

究極の半導体素材ダイヤモンドを加工する

次世代固定砥粒加工プロセス専門委員会

設置年：2005年 企業会員：79社(2025年現在) 委員長：山田 高三(日本大学)

1. はじめに

当委員会は、超精密固定砥粒加工技術の早期実用化を目指して、関連する加工装置・機構、砥石・ホイール、加工プロセス、評価技術などにおける問題点や解決課題について、さらにはその適用分野やニーズの開拓に関して意見交換を行う場として、発足以来20年目を迎えている。

優れた材料特性を持つダイヤモンドは、これまで宝飾原石や砥粒等の工具素材として用いられてきた。更に、その高い半導体特性のため、究極の半導体と称されその開発動向に注目が集まっている。しかし、その高い機械的材料特性のため加工が極めて困難であり、ダイヤモンド半導体の実用化の障壁の一つとなっている。品質の良い結晶を得ることと高効率な加工プロセスを確立することがダイヤモンド半導体の実用化につながり、ひいてはエコロジカルな社会の実現に寄与する。今回は、そんなダイヤモンドの加工に着目し、第一線で活躍する4名の研究者・技術者から最新情報を提供頂いた。

2. 研究会概要

2.1 開催概要

6月20日(金)13時から、日本大学理工学部駿河台キャンパス1号館CSTホールにてハイブリッド開催された。講演会参加者は対面61名、オンライン51名の盛況な会となり、ダイヤモンド半導体の加工技術に対する関心の高さを感じることができた。また、技術交流会にも54名という多数のご参加を頂き、講師を囲んで熱心な技術談議が交わされた。

2.2 プログラム

講演1：「半導体基板用ダイヤモンドの現状と今後」

Element Six Ltd. Dermot O'Malle 氏

講演2：「単結晶ダイヤモンドのレーザスライシング」

東京科学大学 徳永 大二郎氏

講演3：「ダイヤモンド基板の紫外光援用研磨」

熊本大学 久保田 章亀氏

講演4：「プラズマ援用研磨による単結晶・多結晶

ダイヤモンド基板の高効率サブナノ精度加工」

大阪大学 山村 和也氏

3. 講演内容の詳細

講演1) 単結晶・多結晶ダイヤモンドの優れた特性、および高品質な合成方法と応用先について講演頂いた。ま



第121回講演会の様子

た、現状の合成ダイヤモンド業界の課題と将来性について解説頂いた。

講演2) 新加工技術として注目されているレーザスライシングを、単結晶ダイヤモンドに適用した事例を紹介頂いた。ダイヤモンド内部に集光した際の改質メカニズムから、実際に切り代少なくスライシングする手法まで解説頂いた。

講演3) レートが遅く、鏡面化が非常に困難なダイヤモンドの研磨に対して、有効な加工法である紫外光援用研磨について講演頂いた。紫外光励起による改質メカニズムやトライボケミカル反応を利用した高精度・高能率研磨手法について紹介頂いた。

講演4) PAPと呼ばれるプラズマ援用研磨による、ダイヤモンドの原子オーダーでの加工法について講演頂いた。高能率・ダメージフリー・低コストを実現する環境にやさしい加工技術であることを紹介して頂いた。

4. おわりに

ご講演頂いた講師の皆様へ御礼を申し上げます。次回は、**8月29日(金)**13時から、明治大学駿河台キャンパスにて、公益社団法人精密工学会・超砥粒ホイールの研削性能に関する研究専門委員会との共催で、「**Grinding Technology Japan 2025 と SiC, GaN 加工技術展で深掘りしたい4つのトピックス**」とのテーマで開催する予定である。

企画担当(文責)：宮本祐司(旭ダイヤモンド工業(株))、比田井洋史(千葉大学)、山田洋平(埼玉大学)