

Material De Cátodo Para Batería De Litio Fosfato De Hierro Y Litio Lifepo4 En Polvo Lfp

Número de artículo: CL06



Introducción

El material de cátodo premium para baterías de litio, fosfato de hierro y litio (LiFePO₄) en polvo LFP, ofrece una seguridad térmica superior, alta capacidad de descarga, baja humedad y una estabilidad electroquímica constante para la fabricación de celdas tipo bolsa (pouch cell) de almacenamiento de energía avanzado y flujos de trabajo de pruebas de investigación en celdas de moneda (coin cell).

[Aprende más](#)

Aplicación	Descripción	Beneficio clave
Sistemas de almacenamiento de energía estacionarios (ESS)	Celdas de almacenamiento de energía a escala de red y residencial que requieren vidas útiles prolongadas y ciclos de descarga profunda.	Vida útil excepcional superior a miles de ciclos con una degradación de capacidad mínima y seguridad estructural intrínseca.
Vehículos comerciales eléctricos y movilidad eléctrica	Autobuses eléctricos de servicio pesado, flotas de reparto y vehículos eléctricos ligeros que operan bajo temperaturas ambiente variables.	Estabilidad térmica superior a 600°C que mitiga los riesgos de fuga térmica mientras reduce los costos de materia prima en comparación con las químicas basadas en cobalto.
I+D de celdas de moneda y ciencia de materiales académica	Evaluación electroquímica de alto rendimiento, evaluación de media celda y pruebas de nuevos electrolitos/separadores en laboratorios de investigación.	Alta repetibilidad entre lotes y eficiencia culómbica de primer ciclo predecible para una evaluación comparativa rigurosa.
Fabricación de línea piloto de celdas de bolsa	Preparación de electrodos a escala piloto, recubrimiento automatizado de suspensión, calandrado continuo en rollo y verificación de ensamblaje de celdas.	El polvo preacondicionado y de baja humedad permite la mezcla directa de la suspensión sin gelificación ni defectos de recubrimiento por poros.
Dispositivos de potencia de pulso de alta tasa	Herramientas eléctricas, unidades de fuente de alimentación ininterrumpida (UPS) y baterías de arranque marino que requieren alta entrega de corriente.	La nanoestructura recubierta de carbono facilita una baja resistencia interna y una dinámica de intercalación de litio rápida.
Desarrollo de baterías híbridas y de estado sólido	Estudios de interfaz de electrolito de estado sólido y semisólido de próxima generación que requieren superficies de cátodo estables y no reactivas.	El marco de olivino estable evita la disolución de metales de transición y minimiza la degradación de la impedancia de interfaz.

Parámetro	Unidad	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Método de prueba / Instrumentación
Apariencia	—	Polvo gris-negro, color uniforme, sin aglomeración dura	Polvo gris-negro, sin aglomeración	Polvo gris-negro, sin aglomeración	Inspección visual
Primera capacidad de descarga (0.1C)	mAh/g	≥ 150.0	—	—	Media celda de moneda (vs. Li/Li+)
Primera capacidad de carga (0.1C)	mAh/g	≥ 154.0	≥ 150.0	≥ 154.0 (Probado: 156.3)	Media celda de moneda (vs. Li/Li+)
Eficiencia de primer ciclo (0.1C)	%	≥ 95.0	≥ 90.0	≥ 95.0 (Probado: 97.62)	Relación de media celda de moneda
Densidad aparente	g/cm ³	≥ 0.30	—	—	Analizador de densidad de compactación BT-303

Parámetro	Unidad	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Método de prueba / Instrumentación
Densidad de compactación	g/cm ³	≥ 0.80	1.0 ± 0.2	0.8 ± 0.2 (Probado: 0.710)	Analizador de densidad de compactación
Área superficial específica (SSA)	m ² /g	10.0 ± 1.5	13.0 ± 2.0	12.0 ± 2.0 (Probado: 11.395)	Adsorción dinámica BET / TriStar II 3020
Resistividad eléctrica	Ω·cm	—	—	≤ 100 (Probado: 6.934)	Medidor de resistividad de polvo Mitsubishi
Contenido de humedad	ppm	≤ 1000	< 1500	< 1000 (Probado: 667.1)	Culombimetría Karl Fischer (calentamiento a 200°C)
Valor de pH de la suspensión	—	8.0 ~ 10.0	—	9.5 ± 1.0 (Probado: 9.20)	Medidor de pH (10 g LFP en 90 g de agua libre de CO ₂)
Microestructura	—	Morfología uniforme	Morfología uniforme	Morfología uniforme	Microscopía electrónica de barrido (SEM)

Métrica de partícula	Unidad	Variante CL06-01	Variante CL06-02	Variante CL06-03	Condiciones de prueba
D10	μm	≥ 0.35	< 1.5	≥ 0.25 (Probado: 0.419)	Dispersión acuosa, Malvern Mastersizer 2000
D50	μm	0.6 ~ 1.8	4.0 ± 2.0	1.3 ± 0.5 (Probado: 1.070)	Dispersión acuosa, Malvern Mastersizer 2000
D90	μm	≤ 4.50	< 10.0	< 10.0 (Probado: 2.750)	Dispersión acuosa, Malvern Mastersizer 2000
D97	μm	≤ 7.50	—	—	Dispersión acuosa, Malvern Mastersizer 2000

Elemento	Unidad	Especificación (CL06-01)	Especificación (CL06-03)	Método de prueba analítico
Litio (Li)	wt%	4.3 ± 0.3	—	Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)
Hierro (Fe)	wt%	34.5 ± 1.0	—	Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)
Fósforo (P)	wt%	19.5 ± 1.0	—	Plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)
Carbono (C)	wt%	1.0 ~ 1.5	1.45 ± 0.2 (Probado: 1.42)	Analizador de carbono-azufre infrarrojo de alta frecuencia

Metal de impureza	Umbral máximo (wt%)	Método de detección típico
Calcio (Ca)	≤ 0.030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Sodio (Na)	≤ 0.030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Magnesio (Mg)	≤ 0.030% (300 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Cromo (Cr)	≤ 0.015% (150 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Manganeso (Mn)	≤ 0.010% (100 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Níquel (Ni)	≤ 0.010% (100 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Cobre (Cu)	≤ 0.005% (50 ppm)	Agilent 710 ICP-OES
Zinc (Zn)	≤ 0.005% (50 ppm)	Agilent 710 ICP-OES

Parámetro	Detalles estándar
Configuraciones de embalaje estándar	100 g/bolsa, 500 g/bolsa, 1000 g/bolsa (bolsas de aluminio multicapa selladas al vacío)
Manipulación previa al procesamiento	La fabricación con estricto control de humedad permite la incorporación directa en la suspensión sin necesidad de horneado previo por parte del cliente bajo condiciones estándar
Vida útil	24 meses (2 años) en condiciones de almacenamiento sin abrir, seco y a temperatura ambiente
Alineación de especificaciones personalizadas	Las distribuciones de tamaño de partícula especializadas, porcentajes de recubrimiento de carbono personalizados o densidades de compactación objetivo pueden negociarse y sintetizarse a medida tras una revisión técnica