

(324) ほうろうのつまとび性に及ぼす鋼中Tiの影響

川崎製鉄 技術研究所 ○高橋 功 松本義裕
田中智夫

1 緒 言

ほうろうのつまとび欠陥はほうろう焼成中に鋼板に吸収される水素に起因する。ほうろう用鋼板として一般に使用されている脱炭リムド鋼板では、鋼中の非金属介在物および炭化物、あるいはそれらを冷間圧延することにより生成されるボイドが鋼中に水素をトラップすることにより耐つまとび性を向上させている。本研究は鋼中のTiが水素拡散およびつまとび性に与える影響を調べ、Tiの水素トラップ効果を脱炭リムド鋼と比較して検討した。

2 実験材および実験方法

0.30% Mn-0.008% P-0.005% Sを基本成分とし、CおよびTiを図1の各点に示す組成に調整した50 K_g真空溶解鋼を溶製した。50 mmに熱間鍛造後、1250℃に1 hr加熱、6パスの熱間圧延により4 mm厚とし600℃で1 hr保持後空冷した。熱延板の一部は1mmまで冷間圧延しAr雰囲気中で焼鈍した。熱延板・冷延板とも両面ほうろう焼成し、150℃で15 hrの加熱空冷してつまとび発生の有無を調べた。なお耐つまとび性の優劣は前処理、焼成条件を変えて評価した。また一部については片面ほうろう後陰極電解し、つまとび発生までの時間を測定するとともに電気化学的手法による水素透過試験を行った。

3 実験結果

3.1 熱延鋼板 C量の大小にかかわらず、Ti量の増加とともにつまとびは減少する。析出物の量はCおよびTi量の増加にともなって増大するが、析出物の量と耐つまとび性との間には明確な関係が見られない。

3.2 冷延鋼板 冷延鋼板のつまとび発生傾向は熱延板のそれとほぼ同様である。(図1)鋼中の水素の見掛けの拡散係数はTi量とともに減少する。この減少量はCの少ないときに大きい。(図2)水素の見掛けの拡散係数、D、が小さいほどつまとびは発生しにくい傾向がある。拡散係数の減少は熱延母板の析出物の量と対応しない。

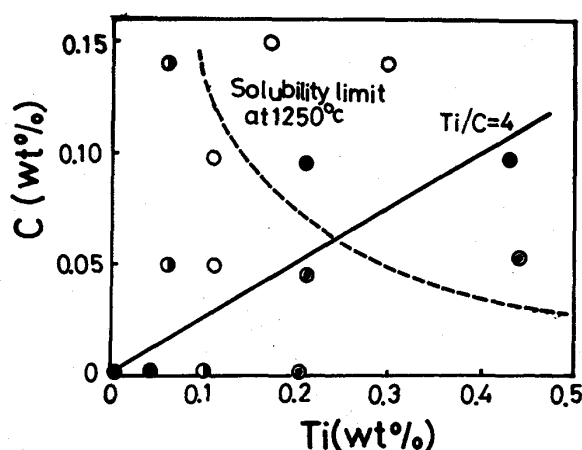


図1 冷延板のC、Ti量とつまとびの関係
不良●—●—○—○良

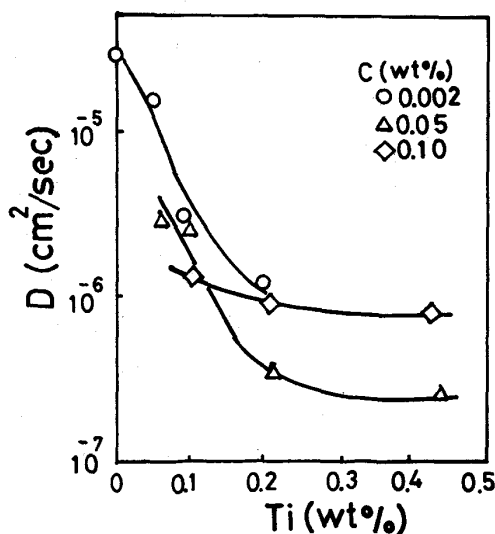


図2 水素の見掛けの拡散係数に及ぼす
C, Tiの影響 (冷延鋼板)