

研究タイトル：

自己組織化現象を利用した固体表面の微細構造作製

氏名：大石 脩人／OISHI Naoto

E-mail：oishi@kochi-ct.ac.jp

職名：助教

学位：博士（工学）

所属学会・協会：日本金属学会

キーワード：電子顕微鏡, イオンビーム, 表面微細構造

技術相談
提供可能技術：

- ・電子顕微鏡による観察に関する技術相談
- ・イオンビームを用いた微細加工に関する技術相談



研究内容：

◆研究概要

固体表面の微細構造の作製は撥水性等の物性を変化させるほか、電子デバイスの作製にも応用されるなど、現代において必要不可欠な技術の一つとなっています。このような技術のうち、本研究室では表面における自己組織化現象を利用したものについて調査しています。これは、物理的・化学的刺激を材料に与えることで、系の特性に応じたパターンを自発的に形成させるものです。一般的ナリソグラフィー法等と比べ、安価に大面積を加工できることがメリットです。

◆研究テーマと成果の例

(1) Ge 基板表面におけるスポット状構造の作製

Ge に対してイオンビームを照射すると、基板表面においてナノポーラス構造が形成されます。本テーマではビーム径が数十 nm 程度の集束イオンビームを用い、ナノサイズの微小領域にのみイオンを照射することで、スポット状の構造を作製しました。また、得られた実験結果より、イオン照射下における原子空孔の拡散距離を推定しました。

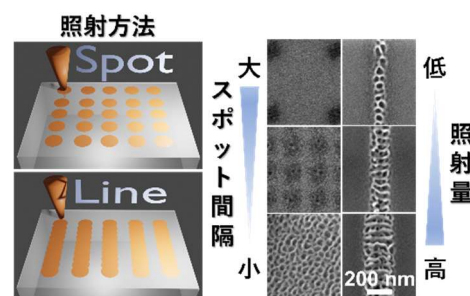


図 1 Ge 表面のスポット状構造

(2) エラストマー表面における微細構造作製

プラズマ処理や電子線照射によって、ポリジメチルシロキサンなどのエラストマー表面に微細構造を作製することが可能です。これらの構造のサイズ・形態を制御するとともに、新たな形態や特性を有する構造の作製を目指しています。

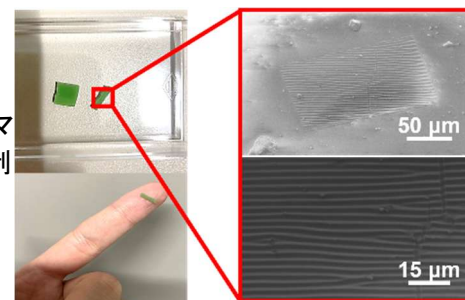


図 2 シリコンゴム表面の微細構造

(3) 電子顕微鏡を用いた材料評価 (鳥取大学 薄井洋行准教授との共同研究)

Na イオン電池の負極材料として使用される $\text{CeO}_2/\text{Sb}_2\text{O}_3$ 混合物について材料評価を行いました。透過型電子顕微鏡(TEM)による元素分析と格子縞の解析から、 CeO_2 が Sb_2O_3 中において均一に分布していることを確認しました。

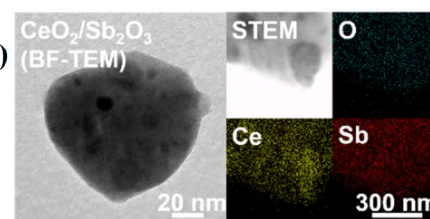


図 3 TEM による材料評価

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)
