

東京大学 大学院新領域創成科学研究科
基盤科学研究系 先端エネルギー工学専攻
2014年3月修了 修士論文要旨

磁界共振結合による三相ワイヤレス電力伝送

~大電力, 高効率, 長伝送距離を目指して~

Three-Phase Wireless Power Transfer via Magnetic Resonant Coupling

~For High Power, High Efficiency, and Long Transfer Distance ~

学生証番号 47126084 氏名 谷川 雄介

(指導教員 堀 洋一 教授)

Key Words: three phase electric power, magnetic resonant coupling, wireless power transfer, rotating resonator

三相交流を磁界共振結合方式のワイヤレス電力伝送に応用し, 大電力かつ高効率での長距離電力伝送を目指した研究を行った. 本論文では, 三相交流の特長を生かした大電力でのワイヤレス電力伝送に焦点をあて, 三相伝送実験と等価回路計算を行った. 実験では, 自作の高周波インバータを用いて, 周波数 82 kHz の高周波三相交流を3対の共振器に印加し, 伝送距離50 cmにおいて3 kWの電力を総合効率70 %超, 40 cmにおいて4 kW超を総合効率85 %での電力伝送に成功した. また, 等価回路による理論式を導出し, 三相平衡状態における合成相互インダクタンスを用いた簡易な計算手法を提案した. そして, 共振器の回転に関する実験を行い, 理論式との整合性を確認した.