

Material De Cátodo Para Batería De Iones De Litio: Polvo De Óxido De Litio Y Manganeseo (Lmo) Limn2O4

Número de artículo: CL17



Introducción

El polvo de cátodo de óxido de litio y manganeso (LMO) LiMn_2O_4 de espinela de alta pureza ofrece una estabilidad térmica superior, baja impedancia interna y una capacidad de tasa excepcional para la creación de prototipos de celdas de baterías de iones de litio avanzadas, fabricación de celdas de moneda, investigación electroquímica y sistemas de almacenamiento de energía de alta potencia.

[Aprende más](#)

Aplicación	Descripción	Beneficio clave
Prototipado de baterías de iones de litio de alta potencia	Fabricación de celdas cilíndricas (18650/21700) y tipo bolsa destinadas a herramientas eléctricas, sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) y sistemas de arranque de motores.	Minimiza la impedancia específica de área (ASI) y limita la generación de calor operativo durante pulsos rápidos de carga y descarga.
I+D electroquímica y pruebas de celdas de moneda	Evaluación comparativa de materiales en formatos de media celda y celda completa CR2032/CR2016 para investigación académica y estudios de formulación de electrolitos industriales.	Ofrece mesetas de voltaje altamente reproducibles (~4.0 V vs. Li/Li^+) y capacidades de descarga consistentes para la comparación de datos base.
Sistemas de almacenamiento de energía de alta seguridad LMO-LTO	Emparejamiento con ánodos de titanato de litio ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) para crear celdas de servicio pesado y vida útil ultralarga para regulación de frecuencia de red y accionamientos eléctricos.	Reduce drásticamente los riesgos de fuga térmica, elimina los requisitos de enfriamiento activo de la batería y logra una eficiencia energética de alta potencia del 97-98%.
Mezcla de cátodos y optimización de composición	Mezcla con óxidos ternarios ricos en níquel (NMC/NCA) o fosfato de hierro y litio (LFP) para ajustar la estabilidad térmica, la eficiencia de costos y los perfiles de voltaje.	Mejora los márgenes de seguridad generales del paquete, suprime la liberación de oxígeno a alta temperatura y reduce los costos de materia prima sin comprometer el voltaje.
Validación del proceso de recubrimiento y calandrado de lechada de electrodos	Optimización de los parámetros de recubrimiento continuo rollo a rollo con cuchilla doctor, extrusión por ranura (slot-die) y calandrado de precisión en láminas de aluminio comerciales.	La esfericidad y resistencia mecánica consistentes de las partículas evitan el arrugamiento de la lámina y el aplastamiento de las partículas durante la densificación del electrodo a alta presión.
Análisis de vida útil en ciclos a temperatura elevada	Estudio de transformaciones de fase estructural, fenómenos de distorsión de Jahn-Teller y estrategias de mitigación de la disolución de iones de manganeso de 45°C a 55°C.	Los parámetros predecibles de la red cristalina de espinela permiten una evaluación precisa de recubrimientos superficiales, dopaje atómico y aditivos funcionales de electrolitos.

Clasificación	Parámetro / Ítem de prueba	Especificación técnica	Valor típico	Unidad	Método de prueba / Condiciones
Identificación del modelo	Número de modelo del producto	CL17	CL17	—	Estándar del fabricante
Empaquetado	Peso neto estándar	100, 500, 1000	100, 500, 1000	g/bolsa	Bolsa de aluminio sellada con barrera contra la humedad
Composición química	Contenido de litio (Li)	4.0 ± 0.5	4.0	%	ICP-OES / Titulación potenciométrica
Composición química	Contenido de manganeso (Mn)	59.5 ± 0.5	59.6	%	ICP-OES / Titulación potenciométrica
Impurezas traza	Hierro (Fe)	< 100	20	ppm	Plasma acoplado inductivamente (ICP)

Clasificación	Parámetro / Ítem de prueba	Especificación técnica	Valortípico	Unidad	Método de prueba / Condiciones
Impurezas traza	Potasio (K)	< 200	85	ppm	Plasma acoplado inductivamente (ICP)
Impurezas traza	Sodio (Na)	< 4000	2350	ppm	Plasma acoplado inductivamente (ICP)
Impurezas traza	Calcio (Ca)	< 250	145	ppm	Plasma acoplado inductivamente (ICP)
Impurezas traza	Cobre (Cu)	< 50	1	ppm	Plasma acoplado inductivamente (ICP)
Impurezas traza	Impurezas magnéticas	< 8	5.4	ppm	ICP-OES (Sin ultrasonido)
Propiedades físicas	Apariencia	Polvo negro uniforme, sin aglomeración, sin inclusiones extrañas	Conforme	—	Inspección visual
Propiedades físicas	Valor de pH	8.0 - 10.0	8.9	—	Medidor de pH (5g de polvo en 50ml de agua pura a 25°C, agitado 1 min)
Propiedades físicas	Contenido de agua / humedad	< 1000	400	ppm	Titulación culombimétrica Karl Fischer
Propiedades físicas	Densidad de apisonado	1.8 - 2.3	2.0	g/cm ³	Analizador de densidad de apisonado automático
Distribución de tamaño de partícula	D10	> 3.5	4.897	µm	Analizador de tamaño de partícula láser (MasterSizer 2000)
Distribución de tamaño de partícula	D50	13.0 - 18.0	14.305	µm	Analizador de tamaño de partícula láser (MasterSizer 2000)
Distribución de tamaño de partícula	D90	< 40.0	28.891	µm	Analizador de tamaño de partícula láser (MasterSizer 2000)
Área superficial específica	Área superficial BET	0.4 - 1.0	0.76	m ² /g	Analizador de área superficial por adsorción de nitrógeno BET
Métricas electroquímicas	Capacidad específica de descarga 0.1C	> 117	121	mAh/g	Celda de moneda: carga CC/CV 0.1C a 4.3V (corte 0.02C), descarga 0.1C a 3.0V
Referencia de formulación de lechada	Relación de masa del cátodo	93 : 3.5 : 3.5	93 : 3.5 : 3.5	wt%	Material activo (CL17) : Super P (SP) : PVDF
Referencia de fabricación de celdas	Densidad areal del cátodo	39 - 41	40	mg/cm ²	Línea base de recubrimiento de doble o simple cara
Referencia de fabricación de celdas	Espesor del colector de corriente	16	16	µm	Lámina de aluminio de grado batería
Referencia de fabricación de celdas	Química del ánodo y relación N/P	Grafito artificial / 1.07 - 1.10	Conforme	—	Equilibrado frente a la carga del cátodo activo
Referencia de fabricación de celdas	Relación de llenado de electrolito	3.85	3.85	g/Ah	Formulación estándar de carbonato orgánico LiPF ₆
Rendimiento de celda completa	Voltaje y corriente de operación	3.0 - 4.2	3.0 - 4.2	V	Carga/descarga de corriente constante: tasa 0.5C
Rendimiento de celda completa	Capacidad de descarga 0.5C	107 - 109	108	mAh/g	Configuración de prueba de celda completa
Compactación de electrodos	Densidad compactada final	2.80 - 2.90	2.85	g/cm ³	Inspección óptica de flexión (método de prueba de plegado)*
Compactación de electrodos	Densidad de límite medio de diseño	2.70	2.70	g/cm ³	Densidad de calandrado de producción objetivo
Durabilidad del ciclo	Retención de capacidad @ TA	> 75	> 78	%	300 ciclos a 0.5C carga/descarga a temperatura ambiente
Condiciones de almacenamiento	Vida útil y entorno	2 años (≤45°C, ≤90% HR)	Conforme	—	Atmósfera inerte sellada / almacenamiento seco