

(445)

連続焼鈍素材の高温捲取効果の解析

新日本製鐵(株) 基礎研究所 松尾宗次、早川 浩

西村 哲、速水哲博

1. 緒 言

連続焼鈍による絞り加工用極軟鋼板の製造技術の一つとして、素材熱延板の高温捲取が行なわれている。この処理によってもたらされる金属組織上の特徴は熱延板における塊状炭化物の存在である。著者らは急速加熱焼鈍における回復・再結晶進行挙動の解析から、高温捲取材の炭化物周辺には早期に再結晶粒が密集して発生、炭化物から隔ったマトリックスでは再結晶が遅れかつ核生頻度が小さいとともに、それぞれの個所での核生粒結晶方位の優先性が異なることを示した。^{*}本報ではこのようなマトリックスの再結晶の相対的遅滞に注目し、その遅滞現象の変動要因調査から高温捲取効果を理解するため、(1) 冷延率変化による炭化物周辺とマトリックスとの格子歪導入状態の相違 (2)、塊状炭化物を原形にとどめ固溶炭素を変化させた時の冷延・焼鈍時の作用の差異、(3) とくに冷延時の固溶炭素の作用を強調するために圧延中パス毎に時効処理を施した影響について調査した。

2. 実験方法

上記各項目にしたがって次の処理を行なった。(1)現場生産材から採取した極軟キャップド鋼熱延板(C: 0.062, Si: 0.01, Mn: 0.31, S: 0.008, N: 0.0018, O: 0.042, 700℃捲取, 2.7mm厚)を実験室において60、70、80、90%冷延した。(2)同熱延板を500、600、700℃にて30分再加熱後、水冷して、70%冷延した。(3)熱延板および熱延板再加熱処理材を圧延中各パス(約20%)毎に200℃、10分間の時効処理を行ない、70%冷延した。各冷延板を昇温速度が正確に制御された通電加熱装置(Gleeble Tester)を用いて100 degc/sで加熱し、その再結晶進行状況と集合組織変化を観測した。

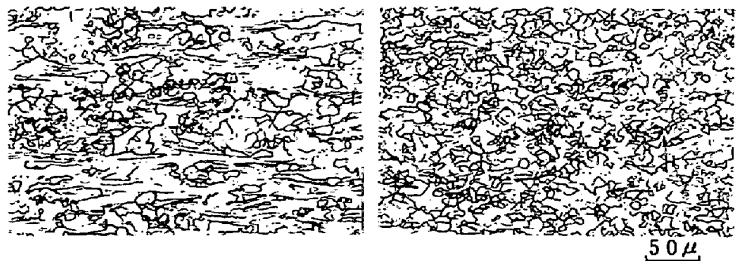
3. 結 果

(1) マトリックスでの再結晶遅滞現象が最も著しいのは、冷延率80%においてである。この場合、とくに、 $\langle 100 \rangle // N.D.$ 方位の冷延マトリックスの再結晶遅滞が最も顕著である。

(2) 熱延板再加熱温度が高いほどマトリックスの再結晶遅滞現象は少なくなり、マトリックスにおける再結晶粒発生頻度が大きくなるとともに、再結晶方位の選択性は小さくなる(Photo.1)。

(3) 冷延中の時効処理によりマトリックスの再結晶抑制効果はなくなり、高温捲取材に比べて再結晶集合組織における $\langle 111 \rangle // N.D.$ 方位の減少、 $\langle 110 \rangle // N.D.$ 方位の増加が著しい。

高温捲取の効果は炭化物の凝集にともなうマトリックスの純化および微細分散析出したMnSの再結晶抑制作用により急速加熱焼鈍中の $\langle 111 \rangle // N.D.$ 方位再結晶集合組織形成を促すことにある。固溶炭素の作用としては、その存在によって再結晶進行を速める効果が認められる。これは回復・再結晶時に固溶炭素の存在が転位の配列、消滅を促進するのではなく、むしろ冷延時にマトリックスへの格子歪蓄積を促進し、再結晶核生の方位選択性を失わせ、微細析出物による再結晶抑制作用を弱めることになったものと考えられる。



* 松尾宗次、早川浩、西村哲、速水哲博；
鉄と鋼、62(1976)、S698

Photo.1 急熱焼鈍組織(625℃まで100 degc/sで加熱)
(左)高温捲取材 (右)700℃再加熱急冷材