

G2 難加工材料のイオン薄膜剥離加工の実現

Development of Nano-Exfoliation Process for Hard-to Process Materials

研究者

愛知工業大学 准教授 岩田 博之

研究題目

表面精密剥離技術の開発

研究目的

高精度かつ平滑な(数nmオーダー粗度)切断面を持つ、イオン注入薄膜作製技術を、超硬金属および複合材料の精密加工技術に展開する。またイオン注入条件の最適化と複合加工によりナノ立体構造の形成手法の確立を目指す。

研究手法

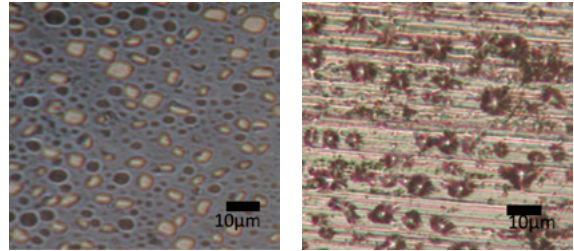
Mg合金、Al合金、Ti、カーボングラファイト、C-FRP、Si、SiC等を試料とし、イオン(水素、ヘリウム等)を注入する。加熱等のプロセスを加え薄膜を剥離させる。また、細く絞ったイオンビーム、レーザービームを併用することにより、任意形状の微細構造体を同時作製する。

研究成果

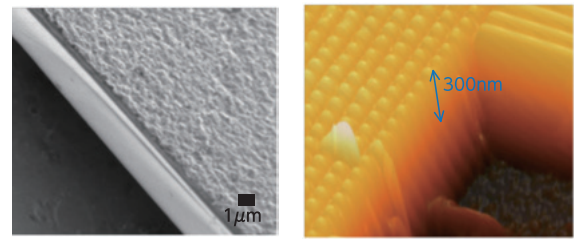
半導体結晶に限らずアルミ合金等においても剥離現象は発現した。イオンビームあるいはレーザービームによる表面加工を併用し多元構造加工を確認した。特筆すべき成果として、内部に意図的に発生させた局所応力を活用した加工を実現した。

展開

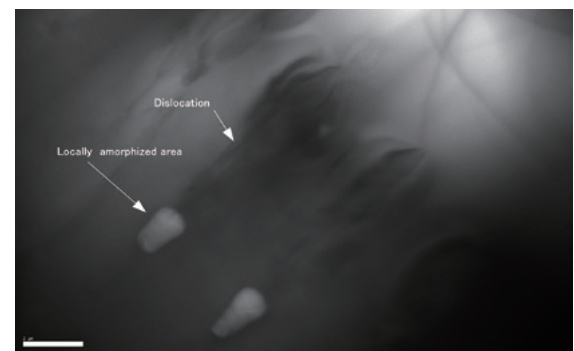
MEMSの要素基材構造である空洞構造などを精密・瞬時・大量に形成するなど多元的なナノ-マイクロ加工を実現する。



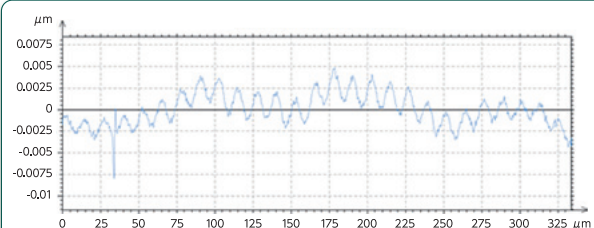
Blistering and Exfoliation phenomena on the surface of silicon(right) and AZ31(left)



Obtained thin film using ion implantation and nano structure processed on the surface



TEM image of Internal Defects obtained by hybrid fabrication process



Periodic nanostructure obtained by hybrid fabrication process