

セラミックス・金属材料の結晶方位解析（SEM-EBSD）について

1. はじめに

走査電子顕微鏡（SEM）は、細く絞った電子線で試料表面を走査し、マイクロ～ナノスケールでの表面構造の観察及び付属のエネルギー分散型 X 線分光器（SEM-EDX）による元素分析を主な用途として、製品開発や品質管理に広く利用されています。

今回は、その他の有用な分析手法として、結晶性材料の結晶方位解析（SEM-EBSD）について紹介します。

2. 結晶性材料の結晶方位解析（SEM-EBSD）

試料を 70° 程度に傾斜し、電子線を照射すると、電子回折パターン（後方散乱電子回折：EBSD）が得られます（図 1）。試料表面を走査しながらこの方位解析を行うと、結晶方位分布などが得られます。これにより、物性との関連を検討する上で重要な結晶情報が得られます。

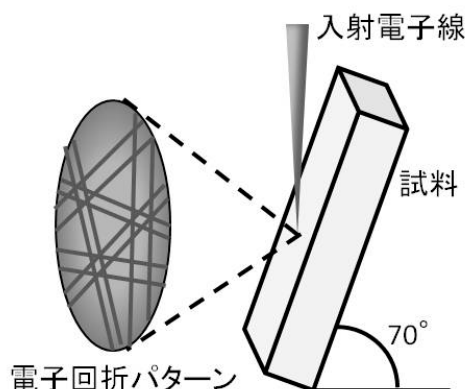
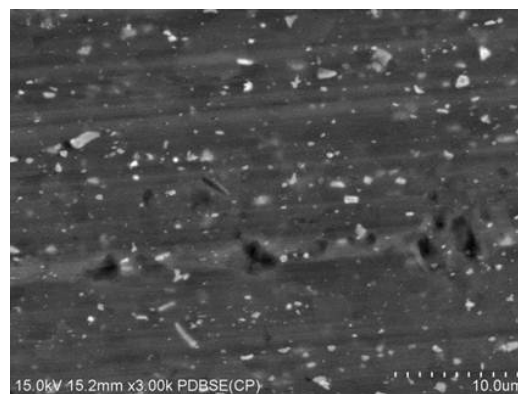


図 1 後方散乱電子回折（SEM-EBSD）

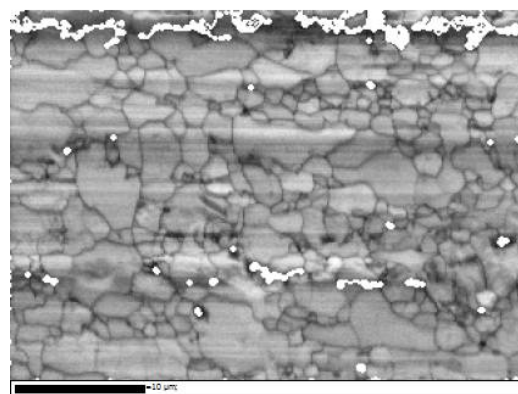
3. アルミ箔の結晶方位解析（SEM-EBSD）

市販のアルミ箔の SEM-EBSD 測定事例を紹介します（図 2）。通常、SEM-EBSD では測定試料表面を鏡面仕上げしてから測定するのが一般的ですが、今回は、市販のアルミ箔の表面をそのまま測定しました。

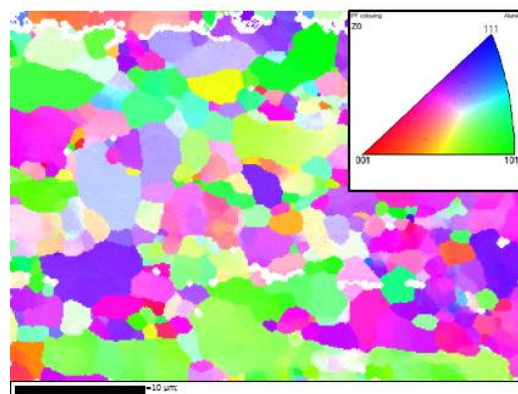
通常の反射電子像では、アルミ箔の個々の結晶粒がろうじて確認できる程度ですが、SEM-EBSD によるバンドコントラストでは、明瞭に粒界が確認できます。また、個々の結晶粒が向いている方位を色で表示する IPF



反射電子像



バンドコントラスト



IPFマップ (Z方向)

図 2 反射電子像と SEM-EBSD 測定結果

マップでは、結晶粒の結晶方位を可視化することができます。

4. おわりに

当センター共同研究支援部では、依頼試験として SEM-EBSD による結晶方位解析を行っています。是非、お問い合わせください。



共同研究支援部 杉本 貴紀 (0561-76-8315)
研究テーマ：電子顕微鏡
担当分野：材料評価