1001

特殊アルマイト電解の電流波形シミュレーション

○山崎英範、佐藤敏彦

芝浦工業大学材料工学科（〒108－8548　東京都港区芝浦 3－9－14）

【緒言】「アルマイト」と俗称されているアルミニウム陽極酸化皮膜は直流電解で行われているが、特殊アルマイトの電解は交流電解、交直重畳電解、パルス電解、周期的極性反転電解（ＰＲ電解）などの非定常電圧の印加によって行われている。本学会の２００２年秋季講演会（山形大学工学部）で交流アルマイト電解の電流波形シミュレーションについて発表した。今回は交流周波数の影響や交直重畳電解の電流波形シミュレーションについて報告する。

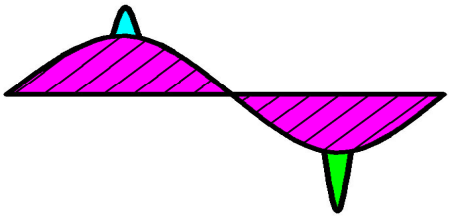

図１　ひずみ電流波形

【方法】純度 99.5%ＡＬのアルミニム線を硫酸水溶液中で電解した。オシロスコープで観察した電流波形に対する等価回路を想定して、この等価回路を電子回路シミュレータで計算した。電子回路シミュレータとしてはＰＳＰＩＣＥ　ＶＥＲ　9.2　の評価版を使用した。

【結果】ひずみ電流波形はアノード・ピーク電流、カソード・ピーク電流、容量電流から構成されている（図 1)。表 1 は実測電流値を示す。図 2 に示す等価回路でシミュレートしたところ表 1 の実測値の傾向を再現できた。また、アノード電圧を重畳した場合は表 2 の実測結果になった。この場合も図 2 の等価回路でシミュレートできた。

表１　印加電圧の交流周波数による電流変化

周波数	アノード・ピーク電流	カソード・ピーク電流	容量電流
50Ｈｚ	1.0Ａ	3.0Ａ	微小
100Ｈｚ	1.0Ａ	3.0Ａ	微小
500Ｈｚ	1.2Ａ	3.7Ａ	0.5Ａ
1ＫＨｚ	1.4Ａ	4.0Ａ	1.0Ａ

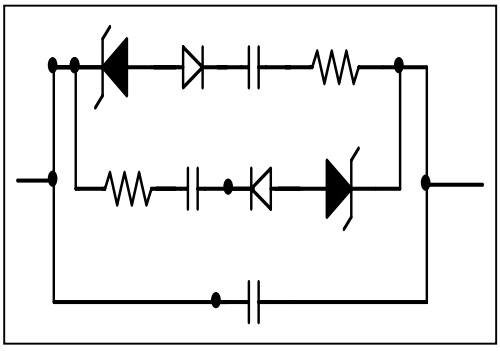

図２　等価回路

表２　交直重畳電解による電流変化

重畳した直流電圧	アノード・ピーク電流	カソード・ピーク電流	容量電流
0Ｖ	1.0Ａ	3.0Ａ	微小
2.5Ｖ	1.0Ａ	0.5Ａ	微小
5Ｖ	1.0Ａ	微小	微小
10Ｖ	2.5Ａ	微小	微小