

計測標準と

MEASUREMENT STANDARDS
and
METROLOGY MANAGEMENT

計量管理

特集

NMIJ 法定計量セミナー 2016

CONTENTS

- 海外の自動はかり事情について
- 自動はかりの計量管理について
- 自動はかりJIS改正について
- 飲料工場における計量・計測管理
- 自動重量選別機に関する医薬品の計量管理
- EXCELを用いたモンテカルロ法による不確かさ計算
- 産業技術総合研究所計量標準総合センターの認証標準物質
- 第51回CIML委員会及び第15回OIML総会の報告
- ILAC第20回総会出席報告
- 業界唯一への挑戦…JCSS認定取得
- 分離と化学反応を組み合わせた定量方法の開発
- IAJapanコーナー

JAMP・JAMP・JAMP・JAMP・JAMP
2017
Vol.66
No.4
JAMP・JAMP・JAMP・JAMP・JAMP

計測標準と

2017
Vol. 66
No. 4

MEASUREMENT STANDARDS
and
METROLOGY MANAGEMENT

計量管理

特集 NMIJ 法定計量セミナー2016

- ① 海外の自動はかり事情について 株式会社 イシダ 田尻 祥子... 2
- ② 自動はかりの計量管理について 日本製粉株式会社 奥村 元... 10
- ③ 自動はかり JIS 改正について 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 高橋 豊... 13

※ 計量管理事例

- 飲料工場における計量・計測管理 OT プランニング株式会社 小野 威... 18
- 自動重量選別機に関する医薬品の計量管理 一般社団法人 東京都計量協会 竹添 雅雄... 21

※ 測定の不確かさ事例

- EXCEL を用いたモンテカルロ法による不確かさ計算
..... 公益社団法人 日本分析化学会 小島 勇夫... 24

※ 標準物質紹介

- 産業技術総合研究所計量標準総合センターの認証標準物質
..... 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 朝海 敏昭... 32

※ 海外計量事情

- 第 51 回 CIML 委員会及び第 15 回 OIML 総会の報告
..... 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 松本 毅... 35
- ILAC 第 20 回総会出席報告 独立行政法人 製品評価技術基盤機構... 45

※ 認定事業者紹介

- 業界唯一への挑戦…JCSS 認定取得 株式会社 安藤計器製工所 伊藤 賢治... 48

※ 産総研コーナー

- 分離と化学反応を組み合わせた定量方法の開発
..... 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 渡邊 卓朗... 53

※ IAJapan コーナー

- IAJapan コーナー 独立行政法人 製品評価技術基盤機構... 56

- ※ 編集後記 事務局... 59

海外の自動はかり事情について

株式会社イシダ
技術統括部 技術規格管理課

担当課長 田 尻 祥 子

1 はじめに

弊社は、1893年（明治26年）に衡器製作免許を受けて民間初のはかりメーカーとして創業し、お陰様でこの5月には124周年を迎える。取引・証明に使われる特定計量器（非自動はかり）に加えて、1959年から自動はかりの製造・販売を行っており、もうすぐ60年になろうとしている。主に、食品工場等の定量袋詰め工程で使用される充填用自動はかりや、基準値に対する質量の軽重を検査する重量選別機などを扱っている。

本稿では、弊社の海外向け自動はかりの輸出状況に触れた後、欧州連合（EU）の自動はかりに対する規制について紹介する。

2 自動はかりとは

最初に、自動はかりを定義しておく。はかり用語に関する JIS B 0192：2013 には、自動はかりの定義として『計量結果を得るために計量過程で操作者の介入を必要としないはかり』と記載されている。さらに、自動はかりの一種であるホッパースケールの JIS が一昨年改正された（JIS B 7603：2015）が、その中では『計量結果を得るために所定のプログラムに従って動作し、計量過程で操作者の介入を必要としないはかり』と定義されている。操作者が介入するか否かがポイントである。一方、JIS B 7603：2015 の参照規格である OIML R107：2007 の中では、『Instrument that weighs and follows a predetermined program of automatic processes characteristic of the instrument.』と定義されており、操作者の介入には触れていないことがわかる。この『操作者の介入』は、日本で付け加えられた定義である。

ところで、時々『非自動はかりは静止状態で計量し、

動計量するのが自動はかりである』と言う人がいるが、この定義は正しくない。ホッパースケールや充填用はかりは、被計量物を一旦容器にプールして静止状態で計量し、その後排出するという工程を取っているが、動的に計量しなくても自動はかりの一種である。

なお、自動はかりは現時点では特定計量器ではなく、取引・証明に使用する際に検定や定期検査は不要である（取引・証明に使うことは認められている）。スーパーでおなじみの重量ラベルが貼付されたトレー入り商品を例にとると、スーパーのバックヤードでは手動で計量・ラベル貼りを行っており、バックセンターから配送されてくる場合は大量の商品がコンベヤで運ばれながら自動的に計量・値付けされている。バックヤードのはかりは非自動はかりであるため特定計量器であり、バックセンターのはかりは自動はかり即ち特定計量器ではない。同じ目的で使用されるはかりであるにも関わらず、人が介入するか否かという計量形態によって規制対象であるかどうか異なることを問題視する声が挙がっており、現在進められている計量制度改正において、自動はかりを特定計量器化する動きが進んでいることをここに記しておく。

3 弊社の海外向け自動はかり

次に、弊社の海外向け自動はかりについて述べる。

先に記したように、弊社が自動はかりの製造・販売を始めたのは1959年である。最初の自動はかりは、大量投入と微量投入を組み合わせで計量・充填する自動秤量機であった。そして1972年には、世界初の組合せはかり ACW を開発し、食品包装に革命をもたらした。（図1）大小のピーマンを組み合わせで定量袋詰めを行うというニーズに応じて開発した組合せはかりであるが、現在では食品分野のみならず世界中のあらゆる

自動はかりの計量管理について

日本製粉株式会社
生産・技術本部生産・技術部

奥 村 元

まず、自己紹介を簡単にすると、1980年に日本製粉株式会社に入社し、主として品質管理、品質保証あるいは、業務の改善活動に従事した。その間2002年に一般計量士として登録し神奈川県計量士会広報部長としてホームページ <https://www.kanagawa-keiryoshikai.info/> の作成、会報の発行を行っている。

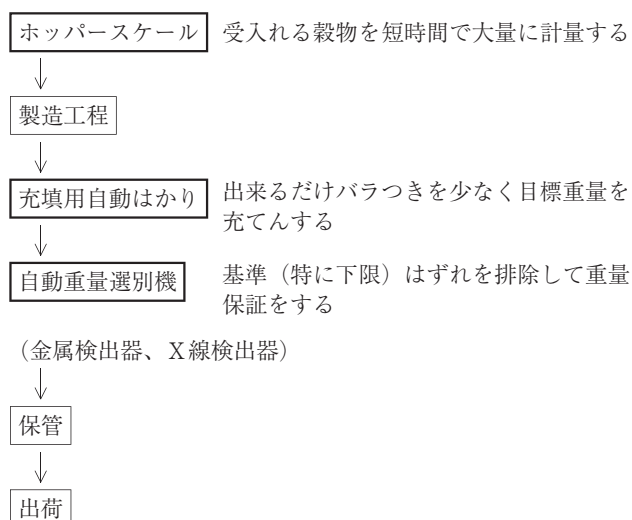
このような経歴なので計量器そのものの性能を追及するより、あたえられた計量器を利用してお客様への品質保証にどう役立てるか、企業内のロス削減へどう取り組むかという視点で計量器の管理を考えてきた。以下の目次に沿って、セミナーでの発表の概要を報告する。

目次

- 1 工場ラインと自動はかりの役割
- 2 自動はかりの計量管理の目的
- 3 計量管理の課題
- 4 自動はかりの計量管理の考え方
- 5 自動重量選別機の日常点検(例)
- 6 定期点検
- 7 自動重量選別機の設定の目安
- 8 充填用自動はかりへのフィードバック
- 9 ホッパースケールの管理(例)
- 10 まとめ

1 工場ラインと自動はかりの役割

製粉工場のラインと使用する取引用の自動はかりとその役割をフロー図にすると以下ようになる。



食品工場では、自動重量選別機とともに利用される金属検出器、X線検出器も食品安全上重要な機器で管理をきちんとする必要がある。

2 自動はかりの計量管理の目的

大量生産の工場では、非自動はかりで1袋ずつを計測することは現実的ではなく、自動はかり(充填用自動はかり、自動重量選別機)を使用して、適正な商品量目を実現している。

第一に商品量目を適正にすることで顧客が不利益を受けないようにしている。また、次に企業としてムダを出来るだけ削減するような管理を実施している。

3 計量管理の課題

3.1

製造工場では商品量目を実質的に保証しているのは自動はかりであるが、その管理方法は企業ごとに異なっている。

3.2

自動はかりの検査(点検)が適切かどうか疑問に思わ

自動はかり JIS 改正について

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

計量標準総合センター

工学計測標準研究部門 計量器試験技術グループ

高 橋 豊

1 はじめに

質量の計量に用いられるはかりは、非自動はかりと自動はかりに分類され、それぞれ性能要件や試験方法について定めた JIS が制定されている。自動はかりに関する JIS の多くは前回の改正から既に 20 年近く経過しているため、2013 年度から 2016 年度にかけて順次改正作業が行われている。

本稿では、自動はかり JIS の種類や改正の概要などについて紹介する。

なお、改正前の JIS を旧規格、改正後の JIS（現在改正中のものを含む）を新規格と記載する。また、現時点において自動はかりは法規制の対象外であり、新規格も一般製品 JIS としての改正であることに注意されたい。

2 自動はかりの分類

まず、自動はかりと非自動はかりの分類について整理させていただきたい。はかりに関する用語を取り纏めた JIS B 0192 はかり用語では、次のように定義している。

- ・非自動はかり：計量結果を得るために計量過程で操作者の介入を必要とするはかり
- ・自動はかり：計量結果を得るために計量過程で操作者の介入を必要としないはかり

この分類は、法規制の対象である非自動はかりと、法規制の対象外である自動はかりを区別するために設けられた定義で、これから紹介する自動はかりに関する JIS の中でもこれに類似した定義が使用されている。

よくある誤解をまず解いておくと、非自動はかり＝静的計量、自動はかり＝動的計量というのは一概には

言えず、自動はかりでも静的計量動作を含むものがある。例えば、ベルトコンベヤ上を流れる製品の質量を計量するコンベヤスケールや自動重量選別機は、被計量物が移動している間に質量の計量を行うため動的計量であると言えるが、ホッパー容器に被計量物を投入し、質量を測定し、排出する動作を行うホッパースケールの多くは、質量を測定している間、被計量物は静止しているため静的計量である。とはいえ、所定のプログラムに沿って自動で計量を行うものであれば操作者の介入を必要とせず、先に述べたはかり用語 JIS の定義に照らしてみても自動はかりであると言える。

自動はかりは、被計量物の搬送方法・計量方式・計量用途が多種多様であり、ひとつの JIS で包含できるものではない。実際に自動はかりに関する JIS には以下の 4 つの機種がある。

- ・JIS B 7603：ホッパースケール
- ・JIS B 7604：充てん用自動はかり
- ・JIS B 7606：コンベヤスケール
- ・JIS B 7607：自動重量選別機（新規格で自動捕捉式はかりに名称変更）

それぞれの JIS が対象とする機種の詳細については後ほど紹介する。

3 改正の概要

3.1 JIS の適用範囲

今回の改正は、国際法定計量機関（OIML）が発行する国際勧告への整合を前提として作業が進められている。旧規格でも OIML 国際勧告を対応国際規格として制定されていたが、整合の度合いは低く、また OIML 国際勧告も近年改正されているため、新規格と旧規格では内容が大きく変更されている。

まず、各 JIS が対象とする自動はかりの機種（以下、

飲料工場における計量・計測管理

OTプランニング株式会社

代表取締役 小 野

威

1 はじめに

平成28年9月15日に開催された（一社）日本計量振興協会主催の「自動はかりの計量管理に関する調査検討委員会報告会」において発表された“飲料工場における計量・計測管理”についての概要を下記にまとめているので参考にいただければ幸いです。

2 飲料製造プロセスと計測・計量管理

飲料製造プロセスは図1のようになっており、各製造工程において計量・計測管理がなされている。今回管理の対象となっている自動重量選別機は充填工程の

後ろに設置されており、充填不良の製品を判別するために使用されている。

飲料製造においては様々な種類の計測機器類が各製造工程の計量・計測管理に使用されており製造工程管理や製品の品質管理に貢献している。飲料製造プロセスにおける主な計量・計測管理項目を図2に示す。

計量・計測管理に必要なことは検査に使用している計測機器類の使用目的の把握で、品質管理・工程管理・原料管理・製品管理・出荷管理で使用されているかによって計測・計量管理の項目が違ってくる。また、計測機器類の精度・安定性・機械的問題点など何を確認しなければならないかの確認項目を明確にしておくこ

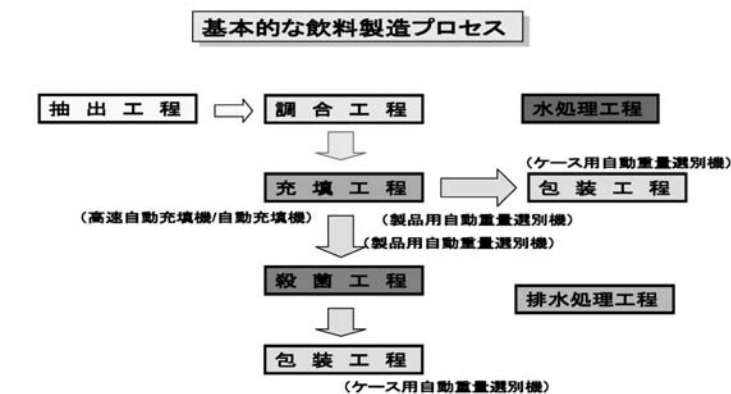


図1

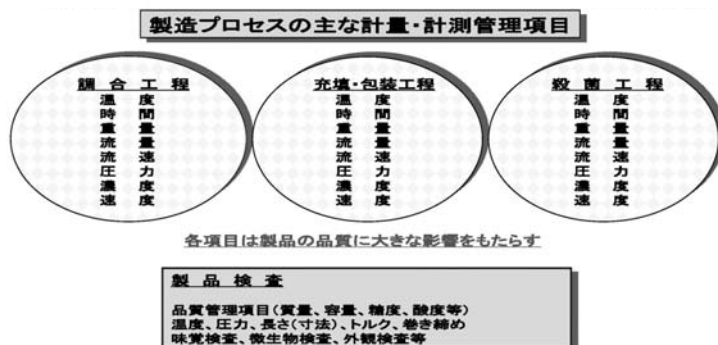


図2

自動重量選別機に関する医薬品の計量管理

自動はかりの計量管理に関する調査検討委員会委員

一般社団法人 東京都計量協会 竹 添 雅 雄

1 はじめに

医薬品製造工場の生産工程における自動重量選別機の運用・管理事例と計量制度の見直し^{1),2)}に向けた生産管理に関する今後の方向性について検討した。医薬品はGMP*に基づき均質に製造するためバリデーションを実施し、適格性評価の作業手順を詳細に記述したSOP**に基づく徹底した品質管理を実現している。生産工程中における全ての自動重量選別機は、このSOPに基づき管理、運用されている。

*：Good Manufacturing Practice（医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準）

**：Standard Operating Procedures（標準作業手順書）

本稿では、実際に医薬品製造工場で稼働している自

動重量選別機の全てに対する使用中点検項目、点検の方法と手順、そして管理基準を明記した。今後に向けては「計量制度の見直し」を考慮し、医薬品生産工程のライン構成を再構築する可能性について調査、検討した。

尚、本稿は平成28年9月15日に開催された「自動はかりの計量管理に関する調査検討委員会報告会」で発表した同テーマの講演内容を再構成してまとめたものである。

2 製造工程における計量管理事例

医薬品製造における計量管理事例（固形製剤関係）を図1に示す。この図から明かなように本生産工程では、合計7回の計量を実施して正確な製品重量の維

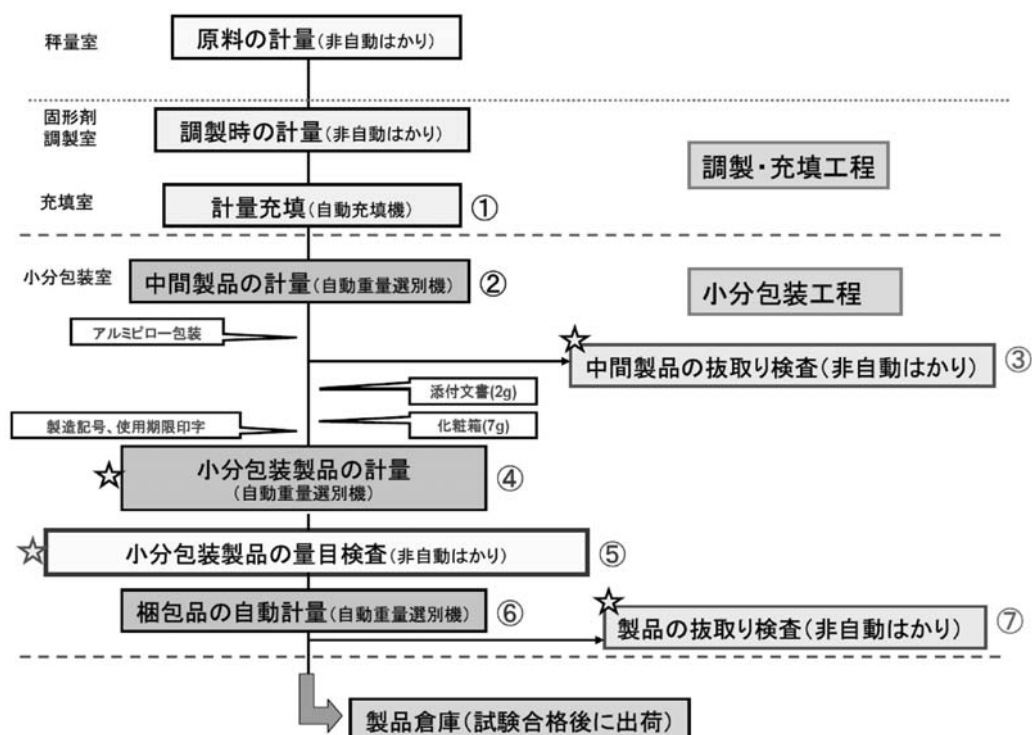


図1：製造工程における計量管理のフローチャート

EXCELを用いたモンテカルロ法による不確かさ計算

公益社団法人 日本分析化学会 標準物質・技能試験事務局

小 島 勇 夫

1 はじめに

モンテカルロ法を用いた不確かさ評価が国際規格として発行してからすでに5年になる¹⁾。モンテカルロ法は乱数を用いてシミュレーションや数値計算を行う手法の総称で、これまで複雑な物理現象の理解や最近ではプロ棋士に勝って注目されるコンピュータ囲碁(アルファ碁)にも使われる。不確かさ計算は応用分野としては最も単純なレベルにある。筆者がモンテカルロ法を利用するきっかけは、標準物質の均質性評価において不可解とされた現象を説明するためであった。すなわち、JIS Q 0035を用いた均質性評価では、次式を用いて均質性の分散を求めることになっている²⁾。

$$s_A^2 = \frac{MS_{\text{among}} - MS_{\text{within}}}{n} \quad (1)$$

ここで、 s_A^2 はサンプル(グループ)間の分散(均質性の分散)、 n は各サンプルのデータ数、 MS_{among} 、 MS_{within} はそれぞれサンプル間、サンプル内の平方和である。JIS Q 0035では、「グループ間効果が全くない場合、 s_A^2 はゼロになる(又はゼロに近づく)。」と記述される。式の上ではありえないはずであるが、実際の測定で評価してみると s_A^2 が負になることをよく経験する。この現象についてはJIS Q 0035:2008の解説において審議中に問題になった事項の一つとして紹介されている²⁾。統計的ばらつきを考慮すると、不思議なことではなく、測定の繰り返しがある程度のばらつきを持ち均質性が小さくゼロに近い場合は、上式で計算される均質性の分散が正になるか負になるのは約半々である。モンテカルロ法を使うまでもないかもしれないが、シミュレーションにより分散の分布の仕方に何らかの情報が得られるかと考え計算してみたところ、実験結果と同じような分布を示す結果が得られ、直感

的に理解しやすい結果となった。

この後、様々な場合で乱数を応用する機会があった。例えば、分散分析の試験問題作成のための事例作成、均質性試験のためのランダムサンプリングの順番の決定などであるが、さらに深く取り組むきっかけは、不確かさ関連文書として発行されたISO/IEC 98-5:2012 Evaluation of measurement data-The role of measurement uncertainty in conformity assessment(測定データの評価—適合性評価における不確かさの役割)³⁾を読んでからである。この規格にはモンテカルロ法についての記述はないが、不確かさを用いた製品の生産時やユーザーが受けるリスクの評価方法について説明されている。規格中では解析的な式を用いて解かれていたが、モンテカルロ法を用いることでより簡便に計算でき、筆者の不確かさの理解を深めることにつながったと思う。

長い前置きになってしまったが、次節から本稿の主題であるEXCELを用いたモンテカルロ法による不確かさ計算について説明するが、実際に応用するにはマクロによるプログラミングが不可欠と考えることから、後半ではマクロの事例を中心とした。

2 GUM法とモンテカルロ法(MCM)の違い

図1にGUM法とモンテカルロ法による不確かさ計算手順を比較した。

GUM手順では入力量の推定値 x に付随した標準不確かさ $u(x)$ を合成して測定対象量の推定値に付随する標準不確かさ $u(y)$ を得る。

MCMの手順では、要因に対応する確率分布、 g_x (確率密度関数、PDFと呼ぶ)からランダムにサンプリングした個々の入力量の値を用いてモデル式 $f(X)$ に対応する結果を計算し、これを通常は 10^5 から 10^6 の多数

産業技術総合研究所計量標準総合センターの 認証標準物質

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
計量標準総合センター 研究戦略部

計量標準調査室 総括主幹 朝 海 敏 昭

1 はじめに

国立研究開発法人産業技術総合研究所 計量標準総合センター（NMIJ：National Metrology Institute of Japan）では、ISO Guide 34：2009 及び ISO/IEC 17025：2005 に適合するマネジメントシステムに基づき、国家計量標準機関として国際的に認められる認証標準物質（CRM：Certified Reference Material）の開発・供給を行っている。このマネジメントシステムは、独立行政法人製品評価技術基盤機構 認定センター（IAJapan：International Accreditation Japan）の製品評価技術基盤機構認定制度（ASNITE）による認定を受けて運用されている。NMIJ で開発された CRM（NMIJ CRM）は、EPMA 用材料標準物質、材料標準物質、高純度無

機標準物質、有機標準物質、高分子材料標準物質、環境組成標準物質、グリーン調達対応標準物質、高圧ガス、熱物性標準物質に分類しており、ウェブサイト（<https://www.nmij.jp/service/C/>）から閲覧可能で、同時に校正サービス（依頼試験）（<https://www.nmij.jp/service/P/>）の情報も得ることができる。本稿では、2016 年度から頒布が開始された標準物質を紹介する。

2 NMIJ の新規認証標準物質の紹介

表 1 に、2016 年度から NMIJ CRM として頒布が開始された新規標準物質を示す。今回はこの中から、環境組成標準物質（環境分析用）について紹介する。詳細は NMIJ のウェブサイトを参照されたい。

表 1：2016 年度から頒布が開始された認証標準物質

無機高純度標準物質・無機標準液

(2016 Vol. 66, No. 2 に掲載済)

NMIJ CRM 3009-a 亜鉛

NMIJ CRM 5122-a 電気伝導率標準液

(塩化カリウム水溶液 (0.1 mol kg⁻¹))

有機標準物質(臨床検査用)(2016 Vol. 66, No. 3 に掲載済)

NMIJ CRM 6205-a 定量分析用デオキシリボ核酸(DNA)
水溶液 (1 ng/μL、600 塩基対)

NMIJ CRM 6206-a オカダ酸標準液

NMIJ CRM 6207-a ジノフィシストキシン-1(DTX1)
標準液

NMIJ CRM 6402-a アルドステロン分析用ヒト血清
(3 濃度レベル)

環境組成標準物質(環境分析用)(本稿において紹介)

NMIJ CRM 7203-a 水道水(有害金属分析用-添加)

NMIJ CRM 7406-a イカ粉末(微量元素分析用)

NMIJ CRM 7407-a ヒト血清(有機汚染物質分析用)

NMIJ CRM 7533-a 玄米粉末

(ひ素化合物・微量元素分析用)

グリーン調達対応標準物質(2016 Vol. 66, No. 2 に掲載済)

NMIJ CRM 8302-a バイオディーゼル燃料
(パーム油由来)

第51回 CIML 委員会 及び第15回 OIML 総会の報告

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
計量標準総合センター 国際計量室

総括主幹 松 本

毅



写真1：第51回 CIML 委員会の集合写真（BIML 提供）

1 OIML の概要

国際法定計量会議（略称：OIML 総会）は国際法定計量機関（OIML）の最高決定機関であり、原則として4年に一回開催されている。国際法定計量委員会（略称：CIML 委員会）はOIMLの理事機関として総会を支援する役割があり、毎年開催される。CIML 委員会は加盟国を代表するCIML 委員により構成され、その審議の結果はOIML 総会で最終承認される。2017年1月現在、OIML 代表に相当するCIML 委員長は英国（元、NMRO）のピーター・メイソン（Peter Mason）氏、第一及び第二副委員長はそれぞれ、ドイツ（PTB）のローマン・シュワルツ（Roman Schwartz）氏と三木

幸信氏、事務局である国際法定計量事務局（BIML）の局長は米国出身のステファン・パトレ（Stephen Patoray）氏が担当している。前回の第50回 CIML 委員会はフランスのアルカションで開催され、前回の総会は2012年にルーマニアで第47回 CIML 委員会と同時に開催された。

2 第51回 CIML 委員会

第51回 CIML 委員会と第15回 OIML 総会はフランス東部に位置するストラズブル（Strasbourg）の国際会議センターにおいて、2016年10月17～21日の日程で開催された。その集合写真を写真1に示す。BIMLの資料によると、この委員会への参加者は、正

ILAC 第20回総会出席報告

独立行政法人 製品評価技術基盤機構
認定センター (IAJapan)

1 はじめに

国際試験所認定協力機構 (ILAC) は、試験所、校正機関、検査機関等の認定を行う認定機関の協力組織である。総会は、通常毎年秋に開催され、2016年は10月末より11月上旬の間、インドのニューデリーで開催された。

(※ ILAC の概要等は 5 (ILAC の概要) を参照)

2 開催場所

インド ニューデリー市
ザ・ラリット・ニューデリー

3 日程

- 10月29日(土) ILAC 検査委員会(IC)
及び IAF/ILAC 合同マーケティング
コミュニケーション委員会
(Joint MCC & CMC)
- 10月30日(日) ILAC 認定委員会(AIC)
及び IAF/ILAC 合同マーケティング
コミュニケーション委員会
(Joint MCC & CMC)
- 10月31日(月) ILAC 相互承認委員会(ARC)
- 11月1日(火) ILAC 試験所委員会(LC)
- 11月2日(水) ILAC 第20回総会(前半)・ILAC 相
互承認評議会(AC)
- 11月3日(木) ILAC/IAF 第16回合同総会・署名式
- 11月4日(金) ILAC 第20回総会(後半)

4 ILAC 総会等概要報告

4.1 出席者

今年の ILAC 総会及び関連会議も、例年通り BIPM,

WADA 等の国際機関を含む約 80 か国・経済地域より約 180 名が出席し、日本からは IAJapan (独立行政法人製品評価技術基盤機構 認定センター) から 4 名が出席した他、JAB (公益財団法人日本適合性認定協会) (2 名)、VLAC (株式会社電磁環境試験所認定センター) (2 名) が出席した。IAF-ILAC 合同総会では、ISO、IEC、UNIDO、OIML 等の国際機関及び APLAC、PAC、EA、IAAC 等の各地域協力機関を含め約 230 名が出席した。

4.2 ILAC 会員情報

2016 年 10 月 4 日現在の会員数は以下のとおりである。

正会員(MRA 署名機関) : 90 機関 (94 経済地域)
準 会 員 : 15 機関 (15 経済地域)
関 連 機 関 : 13 機関 (17 経済地域)
地域協力機関 : 6 機関
利害関係機関 : 26 機関

4.3 ILAC 執行委員会、各委員会議長の改選

本総会で以下 8 つの執行委員メンバーの任期が終了することから、8 つの役職のうち、候補者が 2 名立候補していた ILAC 副議長及び ILAC マーケティングコミュニケーション委員会議長の選挙が執り行われた結果、以下のメンバーが再任・選出された。

- a) ILAC 議長(新規 : 元 ILAC 副議長) :
Merih Malmqvist Nilsson SWEDAC(スウェーデン)
- b) ILAC 副議長(新規 : 元相互承認マネジメント委員会議長) : Etty Feller ISRAC(イスラエル)
- c) ILAC 相互承認マネジメント委員会 (AMC) 議長 :
Jennifer Evans NATA(豪)(現 APLAC 副議長)
- d) ILAC 相互承認委員会 (ARC) 議長(再任) : Ileana

業界唯一への挑戦…JCSS 認定取得

株式会社 安藤計器製工所 計量校正研究所

技術管理者 伊 藤 賢 治

1 はじめに

50年にわたり株式会社安藤計器製工所は、ガラス製温度計・比重計・密度浮ひょう等・気象計器および環境計器（カタ温度計・黒球温度計）を中心とした計量器の製造・校正・販売を行っている。

JCSS 認定取得を目指すきっかけは、産業技術総合研究所の「計量標準総合センターが発行する基準器検査成績書をもって計量トレーサビリティの根拠とすることはできません。」¹⁾という平成20年の発表である。以降、従業員の努力と関係者の皆様のご協力のもと、株式会社安藤計器製工所計量校正研究所は「ガラス製温度計－70～＋350℃・指示計器付温度計（デジタル温度計）－70～＋500℃・密度浮ひょう等（比重計・密度計・酒精計・重ボーマ計など）0.600～2.000 g/cm³」のJCSS校正事業者として認定を取得した。そして2014年初回認定後、拡大認定・新規認定を重ね、現在の認定内容に至っている。認定内容は、より多くの方に安心して使用していただくため、すべて国際MRA対応になっている。

また、最近では2015年に「水銀による環境の汚染の防止に関する法律」ができた。これによりJCSS校正の対応と同時に、水銀対策も懸命に行っている。これは、「水銀に関する水俣条約」に基づく大きな世界的な流れがあるようである。特に、多くの皆様にご愛用されている弊社の「標準温度計（ガラス製）」には水銀が感温液として使用されている。この法律ができたことにより、非水銀（水銀フリー）のものを求めるお問い合わせが多くなった。

その対策として「0.01℃デジタル標準温度計」と、水銀を使用しない新しい技術のガラス製温度計「水銀ゼロ標準温度計」を準備して対応し、ご好評をいただいている。

これからも常に、従業員一人一人が社会の変化と現場・お客様のニーズに応えられるよう前進・成長を重ね、努力していく。

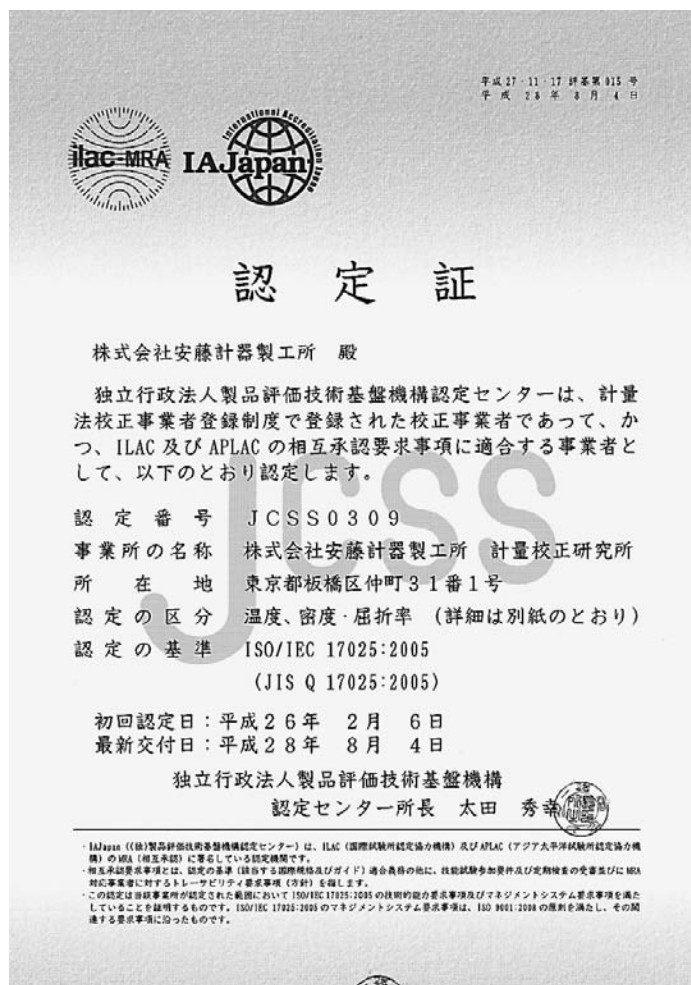


図1：認定証

分離と化学反応を組み合わせた定量方法の開発

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
計量標準総合センター
物質計測標準研究部門 ガス・湿度標準研究グループ
主任研究員 渡 邊 卓 朗

一般的な機器分析では、測定対象物質毎に標準物質を準備して、これを用いて測定対象物質毎に機器を校正する必要がありますが、これには多くのコストが必要です。筆者らは、ガスクロマトグラフに導入した試料をカラムで分離した後に2つの化学反応を利用して試料をすべてメタンに変換するシステムを開発し、1つの標準物質で多種成分を定量できることを実証しました。この方法は測定対象物質と同じ標準物質を準備する必要がないので、校正・定量に係るコストをより小さくすることができます。

私たちの身の回りでは、さまざまな物質が使用されています。これらの物質を取り扱う上で、物性等さまざまな情報が必須のものとなっています。物質の質、量、状態に関する情報である「濃度値」は、重要な情報の一つです。人間活動におけるさまざまな場面において、測定を行うことによってこの情報が分析値として得られています。近年では、この分析値の信頼性の確保がますます重要となっています。国際商取引や各

国の法規制への対応、環境問題のグローバル化に伴い、得られた分析値が国際的な整合性を有することを求められています。そのためには、適切な精度管理を行うことが必要で、この時に用いられる標準物質の特性値（濃度値）が精確に値付けされていることが前提となっています。精確性を担保する要素の一つは、国際単位系(SI)へのトレーサビリティを有することです。

SIトレーサブルな分析値を得るには、SIトレーサブルな標準物質を用いて校正された分析機器で測定を行うことが必要です。多くの種類が存在する有機化合物の分析において一般的に用いられる分析機器の検出器は、被検試料中の測定対象物質毎に検出感度が異なっています。そのため、図1(A)に示すように、測定対象物質毎に標準物質を準備して、これを用いて測定対象物質毎に分析機器を校正する、すなわち検量線を作成することが必要です。いくつかの標準物質は、認証標準物質（たとえば、NMIJ CRM）や計量法トレーサビリティ制度(JCSS)によって供給されていますが、十分な数、種類のものが供給されているわけではありません。

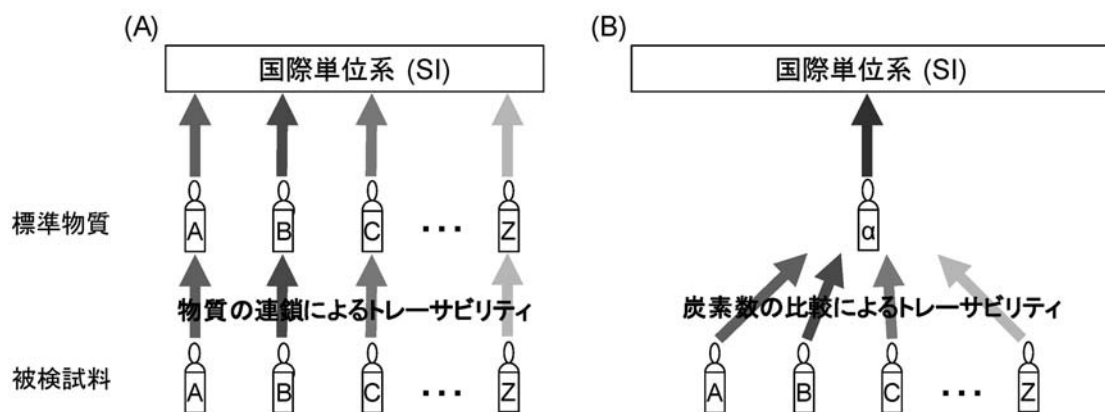


図1：従来のトレーサビリティ体系図(A)とポストカラム反応GC-FID法によるトレーサビリティ体系図(B)

IAJapan コーナー

独立行政法人 製品評価技術基盤機構
認定センター

<http://www.nite.go.jp/iajapan/>

本コーナーは、JCSS、JNLA、MLAP、ASNITE を中心に IAJapan の各認定プログラムの認定実績等についてお知らせしております。

◆ IAJapan の広報活動

・「マネジメントシステムのための計量計測トレーサビリティ講演会」(JEMIC/JQA/NITE 主催) 開催のご案内

毎年ご好評を頂いておりますマネジメントシステムの構築・維持・運用に関する計量計測トレーサビリティの正しい情報を提供する講演会を今年も開催いたします。マネジメントシステムの運用に効果的に利用できる内容となっていますので、ぜひご活用ください。多数のご参加を心よりお待ちしております。

日時	会場	定員	対象
2017年2月6日(月) 11:00~17:00 終了済	牛込笹塚区民ホール (東京都新宿区笹塚15)	150名	品質保証・品質管理部門、 認定取得希望者
2017年2月17日(金) 11:00~17:00 終了済	大阪国際会議場 (グランキューブ大阪) (大阪府大阪市北区中之島5-3-51)	90名	
2017年3月2日(木) 11:00~17:00	大田区民プラザ (東京都大田区下丸子3-1-3)	140名	

*各講演会は全て同内容・聴講無料・事前申込制です。

*詳細及びお申込みは、下記IAJapanのホームページをご覧ください。

<http://nite.go.jp/iajapan/>

I 計量法校正事業者登録制度 (JCSS)

2016年10月から2016年12月末までの間に認定範囲の拡大も含め、登録又は登録更新が承認された事業所は、次のとおりです。

(登録)

登録番号	追加登録年月日	登録された事業所名	登録区分
0171	2016年12月8日	エタックエンジニアリング株式会社 温度校正室	温度

(区分追加)

登録番号	追加登録年月日	登録された事業所名	登録区分
0039	2016年10月20日	日本電気計器検定所	電気(高周波)及び電磁界
0049	2016年10月20日	日本電気計器検定所 中部支社	電気(直流・低周波)