

(293)

急熱急冷を応用したオースフェーミング鋼の強靱化について。
(13C鋼の強靱化処理に関する研究Ⅳ)

大阪府大 工博 岡村邦夫 池永明
金沢工大 〇広瀬幸雄 田路文秀

1 緒言

前報でオースフェーミング処理に急熱急冷処理を相合せると、超微細鋼が得られることを報告した。本研究ではこの処理に及ぼす強靱化機構に対して考察を試みる。

2 実験方法

供試料はオースフェーミング処理は前報と同様なので省略するが、急熱急冷処理として普通焼入、オースフェーミング処理したものを高周波にて急熱し、950℃で5秒保持後急冷し、これを5回くりかえした。尚、本研究では主にこれらの試料についてフェースターによるMs測定、X線回折線プロファイル解析から転位密度、有効結晶粒径、レプリカ電顕観察と併せて検討を加える。

3 実験結果及び考察

前報で普通焼入(C処理)、オースフェーミング処理(A処理)よりも普通焼入後くりかえし急熱急冷(CR処理)、オースフェーミング後急熱急冷(AR処理)した方が超微細化することを報告した。図1はC処理及び、CR処理、AR処理及びAR処理を受けた場合の繰返し数に及ぼすMs値、転位密度、有効結晶粒径の変化について示したものである。AR処理を受けたものは明らかにMs値は低下している。Ms値の低下の原因については、結晶粒の大きさ、炭化物のマトリックス内への固溶、マトリックス内の格子欠陥等の転位密度が主に関係しているものと考えられる。C処理された場合は、結晶粒の超微細化にもかかわらずMs値の低下が殆んど認められない。AR処理のものはオースフェーミング状態では炭化物の析出準備段階であり、炭化物の影響は若干大きいものの、これが固溶してMs値に及ぼすとは考えられないので主に転位密度によるものと思われる。このことはX線より求めた転位密度の上昇による結果と一致している。次に有効結晶粒径の変化を考えると、CR処理されたものは急熱急冷をくり返すにつれて減少しているが転位密度は余り変化していない。AR処理のものは有効結晶粒径は若干減少し、逆に転位密度は上昇している。有効結晶粒径がほぼPetelの式に於てはまることを考えると、CR処理による強化は主に有効結晶粒径の減少で、AR処理による強化は主に転位密度の増加とこれに加わる若干の有効結晶粒径の減少によるものと思われる。

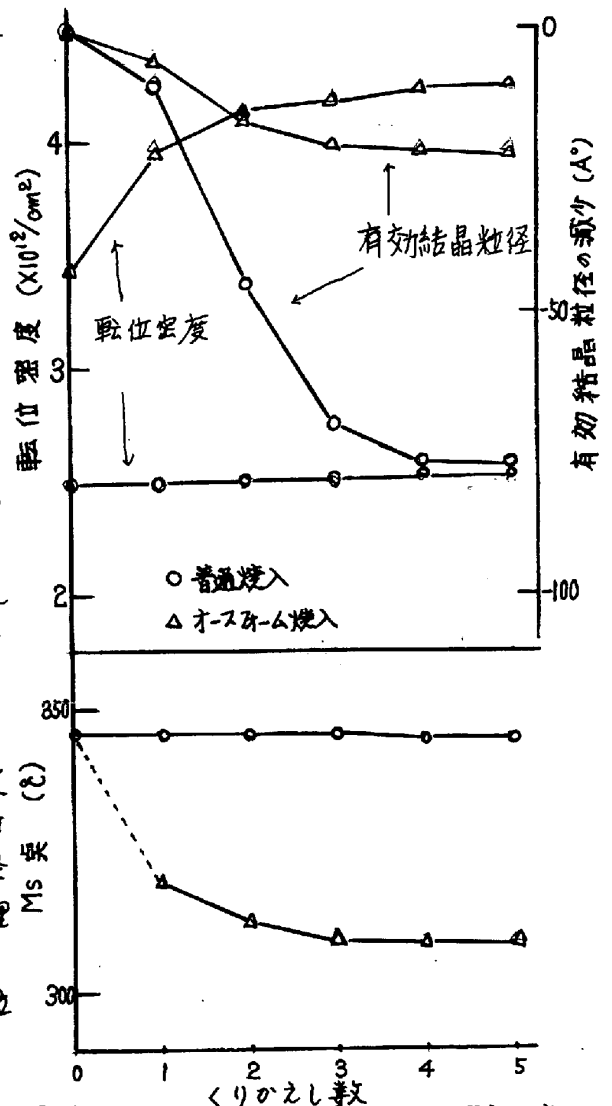


図1 急熱急冷のくりかえし数に及ぼす転位密度、Ms値、有効結晶粒径の変化