

(675) Ti 添加鋼の耐つまとび性におよぼすスラブ加熱温度の影響

川崎製鉄(株) 技術研究所 安田 顕 ○伊藤健治 西田 稔 原沢淳子
千葉製鉄所 高崎順介

1. 緒言

ほうろう用冷延鋼板は、これまで耐つまとび性のすぐれたリムド鋼が用いられてきた。最近、鋼の製造方法としてコスト低減を目的に連続铸造化が進められており、連続铸造鋼にTiやBを添加して耐つまとび性を向上させる方法が検討されている。本報告では、加工性のすぐれた連铸製ほうろう用冷延鋼板の製造を目的として、微量のTiを添加した極低炭素鋼について、耐つまとび性におよぼすスラブ加熱温度の影響を調査したので報告する。

2. 実験方法

Table 1 に示す化学組成の小型真空溶解鋼を用い、熱延前再加熱温度(SRT)を1100~1250°Cの範囲で変えて小型圧延機で熱間圧延を行なった。そして実際のホットストリップミルのコイル巻取りを想定して、550~700°Cで2h、炉冷のコイル巻取り相当処理を行なった。酸洗後0.7mmまで冷延したのち、800°Cで60secの連続焼鈍を模した短時間焼鈍を施した。この鋼板について、陰極電解法により見掛けの水素拡散係数 D を測定するとともに、ほうろう焼成後の耐つまとび性を調査した。

3. 実験結果

- 1) 焼鈍後の D は鋼中TiおよびC量と、SRTに依存し、Ti量の多い場合には、SRTによらず小さな値をとり、Ti量の少ない場合にはSRTが高くなるにしたがい、Dが小さくなる。(図1)
- 2) 熱延後の熱処理温度(コイル巻取相当温度)が冷延焼鈍後のDに及ぼす影響は小さい。
- 3) つまとびの発生傾向はDの挙動と対応し、Dが小さい程つまとびは発生し難い。
- 4) 焼鈍後の材質は1100~1250°Cの範囲ではSRTが低い程、延性が改善される。
- 5) 以上の傾向はSRTを高くすることにより鋼中に析出するTiCが微細化することが原因である。(写真1)

4. まとめ

以上の結果よりSRTを高くすることにより低Ti量で耐つまとび性のすぐれたほうろう用鋼板が製造出来ることが明らかとなり、Ti添加鋼の表面性状およびほうろう密着性の改善が可能となった。

Table 1 Chemical composition (wt%)

鋼	C	Mn	P	S	Al	N	Ti	T _{ieff} [*] /C
A	0.002	0.07	0.009	0.009	0.010	0.0035	0.021	1.125
B	4	7	9	9	10	39	25	1.628
C	4	7	8	1	9	42	43	6.962
D	6	7	8	9	16	39	94	12.31

$$* T_{ieff}/C = \{Ti - (Ti_{as} TiN + Ti_{as} TiS_2)\} / C$$

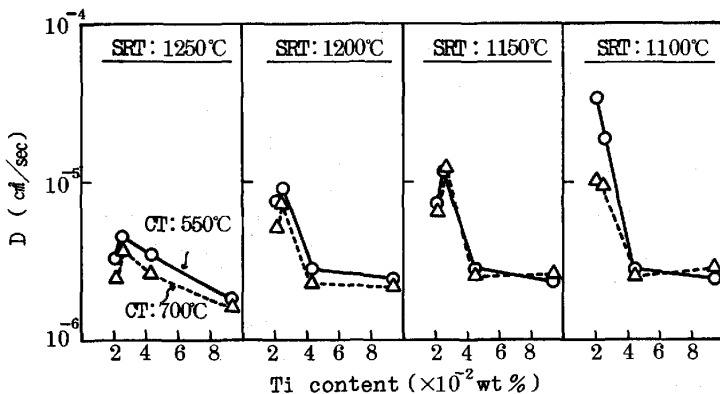


Fig.1 Effects of Ti content and slab reheating temperature (SRT) on apparent hydrogen diffusivity

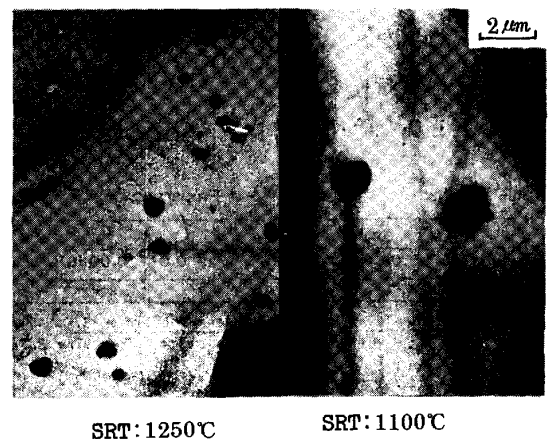


Fig. 2 Transmission electron micrographs showing effect of slab reheating temperature (SRT) on TiC precipitates (Steel B)