

(434)

ノードループ圧延の開発

(5タンデムミルリフレッシュ 第3報)

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所

柳島章也 手柴東光

山田恭裕 岸田 朗

清野芳一 長南富雄

1 緒言

コールドタンデムミルにおいては、一部の連続ミルを除いてオフゲージの問題は長年の課題であり、圧下制御・速度制御を用いた種々のオフゲージ削減技術の開発が行われている。当所5タンデムミルにおいては、速度制御の精度の向上をめざしてデジタル化を行った。今回、さらに通板時の極低速域での速度制御を見なおし、その精度の向上を行うことによりノードループ圧延が可能となった。その結果オフゲージが大幅に減少することが可能となったので報告する。

2 オフゲージの発生とドループ

先後端のオフゲージの発生の主要因として、モーターの垂下特性があげられる。モーターの垂下はサイリスタによる速度制御を行うことによりなくすることが出来る。しかしながら、以下の問題がありドループを入れて垂下特性をもたせるのが一般的であった。

ドループを入れる理由として

- (1) 速度指令の誤差(ドリフト)に起因する問題点
  - 圧延スケジュールの不適合 →○圧下率の変動による形状・張力の変動
- (2) 速度検出の不正確さに起因する問題点
  - 加減速中の揃速性が悪いことによる張力変動
- (3) スタンド間の応答に起因する問題点
  - 通板時及び再起動時の破断

があげられる。上述の諸問題すなわち張力変動を吸収するためにドループを入れると、ドループを大きくするほど低速域でのオフセットの比率が大きくなり、所定の圧下率が得られなくなりオフゲージが長くなる。

3 ノードループ圧延

今回速度制御をデジタル化して速度検出にパルスジェネレーターを用いることにより、極低速域での速度検出精度および各stdの揃速性が向上した。さらに、1std出側板厚を安定化させ各stdの応答と起動をそろえた結果、再起動時の破断が減少した。上述の改善を行った結果、従来3%弱のドループを入れていたがドループを「0」とすることが可能となった。Fig 2に示す様に、通板中のオフセットが大幅に減少し通板中から所定の圧下率が得られ、Fig 1に示す様にオフゲージが大幅に減少した。

4 結言

速度制御の精度を向上することにより通板中からドループ「0」の圧延が可能となり、オフゲージ削減に大きく貢献した。

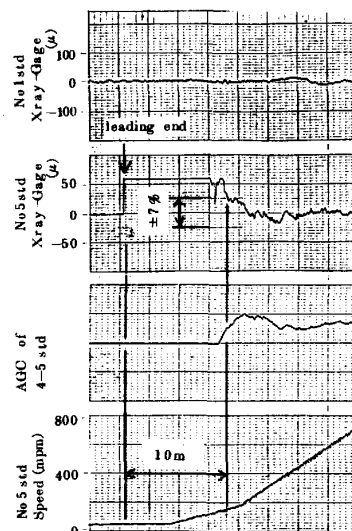


Fig. 1 Thickness of leading end

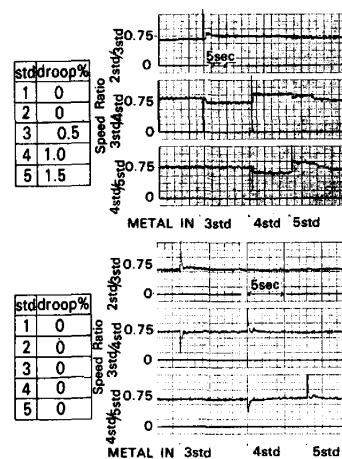


Fig. 2 Threading speed ratio