

研究速報

松下幸雄他：高炉スラッグの電気化学的研究
松永正久：電解研磨による金属の変質について

玉木章夫他：翼型を過ぎる音速に近い気流の研究
久松敬弘：低温熔融塩浴によるアルミ電着

高炉スラッグの電気化学的研究

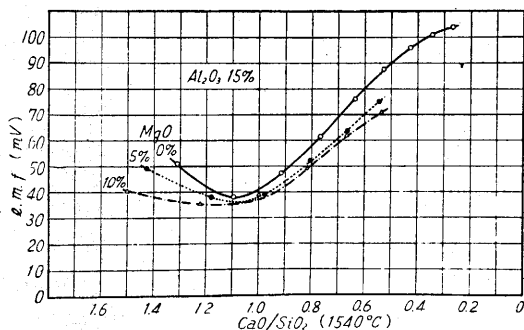
松下幸雄・坂上六郎

従来、C-SiCの電極対によつてSiO₂ベースの二元系鉍滓の起電力を測定して来たが、これらの系に分解電圧の測定を併用することによつて、CaO-SiO₂二元系では起電力EとSiO₂の活量 a_{SiO_2} とは次式で結ばれていることが明らかとなつた。

$$E - E_0 = (RT/2F) \ln a_{SiO_2}$$

ここで R; 気体恒数 F; ファラデー常数
T; 絶対温度
E₀; 各温度において $a_{SiO_2}=1$ の時の標準起電力

今回は、この結果を基にして、高炉スラッグの基本成分であるCaO-Al₂O₃-SiO₂系、CaO-MgO-Al₂O₃-SiO₂系に拡張して満足な結果を得た。



第1図

その一例を第1図に示す。

図は縦軸に起電力、横軸に塩基度 $CaO_{wt.}\%/SiO_2_{wt.}\%$ を取り、Al₂O₃を常に10%に保つてMgO量を変え、その影響を見たものである。CaO/SiO₂≈1.1の附近で起電力の谷が出るが、この点を境にして右の部分はSiO₂のみが反応に与つて生じた起電力、左はCaOによる起電力と考えられる。

図から明らかなように、右の部分では塩基度が一定でもMgOが添加されると起電力が低下する。すなわち a_{SiO_2} は減少する。ところが左の部分でも同様で、MgOの添加によつて a_{CaO} の低下することが明らかとなつた。

前者はMgOが塩基であるという従来の考え方と何等抵触はしないけれども、後者は全く正反対の結果であつて、MgOはCaOに対してはむしろ酸として働くことがわかつた。

更にこれ等の系でAl₂O₃の影響を調べたのであるが、従来のようにAl₂O₃はその濃度の大小によつて、両性としての挙動を取るのではなくて、鉍滓の塩基度によつて、すなわち、それが酸性の時は塩基として働き、塩基度が高くなるにつれて中性から酸へと、両性の特質を現わすものであることが確認された。

以上の結果は、Schenck, Chipman等の考え方の根本的に不備な点を如実に示したものと見えよう。

(1952.12.22)

電解研磨による金属の変質について

松永

正久

電解研磨法は近年機械的な仕上げに代つて広く行われているが、表面が化学変化を起して下地と異つた変質層を生ずることは当然である。電解研磨面の構造は従来は電子廻折反射法によつて研究されてきたが、電解条件が適当であると得られた廻折像はハローであり構造の解折が不可能である。この欠点を避けるため電解研磨を続けることにより金属の薄膜を作り、透過法によつて変質層を研究した。

銅の磷酸による電解研磨の場合には、反射法では電圧電流の条件により得られる廻折像は異り、条件が適当であると像はハローとなるが、透過廻折像は何れも同一でCuの廻折環を示している。但し電解液温度を上げると(本実験では21.5°C以上)Cu₂Oによる廻折環が混じってくる。

鉄の硫酸系電解液による面は反射法透過法何れによる

も2FeO·Fe₂O₃·H₂O又は γ -Fe₂O₃·H₂Oであり、電解液中ではFe(OH)₂が生成していることが推定される。¹⁾即ちこの試料を熱すれば、いわゆる二環物質を経てFe₃O₄となる。過塩素酸・氷醋酸系の電解液による場合には面は硫酸系電解液による場合よりも遙かに良好で、反射廻折ではハローに近いが透過法では硫酸系電解液による場合と同一の γ -Fe₂O₃·H₂Oである。

不銹鋼の電解研磨面については山口氏の報告があり²⁾18.8不銹鋼についてはNiCr₂O₃の存在が報告されているが、氏の報告に電解研磨面を酸化した酸化膜の結果であり、同種の鋼を電解研磨したままの面ではNiの廻折環が認められ、他に一二の不明な廻折環がある。

文献

- 1) R. Abe: J. Phy. Soc. Jap., Vol. 6 (1951), 345.
- 2) 山口成人: 科学研究所報告 Vol. 25 (昭24), 290.