

(131) マイクロ波レベル計による脱珪処理中のスラグフォーミング測定

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 奥田康介 河村皓二
 古川高司 ○永田俊介
 日鐵電設工業(株) 浦澤嘉記
 (株)安川電機製作所 中嶋耕二

1. 緒言 脱Si処理時に発生するスラグはフォーミングしやすく、トーチカー受鉄量低下の最大原因となっている。従来、スラグフォーミングに関する研究は、実験室的規模でいくつか行われているが、^{1), 2)} 実操業でのフォーミングに関しては不明確な点が多い。今回実操業におけるフォーミングの状況を明らかにするため、転炉スロッピング検知³⁾、トーチカー湯面レベル計⁴⁾等で実績のあるマイクロ波レベル計を脱Si処理中のスラグフォーミング測定に応用し、測定の可否を検証するとともにフォーミングに影響を及ぼす因子について検討を行った。

2. 測定方法 マイクロ波FMレーダの原理を用いて測定する。装置の概略をFig. 1に、主仕様をTable 1に示す。周波数変調を施したマイクロ波を受鉄中のトーチカー直上より発射し、反射波との周波数差から距離を求める。なお、マイクロ波測定中にロードセルからの重量信号を同時に受信した。また、スラグフォーミングに及ぼす成分の影響をみるため、トーチカーからのスラグ、メタル採取を実施した。

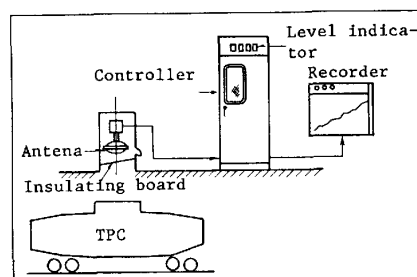


Fig. 1. Schematic of testing equipment.

3. 測定結果 脱Si処理中のスラグレベル、トーチカー内容鉄量およびそれらから求まるみかけのスラグ密度の変化例をFig. 2に示す。受鉄直後は脱P後に排滓しないため残留しているスラグレベルである。

Table 1. Specifications of testing equipment.

Item	Specifications
Principal of measurement	FM-CW Radar
Span	4 - 10 m
Target precision	±100 mm (Object of slag)
Antenna size	560 mmφ (Parabola antenna)
Frequency band	X-Band (8.2-12.4 GHz)

5分後にフォーミングが発生しスラグ密度が低下したが受鉄量が少ないため問題となっていない。14分後にフォーミングが激しくなり、スラグレベル上昇、密度低下となったため、抑制剤を投入しフォーミングを鎮静させた。その後スラグレベルは安定し、25分後にトーチカーを切り替えたが、受鉄量は約250tであった。次に、フォーミング抑制を開始する直前のフォーミング高さに及ぼす種々の要因の効果を検討した結果をFig. 3, 4に示すが、フォーミングはスラグ量には関係せず、スラグ成分のうち(%P₂O₅)が多くなるとフォーミングが激しくなることがわかった。

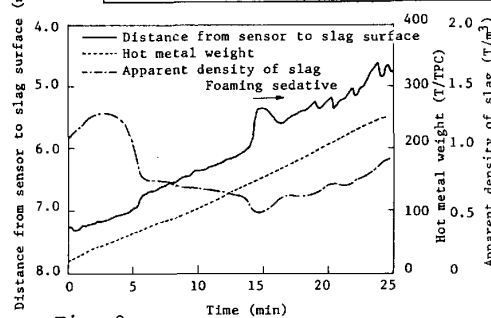


Fig. 2. Typical pattern of slag surface movement detected with microwave sensor.

4. 結言 マイクロ波レベル計により、フォーミングスラグレベル測定が可能となり、スラグフォーミングに及ぼす成分の影響を明らかにした。今後は、フォーミング抑制技術の検討を行っていく予定である。

- 参考文献 1) 荻野ら：鉄と鋼，69 (1983)，P 1152。
 2) 北村ら：鉄と鋼，69 (1983)，S 135。
 3) 小林ら：鉄と鋼，67 (1981)，S 208。
 4) 牧ら：鉄と鋼，69 (1983)，S 193。

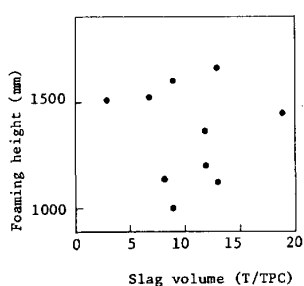


Fig. 3. Relationship between slag volume and foaming height.

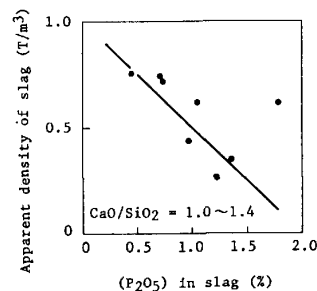


Fig. 4. Relationship between (P₂O₅) in slag and apparent density of slag.