



産業部門

エネルギー消費量の大幅な削減に寄与する 高効率モーター用アスターコイルの量産性確立



戦略的省エネルギー技術革新プログラム／高密度・高効率を実現する
アスターコイルの高速量産化及びモーターの研究開発

S-2

プロジェクト実施者：(株)アスター
プロジェクト実施期間：2015～2018年度

背景

世界の消費電力量の50%以上を占めているモーターの性能は飽和状態にあり、省エネルギーに大きく寄与するような革新的なモーターが普及していないのが現状です。現在、モーターの用途・数量の拡大に併せて、モーターの要求性能は益々高まり続けており、様々な研究開発が進められています。

目的

アスターコイルは「①締結を用いた新しい製法により、占積率90%以上を保持する事が可能。②従来コイルと比較し線径が太いため、より多くの電気を流す事が可能となり高出力化を実現。③表面積が広く放熱性に優れ、効率の向上・放熱器の削減による小型化が可能。」です。しかし、アスターコイルを市場へ普及させるためには技術課題が多く残っており、市場へ普及させるためには多くのステップを踏む必要があります。これらの課題を本事業を活用し解決する事で、この革新的モーターの実用化(製品化)の最大のハードルである量産性を確立します。

事業概要

アスターコイルの締結方法の高精度化と高速化の技術開発を実施しました。その結果を設計に反映した量産試作プラントを製作、稼働テストによる量産性の検証と同コイルを用いたモーターのベンチマーク評価による品質性能の実証試験を行いました。

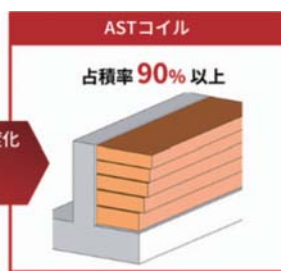
■アスター製締結コイル (ASTコイル) の量産技術開発概要



従来コイル

占積率 55% 前後

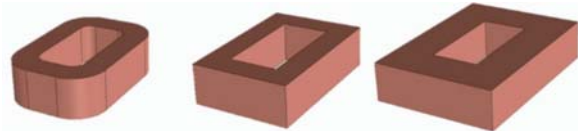
- ▶ 極限まで高密度化
- ▶ 発熱低減
- ▶ 放熱性向上



ASTコイル

占積率 90% 以上

独自の締結技術により自由度の高い形状設計が可能、モーターコアの形状にマッチした理想的なコイルとなり、モーターの小型・高出力化を実現。



ASTコイルの量産技術開発

- ▶ 量産時における更なる高占積率の向上
- ▶ 締結工程の高精度・高速化技術の開発

量産試作プラントでの量産性の検証

- ▶ 量産ライン構築時の各工程検証と量産性の検証
- ▶ テスト生産コイルのベンチマーク評価

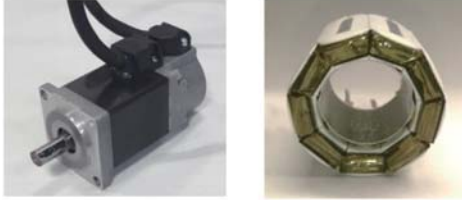


量産技術の確立と量産化・実用化段階へのステップアップ

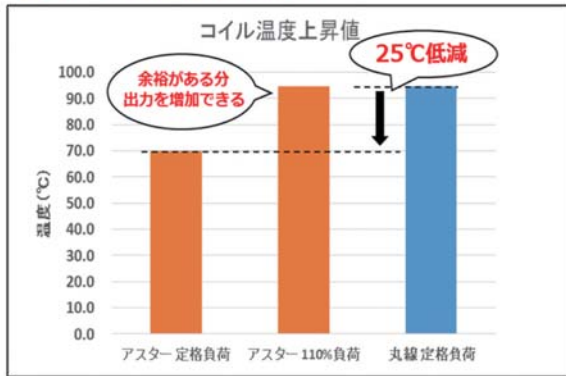
成果

- ▶ 占積率93%以上の高精度化を達成。
- ▶ 締結条件の検証や高精度化・高速化に関する要素の絞り込みを実施、その成果を量産技術へフィードバックし量産試作機を製作、量産性検証実施。高密度化と共に、従来型モーターの1/2サイズで同出力の実現を達成。同じ性能のモーターと比較して約8%の省エネ化に成功。
- ▶ 専用設計モーターの製作と評価を行い、実機モーター評価による効率90%以上のモーターで、パワー密度が従来製品比で約2倍であることを実証。アスターコイルの優位性を確認する事が出来た。

試作モーターベンチ評価①



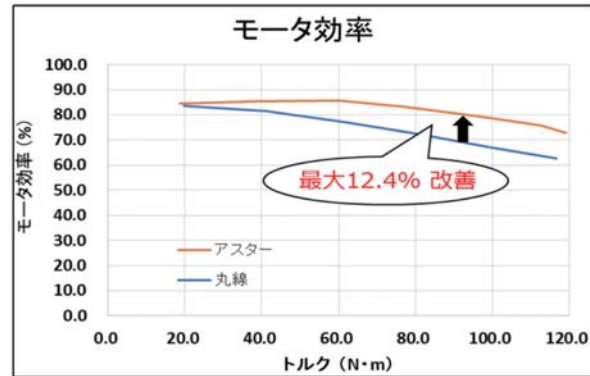
効率7%向上/温度差25°C



試作モーターベンチ評価②



効率12.4%向上



省エネルギー効果

- 2022年度: 1.0万kL/年
- 2030年度: 11.3万kL/年

2030年度の省エネ効果: 大型タンクローリー 5,650台分



※大型タンクローリーの容量を20kL/台として算出

今後の展望

- ▶ ユーザーのアスターコイル採用の意思が高まっており、本事業での成果をさらに発展させ安定した性能を維持、2020年度より量産を開始出来るように進めます。
- ▶ 今後、モーター(動力)分野のみならず発電用途分野へも応用を見据え、さらなる省エネと高効率発電に向けた展開を進めます。

問い合わせ先

株式会社アスター

〒013-0054 秋田県横手市柳田12-3

TEL: 0182-38-8552 FAX: 0182-38-8553 URL: <https://www.ast-aster.com>

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 省エネルギー部

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番 ミューザ川崎セントラルタワー 20F

TEL: 044-520-5180 FAX: 044-520-5186

<https://www.nedo.go.jp>