

未来社会創造事業（探索加速型）
「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域
年次報告書（本格研究）

令和3年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名: 藤本 博志]

[東京大学 大学院新領域創成科学研究科・教授]

[研究開発課題名: 電気自動車への走行中直接給電が拓く未来社会]

実施期間 : 令和 6 年 4 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日

§1. 研究開発実施体制

(1)「全体統括・推進」グループ(東京大学)

- 1 研究開発代表者:藤本博志 (東京大学新領域創成科学研究科, 教授)
- 2 研究項目
 - ・走行中給電システムの開発
 - ・走行中給電システム評価車両開発
 - ・走行中給電システム用の路面開発
 - ・実証実験統括

以下, 共同研究グループ

(2)「機械設計」グループ(日本精工)

- 1 主たる共同研究者:平川裕雅(日本精工)
- 2 研究項目
 - ・実験装置の開発
 - ・コイルの機械設計

(3)「基礎研究」グループ(ブリヂストン)

- 1 主たる共同研究者:若尾泰通 (ブリヂストン)
- 2 研究項目
 - ・ワイヤレス電力電送がタイヤに及ぼす影響の検証

(4)「電気設計」グループ(東洋電機製造)

- 1 主たる共同研究者:野村英児(東洋電機製造)
- 2 研究項目
 - ・実験用高効率インバータの開発

(5)「デバイス開発」グループ(ROHM)

- 1 主たる共同研究者:大塚拓一(ROHM)
- 2 研究項目
 - ・小型・高効率パワーデバイスの開発

(6)「給電システム開発」グループ(デンソー)

- 1 主たる共同研究者:谷恵亮(デンソー)
- 2 研究項目
 - ・新給電システムの検討

(7)「計測システム」グループ(小野測器)

- 1 主たる共同研究者:佐藤宏治(小野測器)
- 2 研究項目
 - ・走行中給電システムに係る計測システム開発

(8)「実証推進」グループ(三井不動産)

- 1 主たる共同研究者:川東亨和(三井不動産)
- 2 研究項目
 - ・公道での実証実験に係る調整

(9)「高効率コイル解析」グループ(千葉大学)

- 1 主たる共同研究者:宮城大輔(千葉大学, 教授)
- 2 研究項目
 - ・コイルの高効率化に向けた解析

(10)「高効率コイル製造」グループ(SWCC)

- 1 主たる共同研究者:光地伸明(SWCC)
- 2 研究項目
 - ・コイルの高効率化に向けた製造技術の開発

(11)「車両データ収集システム構築」グループ(カーメイト)

- 1 主たる共同研究者:中野棕介(カーメイト)
- 2 研究項目
 - ・シャトルサービスモビリティ(SSM)を用いた走行中給電の実証実験におけるデータ収集

(12)「車両の要求仕様」グループ(本田技術研究所)

- 1 主たる共同研究者:佐藤哲(本田技術研究所)
- 2 研究項目
 - ・走行中給電の車両における要求仕様の検討

他, 協力研究機関として, 18 機関が研究プロジェクトに協力

§2. 研究開発成果の概要

令和6年度は、本事業の POC である走行中給電の公道での実証実験を当初計画より1年半前倒しで令和5年10月より開始し、日本国内初の貴重な公道での実証実験結果を得ることができた。公道実証実験は、国土交通省の社会実験に採択されて令和5年10月に開始し、令和6年度末に

計画通りに終了した。当初の計画では、終了とともに公道に埋設したコイルを撤去する予定であったが、貴重な公道実証実験結果をさらに得るために、関係部門と折衝し、その結果、撤去は令和7年度末まで延長することができ、公道実証実験は、令和7年度も継続する予定である。

公道実証実験では、本事業で開発してきた走行中給電システムによって、試作したシャトルサービスモビリティへの電力伝送を一般車両が通行する公道で初めて実施し成功した。開発してきた実証検証システムで走行中給電データの取得・保管を行い、そのデータ分析を実施した。その結果、走行中給電を行うことにより、走行に伴う車載バッテリーのエネルギー残量の低下が抑制され、本技術の有用性が確認できた。また、公道に埋設した送電コイルのパラメータは環境変化に対して安定であり、コイル表面およびコイル周辺のアスファルト路面にひび割れや轍が長期にわたり発生しないことも確認できた。それ以外にも、他の一般車両に対する誤送電などの異常も発生しないことも確認した。これらの結果により、本走行中給電システムは公道で、長期間効果的に運用できることが確認できた。

【代表的な原著論文情報】

Ryo Matsumoto, Toshiyuki Fujita, Hiroshi Fujimoto, "Communicationless Reactance Compensation Using PWM-Controlled Switched Capacitors for Wireless Power Transfer" IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 38, no. 10, pp. 13194-13206, Oct. 2023.

T. Yanagi, K. Nakahara, H. Sumiya, S. Nagai, O. Shimizu and H. Fujimoto, "Effect of the Conduction Resistance of SiC MOSFET on the Harmonics of Inverter Voltage in Wireless Power-Transfer Systems for Electric Vehicles," in IEEE Access, vol. 12, pp. 86886-86895, 2024

Tomoaki Koishi, Binh-Minh Nguyen, Osamu Shimizu, Hiroshi Fujimoto, "Receiving Side Current-Based Lateral Misalignment Estimation and Automated Steering Control for Dynamic Wireless Power Transfer", IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Industrial Electronics, Vol.6, No.1, pp41- 52, 2025