

2P15

ニューラルネットワーク解析を用いた 都市ごみ焼却灰溶融炉耐火物の寿命予測

○横山類¹、内田希¹

¹長岡技術科学大学（〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1）

[諸言]

都市ごみ焼却灰溶融炉の腐食速度に影響を及ぼす因子を理解することは、溶融工程を効率化する上で非常に重要である。本研究ではニューラルネットワーク解析によって腐食因子と腐食速度の関係をモデル化し、影響度解析を行うことで都市ごみ焼却灰溶融用耐火物である $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ レンガの腐食に重大な影響を及ぼす因子の解析を行った。

平田ら²⁾は、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ 煉瓦の腐食メカニズムについて検討しており、腐食速度がレンガとスラグとの塩基度差及びスラグ粘度に大きく依存していることを明らかにしている。又、平田らは重回帰分析法を用いて腐食速度と塩基度差及び粘度の関係を定量的に示した。

このことより本研究では、平田らが用いた実機データセットを入力因子と出力因子に分けて用いた。 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ レンガは全て同じ物性を持つものが使用され、実炉条件の変化によるレンガの腐食速度をネットワークモデル化することで、腐食因子がレンガに与える影響を解析することを目的とした。

[計算方法]

入力因子にはレンガとスラグとの塩基度差、スラグ粘度を、出力因子には $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ レンガの腐食速度を使用して初期ネットワークモデルを構築した。その後、ネットワーク構造の最適化を行って再度モデル化を繰り返し行い、最終的なネットワークモデルとした。

データの前処理として、各因子の最小値を 0.1、最大値を 0.9 に正規化してモデル化計算を行った。ネットワーク構造の最適化に必要な中間層のユニット数は小さい数から計算を行い、ユニット数の決定には平均二乗誤差が最も小さくなる数を使用した。

最終的なネットワークモデルの影響度解析を行うことで、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ レンガの腐食因子解析を行った。

[結果]

ニューラルネットワークの使用によって、ネットワークモデル構築に成功し、腐食因子が $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ レンガに与える影響を解析することが出来た。

[参考文献]

- 1) 田辺和俊 「NEUROSIM/Lによるニューラルネットワーク入門」 日刊抗議用新聞社 (2003)
- 2) 平田武彦 「 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Cr}_2\text{O}_3$ 系セラミックスの溶融スラグ中での腐食挙動に関する基礎的研究」 長岡技術科学大学 学位論文 (2002)