

(559) 連続焼鈍絞り用冷延鋼板の材質におよぼす連铸スラブ組織の影響

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○鈴木日出夫 佐藤 進
小原隆史 西田 稔

1. 緒言

近年連続焼鈍絞り用冷延鋼板の素材として極低炭素鋼が用いられているが、極低炭素鋼では連铸スラブ組織が従来の低炭素鋼のそれとは大きく異なる。このため、直送圧延、スラブ低温加熱¹⁾のような省エネルギーを考慮した新プロセスでは鑄造組織が破壊されにくい¹⁾ため、冷延連続焼鈍材の材質は、スラブ組織の影響を受けやすくなると予想される。そこで連続焼鈍絞り用冷延鋼板の材質におよぼす連铸スラブ組織の影響を調査した。

2. 実験方法

Table 1 に示す組成の低炭素 Al キルド鋼および極低炭素 Al キルド鋼の連铸スラブについて板厚方向にフェライト粒組織、集合組織、析出物を調査した。次にスラブの表面付近と中心付近から熱延用素材(板厚 30mm) を切り出し熱間圧延(加熱温度: 1000°C ~ 1250°C, 3パス 30mm → 3.8mm, 仕上温度: 880°C, 熱延後空冷), 冷間圧延(板厚 3.8mm → 0.8mm), 短時間焼鈍(均熱 830°C - 40s, 低炭素鋼は 400°C - 3min の過時効処理)を行い材質を調査した。比較のため、熱間圧延を行わず直接冷延(板厚 3.5mm → 0.8mm)し焼鈍した場合の材質も調査した。

3. 実験結果

- (1) 両鋼ともにスラブのマクロ組織は表面部より中心部の方が粗粒であるが、とくに極低炭素鋼の中心部は粗粒であり、かつ {100} <uvw> 方位の集積も見られた。
- (2) このような素材を直接冷延した場合焼鈍板の材質は、表面材と中心材では大きく異なり、中心部の方が Y S, T S, \bar{r} 値は低かった。この傾向は極低炭素鋼においてとくに顕著であった。しかし、熱間圧延後冷間圧延した場合は、極低温加熱でも中心材と表面材の材質の差は減少した (Fig. 1 熱延加熱温度 1000°C)。これは熱延前スラブ組織に大きな差があっても、熱間圧延により冷延前の組織が均一微細化されるためである。

4. 結論

極低炭素鋼は粗大で不均一な鑄造組織を持つが、熱間圧延を加えることにより冷延母材としての組織は均一微細となり、焼鈍板の材質は良好となる。ただし、鑄造組織が破壊されにくい工程に適用する場合には、スラブ組織の均一微細化が重要と考えられる。

参考文献

- (1) 佐藤ら: 鉄と鋼, 68(1982), S1423

Table 1. Chemical compositions of steels used(wt%).

steel	C	Si	Mn	P	S	Al	N
A	0.0030	0.010	0.18	0.010	0.006	0.052	0.0016
B	0.0600	0.020	0.22	0.016	0.015	0.033	0.0055

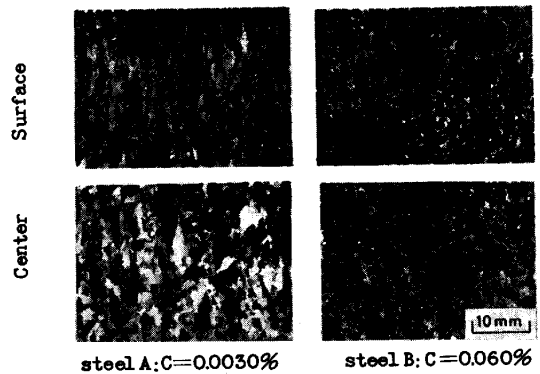


Photo. 1. Macro-structures of slabs used.

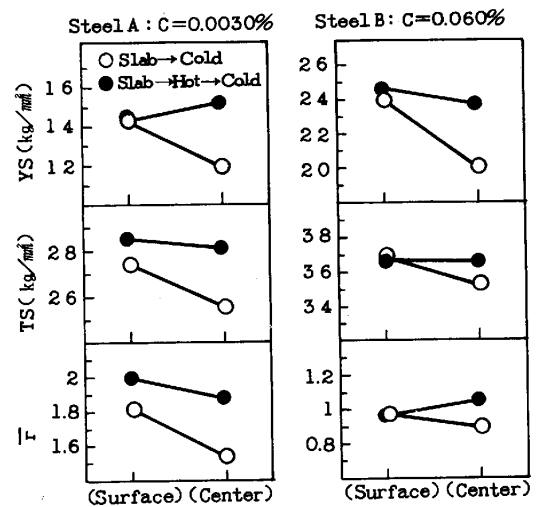


Fig. 1. Mechanical properties of continuous-annealed cold-rolled steel sheets plotted against the position of mother plates in slabs.