

リチウムイオン電池用ニッケル系正極材料

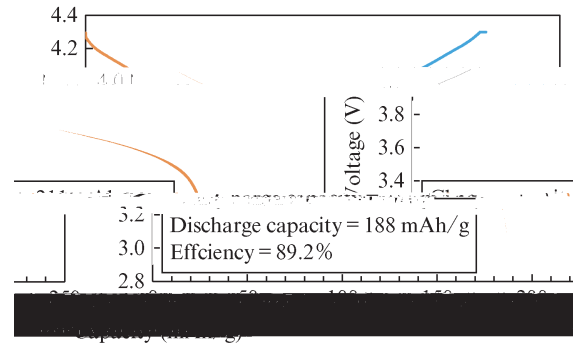


図 1 503LP の充放電特性

Fig. 1 Charge and discharge properties of 503LP

善により達成さ NCM

表 1 試作電池の仕様

Table 1 Specification of prototype cell

Cell	Packaging	Aluminum laminated type
	Size	124 × 72 × 2.3 mm
	Volume	20.5 cm ³
Cathode	Product name	503LP
	Compound ratio	Cathode: C: PVDF = 95: 2: 3
	Current collector	Aluminum (15 μm)
Anode	Product	MCMB graphite
	Compound ratio	Anode: C: PVDF = 92.5: 0.5: 7
	Current collector	Copper (10 μm)
Separator	Celgard 2325 (25 μm)	
Electrolyte	1M LiPF ₆ /PC + EC + DEC	
Battery capacity	2.1 Ah	

6/ E €

DMC を使用して組み立てた簡易型電池セルを用いて、25 雰囲気下で測定した 503LP の充放電特性を示す。充電特性は 0.1C、4.3V-CCCV の条件で、放電特性は 0.1C、3.0Vcut-off の条件で測定した。放電容量は 188mAh/g、充電効率率は 89.2% で、LCO や NCM111 (LiNi_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}、

200 サイクル以降は平坦なカーブとなっており、高いサイクル特性を示している。500 サイクルの放電容量維持率は 92% であった。

表 2 に使用して作製した電池を比較用とした。NCM111 の

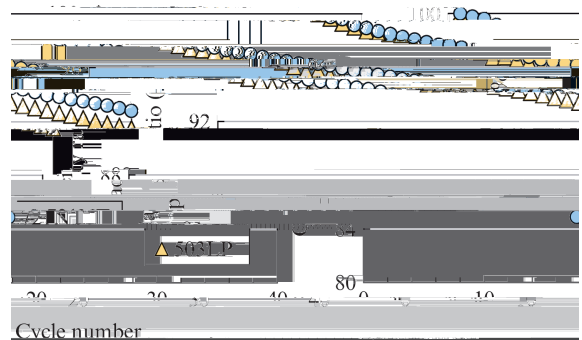
寿命性能であるサイクル特性および安全性を評価するために試作した積層ラミネート型電池の仕様を表 1 に示す。正極材には 503LP を使用し、その他部材には一般的な材料を使用した。体積エネルギー密度は 370Wh/L である。

図 2 にサイクル特性評価結果を示す。サイクル特性は、電圧 4.2V ~ 2.75V、電流 1C、室温の測定条件で評価した。

電池容量は 1.75Ah であった。

この安全性試験では、NCM111 と同等以上の安全性が確

2020年9月30日受付



保できている結果となった。

3. 高ニッケル配合正極材 721NT

現在主流の正極材 NCM の発売当初の Ni 比は 0.33mol (Ni/Metal モル比, Metal = Ni, Co, Al, Mn など) であったが, 現在, 高容量化と高価な Co の低減を目的として, Ni 比 = 0.50mol, または, Ni 比 = 0.60mol が主流となっており, 更なる高 Ni 化による高容量品の開発が精力的に行われている。503LP の Ni 比は 0.78mol であるが, 当社では近年の高容量化ニーズに対応するとともに NCM との差別化を図るため, 更に Ni 配合比率の高い高容量 NCA を開発している。

503LP の高容量品として開発した 503EF は, Ni 比 = 0.82mol で, 196mAh/g の放電容量を有する。お客様の認定作業が終了し, 主にパワーツール用途で 503LP から 503EF への置換えが進んでいる。お客様から要望される容量は用途によって異なるが, EV 用途では 210mAh/g 以上の放電容量を求められる場合が多い。

Ni 配合比率を高めると, 放電容量だけは向上するものの, 特に充放電効率およびサイクル特性が著しく低下しく

4. おわりに

JFE ミネラルは、高容量と高サイクル特性を特徴とする新製品 72INT のハイグレードパワーツールでの早期認定を目指し、サンプルワークを実施している。また、充電一回当たりの走行距離を向上させるニーズが高い EV 用途へも同製品

を展開中である。

〈問い合わせ先〉

JFE ミネラル 機能素材事業部 第 2 営業部

TEL : 03-5445-5212 FAX : 03-5445-5222

ホームページ : <https://www.jfe-mineral.co.jp>