

(360) リーラー圧延におけるロードバランス制御の開発

川崎製鉄 知多製造所 ○小高幹雄 増田敏一
笠原博二 桜田和之

1. 緒言

リーラーは、プラグミル方式による継目無鋼管製造法において、特に安定した圧延が要求される。当社では、リーラー圧延素管位置を安定させるため、左右ロールおよび下ガイドシューの3点支持にて圧延する方法をとっている。しかし、この圧延方法は、圧延素管が下ガイドシューの抵抗を受けるため、①下ガイドシューの摩耗が大きい、②片側の圧延ロールの負荷が大きくなる、などの問題点を生じていた。これらの問題点を解決するため、本制御を開発し、種々の効果を上げることができたので報告する。

2. 制御方法

基本的には、左右の圧延ロール駆動用直流モーターの電機子電流を、界磁電流調整機能により均等配分する制御である。しかし、リーラーに圧延素管が噛み込む前から界磁電流調整を行なう従来の方法では、左右の圧延ロール回転数に差を生じ、噛込時に圧延素管位置が不安定となるため、その調整には限界があった。この問題点を解決するため、圧延素管の噛み込み前後で自動的にモーター界磁電流の調整量を変更し、圧延素管位置の安定を保ちながら圧延ロール駆動モーターの電流を均等化する制御を開発した。

3. 実施効果

- 1) 本制御により、左右の圧延ロール駆動モーター電流をほぼ均等化することができた (Fig. 1)。その結果、片側ロールの圧延モーター容量の関係から、圧延サイクルタイムを延長せざるを得なかったサイズにおいて、大巾なりリーラー圧延サイクルタイムの短縮が達成できた (Fig. 2)。
- 2) トータル圧延電流の減少により、電力原単位削減の効果も上げることができた (Fig. 1)。
- 3) 下ガイドシューの摩耗が減少し、ガイドシュー替頻度低減による生産性向上、ガイドシュー原単位低減に寄与した (Fig. 3)。

4. 結言

リーラーにおける、左右圧延ロールのモーター電流を均等化するロードバランス制御を開発し、生産性向上・電力原単位削減・ガイドシュー原単位削減などの効果を上げることができた。

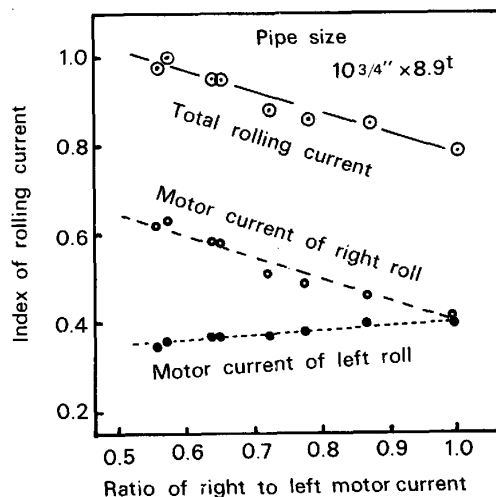


Fig. 1 Effect of load balance control on reeler rolling current

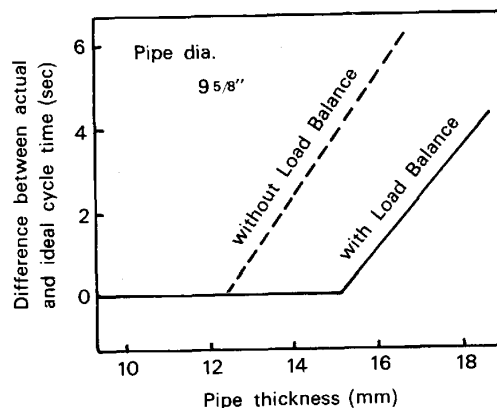


Fig. 2 Effect of pipe thickness on reeler cycle time with and without load balance control

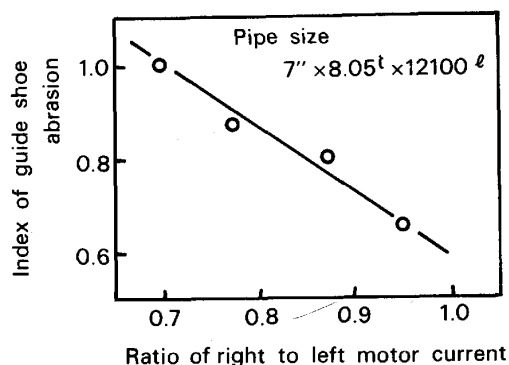


Fig. 3 Effect of rolling motor current on abrasion of reeler guide shoe