

# 熱マネジメントに優れた冷却機構一体型 EV バッテリーケース製造技術の開発

機能素材加工課 柿内茂樹、清水孝晃、酒井康祐 三協立山株式会社 安田英司、中川 昭、金岡拓海  
一般社団法人とやま接合技術推進協会 大脇 桂 公立大学法人富山県立大学 中川慎二

## 1. 緒言

近年の **Battery electric vehicle** (以下、BEV) に搭載されるバッテリーケースの冷却機構は、熱伝導シートやゲル、冷却プレートを設置するなど、バッテリーケースと別に組み合わせて製造される。このことにより、製造工程が多くなりコストアップの一因となっている。そこで本研究は、BEV 用の冷却用配管とバッテリーケースを一体化するための溶接法の開発を目的とした。

## 2. 実験方法

図 1 に **Laser arc hybrid** (以下、LAH) 溶接システムを、表 1 に溶接条件を示す。LAH 溶接は、開先角度、レーザー出力、ワイヤの供給速度、アーク電流、アーク電圧を変化させた。条件 B はレーザービームを円状に偏向させながら照射した。供試材料の溶接板は A6061-T6 合金を、溶接ワイヤは A5356 合金を用いた。

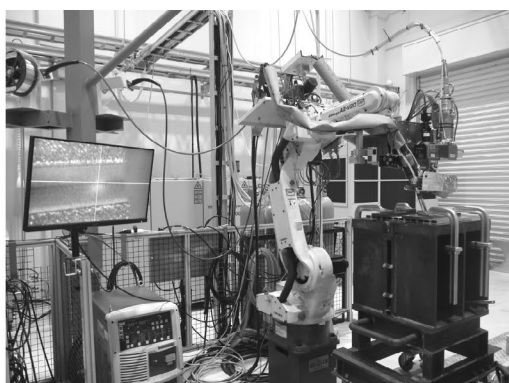


図 1 LAH 溶接システム外観

表 1 溶接条件

条件	方法	開先角度	出力	供給速度	電流	電圧	溶接速度
			[kW]	[m/min]	[A]	[V]	[m/min]
A	LAH	無し	3.10	9.90	155.0	20.0	0.85
B	LAH	30°	3.85	9.90	155.0	20.0	0.80

## 3. 実験結果

図 2 に溶接ビード外観を示す。ビード幅はほぼ同等であった。一方、開先角度 30° の場合、概ね平坦なビードが形成された。

図 3 に接触式粗さ計により測定したビード表面の断面曲線を示す。条件 A のビードの高低差は 0.97 mm であった。一方、条件 B の場合、0.28 mm で条件 A から 1/3 の

ビード高さに減少した。

図 4 に溶接部断面のマクロ組織を示す。いずれの条件においても溶接板に裏波が形成され、溶接部とその近傍に割れは認められなかった。一方、条件 A の表面付近には微小な空隙が残存した。溶接条件を検討した結果、ビードが平坦で、割れの無い溶接ができた。

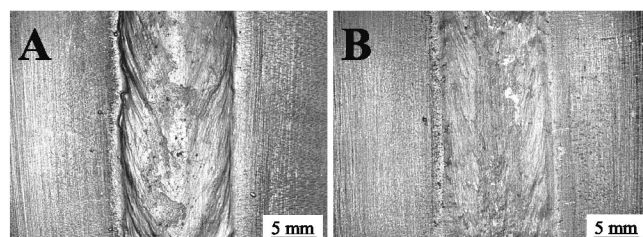


図 2 溶接ビード外観 (A: 条件 A、B: 条件 B)

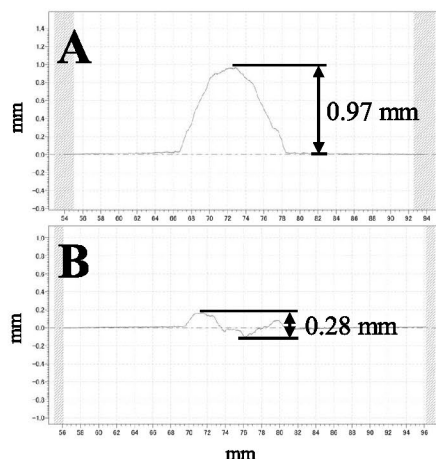


図 3 溶接ビード表面の断面曲線 (A: 条件 A、B: 条件 B)

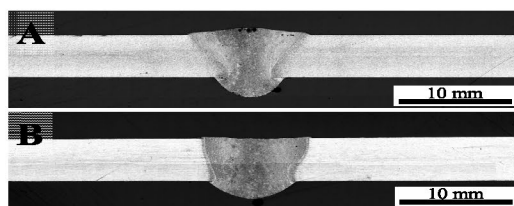


図 4 溶接部断面のマクロ組織 (A: 条件 A、B: 条件 B)

## 謝辞

本研究は、(公財) 富山県新世紀産業機構、令和 5 年度グリーン成長戦略分野研究開発支援事業費補助金 (とやま成長産業創造プロジェクト推進事業) の採択を受けて実施した。