

21 東洋機械株式会社



代 表 者 名 代表取締役 佐々木 拓
設立年月日 昭和22年10月3日
所 在 地 [本社] 宮城県仙台市青葉区木町通1-5-30
TEL.022-222-9831/FAX.022-222-9832
[工場] 名取工場 宮城県名取市本郷焼野149
TEL.022-382-3426/FAX.022-382-3434
盛岡工場 岩手県紫波郡矢巾町広宮沢第4地割91
TEL.019-697-6197/FAX.019-697-3963
[営業所] 青森、八戸
資 本 金 1152万円
従 業 員 数 62人
職 種 輸送用機械器具製造業
事 業 内 容 線路保守用車・特殊鉄道車両の検査・修繕・改良、各種
車両および装置の設計・製造・販売、研究開発等

鉄道用特殊車両に一層の信頼性 独自のセーフティハイブリッドシステムを開発

テーマ

鉄道用特殊車両のハイブリッド駆動装置開発（セーフティハイブリッドシステム）

鉄道用特殊車両の駆動系統トラブルを回避するため、駆動源、駆動系が完全独立したセーフティハイブリッドシステムを開発。これにより運行リスクを減少させるとともに、ディーゼルエンジンの排出ガス削減効果で環境負荷を低減する。

事業の内容

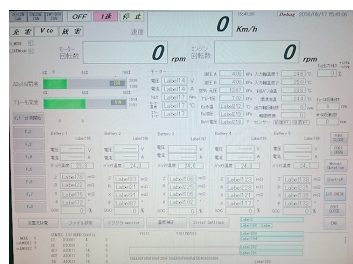
事業取り組みの経緯

鉄道保守用特殊車両サービス代行店として、メンテナンスやリフレッシュ作業、緊急対応等を行ってきた。そうした中で、駆動系トラブルが起きた際に自力で緊急避難できる特殊車両や、ディーゼルエンジンの排出ガス削減に貢献する特殊車両の開発が求められていることに着目。エンジンとモーターが独立した2系統の駆動源を持つセーフティハイブリッド特殊車両を開発し、同時にディーゼルエンジンを小型化することを目指した。



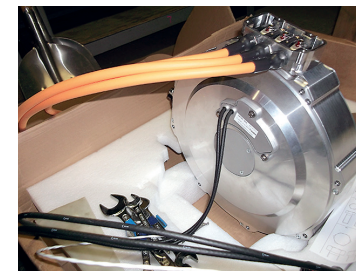
実施内容

エンジンとバッテリーの2系統2ユニット駆動系を確保する、パラレル式のセーフティハイブリッドシステム搭載の試作車両を独自に開発。インバーターは回生制御が可能なものを導入し、上位できめ細かく制御することで効率的な回生が行える設計とした。また、モーターは既存の汎用モーターを更新。コスト面も考慮して高トルクのモーターを選定し、トルク制御等が可能なものを導入して最適な制御手法を確立することとした。さらには、トータルコストを従来同様とするため、製造コストの目標を1200万円に設定した。



成 果

特殊車両は架線の送電を止めてから使用するため、従来の駆動源はディーゼルエンジンの1系統のみであり、エンジン系統にトラブルが発生すると走行不能になっていた。しかし、本事業で開発したセーフティハイブリッドシステムは、エンジンまたはモーターのいずれかの駆動系にトラブルが発生しても、他方の駆動系のみで走行することができる。自力での緊急避難が可能であり、客車の運行に影響を与えるリスクは格段に低くなる。さらに、モーターのみで走行する際は、排出ガスを出さず、環境負荷の低減にもつながるなど、複数のメリットを持った画期的なシステムだ。製造コストについては、目標の1200万円に対して、今回の開発実績から算出した製造コストは1060万円と目標より低く抑えられることも分かった。今後はハイブリッド車両に関する特許を出願し、製品化後の技術流出防止に努める。



今後の展望

本事業終了後も、試作品に信頼性を付与するため、継続して耐久試験を続けている。同時に一層の品質向上を図るための開発も実施。エンジントラブルに次ぐ運転不能原因である接触式クラッチの摩耗による不具合を回避するため、大容量の非接触式マグネットクラッチの搭載を検討している。また、レアメタルやレアアースが不要な鉛蓄電池を精密にセンシングし長寿命化するバッテリー制御システム「BMS」の開発にも着手し、現在は性能試験等を実施している段階。完成すれば、セーフティハイブリッドシステム車両に搭載する予定だ。

製品化する際、駆動源をパッケージ化して車両メーカーに販売することを検討している。また、鉄道車両メーカーとのライセンス生産も考えており、その際は当社の佐々木代表が副理事長を務める宮城県機械金属工業会の会員とともに、一丸となって車両製造に取り組む体制を想定している。さらには、アジアを中心とする海外への輸出も視野に入れ、中小企業向けのODAの活用を検討している。



東洋機械株式会社
代表取締役 佐々木 拓 氏

応募のきっかけ

鉄道用特殊車両のハイブリッド化をしようという構想は長くありましたが、東日本大震災を経験し、災害にも強い特殊車両を開発すること、そして宮城県機械金属工業会の会員の皆様の初めとする仲間と一致団結してものづくりをしたいとの思いから、今回の補助事業を活用して開発を加速させてまいりました。

ひと言メッセージ

本事業が始まってから、同業者の皆様に技術を持ち寄っていただき、開発を大きく前進させることができました。また開発当初より産学官の皆様にも多大なるお力添えをいただき、ここまでたどり着いたことに感謝申し上げます。このハイブリッドシステムを製品化するために必要なのは、あとは我々の努力次第だと感じております。「ものづくりの“メイド・イン・ジャパン”を復活させたい」、そして「復活させるのは震災の被災地である宮城・仙台的私たちがやりたい」との熱い思いを胸にハイブリッドシステムの製品化実現に向けて取り組んでまいります。