

レーザ溶接対応 電池配線モジュール

1. 概要

近年、燃費・排ガス規制、ZEV規制等の強化により電動化車両（EV、PHV、HEV）の普及が加速している。これら電動化車両は、モータ駆動用の電池パックを搭載しており、多数の電池モジュールを接続して高電圧、高容量を達成している。

電池モジュールは、積層された複数の電池セルの電極間を電池配線モジュールのバスバーによって直列、並列に電気接続され、また各電池セルの電圧を監視するため、電池配線モジュールの電線を介して制御ユニットに接続される（図1）。

住友電工グループの住友電装(株)、(株)オートネットワーク技術研究所は、電池モジュールの小型化を目的として、電池セル間接続をレーザ溶接に対応した電池配線モジュール（写真1）を開発した。本製品は、2019年に発売された日産自動車(株)のリーフe+に採用いただいた。

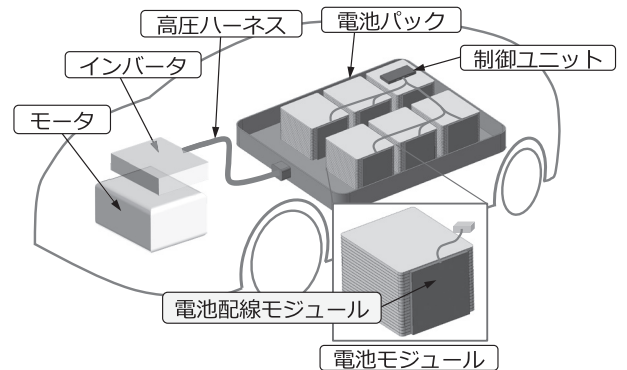


図1 電池モジュールと電池配線モジュール

2. 特徴

従来は、電池セル電極とバスバー及び電圧検知用端子をボルト締結で接続していた。電池配線モジュールのバスバーにアルミ-銅クラッド材を適用することで、電池セル間をレーザ溶接で接続し、また電圧検知回路はバスバーと電線を端子レスで接続することによって（写真2）、電池モジュールの小型化に貢献した。

2-1 電池セル間接続 クラッドバスバー

リチウムイオン電池の電極は、正極側はアルミ、負極側は銅と材質が異なる。仮にセル間の接続バスバーを銅材にすると、正極側でアルミ-銅の異種材レーザ溶接になり、接合強度が心配される。

このため予めアルミと銅を接合したクラッド材をバスバーに適用し、電池正極、負極それぞれについて、同じ材質同士によるレーザ溶接を可能にした。

2-2 バスバーと電線間の端子レス接続

バスバーと電圧検知回路を省スペースで接続するため、端子を必要としないバスバーと電線を直接接続する接合技術を開発した。この端子レス化によって、電池配線モジュールの小型化を実現した。

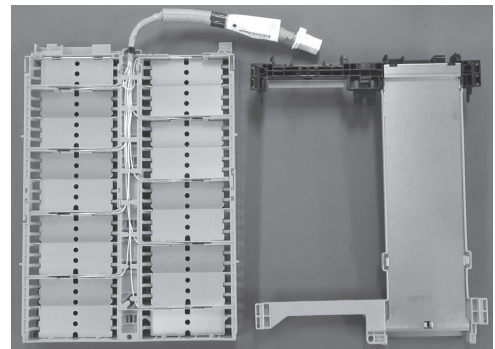


写真1 電池配線モジュール外観

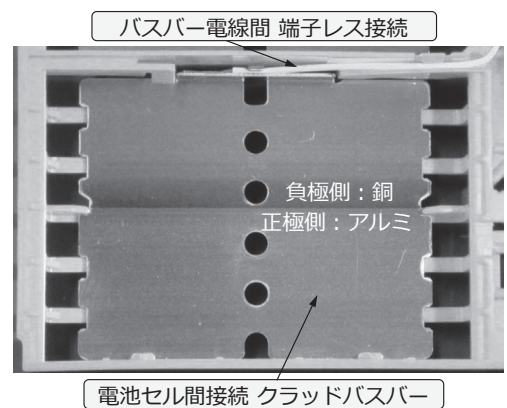


写真2 クラッドバスバー、端子レス接続

〔住友電装(株) 東部事業本部 第1事業部 開発技術統轄部
046-223-8774〕