

(373)

線材の長時間完全連続圧延における圧延特性の解明

新日本製鉄 名古屋製鉄所 *阿高松男, 生産研 青柳幸四郎, 中島浩衛
光製鉄所 田原裕司, 片山健史, 井上 哲

1. はじめに 近年, 線材のコイルは次第に大単重化の方向へ向ってきている。そのためには①エンドレス圧延, ②ビレットの大断面化, ③ビレットの長尺化などが考えられる。その場合線材の圧延は長時間完全に連続して行なわれるようになるが, ビレットの段階で溶接して圧延を行なうエンドレス圧延の場合は, 温度・寸法等が周期的に変るような特性も予想され, 圧延が支障なく遂行できるかどうかが問題となる。本報では外乱の時間的推移などの面から圧延特性に及ぼす影響の検討を行なった結果を報告する。

2. 問題点の整理 対象として光製鉄所第2線材工場を考え, そのレイアウトの概要を図1に示す。問題解明の手段としてはダイナミック・シミュレーションを採用した。従来のマルチストランド圧延において列間で発生するテンションおよびループのアンバランスはビレット間で解消され累積されなかった。エンドレス圧延にした場合の問題は, 種々の原因で発生した列間のアンバランスが逐次累積されて圧延の続行が不可能になるかどうかと言う点である。

3. モデルについて モデルとしては列間での非対称要素が導入できるようにし¹⁾, 新たに線材の温度計算に適するように改造した温度モデルを導入した^{2), 3)}。また, スタンド間張力モデルに多少の工夫を加え, 汎用シミュレーションモデルを構築した。

4. 圧延特性の一例 得られた圧延特性のうち, #19~#20, #20~#21 スタンド間のダブルループの挙動について注目し図示した。図より,

- (1) 圧延温度変動はループアンバランスに大きな影響を与えるが, 対称な圧延が行なわれれば問題ない(図2)。
- (2) 非対称な圧延によってループアンバランスは累積され温度変動によって増巾される(図3)。
- (3) バー内の小さな寸法変動はミル剛性に吸収されループアンバランスは小さくなる。(図4)。
- (4) エンドレス圧延ではアンバランスは累積される。

5. むすび エンドレス圧延を可能とするためには, 孔型を左右対称に使用する, 列間の温度変動を抑制する等によって列間アンバランスを最小にするようなミルセットアップ技術が必要である。

参考文献

- 1) 阿高他; 昭52年塑加春講論
- 2) 阿高他; 第99回鉄鋼講論
- 3) 野口他; 第31回塑加連講論

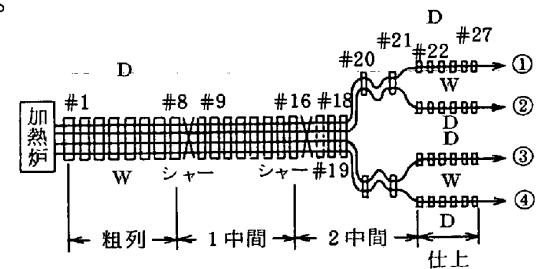


図1. 光製鉄所第2線材工場の略図

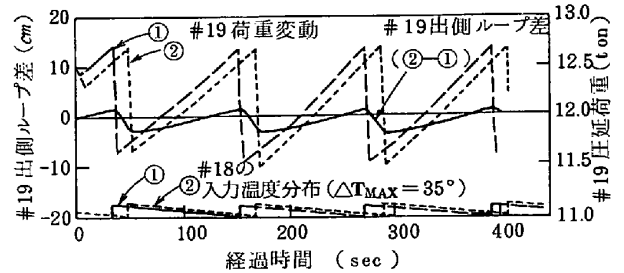


図2. 対称な孔型位置を使用した場合の温度変動の影響

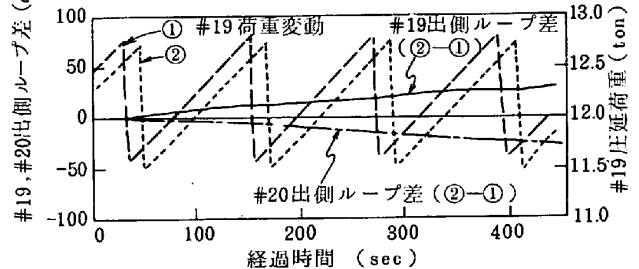


図3. 非対称な孔型位置を使用した場合の温度変動の影響

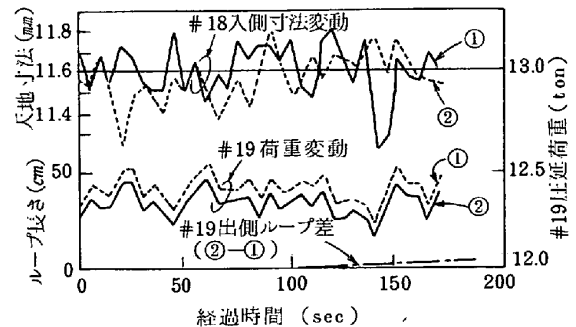


図4. 非対称な孔型位置を使用した場合のバー内寸法変動の影響