



Press Release

平成 30 年 4 月 5 日

報道機関 各位

東北大学流体科学研究所
株式会社 ケーヒン
(コード番号:7251 東証第一部)

「先端車輻基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ」開設

東北大学流体科学研究所と株式会社ケーヒンは、共同研究部門「先端車輻基盤技術研究（ケーヒン）」（平成 27 年 4 月～平成 30 年 3 月）を共同で推進し、成果を得ることができました。

第二期として、名称を「先端車輻基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ」とし、車輻の電動化として期待される基盤技術の研究を平成 30 年 4 月 1 日から共同で開始いたします。本共同研究部門では、主に数値流体力学 (Computational Fluid Dynamics) を用いたシミュレーション技術及び実験検証の高度化と、その応用に関する研究を行います。

東北大学流体科学研究所は、このような次世代技術の研究をもとに、ケーヒンとの共同研究を実施することにより環境性能に優れた魅力ある製品開発に直結した新しい価値創出を目指します。

1. 名称 「先端車輻基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ」
2. 開設場所 東北大学流体科学研究所
3. 研究概要 ① 電動車輻に向けた熱マネ・熱制御、モータ高効率化に向けた電動化技術の研究（資料 1）
② 電動車輻用高熱流束冷却システム研究（資料 2）
③ 小型・低負荷空調ユニットの熱流動可視化と高精度予測及び最適化研究（資料 3）
4. 期間 平成 30 年 4 月 1 日から平成 33 年 3 月 31 日（3 年）

【問い合わせ先】

東北大学流体科学研究所
総務係

Tel: 022-217-5302

E-mail: shomu@ifs.tohoku.ac.jp

株式会社 ケーヒン

経営企画室

東京都新宿区西新宿 1-26-2 新宿野村ビル

Tel: 03-3345-3413 Fax: 03-3345-3414

電動車輛に向けた熱マネ・熱制御、モータ高効率化に向けた電動化技術の研究

【背景】

近年低炭素社会の実現へ向け、電動車輛の高効率・省電力を実現する熱マネージメントシステムのニーズが高く、熱制御及び熱源となる損失の低減が要請されています。

【現状と課題】

熱制御に影響を与える損失には、正確に捉え、材料ポテンシャルを限界まで使い切ることが困難なものが多く存在します。また、その抑制時には小型化や低コスト化との相反特性を、設計段階で把握する必要があります。

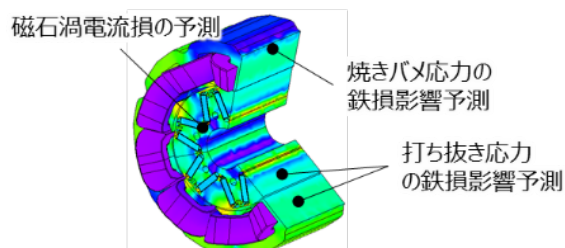
【目的】

熱制御へ向けた回転磁場中でのエネルギー損失の解明と特性評価・解析技術の確立を行います。

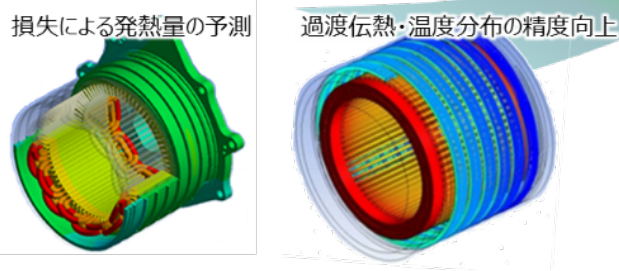
【期待される成果】

東北大学の電磁機能流動熱流体科学に関する知見やスーパーコンピュータ等の活用により、熱マネージメントの理論的技術構築が可能となります。その結果、電動車輛の高効率・省電力に貢献します。

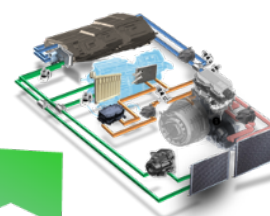
【磁場評価解析技術の事例】



【電熱評価解析技術の事例】



【熱マネージメントシステム】



高効率・省電力化

熱マネージメントシステムへの構築技術適用イメージ

【研究メンバー】東北大学流体研:高奈 秀匡 准教授、小宮 敦樹 准教授、仲野 是克 アドバイザリーフェロー、相澤 秀幸 特任准教授(客員)

(株)ケーヒン:金 裕純 部長、木村 洋介 主任、上田 正嗣

【用語説明】

- 熱マネージメント : 発熱や排熱に対し、熱エネルギー有効活用を目的にコントロールを行うこと

電動車輛用高熱流束冷却システム研究

【背景】

近年低炭素社会の実現へ向け、電動車輛の高効率・省電力を実現する熱マネジメントシステムのニーズが高く、熱制御及び熱源となる損失の低減が要請されています。

【現状と課題】

電動車輛のモータ、バッテリー間の電力をコントロールするパワーコントロールユニットには、電力変換素子が多数内蔵されています。

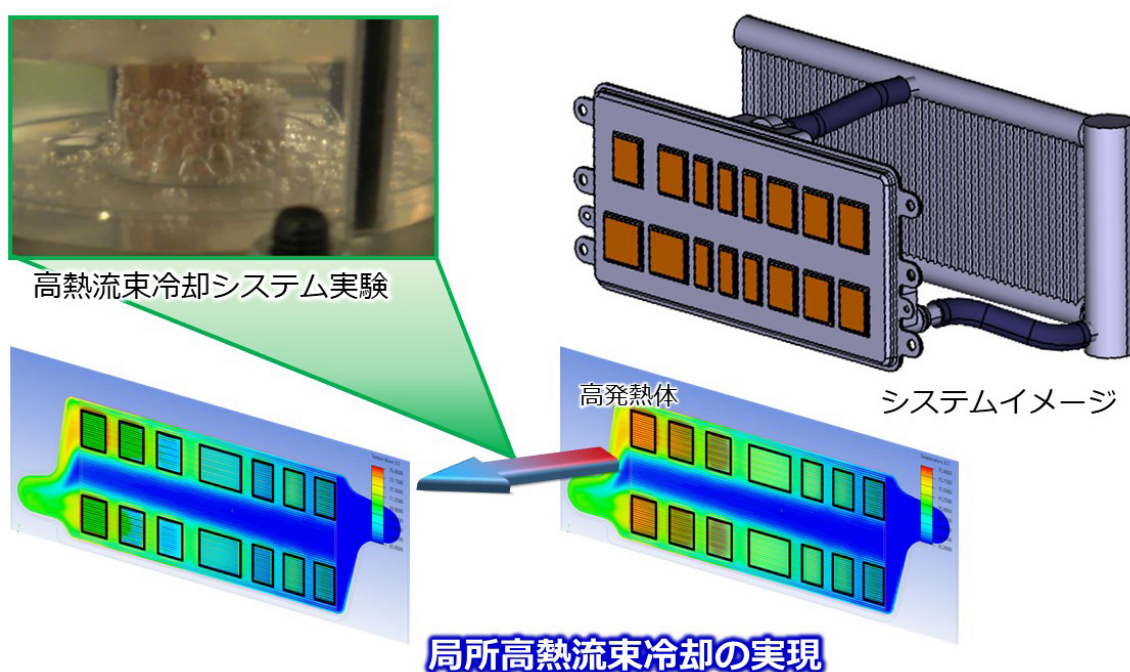
現行の空冷・液冷システムでは熱輸送能力に限界があり、更なるパワーコントロールユニット小型化を達成する高熱流束冷却システムを実現する必要があります。

【目的】

現行システムの冷却性能を大きく凌駕する、高熱流束冷却システムの実現に向け、システム開発を行います。

【期待される成果】

東北大学が保有する高度な伝熱制御工学の知識と創造性を用いた、現象の可視化と高熱流束冷却実現に向けた伝熱予測及び伝熱促進技術を確立し、冷却システム最適化設計が可能となります。



【研究メンバー】

東北大学流体研:小宮 敦樹 准教授、岡島 淳之介 助教、仲野 是克 アドバイザリーフェロー、
相澤 秀幸 特任准教授(客員)

(株)ケーヒン :金 裕純 部長、大内 琢也 主任、西村 祐輔 主任、千葉 広幸 主任、
佐々木 英喜

【用語説明】

- 熱マネジメント : 発熱や排熱に対し、熱エネルギー有効活用を目的にコントロールを行うこと

小型・低負荷空調ユニットの熱流動可視化と高精度予測及び最適化研究

【背景】

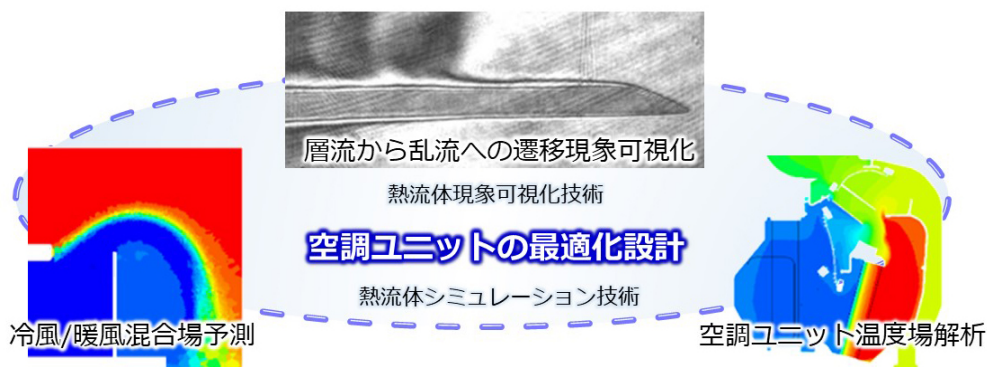
電動車輛の消費電力削減、また乗員の快適性向上や車室内空間拡大など、近年それらニーズをバランス良く満たす空調ユニットの小型・低負荷が求められています。しかし、それら要求からユニット内流路形状の複雑化が進んでおり、限られたスペースで冷風と暖風を混合し、適切な温度と風量で吹き出し口へ配風する仕様を満たす設計が難しくなっているため、熱流体シミュレーション技術(特に温度場予測精度)が今後の設計には極めて重要であり、その研究開発が必須となります。

【目標】

空調ユニット内部の冷風／暖風混合の物理的なメカニズム解明による、熱流体シミュレーション解析精度の向上を図り、更にこの解析技術を用いてユニット内設計因子への影響度を明確にし、空調ユニット最適化設計の技術を構築します。

【期待される成果】

東北大学の流体科学及び伝熱制御に関する理論的な知見と実験的なノウハウにより、流れの壁面境界層や冷風／暖風混合場のメカニズムを把握することが可能となり、更に、実測データから熱流体シミュレーション解析精度に関わる主要な設定パラメータ(乱流プラントル数、壁面熱伝達係数、ヒーターコアの発熱量など)を関数化し、温度場予測の高精度化をはかることで、開発初期段階から適用できる小型・低負荷空調ユニットの最適化設計が可能となります。



【研究メンバー】

東北大学流体研:大林 茂 教授、下山 幸治 准教授、小宮 敦樹 准教授、仲野 是克 アドバイザリーフェロー、相澤 秀幸 特任准教授(客員)
(株)ケーヒン :鷺足 純哉 技師、小野寺 淳 主任、劉 軍、伊藤 功英

【用語説明】

- 空調ユニット :冷風や暖風、除湿などを行う車室内空調装置
- 熱流体シミュレーション:コンピュータ上で流体の流れや熱の移動などを計算すること
- 壁面境界層 :物体近傍の粘性流れにおいて、粘性による影響を強く受ける層
- 乱流プラントル数 :乱流中の熱輸送に関する無次元パラメータ
- 熱伝達係数 :固体表面と流体の間における熱の伝わりやすさを表した値
- ヒーターコア :チューブとフィンで構成され、チューブの中をエンジンの冷却水が流れ、熱交換を行わせるようにした車内暖房の放熱機器