JCSS
Japan Calibration
Service System

JCSS
技術的要求事項適用指針

登録に係る区分:圧力
校正手法の区分(呼称):リーク計
種類:標準リーク

(第5版)

(JCT20503—05)

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

序文 3
1. 適用範囲 3
2. 引用規格及び関連文書 3
3. 用語 4
4. 参照標準 5
5. 設備 14
6. 計量トレーサビリティ 14
7. 施設及び環境条件 14
8. 方法の選定、検証及び妥当性確認 14
9. 測定不確かさ 14
10. サンプリング 18
11. 校正品目の取扱い 18
12. 結果の報告（校正証明書） 18
13. 要員 19
14. 外部より提供される製品及びサービス 19
15. 登録申請書の記載事項 19
16. その他 19
附属書1　登録申請書の記載例 20
附属書2　校正証明書の記載例 22
附属書3　組み立て単位にかかる参照標準の例 28

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:圧力
校正手法の区分(呼称):リーク計
種類:標準リーク

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、JCSSにおいて登録の要件として用いるISO/IEC 17025(JIS Q 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、JCSSにおける登録に係る区分「圧力」のうち、リーク計/標準リークについて定める。なお、校正対象については、校正に係る技術情報が明らかであること。

2. 引用規格及び関連文書

2.1 引用規格

以下の規格において、規格番号の後に制定又は改正の年を西暦で記載していない場合は、最新版を引用する。

ISO/IEC 17025

General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

(JIS Q 17025: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

(TS Z 0032:国際計量計測用語ー基本及び一般概念並びに関連用語)(以下「VIM」)

ISO/IEC Guide 98-3

Uncertainty of measurement -- Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement(TS Z 0033:測定における不確かさの表現のガイド) (以下「GUM」)

JIS Z 2300	非破壊試験用語
JIS Z 8126-1	真空技術ー用語 第1部:一般用語
JIS Z 8126-2	真空技術ー用語 第2部:真空ポンプ及び関連用語
JIS Z 8126-3	真空技術ー用語 第3部:真空計及び関連用語
JIS Z 8754	真空技術ー質量分析計型リークディテクターの校正方法
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

以下の関連文書において、規格番号の後に制定又は改正の年を西暦で記載していない場合は、最新版を引用する。

- JCSS登録及び認定の一般要求事項 (JCRP21)
- IAJapan計量トレーサビリティに関する方針(URP23)
- JCSS技術的要求事項適用指針 圧力/圧力計(JCT20501)
- JCSS技術的要求事項適用指針 圧力/真空計(JCT20502)

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。

・ JIS B 7547デジタル圧力計の特性試験方法及び校正方法
・ ISO 20486:2017
　Non-destructive testing – Leak testing – Calibration of reference leaks for gases
・ ASTM E908
　Standard Practice for Calibrating Gaseous Reference leaks
・ Ehrlich, C. D. ;Basford, J. A. “Recommended practices for the calibration and use of leaks”, J. Vac. Sc i. Technol. 1992, Vol. A1O, No. 1.
・ Arai, K. ; and Yoshida, H. ;T. Kobata, T. “Measurement of volume change induced by a bulging of a diaphragm inside a differential type capacitance diaphragm gauge”, Measurement. 2014 , Vol. 48, p. 149-154.
・ Arai, K. ;and Yoshida, H. “Primary flow meter for calibrating a sniffer test leak artefact by a pressure rise method”Metrologia. 2014, Vol. 51, No. 5.

3. 用語

1) この適用指針の用語は、VIM、GUM、JIS Q 17025、JIS Z 2300、JIS Z 8126-1、JIS Z 8126-2、JIS Z 8126-3、JIS Z 8754、JIS Z 8103、JIS Z 8703およびJCRP21の該当する定義を適用する。
2) この他に適用指針では、次の定義を適用する。

リーク計:
　リークを定量化する機器。標準リーク及びリークディテクタである。

標準リーク:
　リークディテクタの校正にあたって基準となるリーク量を供給する器具。コンダクタンスリーク及びメンブレンリークがある。また、気体を蓄積するためのリザーバがあるタイプと無いタイプがある。

コンダクタンスリーク:
　流体が通ることができる一つ又は複数個の分離した経路(多孔質構造も含む。)からなるリーク。

メンブレンリーク:
　非多孔性の壁をガスが透過することによってガスの流れを作るリーク。メンブランリーク、透過リークとも呼ばれる。

リークディテクタ:
　漏れ(リーク)の有無、漏れ箇所、漏れ量を検出する装置。

比較校正用仲介器:
　組み立てによって実現したリーク量又は標準リークを参照標準として、校正対象の標準リークのリーク量を比較により校正するために用いる装置。

特定二次標準器:
　特定標準器による校正等を受けた計量器。

常用参照標準:
　他の登録事業者により特定二次標準器又は常用参照標準に連鎖して校正された圧力の計量器(圧力計、真空計)、長さの計量器(一次元寸法測定器、形状測定器)、時間の計量器(時間・周波数測定器等)、温度の計量器(接触式温度計)及び標準リークであって、校正事業者が保有する最上位の計量器。
　(参考)標準リークの校正に用いる長さの計量器及び時間の計量器には、例えば次のようなものがある。
　　一次元寸法測定器:ブロックゲージ、マイクロメータ、プラグゲージ

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。

形状測定器:球

時間・周波数測定器等:時間間隔測定器

実用標準:

特定二次標準器又は常用参照標準に連鎖して内部校正された計量器(標準リーク、圧力計、真空計、マイクロメータ、鋼球、気体を蓄積する容器、オリフィス、温度計等)。

参照標準:

常用参照標準及び実用標準。

校正用機器:

校正に使用する特定二次標準器、常用参照標準及び実用標準以外の機器。校正用機器のうち校正結果に重大な影響を及ぼすものを重要校正用機器という。

(参考) 校正用機器の重大性を評価する際に、IAJapan測定のトレーサビリティに関する方針(URP23) 附属書が参考になる。

管理用標準リーク:

校正事業者が、校正設備及び校正要員の校正能力の維持・管理に使用する標準リーク。

4. 参照標準

4. 1 校正方法の分類

圧力の計量器、長さの計量器、時間の計量器、温度の計量器等の組み立てによって気体のリーク量を実現することを組み立てによる気体のリーク量の実現という。具体的には①、②の校正方法の分類がある。その他、③に分類される標準リークの比較校正方法がある。

(参考) リーク量は、気体の流量で表されることが多い。気体の流量を単位Pa m^3/sを用いて表す場合、同時にその気体の温度を定めることにより、気体の質量流量が一意に定まる。本指針では、特に断らない限り23 ℃とする。

① リーク量の組立校正

組み立てによって(圧力、長さ、時間、温度等の基準を用いて)校正対象の標準リークの気体のリーク量の校正を行うこと。具体的には、圧力変化法*1、定圧力法*2、コンダクタンスの定義によるリーク量の実現方法*3がある。

② リーク量の組立比較校正

組み立てによって(圧力、長さ、時間、温度等の基準を用いて)実現したリーク量と、校正対象の標準リークの気体のリーク量とを比較して校正を行うこと。具体的には、圧力変化法*1、定圧力法*2、コンダクタンスの定義によるリーク量の実現方法*3がある。

③ リーク量の比較校正

標準リークを参照標準として、校正対象の標準リークのリーク量を比較により校正すること。ISO 20486に例示されている。

*1 圧力変化法

気体を溜め込む容器の体積と単位時間あたりの圧力変化量とを用いた組立による気体のリーク量の実現方法。リーク量Qは、温度Tが一定であるとき、圧力変化量ΔP、そのときの時間Δt、及び気体を蓄積する容器の体積Vを用いると、以下の式で与えられる。

$$Q = V\frac{\Delta P}{\Delta t}$$

*2 定圧力法

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。

体積が可変である気体を溜め込む容器内の圧力を一定に保ったときのその圧力と時間あたりの体積変化量とを用いた組立による気体のリーク量の実現方法。リーク量Qは、温度Tが一定であるとき、一定に保った圧力P、及び気体を蓄積する容器の体積変化量ΔV、そのときの時間Δtを用いると、以下の式で与えられる。

$$Q = P\frac{\Delta V}{\Delta t}$$

*3 コンダクタンスの定義によるリーク量の実現方法

気体のコンダクタンスが既知のオリフィスのそのコンダクタンス、及びそのオリフィスの上下流圧力を用いた組立による気体のリーク量の実現方法。リーク量Qは、温度Tが一定であるとき、ある気体種のオリフィスのコンダクタンスC、導管の上流側圧力P_{UP}、及び下流側圧力P_{DN}を用いると、以下の式で与えられる。

$$Q = C(P_{UP} - P_{DN})$$

（注） 気体を蓄積する容器の体積Vおよびその変化量ΔVは、直径dの球の体積が$\frac{4\pi}{3}\left(\frac{d}{2}\right)^3$、直径$d$長さ$l$の円柱の体積が$\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 l$、一片$a$の立方体の体積が$a^3$、三片がそれぞれ$a$、$b$、$c$の直方体の体積が$abc$であることを利用して評価できる。オリフィスのコンダクタンスCは、直径dに円の面積が$\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2$であることを利用して評価できる。

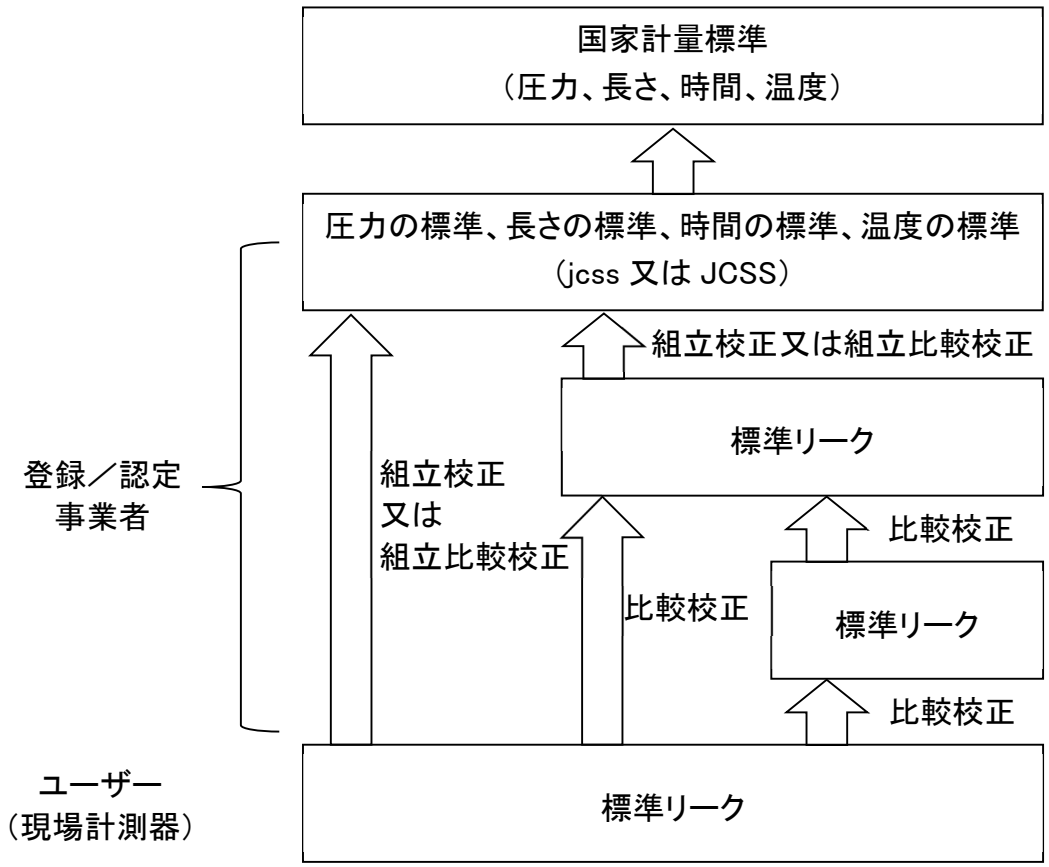


図 1 校正方法と標準リークの分類

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。

4．2 校正対象機器

① 校正対象機器は表1のとおりである。

表1 参照標準と校正対象機器

使用する参照標準	校正対象機器
圧力、長さ、時間及び温度の計量器 (組立校正、組立比較校正)	標準リーク
標準リーク	標準リーク

② 校正事業者は、校正対象機器を明確にし、校正手順書等に校正対象機器ごとの校正の方法、測定不確かさの評価等を文書化しなければならない。

4．3 校正範囲

校正可能な範囲は、リーク量、気体種、気体の流出先の圧力の三要素によって規定される。

A) リーク量の組立校正、又は組立比較校正による場合

リーク量:校正事業者が、圧力の標準、長さの標準、時間の標準、温度の標準等を使用し、技術的に妥当であると認められた方法を用いてリーク量の組立校正、又は組立比較校正を行うことができる範囲。

気体種 :登録された気体種に限る。常温常圧下で液体となる凝縮性の気体種の標準リークの校正はできない。

流出先の圧力 :大気圧(概ね1気圧)、真空(絶対圧力150 Pa以下)のいずれかから選択する。大気圧中へのリーク量を基準にして真空中へのリーク量を校正すること、及びその逆は含まない。

B) リーク量の比較校正による場合

リーク量:参照用標準リークのリーク量の0.10倍から10倍までのリーク量の標準リークを校正対象とする。

気体種 :登録された気体種に限る。常温常圧下で液体となる凝縮性の気体種の標準リークの校正はできない。

流出先の圧力 :先述の区分から選択する。大気圧中へのリーク量を基準にして真空中へのリーク量を校正すること、及びその逆はできない。

4．4 参照標準の校正周期

1) 圧力の参照標準、長さの参照標準、時間の参照標準、温度の参照標準の校正周期

(リーク量の組立校正、又は組立比較校正の場合)

校正周期は校正実施日の翌月の1日から起算して表2に示す校正周期以内であって、それぞれの標準の安定性(例えば、ゼロ点や校正値)が確認できる範囲内で校正事業者が定めるものとする。校正期間に関わらず、校正事業者がそれぞれの参照標準について定期的な検証を行うなかで、異常等が検出された場合は、上記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。定期的な検証について、温度の参照標準では1年とする。また、長さの参照標準(鋼球、オリフィス等)において校正周期を3年超10年以内とする場合は、当該参照標準を適切な保管環境下で維持した上で、3年を超えない範囲で定期的な検証を行い、校正周期を3年超10年以内とする妥当性を常に確認できるように当該

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。

参照標準の経年変化を記録し維持すること。

(注)組立校正、又は組立比較校正の性能管理のために、管理用標準リークを備え、定期的に管理用標準リークを校正することで校正装置の性能を検証することが望ましい。

表2 組み立て単位にかかる参照標準の校正周期

<table>
<tr><th colspan="2">参照標準</th><th colspan="2">校正周期</th></tr>
<tr><td colspan="2">圧力の参照標準
圧力計、真空計</td><td colspan="2">1年</td></tr>
<tr><td rowspan="3">長さの参照標準</td><td>長さの常用参照標準及び実用標準
一次元寸法測定器、形状測定器、内径測定器、鋼球、オリフィス等</td><td colspan="2">3年
ただし、参照標準が実量器であって、リーク量計の測定不確かさ評価においてその実量器に由来する標準不確かさがリーク計の合成標準不確かさの1/10以下であり、かつ校正周期期間中の経年変化の見込み量がリーク計の校正測定能力の1/30以下であるものの場合は、最大10年まで延長することができる。なお、内部校正の場合は、上位標準の校正周期を超えないこと。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">実用標準
長さの常用参照標準及び実用標準に連鎖して校正された気体を蓄積する容器</td><td>圧力変化法</td><td>参照容器:3年
校正器物を含めた容器:校正毎</td></tr>
<tr><td>定圧力法</td><td>3年</td></tr>
<tr><td colspan="2">時間の参照標準
時間・周波数測定器等(時間間隔測定器等)</td><td colspan="2">3年</td></tr>
<tr><td colspan="2">温度の参照標準
接触式温度計</td><td colspan="2">3年</td></tr>
</table>

(参考1) 経年変化の見込み量は、1年以上の間隔をおけた独立した2回以上の測定結果から評価することができる。

(参考2) 実量器(ブロックゲージ、リングゲージ等)を標準として実量器の実用標準(鋼球、オリフィス等)を校正する場合は、比較校正器が必要な場合がある。

(参考3) 附属書3に組み立て単位にかかる参照標準の例を示す。

2) 参照用標準リークの校正周期 (比較校正の場合)

校正周期は校正実施日の翌月の1日から起算して表3に示す校正周期以内であって、そ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、校正事業者が参照用標準リークを1年半以内の周期で定期的な検証を行うなかで、異常等が検出された場合は、上記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。また、上記の期間内に参照用標準リークの上位標準器に異常等が検出された場合は、それらの機器はより上位の標準器による校正を受けるとともに、確認のために参照用標準リークも校正を受けなければならない。

(注)参照用標準リークの特性管理のために、参照用標準リークとは別の管理用標準リークを備え、定期的に参照用標準リークと比較校正することでその性能を検証することが望ましい。

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。

表3 参照用標準リークの校正周期

参照標準		校正周期
標準リーク	リザーバ無しコンダクタンスリーク	3年
	上記以外	1年

4.5 校正装置及び比較校正用仲介器等の具備条件

① リーク量の組立校正する場合の具備条件

リーク量の組立校正を行う場合は、リーク量の実現方法、実現したリーク量の算出方法、測定不確かさの評価方法、校正手順、管理手順書、及び校正装置に備える各常用参照標準の校正周期を定め、適切に管理しなければならない。本校正装置は、以下の技術的要件を備える必要がある。

A) 圧力変化法

圧力変化法によりリーク量を校正する装置は、次に挙げる要件を満たすこと。

(圧力変化量)

i. 気体を蓄積する容器内の圧力を測定できること。

(気体を蓄積する容器の体積)

ii. 校正対象の標準リーク内の体積を含めた気体を蓄積する容器の体積を、校正対象の標準リークを取り付けた状態で測定できる方法を手順にし、実際に測定できること。その後、装置構成を変更せずにリーク量の校正ができること。バルブ開閉に伴う体積変化を測定、又は検証でき、気体を蓄積する容器の体積の補正を行えること。(特記事項:体積測定の例として、*Measurement* **48** (2014) 149がある。)

(経過時間)

iii. 時間を測定できること。当該計測器は校正用機器とする。一般的にこのリーク量の校正方法では、時間の測定に用いる計測器の測定不確かさがリーク量の校正結果へ与える影響は小さいが、事業者自身でその影響を検証すること。

(定体積であることの要請)

iv. リーク量の校正中は、気体を蓄積する容器の体積が変化しないことを担保できること。例えば測定に用いた圧力計の圧力に応じてその内部体積が変化する場合など、体積が一定であること担保できないときは、その体積変化を測定又は検出して、補正の必要性を判断し、必要であればリーク量の補正を行えること。

(定温度であることの要請)

v. リーク量校正中は、装置の温度が一定であることを担保できること。温度が一定であること担保できないときは、その温度変化を測定又は検出して、補正の必要性を判断し、必要であればリーク量の補正を行えること。

(温度)

vi. 校正対象の標準リーク、校正装置の温度が測定できること。

(校正装置のリーク及び気体放出)

vii. 校正装置のリーク量及び気体放出量は校正結果への影響が小さいこと。

(校正対象の標準リーク上流側の圧力)

viii. リザーバの無い標準リークを校正する場合は、校正中の標準リークの上流側の圧力を測定できる

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。

こと。リザーバの有る標準リークであっても圧力計等が付いている場合は、校正中の圧力を測定すること。

(気体種を替えるときについて)

ix. 気体種を替えるときにその入れ替えが確実に行えるような装置構成であること。

(温度慣らし)

x. 校正対象の標準リーク、装置、及び気体の温度慣らしを充分に行った後に、リーク量の校正を行うこと。

(透過性のある気体を校正する場合について)

xi. ヘリウム、水素、及びこれらの気体を含む混合気体を用いて標準リークを校正する場合は、ヘリウム及び水素の透過を考慮した構造であること。

(特記事項:圧力変化法による校正装置の例として、*Metrologia* **51** (2014) 522に挙げられた装置がある。)

B) 定圧力法の場合

定圧力法にリーク量を校正する装置は、次に挙げる要件を満たすこと。

(圧力)

i. 気体を蓄積する容器内の圧力を測定できること。

(気体を蓄積する容器の体積)

ii. 気体を蓄積する容器の体積が変化できるとともにその体積変化量を測定できること。その際のバックラッシュ、リーク量、ガス放出量などが見積もれること。バルブ開閉に伴う体積変化を測定、又は検証でき、気体を蓄積する容器の体積の補正を行えること。(特記事項:体積測定の例として、*Measurement*48 (2014) 149がある。

(経過時間)

iii. 時間を測定できること。当該計測器は校正用機器とする。一般的にこのリーク量の校正方法では、時間の測定に用いる計測器の測定不確かさがリーク量の校正結果へ与える影響は小さいが、事業者自身でその影響を検証すること。

(定圧力であることの要請)

iv. リーク量校正中は、気体を蓄積する容器内の圧力を一定に保てること。圧力が一定であることを担保できないときは、その圧力変化を測定又は検出して、補正の必要性を判断し、必要であればリーク量の補正を行えること。

(定温度であることの要請)

v. リーク量校正中は、装置の温度が一定であることを担保できること。温度が一定であること担保できないときは、その温度変化を測定又は検出して、補正の必要性を判断し、必要であればリーク量の補正を行えること。

(温度)

vi. 校正対象の標準リーク、校正装置の温度を測定できること。

(校正装置のリーク及び気体放出)

vii. 校正装置のリーク量及び気体放出量は校正結果への影響が小さいこと。

(校正対象の標準リーク上流側の圧力)

viii.リザーバの無い標準リークを校正する場合は、校正中の標準リークの上流側の圧力を測定できること。リザーバの有る標準リークであっても圧力計等が付いている場合は、校正中の圧力を測定すること。

(気体種を替えるときについて)

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。

ix. 気体種を替えるときにその入れ替えが確実に行えるような装置構成であること。
(温度慣らし)
x. 校正対象の標準リーク、校正装置、及び気体の温度慣らしを充分に行った後に、リーク量の校正を行うこと
(透過性のある気体を校正する場合について)
xi. ヘリウム、水素、及びこれらの気体を含む混合気体を用いて標準リークを校正する場合は、ヘリウム及び水素の透過を考慮した構造であること。
(特記事項:特にビュレット法の場合、ISO 20486及びASTM E908に校正に用いる装置構成が規定されている。)

C) 気体のコンダクタンスの定義を用いる方法の場合
気体のコンダクタンスの定義を用いる方法によりリーク量を校正する装置は、次に挙げる要件を満たすこと。
(オリフィスのコンダクタンス)
i. 登録した気体種の内少なくとも一つについて、技術的、学術的に確立した方法でオリフィスのコンダクタンスを校正する手順、装置を持つこと。オリフィスのコンダクタンスの温度依存性、圧力依存性、及び気体種依存性を技術的、及び学術的に確立した方法に基づいて補正すること。
(圧力)
ii. そのオリフィスの上下流圧力を、気体のコンダクタンスの定義における圧力測定位置で測定できること。もし、できない場合は、補正の必要性を判断し、補正が必要であれば補正を行うこと。リザーバの無い標準リークを校正対象とする場合は、その標準リークの上流側の圧力を測定できること。
(定温度であることの要請)
iii. リーク量校正中は、オリフィス及び装置の温度が一定であることを担保できること。温度が一定であることを担保できないときは、その温度変化を測定又は検出して、補正の必要性を判断し、必要であればリーク量の補正を行えること。
(温度)
iv. コンダクタンスを測定したオリフィス、オリフィスの上流側容器、及び校正対象の標準リークの温度を測定できること。
(校正装置のリーク及び気体放出)
v. 校正装置のリーク量及び気体放出量は校正結果への影響が小さいこと。
(気体種を替えるときについて)
vi. 気体種を替えるときにその入れ替えが確実に行えるような装置構成であること。
(温度慣らし)
vii. 校正対象の標準リーク、校正装置、及び気体の温度慣らしを充分に行った後に、リーク量の校正を行うこと
(透過性のある気体を校正する場合について)
viii. ヘリウム、水素、及びこれらの気体を含む混合気体を用いて標準リークを校正する場合は、ヘリウム及び水素の透過を考慮した構造であること。

② リーク量の組立比較校正する場合の具備条件
リーク量の組立比較校正を行う場合は、リーク量の実現方法、実現したリーク量の算出方法、測定不確かさの評価方法、校正手順、管理手順書、及び校正装置に備える各常用参照標準の校正周期

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。

を定め、適切に管理しなければならない。本校正装置は、以下の技術的要件を備える必要がある。

A) 圧力変化法の場合

4.5 ① A)の項目に加えて、次に挙げる要件を満たすこと。

(組立比較校正方法及び装置)

i. リーク量を組立比較校正する方法、装置、及び比較校正用仲介器について、申請したリーク量の校正範囲に応じて適切であること。基準となるリーク量及び校正対象の標準リークからのリーク量は、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できること。同等の位置に無い場合は、その影響を検証し、補正に用いること。

(比較校正用仲介器)

ii. リーク量を比較校正に用いる比較校正用仲介器の直線性、ゼロ点安定性、指示値安定性及びそれらの組立比較校正中の変化を評価できること。

(校正値の算出)

iii. 技術的又は学術的に確立した方法により、圧力の計量器等の参照標準及び比較校正用仲介器を用いて校正対象の標準リークのリーク量を算出し、校正する手順を持つこと。
(特記事項:例えば、ヘリウム標準リークの比較校正方法として、ISO 20486がある。)

B) 定圧力法の場合の場合

4.5 ① B)の項目に加えて、次に挙げる要件を満たすこと。

(組立比較校正方法及び装置)

i. リーク量を組立比較校正する方法、装置、及び比較校正用仲介器について、申請したリーク量の校正範囲に応じて適切であること。基準となるリーク量及び校正対象の標準リークからのリーク量は、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できること。同等の位置に無い場合は、その影響を検証し、補正に用いること。

(組立比較校正の比較校正用仲介器)

ii. リーク量を比較校正に用いる比較校正用仲介器の直線性、ゼロ点安定性、指示値安定性及びそれらの組立比較校正中の変化を評価できること。

(校正値の算出)

iii. 技術的又は学術的に確立した方法により、圧力の計量器等の参照標準及び比較校正用仲介器を用いて校正対象の標準リークのリーク量を算出し、校正する手順を持つこと。
(特記事項:例えば、ヘリウム標準リークの比較校正方法として、ISO 20486がある。)

C) 気体のコンダクタンスの定義を用いる方法の場合

4.5 ① C)の項目に加えて、次に挙げる要件を満たすこと。

(組立比較校正方法及び装置)

i. リーク量を組立比較校正する方法、装置、及び比較校正用仲介器について、申請したリーク量の校正範囲に応じて適切であること。基準となるリーク量及び校正対象の標準リークからのリーク量は、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できること。同等の位置に無い場合は、その影響を検証し、補正に用いること。

(比較校正用仲介器)

ii. リーク量を比較校正に用いる比較校正用仲介器の直線性、ゼロ点安定性、指示値安定性及びそれらの組立比較校正中の変化を評価できること。

(校正値の算出)

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。

iii. 技術的又は学術的に確立した方法により、圧力の計量器等の参照標準及び比較校正用仲介器を用いて校正対象の標準リークのリーク量を算出し、校正する手順を持つこと。
(特記事項:例えば、ヘリウム標準リークの比較校正方法として、ISO 20486がある。)

③ リーク量を比較校正する場合の具備条件

リーク量の比較校正を行う場合は、その校正方法、測定不確かさの評価方法、校正手順、管理手順書、及び校正装置の校正周期を定め、適切に管理しなければならない。校正装置は、以下の技術的要件を備える必要がある。

(参照用標準リーク)

i. 参照用標準リークがメンブレンリークの場合、IAJapan測定のトレーサビリティに関する方針(URP23)に従ったリーク量の校正を実施し、リーク量の経時変化及び温度依存性を技術的、及び学術的に確立した方法に基づいて補正すること。参照用標準リークがコンダクタンスリークの場合、申請した気体種の内少なくともひとつについてIAJapan測定のトレーサビリティに関する方針(URP23)に従った校正をし、リーク量の温度依存性、圧力依存性、及び気体種依存性を技術的、及び学術的に確立した方法に基づいて補正すること。

(校正対象の標準リークの圧力)

ii. 校正対象の標準リークの下流側の圧力を測定できること。リザーバの無い標準リークを校正する場合は、校正中の標準リークの上流側の圧力を測定できること。リザーバの有る標準リークであっても圧力計等が付いている場合は、校正中の圧力を測定すること。

(比較校正方法及び装置)

iii. リーク量を校正する方法、装置及び比較校正用仲介器について、申請したリーク量の校正範囲に応じて適切であること。参照用標準リーク及び校正対象の標準リークは、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できること。同等の位置に無い場合は、その影響を検証し、補正に用いること。

(定温度であることの要請)

iv. リーク量校正中は、参照用標準リーク及び校正対象の標準リークの温度が一定であることを担保できること。温度が一定であること担保できないときは、その温度変化を測定又は検出して、補正の必要性を判断し、必要であればリーク量の補正を行えること。

(温度)

v. 校正対象の標準リーク、参照用標準リークがメンブレンリークの場合、それらの温度が測定できること。

(比較校正用仲介器)

vi. リーク量を比較校正する際に用いる比較校正用仲介器について、直線性、ゼロ点安定性、指示値安定性、及びそれらの校正中の変化を評価できること。

(校正値の算出)

vii. 技術的又は学術的に確立した方法により、校正対象の標準リークのリーク量を算出し、校正する手順を持つこと。

(校正装置のリーク及び気体放出)

viii.校正装置のリーク量及び気体放出量は校正結果への影響が小さいこと。

(気体種を替えるときについて)

ix. 気体種を替えるときにその入れ替えが確実に行えるような装置構成であること。

(温度慣らし)

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。

x. 参照用標準リーク、校正対象の標準リーク、校正装置、比較校正用仲介器及び気体の温度慣らしを充分に行った後に、リーク量の校正を行うこと

(透過性のある気体を校正する場合について)

xi. ヘリウム、水素、及びこれらの気体を含む混合気体を用いて標準リークを校正する場合は、ヘリウム及び水素の透過を考慮した構造であること。

(参照標準の本数)

xii. 参照用標準リークの本数は2本以上であることが望ましい。

(特記事項:例えば、ヘリウム標準リークの比較校正方法として、ISO 20486がある。)

5. 設備

1) 校正事業者が実現しようとする測定不確かさによって、使用する機器等に必要な仕様は異なる。
2) 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。

6. 計量トレーサビリティ

校正結果の正確さ又は有効性に重大な影響を持つ参照標準、校正用機器及び室内環境測定器は、IAJapan計量トレーサビリティに関する方針(URP23)に定める方針に従い適切なトレーサビリティを確保すること。

7. 施設及び環境条件

7.1 施設

1) 恒久的な施設であること。
2) 計測機器が正常に動作する温度等の環境条件を実現できる施設であることが望ましい。

7.2 環境

1) 校正室の環境は、適確に管理され、定期的な環境測定を行うこと。
2) 環境温度は23 ℃±3 ℃で、校正作業中に1 ℃以内の変動であることが望ましい。また、校正室内部の空気の流れは、校正結果に影響を与える可能性があるため十分な注意が必要である。

8. 方法の選定、検証及び妥当性確認

1) 校正方法は、公知の方法が推奨される。それ以外の方法(例えば、事業者自身が開発した方法等)を用いる場合には、事前に妥当性確認を行うこと。
2) 校正手順書は登録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、校正の原理、校正方法、校正手順、校正測定能力の評価条件、校正作業上の注意及び校正対象機器等を記述すること。)

(注)登録申請書には、校正手順書及び国家計量標準につながるトレーサビリティ体系図を添付すること。

9. 測定不確かさ

9.1 校正測定能力の測定不確かさ

校正事業者は使用する設備、校正用機器及び自らの技術能力の範囲(登録事業として行う部分)で実現できる最小の測定不確かさ(校正測定能力の測定不確かさ)を拡張不確かさとして、申請書に記載すること。

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。

校正測定能力の測定不確かさに関しては、JCSS 登録及び認定の一般要求事項(JCRP21)の校正測定能力の測定不確かさに関する方針を満足すること。

９．２ 測定不確かさの評価

1) 測定不確かさは、原則としてGUMに基づき評価すること。測定値のばらつき以外の主要な測定不確かさの要因を列挙する。

① リーク量を組立校正する場合

リーク量を組立校正する場合の主要な測定不確かさの要因を次に列挙する。

A) 圧力変化法

(圧力変化量)

i. 気体を蓄積する容器内の圧力及び圧力変化量。差圧計を用いる場合は、その差圧計の感度のライン圧力依存性。圧力計と気体を蓄積する容器とに温度差がある場合は、熱遷移効果の補正。(特記事項:デジタル圧力計の測定不確かさの例として、「JIS B 7547 デジタル圧力計の特性試験方法及び校正方法」がある。)

(気体を蓄積する容器の体積)

ii. 校正対象の標準リーク内の体積を含めた気体を蓄積する容器の体積。バルブ開閉時にともなう体積変化量。

(経過時間)

iii. 時間。

(定体積であることの要請)

iv. リーク量校正中の気体を蓄積する容器の体積変化量。その体積変化量を補正する場合は、その補正の影響。

(定温度であることの要請)

v. リーク量校正中の気体を蓄積する容器の温度変化量。差圧計を使用する場合、差圧計の両側の容器の温度差の校正中の変化。

(温度)

vi. 校正対象の標準リーク及び気体を蓄積する容器の温度。

(校正装置のリーク及び気体放出)

vii. 校正装置のリーク量、及び気体放出量。

(校正対象の標準リーク上流側の圧力)

viii.リザーバの無い標準リークを校正する場合は、校正中の標準リークの上流側の圧力。リザーバの有る標準リークであっても圧力計等が付いている場合は、校正中の圧力。校正中に標準リークに加わる圧力負荷の変化。

(透過性のある気体を校正する場合について)

ix. 校正対象の標準リークの下流側における気体の透過量。

(その他)

x. ジュール・トムソン効果による温度低下。

B) 定圧力法

(圧力)

i. 気体を蓄積する容器内の圧力。差圧計を用いる場合は、その差圧計の感度のライン圧力依存性。圧力計と気体を蓄積する容器とに温度差がある場合は、熱遷移効果の補正。液体を用いて体積変化を実現する場合は、液体の蒸気圧、校正する気体の液体への溶解、表面張力。(特記事項:

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。

デジタル圧力計の測定不確かさの例として、「JIS B 7547 デジタル圧力計の特性試験方法及び校正方法」がある。)

(気体を蓄積する容器の体積)

ii. 気体を蓄積する容器の体積変化量。死体積(装置内の体積の内、体積変化しない部分)の影響。バルブ開閉時にともなう体積変化量。体積変化量を細管の内径と長さで測定する場合は、その管の平均内径、そのばらつき及び長さ。

(経過時間)

iii. 時間。

(定圧力であることの要請)

iv. リーク量校正中の気体を蓄積する容器の圧力変化量。

(定温度であることの要請)

v. リーク量校正中の気体を蓄積する容器の温度変化量。差圧計を使用する場合、差圧計の両側の容器の温度差の校正中の変化。

(温度)

vi. 校正対象の標準リーク及び気体を蓄積する容器の温度。

(校正装置のリーク及び気体放出)

vii. 校正装置のリーク量、及び気体放出量。

(校正対象の標準リーク上流側の圧力)

viii.リザーバの無い標準リークを校正する場合は、校正中の標準リークの上流側の圧力。リザーバの有る標準リークであっても圧力計等が付いている場合は、校正中の圧力。校正中に標準リークに加わる圧力負荷の変化。

(透過性のある気体を構成する場合について)

ix. 校正対象の標準リークの下流側における気体の透過量。

(その他)

x. ジュールトムソン効果による温度低下。

C) 気体のコンダクタンスの定義を用いた方法

(オリフィスのコンダクタンス)

i. オリフィスのコンダクタンス。コンダクタンスを計算した場合は、その計算の影響。

(圧力)

ii. オリフィスの上下流圧力。気体のコンダクタンスを定義位置において圧力を測定できない時はその補正の影響。リザーバの無い標準リークを校正する場合は、校正中の標準リークの上流側の圧力。リザーバの有る標準リークであっても圧力計等が付いている場合は、校正中の圧力。校正中に標準リークに加わる圧力負荷の変化。(特記事項:デジタル圧力計の測定不確かさの例として、「JIS B 7547 デジタル圧力計の特性試験方法及び校正方法」がある。)

(定温度であることの要請)

iii. リーク量校正中のオリフィスの温度変化量。

(温度)

iv. 校正対象の標準リーク、コンダクタンスを測定したオリフィス、及びそのオリフィスの上流側容器の温度。

(校正装置のリーク及び気体放出)

v. 校正装置のリーク量、及び気体放出量。

(透過性のある気体を校正する場合について)

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。

vi. 校正対象の標準リークの下流側における気体の透過量。
(その他)
vii. ジュールトムソン効果による温度低下。

② リーク量を組立比較校正する場合
リーク量を組立比較校正する場合の主要な測定不確かさの要因を次に列挙する。
A) 圧力変化法の場合
9.2 1) ① A)の項目に加えて、次に挙げる要件を満たすこと。
(組立比較校正方法及び装置)
i. 実現したリーク量及び校正対象の標準リークが、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できない場合の影響。
(比較校正用仲介器)
ii. リーク量を組立比較校正する比較校正用仲介器の直線性、ゼロ点安定性、及び指示値安定性、及びそれらの校正中の変化。
(校正値の算出)
iii. 実現したリーク量から、校正対象の標準リークのリーク量を計算(逆推定)するときの不確かさ。

B) 定圧力法の場合
9.2 1) ① B)の項目に加えて、次に挙げる要件を満たすこと。
(組立比較校正方法及び装置)
i. 実現したリーク量及び校正対象の標準リークが、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できない場合の影響。
(比較校正用仲介器)
ii. リーク量を組立比較校正する比較校正用仲介器の直線性、ゼロ点安定性、及び指示値安定性、及びそれらの校正中の変化。
(校正値の算出)
iii. 実現したリーク量から、校正対象の標準リークのリーク量を計算(逆推定)するときの不確かさ。

C) 気体のコンダクタンスの定義を用いた方法
9.2 1) ① C)の項目に加えて、次に挙げる要件を満たすこと。
(組立比較校正方法及び装置)
i. 実現したリーク量及び校正対象の標準リークが、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できない場合の影響。
(比較校正用仲介器)
ii. リーク量を組立比較校正する比較校正用仲介器の直線性、ゼロ点安定性、及び指示値安定性、及びそれらの校正中の変化。
(校正値の算出)
iii. 実現したリーク量から、校正対象の標準リークのリーク量を計算(逆推定)するときの不確かさ。

③ リーク量を比較校正する場合
リーク量を比較校正する場合の主要な測定不確かさの要因を次に列挙する。
(参照用標準リーク)
i. 参照用標準リークの校正の測定不確かさ。リーク量を計算した場合は、その計算の影響。

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。

(校正対象の標準リークの圧力)

ii. 標準リーク下流側の圧力。リザーバの無い標準リークを校正する場合は、校正中の標準リークの上流側の圧力。リザーバの有る標準リークであっても圧力計等が付いている場合は、校正中の圧力。校正中に標準リークに加わる圧力負荷の変化。

(比較校正方法及び装置)

iii. 参照用標準リーク及び校正対象の標準リークは、比較校正用仲介器から見て同等の位置から導入できない場合の影響。

(定温度であることの要請)

iv. リーク量校正中の参照用標準リーク及び校正対象の標準リークの温度変化量。

(温度)

v. 参照用標準リーク、校正対象の標準リーク、及びメンブレンリークである場合標準リーク上流側容器の温度。

(比較校正用仲介器)

vi. リーク量を比較校正する比較校正用仲介器の直線性、ゼロ点安定性、及び指示値安定性、及びそれらの校正中の変化。

(校正値の算出)

vii. 参照用標準リークのリーク量から、校正対象の標準リークのリーク量を計算(逆推定)するときの不確かさ。

(気体放出)

viii.校正装置のリーク量、及び気体放出量。

(透過性のある気体を校正する場合について)

ix. 校正対象の標準リークの下流側における気体の透過量。

(その他)

x. ジュールトムソン効果による温度低下。

2) 校正事業者は、校正測定能力の測定不確かさを決定し、測定不確かさの評価手順を文書化すること。

3) 測定不確かさの評価手順書は、最新の状態に維持され、全ての校正従事者が利用可能な状態にあること。

10. サンプリング

該当なし。

11. 校正品目の取扱い

標準リークのリークエレメントとして石英やガラスを用いた場合(メンブレンリーク)は、衝撃などによってリークエレメントが割れることにより標準リークとしての機能を失う。リークエレメントとして流路を狭窄した場合(コンダクタンスリーク)は、微細な埃などが詰まることによりリーク量が変化する可能性がある。いずれのリークエレメントのタイプの標準リークにしても、リーク量が変化したことは外見からわからないため、保管使用に関しては、取り扱いに注意する必要がある。

12. 結果の報告(校正証明書)

1) 校正証明書の記載項目は、JCSS登録及び認定の一般要求事項 (JCRP21)に従うものとする。

2) 校正室の温度、大気圧など校正結果に影響を与える環境条件を記載する。

3) 校正に用いた気体種について、校正対象の標準リーク内の気体種であればその旨、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。

用意した気体種であれば気体の種類、製造者、及び製造者が表明する規格があればその規格、その他依頼者の要求に応じた事項を記載する。

4) 校正対象の標準リークについて次にあげる事項を記載する。
   A) 標準リークの種類
   B) リザーバの有無
   C) 上流側の圧力(絶対圧力かゲージ圧力かの区別を、またゲージ圧力の場合は合わせて校正時の大気圧を付記)
   D) 流出先の圧力(絶対圧力かゲージ圧力かの区別を、またゲージ圧力の場合は合わせて校正時の大気圧を付記)又は圧力域
   E) 器物の温度
   F) リーク量換算の有無、有る場合は換算の条件
5) 依頼者の要求により、リーク量の単位として温度を明記したPa m^3/s以外の単位を参考情報として併記できる。併記する場合、単位間の換算の方法を校正証明書に記載する。併記する単位の例として、mol/s、g/年、 ml/min等がある。
6) 必要に応じて、リーク量の温度依存性など校正された標準リークの使用方法に付いての使用上の注意、及び情報を記載できる。
7) 測定不確かさを測定結果とともに記載する。校正証明書に記載する拡張不確かさには、有効自由度の評価に基づいた信頼の水準約95 %に対応する包含係数*k*を併記する。

(注1) 登録申請書には、校正証明書(英語によるものを含む)の様式を添付すること。

(注2) 校正証明書に付す認定シンボルの表記は、JCSS登録及び認定の一般要求事項 (JCRP21) 第2部8.2項を参照し、標章の表記は同じく第1部8. 2項を参照すること。

(注3) 測定不確かさの表記は、JCSS登録の一般要求事項 (JCRP21) 第1部5.2項、第2部5.2項及びその関連文書に従う。

(注4) 校正証明書の記載例を附属書2に示す。

(注5) ゲージ圧力又は絶対圧力である旨を示す場合、単位記号と誤解を与えるような表現(例えば、「kPag」、「kPaa」、「(kPa abs)」)は避けること。

13. 要員

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が必要な事項は、特になし。

14. 外部より提供される製品及びサービス

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が必要な事項は、特になし。

15. 登録申請書の記載事項

1) 登録申請書の記載例を附属書1に示す。
2) 校正測定能力の表記について、数値は有効数字2桁で表記することが望ましい。
3) 登録する気体種の名称はヘリウム、窒素などとし、冷媒の場合は冷媒番号とする。

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。

附属書1 登録申請書の記載例

登録申請書

〇〇年〇〇月〇〇日

独立行政法人製品評価技術基盤機構 殿

東京都〇〇区〇〇△丁目〇番△号
株式会社 △△△
代表取締役社長 ×××

計量法第143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:圧力
恒久的施設で行う校正
校正測定能力

校正手法の区分の呼称	種類及び校正範囲	拡張不確かさ(信頼の水準約95 %)
リーク 計	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12号の適用の有無

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。

別紙の記載例

登録に係る区分:圧力
(標準リークの例(測定不確かさを相対値で表した場合の例))
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(相対値)(信頼の水準約95 %)
リーク計	標準リーク	気体種:ヘリウム、R 134a、ヘリウムXX %～YY%(窒素希釈) 流出先の圧力:大気圧	○○ Pa m^3/s以上 ●● Pa m^3/s以下	○.○ %
		気体種:窒素、ヘリウム 流出先の圧力:真空(絶対圧力150 Pa以下)	△△ Pa m^3/s以上 ▲▲ Pa m^3/s以下	△.△ %

備考:リーク量は○○ ℃における値である。

(標準リークの例(測定不確かさを絶対値で表した場合の例))
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 %)
リーク計	標準リーク	気体種:ヘリウム、R 134a、ヘリウムXX %～YY%(窒素希釈) 流出先の圧力:大気圧	○○ Pa m^3/s以上 ●● Pa m^3/s以下	○○ Pa m^3/s
		気体種:窒素、ヘリウム 流出先の圧力:真空(絶対圧力150 Pa以下)	△△ Pa m^3/s以上 ▲▲ Pa m^3/s以下	△△ Pa m^3/s

備考:リーク量は○○ ℃における値である。

(注) 尚、上記例中の気体種の名称は、別紙作成にあたっての例である。

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。

附属書2 校正証明書の記載例

(標準リークを常用参照標準を用いて組立又は組立比較により校正した例)

(*1)認定シンボルと認定識別又は
(*2)標章と登録番号

総数2頁の1頁
証明書番号 0010

校 正 証 明 書

依 頼 者	○○○○株式会社
依 頼 者 住 所	○○県○○市○○番地
計 量 器 名	標 準 リ ー ク
	型 式 ○○○[器物番号:○○○]
	製 造 者 名 ○○○株式会社
校 正 実 施 場 所	○○県○○市○○
	○○○○株式会社 ○○校正室
校 正 方 法	2頁のとおり
校 正 条 件	2頁のとおり
環 境 条 件	2頁のとおり
校 正 結 果	2頁のとおり
校 正 年 月 日	○○年○月○日～○○年○月○日

以上に相違ないことを証明します。

○○○○年○○月○○日

○○県○○市○○
○○○○株式会社
○○○○

校正証明書発行責任者
リーク校正室長 ○○ ○○

(*1)JCSS登録及び認定の一般要求事項(JCRP21)第2部5.2.2.3記載事項(9)(10)(12)を参照すること。
(*2)JCSS登録及び認定の一般要求事項(JCRP21)第1部5.2.2.3記載事項(9)(10)を参照すること。

(*1) 国際MRAに対応する認定事業者に適用すること。
(*2) 国際MRAに対応していない登録事業者に適用すること。

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。

総数2頁の2頁
証明書番号 0010

1. 校正方法

(常用参照標準を用いて標準リークを組立校正した場合)

校正対象の標準リークからの気体を容器に導き、その容器の体積と単位時間あたりの圧力変化量からリーク量を校正した。

(常用参照標準を用いて標準リークを組立比較校正した場合)

校正対象の標準リークからの気体と、体積が可変である気体を溜め込む容器内の圧力を一定に保ったときのその圧力と時間あたりの体積変化量とから実現したリーク量との比較によりリーク量を校正した。

2. 校正条件

校正に用いた気体は○○であり、○○会社の○○規格を用いた。

3. 環境条件

温度:○○ ℃～○○ ℃

4. 校正結果

校正器物の上流側絶対圧力	リーク量	リーク量の相対拡張不確かさ	(参考) 他の単位に換算したリーク量
[kPa]	[Pa m^3/s]	[%]	[g/年]
○○○	○○○	○○	(○○○)
○○○	○○○	○○	(○○○)
○○○	○○○	○○	(○○○)

備考

1) 校正器物は、リザーバを持たない標準リークである。
2) 校正器物の温度は、XX.X ℃±X.X ℃であった。
3) 校正器物の流出先の気体種は○○であり、その圧力の平均値は絶対圧力でXXX.X kPaであった。
4) リーク量は、流出先の圧力を絶対圧力XXX.XXX kPa、温度をXX.X ℃に換算したときのリーク量である。
5) 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。
6) 他の単位に換算したリーク量を求める際には次の値を用いた。校正に用いた気体の分子量:XX、1年:365日、1日:86400秒

(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。

(参照用標準リークを用いてリザーバ付きの標準リーク校正した例)

(*1)認定シンボルと認定識別又は
(*2)標章と登録番号

総数2頁の1頁
証明書番号 0010

校 正 証 明 書

依 頼 者	○○○○株式会社
依 頼 者 住 所	○○県○○市○○番地
計 量 器 名	標 準 リ ー ク
	型 式 ○○○[器物番号:○○○]
	製 造 者 名 ○○○株式会社
校 正 実 施 場 所	○○県○○市○○
	○○○○株式会社 ○○校正室
校 正 方 法	標準リークとの比較校正
校 正 用 標 準 器	○○標準リーク
	型 式 ○○○[器物番号:○○○]
校 正 条 件	2頁のとおり
環 境 条 件	2頁のとおり
校 正 結 果	2頁のとおり
校 正 年 月 日	○○年○月○日～○○年○月○日

以上に相違ないことを証明します。

○○○○年○○月○○日

○○県○○市○○
○○○○株式会社
○○○○

校正証明書発行責任者
リーク校正室長 ○○ ○○

(*1)JCSS登録及び認定の一般要求事項(JCRP21)第2部5.2.2.3記載事項(9)(10)(12)を参照すること。
(*2)JCSS登録及び認定の一般要求事項(JCRP21)第1部5.2.2.3記載事項(9)(10)を参照すること。

(*1) 国際MRAに対応する認定事業者に適用すること。
(*2) 国際MRAに対応していない登録事業者に適用すること。

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。

総数2頁の2頁
証明書番号 0010

1. 校正条件

1) 校正に用いた気体は、校正器物である標準リーク内の気体であり、○○である。
2) 校正用標準器の発生するリーク量の校正値は、○. ○○ Pa m^3/sであった。

2. 環境条件

温度:○○ ℃～○○ ℃

3. 校正結果

リーク量 [Pa m^3/s]	リーク量の相対拡張不確かさ [%]
○○○	○○

備考

1) 校正器物は、リザーバ付き標準リークである。
2) 校正器物の温度は、XX.X ℃±X.X ℃であった。
3) 校正器物の流出先の圧力の平均値は、10^{-3} Pa以下であった。
4) リーク量は、温度をXX.X ℃に換算したときのリーク量である。
5) 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)

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。

(圧力計を持つ標準リークを常用参照標準を用いて組立又は組立比較により校正した例)

(*1)認定シンボルと認定識別又は
(*2)標章と登録番号

総数2頁の1頁
証明書番号 0010

校 正 証 明 書

依 頼 者	○○○○株式会社
依 頼 者 住 所	○○県○○市○○番地
計 量 器 名	標 準 リ ー ク
	型 式 ○○○[器物番号:○○○]
	製 造 者 名 ○○○株式会社
校 正 実 施 場 所	○○県○○市○○
	○○○○株式会社 ○○校正室
校 正 方 法	2頁のとおり
校 正 条 件	2頁のとおり
環 境 条 件	2頁のとおり
校 正 結 果	2頁のとおり
校 正 年 月 日	○○年○月○日～○○年○月○日

以上に相違ないことを証明します。

○○○○年○○月○○日

○○県○○市○○
○○○○株式会社
○○○○

校正証明書発行責任者
リーク校正室長 ○○ ○○

(*1)JCSS登録及び認定の一般要求事項(JCRP21)第2部5.2.2.3記載事項(9)(10)(12)を参照すること。
(*2)JCSS登録及び認定の一般要求事項(JCRP21)第1部5.2.2.3記載事項(9)(10)を参照すること。

(*1) 国際MRAに対応する認定事業者に適用すること。

(*2) 国際MRAに対応していない登録事業者に適用すること。

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。

総数2頁の2頁
証明書番号 0010

1. 校正方法

(常用参照標準を用いてり標準リークを組立校正した場合)

校正対象の標準リークからの気体を容器に導き、その容器の体積と単位時間あたりの圧力変化量からリーク量を校正した。

(常用参照標準を用いて標準リークを組立比較校正した場合)

校正対象の標準リークからの気体と、体積が可変である気体を溜め込む容器内の圧力を一定に保ったときのその圧力と時間あたりの体積変化量とから実現したリーク量との比較によりリーク量を校正した。

2. 校正条件

校正に用いた気体は○○であり、○○会社の○○規格を用いた。

3. 環境条件

温度:○○ ℃～○○ ℃、大気圧:XXX.XX kPa～XXX.XX kPa

4. 校正結果

校正器物の読み値 [kPa]	リーク量 [Pa m^3/s]	リーク量の相対拡張不確かさ [%]
○○○	○○○	○○
○○○	○○○	○○
○○○	○○○	○○

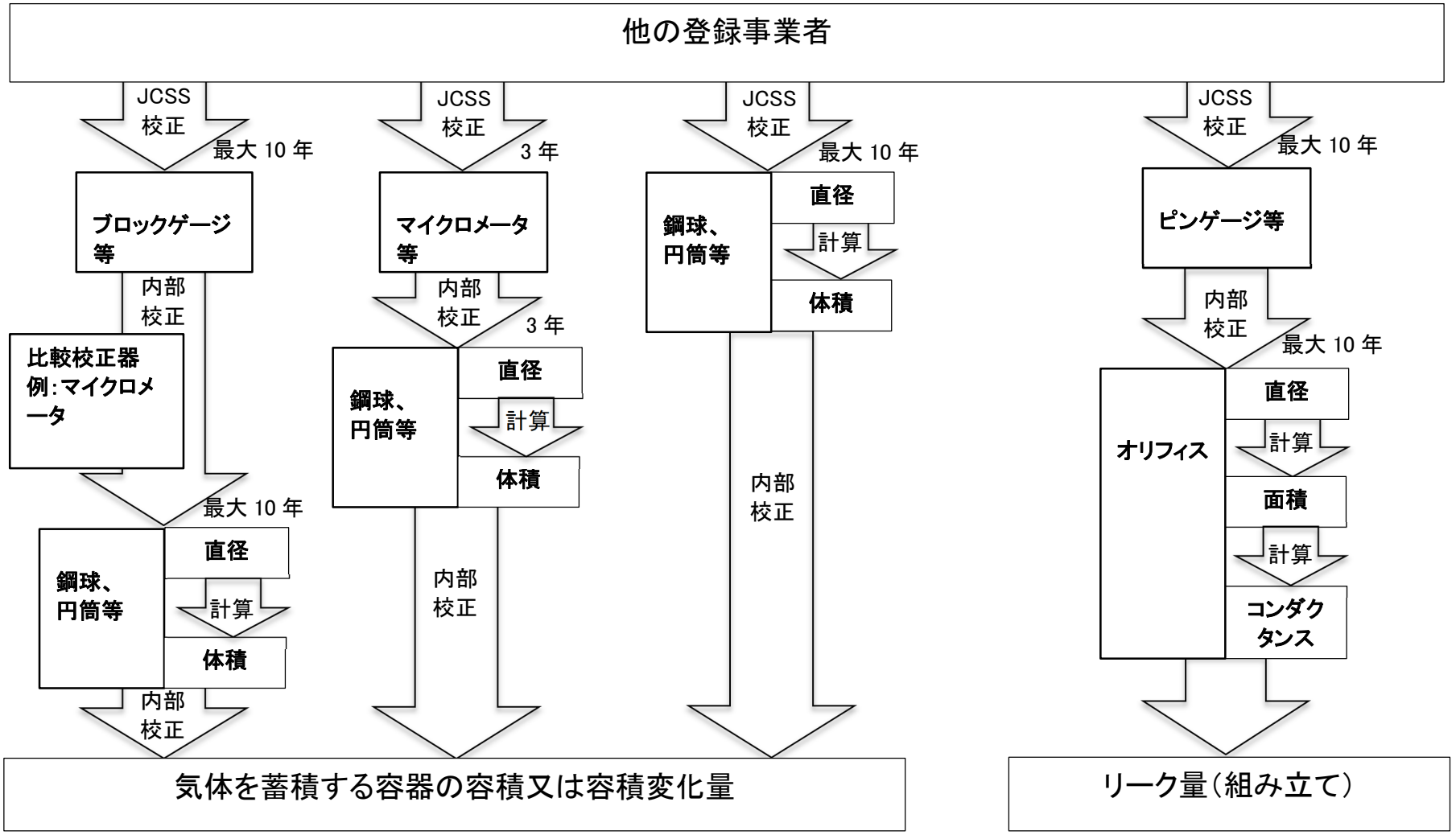
備考

1) 校正器物は、リザーバ及び圧力計を持つ標準リークである。
2) 標準リークの圧力計の読み値を、校正器物の読み値とした。
3) 校正器物の温度は、XX.X ℃±X.X ℃であった。
4) 校正器物の流出先の気体種は○○であり、その圧力の平均値は絶対圧力でXXX.X kPaであった。
5) リーク量は、流出先の圧力を絶対圧力XXX.XXX kPa、温度をXX.X ℃に換算したときのリーク量である。
6) 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)

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。

附属書3 組み立て単位にかかる参照標準の例



(参考) 校正周期の延長(最大 10 年まで)をする場合は、4.4 項を参照のこと。

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

・組織改編に伴う名称の変更等

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。