

走行中非接触給電技術を用いた 模型車両の連続走行実験



高度情報化研究センター

情報基盤研究室 主任研究官 小原 弘志 (研究官 (博士(情報学))) 谷口 寿俊

(キーワード) 電気自動車、非接触給電、走行中給電

1. 非接触給電に関する研究

国総研では、東京大学と共同で、走行中の電気自動車に電力を供給し充電を可能とする技術の開発と検証を行っている。昨年度までは、基礎的な検討を行い、大ギャップでの電力伝送や、非対称な送受電ユニットによる広範囲での電力伝送等、走行中給電に必要な要素の確認を行ってきた。直径35cmの送受電ユニットを用いて、実際の道路における電力伝送を想定した約80cmのギャップの送電に成功している。また、大きさや形状の異なる送受電ユニットを用いることで、長さ約3mのエリアにおいて連続した送電が可能であることを、模型車両に搭載した電球を用いて実証してきた。(写真-1)

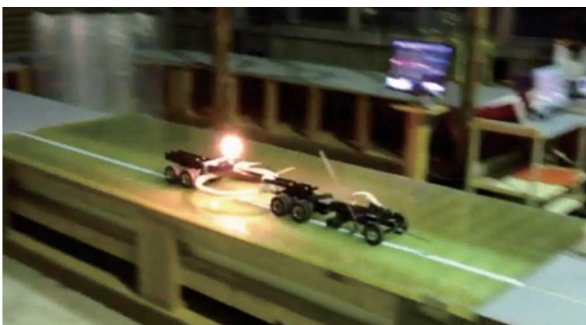


写真-1 模型実験の様子

今年度は、送電された電力を用いて模型車両を連続的に走行させる仕組みを構築し、実際の走行中非接触給電に必要な一連の要素を確認した。

この成果を用いて、本年度開催されたITS世界会議東京2013において、走行中充電実験の様子を紹介した。

2. 電球からモーターへの壁

昨年度までの実験で用いた電球負荷への電力伝送は、磁界共鳴方式を用いた非接触電力伝送にとって好ましい条件である。電球は負荷が一定であり、消費するエネルギーがほぼすべて熱と光に変換され、

電源に戻ることは無い。一方、電気自動車では、運転者の操作やバッテリーの蓄電量等の条件に応じて、負荷の状態は変動する。これは、磁界共鳴方式の非接触電力伝送において致命的であり、全く送電できない、もしくは蓄電池に想定外の電圧が印加される。

現在、市販化に向けて開発されている停車中の非接触給電装置の多くは、負荷の状態を車両から送電ユニットへ知らせる事により最適な充電条件を維持している。しかし、走行中はこのような制御が不可能であるため、国総研では送電側と受電側が自律して最適な状況を維持する制御回路を実装し模型車両への走行中非接触給電を実現した。(写真-2)

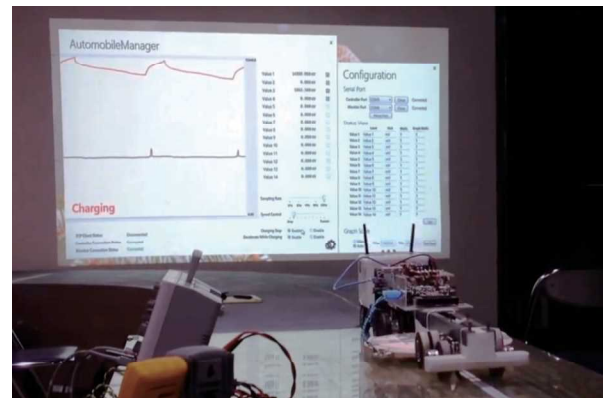


写真-2 走行中給電実験の様子

写真-2では、充電状態を示す赤いグラフが給電エリア(写真中の車両の位置付近)で上昇し、走行中に充電が行われている様子を確認できる。

3. 走行中給電に向けて

今年度の検討では、模型サイズではあるが走行中給電に必要な技術の確認が出来た。しかし、電気自動車を想定した場合、一定程度以上の電力における確認や検証が必要であると考えられる。今後は、実大実験や大電力による実験を目標に更なる技術検証を進めていく予定である。