

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	鶴岡典子
研究機関名	東北大学
所属部署名	大学院工学研究科
役職名	助教
研究課題名	極細径針 1 本で刺激・計測を行う極低侵襲局所負荷試験
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

全身の代表としての皮膚局所で身体の状態をモニタリングしたり、負荷試験を行うことは、使用者の行動制限を少なくし負担軽減につながる。本研究では、皮膚刺入性に優れた鍼灸針表面に微細加工を行うことで刺入性を保ったまま、様々な刺激・計測の組み合わせが実現可能な刺激機構および計測センサの開発を行い、これらの組み合わせにより、全身の代表として皮膚局所に刺激を与えた際の反応を計測する局所負荷試験の確立を目指す。

本年度はこの中で、光学的刺激・計測用を行うための光導波路を、非平面の鍼灸針表面に搭載した針の作製を行った。外径 0.2 mm の針表面にエポキシ系樹脂製の光導波路を作製し、作製した導波路を通して皮膚内成分計測で用いられる近赤外光を導光可能であることを確認した。今後は、この光導波路を用いて皮膚内の生体成分濃度を計測するため、2本の光導波路間での光の送受を行い、その際の光の減衰量から物質濃度測定を目指す。また、鍼灸針表面に微小流路を作製し、皮膚内で還流液を還流することで生体成分を回収し計測する微小還流を用いた化学的計測用針において、回収した物質（乳酸）濃度を連続的に計測するためのセンサシステムの作製を行った。微小還流では還流時に発生する気泡が問題となり、連続的な時間分解能の高い濃度変化の計測が困難であったが、気泡除去機能を搭載したセンサを作製することでこの問題を解決し、局所負荷試験の際に予想される急速な濃度変化にも対応可能なセンサとすることができる。