

(235)

極厚偏平鋼塊におけるザク軽減の基礎検討

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 小島信司 ○松川敏胤 橋 林三
 大図秀志 新庄 豊 弟子丸慎一

1. 緒言

前報にて¹⁾、空孔性欠陥の生成機構に直接着目した定量的予測モデルを提案した。本手法を用いて強冷によるザク改善の基礎解析と実験を行い、適切な冷却パターンを採用すればザクの軽減が可能との知見を得たので以下に報告する。

2. 空孔性欠陥の定量的予測式

Fig.1に軸芯部の凝固プロフィールを示す。極厚偏平鋼塊について空孔量の実測値と予測指数Dを比較しFig.2に白丸で示す。これより

$$D = S / b$$

空孔量はDで予測できることがわかる。既に提案されている各種のモデルのうち、代表的な凝固先端の開き角度による方式についてFig.3に白丸で示す。この方法はブリッジングの起こりやすさを表わしていると考えられ、この現象が無視できる場合の定量的予測にはDによる方法が適していると思われる。

3. 予測式による改善効果の解析と実験

30 tonの極厚偏平鋼塊を例にとり、鋼塊側面の冷却条件を変えた場合の指数DをFig.4に示す。Dは冷却の強化と上広テーパにより小さくなることがわかる。上広テーパの効果はよく知られているが、新たに強冷の効果も認められたため、極厚偏平鋼塊を用いて直接水冷実験を行った。冷却パターンは凝固プロフィールと鋼塊内部の熱歪の観点から決定した。湯上り速度を考慮して2次元前進差分法による伝熱解析を行い、この結果による指数Dと鋼塊軸芯部から切り出したサンプルの透過X線法による空孔量測定値を比較した。この結果をFig.2に黒丸で示すが、強冷によりザクが軽減されること、凝固形態が変化しても指数Dでよく予測できるこ

とがわかる。

4. 結言

前報にて提案した空孔性欠陥の定量的予測手法を用いて、ザク軽減の可能性を検討した。この結果に基づいて鋼塊の制御冷却実験を行い、予測どおりザクが軽減することが確かめられた。

<参考文献>

1) 小島ら：鉄と鋼, 71(1985) 12,

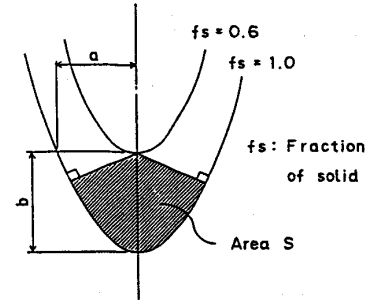


Fig. 1 Schematic diagram for solidification front

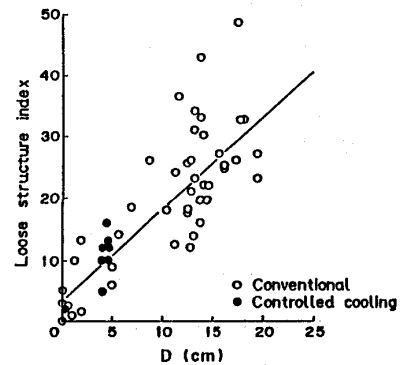


Fig. 2 Relation between the loose structure index and the D

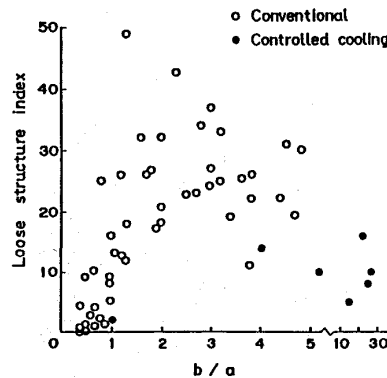


Fig. 3 Relation between the loose structure index and the b/a

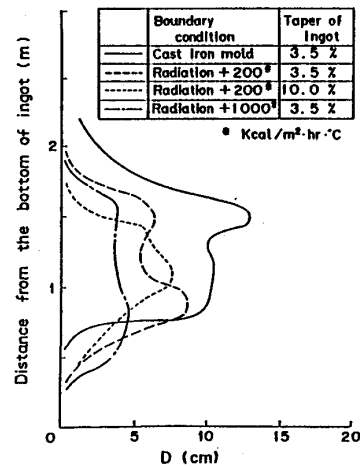


Fig. 4 Effect of cooling condition and mold taper on the D