

高電圧バッテリーの電流、電圧、温度を計測し 通信により上流電子ユニットに伝える

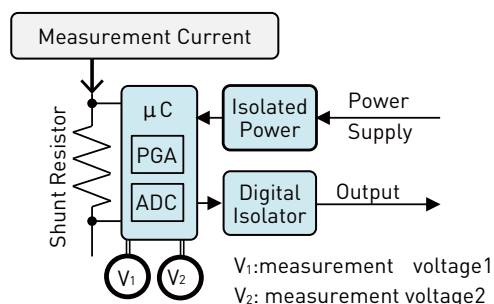
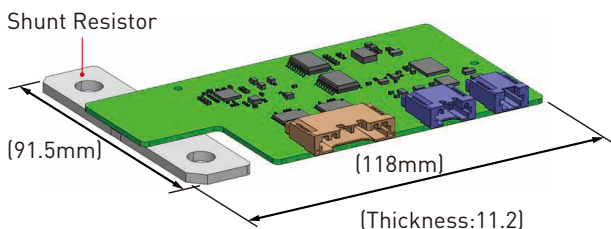
- 電気自動車の高電圧電源(バッテリーパック)ラインの保護
および電池管理において電流・電圧・温度の計測が要求されている

- BMUにおける電池管理のための電流値計測
- 高電圧電源 コンタクタの異常(溶着)検知のための電圧計測
- 本ユニット本体の保護および外部周辺部品の保護のための温度計測

仕様

電源電圧	5V±0.25 (6V~16V対応可)
使用温度	-40~85℃
出力方式	デジタル通信 UART(CAN 対応可)
シャント抵抗温度	出力可
BMU外部温度	出力可(1ch)
電流検出範囲	±5000A

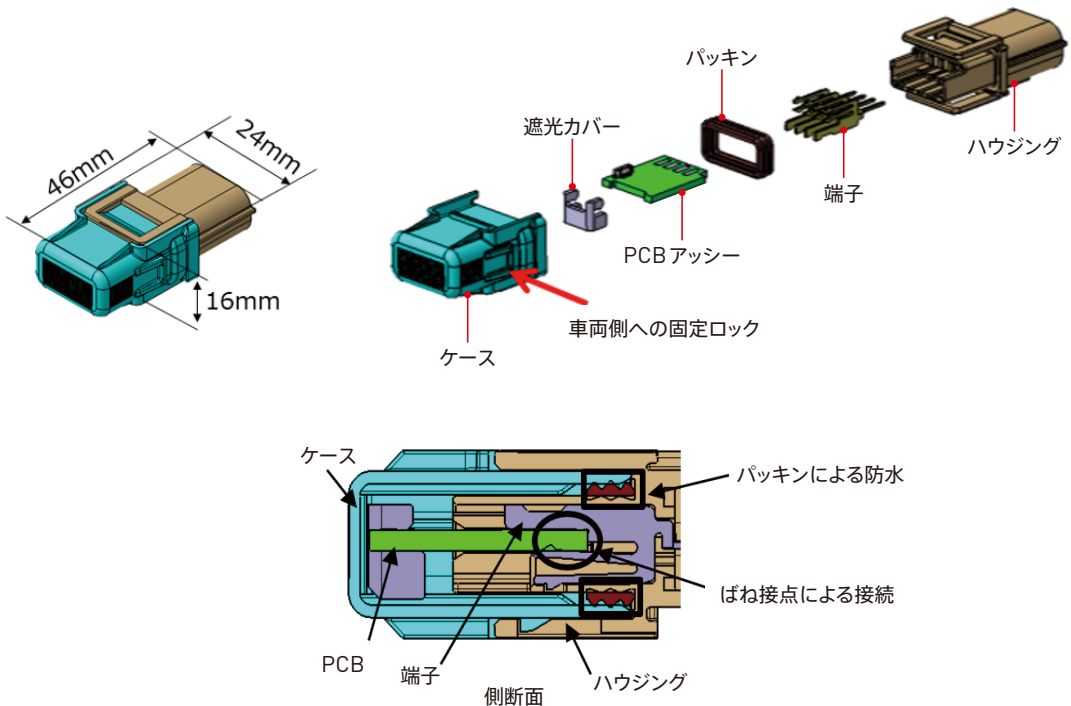
連続通電電流	400A
電流計測精度	±0.05A (offset error)
	±0.5% (gain error)
電圧検出範囲	1000V
電圧計測精度	±1%
電圧計測 ch 数	2ch



- ・ **夜間に充電／給電を行う充電口照明機能**
- ・ **充電状態をLED点灯により通知する機能**

- ・ 2030年以降、BEV/PHEVが普及
一般家庭での夜間充電／給電に対応した照明及びインジケータのニーズ増加対応した製品を提供する

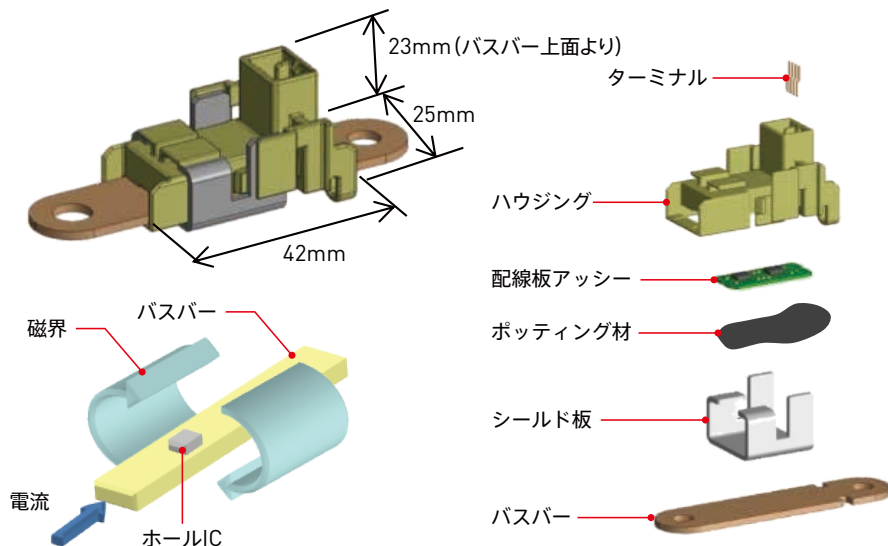
- ・ 回路変更のみで電流ON/OFF及び、通信制御による点灯／消灯に対応可能
- ・ 防水コネクタと同等の防水機能(98kPa以上)
- ・ 小型のユニットである為、インレット周辺のスペースがない場所へも搭載が可能



BEV/HEV バッテリーの電流量測定

- BEV/HEVバッテリーの残量判定、充電量・放電量の制御に必要なセンサを小型化し車両搭載性を向上させる

- 車両搭載性の向上
 - コア廃止による小型・軽量化の実現
 - バスバー内蔵による組付け性の向上
- 追加可能機能
 - 2出力タイプの電流範囲の設定が可能
 - 故障診断機能



仕様

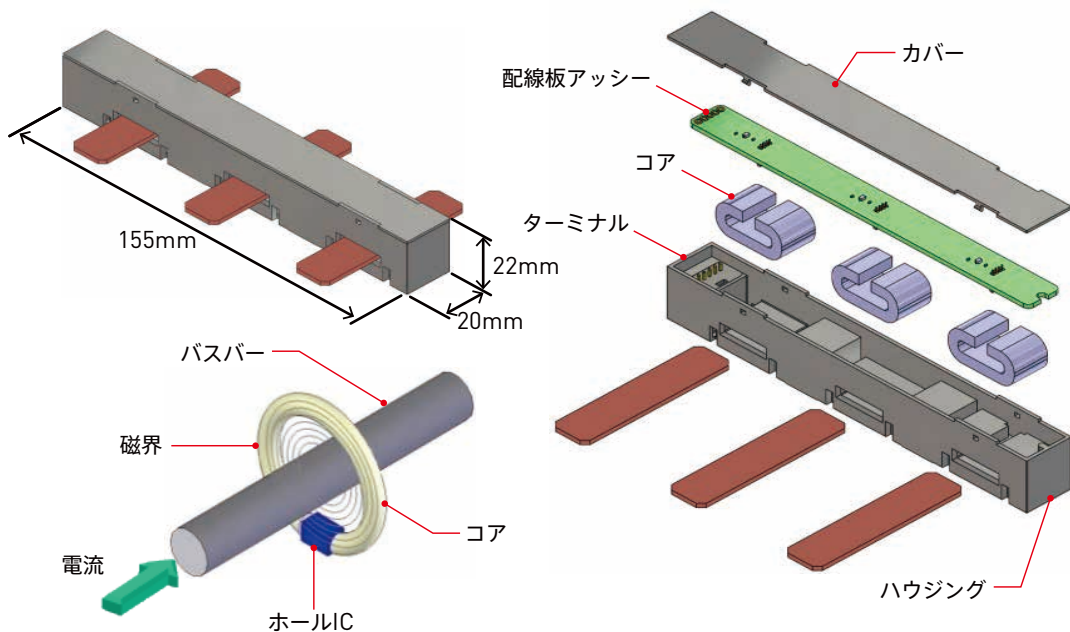
電源電圧	5.0V \pm 0.5V
使用温度	-40 ~ 85°C
電流検出範囲	2出力① \pm 80A ~ \pm 200A ② \pm 250A ~ \pm 600A
出力方式	アナログ (レシオメトリック出力)

出力精度	\pm 2A (オフセット) \pm 2% (ゲイン)
応答速度	100 μ s以下
検出方式	ホールICによる磁束密度検出
消費電流	26mA以下

モータに流れる三相交流の駆動電流を検出し、 制御回路により、その駆動電流が 適正値になるように制御する

- BEV/HEV用モータを駆動する三相交流電流を検出する電流センサの開発

- 測定電流に比例した電圧出力
- EEPROM内蔵のホールICを使用する事で、電流検出範囲をカスタマイズ可能
- 電流計測範囲に合わせた小型化設計



仕様

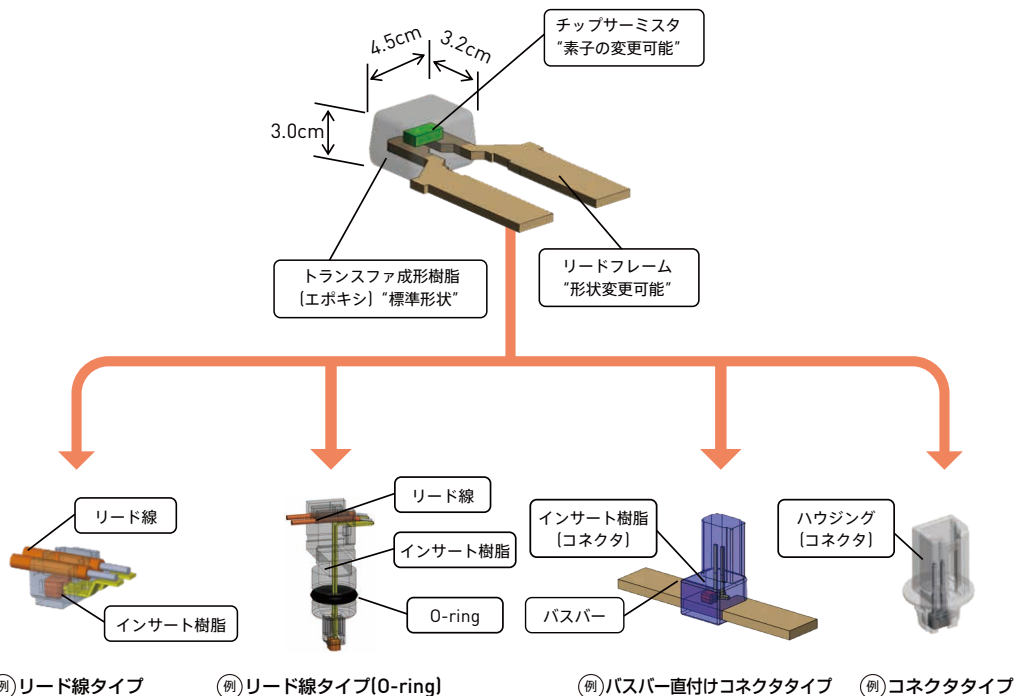
電源電圧	5.0V \pm 0.5V
使用温度	-40 ~ 125 $^{\circ}$ C
電流検出範囲	\pm 1000A(3出力)
出力精度	\pm 4.5A以下 (オフセット) \pm 2%以下 (ゲイン)

出力方式	アナログ (レシオメトリック出力)
応答速度	6 μ s以下
検出方式	ホールICによる磁束密度検出
消費電流	42mA以下

- ・ 車両の各種システムの冷却水、オイルの温度検出
- ・ バスバーや電池パック等の温度検出

- ・ ガラスリードサーミスタに代わりチップサーミスタを採用し、様々な温度センサの形態に対応可能な温度センサ (トランスファ成形)

- ・ 信頼性が高いトランスファモールド構造
- ・ 高速応答性
- ・ 高い寸法精度と搭載自由度 (リード線取出し、コネクタタイプへ対応可能)



温度検出部に

トランスファ成形を用いることにより、

低コストかつ高速応答へ対応可能となる

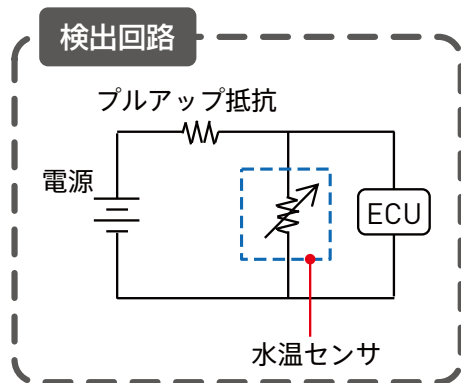
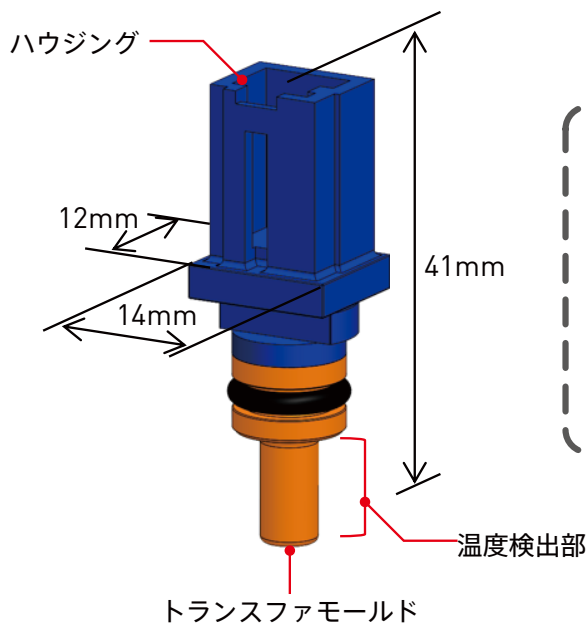
背景

- 電動車両の熱マネジメントには、e-Axleを含めた各システムの温度を制御する必要があり、冷却水の温度検出を行うセンサが必須となる

特徴

- 高速応答性
- 高信頼性・耐久性
- 温度検出部の共用化によるコストダウン

主要性能・仕様・構造



仕様

測温方式	NTC チップサーミスタ
測温対象	LLC (Long Life Coolant)
電源電圧	DC 5V
使用温度	-40 to 90°C

温度特性	カスタム対応可能
応答性	≦ 5 sec (攪拌水中)
標準温度特性	R25=10kΩ ±1%
	B 定数 : B(25/85) = 3,960K ±1%

狭いスペースに配索可能な やわらかい電線

- 電動車両の高電圧化/大電流化により電線が大径化し、ワイヤーハーネスの搭載スペースが狭くなる

- 柔軟性に優れた絶縁体の採用により曲げやすさ60%向上
- 耐環境性に優れ、搭載箇所を選ばない
- 従来工法での生産が可能

サイズ	導体			絶縁体厚さ [mm]	仕上外径 [mm]
	断面積 [mm ²]	外径 [mm]	導体抵抗 [mΩ/m] 最大 [20°C]		
30	29.03	7.8	0.647	1.3	10.4
40	39.73	9.1	0.473	1.4	11.9
50	50.43	10.1	0.368	1.5	13.1
70	70.29	12.0	0.259	1.5	15.0
95	96.27	14.0	0.196	1.6	17.2

- ・ **高柔軟性により車両レイアウトに省スペースで追従可能**
- ・ **様々なレイアウトにバスバーを搭載可能**

- ・ バッテリーの容量拡大にともない、限られたバッテリーパック内の搭載スペースで、省スペースで配索可能な導体が必要

- ・ 配素材の低背化：電線 ⇒ バスバー
- ・ フープ材～製品まで一気通貫製造
- ・ 端部にフレキシブル電線を接続

バスバー配素材①：フォーミングバスバー

- ・ 電線技術を活用した被覆付きバスバーを採用し、フープ材～製品まで一気通貫製造 → 金型削減・安心安全（電線同様の管理）



バスバー配素材②：高柔軟低背電線（寸法公差吸収が可能なバスバー）

- ・ 端部にフレキシブル電線を接続し、寸法公差や応力を吸収 → 長い配索経路に適用



・バッテリーセルを連結して モジュール化する

・バッテリーセルの状態を個別に検知し、 バッテリー制御を可能にする

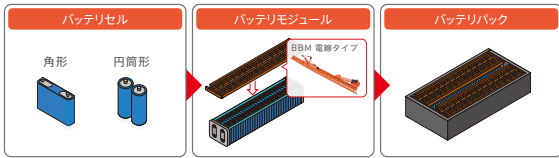
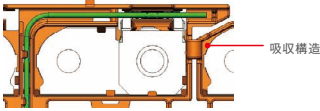
提案

- ・大容量化/高密度化が進む電動車両のバッテリーに対して
低背化、統合化、小型化/軽量化したBBMを提供

量産品

バッテリーバスバーモジュール(BBM) 電線タイプ

- ・角形、円筒型など様々なバッテリーセルに対応したBBMを開発、生産
- ・ヒンジ構造によるバッテリーセルの膨張/収縮にともなうバラツキを吸収

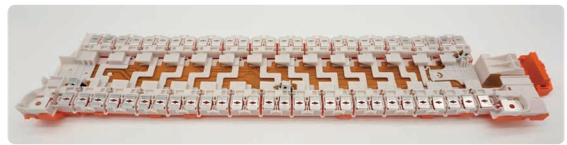


特徴
主要性能/仕様/構造

量産品

バッテリーバスバーモジュール(BBM) FPCタイプ

- ・部品点数の削減と軽量化 従来比▲50%[当社比]
- ・自動化生産による安定した品質確保プリント技術で製造のため誤配線がなく、故障リスクが少ない
- ・電子部品のFPCへの直実装

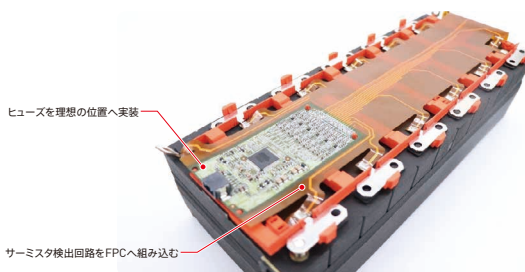


特徴
主要性能/仕様/構造

開発品

セル電圧検知機能統合 バッテリーバスバーモジュール(BBM) FPCタイプ

- ・機能統合による省スペース化
- ・ヒューズ、サーミスタの最適配置と回路部最適配置
- ・電子部品の直実装が可能

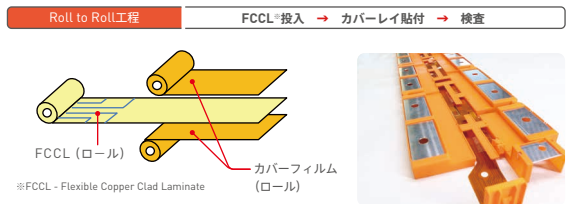


特徴
主要性能/仕様/構造

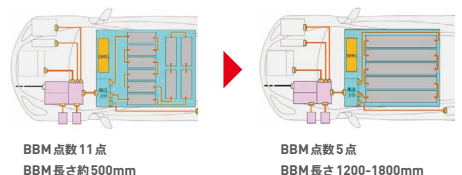
開発品

バッテリーバスバーモジュール(BBM) 長尺FPCタイプ

- ・Roll to Roll 工法にて短尺から長尺まで様々なサイズのFPCに対応



- ・バッテリーの大容量化/高密度化に対応



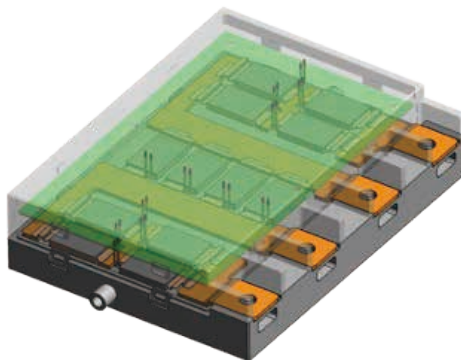
特徴
主要性能/仕様/構造

・ バッテリーの直並列切替

・ 半導体ヒューズによる異常時の速断

- 800V BEVに対して、まだ多くを占める既存の400V急速充電器からの充電について対応する必要がある

- バッテリーの直並列切替により、既存400V急速充電器から800V BEVへの充電を可能とする
- リレーの半導体化による小型化
- 大電流に対して、水冷化の高効率冷却による小型化



半導体リレー式

バッテリー直並列切替ジャンクションボックス

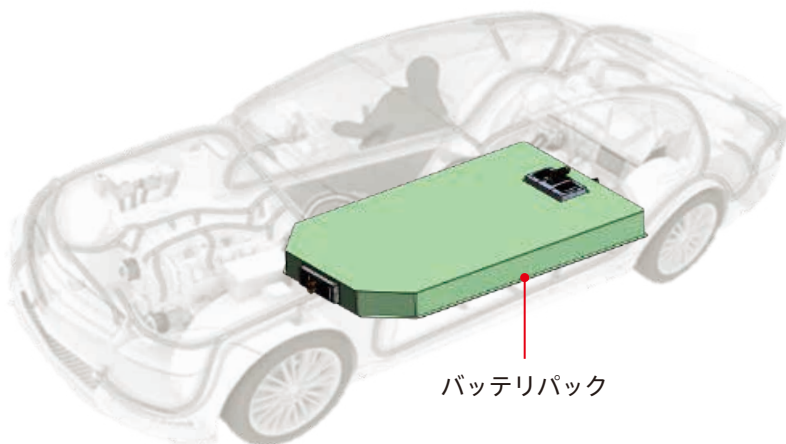
目標仕様

最大電圧	直列時 1000V 並列時 500V
最大電流	①350kW急速充電時：直列500A連続 ②150kW急速充電時：並列300A連続
使用温度	-30℃～60℃
サイズ	半導体式 220×170×60mm

高電圧電源の供給・分配

- BEV/PHEVの課題の一つである充電時間の短縮のため
充電仕様の高出力化に対応した製品が求められる

- リレーの半導体化による小型化 (体積▲50% 当社比)



バッテリーパック

高電圧ジャンクションボックス (電源供給・分配)



放熱板

半導体
リレーモジュール

仕様

電圧	800V
電流	200A連続
半導体FUSE機能搭載	
電圧、電流センサ内蔵	