E03 難加工材料のナノ・マイクロ加工手法

工学部・電気学科・教授・岩田　博之
iwata@aitech.ac.jp

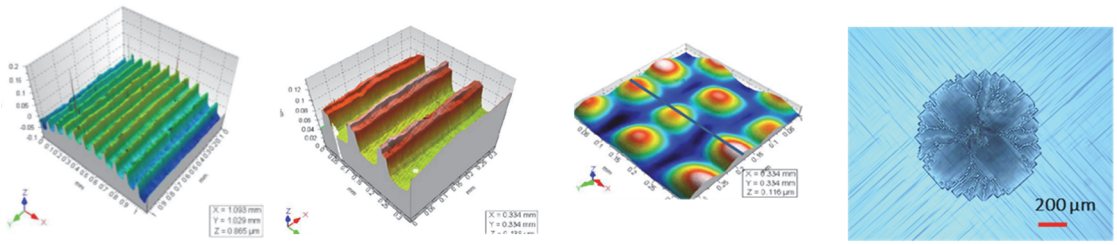
キーワード　イオン注入、レーザ加工、アニール、結晶欠陥、ナノ構造、表面改質

概要

量子ビーム（イオン、レーザ等）加工技術に立脚した半導体薄膜形成技術を各種難加工材料の加工に展開しています。ドライかつ非接触で数nmから数μmスケールで内部改質あるいは表面加工をする技術です。半導体・ダイヤモンドなど共有結合の単結晶材料など超硬材料に最適です。

セールスポイント

1．高精度：加工後の結晶性が高い。膜厚の制御性が高い。加工後表面の平坦度（＜nm）が高い。
2．エ　コ：キリしろがゼロ（nmオーダ）であり貴重な資源を無駄にしない。水、エッチング等を必要としない。
3．即時性：瞬時・同時に大量プロセスを実行可能
4．清浄性：非接触かつデブリ発生がない。主要プロセス中に対象物に刀具等は直接接触しない。ドライ環境で実施可能、粉じん等が周囲に発生しない。



企業等での活用例、今後の展望等

1．超硬材料の精密加工ならびにSi基板を用いた堅牢なナノインプリント金型
2．薄膜切り出し、内部空洞など立体構造の形成技術によるMEMSの要素構造の形成
3．光デバイスの発光効率向上、表面摩擦係数の異方性付与、濡れ性制御、生体親和性向上
4．微細識別用タグの作製

参考資料

・特許登録：6441069 (2018)，6757953(2020), 6843347 (2021)
・ H. Iwata, H.Saka, M.Takagi, Y.Tokuda,"Defects and Surface Modifications in Nano-Fablication Technique Using the Combination of High Dose Ion Implantation and Localized Heating", 5th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, p.67, (2015.3)