

# (245) 鋳型内電磁流動に関するフェーズドメタル実験と解析

(鋳型内電磁攪拌によるリムド相当材の連鋳化技術の開発 7)

新日鐵・広畑 ○竹内栄一 藤井博務 工博 大橋徹郎  
 丹野 仁 木村一茂  
 工作事業部 児島邦明 喜多村治雄

## 1. 緒 言

リムド相当材の連鋳化を行なうには鋳片表面気泡を抑制するため鋳型内メニスカス近傍に所定の流速の、かつ安定した水平方向の旋回流を得る必要がある<sup>1)</sup>。また鋳片表面品質向上のためにも鋳型内電磁攪拌は有効であるが、スラブに関する報告は無い。当所では、これらの条件を満たすべくスラブ型連鋳機における鋳型内電磁攪拌装置の開発に際しフェーズドメタルを用い鋳型内電磁流動に及ぼす種々の要因について検討を行なったので報告する。

## 2. 実験条件

フェーズドメタルはBi, Pb, Snをそれぞれ50%, 30%, 20%の割合で溶製したものであり、これを鋳型に相当するステンレス製の槽に入れ、槽底に配管したスチームパイプで常時140°Cに加熱保持した。図1に実験装置の概要を示す。ステンレス槽の外側には種々の厚みの銅板を装着し、さらにその外側にリニアモータを組み込んで鋳型内電磁攪拌と同等の条件を得ることができる。メニスカスレベル、銅板厚および電気的條件を種々変化させ、流速測定、メニスカス状況の観察を行なった。

## 3. 実験結果

図2にメニスカスでの流速(鋳型壁面より25mm内側)に及ぼすメニスカスレベルの影響について示した。流速はメニスカスレベルがコア中心より約50mmの位置にある時に最大となる。また、メニスカスの位置が100mm以上になるとメニスカスで安定した旋回流を得ることが困難となり200mmの位置では旋回流は消失し、鋳型短辺から中央に向う流れに変化する。流速は銅板厚みが薄くなるにつれ、また電流値を大きくするにつれ増大する。

一方、図3に示すように銅板が存在しない場合は流速は電源周波数に比例して増大するが、銅板が介在する場合は一定の周波数で流速はピークを示す。このことは前報<sup>2)</sup>での磁束密度分布、推力分布と対応した現象である。

また、鋳型短辺部の形状を種々変化させメニスカスの流動パターンについて調査を行ない、最適短辺形状についても検討を加えた。

(文献)

1. 大橋ら：鉄と鋼，66(1980)S 797
2. 芝尾ら：第103回講演大会発表予定

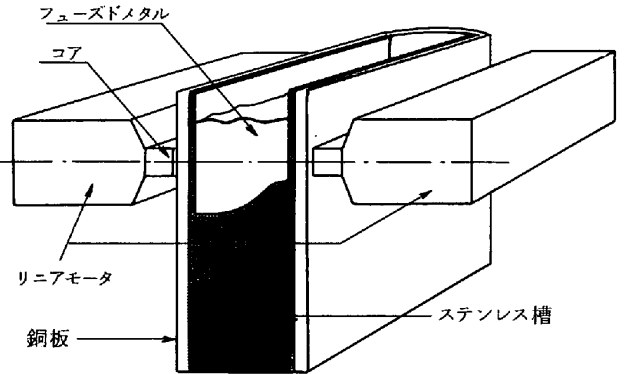


図1. フェーズドメタル実験装置の概要

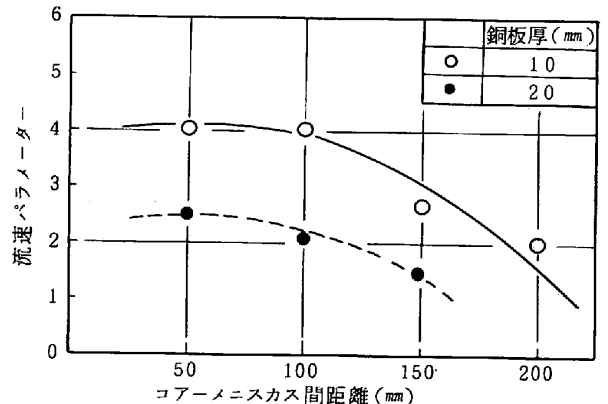


図2. 流速に及ぼすメニスカスレベルの影響

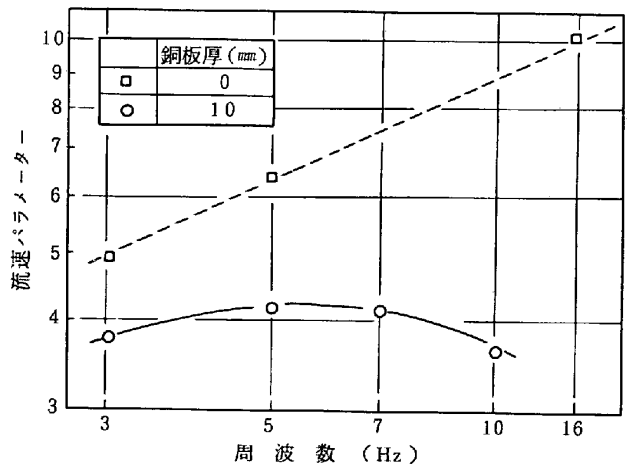


図3. 流速と電源周波数の関係