

弊社で取扱いしております台湾全固体電池メーカーのリチウムセラミック固体二次電池 (LCB) について紹介します。

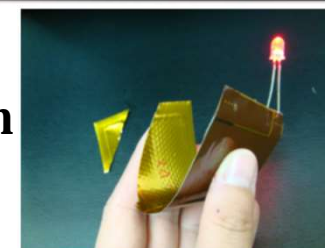
LCB：電解液を使用しないリチウムセラミック電解質開発し、この素材を活用した固体二次電池 (充電電圧：2.4~4.2V)

特長

- ・安全な二次電池：破損、温度変化、過充電などがあっても安全



- ・広い温度範囲：-30℃~+85℃ (製品によります)
- ・高い柔軟性 (FPC-Typeのみ)：最小厚み0.4mm/最小曲率半径 25mm
- ・急速充電：80%@12分 開発した「セラミオン」技術により 5C充電が可能 (内部抵抗を小さくする)

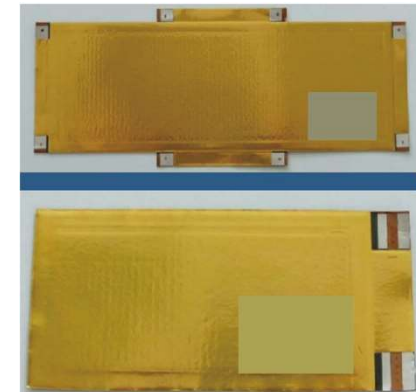
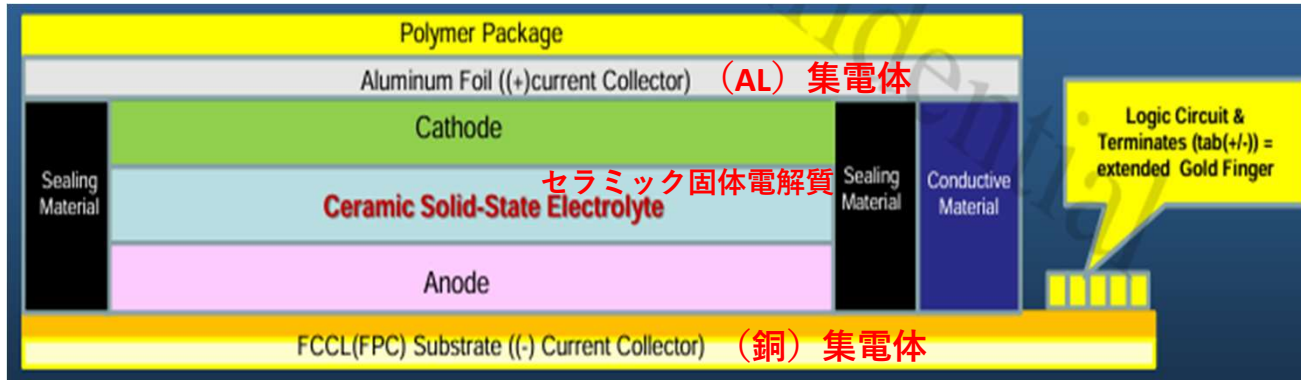


NCM等LIB、LFPとの比較 (リン酸鉄よりエネルギー密度は高い)

	LCB	NCM等のLiB	LFP
重量エネルギー密度「Wh/kg」	213	240 (GA)	109 (CBAK PFS)
体積エネルギー密度「Wh/L」	440~485	676 (GA)	265 (CBAK PFS)
サイクル回数	1000回以上	300~500回程	1000~3000回程

Flexible Type (Flexible Lithium Ceramic Battery)

- ・ FPC (フレキシブルプリント基板) などの薄くて柔軟なフィルムを組合わせた新しい電池
- ・ アプリケーション：スマートカード、ウェアラブルデバイス、IoT製品、指紋認証、表示機器など



Pouch Type (Pouch Lithium Ceramic Battery)

- Flexible Type を積層したポリマーによるシート電池で構成された電池
- アプリケーション AGV/AMR、ESS、家電、より安全を求める医療機器など

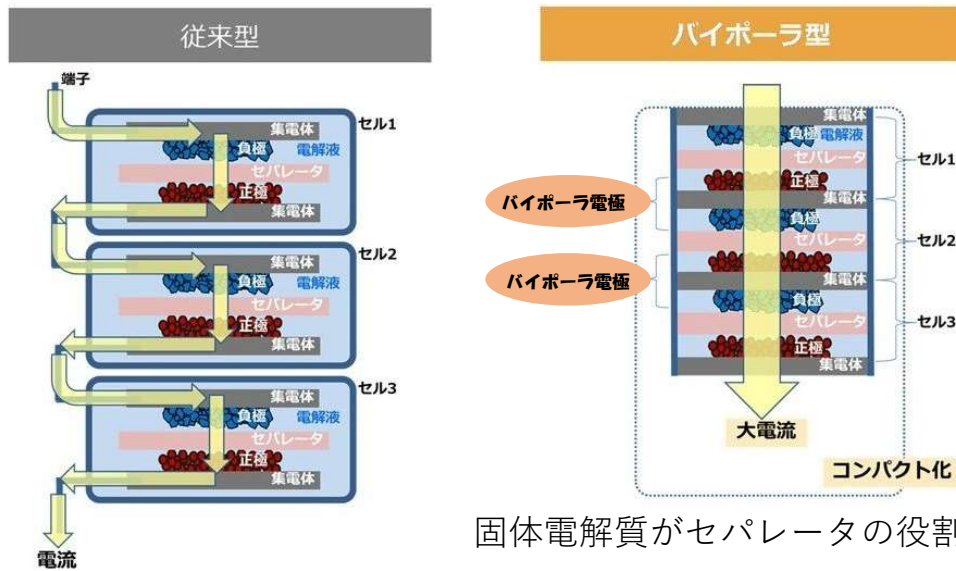


Large Type (Large Footprint LCB)

- エネルギー含有量を増加させた単一Cell
- アプリケーション 電動アシスト自転車、E-スクーター、BEVなど

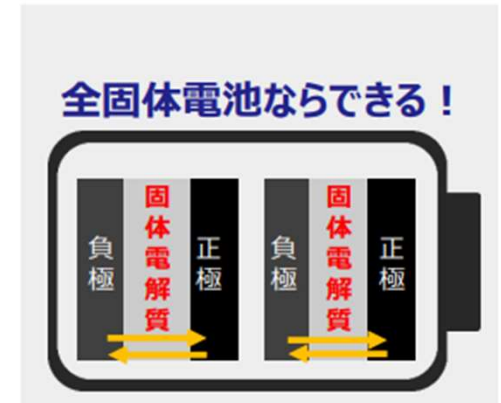
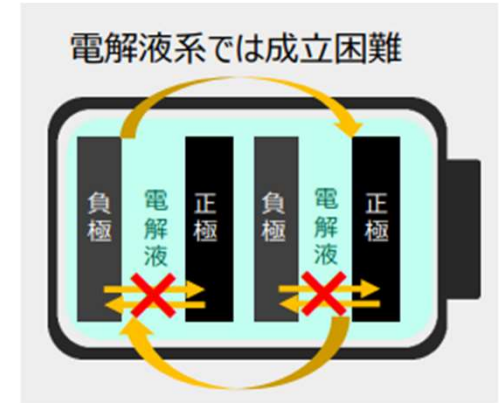


バイポーラ構造（直列時）によるスタックが可能 ・セル内部での直列接続



固体電解質がセパレータの役割を担う

バイポーラ型電池では、1枚の「集電体」の片面に正極、もう一方の面に負極を塗布した電極板を採用



台湾の全固体電池は2つの負極電極を開発しています。正極はいずれもNCM（ニッケル・マンガン・コバルト）で、電解質はいずれも固体の酸化物型のです。



正極	負極	
NCM	SiOx型（シリコン酸化物）	エネルギー密度が高く、全固体電池の性能を向上させることができる。一方で、シリコンは充放電時の膨張収縮が大きく、電池セルの割れに繋がり、劣化を引き起こしやすくなる。
	リチウム金属	シリコン負極と同様にエネルギー密度が高いが金属の熱膨張が大きいため、その熱膨張を抑えることが困難とも言われている。

全個体電池の分類

電解質による分類

- ・ 硫化物系：硫黄（主原料）を含む化合物。製造方法が豊富で素材（研究開発が盛ん）の選択肢が多い
 - 強み：大容量でハイパワー
 - 弱み：可燃性・毒性があり危険、技術的な課題が多い
- ・ 酸化物系（MLCC：積層セラミックの製造技術の転用）
 - 金属などを焼き固めたもの。製造方法が限られるため素材の選択肢が少ない
 - 強み：安全性が高く高耐久、構造の自由度が高い
 - 弱み：容量が少なく、用途が限られる

形状による分類

- ・ バルク型（硫化物系の採用が多い）
 - 箱型，丈夫な箱の中に電池を入れるため危険な硫化物にも使いやすい
 - 強み：大容量・ハイパワー
 - 弱み：サイズが大きく形状に制約がある
- ・ 薄膜型（酸化物系の採用が多い）
 - 基板に貼り付けられる薄い形状。場所や形を選ばない
 - 強み：小型で柔軟、高耐久・長寿命
 - 弱み：容量とパワーが限られる

種類	イオン伝導度	可燃性	安全性	取扱い易さ	想定用途	車載	IoT機器等
硫化物系	高	高	△硫化水素の発生の可能性	○室温で作成可能 △湿度管理必須	大容量のもの (自動車等)	トヨタ 本田 日産 等	日立 日立造船 住友電気工業 等
酸化物系	低	低	○高い	△高温の焼成が必要 ○通常環境での取扱い可能	小型の デバイス等		村田製作所 パナソニック マクセル 等

弊社取扱い製品

Cell Type	Model Name	Nominal Voltage (V)	Nominal Capacity (Ah)	Minimum Capacity (Ah)	Width (mm)	Length (mm) (w/o Terminal)	Thickness max.(mm)	Mass (g)
Flexible Type	MA-FLCB046046	3.75	0.04	0.034	46	46	0.5	1.9
	MA-FLCB051076		0.09	0.07	51	76		3.5
Pouch Type	MA-PLCB049052069		1.16	1.14	52	69	5.1	38
	MA-PLCB060060105		2.7	2.4	60	105	6.5	80

< 補足 >

充電 : CC-CV充電

保護回路 : 過充電・過放電等保護必要