

2015年6月25日  
株式会社日立製作所

## 東海道新幹線車両向けにSiCハイブリッドモジュールを適用した主変換装置を開発 高速鉄道の営業線上で世界初の試験走行を実施

株式会社日立製作所(執行役社長兼 COO:東原 敏昭/以下、日立)は、このたび、パワーモジュールに SiC(Silicon Carbide:炭化ケイ素)ハイブリッドモジュールを適用した新幹線車両用主変換装置を、東海旅客鉄道株式会社(代表執行役社長:柘植 康英/以下、JR 東海)と共同で開発しました。本主変換装置を JR 東海の N700 系新幹線車両に搭載し、走行試験を実施した結果、主変換装置の小型軽量化や、主回路システム全体の省エネルギー化を実現しつつ、実用化レベルの性能が得られていることが確認されました。

なお、高速鉄道用の主変換装置に SiC ハイブリッドモジュールを適用した、営業線上での試験走行は世界初となります。

SiC は、現在主流の Si(Silicon:ケイ素)と比較して絶縁破壊電界強度が約 10 倍高く、高耐圧であることからデバイスの薄型化が可能のため、パワーモジュールや冷却システムの小型軽量化が期待できる材料として注目されています。日立は 2012 年に、SiC-SBD(Schottky Barrier Diode)と Si-IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)を組み合わせた鉄道車両インバーター用小型 3.3kV/1200A(アンペア)ハイブリッドモジュールを開発しました。今回、この開発した技術を応用し、SiC ハイブリッドモジュールを適用した新幹線車両用主変換装置を JR 東海と共同開発しました。開発した技術の特長は以下の通りです。

### (1)SiC ハイブリッドモジュールを適用した主変換装置について

主変換装置は、電車を走行させるモーターを駆動するための装置で、架線から主変圧器を介して取り込んだ交流電圧を直流電圧に変換するコンバーターと、直流電圧を走行用のモーターの駆動に必要な交流電圧に変換するインバーターで構成されています。日立はコンバーターとインバーター両方に SiC ハイブリッドモジュールを適用した新幹線用主変換装置を JR 東海と共同で開発し、本主変換装置を搭載した新幹線車両の走行試験を営業線上にて実施しました。これは、高速鉄道用としては世界初となります。

### (2)SiC ハイブリッドモジュールを適用した主変換装置導入のメリットについて

SiC は、従来の Si と比較して高耐圧であるため、パワーモジュールの薄型化が可能であると同時に、電気的な損失が低く、かつ発熱が少ないため、冷却システムの簡素化が可能となり、主変換装置の小型軽量化を図ることができます。また、電力損失の低減により、電車を走行させるモーターの小型化が可能となるなど、主変換装置を含む主回路システム全体の大幅な軽量化につながるため、鉄道車両の省エネルギー化や、鉄道車両の限られた床下艀装スペースにおける機器配置の自由度が向上します。

日立は今後も、SiC を適応した製品の開発を進め、鉄道システムの省エネ化に貢献していきます。

以上

---

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。

---