

(436) 降伏点伸び及び焼付硬化能に及ぼす連続焼鈍条件の影響

(自動車用高強度鋼板の開発-15)

新日本製鐵 広畑・技術研究室 ○秋末 治 上田 茂
山田輝昭 山崎一正

1. 緒言

冷薄高強度鋼板を連続焼鈍法にて製造する方法において、鋼板の化学成分及び連続焼鈍条件の材質に及ぼす影響について調査を行なった。今回は特に降伏点伸びと焼付硬化能 (BH性) の製造条件による変化の様子について報告する。降伏点伸びと焼付硬化能との関係図に得られた結果をまとめると鋼板及び連続焼鈍条件の特徴をよく把握することができる。

2. 実験方法

A, B, Cの三つのグループの素材について実験を行なった。Aグループは、C: 10 ~ 50 ppm, Mn: 0.20%のAl-K鋼板、Bグループは、C: 0.05% Mn: 0.23% P: 0.012及び0.073%のAl-K鋼板、Cグループは、C: 0.06~0.08%, Mn: 0.98~1.99%のDual Phase鋼板である。0.8mmに冷間圧延したのち図1に示す連続焼鈍条件によって焼鈍を行ない、降伏点伸びと焼付硬化能を中心に材質調査を行なった。

3. 実験結果

A, B, Cの三つのグループの素材の降伏点伸びと焼付硬化能の挙動は図2に示すように整理できる。

Aグループ: C量が20ppm以下になると、YP-E ℓ は0になる。これはスキンパス圧延により導入された転位によってYP-E ℓ がマスクされるものと思われる。

Bグループ: 均熱処理後冷却速度を100℃/s程度にまで速めると、YP-E ℓ を0にすることができる。この場合はC量がやや多いので、微細パーライト及びカーバイトがスキンパス圧延により導入される転位と相俟ってYP-E ℓ をマスクするものと思われる。

Cグループ: YP-E ℓ とBH量はMn量と冷却速度によって大きく変化する。冷却速度を100℃/s~300℃/s程度にまで速めると、第2相の存在によってYP-E ℓ は0になり、高いBH性を持つDual Phase鋼板が得られる。

以上の結果から、それぞれの用途に応じ、BAF材に比べて高いBH性を持ち、かつ降伏点伸びを抑えた鋼板を連続焼鈍によって製造することが可能である。

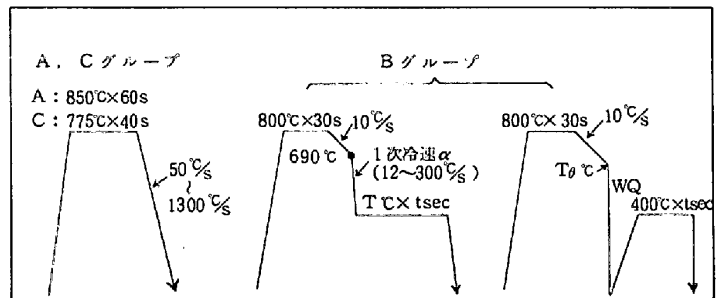


図1. 熱処理条件

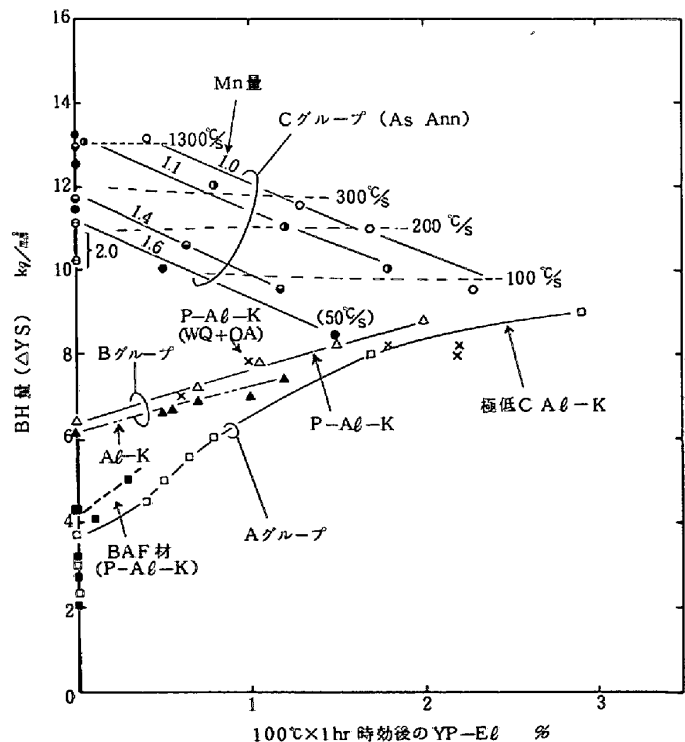


図2. 各素材のBH量と時効後降伏点伸びの関係