

野田 聡人

南山大学 理工学部
准教授

身体表面分散型エレクトロニクス

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、導電性の繊維材料を用いて信号伝送路となる布地を形成し、この布上にピンバッジ状の通信デバイスを突刺すことで個別配線なく給電と通信を行う技術を基盤としている。昨年度までに、クロック同期式シリアル通信の一種である I²C (Inter-Integrated Circuit) の信号を伝送する 100kbps クラスのデジタル通信方式を実現していた。

本年度は、通信の高速化、動作の安定化と回路の単純化・小型化を両立することを目指した新たな通信方式の研究開発を行った。成果として、調歩式非同期シリアル通信の採用によって、導電布上で I²C のクロックとデータを同時伝送するには不可欠であったキャリア(搬送波)の変復調を不要とし、通信を 1 桁高速化(1Mbps)しながら回路の小型化を実現した。導電繊維を用いた伝送路の構成についても検討を重ね、図 1 に示すように既製の衣服と薄い導電布との組み合わせによって、その柔軟性をほとんど損なわずに伝送路を構成する方法を見出した。

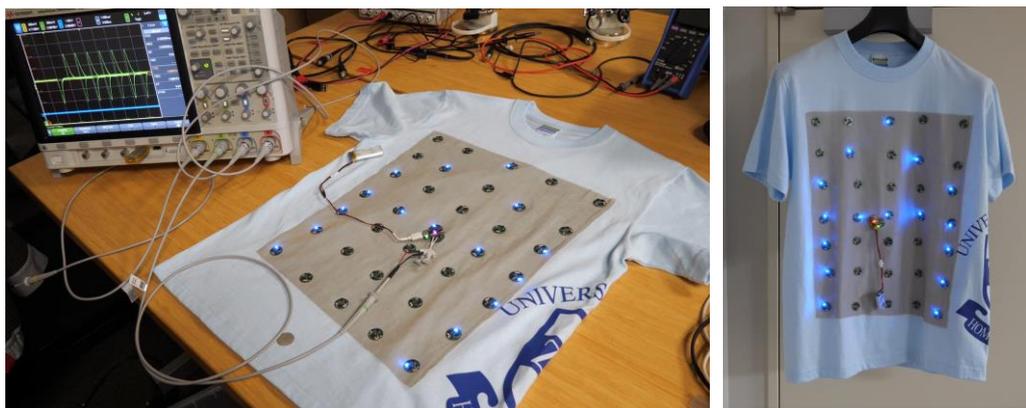


図 1 綿生地の T シャツの内・外両面に銀メッキ繊維による導電布を積層した無配線通信 T シャツの試作品。1Mbps の調歩式非同期シリアル信号を T シャツ上で伝送し、7×5 のドットマトリクス状に配置した LED のそれぞれの点灯状態（色・輝度）を制御する。写真はアルファベットの「A」を表示した状態。左写真の左奥のオシロスコープ画面で確認できるように、シリアル通信の信号は T シャツ上では直流分をカットしたスパイク状の波形として伝送され、直流電源との同時伝送を実現している。