

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 大和化成 (株)

研究責任者 : 大阪大学 川人 洋介

研究開発課題名 : レーザによる金属と樹脂フィルムの気密性接合技術の実用化 FS

1. 研究開発の目的

自動車などに用いられる大型で大容量のリチウムイオン電池では、筐体及び電極等の構造上、金属と樹脂の気密性接合が信頼性の要であり、現在はインサート成形法 (厚肉樹脂の場合) や接着方式が一部実用化されているが、世界的な需要の増加に対しては、更なる高速・高信頼性を狙った研究開発が必要である。本研究で用いるレーザによる金属と樹脂との直接接合「LAMP 法」は、大阪大学接合科学研究所にて研究段階にあるが、ブロードなレーザ照射による、低速度の厚板樹脂の平面接合研究段階であり、本研究では、次段階の「集光レーザビームの高速スキャンニング」による高品質な気密性接合技術の実用化 FS を実施し、リチウムイオン電池に用いられるような高品質、高信頼性を持った接合技術を開発することを目的とする。

2. 研究開発の概要

①成果

金属と樹脂フィルム (0.1mm) のレーザ高速接合可否の検証

(内容) ①レーザ装置の習熟と金属-樹脂フィルムの市場調査 (高速接合技術が応用できる分野の検索) ②金属と樹脂フィルムの高速度接合実験を種々の部材について実施した。

(結果) 大阪大学接合科学研究所が保有する技術シーズ : 「LAMP 法」をベースに、レーザ照射による「金属」と「樹脂フィルム」の気密性接合技術開発を行った。レーザの「高速スキャンニング」と「適応制御」にて、SUS 材と PEEK 材他複数種類の樹脂フィルムとの気密性接合することに成功した。またヘリウムリーク試験機に装着される構造で評価しており、接合部材の気密性を確認した。

②今後の展開

レーザ照射の「高速スキャンニング」と「適応制御」により、金属と樹脂フィルムの気密性接合技術が可能であるとの成果により、今後大型リチウムイオン電池の電極貫通部等の気密接合技術の研究開発に着手する。電極材料としては銅材・アルミ材があり、組み合わせる樹脂は種々あるが、高出力レーザと接合部構造の最適化により、進めていきたい。

3. 総合所見

当初の目標に対し、期待したほどの成果は得られなかった。Ti-PET、SUS-PET、PA、PEEK などでリーク試験により気密性接合を確認している。しかしながら電極材の銅、アルミ系では実現できていない。レーザの出力不足が原因と分析されているが、今後の進め方では具体的検討が不足している。市場・特許調査も行っているが、接合実験、市場・特許調査のいずれにおいても本手法の有効性を示すに十分な結果が報告されていない。今一度、今後の発展につながると期待されるような、産学役割分担や有機的な連携形態の検討を望みたい。