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:抵抗温度計

(第13版)

(JCT21302－13)

改正:2026年4月1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

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

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　特定二次標準器又は常用参照標準の校正される範囲 3
4.2　特定二次標準器又は常用参照標準による校正の範囲 4
4.3　特定二次標準器又は常用参照標準の校正周期 5
4.4　特定二次標準器又は常用参照標準の具備条件 5
4.5　ワーキングスタンダード 7
5.　設備 8
6.　計量トレーサビリティ 8
7.　施設及び環境 8
7.1　施設 8
7.2　環境 8
8.　校正方法及び方法の妥当性確認 8
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 9
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 9
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

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

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:抵抗温度計

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(抵抗温度計)」は、適用指針「接触式温度計(共通)」と合わせ、JCSSの登録に係る区分「温度」のうち、参照標準である水の三重点実現装置及び白金抵抗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962 ℃ の範囲である。

2. 引用規格及び関連文書

2.1 引用規格

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

2.2 関連文書

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

3. 用語

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

3.2 この適用指針では、次の定義を適用する。

以下による他、適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

a) 特定二次標準器又は常用参照標準:温度計校正用の水の三重点実現装置又は白金抵抗温度計

b) ワーキングスタンダード: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よる校正をされた温度計校正用の計量器であり、4.5.2 に規定するもの

3.3 この適用指針を記述する上で使用する用語の定義は、適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

4. 参照標準

4.1 特定二次標準器又は常用参照標準の校正される範囲

校正事業者は保有する特定二次標準器又は常用参照標準に対して、特定標準器等による校正又は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。

校正事業者は、特定二次標準器又は常用参照標準として水の三重点実現装置及び白金抵抗温度計を保有する。校正事業者が日本電気計器検定所若しくはJCSSの登録事業者に提出した水の三重点実現装置には、温度値及びその不確かさが与えられる。校正事業者が

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

産業技術総合研究所、日本電気計器検定所又はJCSSの登録事業者に提出した白金抵抗温度計は、水の三重点及び校正業務に必要な各温度定点において校正され、各温度定点における抵抗値と水の三重点における抵抗値との比及びその不確かさが与えられる。また希望により各温度定点及び水の三重点における抵抗値が与えられる。

(注)平成20年4月25日現在、ガリウム点の特定標準器による校正等は行っていない。

4.2 特定二次標準器又は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」を参照してよい。

4.2.2 事業の範囲

事業の範囲は、特定二次標準器又は常用参照標準が校正された温度に対応して1990年国際温度目盛(以下「ITS-90」という。)が定める温度範囲を原則とし、特定二次標準器又は常用参照標準白金抵抗温度計の抵抗値の比の校正をされた定点にしたがって、以下の例のような温度範囲での校正事業が可能である。

(例)

特定二次標準器又は常用参照標準の校正をされた定点	事業の範囲
ガリウム点	0 ℃ ～ 30 ℃
インジウム点	0 ℃ ～ 156 ℃
スズ点及び亜鉛点	0 ℃ ～ 420 ℃
スズ点、亜鉛点及びアルミニウム点	0 ℃ ～ 660 ℃
スズ点、亜鉛点、アルミニウム点及び銀点	0 ℃ ～ 962 ℃
水銀点及びガリウム点	−40 ℃ ～ 30 ℃ ※ 4)
水銀点及びインジウム点	−40 ℃ ～ 156 ℃ ※ 4)
窒素の沸点(又はアルゴン点)及び水銀点	−196 ℃ ～ 0 ℃ ※ 6)
窒素の沸点(又はアルゴン点)、水銀点及びガリウム点	−196 ℃ ～ 30 ℃ ※ 6)、7)
窒素の沸点(又はアルゴン点)、水銀点及びインジウム点	−196 ℃ ～ 156 ℃ ※ 6)、7)
窒素の沸点(又はアルゴン点)、水銀点、スズ点及び亜鉛点	−196 ℃ ～ 420 ℃ ※ 6)、7)
窒素の沸点(又はアルゴン点)、水銀点、スズ点、亜鉛点及びアルミニウム点 ※ 5)	−196 ℃ ～ 660 ℃ ※ 6)、7)
窒素の沸点(又はアルゴン点)、水銀点、スズ点、亜鉛点、アルミニウム点及び銀点 ※ 5)	−196 ℃ ～ 962 ℃ ※ 6)、7)

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 ℃)と、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) アルミニウム点又は銀点を含む温度範囲で特定二次標準器(白金抵抗温度計)による校

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

正を行う校正事業者は、4.4.1に示すように、アルミニウム点又は銀点ではそれぞれ専用の特定二次標準器(白金抵抗温度計)を用いる必要がある。

6) -50 ℃よりも低い温度を含む温度範囲で特定二次標準器(白金抵抗温度計)による校正を行う校正事業者は、校正される定点はアルゴン点である。

ただし、アルゴン点から窒素の沸点までの温度範囲は、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。

7) -50 ℃よりも低い温度を含む温度範囲で常用参照標準(白金抵抗温度計)による校正を行う校正事業者は、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。

4.3 特定二次標準器又は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、水の三重点実現装置は二年、白金抵抗温度計は一年とする。

ただし、校正事業者が特定二次標準器又は常用参照標準について定期的な検証を行うなかで、特定二次標準器又は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標準器等による校正又は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 特定二次標準器又は常用参照標準の具備条件

4.4.1 白金抵抗温度計(特定二次標準器)

1) アルゴン点で校正を行う特定二次標準器(白金抵抗温度計)は、以下の a) から c) の条件のすべてを満たすものとする。

a) ITS-90が与える条件を満たす標準用白金抵抗温度計であって、校正事業を行うのに必要とされる再現性が校正事業者自身により評価されたもの。

b) ガリウム点より高い温度で使用しないこと。

c) アルゴン点の他に、少なくとも水の三重点及び水銀点で校正されていること。

2) 水銀点以上、亜鉛点以下で校正を行う特定二次標準器(白金抵抗温度計)は、以下の a) から c) の条件のいずれかを満たすものとする。

a) 標準用白金抵抗温度計であって、ITS-90が与える条件を満たし、校正事業を行うのに必要とされる再現性が校正事業者自身により評価されたもの。

b) ITS-90が与える条件を満たさないが、安定性及び再現性に優れると校正事業者自身が評価した白金抵抗温度計。

c) ITS-90が与える条件を満たさないが、安定性及び再現性に優れるとともに、内挿による不確かさが校正事業者自身により評価された白金抵抗温度計。

(注1)上記 b) の温度計は、校正事業者の保有するワーキングスタンダード定点実現装置の値付けに用いることができる。

(注2)上記 c) の温度計は、内挿による温度目盛の設定に用いることができる。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

3) アルミニウム点又は銀点で校正を行う特定二次標準器(白金抵抗温度計)は、以下の諸条件(仕様条件・使用条件・校正申請付帯条件)を満たすものに限る。

a) 仕様条件

・一般に高温用として作られた標準用白金抵抗温度計であって、ITS-90が与える条件を満たし、校正事業を行うのに必要とされる再現性が校正事業者自身により評価されたもの。

・保護管は石英製であること、又は、石英と同等以上の耐熱性及び清浄性が確保されている材料で作られていること。

・抵抗値は低抵抗(2.5 Ω～3 Ω又はそれ以下)のものが推奨される。

(参考)低抵抗のものほど絶縁抵抗劣化の影響を受けにくい。

b) 使用条件

・アルミニウム点専用又は銀点専用とすること。

・保護管の表面を素手で触らないこと。

・油脂類(特にシリコン油)の付着を避けること。(下記例1参照)

・金属との(直接及び間接)接触を避けること。(下記例2～例4参照)

(例1)水の三重点セルを、シリコン油温槽中で使用する温度計(温度計Aとする)と共用する場合、水の三重点セルのウェルを介した汚染を防ぐため、温度計Aは水の三重点セルで使用する前に、付着したシリコン油を適切な溶媒で十分に除去すること。

(例2)水の三重点測定に際してウェル内に金属ブロックを使用しないこと。通常、金属ブロックを入れて使用している場合には、ウェル内の熱接触用の水を新しい純水に取り替えてから使用すること。

(例3)水の三重点セルを金属シースの温度計と共用する場合には、ウェル内の熱接触用の水を新しい純水に取り替えること。また金属シース表面から剥がれ落ちた金属粉(片)がウェル内に残っておらず、清浄な状態であることを確認すること。

(例4)金属シースの温度計を挿入したアルミニウム点実現装置又は銀点実現装置のウェルは新しいウェルに交換してから使用すること。

(参考)白金抵抗温度計は高温になる程、また石英保護管の汚染が大きくなる程、白金線(センサー)の汚染及び石英保護管の失透が急激に起こり、温度計としての性能に影響する。そのためアルミニウム点又は銀点付近の温度では、上記のような使用条件を課す必要がある。

c) 校正申請付帯条件

・特定標準器(アルミニウム点実現装置又は銀点実現装置)の健全性を確保するため、校正事業者は、特定二次標準器(白金抵抗温度計)の使用履歴と、汚染防止(※)の実施状況を記録し、これを校正申請時に添付すること。

※ 以下に汚染防止法の例を示す。

(例1)特定二次標準器(白金抵抗温度計)の表面は常に清浄に保ち、高温で使用する前には、アルカリ金属化合物、油脂類(特にシリコン油)及び手の脂等の除去を行う。シリコン油の除去にはジエチルエーテル等の無極性有機溶媒が有効であるので用いる。

(例2)金属との接触を避ける。例えば水の三重点で測定を行う場合も金属ブロックの使用は避ける。やむを得ず金属と接触する条件で使用した場合は、酸で洗浄した後、蒸留水で十分

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

洗い流して除去する。

(例3)金属化合物のうち、酸化カルシウム、酸化銅及び酸化鉄等と接触があった場合は、それらを除去する。一般に、希硝酸や塩酸等の酸で除去する方法が有効であるので、希酸で除去する。

(参考)特定二次標準器の校正に当たって、ステム長などの物理的な制約により校正が不可能な場合がある。

(参考)特定二次標準器の校正において、当該特定二次標準器の示す再現性が想定した管理値よりも大きく変動した場合には、当該校正における校正測定能力による校正が不可能な場合がある。

4.4.2 白金抵抗温度計(常用参照標準)

窒素の沸点以上、銀点以下で校正を行う常用参照標準(白金抵抗温度計)は、4.4.1 2)を満たすものとする。

(参考)常用参照標準の校正に当たって、ステム長などの物理的な制約により校正が不可能な場合がある。

(参考)常用参照標準の校正において、当該常用参照標準の示す再現性が想定した管理値よりも大きく変動した場合には、当該校正における校正測定能力による校正が不可能な場合がある。

4.4.3 水の三重点実現装置

特定二次標準器又は常用参照標準(水の三重点実現装置)は、水の三重点セルであって、当該特定二次標準器又は常用参照標準の校正において、必要とされる繰り返し性あるいは再現性を示すものに限る。

(参考)特定二次標準器又は常用参照標準の校正に当たって、ウェルの内径、セルの外径及び長さなどの物理的な制約により校正が不可能な場合がある。

(参考)特定二次標準器又は常用参照標準の校正において、当該特定二次標準器又は常用参照標準の示す再現性が想定した管理値よりも大きく変動した場合には、当該校正における校正測定能力による校正が不可能な場合がある。

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

4.5.2.1 白金抵抗温度計

ワーキングスタンダード(白金抵抗温度計)は、特定二次標準器又は常用参照標準による(直接比較)校正若しくは水の三重点実現装置及びワーキングスタンダード定点実現装置(4.5.2.3参照)による校正をされた温度計校正用の白金抵抗温度計であって、その具備条件は、4.4.1又は4.4.2 白金抵抗温度計の具備条件に準ずるものとする。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

4.5.2.2 水の三重点実現装置

ワーキングスタンダード(水の三重点実現装置)の具備条件は、4.4.3 水の三重点実現装置の具備条件に準ずるものとする。

4.5.2.3 その他の定点実現装置

ワーキングスタンダード(その他の定点実現装置)は、温度計校正用の水銀点実現装置、ガリウム点実現装置、インジウム点実現装置、スズ点実現装置、亜鉛点実現装置、アルミニウム点実現装置及び銀点実現装置(以下「ワーキングスタンダード定点実現装置」という。)であって、ITS-90の定点実現条件に準ずる定点セル及び定点実現のための外部装置からなり、必要とされる繰り返し性あるいは再現性を示すものに限る。

(注)特定二次標準器又は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

7.1 施設

適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

7.2 環境

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

以下による他、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」、また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」を参照してよい。

留意すべきポイントは以下のとおり。

(注1)水の三重点をはじめとする定点においては、測定前の予冷(熱)、挿入後の待機時間、電流を何種類変更するか、電流変更時にどれだけの時間を待つか、測定の回数等、不確かさに影響を与える項目。

(注2)比較測定においては、詳細な結線方法や測定の順番、安定するまでの待ち時間、測定時間や測定回数等、不確かさに影響を与える項目。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

(注3)電流値を指定した校正について

電流値を固定した校正の場合、温度計の熱接触状態により自己加熱量が異なるため、校正時と同一の温度でも温度計が同一の抵抗値を示すことは殆どない。

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)ワーキングスタンダード(定点実現装置)を用いた校正及び特定二次標準器(白金抵抗温度計)を用いた比較校正の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)

以下による他、適用指針「接触式温度計(共通)」を参照すること。

1) 電流値及び周波数を指定した校正について

校正事業者は、電流値を指定した校正(0 mA外挿をしない校正)や周波数を指定した校正を行った場合には、通常校正証明書に記載する事項に加え、測定状態等の必要事項を記載すること(8.(注3)参照)。

(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、白金抵抗温度計等を特定二次標準器又は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、白金抵抗温度計等を特定二次標準器又は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) 定点実現装置とそれを用いた校正に関する十分な知識と経験

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

f) 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

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、白金抵抗温度計等を特定二次標準器又は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、又、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に教育・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、白金抵抗温度計等を特定二次標準器又は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。

(例)オイルバスに使用するパラフィン又はシリコーンオイル、温湿度計記録紙などがこれに当たることがある。

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」を参照してよい。

16. その他

特になし。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

今回の改正のポイント

(改正理由)

1. 組織改編のため、組織名称等の変更

(改正箇所及び内容)

1. 「認定センター」を「適合性評価推進センター認定センター」に変更

以上

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。