

VR/AR メタバースに向けたウェアラブル MEMS 実装技術

Wearable MEMS integration technology for VR/AR and Metaverse

東京大工¹ ○高松 誠一¹

Univ. of Tokyo¹ ○Seiichi Takamatsu¹

E-mail: takamatsu@pe.t.u-tokyo.ac.jp

現在、COVID-19 の影響によるリモートワークの増加や DX の進展により人々がサイバー上で労働、オンラインショッピング、旅行、ゲーム、エンタテインメントの活動が増え、VR/AR、メタバースのためのウェアラブル MEMS 実装技術の開発が重要となってきた。メタバース用ウェアのためにセンサ、アクチュエータを衣服に実装する技術開発においては、やわらかい布上に固いセンサや振動モータをはんだ付けする電子テキスタイル(e-textile)用実装構造の信頼性が低く、剛性も高く着心地が悪いことが最大の課題である。信頼性が低い原因は、センサやモータなどヤング率が数 GPa の硬い電子デバイスを数 MPa の柔らかい布上の配線に従来通りはんだ付け等で実装すると、ヤング率ミスマッチにより境界に応力が集中し、破断しやすく研究レベルでもデバイス製造が困難であるためである。このようなヤング率のミスマッチによる配線破断を防ぐ e-textile 用デバイス実装構造として、筆者らは、図 1 のような応力リロケーション実装構造を提案する。応力リロケーション実装構造は、布上へ形成した銀ペースト等の配線とデバイスの足の間に熱接着性ポリウレタンフィルム (HMS) と配線部分を形成するビアホールが入った構造である。さらに、フレキシブル両面基板を電子デバイスとビアの間に組み込んでいる。この構造により、柔らかい部分と固い部分の境目が、熱接着性ポリウレタンフィルムとなり、引張や曲げ応力がかかった時に配線部分へのひずみが低減し、信頼性が向上する。この構造を用いて実際にセンサやアクチュエータを実装したウェアを試作し VR と連動したシステムを構築した。本講演では、応力リロケーション実装構造を用いたウェアと筆者らが開発してきた e-textile デバイスについて紹介する。

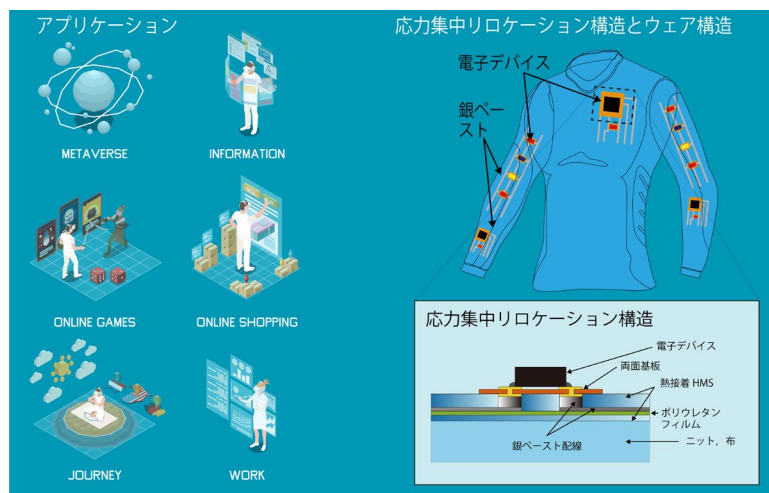


図 1 VR/AR メタバースに向けた応力リロケーション実装構造