

(624) 加速冷却鋼の高降伏点化の検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所 中西睦夫 渡辺征一 ○小松原望

I 緒言

制御圧延後加速冷却することによって、空冷材に比べて強度を大幅に増加することができるため、従来鋼に比べて低い C_{eq} でHT50等を製造することができる。しかし、加速冷却鋼ではTSの増加に比べてYSの増加が小さいため、加速冷却をさらに高強度鋼に適用するためには、YSの安定確保が重要なポイントになると考えられる。そこで、加速冷却が鋼板の性能に及ぼす影響について調べた。

II 実験方法

実験には、C-Si-Mn鋼をベースに、Nb,V,Tiを添加した鋼を真空あるいは大気溶解炉にて実験室的に溶製した後、熱間鍛造によって70t~100tのスラブにした。そして種々の条件で制御圧延を行なった後加速冷却し、機械的性質を調べた。

III 実験結果

- (1) Si-Mn鋼の場合、水冷停止温度の低下に伴ない強度は増加するが、500°C以下の温度でほぼ一定となる。また強度の増加は圧延条件の影響を受け、低温仕上圧延、あるいは低温加熱圧延によって減少する。(Fig.1)
- (2) 靱性は、水冷停止温度の低下に伴ない劣化するが、やはり、500°C以下の温度でほぼ一定となる。
- (3) 降伏比(YR)は、水冷停止温度の低下に伴ない低下する傾向を示す。これは、上部ベイナイトの生成とテンパー効果の減少によると思われる。(Fig.2)
- (4) 微量元素としては、Nb,Vの影響が顕著であるが、Tiの影響は小さい。また、Nb,V添加鋼では低温加熱に比べ高温加熱圧延材は、強度が増加するのみならず、YRの低下も小さい。(Fig.3)

以上のように、加速冷却鋼のYSを増加するためには、Nb,Vの添加と高温加熱圧延することが重要であり、靱性向上のためには低温仕上圧延が好ましい。

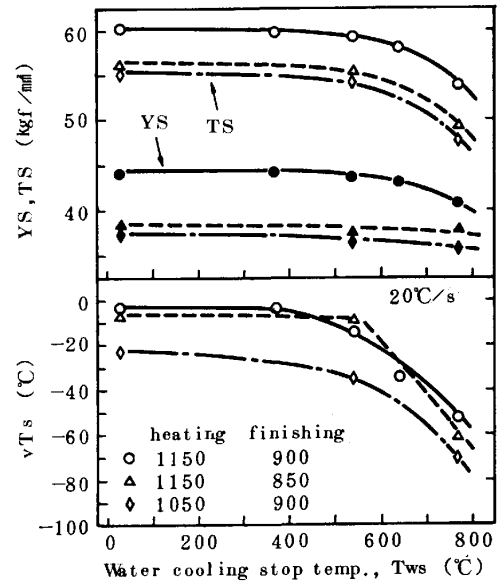


Fig.1. Effect of cooling stop temperatures on the strength and toughness, (0.07C-0.26Si-1.18 Mn steel, 25t, 1/2t, L)

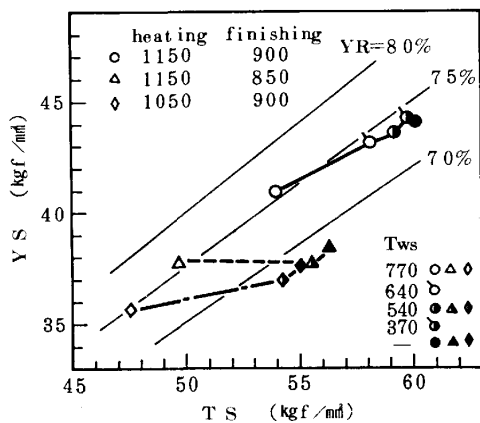


Fig.2. Relationship between YS and TS (Tws : Water cooling stop temp.)

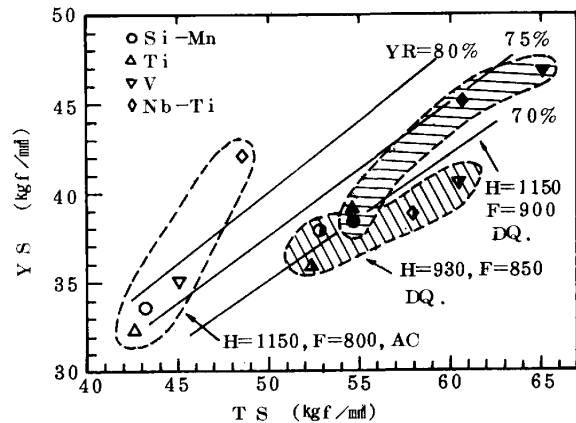


Fig.3. Effects of minor elements on the relationship between YS and TS (20t, 1/2t, L)