

サイ・テラ こらも・知と技の発信

【3】

埼玉大学・理工学研究の現場

家庭や町中の駐車場などで充電できるプラグインハイブリッド自動車や電気自動車の販売が始まる。リチウムイオン電池は高価なため、大容量電池が必要な車はまだ普及しそくない。

■ちよこちよこ充電

電気自動車を長年研究してきた東大の堀教授は、電池を小容量にして「ちよこちよこ」充電一することが重要と指摘している。例えばスーパの駐車場や、駐車時間が平均3時間といわれる町中の駐車場で、「ちよこちよこ」充電しようというわけだ。

■IHクッキングヒータ

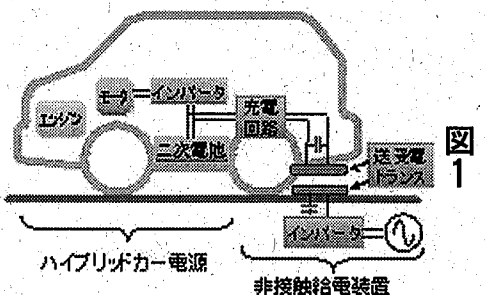
非接触給電には電磁誘導方式、磁気共鳴方式、マイクロ波方式があるが、ケーブルの代わりであるので、安価で高効率な電磁誘導方式が有利である。実は台所のIHクッキングヒータが非接触給電装置とよく似ている。

IHコンロを分解すると約30MHzの交流が発生するインバータ電源とコイルが入っている。このコイルで発生する交流磁界が鉄鍋に渦電流を発生させ鍋が熱くなる。鉄鍋の代わりに受電コイルを置く、コイルに電流が流れ、非

しかし、駐車する度に充電器と車をケーブルでつなぐのは面倒だ。雨の日となおさらである。そこでケーブルをつながないで充電できる非接触給電(図1)が注目されている。

次世代自動車と非接触給電

阿部 茂 埼玉大学大学院 理工学研究科教授



接触給電ができる。性能は別にしてIHコンロ2台で非接触給電装置ができるので、1.5kWの電気自動車用は量産すれば5万円以下にできるだろう。

■位置ずれ

電気自動車用の非接触給電装置は安価で高効率に加え、①トランス部(コアとコイル)が小型軽量で車載可能であること②送受電トランス間の「空隙」(すき間)が大きいこと③駐車時に許容できる位置ずれ量が大きいことが要求される。位置ずれ量は、車の前後方向はタイヤ止め等で±5cm以下にできるが、左右

方向は±15cm程度許容する必要がある。今まで送受電トランスは、円形のコアの片側に薄いドーナツ状のコイルを配置する構造(図2左)であった。しかし、この構造では位置ずれ量が直径の約半分になると、送電コイルの発生磁束が受電コイルを全く通過しなくなり、給電ができなくなる。

従って直径は位置ずれ量の4倍以上必要で、位置ずれ±15cmで給電するには直径が60cm程度必要となる。バスでは問題ないが、乗用車では車載が難しい。

■新しい構造

この問題を解決するため、角形のコアにコイルを巻き回

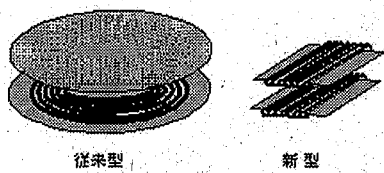


図2

す新しい構造(図2右)を考えた。磁束のループは前後方向だけになるため、左右方向は位置ずれが大きくても給電可能となる。

ナンバプレート(1:5倍の大きさ(33cm×25cm))のトランスで左右位置ずれ±15cmが可能となった。従来に比べ数分の1の大きさである。空隙は7cm×10cmで、給電効率は電源を含め約90%である。

本装置はNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の助成金を得て開発中である。

次世代自動車技術で貢献できるよつ、若い学生諸君や企業の方々と実用化をめざしてがんばっている。

阿部 茂氏(あべ・しげる) 49年生まれ。78年東京大学大学院博士課程修了。工学博士。三菱電機中央研究所、稲沢製作所開発部長、ビルシステム事業本部技師長を経て、04年4月から現職。専門はパワーエレクトロニクスとシステム技術。(毎週水曜日掲載)

埼玉経済



企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040