

学位論文の審査結果の要旨

本論文は、唾液中に含まれる極微量なバイオマーカーとしてコルチゾールに焦点を当て、その高感度な分析を可能とするバイオセンサの実現を目的とし、その流体制御機構の高度化を図るため、微細周期構造による撥水性の付与と、遠心式センサの最適化に取り組んだものである。

第1章では、バイオセンサ及びそれに用いられている流体制御機構の先行研究について記し、それらの課題を踏まえて研究目的についてまとめている。

第2章では、微細周期構造による撥水性の付与について、実験的に最適化実験を図り、最大送液量が得られる条件を示している。

第3章では、考案した遠心式イムノセンサの構造と原理を示し、人唾液の前処理方法を工夫している。

第4章では、微細周期構造を付与した遠心式イムノセンサを試作し、試薬濃度や洗浄回数最適条件を実験的に同定し、 0.1 ng/mL の唾液コルチゾール濃度を分析できること示している。

第5章では、本研究の成果と今後の展望を示している。

本論文は、流体制御機構の高度化・最適化により、 0.1 ng/mL の超低濃度にある唾液コルチゾール濃度を、数十分以内に定量分析可能であることを実証したものである。微細周期構造による撥水性の付与技術をバイオセンサへ導入した点でも、学術的価値を有している。以上のことから、本論文は学位論文に値するものと判断する。

公表主要論文名

1. Tomoki Shimakura, Masaki Yamaguchi Application of hydrophobic micropatterns to centrifugal fluid valve in flow channel
Journal of Adhesion Science and Technology, Vol.29 (No.23), 2565 頁～2575 頁 (2015 年 12 月発行に掲載)
2. 嶋倉 知希, 町田 佑介, 森 崇紀, 山口 昌樹 遠心式唾液イムノセンサの分析系最適化と性能評価
ライフサポート, Vol.30 (No.3), 75 頁～81 頁 (2018 年 8 月発行に掲載)