

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名	CHUEKACHANG SOPIS
学位	博士（工学）
学位記番号	新大院博（工）第402号
学位授与の日付	平成25年9月20日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
博士論文名	Electrochemically Controlled Detection of Catecholamines on Poly(2-aminobenzylamine) Thin Films by Surface Plasmon Resonance Spectroscopy (表面プラズモン共鳴分光法によるポリ(2-アミノベンジルアミン)上でのカテコールアミンの電気化学的に制御した検出)
論文審査委員	主査 教授・加藤景三 副査 教授・金子双男 副査 教授・新保一成 副査 教授・佐々木修巳 副査 准教授・馬場 暁 副査 Associate Professor・PHANICHPHANT, Sukon

博士論文の要旨

本論文では、電気化学測定と組み合わせた表面プラズモン共鳴法を用いたカテコールアミン類検出のためのバイオセンサーの構築に関する研究を行った。血中あるいは尿中カテコールアミン濃度と、ストレスとの関係性はすでに指摘されており、ストレスフルな社会環境にある現在、カテコールアミン分析は非常に重要である。バイオセンサーのメディアエーターとして機能性導電性高分子であるポリ（アミノベンジルアミン）を電解重合により金薄膜電極上に作製し、カテコールアミンと特異反応吸着することを示した。導電性高分子薄膜を電気化学的に制御することにより、カテコールアミンとの特異反応吸着を促進し、センシング感度の向上を試みた。これにより、元々高感度である表面プラズモン共鳴バイオセンサーの感度をさらに向上することに成功した。

表面プラズモン共鳴分光法として従来用いられてきているクレッチマン配置であるプリズムカップリング法を用いて、カテコールアミン検出について詳細に検討を行った。表面プラズモン共鳴励起測定法は、金属薄膜／誘電体界面の光学情報を高感度で得ることのできる測定法である。そして、電気化学装置と組み合わせた表面プラズモン共鳴法の場合、表面プラズモン共鳴励起のために利用される金属薄膜を、同時に電気化学での作用電極としても用いることができるため、金属薄膜表面の光学情報と電気化学情報を同時に得ることができた。

以上のことより、本研究は、新たな電気化学表面プラズモン共鳴法や、導電性高分子を利用したバイオセンサーへの適用など、基礎的・学術的にも重要な内容であるばかりでなく、実用的なセンサー応用へも有効であることが示された。

## 審査結果の要旨

本論文では、機能性導電性高分子をメディエーターとして用いて、カテコールアミン類検出のための電気化学測定と組み合わせた表面プラズモン共鳴バイオセンサーの構築に関する研究を行った。機能性導電性高分子であるポリ(2-アミノベンジルアミン)を電解重合法により金薄膜電極上に作製した。ポリ(2-アミノベンジルアミン)はカテコールアミン類が特異的に反応吸着するベンジルアミンをその骨格の中に有しており、これにより選択的な検出の可能性を示すことができた。また、導電性高分子であるポリ(2-アミノベンジルアミン)薄膜を電気化学的に制御することにより、カテコールアミンとの反応を促進することが可能となった。これにより、元々高感度である表面プラズモン共鳴バイオセンサーの感度をさらに向上することに成功した。本論文の研究成果は、国際的学術雑誌に掲載されていることなどから、研究水準も十分であると判断する。

よって、本論文は博士(工学)の博士論文として十分であると認定した。