



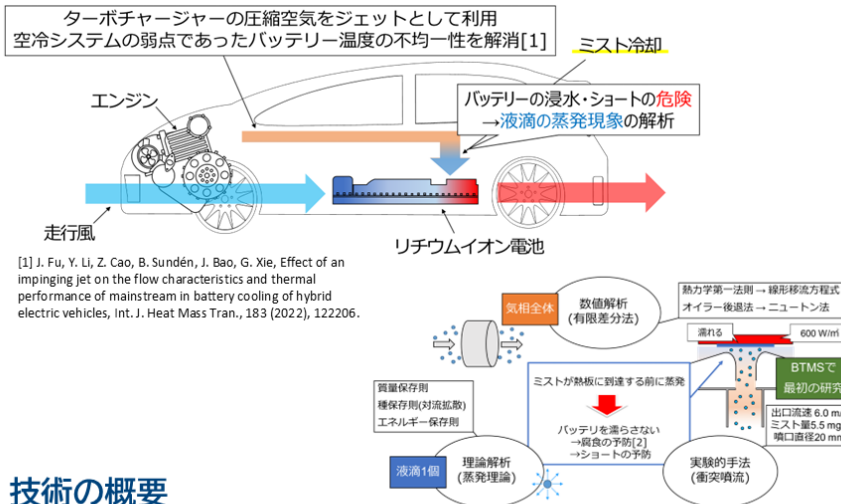
| | |
|------|---------------------------------------|
| テーマ名 | ミストを利用した高効率冷却～濡らさずに蒸発潜熱を利用～ |
| 組織名 | 琉球大学 工学部 工学科エネルギー環境工学コース 安田 啓太 准教授 |
| 技術分野 | 環境／有機化学／無機化学、新エネルギー／省エネルギー |

概要

ハイブリッド自動車等、出力に対してバッテリー容量が小さい場合、バッテリーの温度管理において発熱への対応が重要です。この技術では高効率かつ簡素的なバッテリー冷却を目的に、空気による衝突噴流に水を噴霧したミストを加えて水の蒸発潜熱による冷却を行います。その際、バッテリーを濡らさずに冷却することが求められます。そのため供給することができるミストの量は環境温度・湿度によって変化します。この技術では、環境温度・湿度に対応した最適なミスト供給量とそれによる冷却効果を提示することで高効率な冷却を可能にします。

簡略図

ミストを利用した高効率冷却 ～濡らさずに蒸発潜熱を利用～



技術の概要

- ・空気の噴流に水のみを噴霧
- ・冷却対象に当たる前にミストを蒸発させる
→ 濡らさない冷却

[2] K.H. Kim, H.-J. Ko, K. Kim, H. Perez-Blanco, Analysis of water droplet evaporation in a gas turbine inlet fogging process, *Appl. Therm. Eng.*, 33-34 (2012) 62-69.

【応用先】

- ・ハイブリッド自動車のバッテリー冷却
- ・電子機器の冷却など濡れることを好まない技術



背景

ハイブリッド自動車は2023年の年間販売台数が421万台と前年比3割増となり世界的にその重要性が見直されてきています。そのため、簡易的かつ高効率な冷却が可能な本技術が採用されれば社会に与える影響は大きいといえます。さらに本技術は他の物体冷却にも応用可能です。気候変動にともない時々刻々と変化する地球環境のなかで冷却が課題となっている事例は多くあり、それらに適応する冷却技術として利用可能です。

技術内容

○ミストジェットを搭載した HEV の冷却システム

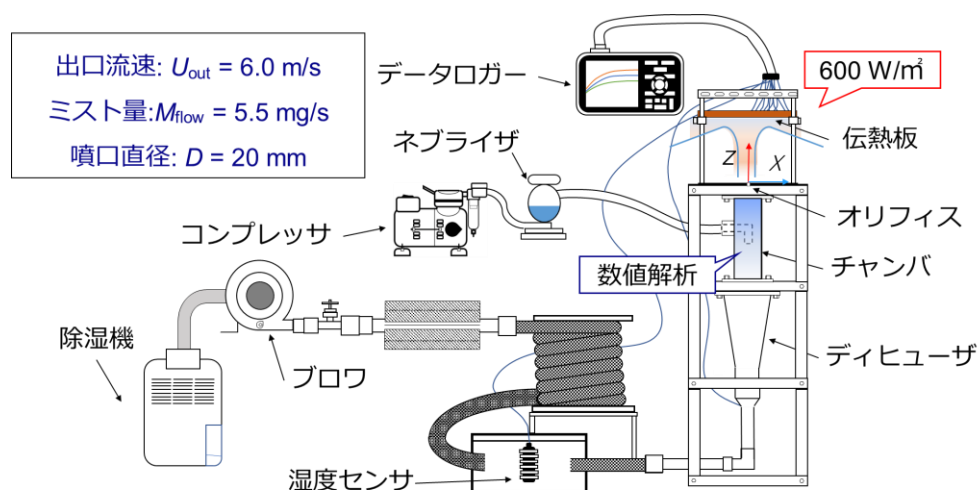
ハイブリッド自動車 (HEV) は電気自動車 (EV) に比べて電池が小さいのでバッテリーの温度が上がりやすいのが HEV の欠点です。

本技術は、走行風による冷却+空気の衝突噴流にミストを付加して冷却を促進する事で、高効率かつ簡素的なバッテリー冷却を実現します。

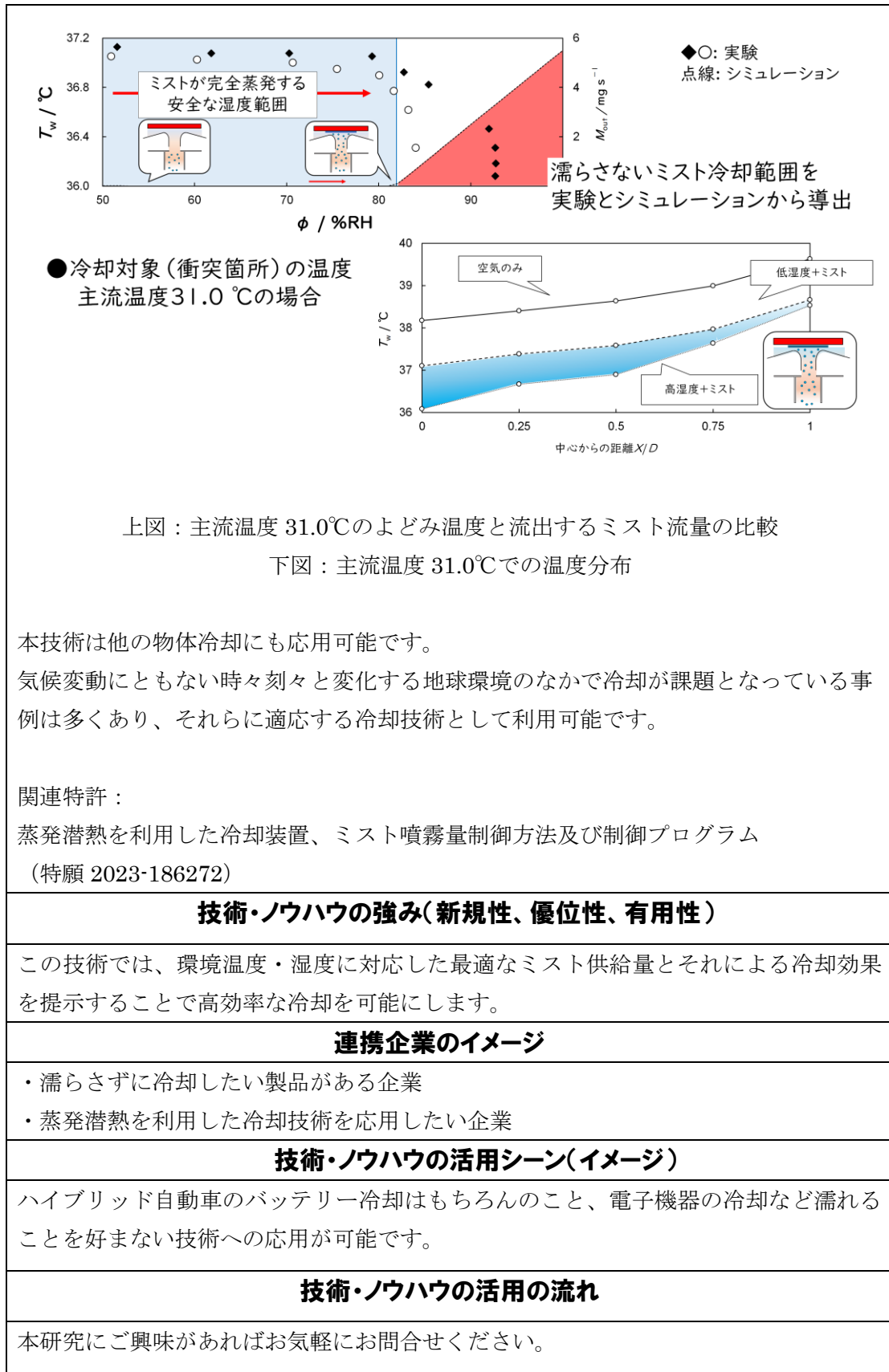
空気中に噴霧したミストが完全に蒸発した状態の、ミストの蒸発潜熱を利用して冷却された空気によって対象物を冷却する冷却装置、並びに、空気中に噴霧されたミストが完全に蒸発した状態を仮想して、噴霧する現場の環境条件 (気温、湿度) に合わせて、空気中に噴霧するミスト噴霧量を制御する方法及びプログラムを提供します。

○技術の詳細

- ・実験的に冷却対象が濡れる条件を明らかにしました
- ・実験結果を再現することができるシミュレーションを構築しました
- ・シミュレーションを用いて適切なミスト供給量を導出
⇒最適な冷却条件を導出しました



実験装置の概略図





オープンイノベーション推進ポータル

株式会社キャンパスクリエイト

専門用語の解説

蒸発潜熱：液体を気体に変化させるために必要な熱のこと

お問合せ先

下記から御問合せください。

<https://www.open-innovation-portal.com/university/coolingsystems.html>