

課題番号 : F-20-HK-0035  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : ELF 電界による赤血球運動解析  
Program Title (English) : Analysis of RBC cell movement in exposed to ELF electric field  
利用者名(日本語) : 印牧美紀  
Username (English) : Miki Kanemaki  
所属名(日本語) : 早稲田大学  
Affiliation (English) : Waseda University  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、電解メッキ

## 1. 概要(Summary)

電界が及ぼす生体への影響を解明のために、全血に対し ELF (Extremely Low Frequency, 0-300 Hz) の電界を曝露し、その際に見られる赤血球の動作解析を行っている。このために、スライドガラス上に電界印可を行うための電極作製が必要となるが、特殊な形状かつスパーサーの役目を持たせるために一定の厚みが必要となる。研究室での実験設備では対応出来ないために、北海道大学の設備により作製を行っていただいた。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・レーザー直接描画装置
- ・多元スパッタ装置
- ・マスクアライナー (MA-20)

### 【実験方法】

レーザー直接描画装置にて、標準的なスライドガラスへ電極パターンニングが行えるサイズのクロムマスクを作製した。その後、指定の位置にマスクアライナーを用いてスライドガラス上に電極パターンを行った。その後、スパッタ装置を用いて、電解めっきの下地となる Pt を 20~30 nm 程度成膜した。リフトオフ後、銅の電解めっき液に浸漬し、ミクロンオーダーの厚みがある銅めっきによる電極を作製した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

最初に試作した電極サンプルはシワのような部分が見られた。これは下地とガラスの接着強度が弱く、めっき膜の乾燥過程により、収縮などの応力で引き起こされたことが考えられた。電界付与の実験においては溶液に浸漬して実験を行うために、プロセスの改良を行っていただい

た。

まず、めっき下地の Pt 成膜を行う際に、事前に逆スパッタを行い、表面の清浄化とラフネス増加による密着性向上を試していただいた。その結果、シワのない電極作製にいたった。また、銅めっき被膜の酸化を防止するために酸化防止剤を添加した電極作製でも問題無くめっきが行われた。現在、電圧印加の実験を進めて、電極機能の評価を行う予定である。

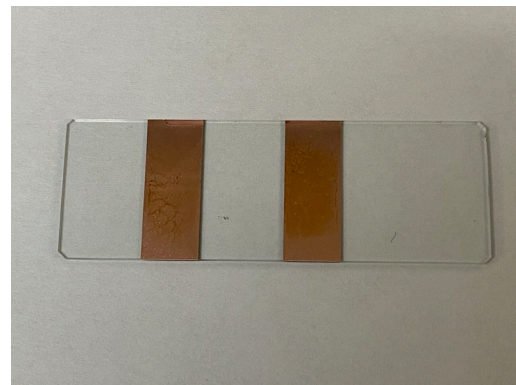


Fig.1 Photograph of ELF electrode

## 4. その他・特記事項(Others)

なし

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし