

(533) 高炭素・高焼入性鋼線材の伸線性に及ぼす低温圧延の効果

(ステルモア線材の制御圧延・冷却法に関する検討 II)

株 吾 嬌 製 鋼 所 技 術 研 究 所 ○ 佐 々 木 広 江 口 豊 明  
手塚勝人

1. 緒言

高炭素・高焼入性鋼線材は、細径線材圧延時ステルモアコンベア上の冷却過程において局部的な過冷組織を発生し、二次加工工程である伸線性の低下をまねくことがある。このため従来は伸線加工前に焼鈍処理が行なわれてきたが、最近省工程の面から焼鈍省略が強く要望されている。本報告では過冷組織の発生防止に及ぼす化学成分と圧延終了時の仕上 $\gamma$ 粒度細粒化の影響を調査し、焼鈍工程省略可能な成分系および製造プロセスについて検討した。

2. 実験方法

Table 1 に示す成分範囲の SAE 9 2 5 4 相当鋼を供試材としジョミニー曲線と CCT 曲線により過冷組織発生の臨界冷却速度を測定した。また供試材は Fig. 1 に示す製造プロセスで 5.5 mm $\phi$  線材に圧延し、過冷組織の有無の確認および伸線試験を行なった。

Table 1 Chemical composition (wt.%)

Grade	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Nb
SAE 9254	0.54	1.20 1.80	0.60 0.70	< 0.02	< 0.02	0.60 0.70	0 0.20	0 0.20

3. 実験結果

(1) SAE 9 2 5 4 の臨界冷却速度は  $D_I^*$  ( $\gamma$  粒度一定とした化学成分による計算値) および  $\gamma$  粒度により 1~5  $^{\circ}\text{C}/\text{sec}$  の範囲で変化する。(Fig. 2)

(2) 従来プロセスの場合圧延時の仕上 $\gamma$  粒度 $\#8$ で、冷却速度 > 臨界値となる部分があるが、低温圧延-減速冷却を特徴とする制御圧延の場合仕上 $\gamma$  粒度 $\#9$ 程度で、冷却速度 > 臨界値となる範囲が縮小し過冷組織の発生が抑制された。(Fig. 2~3) この結果得られたパーライト組織は、断線を生じた従来プロセスや延性低下の大きい焼鈍組織と比較して伸線性が優れている。(Fig. 4)

(3) 制御圧延と同時に  $D_I^*$  調整実施 (Fig. 2 斜線部) によって冷却速度  $\ll$  臨界値とし、過冷組織がなく伸線性の優れた線材の製造が可能となった。

Conventional process



New process (controlled rolling)



Fig. 1 Process of rod rolling

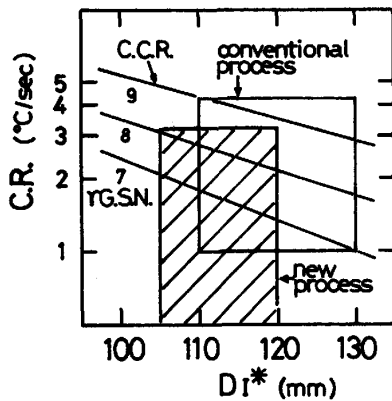


Fig. 2 Influence of  $D_I^*$  and  $\gamma$  G.S.N. on critical cooling rate

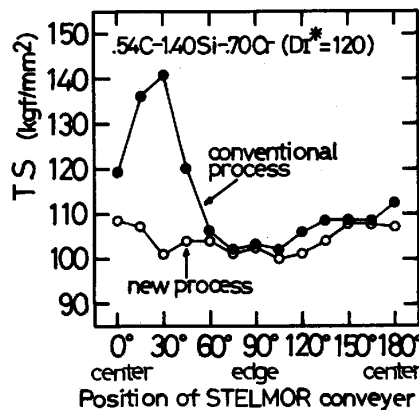


Fig. 3 Effect of controlled rolling on TS of 5.5 $\phi$  wire rod

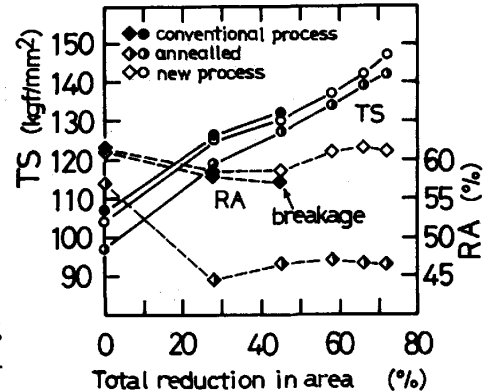


Fig. 4 Effect of controlled rolling on drawability