

# NK Elec

多田 光彦  
岩崎 克彦  
平岡 英彦  
明石 哲夫  
勝呂 洋介

小型炉による灰の溶融実験  
スラグ浴内では、電極近傍  
となって、炉内に大きな  
スラグ浴内の温度分布は  
らかになった。

The same scale

scale

基度,  $\text{CaO}/\text{SiO}_2=0.3, 0.6$ ) を主として用い, 塩基度を変え

### 3.1 電磁場解析

灰溶融炉内の溶融スラグ中の電磁場は、マクスウェル方程式により、式(1)-(4)で表せる。NKK 電気抵抗式灰溶融炉は、50 または 60Hz の低周波電源を用いることから、式(3)においては、変位電流項を無視し、準定常電流近似した。

$$\text{( Gauss の法則 )} \quad \text{div } \mathbf{E} = \rho / \epsilon_0 \quad \dots\dots(1)$$

$$\text{( Faraday の法則 )} \quad \text{rot } \mathbf{E} = - \text{grad } \phi - \dot{\mathbf{B}} / c \quad \dots\dots(2)$$

$$\text{( Ampere の法則 )} \quad \text{rot } \mathbf{B} / \mu = \mathbf{J} \quad \dots\dots(3)$$

$$\text{( 磁気単極子の非存在 )} \quad \text{div } \mathbf{B} = 0 \quad \dots\dots(4)$$

ここで、

$\mathbf{E}$ : 電場ベクトル,  $\mathbf{B}$ : 磁束密度ベクトル

$\mathbf{J}$ : 電流密度ベクトル,  $\rho$ : 電荷密度,  $\epsilon_0$ : 誘電率

$\mu$ : 透磁率

オームの法則は、磁場の移動がないことから  $\mathbf{v} \times \mathbf{B} = 0$  とし、 $\sigma$  を電気伝導度とすると、

$$\mathbf{J} = \sigma \mathbf{E} \quad \dots\dots(5)$$

と表せる。また、磁気ベクトルポテンシャル  $\mathbf{A}$  と電磁ポテンシャル  $\phi$  を次式で定義する。

$$\mathbf{B} = \text{rot } \mathbf{A} \quad \dots\dots(6)$$

$$\mathbf{E} = - \text{grad } \phi - \dot{\mathbf{A}} / c - \text{grad } \psi \quad \dots\dots(7)$$

### 3.2 熱流動解析

熱流動解析においては汎用熱流動解析コード FLUENT、Vホ\_r \$ ミネオウ\_

Fig.11 The velocity vector in the slag bath (top view)

Fig.12 にスラグの温度分布を示す。浴表面近傍に電極の