

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 標準物質分析成績書

NMIJ RM 1301-a

No. +++

窒化チタン薄膜
(熱拡散時間標準薄膜)

Titanium Nitride Thin film (Heat diffusion time across the thickness)

本標準物質は、ISO GUIDE 34:2000 および ISO/IEC 17025:2005 に適合するマネジメントシステムに基づき生産された窒化チタン薄膜であり、薄膜用熱拡散率測定装置の校正に用いることができる。

【参考値】

本標準薄膜の室温（298 K）における膜厚方向の熱拡散時間の参考値は以下の通りである。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。

熱拡散時間 (s)	拡張不確かさ (s)	相対拡張不確かさ (%)
139.7×10^{-9}	6.9×10^{-9}	4.9

【参考値の決定方法】

高速パルス加熱サーモリフレクタンズ法を用いて、本標準物質の基板側の薄膜面にパルス加熱を行い、反対側表面の温度履歴曲線から膜厚方向における熱拡散時間を測定した。測定は、温度 298 K、空気中で実施した。

【計量計測トレーサビリティ】

本標準物質の参考値である熱拡散時間は、国際単位系（SI）にトレーサブルに校正されたファンクションジェネレータとオシロスコープを用いて決定されている。したがって、本標準物質の参考値は SI にトレーサブルである。

【形状等】

本標準物質は、縦 10 mm、横 10 mm、厚さ 0.525 mm の石英基板上に反応性マグネトロンスパッタ法により成膜された窒化チタン薄膜である。図 1 に外形図を示す。図中のグレーで示された領域が厚さ 680 nm の窒化チタン薄膜である。（この膜厚値は製造時の目標値であり保証される値ではない）中心位置にある 1 mm × 0.1 mm の矩形段差パターンは、表面粗さ計等を用いて薄膜の膜厚を評価するために利用できる。薄膜面には、微量の粒子状付着物及び点状の孔が存在する。

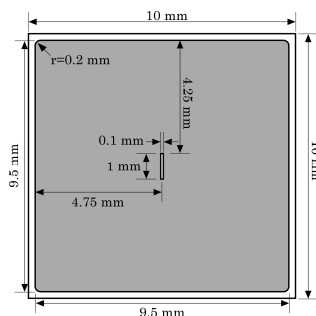


図 1 外形図

【均質性】

熱拡散時間の特性値は、同一バッチで作製された 64 個の試料群からサンプリングした 10 個の評価用試料を測定

し、その全測定結果を平均して決定された値である。拡張不確かさには、バッチ内の不均質性に起因する不確かさが考慮されている。

【保存に関する注意事項】

本標準物質は、室温 23 °C ± 5 °C、湿度 50 %以下での保存を推奨する。

【使用に関する注意事項】

試験研究用以外には使用しないこと。室温で使用すること。使用の際は、本標準物質の汚染を防ぐため、手袋や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】

通常の取扱いでは危険性は低い。安全データシート(SDS)に従って取り扱うこと。

【製造方法等】

本標準物質は、石英基板上に 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製膜した。蒸着後に 64 個に切断した。化学エッチング処理によりウェハ外周部と中心部の薄膜が除去されている。

【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。

【成績書の複製について】

本成績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。

2015 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 中鉢 良治

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://www.nmij.jp/service/C/>

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。