MITSUBISHI
Changes for the Better
NEWS RELEASE

（開発 No.1405）

2014 年 2 月 13 日
三菱電機株式会社

世界最小・高効率でモーター単体との置き換えを実現
「電気自動車（EV）用モータードライブシステム」を開発

三菱電機株式会社は、モーター駆動部であるインバーターのパワー半導体素子をすべて SiC※1 化し、モーターに内蔵して一体化したことにより業界最小の小型化を実現した「電気自動車（EV）用モータードライブシステム」を開発しました。

※1　Silicon Carbide　炭素とケイ素が 1:1 の化合物

EV 用モータードライブシステム（外観）

開発の特長

1. フルSiCインバーターとモーターの一体化により、小型化

・EV 駆動用のフル SiC インバーターを開発
・モーターとインバーターの一体化により、業界最小を実現（14.1L：60kW）

2. モーター用とインバーター用の冷却器の一体化により、冷却性能を向上

・筐体外周のモーター冷却水路とインバーター冷却水路を並列とする独自の冷却構造

報道関係からのお問い合わせ先	〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号　TEL 03-3218-2359　FAX 03-3218-2431 三菱電機株式会社　広報部

開発の背景

近年、エネルギー資源の枯渇問題や地球環境保護の観点から自動車の燃費規制強化が進んでおり、駆動系の全てもしくは一部を電動化した電気自動車（EV）・ハイブリッド電気自動車（HEV）の需要が世界中で拡大しています。一方、EV や HEV では従来のガソリン車に比べて大きなバッテリー設置空間が必要となり、乗員の居住空間を確保するためにはモータードライブシステムの小型化が求められています。

当社はこれまで、インバーターのパワー半導体素子に損失が小さい SiC を採用するとともに、インバーターをモーターに内蔵した「SiC インバーター内蔵モーター」を開発してきました。

今回、冷却性能を強化し、さらに業界最小となる小型化を実現した「電気自動車（EV）用モータードライブシステム」を開発しました。

特長の詳細

1. フル SiC インバーターとモーターを一体化により、小型化

今回、新たに円筒状にパワーモジュールを配置したインバーターを開発しました。さらに、モーター巻線と冷却器との間の熱抵抗を低減し、モーターを小型化することで、従来開発品よりもさらに小型の 14.1L（60kW 出力）を実現しました。これは、従来の EV 駆動用モーターと同等の出力、体積であることから、既存のモータースペースに置くことができます。

2. モーター用とインバーター用の冷却器の一体化により、冷却性能を向上

筐体外周にモーター冷却水路とインバーター冷却水路を並列に配置可能とし、モーターとインバーターの冷却器も一体化しました。これにより冷却性能を向上、小型化に寄与するとともに、低出力ポンプでも冷却性能を安定して発揮できる構造を開発しました。

特許

国内 94 件、海外 29 件

開発担当研究所

三菱電機株式会社　先端技術総合研究所
〒661-8661　兵庫県尼崎市塚口本町八丁目 1 番 1 号
FAX:06-6497-7289
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_at.html