

関連製品

鉛バッテリー状態検知センサ

Battery State Sensor

1. はじめに

近年、自動車分野では環境に対する要求がより一層強まって来ており、車両の電源マネジメントの最適化などの対応を実施し、燃費向上・CO₂排出低減を推進することが必須となっています。そこで、当社は電源マネジメントのキーデバイスとなる、バッテリー状態を高精度で検知可能な鉛バッテリー状態検知センサを開発しました(図1)。

本製品は鉛バッテリーのマイナスポストに取り付けることにより、バッテリーの充電/放電電流、電圧、温度をモニタし、その情報を基に、充電率(SOC:State of Charge)、放電性能(SOF:State of Function)などのバッテリー状態を高精度に推定します。これにより、バッテリー上がり防止や充電制御・アイドリングストップによる燃費向上、CO₂排出低減に貢献します。

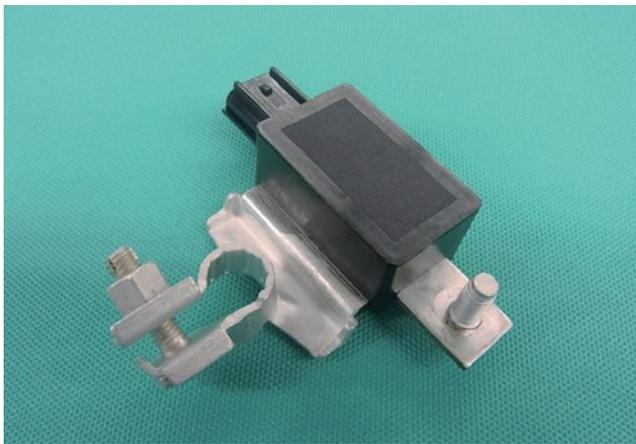


図1 開発製品の外観
Appearance of developed product.

2. 特長

2.1 バッテリー内部抵抗の高精度測定

本製品は、世界初のパルス放電回路を内蔵した車載用鉛バッテリー状態検知センサであり、放電タイミングを任意に設定できるため、アクティブにバッテリーの内部抵抗を測定することができます。一般方式(スタータ始動時の電流、電圧から内部抵抗を算出)と比較して測定精度が高く(再現性が良く)、またスタータが搭載されていないHEV、EVでも測定することができます(表1)。

内部抵抗はENG始動性能(放電性能:SOF)と高い相関関係にあり、内部抵抗を高精度に測定することで、SOFを正確に推定することができます(図2)。

表1 内部抵抗検知精度
The accuracy of internal resistance detection.

項目	当社方式 (パルス放電方式)	一般方式 (スタータ方式)
測定精度	± 0.5 mΩ (実機)	± 1.0 mΩ 程度(机上)
HEV, EV対応	○	×

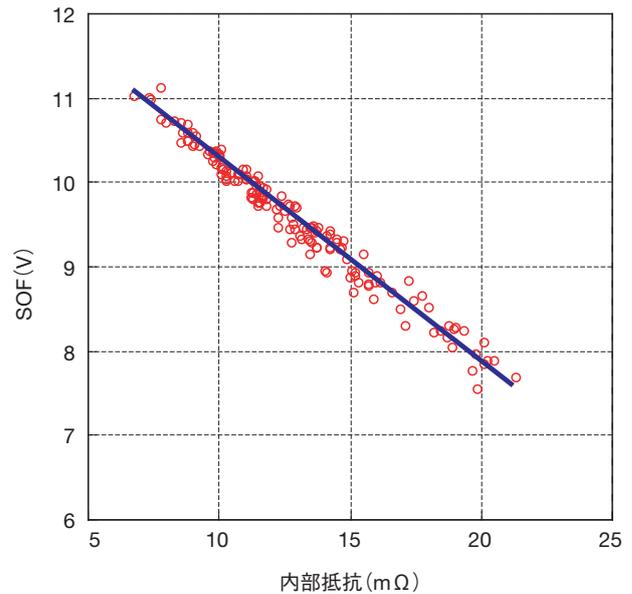


図2 内部抵抗-SOF相関
Internal resistance-SOF correlation.

2.2 バッテリー状態の短時間・高精度推定

本製品は、当社関係会社であるバッテリーメーカ(古河電池)と自動車用鉛バッテリーに関する豊富な経験・知識を共有化し、ユニークな検知アルゴリズムを構築することで、バッテリー状態を短時間で高精度に検知することができます(表2)。

表2 SOC, SOF 検知精度
SOC, SOF detection accuracy.

項目	当社方式	一般方式
SOC 検知精度	± 10% (安定 OCV (※) 高速推定, 実機)	± 15% 程度 (端子電圧直読, 机上)
SOF 検知精度 (エンジン始動時のバッテリー電圧)	± 0.5 V 以下 (インピーダンスアクティブ推定, 実機)	± 1.5 V 程度 (パッシブ測定, 机上)

※ OCV : Open Circuit Voltage (開回路電圧)

正確なバッテリーの充電状態 (SOC) を検知することにより、車両側では最適な充電制御を実施できることになり、燃費向上に貢献します。

また、SOFはバッテリーの放電性能の指標となります。SOFを高精度に推定することは、エンジン再始動性の判断が可能になることを意味し、バッテリー上がりの警告やアイドリングストップの可否判断などが正確に実施できることに繋がります。それによって、バッテリー上がり防止やアイドリングストップによる燃費向上、CO₂排出低減に貢献します。

3. 製品仕様

本製品の主な仕様は以下のとおりです。

表3 製品仕様
Product specifications.

環境特性	保存温度範囲	- 40 ~ 105°C
	動作温度範囲	- 40 ~ 105°C
電気的特性	動作電圧範囲	6 ~ 16 V
	消費電流	動作時 : 10 mA (平均)
待機中 : 1 mA 以下		
通信仕様	LIN2.0 準拠	
コネクタ仕様	3極 (+B, LIN, 内部抵抗測定用) ターミナルサイズ = 0.64 mm, 防水タイプ	
バッテリーポスト対応規格	JIS D 05301 EN50342-2 IEC60095-2 (NORTH AMERICA)	
測定項目 (精度)	電流 1 mA ~ 1500 A < ± 1% > 電圧 6 V ~ 16 V < ± 0.2% > マイコン温度 - 40°C ~ 105°C < ± 4°C >	
検知項目 (精度)	OCV < ± 0.1 V > SOC < ± 10% > SOF < ± 0.5 V > バッテリー内部抵抗 < ± 0.5 m Ω > バッテリー温度 < ± 10°C >	
製品寸法	81W × 73L × 26H mm (図3)	
製品質量	約 80 g	
対応バッテリー	表4に示す	

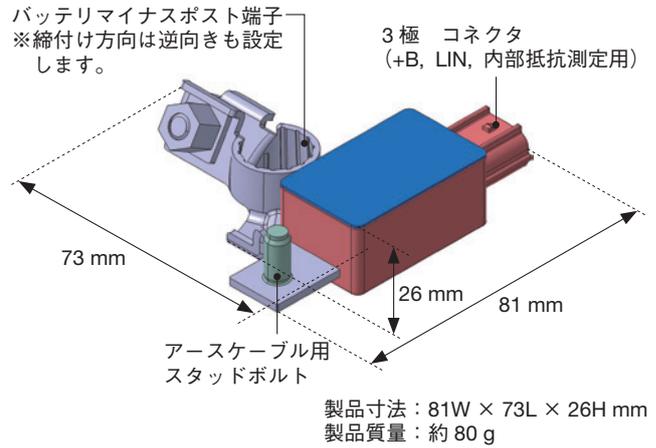


図3 製品寸法
Product dimension

表4 動作確認済みバッテリー
Evaluated battery.

タイプ	メーカー	サイズ
従来液式	古河電池製	34B17 ~ 80D26 L1 ~ L3
	GS-YUASA 製	
	Panasonic 製 JCI 製	
アイドリング ストップ車用	古河電池製	M-42 ~ S-95 L1 ~ L3
	GS-YUASA 製	
	Panasonic 製 新神戸製 JCI 製	
UltraBattery	古河電池製	N-55, Q-85 他

4. おわりに

当社は、アルゴリズムの構築、パルス放電回路を内蔵することで、バッテリー状態を正確・短時間に推定することが可能なバッテリー状態検知センサの開発に成功し、2012年6月より量産を開始しています。

今後は、バッテリー状態検知センサが自己学習することで、バッテリー種類(サイズ、メーカー)に限定されず、また劣化度 (SOH: State of Health) も検知可能な製品の技術開発を推進していく予定です。

<製品お問い合わせ先>

古河 AS株式会社 営業本部 中部営業部
TEL : 0565-25-2755 FAX : 0565-25-2720
メールアドレス : fws-sales@furukawa.co.jp