

天然繊維の有機導電加工と活用

ものづくり要素技術

複合素材開発セクター 添田 心
TEL 042-500-1291

特徴

天然繊維本来の柔軟性を生かした導電性テキスタイルの加工法を開発しました。この技術を使ったスマートテキスタイル素材の活用として、指先から生体情報をモニタリングするウェアラブル製品を試作しました。

天然繊維の有機導電加工

導電性高分子の重合初期段階の反応条件を制御することで、天然繊維に導電性高分子を直接付加する加工方法を見出しました。

バインダーなどの夾雑物を使用せずに天然繊維と導電性高分子（ポリアニリン）を複合した、柔軟で良好な導電性能の導電素材を開発しました。



図.導電繊維(濃色部)を編み込んだ手袋と指サック

表.有機導電加工の特徴

モデル図	 繊維表面を導電性高分子（緑部分）で被覆	 顕微鏡観察画像
素材の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・繊維素材本来の柔軟性 ・夾雑物がなく良好な導電性 	
加工法の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・加工工程が水系 ・加工条件により導電性能を制御 	

ウェアラブルへの展開

柔軟な導電素材としての特徴を生かし、指先から生体情報をモニタリングできるウェアを試作しました。開発した導電繊維を指サック状のモニタリング電極とし、ワイヤレスの信号解析デバイスをウェアに内蔵しました。



図.信号解析デバイスを内蔵した試作ウェア



図.ウェア着用時の昇降連続動作による検証

従来技術に比べての優位性

- 天然繊維の有機導電加工法を開発
- 糸、紐、編物、織物などでさまざまな形態での活用が可能
- 柔軟な導電性テキスタイルであることから、人体などの複雑な曲面や凹凸への密着が可能

研究成果に関する文献・資料

- 添田：都産技研平成30年度技術シーズ集，P.10（2018）
- TIRI NEWS 2017年9月号，P.04-05
- 添田他：繊維学会予稿集，Vol.72, No.2, p.81（2017）

今後の展開

- スマートテキスタイルやe-テキスタイルなどの成長が期待される分野への展開
- 天然繊維素材の柔軟性を生かし、曲面や複雑形状へ追従する導電素材などの活用

研究員からのひとこと

開発した技術により、天然繊維と導電性高分子を複合した柔軟な導電素材を製造できます。スマートテキスタイルに興味をお持ちの企業のご相談をお待ちしています。