



オーステナイト系ステンレス鋼の 加工誘起マルテンサイトの配向性評価

杉本貴紀、中西裕紀、野本豊和

あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部

1. 背景と研究目的

オーステナイト系ステンレス鋼は面心立方構造 (fcc) であるが、深絞りや曲げ加工といった冷間加工によって、体心立方構造 (bcc) / 体心正方構造 (bct) であるマルテンサイト相が誘起される。微量なマルテンサイト相の回折ピークを汎用の X 線回折装置で検出して、組織の配向を評価することは難しい。そこで、引張加工したステンレス鋼 (SUS304) について、加工誘起マルテンサイト相の配向を調べた。

2. 実験内容

試料として SUS304 の板材からダンベル試験片を作製した。引張試験機を用いて速度 5 mm/min で引張加工し、伸び 0 %、24 %、47 % の試料を作製した。

BL8S1 において、それぞれの試料中央部の X 線回折測定を行った。シンクロトロン光のエネルギーは 14.3 keV とし、 $2\theta/\omega$ 測定を行った。その後、マルテンサイト (bcc) の 110 反射 ($2\theta=24.92^\circ$) において極点図測定を行った。

3. 結果および考察

図 1 に $2\theta/\omega$ 測定の結果を示す。今回 14.3 keV のシンクロトロン光を用いたことで、試料からの鉄の蛍光がほとんど無く、バックグラウンドが抑えられ、明瞭な回折ピークが得られた。図 1 の点線上の回折ピークが、マルテンサイト (bcc) の 110 反射 ($2\theta=24.92^\circ$) である。回折ピークは小さく、左にオーステナイト (fcc) の回折ピークが隣接するため、汎用の X 線回折測定装置では極点図測定が難しいと考えられる。その極点図測定を BL8S1 にて行った結果が図 2 である。図中の bcc の割合は、昨年度の BL8S1 での測定結果から算出したものである (実験番号: 201503069)。引張加工が進むにつれて、マルテンサイトの 110 面が引張方向に配向する様子が明確に測定された (図 2 中の黒点線枠)。

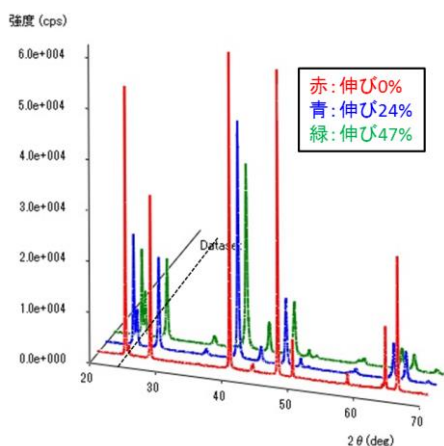


図 1 SUS304 の $2\theta/\omega$ 測定結果

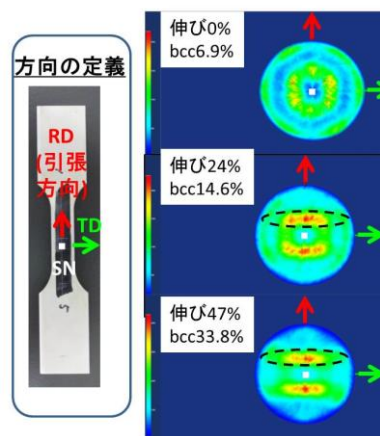


図 2 マルテンサイト (bcc) 110 面の極点図測定結果

4. 謝辞

ステンレス板材は(株)ノリタケカンパニーリミテド流体テクノ部化工グループから提供して頂いた。