

(239)

転炉スロッピング予知技術の開発

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所

副島利行 松井秀雄 中島慎一

波戸口守一 〇星川郁生

要素技術センター 加藤 稔

1. 緒言

ランスキャリアッジのウォームジャッキ部がランスより受ける力を測定する、容易かつ精度の高いスロッピング予知技術を開発したので報告する。

2. 測定方法

測定に用いたセンサーを Fig.1 に示す。スラグレベルが上昇したときランスがスラグより受ける力を測定する方法として、(1)キャリアッジの加速度測定、(2)ウォームジャッキ部のひずみ測定、(3)ウォームジャッキ部の荷重測定、の3つの方法を検討した。

3. 測定結果

Fig.2 に上記3法による測定例を示す。

(1) キャリアッジの加速度測定 : ワイヤー懸架方式によるランスの場合、ランスの加速度測定によりスロッピングを予知できることが報告されている¹⁾。しかしキャリアッジ方式の場合には、Fig.2 に示すようにスロッピングによるランスの加速度変化は極めて微小であり、スロッピングは検知できない。

(2) ウォームジャッキ部のひずみ測定 : Fig.2 に示すように、スロッピング発生時はウォームジャッキのひずみが大きくなる。これはランスがスラグより力を受けたとき、その力がウォームジャッキに伝わるためである。しかし本法は曲げ方向のひずみを検出しているため、クランプ表面とランス表面との滑りなどによりひずみレベルが変化するという問題がある。

(3) ウォームジャッキ部の荷重測定 : Fig.2 に示すように、ウォームジャッキに組み込んだロードセルにより検出された荷重とスロッピングは強い相関を示す。本法ではランスがスラグより受ける力をそのまま測定するため、クランプ状態に依存せず安定した信号が得られる。

Table.1 に各方法でのスロッピング予知率を示す。

Table 1 Stopping prediction rate

	Large Stopping	Small Stopping
Accelerometer	≒ 0 %	≒ 0 %
Strain Gage	85.4	69.0
Load Cell	100	88.5

4. 底吹ガスによるスロッピング抑制

Fig.3 に底吹ガス流量変化量とウォームジャッキ部の荷重変化との関係を示す。両者は強い相関を示しており、底吹ガスによるスロッピング抑制が効果的である。

参考文献 1) 飯田ら : 鉄と鋼, 68(1979), S208

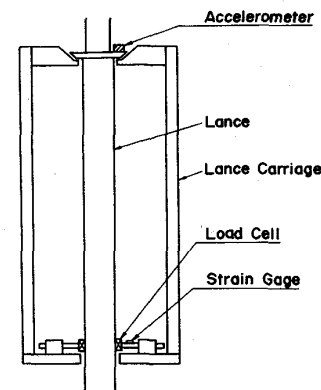


Fig. 1 Scheme of lance carriage

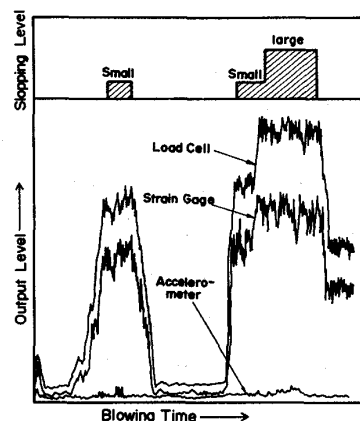


Fig. 2 Relation between stopping level and output level from each sensor.

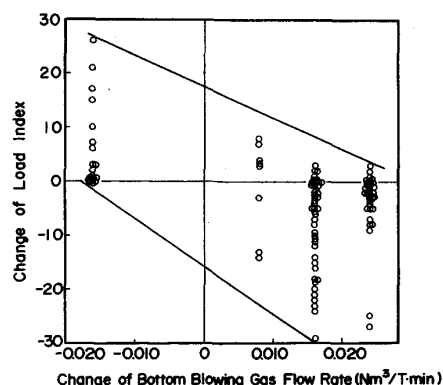


Fig. 3 Relation between change of bottom blowing gas flow rate and change of load on worm jack.