

(249) 非サイン鋳型振動法の実機鋳造試験結果  
 (非サイン鋳型振動技術の開発-3)

日本鋼管(株) 京浜製鉄所

福山製鉄所

半明正之 山上 諄 ○宮野治夫

有賀 勉 高野秀一

内田繁孝 中央研究所 水上秀昭

Table 1. Casting Condition

Casting Speed	0.8, 1.0 M/min
Oscillation	Stroke 8 mm, frequency 66, 96 cpm
Oscillation Mode	Sinusoidal, Non-sinusoidal
Distortion ratio	$\alpha=20, 27, 40\%$
Mold Powder	3.2 poise at 1300°C
Steel Grade	Low Carbon Al killed Steel

1. 緒言 前報<sup>1)</sup>において、非サイン波形の提案及び 5 ton 試験連鋳機を使用して、非サイン振動による鋳型/鋳片間の摩擦力低減効果を報告した。本報告では、非サイン振動法の高速度スラブ連鋳機への適用の可能性を確認する目的で、油圧振動装置を持つ京浜2号連鋳機を使用して、パウダー流れ込み量(潤滑性向上)の確認と本振動の鋳片表面品質に与える影響を調査した。

2. 試験条件及び確性項目 本報告では、高速鋳造の対象である低炭Alキルド鋼を主眼に試験し、パウダー流れ込み量、オシレーションマーク構造、深さ、ノロカミへの影響、長時間鋳造への安定性を調査した。Table 1に、今回の鋳造試験条件を示した。

3. 調査結果

(1) パウダー流れ込み量 波形歪 $\alpha=0\sim 40\%$ の範囲で鋳造した場合のモールドパウダー流れ込み量とポジティブストリップ時間  $t_p$  との関係を調査した結果を Fig.1 に示す。Fig.1 より、非サイン振動条件下でも、サイン振動と同様、 $t_p$  時間が増加するのに伴い、パウダー流れ込み量が増加している。この結果は、前報で提案した非サイン振動法が高速鋳造下で、モールド潤滑性向上の有効な手段であることを意味している。

(2) オシレーションマーク 非サイン振動法で鋳造した鋳片に観察されたオシレーションマークの代表例を Photo.1 に示す。マーク部に、爪と呼ばれる構造を持つもの(写真左)と持たないもの(写真右)の2種類が観察されたが、オシレーションマークの構造には異常は認められない。ただし、Fig.2は、波形歪率が増加するのに伴い、爪を持ったマークの発生頻度が減少する傾向が認められた。また、マーク深さも異常は認められていない。(3) ノロカミ 非サイン振動のノロカミへの影響を調査したが、サイン振動と比べ有意差はなかった。(4) 長時間鋳造への安定性 最大300分間の鋳造を行ったが、操業、鋳片品質ともに安定しており問題はない。

4. 結言 京浜2号連鋳機にて、長期間、非サイン振動法の実機鋳造試験を行い、本振動法の高速度鋳造への適用の可能性が確認できた。一方、これらの結果をもとに、福山5号連鋳機では、非サイン振動が可能な設備構成とした。(註1) 水上ら; 鉄鋼協会本講演大会発表

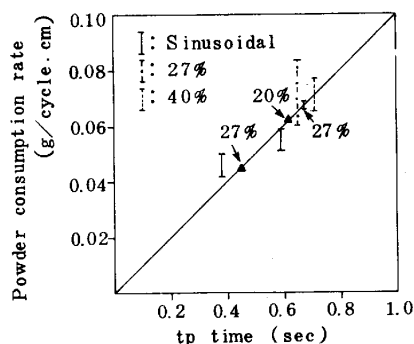
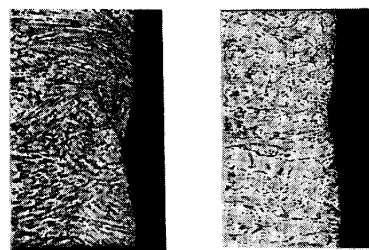


Fig.1 Relation between  $t_p$  time and powder consumption rate



With nail Without nail

Photo.1 Oscillation mark structure

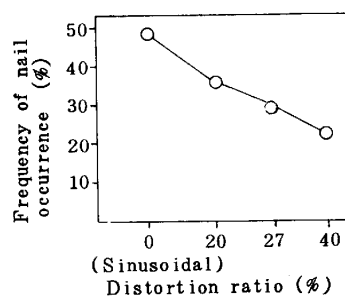


Fig.2 Effect of non-sinusoidal mode on oscillation mark structure