

(450) Fe-C合金単結晶の再結晶集合組織におよぼす加熱速度とCの影響

(Fe-C合金単結晶の冷延・再結晶集合組織に関する研究 第4報)

川崎製鉄 技術研究所

小原隆史 ○小西元幸

田中智夫

1. 緒言 前報^{1,2)}では{111}近傍初期方位を有するFe-0.02% C合金単結晶の冷延、再結晶後の集合組織は④冷延方位近傍の方位と③{110}<001>近傍の方位よりなり、両者の集積度は冷延前の熱履歴や焼鈍加熱速度、方位のわずかな違いによって著しく変化すること、そしてこのような変化は冷延過程における{112}<111>すべりの活動の程度、および{112}<111>すべりの活動によって生じたと考えられる変形帯からの再結晶粒③と冷延マトリックスからの再結晶粒④との相対的な再結晶速度の差によって説明されることを示した。本研究ではCの有無および再結晶焼鈍時の加熱速度によりこれらの再結晶挙動がどのように変化するかについて検討した。

2 実験方法 初期方位{111}近傍、板厚約1.5 mmの単結晶を作製後脱炭脱窒焼鈍(C<0.003%)または浸炭焼鈍(浸炭焼鈍でC≈0.02%とし700℃×1hr溶体化後水焼入れ)してC量を変えた。80%冷延後、急熱(600℃に加熱したアランダムバス中に装入1hr保持)または徐熱(電気炉中で25℃/hrで575℃に加熱後30min保持)焼鈍したときの変化について検討した。集合組織は板厚の1/2研削面について{110}極点図を反射法により求め検討した。

3 実験結果 冷延集合組織はCの有無によって変化しない。再結晶集合組織は④冷延方位または冷延方位から<111>ND軸まわりに±13°回転した方位と③冷延方位からその<110>軸まわりに回転した{110}<001>近傍方位に集積するが、Cの有無によってこれらの方位への集積程度及び加熱速度依存性が異なってくる。図に示すように脱炭材は焼鈍加熱速度による再結晶集合組織の変化はあまりないが、浸炭材では焼鈍加熱速度によって再結晶集合組織は顕著に変化し、加熱速度が速いと④方位が弱く③方位が強くなり、遅い場合は④方位が強く③方位が弱くなる。Cの影響は冷延過程での変形帯の形成確率の変化あるいは歪エネルギーの相対的な関係の変化を通じての寄与と、回復再結晶過程での両者の挙動の変化を通じての寄与があり、浸炭材と脱炭材の加熱速度による③④両方位の極密度変化からこれらの寄与の大きさを推定できる。

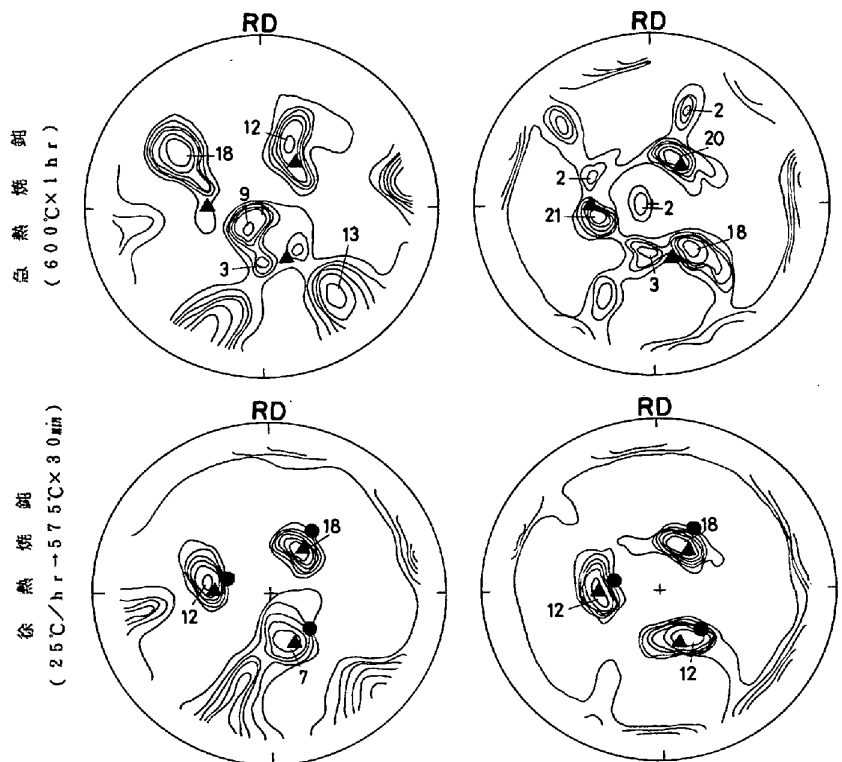
4. 参考文献

1) 小原, 小西, 大橋;

鉄と鋼, 62(1976), S696.

2) 小原, 小西, 田中, 大橋;

鉄と鋼, 63(1977), S243.



浸炭材 (C ≈ 0.02%)

脱炭材 (C < 0.003%)

C量, 焼鈍加熱速度の異なる単結晶の80%冷延, 再結晶後の{110}極点図 (●初期方位, ▲冷延方位)