

天然繊維の有機導電加工法の開発とウェアブル製品への展開

生活技術開発セクター 添田 心
TEL 03-3624-3731

特徴

天然繊維に対応した有機導電加工法を開発しました。この技術により、素材本来の柔軟性を活かした導電テキスタイルが可能となりました。スマートテキスタイルへの活用事例として、指先から生体情報モニタリングするウェアブル製品を試作しました。

有機導電加工法の概要

繊維に合成高分子を直接付加させる方法としてグラフト重合が知られているが、本研究では酸化重合によって天然繊維に導電性高分子（ポリアニリン）を直接付加させる方法を開発しました。



図1. 導電繊維（濃色部）を編みこんだ手袋と指サック

表1. 有機導電加工法による導電繊維の特徴

繊維モデル	 繊維表面を導電性高分子（緑部分）で被覆	 顕微鏡観察画像 網 綿 側面 断面 側面 断面
導電繊維の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・繊維の強度・柔軟性を活かせる ・夾雑物がなく良好な導電性が確保できる 	
加工法の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・原料水溶液を使用して、繊維素材への固着および高分子合成を行う ・水系での合成反応 	

ウェアブルへの展開

導電繊維を指先部に編み込んだ指サックおよび信号用電線通路とワイヤレスの生体信号解析デバイスを付属したウェアを試作し、柔軟な繊維素材電極としての活用を検討しました



図2. 生体信号解析デバイス付属した試作ウェア



図3. 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

- 親水性である天然繊維の有機導電加工法を開発
- 糸、紐、編物、織物など展開が可能
- 非常に柔軟な導電性テキスタイルであり、人体をはじめ複雑な曲面や凹凸への追従が可能

今後の展開

- スマートテキスタイルやウェアブルなどの成長が期待される分野への展開
- 柔軟な導電素材や複雑形状へ追従する導電素材などの活用

研究成果に関する文献・資料

- 添田他：都産技研研究報告, No.11, p.114-115 (2016)
- 添田：都産技研技術シーズ集平成29年度版, P.25 (2017)
- TIRI NEWS 2017年9月号, P.04-05

研究員からのひとこと

バインダーを用いずに繊維と導電性高分子を複合化した導電性繊維を製造できます。スマートテキスタイルやウェアブルに興味をお持ちの企業様の相談をお待ちしています。