

博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程
博士学位論文審査委員会

主 査 細矢 直基

審査委員 橋村 真治

審査委員 石井 康之

審査委員 長澤 純人

*審査委員 梶原 逸朗（北大）

*審査委員 前田 真吾（東工大）

氏 名	WIRANATA Ardi
論文題目	Simple and reliable fabrication process of dielectric elastomer sensors and actuators for soft robotics (ソフトロボット学のための誘電エラストマーセンサとアクチュエータのシンプルかつ信頼性のあるファブリケーションプロセスに関する研究)
〔論文審査の要旨〕 ソフトロボットは、しなやかで柔らかい材料で構成されていることから、駆動方法や位置決め制御方法など、従来の早く正確に駆動する硬質なロボットとは、駆動原理や制御理論等が大きく異なる。そのため、装着型デバイスや人との協調型ロボット、壊れやすい構造物（食品などを含む）の把持などへの応用が期待され、実用化されつつある。ソフトロボットが持つ固有の柔らかさを妨げることがないように、搭載するアクチュエータやセンサには、柔らかさや伸縮性が求められる。これを実現するためには、高度な製造工程を経て、これらの柔らかなデバイスを構成する母材や電極を製作する必要があり、社会実装における問題点の一つとなっていた。 本論文では、カーボンナノチューブ粉末を用いることで、これらのデバイスに用いる柔軟な電極を、高信頼性かつ高速で簡便に構築する。そして、本手法を用いることで、アクチュエータとセンサを実現し、ウェアラブルデバイスへと発展させる。さらに、これらのデバイスでは困難とされてきた高速応答性を実現し、情報提示のためのデバイスへの応用を視野に入れその機械特性を調査する。 審査委員による予備審査会と最終審査会（合計2回）を開催し、論文内容について多角的に議論し、慎重に審査した。 本論文では、そして簡便かつ迅速な手法で柔軟電極を形成することで、高信頼性および高速応答性を有する誘電エラストマーセンサとアクチュエータを実現した。最適なエラストマーや柔軟電極材料の選定、耐久性などに課題は残されているが、ソフトロボット学の発展に大きく貢献した。従って、本論文は工学的価値を有するものであり、博士（工学）の学位を授与するに十分な価値がある。	