

(270) 煉瓦内への溶融 FeO - SiO<sub>2</sub>系スラグの浸透現象

名古屋大学大学院 〇横山誠二  
工学部 工博 鯨部吉基 工博 坂尾 弘

1. 緒言

前報<sup>1)</sup>では、市販耐火煉瓦に溶融 FeO - SiO<sub>2</sub>系スラグを浸透させ、その経時変化を耐火物細管におけるそれと比較検討した。本研究では、細管における浸透を半経験的に解析<sup>2)</sup>して、多孔質体への現象に拡張・発展<sup>3)</sup>させた浸透式を用い、煉瓦における浸透現象を検討した結果について報告する。

2. 方法

細管中をスラグが鉛直方向に浸透上昇する場合の近似運動方程式<sup>3)</sup>と実験近似式<sup>2)</sup>とを用い、多孔質体内にスラグが浸透する時の気孔率の変化を細管における内径変化と対応させて変形すると、非線型の

$$H = H_{\infty} A h_{\infty} t / (A h_{\infty} t + 1) \quad (1)$$

式(1)が得られる。

式(1)を用いて、Hとtについて実験値の回帰分析を、逆数をとって線型に直す方法と非線型の母数推定に用いられる線型化法(テーラー展開法)との2通りの方法で実施して比較した。前者の方法を採用すると実験誤差やばらつきの評価に問題が生じる。したがってここでは、線型化法により逐次近似して母数を求めた。

図1に試料B(Table 1)の浸透経時変化と回帰分析より得られた曲線を示した。実験誤差を考えると式(1)の曲線は実験値とよく一致していると考えられる。

図2は、回帰分析より得られた浸透距離をカウ平平衡時の浸透高さで割って無次元化した経時変化を示す。アルミナ約60%とアルミナ約90%の試料はそれぞれ類似な曲線となる。また同種組成の耐火物においては、見かけ気孔率が小さくなるにつれて曲線はなだらかになる。

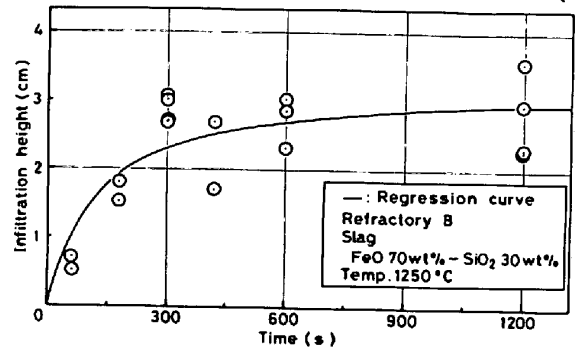


Fig. 1 A typical regression curve obtained by means of the least square method

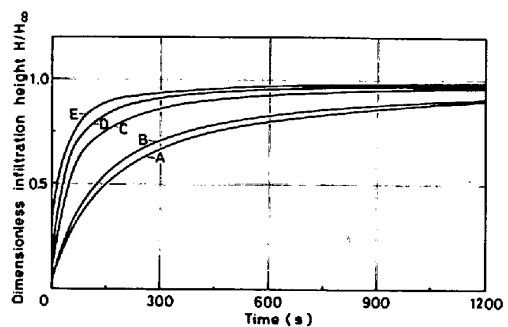


Fig. 2 Normalized infiltration curves for comparison

Table 1 List of refractory used

Refractory	Bulk density	Apparent porosity %	Chemical composition		
			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %
A	2.50-2.55	11.0-14.0	61-62	32-35	1.0-1.2
B	2.25-2.55	20.0-24.0	62-64	.	.
C	3.10-3.15	13.0-16.0	92-93	5.5-6.5	0.1-0.2
D	2.80-2.90	18.0-21.0	91	.	.
E	1.60	.	95	.	.

. Balance

Notation and subscript

- t: Time
- A: Constant
- h: Infiltration height in capillary tube at time t
- H: Infiltration height in porous body at time t
- ∞: Mechanical balance

- 1)横山 鯨部 坂尾: 鉄と鋼 68 (1982) 4 S167
- 2)鯨部 土田 藤澤 坂尾: 鉄と鋼 67 (1981) 4 S162
- 3)鯨部 横山 藤澤 坂尾: 鉄と鋼 67 (1981) 12 S803