

川崎製鉄(株) 水島製鉄所

江本寛治 三宮好史

○吉村茂彦 吉里 勉

1. 結言 近年構造物の大型化に伴ない、使用される鋼板の板厚も増大している。低温用鋼板についても厚肉化の傾向にあり、しかも高靱性が要求されている。Si-Mn系の低温用鋼板については、低温仕上、低温焼準により優れた靱性が得られることを報告した¹⁾。今回ディエタナイザー等の圧力容器用鋼板として用いられる3.5% Ni鋼について、厚肉にしてかつ高靱性の特性を得るため制御圧延により製造した板厚50 mmの鋼板について、熱処理による材質の挙動を調査したので、その結果を報告する。

2. 供試鋼 本実験に用いた供試鋼板の化学成分を表1に示す。高靱性をねらいとして、低C、P、Sとし、強度確保のため、Cu、Crを添加した。また、フェライト粒の微細化のため、厚板圧延時低温仕上げを行なった。

表1 供試鋼の化学成分 (wt.%)

板厚	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
50 mm	0.10	0.25	0.67	0.007	0.002	3.67	0.19	0.15

3. 調査結果および考察

焼ならし温度の影響：図1に、焼ならし温度と強度、靱性の関係を示す。強度は温度によりほとんど影響を受けないが、靱性は、焼ならし温度が高くなるにしたがい劣化する。これは、焼ならし温度の上昇により、フェライト粒が粗大化するためであり、低温仕上げの効果を活かすためには低温での焼ならしが効果的である。

冷却速度の影響：図2は860℃焼ならし後の冷却速度と強度、靱性の関係を示したものである。冷却速度が速くなると、ペーナイト的組織が一部出現するため、靱性の若干の劣化がみられる。しかし、この成分系では板厚150 mmであっても、十分強度、靱性が確保できることが判明した。

SR条件の影響：SR条件が強度、靱性におよぼす影響について図3に示した。このSR条件の範囲では、強度の低下、靱性の劣化は顕著ではない。

4. 結言

50 kg f / mm²級 3.5% Ni 鋼板として、化学成分および圧延条件などを制御することにより、長時間SRでも、低温靱性の優れた鋼板が製造できることが確認された。また、シミュレーション熱処理の結果、本鋼板は板厚150 mmまで十分な強度、靱性が確保されることが判明した。

5. 参考文献

1) 関根ら；鉄と鋼 63(1977)4, S 282

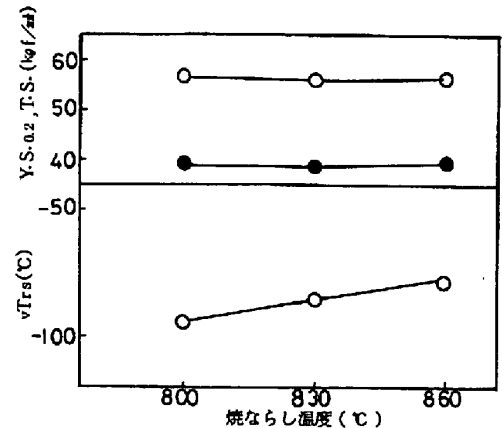


図1 焼ならし温度と材質

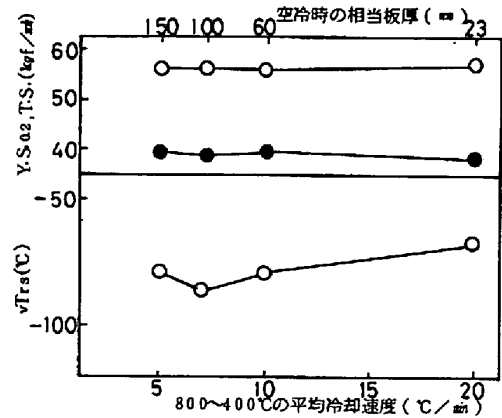


図2 冷却速度と材質

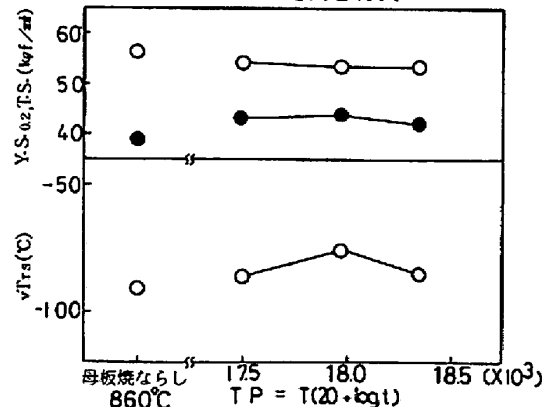


図3 SR条件と材質