

アマルガメーテッド・アルミニウムの流電陽極特性 (II)

久松敬弘・鈴木鉄也

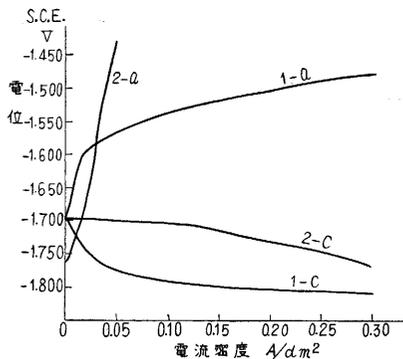
さきに速報したように高純アルミニウムの表面をアマルガメートしたものは電導度の小さくない媒質中では流電陽極 (Galvanic Anode) として期待がもてる。以下この電極の挙動についてのその後の結果について報告する。

第1表 アマルガメーテッド・アルミニウムの自然腐蝕速度 mg/dm²/day

Alの純度	媒質	温度	最初の1週間	その後15日まで
99.75	人工海水	常温	5,000	—
	淡水	"	7,000	—
99.99	人工海水	20.0°C	800	1,000
	淡水	常温	200	2,600
	蒸溜水	"	1,000	1,900

(I) 自然腐蝕

Alの純度と環境として蒸溜水・淡水・人工海水の3つについて腐蝕速度をしらべた (第1表)。表面が水銀光沢のときは水素ガスの他に黒灰色の Al 粉を生じ水酸化アルミの白色沈澱をほとんど生じない。激しい腐蝕の状態では粒界侵蝕による脱落などがあって、表面の水銀量がへると、その後は水酸化アルミを生じて黒灰色粉を生じない腐蝕速度の小さい状態になる。なお初期の状態では水素発生量は分析して求めた Al 量の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ 当量にしかならない。99.99%の板についての比較では焼鈍再結晶させたものの方が Hard のもより腐蝕速度が大きい。



第1図 分極曲線

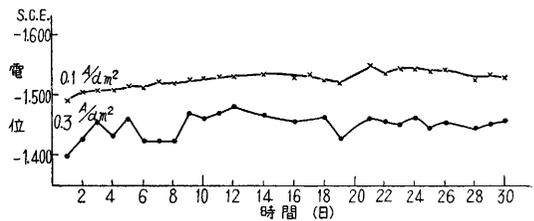
(II) 分極特性

人工海水, 25.0°Cの条件でアマルガメート99.99%Alの陽分極曲線を求めると第1図の1-aのように折点がある。この折点より小さい電流密度に保てば自然腐蝕のときと同様な黒灰色粉を生ずるが、より大きな電流密度では黒色粉を生ずらず水酸化アルミの白沈を生ずる。アマル

ガメートしたものを空气中で乾燥させると激しく酸化しながら水銀をはき出す。このような酸化と浸漬を繰返して幾日もたったものは 2-a のようにその自然電極位はかえってless nobleになる (自然腐蝕で水酸化アルミを生ずる状態になる) が、非常に分極し易くなってしまふ。

アマルガメート直後のものの陰分極曲線は1-cのようで、小さな電流密度ですぐに水素電極として挙動する。このものを 20hr 自然腐蝕させ、その液中での挙動をみると 2-c のように小さな電流密度ではほとんど分極しない。

99.75%Al, 人工海水 25.0°Cでは 0.04A/dm²のところに、99.996%Al, 淡水25.0°Cでは 0.02A/dm²のところに、それぞれ陽分極曲線は折点をもつ。前報の完全陰極防蝕の範囲を求める実験で淡水中では Mg とちがってこの電極では防蝕範囲が小さかったが、そのときの陽極電流密度は 0.01A/dm²で、この折点より小さい値である。



第2図 電位の時間的变化 (電流一定)

(III) 流電陽極効率

99.99%Al に 0.3, 0.1A/dm²の初電流密度を与えて以後この電流に保ったときの電位の時間による変化を示すと第2図のようになる。電位と測定時の温度との間には相関関係が小さいので、見掛けの電流密度は増加しているにもかかわらず分極は減じていることになる。流電陽極としての効率は1カ月で初電流密度 0.3A/dm²で 91%, 0.1A/dm²で 84%である。それぞれ 20mmφのものが 14.1mmφ, 18.6mmφに減る程度である。ただしこれは導線接合部 (鉄ボルト) を完全に被覆した場合で、鉄ボルト部を露出させてガルバニック効果を強調させると効率は下る。99.75%純度のものでは効率がずっと低くなり、純度の点では99.99を必要とする。水銀の効果の永続性、鉄ボルト (または鉄心) 部とのガルバニック効果などが今後の問題点であるが、現用の純 Mg の大電流を短期間とるガルボ・ラインのような使い方なら期待できそうである。 (1955.8.8)