

(426) 極低炭素鋼のC挙動に及ぼす結晶粒径の影響

川崎製鉄 技術研究所 ○永野正道 橋本 修
田中智夫

1. 緒言

極低炭素鋼を用いると連続焼鈍法によつても優れたプレス成形性を有する冷延鋼板が得られる。しかし耐時効性に関しては必ずしも優れたものが得られるとは限らない。その原因は鋼中に含まれる炭素量が少な過ぎるため冷却時の炭素の過飽和度が小さく、したがつてセメント析出核の形成が容易に起こらないからである。このためREM、Bを添加し炭化物析出サイトを形成させるとか¹⁾ AlNを炭化物の析出核として利用する²⁾などの対策が考えられる。粒内に析出サイトを導入するこのような方法に対し、結晶粒界へのC原子の偏析あるいは析出をより有効に利用する方法が考えられるが、これまでのところその寄与に関してはあまり報告されていない。本報告では連続焼鈍過程におけるC原子の挙動に及ぼす結晶粒径の影響について報告する。

2. 実験方法

供試材はRH脱ガスおよび実験用真空溶解炉により溶製した極低炭Alキルド鋼である。これを熱間圧延、酸洗後冷間圧延した。粒度の調整は図1に示すごとく2回の冷間圧延の間に中間焼鈍を行ない最終焼鈍後の結晶粒径が種々の大きさになるよう調整した。いずれの場合も最終板厚は0.8mmである。連続焼鈍用熱サイクルの再現は直接通電式薄板焼鈍炉を用いて行なつた。熱サイクル条件としては焼鈍温度、冷却速度、過時効温度および時間を変化させた。調質圧延後、光顕および電顕による組織観察とともに、時効指数の測定、内部摩擦法による固溶C+N量の分析を行なつた。

3. 実験結果

- (1) 焼鈍後の固溶C+N量はほぼ結晶粒径に比例する(図2参照)。
- (2) 焼鈍温度が低くなるにしたがつて結晶粒径、時効指数が小さくなる。
- (3) 焼鈍後の冷却速度(10~50°C/sec)、過時効温度(400~600°C)および時間(0~135sec)は時効指数に影響しない。

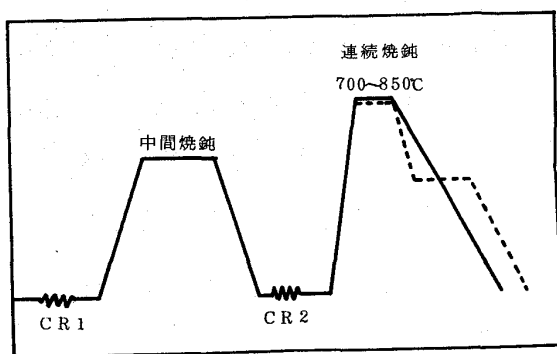


図1. 処理工程

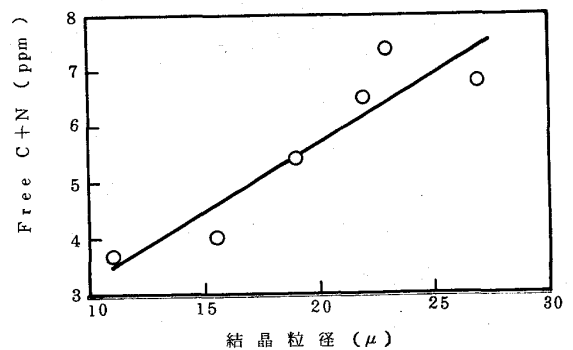


図2. 固溶C+N量に及ぼす結晶粒径の影響

参考文献

- 1) 岩崎ら: 鉄と鋼、64(1978)、S264
- 2) 高橋ら: 特開昭50-139013