

(5) 素形材産業技術表彰委員会特別賞

受賞者名			
開発代表者	ファインネクス株式会社	北嶋一郎殿	
共同開発者	ファインネクス株式会社	江尻雄一殿	
	ファインネクス株式会社	段一輝殿	
	富山県産業技術研究開発センター	山岸英樹殿	

開発技術名
低温鍛接法によるリチウムイオンバッテリー用 Cu/Al 複合電極端子の開発

開発技術の概要

リチウムイオンバッテリー(LIB)のセル接続では、電極端子間で Cu/Al 異材接合が必要となるが、脆弱な金属間化合物(IMC)の形成のため熔融溶接ができない問題がある。このため端子間の接続には一般に高価な Cu/Al クラッドバスバーが用いられている。

本開発では、IMCを脆弱性の目安となる $1\mu\text{m}$ よりも十分に薄く抑え込み無害化、実質 IMC フリー化する高速・低温固相接合法(低温鍛接法)を、高精度複動金型技術と組み合わせることで、Cu/Al バスバーを不要にする次世代の Cu/Al 複合電極端子を開発した。ハイスループット加工とともに、接合界面に接合強度また電気特性に優れるナノメートルオーダーの高品質な反応拡散層を一瞬で創成、電気機能部品として性能、耐久性の高い Cu/Al 複合電極端子を極めて低コストで製造する技術を確立した。

本開発製品のコストは、従来のクラッドバスバーに対して約 1/10 であり、性能面のみならず価格競争力においても決定的に優れている。また材料を 100%使い切り、捨てる場所がない。モビリティ 1 台当たりでは数十個~100 個程度が用いられるため、全世界的な需要の高まりにおいては、歩留まりの点でも環境負荷の高い従来法・製品に対し、SDGs への貢献が大きくなることも期待できる。

【Cu/Alクラッドバスバー】

LIBセル
従来技術(製品)

負極端子を「Alトップ化」
⇒ Alバスバーで接続
(コスト低減・接合界面高品質化)

【Cu/Al複合電極端子】

Alバスバー
Al
Cu
鍛接端子
実質IMCフリー界面
(高強度/高品質)
開発技術(製品)
(PCT/JP2023/027017)

低温
加圧

接合前
接合後
(低温鍛接加工)

＜一瞬で成形とともに接合＞
界面品質は
圧下比(面積比)で
管理可

＜実質IMCフリー界面＞(脆弱性を無害化)

200 nm

※形状は一例

界面拡大