

連続鋳造機におけるオンライン非定常伝熱計算モデル

On-Line Thermal Tracking Model for Continuous Casting Process

1. はじめに

連続鋳造機内鋳片の温度および凝固状態を常時把握することは鋳片表面品質や内部品質を改善するために重要である。本報告の非定常伝熱モデルはこの要求に応えるために開発・商品化されたものである。

2. オンライン非定常伝熱計算の概要

二次元非定常伝熱計算プログラムを用いて、時々刻々変化する鋳造パラメータを計算に取り込み、取鍋交換時など鋳造速度が変化する、いわゆる非定常状態においても鋳片の温度や凝固状態を正確にシミュレーションすることができる。Fig. 1 に非定常伝熱計算システムの概要を示す。

3. オンライン非定常伝熱計算結果

Fig. 2 に鋳片温度計算結果、Fig. 3 に鋳片凝固状態（凝固固相率）の計算結果の一例を示す。

4. 本モデルの特徴

- (1) 鋳造開始から終了まで、定常および非定常状態の伝熱計算をリアルタイムに行ない、結果を表示できる。
- (2) 二次冷却スプレー幅切り条件も計算条件におりこみ、
 - (a) 任意の位置（表面・内部）の温度プロファイルを求めることができる。
 - (b) 任意の固相率線を求めることができる。

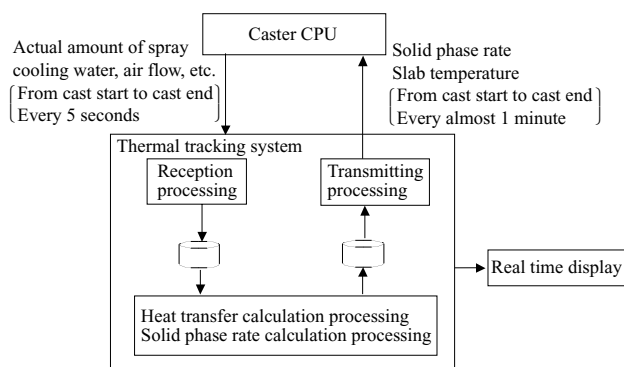


Fig. 1 General description of thermal tracking system

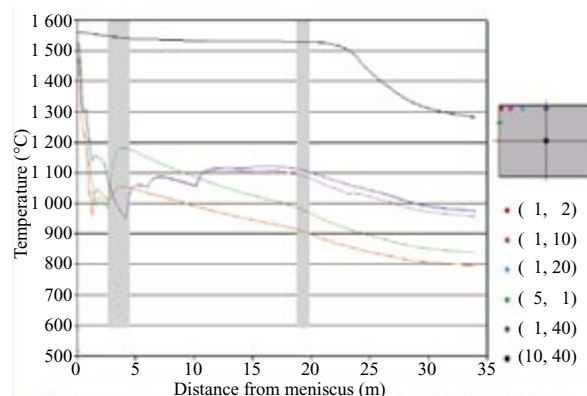
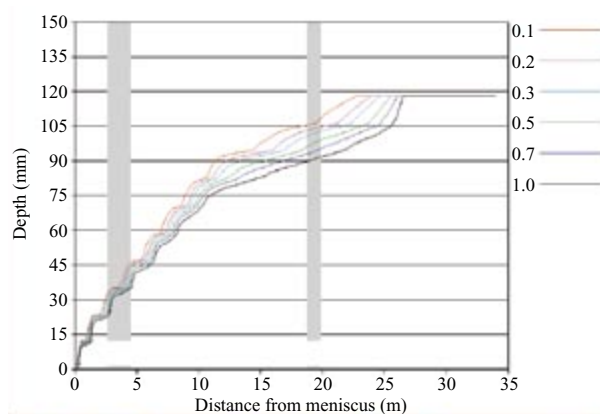


Fig. 2 An example of temperature profile



〔図中の各線は固相率を示す。たとえば、0.3は30%固相、70%液相を、1.0は完全凝固を示す。〕

Fig. 3 An example of solid phase line

5. おわりに

本モデルを実機に適用することにより、種々の応用およびその結果としての改善が可能となる。以下にその例を示す。

- (1) 2次冷却スプレー改善により、鋳片無手入・直送圧延比を向上することができる。（コーナー割れ、オシレーション割れなどを改善できる。）
- (2) ダイナミックロールギャップ制御（CCMハード）との組合せ使用により、鋳片内部品質を改善できる。

<問い合わせ先>

JFE エンジニアリング 製鉄エンジニアリング事業部 鋳鋼部
TEL : 045-505-7810 FAX : 045-505-7617