

安定的なワイヤレス給電のための受電回路技術 Recent Approaches in Power Receiver Circuit for Improving Robustness of Inductive Coupling Wireless Power Transfer

石原 将貴[†] 藤木 啓太[†] 梅谷 和弘[†] 平木 英治[†]

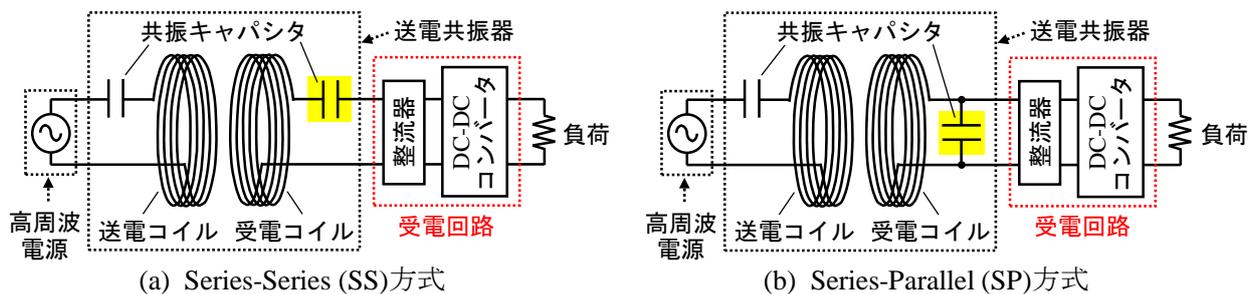
Masataka ISHIHARA[†] Keita FUJIKI[†] Kazuhiro UMETANI[†] and Eiji HIRAKI[†]

[†]岡山大学工学部

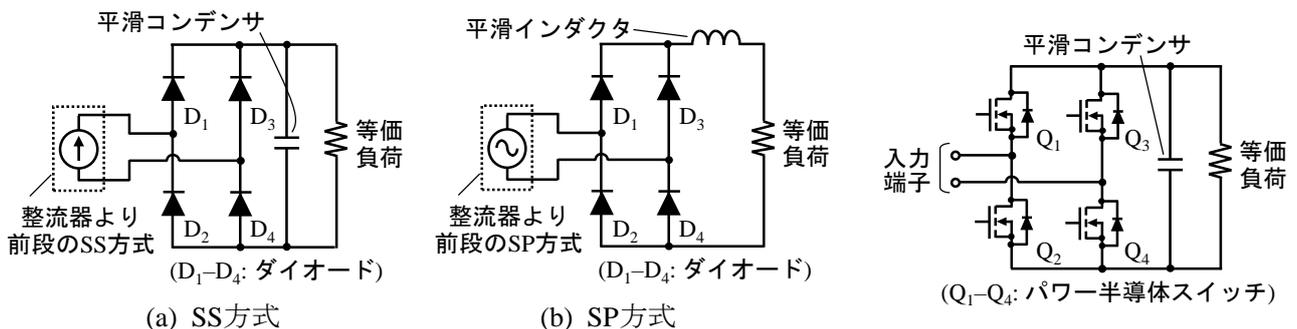
概要

磁界結合型ワイヤレス給電において、高出力電力・高効率による電力伝送を達成するには、送受電共振器だけではなく受電回路も重要なポイントとなる。そこで本稿では始めに、パワーエレクトロニクス分野の観点から、磁界結合型ワイヤレス給電の受電回路を中心に基礎的な解説を行う。その後、マイクロ波分野との受電回路の考え方の違い、特に受電回路方式の選択基準・整流器の効率の計算方法・インピーダンスの調整方法の違いについて言及する。

また、磁界結合型ワイヤレス給電の出力電力や効率は、送受電共振器のインダクタンスやキャパシタンスのバラつきに対して非常に敏感であり、製造誤差・温度特性・経年劣化に対して安定した動作を保証することができない。そこで本稿の後半では、そのような誤差が生じた場合でも安定した電力伝送を実現するための受電回路に関する最新技術を解説するとともに、最新技術の有効性を確認するための原理検証実験を行う。



図I 磁界結合型ワイヤレス給電の一般的な回路構成



図II 整流器の代表的な回路方式

図III アクティブ整流器 (SS方式)

Abstract

In this paper, we explain the power receive circuit of the inductive coupling wireless power transfer from the point of view of power electronics. Then, we mention the difference in the way of thinking about the power receive circuit between power electronics researchers and microwave researchers. Furthermore, this paper reviews the recent study on receiving the power circuit for the stable operation of the inductive coupling wireless power transfer regardless of the variation in the capacitance and the inductance.