

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 3009-a  
No. +++

亜鉛

Zinc

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亜鉛であり、キレート滴定においてエチレンジアミン四酢酸 (EDTA, ethylenediamine-N,N',N',N'-tetraacetic acid) の標定に用いることができる。また亜鉛定量分析の基準に用いることができる。

## 【認証値】

本標準物質の質量分率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。

	認証値 質量分率 (%)	拡張不確かさ 質量分率 (%)
Zn	100.00	0.04

本標準物質のモル質量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。モル質量の計算に必要な亜鉛同位体の原子質量は IUPAC の原子量表の値 (J.R.de.Laeter et al., *Pure Appl. Chem.* **75** (2003) 683.) を用いた。

	認証値 モル質量 (g/mol)	拡張不確かさ モル質量 (g/mol)
Zn	65.3723	0.0012

## 【認証値の決定方法】

本標準物質の質量分率の認証値は、ICP 四重極型質量分析計 (ICP-QMS) による微量金属分析、融解 - 赤外分光法による酸素分析、燃焼 - 赤外分光法による炭素分析に基づく差数法によって求めたものである。また本標準物質のモル質量の認証値は、二重収束型 ICP 質量分析計 (ICP-SFMS) による  $^{66}\text{Zn}/^{64}\text{Zn}$ ,  $^{67}\text{Zn}/^{64}\text{Zn}$ ,  $^{68}\text{Zn}/^{64}\text{Zn}$ ,  $^{70}\text{Zn}/^{64}\text{Zn}$  の同位体比測定から求めたものである。

## 【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の質量分率の認証値は、NIST 認証標準物質及び NIST にトレーサブルな認証標準物質を用いて ICP-QMS、融解 - 赤外分光法、燃焼 - 赤外分光法に基づく差数法により求めた。本標準物質のモル質量の認証値は、IRMM 3702 天然亜鉛同位体標準液を用いた比較標準化法により ICP-SFMS の質量差別効果を補正して求めた。したがって本標準物質の質量分率及びモル質量の認証値は国際単位系 (SI) にトレーサブルである。

## 【国際相互承認】

本認証標準物質 (Zn の質量分率) の認証値はメートル条約下の国際相互承認取決め (CIPMMRA) に基づいて国際的な同等性が認められている。本標準物質に関する NMIJ の校正測定能力 (CMC) は国際度量衡局 (BIPM) の基幹比較データベース (KCDB) (<https://www.bipm.org/kcdb/>) 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。

**【物質に関する情報】**

本標準物質は2mm角の固体の金属亜鉛であり、約50gが高密度ポリエチレンバッグに減圧封入されている。亜鉛が封入されたポリエチレンバッグはアルミニウムラミネート袋で密封されている。

**【保存に関する注意事項】**

本標準物質は、直射日光を避け、気温15℃から35℃かつ相対湿度60%以下の清浄な場所に保存すること。

**【使用に関する注意事項】**

HCl (1+3) で洗浄した後、純水、アセトンで順次洗浄する。その後、55℃で30分間乾燥させシリカゲルデシケータ中で室温まで放冷した後に使用する。均質性の観点から一回の使用量は0.13g以上とする。

**【取り扱いにおける注意事項】**

安全データシート (SDS) を参考にして取り扱うこと。

**【製造等】**

日鉱金属株式会社から購入した亜鉛を本標準物質の原料とした。

**【参考情報】**

本標準物質中のタリウム、鉛の濃度を、ICP-QMSによりそれぞれ0.96mg/kg、1.2mg/kgと定量した。その他の金属不純物総量は4.5mg/kgであった。融解-赤外分光法により酸素を38mg/kg、燃焼-赤外分光法により炭素を3.6mg/kgと定量した。

**【生産担当者】**

本標準物質の生産に関する技術管理者は三浦勉、生産責任者は三浦勉、値付け担当者は大畑昌輝、野々瀬菜穂子、三浦勉である。

**【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。

2021年7月30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/>

改訂履歴

2021.07.30 国際相互承認の項目を追加した。Zn 質量分率の認証値の拡張不確かさを変更し、認証値の有効数字を更新した。

