

Lithium-Ionen-Batterie-Kathodenmaterial Lithium-Mangan-Oxid

Lmo Limn2O4 Pulver

Artikelnummer: CL17



Einführung

Hochreines Spinell-Lithium-Mangan-Oxid (LMO) LiMn_2O_4 -Kathodenpulver bietet überlegene thermische Stabilität, niedrige Innenimpedanz und außergewöhnliche Ratenfähigkeit für die Prototypenentwicklung von Lithium-Ionen-Batteriezellen, die Herstellung von Knopfzellen, elektrochemische Forschung und Hochleistungs-Energiespeichersysteme.

[Mehr erfahren](#)

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Prototyping von Hochleistungs-Lithium-Ionen-Batterien	Herstellung von zylindrischen (18650/21700) und Pouch-Zellen für Elektrowerkzeuge, unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) und Motorstartsysteme.	Minimiert die flächenspezifische Impedanz (ASI) und begrenzt die betriebsbedingte Wärmeentwicklung bei schnellen Lade- und Entladeimpulsen.
Elektrochemische F&E und Knopfzellentests	Material-Benchmarking in CR2032/CR2016 Halb- und Vollzellenformaten für akademische Forschung und industrielle Elektrolytformulierungsstudien.	Liefert hochreproduzierbare Spannungsplateaus ($\sim 4,0$ V vs. Li/Li^+) und konsistente Entladekapazitäten für den Vergleich von Basisdaten.
LMO-LTO Hochenergiespeichersysteme mit hoher Sicherheit	Kombination mit Lithium-Titanat ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$)-Anoden zur Erstellung von hochbelastbaren, extrem langlebigen Zellen für Netzfrequenzregelung und elektrische Antriebe.	Reduziert drastisch das Risiko thermischen Durchgehens, eliminiert die Notwendigkeit aktiver Batteriekühlung und erreicht 97-98 % Energieeffizienz bei hoher Leistung.
Kathodenmischung und Zusammensetzungsoptimierung	Mischen mit nickelreichen ternären Oxiden (NMC/NCA) oder Lithium-Eisenphosphat (LFP) zur Abstimmung von thermischer Stabilität, Kosteneffizienz und Spannungsprofilen.	Erhöht die allgemeine Sicherheit des Batteriepacks, unterdrückt die Sauerstofffreisetzung bei hohen Temperaturen und reduziert Rohstoffkosten ohne Kompromisse bei der Spannung.
Validierung von Elektroden-Slurry-Beschichtungs- und Kalandrierprozessen	Optimierung der kontinuierlichen Rolle-zu-Rolle-Rakelbeschichtung, Schlitzdüsenextrusion und Präzisionskalandrierparameter auf kommerziellen Aluminiumfolien.	Konsistente Partikelsphärität und mechanische Festigkeit verhindern Faltbildung und Partikelzerdrückung bei der Hochdruck-Elektrodenendichte.
Analyse der Lebensdauer bei erhöhten Temperaturen	Untersuchung von strukturellen Phasenumwandlungen, Jahn-Teller-Verzerrungsphänomenen und Strategien zur Minderung der Manganionenauflösung bei 45°C bis 55°C .	Vorhersehbare Spinell-Kristallgitterparameter ermöglichen eine präzise Bewertung von Oberflächenbeschichtungen, atomarem Dotieren und funktionellen Elektrolytzusätzen.

Klassifizierung	Parameter / Testpunkt	Technische Spezifikation	Typischer Wert	Einheit	Testmethode / Bedingungen
Modellidentifikation	Produktmodellnummer	CL17	CL17	—	Herstellerstandard
Verpackung	Standard-Nettogewicht	100, 500, 1000	100, 500, 1000	g/Beutel	Versiegelter feuchtigkeitsbeständiger Folienbeutel
Chemische Zusammensetzung	Lithium (Li)-Gehalt	$4,0 \pm 0,5$	4,0	%	ICP-OES / Potentiometrische Titration
Chemische Zusammensetzung	Mangan (Mn)-Gehalt	$59,5 \pm 0,5$	59,6	%	ICP-OES / Potentiometrische Titration
Spurenverunreinigungen	Eisen (Fe)	< 100	20	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)

Klassifizierung	Parameter / Testpunkt	Technische Spezifikation	Typischer Wert	Einheit	Testmethode / Bedingungen
Spurenverunreinigungen	Kalium (K)	< 200	85	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Natrium (Na)	< 4000	2350	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Calcium (Ca)	< 250	145	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Kupfer (Cu)	< 50	1	ppm	Induktiv gekoppeltes Plasma (ICP)
Spurenverunreinigungen	Magnetische Verunreinigungen	< 8	5,4	ppm	ICP-OES (ohne Ultraschall)
Physikalische Eigenschaften	Aussehen	Gleichmäßiges schwarzes Pulver, keine Agglomeration, keine Fremdeinschlüsse	Entspricht	—	Sichtprüfung
Physikalische Eigenschaften	pH-Wert	8,0 – 10,0	8,9	—	pH-Meter (5g Pulver in 50ml 25°C reinem Wasser, 1 Min. gerührt)
Physikalische Eigenschaften	Wasser- / Feuchtigkeitsgehalt	< 1000	400	ppm	Karl-Fischer-Coulometrische Titration
Physikalische Eigenschaften	Klopfichte	1,8 – 2,3	2,0	g/cm ³	Automatisches Klopfdichtemessgerät
Partikelgrößenverteilung	D10	> 3,5	4,897	µm	Laser-Partikelgrößenanalysator (MasterSizer 2000)
Partikelgrößenverteilung	D50	13,0 – 18,0	14,305	µm	Laser-Partikelgrößenanalysator (MasterSizer 2000)
Partikelgrößenverteilung	D90	< 40,0	28,891	µm	Laser-Partikelgrößenanalysator (MasterSizer 2000)
Spezifische Oberfläche	BET-Oberfläche	0,4 – 1,0	0,76	m ² /g	BET-Stickstoffadsorptions-Oberflächenanalysator
Elektrochemische Metriken	0,1C Entlade-Spezifische Kapazität	> 117	121	mAh/g	Knopfzelle: 0,1C CC/CV Ladung bis 4,3V (0,02C Cutoff), 0,1C Entladung bis 3,0V
Slurry-Formulierungsreferenz	Kathoden-Massenverhältnis	93 : 3,5 : 3,5	93 : 3,5 : 3,5	Gew%	Aktives Material (CL17) : Super P (SP) : PVDF
Zellherstellungsreferenz	Kathoden-Flächendichte	39 – 41	40	mg/cm ²	Beidseitige oder einseitige Beschichtungsbasis
Zellherstellungsreferenz	Dicke des Stromabnehmers	16	16	µm	Batterie-Aluminiumfolie
Zellherstellungsreferenz	Anodenchemie & N/P-Verhältnis	Künstlicher Graphit / 1,07 – 1,10	Entspricht	—	Ausbalanciert gegenüber aktiver Kathodenbeladung
Zellherstellungsreferenz	Elektrolyt-Füllverhältnis	3,85	3,85	g/Ah	Standard LiPF ₆ organische Carbonatformulierung
Vollzellenleistung	Betriebsspannung & Strom	3,0 – 4,2	3,0 – 4,2	V	Konstantstrom-Laden/Entladen: 0,5C Rate
Vollzellenleistung	0,5C Entladekapazität	107 – 109	108	mAh/g	Vollzellen-Testkonfiguration
Elektrodenkompaktierung	Ultimative komprimierte Dichte	2,80 – 2,90	2,85	g/cm ³	Optische Biegeprüfung (Falt-Testmethode)*
Elektrodenkompaktierung	Design-Mittellimit-Dichte	2,70	2,70	g/cm ³	Ziel-Produktionskalandrierdichte
Zyklus-Haltbarkeit	Kapazitätserhalt @ RT	> 75	> 78	%	300 Zyklen @ 0,5C Laden/Entladen bei Raumtemperatur
Lagerbedingungen	Haltbarkeit & Umgebung	2 Jahre (≤45°C, ≤90% RH)	Entspricht	—	Versiegelte Inertatmosphäre / trockene Lagerung