

(499) 連続焼鈍冷延鋼板の高張力化に及ぼす冷却速度の効果(Ⅱ)

(自動車用高強度鋼板の開発-13)

新日鉄 八幡製鉄所 高橋延幸 ○野坂詔二
生産管理部 松塚健二 金子国茂

1. 緒言

連続焼鈍法で自動車用高強度鋼板を製造する技術としては、 $(\alpha + \gamma)$ 温度域から水焼入れし鋼を高張力化する方法と再結晶温度以上で出来るだけ低い温度で焼鈍する方法が最も実用的である。

しかし、実操業の立場から云えば、水焼入れ法は自動車用高強度鋼板の製造方法としては必ずしも魅力のある手段でなく、低温焼鈍法のほうが省エネルギーなどの点から好ましいことを前報¹⁾で報告した。今回はこれら2つの方法で自動車用高強度鋼板を製造する場合の高張力化に及ぼす合金元素の効果を冷却速度との関係から調査した。

2. 実験方法

通常の冷延鋼板の成分をベースにC, Si, P, Mnの添加量をそれぞれ単独で変化させた鋼を実験用溶解炉で溶製し熱延・冷延後 焼鈍温度: 650℃及び750℃, 冷却条件: 水冷及び空冷, 過時効処理 350℃×90秒の条件で実験室的に連続焼鈍した。作製された試料を引張り試験し、引張り強さを初めとする引張特性に及ぼす合金元素及び冷却速度の効果を調べた。

3. 結果

(1) C

焼鈍温度が750℃($\alpha + \gamma$ 領域)の場合には、急冷によるTSの上昇が極めて顕著である。しかし、焼鈍温度が650℃の場合には冷却速度はTSに何ら影響を及ぼさない。(TS: Tensile Strength)

炭素0.1%の添加によるTSの増加量は

750℃焼鈍では

14.1 kg/mm² 水冷(1600℃/sec)

4.7 kg/mm² 空冷(15℃/sec)

650℃焼鈍では

5.1~5.4 kg/mm² 水冷, 空冷

(2) Mn, P, Si

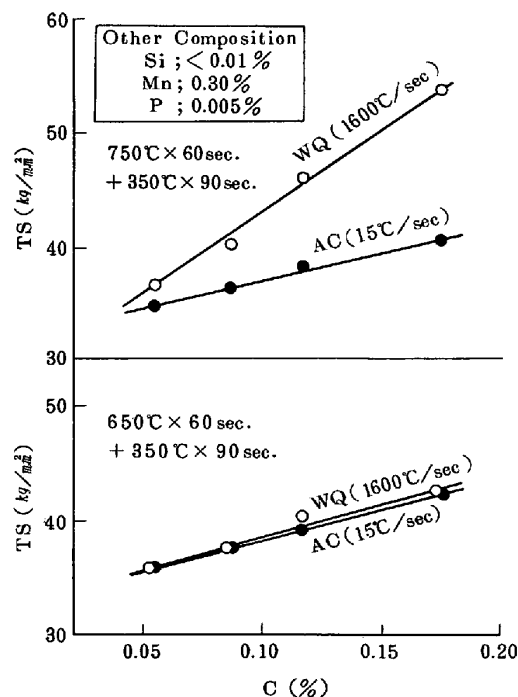
Mn, P, Siの添加はそれぞれTSを増加させるが、Cと異なり焼鈍温度や冷却速度の影響を受けない。たゞMnだけは共存するC量が多いと750℃焼鈍+水冷の場合にやゝ硬化能が増す。

4. 結論

連続焼鈍で自動車用高強度鋼板を製造する場合、C添加量を多くし $(\alpha + \gamma)$ 領域焼鈍+水冷と云う焼鈍サイクルを用いれば、他の合金元素の添加量が少くても高強度鋼板が製造できる。しかし、スポット溶接性に問題が起る恐れがある。²⁾ Mn, P, Siでは焼鈍温度や冷却法により硬化能はほとんど変化しない。

1) 高橋, 松塚ら: 鉄と鋼 66(1980)11, S 1125

2) 樺沢, 高田ら: 鉄と鋼 64(1978)11, S 758



第1図 連続焼鈍鋼板のTSとC量の関係