

電気自動車・プラグインハイブリッド車用 高機能新型電気温水ヒータ

New Electric Water Heater for Electric Vehicle / Plug-in Hybrid Electric Vehicle



三菱重工オートモーティブ
サーマルシステムズ株式会社
営業部 営業課
☎(052)504-9815

当社は、2009年より、電気自動車・プラグインハイブリッド車(以下、EV・PHEV)の車室内暖房用途として、電気温水ヒータを開発し量産を行っている。電気温水ヒータは、EVではエンジン廃熱に代わる暖房熱源となる。また、PHEVにおいては暖房熱源を得る目的でエンジンを稼働する必要がなくなり、燃費向上に貢献できる。

このたび、従来品対比、高機能化を図った第3世代品を開発したので、ここに紹介する。

1. 特長と主な仕様

発熱体(ヒータ)は、従来品と同様のPTC(Positive Temperature Coefficient)セラミック半導体を採用し、安全と、信頼性の確保を図った。基板故障など、制御機能の喪失による故障時にも、発熱体は一定温度以上にはならないため、それ自身で発火・火災などの重大事象に至る危険性がなく、これまでに生産された多くのEV・PHEVに採用されている。

内部流路構成も、従来品と同様、板状発熱体を上下より挟む構造とし、小型化と、外部への熱損失低減を図っている(図1)。新型品では、上記構造に加え、細部見直しを行い、筐体部の体積は従来品対比、約30%低減を達成した(図2)。

上記に加え、電子制御ユニット(ECU;Electric Control Unit)を内蔵し高機能化を図っている。

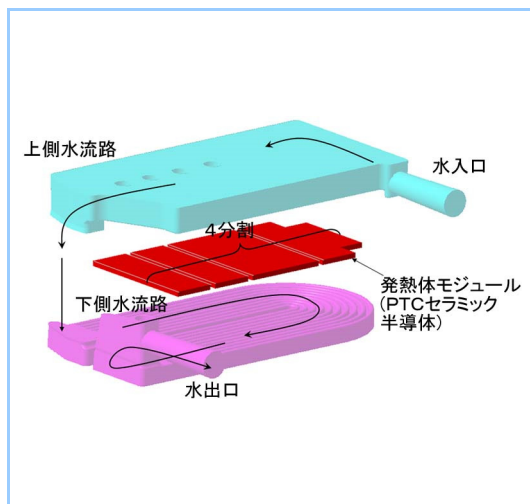


図1 内部構造

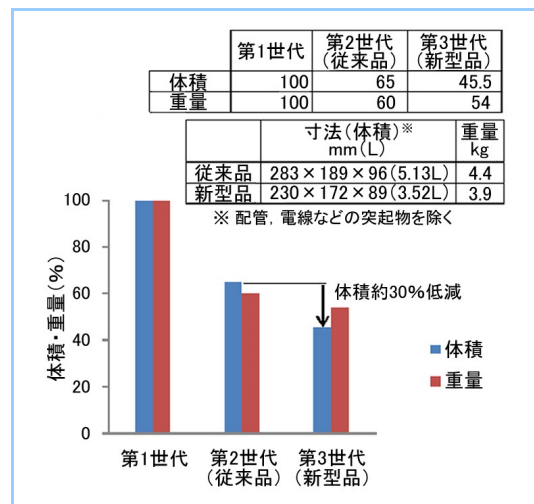


図2 寸法・重量比較(各世代間)

2. 高機能化

図3に、従来品と新型品のシステム構成と、機能の比較を示す。従来品は、主に発熱体への通電を制御するパワー基板を内蔵していたが、制御の多くを外部の ECU に依存する方式となっていた。これに対し、新型品では ECU を内蔵し、通信により目標水温を与えられれば、自動で水温を制御できるようになった。また、高電圧系電圧測定回路・電流測定回路、部品温度センサ、水温センサを内蔵しそれらを用いた自己保護機能・故障診断機能を拡充させた。これらにより、新型品は車両の他機器との協調が簡単になり、イレギュラーな事象に対しては安全に停止する機能を盛り込んだ。

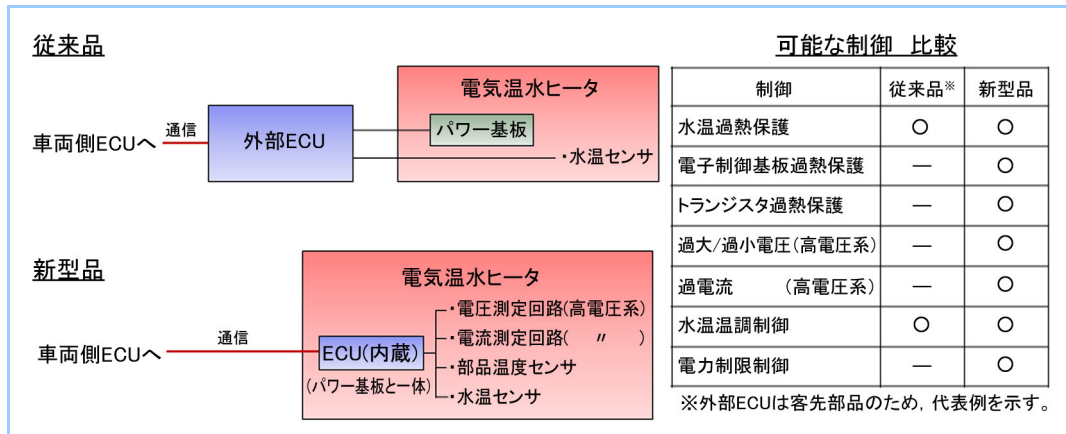


図3 システム構成と機能 従来品との比較

3. 今後の展開

図4に示すとおり、電気温水ヒータの更なる小型軽量化を目指し、市場ニーズに合致した製品を提供すべく、開発を進めている。

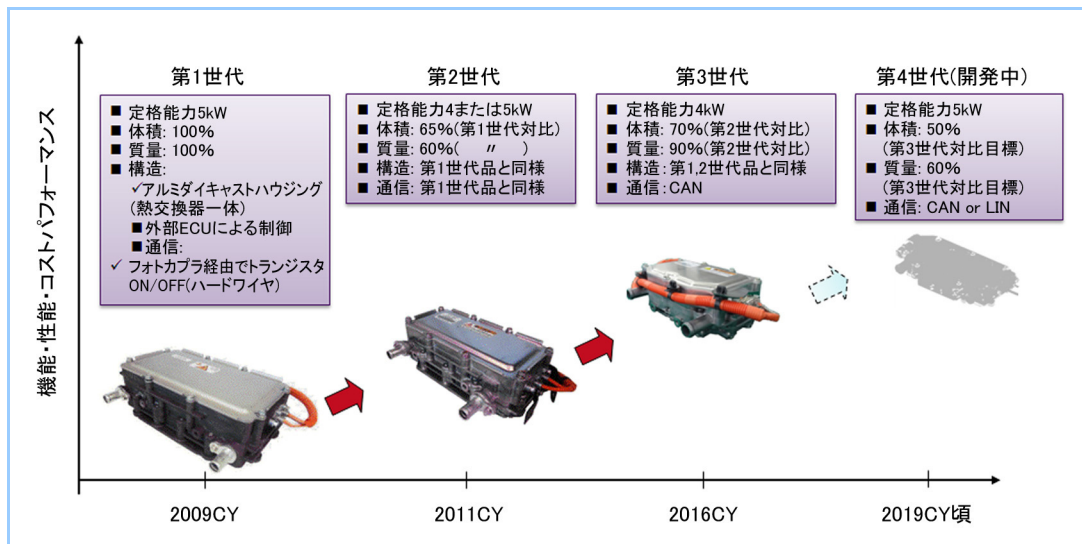


図4 EV・PHEV 用電気温水ヒータの変遷及び今後の展開