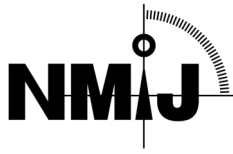


国立研究開発法人 産業技術総合研究所
計量標準総合センター 標準物質認証書



認証標準物質
NMIJ CRM 5807-a
No. +++



熱拡散率測定用セラミックス (Al₂O₃-TiC系)
Al₂O₃-TiC Ceramics for Thermal Diffusivity Measurement

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熱拡散率測定用標準物質であり、フラッシュ法等の熱拡散率測定装置の校正および妥当性評価に用いることができる。

【認証値】

本標準物質の熱拡散率 α の認証値とその不確かさ U を温度 T の関数として下記の式に示す。認証値の不確かさ U は、合成標準不確かさと包含係数 $k=2$ から決定された相対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。

$$\alpha / (\text{m}^2\text{s}^{-1}) = 7.505 \times 10^{-7} + 9.589 \times 10^{-7} \cdot \exp\left(\frac{6.635 \times 10^2}{(T/\text{K})}\right) \quad (300 \text{ K} \leq T \leq 1000 \text{ K})$$

$$U = 6.1 \% (300 \text{ K} \leq T < 380 \text{ K})$$

$$U = 5.1 \% (380 \text{ K} \leq T < 593 \text{ K})$$

$$U = 6.1 \% (593 \text{ K} \leq T < 758 \text{ K})$$

$$U = 7.1 \% (758 \text{ K} \leq T < 921 \text{ K})$$

$$U = 8.1 \% (921 \text{ K} \leq T \leq 1000 \text{ K})$$

また、上記の式より代表温度 T について α と U を計算した例を下表に示す。

T/K	$\alpha / (\text{m}^2\text{s}^{-1})$	$U/\%$
300	9.51×10^{-6}	6.1
400	5.79×10^{-6}	5.1
500	4.37×10^{-6}	5.1
600	3.65×10^{-6}	6.1
700	3.22×10^{-6}	6.1
800	2.95×10^{-6}	7.1
900	2.75×10^{-6}	7.1
1000	2.61×10^{-6}	8.1

【認証値の決定方法】

本標準物質の認証値（熱拡散率）は、レーザフラッシュ法により決定したものである。Al₂O₃-TiC系セラミックスの板（100 mm×100 mm×10 mm）から作製した候補標準物質99組（厚さ1 mm、2 mmおよび3 mm、各1枚一組）から抽出した評価用試験片9枚（厚さ1 mm×2枚、厚さ2 mm×5枚、厚さ3 mm×2枚）について設定温度6水準（300 K、500 K、640 K、760 K、880 Kおよび1000 K）においてレーザフラッシュ法より得られた熱拡散時間とリニア・ゲージによる室温での試験片厚さから求めた熱拡散率値をそれぞれパルス加熱強度ゼロへの外挿した値全てに対して最小二乗法をあてはめることにより温度の関数として決定した。

【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の認証値の決定における試験片厚さ、熱拡散時間および測定時の温度は、校正されたブロックゲージ、ファンクション・ジェネレータおよびR熱電対を参照標準とする熱拡散率測定システムを用いて決定した。よって本標準物質の認証値は国際単位系(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2025年3月31日まで有効である。

【形状等】

本標準物質は、黒色の円板状試験片3枚1組（直径10mm×厚さ1mm、2mmおよび3mm）で構成され、プラスチックケースに納められている。

【均質性】

作製した候補標準物質99組から、母材の異なる位置より切り出した厚さ2mmの試験片21枚を抽出し、300K付近における熱拡散率測定により均質性を確認した。得られた測定値の標準偏差として決定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、23℃±10℃、相対湿度50%以下で保存すること。

【使用に関する注意事項】

- ・本標準物質は、試験研究用以外には使用しないこと。
- ・本標準物質は、測定前に試験片厚さを1μmの桁まで計測し、その値を熱拡散率の算出時に使用すること。また、フラッシュ法における測定において黒化処理は不要である。
- ・電気炉等で加熱して使用する場合は、真空中もしくは非酸化性雰囲気中（例えば、Ar中）で使用すること。
- ・試験片について切断・研磨等の外形加工をしてもよい。但し、加工により割れや加工歪みが生じた場合には特性値は変化する。
- ・試験片表面にコンタミネーションが発生した場合、特性値が変化することがある。適切な洗浄・乾燥を行うことで回復する場合がある。

【取り扱いにおける注意事項】

一般的な固体のセラミックスの取り扱いに準じる。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、市販のセラミックスの板材（日本タングステン（株）製 NPA-2、100mm×100mm×10mm）を母材とし、機械加工により円板状に作製したものである。

【参考情報】

本標準物質は、300Kから1000Kへの昇温過程の実績回数5回までは、認証値が不確かさの範囲を超えて変化しないことが確認された。300Kから1000Kに至る温度範囲において、使用雰囲気下にある本標準物質と代表的耐熱材料であるα-アルミナや窒化ホウ素との間に反応は認められなかった。

【生産担当者】

本標準物質の生産に関する技術管理者は山田修史、生産責任者は阿子島めぐみ、値付け担当者は阿子島めぐみである。

【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。

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/refimate/>

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。

2019.02.20 有効期間の期限を2020.03.31から2025.03.31に延長した。