

(151) 連続焼鈍材の時効性および延性について

(連続焼鈍法に関する研究—第9報)

日本鋼管

技術研究所

中岡一秀

荒木健治

○岩瀬耕二

1. 緒言

軟質冷延鋼板の連続焼鈍法における熱サイクル的な特徴は、再結晶加熱後の急冷とそれに続いて炭化物析出処理が伴う^{1) 2)}という点である。急冷条件及び炭化物析出処理条件の選択いかんにより、焼鈍後残留する固溶炭素量や析出炭化物形状は変化しこの事が材質に影響を与えている。本報では種々の条件で処理した材料について特に析出炭化物に注目しその形状と材質との関連について行った実験結果について報告する。

2. 実験方法

供試材は通常の低炭素キャップド鋼で熱延高温巻取したものを用いた。これを75%の冷圧率で板厚0.8 mmの冷延板とし、図1に例示するような熱サイクルで焼鈍した。焼鈍後に電顕による組織観察を行い、一部は1%の調質圧延後及び38℃での促進時効後に引張試験を行った。

3. 実験結果

焼入温度700℃のものは固溶炭素量が少なく炭化物は粒内に多量に析出する(図3)。600℃から焼入れると固溶炭素量は若干増え粒内析出炭化物の量は減少する。500℃から焼入れたものでは粒内析出炭化物はほとんどみられない。(図3)。この変化に対応し時効性は700℃焼入れのものが最も良い。これは固溶炭素量も影響し、また降伏点伸びの回復に対しては炭化物の粒内微細析出も影響していると思われる(図2)。析出炭化物は調質直後の引張特性値にも影響し、粒内に多く析出すると降伏応力の上昇、伸びの劣化、n値の劣化がみられる。焼入温度を適当に選ぶ事により、時効性、引張特性ともバランスのとれた材料が製造できる。

(引用文献) 1) 久保寺他: 鉄と鋼, 59, (1973), 464, S190.

2) 戸田他: 鉄と鋼, 59, (1973), 4611, S496.

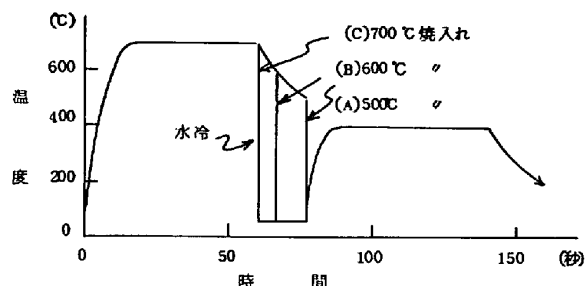


図1. 熱処理サイクルの例

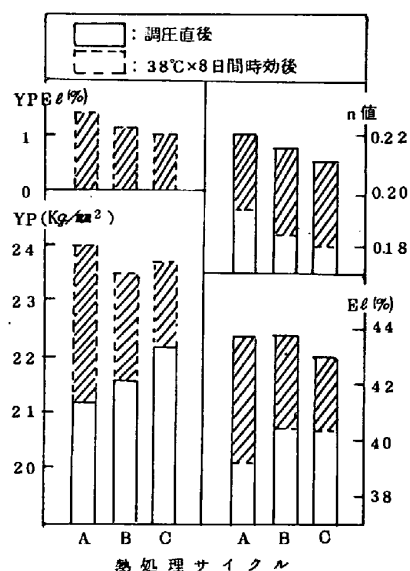


図2. 引張特性値の例



(a) 500℃より水冷



(b) 600℃より水冷



(c) 700℃より水冷

図3 水冷材の透過電顕観察の例

1 μ