

(150)

川崎製鉄 技術研究所

○ 橋口耕一, 高橋 功
 大橋延夫

1. 緒言: 近年自動車等の安全対策, 軽量化を目的に種々の高張力薄鋼板の開発が進められている。しかし一般に高張力薄鋼板は降伏比も高いため, プレス成形が容易でなく, たとえ成形できても形状弾性性が悪いことが指摘されている。したがってこの観点からは, 降伏比が低くかつ抗張力の高い鋼板が望ましい。そこでCr添加を基本とした成分調整および適当な熱処理条件の組合わせにより, このような特性を有する冷延鋼板を開発した。これら鋼板の引張特性および時効硬化特性について報告する。

2. 実験方法: 0.06% C, 1.20% Mnを基本組成とし, それに0.50% Crそして一部はさらにSi, Nb, Vなどの合金元素を添加した鋼を真空溶解炉で溶製した。これらの20kg鋼塊を鍛造, 熱延により2.0mm厚の熱延板とし, 950°Cで焼鈍後0.8mm厚の冷延板とした。焼鈍は950°Cで40 sec保持後, 800~500°C間の平均冷却速度が5~30°C/secとなるように冷却し試験に供した。またこの熱処理後100~700°C間でそれぞれ20minの時効, および引張予歪を与えた後上記時効処理を行ない引張試験に供した。

3. 実験結果: 0.06% C-1.20% Mn-0.5% Cr鋼を連続焼鈍(冷却速度5~30°C/sec)した結果つぎのような特性が得られた。(1) 高抗張力にもかかわらず伸びが大きく, 同一伸びで比較すると5kg/mm²以上抗張力が高い(図1)。(2) 適当な冷却条件で降伏比がまったく認められず, 0.5%耐力は抗張力の60%以下である。冷却速度が遅いと降伏比が現われ, 降伏比も高くなる。(3) 熱処理につづいて時効処理すると降伏比が現われ, かつその著しい上昇が認められる。一方Cr無添加鋼の引張特性は時効処理してもほとんど変化しない(図2)。(4) 熱処理後に予歪を10%与えてから時効処理すると, 降伏比が30~40kg/mm²も上昇する(図3)。したがって加速時効硬化鋼としての用途も期待できる。

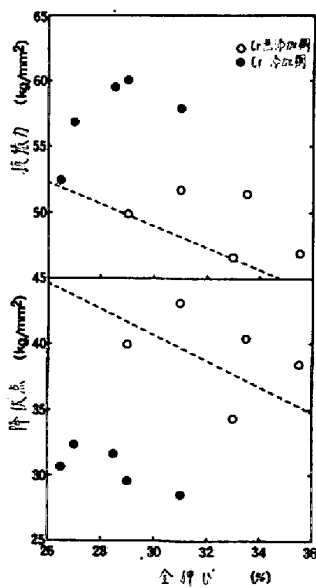


図1. 全伸びと降伏比, 抗張力の関係
 破線は箱洗鈍材の全伸びと降伏比, 抗張力間の回帰直線

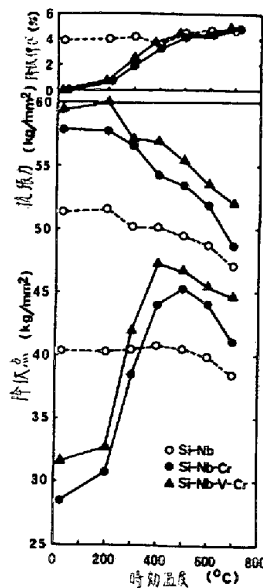


図2. 時効後の降伏比, 抗張力および降伏伸び
 (各温度で20min時効)

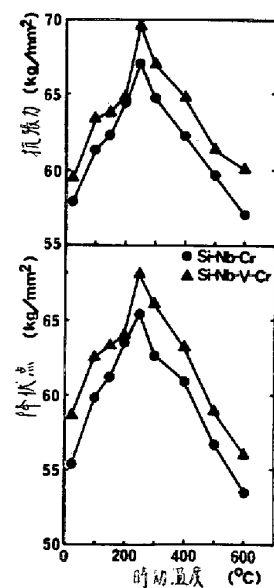


図3. Cr添加鋼の歪時効後の降伏比, 抗張力 (10%引張変形後, 各温度で20min時効)