

1. 緒 言

熱間圧延鋼板の材質を製造条件から推定するために多くの研究が進められている。熱延板の材質(例えば引張り特性)の予測は鋼板の材質をマイクロ組織から推定するモデルと各マイクロ組織(粒径、組織分率、各組織硬さ)を製造条件から推定する各要素モデルとを合体することによって達成される。著者らはこれらのモデル構築のため、実験的に調査・解析を行ない、各要素モデル(再結晶モデル、変態モデル、硬さモデル等々)についての報告を行ってきた。今回はこれら各要素モデルから構成される総合材質予測・制御モデルについての報告を行なう。

2. 総合材質予測・制御モデル

総合材質予測・制御モデルはFig.1に示すようなものであり、初期粒径予測モデル、再結晶モデル¹⁾、変態モデル²⁾、及びマイクロ組織と材質をむすびつける金属学的材質予測モデル³⁾とから構成されている。再結晶モデルでは初期粒径と圧延条件(各スタンドでの加工温度、付加歪、歪速度及びパス間時間)から動・静的再結晶挙動、回復、粒成長を考慮し冷却開始直前の平均オーステナイト粒径 \bar{d}_r と残留歪 $\Delta\epsilon$ を計算する。変態モデルでは \bar{d}_r と $\Delta\epsilon$ を初期条件としてTTT曲線をもとに加算則を用いて、冷却曲線に添って各変態組織(フェライト、パーライト、ベーナイト、マルテンサイト)の体積率 V_i を計算し、同時に各組織の硬さ H_i 、及びフェライト粒径 d_f を計算する。これらのマイクロな情報から、鋼板の機械的性質M. P. を(1)式の形で計算する。

$$M. P. = f(V_i, H_i, d_f, \alpha) \quad (1)$$

i はフェライト、パーライト、ベーナイト、マルテンサイトを表わす。 α はその他の因子を表わす。

この総合材質予測・制御モデルにより計算した例をFig.2に示した。

3. 結 論

熱間圧延鋼材の材質を加熱条件、圧延条件、冷却条件等を用いて予測することができる総合材質予測・制御モデルを開発した。

参考文献

- 1) 高橋他：鉄と鋼70(13)S616
- 2) 脇田他：鉄と鋼71(5)S569
- 3) 河野他：鉄と鋼71(5)S567

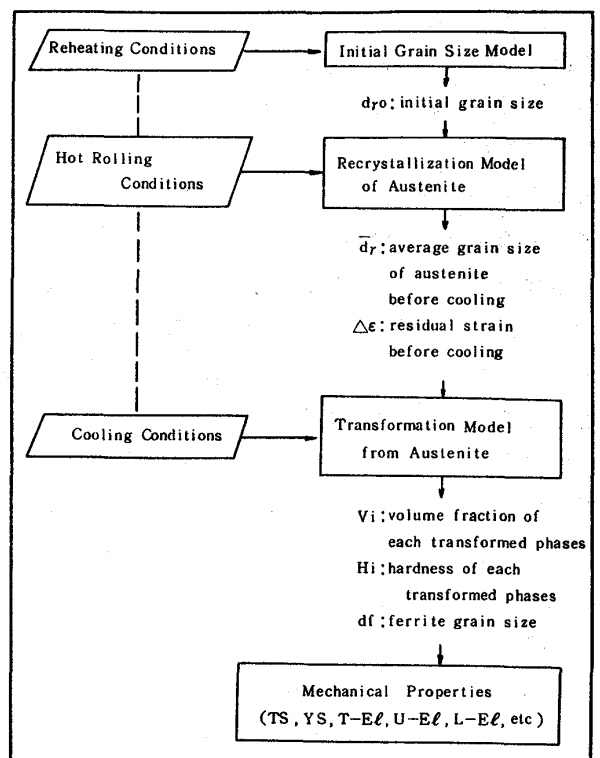


Fig. 1 Flow chart for calculation of mechanical properties of Hot rolled steel strip

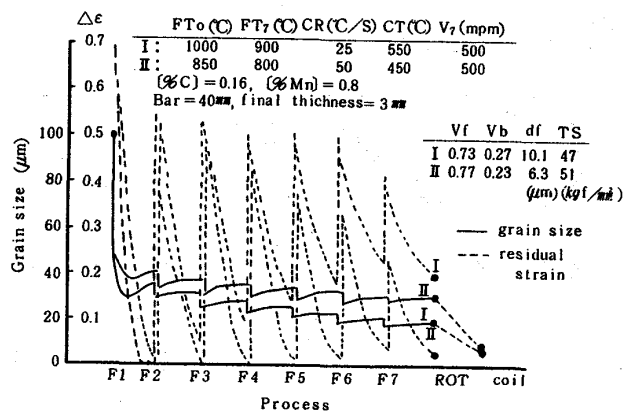


Fig. 2 Example of calculated results