

(509) 肌焼鋼の結晶粒粗大化におよぼす熱処理の影響

愛知製鋼 研究部 ○柘植敏行 大木喬夫  
 脇門恵洋 森 甲一

1. 緒言

肌焼鋼は浸炭時にオーステナイト結晶粒が異常成長を起こすことがある。特に冷間加工や後熱処理が行われるとこの傾向をさらに顕著にしている。また、最近の傾向として浸炭時間の短縮のために浸炭温度を高くする動きがあり、このことは異常粒成長の発生を助長している。この結晶粒異常成長防止のためには従来より AlN の微細分散などが考慮されており、Al, N の成分量の調整、AlN の溶体化のための圧延温度の制御などが議論されているが今だ完全には至っていない。本報告では、溶体化した AlN をあらかじめ微細に析出させることにより、冷間加工後も、また、後熱処理後も粗大化温度を高くせしめる処理方法について報告する。

2. 実験方法

(1) 供試材は JIS に規定されるクロム鋼及びクロムモリブデン鋼のうち肌焼用に使用される連铸材を用いた。  
 (2) 実験条件: Fig. 1 に示す条件で、熱間圧延、AlN 析出熱処理、冷間加工、焼ならし各工程後の材料を浸炭相当のオーステナイト温度域で保持したのち急冷し、 $\gamma$  粒成長を調査した。冷間加工度については端面拘束据込試験片内部の相当歪を有限要素法で推定し、これを用いた。

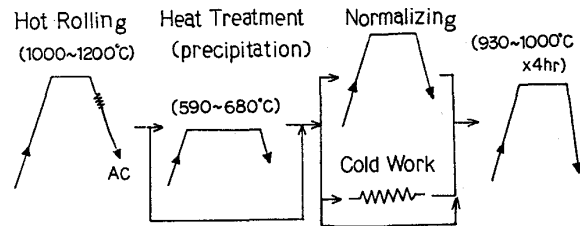


Fig.1 Experimental Procedures

(3) 異常粒成長の判定: JIS G 0551, 2. に示される用語において粗粒または混粒と判定されるものを異常粒成長とした。

3. 実験結果

- (1) 熱間圧延時に高温加熱圧延の方が粗大化温度が高いが、圧延加熱温度にかかわらず、析出熱処理による粗大化温度の改善がみられる。
- (2) 冷間加工を加えた場合、相当歪が大きくなるに従い粗大化温度は低くなるが、加工度によらず析出熱処理による改善がみられる。(Fig. 2) また、相当歪と初期  $\gamma$  粒径により相関があることも確認された。
- (3) 後熱処理として焼ならし工程を加えることにより、粗大化温度が低下するが、焼ならし工程前に析出熱処理をしたもののほうが粗大化温度が高い。(Fig. 3)
- (4) 析出熱処理条件を変化させて調査したところ、650°C が最も粗大化温度の改善に効果がある。(Fig. 3)

4. 結論

Nb, Ti 等の結晶粒微細化元素を添加しない範囲で、AlN の効果を有効に発揮させる手段として、積極的に析出熱処理をすることにより、冷間加工、焼きならし等の工程に対しても粗大化温度を高くすることが可能となった。

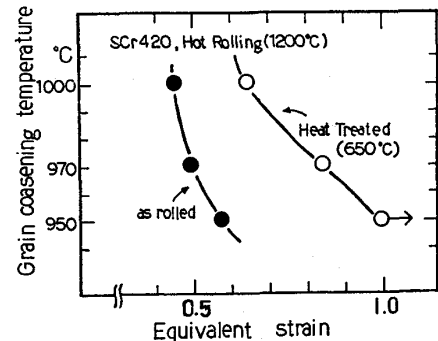


Fig.2 Effect of equivalent strain on grain coarsening temperature

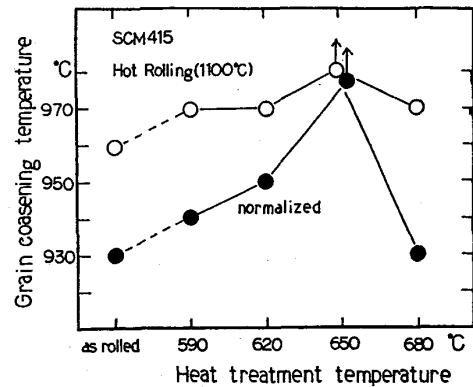


Fig.3 Effect of heat treatment temperature on grain coarsening temperature