

(468) 幅方向冷却制御によるホットストリップの平坦度改善

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○宮口雅史 山田信男 三芳 純
 技術研究所 三宅祐史 滝沢昇一
 吉田 博

1. 緒言

ホットストリップ冷却後の平坦度不良を改善する方法として、ホットラン上の幅方向冷却制御（クーラントノズルの板端部相当シール制御）により巻取り時の板エッジ部の温度を中央部よりも高くする方法がある¹⁾。本報では、まず熱応力計算モデル²⁾の妥当性を実験により確認したのち、本モデルを用いて幅方向冷却制御による平坦度改善効果について検討した。

2. モデル検証実験および結果

形状に影響を及ぼす要因別（寸法，巻取温度，成分）に調査水準を決定し，次工程のスキンプスミル入側でエッジ20mm部の急峻度を測定し，本モデルによる計算結果（危険率＝圧縮部の平均応力／その部分の臨界座屈応力）との関係を調べた。その結果図1に示すように，実測急峻度と耳波の危険率の間には強い相関があること，および形状良，不良（耳波）の境界は耳波の危険率0.7であることがわかった。

3. 解析結果

板厚2.3mm，板幅1200mm，仕上温度850℃，巻取温度550℃の低炭材について，本モデルを用いてシール時間率（シール冷却時間／全水冷時間，以下時間率），シール幅率（シール幅／板幅，以下幅率）と危険率の関係を求めた。図2に幅率10%の場合の時間率と危険率の関係を，図3に時間率をパラメータにとり幅率と危険率の関係を示す。これより以下のことがわかった。

- (1) 耳波の危険率は時間率の増加とともに減少し，時間率7%以上のシールで危険率は0.7以下となり良好な形状が得られる。
- (2) 時間率60%以上で腹のびの危険率が発生し，時間率の増加に伴ないその危険率は高くなる。
- (3) 耳波の危険率が減少するのは幅率が10%までの範囲であり，それ以上シールしても危険率は減少しない。
- (4) 腹のびの危険率は時間率一定なら幅率が高いほど高くなる。

4. 結言

検証の結果，熱応力計算モデルの妥当性が確認された。また解析の結果幅率10%以上のシールは好ましくないことが判明した。（参考文献）

- 1) 山田ら：鉄と鋼，67（1981）11，S953
- 2) 吉田ら：鉄と鋼，68（1982）8，965

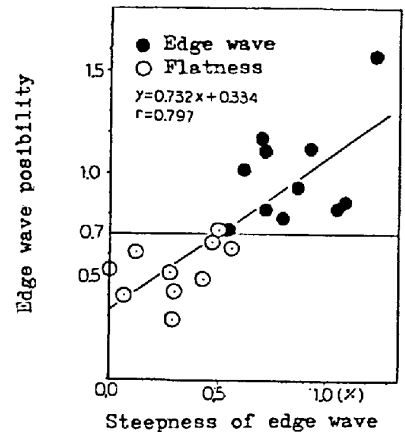


Fig.1 Relation between steepness and edge wave possibility

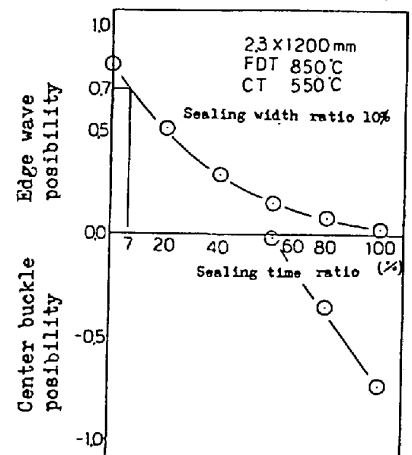


Fig.2 Relation between sealing time ratio and buckling possibility

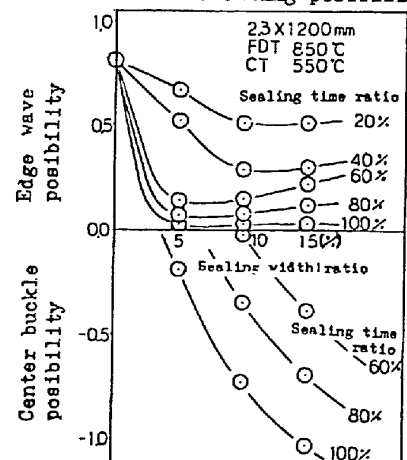


Fig.3 Relation between sealing width ratio and buckling possibility