

## EBSD による材料損傷の詳細評価 (粒内方位差同定誤差の低減方法の提案)

Detailed assessment of material damage by electron backscatter diffraction

(A procedure for reducing error in intra-grain misorientation identification)

\*前川 直子<sup>1</sup>, 釜谷 昌幸<sup>1</sup>

<sup>1</sup>原子力安全システム研究所

電子後方散乱回折 (EBSD) 測定によって得られる方位差パラメータを正確に算出するためには、結晶粒を正しく認識する必要がある。本研究では、正確な方位差パラメータを同定するための結晶粒同定手順について検討した。

**キーワード** : EBSD, 粒内方位差, 結晶粒, 塑性ひずみ

### 1. 緒言

EBSD 測定によって得られた結晶方位分布から算出される粒内方位差は、塑性ひずみや疲労損傷量を推定するための尺度になることが示されている。粒内方位差の算出においては結晶粒を同定するが、その際異なる結晶粒が同一粒と判別された結晶粒（以後、誤認粒）が、粒内方位差の誤差の要因となっている。本研究では誤認粒を除外する手順を提案し、精度の高い粒内方位差の算出を試みた。

### 2. 誤認粒の除外方法

5%の塑性ひずみを付与したステンレス鋼の粒内方位差の分布は図1のように得られる。方位差の大きい色の濃い部分が誤認粒に相当する。塑性ひずみの推定には図1の方位差の平均を用いるが、誤認粒が平均値の増加を引き起こし、その影響は塑性ひずみが小さいほど大きくなる。図2に結晶粒毎に算出した局所方位差（横軸）と粒内方位差（縦軸）の関係を示す。誤認粒の粒内方位差は、全体的な傾向から逸脱していることがわかる。図2の関係を最適近似するとともに、標準偏差から算出したしきい値（図中の赤実線）を設定することで誤認粒を抽出した。

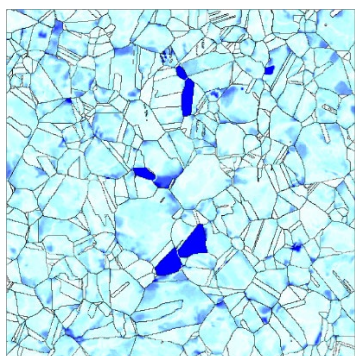


図1 粒内方位差分布（塑性ひずみ 5%）

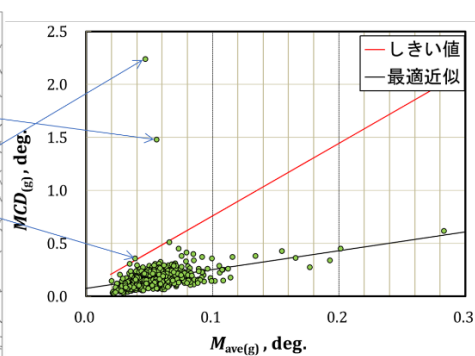
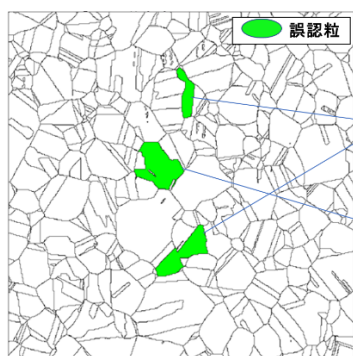


図2 局所方位差( $M_{ave}$ )と粒内方位差( $MCD$ )の関係

### 3. 結論

塑性ひずみを 0.2%から 5.0%まで変化させた試料の測定結果に対して同様の処理を行ったところ、誤認粒を適切に除外することができた。この処理手順を用いることで、方位差が相対的に小さい微小な塑性ひずみも推定ができるようになると期待される。

\*Naoko Maekawa<sup>1</sup> and Masayuki Kamaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Nuclear Safety System, Inc.