

標準物質協議会

会 報

1986・4

第 2 号

Japan Association of Standard Substances

標準物質とは

標準物質とは、測定器の校正、測定方法の評価、あるいは物質の値付けの標準として用いられる素材又は物質で、その一つ又はそれ以上の特性値がこれらの目的に使用されるのに十分な程度で確定されているものを言い、これを使用することによって、物理的、化学的、生物学的又は工学的量の測定又は付与された値が、異った2箇所間で共用することを可能とするものである。

—REMCOの定義—

I SO指針30

—標準物質に関連して使用される用語と定義について—

—解説—

ISO（国際標準化機構）には、現在、7つの理事会委員会があり、この中の一つに標準物質委員会（REMCOと称している）がある。標準物質に関する国際的な役割を果たす目的から設置された委員会で、その事業の一つとして“Terms and definitions used in connection with reference materials”が作成された。この指針は、EEC, IAEA, OIML, IUPAC及びWHOなどの国際組織との協力によるもので、草稿はWHOのDr. Loweによって用章されたが、REMCOでの審議の後、BAMのProf. Dr. Neiderによって改訂された。この指針は標準物質に関連して使用される用語と定義の指針として役立つことを目的としており、世界での異った組織によって用語が使用される際、その一貫性が保証されるために有用であるようなものでなければならない。その結果として、この指針によって標準化活動に関与している多数

の組織体間の通信連絡は極めて容易になり、またそれを一層緊密にするものと期待される。なお用語の翻訳は、昭和56年度工業技術院が（財）日本規格協会に委託した「標準物質の調査、認定基準作成調査研究」の際に行ったもので、益子洋一郎博士（元東京工業試験所長、前標準物質協議会会長）飯塚幸三博士（計量研究所長）小島益生博士（前化学技術研究所分析化学部第1課長、現化学品検査協会）の方々の御盡力によるものである。

2. 物質に関する用語

2.1 標準物質^{*1}

（reference material, RM）:

測定器の校正、測定方法の評価、あるいは物質の値付けの標準として用いられる素材又は物質で、その一つ又はそれ以上の特性値がこれらの目的に使用されるのに十分な程度で確定されて

いるものをいう。

付記：RMは、気体、液体あるいは固体の純物質又は混合物質の形態をとるが、場合によっては単なる製造された物質の形態であってもよい。

RMSにはバッチ^{*2}として認証され、そのどの小部分をとってもそれらの特性値が規定された不確かさの限界内でバッチ全体で確定された特性値を示すものもある。その他個々の製造された物体で、それらの特性値が個々に認証されたRMSもある。多くのRMSは、それらの特性が確定された化学構造に関連づけることができないことなどのために、質量又は物質量の単位によって測定できない場合や、又は正確に定義された物理学的あるいは化学的測定法によって決定できない場合もある。このようなRMSとしては若干の生物学的RMS(例えばWHOによって国際単位の指定されたワクチン)及び工学的RMS(例えば摩耗測定のためのゴム材、あるいは硬さ測定のための鉄鋼片)がある。上述の「標準物質」の定義によればVML^{*3}の6.1項に定義された用語「material measure」^{*4}と重複することもあることがわかる。従って、ある物質はRMとして、又は試料片として特性づけられることがある。

訳注 *1 standard reference material (SRM)は、標準参照物質であるが、近年standardが使用されなくなった。しかし、我が国での用語としてはreference materialをもって標準物質とする。

*2 ある単位量をバッチ(batch)という。(附録A1参照)我が国の場合は、ロット(lot)を使用することが多い。

*3 VMLはVocabulaire de Metrol-

ogie Légaleの略でOIMLの法定計量用語集である。

*4 VMLの定義では「実量器」であるが、RMの立場では「試料片」と解釈される。

2.2 認証標準物質

(certified reference material, CRM):

一つ又はそれ以上の特性値が技術的に妥当な手順を踏んで確定されたRMで、認証を行う団体(5.4参照)によって発行された認証書又はその他の文書を添えたもの、又はそれらに根拠を求めることができる(求源性のある、又はトレーサブルな)ものをいう。

付記：RMの認証は個々に、またはバッチからの代表試料の検査によって行うものとする。

2.3 特性値の設定(値づけ)

(characterization):

ある物質について、その目的とする最終用途に応じた一つ、又はそれ以上の物理学的、化学的、生物学的あるいは工学的性質の値を決定することをいう。

2.4 均質性(homogeneity):

物質が一つ又はそれ以上の特定の性質に関して、均一な構造又は組成である条件をいう。ある標準物質は、その特定の分量の試料が異った容器(瓶、包装物、その他)から採取されても又は単一の容器から採取されても、特定の性質についての値が試験によって決定されたとき、その値が特定の不確かさの限界内にあるならば、その標準物質は、その性質について均質であるという。

2.5 安定性(stability):

標準物質が特定の条件の下で保管されたとき、指定された特性値を特定期間、特定の限界内に一定に保つ能力を

いう。

2.6 有効期限終了日(expiration date):

製造者によって指定され、認証機関によって確認された期限終了日であって、標準物質に添付されており、その物質が特定の条件の下で保管された場合、標準として使用するための有効期限の終了を示す日付。

2.7 試料(sample):

あるパッチから代表として採取されたある量の標準物質。

付記1. 試料を採取するには、試験をしようとする一つ又はそれ以上の性質について、試料がパッチの代表であることが保証される方法によって行われなければならない。

2. この用語は、容器内容物の一単位又は分析試験に用いられるその一部のどちらにも適用される。

3. 測定と試験に関する用語

3.1 (ある特定の量の^{*5}) 認証値

(certified value):

ある認証標準物質について、それに添えられた証明書又はその他の文書に記入された値。この値は技術的に妥当な手順によって認証されたものとする。

訳注 *5 of a given quantity、ここではVML日本語訳版を採用した。
以下同じ。

3.2 (ある特定の量の) 未認証値

(uncertified value):

ある標準物質について、認証団体が認証してはいないが、生産者が示している量の値^{*6}

注、未認証値は単なる情報として与えられる。

訳注 *6 原文では「生産者が認証する」という表現があるが削除した。

3.3 (ある特定の量の) 合意値

(consensus value):

ある標準物質について、試験室間共同実験*あるいは、適当な団体又は専門家間の協定によって得られた量の値。
注、合意値は、認証団体(5.4参照)による適当な処置により認証値になり得る。

訳注 *7 3.7参照

3.4 不確かさ(uncertainty):

ある測定結果の表示のうち、「真の」値が示された確率で存在すると推定される値の範囲を表す部分。

3.5 正確さ(accuracy):

「真の」値と測定値^{*8}とが接近している度合。

訳注 *8 測定値が分布を持つ場合には、その平均値を用いる。

3.6 (特定の量の) 最良推定値

(best estimate):

測定学計量学的及び技術的判断並びに統計的要因を考慮して最適化した推定値。

3.7 試験室間共同実験

(interlaboratory test):

ある特定の物質の試料について、いくつかの試験室により独立に行われた、一つ又はそれ以上の量についての一連の測定。

注、「持廻り測定」(round robin test)、「共同参照プログラム」(collaborative reference programme)及び「共同分析実験」(collaborative analytical study)などを含む他の用語も用いられている。

4. 手法に関する用語

4.1 参照法(reference method):

これは十分に研究された方法で、必要条件並びに手順が明確にかつ正確に記述されているものである。この方法

は一つ又はそれ以上の特性値を測定するためのものであり、その特性値は目的とする用途に相応した正確さと精密さをもつことが示されているものでなければならない。それゆえ、その特性値は参照法以外の方法で同じ測定をする場合、特にあるRMの特性値の値づけを認証する場合には、それらの方法の正確さを評価するのに用いることができる。

4.2 標準物質の検定

(verification of RM):

すべての手続きは通常技術的に資格をもった第三者によって行われるが、その目的は標準物質認証書に記載された値が妥当なものであることを確認することである。

注、この用語の意味は法定計量ではもっと限定されている(VML2.4参照、法律的に認可された検定機関が必要)。

5. 標準物質の認証及び文書頒布に関する用語

5.1 認証(certification):

これは技術的に妥当な手続きで、素材又は物質の一つ、あるいはそれ以上の量の測定値を確定する手順をいう。この手順を踏み、認証書又はそれと同等の価値をもつ文書が発行される。

5.2 標準物質の認証書(RM certificate):

これはある標準物質の一つ又はそれ以上の特性値を認証する文書で、特性値の妥当性を確立するために必要な手順がふまれたことが明記されているものをいう。

注1. この用語は、「認証書」と名付けられた文書が発行されていない、ある種の生物学的、地質学的、及びその他の標準物質に関しては用いられない。

注2. ISO Guide 31「標準物質の認証

書の内容」参照。

5.3 認証報告書(certification report):

これは認証書の補足として、当該標準物質の認証値を得るために用いた測定方法について詳細に記入がなされ、また得られた結果(正確さに影響を与える要因はすべて記述されてあるものとする)の要約もつけられ、更に結果を統計学的に処理した方法も記述されている文書をいう。

5.4 認証団体(certifying body):

標準物質の認証書を発行するのに技術的に妥当な団体(公的又は私的な機関あるいは会社)。

注、認証団体は頒布団体(認証標準物質を頒布する団体)、及び検査団体(認証をするために測定を実施する機関)と同一である場合もそうでない場合もある。

付 録

この付録は、OIML法定計量用語(VML)、ISO 3534、統計用語及び記号から抜粋したいくつかの用語を、いくつかの例ではISO/REMCOが加えた注記も添えて記載されている。これらの用語は標準物質の分野でも同じ意味で用いられることが推奨される。

A1. バッチ(batch): 均一と想定される条件下で製造または生産された商品の一定の量(ISO 3534参照)。

注、商品が標準物質であるとき、製造又は生産の均一な条件とは、均質な製品を保証するものでなければならない。

A2. (ある特定の量の)値(value): ある数と計量単位との積により表される量の大きさ(VML4.2項参照)。

A3. (ある特定の量の)真の値(true value):

ある量の値を測定する時点における条件のもとで、完全に定義されている量を持つ値、ある量の真の値は理想的概念であって、一般にはそれを知ることができない(VML4.2.1項参照)。

A4. 系統誤差(systematic error): 同じ条件のもとで行われる、同じ値をもつある量の何回かの測定において、絶対値及び符号について一定であるか、あるいは条件が変わるときは、一定の法測に従って変化する誤差(VML8.1.1項参照)。

A5. 偶然誤差(random error): 實際上同一条件のもとで同じ値をもつある量の多数回の測定を行うとき、絶対値及び符号が予想しえない仕方で変動する誤差(VML8.1.2項参照)。

A6. 信頼水準(confidence level): 信頼区間(又は不確かさの範囲: 注参照)あるいは統計的許容区間と関連する確率 $1 - \alpha$ の値(ISO 3534参照)。

注、統計学では、不確かさの範囲は信頼区間として知られており、不確かさの限界は信頼限界として知られている。

A7. 精密さ(precision): 規定された条件下で、実験的な手続きを数回適用することにより得られる結果が接近している度合(ISO 3534参照)。

注、結果に影響する偶然的な不確かさが小さいほど精密さは大きい、精密さ

は数値を持つものではない。このため前後関係によっては「不精密さ」(imprecision)を使用の方が好ましいかもしれない。

A8. (測定)の繰返し性^{*9}(repeatability (of measurements)): 同じ方法で、同じ測定者により、同じ測定器を用い、同じ試験室で、短い時間間隔で次々行われる、同じ量の測定結果が接近している度合。

訳注 *9 VML日本語版では「繰返し再現性」と訳しているが、ここではJIS Z 8103計測用語に合わせて、単に「繰返し性」とした。

A9. (測定)の再現性(reproducibility (of measurements)): 異った方法で、異った測定者により、異った測定器を用い、異った試験室で、1回の測定時間に比べて、十分長い時間をおいた後に使用している、測定器の異なった通常の使用条件のもとで、個々の測定が反復して行われる場合、同じ量の測定結果が接近している度合(VML5.5.1項12/21P 2参照)。

個々のいろいろの測定に際し、上に列挙した要因のうち、限られたいくつかだけが異なるときにも再現性という用語が使われる。ただし、これらの要因は、各々の特別な場合ごとに十分に明記されなければならない。

(文責 栗原)

日本科学技術情報センター (JICST)

—文献情報検索例—

#0002 (5449708)

環境科学および生態学における元素分析における確実な標準試料の使用

The use of certified reference

materials in environmental and

ecological elemental analysis.

LANDSBERGER S (McMaster Univ., Canada)

E888A (0275-7540) Chem Ecol VOL. 2, NO. 1 PAGE. 3-9 '84

(J) (B2) (EN) (USA) (表 1 参 18)

環境科学および生態学における微量元素分析での標準試料使用の必要性、その実際について解説した手引き。標準試料の入手方法、参照すべき出版物などを紹介した

EE040100, SA01010K (577.4, 614.7:628)

環境科学; 生態学; 試料; 標準物質; 保証; 品質管理; こん跡分析; 微量元素

資 料

標準物質関係日本工業規格

標準物質に係る日本工業規格として制定されている規格並びに関連する規格は下記のとおりである。

J I S	名 称	制 定	改 正	確 認
K 0001-81	一酸化窒素標準ガス	56.12. 1	—	—
K 0002-81	一酸化炭素標準ガス	56.12. 1	—	—
K 0003-81	二酸化炭素標準ガス	56.12. 1	—	—
K 0004-82	二酸化硫黄標準ガス	57. 3. 1	—	—
K 0005-82	酸素標準ガス	57. 3. 1	—	—
K 0006-82	メタン標準ガス	57. 3. 1	—	—
K 0007-82	プロパン標準ガス	57. 3. 1	—	—
K 0010-82	銅標準液	57. 3. 1	—	—
K 0011-83	亜鉛標準液	58. 3. 1	—	—
K 0012-83	カドミウム標準液	58. 3. 1	—	—
K 0013-83	ニッケル標準液	58. 3. 1	—	—
K 0014-83	コバルト標準液	58. 3. 1	—	—
K 0015-83	鉛標準液	58. 3. 1	—	—
K 0016-83	鉄標準液	58. 5. 1	—	—
K 0017-83	ビスマス標準液	58. 5. 1	—	—
K 0018-83	しゅう酸塩pH標準液	58.10. 1	—	—
K 0019-83	フタル酸塩pH標準液	58.10. 1	—	—
K 0020-83	中性りん酸塩pH標準液	58.10. 1	—	—
K 0021-83	ほう酸塩pH標準液	58.10. 1	—	—
K 0022-83	炭酸塩pH標準液	58.10. 1	—	—
K 0023-83	りん酸塩pH標準液	58.10. 1	—	—
K 0024-83	クロム標準液	58.10. 1	—	—
K 0025-83	アンチモン標準液	58.10. 1	—	—
K 0026-83	ひ素標準液	58.10. 1	—	—
K 0027-84	マンガン標準液	59. 7. 1	—	—
K 0050-83	化学分析方法通則	39. 3. 1	58.12. 1	—
K 0055-81	ガス分析装置校正方法通則	51. 4. 1	56. 3. 1	—
K 0225-83	希釈ガス及びゼロガス中の微量酸素測定方法	58.10. 1	—	—
K 0226-83	希釈ガス及びゼロガス中の微量水分測定方法	58.10. 1	—	—
K 0227-84	希釈ガス及びゼロガス中の微量窒素酸化物測定方法	59.11. 1	—	—
K 0228-86	希釈ガス及びゼロガス中の微量二酸化硫黄測定方法	61. 3. 1	—	—
K 0501-74	化学標準物質通則	49.11. 1	58. 3. 1	—
K 0504-83	高純度n-ヘキサン	46. 5. 1	58.10. 1	—
K 0505-83	高純度ヘプタン	46. 5. 1	58.10. 1	—
K 0506-83	高純度オクタン	46. 5. 1	58.10. 1	—
K 0507-83	高純度ノナン	46. 5. 1	58.10. 1	—
K 0508-83	高純度デカン	46. 5. 1	58.10. 1	—
K 0509-83	高純度ウンデカン	46. 5. 1	58.10. 1	—
K 0510-83	高純度ドデカン	46. 5. 1	58.10. 1	—
K 0511-83	高純度トリデカン	46. 5. 1	58.10. 1	—

〈昭和60年度第3回役員会〉

- ・日 時 昭和61年 1月16日(木) 14時～16時
- ・場 所 和光純薬工業(株) 東京支社会議室
- ・議 題 講演会開催の件
その他

〈昭和60年度講演会〉

- ・日 時 昭和61年 2月 4日(火) 13時30分～16時30分
- ・場 所 日本科学技術情報センター 7階ホール
- ・講 演 1. 無機超微量成分分析の諸問題
名古屋大学工学部教授 水 池 敦氏
2. 半導体の表面定量分析と標準物質 (オーリエ分析)
通商産業省工業技術院
電子技術総合研究所
極限技術部宇宙環境技術研究室長
小野 雅敏氏
- ・協 賛 日本環境測定分析協会・計測自動制御学会
大気汚染研究協会・応用物理学会
計量管理協会・日本分光学会・日本化学会
日本分析化学会 (順不同)
- ・参加者 72名

講演会の講演資料を1部3,000円で頒布致しますので事務局まで申し出て下さい。

なお、昨年度開催分の講演資料(機器分析における標準物質)も余部がありますので希望者は申し出て下さい。(1部3,000円)

—編集後記—

桜もいつの間にか散りいそぎ、若葉の季節になって来ました。

「会報」第2号はREMC Oにおける標準物質に関連して使用される用語と定義を紹介することにしました。

標準物質は、大切なキーワードでありながら、個々人によっていろんな解釈や使われ方がされているようです。国際的に統一された定義として早く定着させたいものです。

先般、日本科学技術情報センター(J I C S T)を訪ねて、標準物質関係の文献検索について相談して来ました。その時、キーワード「標準物質」で文献数をチェックしていた所、1981年4月から1986年2月までの5年間に1767件の文献が収集されていることがわかりました。文献情報の打出し例は5ページ記載のとおりです。

機会をもうけて、これらの文献の中からいくつか紹介していきたいと思います。

(M. K記)

—編集後記—