

1. 緒 言

前報での等温変態の定式化を、加工が行われた場合に拡張した。その式を基に、変態率の加算則が成立するとして連続冷却による変態に適用した。その結果、実機ホットストリップの組織体積率を精度よく予測できることが判明したので報告する。

2. 加工材の等温変態式

梅本ら¹⁾によれば、加工を行った場合には次の3点を考慮する必要がある。

- ① γ 粒が伸長することによる単位体積当りの粒界面積の増加
- ② 変形帯など新たな核生成場所の増加
- ③ γ 粒表面での核生成速度そのものの増加

これらを考慮して、加工材の等温変態式を(1)式と定式化した。

$$X = 1 - \exp \left[-\frac{1}{2.24} \left\{ 2.24 \times d_{\gamma}^{-1} \times q + f_1 \times (\Delta\varepsilon)^2 \right\} \times \left\{ 1 + f_2 \times \Delta\varepsilon \right\} \times k \times t^n \right] \quad \text{———— (1)}$$

q は上述の①を示す係数で、②は冷却直前の歪($\Delta\varepsilon$)の2乗に比例するとし¹⁾、③は歪に比例する¹⁾として取り扱い、それぞれの係数を f_1 , f_2 とした。

上記3点の加工の効果をフェライト50%変態時間で比較したところ、③②の効果が大いことが判明した。

3. 実機材への適用

以前報告した再結晶モデル²⁾により(1)式の d_{γ} , $\Delta\varepsilon$ を計算し、実機ストリップの組織体積率を予測し、実測値との対応をみたのが Fig.1, Fig.2, Fig.3 である。両者はよく対応していることがわかる。

〔参考文献〕

- 1) 梅本実, 大塚秀幸, 田村今男; 鉄と鋼 1984, 70, 6, P 554
- 2) 高橋学, 脇田淳一, 河野治, 江坂一彬; 鉄と鋼 1984, 70, 13, S 616

Chemical Composition	[C] = 0.082~0.194% [Mn] = 0.38~1.22%
Cooling rate	2.7~94.8 °C/S
Coiling temperature	RT~660 °C
Rolling condition	○ no reduction ($\Delta\varepsilon=0$) : ○ ○ usual reduction ($\Delta\varepsilon \approx 0.03$) ○ low temp. and high reduction ($\Delta\varepsilon \approx 0.16 \sim 0.52$) ●

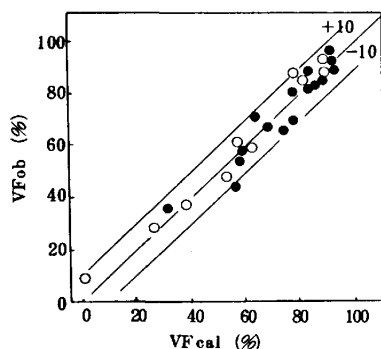


Fig. 1 Comparison between calculated ferrite volume fraction(VFcal) and observed ferrite volume fraction(VFob)

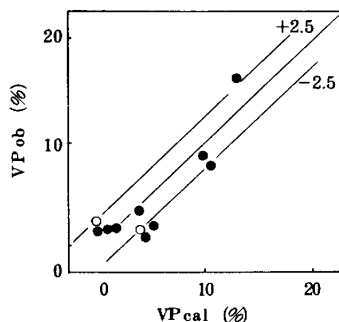


Fig.2 Comparison between calculated pearlite volume fraction (VPcal) and observed pearlite volume fraction (VPob)

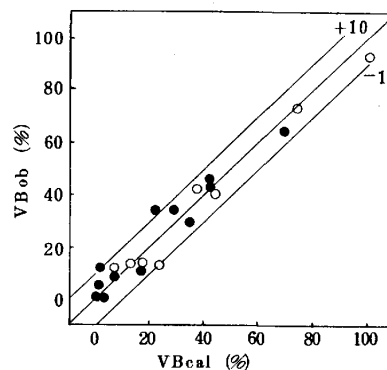


Fig.3 Comparison between calculated bainite volume fraction (VBcal) and observed bainite volume fraction (VBob)