

(636) Si-Cr系熱延まま Dual Phase ハイテンの製造条件

(自動車用高強度鋼板の開発-8)

新日本製鐵(株) 堺製鉄所 ○渡辺国男 橋本嘉雄 佐藤豊彦
平山秀男 長尾正喜 野口明信

1. 緒 言

Si-Mn系熱延まま Dual Phase ハイテンの製造に関する諸検討結果について前報までに報告した。本報においては、さらに製造条件の安定化をはかる目的で Si と Cr の複合添加効果を室内実験により検討し、ホットストリップミル圧延へ適用した結果について述べる。

2. 実験室圧延実験

表1 供試鋼化学成分 (wt %) *TAI

鋼 種	C	Si	Mn	P	S	Cr	sol Al
1.2 Si	0.11	1.23	1.43	0.015	0.003	—	0.022*
0.7Si-0.5Cr	0.09	0.71	1.48	0.010	0.009	0.55	0.008
1Si-0.5Cr	0.09	0.97	1.48	0.011	0.009	0.56	0.012
1Si-1Cr	0.11	0.89	1.04	0.008	0.008	0.93	0.016
0.5Si-0.3Cr	0.09	0.48	0.98	0.012	0.008	0.33	0.010

(1) 実験条件 転炉出鋼 1.2 Si 鋼 を比較材として、Si, Mn, Cr 量を変化させた鋼種を 300 kg 高周波炉で溶製した。成分を表 1 に示す。圧延は 28mm 厚の素材を用いて、1250℃ 30 min 加熱後 4.5 mm まで 6 パスで圧延した。圧延仕上温度を 730~820℃ の間で変化させ、各温度より約 30℃ 低い温度から 275~540℃ に保持した塩浴中に焼入れ 30 min 保定後空冷を標準条件とした。圧延材の調査は引張試験 (JIS 5号 試験片 3mm に減厚) および組織観察を行った。また、保定前後の冷却条件の影響も調査した。

(2) 実験結果 Si-Cr 系鋼においても Dual Phase 化に対して最大の影響をもつ製造要因は捲取温度であるが、Si-Mn 系の場合は低 CT ほど DP 化し易いのに対し、0.5% 以上の Cr 添加では中間の捲取温度域 (400~450℃) で安定な DP 鋼が得られる。ここで、1Si-1Cr 鋼において非常に低い降伏比が得られることが注目される。350℃ 以上の CT に対して引張強さの変化は小さい (図 1)。

CT 425℃ で DP 鋼が得られる Cr 0.5% 以上の場合には FT が低い方が降伏比が低下する。比較材の 1.2Si 鋼および 0.5Si-0.3Cr 鋼はこの CT 条件では DP 鋼にならない (図 2)。

以上の結果は Cr 添加により未変態 γ が低温まで安定化し、400~450℃ での保定、冷却中にマルテンサイト変態を起すためと考えられる。

3. ホットストリップ圧延結果

DP 化条件拡大を目的に転炉溶製 0.1% C-0.7% Si-1.1% Mn-0.3% Cr 鋼を 2.6 および 2.9mm 厚のホットコイルに圧延し 200~400℃ の CT 範囲において 65~75 kg/mm² の TS をもつ Dual Phase ハイテンが製造できることを明らかにした。

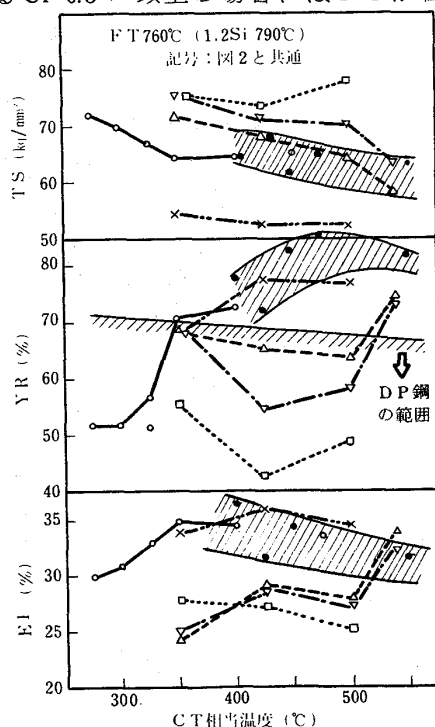


図1. 引張試験値におよぼすCTの影響 (L方向試験値)

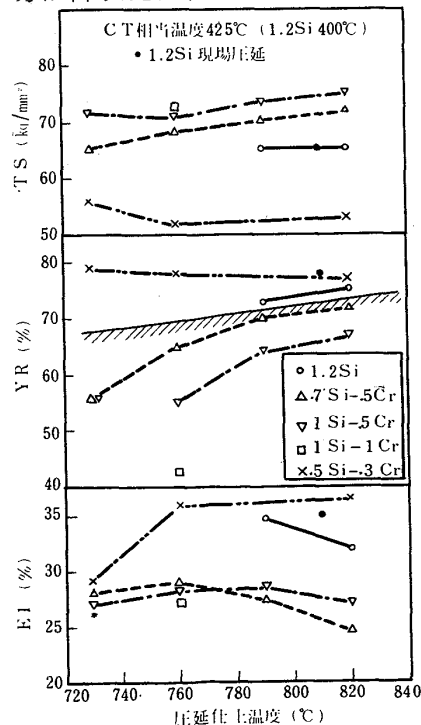


図2. 引張試験値に対するFTの影響 (L方向試験値)