

구 매 규 격 서

나트륨이온전지(SIB) 시제품 셀 제조용 재료(전극소재 등) 구매

2026 년 10 월 8 일 (재공고, 최초 2026 년 9 월 22 일)

주식회사 에버인더스

1. 개요

문서번호	EVER-SPC-2026-06 (입찰공고 EVER-BID-2026-06 별첨)
공고일	2026. 10. 08. (재공고; 최초 공고 2026. 09. 22., 규격 내용 변경 없음)
입찰건명	나트륨이온전지(SIB) 시제품 셀 제조용 재료(전극소재 등) 구매
수요기관	주식회사 에버인더스 (이하 "수요기관")
구매 목적	2026 년도 에코스타트업 지원사업 「나트륨이온전지(SIB) 기반 12V 저전압 보조 배터리 팩 제조 및 산업용 모빌리티 탈(脫)납산 사업화」 과제의 시제품용 전극 제작·셀 제작에 투입할 양극 활물질, 음극 활물질, 바인더, 도전재 구매
계약방법	총액계약 (협상에 의한 계약)
납품기한	계약 체결일로부터 10 일 이내 (협약기간 내 검수 완료 필수)
납품장소	경상남도 진주시 동부로 169 번길 12, B 동 507 호 (주식회사 에버인더스)
규격 적용 원칙	본 규격서는 품목별 요구 물성을 정한 것으로 특정 제조사·모델을 지정하지 않음. 제 4 항 요구 규격을 모두 충족하고 제 6 항 증빙을 제출할 수 있는 제품이면 제조사와 관계없이 제안 가능

2. 납품 품목 및 수량

납품 품목은 아래 4 개 품목군 15 개 품목이며, 품목별 요구 규격은 제 4 항에 따릅니다.

번호	품목군	품목명(일반 명칭)	구매량
1	양극 활물질(NFPP 계)	NFPP 양극재 Type A (표준 입도·표준 밀도)	200 kg
2	양극 활물질(NFPP 계)	NFPP 양극재 Type B (표준 입도·고밀도)	200 kg
3	양극 활물질(NFPP 계)	NFPP 양극재 Type C (미립·저탭밀도)	200 kg
4	양극 활물질(NFPP 계)	NFPP 양극재 Type D (미립·고탄소)	200 kg
5	양극 활물질(충상산화물계)	NFM 충상산화물 양극재 O3 형	800 g
6	양극 활물질(충상산화물계)	NFM 충상산화물 양극재 P2 형	400 g
7	음극 활물질(하드카본)	하드카본 Type A (D50 9 μm급)	5 kg
8	음극 활물질(하드카본)	하드카본 Type B (D50 9 μm급, Type A 와 상이한 그레이드)	5 kg
9	음극 활물질(하드카본)	하드카본 Type C (D50 5 μm급)	5 kg
10	바인더	PVDF 분말 (고점도 그레이드)	4 kg
11	바인더	SBR 수계 바인더 (에멀전)	4 kg
12	도전재	카본블랙 도전재 (Super-P 급)	4 kg

번호	품목군	품목명(일반 명칭)	구매량
13	음극 활물질(천연흑연)	천연흑연 Type A (D50 17 μm 급)	20 kg
14	음극 활물질(천연흑연)	천연흑연 Type B (D50 13 μm 급)	30 kg
15	음극 활물질(천연흑연)	천연흑연 Type C (D50 17 μm 급, Type A 와 상이한 그레이드)	10 kg

* 구매량은 총 중량 기준이며, 포장단위는 제조사 표준 포장을 따르되 납품 총 중량이 상기 구매량 이상이어야 합니다.
 품목군별 합계: 양극 활물질 NFPP 계 800 kg·충상산화물계 1.2 kg, 음극 활물질 하드카본 15 kg·천연흑연 60 kg, 바인더 8 kg, 도전재 4 kg.

3. 공통 요구조건

1. 모든 품목은 이차전지 전극 제조용 등급(Battery Grade)의 신품이어야 하며, 재포장품·개봉품·유통기한 경과품은 납품할 수 없습니다.
2. 품목별 제조사 규격서(Spec Sheet), 납품 로트의 성적서(COA), 안전보건자료(SDS, 국문 또는 영문)를 납품 시 함께 제출합니다. COA 의 측정 항목은 제 4 항 요구 규격 항목을 포함하여야 합니다.
3. 납품 시점 기준 제조일로부터 6 개월 이내(활물질·도전재) 또는 12 개월 이내(바인더)인 로트로 납품하며, 동일 품목은 가능한 한 단일 로트로 납품합니다.
4. 제 4 항의 요구 규격은 제조사 규격서 또는 COA 기재값으로 판정하며, 수요기관은 필요 시 자체 또는 외부 시험으로 확인할 수 있습니다.
5. 제안 시 제조사·모델(Grade)·원산지를 명시하여야 하며, 협상에서 확정된 제품은 수요기관 서면 승인 없이 변경할 수 없습니다.
6. 규격서에 명시되지 않은 사항은 해당 품목의 통상적인 이차전지 소재 품질 기준에 따르며, 해석에 이견이 있을 경우 수요기관의 해석에 따릅니다.

4. 품목별 요구 규격

가. 양극 활물질 — NFPP 계 (품목 1~4)

Sodium Iron Ortho-pyrophosphate($\text{Na}_4\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2\text{P}_2\text{O}_7$, NFPP) 탄소코팅 분말. 4 개 Type 은 입도·밀도·탄소함량이 상이한 별개 그레이드이며, 각 Type 별 요구값은 아래와 같습니다.

항목	Type A (품목 1)	Type B (품목 2)	Type C (품목 3)	Type D (품목 4)
D50 (μm)	≤ 6.0	≤ 6.0	≤ 5.0	≤ 5.0
D10 / D90 / D99 (μm)	$\leq 2.0 / \leq 12.0 / \leq 20.0$	$\leq 1.5 / \leq 15.0 / \leq 25.0$	$\leq 1.5 / \leq 10.0 / \leq 15.0$	$\leq 1.5 / \leq 10.0 / \leq 15.0$
탭밀도 (g/cm^3)	1.10 ± 0.15	1.40 ± 0.15	0.95 ± 0.15	1.10 ± 0.15
압실밀도 (g/cm^3)	1.90 ± 0.15	2.20 ± 0.10	2.00 ± 0.10	2.00 ± 0.10
비표면적 BET (m^2/g)	≤ 12.0	≤ 10.0	≤ 12.0	≤ 12.0
탄소함량 (wt%)	1.80 ± 0.20	1.70 ± 0.15	1.60 ± 0.20	2.00 ± 0.20
0.2C 방전용량 (mAh/g)	≥ 95.0	≥ 95.0	≥ 95.0	≥ 95.0
초기 효율 (%)	≥ 87	≥ 87	≥ 87	≥ 87
수분 (ppm)	$\leq 3,000$	$\leq 3,000$	$\leq 3,000$	$\leq 3,000$
외관	흑색 분말, 이물·응집 덩어리 없음	동일	동일	동일

* 용량·효율은 코인 하프셀(Na 금속 대극) 기준 제조사 시험값을 인정하며, 시험 조건(전압 범위·전해액)을 COA 또는 규격서에 명시하여야 합니다.

나. 양극 활물질 — NFM 층상산화물계 (품목 5~6)

Na-Ni-Fe-Mn 층상산화물($\text{NaNi}_x\text{Fe}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$) 분말. 결정구조(O3 형/P2 형)가 상이한 2 개 품목이며, 결정구조는 제조사 규격서 또는 XRD 자료로 확인되어야 합니다.

항목	O3 형 (품목 5)	P2 형 (품목 6)
결정구조	O3 (XRD 확인)	P2 (XRD 확인)
조성	$\text{NaNi}_{1/3}\text{Fe}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{O}_2$ (Ni:Fe:Mn = 1:1:1 ± 0.05)	Na 17.1±0.3 / Ni 12.6±0.3 / Fe 12.0±0.3 / Mn 23.6±0.3 (wt%)
D50 (μm)	4.0 ~ 6.0	9.5 ± 0.5
D10 / D90 (μm)	≥ 2.0 / ≤ 12.0	5.5 ± 0.5 / 17.5 ± 0.5
탭밀도 (g/cm ³)	≥ 1.6	≥ 1.2
비표면적 BET (m ² /g)	—	≤ 2.0
수분 (%)	≤ 0.2	≤ 0.2
pH	≤ 13.5	—
0.1C 방전용량 (mAh/g)	≥ 125 (4.0~2.0 V)	≥ 128 (충전 130±2 기준)
1C 가역용량 (mAh/g)	—	≥ 118
초기 효율 (%)	—	≥ 95
50 사이클 용량유지율 (%)	—	≥ 95
포장	알루미늄 라미네이트 밀봉, 방습·질소 충전	동일

* 층상산화물계는 흡습·공기 노출에 민감하므로 진공 또는 불활성 분위기 밀봉 포장을 요구하며, 개봉 후 잔량 관리 지침을 SDS 또는 별지로 제공하여야 합니다.

다. 음극 활물질 — 하드카본 (품목 7~9)

소듐 이온 전지 음극용 하드카본(비정질 탄소) 분말. Type A·B는 동일 입도급이나 제조 그레이드가 다른 별개 품목이며, Type C는 미립 그레이드입니다.

항목	Type A (품목 7)	Type B (품목 8)	Type C (품목 9)
D50 (μm)	9 ± 1	9 ± 1	5 ± 1
비표면적 BET (m ² /g)	≤ 5	≤ 5	≤ 8
층간거리 d002 (nm)	≥ 0.37	≥ 0.37	≥ 0.37
진밀도 (g/cm ³)	1.45 ~ 1.55	1.45 ~ 1.55	1.45 ~ 1.55
수분 (%)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
회분 (%)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
방전용량 (mAh/g, 대 Na)	≥ 280 (제조사 시험값)	≥ 280	≥ 280
외관	흑색 분말, 이물 없음	동일	동일

* Type A와 Type B는 제조사 규격서상 구분되는 서로 다른 그레이드(제품명)로 납품하여야 하며, 동일 그레이드 2 건 납품은 인정하지 않습니다.

라. 음극 활물질 — 천연흑연 (품목 13~15)

구형화·표면개질 천연흑연 분말(이차전지 음극용). Type A·C는 동일 입도급의 서로 다른 제조 그레이드이며, Type B는 소입경 그레이드입니다.

항목	Type A (품목 13)	Type B (품목 14)	Type C (품목 15)
D50 (μm)	17 ± 2	13 ± 2	17 ± 2
탭밀도 (g/cm ³)	≥ 1.0	≥ 0.9	≥ 1.0
비표면적 BET (m ² /g)	≤ 4.5	1.0 ~ 2.0	≤ 4.5
방전용량 (mAh/g, 대 Li)	≥ 355	≥ 345	≥ 355
초기 효율 (%)	≥ 94	≥ 91	≥ 94
수분 (%)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
회분 (%)	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
외관	흑색 분말, 이물 없음	동일	동일

* Type A와 Type C는 서로 다른 제조사 또는 서로 다른 그레이드로 납품하여야 하며, 동일 제품 2건 납품은 인정하지 않습니다. 용량·효율은 코인 하프셀(Li 금속 대극) 기준 제조사 시험값을 인정합니다.

마. 바인더 (품목 10~11)

항목	PVDF 분말 (품목 10)	SBR 수계 바인더 (품목 11)
형태	백색 분말 (호모폴리머, 고점도 그레이드)	수계 에멀전 (스티렌-부타디엔 고무)
밀도 (g/cm ³)	1.75 ~ 1.78	—
고유점도 (l/g)	0.27 ~ 0.37	—
융점 (°C)	160 ~ 168	—
흡수율 (% , 23°C·24 h)	< 0.20	—
고형분 (wt%)	—	39.0 ~ 41.0
점도 (mPa·s)	—	≤ 50
응고물 (200 mesh, wt %)	—	≤ 0.05
pH	—	7.0 ~ 9.0
용도 적합성	NMP 용해 양극 바인더용	음극 수계 바인더용 (CMC 병용)
포장	방습 밀봉	밀폐 용기, 동결 방지 운송

바. 도전재 (품목 12)

항목	카본블랙 도전재 (품목 12)
형태	도전성 카본블랙 분말 (Super-P 급)
비표면적 BET (m ² /g)	62 ± 5
탄소함량 (%)	≥ 99.5
수분 (%)	≤ 0.3
pH	8.0 ~ 11.0
회분 (%)	≤ 0.1
포장	방습 밀봉

5. 포장·표시 및 운송

1. 분말 품목은 방습 알루미늄 라미네이트 또는 이에 준하는 밀봉 포장으로 납품하며, 층상산화물계 양극재는 진공 또는 불활성 기체 충전 포장을 요구합니다.
2. 액상 품목(SBR)은 밀폐 용기에 담아 누액·동결이 발생하지 않도록 운송합니다.
3. 포장 외면에 품목명·그레이드·제조사·로트번호·제조일·순중량·보관조건을 표기하고, SDS에 따른 위험물 표시가 필요한 경우 이를 준수합니다.
4. 운송 중 파손·흡습·오염이 발생한 품목은 검수 불합격으로 처리하며, 계약상대자 부담으로 교환합니다.

6. 제출 서류

시점	서류	비고
제안 시	품목별 공급 내역서(제조사·그레이드·원산지·포장단위), 제조사 규격서, 대표 로트 COA, SDS, 재고 또는 공급확약 증빙	입찰공고문 제 5 항
납품 시	납품 로트 COA(제 4 항 항목 포함), SDS, 로트번호 기재 거래명세서, 포장·보관 지침	품목별 1부, 전자파일 병행 제출
검수 후	교환·재납품 발생 시 해당 로트 COA	해당 시

7. 검사 및 검수

1. 수요기관은 납품 후 7 일 이내에 수량·포장 상태·표시사항·제출 서류를 확인하고, COA 기재값을 제 4 항 요구 규격과 대조하여 합부를 판정합니다.
2. 수요기관은 필요 시 입도(PSD)·수분·탭밀도·비표면적 등 주요 항목을 자체 또는 외부 기관에서 확인 시험할 수 있으며, 확인 시험 결과가 요구 규격을 벗어나면 불합격으로 처리합니다.
3. 불합격 품목은 통보일로부터 7 일 이내 계약상대자 부담으로 교환·재납품하며, 재납품 시 다시 검수합니다.
4. 검수 완료 후 6 개월 이내에 제조 결함(변질·흡습·이물 혼입 등)이 확인될 경우 무상 교환하며, 수요기관의 보관 부주의로 인한 경우는 제외합니다.

8. 납품 일정

구분	기한	내용
계약 체결	D	협상 완료 후 계약
납품 계획 제출	D+2	품목별 로트·출하 일정 통보
납품	D+10 이내	전 품목 납품장소 인도, 제출 서류 동봉
검수	납품 후 7 일 이내	합부 판정 통보
교환·재납품	불합격 통보 후 7 일 이내	해당 시

* 입찰공고문(EVER-BID-2026-06) 제 2 항 일정 기준 계약 체결 예정일(D)은 2026. 10. 19.(월)~10. 21.(수), 납품 기한은 2026. 10. 31.(토) 이내입니다. 분할 납품은 수요기관 승인 시에 한하며, 이 경우에도 전 품목 납품은 D+10 이내 완료되어야 합니다.

9. 기타

1. 본 규격서에 명시되지 않은 사항은 입찰공고문(EVER-BID-2026-06) 및 계약 조건에 따릅니다.

2. 본 규격서의 요구값과 제안 제품의 규격서가 항목 단위로 상이한 경우, 제안 시 동등성 근거(물성 비교표)를 제출하면 수요기관이 협상 과정에서 인정 여부를 결정합니다.
3. 수요기관이 제공한 본 규격서 및 수량·용도 정보는 본 입찰 목적 외에 사용하거나 제 3 자에게 공개할 수 없습니다.