

進化し続ける研磨加工技術 ～ 研磨加工技術の自動化・知能化 ～ 次世代固定砥粒加工プロセス専門委員会

設置年：平成17年， 法人会員：60社（H29年度現在）， 委員長：池野順一（埼玉大学 教授）

1. はじめに

発足13年目を迎える当専門委員会は、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する意見交換を行う場として活動している。

今回の講演会では、遊離砥粒と固定砥粒を問わずに、進化し続ける研磨加工技術の抽出と再現、解析（シミュレーション）、自動化などの現状を取り上げ、先端加工技術における研磨加工技術の現状、問題点や応用事例についてご講演をいただいた。また、人工知能（AI）やIoTの普及に合わせて伝統的な研磨技術がどのように転換していくかの議論の場を提供した。

2. 第76回研究会概要

2.1 開催

12月14日（木）13時から日本大学理工学部駿河台キャンパス7号館731教室にて、「進化し続ける研磨加工技術～研磨加工技術の自動化・知能化～」のテーマで開催した。参加者は研究会67名、技術交流会48名であった。

2.2 プログラム

以下の講演1～4を実施した。

講演1：「パラレルメカニズム研磨機を用いた熟練研磨技術の再現と3次元曲面研磨への応用」

慶応義塾大学 柿沼 康弘 氏

講演2：「実演教示によるロボット研磨システム」

安川電機 安藤 慎悟 氏

講演3：「CMP プロセスにおける研磨シミュレーション技術と応用」

名古屋大学 鈴木 教和 氏

講演4：「研磨加工のノウハウと技能伝承」

岡本光学加工所 香取 良政 氏

3. 講演内容の詳細

講演1： 自動車の塗装工程においては、色ムラ、混入したゴミの除去などのために、熟練工による補修研磨工程が欠かせない。この工程を熟練工に代わってロボットで行おうという研究が、柿沼康弘氏より紹介された。パラレルメカニズムとシリアルメカニズムを統合した構造を持つロボットを活用し、3次元曲面においても、熟練者の技能を再現し、同等の表面品位を得られることを示した。

講演2： 安藤慎悟氏からは、市販の産業用ロボットによって研磨作業を行う際のティーチングの新しい提案があった。まず、熟練者が実演を行う。そのデータを基に、ロボットが自ら繰り返



写真：第76回講演会の様子

返し学習する。この結果ロボットにより、熟練者と同等の作業を行えることが報告された。これにより、ティーチング時間の短縮、ロボットによる研磨品質の向上の可能性を示した。

講演3： 鈴木教和氏からは、CMPにおける研磨シミュレーション技術の解説が行われた。CMPは半導体デバイス製造の重要な技術で、効率的な開発のために最適化技術が求められている。しかし、研磨（圧力）シミュレーション技術などの基礎科学が体系化されていない。そこで研磨作用に影響する研磨パッドの分析・モデル化を試みている。その結果、研磨パッドの表面アスペリティを意図的に制御することで、研磨性能が向上する可能性を示した。

講演4： 最後に、香取良政氏より、レンズ研磨のノウハウと、同社における技能伝承についての講演が行われた。まず、レンズの加工原理から、さまざまな磨きの技術、測定技術が具体的に紹介された。また、同社における技能伝承の実際についての紹介があった。さらに、アボガドロ定数測定の高精度化に応える「単結晶シリコン球研磨加工」についての話題提供も行われた。

4. おわりに

改めて講師の皆様にご挨拶申し上げます。次回第77回研究会は平成30年2月23日（金）、13:00から、日本大学理工学部駿河台キャンパス駿河台校舎1号館141教室において「2020年に向けた大口径SiCウェハの量産加工技術最前線」のテーマで講演会を開催する予定である。

企画担当運営委員：林偉民（群馬大学）、村上敏貴（ニコン）、小山宏（日本工業出版）