

(640) 低炭素鋼板の再結晶挙動・集合組織に及ぼすMnの影響

九州大学 学生 ○小田達也

九州大学 工学部 恵良秀則、清水峯男

1. 緒言

低炭素鋼板のr値はMn量の増加とともに著しく低下するが、MnとCの共存下での回復・再結晶現象は未だ不明である。そこでMn量の異なるA₂キルド鋼を用いて再結晶挙動と集合組織の関係を調査した。

2. 方法

真空溶解法で作製したMn量の異なるA₂キルド鋼(Mn量:0.05, 0.5 および 1%)を熱延後、930°Cで30min保持し空冷した。690°Cで1h処理後炉冷(FC)及び水冷(WQ)を行った。75%の冷延後500~600°Cの間で等温焼鈍を行い再結晶挙動などを調べた。

3. 結果

(i) Fig. 1 に525°Cにおける再結晶率を焼鈍時間の関数として示した。Mn量が高いほど再結晶は遅れ、また冷延前の固溶C量が多いWQ材ではFC材より再結晶が早く起こる。

(ii) Fig. 2 に525°Cでの再結晶完了直後における軸密度を示す。222はMn量が低いほど高く、冷延前FC材ではWQ材より200が高いが冷延前WQ材ではFC材より110が高い。

(iii) Fig. 3 に525°Cでの等温焼鈍における再結晶粒の数と再結晶率の関係を示す。0.05Mn材では再結晶率が10%程度から再結晶粒の数が減少し、また0.5Mn材では30~50%から一旦減少し始めるが、1Mn材では70%程度まで増加し続ける。これはMn量が低いほど再結晶初期で再結晶粒同志の食い合いが起こっていることを示唆している。

(iv) Mn量が低いほど見かけ上の再結晶の活性化エネルギーが高く、特に0.05 Mn FC材では100kcal/mol近くにも達した。

以上のことからMn量が低いほど回復・再結晶に伴うMn-C dipoleあるいは炭化物等の転位へのpinningあるいは亜粒界のunpinningがより効果的に作用しているものと考えられる。

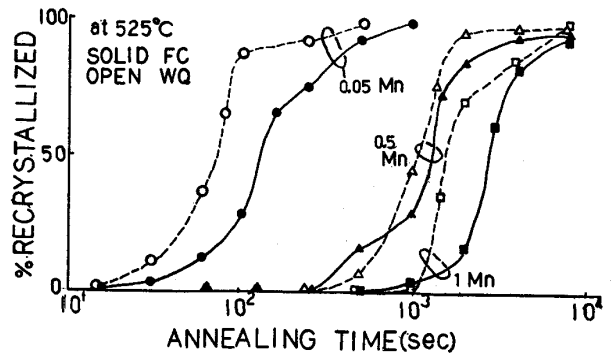


Fig.1 Isothermal recrystallization of low carbon steels with different manganese content.

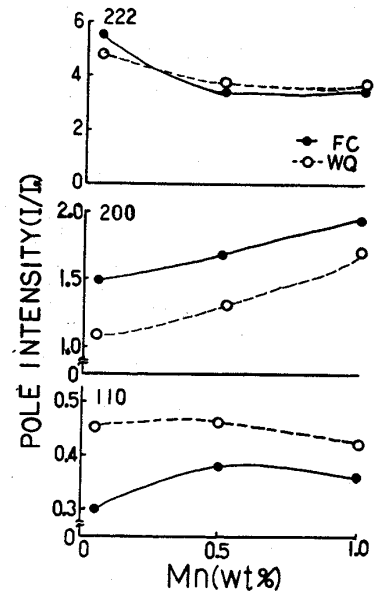


Fig.2 Effect of manganese on pole intensities.

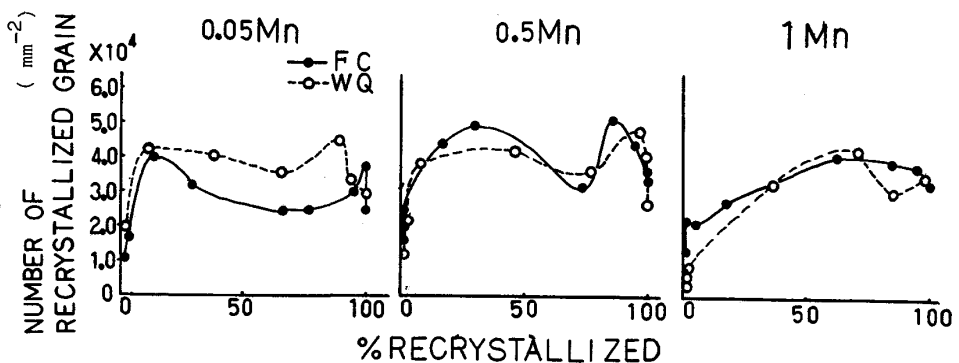


Fig.3 The number of recrystallized grains as a function of fraction recrystallized.