

(164) マイクロ波レベル計による転炉スラグレベル制御

住友金属工業㈱ 総合技術研究所 ○鳩野哲男, 小林純夫

和歌山製鉄所 北門達男, 岡田 剛, 犬井正彦

1. 緒 言

転炉吹錬中のスラグレベルを測定し制御することは、スロッピングの防止、脱リンのための適正なスラグ滓化を図る上で必須のものである。当社では、既にマイクロ波によるスラグレベルの直接測定方法を開発し、スロッピングの予知、防止に適用できることを確認している¹⁾。今回、和歌山製鉄所において、自動吹錬システムの一環として、マイクロ波レベル計を用いたスラグレベル制御方法を開発した。

2. マイクロ波レベル計

転炉上部に取り付けたアンテナより周波数変調を施したマイクロ波を炉内に投射し、スラグ表面からの反射波と投射波の一部の混合により生じるうなり波の周波数からスラグレベルを測定する。転炉でのスラグレベル測定に対して採用した本装置の特徴及び性能をTable 1に示す。

Table 1. Features of microwave slag level gauge.

Reduction of unwanted reflections. (Low reflectivity of slag)	K-band microwaves. (24GHz) Paraboloidal antenna. (350mmφ) Microwave bridge circuit. (S/N ratio=12dB)
Elimination of ranging error.	Period measurement method. Miss count check logic.
Rejection of adherent splashed metal.	Antenna automatic cleaning mechanism.

3. スラグレベル制御方法

マイクロ波レベル計を用いたスラグレベル制御の構成をFig. 1に示す。スラグレベル測定値とスロッピングの目視観察の対比によりスラグレベルの制御範囲を炉口-2.5~-3.5mに設定した。マイクロ波による測定値と設定基準を比較し、偏差に応じて上吹酸素量、ランス高さ、底吹ガス流量、副原料投入、ダンパ開度の各項目をパターン設定値から一定量制御する方法である。

4. 制御試験結果

スラグレベルの制御に最も効果の大きい上吹酸素量の制御を用いて試験した結果の一例をFig. 2に示す。Fig. 2(a)に示すように、上吹酸素量を制御した場合は、ほぼ設定した制御範囲にスラグレベルを維持することができており、また、スラグレベルを制御することによりスロッピングの発生もほとんど抑制されている。

5. 結 言

マイクロ波レベル計を用いたスラグレベル制御方法を開発した。今後、本方法の適用により、自動吹錬システムでのスロッピング防止、適正なスラグ滓化を確実にものにしてゆく所存である。

(参考文献) 1) 小林, 鳩野ら; 鉄と鋼, 69(1980)1, P.51/59.

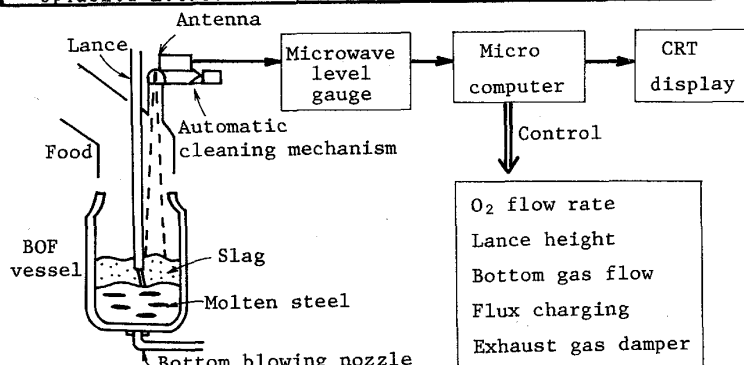


Fig. 1 Schematic drawing of automatic slag level control using microwave level gauge.

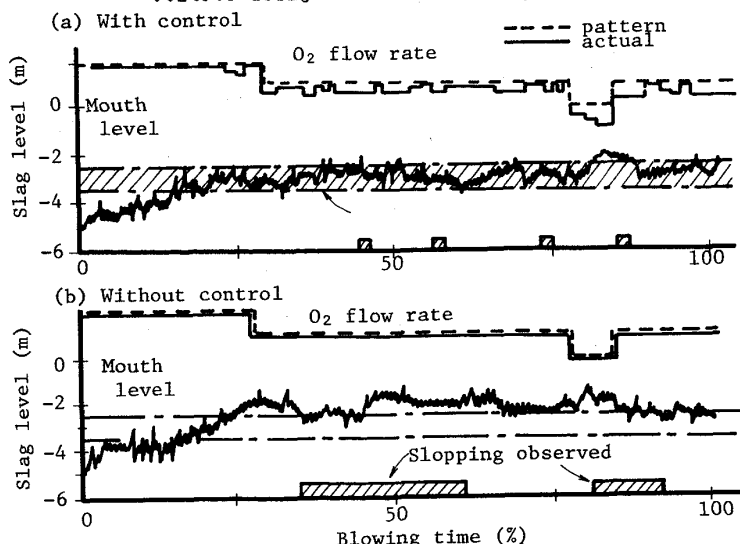


Fig. 2 Typical results of slag level control.