

(207) ステンレス鋼丸ブルームの形状の改善 (ステンレス鋼丸ブルーム連続鋳造技術の開発 第2報)

新日本製鐵(株)光製鐵所 柳井隆司 ○山宮昌夫 岡 秀毅
光技術研究部 鈴木康夫 竹内英麿 松村省吾

1. 緒 言

ステンレス鋼丸ブルームの形状は製管工程における旋削能率、旋削歩留におよぼす影響が大きく、できる限り真円に近い形状が要求される。真円度向上対策として(1)モールド・テーパの適正化、(2)ピンチロール形状の改善を図り、良好な結果を得たので以下に概要を報告する。

2. モールド・テーパ適正化の効果

弱テーパモールドで鋳造したブルームは内側に凹んだ箇所が数箇所存在する (Photo 1)。凹み部と凹みの生じていない箇所の凝固シェル厚みを、電磁攪拌を付加した時に生じるホワイトバンド位置から測定すると、凹み部の凝固シェル厚みは薄い傾向が見られる (Fig - 1)。すなわちモールドとシェルの接触が不均一なため、シェルが均等に成長していないことが真円度悪化の一原因と考えられる。そこでモールド・テーパを種々変化させて試験を行った。Fig-2に示すようにモールド・テーパの効果は大きく、テーパが大きいほど真円度が向上する。特にモールド上部強テーパ、下部弱テーパの二段テーパは改善効果が大きく、最大偏径差 2 mm 以下まで向上する。

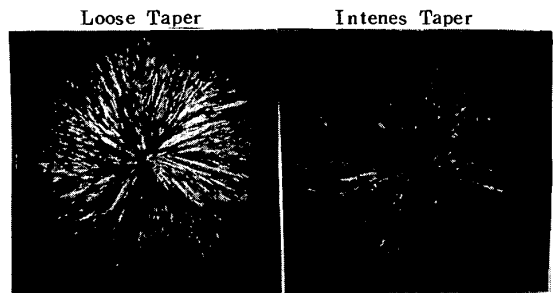


Photo.1 Shape of cast bloom

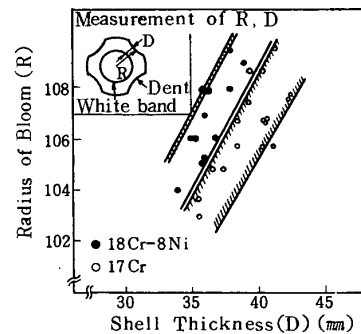


Fig.1 Relation between shell thickness and radius of bloom.

3. ピンチロール形状改善の効果

連鋳機では引抜速度制御のために鋳片へのピンチロールによる加圧が必要であり、圧下による鋳片変形が避けられない。そこで鋳片の押し込み深さとロールプロファイルおよびピンチロール圧下力との関係を有限要素法で求めた。Fig - 3に結果を示す。最適カリバー形状を採用することにより、広範囲の鋳片サイズの押し込み深さを改善することが可能である。この結果をもとに操業を行った結果、155φ ~ 260φの全サイズについて、押し込み深さ 1.0 mm 以下の鋳片が得られた。

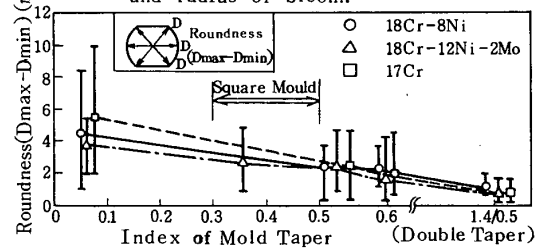


Fig.2 Relation between index of mold taper and roundness.

4. まとめ

モールド・テーパの適正化、ピンチロール形状の改善により、ステンレス鋼丸ブルームの最大偏径差を 2 mm 以下とすることができた。

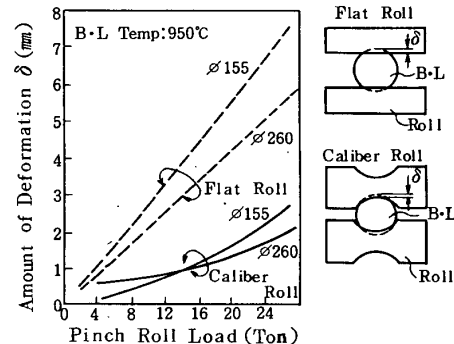


Fig.3 Relation between pinch roll load and amount of deformation.