

令和 3 (2021)年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

研究課題名	プラズマナノ製造プロセスによる完全無歪加工の実現とその学理の探究
研究代表者	山村 和也 (大阪大学・大学院工学研究科・教授) ※令和 3 (2021)年 7 月末現在
研究期間	令和 3 (2021)年度～令和 7 (2025)年度
科学研究費委員会審査・評価 第二部会における所見	<p>【課題の概要】</p> <p>SiC、GaN、ダイヤモンド等のワイドギャップ半導体は、高硬度、脆性、かつ化学的に不活性なため、既存の化学機械研磨(CMP)では加工能率が低く、完全に加工歪みを取り除くことも難しい。また、CMPはスラリーと呼ばれる砥粒と薬液の混合研磨液を用いるため、環境負荷とコストが大きいことが欠点であった。</p> <p>本研究では、精密高速ドライエッチングによる形状創成と、プラズマ照射による表面改質を援用した高能率無歪研磨仕上げから構成される『プラズマナノ製造プロセス』を構築し、硬脆機能材料に対するスラリーを用いない革新的な高能率完全無歪加工プロセスを実現するとともに、その学理を探究する。</p>
	<p>【学術的意義、期待される研究成果等】</p> <p>ワイドギャップ半導体は低炭素社会を実現する省電力パワーデバイス用材料として、窒化アルミニウム (AlN) 基板や焼結 SiC 等のファインセラミックス材料は GaN のエピタキシャル成長や高精度ガラスレンズの金型用途として重要である。これらの先進材料分野では完全に無歪な表面が得られる加工法の開発が望まれている。</p> <p>本研究のプラズマナノ製造プロセスは、国内外において独創性の高い研究開発であり、既にダメージフリーな加工実績がある。3次元自由曲面の創成において、これまでの形状精度 10 nm を一桁向上させる目標が達成できれば、多方面の産業界への波及効果が期待できる。</p>