

(223) 高炭素低合金鋼の炭化物の球状化に関する研究

神戸製鋼所 中央研究所 中野 平 後藤 督高
○林 康代

1. 緒 言

硬面ロール鋼、軸受鋼などでは炭化物の球状化が必要とされ、その方法は種々あるが Ac_3 または Ac_m 近傍に加熱、徐冷する方法が多いようである。しかしながら不完全オーステナイト化後徐冷した場合の炭化物の球状化度と残留炭化物核の形状および炭化物組成との関係、残留炭化物核の数とラメラパーライト生成との関係、 $\delta \rightarrow \alpha$ 変態と球状炭化物成長との相互関係など球状化のメカニズムについては必ずしも十分解明されているとはいえない。本研究ではまず硬面ロール鋼を対象として、徐冷法の場合の炭化物球状化におよびる2,3の因子について検討したのでその結果を報告する。

2. 実験方法

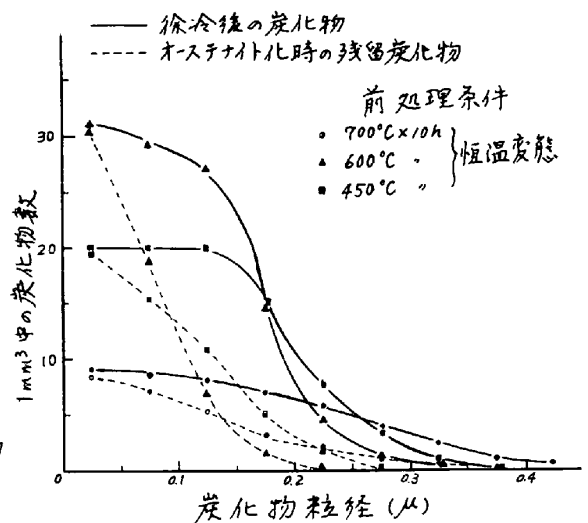
供試材は0.8C-2Cr鋼を対象とし、100kVA塩基性高周波炉により溶製した90kg鋼塊を10mm ϕ に鍛造後1200°C $\times$ 5hの拡散焼鈍を真空中で行ない用いた。試験は前処理条件、オーステナイト化条件、冷却条件を変え炭化物の球状化との関係を調べた。

3. 結 果

1) オーステナイト化温度の影響。前処理条件を一定とした場合のオーステナイト化温度と徐冷後の炭化物分布との関係は、あるオーステナイト化温度域では球状化が100%であるが、その温度域より高過ぎても低過ぎても針状(板状)の炭化物が認められる。これらの結果はオーステナイト化時の残留炭化物の形状、個数と密接な関係があり、オーステナイト化温度が低過ぎるのは前組織のラメラ炭化物がとけ込み不十分でラメラ状に残存するためであり、高過ぎる場合には残留炭化物の個数が非常に少なくなって冷却時に新しくラメラパーライトが生成されるためであることを示すものであり、完全に球状化するためには残留炭化物が球状でかつ密度が高いことが必要と考えられる。

2) 前処理の影響。オーステナイト化条件を一定にして前処理を変化させた場合、オーステナイト化時の残留炭化物分布と徐冷後の球状炭化物分布の関係例は第1図に示すように、両者の炭化物個数がほぼ同じで炭化物の大きさのみが大きくなっていることがわかる。このことは炭化物の球状化が主としてオーステナイト時の残留炭化物の成長のみによって達成され、冷却中に新しい炭化物が球状に析出することはないといえる。

3) 冷却速度の影響。オーステナイト時の残留炭化物数を一定にして、冷却速度を大きくしていくと、ある速度以上になるとラメラパーライトが生成する。すなわち残留炭化物の数によってラメラパーライトの生成される一定の臨界冷却速度が存在する。換言すれば完全球状組織を得るためには、残留炭化物の数に対応した臨界冷却速度よりも小さい速度で冷却すればよいことがわかる。



第1図 オーステナイト化時および徐冷後の炭化物分布と前処理条件との関係