

アクチュエータの多自由度化およびネットワーク化動向予測調査専門委員会
設置趣意書

リニアドライブ技術委員会

1. 目的

「ものを動かし、操る」アクチュエータ技術は、ここ数年で飛躍的な進歩を遂げており、その速度は益々加速している。電磁モータは、永久磁石のパワー密度向上によるパワー質量比の向上から、電磁材料の見直しを含む新たなイノベーションによる性能向上の段階に入った。

いっぽう、圧電素子をはじめとする新原理アクチュエータの性能改善も急ピッチで進んでいる。また、1台で多自由度駆動を実現するアクチュエータもさまざまな駆動方法のものが研究されている。

これらのアクチュエータ研究は日本が世界の先頭に立ち他の追随を許さないレベルにあったが、近年電磁モータではMAXONをはじめとする高出力比のDCモータが市場に出て日本の地位を脅かし始めている。さらに、IoTに象徴される「あらゆるものをネットワークに接続する」技術が目覚ましい進歩を遂げているが、アクチュエータをネットワークにつなぐ研究はまだ提案の段階である。

以上の状況にかんがみて、「新駆動原理を含むアクチュエータの最新情報を収集し、多自由度化、ネットワーク化を含めた現状を調査し、データを整備するとともに将来の動向予測を行う」目的で、「アクチュエータの多自由度化およびネットワーク化動向予測調査専門委員会」を設置する。

2. 背景および内外機関における調査活動

リニアドライブ技術委員会では、2002年4月に「多次元ドライブ調査専門委員会」、2004年4月に「多自由度モータとその要素技術調査専門委員会」、2006年4月に「多自由度モータのシステム化技術調査専門委員会」を発足させ、サーフェスマータや球面モータなどの多自由度モータの研究動向および応用分野に関して新駆動原理アクチュエータを含めて幅広く調査した。さらに、新原理アクチュエータの多自由度化の可能性を調査・評価する目的で2009年4月に「新世代アクチュエータの多自由度化可能性調査専門委員会」、2012年4月に「新世代アクチュエータの性能評価調査専門委員会」を発足させ、新世代アクチュエータの性能の現状と性能向上に向けた課題を明らかにした。

調査の結果、電磁型サーフェスマータが商品化されて性能向上に向けた研究開発が進んでいる一方、球面型は実用化に向けた課題が残されており、国内で精力的に課題解決に向けた研究開発が行われていること、国外では中国のK. M. Leeらのグループが球面モータの実用化を目指して研究を行っていることがわかった。

ところで、2012年以降あらゆる分野で研究のイノベーションが連続的に起きようになり、社会が大きな変革期に来ている。これは、誰でも最新情報を入手でき、あらゆるものがネットワークに接続されたクラウド環境によるところが大きい。アクチュエータと対になるセンサ分野ではあらゆるセンサをネットワークに接続する研究が盛んであるが、アクチュエータは制御装置の下位に位置するためネットワークに直接接続する重要性が認識されていない。

多自由度アクチュエータの実用化には、アクチュエータ本体の課題解決だけでなく、IoT時代を見据えたセンサ、制御装置、電源と一体となったアクチュエータシステムがクラウドに接続された社会像を描く必要がある。

したがって、これまでに蓄積した調査活動の成果に最新情報を加え充実させるとともに、アクチュエー

タがネットワークに接続された時の社会に与える影響と課題を調査し、アクチュエータの多自由度化とネットワーク化の動向予測を行うことは、アクチュエータにイノベーションを起こし、日本のアクチュエータ研究の地位を維持するために非常に重要である。

3. 調査検討事項

新駆動原理を含むアクチュエータの最新情報を収集し、多自由度化、ネットワーク化を含めた現状を調査し、データを整備するとともに将来の動向予測を行う。

- (1) 新駆動原理を含むアクチュエータの性能の現状調査と将来予測
- (2) 新駆動原理を含むアクチュエータの多自由度化の現状調査と将来予測
- (3) IoTをはじめとするネットワーク技術の現状調査と将来予測
- (4) アクチュエータをネットワークにつなぐ研究の現状調査と将来予測

4. 予想される効果

- (1) 新駆動原理を含むアクチュエータの性能改善に必要な課題の提示
- (2) 新駆動原理を含むアクチュエータの多自由度化に必要な課題の提示
- (3) アクチュエータをネットワークにつなぐ研究分野の開拓

5. 調査期間

平成29年(2017年)4月～平成32年(2020年)3月

6. 委員会の構成(職名別の五十音順に配列)

職名	氏名	(所属)	会員・非会員区分
委員長	矢野 智昭	(宇宙航空研究開発機構)	会員
委員	乾 成里	(日本大学)	会員
同	太田 智浩	(パナソニック)	会員
同	近藤 佑介	(ハイデンハイン)	会員
同	五福 明夫	(岡山大学)	会員
同	塚原 真一郎	(住友重機械工業)	会員
同	本田 智	(首都大学東京)	会員
同	真下 智昭	(豊橋技術科学大学)	会員
同	山本 晃生	(東京大学)	会員
幹事	坂間 清子	(青山学院大学)	会員
幹事補佐	土屋 淳一	(首都大学東京)	会員

7. 活動予定

委員会 6回/年

8. 報告形態(調査専門委員会は必須)

技術報告をもって成果報告とする。