従って、次の例のような温度範囲での校正事業が可能である。

ただし、次の例のすべてに水の三重点温度を含めること。また、用いる温度換算式はITS-90に定める式とし、これに伴う不確かさの伝播は、各校正事業者が評価のうえ事業範囲の内挿に伴う不確かさとして算入すること。

(例)

指示計器付温度計の指示値の校正をされた温度	事業の範囲
ガリウム点の近傍温度	0 ℃ ～ 30 ℃
インジウム点の近傍温度	0 ℃ ～ 156 ℃
スズ点及び亜鉛点の近傍温度	0 ℃ ～ 420 ℃
スズ点、亜鉛点及びアルミニウム点の近傍温度	0 ℃ ～ 660 ℃
スズ点、亜鉛点、アルミニウム点及び銀点の近傍温度	0 ℃ ～ 962 ℃
水銀点及びガリウム点の近傍温度	−40 ℃ ～ 30 ℃ ※ 4)
水銀点及びインジウム点の近傍温度	−40 ℃ ～ 156 ℃ ※ 4)
窒素の沸点及び水銀点の近傍温度	−196 ℃ ～ 0 ℃ ※ 5)
窒素の沸点、水銀点及びガリウム点の近傍温度	−196 ℃ ～ 30 ℃ ※ 5)
窒素の沸点、水銀点及びインジウム点の近傍温度	−196 ℃ ～ 156 ℃ ※ 5)
窒素の沸点、水銀点、インジウム点及びスズ点の近傍温度	−196 ℃ ～ 232 ℃ ※ 5)
窒素の沸点、水銀点、スズ点及び亜鉛点の近傍温度	−196 ℃ ～ 420 ℃ ※ 5)
窒素の沸点、水銀点、スズ点、亜鉛点及びアルミニウム点の近傍温度	−196 ℃ ～ 660 ℃ ※ 5)
窒素の沸点、水銀点、スズ点、亜鉛点、アルミニウム点及び銀点の近傍温度	−196 ℃ ～ 962 ℃ ※ 5)

1) 校正事業者は上記の温度範囲の領域で各自校正の範囲を定める。

2) 校正の不確かさ及び校正対象により、領域の一部に校正範囲が限られてもよい。

3) ITS-90では、−38.834 4 ℃ ～ 29.764 6 ℃ の温度領域の偏差関数の係数は、水の三重点(0.01 ℃)、水銀点(−38.834 4 ℃)及びガリウム点(29.764 6 ℃)の抵抗比から求めるが、ガリウム点の抵抗比はインジウム点等の抵抗比から計算して求めてもよい。

4) 0号標準ガラス製温度計の校正を行う場合に限って、−40 ℃から−50 ℃の温度範囲は、ITS-90に定められた温度領域からの外挿により温度目盛を設定することができる。この場合の偏差関数の係数は、上記 3) により求めること。

5) 常用参照標準が窒素の沸点、アルゴン点又は酸素の沸点で校正を受けた場合、それぞれの温度から水の三重点までの温度範囲は、ITS-90に定められたアルゴン点から水の三重点までの温度範囲における抵抗比の偏差関数を用いて、内挿により温度目盛を設定することができる。

(参 考) ITS-90に定める温度換算式を用いたことに伴う、事業範囲の内挿に伴う不確かさの評価は、「ITS-90の不確かさの伝播(櫻井 弘久:平成11年12月10日受理):計量研究所報告 Vol. 49, No.2 平成12年4月」を参考として評価してもよい。

4.2.2.2 JIS C 1604に従う白金抵抗温度計をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準が校正され、校正業務に必要な温度範囲における指示値及びその不確かさに対応した、次の例のような温度範囲での校正事業が可能である。

原則として、温度換算は「JIS C 1604 規準抵抗値」に従うこと。これ以外の方法で温度換算する場合は、用いた温度換算方法を明確にすること。

また、事業範囲の内挿の不確かさを各校正事業者が評価のうえ算入すること。

(例)

指示計器付温度計の指示値の校正を受けた温度 (白金抵抗温度計)	事業の範囲
0 ℃から400 ℃までの50 ℃毎の温度及び420 ℃(計10点)	0 ℃ ～ 420 ℃
0℃から650℃までの50℃毎の温度及び660℃(計15点)	0 ℃ ～ 660 ℃
−196 ℃、−183 ℃、−80 ℃、−50 ℃、0 ℃、50 ℃(計6点)	−196 ℃、−183 ℃、−80 ℃、−50 ℃ ～ 50 ℃
−100 ℃、−80 ℃、−65 ℃と、−50 ℃から200 ℃までの50 ℃毎の温度及び230 ℃(計10点)	−100 ℃ ～ 230 ℃

1) 校正事業者は上記の温度範囲の領域で各自校正の範囲を定める。
2) 校正の不確かさ及び校正対象により、領域の一部に校正範囲が限られてもよい。
3) 事業範囲の内挿に伴う不確かさの評価は、最小自乗法等により評価し求めること。内挿に伴う不確かさの評価がされていない場合には、指示計器付温度計の指示値の校正を受けた温度のみでの校正事業が可能となる。

4.2.2.3 JIS C 1602に従う熱電対をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準が校正され、校正業務に必要な温度範囲における指示値及びその不確かさに対応した、次の例のような温度範囲での校正事業が可能である。

ただし、温度換算は「JIS C 1602 規準熱起電力」に従い、事業範囲の内挿の不確かさは、各校正事業者が評価のうえ算入すること。

(例)

指示計器付温度計の指示値の校正を受けた温度 (熱電対)	事業の範囲
0 ℃ から 950 ℃ までの 50 ℃ 毎の温度及び 962 ℃ (計21点)	0 ℃ ～ 962 ℃
0 ℃ から 1 100 ℃ までの 50 ℃ 毎の温度(計23点)	0 ℃ ～ 1 100 ℃
0 ℃ から 1 500 ℃ までの 50 ℃ 毎の温度及び 1 554 ℃(計32点)	0 ℃ ～ 1 554 ℃

1) 校正事業者は上記の温度範囲の領域で各自校正の範囲を定める。
2) 校正の不確かさ及び校正対象により、領域の一部に校正範囲が限られてもよい。
3) 事業範囲の内挿に伴う不確かさの評価は、最小自乗法等により評価し求めること。内挿に伴う不確かさの評価がされていない場合には、指示計器付温度計の指示値の校正を受けた温度のみでの校正事業が可能となる。

4.2.2.4 Steinhart-Hart式又はより高次な多項式の温度補間によるサーミスタ測温体をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準が校正され、校正業務に必要な温度範囲における指示値及びその不確かさに対応した、次の例のような温度範囲での校正事業が可能である。ただし、用いる温度換算式はSteinhart-Hart式又はより高次な多項式とし、これに伴う事業範囲の内挿の不確かさは、各校正事業者が評価のうえ算入すること。

(例)

指示計器付温度計の指示値の校正を受けた温度	事業の範囲
0 ℃、50 ℃ 及び 100 ℃	0 ℃ ～ 100 ℃
0 ℃、25 ℃、50 ℃、75 ℃ 及び 100 ℃	
0 ℃、50 ℃、100 ℃、150 ℃ 及び 200 ℃	0 ℃ ～ 200 ℃

1) 校正事業者は上記の温度範囲の領域で各自校正の範囲を定める。
2) 校正の不確かさ及び校正対象により、領域の一部に校正範囲が限られてもよい。
3) 事業範囲の内挿に伴う不確かさの評価は、最小自乗法等により評価し求めること。内挿に伴う不確かさの評価がなされていない場合には、指示計器付温度計の指示値の校正を受けた温度のみでの校正事業が可能となる。

4.3 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一年とする。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、常用参照標準による校正測定能力での校正を行うのに必要な管理限界値を超えるようなデータが検出された場合及びその他の異常等が発見された場合は、上記期間内であっても特定二次標準器に連鎖した段階的な計量器の校正を受けなければならない。

4.4 常用参照標準の具備条件

4.4.1 ITS-90に従う標準用白金抵抗温度計をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準は、次の条件を満たすものに限る。

1) 温度計は、白金抵抗温度計であって、ITS-90が与える条件を満たすものであること。指示計器は、白金抵抗温度計の各校正温度における抵抗値のすべての範囲で、要求される分解能を保証できるものであること。
2) 白金抵抗温度計及び指示計器を組み合わせた指示計器付温度計として、JCSSの登録事業者により4.1 1)の範囲で校正され、各温度及び水の三重点における指示値が与えられていること。また、校正事業者において、水の三重点実現装置により指示計器の検証及びドリフトの評価がされていること。
3) 指示計器の測定電流は、0 ℃での温度計の消費電力が0.1 mW以下の電流値であること。
(例) 0 ℃での温度計の抵抗値が100 Ωの場合、電流値1 mA以下になる。
4) 指示計器は、ITS-90の偏差関数の係数及び水の三重点における抵抗値が入力可能であること。

4.4.2 JIS C 1604に従う白金抵抗温度計をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準は、次の条件を満たすものに限る。

1) 温度計は、JIS C 1604の最新版又はそれ以前の版に定めるものであり、当該規格を満たし、かつ、登録する不確かさを十分満足することを校正事業者自身が評価し、確認すること。指示計器は、白金抵抗温度計の各校正温度における抵抗値のすべての範囲で、要求される分解能を保証できるものであること。
2) 白金抵抗温度計及び指示計器を組み合わせた指示計器付温度計として、JCSSの登録事業者により4.1 2)の範囲で校正され、0 ℃及び各温度における指示値が与えられていること。また、

校正事業者において、0 ℃の恒温槽(例えば氷点実現装置)により指示計器の検証及びドリフトの評価がされていること。

3) 指示計器は、「JIS C 1604 規準抵抗値」の係数 A、B 及び C 並びに 0 ℃における抵抗値 R_0 が入力可能であること。ただし、指示計器の分解能が1 ℃以上の場合は、一つ以上の校正温度点で、指示温度の校正値からのかたよりを補正する機能を設けていることで代替可能とする。

4.4.3 JIS C 1602に従う熱電対をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準は、次の条件を満たすものに限る。

1) 温度計は、温度履歴に伴う特性変化の少ない熱電対であって、「JIS C 1602 許容差」の規定を満たす旨の適合性表明が、当該常用参照標準を校正する登録事業者によりされたものであること。指示計器は、熱電対の各校正温度における熱起電力のすべての範囲で、要求される分解能を保証できるものであること。
2) 熱電対及び指示計器を組み合わせた指示計器付温度計として、JCSSの登録事業者により4.13)の範囲で校正され、0 ℃及び 0 ℃超の各温度における指示値が与えられていること。また、校正事業者において、0 ℃ の恒温槽(例えば氷点実現装置)により指示計器の検証及びドリフトの評価がされていること。
3) 指示計器は、一つ以上の校正温度点で、指示温度の校正値からのかたよりを補正する機能を設けていること。

4.4.4 Steinhart-Hart式又はより高次な多項式の温度補間によるサーミスタ測温体をセンサーとする指示計器付温度計

常用参照標準は、次の条件を満たすものに限る。

1) 温度計は、NTC(Negative Temperature Coefficient)サーミスタ測温体であること。指示計器は、サーミスタ測温体の各校正温度における抵抗値のすべての範囲で、要求される分解能を保証できるものであること。
2) サーミスタ測温体及び指示計器を組み合わせた指示計器付温度計として、JCSSの登録事業者により4.1 4)の範囲において校正され、各温度における指示値が与えられていること。また、校正事業者において、0 ℃ の恒温槽(例えば氷点実現装置)により指示計器の検証及びドリフトの評価がされていること。
3) 指示計器の測定電流は、サーミスタ測温体での消費電力が熱放散定数(単位:mW/℃)の約0.01倍以下となるような電流値であること。

(例) サーミスタ測温体の熱放散定数が 1.0 mW/℃ の場合、同測温体での消費電力 0.01 mW 以下が必要となる。同測温体の抵抗値が 30 kΩ の場合、測定電流値は約 20 ・ A 以下となる。

4) 指示計器は、Steinhart-Hart式の係数又はより高次な温度補間多項式の係数が入力可能であること。

4.5 ワーキングスタンダード

4.5.1 ワーキングスタンダードの管理

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

4.5.2 ワーキングスタンダードの具備条件

ワーキングスタンダードの具備条件は、4.4 常用参照標準の具備条件に準ずる。

(注) 常用参照標準を用いた校正手順による校正測定能力で登録を受け、ワーキングスタンダードのみを用いて同一の不確かさで校正することはできない。

5. 設備

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

(例) 校正用機器及び周辺機器については、適用指針例示集2「校正用機器及び周辺機器の例」を参照してもよい。

6. 計量トレーサビリティ

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

7. 施設及び環境条件

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

8. 校正方法及び方法の妥当性確認

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

(例 1) 校正方法については、適用指針例示集3「校正方法の例」を参照してもよい。

(例 2) 校正マニュアルの記載については、適用指針例示集4「校正マニュアル記載要領」、不確かさ評価マニュアルの記載については、適用指針例示集5「不確かさ評価マニュアル記載要領」を参照してもよい。

9. 校正測定能力及び測定の不確かさ

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

(参 考) 不確かさの見積もり項目とその評価方法については、「JCSS不確かさの見積もりに関するガイド(接触式温度計)」に記載があるので、参照してもよい。

10. サンプリング

特になし。

11. 校正品目の取り扱い

特になし。

12. 結果の報告(校正証明書)

設定等により校正結果が変わるような場合は、その設定値を必ず明記すること。そのほか、適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

(例) 校正証明書の記載事項については、適用指針例示集6「校正証明書の記載例」を参照してもよい。

13. 要員

13.1 技術に係る管理要員に対する責任、知識、経験等の要求事項

1) 技術に係る管理要員は、登録された校正事業の技術的事項の全責任を負う。
2) 技術に係る管理要員は、指示計器付温度計を常用参照標準とする校正事業に係る十分な技術的知識を持ち、校正結果の正確な評価を行う能力を有すること。
3) 技術に係る管理要員は、校正従事者の教育・訓練及び適切な監督・指示を行う能力を有すること。
4) 技術に係る管理要員は、下記の知識を有し、指示計器付温度計を常用参照標準とする校正事業に関連した分野で三年以上の経験を有することが望ましい。
   a) 国際温度目盛に関する知識
   b) 校正対象計量器に関する知識
   c) 測定装置の誤差要因と不確かさ評価に関する知識
   d) 不確かさ評価に必要な統計処理及びGUMに関する知識
   e) 比較校正装置とそれを用いた校正に関する十分な知識と経験
   f) 必要な場合、水の三重点実現装置又は氷点実現装置(氷点式基準接点及び電子冷却式基準接点)に関する知識

13.2 校正従事者に対する資格、経験及び教育・訓練の要求事項

1) 校正従事者は、指示計器付温度計を常用参照標準とする校正事業に係る資格を持つこと。
2) 校正従事者の資格基準は適切であること。
3) 校正事業者は、継続して適切な校正が実施できるように、また最新の技術に対応できるように、校正従事者に対して定期的かつ計画的な教育・訓練を行っていること。
4) 校正従事者の教育・訓練の内容は適切であること。
5) 校正従事者は、指示計器付温度計を常用参照標準とする校正事業に係る十分な知識と一年以上の経験を有することが望ましい。

(参 考) 経験年数は、目安の期間である。実施した校正件数や持回り比較による技術能力も考慮される。

14. サービス及び供給品の購買

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

15. 登録申請書の記載事項

登録申請書の記載方法については、適用指針例示集7「登録申請書の記載例」を参照してもよい。

16. その他

特になし。

今回の改正のポイント

(改正理由)

1. 引用規格の見直しのため。
2. 文書間の整合性確保のため。

(改正箇所及び内容)

1. 引用規格について、引用が明らかではないものを関連文書にした。
2. 常用参照標準について、「JIS C 1604に従う白金抵抗温度計」としていたが、当該規格の表題と異なっていたため、「JIS C 1604に従う測温抵抗体(以下、白金抵抗温度計)」とした。

改正箇所には下線を付しています。

以上