

プロジェクト1

G2-S1 難加工材料のイオン薄膜剥離加工の実現

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。

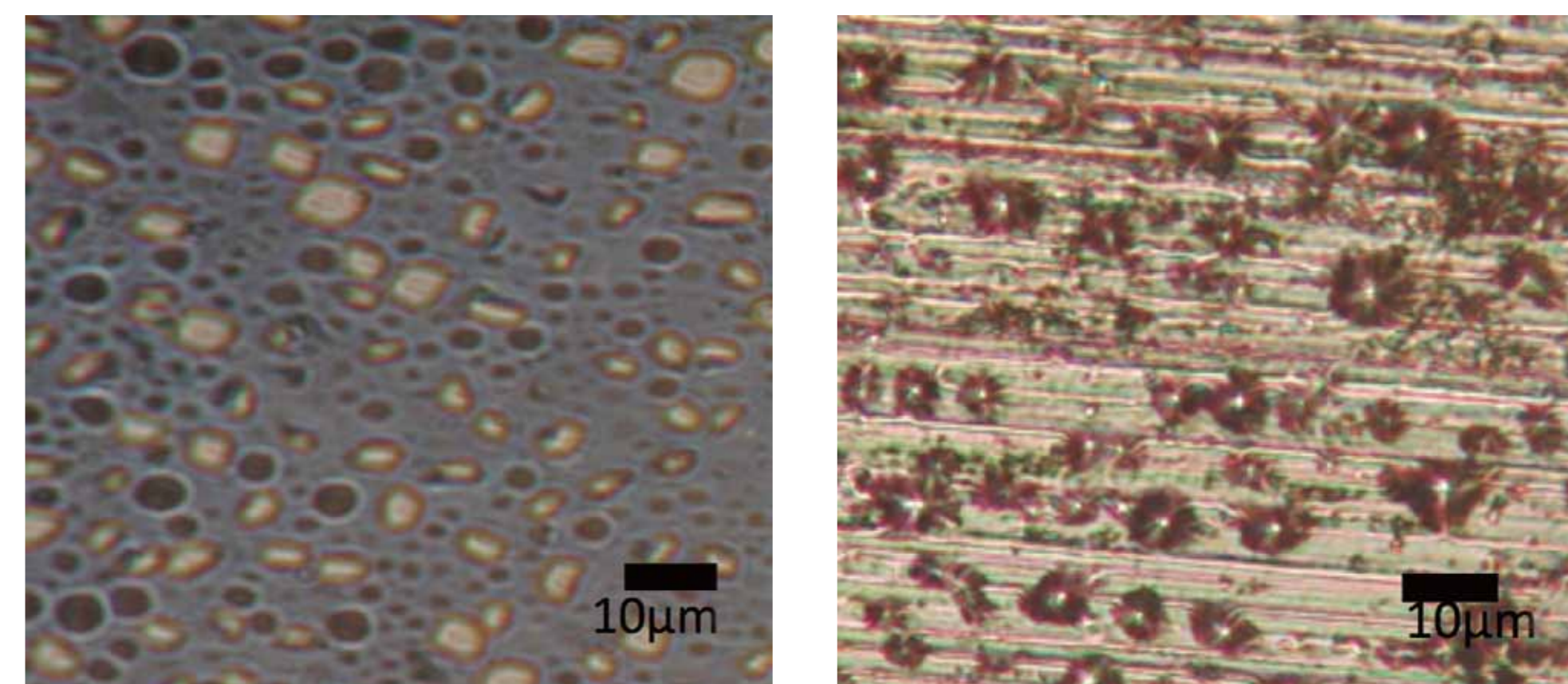
研究成果

Si等半導体のみで無くアルミ合金でも剥離現象の発現を確認した。透過型電子顕微鏡による断面観察から、結晶相の析出が発現の理由となっていることを明らかにした。

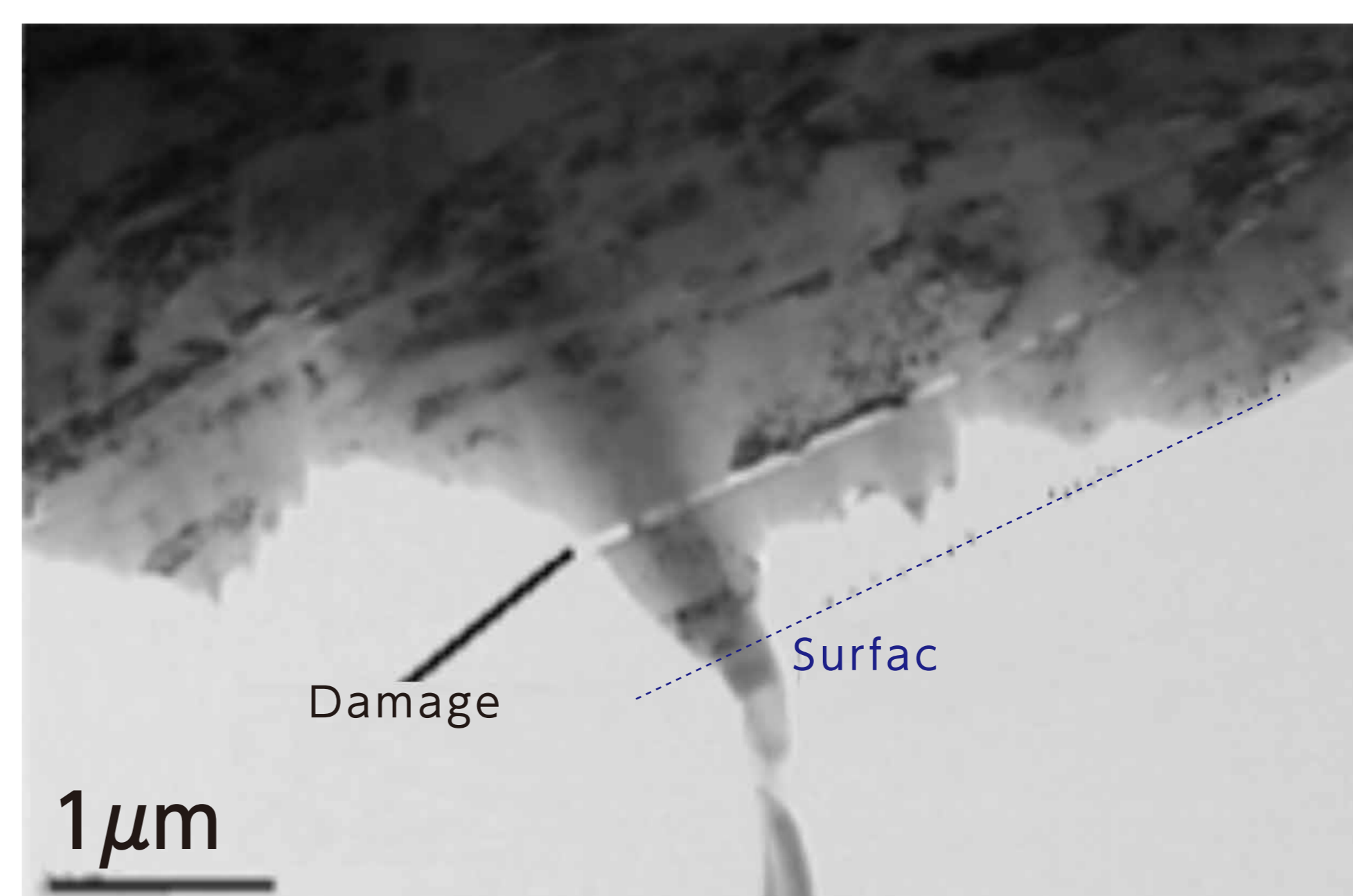
複合加工では収束イオンビームによる溝加工の併用で矩形構造体の瞬時切り出しなどの応用を実現している。

展開

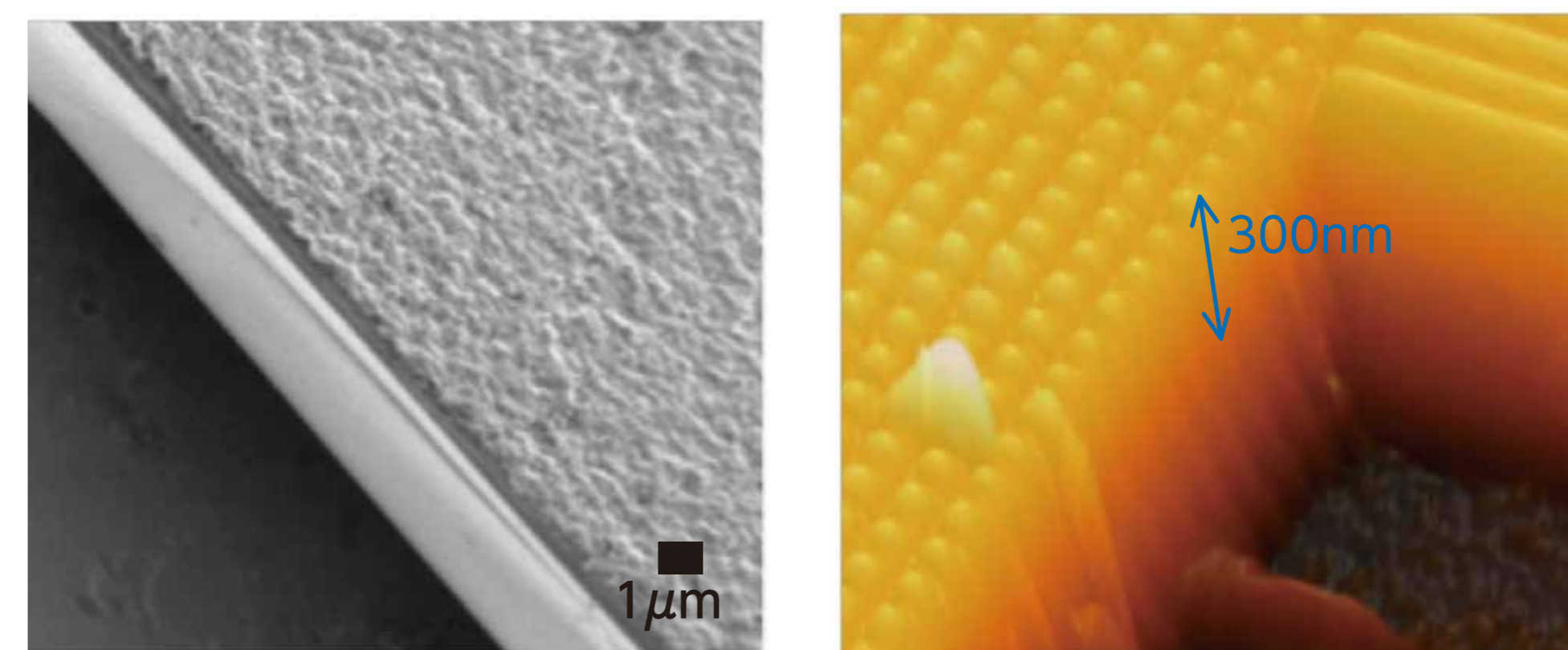
Mg合金での薄膜の作製およびC-FRPへの展開を実現する。高効率な複合加工技術の確立を目指し、MEMS要素基材となる空洞型形状など、従来困難であった構造体を瞬時・大量に作製する手法を確立する。



Si(左)とAl合金(右)表面の局所的なプリスタリングと剥離



透過型電子顕微鏡で観察したAl合金断面の構造



薄膜剥離処理により作製した薄膜破断面(左)と複合加工により作製中のナノ構造体(右)