

名古屋大学工学部

○横山誠二 鯨部吉基

藤澤敏治 坂尾 弘

1. 緒言

耐火物の侵蝕や粉末冶金における溶浸法の基礎研究として、前報<sup>1)~3)</sup>までに耐火物細管内へ熔融スラグを鉛直上方に浸透させて、その現象を半経験的に解析してきた。本研究ではさらに、任意方向における細管現象とか多孔質体内への浸透に、その解析法を拡張、発展させた。

2. 方法

1). 任意の浸透方向への展開

鉛直上方より角度φ傾いた細管におけるスラグの運動方程式(1)を変形して、任意方向における浸透近似式を導く。

$$8\eta l \frac{dl}{dt} = 2R_0 r \cos\theta - \bar{R}^2 \rho g l \cos\phi \quad (1)$$

ここでlは浸透距離、tは時間、R<sub>0</sub>は細管初期半径、 $\bar{R}$ は体積平均半径、gは重力加速度、 $\eta \cdot r \cdot \theta \cdot \rho$ は浸透物質の粘性係数・表面張力・接触角・密度である。

2). 多孔質体への発展

充填層におけるBlake-Kozeny式の導入法に一部修正を加え、空隙率の経時変化を考慮して、屈曲度や空隙の形状・分布・連結の状態を一つの係数で表わすことで多孔質体内における浸透式を導く。

3. 結果

1). 任意の浸透方向への展開

前報<sup>3)</sup>で報告した浸透距離の経時変化式を用いて、式(1)を解くと、浸透物質における粘性変化の大小に応じた、それぞれの式を得た。その結果を図1、2に示す。

2). 多孔質体への発展

多孔質体の空隙を細管とみなした水力半径を、空隙率と比表面積の関数で表わし、基礎実験における細管径の経時変化と空隙率を対応させ、多孔質体での鉛直上方および任意方向に対する浸透の経時変化式を導いた。

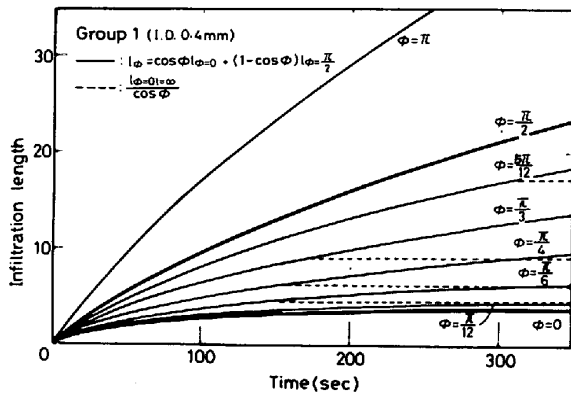


Fig. 1 An example of the infiltration distance estimated for the constant viscosity

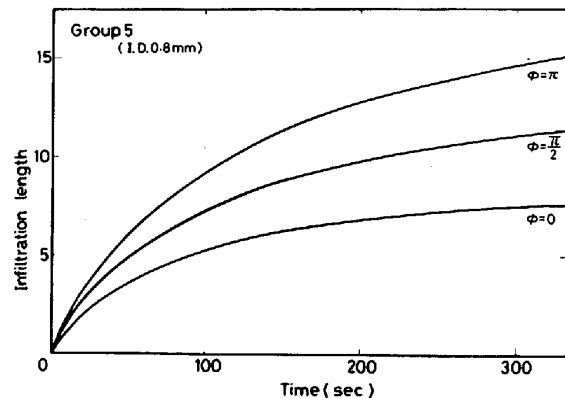


Fig. 2 An example of the infiltration distance estimated for the variable viscosity

- 1) 土田 藤澤 鯨部 坂尾: 鉄と鋼 66(1980)4S210
- 2) 土田 藤澤 鯨部 坂尾: 鉄と鋼 66(1980)11S880
- 3) 鯨部 土田 藤澤 坂尾: 鉄と鋼 67(1981)4S162