

## 結晶方位解析 (SEM-EBSD) の広域測定について

### 1. はじめに

結晶方位解析(SEM-EBSD)は、走査電子顕微鏡(SEM)による分析手法の一つです。セラミックスや金属などの結晶性試料に電子線を照射し、電子線後方散乱(EBSD)により得られる EBSD パターンをもとに微小領域の方位解析を行う手法です<sup>1)</sup>。本手法を用いることで、サブミクロン～ミクロンレベルの微小な結晶粒の方位を可視化することができます。一方、結晶性試料の中には 100 $\mu\text{m}$  以上の粗大な結晶粒の組織を持つ試料も存在します。その場合、SEM の視野内に収まる結晶粒の数が少なくなるため、結晶方位の定性的な傾向を把握することが困難となります。

ここでは、粗大な結晶粒の組織の方位解析として行った、SEM-EBSD の広域測定事例をご紹介します。

### 2. SEM-EBSD 広域測定の事例

測定試料として、工業用部品等に使用されるアルミニウム合金(A7075)の圧延材(厚さ:3mm)を用い、試料の圧延方向と平行に縦断面の試料作製(樹脂埋め・機械研磨・平面 Ar ミリング)を行いました。試料の測定箇所と広域測定の設定についての模式図は図 1 の通りです。

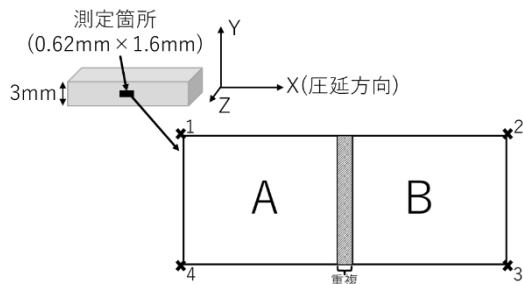


図 1 試料の測定箇所と広域測定の設定 (2 視野の場合)

測定したい範囲の四隅の座標設定(図 1 中の 1~4)を行い、測定倍率は150倍、測定視野数はA、Bの2視野、重複率は10%とし、測定ステップは2 $\mu\text{m}$ としました。設定した2視野について、自動でSEM-EBSD測定を行い、画像結合して1つの広域EBSDマップを作成しました。なお、測定倍率や測定視野数、画像の重複率などの条件は、

希望する測定範囲に応じて任意に決められます。

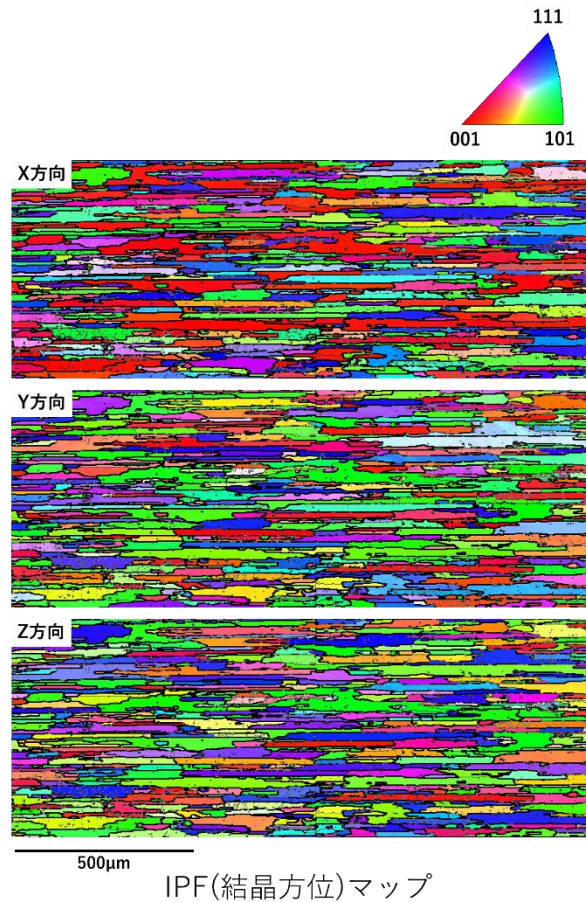


図 2 SEM-EBSD 広域測定結果

図 2 のように、0.62mm $\times$ 1.6mmの範囲の広域測定結果が得られました。その結果、圧延方向に数100 $\mu\text{m}$ の大きさの平板状の結晶粒が分布していることが分かりました。また、結晶粒の方位を色で表示するIPF(結晶方位)マップのうち、X方向のマップに注目すると、同方向への配向を示す赤色の結晶粒が多く存在していました。広域測定を行うことにより、結晶方位がランダム分布ではなく、圧延方向に配向性があることを確認することができました。

### 3. おわりに

共同研究支援部では、依頼分析として結晶方位解析(SEM-EBSD)を行っています。ご要望の際は、お気軽にご相談ください。

### 参考文献

- 1) 杉本貴紀: あいち産業科学技術総合センターニュース 2013年2月号

共同研究支援部 計測分析室 吉田陽子 (0561-76-8315)

研究テーマ: 顕微鏡観察

担当分野: 材料評価