

8インチ SiC ウェハ加工用研削工具 ナノメイト マスパワー II B

1. 概要

EVや太陽光発電 (PV) の急速な普及に伴い、SiC パワーデバイス市場は年々拡大しており、数年以内に生産枚数を2~5倍に引き上げるといった設備投資も拡大している。また、SiC ウェハのサイズは現在6インチ (150mm) が主流であるが、8インチ (200mm) の開発及び製品化に向けた動きも見られ、SiC パワーデバイスをより安価に製造するための技術開発が活発に行われている。

SiCはSiに比べて高電圧及び高電流の高速スイッチングや低電力損失といった利用価値が高い物質である一方で、ダイヤモンドに次ぐ高硬度であることからその研削加工はSiに比べて困難である。また、8インチウェハは6インチに比べてウェハの除去体積が1.8倍増加、ウェハとダイヤモンド砥粒が接触する作用面積は1.4倍増加することから、従来製品 (ナノメイト マスパワー) では工具寿命が低下、研削抵抗が増加するといった問題が発生した。そのため、ウェハ大口径化に対応した研削工具の開発が急務であった。そこで、当社では独自の工具設計により工具寿命と研削抵抗を両立した工具を開発することに成功し、2023年10月からナノメイト マスパワー II Bの名称で発売を開始した。なお、本稿で紹介する研削工具は図1に示す縦型ロータリー平面研削盤で使用される超砥粒ホイールに分類される。

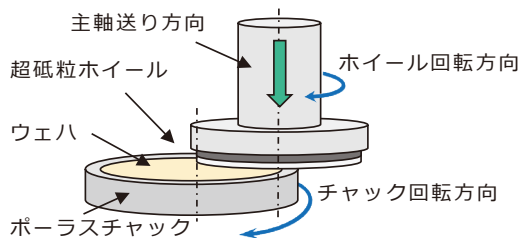


図1 縦型ロータリー平面研削の加工様式

2. 加工事例

2-1 単結晶8インチ SiC 加工結果

新製品ナノメイト マスパワー II Bと従来製品の加工性能を比較するため、単結晶8インチ SiC を用いた加工評価を実施した。加工テストは当社の評価グループであるカスタマーソリューションセンター (以下、CSC) が所有している縦型ロータリー平面研削盤で実施した。ウェハはSiC パワーデバイス材料として広く使用されている4H-Nタイプの単結晶8インチ SiC (ダミーグレード) を使用した。

結果としてナノメイト マスパワー II Bは従来製品に比べ

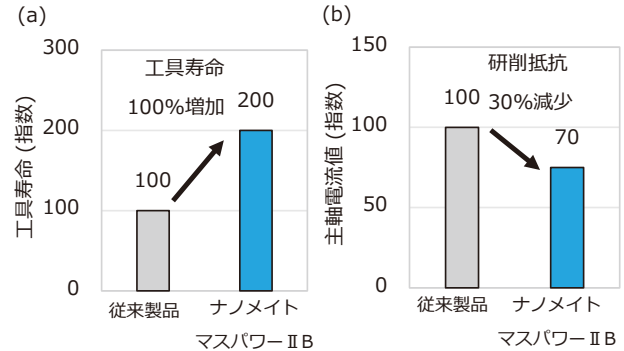


図2 8インチ SiC 加工事例 (a) 工具寿命 (b) 研削抵抗

て工具寿命が100%増加、加工抵抗が30%減少し、長寿命と低研削抵抗の両立を実現した。

2-2 単結晶8インチ SiC 加工品位

SiC パワーデバイス製造工程におけるウェハ厚み加工工程ではウェハの加工面品位も重要な評価指標である。そこで、加工テスト後にCSC所有の白色干渉計を用いた表面粗さ測定、非接触平面度測定機を用いたTTV測定、STEMを用いたダメージ層深さ測定を実施した。

表1 8インチ SiC 加工面品位

製品名	表面粗さSa (nm)	TTV (μ)	ダメージ層深さ (nm)
従来製品	1.8	1.54	<180
ナノメイト マスパワー II B	1.4	1.55	<130

結果としてナノメイト マスパワー II Bは従来製品に比べて、表面粗さとダメージ層深さが向上し、加工面品位においても優れた性能を発揮した。

以上より、新製品は8インチ SiC ウェハの研削加工において従来製品比で長寿命かつ低研削抵抗の加工性能だけでなく、加工面品位においても優れた性能を発揮する。

8インチ SiC を用いたパワーデバイスの製造技術開発に貢献し、SiC パワーデバイスの更なる普及に寄与することが期待できる。

・ナノメイト、ナノメイト マスパワー及び Nanomate Masspower は (株)アライドマテリアルの商標です。

〔株)アライドマテリアル ダイア製品事業部

技術部 研削工具技術グループ 0795-48-5067)