

1. 緒言

吹錬中の造滓状況をダイナミックに検知することは、吹錬をコントロールする上で非常に重要である。音響、炉体振動測定のように間接的な検知方法に比べ、吹錬中のランスはスラッグの運動エネルギーを直接受けて揺動しており、優れた造滓状況検知手段となり得る。当所第2製鋼工場において、ランスの水平方向の運動加速度測定値を用いて吹錬条件をコントロールする完全自動吹錬技術を開発したので報告する。

2. 造滓状況検知方法と吹錬条件制御ロジック。(図1)

ランス上部に取付けた水晶発振加速度計により、ランスの水平方向の運動加速度を検出し、その強度により造滓状況を判定して吹錬開始時に設定したランス高さおよび酸素流量プログラムの修正を行なう。造滓状況は、ランスの運動加速度の数秒毎の積分値をある区間毎に集計して平均値を算出し、吹錬時期および溶製鋼種に応じた基準振動強度と比較することによって数段階に判定され基準振動強度範囲からずれを生じた時プログラム修正を行なうものである。

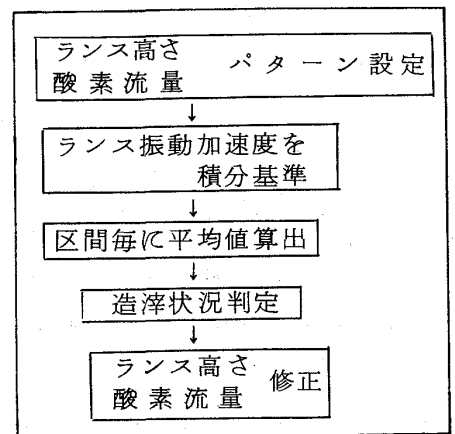


図1. フローシート

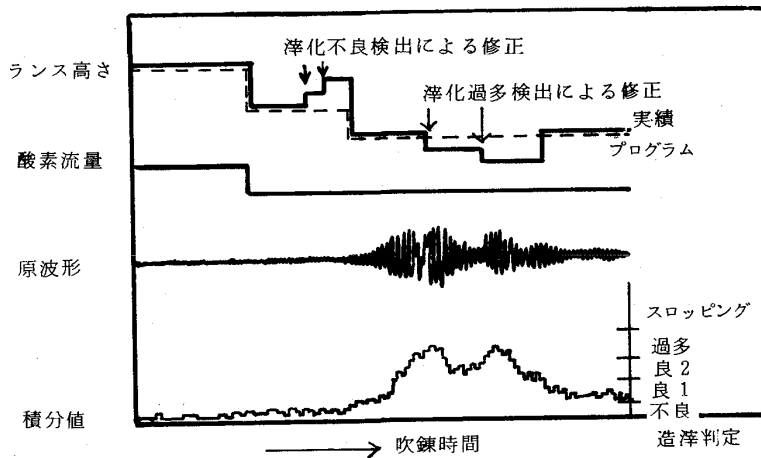


図2. ランス振動による吹錬条件修正の実施例

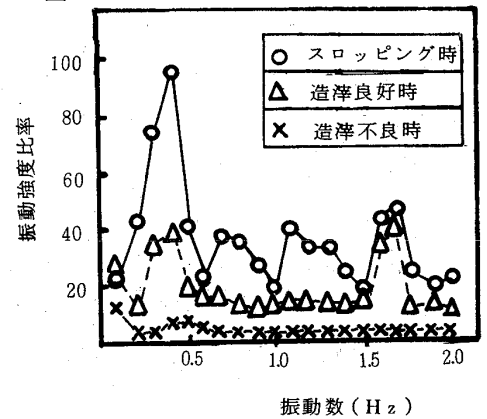


図3. 振動数対比

3. 結果: 図2, 3に実施例を示す。ランス振動による吹錬条件の修正は約70%のヒートに生じ、この吹錬の自動化の結果、造滓の安定による脱磷安定、酸素効率のばらつき減少による終点制御成績の向上を得ると同時に、数秒後のランス振動値を推定するロジックと組合せて、スロッピングの予知とその防止に効果があった(表1)。ランスの振動は約600Hzまで検出されたが、第2製鋼工場の転炉の造滓判定には約2Hz以下の振動数域が有効であり、その振動から検出されるエネルギーから考えて、フォーミングしたスラッグがランスを揺動させるのが主たるメカニズムとみるのが妥当であり、このスラッグの動きはメタル浴の動きと独立であることが炉体の振動数測定結果と比較して推察される。

表1. スロッピング発生率

非自動吹錬	23%
自動吹錬	3%

4. 参考文献: H. KEGEL: STAHL & EISEN 7(1970) P789