

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 27 年度	学位名	修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名 荻原 誠
指導教員氏名 水谷 孝一			
論文題目 電磁誘導を用いた水中におけるワイヤレス給電およびデータ通信に関する研究			
論文概要 <p>自律型水中ロボット(AUV)は将来的に様々な海洋開発や調査などにおいて、積極的な役割を果たすことが期待されている。仮に海水中において非接触で給電と通信を行う技術を確立することができれば、従来は AUV を船舶に揚収しての作業が必要であったバッテリーの充電や観測データの回収を、海中においてより簡単に実施できるようになり、AUV の運用における機動性を大きく高めることができる。本論文では、海水中において電磁誘導により AUV への給電および通信を行うためのシステムを設計し、実験ならびにシミュレーションによって、その有効性を確認している。まず電磁誘導を用いた給電および通信に必要な性能を満たすコイルの設計を行い、100kHz 程度の低周波数で共振する小型のコイルが、AUV に搭載可能で、給電に必要な効率を有し、かつ通信に必要な十分な帯域幅を有することを見いだした。そして、コイル、給電系、通信系からなるシステムを実際に構築するとともに、給電・通信実験を行い、コイルが設計通りの性能を有しており、海水中において、非接触で給電(電力伝送効率80%)と通信(伝送速度42kbps)が行えることを示している。さらに、それを発展させ、実際に作製したコイルを用いて、給電と通信を同時に行うためのシステムを設計し、シミュレーションプログラムによって、その性能を評価している。その結果、給電系と通信系の回路の結合を工夫することで、通信を行いつつ 10 W クラスの給電ができることを明らかにしている。そして、提案システムは、海水中において非接触で給電と通信を行うことが可能であり、将来的には AUV の運用における機動性を大きく高めることに貢献できると結論づけている。</p>			
審査日	平成	28 年	1 月 28 日
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 教授	工学博士	水谷 孝一
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	海老原 格
副査	筑波大学 準教授	博士(工学)	若槻 尚斗