

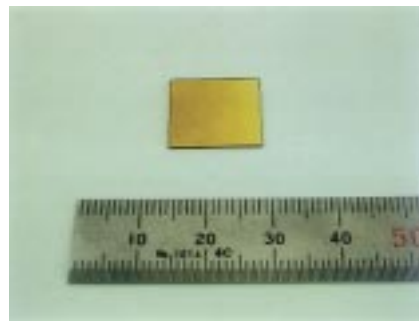
超平坦 L S A T 基板の開発

企 業 / (株) 信光社

研究者 / 川崎雅司 (東京工業大学大学院総合理工学研究科助教授)

単結晶薄膜をベースとするエレクトロニクスおよびオプトエレクトロニクスデバイスの形成において、反応場となる酸化物単結晶基板の表面は、その上に成長する薄膜の品質または、デバイス特性に大きな影響を及ぼすため、原子レベルで制御することが望まれている。酸化物高温超伝導体は、優れた表面抵抗特性を持つことから次世代の移動体通信基地局に用いられる高性能高周波受動素子への応用が期待されており、このデバイス作製に用いる基板材料として低誘電率、低誘電損失、高温超伝導体との格子マッチングの良さを合わせ持つ L S A T ($(\text{LaA} \quad \text{O}_3)_{0.3}(\text{Sr}_2\text{A} \quad \text{TaO}_6)_{0.7}$) 単結晶基板表面の原子レベル制御技術を開発し、原子レベルで平坦な L S A T 基板を試作し、評価した。

化学反応性の差を利用した原子面の選択エッチングを可能とするエッチング溶液と条件を選定した結果、次の条件が最適であった。(H₂SO₄/H₃PO₄ (1:1), 1M, 80 °C, 10分) 表面処理した L S A T 基板表面は、原子レベルで平坦なテラスと単位格子長に対応した高さのステップで構成された表面形態に変化していることを原子間力顕微鏡 (A F M) で確認した。また、このテラス表面は、A \quad O₂/TaO₂ でほぼ覆われていることを直衝突型イオン散乱分光法 (C A I C I S S) を用いて確認した。湿式エッチング手法による表面改質は、基板面内の均一処理が低価格で実現できる特徴を有する。



超平坦 LSAT 基盤