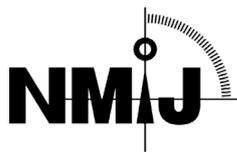


国立研究開発法人 産業技術総合研究所
計量標準総合センター 標準物質認証書



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 の要求事項に適合したマネジメントシステムに基づいて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及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。

温度 T (K)	認証値 α (m ² s ⁻¹)	相対拡張不確かさ 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。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及び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及び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、熱拡散時間及び測定時の温度は、校正されたブロックゲージ、ファンクション・ジェネレータ及び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。したがって、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2030年3月31日まで有効である。

【物質に関する情報】

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及び3mm）で構成され、プラスチックケースに納められている。

【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の桁まで室温で計測し、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。
- ・室温よりも高温で使用する場合は、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。
- ・外形加工（切断・研磨等）等によって割れや加工歪みが生じた場合は使用しないこと。
- ・付着物や吸着物がある場合も、熱拡散率の値が変化する可能性がある。

【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、真空中で300Kから1000Kへまで加熱した後に室温に徐冷する加熱サイクルを5回行い、その前後での熱拡散率を比較したが、有意な変化は不検出であった。300Kから1000Kに至る温度範囲では、【使用に関する注意事項】に記載の雰囲気下において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、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。
- 2019.02.20 有効期間の期限を2020.03.31から2025.03.31に延長した。
- 2025.05.30 有効期間の期限を2025.03.31から2030.03.31に延長した。