

研究成果報告書

(公財)スガウェザリング技術振興財団 研究助成事業

平成28年度研究助成（第35回）

1. 研究課題 フレキシブルセンサの屋外耐候性に関する研究
2. 研究者所属・氏名 東京都立産業技術センター・窪寺健吾
3. 研究期間 平成28年4月1日から平成29年3月31日まで
4. 研究成果の概要

(和文)

テキスタイルを用いたフレキシブルセンサはウェアラブルとして提案されることが多く、その活用を屋外に展開するためには、長期屋外耐候性について検討し、劣化部位の特定と劣化防止対策の効果を明らかにする必要がある。本研究にて試験するフレキシブルセンサは、屋外建造物のき裂検知を目的としているが、構造は導電テキスタイル中に含まれる金属繊維や、鋼材への貼付に用いる接着剤など、金属材料と樹脂材料の積層複合材料である。そのため、両者の劣化がセンシング性能に影響を与えると推測される。屋外使用に問題のある部材とその劣化因子を明らかにするため、約2年間の使用を想定した劣化加速試験を実施した。金属部分に対する劣評価として塩水噴霧試験、樹脂部分の劣化評価としてキセノンアーク灯式促進耐候性試験、積層複合材料としての劣化評価として冷熱衝撃試験を実施し、電気抵抗の保持率により評価を実施した。またセンサ貼付後に樹脂材料による封止を行い、前途の劣化因子に対する保護効果を確認した。今回実施したすべての耐候性試験において、試験片に電気抵抗の変化が生じたが、その変化率はテキスタイルセンサの構造や使用した樹脂材料により大きく異なる結果となった。また樹脂封止によりセンシング部を保護した試験片は、無保護の試験片と比較し、最大で約20%の抵抗値変化を抑制することが可能であった。今回の結果より、本フレキシブルセンサは使用環境に応じて、構造や使用材料の最適な組み合わせを検討する必要がある。また実施した劣化加速試験は、長期屋外での使用を短時間で評価できるため、金属材料や樹脂材料を複合したフレキシブルセンサの迅速な促進試験として有効であると考えられる。しかし本試験片の様な複合積層体は、個々の材料の劣化など複数の原因が重なることで、特性に影響を与えていると推測されるため、更なる実験により、詳細な劣化のメカニズムを解明することが今後の課題であると言える。

(英文)

We proposed a flexible sensor which detect crack in outdoor buildings. The sensor is composed of metal wire, carbon composite film, synthetic fabric, and epoxy-based adhesive for sticking to the target. The structure and protection method of the sensor would influence sensor durability in outdoor usage. In this study, we conducted salt spray test, weather and light resistance test, and temperature cycling test to evaluate the influence of structure and protection method of the sensor. The sensor revealed durability to a certain extent except for salt spray test. Resin and paint protection much increased durability against the salt spray test.