

669.046.58.001.57: 669.187.26

(55) ESR法におけるメタルスラグ間物質移動のモデル実験

名大工 小島 康, 井上道雄, 豊田剛治
名工試 ○加藤 誠

I. 緒言 ESR法における物質移動は、溶滴—スラグ間およびメタルプール—スラグ間の物質移動にわけて考えることができる。この物質移動を検討するために、常温においてモデル実験を行った。

II. 実験 装置の概要を図1に示す。メタルとしては0.2% Zn アマルガムを、電解液としては1N HCl水溶液を用いた。静置界面での物質移動に関しては装置Aを用い、所定量のHCl液をガラス管に入れて静置後、アマルガムを下から押上げて接触させ、所定時間静置後HCl液をpipette outしてZnを定量し、Zn移動量により検討した。落下滴—電解液間の物質移動については装置Bを用い、HCl液静置後、毛細管よりアマルガムを滴下し、所定滴数滴下後HCl液をpipette outし、Znを定量して検討を加えた。またそれぞれの系に電圧を加え、物質移動におよぼす効果をも検討した。なおZnの定量は原子吸光法による。

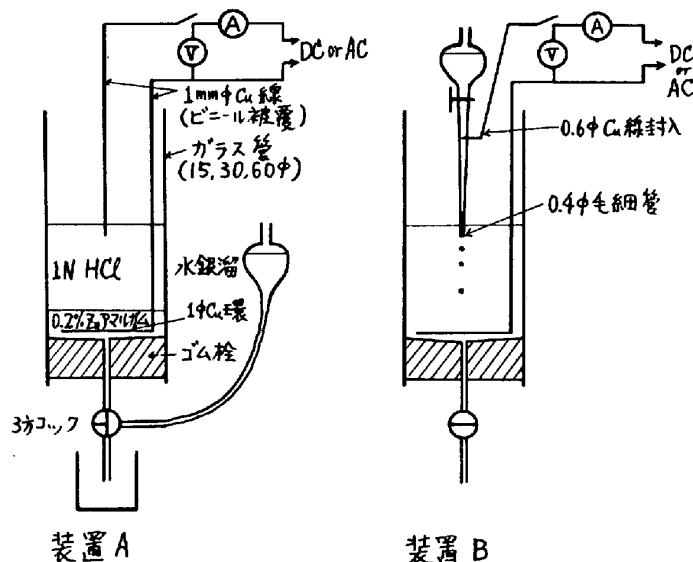


図1. 装置の概要

III. 結果 (1)静置界面の場合：ガラス管径を変えた実験によればZn移動量は界面積にほぼ比例し、一定径のガラス管ではZn濃度はHCl液量にほぼ反比例する。またHCl液を攪拌することにより移動は数倍大となる。交流電圧を印加すればZnの移動は著しく促進し、直流の場合は、アマルガム(+)極性に著しく促進し、アマルガム(-)の場合は抑制される。(2)落下滴の場合：Zn濃度は滴下速度に依存せず、滴数にほぼ比例する。回収質量から算出した滴の径は約1mmで、これから単純に試算したZnの移動速度は静置界面に比して数十倍大きい。電界をかけた場合の結果を図2に示すが、アマルガム(+)極性で直流を印加した場合にはZnの移動は著しく促進するが、アマルガム(-)および交流印加の場合には、0.5V以上の電圧を加えれば、電気毛管現象により滴が細粒化して条件が異なる。てしまう。

IV. 結言 Znの移動は界面拡散律速と考えられるので、滴の細粒化や液攪拌の効果は大きい。また電界の影響も大きく、実操業において、精錬反応や不純物混入をコントロールするためには、電源の種類および適当な極性の選択が必要である。

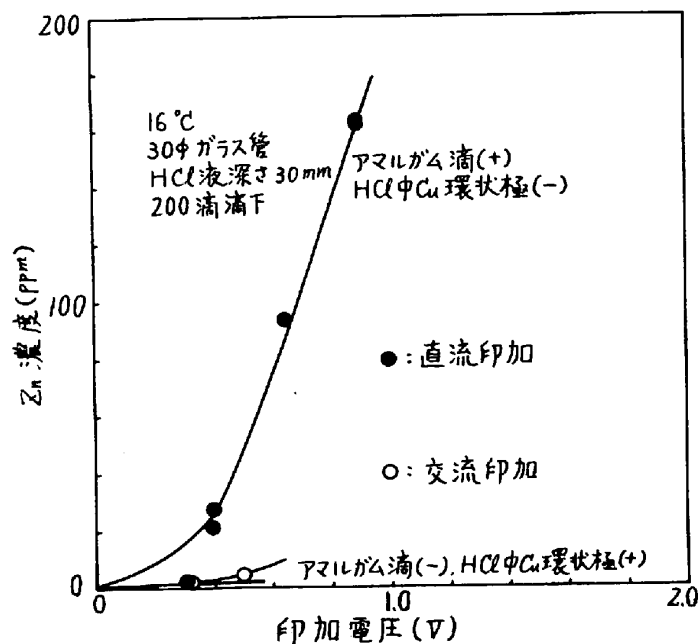


図2. 滴下実験における電界の効果