

# 24V系7セル「EPCシリーズ」ハードパックの説明書 (BMS AL7-V4.4) Ver1.1

2010年12月

エジソンパワー 営業技術 石田興一



※端子部分やケースの形状は仕様変更により実物と異なる場合があります。写真はEPC40-7Cです。

## 1) 各モデルの基本仕様

モデル名 (セル型式)	定格容量 (Ah)	定格電圧 (V)	セル 数	外形寸法 (mm)			質量 (Kg)	最大充 電電流 (A)	最大放 電電流 (A)	消費電力 (Wh)
				長さ	幅	高さ				
EPC31-7C (78216216H)	31	25.9	7	280	290	140	12	46 (1.5C)	93 (3C)	802
EPC40-7C (100216216H)	40	25.9	7	280	290	140	14	60 (1.5C)	120 (3C)	1036
EPC70-7C (60460330H)	70	25.9	7	470	530	85	27	105 (1.5C)	140 (2C)	1813
EPC100-7C (80460330H)	100	25.9	7	470	530	85	31	150 (1.5C)	200 (2C)	2590

※上記の外形寸法は端子部分及びコネクター部分の大きさは含まれていないのでご注意ください。

※大きさや重さはあくまでも概寸です。仕様により多少、異なります。

※上記表にある最大充電電流と最大放電電流の値は単セルでの数値です。

BMSを含めたハードパッケージでは内部のヒューズやケーブル、端子等の規格により制限があるので、別途にご相談下さい。

※上記以外のセルでもハードパッケージの製作は可能です。詳細は別途にご相談下さい。

## 2) 概要 & 標準仕様

携帯電話やカメラやパソコンの場合、使用電流が大きくないため、内蔵のFET（半導体）で充電放電を制御する事が可能です。しかし、大型の産業用リチウム電池は使用電流が大きいため、ユーザー側でBMS（電池保護回路）からの過充電検出信号と過放電検出信号を使って、電流制御回路を作るしかありませんでした。

株式会社エジソンパワーではバッテリーメーカーとしては世界で初めて、これらの必要回路をすべて組み込んだオールインワンタイプの産業用リチウム電池を開発しました。

大電流対応のコンダクターを使って、過充電状態になれば自動的に充電回路が遮断され、過放電状態になれば自動的に放電回路が遮断されますので、お客様は安心してリチウム電池を使用する事ができます。

定格電圧	$3.7V \times 7 = 25.9V$
充電最高電圧	$4.2V \times 7 = 29.4V$ （単セル当り4.2V）
放電停止推薦電圧	$3.3V \times 7 = 23.1V$ （単セル当り3.3V）

ヒューズ	EPC31、40-7の場合	48V、275A 溶断タイプ
	EPC70、100-7の場合	96V、500A 溶断タイプ

BMS(型式 AL7-V3.0)	過充電検出(単セル当り)	4.2V
	過充電解除(単セル当り)	4.1V
	トータル電圧29.4V前後になると過充電信号 ON	
	トータル電圧28.7V前後になると過充電信号 OFF	
	過放電検出(単セル当り)	3.3V
	過放電解除(単セル当り)	3.7V
	トータル電圧23.1V前後になると過放電信号 ON	
	トータル電圧25.9V前後になると過放電信号 OFF	
	BMSの消費電力量 イグニッション OFF 時	0.13mAh
	BMSの消費電力量 イグニッション ON デジタル表示 OFF 時	2mAh
	BMSの消費電力量 イグニッション ON デジタル表示 ON 時	10mAh

内部コンダクター	EPC31、40-7の場合	充電80Ah/放電80Ah
	EPC70、100-7の場合	充電80Ah/放電125Ah

温度センサー	セル温度が60℃以上になるとエラー信号(過放電信号)を出す。
	セル温度が 0℃以下になるとエラー信号(過充電信号)を出す。

内部ケーブル	EPC31、40-7の場合	14スケ(mm <sup>2</sup> )
	EPC70、100-7の場合	22スケ(mm <sup>2</sup> )

注意) セル単体では2C充電、5C放電も可能ですが、ハードパックでは内部コンダクターやケーブル仕様の関係上、80Ah~125Ah以下の充放電を厳守して下さい。  
更に大きな電流が必要な場合は特別仕様になります。別途、ご相談下さい。

### 3) コネクター関係の詳細

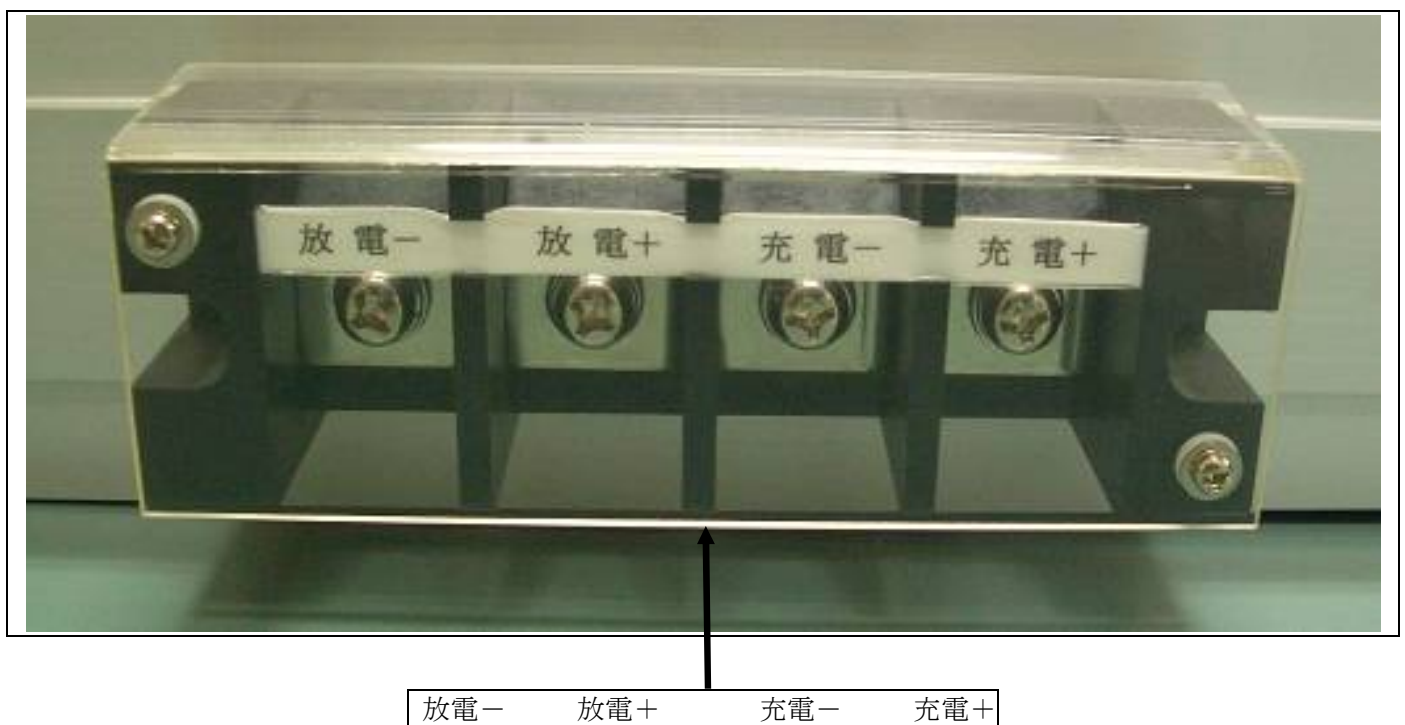
#### ① アンダーソンコネクター（充電側SB50、放電側SB120 又は SB175等）タイプ



※デジタル表示ボタンを押すと総合電圧(V)、残量(%)、内部温度(°C)、各セル電圧(V)、セル間電圧差(V)が順次にパネルを通し、デジタル表示されます。

※表示の最中にもう一度表示ボタンを押していただきますとデジタルパネルの表示が消えます。

#### ② フジコンコネクター（F2077E 又は F2078）タイプ



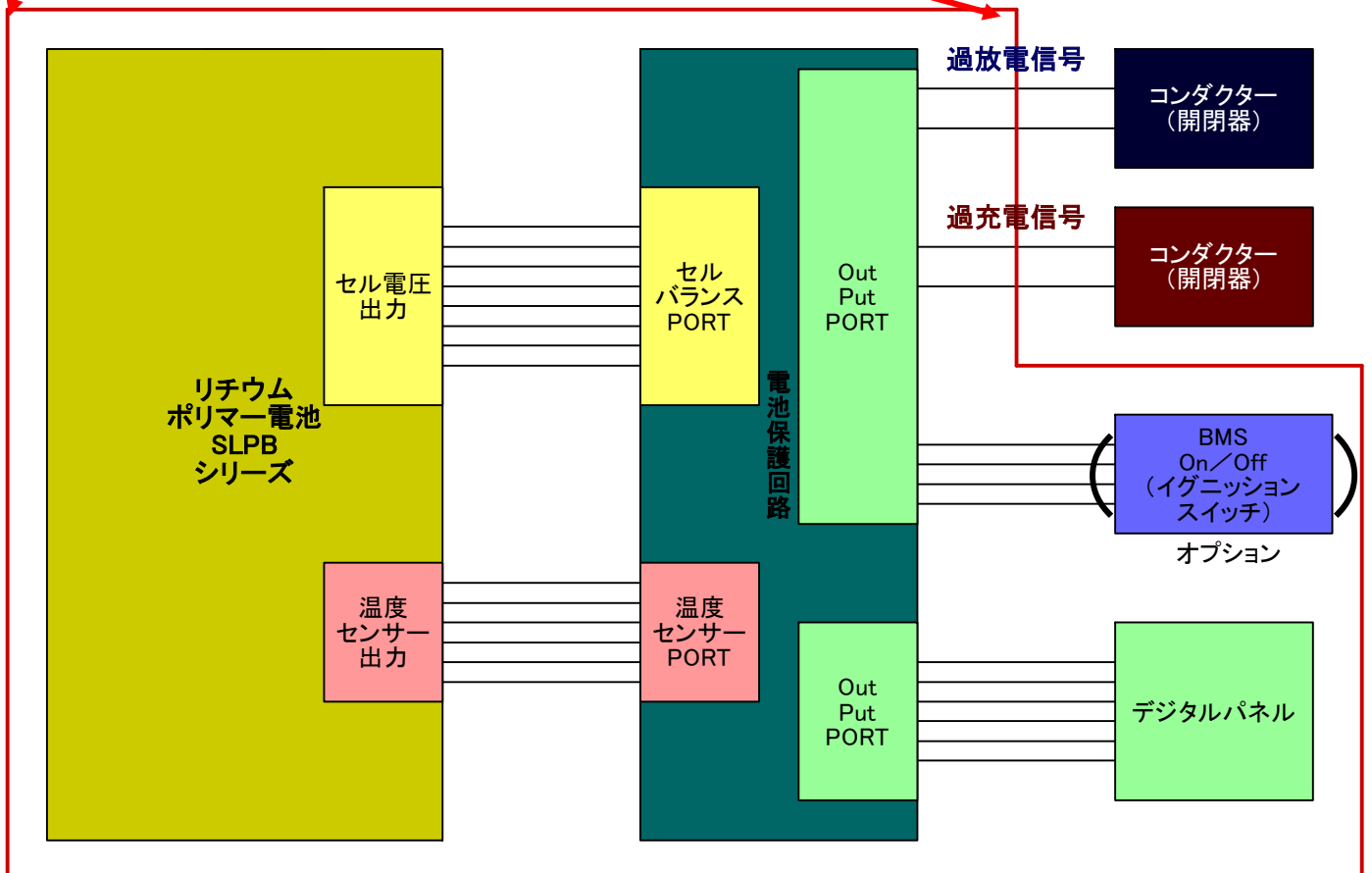
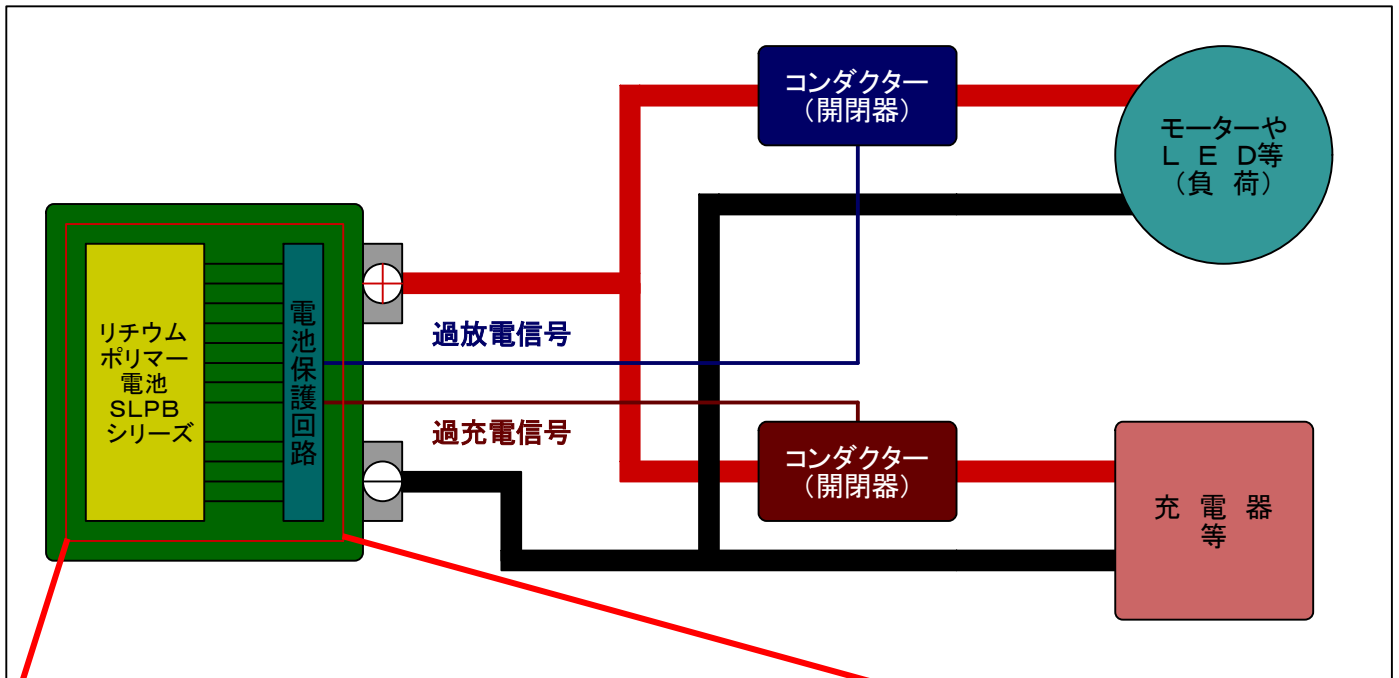
※複数の電池パッケージを連結して使う場合を想定して、上記のようなフジコンコネクターも準備してあります。

※本コネクターは容量によってコネクターの大きさが変わります。コネクターの寸法を知る必要がある場合は別途にご相談願います。

#### 4) コンダクターとBMS (電池保護回路)を含めた構造図

これまではリチウム電池からの過充電、過放電信号等を取り込んでユーザー側で何らかの電気回路を構成する必要がありました。この EPC シリーズのハードパックでは下記の構造図のように、リチウム電池の過充電、過放電をBMSが感知して、設定値まで流せるコンダクター（開閉器）が自動的にリチウム電池と負荷の切り離しを行います。ユーザーは既存の鉛電池のように安全に使う事ができます。

但し、標準仕様では設定値以上の電流は流せないなので、それ以上必要な場合は別途にご相談願います。



## 5) BMS (電池保護回路)の動作

### ①過充電信号

リチウム電池は一般的に過充電を行うと電池の劣化はもちろん事故の原因になります。お客様の安全のため、弊社のBMSは各セルの電圧を常に監視しつつ、過充電により7セルのうちどれかが4.2Vを超える場合、充電側のコンダクターに信号を送り、充電を物理的に止める仕組みとなっております。充電側のコンダクターが閉じて再び充電できるようになる条件は、単セル辺り4.1Vです。

### ②過放電信号

リチウム電池は一般的に過放電を行うと電池の劣化はもちろん電池が突然死する恐れがあります。お客様に電池をより長くお使いいただけるよう、弊社のBMSは各セルの電圧を常に監視しつつ、過放電により7セルのうちどれかが3.3V下回る場合、放電側のコンダクターに信号を送り、放電を物理的に止める仕組みとなっております。放電側のコンダクターが閉じて再び放電できるようになる条件は、単セル辺り3.7Vです。

### ③セルバランス機能

リチウム電池は一般的にセル間のバラツキが問題になる場合があります。弊社のBMSはセルバランス機能も有しており、各セル間の電圧差が大きくなるように常に監視と調整を行います。セルバランスはBMS基板上の抵抗に電流(約400mA)を流して熱消費させる方式です。

### ④デジタル表示

表示内容	プロパティ	データ (例)
1) バッテリー総電圧/V	U	— 29.05
2) 残電量/%	F	— 90
3) 温度 1/°C	A	— 24
4) 温度 2/°C	b	— 24
5) 温度 3/°C	C	— 24
6) Cell 1 電圧/V	1	— 4.15
7) Cell 2 電圧/V	2	— 4.15
8) Cell 3 電圧/V	3	— 4.15
9) Cell 4 電圧/V	4	— 4.15
10) Cell 5 電圧/V	5	— 4.15
11) Cell 6 電圧/V	6	— 4.15
12) Cell 7 電圧/V	7	— 4.15
13) 電圧差/V	d	— 0.01

上記の表示を3度繰り返した後デジタル表示は終了する。

### ⑤残電量の表示

電量表示の単位は%とする。満充電時の容量と現在容量の相対値を示し、電量は環境温度と電圧に依存するが、温度に対する放電曲線データに基づいて残電量を算出して表示する。

セル間電圧差が10mVを超えた場合バランスを開始し、異常電圧検知の際の回路遮断機能は正常に機能するが、残電量計算は不可。デジタルには”? - “と表示する。

## ⑥温度監視機能

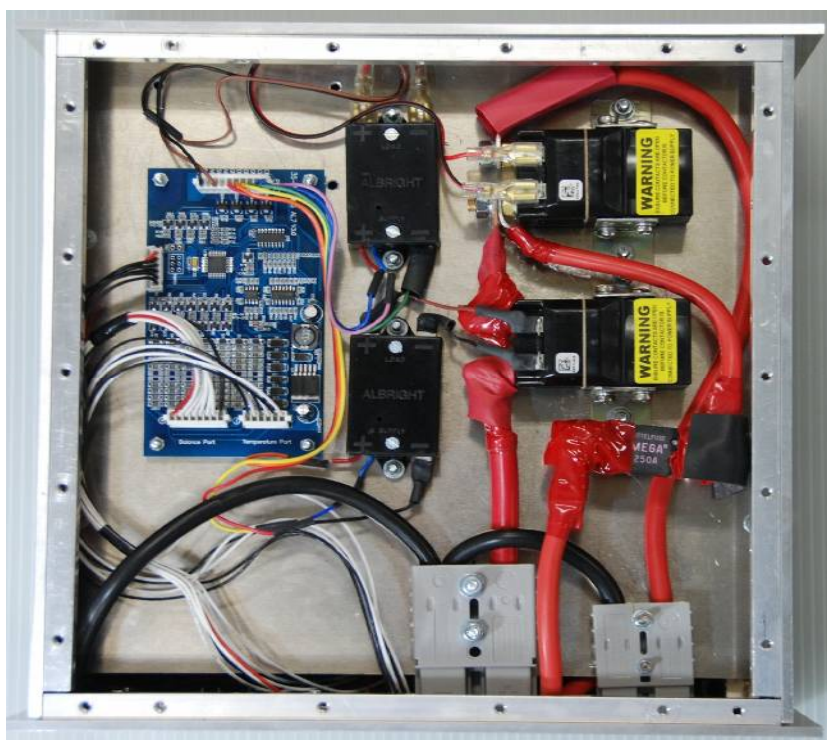
リチウム電池は一般的に常温以外の高温や低温の影響を受けやすく、電池の劣化はもちろん事故にもつながる恐れがあります。弊社のBMSは各セルの温度を常に監視しつつ、温度センサー付きのセルのうちどれかが60℃以上、0℃以下になると過放電、過充電信号をコンダクターに送り、放電や充電を物理的に止めます。

## ⑦長期保管用スイッチ（オプション）

長期保管（半年以上）の際、BMS\_0n/0ff スwitchでBMSの電源を切断することで、BMSに流れる待機電流を遮断する事により無駄な放電を防ぎます。BMSの電源を切ったまま充放電を行うと過充電・過放電による事故が起こり得るため、現状では実験用などのある特定の用途にしかお付けしておりません。



セルバランス対応新型 BMS AL7-V3.0



コンダクターを含めた制御ユニット

## 6) 禁止事項、注意事項

限度を超えた過充電、過放電は電池を痛めるだけでなく、発火、炎上に至る危険があります。  
下記の内容を厳守して安全に使って下さい。

### 禁止事項

- 弊社が販売もしくは安全承認済みの電池保護回路 (BMS) を必ず使用し、下記の条件で充電、放電を行って下さい。  
BMS 無しでの単セルやソフトパックでの充電、放電に関して弊社は責任を負いかねます。  
上限電圧：4.15V (単セル基準) / 下限電圧：3.3V (単セル基準) / 充電電流：2C 以下
- 自然放電により電池を壊す危険があります。1ヶ月に一度は必ず点検して補充電をして下さい。長期の自然放電によりセルが損傷した場合は有償で修理、又はセル交換をさせていただきます。
- 電池は指定の温度範囲内 (0°C~45°C) で充電して下さい。
- 電池は指定の温度範囲内 (-20°C~60°C) で放電して下さい。
- 40度以上の環境での長期保管 (1ヶ月以上) は避けてください。
- ハードケースの蓋を開けたり分解しないで下さい。電池保護回路 (BMS) を取り外したり、プログラムの変更はしないで下さい。BMS が破損すると発熱、発火の恐れがあります。
- 電池の充電はリチウム電池専用の充電器、もしくは弊社指定の充電器をご使用下さい。
- 電池を海水、水当で濡らしたり、漬けたりしないで下さい。BMS の故障やショートの原因になります。

**※製品保証は購入後、原則1年です。上記内容を厳守できない場合は保証外とさせていただきます。**

### 注意事項

- 防水仕様ではありません。水没するとリチウム電池が破損します。
- 電池は指定の湿度範囲内 (30%~85%) で使用して下さい。
- 電池をハンマー等で叩いたり、釘刺し、分解等しないで下さい。強い衝撃を与えないで下さい。
- 電池に直接、半田付けしたりしないで下さい。
- 電池をストーブ、電子レンジ等の熱源の近くに放置しないで下さい。
- 炎天下の車内等、高温になった状態 (60度以上) で充電しないで下さい。
- リチウム電池は一度に大量の電流が流れるため大変危険です。(+)、(-) 端子は絶対にショートしないように注意して下さい!! 電池がショートすると発熱、発火の恐れがあります。
- 万が一電解質が目の中に入った場合は、こすらずに清潔な水で洗い落とし直ぐに医師の診断を受けて下さい。
- その他の禁止事項、注意事項の詳細は納品時の取り扱い説明書をよく読んでお使いください。
- 弊社の電池パッケージは本格的な自動車等の車載用まで対応していません。車載の場合は別途のBMS、ケース等を用意します。セル単体は問題ありません。

### 株式会社 エジソンパワー

TEL : 0438-52-0600 (代表)      FAX : 0438-52-0601      E-mail: info@edisonpower.co.jp

本社 : 〒242-0007 神奈川県大和市中央林間 2-16-28

技術研究所 : 〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足 2-1-5 かずさインキュベーションセンター