

バッテリー管理器 - 技術資料

消防車、農機等の出火に関する安全対策

(1) バッテリー管理器の内部には、大容量のケミカルコンデンサーを5個使用しています。これらのコンデンサーは金属ボディ内の温度が最高105℃まで上昇しても耐えられるスペックを持っています。しかし、将来的に長期に亘る耐久性を望まれるには、更に30℃程低い75℃以下の周辺温度が望まれます。ヒートシンク機能として、バッテリー管理器の金属ボディには必要十分なスリットを設けて内部温度が75℃以上には上昇しない設計となっています。無論、発火などの恐れは一切ありません。

(2) 電子部品の取り付け基盤はULCV規格適合品のCEM-M3（難燃性のコンポジット材）を使用。更に、ある程度発熱するトランジスターやFET、ダイオードなどは基盤を保持する1.5ミリ厚のアルミ板の加工垂直部と放熱フィン付アルミダイキャスト部品を使用して熱対策も万全です。

(3) 多数の電子部品がマウントされている基板はアルミ製保持金具から5mm 上部に設置されたフローティング設計。基盤の設置は手曲げ加工の厚さ1.5mm の保持金具を使用して十分な取り付け剛性を確保。これによりボディと基板との間の電氣的絶縁と必要十分なエアフローによる冷却を確保しています。

(4) トランスは20×27×26mm の小型サイズで必要十分な性能を満たしております。JIS-6436の100、115、120℃の発熱温度より遥かに低い発熱に抑えられています。バッテリー管理器は一般の充電器とは回路構成が異なるスイッチング電源方式に加え、独自の特許回路を使用。仮にバッテリーの蓄電量が低下している状態でも、設計値の3A以上は流れない定電流方式です。過電流によるトランスの許容設計値以上の発熱はありません。

(5) 基板は記述(3)の状態金属ボディの底部から5mm 上部へ設置してあります。つまり、金属ボディ底部から基板まで10mm(5mm+5mm)の二重空間を確保。ボディ下部には4個のインシュレーターを設置し安定性を確保しています。

(6) 充電器メーカーは通産省の電気用品検査所の検定を受けて電取法に基づいたトランスを使用し、規定電流を流した時には100、115、120℃の範囲に収まる物です。多くの充電器は定電圧方式を採用しています。例えば充電電流が3Aの定電圧充電器でも鉛バッテリーの蓄電量が非常に少ない過放電状態の場合、初期の充電電流が6A～8A程流れてしまう場合があります。これはトランスを規定以上に発熱させ、場

合によっては250～300℃程に上昇してしまうケースがあります。最悪の場合、積層状に巻かれたトランスのエナメル線コイル間の絶縁紙が焦げて発火することがあります。これは充電器メーカーの問題というより、バッテリーを過放電状態に放置していたユーザー側に問題があります。このようなケースでも、バッテリー管理装置は定電流充電方式（3A）ですから規定以上の電流が流れません。よって異常発熱は皆無であり、発火等の心配は一切ありません。

(7) バッテリー管理装置の基板にはユーザー様が安易に取り替えることが出来ない小型ヒューズが一本装着されています。これは普通のヒューズではなく即断ヒューズと呼ばれる物です。万一、内部の半導体がショートした際、瞬時に切れて電流を断ち、発火その他のトラブルを防ぐ設計となっています。

Info.

例えば1Aの普通ヒューズの場合、JIS規格では2倍の電流が流れた時、2分以内に切れればよい事になっています。しかし、その2分の間に様々なトラブルが発生する事があります。そこで、バッテリー管理装置は瞬時（0.5 Sec）に切れる即断ヒューズを採用して万一のトラブルに備えています。

High Grove, Inc.