

LIBERTY搭載のリチウムイオン電池とは？

最近よく耳にする「リチウムイオン電池」。

見た目は普通の自動車用鉛電池と同じですが、その内部は全くの別物です。

リチウムイオン電池にもいろいろ種類がありますが、

ここではLIBERTY搭載のリチウムイオン電池を簡単に紹介します。

このリチウムイオン電池は大きく分けると本体と頭脳の2つの部分から構成されています。

また、リチウムイオン電池周辺の機器も専用設計品となっています。



リチウムイオン電池の本体：小さなセル240本の集合体

小さなセル(※1)を特殊な技術で240本組み合わせると一つの電池本体を形作っています。

この方式は多くの自動車メーカーも採用しているものです。そして次のような五つの特長があります。

1 | 高エネルギー

リチウムイオン電池は鉛電池に比べてエネルギー密度が高いことが特長です。

この特長を活かし256Ahという大容量にもかかわらずたったの約15kgという軽量で車体の軽量化に貢献しています。

2 | 大パワー

リチウムイオン電池は、短時間に大きなパワーを出せます。また充電の際も大きな電流を受け入れて短時間で充電可能。

また大電流で使用しても容量がほとんど目減りしないため電子レンジやルームエアコンなどを安心してお使いいただけます。

3 | 長寿命

使い捨て電池とは異なり充電可能な2次電池は放電後に充電を行うことにより繰り返し使用可能です。

リチウムイオン電池のサイクル寿命は鉛バッテリーの400回に対し約5倍の2000回。そのためリチウムイオン電池の保証期間は3年となっています。

4 | 低温環境に強い

環境温度がマイナス20度の場合に鉛バッテリーでは容量の30%ほどしか使えませんがリチウムイオン電池は70%程使うことができるので、

真冬の車中泊でも安心です。

5 | 自己放電が少ない

自己放電率は鉛バッテリーの月間20%に対して約10分の1の月間2%となっており、満充電しておけば補充電無しで1年間放置可能。

使用頻度の少ないキャンピングカーに最適です。

リチウムイオン電池の頭脳：バッテリー管理システム

いくら体力に優れたリチウムイオン電池でも、管理を徹底しないと安全なシステムとは言えません。そのため本体に制御機能を付加する必要があります。

この制御機能装置をバッテリーマネジメントシステム(Battery Management System / BMS)といいます。

LIBERTY搭載リチウムイオン電池のBMSには以下のような機能があります。

1. 各電池セルの電圧・電流・温度などの測定機能

2. 充放電中に各電池セルに流れる電流を調節、各セルの電圧を一定に保つバランス機能

3. 充放電中にあらかじめ設定した電圧・電流・温度などの上・下限値を超えた場合、エラー信号を発する、または充放電機器を停止するエラー機能(※2)

これらの管理機能をもつBMSによってリチウムイオン電池の安全性が担保されています。

リチウムイオン電池の周辺機器：最適化された専用設計品

鉛蓄電池とは明らかに異なる性質を持つリチウムイオン電池の性能をフルに発揮させるために周辺機器には専用設計品を採用しています。

1. DC/ACインバーター：リチウムイオン電池の容量をフルに活用するべく電圧が9Vに低下するまで作動するよう調整されています。

2. AC/DCチャージャー：電池が9Vまで低下した状態から電池残量を85%程度まで回復するまで、50Aの定電流充電を約5時間。

そして、その後は電流を絞って12.6Vの定電圧充電を約2時間、プログラムに従って自動で行います。

リチウムイオン電池の安全規格

通常はBMSによる制御によって安全性を担保しますが、BMSだけでは安全対策としては十分ではなく電池セルでの安全性確保が非常に重要です。

LIBERTY搭載の「リチウムイオン電池セル」は三元系と呼ばれる安全性を改善したセルで、品質・性能に定評あるLG製を採用、多くの自動車にも使用されています。

● セルの安全設計:安全弁、セパレータ、PTC

● セルの認証:IEC62133、UL1642、PSE、国連勧告輸送試験UN38.3、台湾商品検査BSMI

● 環境の認証:MSDS、欧州連合RoHS指令

● 組電池の認証:欧州連合CE認証、米国連邦通信委員会FCC認証、国連勧告輸送試験UN38.3、MSDS

※1:リチウムイオン電池の最小構成単位を電池セル(単電池)と呼びます。セルを組合せて一つの組電池を構成します。

※2:例えば次のような機能があります。

過放電保護:電圧がカットオフ値9Vまで低下すると放電を停止。バッテリーはシャットダウンします。保護動作状態は9.5Vまで充電すると解除。

過充電保護:12.6Vになると自動的に充電は停止し12.15V以下で過充電保護を解除。

過電流保護:充放電の際に、過電流の状態になると充放電が停止。過電流状態が解除されると30秒後に回復。

短絡保護:出力がショートした際に出力を停止、ショート状態が解消すれば回復。

過温度保護:製品または製品格納筐体内の温度が異常上昇した時に動作を停止。バッテリーはシャットダウンになります。(内部温度:充電0°C~45°C、

放電-20°C~60°C) 通気を確保するなどして、温度が動作温度範囲内に下がると動作が回復。