

## (603) 厚鋼板の加速冷却における冷却停止温度が材質特性におよぼす影響

川崎製鉄㈱鉄鋼研究所

○ 波戸村太根生

工博 天野虔一 工博 志賀千晃 古君修

## 1. 緒言

制御圧延後の加速冷却法は加工硬化した $r$ からの( $r \rightarrow \alpha$ )変態制御技術である。本研究では加速冷却における冷却停止温度が材質特性におよぼす影響を検討した。加速冷却を適用するにあたって求める組織を何とするかにより、冷却停止温度の材質特性におよぼす影響は大きく変化する。ここでは(i)ポリゴナル・フェライト主体組織、(ii)ベイナイト主体組織、の場合について主に引張強度と冷却停止温度の関係を報告する。

## 2. 実験方法

供試鋼の化学組成をTable 1に示す。フェライト組織となる鋼(high C-low Mn鋼, low C-Nb系でMn量を変えた鋼)と主としてベイナイト組織となる鋼(Nb-Mo鋼, Nb-Ti-B鋼, Nb-2.5%Ni鋼)である。これらの鋼を用い研究ミルにより1150℃加熱後 $Ar_3$ 直上まで制御圧延し、直ちに10℃/sの冷却速度で冷却し、冷却停止温度を700℃~RTまで変化させた。このようにして得られた16mm厚鋼板のT方向の材質特性およびミクロ組織を調査した。

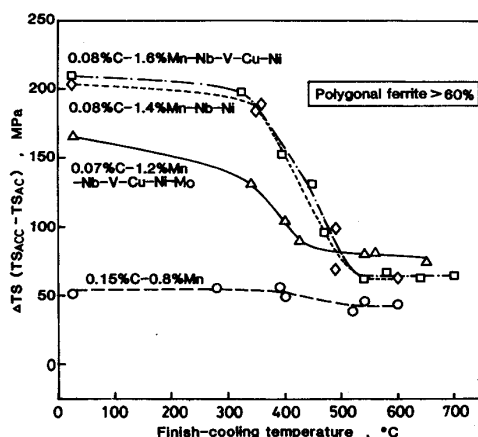
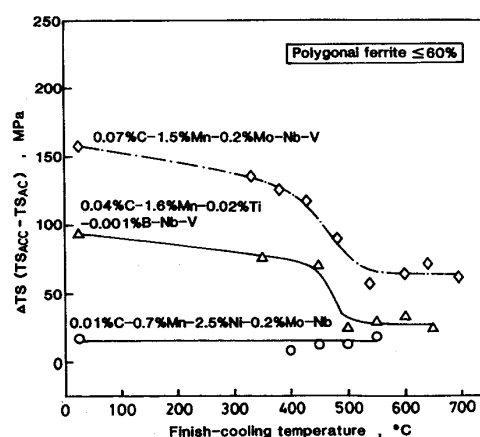
Table 1 Chemical composition

|    | C    | Si   | Mn   | Nb   | V    | Cu  | Ni  | Mo  | Ti   | B     |
|----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-------|
| F1 | 0.15 | 0.23 | 0.83 | -    | -    | -   | -   | -   | -    | -     |
| F2 | 0.07 | 0.27 | 1.23 | 0.04 | 0.04 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.01 | -     |
| F3 | 0.08 | 0.27 | 1.40 | 0.03 | -    | -   | 0.2 | -   | -    | -     |
| F4 | 0.06 | 0.24 | 1.59 | 0.04 | 0.06 | 0.2 | 0.2 | -   | -    | -     |
| B1 | 0.07 | 0.24 | 1.51 | 0.03 | 0.03 | -   | -   | 0.2 | -    | -     |
| B2 | 0.04 | 0.26 | 1.83 | 0.04 | 0.05 | -   | -   | -   | 0.02 | 0.001 |
| B3 | 0.01 | 0.25 | 0.66 | 0.03 | -    | -   | 2.5 | 0.2 | -    | -     |

## 3. 実験結果

- (1) すでに報告した<sup>1)</sup>ようにフェライト主体組織のhigh C-low Mn鋼では冷却停止温度を低くしてもTSの変化量は小さく、これは冷却停止温度を低くしても第2相がパーライトのままであったことによる(Fig. 1の○印)。
- (2) フェライト主体のlow C-Nb鋼の場合、Mn量が1.4%以上の鋼では冷却停止温度を500℃以下にすると、TSは急激に上昇し、これは第2相にマルテンサイトがあらわれたことによる(Fig. 1の□, ◇印)。しかし1.2%までMnを低下させた鋼は冷却停止温度を400℃以下にしないと、TSは急激に上昇しなかった(Fig. 1の△印)。これはMn量を低くすることによりフェライト体積率が増大し未変態 $r$ が安定化し、そのためマルテンサイトがより低温で変態したためである。
- (3) 一方主体組織をフェ

ライトからベイナイトへ変えることにより500℃以下でのTSの上昇量が少なくなり、全面ベイナイト鋼(Fig. 2の○印)では冷却停止温度によるTSの変化はみられなくなる。

Fig. 1 Effect of finish-cooling temperature on  $\Delta TS$  of Si-Mn, Nb bearing steels.Fig. 2 Effect of finish-cooling temperature on  $\Delta TS$  of Nb bearing steels.

## 参考文献

- 1) 志賀ら：鉄と鋼  
68(1982) A 227