

リアル空間を強靱にするハードウェアの未来
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

鈴木 大地

産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター
研究員

人感覚を模倣した多機能ソフトセンサーの開発

§ 1. 研究成果の概要

本研究ではカーボンナノチューブ (CNT) 膜における光センシング技術に物理的接触による圧力・温度センシング技術を融合させることを目指し、多情報の信号分離手法の開発やセンサーの高感度化や高耐久化といったデバイス開発に取り組むことで、同一素子で圧力・温度・表面形状・内部構造・材質等の複数のパラメータを計測可能なマルチパラメータ (MP) センサーの開発を目指す。当該年度における各研究課題の進捗状況は下記の通りである。

課題1「マルチパラメータ計測に向けたセンサー構造・光学系に関する研究」については、複数光源の同時照射に向けた光学系を構築した。構築した光学系で反射系品質検査応用に取り組み、次年度以降の MP センシング実現に繋がる重要なデータを得ることができた。

課題2「センシング感度向上に関する研究」については、MP センサーの材料である CNT 膜のレーザーアブレーション加工について、レーザーのエネルギー・パルス幅等の条件を変えた際の CNT 膜の加工品質を評価し、微細加工に必要となるレーザーの条件を明らかにした¹⁾。

課題3「センサー強靱化に関する研究」については、化学耐性や生体適合性の高い有機高分子材料であるパリレンでコーティングしたセンサーを作製した。2022 年度はこれらのセンサーを大気雰囲気下で保管した際の劣化特性を 1 年程度計測し、コーティング条件ごとの劣化特性を明らかにする。

【代表的な原著論文情報】

- 1) “Improvement in laser-based micro-processing of carbon nanotube film devices”, Applied Physics Express, vol. 15, 026503, 2022