



変態中断による残留オーステナイトの形成

知場 三周
名古屋工業大学

キーワード : 鉄鋼材料, マルテンサイト変態, 残留オーステナイト, 相分率

1. 背景と研究目的

構造用鉄鋼材料では, 主要な内部組織としてマルテンサイト組織が利用されている. これまで行ってきた研究では, このマルテンサイト組織が如何にして形成されるかを, Greninger-Troiano(G-T)法を用いて調査してきた. その際, G-T 法により処理した試料において残留オーステナイトの形成が確認された. そこで BL8S1 を用いて残留オーステナイトの定量評価を行った.

2. 実験内容

供試材としてマルエージ鋼を用いた. 均質化処理した試料を 1150°C でオーステナイト化後, 変態温度直下まで冷却後, 所定の焼き戻し処理温度にて保持し, その後水冷に供した. 試料表面を電解研磨により鏡面処理し, 2次元半導体検出器 PILATUS100K を搭載した BL8S1 (薄膜 X 線回折) において 2 θ 法により残留オーステナイト量を測定した. 測定条件は 15-75° /0.01° (2 θ)とし, χ および ϕ 軸にそれぞれ-5° ~5° (100° /min)あるいは 0~360° (360° /min)の揺動を行った.

3. 結果および考察

Fig.1 に 2次元半導体検出器で測定した回折プロファイルを示す. オーステナイト化後, そのまま水冷に供した試料(Fig.1 (a))および変態温度直下に焼き入れ後, 焼き戻し処理を行わず水冷に供した試料(Fig. 2 (a))ではマルテンサイト(bcc)のピークのみ確認することができる. 一方, 500°C で 5min あるいは 60min 焼き戻し処理を施した試料 (Fig. 1 (c)および(d)) では, マルテンサイトのピークのみならず, オーステナイト(fcc)のピークを確認することができ, 残留オーステナイトの形成を確認することが出来る. またオーステナイトのピークは焼き戻し時間の増加に伴い, 強度が上昇し, 焼き戻し処理により残留オーステナイト量が増加していることがわかった. しかし, どのピークもその強度は一樣ではなく, 従って, 今回測定した試料には texture の影響があり, 正確な残留オーステナイト量の測定には至らなかった. 要因としては, 母相粒径が粗大であったこと, あるいは揺動条件が不十分であったことが考えられる.

4. 参考文献

1. Greninger, A. B., & Troiano, A. R. (1940). Kinetics of the austenite to martensite transformation in steel. *Trans. ASM*, 28(537), 135.

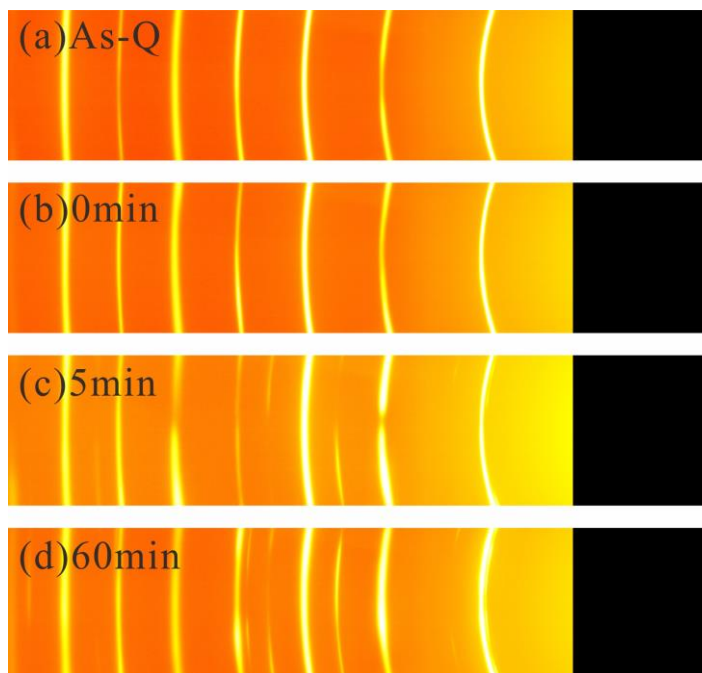


Fig.1 2次元検出器により検出された回折プロファイル