

CPS-LiPC

슈퍼캐패시터용 수계 바인더 첨가제

Technical Data Sheet (TDS) | CPS Inc.

제품 개요

CPS-LiPC는 수계 Li-PAN과 citric acid(CA)를 기반으로 설계된 초저점도 이온성 계면 기능화 소재입니다. 활성탄 기반 슈퍼캐패시터 전극에서 기존 수계 바인더와 혼합 사용하여 전극 결착, 이온 전달 및 탄소계면 안정화 가능성을 평가하는 바인더 첨가제입니다.

1. 슈퍼캐패시터 적용 목적

- 활성탄 계면 결착 보조**: 활성탄 및 도전재 입자 사이의 접착과 결착을 보조하여 전극 구조 안정성을 향상시킬 수 있습니다.
- Li⁺/전해질 계면 전달 보조**: CPS-LiPC의 극성·이온성 작용기를 활용하여 전극 내 이온 이동 및 계면 전달 특성 개선 가능성을 평가합니다.
- 수계 바인더 기능 보완**: CMC/SBR 등 기존 수계 바인더와 병용하여 접착력, 분산성 및 고율 충·방전 특성의 균형을 검토할 수 있습니다.
- 초저점도 공정성**: 수십 cP 수준의 저점도 수용액으로 기존 습식 슬러리 공정에 소량 첨가하기 용이하도록 설계되었습니다.

2. 대표 물성 및 제품 특성

항목	대표 범위/특성	비고
외관	투명~연한 황색 수용액	저취 용액
pH	7.0 ± 0.2	중성 영역
고형분	7.5 ± 0.5 wt%	고객 공정에 맞춰 희석 가능
점도	30 ± 10 cP	Brookfield, 2 rpm, 25°C
분산용매	Water	수계 공정
주요 특징	초저점도·이온성·탄소계면 기능화	활성탄 전극 바인더 첨가제

3. 권장 적용 분야

활성탄계 슈퍼캐패시터 수계 전극 — CMC/SBR, CMC, SBR 또는 기타 수계 바인더와의 혼합형 바인더 첨가제

※ 본 제품은 기존 바인더를 전량 대체하는 용도보다, 소량 혼합을 통해 계면 기능과 이온 전달을 보완하는 첨가형 적용을 우선 권장합니다.

4. 평가 권장 설계

구분	기준군	CPS-LiPC 적용군	주요 평가항목
바인더 조성	기존 수계 바인더 100%	기존 바인더 : CPS-LiPC = 9:1 → 8:2 → 7:3 → 6:4 → 5:5	슬러리 점도, 도포성, 접착력
전극 제조	기존 활성탄 전극 레시피	활물질·도전재·충 바인더량은 동일 유지	전극 밀도, 건조막 균일성, 박리
전기화학 평가	기준 전극	CPS-LiPC 혼합 전극	ESR, 정전용량, 고율 유지율, cycle, EIS

5. 기대 효과

- 활성탄/도전재 입자 간 결착 및 전극 구조 안정성 향상 가능성
- 전극 내 이온 전달 경로 및 계면 전달 특성 개선 가능성
- 기존 CMC/SBR 대비 고율 충·방전 특성 및 ESR 개선 가능성
- 반복 충·방전 시 전극층 균열 및 박리 억제 가능성
- 초저점도 수계 조성에 따른 기존 슬러리 공정 적용 용이성

6. 사용 가이드

- 초기 평가는 기존 수계 바인더를 기준군으로 유지하고 CPS-LiPC 혼합비만 단계적으로 변화시키는 것을 권장합니다.
- 충 바인더 고형분량은 기준군과 동일하게 유지하여 CPS-LiPC 효과를 비교 평가합니다.
- 슬러리 점도와 전극 도포성을 확인한 뒤 필요 시 DI water 로 최종 고형분을 조정합니다.
- 최종 평가는 접착력, ESR, EIS, 고율 유지율 및 장기 cycle 특성을 함께 비교하는 것을 권장합니다.

7. 취급 및 보관

밀봉하여 실온에서 보관하고, 동결·고온 및 장시간의 직접적인 햇빛 노출을 피하십시오. 장기 보관 후 사용 시 외관, pH, 점도 및 침전 여부를 확인하십시오.

슈퍼캐패시터 전극에서의 최종 성능은 사용자의 실제 슬러리 제조, 전극 공정 및 전기화학 평가 결과를 통해 확정해야 합니다.