

(250)

モールド内潤滑性能測定技術の開発

新日鐵 生産技術研究所
八幡製鐵所

中森幸雄, 川口 正, 工博曾我 弘
南 憲次

1. 緒 言

CC化比率拡大にとって高速鋳造技術の確立は重要な課題であるが、それと同時にCC鋳片の品質の保証が必要である。そこでCC工程の中で鋳片表面品質異常の起点となるモールド内に注目し、モールドと鋳片間のパウダー潤滑性能を測定し表面欠陥との関係を把握すると共に品質異常を予測することを目的として、モールドと鋳片間の潤滑性能測定技術を開発した。

2. 潤滑性能測定原理

CCモールドにおいて図1に示すモールド振動装置を図2に示す伝達システムと考え、モールド加振部入力 $x(t)$ と、モールド本体振動出力 $y(t)$ との相互関係によりモールドと鋳片間の潤滑性能を評価する方法である。

今、入力 $x(t)$ と出力 $y(t)$ の相互関係を求めるには、入力と出力の相互相関関数(1式)および相互スペクトル密度関数(2式)を求めればよい。(伝達関数でもよい。)

$$\phi_{xy}(\tau) = \frac{1}{T} \int_0^T x(t) \cdot y(t+\tau) dt \quad (1)$$

$$G_{xy}(f) = \frac{1}{T} \int_0^T \phi_{xy}(\tau) \cdot e^{-j\omega\tau} d\tau \quad (2)$$

実際の潤滑性能を測定する場合は、操業条件を変更して上記の方法で解析を行い、操業条件に適合した特定周波数帯のみの相互関係を求めればよい。図3に特定周波数帯に着目した測定原理を示す。

3. 測定結果

図4はモールド振動数(OS)を一定にして、引拔速度と図3の方法で測定した出力信号との関係を示し、また、図5はモールドと鋳片の接触面積と出力信号との関係を示す。

図6は実機テストに於ける鋳片表面タテワレ発生と出力信号の変化との関係を示す。

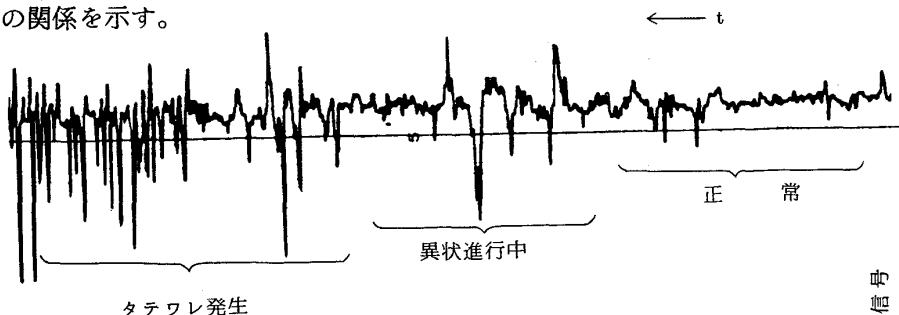


図6. 潤滑性能測定によるタテワレ検出

4. 結 言

モールドと鋳片間の潤滑性能の定量化は可能であり、パウダー開発に必要な検出端であり、モールド内での表面キズ発生状況の検出予測の可能性を見出した。

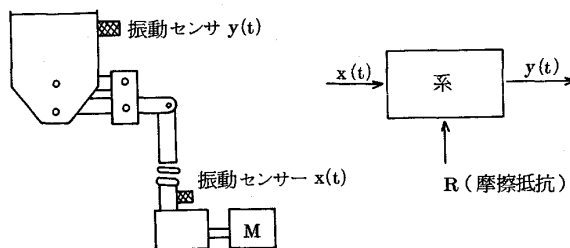


図1. モールド振動装置

図2. 伝達システム

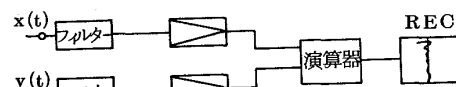


図3. 特定周波帯の測定原理

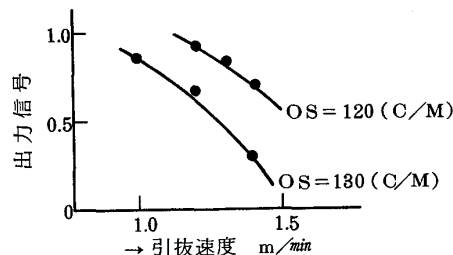
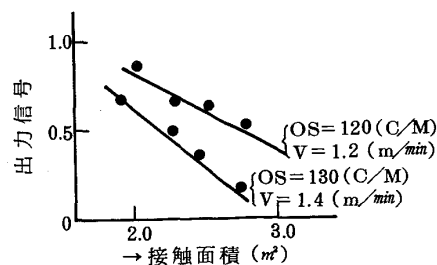


図4. 引拔速度の依存性

図5. モールドと鋳片間の接触面積 m^2