

(535) 低Si-CrMoVケーシング材のマイクロ組織と機械的性質

(株)日本製鋼所 室蘭研究所

○岩淵義孝, 畔越喜代治, 千葉信男, 宮本剛汎

1. 緒言

高温・高圧タービンプラントの主要鑄鋼品であるケーシング, バルブなどに広く用いられている1% CrMoV 鑄鋼のSi量を0.1%以下にすると, マクロ偏析が抑制されるとともに溶接性ならびにラプチャ強さが向上することを前報¹⁾で報告した。本報告では現行CrMoV 鑄鋼 (High Si) との比較において, オーステナイト化温度および冷却速度との関連で, 低Si-CrMoV ケーシング材 (Low Si) のマイクロ組織ならびに機械的性質について述べる。

2. 実験方法

供試材は50kg 高周波誘導炉にて溶製し砂型に鑄込まれたもので, 得られた化学組成をTable 1に示す。両供試材はSi量のみを変え他組成は工業的レベルで一定になるよう努めた。熱処理はオーステナイト化温度を1050℃ または950℃として, 冷却速度を1, 5, 25, 125℃/minと変動させ, その後710℃×13hの焼戻しを行った。各熱処理試料は引張試験, シャルピー衝撃試験を行うとともに破面ならびに組織観察と電気抵抗測定に供した。

3. 実験結果および考察

低Si-CrMoV 鑄鋼ではオーステナイト結晶粒が微細化する (Fig1) とともに焼戻し軟化において, 特に降伏強さの低下が抑制される (Fig2) ことがわかった。したがって衝撃性質はオーステナイト粒径で整理され, 低Si化により向上し, さらに冷却速度の上昇とともに良好となる (Fig 3)。また低Si鋼では電気抵抗が小さく (Fig4) 転位などの格子欠陥密度が低く, 焼戻しの固相反応が抑制されると推測される。

<文献> 1) 岩淵他: 鉄と鋼, 70 (1984) 2, P 254

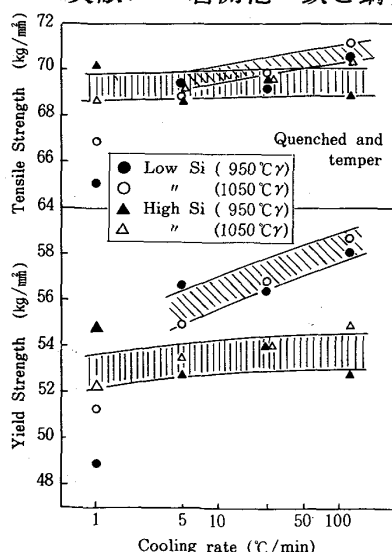


Fig. 2 Mechanical strength vs. cooling rate

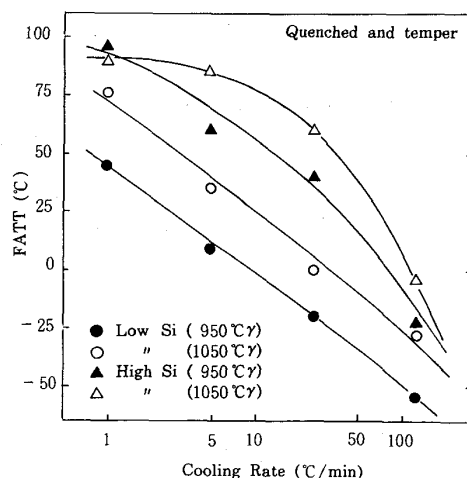


Fig. 3 FATT vs. cooling rate of low Si and high Si-CrMoV cast steels

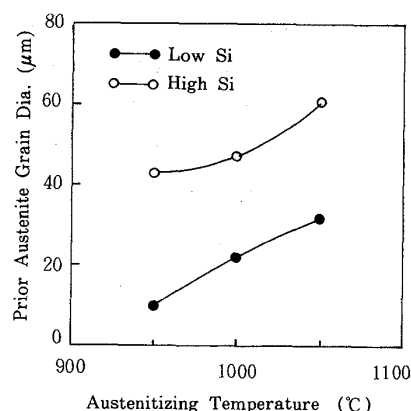


Fig. 1 Austenite grain size vs. austenitizing temperature

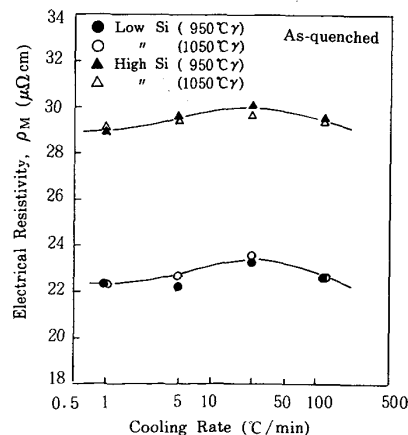


Fig. 4 Electric resistivity vs. cooling rate