

# ステンレス熱間圧延板の中性子回折による組織評価

日鉄ステンレス株式会社 柘植 信二

## 1. Introduction

フェライト・オーステナイト系二相ステンレス鋼板の熱間圧延では、フェライト相とオーステナイト相の変形挙動が異なる。そのため各相のマイクロひずみを定量評価することは、二相ステンレス鋼の熱間圧延時の変形や回復・再結晶挙動を検討するために重要である。今回は、熱間圧延鋼板のサンプルとこれを固溶化熱処理材したサンプルについて中性子回折測定を行い、各相の結晶面の回折プロファイルから Direct Fitting 法によりマイクロひずみを評価した。

## 2. Experiment

試料として二相ステンレス鋼 SUS329J3L (22Cr-6Ni-3Mo) を用いた。板厚 50mm まで熱間圧延し水冷した試料 (圧延材) とこの圧延材を 1050 × 5 分焼鈍し水冷した試料 (焼鈍材) について、それぞれの t/2 部から 6mmt×65mmw×8mmL の試験片を採集した。室温、荷重無しで、試料の TD 方向を鉛直方向、ND 方向を中性子入射方向にセットし、iMateria ビームラインのパルス中性子を照射しフェライト相とオーステナイト相の各指数面の回折プロファイルデータを取得した。得られた回折データから LaB6 をスタンダードとして Direct Fitting 法<sup>[1]</sup>により各相のマイクロひずみを解析した。

## 3. Results

図 1 に圧延材と焼鈍材の Direct Fitting 法で補正した Williamson-Hall プロットを示す。図中の近似直線の傾きがマイクロひずみの値である。圧延材、焼鈍材の FCC 相、BCC 相ともに、各回折面から得られたプロットは良い直線性を示しており、中性子回折によって精度良くマイクロひずみを評価できると考えられる。また FCC 相、BCC 相ともに圧延材は焼鈍材よりもマイクロひずみが大きく、焼鈍の有無によるマイクロひずみの差を確認できた。

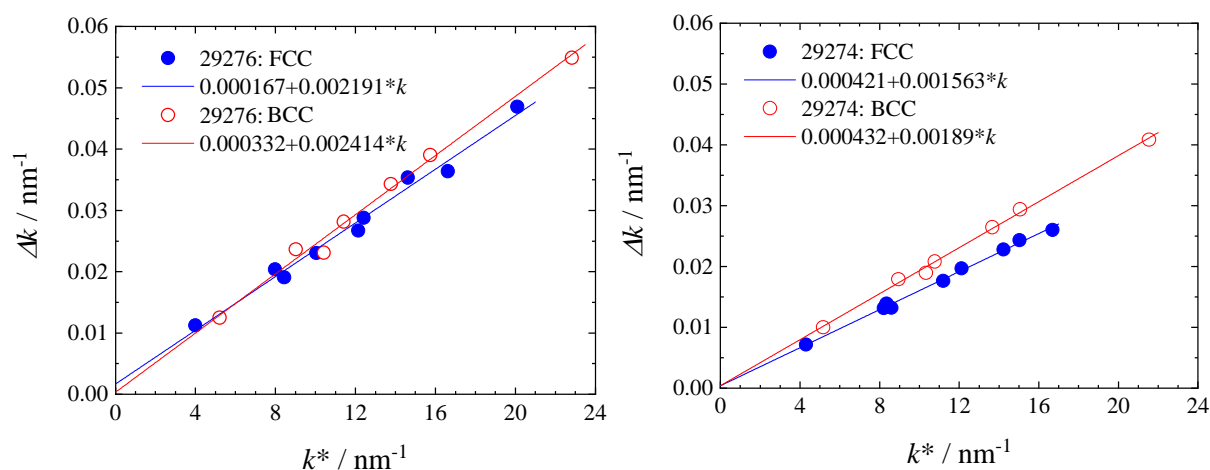


図 1 DF 法で補正した Williamson-Hall プロット (左) 圧延材、(右) 焼鈍材

## 4. Conclusion

フェライト・オーステナイト系二相ステンレス鋼 SUS329J3L について中性子回折によって各相のマイクロひずみを定量評価した。Direct Fitting 法で補正した Williamson-Hall プロットは良い直線性を示した。また圧延材は焼鈍剤に比べて BCC 相、FCC 相ともにマイクロひずみが大きく、焼鈍の有無による

差を確認できた。

今回、中性子回折測定による二相ステンレス鋼の熱間圧延組織の評価について、BCC相、FCC相のマイクロひずみを精度良く測定可能であり、中性子回折測定がこれらの研究に利用できる可能性を確認した。今後は種々の製造条件を変化させた試料についてマイクロひずみを測定し、熱間圧延時の変形や回復・再結晶挙動の研究が実行可能かさらに検討を進める。

[1] S. Takaki, et.al., ISIJ International, Vol.58 (2018), No.4, pp.769