

(771) 炭素鋼のフェライト粒径に及ぼすオーステナイト相からの冷却速度の影響

京都大学 工学部 梅本 実, 〇郭 景海, 田村 今男

1 諸言: 近年注目をあげている制御圧延は主として
 フェライト粒の細粒化をとおして非調質鋼の強靱化を
 図るものである。フェライトの細粒化の方法としては
 変態前の γ 粒径の微細化, γ 相の加工硬化, 変態温
 度域での加速冷却による過冷度の増大などが単独に
 あるいは複合して利用されている。我々は前会⁽¹⁾
 において等温変態において生成させたフェライトにつ
 いて報告した。本研究では連続冷却変態において生成
 させたフェライトについて冷却速度と α 粒径及び冷却
 速度と γ/α 変換比の関係について実験をおこなった
 2 実験方法: 市販のS15Cを使って γ -マスタード
 で1150°Cと1050°Cの間の種々の温度で15分間 γ 化するこ
 とにより γ 粒径の異なる試料を作り0.05~0.76°C/sの間の
 種々の冷却速度で連続冷却変態させフェライトを生成させた。
 α 粒径及び γ/α 変換比は求積法により求めた。

3 実験結果: Photo.1は1050°Cで γ 化後異なる速度で連続冷
 却フェライト変態させた試料の光顕組織である。冷却速度は
 それぞれ(a) 0.05°C/s, (b) 0.17°C/s (c) 0.76°C/sである。冷却
 速度が増大するとともにフェライト粒径が小さくなっている。
 Fig.1は連続冷却変態により生成させたフェライトの粒径を
 冷却速度に対してプロットしたものである。いずれの場合も
 冷却速度が増大するとともに α 粒径は細かくなっているが
 フェライト粒径の減少は冷却速度のほとんど急激に起っ
 ている。変態前のオーステナイト粒径は1150, 1100, 1050°C
 でオーステナイト化した場合それぞれ178, 151, 126 μm
 であるがFig.1により冷却速度が同じ場合にはオーステナ
 イト粒径が細かい程 α 粒径も細かくなっている。Fig.2は
 γ/α 変換比を冷却速度に対してプロットしたものである。冷
 却速度の増大或はオーステナイト粒径が細かくなるととも
 に γ/α 変換比は増加している。いずれも γ/α 変換比は1より
 も大きく冷却速度が γ 相の γ に近づく。以上の結果から
 フェライト細粒化には変態前のオーステナイト粒が細かいこ
 と又冷却速度が速いことが必要である。講演発表では α 粒
 径と冷却速度のフェライト細粒化に対する効果の比較につ
 いて述べた。

参考文献(1) 郭, 梅本, 田村 鉄と鋼70(84)5507

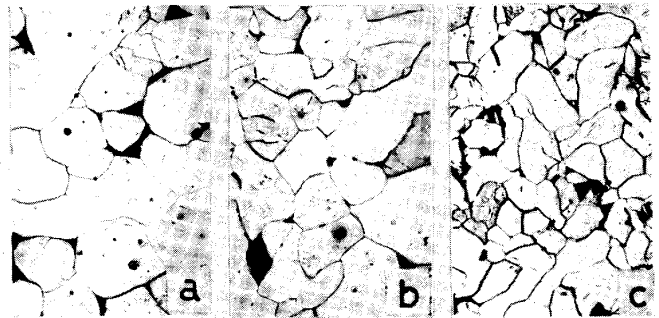


Photo. 1 Ferrite structures formed during continuous cooling. Austenitized at 1050°C for 15 min. (a) 0.05°C/s, (b) 0.17°C/s and (c) 0.76°C/s.

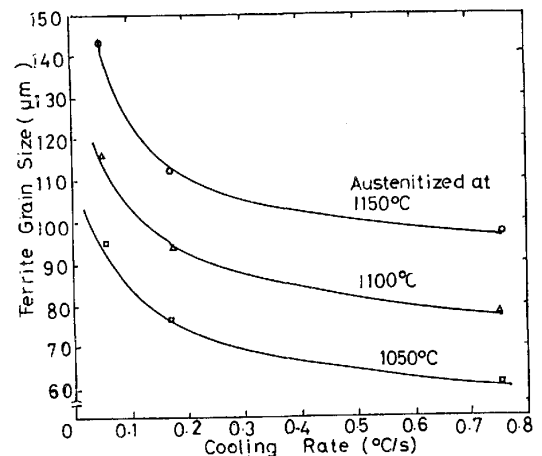


Fig. 1 Ferrite grain size as a function of cooling rate.

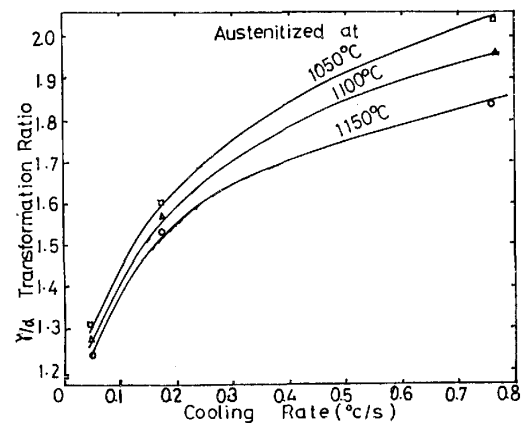


Fig. 2 γ/α transformation ratio as a function of cooling rate.