

(116) 転炉におけるサウンドメーターの開発と利用技術について

新日本製鐵・広畑製鐵所 古垣 一成, 松永 久
 富永 忠男, 荒木 英夫
 瀬野 昭夫, 山本 静夫

1. 緒 言

転炉吹錬時に発生するスロッピングは建家漏煙による公害環境面の悪化及び大巾な溶鋼歩留の低下をきたしている。その対処策として転炉吹錬時の炉内音響(サウンドメーター)利用によるスロッピングの予知並びに防止するための実用化技術が確立したので報告する。

2. 装置の構成

図1に示す如く、転炉吹錬時のスラグレベルと対応する炉内音響をOG転炉輻射煙道内より信号源として捕捉し、騒音計、CPUを介して信号処理を行い、画面表示(CRT装置)及び警報にて予知し、スラグ鎮静剤の投入等によりスラグを鎮静させるものである。

3. 開発内容

- 1) 最適音響検出位置は暗騒音、滓溶鋼飛散の影響が少なくかつ転炉々口部に近いOG転炉輻射煙道内が最適である。
- 2) スラグレベルと対応する最適周波数は630～1250 Hz (A特性)が最適である。
- 3) 炉内音響捕捉用導波管の具備すべき条件は熱損傷、ダスト詰り、波形安定及び振動対策が必要である。
- 4) マイクロフォン保護として耐圧及びダスト詰り対策が必要である。
- 5) 図2に示す如く音響レベル低下量(Δ dB)と絶対音響レベル(dB)の組合せ信号処理により約80%のスロッピング予知が可能である。
- 6) 予知信号をスラグ鎮静剤切出しフィーダに直結することにより早期に炉内投入ができ、スラグ鎮静効果を高めることが可能である。
- 7) スラグレベルと音響レベルの定量化によりCRT画面表示が可能である。

4. 成果の利用状況

代表的な波形パターンを図3に示す如く、スロッピングの発生する約1分前より音響レベル変化が捕捉でき、実機化による効果はスロッピング発生率を22.8%から5.8%に減少し、溶鋼歩留を0.1%向上せしめた。また実機化後の装置の保守点検はマイクロフォンを1回/3ヶ月、導波管を1回/6ヶ月の頻度で取替えすれば問題はない。

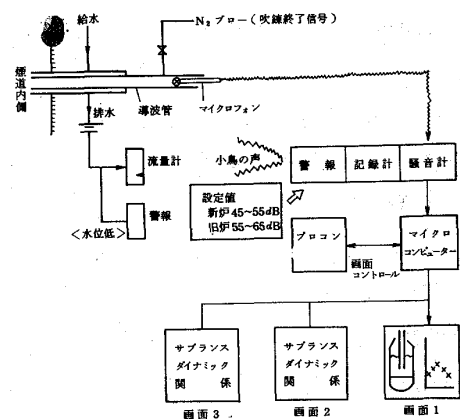


図1. スロッピング予知装置概念図

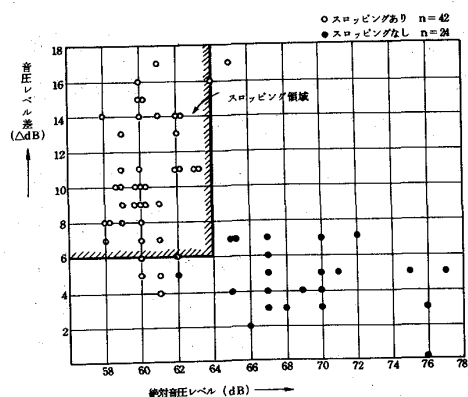


図2. スロッピングと音圧特性値との関係

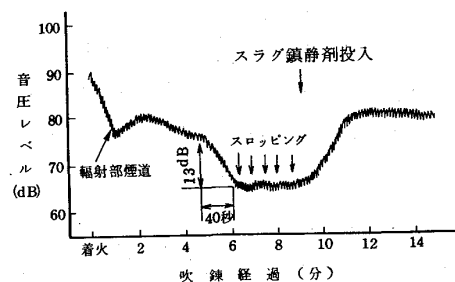


図3. 吹錬経過と音圧レベル変化の関係