

2016年 6月 10日

国際会議参加報告書

大阪大学大学院
工学研究科附属超精密科学研究センター
博士前期課程2年
道上 久也

1. 国際会議名

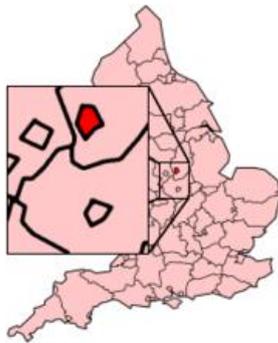
16th international conference of euspen (European society for precision engineering & nanotechnology)

2. 開催期間

2016年 5月 30日～2016年 6月 3日

3. 開催場所とその紹介

Nottingham, UK



ノッティンガムの位置



4. 会議の概要

開催形式：オーラル（シングルセッション）＋ポスター

セッション数：7

参加国：UK、フランス、オランダ、ドイツ、スペイン、イタリア、USA、スイス、ポルトガル、クロアチア、ベルギー、デンマーク、中国、韓国、シンガポール、日本、等

参加人数 270名

5. 参加したセッション

セッション名：Plasma assisted manufacturing

オーラル発表

(オーラル発表は全 262 件の参加申し込みに対して 33 件、そのうち日本人は 5 件)

使用言語：英語

6. 発表概要と受けた評価

単結晶ダイヤモンドは 5.4 eV という広いバンドギャップを有し、絶縁破壊強度や移動度をはじめとした電子物性にも優れることから高性能なパワーデバイス用基板としての応用が期待されています。大口径のパワーデバイス用ウエハは一般的に化学気相合成 (CVD) 法を用いて合成されますが、合成後のウエハ表面には大きなうねりが存在し、これをパワーデバイス用基板として用いるためには平坦化が必要です。しかし、ダイヤモンドは物質中最高の硬度を有しており、難加工材料です。現在、平坦化手法としてダイヤモンド砥粒を用いたスカ이프研磨法が一般的に用いられていますが、硬質なダイヤモンド砥粒を用いるため加工変質層の導入を避けることができません。これに代わる手法として、我々は、マイクロ波プラズマジェットを用いた大気開放型 Numerically Controlled – Plasma Chemical Vaporization Machining (NC-PCVM) 法の適用を提案しています。これまでダイヤモンドに対してプラズマエッチングをおこなうと、ダイヤモンド表面に欠陥に由来したエッチピットが形成されることが報告されており、NC-PCVM 法により平坦度を改善するのは難しいとされてきましたが、我々はプラズマエッチング反応領域をラジカル密度が高いプラズマジェットの中央部近傍のみに制限することでエッチピットの形成を抑制できることを見出しました。本発表では、プラズマジェット照射位置と形成するエッチピットとの関係について説明した後、作製した反応領域制限用のオリフィスについて述べました。さらに、オリフィスを設置したマイクロ波プラズマジェットによる NC-PCVM 法を単結晶 CVD ダイヤモンドウエハの平坦化に適用した結果について報告しました。

本学会では、今年から plasma assisted manufacturing という新しいセッションが設けられ、またダイヤモンドの加工に関しては唯一の発表であり、大きな関心が寄せられました。

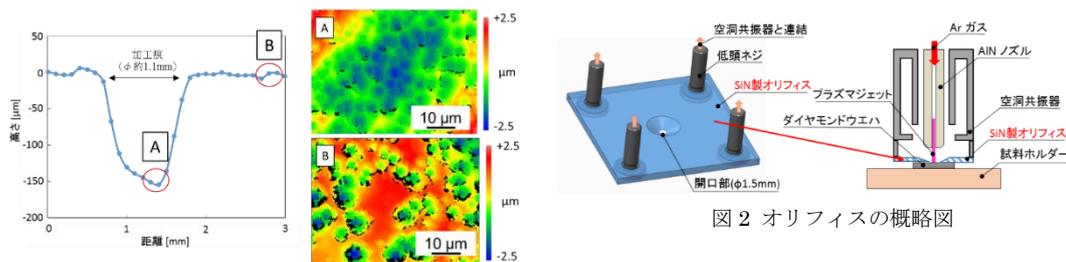


図1 加工痕の断面図、及び加工痕中心部と外周部の表面形状

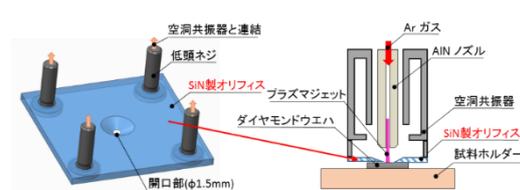


図2 オリフィスの概略図



図3 平坦化前後の三次元形状

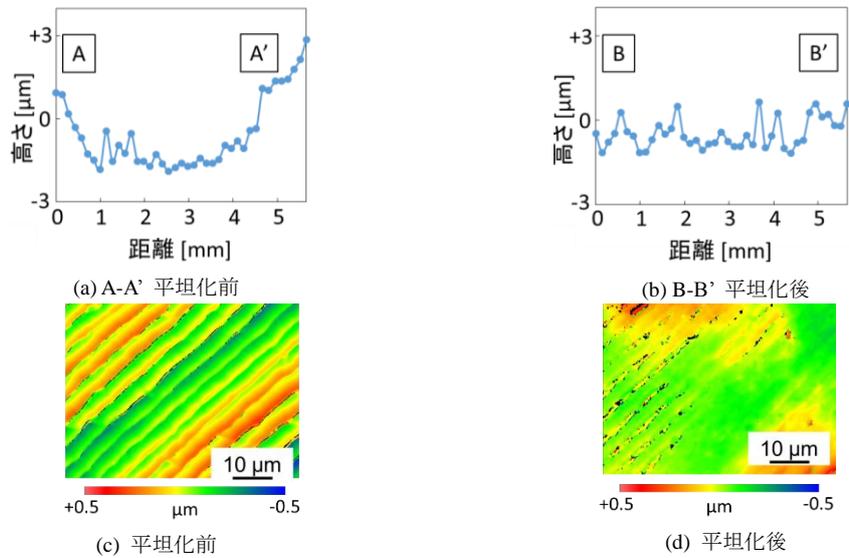


図4 平坦化前後の断面図，及び表面形状

7. 参加したレセプション

Evening networking dinner (2016年6月1日)



8. 会議に参加しての感想

オーラル発表では、聴講者の方の人数の多さに驚きました。本学会はシングルセッション方式であるため、専門分野以外の研究者の方も講演を聞きにいられているということでした。このような大舞台で発表ができたことは、私の人生にとって大変貴重な経験となりました。

本学会の参加者の方は世界トップレベルの研究者の方で、質疑応答の時間にはするどいコメントや質問が飛び交い、自分も大変刺激を受けました。私の発表でも質問をいただき、私の研究を世界の研究者の方は、どのような視点で見るのか知ることができました。

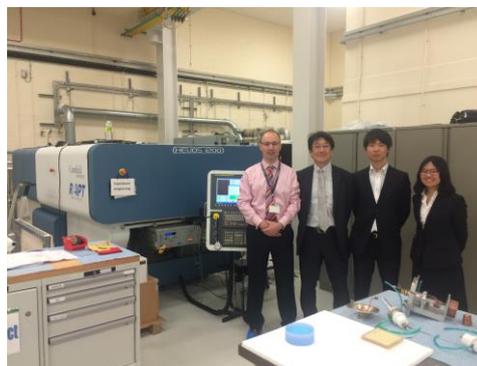
会議後には、私たちと近い研究をしている Cranfield 大学の研究施設を見学し、また、研究に関する意見交換会をおこないました。ここでも、他国の研究所では、どのようなシステムで研究をしているのか、どのような視点で研究をしているのか知ることができ、大いに刺激を受けるとともに大変勉強になりました。

9. その他

学会後に超精密加工プロセスの開発で著名な Cranfield 大学を訪問し、意見交換会と施設見学をおこないました。



意見交換会の様子



施設見学の様子