

(629) 凝固鑄片直接冷延 - 焼鈍鋼板の材料特性

住友金属工業(株) 中央技術研究所 岡本篤樹

1. 結 言

熱間圧延工程を省略して、凝固鑄片を直接冷延して冷延鋼板を製造するプロセスは、工程省略、コスト低減の観点からは理想的な方法と言える。しかし、現在ではまだ薄鑄片を製造する設備技術とそれから直接冷延-焼鈍し各種成品を得るための品質制御技術に課題を残している。後者については、2~3の報告があるがその課題が明確になっているとは言えない。著者は50mm厚の鑄片を使用して深絞り用冷延鋼板としての品質上の課題を予備的に検討したのでその結果を報告する。

2. 実験方法

Table 1 に示す3種の鋼および3%Si鉄、0.4%C鋼を17kg真空炉にて溶製後50mm厚の金型に鑄込み室温まで冷却した。鑄片の表層に近いところから9mmおよび3mm厚の板状サンプルを切り出し、一部は500または700℃、30分の再加熱処理後炉冷し巻取のシミュレーションとした。これらを0.8mm厚まで冷延後バッチ(700℃, 8hr)または連続焼鈍(850℃, 1min)し、圧延方向の引張試験を行なった。

Table 1. Chemical composition (%)

	C	Mn	sol.Al	Ti	N
A	0.002	0.13	0.035	—	0.0025
B	0.002	0.14	0.031	0.085	0.0025
C	0.037	0.14	0.045	—	0.0021

3. 結 果

1) 鑄片の集合組織は $\delta-\gamma-\alpha$ 変態鋼ではほぼランダム、 $\gamma-\alpha$ 変態鋼(0.4%C鋼)では弱いND//<100>-25°集合組織、無変態鋼(3%Si鉄)では柱状晶で強いND//<100>集合組織となる(Fig. 1)。これらは初晶をND//<100>としKS関係での変態を計算したHuの結果に近い異なる点もある。

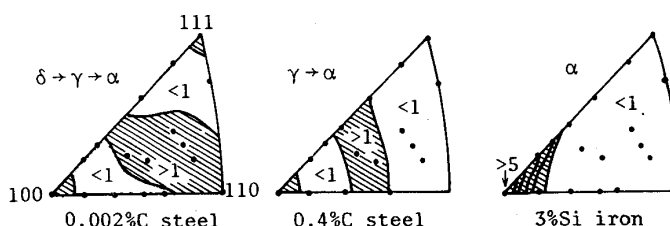


Fig. 1 Inverse pole figures of as-cast steels.

2) 極低C鋼は鑄片粒が大きく、焼鈍板の変形時に肌荒れが生じやすいが、Tiを添加すると鑄片粒が細粒化し(Fig. 2)、肌荒れも多少改善される。TiNの作用と考えられる。

3) 普通C鋼はバッチ焼鈍後展伸粒が得られにくく、特に冷延圧下率が高い場合にはr値が低い問題がある。

4) 鑄片の再加熱をし巻取のシミュレーションをすると、特にTi添加鋼で高いr値が得られる。

4. 結 言

鑄片直接冷延法で深絞り用鋼板を製造する方法として、極低C-Ti添加鋼の鑄造後高温巻取法が考えられる。鑄片直接冷延法では、成品の肌荒れ防止対策が重要と推測される。

<参考文献>

- 1) 鈴木ら：鉄と鋼, 70 (1984), S 560.
- 2) 稲垣ら：鉄と鋼, 71 (1985), A 233.
- 3) H. Hu : Trans. Met. Soc. AIME, 233 (1965), p 1071.

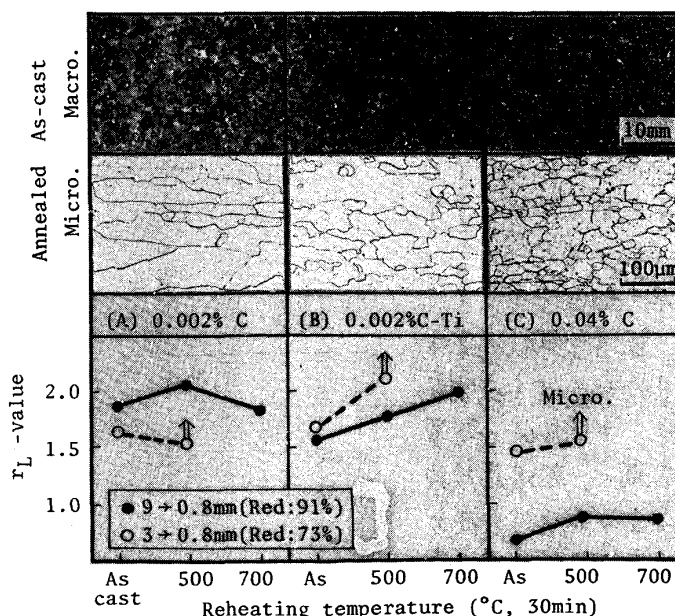


Fig. 2 Macrographs of as-cast steels and micrographs and r-values of batch-annealed sheet steels.