

(149) 水焼入連続焼鈍による高張力冷延鋼板の焼付硬化性と時効性

(水焼入連続焼鈍法による高張力冷延鋼板の開発—第2報—)

日本鋼管 技術研究所 中岡一秀 荒木健治 ○岩瀬耕二 内田国木

福山製鉄所 福中司郎

1. 緒言

前報¹⁾において水焼入連続焼鈍法によりバッチ焼鈍材と同等以上の加工性を有する高張力冷延鋼板が製造できることを報告したが、この方法で製造された鋼板は材質上も種々の特長を有している。その一つは炭窒化物形成元素等の特殊元素を添加しなくても非時効に近い遅時効性を有しているという点である。更に、遅時効にもかかわらず塗装焼付処理により降伏応力が約10 kg/mm²上昇するという特長がある。自動車用鋼板でプレス成形後に高い降伏応力を付与できる事は大きなメリットであり、これを目的とした鋼板として従来より窒素添加鋼が知られているが、この鋼は常温付近で歪時効を起こしやすいという問題点がある。水焼入連続焼鈍法によって得られる鋼板は常温付近で遅時効であり、かつ、塗装焼付処理により高い降伏応力を付与できるという点に特長を有している。以下、これらの事に関する実験結果について報告する。

2. 実験方法

商用の低炭素キャップド鋼及び低炭素アルミキルド鋼を用いてこれを板厚0.7mmの冷延板とした。それに800℃焼入れ→250℃焼戻しの熱処理を施し、1%の調質圧延後に38℃での促進時効試験を行った。また、同一の試料を用いて700℃～850℃焼入れ→250℃焼戻しの熱処理及び1%の調質圧延を施したものについて170℃で20分保持する擬似塗装焼付処理を行って、降伏応力の上昇等の材質変化を調べた。

3. 実験結果

① 38℃で30日間の時効処理を行っても降伏点伸びの回復はみられない(図1)。これは、この材料がフェライトと焼戻しマルテンサイトの二相混合組織となっている(図2)ことによりリュウダース帯の核の数が時効しても減少しないためと考えられ、また、不均一変形状態が変わってくることも考えられる。

② 適当な焼入焼戻条件の選択により、焼付処理で約10 kg/mm²の降伏応力の上昇が得られる(図3)。これは一種の歪時効と考えられるが、遅時効性でありながらかつこういった特性を有しているのは、焼戻しマルテンサイト相の存在が大きく影響しているためと思われる。

(引用文献)

1) 内田他：本大会に発表

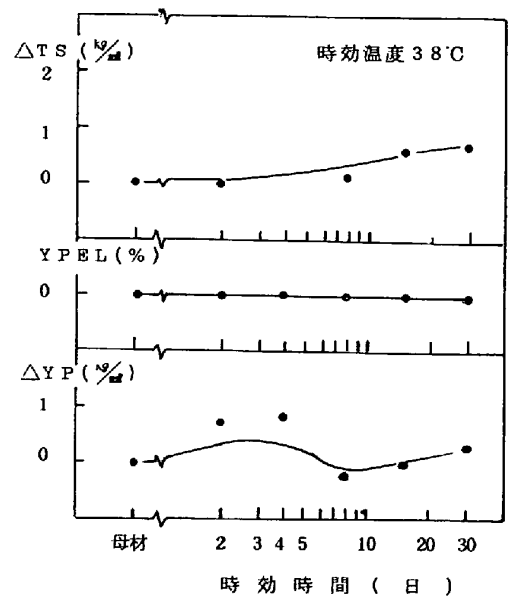


図1. 促進時効による材質の変化(キャップド鋼)

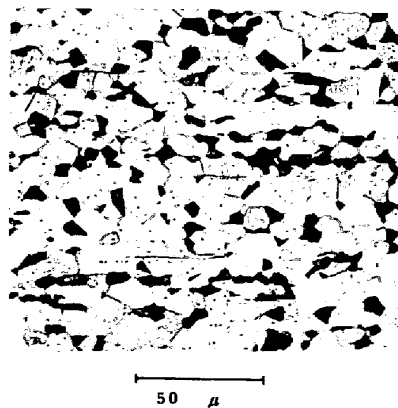


図2. 本材料の組織写真

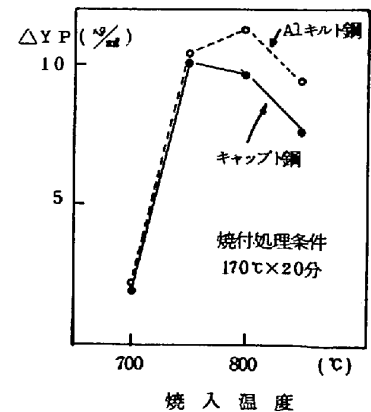


図3. 焼付処理による降伏応力の増加