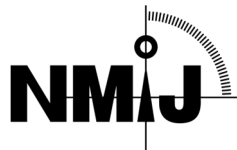


国立研究開発法人 産業技術総合研究所
計量標準総合センター 標準物質認証書認証標準物質
NMIJ CRM 5810-a
No. +++熱拡散率測定用窒化チタン薄膜
Titanium Nitride Film for Thermal Diffusivity Measurement

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窒化チタン薄膜であり、パルス光加熱サーモリフレクタンス法等の熱拡散率測定装置の校正および妥当性確認に用いることができる。

【認証値】

本標準物質の膜厚方向の熱拡散率の認証値は以下の通りである。認証値の不確かさは、相対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。

物質名	認証値 熱拡散率 (m ² /s)	相対拡張不確かさ (%)
窒化チタン	3.43×10 ⁻⁶	7.9

【認証値の決定方法】

本標準物質の認証値は、22.5 °C ± 0.5 °C の環境において膜厚方向の熱拡散時間と膜厚値を個別に評価して求めたものである。膜厚方向の熱拡散時間は、標準物質の中心から半径 0.5 mm 以内の任意の点をパルス光加熱サーモリフレクタンス法により測定して決定した。膜厚値は、段差標準試験片によって校正された触針式表面粗さ測定機によって決定した。なお、本標準物質の面内方向の熱拡散率は評価されていない。

【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の認証値は、国際単位系 (SI) にトレーサブルな参照標準 (段差標準試験片、ファンクションジェネレータ) 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2026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、10 mm×10 mm×0.525 mm の石英ガラス基板上に作製された赤褐色を呈する窒化チタン膜であり、中心部には0.1 mm×1.0 mm の矩形の薄膜を除去したパターンが施されている。評価用に抜き出した12個の試験片の膜厚の平均値は543.8 nm であり、その標準偏差は3.4 nm であった。本標準物質は、ポリプロピレン製のウェハケースに収められた後、脱酸素剤および乾燥剤とともにプラスチック袋に密封されている。

【均質性】

均質性の評価では、試験片間に1.7%のばらつきが見られた。これによる不確かさは、認証値の相対拡張不確かさに含まれている。

【保存に関する注意事項】

本標準物質は、パッケージが未開封の状態において5℃から35℃で清浄な場所に保存すること。

【使用に関する注意事項】

中心部の矩形パターンを避けて使用すること。試料取り扱い時には手袋や清浄なピンセット等を使用すること。

【取り扱いにおける注意事項】

一般的な窒化チタンおよび石英ガラ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、石英ガラスウェハ上に反応性 dc マグネトロンスパッタリング法を用いて窒化チタン薄膜を作製した後、個別の試験片に切り分けたものである。化学エッチング処理により試験片外周部とウェハ中心部の 0.1 mm×1.0 mm の領域の薄膜が除去されている。

【参考情報】

膜面の中心部の、幅0.1 mm×長さ1.0 mmのライン状の段差パターンを用いて、ISO 5436-1:2000のType A1に準拠した方法により膜厚の測定を行うことができる。

【生産担当者】

本標準物質の生産に関する技術管理者は阿子島めぐみ、生産責任者は八木貴志、値付け担当者は八木貴志である。

【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。

2021年2月25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/refinate/>