

(524) オンライン変態率測定センサーによる組織分率の測定

川崎製鉄(株)鉄鋼研究所

○森田正彦, 橋口耕一, 岡野 忍

1. 緒言

熱延鋼板の品質管理あるいは材質制御を高精度化する技術として、オンライン変態率測定センサー¹⁾(O.T.S.)で測定されるROTでの変態情報を利用したオンライン材質予測技術²⁾について検討を進めている。材質を予測するためにはフェライト粒径、組織分率等のマイクロ組織に関してできるだけ精密な情報が必要となるが、前報³⁾において、特定変態率範囲における変態速度がフェライト粒径を予測する上で非常に重要なパラメータとなり得ることを報告した。本研究では変態開始~終了間での変態速度の変化の推移から、組織分率の予測が可能であることが判明したので報告する。

2. 実験方法

C:0.35%, Si:0.33%, Mn:1.55%の化学組成の熱延鋼板を850°Cでオーステナイト化後組織分率が異なるように各種の冷却パターン、冷却速度、冷却停止温度により冷却した。各冷却過程における変態挙動は、O.T.S.により測定し、変態進行に従って全変態領域にわたる変態速度の推移を調査した。冷却後の試料の組織は光顕、および走査型電顕により観察し、組織分率を求めた。

3. 実験結果

- 1) 変態中の変態速度の変化のしかたは冷却条件によって種々異なるが、共通するのは1つの相変態が終了し、次の相変態が開始する境界点において、変態速度は減少傾向から増大傾向に転移する現象を示す。(Fig. 1b)
- 2) したがって、この変態速度の転移点での変態率を検出すれば各変態相の分率、即ち組織分率を知ることができる。(Fig. 2)
- 3) 1つの変態相の中における変態速度の変化のしかたは開始した時点からいったん増加し、極大を示した後減少するピーク状の変化を示す。(Fig. 1b)
- 4) 変態潜熱による冷却曲線の復熱現象は各変態相での変態速度がピークを示す時期と一致している。(Fig. 1a)

4. 結言

変態の進行に従って変態速度の推移を追って行けば、変態相が変化する毎に変態速度の転移する点があられるので、これらの点から変態終了後の組織分率を予測することができる。実機ROTでのO.T.S.設置数の制約によって変態速度の経時変化を連続測定できない場合には、変態演算モデル⁴⁾と組み合わせて測定点間の変態進行状況を演算補完する方法を用いるのが有効である。

- 参考資料
- 1) 森田, 橋口, 岡野 ; 鉄と鋼 71(1985)S1089
 - 2) 森田, 橋口, 岡野 ; 鉄と鋼 72(1986)S543
 - 3) 森田, 橋口, 岡野 ; 鉄と鋼 72(1986)S1167
 - 4) 伊藤, 佐伯 ; 鉄と鋼 65(1979)A185

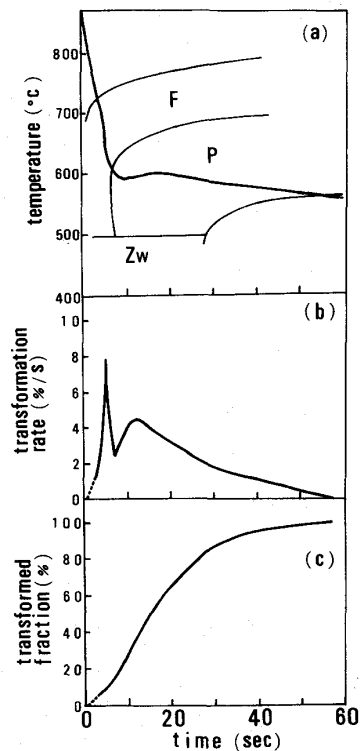


Fig. 1 Variations of temperature (a), transformation rate (b) and transformed fraction (c) during cooling after austenitization.

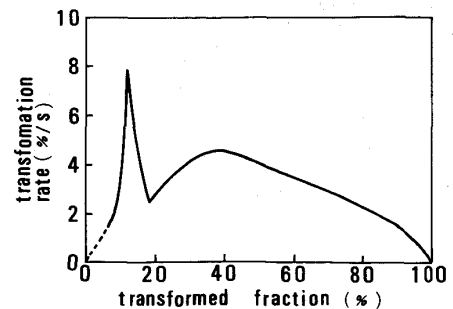


Fig. 2 Relation between transformed fraction and transformation rate during cooling.