

川崎製鉄 水島製鉄所 菊川裕幸 坪田一哉

旭 一郎 池谷尚弘 石原 南

1 結 言

厚板圧延において歩止り率の向上のためには、成品平面形状を矩形に近づけることが肝要である。これを阻害する要因としては、先後端部形状(クロツプ)、側縁部形状(タイコ、ツツミ)、横曲りなどが挙げられ、これらの発生量を少なくする努力が払われている。しかし従来、材料の圧延途中の形状変化を的確に検出する手段がなかつた。本研究では、パススケジュールの最適化および素材(スラブ)形状の改善を計るために、合成写真法を考案し厚板圧延のパス間の変形過程を定量的に把握、解析することを試みた。

2 合成写真法

圧延機前後面でローラーテーブルの上方にカメラを固定し、次の手順で形状測定用合成写真を作成した。

- (1) 視野内に位置合わせ用マーク設定
- (2) 目盛板撮影 (3) 圧延材撮影
- (4) 目盛板と圧延材ネガを合わせ焼付け

図1に合成写真の一例を示す。所要の寸法を読みとり、縮尺の補正を加えることにより実際の圧延材の形状を知ることができる。

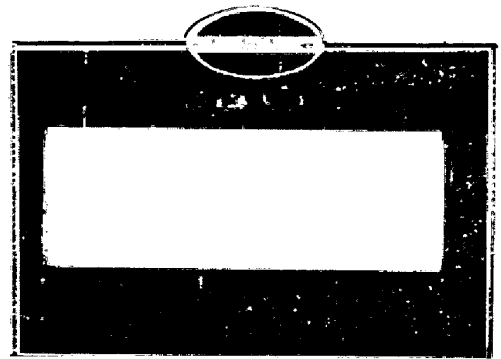


図1 合成写真

この際、圧延材の厚みによる誤差、レンズ収差の誤差、ネガ合わせの誤差などが生ずる。本実験において総合誤差は最大±8.3mmであり実用上認容できる精度である。

3 測定結果

(1) 粗圧延(成形パス、巾出しパスおよび長手方向パス)における圧延材の形状の変化を図2に示す。成形パスでは圧延方向後端に著しい巾揃りが生じツノが形成され、転回して巾出し圧延されるとツツミ形状からタイコ形状に変化していく状態が確認できた。

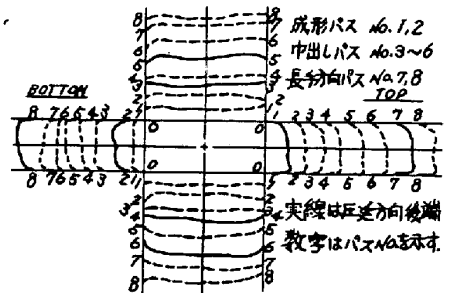


図2 各パスごとの形状変化

(2) 成形パスにおける延びの差の巾方向分布を図3に示す。図には示してないが、圧延先後端で延びの差は異なり後端は先端の約2倍であつた。図3でみられるように、延びの差の分布は圧下率で層別でき大きいときは中心部ほど大きく、小さいときはほぼ平坦になる。

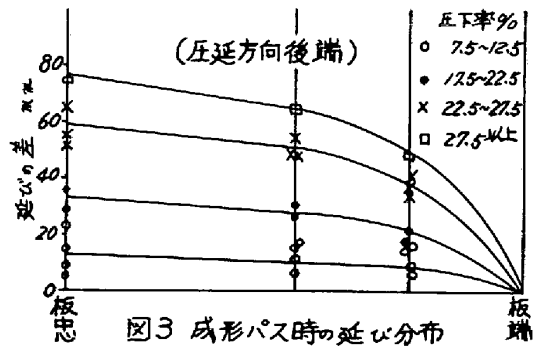


図3 成形パス時の延び分布

(3) 巾出しパスにおける延びの差の巾方向分布を図4に示す。(2)と同様に、先後端および圧下率により傾向が異なる。

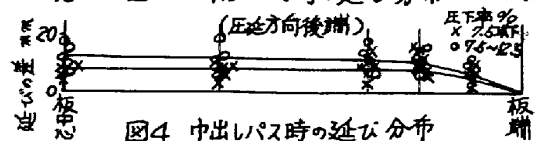


図4 巾出しパス時の延び分布

(4) 成形パス時、ツノの発生はスラブ位置で端部から250~350mmにあり、巾出し時肩部の落ちは300~400mmとほぼ等しい位置であることから、巾出し圧延後の長手方向圧延の条件を考慮し、ツノの量を制御することにより成品を矩形に近づけることが可能である。