

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 7204-a
No. +++



海水（微量元素分析用-添加）

Trace Elements in Seawater (Elevated Level)

本標準物質は、ISO 17034 及び ISO / IEC 17025 の要求事項に適合したマネジメントシステムに基づいて生産された微量元素分析用の海水であり、環境保全などを目的とした海水などの高塩分水溶液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】

本標準物質中の微量元素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
Cr	9.4	0.5	1), 5)
Mn	9.3	0.4	1), 2), 3), 4)
Fe	9.7	0.6	1), 5), 6)
Ni	9.8	0.8	1), 5), 6)
Cu	9.6	0.7	1), 6)
Zn	12.6	1.7	1), 6)
As	10.9	0.9	1), 3), 4)
Se	9.7	0.9	1), 5)
Cd	3.1	0.2	1), 5), 6)
Pb	9.4	0.5	1), 5), 6)

分析方法：

- 1) 誘導結合プラズマ質量分析法
- 2) 固相抽出/誘導結合プラズマ質量分析法
- 3) 共沈/誘導結合プラズマ質量分析法
- 4) 黒鉛炉原子吸光分析法
- 5) 共沈/同位体希釈誘導結合プラズマ質量分析法
- 6) 固相抽出/同位体希釈誘導結合プラズマ質量分析法

【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。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参照分析法の組み合わせ、もしくは(2) 精確さが確認された参照分析法3つ以上の組み合わせとした。各分析法における標準液や測定用試料液の調製は 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。また、

標準液はJCSS 元素標準液から調製した。

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、包含係数 $k=2$ を乗じて求めた。

【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の認証値はJCSSを通して、国際単位系 (SI) にトレーサブルである。

【有効期間】

本標準物質が未開封で下記の【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。

【物質に関する情報】

本標準物質は、常温において無色透明液体で、 0.1 mol/dm^3 の硝酸を含む海水である。ポリエチレンボトルに約 500 cm^3 が封入されている。

【保存に関する注意事項】

本標準物質は、遮光し、 5°C から 35°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。開封前には十分に振り混ぜて溶液の均質化を図ること。

【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) 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。

【製造等】

本標準物質は、太平洋沿岸から採取した海水をろ過したのち、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の元素の濃度を安定化させたものである。具体的には、 200 dm^3 の海水を孔径 $0.45 \mu\text{m}$ 、 $0.2 \mu\text{m}$ のフィルターに順次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 0.1 mol/dm^3 になるよう濃硝酸を添加した。

【参考情報】

本標準物質中 Na, Mg, K, Ca の濃度の定量値はそれぞれ約 10 mg/kg 、 200 mg/kg 、 1220 mg/kg 、 340 mg/kg 、 380 mg/kg であった。また、 15°C 、 20°C 、 25°C において、本標準物質の密度はそれぞれ 1.028 g/cm^3 、 1.026 g/cm^3 、 1.025 g/cm^3 であった。これらの参考情報は、認証値が決定された時点での測定値である。

【生産担当者】

本標準物質の生産に関する技術管理者は野々瀬菜穂子、生産責任者は朱彦北、値付け担当者は朱彦北、成川知弘、有賀智子、宮下振一、工藤いずみ、小口昌枝である。

【情報の入手】

本標準物質に関して認証値の変更等、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。

【付記】

本認証標準物質の候補標準物質の一部は、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 Materials)”で実施された共同分析試験 (Trace Elements in Seawater) に提供した。

2021年2月24日

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
理事長 石村 和彦

本標準物質に関する質問等は以下にお問い合わせをお願いします。

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://unit.aist.go.jp/qualmanmet/refmate/>