

Linicomno2 Ni Co Mn 8 1 1 Ncm 811 正極材 リチウムイオン電池用
高ニッケル三元系 Nmc

商品番号: CL04



前書き

次世代リチウムイオン電池セルの研究開発向けに、優れたエネルギー密度、高い比容量、卓越したサイクル安定性を実現する高ニッケルNCM 811 LiNiCoMnO2正極材。商用パウチ型、円筒型、角型フォーマットに対応。

詳細を学ぶ

用途	説明	主なメリット
電気自動車 (EV) 用駆動バッテリー	高容量NMC 811車載用パウチおよび角型セル用正極活物質。	重量エネルギー密度を最大化し、航続距離を延ばすと同時に堅牢なサイクル寿命を維持。
全固体電池研究	硫化物系および酸化物系全固体リチウム電池アーキテクチャへの統合。	高い構造安定性と低い表面反応性により、固体電解質との界面抵抗を低減。
航空宇宙・ドローン用電源システム	最大のエネルギー重量比が求められる軽量・高放電バッテリーパック。	高い比容量 (>210 mAh/g) により、出力性能を犠牲にすることなくパック全体の重量を削減。
民生用電子機器 (3Cデバイス)	プレミアムノートPC、スマートフォン、ウェアラブルデバイス用の薄型パウチセル。	高い圧縮密度 ($\geq 3.2\text{ g/cm}^3$) により、極めてコンパクトな形状で体積容量を最大化。
系統・産業用蓄電	過酷な日次サイクルプロトコルにさらされる大規模蓄電システム。	高い容量維持率 (室温で50サイクル後 >91%) により、長い運用寿命を確保。
学術・産業用電池R&D	ハーフセルおよびフルセルのコイン/パウチ試験用標準正極参照材料。	パッチ間の高い一貫性により、再現性の高い電気化学的ベンチマークとパインダー評価が可能。
高レート放電機器	電動工具、ロボットマニピュレーター、高速Cレート能力を要する医療機器。	0.1Cから2Cの連続放電領域にわたり、分極を最小限に抑えた安定したレート特性。

パラメータ	値 / 規格
製品番号	CL04
化学式	$\text{\$LiNi}_{\{0.8\}}\text{Co}_{\{0.1\}}\text{Mn}_{\{0.1\}}\text{O}_{\{2\}}$ (NCM 811 / NMC 811)
利用可能な構造バリエーション	単結晶 Ni83 (CL04-M2S) / 多結晶標準 (CL04-M2C)
標準梱包	500 g / 真空密封アルミ箔袋

検査項目	単位	バリエーション CL04-M2S (単結晶 Ni83)	バリエーション CL04-M2C (多結晶)	試験方法 / 機器
粒子径分布 D10	μm	—	5.0 ± 1.0	レーザー回折法 (Mastersizer 2000)
粒子径分布 D50	μm	4.0 ± 1.0 (典型値: 3.6)	10.0 ± 2.0	レーザー回折法 (Mastersizer 2000)

検査項目	単位	バリエーション CL04-M2S (単結晶 Ni83)	バリエーション CL04-M2C (多結晶)	試験方法 / 機器
粒子径分布 D90	μm	—	≤ 4.0	レーザー回折法 (Mastersizer 2000)
最大粒子径 (Dmax)	μm	—	≤ 40.0	レーザー回折法 (Mastersizer 2000)
比表面積 (SSA)	m^2/g	0.6 ± 0.2 (典型値: 0.65)	0.6 ± 0.3	BET窒素吸着法 (TriStar 3000)
タップ密度	g/cm^3	—	≥ 2.1	タップ密度計
粉末圧縮密度	g/cm^3	—	≥ 3.2	油圧式粉末プレス
水分含有量	ppm	—	≤ 600	カールフィッシャー電量滴定法 @ 250°C (Metrohm 831/860)
pH値	—	≤ 11.70 (典型値: 11.50)	≤ 11.80	pHメーター (Mettler Toledo FE30)
残留アルカリ: $\text{LiOH} / \text{SOH}^+$	wt%	≤ 0.30 (典型値: 0.21)	≤ 0.40	電位差滴定法 (Mettler Toledo G20)
残留アルカリ: $\text{Li}_2\text{CO}_3 / \text{CO}_3^{2-}$	wt%	≤ 0.30 (典型値: 0.09)	≤ 0.30	電位差滴定法 (Mettler Toledo G20)
磁性不純物 ($\text{Fe} + \text{Cr}$)	ppb	—	≤ 100	ICP-OES (Optima 2100DV)
0.1C 放電比容量 (3.0–4.3V)	mAh/g	210 ± 5 (典型値: 210.2)	≥ 205	CR2016 コインハーフセル vs. Li/Li^+
初回クーロン効率	%	89 ± 1 (典型値: 89.6)	≥ 88	CR2016 コインハーフセル (0.1C / 0.1C)

サイクルステップ / レートプロトコル	充電容量 (mAh/g)	放電容量 (mAh/g)	クーロン効率 (%)	容量維持率 (%)
1サイクル目 (0.1C / 0.1C)	234.5	210.2	89.6	100.0 (基準)
2サイクル目 (0.5C / 0.5C)	—	196.7	—	—
3サイクル目 (0.5C / 1.0C)	—	190.5	—	—
4サイクル目 (0.5C / 2.0C)	—	183.5	—	—
5サイクル目 (0.5C / 1.0C)	—	190.2	—	—
55サイクル目 (0.5C / 1.0C)	—	174.5	—	91.7 (50サイクル時)

サイクルステップ / レートプロトコル	充電容量 (mAh/g)	放電容量 (mAh/g)	クーロン効率 (%)	容量維持率 (%)
1サイクル目 (0.1C / 0.1C)	242.2	222.2	91.7	100.0 (基準)
2サイクル目 (0.5C / 0.5C)	—	213.8	—	—
3サイクル目 (0.5C / 1.0C)	—	208.1	—	—
4サイクル目 (0.5C / 2.0C)	—	201.6	—	—
5サイクル目 (0.5C / 1.0C)	—	206.3	—	—
55サイクル目 (0.5C / 1.0C)	—	191.9	—	93.0 (50サイクル時)