

住友金属工業(株) 中央技術研究所 小林純夫 ○鳩野哲男  
和歌山製鉄所 小山朝良 辻田 進

1. 緒 言

連続铸造において、溶鋼の酸化による品質低下を防止するため、注入流を外気から完全に遮閉した状態で滓の流出を検知することが望まれている。この目的で、振動測定法<sup>(1)</sup>、インピーダンス測定法<sup>(2)</sup>が開発されているが、注入流にセンサを近接させる必要があり、保守性、操作性に問題がある。そこで今回、マイクロ波ラジオメータを用いて、注入流より離れた位置から、遮閉耐火物を通して滓の流出を検知する方法を開発し、現場試験により良好な結果を得たので報告する。

2. 測定装置

マイクロ波ラジオメータを用いて、遮閉された注入流からの熱放射を測定し、溶鋼と滓の放射率差に起因するアンテナ温度変化より滓の流出を検知する。測定装置の仕様をTable 1に示す。広帯域(8~12.4GHz)のトータルパワー型受信器と、ピルボックス型放射器を持つ楕円筒アンテナからなるラジオメータ装置<sup>(3)</sup>を用いた。ラジオメータ装置は、注入流から3m離れた位置に設置した状態で測定可能である。

Table 1. Specification of the microwave radiometer.

Radiometer	Frequency Band:8~12.4GHz Operating Range:300~1000K Resolution:0.34K(at 300K) Output Drift:within 1.3K/h
Antenna	Focal length:3m Beam Width:66mm (horizontal plane at 3m)

3. 測定方法

当社、和歌山製鉄所№2BL-CCにおいて滓出検知試験を実施した。このプロセスでは、注入流は、厚さ100mm、高さ250mmのAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>質耐火物により遮閉されている。遮閉耐火物は、測定側内面に注入流からの飛散地金が付着しないような形状とした。測定方法をFig. 2に示す。鑄込末期にラジオメータ測定と反対側の遮閉耐火物を一部除去し、目視による滓出検知との対比をおこなった。

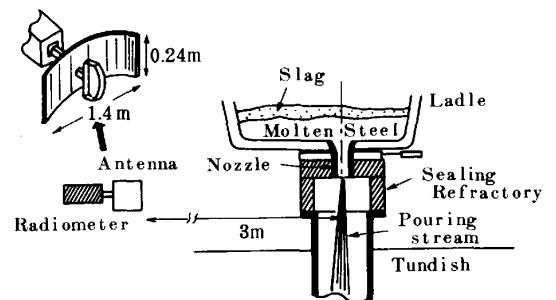


Fig. 2. Schematic diagram of the installation.

4. 測定結果

鑄込末期の滓流出前後のアンテナ温度変化測定例をFig. 3に示す。約10回の鑄込試験の結果、どの場合も、目視による検知以前からアンテナ温度の増加が認められ、各測定機会に対して、15~60Kのアンテナ温度の増加として明確に滓の流出を検知できた。遮閉耐火物によるマイクロ波の減衰は約0.5dB(温度1000°Cの時)と小さく、飛散地金の付着を防止して連続測定が可能である。

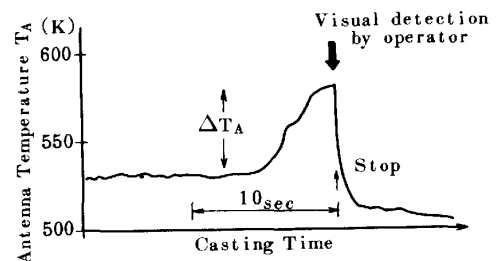


Fig. 3. Typical result of measurement.

5. 結 言

マイクロ波ラジオメータを用いた遮閉状態下での滓出検知方法を開発し、現場適用試験の結果、良好に滓出を検知できた。現在、本装置を用いた遮閉状態下での注入の自動停止システムを開発中である。

<参考文献> (1)伊藤, 越川ら; 鉄と鋼, 67(1981)S847. (2)中井, 前田ら; 鉄と鋼, 66(1980)S813. (3)小林, 鳩野ら; 第23回計測自動制御学会講演会前刷, (1984)