

(378) 変態域 ($\gamma \rightarrow \alpha$) 圧延中・後のフェライトの回復・再結晶挙動

(Si-Mn系高張力鋼の変態域圧延の効果 第1報)

新日本製鐵(株)堺製鐵所 工博 合田進

○渡辺國男 橋本嘉男

1. 緒言

現在、圧延まゝで高靱性鋼を得る最も一般的な方法はNb, Vなどの添加鋼にコントロールド・ローリングを行うもので、高温加熱、低温オーステナイト域での大圧下圧延が必要とされる。これに対し、 $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態域で圧延される変態域圧延に関する報告も見られるが、強度上昇の点を除いて、効果の評価は一定していない¹⁾²⁾³⁾。これは変態域で加工されるフェライトの圧延中・後の回復・再結晶挙動が種々の条件により変化し、材質に反映するためと考えられる。本研究は特に回復・再結晶の観点から、Si-Mn系高張力鋼について室内実験により変態域圧延によるフェライトの組織変化を調べた。

2. 実験方法

(1) 供試鋼は転炉出鋼 Si-Mn系50キロ鋼 (C 0.13, Si 0.34, Mn 1.32% : 21mm厚)を素材として用い、20(厚)×50(幅)×50(長)(mm)の試験片を採取した。

(2) 圧延は試験片を1250℃で15min加熱後、730℃まで空冷し、30min保定後、圧下率15, 30, 50, 80%各1パスで行った(圧延速度24mpm)。

(3) 圧延後は ①直後焼入れ、②空冷、③空冷途中550~700℃で1hr熱処理-空冷の3種の試料の組織(光学顕微鏡、電子顕微鏡)・硬度を調査した。

3. 実験結果

(1) 圧延後焼入れ材の組織は圧下率80%の場合にはフェライトが動的再結晶している。圧下率が50%ではフェライトの動的回復のみで再結晶は起こっていない(写真1, 2)。圧下率15, 30%の場合は回復の程度が小さくなる。

(2) 圧延後空冷した試料を700℃以下の温度で1hr熱処理して、熱処理前と同一場所で比較すると、変態域圧延を行った場合には組織は極めて安定であり、粒界の移動や再結晶は起こらず、亜粒界も消滅しないことがわかった。

(3) 変態域(730℃)と α 域(600℃)で各50%圧延後空冷して、熱処理した場合の硬度変化もまた変態域圧延時に生じる動的回復組織が安定であることを裏づけている(図)。

(4) 変態域で加工されたオーステナイトから変態したフェライト-パーライトは極めて微細であり、このことには変態域のオーステナイト中へのC濃化の効果が考えられる。

4. 結論

変態域での温度・圧下率を適正に選ぶことにより、安定な回復(再結晶)フェライトおよび微細フェライト-パーライトの混合組織が得られる。

参考文献

- 1)橋本ら:鉄と鋼,61(1975),S 670,S 671
- 2) Little et al: Proc 3rd Int. Conf. Strength Met. Alloys, (1973), P80
- 3)田中ら:川鉄技報, 6(1974), P.522

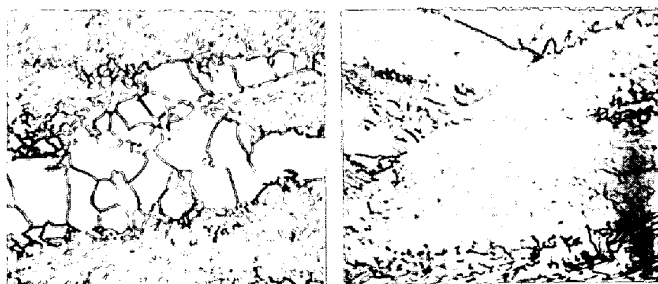


写真1.圧延後焼入れ組織 (730℃ 80%×1000×2/3) 写真2. 同左 (730℃ 50%×1000×2/3)

