

利用課題番号 : F-13-WS-0026
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名 (日本語) : 2次元アンペロメトリックセンサのプロセス開発
 Program Title (English) : Fabrication of 2D Amperometric Sensor
 利用者名 (日本語) : 伏見公志
 Username (English) : K. Fushimi
 所属名 (日本語) : 北海道大学大学院工学研究院物質化学専攻
 Affiliation (English) : Division of Materials Chemistry, Faculty of Engineering, Hokkaido University

1. 概要 (Summary) :

直径 10 μm のディスク状白金または金電極を電極間隔 100 μm にて 8 チャンネル \times 4 チャンネルの格子状に配列した微小電極アレイ構造体の作製し、その電気化学特性を検証する。各チャンネルの電極が微小電極特性を示すこと、また独立して電気化学分極可能とし、総合的な電気化学挙動が 2 次元のアンペロメトリックセンサーとして機能するよう電極設計を検討することを目的とする。なお、使用環境は、中性から酸性の水溶液腐食環境を想定している。

2. 実験 (Experimental) :

微小電極パターンの配線部をめっき装置を用いて Cu めっきし、電極表面層にはスパッタ装置 SPC350 で Pt や Au を作製し、絶縁層の検討を行った。この際の写真用 Cr / ガラスマスクのパターン形成はレーザー描画装置を用いた。作製した微小電極パターンの電極特性評価は、 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ と $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ を含む KNO_3 水溶液中、サイクリックボルタンメトリー (CV) により行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig.1 に作製した 32 チャンネル微小電極アレイの一部を示す。微小電極アレイ内の 1 チャンネル微小電極を用いて得られた CV 曲線は、Fig.2 に示すように、ヒステリシスのないシングモイド型の軌跡となっており、微小電極として良好な特性を示すことがわかる。このことは、数値計算から得られた CV 曲線と良い一致を示すことから確認される。さらに、CV を 50 回繰り返した場合の軌跡の変化は見られなかったことから、中性水溶液環境では優れた耐食性を示すことが示唆された。

しかし、同パターンの微小電極アレイを複数枚作製したが、電極特性 (電極部の導電性、絶縁部の絶縁性) の再現性にバラツキが大きく、2D センサとしての総合電極特

性の評価には至っていない。

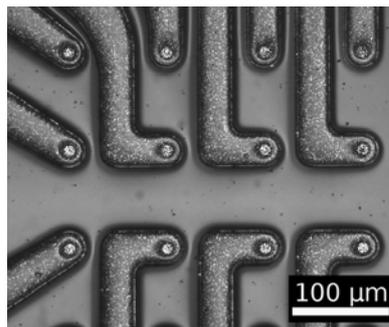


Fig.1 Micrograph of electrodes.

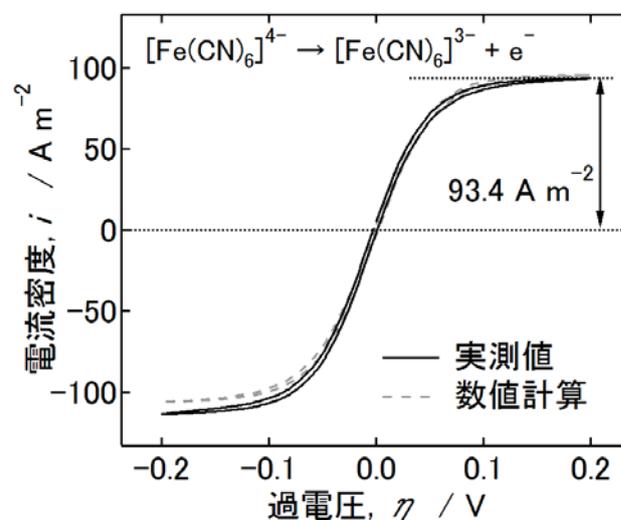


Fig.2 CV curve (potential sweep : 10 mV s⁻¹)

4. その他・特記事項 (Others) :

本研究は、早稲田大学の斎藤教授、加藤邦男次席研究員、および由比藤 勇准教授との共同で行われたものである。

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

なし

6. 関連特許 (Patent) :

なし