

ソフトコンタクトレンズ上に搭載された 無線給電型バイオデバイスの開発

A wireless powered soft contact lens for bio-applications

早大院情報生産¹, ○(M2)高松 泰輝¹, (M1)陳 璐², 三宅 文雄³

Waseda Univ.¹, °Taiki Takamatsu¹, Lu Chen², Takeo Miyake³

E-mail: takamatsu@ruri.waseda.jp

本研究では、コンタクトレンズを利用したウェアラブルデバイス応用に必須となる無線給電技術の確立を目標に、生体親和性を意識したコンタクトレンズの電子化に取り組む(図1)。市販のソフトコンタクトレンズは、90%以上の水分を含み、柔軟で薄いハイドロゲル素材である。電気化学的に電子素子とウェットなハイドロゲル素材を統合させる電着技術^[1]を用いることでソフトコンタクトレンズ表面への無線給電回路の実装に成功した(図2, 3)。無線給電方式については誘電体の影響を受けにくい13.56MHz 駆動の磁界共鳴方式を採用した。電力の伝送効率、約20% (5 mW → 1 mW)を得ることに成功している(図4, 5)。本講演では、実験の詳細と結果を報告する予定である。

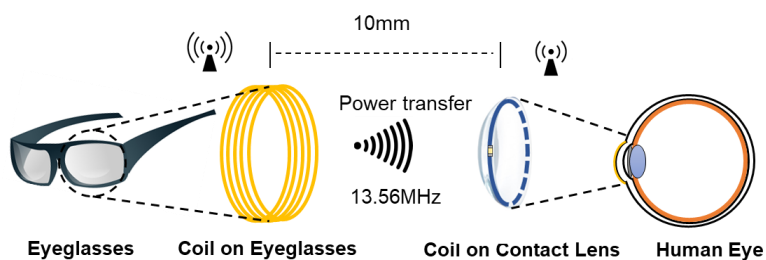


図.1 システム概要図

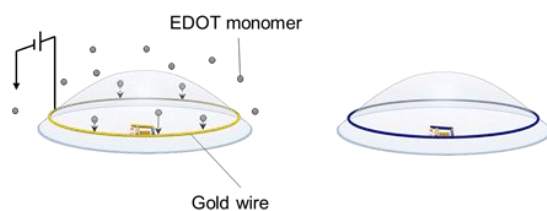


図.2 電気化学重合による電着手法

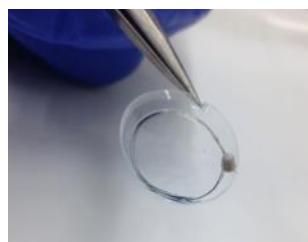


図.3 コンタクトレンズへの電子回路実装

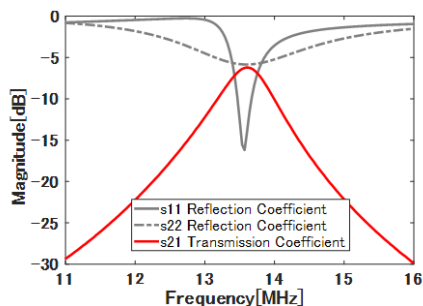


図.4 各共振回路の S パラメータ

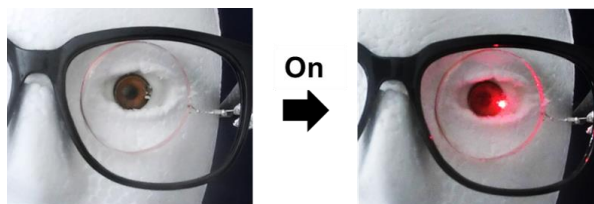


図.5 無線電力給電による LED 点灯

Reference : [1] Y. Ido, et.al, ACS Macro Letters, 1, 400-403 (2012).