

(511)

熱延まま複合組織高張力鋼板の開発

神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○三尾谷一夫 白沢秀則
自在丸二郎

1. 緒言 近年加工性の良好な高張力鋼板としてフェライトと低温変態生成物より成る複合組織鋼板が注目され、種々の製造方法が開発されている¹⁾。本報ではSi-Mn-Cr系熱延まま複合組織高張力鋼板の製造のための実験室的検討ならびに工場試作を行った結果について報告する。

2. 実験方法 小型炉にて、0.01~0.14C-0.8~1.8Si-0.5~1.8Mn-0.6~2.4Cr系鋼種を溶製し、CCT挙動と、仕上温度(FT), 冷却速度(CR), 巻取温度(CT)を変化させた3.0mm厚の熱延シミュレーション実験材の引張特性を調査した。さらに表1に示す鋼を用いて2.3~3.2mm厚の熱延コイルを製造し、機械的性質と実用特性について複合組織鋼板と従来型鋼板との比較検討を行った。

3. 実験結果 (1) Crは熱延ままで複合組織を得るに有効な元素であり、1.5%添加によりフェライト変態とペーナイト変態が完全に分離する(図1)。Cは引張強さを増加させ、伸びを減少させる。強度と延性の関係は0.05%C近傍で最良となる。

(2) A鋼は広範囲の熱延条件(FT:750~900°C, CR:1~30°C/sec, CT:400~600°C)で複合組織となる。

(3) A鋼による工場試作を行った結果, FT:900°C, CT:600°Cでコイル全体が均一な優れた機械的性質を有する55~60kgf/mm²級複合組織鋼板が得られた。

(4) 工場試作を行ったA鋼とB鋼の引張特性を表2に示す。

A鋼は同一強度レベルのB鋼に比べ、低降伏比で、一様伸びのほか局部伸びも大きく、優れた延性を示している。実体部品のプレス成形性もA鋼はB鋼に比べかなり優れている。

(5) 溶接継手部の硬度分布を図2に示す。B鋼では熱影響部の軟化が認められるのに対し、A鋼では認められない。これはA鋼の熱影響部(徐冷部)が複合組織を示す特長を有するもので、溶接継手の成形性と疲労特性はA鋼がB鋼より優れていると考えられる。

表1 供試鋼の化学成分 (Wt%)

鋼	C	Si	Mn	P	S	Cr	Nb	備考
A	0.04	1.20	0.86	0.009	0.007	1.51	-	複合組織鋼
B	0.09	0.43	1.01	0.006	0.007	-	0.026	従来型鋼

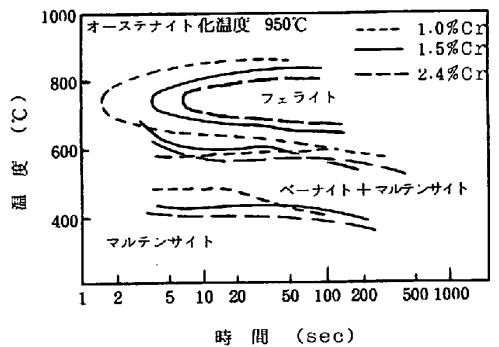


図1 CCT挙動におよぼすCrの影響 (0.05C-1.2Si-0.8Mnベース)

表2 工場試作材の引張特性 (3.2mm厚L方向, JIS5号試片)

鋼	降伏強度 (kgf/mm ²)	引張強さ (kgf/mm ²)	降伏比 (%)	全伸び (%)	伸び (%) *		
					全伸び	一様伸び	局部伸び
A	38.8	59.0	64.9	34.4	38.8	19.7	19.9
B	50.2	59.8	83.9	29.5	31.9	15.5	16.4

* JIS1号B試片 GL=50mmによる測定

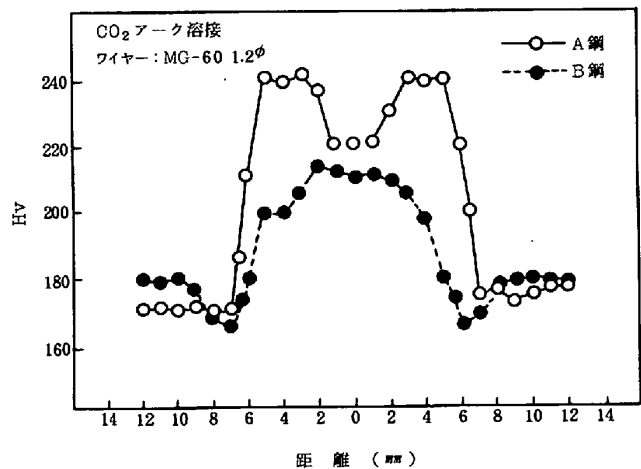


図2 溶接継手部の硬度分布

参考文献

1)たとえば, Coldren et al: J. Metals 30(1978)P6