

(549)

実製造における含Nb鋼の改善効果の検討結果

(制御圧延によるQT後の靱性改善法の検討 第二報)

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 大谷泰夫, ○橋本 保

鹿島製鉄所

住友芳夫, 沢村武彰, 中野直和

I 緒 言

前報にて含Nb鋼を制御圧延後QT(焼入焼戻し)処理すると、Nbフリー、又は含Nb鋼でも普通圧延後のQT材に較べてミクロ組織が細粒化し低温靱性が著しく改善されることを実験室的な検討結果から報告した。本報では現場溶製、圧延材を用いての工場熱処理での効果確認結果とオーステナイト粒成長とミクロ組織変化等の実験室的検討結果をまとめて報告する。

II 実験方法

γ 粒の成長挙動を調査するため、図1中に示す条件の工場圧延のNb鋼を用いて、JIS酸化法により再加熱時の γ 粒径変化を求めた。次に表1に示す化学組成を有す転炉溶製鋼を用いて二種の圧延条件(表2に示す。但しCRAは1200℃普通加熱圧延後の再圧延条件)にて板厚19mmの鋼板としたのちQT処理をした。

III 実験結果

- 1) 焼入のための加熱時の γ 粒径は900℃以下の再加熱では圧延条件によらない(図1)。900℃を越えると、圧延仕上温度の高いほうが、又低温仕上でも1100℃の低温加熱材のほうが粒成長を起こしやすく、ともに再加熱時に混粒になりやすい。
- 2) 制御圧延後QT鋼は脆性ビード付の落重試験(DWTT)にて普通圧延→QTの従来鋼に較べて良好な靱性を示すことを実製造にて確認した。(表2および図2)
- 3) 靱性改善の原因は γ の細粒化と、焼入時に微細なフェライトを生成することによるミクロ組織の細粒化である。ただし、後者の傾向は冷却速度に依存するので、板厚または化学組成のコントロールによる最適条件が存在するようである。

IV 結 言: 制御圧延による前組織の細粒化とNb炭素化物の均一分散とが、QT後の靱性改善に有効なことを実製造にて確認した。

表1. 供試鋼の化学組成 (%) C_{eq} =ロイド式

C	Si	Mn	P	S	Nb	Sol Al	その他	C_{eq}
0.14	0.39	1.45	0.016	0.003	0.021	0.04	Cu, Ni少量添加	0.41

表2. 圧延条件とQT後の機械的性質($t=19mm$ 900℃焼入630℃テンパー)

圧 延 条 件			引 張 試 験				衝 撃 試 験		
マーク	加熱 (℃)	仕上 (℃)	Y.S (kg/mm ²)	T.S (kg/mm ²)	Y.R (%)	E ℓ (%)	vEo (kg.m)	vTs (℃)	DWTT 50% FATT (℃)
CRA	900	700	63.8	73.4	87	37	14.9	-80	-55
CRB	1140	830	63.6	72.7	88	37	15.6	-60	-42

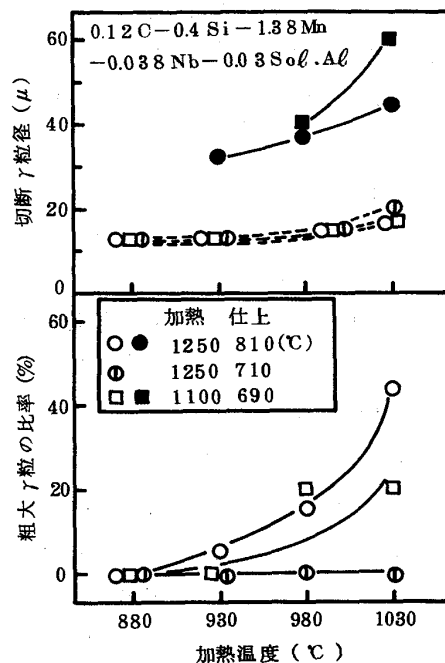
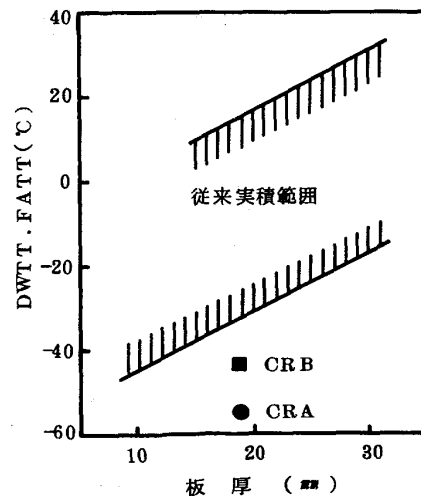
図1. 圧延条件による再加熱焼入時の γ 粒の成長挙動の差

図2. 開発法と従来鋼のDWTT性能比較