

川崎製鉄 技術研究所 ○岡部龍二 森 徳明
 榎並 禎一

1. 目的

オーステナイト域からの連続冷却時のVによる析出硬化については0.1%以上のV添加材については詳しく調べられており^{1~3)}、60°C/min以上の冷却速度で析出硬化量が最大になるといわれている。焼ならし型高張力鋼において実用上問題となるのは微量V添加のより遅い冷却速度の場合である。この点から、微量V添加鋼の降伏応力の冷却速度依存性について検討した。

2. 実験方法

0.04%および0.08%Vを含む0.14%C-0.4%Si-1.4%Mnアルミキルド鋼を用いて、オーステナイト域に加熱した後、冷却速度を変えて冷却し、組織観察、フェライト結晶粒度測定、引張試験および硬さ測定を行った。

3. 実験結果

Vの添加は、冷却速度に関係なくフェライト結晶粒度を微細化させる。(図1)

Petchの式を利用して降伏応力を粒度依存項(σ_0)と摩擦応力項(σ_s)とに分離し、それぞれの項へのV添加による効果を求めた。

降伏応力の冷却速度依存性は $\Delta\sigma_0$ にのみ認められる。(図2) $\Delta\sigma_0$ が最大になる冷却速度ではV添加鋼の初析フェライトの硬さもピークを示す(図3)ことから、 $\Delta\sigma_0$ の増加はVによる析出硬化によると考えられる。

Vによる析出硬化が最大となる冷却速度は、今までの報告例^{1~3)}に比べるとかなり遅い側にあり、板厚40mm程度の空冷時の冷却速度に相当する。この差はV含有量の差によると考えられる。

参 考 文 献

- 1) M. Tanino *et al.*
 : Trans. JIM., 9
 (1968), P393
- 2) 邦武: 鉄鋼基礎共同研究会 微量元素部会
 V共同研究会報告書
 (1970)
- 3) 山本: *ibid.*

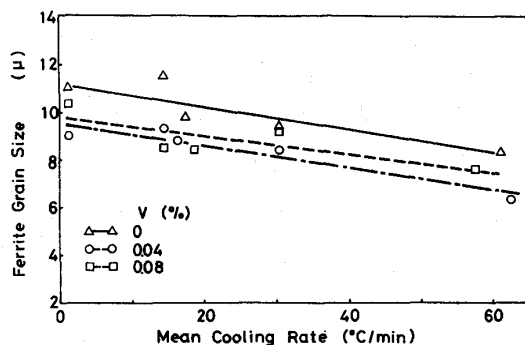


図1 フェライト粒径の冷却速度依存性

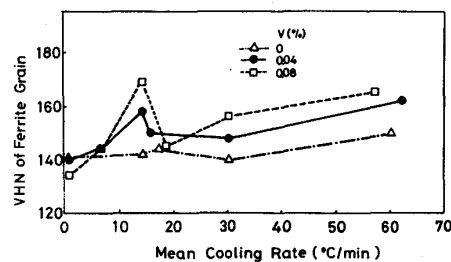


図3 フェライト粒硬さの冷却速度依存性

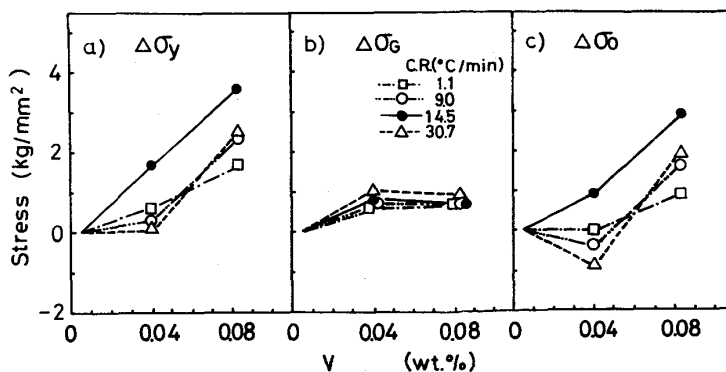


図2 V添加による降伏応力、粒度依存項および摩擦応力項の変化