

電磁攪拌法について

(電磁攪拌による精錬の研究-I)

東北特殊鋼(株) 松本二郎 有藤茂治 O阿部有道 本郷剛

1. 緒言. 筆者らは直流の溶解電流と炉底に取付けた直流電磁石の磁界との相互作用によって電気弧光炉内の鋼浴を攪拌する方法を考案し検討して来た。(1)(2) 本報では模擬炉の基礎資料に基づき容量50Kgおよび1000Kgの電気弧光炉に電磁石を取付けた攪拌装置を試作し、工業的規模の攪拌装置、設計上の諸資料を得ることができたので報告する。

2. 試作装置の構成. 電気弧光炉は3本の上部電極(陽極)と砲金板に軟鋼棒を埋込んだ下部電極(陰極)および炉底に取付けた平板型電磁石とから構成されている。溶解用直流電源には70V, 6,000Aのシリコン整流器を使用し、励磁電源は50Kg電気弧光炉の場合には500A整流式直流アーク溶接機を、又1000Kg電気弧光炉には80V, 1000Aのシリコン整流器を用いた。電磁石の仕様は次の通りである。

- 1. 50Kg電気弧光炉: 鉄心径100mm, コイル3mm x 25mm軟銅板, 巻数78回, 絶縁ガラステープ。
- 2. 1000Kg電気弧光炉: 鉄心径400mm, コイル内径7mm x 12mm, 外径11mm x 16mm角銅管, 巻数184回, 絶縁テロン系。

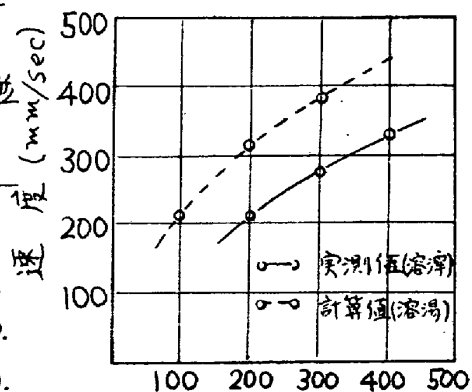
3. 実験結果. 50Kg電気弧光炉においては3~4%Cの鑄鉄を攪拌した結果溶湯温度1600°C, 励磁電流300A, 直流溶解電流4,000Aのときの溶湯の速度( $v_0$ )と模擬炉の実験式  $v_0 = C/\sqrt{I} \times \rho \times I^2$  より得た計算値( $v_c$ )との間に  $v_0 = 0.85 v_c$  の関係がある。又1000Kg電気弧光炉においては溶湯温度1500°C, 直流溶解電流5000Aとし、励磁電流を変えたときの溶湯の速度を測定した。第1図にその結果を示した。図の計算値は実験式より得た速度と前述の  $v_0 = 0.85 v_c$  の関係から求めた速度( $v_0$ )である。両者の間の相違は溶湯と溶滓の速度の相違, 溶湯温度の相違などに基因すると考えられる。尚1000Kg電気弧光炉において、成分の均質化, 脱酸, 脱硫試験などを行なった結果によれば、溶解電流が5000Aの場合励磁電流は200~300Aで十分な効果が得られた。

4. 結言. 模擬炉の実験結果に基づき、攪拌装置を試作し溶湯を攪拌したところ溶湯の速度は計算値の85%程度であった。そして

各種の試験結果から攪拌装置を設計する場合には、実験式の速度が300mm/secになるように電磁石の起磁力を決定すれば十分な効果が期待できる。

本研究に際し御指導いただいた東北大学村上孝一助教授ならびに高橋実教授に深謝する。

- 文献 (1) 阿部, 本郷, 小野: 金属学会東北支部大会 昭39.9.  
 (2) 有藤, 阿部, 本郷, 村上: 電気関係学会東北支部連大 昭41.10.  
 (3) 有藤, 阿部, 本郷, 村上: 電気関係学会東北支部連大 昭41.10.



第1図 励磁電流(A)