

次世代自動車用エコシステム 研究開発プロジェクト

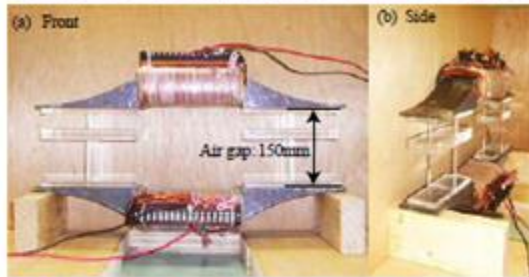
ナショナルプロジェクト獲得を
産学官連携クラスターで目指す

進捗状況（平成28年度）

- ナショナルプロジェクト採択
- 論文8報、特許5件、受賞1件

非接触給電

60Hz-WPTを実用化させるため、設計手法を確立し磁性コア形状の最適化により軽量化、高性能化を図る。



現在の性能

伝送距離 2.0 cm
 伝送効率 85 %
 伝送電力 425 W
 装置重量 3.97 kg

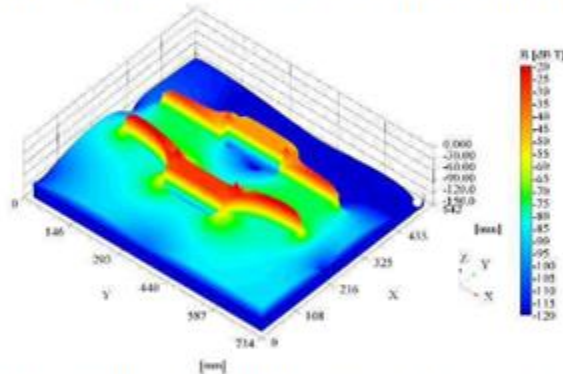
軽量化が
最大の課題



目標の性能

伝送距離 2.0 cm
 伝送効率 **90 %**
 伝送電力 **500 W**
 装置重量 **3.00 kg**

独自の専用シミュレーターにより最適設計を行う。

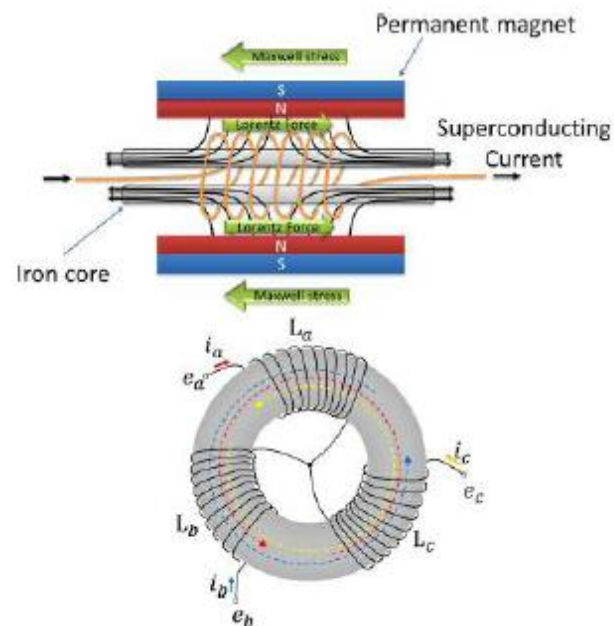
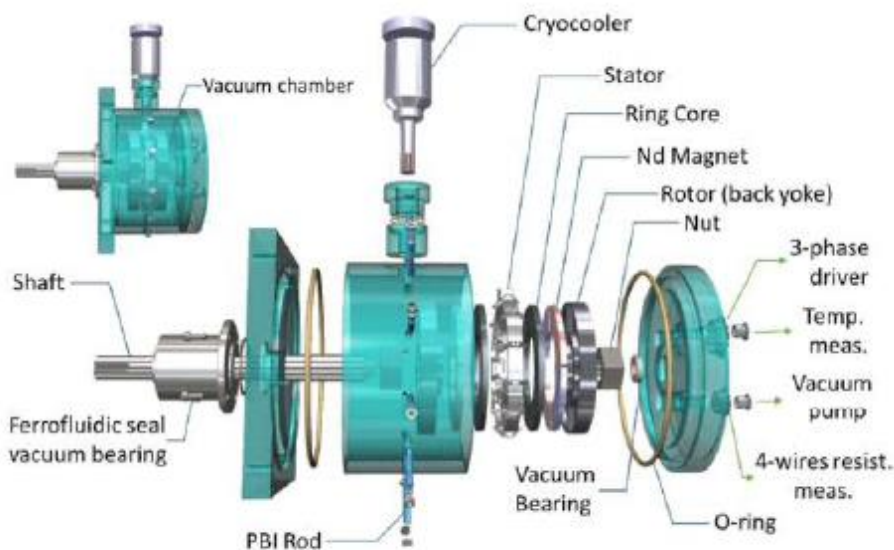


WPT専用の電磁界シミュレーターにより最適な装置の形状を見出し、仕様にあった設計を行う。

60Hz-WPTを小型EVに搭載させて実機試験を行い、実用化に向けた検証を行う。



超電導モータ



【当該研究開発に期待される効果】

超伝導体を回転機に応用することで、通常の電気モーターでは得られないような高いエネルギー密度を持ったモーターや発電機が開発可能であり、これまでは不可能と考えられているようなジェットエンジンの電気モーターでの置き換えすら不可能ではなく、この特性を生かす多くの動力や発電機を必要とする分野に応用可能と考えられる。

車両通信

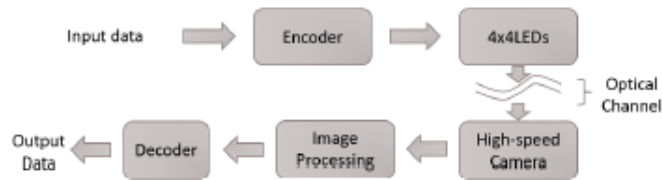


Figure 1: システムモデル.

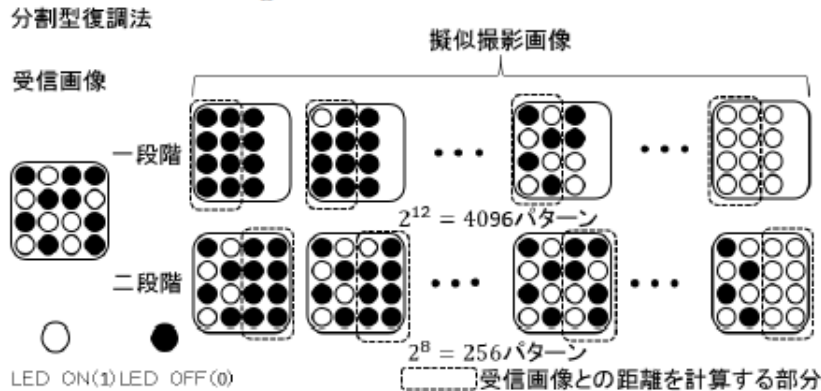


Figure 2: 分割型復調法.

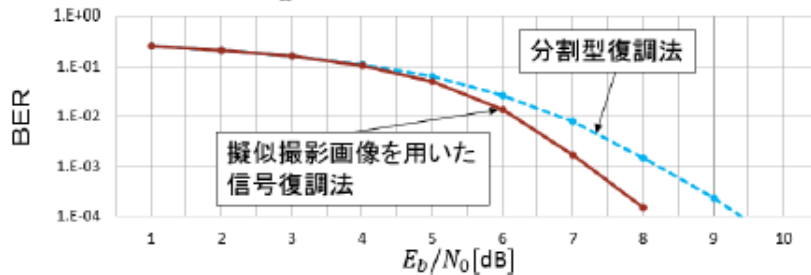


Figure 3: E_b/N_0 [dB] 対 BER 特性.

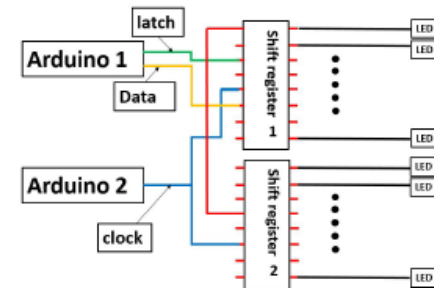


Figure 1: 送信機の回路構成.

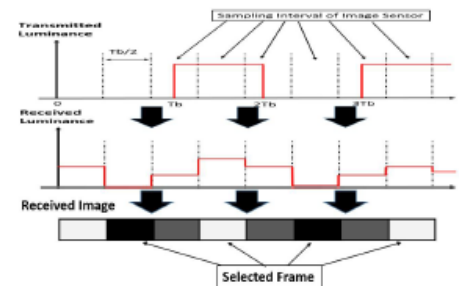
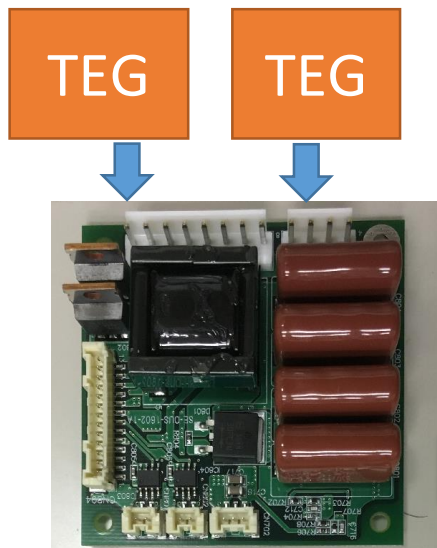


Figure 2: LEDの点滅速度とカメラのフレームレートの関係.

熱発電デバイス

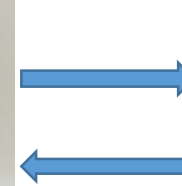


熱電発電用コンバータ

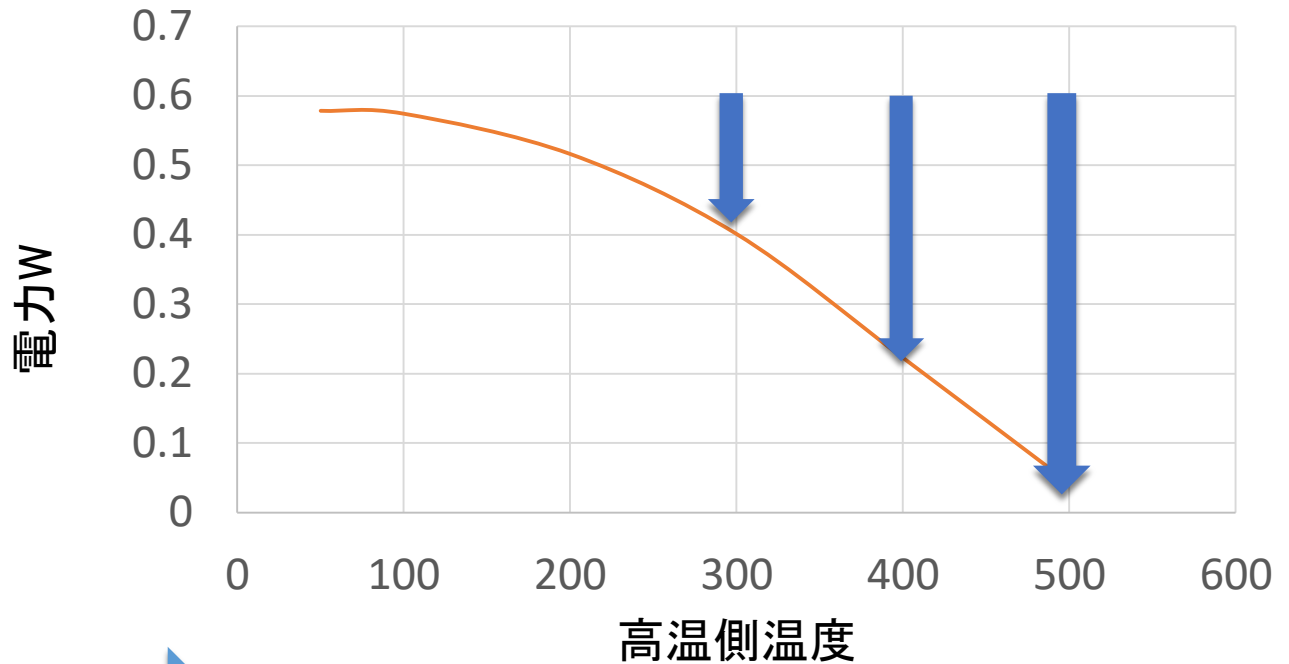
12V外部
電源



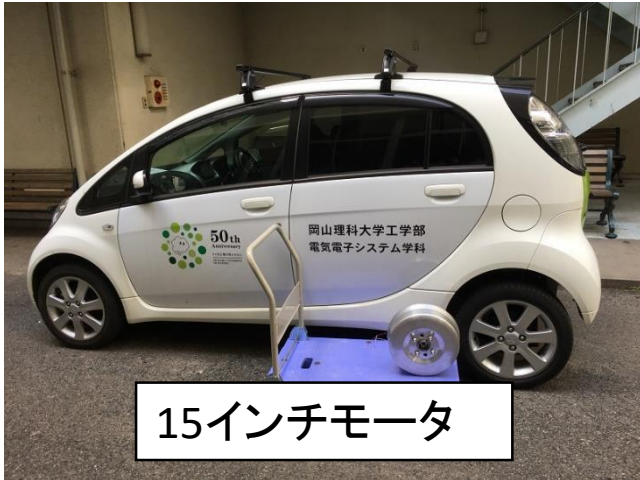
システムコントローラ



有線計測制御システム



SiCインバータ



インホイールモータにビルドイン可能なインバータを試作

小型化実現のための要素技術

- ・SiCパワーモジュール
- ・モータ制御基板
- ・モータ制御アルゴリズム

エコシステム

- 電気自動車の本体はもちろんのこと、充電器などのインフラを含めて
- 産業や研究の新しい体制

超電導モータ 非接触給電 熱電モジュール 車両通信

SiCインバータ GaNコンバータ

車両システム

実績

OUSフォーラム



4ブース出展

岡山リサーチパーク研究発表会



4ブース出展

JST特許説明会 2件
NEDOシンポジウム出席
科研費申請でのコラボなど

成果（論文・特許・受賞）

論文 8報

- (1)M. Kawamura, Jonathan A. Jones, Superconducting Super Motor and Generator, IEEE Transactions on Applied Superconductivity Year: 2017, Volume: 27, Issue: 4, 査読有
- (2)H. Asahara, S. Banerjee, T. Kousaka, Relationship of Fast- and Slow-Scale Instabilities in Switching Circuit with Multiple Inputs, International Journal of Circuit Theory and Applications, (2016). 査読有
- (3)Development of thermoelectric materials using high-pressure synthesis technique: to appear in Jpn. J. Appl. Phys.: C. Sekine, and Y. Mori 査読有
- (8)H. Ishida, T. Kyoden, and H. Furukawa “Development of design methodology for 60 Hz wireless power transmission system” IEEJ Journal of Industry Applications, vol. 5, pp. 429-438 (2016). 査読有 など

特許

- 河村実生：「超伝導モーター」、特願2016-146056
河村実生：「超電導回転機」、特願2016-155465
笠展幸：「交流モータの制御方法及び制御装置」、特願2016-203970
麻原寛之：「DC/DCコンバータ」、特願 2016-164271
石田弘樹、古川裕人：「非接触給電装置」、特許第6057477号

受賞

- 石田弘樹、第11回 村川技術奨励賞「商用電源周波数による非接触給電」