

(664) 加工オーステナイトからのフェライト及び第2相変態挙動に及ぼす加速冷却条件の影響

川崎製鉄 (株) 鉄鋼研究所 ○波戸村太根生

天野 虔一, 木村 求, 工博 志賀千晃

1. 緒言

制御圧延後の加速冷却法は加工硬化 γ からの($\gamma \rightarrow \alpha$)変態制御技術であり, ミクロ組織的には(i)フェライトの細粒化¹⁾, と(ii)第2相のベイナイト/マルテンサイト化²⁾, が特徴である。しかし(ii)に関する研究は比較的少ない。そこで本研究では, 第2相の変態挙動に着目して, 制御圧延後の加速冷却において冷却パターンを変えたときの変態挙動及び材質特性の変化について検討し, 興味ある結果を得たので報告する。

2. 実験方法

0.09% C-0.3% Si-1.4% Mn鋼を用い, 実験室的に1150°Cに加熱後 A_{r3} 直上まで制御圧延し, Fig.1に示すような2種の冷却パターンで加速冷却した。冷却パターンIは10°C/sで冷却停止温度を700~300°Cまで変えた実験, 冷却パターンIIはフェライト変態温度域の冷却速度を5~40°C/sとし, その後のベイナイト変態温度域での冷却速度を変化させ, 各温度域での冷却停止温度を変えた実験である。それぞれの鋼板のT方向の材質特性及びミクロ組織を調査した。

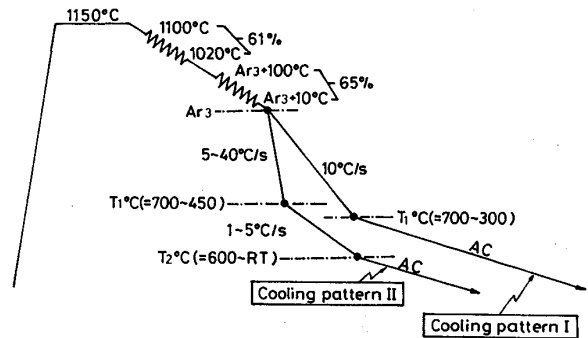


Fig.1 Schematic illustration of experimental accelerated-cooling

3. 実験結果

- (1)パターンI (従来の冷却パターンに相当) では冷却停止温度を450°C以下にすると, TSは上昇するが, 一方YSは低下した (Fig.2の□印)。
- (2)パターンIIの場合には, ベイナイト変態域の冷却速度を3°C/sとすると, 冷却停止温度が400°C以下で,

TSとYSの両者ともに上昇した。また50%FATTは変化しなかった (Fig.2の○印)。

- (3)その結果, 従来の冷却パターンでは得られない, TS-YS-50%FATTバランスが実現された (Fig.3)。
- (4)以上の結果は, フェライトの細粒化と第2相の変態挙動の変化により説明できる。

参考文献 1)天野ら:鉄と鋼 71(1985)S1392, 2)志賀ら:同上 68(1982)A227

Pattern	Cooling rate (Ar3-T1), °C/s	T1, °C	Cooling rate (T1-T2), °C/s	T2, °C
□ I	10	700-300	—	—
○ II	25	600	3	500-200

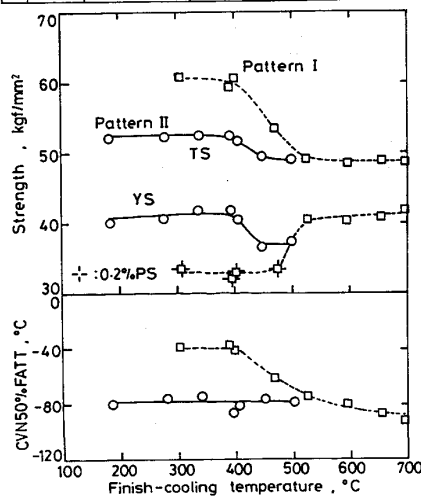


Fig.2 Effect of finish-cooling temperature on mechanical properties of Si-Mn steel

Pattern	Cooling rate (Ar3-T1), °C/s	T1, °C	Cooling rate (T1-T2), °C/s	T2, °C
□ I	10	700-300	—	—
○ II	25	600	3	500-200

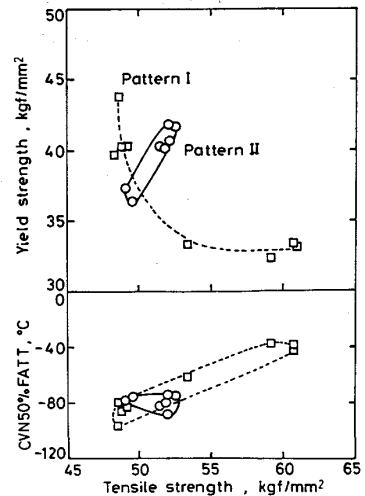


Fig.3 Effect of cooling pattern on TS-YS, and TS-50%FATT relationships