

〔従来の技術とその問題点〕

従来の非接触電源装置は図1に示すように、絶縁物を間に挟んで対向配置する送電側と受電側からなり、送電側は、交流電源の交流電圧を直流に変換する整流平滑回路と送電側コア、およびこれに巻回する送電コイルと、前記送電コイルに高周波電圧を印加する駆動回路から構成されている。

受電側は、前記送電コイルとの間で電磁誘導を行う受電コイルを巻回した受電側コアと、この受電コイルに並列接続されて、送電側と受電側間の結合インピーダンスを下げ、受電側に電流の供給を可能にする共振用コンデンサと、受電コイルから出力される交流電圧を直流に変換する整流平滑回路から構成されている。

上記構成の従来の非接触電源装置は、受電側に接続された負荷が変動した場合、受電側の電圧変動が大きくなる問題点があった。

〔発明の構成〕

本発明は、負荷変動に合わせて受電側の出力電圧を自動制御し電圧変動を防止するものである。

本発明の非接触電源装置を図2に示す。本発明の非接触電源装置は、受電側コイルに可飽和インダクタンスと共振用コンデンサを接続することにより、受電側の電圧変動を抑制したものである。

以下に本発明の非接触電源装置の動作を述べる。本発明の非接触電源装置は、受電コイルと可飽和インダクタンスの一次側コイルと共振用コンデンサで共振しており、共振周波数 f は次式であらわされる。

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{(L1+L2)\times C}}$$

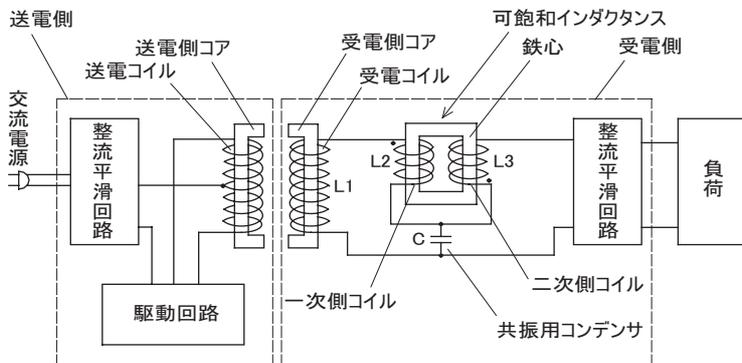


図2 本発明の非接触電源装置の構成図

受電側に負荷が接続されると、可飽和インダクタンスの一次側コイルと二次側コイルに電流が流れて可飽和インダクタンスの鉄心は徐々に飽和し、インダクタンス $L2$ は無負荷時と比較して減少する。これにより、合成インダクタンス $(L1+L2)$ は減少するので、共振周波数 f は無負荷時より高い方向へ移動する。

図3に駆動周波数を変化させた場合の本装置の出力電圧特性を示す。定格負荷時の共振周波数を駆動周波数に設定しておく。軽負荷時には共振周波数が低くなるが、駆動周波数は変化しないため、出力電圧は共振時の出力電圧よりも低下して、出力電圧の上昇が抑えられる。

これにより、無負荷時から定格時までの負荷変動に対して、出力電圧は一定に保たれる。

〔発明の効果〕

特別な電子制御回路を用いることなく、受電側に接続する負荷の負荷変動に応じて共振周波数を変化させ、出力電圧の変動を確実に抑制することができる。

これにより、出力電圧特性の良い非接触電源装置を、信頼性が高く、かつ安価に製造することが可能になる。

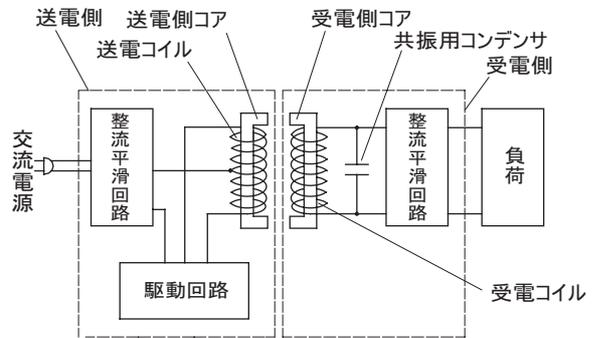


図1 従来の非接触電源装置の構成図

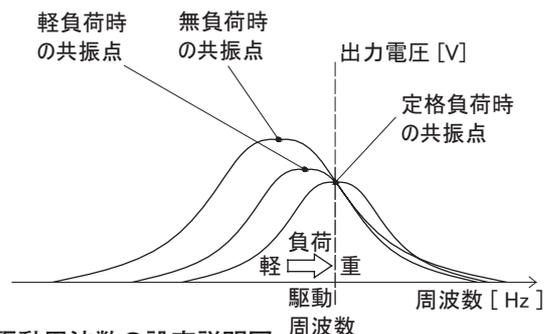


図3 駆動周波数の設定説明図