

プログラム名：重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックシステム

PM名：山海 嘉之

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 29 年 度

研究開発課題名：

サイバニックインタフェースのための接触型小型電極の研究開発

研究開発機関名：

株式会社アイ・メデックス

研究開発責任者

市田誠

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

実現すれば産業や社会のあり方に大きな変革をもたらす革新的な科学技術イノベーションの創出を目指す当該 ImPACT では、プログラム期間中から成果の一部の社会実装を通して経済的・社会的・公共的価値の創造に結び付けるべく基礎と実際を相互にフィードバックさせて検証・改善・進化ループを構成し、得られた研究開発成果を速やかに国民へ還元するため社会実装や国際規格等への準拠を進めながら、革新的サイバニックシステムの研究開発を推進することをプログラム全体の目的としている。

【目標】

株式会社アイ・メデックスは、サイバニックインタフェースに必要となる接触系電極・マトリックス化センシングの研究開発を行う。接触型小型電極について、マトリックス電極の開発、及び、繊維素材の伸縮時においても安定した計測が可能な金属プリント技術を実現する。

【計画】

本年度は 4 回の試作にて伸縮可能な電極サンプル作成及び粘着剤評価、コネクタ部の試作を行う。

前期での研究開発にて繊維素材やシリコンやウレタン素材などを基材に対し、伸縮性が可能なペーストをスクリーン印刷工法によって実際に印刷し、各素材の特性の評価を行う。

より安定した電気抵抗値と耐久性を実現する為の回路印刷、皮膚への粘着評価を行う。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

本年度は以下の試験を行い、試作品の仕様を決定し、伸縮可能な電極の試作と評価を行った。

1. 導電性ペーストを使用した回路の伸縮時電気抵抗値の安定性評価
2. 長時間貼付可能な粘着材の評価
3. ポリウレタンプレポリマーの極薄フィルム作製の可能性評価
4. 伸縮性導電性ペーストのレジストの絶縁性評価
5. 防水コネクタの防水性評価
6. 電極形状試作

1. 二種の導電性ペーストを比較した結果、膜厚の薄いタイプについては初期抵抗値が安定し、変動範囲が狭いため、試作品の回路部に使用することとした。

2. 粘着剤 4 種類 (アクリル系、ポリウレタン系それぞれ 2 種類)、ベースフィルム 3 種類 (PET フィルム、ポリウレタンフィルム)、バーコーター (膜厚) 2 種類で粘着力および人体貼付実

験を行い評価した。粘着力があり、痒みのでにくい材料として、粘着剤はポリウレタン系溶剤、ベースフィルムは薄いタイプのポリウレタンプレポリマーで検証を実施していくこととした。

3. 4種類のポリウレタンプレポリマーから伸縮性、復元性の最も優れたものを選択し、工程紙15種類からはレベリング性、剥離性の評価をし、最も優れたものを選定した。

4. ポリウレタンフィルムにPET樹脂をバーコーターにて塗膜し、レベリング性と密着性の確認を行い、スクリーン印刷用レジストインクの粘度測定、絶縁性、伸縮性について検証した。

5. 4極用コネクタをタッチプルーフ対応型にて検討し、水深50cmに30分間沈め、リーク検査を実施した。社内試験において、水の進入が無かったことが確認できた。

6. 1.～4.において選定した材料を用い、電極試作を行った。屈曲部位（腰）に人体貼付実験を行い、長時間貼付評価を行った。懸案事項は残るが、概ね目標を達成できた。

2-2 成果

平成29年度研究開発課題は、前年度からの試作実験結果を基にし、介護者、要介護者用に実際に使用可能な電極を試作することを目標とした。

貼付場所は、屈曲部位を腰と定め、長時間貼付可能な電極として伸縮可能な電極の試作と実験を行い、一部課題は残したものの、概ね目標を達成した。

また、サイバニックインタフェースのための電極用防水型接続コネクタを試作し、コネクタ設置位置などの一部課題は残したが、概ね目標を達成した。

3. アウトリーチ活動報告

なし