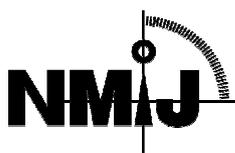


国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
計量標準総合センター 標準物質認証書



認証標準物質

NMIJ CRM 7505-a

No. +++



茶葉粉末（微量元素分析用）

Trace Elements in Tea Leaf Powder

本標準物質は、ISO 17034 及び ISO/IEC 17025 の要求事項に適合するマネジメントシステムに基づき生産された茶葉粉末であり、樹葉類やそれに類似した試料中の微量元素の定量分析における分析精度管理に用いる他、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】

本標準物質中各元素の認証値（乾燥質量換算した質量分率）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。なお乾燥質量補正は本認証書に記載された方法による。

元素	認証値 質量分率(%)	拡張不確かさ 質量分率(%)	分析方法 (下記参照)
Ca	0.450	0.015	2, 3, 4, 6
K	1.59	0.05	2, 3, 4, 6
Mg	0.301	0.009	2, 3, 4, 6
P	0.339	0.011	2, 3, 4

元素	認証値 質量分率(mg / kg)	拡張不確かさ 質量分率(mg / kg)	分析方法 (下記参照)
Al	709	26	2, 3, 4, 5
B	19.7	0.9	1, 2, 3
Ba	20.4	0.7	1, 2, 3, 4
Cd	0.0139	0.0012	1, 2, 3
Cu	19.2	0.8	1, 2, 3, 4, 5
Fe	82.1	2.8	1, 2, 3
Li	0.57	0.04	1, 2, 3
Mn	760	26	2, 3, 4, 5
Na	7.2	0.5	2, 3, 4, 6
Ni	5.5	0.3	1, 2, 3, 4
Pb	0.094	0.006	1, 2, 3
Rb	7.3	0.3	1, 2, 3
Sr	9.0	0.3	1, 2, 3, 4
Zn	22.7	0.8	1, 2, 3

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. 黒鉛炉原子吸光分析法  
6. フレーム原子吸光分析法  
(試料の溶液化について、1~4 は「硝酸-過酸化水素-ふっ化水素酸」、5~6 は「硝酸-過塩素酸-ふっ

「化水素酸」を用いてマイクロ波酸分解法により行った。）

#### 【認証値の決定方法】

本標準物質の認証値は、上記の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合成標準不確かさの逆数で重み付けして平均することで求めた。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)精確さおよび妥当性が確認された分析方法3つ以上の組み合わせである。

認証値の不確かさは、(a) 分析方法、(b) 分析法の違い、(c) 試料均質性、(d) 乾燥質量補正、(e) 標準液に起因する各不確かさを合成し、包含係数  $k=2$  として求めた拡張不確かさである。

#### 【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の認証値は、微量元素に関しては JCSS 元素標準液を用いて、同位体希釈質量分析法及び精確さが確認された分析法により得られた定量値からそれぞれ算出したものであり、国際単位系 (SI) にトレーサブルである。

#### 【参考値】

本標準物質に含有される Co の濃度（乾燥質量換算）を参考値とする。試料の前処理、乾燥質量補正、均質性評価および不確かさ評価は認証元素と同様に行った。参考値の不確かさは、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示す。

元素	認証値 質量分率(mg/kg)	拡張不確かさ 質量分率(mg/kg)	分析方法 (認証値用分析法参照)
Co	0.257	0.012	2,3

#### 【有効期限】

本標準物質の有効期限は、未開封で下記の保存条件のもとで 2030 年 3 月 31 日である。

#### 【形状等】

本標準物質は、茶葉を凍結粉碎した褐色粉体であり、約 20 g がガラス製褐色ビンに封入されている。

#### 【均質性】

作製した 732 本の瓶詰め試料から層別ランダムに抜き出した 10 本の試料について、マイクロ波酸分解後誘導結合プラズマ質量分析法 または誘導結合プラズマ発光分光分析法により定量分析を行い、その定量値をもとに均質性を評価した。いずれの元素についても、均質性を反映した試料間の濃度のばらつきを評価し、認証値の不確かさに加えた。

#### 【保存に関する注意事項】

本標準物質は、5 °C から 35 °C で清浄な場所に遮光して保存する。

#### 【使用に関する注意事項】

- (1) ビン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が望ましい。
- (2) 均質性の観点から、試料秤量前にビンを上下 5 回以上振ること、定量分析に用いる試料量は 0.5 g 以上であることを推奨する。
- (3) 本標準物質の認証値はすべて乾燥質量換算濃度で示している。従って、本標準物質を分析する際には水分含量を測定し、定量値を補正する必要がある。水分含量の測定は、以下に指示する方法で行う。

- ① 試料約 0.5 g を秤量ビンに迅速に秤量した後、85 °C のオープン内で 15-25 時間加熱乾燥する。
- ② シリカゲルデシケーター内で 30 分間放冷後、直ちに秤量する。
- ③ 乾燥前後の質量減少分を水分とし、水分含量を求める。
- ④ 水分含量測定に用いた試料は定量分析に用いてはならない。

なお、認証時点での含水率は約 7.4% であった。

(4) 本物質は吸湿性が高いことから、試料秤量の際には以下の点に注意すること。

- ① 湿度が高い環境で秤量しないこと。
- ② 試料秤量作業はできる限り迅速に行うこと。
- ③ ビンを開封したまま放置しないこと。また、試料を外気にさらす時間をできる限り少なくすること。
- ④ 分析のための秤量と同時に乾燥質量補正のための秤量を行うこと。

#### 【取り扱いにおける注意事項】

研究目的以外には使用しないこと。開封の際には怪我などに注意すること。試料取り扱い時には、保護マスクや保護手袋等を着用することが望ましい。試料廃棄の際には、廃棄物の処理及び清掃に関する法律を遵守すること。安全データシート（SDS）を参考にして取り扱うこと。

#### 【製造等】

本標準物質は、静岡県産新鮮茶葉を原料とし、洗浄、微粉化、乾燥及び均質化の後、約20gとなるようビン詰め及び減圧シーリングしたものである。なお、本標準物質は、減圧シーリング後に、防カビ対策としてγ線照射滅菌処理を施してある。候補物質の製造は、本センター委託により以下の協力機関により行われた。原料調達及び洗浄、乾燥、均質化、ビン詰め、ラベル貼付、減圧シーリングは環境総合テクノス株式会社が、微粉碎化は粉体技研(株)が、γ線照射滅菌処理は(財)放射線利用振興協会高崎事業所がそれぞれ行った。

#### 【参考情報】

本標準物質に含有される下記元素の濃度（乾燥質量換算）を参考情報とする。マイクロ波酸分解による試料前処理を行った。

元素	元素濃度 質量分率(mg/kg)	分析法 (認証値用分析法参照)
Ti	0.6	1,2,3
V	0.07	2,3
Cr	0.15	1
Y	0.10	2,3,4
La	0.10	3
Ce	0.12	3
Pr	0.028	3
Nd	0.10	3
Sm	0.025	3
Eu	0.0057	3
Gd	0.028	3
Tb	0.0040	3
Dy	0.023	3
Ho	0.0044	3
Er	0.012	3
Tm	0.0017	3
Yb	0.010	3
Lu	0.0014	3

#### 【生産担当者】

本標準物質の生産に関する技術管理者は千葉光一、生産責任者は朱彦北、値付け担当者は朱彦北、成川知弘、黒岩貴芳、稲垣和三、成島いずみ、小口昌枝、神保康二郎である。

**【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」(平成20-22年)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 Materials)”で実施された共同分析試験 (Trace Elements in Tea Leaf Powder) においても、認証値の妥当性が確認されている。

2020年4月1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://unit.aist.go.jp/qualmanmet/refmate/>

**改訂履歴**

2015.04.01 組織名称等の変更に伴い、関連する記載内容を変更した。