

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 標準物質認証書



認証標準物質

NMIJ CRM 7203-a
No. +++

水道水 (有害金属分析用-添加)

Tap Water for Heavy Metals (Elevated Level)

本標準物質は ISO GUIDE 34:2009 および ISO/IEC 17025:2005 に適合するマネジメントシステムに基づき生産された微量元素分析用水道水であり、水道水などの飲料水あるいは淡水試料中の微量元素分析において、分析の精度管理に用いるほか、分析方法あるいは分析装置の妥当性確認等に用いることができる。

【認証値】

本標準物質の認証値は以下の通りである。認証値の不確かさは、合成標準不確かさと包含係数 $k=2$ から決定された拡張不確かさであり、約95%の信頼の水準をもつと推定される区間の半分の幅を表す。

元素	認証値 質量分率 (µg/kg)	拡張不確かさ 質量分率 (µg/kg)	分析法
Al	67	3	2), 3), 4), 6)
As	5.3	0.3	2), 3), 6)
B	43	4	1), 2)
Cd	0.345	0.020	1), 2), 3)
Cr	5.03	0.12	1), 2)
Cu	9.2	0.3	1), 2), 4)
Fe	7.7	0.3	1), 2), 4)
Mn	5.0	0.3	2), 3), 4)
Mo	1.02	0.09	1), 2)
Ni	0.70	0.07	1), 2)
Pb	0.77	0.04	1), 2)
Rb	3.65	0.11	1), 2)
Sb	0.146	0.009	1), 2)
Se	5.0	0.2	1), 2)
Sr	107	3	1), 2)
Zn	12.0	0.6	1), 2), 5)

元素	認証値 質量分率 (mg/kg)	拡張不確かさ 質量分率 (mg/kg)	分析法
Ca	18.1	0.6	1), 2), 4), 5)
K	5.35	0.16	1), 2), 4), 5)
Mg	7.9	0.3	1), 2), 4), 5)
Na	33.1	1.1	2), 4), 5)

分析方法 :

- 1) 同位体希釈誘導結合プラズマ質量分析法.
- 2) 誘導結合プラズマ質量分析法.
- 3) 高分解能誘導結合プラズマ質量分析法.
- 4) 誘導結合プラズマ発光分光分析法.

- 5) マイクロ波プラズマ発光分光分析法
- 6) 黒鉛炉原子吸光分析法

【認証値の決定方法】

本標準物質の認証値は、複数の分析方法によって定量分析を行い、得られた定量結果を個々の標準不確かさの逆数で重み付けして平均することによって求めたものである。元素の定量分析は上記1) から6) の分析方法によって行い、分析方法の組み合わせは、(1) 一次標準測定法である同位体希釈誘導結合プラズマ質量分析法と精確さが確認された他方法の組み合わせ、もしくは(2) 精確さが確認された分析方法3つ以上の組み合わせとした。認証値の不確かさは、(a) 分析方法、(b) 分析方法の違い、(c) 標準液の濃度、(d) 長期安定性 (e) 試料均質性に起因する各標準不確かさを合成した。

【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の認証値は、国際単位系 (SI) にトレーサブルなJCSS元素標準液を用いて、一次標準測定法である同位体希釈質量分析法および精確さが確認された分析法により求めたものであり、SIにトレーサブルである。なお、標準液の希釈などは、JCSS校正された天秤を用いた質量比混合法によって行った。

【国際相互承認】

本認証標準物質はメートル条約下の国際相互承認協定 (CIPM MRA) に基づいて国際的な同等性が認められている。本標準物質に係るNMIJの校正測定能力 (CMC) は国際度量衡局 (BIPM) のデータベース (KCDB) 附属書C (<http://kcdb.bipm.org/AppendixC/default.asp>) に登録されている。

【有効期間】

本標準物質が下記の【保存に関する注意事項】の条件で保存された場合、本認証書は出荷日から1年間有効である。

【形状等】

本標準物質は、常温において無色透明液体で、ポリエチレンボトルに約 100 mL 封入されている。

【均質性】

小分けした 730 個の試料から層別ランダムに 10 個取り出し誘導結合プラズマ質量分析法で微量元素の定量を行い、均質性を確認した。評価した均質性に起因する不確かさは、認証値の不確かさに含まれており、本標準物質は認証値の不確かさの範囲内で均質である。

【保存に関する注意事項】

本標準物質は、遮光し、5 °C から 25 °C で清浄な場所に保存すること。

【使用に関する注意事項】

いずれの元素も極低濃度であり、汚染を受けやすいため、使用器具及び容器類、作業環境については十分な注意が必要である。開封等の作業はクリーンベンチ内等で行うことが望ましい。開封の際は汚染に注意し、開封後はできる限り速やかに使用すること。試料採取の際には、汚染を避けるため本標準物質の容器に直接ピペット類を入れないこと。また、開封後は速やかに使用すること。

【取り扱いにおける注意事項】

本物質を取り扱う際には、換気に注意し、保護マスクや保護手袋等を着用すること。本認証標準物質は「毒物及び劇物取締法」に指定されている物質 (As, Se, Hg) を含むため、同法に従って取り扱い、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」を遵守して保管や廃棄を行うこと。安全データシート (SDS) に従って取り扱うこと。

【製造方法等】

本標準物質は、上水道から採取した水道水をろ過したのち、一部の元素標準液を添加するとともに酸を加えて認証項目元素の濃度を安定化させたものである。具体的には、150 L の水道水を孔径 0.45 μm、0.2 μm のカートリッ

ジフィルターに順次に通してポリプロピレンタンクに注入したのち、元素の安定性を保つため、硝酸1%、塩酸0.3%なるよう硝酸・塩酸をそれぞれ添加した。なお、原料中のAs, Cd, Cr, Hg, Mn, Seの濃度は極めて低かったことから、試料中にCdとHgは各約0.4 µg/kg、As, Cr, Mn, Seは各約5 µg/kgになるよう、これらの元素の標準液を添加している。

【参考情報】

本標準物質の認証時、誘導結合プラズマ質量分析法およびID-誘導結合プラズマ質量分析法によるHg濃度の定量値は約0.39 µg/kgであった。

【生産担当者】

本標準物質の生産に関する技術管理者は稲垣和三、生産責任者は朱彦北、値付け担当者は朱彦北、成川知弘、稲垣和三、宮下振一、黒岩貴芳、工藤いずみ、小口昌枝である。

【付記】

本標準物質は、「アジア地域における標準物質開発ネットワークの構築」の成果であり、日本、韓国、中国の標準研究所（それぞれNMIJ、KRISS、NIM）において構築された“ACRM(Asian Collaboration on Reference Material)”で実施された共同分析（Trace Elements in Tap Water）においても、認証値の妥当性が確認されている。

【情報の入手】

本標準物質に関し、認証値の変更等、重要な改訂があった場合、下記ホームページから「標準物質ユーザー登録」を行った購入者に通知する。なお、本標準物質に関する技術情報は、下記連絡先より入手できる。

【認証書の複製について】

本認証書を複製する場合は、複製であることが明瞭にわかるようにしなければならない。

2016年3月9日

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
理事長 中鉢 良治

本標準物質に関する質問等は以下にご連絡ください。

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
計量標準普及センター 標準物質認証管理室

〒305-8563 茨城県つくば市梅園 1-1-1

電話：029-861-4059、ファックス：029-861-4009、ホームページ：<https://www.nmij.jp/service/C/>