

# (670) 厚板TMCP鋼における材質設計モデルの考え方

(物理冶金学的アプローチによる厚板材質設計モデルの開発-1)

新日本製鐵(株) 厚板条鋼研究センター ○森川博文, 吉江淳彦  
 君津製鐵所 船戸和夫 大分製鐵所 本郷裕一  
 君津技術研究部 今草倍正名 本社 小池 允

## 1. 緒言

厚板の製造方法が制御圧延および加速冷却の導入によって大きく変化した。すなわち熱間圧延におけるオーステナイト( $r$ )状態および冷却過程における変態組織の制御を主軸とした材質制御技術の導入である。これらの過程を定量的に評価する試み<sup>1)</sup>や要素過程の詳細な検討<sup>2)</sup>もなされており、薄鋼板の分野では一貫モデルの開発も行われている<sup>3), 4)</sup>。厚板の材質予測を可能ならしめるためには、その成分系および製造工程の特徴を反映させたより緻密で広範な $r$ 状態、変態組織およびそれと材質の関係を定量的に把握する必要がある。本報では予測モデルの考え方とその構成および2, 3の予測結果について述べる。続報ではモデル構成に必要な現象の把握に関する実験結果に触れる。

## 2. 厚板用材質予測モデルの考え方とその構成

厚鋼板の製造工程に対応した要素モデルとそれを組み合わせた総合モデルの構成をFig.1に示す。総合モデルの骨格をなす熱間加工組織および変態モデルの考え方を以下に示す。

1)  $r$ 状態は、 $r$ 粒径(または有効粒界面積)、転位密度および炭窒化物形成元素の固溶量で表現する。

2) 変態は $r$ 状態と冷速で決定される。変態相の核生成は主として $r$ 状態によって決まるとし、成長は主として炭素の拡散に支配されると考える。

なお、厚板特有の課題として

3) 強度・靱性を決定する組織因子を抽出し、変態モデルでそれを予測する。

4) 板厚方向の温度分布、歪分布、冷速モデルを用いて $r$ の状態と変態組織の板厚方向分布を予測し、材質予測に反映させる。

上述の考え方に基づき構成した総合モデルを用いて、

AlキルドSi-Mn鋼を対象に予測した組織および機械

的性質と、厚板工場で製造した厚鋼板のそれとの2, 3の比較結果を報告する。通常の圧延まま鋼板と加速冷却鋼を対象としたが、細部のモデル改良は必要とするものの、活用できる見通しがある。

### 参考文献

- 1) 斎藤：鉄鋼協会熱延プロセス冶金研究シンポジウム“熱間加工シミュレーションとオーステナイトの変態”(1985)p. 72
- 2) 例えば、大塚ら：鉄と鋼，72(1986)S 478, S 479など
- 3) 矢田ら：鉄と鋼，72(1986)S 536, S 537など
- 4) 高橋ら：鉄と鋼，72(1986)S 538, S 539など

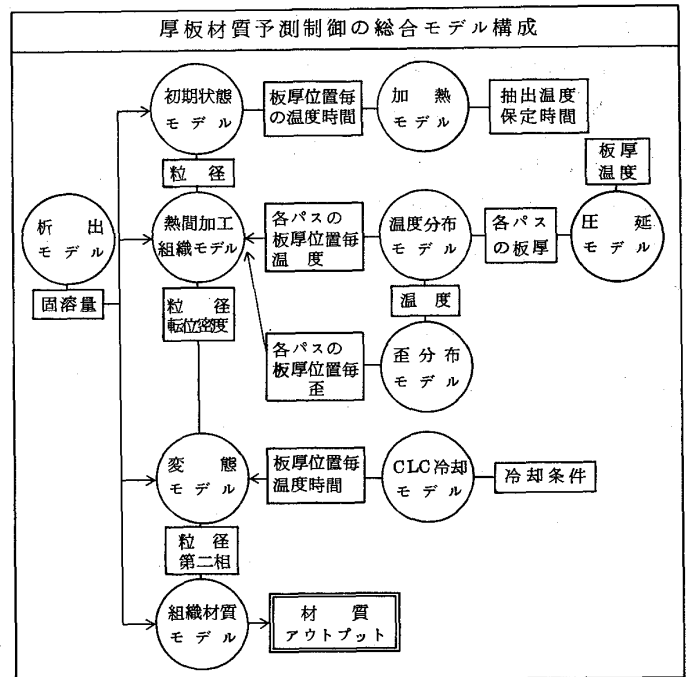


Fig. 1. Diagram of structure and mechanical properties simulation model for steel plate