

新日本製鐵㈱ 釜石技術研究部 村上 雅昭 佐藤 洋
 熊谷 彰善○山崎 剛
 釜石製鐵所 山南 光男

1. 緒 言

すでに前報^{1) 2)}において、インライン緩速冷却技術によって熱延線材の軟質化が得られることを報告した。軟質化のメカニズムを究明するために、緩速冷却線材（SCS線材）とステルモアによる調整冷却線材（空冷線材）の組織比較を行ない、インライン緩速冷却効果について組織面から検討したので、結果の概要を報告する。

2. 試験方法

試験材の化学成分をTable.1に示す。試験材を9.5mmφに熱間圧延後、インライン調整冷却（SCS処理および空冷処理）を行なった。

また、冷却速度と組織因子の関係を明確にするために、直接通電法¹⁾を用いて、再加熱後の調整冷却処理を併用した。

Table 1 Chemical compositions (%)

	C	Si	Mn	P	S	Al
A	0.18	0.22	0.39	0.014	0.009	0.022
B	0.30	0.24	0.78	0.015	0.007	0.014
C	0.32	0.23	0.77	0.016	0.008	0.024
D	0.38	0.28	0.74	0.018	0.008	0.027
E	0.45	0.30	0.76	0.019	0.007	0.026

3. 試験結果

① SCS線材は空冷線材に比べて、塊状フェライトの面積率が高く、特に0.35%以上の炭素含有量において、その差が大きい。(Fig.1)

② SCS線材のパーライトラメラ間隔は、C量にかかわらず、空冷線材よりも0.05μ程度大きい。(Fig.2)

③ 引張強さは、

$$\sigma_B = S_\alpha \cdot \sigma_\alpha + S_p \cdot \sigma_p$$

(S_α, S_p : 塊状フェライト, パーライト占有面積)
 (σ_α, σ_p : 塊状フェライト, パーライトの強度)

で近似できると考えられる。実測値を代入し、次の近似式を得た。

$$T.S (kg/mm^2) = 28.6 \times S_\alpha + \sigma_p \times S_p$$

$$\sigma_p = a + b \times l_p^{-1/2} \quad (a, b: \text{定数})$$

(l_p : パーライトラメラ間隔 (μm))

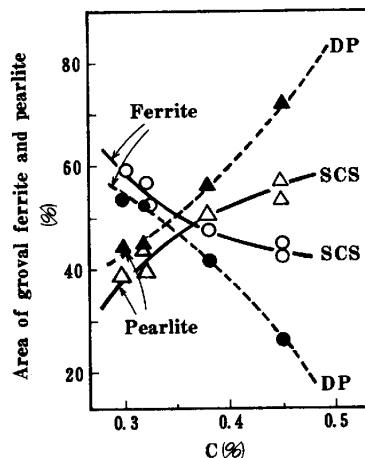


Fig.1 Area of global ferrite and pearlite of SCS and air-cooled wire rod.

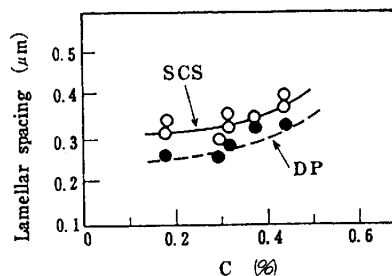


Fig.2 Pearlite lamellar spacing of SCS and air-cooled wire rod.

4. 結 論

SCS線材は空冷線材に比較して、塊状フェライト面積率の大きいこと、およびパーライトラメラ間隔が大きいことにより、軟質化が得られている。この結果は、変態点における冷却速度の差により、ほぼ説明できる。

<参考文献>

- 1) 村上ら：鉄と鋼，68（1982），S 1307
- 2) 村上ら：鉄と鋼，69（1983），S 1300