

電動垂直離着陸機 eVTOL をターゲットとした モーターコア用パーメンジュール YEP®-2V の提案を開始

株式会社プロテリアル(以下、プロテリアル)は、電動垂直離着陸機 eVTOL(以下、eVTOL)のモーターコア用材料として、パーメンジュール(高磁束密度軟磁性材料)YEP-2V(以下、パーメンジュール YEP-2V)の優れた特性が、実証試験において確認できたことから、モーターコア用としての提案を本格的に開始します。次世代のモビリティとして関心が高まる eVTOL のモーターコアにパーメンジュール YEP-2V を適用することで、モーターの小型軽量化、高トルク化に大きく貢献していくことをめざします。また eVTOL 以外にも小型軽量化、高トルク化が求められるモーター向けにパーメンジュールの提案を積極的に行ってまいります。

1. 背景

カーボンニュートラルの実現に向けて、今後さまざまなモビリティ(移動能力、移動手段)の電動化が加速していくことが見込まれています。その中で、次世代のモビリティとして eVTOL への関心が高まっています。eVTOL に使用されるモーターとして小型化・高トルク化が進められており、これに対応するモーターコア材料が求められています。

プロテリアルが製造、販売するパーメンジュール YEP-2V は、鉄(Fe)とコバルト(Co)を 50%ずつ含む合金をベースとし、加工性を高めるためにバナジウム(V)を 2%添加したもので、Fe-49Co-2V と表記されるパーメンジュールとしては代表的な組成のものです。モーターコア材料として注目されてきた高特性電磁鋼板(高特性な無方向性電磁鋼板)と比較して飽和磁束密度が高く、同じトルクを出すのに必要な電流(印加電流)を抑制可能という特長を持ち、特にモーターの高トルク用途において高特性電磁鋼板製モーターコアよりも、小型軽量化や高エネルギー効率化(発熱対策)が可能です。また、モーターコア材料として主流の一般的な無方向性電磁鋼板対比では上記に加えて鉄損が小さいという特徴もあり、より高い効率向上が可能です。

2. 概要

プロテリアルは、関心が高まる eVTOL のモーターに着目し、コア材料として特性が優れるパーメンジュール YEP-2V の評価を行うことにしました。プロテリアルにおいて、パーメンジュール YEP-2V を材料とするモーターコアを設計、試作*し、eVTOL での使用を想定したモーター(eVTOL 模擬モーター)に実装して、実証試験を行いました。その結果、高特性電磁鋼板製モーターコアを実装するモーターと比較して、同電流値におけるトルクが 14%高く、同トルク値における電流値は 14%低くなることが実証できました。また同トルク値では、低電流になるため発熱量も少なくなりモーターの温度上昇が抑えられ、エネルギー効率も高くなることが確認できました。(3. 評価モーター仕様および結果を参照ください。)

プロテリアルは、eVTOL のモーターコア用材料として、パーメンジュール YEP-2V の優れた特性が実証試験において確認できたことから、eVTOL モーターコア用としての提案を本格的に開始することにいたしました。さらに eVTOL 以外にも小型軽量化、高トルク化が求められるモーター向けにパーメンジュール YEP-2V の提案を積極的に行い、お客さまとの協創により、量産化に向けた取り組みを進めてまいります。

プロテリアルは、モーター関連では、パーメンジュール YEP-2V のほかアモルファス合金 Metglas™、ネオジム磁石 NEOMAX®、フェライト磁石 NMF®、磁性楔、エナメル線などモーターの高性能化のニーズに応じた最適な材料、ソリューションを提供し、脱炭素社会の実現に貢献していきます。なお、2025 年 7 月 23 日～25 日に開催されるテクノフロンティア 2025(於 東京ビッグサイト)の当社ブース(ブース番号 1-T03)にて、パーメンジュール YEP-2V をはじめとするモーター関連技術・製品を展示いたします。

*モーターコアの設計、試作は Yamada Power Unit 株式会社(本社:兵庫県姫路市)の協力を得て行いました。

株式会社プロテリアル

〒135-0061 東京都江東区豊洲 5-6-36 豊洲プライムスクエア

www.proterial.com

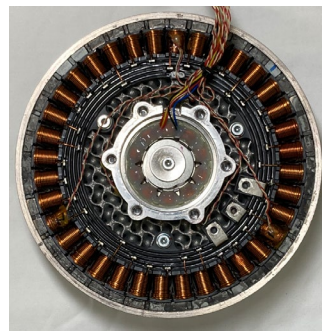
3. 評価モーター仕様および結果

(1) モーター仕様

モーター構造	アウトローター
極 数	42 極
コア材質	YEP-2V、高特性電磁鋼板
材料厚さ	0.1mm
コア寸法	外周 150mm×厚さ 42mm
出 力	15kW[トルク:70Nm]※YEP-2V 使用時
定格回転数	2000rpm
磁 石	ネオジム磁石 NEOMAX / ハルバツハ配列
冷却方式	空冷



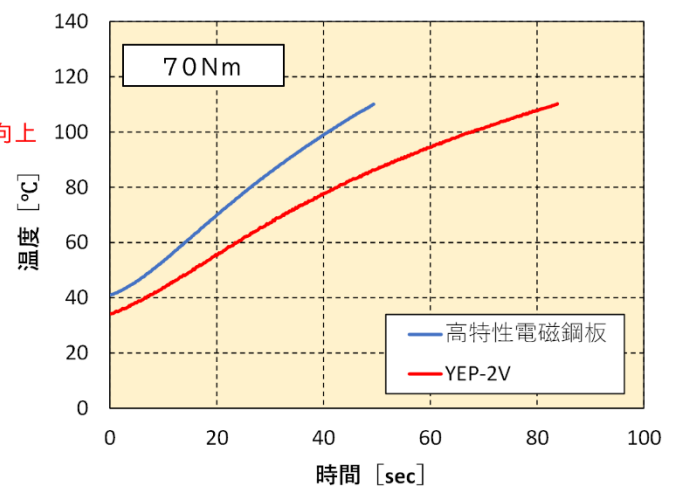
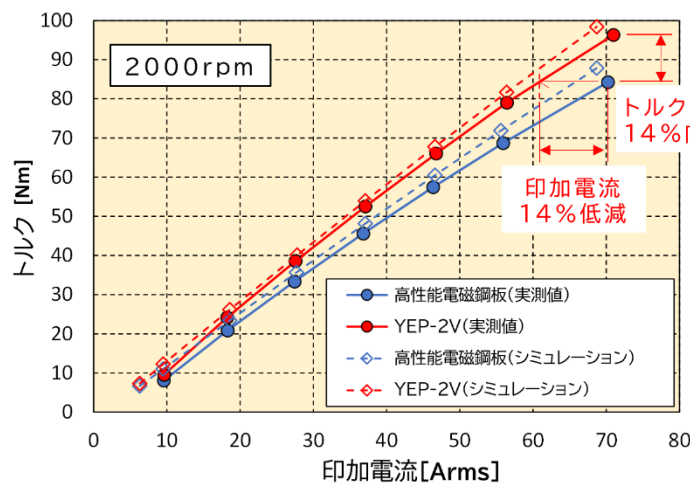
ローター側



ステーター側

eVTOL 模擬モーター

(2) モーター評価結果



4. 生産拠点

特殊鋼事業部 安来工場（島根県安来市）

以 上

【報道機関からのお問い合わせ】 コミュニケーション部 担当 南、井上 TEL:050-3664-9519

【お客様からのお問い合わせ】 特殊鋼事業部 産機材部 お問い合わせフォーム

<https://www.cntct.proterial.com/contact/publish/inquiry?g=01&c=003>

YEP、Metglas、NEOMAX、NMF は株式会社プロテリアルまたはそのグループ会社の登録商標です。

株式会社プロテリアル

〒135-0061 東京都江東区豊洲 5-6-36 豊洲プライムスクエア

www.proterial.com

■プロテリアル(PROTERIAL)について

PROTERIAL

プロテリアル(PROTERIAL)は、当社の企業理念を構成する Mission「質の量産」、Vision「持続可能な社会を支える高機能材料会社」、Values「至誠」「龠則彊(和すれば強し)」のエッセンスを反映しており、“**PRO**”+“**MATERIAL**”から作られています。PRO が表すのは **Professional(専門的な)**、**Progressive(革新的な)**、**Proactive(主体的な)** の 3 つの言葉で、それぞれに「期待を超える仕事」「挑戦し続ける意志」「主体的な姿勢」という意味を含めています。MATERIAL はこれら 3 つの PRO に支えられた独創的な技術から生み出される、高機能材料を意味します。

当社グループはその製品と想いに根ざしたサービスを通じてお客さまの課題を解決し、世界の人々に新たな価値を提供して、持続可能な社会の実現に貢献し続けてまいります。

■株式会社プロテリアル 会社概要

設 立：1956 年 4 月

本 社：〒135-0061 東京都江東区豊洲五丁目 6 番 36 号 豊洲プライムスクエア

資 本 金：310 百万円（2025 年 3 月 31 日現在）

代 表 者：代表取締役 会長 兼 社長 CEO（最高経営責任者）

Sean M. Stack（シヨン・スタック）

売上収益：7,686 億円（2025 年 3 月期）

沿 革：1910 年 戸畑鋳物株式会社として創業

1937 年 株式会社日立製作所と合併

1956 年 日立金属工業株式会社として分立

2023 年 日立グループから離脱し、商号を日立金属株式会社から株式会社プロテリアルに変更

プロテリアルは、国連グローバル・コンパクトに参加しており、責任あるビジネスに対する原則に基づくアプローチを遵守しています。

プロテリアルは、2025 年 1 月に EcoVadis サステナビリティ評価において「シルバー」評価を獲得しました。