

研究タイトル：

高信頼性を有するワイヤレス給電



氏名：	佐藤 拓 / SATO Taku	E-mail：	takus@sendai-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本磁気学会, 電気学会		
研究分野：	電力工学, 通信工学, 無線工学		
キーワード：	ワイヤレス給電, 医療福祉, 電気自動車, 小型モビリティ, PLC		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ワイヤレス給電 ・PLC 自動制御 ・小型モビリティ 		

研究内容：

概要

医療用植込み機器等へのワイヤレス給電では、安全性、安定性など極めて高い信頼性が要求される。特に、給電時の発熱抑制と充電状況の計測が最重要課題であるが、植込み機器のケース形状の工夫による効率向上、および充電状況の測定方法の開発において科研費を獲得して極めて重要な成果を挙げ、国内外からも注目されている。

本文

<充電状況の測定方法の開発>

生体内に埋め込まれたペースメーカの充電状況をワイヤレス給電時に体外から計測するシステムとして、充電状況に対応して2次側インピーダンスが変化することに着目し、その変化を体外充電器から測定することで充電状況を推定する方法を開発した(図1)。

図1 充電状況推定システムの概要

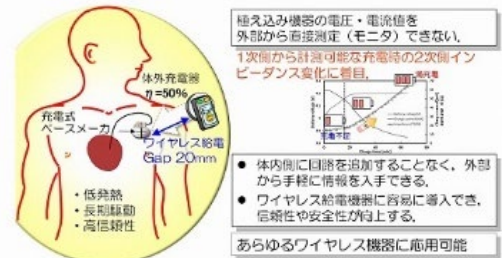
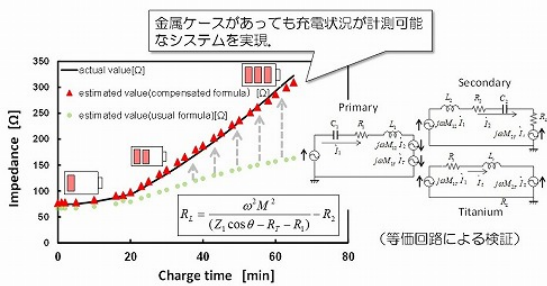


図2 充電状況推定システムの検証



体外から測定可能な1次側の電気パラメータ(消費電力および1次電流)から、充電状況に対応する2次側インピーダンスを計測する手法を考案した。ここでの大きな課題は、伝送コイル間の金属ケースに生じる渦電流損によって計測誤差が生じることであったが、金属ケース有無での電力伝送データを解析し、渦電流損に相当する直列等価抵抗を組み込んだ新しい推定式を考案し、また、等価回路上からもその妥当性を確認した(図2)。現在はシステムの更なる高信頼性を目指して、1次側電気パラメータの変化から2次電流、2次電圧、更には位置ずれを推定する手法の確立を目指して取り組んでいる。

<今後の展開>

提案する充電状況推定システムは受電側に新たなシステムを組み込む必要がなく、ワイヤレス機器の信頼性を向上させる付加価値として容易に導入可能であり、ユーザの利便性も向上する。部品点数の減少、産業廃棄物の減少、省エネ、機器の信頼性向上が期待でき、環境保全にも大きく貢献できるものである。他の機器(電気自動車、携帯電話、深海探査機、軍事機器)へのワイヤレス給電などにも広く応用でき、早期に実用化されるものと期待される。

提供可能な設備・機器： 小型モビリティ・PLC・電源装置

名称・型番(メーカー)

トヨタ COMS (トヨタ車体)	電子負荷装置 DL3105L(NF 回路設計)
PLC, NX1P, センサ他(omron)	マルチファンクションジェネレータ WF1948(NF 回路設計)
ハイボラ電源 HSA4014, HSA4011 他(NF 回路設計)	LabVIEW
インピーダンスアナライザ ZA5403(NF 回路設計)	MATLAB
パワーアナライザ PZ4000(YOKOGAWA)	