

パワーデバイスの高性能化に向けた GaN 単結晶基板の高品質化

軽く・小さく・頼もしい、将来のGaN縦型パワーデバイスの実用化を見据えた GaN単結晶の研削・研磨技術の開発

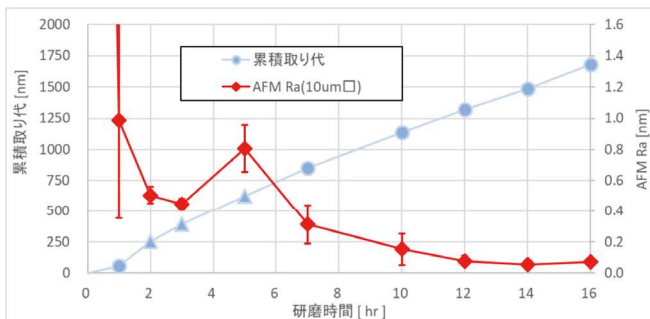
- (株)ニートレックス 武田幸久 ●(株)フジインコーポレーテッド 野口直人 ●(株)東邦鋼機製作所 鈴木辰俊
- 長岡技術科学大学 准教授 會田英雄 ●山口大学 名誉教授 只友一行 准教授 岡田成仁
- ファインセラミックスセンター 主席研究員 石川由加里 ●産業技術総合研究所 総括研究主幹 清水三聡 主任研究員 山田永

概要

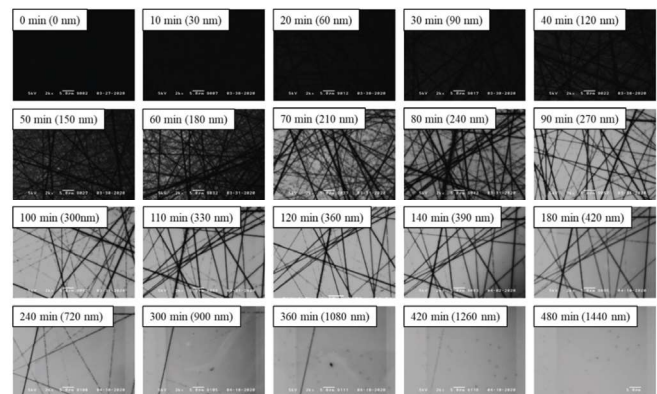
- GaN 単結晶基板を用いたパワーデバイスの実用化には、転位等の結晶欠陥の低減のみならず、研削・研磨加工由来の潜傷(スクラッチ痕等)を検出限界以下に抑えた表面状態の基板に仕上げるのが品質面の課題であり、大口径(4" 径以上)かつ高速研磨技術(化学機械研磨(CMP)時間を24時間以内に短縮)の開発が低コスト化のための課題である。更に、GaN基板を用いたパワーデバイス特性と基板表面状態の関連性の把握も本研究の課題とした。
- 研磨加工に研磨途中のGaN基板の表面状態を科学的に観察評価する手法を導入する。

特長

- 研削：研削加工条件の最適化により、10000番の研削仕上げの研削条件を確立
- CMP：10000番研削仕上げのGaN結晶を新開発のスラリーを使ってCMPを実施。CMPの所要時間は24時間以内に短縮。CMP後のスクラッチ状の潜傷密度は検出限界以下であった
- CARE法：CARE法によるCMP後のGaN基板の研磨加工を実施。表面状態を大幅改善
- 研磨工程の評価技術：研磨途中の表面の評価技術を確立
- テストデバイス試作：作製したGaN基板をデバイスに加工。基本動作を確認



CMPによる研磨能率と表面粗さ



CMPプロセスの進行によるCL像の変遷 (加工変質層除去によるスクラッチの消失)

- お問い合わせ先 山口大学 只友一行 e-mail: tadatomo@yamaguchi-u.ac.jp 電話番号: 0836-85-9455 FAX: 0836-85-9401