

課題番号 : F-20-TT-0007
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 液体分析用センサ電極形成のための金属成膜
Program Title (English) : The formation of sensing electrodes for liquid sensing
利用者名(日本語) : 安部 隆
Username (English) : Takashi Abe
所属名(日本語) : 新潟大学
Affiliation (English) : Niigata University
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積, センサ, マイクロファブリケーション

1. 概要(Summary)

反応炉中の液体濃度, 成分変化などの複合的变化を容器外部から非接触で検出するセンサがプラントをシステムとして自動管理するために必要とされており, 開発を進めている。今回, 上記センサについて, より近距離で検出できる微小流路内でのセンシングにも対応した新しい電極を考案し, それを実証するために, 豊田工業大学ナノテク支援プラットフォームの支援を受けて試作を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

抵抗加熱蒸着装置

【実験方法】

本ナノテク支援プラットフォームに依頼して, ガラス基板上に, 接着用金属であるクロム薄膜(数 nm)と金薄膜(100 nm)を, 抵抗加熱型蒸着装置を用いて成膜した。

上記の薄膜について, 本学に送付していただき, フトリソグラフィ法で微小電極を作製し, 水晶発振回路式複素容量センサと接続し, 微小流路モデルを利用して近距離での液体センシングの試験を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

当初は, 電極パターンニング時に金属薄膜が剥離し, 電極作製に失敗したが, 湿度の影響が原因と考え, ガラス板を成膜直前にベーキングする等の対策を行った。その結果, Fig.1 に示すように流路構造に電極を埋め込んだ液体濃度センサを作製することができた。

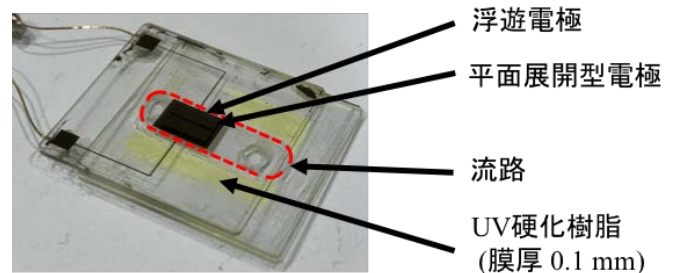


Fig.1 作製した流路構造と融合した液体濃度センサ

作製した微小流路モデルに電極を埋め込んだセンサを用いて試験評価を実施し, 作製した電極により, 近距離でのセンサ応答の大幅な改善が実証された。

本ナノテク支援プラットフォームの協力により, 電極を試作し, 今後のセンサ開発の設計指針を見出すことができた。コロナの感染拡大の状況下で, さらなる実験はできずに中断しているが, 継続して研究を進める予定である。

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

櫻井洋輔, 灰野貴晶, 寒川雅之, 安部 隆, 「Micro-TAS 用脱着可能な水晶複素容量センサの開発」, 電気学会 E 部門総合研究会, CHS-20-015, 2020 年 7 月.

6. 関連特許(Patent)

なし