

(537) Si-Mn系熱延まま Dual Phase ハイテンの実ミル製造試験
(自動車用高強度鋼板の開発-22)

新日本製鐵(株)堺製鐵所 ○橋本嘉雄 佐藤豊彦
長尾正喜 山本一男

1. いきさつ

高延性・低降伏強度の Si-Mn 系熱延まま Dual Phase ハイテンの製造条件についてラボおよびミルテストによる検討を進めて来たが、引続き C 量が約 0.07% と低く、かつ Si 量が比較的少ない(0.7%以下)成分系でミルテストを行い、その機械的性質に及ぼす製造条件の影響につき検討した。

2. 実験方法

供試鋼は転炉出鋼の造塊材で化学成分を表 1 に示す。ホットストリップミルの圧延は 1250°C で抽出後仕上温度 (FT) 735~840°C で板厚 2.47~3.31mm まで圧延し、375°C 以下で捲取った。ランナウトテーブル (ROT) で冷却は A, B の 2 通りのパターン (図 1) で行った。

材質試験はスキンプス圧下前で採取した試料 (コイル試験値) およびスキンプスおよびレベラー通過後採取した試料 (切板試験値) についてそれぞれ行った。

3. 実験結果

(1) 高延性 (全伸び 30% 以上)、低降伏強度 (0.2% 耐力 38 kg/mm² 以下) の得られる熱延仕上温度と ROT 冷却パターンの組合せ範囲を図 2 に示す。低 Si 鋼では FT が低くなると引張強さが大きくなるため、0.2% 耐力が高くなり、全伸びが小さくなる。中 Si 鋼で A パターンの冷却では FT が高くなると引張強さの変化は小さいにもかかわらず、0.2% 耐力は著しく高くなり、全伸びも小さくなる。

(2) 捲取温度 (CT) が高くなると TS は低下する。低 Si 鋼で TS ≥ 60 kg/mm² となるためには CT < 150°C が必要である (図 3)。

(3) 平均の A 系清浄度指数が約 0.004% の中 Si 鋼の孔抜け比は 1.4~1.65 の範囲にあり、良好であった。

(4) 0.2% 耐力はスキンプス圧下率 0.1% につき約 1 kg/mm² 高くなる (図 4)。

5. 結論

熱延温度、ROT 冷却方法、スキンプス圧下率等を制御すれば熱延ままで引張強さが約 60 kg/mm² の高延性・低降伏強度の Dual Phase ハイテンを製造できる。

表 1. 供試鋼化学成分 (取鍋分析値, wt%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Al	REM [※]
低 Si	0.07	0.28	1.34	0.020	0.004	0.032	0.007 ~0.023
中 Si	0.06	0.73	1.21	0.016	0.002	0.026	0.008 ~0.025

※チェック分析値

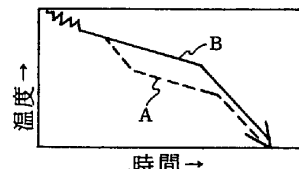


図 1. ROT 冷却パターン

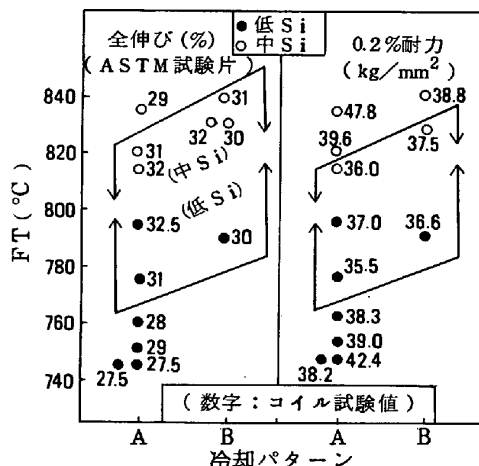


図 2. FT, ROT 冷却パターンと引張試験値

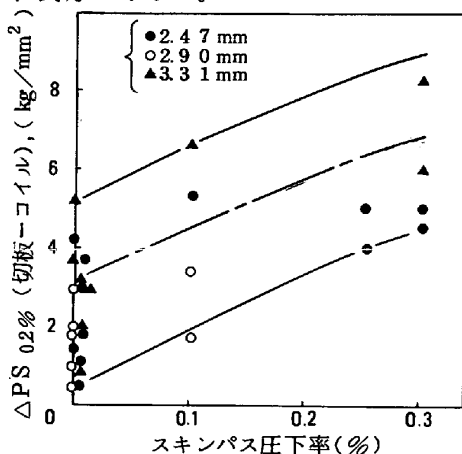


図 4. スキンプス圧下率と 0.2% 耐力の関係

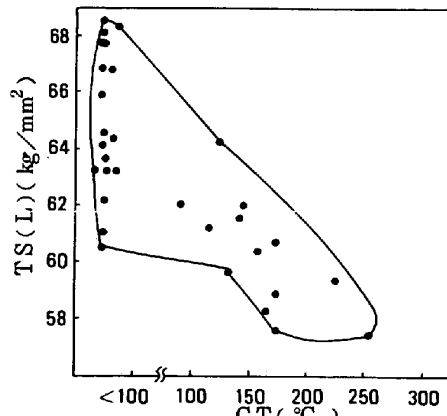


図 3. 低 Si 鋼の捲取温度と引張強さの関係