

1. 緒言

薄肉化した高強度鋼板を自動車用途に使用する場合は母材に優れた耐候性を有していることが望ましいと同時に優れた加工性、特に深絞り性が必要とされる。深絞り性の優れた冷延高張力鋼板に関しては比較的強度側の鋼板についていくつか報告されているが、50^k以上の強度を有する高張力鋼板に関する検討はあまりなされていない。そこで高強度を維持しながら深絞り性、耐候性の向上に有効と考えられる Cu と P を含有する材料について種々検討を加え、極めて深絞り性の優れた高強度鋼板を開発したので以下に報告する。

2. 実験方法

表 1 に示す高 Si 系 (A)、高 Mn 系 (B) 高張力鋼を基本鋼とし、P, Cu 量を変えた鋼を実験室で溶製し、熱延後、表 2 に示した各種条件で熱延板処理を行ない、冷延・焼鈍後 1% 伸び率の調圧を行なった。積分強度は板厚の中心層に関して測定した。上記の実験以外に熱延板処理温度、冷延率、焼鈍時の加熱速度を変えた実験を行ない検討を加えた。

表 1 供試鋼の化学成分 (wt%)

鋼種	C	Si	Mn	P	Cu	TS (kgf/mm ²)
A	0.05	1.50	0.60	0.01 ~0.08	0.20 ~0.60	50 ~55
B	0.07	0.70	1.60	0.01 ~0.08	0.20 ~0.60	54 ~58

表 2 熱延板の析出処理条件

F	析出処理なし
G	析出処理なし + 650°C × 10HrAC
H	950°C × 1HrWQ
I	950°C × 1HrWQ + 350°C × 1HrAC
J	950°C × 1HrWQ + 650°C × 10HrAC
K	950°C × 1HrWQ + 500°C × 10HrAC
L	950°C × 1HrAC + 650°C × 10HrAC

3. 実験結果

- (1) 強度と延性の関係はいずれの熱延板処理においても高 Si 系鋼が優れている。P は強度と延性の関係を改善するが Cu は影響をおよぼさない。
- (2) 本実験の範囲内では Cu 含有量が多いほど高 Si 系鋼、高 Mn 系鋼とも (222)/(200) 積分強度比は高くなり r 値が向上する (図 1)。
- (3) 適切な熱延板析出処理を行なうと高 Si 系鋼、高 Mn 系鋼とも r 値が向上する。

- i) 熱延板析出処理温度は高いほど r 値の向上は著しい。
- ii) 析出処理前に溶体化処理を行なうと、Mn 系は r 値が大幅に向上する。
- iii) 最適条件での r 値は高 Mn 系鋼の方が高い。

- (4) 50~80% の範囲では冷延率は高い方が r 値は高くなる。
- (5) 焼鈍時の加熱速度が 20°C/h と 150°C/h の比較では遅い方が高い r 値が得られる。

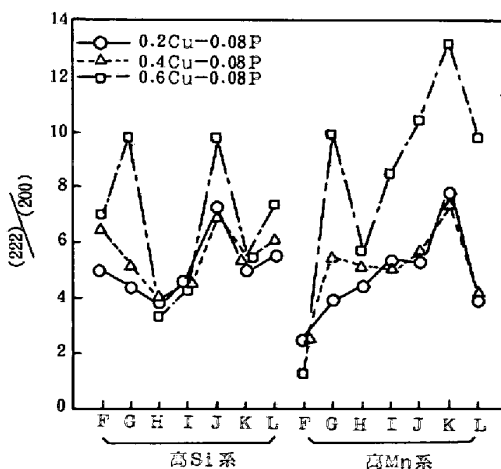


図 1 積分強度比におよぼす熱延板処理の影響

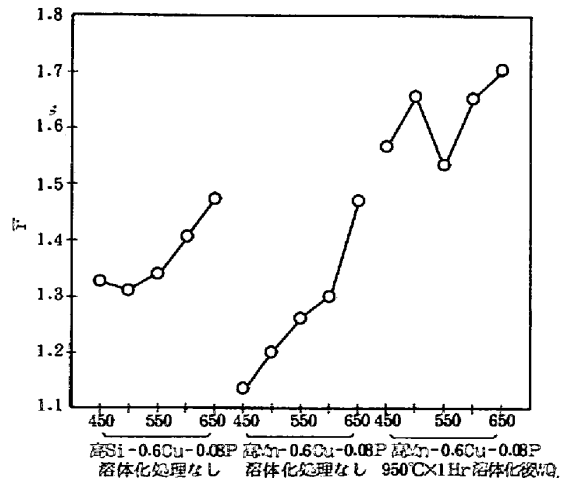


図 2 析出処理温度の影響 (保持 10Hr)