

川崎製鉄 技術研究所 ○別所永康 (工博) 中西恭二
千葉製鉄所 朝穂隆一 千野達吉

1. 緒言； 吹錬中の転炉内音響強度の測定により、間接的ではあるが、連続的に炉内スラグ情報を検知することができる。¹⁾ 本報では、音響測定法によるスロッピング防止、スラグの滓化コントロール等の上吹転炉プロセスにおける吹錬制御法について検討する。

2. 音響測定法の構成； 音響測定実験の概要を図1に示す。測定対象転炉は150t上吹転炉で、排ガス完全燃焼型である。導波管を炉口近傍にセットし、マイクロホン騒音計-1/3オクターブ分析計-記録計といった音響信号処理回路を組んだ。なお、音響測定時には、スロッピングの目視判定、サブランスによるスラグフォーミング高さの測定を行なった。吹錬前および吹錬中の炉内音響の周波数解析例を図2に示す。これより、炉内スラグ性状を特徴づける周波数帯域として、300~3000Hzが適当と思われる。本実験では、音響強度の絶対値および変化量の大きさに着目し、特性周波数帯域として、中心周波数500Hzを選択した。

3. 実験結果； 吹錬中の音響強度の経時変化をスロッピング指数 SI^* と対応させて、模式的に図3に示す。音響強度は、吹錬前70~72dBであり、吹錬開始とともに8.5dBまで増加し、滓化完了とともに、吹錬時間4~5分で72~76dBに減衰する。スロッピング開始時刻は、音響強度下降後30~90秒である。吹錬中のスロッピング程度を大、中、小に分類し、滓化完了時の音響強度より識別すれば表1のごとくなる。次に吹錬初期に炉内装入される副原料のスラグ滓化促進能の評価を、滓化完了時刻、即ち音響強度下降時刻 t を指標として行なう。(1)式で定義する副原料のスラグ滓化能パラメーター x と t の関係を図4に示す。

$$x = (W_{ore} + \frac{1}{3} W_{scale}) / (W_{cao} + W_{dolo}) \quad (1)$$

ここで、 W_{ore} 、 W_{scale} 、 W_{cao} 、 W_{dolo} は鉄鉱石、スケール、焼石灰、ドロマイトの初期投入重量である。 t と x は良好な負の相関を示し、音響測定より各種副原料のスラグ滓化能を判定できる。

4. 結言； 炉内音響測定法は、上吹転炉プロセスにおける吹錬制御法として、効果的である

表1 音響測定によるスロッピング識別

スロッピング程度	なし 小	中	大
音響レベル (dB)	>77	77~73	<73

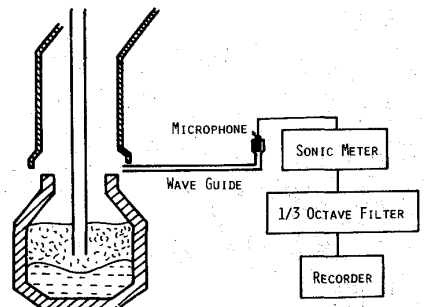


図1 炉内音響測定法の概要

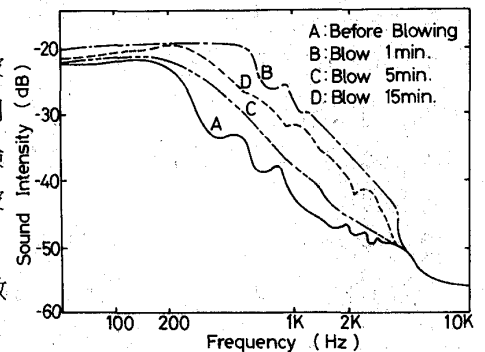


図2 炉内音響の周波数解析

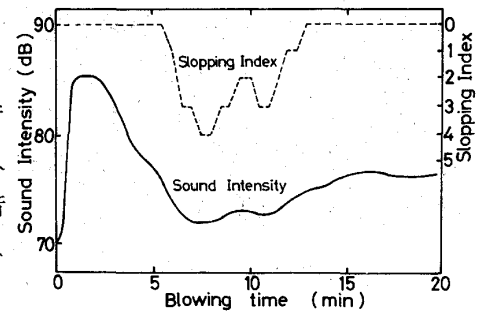


図3 吹錬中の音響強度経時変化

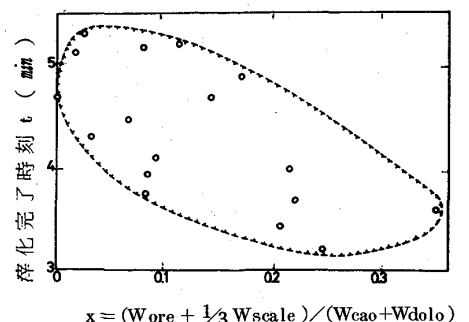


図4 音響測定による滓化能の評価

*スロッピング指数；スロッピングなしから大までを0~5のランクに分類した目視判定基準

参考文献； 1) 古垣, 松永ら；鉄と鋼, 64 (1978)11, 8570