

(286) 複合組織を有する非調質熱延高張力鋼板におけるSiの影響

(低降伏比を有する熱延高張力鋼板の研究-2)

住友金属工業(株) 中央技術研究所

高橋 政司

○国重 和俊

1. 緒言：近年、自動車の安全確保のための車体の強化、燃費節約のための車体の軽量化が重要課題になっており、その相反する矛盾を解決する方法として、種々の高張力鋼板の使用が検討されている。高張力鋼板の中でも、特に冷間加工性の優れたものとして、複合組織を有する鋼板が話題を集めている。前報¹⁾にて、熱延ままにて、延性の優れた複合組織鋼を得るための成分および圧延条件に関して述べた。

本報では、複合組織鋼におけるSiの特異な役割に関して、更に詳細に調査した結果について述べる。

2. 内容：実験室にて、0.05% C - 0.5 ~ 1.5% Si - 1.6% Mn - Cr - Mo系鋼種を溶製し、熱延のシミュレーションを実施し、またその冶金的背景を、熱膨張計(Formastor)を用いて調査した。

3. 実験結果と考察：(1) 熱延シミュレーション実験の結果、所期の特性(約0.6以下の低降伏比で、更に、降伏伸びがない)が得られることが判明した1.5% Si鋼のC.C.T.図およびその比較としての0.5% Si鋼のC.C.T.図を図1に示す。

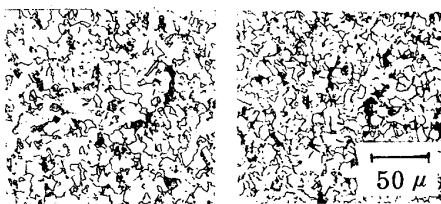
(2) 同図から、高Si鋼では、冷却速度の大きい領域でも、フェライト(α)変態開始温度が高く、 α 変態も活発であることがわかる。これに関連して、 α とマルテンサイトの複合組織となる冷却範囲も高Si鋼で、短時間側に広いことがわかる。

(3) 高Si鋼で、熱延ままで、複合組織が得られるのは、ホットランテーブル上のスプレイによる急冷下でも、Siによりその高温域での α 変態が促進されるためであることがわかった。

(4) また、同図から、冷却速度が遅い場合は、低Si鋼でも高Si鋼と同じく、 α 変態が活発であることがわかる。つまり、熱延後、ホットランテーブル上で徐冷(空冷)して、550°C巻取を行えば、Si量によらずほぼ同じ複合組織が得られると推定される。その実験結果を図2に示す。

(5) 図2より、Siによる延性の向上は、マイクロ組織の改善ではなく、 α 地の延性の向上によると思われる。特に α 地の加工硬化係数(n値)の向上に基づくと判断された。

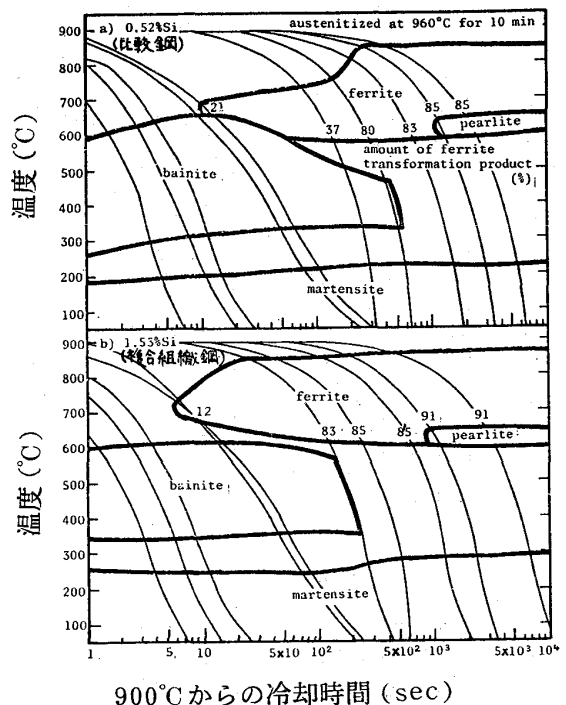
a) 0.52% Si b) 1.53% Si



59.0	TS (kg/mm ²)	65.3
34.7	YP _{0.2} (kg/mm ²)	37.8
0.59	YR	0.58
24.0	El. (%)	27.0
0.182	n _{5,15} - value	0.202

熱延後空冷の後550°C巻取

図2. 複合組織鋼の機械的性質に及ぼすSiの影響



base : 0.05% C - 1.6% Mn - Cr - Mo

図1. 複合組織鋼と比較鋼のC.C.T.図

参考文献

- 1) 高橋政司, 国重和俊, 村山順一郎, 増井淑郎: 鉄と鋼, 64 (1978), S 803