

(514) 複合組織型高強度冷延鋼板の延性におよぼす Si および連続焼鈍条件の影響

ロール冷却方式連続による超高延性ハイテンの開発(第2報)

神戸製鋼所 鉄鋼技術センター

○塚谷一郎 亀井 忠

橋本俊一 勝亦正昭

1. 緒 言

ロール接触冷却(RQ)方式連続によって得た複合組織型高強度冷延鋼板の強度-延性バランスは水冷方式連続材に比べて良好であることをすでに報告した¹⁾。近年、中高炭素鋼を用いて、残留オーステナイト(γ_R)の変態誘起塑性による延性向上について論じられているが、点溶接性が必須特性である自動車用鋼板への適用を考えると、C量の点で必ずしも満足するものではない。そこで、超高延性高強度冷延鋼板を得るため、点溶接の可能な0.2%C鋼において、Si量やRQ-CAL条件の影響を調査した。

2. 実験方法

Table 1 Chemical compositions of steels used (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Al	N
Series A	0.2	1.0~2.5	1.5	<0.005	0.001	0.035	0.002
" B	"	"	2.0	"	"	"	"

Table 1 に示す化学組成を有する真空溶製鋼を仕上温度: 約 900℃, 巻取温度 T_c : 440~680℃で 3.2 mm厚まで実験室で熱延したのち, 73%冷延した。

ソルトバス中で 770~860℃(T_1)×2min保持し, 所定温度 T_2 (通常は 700℃)まで6もしくは12℃/sで徐冷したのち, 100℃/sで 340~460℃(T_3)まで急冷, その温度に3min保持後, 室温まで空冷した。引張試験(JIS13号B), 組織観察およびX線回折による γ_R の定量を行った。

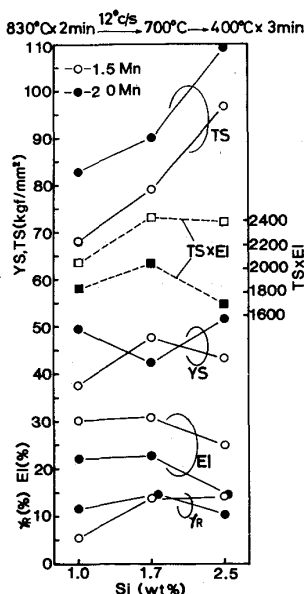
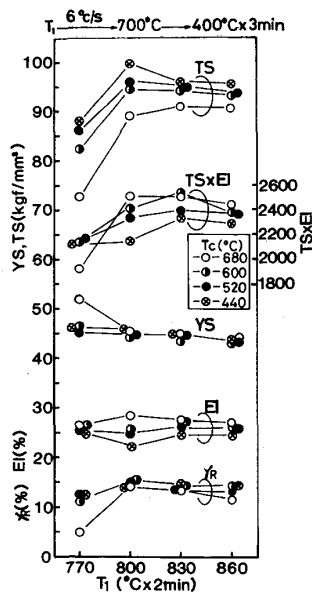
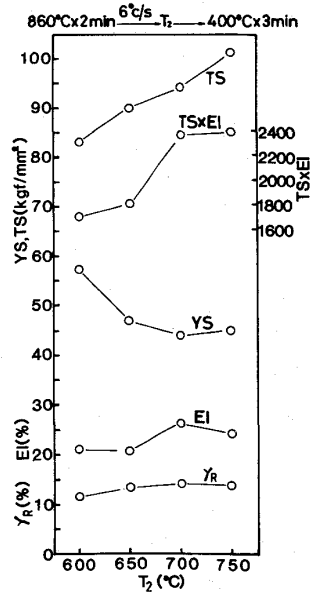
3. 実験結果

(1)0.2%C鋼においても, RQ方式連続を施すと, 変態誘起塑性効果が期待できる γ_R 量が増加し, TS×EIが向上する。(2)Si量の増加はTS上昇, TS×EI向上の両面から有効である。Mn量を増加すると, TSが上昇するものの, TS×EIの劣化が大きい(Fig. 1)。(3)0.2%C-2.5%Si-1.5%Mn鋼において, 800℃以上に加熱保持すると, γ_R 量が増加し, 高いTSおよびTS×EIを示す(Fig. 2), (4) T_2 温度を上昇すると, γ_R 量, TSおよびTS×EIが増大する(Fig. 3), (5) T_3 温度は400℃のとき, γ_R がもっとも多く, TS×EIが高い, (6)巻取温度の上昇および焼鈍後の徐冷速度の増加に伴い, TSは低下し, TS×EIは向上する(Fig. 2)。

TS×EIは向上する(Fig. 2)。(7)これらの組織構成はフェライト+マルテンサイト+ γ_R で, ベイナイトはほとんど認められなかった。

〔参考文献〕

- 1) 須藤, 塚谷: 日本金属学会シンポジウム講演予稿(1984.10), P. 203

Fig. 1 Effects of Si and Mn content on mechanical properties and γ_R contentFig. 2 Effects of coiling and annealing temperatures on mechanical properties and γ_R content (0.2C-2.5Si-1.5Mn)Fig. 3 Change in mechanical properties and γ_R content as a function of T_2 (0.2C-2.5Si-1.5Mn)