

# 車載向け電池ケース用アルミニウム合金板

小林一徳\*

\*アルミ・銅事業部門 真岡製造所 アルミ板研究部

近年のHV/EV車の普及拡大に伴い、動力源として搭載されるリチウムイオン電池用ケース向けアルミニウム合金板の使用量が急速に増大している。この電池の一般的な製造工程ではまず、トランスファープレス機などを用いてアルミニウム合金板をプレス加工して角型ケース形状とする。つづいて、このケースに電極や電解液などの電池内容物を充填したのちに、封止板（蓋）をレーザ溶接にて接合するものである。したがって、このプレス加工で割れなどの不具合が発生せず、かつレーザ溶接において割れや内部欠陥が発生しないアルミニウム合金板が望まれている。また、ケースの薄肉軽量化に対応する高強度板の要望も高まってきている。

当社は、これらの要求特性を向上させたアルミニウム合金板材を開発したので紹介する。

## 特長

電池ケース用アルミニウム合金板材の当社のラインアップとそれぞれの代表材料特性を表1に示す。JIS1050合金及びJIS3003合金をベースとして、それぞれレーザ溶接性を向上させたBC1050合金及びBC3003合金、ならびに高強度材としてアルミニウム3000系合金にMgとCuを添加したBC3005合金（JIS3005合金相当）及びBC3K05合金である。

### 1) レーザ溶接性

パルスレーザ溶接ならびにCWレーザ溶接を行った際、従来のJIS1050合金及びJIS3003合金では溶接ビードの突発的な乱れや内部ブローホールが発生する場合がある。これに対して、材料因子要因を解明して品質管理したBC1050合金及びBC3003合金ではその発生は抑制される（図1、図2）。また、BC3K05合金でもそのような溶接欠陥の発生が抑制される。

### 2) プレス加工性

プレス加工は、図3の加工工程順の一例で示したように、絞り加工としごき加工を組み合わせた多段加工で行われる。このため、従来の高強度材などではケースの底角部や狭幅面において割れやくびれなどが発生しやすい。当社材は、合金成分、製造工程、金属組織制御により、加工性を向上させたものである。

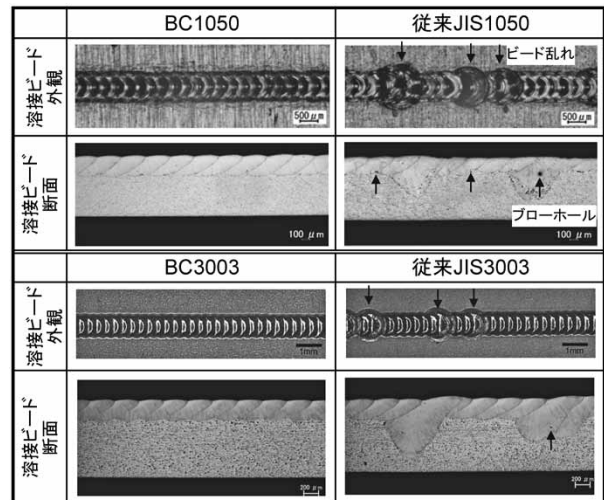


図1 BC1050合金とBC3003合金のパルスレーザ溶接性 (溶込み深さ：0.3mm)

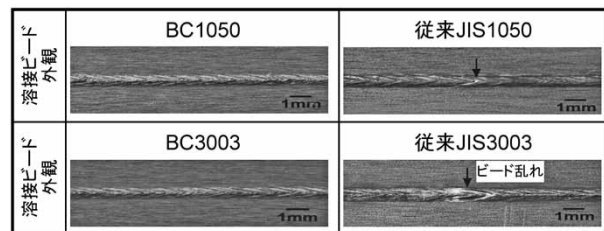


図2 BC1050合金とBC3003合金のCWレーザ溶接性 (溶込み深さ：0.7mm)

表1 電池ケース用開発合金板の代表材料特性

合金板名	合金系(JIS)	調質	機械的性質			プレス加工性	レーザ溶接性	
			引張強さ (MPa)	耐力 (MPa)	伸び (%)		パルスレーザ	CWレーザ
BC1050	1050	○	75	30	40	◎	◎	◎
		○	120	50	35	◎	◎	◎
BC3003	3003	H14	170	165	6	○	◎	◎
		○	140	50	25	◎	○	○
BC3005	3005	H14	205	200	4	○	○	○
		○	150	60	25	◎	◎	◎
BC3K05	Al-Mn-Cu-Mg系	H14	205	200	4	○	◎	◎
		○				◎	◎	◎

◎:優, ○良好



図3 電池ケースの加工工程順プレス品(絞り+しごきの多段加工)の一例