

ワイヤレス電力伝送の基礎と走行中充電

Basic Technology of Wireless Power Transfer and Dynamic Charging

居村 岳広[†]
Takehiro IMURA[†]

[†] 東京理科大学 理工学部 電気電子情報工学科

概要

ワイヤレス電力伝送の基礎として、電磁誘導と磁界共振結合の相違について述べ、磁界共振結合の優位性について述べる。また、この技術の応用事例として、電気自動車への走行中ワイヤレス充電の技術について紹介する。システムを実現させるには、定常状態時の純抵抗負荷を接続した状態で、ワイヤレス電力伝送の特性を計測器で測定するだけでは当然ながら不十分である。走行中給電システムにおいては、180ms 以下でコイルの上を通過する車や地上に対して3つの動作モードがある。その際、通信レスかつ独立制御を必要とする。まず、地上側が通信レスで車を検出する。そして、車検出後に、地上側が通信レスで電力 ON し、ワイヤレス電力伝送を開始する。車側は結合状態を推定して通信レスで最大効率制御をする。そして、車が通過後に地上側は電力を OFF する。この様な高度な技術を基にして走行中ワイヤレス給電は実現させることが出来る。

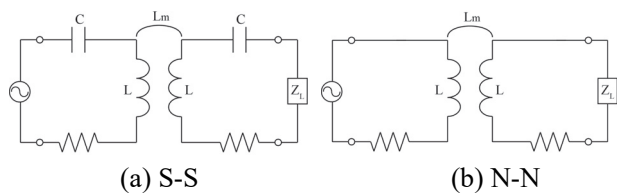
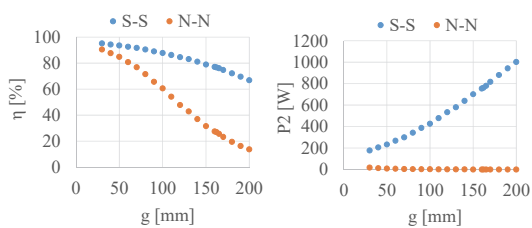


図 S-S と N-N の回路



(a) 効率 (b) 受電電力

図 エアギャップ g 変化における S-S と N-N の比較

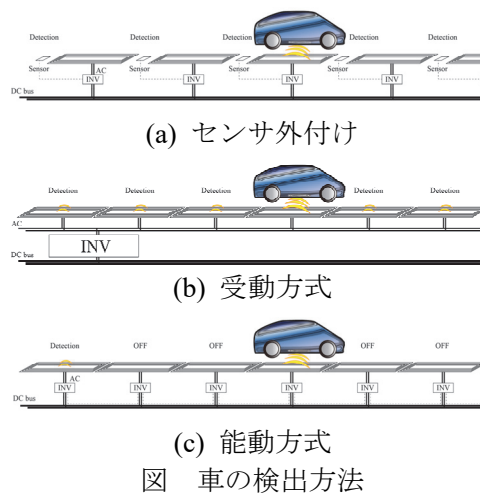


図 車の検出方法

Abstract

As a basis of wireless power transfer, the difference between electromagnetic induction and magnetic resonance coupling is described, and the superiority of magnetic resonance coupling is described. Also, as an application example of this technology, the technology of dynamic wireless charging is introduced. In order to realize the system, it is not sufficient only to measure the characteristics of the wireless power transfer with a measuring instrument with a pure resistive load in steady state connected. Wireless power transfer can be realized based on advanced technology based on control.