

# 放射光利用回折法による TRIP 鋼の相応力・ひずみ解析 Analysis of phase stress and strain in TRIP steels by Synchrotron radiation diffraction

菊地拓哉<sup>1</sup>、滝川遼<sup>2</sup>、今福宗行<sup>3</sup>、大谷真一<sup>3</sup>、熊谷正芳<sup>3</sup>

1 東京都市大学(院)、2 東京都市大学(学部)、3 東京都市大学

TRIP 鋼とは、変態誘起塑性を利用した、フェライト-ベイナイト母相中にオーステナイト相を残留させた鉄鋼材料である。TRIP 鋼の研究において、強度・延性の向上の要因となる変態誘起塑性による各相の残留応力の変化やひずみ分配に関する研究は数少ない。変態誘起塑性における力学的特性を評価するために、各相の応力・ひずみ分配の評価は重要となる。本研究では、引張試験により Engineering strain 0、3、6、10 % の異なるひずみを与えた試験片を 4 種類準備した。これらの試験片で、放射光とラボ X 線を用いて、TRIP 鋼の各相における残留応力測定を行った。放射光とラボ X 線での  $\alpha$  相と  $\gamma$  相の残留応力測定結果を Fig.1 に示す。また、 $\alpha$  相と  $\gamma$  相の半価幅の測定値を Fig.2 に示す。

残留応力測定結果より、 $\alpha$  相は放射光とラボ X 線の残留応力値に違いはあるものの傾向が一致している。また、Fig.2 に示した半価幅の測定値でも同じ傾向が得られている。放射光、ラボ X 線でも  $\alpha$  相の残留応力測定は可能だが、フェライト相とマルテンサイト相の分離は困難である。また、 $\gamma$  相の実験結果は、Engineering strain 0 から 3% で引張の残留応力が增大していることがわかる。また、strain 3、6 % で X 線の回折強度が著しく弱くなることから、strain 0 から 3 % で残留オーステナイト相はマルテンサイト変態し、strain 6 % でオーステナイト相はほぼ存在していないと考えられる。このことから、strain 0 から 3 % では、オーステナイト相が応力を負担していると考えられる。

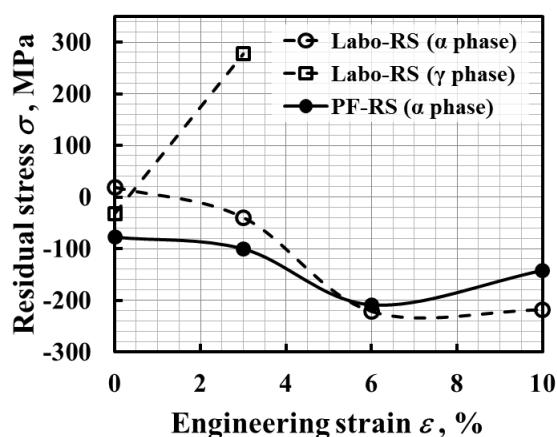


Fig.1 Residual stress of  $\alpha$  phase and  $\gamma$  phase at PF and Labo.

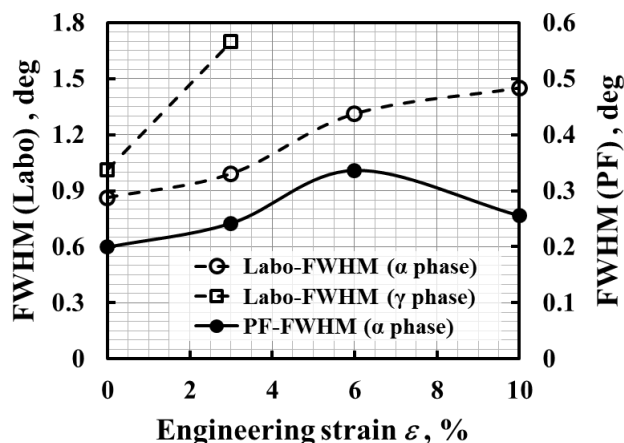


Fig.2 Full width at half maximum of  $\alpha$  phase and  $\gamma$  phase at PF and Labo.