

(667) 極低C-Nb系加速冷却鋼板の強靱化におけるMnの冶金的役割

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○安部研吾 清水真人 高嶋修嗣  
梶 晴男 瀧澤謙三郎

1. 緒言

極低C-Nb系加速冷却鋼板は、高強度・高靱性鋼板として、優れた母材特性・HAZ靱性を有している<sup>1)</sup>。本研究では、極低C-Nb系加速冷却鋼板の強靱化におけるMnの役割を冶金的に検討した。

2. 実験方法

供試鋼は、0.03% C-0.02% Nb-0.01% Tiを基本組成として、Mn量を0.5%から2.0%まで変化させた40kg大気溶解材である。スラブを1150℃に加熱し、板厚25mmに圧延した。仕上温度はMn量に応じてAr3温度となるように設定した。その後500~550℃まで10℃/secの冷却速度で冷却した。

3. 実験結果及び考察

- (1) 強度は、YP・TSともMn量の増加とともに直線的に上昇する。一方靱性もMn量の増加とともに直線的に向上する(Fig.1)。
- (2) 組織は、Photo. 1に示すようにMn量の増加とともにポリゴナルフェライト(PF)+パーライト(P)からアシキュラーフェライト(AF)を含む微細なPFへと変化した。結晶粒径は22μmから5μmへと著しく微細化する。またフェライト硬さはわずかに上昇する傾向が認められた。
- (3) Mn量の増加により組織・フェライト硬さが変化しているにもかかわらず、強度・靱性は結晶粒径( $d^{-1/2}$ )と強い相関関係を示す(Fig.2)。YPの勾配は従来鋼について言われているPetchの法則の係数<sup>2)</sup>とよく一致する。しかし靱性に対する結晶粒径の寄与は従来鋼の場合に比べて小さい。

4. 結言

極低C-Nb系加速冷却鋼板においてMn量を増加させることにより、強度が上昇し靱性が向上するのは、主に結晶粒が微細化されるためであると考えられる。

- 参考文献 1)塩飽他：鉄と鋼，72(1986)S618，S619  
2)荒木：鉄と鋼，58(1972)p1753

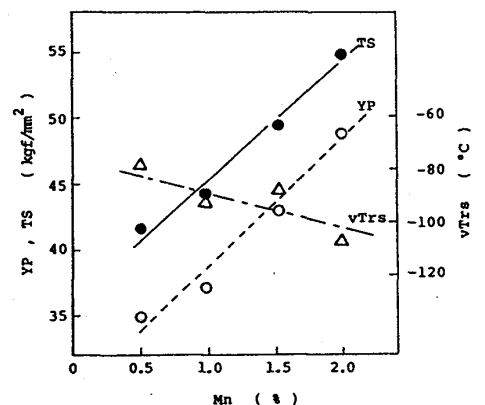


Fig.1 Effect of Mn content on strength and toughness

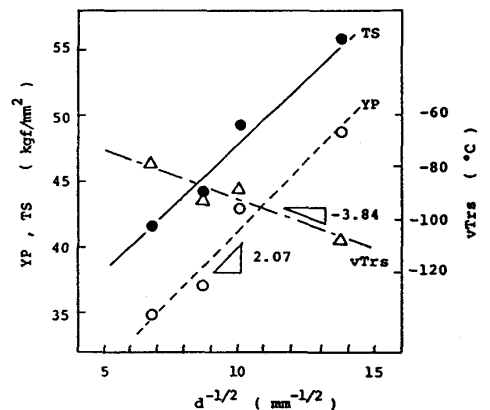
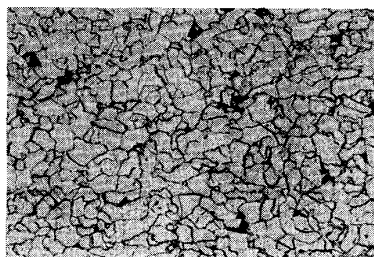
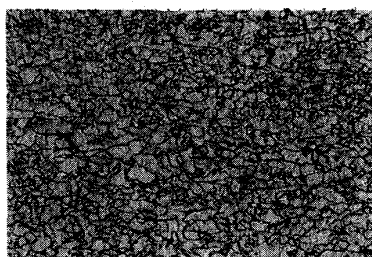


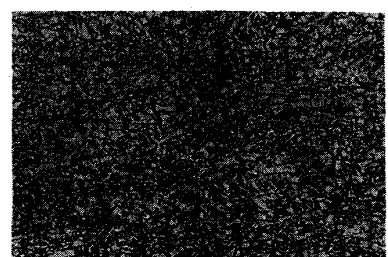
Fig.2 Dependence of strength and toughness on ferrite grain size



(a) 0.5% Mn



(b) 1.5% Mn



(c) 2.0% Mn

50μm

Photo. 1 Influence of Mn content on microstructure