

標準物質の整備計画 に関する補足資料

<目 次>

	P
1 無機化学標準	1
2 有機化学標準	3
3 ナノ材料標準	6

無機化学標準

1. 具体的な整備実施について

(1) 整備の方針

◎校正用標準の整備

第1期整備計画では、JCSS金属・非金属イオン標準液、pH標準液の開発・維持・供給、高純度物質の開発を行い、SIトレーサビリティの強化を図った。

第2期整備計画では、引き続き、新規の金属・非金属イオン標準液および高純度物質の開発を推進するとともに、以下の新規標準物質の開発を行う。

- ・電気伝導率標準液の開発
- ・同位体標準物質の開発
- ・化学形態別分析用標準液の開発

◎組成標準(精度管理用途)の整備

第1期整備計画では、RoHS指令対応や材料特性に関わる標準物質、環境・食品分野では、全量に加えて化学形態別の量への値付けや放射能標準物質の開発を行った。

第2期整備計画では、法規制や社会のニーズに対応した標準物質開発を行うとともに、代表的な組成標準物質開発および現場分析での利便性や分析手法に対応した、新規標準物質の開発を推進しながら、他機関とも連携した開発と供給を目指す。

(2) 個別 이슈

◎校正用標準の整備

①電気伝導率標準液

JIS K 0130:2008電気伝導度測定通則に記載された標準液を開発・供給する。

②同位体標準物質

高精度かつ精確な測定法である同位体希釈質量分析法のトレーサビリティ確保に必要な同位体標準物質を開発・供給する。

◎組成標準(妥当性確認用)の整備

①法規制や利便性に対応した、我が国特有のニーズのある標準物質として、世界的食品規格Codexに対応した食品標準物質である、ひ素・カドミウム分析用玄米標準物質や、水道水や土壌に関連する法規制に対応した環境標準物質として、微量元素分析用水道水標準物質等、代表的な組成標準物質を整備する。

(3) PDCAサイクル稼働

①計測クラブ活動の重点項目

・pHクラブの講演会、無機分析クラブの講演会や技能試験および関連の講習会の開催を通じた情報発信と会員からのフィードバック。

- ・情報発信(標準物質の開発状況、CIPM-MRA等の海外事情)
- ・会員間の交流と情報交換
- ・ニーズ把握
- ・不確かさとトレーサビリティの普及
- ・分析上の問題点の抽出と解決策の提示

無機分析に関する技術相談:約20件/年

②エンドユーザー等との連携

クラブ活動、NMIJ標準物質セミナー、NITEへの技術支援活動等を通じて、ユーザーや校正事業者の生の声を吸い上げ、既存計画の見直しを含めて、最新ニーズに応えるべく努める。NMIJや科室のHPのリニューアルを図り、情報発信や技術相談受付を積極的に進める。

2. 国家計量標準機関

(独)産業技術総合研究所 計量標準総合センター(NMIJ)

無機分析科

3. 校正事業者

- ・pH以外の標準液: 関東化学株式会社草加工場、和光純薬工業株式会社東京工場
- ・pH標準液: 関東化学株式会社伊勢原工場、和光純薬工業株式会社東京工場、ナカライテスク株式会社京都工場、キンダ化学株式会社三田事業所、片山化学工業株式会社尼崎工場、純正化学株式会社埼玉工場

■ 無機化学標準 開発の現状と今後の計画

(1) JCSS

物質カテゴリー	整備済み	2013-2014	2015-2017	2018-2022
金属・非金属 イオン標準液	←→	←→		
	金属:32種 非金属:8種		金属:9種 非金属:1種	金属:20種 非金属:4種
pH標準液	←→			
	6種			

(2) NMIJ CRM

物質カテゴリー	整備済み	2013-2014	2015-2017	2018-2022
【校正用】				
電気伝導率		←→		
		10 S/m		
高純度物質	←→	←→		
	9種	Zn, Tris 同位体標準(Pb)		
化学形態 分析用	←→	←→		
	ひ素化合物3種	アルセノ糖		
【組成標準】				
環境配慮設計	←→	←→		
	プラスチック(重金属) 13種、はんだ2種	プラスチック (ハロゲン)		
環境	←→	←→		
	元素分析用3種: 河川水、底質、粉じん	水道水(微量元素) 海水(栄養塩)		
食品・生物	←→	←→	←→	
	元素・形態分析用 11種:米、魚肉ほか 放射性Cs分析用1種	玄米(微量元素)	頭足類(微量元素)	

有機化学標準

1. 具体的な整備実施について

(1) 整備の方針

第1期整備計画では、①SIへのトレーサビリティを確保したJCSS用基準物質を供給するとともに、増大する農業測定ニーズに応えるため、効率的な②スマートキャリブレーション(1対多型校正技術)によるNMIJ依頼試験を開始した。また、その他、③環境モニタリング分野、④臨床検査項目(生化学項目)分野、⑤地球温暖化分野において、ニーズに応える標準物質を整備した。

第2期整備計画では、①については国際整合性の維持・発展を念頭に置き範囲の拡大を図る他、RoHS指令等に対応する高分子CRMとクリーンエネルギー関連CRM、NMR用基準物質の開発等、産業界のニーズへの確かつ柔軟に対応する。

②のNMIJ依頼試験に関しては、スマートキャリブレーションの中核技術である定量NMR法において、水素以外の核種(ふっ素、りん等)へと適用範囲の拡大を図ると共に、校正事業者への技術移転等、持続可能な供給システムとして社会に定着させることを目標とする。

③については、工業材料関連の標準物質などに対象を広げる。

④については基本的な生体物質についての整備を着実に実施するとともに、検査での利用が増加している生体高分子の標準物質の供給を行う。

⑤については引き続きJCSS標準ガスの開発を行うとともに、新たなニーズとして、液化天然ガス(LNG)の熱量計算に必要な標準ガスの開発・供給を行う。

(2) 個別 이슈

①JCSS用基準物質は、既存のもの維持に努めるほか、揮発性有機化合物(VOC)や水道水質規制の対象物質について新規の開発を行う。

②NMIJ依頼試験に関しては、既開発物質の校正業務の増大(2012年度:60件)により、新規物質の拡充(2012年度:30物質)が減速していく方向にある。スマートキャリブレーションによる標準供給システムの機動性の高さから新たなニーズは確実に増えてきており、既開発の計量標準にはJCSS等の階層性の導入を検討することが重要な課題である。

③輸出産業および環境保全に貢献するための新規汚染物質として、ふっ素系有機汚染物質分析用組成標準物質を開発する。また、農業以外に脂肪酸・カビ毒など産業界の要望の高い対象について、標準物質開発を行う。

④タンパク質等生体高分子の標準確立のための技術課題に取り組み、アルブミン、インスリン関連ペプチド、腫瘍マーカーなど、段階的に複雑な分子についての標準物質開発を行う。

⑤LNG熱量評価用標準ガスのような、使用するユーザーが明確な標準ガスは、供給量・供給頻度・供給時期・供給形態(標準物質or校正)・不確かさなどのユーザーニーズとマッチングするように開発していく。

(3) PDCAサイクル稼働

①計測クラブ活動の重点項目

- ・定量NMRクラブ(定量NMR法の普及)
不確かさ評価技術、事例公開などニーズを踏まえた講演会の開催
- ・不確かさクラブの運営
不確かさクラブは計測クラブ中最大の規模で会員数500名強。総会参加人数は100~200名。不確かさに関する技術相談20件/年。不確かさクラブの更なる発展と、民間で不確かさを教えることができる講師の養成。技術相談の効率アップ
- ・標準ガスクラブ
標準ガス整備状況の周知活動、大気観測用高精度標準ガスの技術的課題の検討、講演会による標準ガスの普及活動・啓蒙活動など

②エンドユーザー等との連携

- ・クラブ活動、NMIJ標準物質セミナー、NITEへの技術支援活動、技能試験や試験所間比較の参加者からのフィードバック
- ・セミナー、展示会
- ・温室効果ガス観測データ標準化WG(気象庁、気象研、環境研、極地研、東北大、産総研環境管理技術研究部門)
- ・日本分析機器工業会
- ・日本臨床検査標準協議会
- ・日本分析化学会、日本環境化学会、日本農業学会など

2. 国家計量標準機関

(独)産業技術総合研究所 計量標準総合センター(NMIJ)

有機分析科、計量標準システム科

3. 校正事業者

関東化学株式会社、和光純薬工業株式会社、住友精化株式会社、ジャパンファインプロダクツ株式会社、高千穂化学工業株式会社

■ 有機化学標準 開発の現状と今後の計画(1)

(1) JCSS

物質カテゴリー	整備済み	2013-2014	2015-2017	2018-2022
揮発性有機化合物 (VOC)	シックハウス原因物質等		1,4-ジオキサン メチルセブチルエーテル	
内分泌かく乱物質 (環境ホルモン)	フタル酸エステル類 アルキルフェノール類			
水道水質規制物質			フェノール	クロロ酢酸類 悪臭原因物質

(2) NMIJ GRM

物質カテゴリー	整備済み	2013-2014	2015-2017	2018-2022
【校正用】				
代謝物(脂質・含窒素化合物)	コレステロール、尿酸ほか			
アミノ酸	ロイシン、バリン、アルギニンほか			
糖類			スクロース又は グルコース	
ステロイドホルモン	コルチゾールほか			低濃度ステロイド
ペプチド・タンパク質	C反応性蛋白	アルブミン	インスリン関連	腫瘍マーカー
基準物質			定量NMR用	
【組成標準】				
工業材料(ポリマー)	分子量 RoHS対応	EU規制対応 (フタル酸エステル)		REACH関連物質
バイオ燃料	硫黄分標準液 バイオエタノール	バイオディーゼル燃料 水分標準液		
環境汚染物質	PCB,塩素系農薬類,PAH (底質・鉱物油・粉じん中)			
新規汚染物質	ふっ素系界面活性剤 (校正用)	ふっ素系界面活性剤 (プラスチック)		
残留農薬 (CRMおよび技能試験)				
生体有害成分	各種食品		不飽和脂肪酸	カビ毒

■ 有機化学標準 開発の現状と今後の計画(2)

(3) NMIJ 依頼試験

物質カテゴリー	整備済み	2013-2014	2015-2017	2018-2022
食品関連標準物質	←		→	
	農業類		農業類・食品添加物	
医薬品関連標準物質	←	→		
	アミノ酸類	アミノ酸類・生薬類		

(4) 標準ガス

物質カテゴリー	整備済み	2013-2014	2015-2017	2018-2022
JCSS用基準物質	←	→	←	→
	高純度ガス(8種)等	エタノール標準ガス	高純度N ₂ 標準ガス	
LNG熱量評価用			←	→
			炭化水素類系高純度ガス(3種)	
無機標準ガス		←	→	←
		低濃度酸素標準ガス	N ₂ /Ar標準ガス	高精度大気環境測定用標準ガス
温暖化ガス(排出源用)	←	→		
	窒素希釈CF ₄ , C ₂ F ₆ , SF ₆	窒素希釈NF ₃ (依頼試験)		

ナノ材料標準

1. 具体的な整備実施について

(1) 整備の方針

第1期整備計画では、半導体デバイスや燃料電池用導電膜等の、先端材料開発に不可欠な、膜厚計測や空孔計測の要素技術および標準物質開発・供給を行った。また、ナノプロセス等で用いられる高機能材料の開発・製造に資するため、液体中の粒子や高分子に対する高精度なサイズ計測技術の開発を推進し、分子サイズや粒径の標準物質を開発・供給した。

第2期整備計画では、継続して半導体デバイスなどに用いられる標準物質の開発・供給を行う。加えて、第1期から進めてきた分子サイズ標準物質の整備を完了させる。また、欧州を中心にナノ材料規制導入が進んでいることから、規制等で利用される粒径・粒径分布や比表面積、ゼータ電位の計測器に対し、精度管理を可能とする標準物質を整備・供給を開始する。

(2) 個別イシュー

① 深さ方向ナノスケール標準物質の整備

半導体デバイスのナノメートルオーダーの酸化膜の膜厚を、数パーセントの精度で評価する必要があり、そのための計測器校正用の以下のような標準物質を開発・供給する。

- ・デルタドープ多層膜(2種類)
- ・単層膜
- ・膜厚校正は、依頼試験で対応する。

② 粒径・粒径分布・分子サイズ標準物質の整備

これまで未整備であったナノ粒子の粒径やその分布を精度良く幅広い粒径範囲で測定するための計測法や、精度管理に必要な標準物質を開発・供給する。

- ・粒径・粒径分布測定用標準物質：ポリスチレンラテックス、金粒子、シリカ粒子など
- ・比表面積測定用標準物質：ナノ安全試験用酸化チタン(TiO_2)標準物質、ガス吸着量用標準物質(カーボンブラック)

(3) PDCAサイクル稼働

① 計測クラブ活動の重点項目

- ・共同測定およびワークショップ
 - － シリコン薄膜
 - － イオン注入シリコン

② エンドユーザ等との連携

- ・共同研究・技術指導を通じた、技術・知識・認識の共有
- ・産技連知的基盤部会分析分科会(膜厚、イオン注入、ナノ粒子計測の比較測定)
- ・工業標準化組織との連携
- ・ISO/TC24SC4
- ・ISO/TC201
- ・ISO/TC202
- ・ISO/TC229
- ・JIS, SEMI等の標準化活動

2. 国家計量標準機関

(独)産業技術総合研究所 計量標準総合センター(NMIJ) ナノ材料計測科

3. 校正事業者

なし

