IRS Global
Information Research Service Global

IRS 글로벌 홈페이지(www.irsglobal.com)에서는 보다 다양한 산업 보고서 정보를 제공하고 있습니다.

2027 차세대 이차전지 초격차 혁신: 핵심 성장 분야 사업 전략과 투자 유망 기업 분석

Ⅰ. 이차전지 · 핵심소재 시장 동향과 전망 및 정책 추진 현황

1. 이차전지 및 핵심소재 국내외 시장 동향과 전망
1-1. 글로벌 이차전지 시장 동향과 전망
1) 이차전지 원가 구성
(1) 셀과 팩의 비용 범위
(2) 화학계열에 따라 달라지는 소재 원가
(3) 상대 가격 변화와 단위 가격 변화
(4) 수율과 가동률이 결정하는 제조비
(5) 공정 혁신의 절감 효과 기준
(6) 셀에서 팩으로 이어지는 소재의 가치
(7) 원가 비교에서 확인할 조건
2) 이차전지 용도별 시장 전망
(1) EV 수요는 판매량과 탑재 용량의 결합
(2) ESS 수요의 확대와 용도 다변화
(3) 데이터센터 수요와 분류의 변화
(4) 소형 IT 기기는 기기 수와 배터리 사양을 함께 평가
(5) 소형 셀과 IT 용도의 구분
(6) 신규 응용이 소재 시장으로 이어지는 조건
(7) 중장기 전망 해석
3) 이차전지 종류별 시장 전망
(1) 분류와 전망의 비교 기준
(2) 납축전지
① 용도별 수요와 중기 성장 전망
② 주요 업체의 제품 전환과 공급 계획
③ 채택 조건과 소재 사업 전망
(3) 리튬이온 / 나트륨이온 배터리
① 리튬이온의 용도별 수요와 중기 공급 전망
② 나트륨이온의 상용화와 중기 시장 전망

(4) LFP 배터리
① 소재 출하 전망과 제품 경쟁
② 주요 업체의 중기 공급 로드맵
③ 2027~2030 년 채택 전망과 소재 사업의 기회
(5) 배터리 폼팩터 점유율
① 화학계열별 채택과 주요 업체의 공급 계획
② 셀 개수와 에너지 용량을 구분하는 점유율
③ 2027~2030 년 채택 전망과 소재 사업의 대응
4) 이차전지 국가 및 지역별 시장 전망
(1) 판매시장에 따라 달라지는 성장 흐름
(2) 중국과 유럽의 수요를 생산거점과 함께 해석
(3) 북미의 용도별 전환과 ESS 수요의 지역 확산
(4) 생산라인 전환과 고객 공급의 연결
(5) 신흥시장의 확대와 지역별 중장기 전망
(6) 시장 확대가 현지 소재 수요로 이어지는 조건
5) 글로벌 배터리 산업 공급망 현황
(1) 원료 확보에서 소재 공급으로 이어지는 가공 단계
(2) 정제와 소재 단계의 집중을 광물별로 구분
(3) 화학계열 변화가 바꾸는 의존 구조
(4) 공급망 다변화는 공정과 구매 경로를 함께 확충
(5) 조달 계약과 고객 승인을 연결하는 실행 조건
6) 글로벌 배터리 제조사별 점유율 및 장착량
(1) 韓·中·日 제조업체별 시장 점유율
① 중국 제외 시장에서도 확대되는 공급사 경쟁
② 한중일 업체의 점유율은 집계 범위를 함께 비교
③ 국내 업체의 시장 구성과 수요 변화
④ 일본 업체와 기타 항목의 해석
(2) 제조사별 배터리 탑재량
① 전기차 탑재 실적과 기업의 사업 다변화
② LG 에너지솔루션의 ESS 확대와 생산 개선
③ 삼성 SDI 의 ESS 와 신규 응용 확대
④ SK 온의 공급 계약과 후속 협력
⑤ 업체별 시장 구성을 소재 공급 기회에 연결
7) 국내외 이차전지 수출입 동향
(1) 글로벌 이차전지 수출입 동향
(2) 국내 이차전지 수출 실적 및 전망
① 수출입을 실제 구매 계획에 연결하는 조건
② 해외 생산 확대와 소재 공급 기회

8) 유럽 배터리 시장
(1) 유럽 배터리 업황
(2) 유럽 배터리 시장의 기업별 점유율
① 화학계열과 고객 구성의 변화
② 성장률을 구매 물량으로 연결하는 조건
③ 수요시장과 생산거점의 구분
(3) 중국 배터리 셀 업체의 유럽 공장 가동 현황
9) 리튬이온전지 가격 동향
(1) 연간 팩 가격과 조사 범위
(2) 중국의 최신 셀과 팩 가격
1-2. 이차전지 제조 밸류체인
1) 이차전지 제조과정
(1) 전극공정
(2) 조립공정
(3) 활성화공정
(4) 건식 공정
① 건식 공정의 적용 단계
② 습식 건조의 효율 개선
(5) 제조 장비 및 시스템 시장
① 최근 기업 실적과 장비 수요의 해석
② 신규 투자와 기존 라인의 전환
(6) 배터리 셀 생산 공정별 제조 비용 및 소비 전력 비중
① 공정별 배터리 제조비 비중
② 건식 공정 도입 및 제조비 절감
③ 배터리 제조 공정 전력 비중
2) 이차전지산업 밸류체인
(1) 소재와 장비의 공동 검증
(2) 밸류체인의 연결과 사업 기회
3) 글로벌 지역별 배터리 생산능력
(1) 설계 능력과 실질 공급능력의 전망
(2) 전망을 비교하는 기준
(3) 주요 공장의 단계와 확인 시점
(4) 생산라인 전환과 추가 가동
(5) 생산능력 자료의 분류와 활용
1-3. 이차전지 소재별 시장점유율과 서플라이체인
1) 핵심광물 분야
(1) 주요 광물별 생산량과 매장량
① 리튬

② 니켈
③ 코발트
④ 흑연
⑤ 망간
(2) 한국의 배터리 핵심광물에 대한 對중국 수입 의존도
① 수입액과 중량에 따른 흑연 수입 비중
② 공급망 분산과 비축의 해석
2) 이차전지 소재 분야 및 주요 공급망
3) 전구체 분야
4) 양극재 분야
(1) 화학계열별 전기차 수요 변화
(2) 양극재 공급사의 화학계열별 경쟁
(3) 지역별 공급망과 양산 기반
(4) 기술 경쟁과 고객 확보
(5) 수요 전망과 사업 성과의 해석
5) 음극재 분야
(1) 전기차용 수요와 업체별 적재량
(2) 흑연의 생산 공정과 지역별 공급망
(3) 실리콘계 소재의 성능과 상용화 단계
(4) 고객 확보와 사업 전망의 해석
6) 분리막 분야
(1) 전기차용 수요와 공급사별 경쟁
(2) 현지 공급망과 기업의 사업 재편
(3) 제품 성능과 수익성의 연결
7) 전해액 분야
(1) 전기차용 수요와 공급사 경쟁
(2) 전해질염과 첨가제의 기술 변화
(3) 제조사와 현지 공급망의 단계
(4) 수요 확대와 수익성의 연결
8) 도전재 분야
9) 바인더 분야

2. 주요국별 이차전지 관련 정책 추진 현황
2-1. 미국
1) 차량 수요 지원과 제조 지원의 변화
2) 제조 생산 공제의 품목과 축소 일정
3) 공급망 요건과 원가 이력
4) 관세 변화와 수입 비용의 범위

5) ESS 투자와 제조 기반 지원
2-2. 유럽연합(EU)
1) 의무별 일정과 적용 대상
2) 탄소발자국의 산정 단위와 적용 조건
3) 배터리 여권과 정보 접근권한
4) 공급망 실사와 원자재 역량 정책
5) 재활용 효율·원소 회수·재생원료 함량
2-3. 중국
1) 산업 고도화와 안전기준
2) 차량구입세와 신형 저장장치 확대
3) 회수·종합이용과 디지털 추적
4) 수출통제의 중단과 연장
2-4. 일본
1) 축전지에서 전원시스템으로 전환
2) 제조 지원과 GX 도입지원의 구분
3) 차세대 소재·재활용 연구와 사업화
4) 공급망 데이터 연계와 지속가능성
2-5. 한국
1) 생산기반과 수요를 연결하는 정책
2) ESS 수요와 중앙계약시장
3) 전기차 수요지원과 지역별 집행
4) 재활용 규제와 핵심광물 회수
5) 차세대 배터리 연구개발 방향
6) 인력 양성과 산업 생태계의 연결

II . 이차전지 핵심 성장 분야별 신기술 개발 트렌드 및 시장 전망

1. 미래 판도를 바꿀 차세대 전지 기술
1-1. 전고체 배터리
1) 전고체 배터리 기술 개요
(1) 개념
(2) 리튬이온전지와의 비교
(3) 구조 및 구성 요소
(4) 장단점
① 장점
② 단점
(5) 개발 과정의 문제점
① Anode interface: Dendrite

② Cathode interface Mismatch
③ Electrolyte synthesis & discovery
④ Cell fabrication
2) 고체전해질 화학계의 다변화: 할라이드계의 대두와 계면 산화·환원 안정화 기전
(1) 황화물계 격자 무질서 및 다원자 치환 안정화
(2) 할라이드(HSE) 및 옥시할라이드 복합체의 주류 부상
(3) 5V 급 고전압 쉴딩층 및 양극재 결정 구조 최적화
3) 계면 전기화학 역학 제어: 리튬 덴드라이트 극복, 무음극(Anode-Free) 및 극저외압 구동 기술
(1) 리튬 크리프(Creep) 및 기계-전기화학적 공극(Void) 파괴 메커니즘
(2) 무음극(Anode-Free) 아키텍처와 전기화학적 동적 나노시드 기전
(3) 시스템 부피 잠식을 극복하는 극저외압(≤ 2.0 MPa) 구동 메커니즘
4) 셀 제조 공정의 혁신: PTFE 섬유화 무용매 건식 전극(Dry Process)의 정착
(1) 습식 슬러리 공정의 잔류 용매 반응성 및 바인더 편석 한계
(2) 상온 전단 응력 기반 PTFE 나노피브릴화 메커니즘 및 3 차원 바인더 네트워크
(3) 초후막(45 mg/cm2) 전극 형성 및 롤투롤(R2R) 연속 양산 설비 고도화
5) 전해질 시스템별 기술적 작동 메커니즘 및 돌파구
(1) 황화물계(Sulfide-based) 고체 전해질의 화학적 계면 안정화
① 황화물계 기술 개요
② 전해질 구조 및 조성 설계
③ 고체 전해질의 화학적 계면 안정화
④ 대량생산에 대한 과제
(2) 산화물계(Oxide-based) 고체 전해질의 미세 세라믹 적층 제조 기술
① 산화물계 기술 개요
② 기술 과제와 해결 방안
③ 미세 세라믹 적층 제조 기술
④ 가넷계 고체전해질 난제 해결
(3) 할라이드계(Halide-based) 고체 전해질의 이가 음이온 결합 원리
① 할라이드계 기술 개요
② 할라이드계 핵심 소재 혁신 및 미시적 메커니즘
③ 대기 안정성 확보 및 수분 열화 방지 제어 기술
④ 계면 저항 최소화 및 다층 구조 셀 통합 설계 기술
(4) 유기·무기 하이브리드 및 반고체(Semi-Solid) 실증 가속화
① 개요 및 시장 가치
② 유기·무기 하이브리드 고체 전해질의 화학적 매커니즘
6) 전고체 배터리 시장 동향과 전망
(1) 전고체 배터리 시장 규모 전망 및 경제성 분석
① 글로벌 시장 규모 추이 및 중장기 출하량 전망 (2025~2035 년)
② 셀 판가 및 원가 하락 전망

③ 국내 시장 동향 및 범정부 육성 정책 체계
(2) 전방 수요처의 다변화: 피지컬 AI(휴머노이드) 및 차세대 항공 모빌리티(eVTOL)
① 피지컬 AI 및 휴머노이드 로봇의 고출력·무발화 수요
② 도심항공교통(eVTOL)의 고에너지 밀도 및 초급속 턴어라운드 요건
(3) 주요 업체별 전고체 배터리 개발 및 상용화 경쟁 동향
① 국내 배터리 3 사(삼성 SDI·LG 에너지솔루션·SK 온)의 파일럿 및 양산 로드맵
② 글로벌 선도 기업의 전략 및 양산 진척도
(4) 전고체 배터리 글로벌 특허출원 동향 및 지식재산권 경쟁 구도
① 주요 국가별 특허출원 점유율 및 중장기 구조 변화
② 글로벌 및 국내 주요 출원인 포트폴리오 분석
③ 특허 질적 수준(해외 패밀리 비중) 및 특허 분쟁 위험 분석
1-2. 리튬황 배터리
1) 리튬황 배터리 기술 개요
(1) 차세대 이차전지의 부상
(2) 개발 이력과 작동 원리
2) 4 대 기술 한계와 극복 매커니즘
(1) 리튬황 배터리의 4 대 기술적 한계
① 다황화리튬(LiPS)의 셔틀 효과(Shuttle Effect)
② 황 양극의 절연체 특성 및 극심한 기계적 부피 변동성
③ 리튬 메탈 음극의 불안정성과 수지상 결정(Dendrite) 형성
④ 희박 전해질(Lean Electrolyte) 구동 조건 하에서의 급격한 열화
(2) 4 대 한계 극복을 위한 최첨단 나노·화학공학적 매커니즘
① 동전하 전기적 반발 및 촉매 제어를 활용한 셔틀 효과 제어
② 양극재 전송 경로 개조 및 탄소나노튜브 구조화를 통한 부피 팽창 흡수
③ 계면 박막 제어 및 화학적 펄스 인가를 통한 음극 부반응 차단
④ 기능성 이온 분포 균일화 처리를 통한 소량 희박 전해질 시스템 수명 한계 돌파
3) 주요 업체별 상용화 로드맵
(1) LG 에너지솔루션(LG Energy Solution)
(2) 라이텐(Lyten)
(3) 시온 파워(Sion Power)
(4) 기타 업체
4) 향후 기술 과제
(1) 기술 패러다임의 대전환
(2) 고장수명·고안전성 전지 생태계 조성을 위한 4 대 기술 과제
1-3. 나트륨 이온 배터리(소듐 배터리)
1) 나트륨 이온 배터리 기술 개요
(1) 기술적 정의 및 작동 원리
(2) SIB 핵심 소재 기술 트렌드

① 양극재(Cathode)의 3 대 핵심 경로 및 기술적 돌파구
② 음극재 및 차세대 알루미늄 집전체 생태계
2) 글로벌 SIB 시장 구도 및 생산 네트워크의 구조
(1) 글로벌 SIB 시장 규모 및 공급망 편중 현상
(2) 서구권의 구조적 공급망 붕괴와 자산 경량화(Asset-light) 위탁 생산 모델로의 생존 전략
3) 양극 활물질 기술 고도화
(1) 3 대 양극재 경로의 기계적 특성 및 최근 동향
(2) 포스텍(POSTECH) 조창신 교수 공동 연구팀의 물 제어 전해질 설계 혁신
4) 음극재 및 수지상 제어 차세대 기술 동향
(1) 하드 카본(Hard Carbon)의 원료 현지화 및 공정 개혁
(2) 무음극(Anode-Free) 전착 기술의 태동
5) 국내외 핵심 기업 상용화 및 네트워크 동향
(1) 글로벌 배터리 선두 기업의 투자 및 공급 실적
(2) 글로벌 합작 전선 및 저전압 시동 전원 전략
(3) 국내 산업계의 SIB 전략적 진입 현황
6) SIB 대중 상용화의 제약 요인과 대응 전략
(1) 제약 요인
① LFP 리튬 가격 하향 고착화에 따른 경제성 parity 달성 난항
② 기가팩토리 가동 최적량(Throughput) 확보의 높은 자본적 한계
(2) 배터리 주권 확보를 위한 대응 전략

2. 상용 삼원계(화학소재) 성능 극대화 기술
2-1. 초고에너지밀도 하이니켈 양극재
1) 하이니켈 양극재 기술 동향
(1) 정의 및 결정 구조적 메커니즘
① 하이니켈 및 울트라 하이니켈 양극재의 정의
② 삼원계 결정 구조와 공간군 R-3m 층상 구조 메커니즘
③ 다결정(Polycrystalline)과 단결정(Single-crystal)의 물리적 변형 특성
(2) 기술적 장단점 및 격자·표면 엔지니어링
① 하이니켈 활물질의 장점 및 기술적 지향점
② 고유의 단점 및 물리화학적 한계점
③ 한계 극복을 위한 첨단 나노·마이크로 엔지니어링 기법
(3) 차세대 하이니켈 양극재의 적용 분야 및 미래 전망
① 프리미엄 롱레인지 전기차 및 대형 원통형 폼팩터 탑재
② 고안전성 전고체 배터리 시스템과의 융합
③ 항공 도심 모빌리티(UAM) 및 차세대 로봇 분야의 기계 역학적 에너지원
(2) 하이니켈 양극재의 열화 메커니즘과 전기화학적 한계 극복 기술
1) 이차전지 양극재 시장의 구조적 전환과 하이니켈의 위상

(2) 하이니켈 양극재의 열화 메커니즘과 전기화학적 한계 극복 기술
3) 하이니켈 양극재 시장 동향과 전망
(1) 글로벌 이차전지 양극재 시장의 구조적 전환과 하이니켈의 위상
(2) 하이니켈 양극재 시장 구조 및 공급망 동향
① 글로벌 배터리 시장의 삼원계와 LFP 세그먼트 이원화
② 글로벌 삼원계 양극 활물질 제조사 경쟁 구도
③ 하이니켈 양극재 시장 규모 및 원소 공급망 동향
4) 국내 주요 배터리 소재사의 차세대 양극소재 개발 동향
(1) 엘앤에프
(2) 에코프로비엠
(3) LG 화학
(4) 포스코퓨처엠
2-2. 고용량 실리콘 음극재
1) 고용량 실리콘 음극재 기술 개요
(1) 정의 및 화학적 작동 원리
(2) 장단점 및 연쇄 붕괴 메커니즘
① 공학적 장점 및 성능 이점
② 치명적 단점 및 기계적 열화 인자
(3) 주요 실리콘 음극재 유형별 비교
(4) 최근 개발 동향
2) 국내 핵심 기술 및 주요 업체 대응 동향
(1) 포스코퓨처엠 : 고강도 나노 탄소 복합 상용화 기술 확보
(2) SK 온과 연세대학교 혁신적 전도성 가교 바인더 PPMA 개발
(3) 일진전기: 차세대 실리콘 합금 음극재
(4) 기타 국내 주요 기업의 다각적 양산 인프라 구축
3) 해외 핵심 기술 및 주요 업체 대응 동향
(1) Group14: SCC55 다공성 플랫폼 대규모 스케일업과 상주 BAM-3 전격 가동
(2) Sila Nanotechnologies 의 Titan Silicon 스케일업 가시화
(3) LeydenJar: 무가압 100% 고수명 실리콘 음극 전지 발표
(4) 기타 해외 주요 기술 흐름 및 신규 동향
4) 실리콘 음극재 핵심 가치사슬 기업 역량 분석
5) 고용량 상용화를 위한 기술적 해결 과제
(1) 마이크로 실리콘 대비 나노 실리콘의 계면 열화 딜레마
(2) PFAS 환경 규제 직면과 친환경 고성능 다작용성 바인더로의 대체
(3) 일차원 고도 탄성 전도 와이어링 극대화(SWCNT 및 그래핀)
(4) 양산 공정 효율화를 위한 혁신적 제조 기술 도입
2-3. 고급 패키징 기술(Cell to Pack)
1) CTP 패키징의 기술적 메커니즘과 패러다임 전환

2) CTP 핵심 기술 아키텍처 및 주요 기술 체계
(1) CTP 기술 아키텍처 및 요소 기술 매핑
(2) 주요 핵심 요소 기술 고도화 동향
① 열폭주 및 열전파 차단(No-TP / On-Vent) 기술
② 구조용 접착제(Structural Adhesive) 및 방열 소재(TIM)
③ 대면적 냉각 및 액침냉각(Immersion Cooling) 시스템
④ AI 기반 지능형 BMS 및 연성회로기판(FPC)
⑤ 스웰링(Swelling) 및 오퍼랜드(Operando) 압력 제어
3) 국내외 핵심 기업별 CTP 기술 개발 동향 및 상용화 로드맵
(1) 국내 배터리 3 사의 기술 개발 및 상용화 동향
(2) 해외 선도 기업의 기술 개발 동향
4) 글로벌 CTP 시장 전망 및 특허 지형 분석
(1) CTP 시장 규모 및 배터리 팩 가격 전망
(2) 글로벌 CTP 특허 지형(Patent Landscape) 분석
5) CTP 패키징 상용화의 핵심 향후 과제
(1) 열폭주 전파 방지 및 다차원 열관리 기술의 고도화
① 열폭주 억제 소재 및 지향성 벤팅(Directional Venting) 메커니즘
② 대면적 수냉 및 다기능 열관리 인터레이어(Interlayer) 기술
(2) 구조적 강성, NVH 대책 및 장기 기밀성(Sealing) 확보
① 모듈 제거에 따른 신규 모빌리티 NVH 및 내진동 소재 복합화
② 차체 일체형 팩 고강도 하우징 및 기밀성 (1P69) 제어
(3) 모듈리스 구조의 유지보수성 및 온디맨드 디본딩 기술
① CTP 배터리의 필드 수리 불가능성 문제와 보증 비용 한계
② 자극 반응형 디본딩 접착 소재(Thermal/Electrical Debonding) 개발 동향
(4) CTP 폐배터리 해체·분해 및 친환경 재활용(DfR: Design for Recycling) 체계
① CTP 구조의 물리적 해체 난제와 자동화 해체 로봇 솔루션
② DfR 설계 표준화 및 글로벌 환경 규제 대응

3. 지능형 안전 및 배터리 전주기 관리 기술
3-1. AI 기반 배터리 관리 시스템(BMS) 고도화
1) 거시 시장 동향 및 수요 패러다임 전환 (2025~2026)
(1) BMS 및 AI-BMS 시장 성장 구조와 조사기관별 추정 편차
(2) EV 중심에서 AIDC·ESS·피지컬 AI 로의 수요 축 다변화
2) 차세대 AI-BMS 핵심 알고리즘 및 모델링 진화 (2025~2026)
(1) 물리정보신경망(PINN)과 연합학습(F-PINN)을 통한 물리적 일관성 확보
(2) LFP 평탄 OCV 난제 극복, 파운데이션 모델 및 생성형 페루프 제어
3) 하드웨어·센싱·아키텍처 혁신: 온칩 EIS, WBMS 및 엣지-클라우드 분업
(1) 온칩 전기화학 임피던스 분광법(EIS)과 멀티모달 조기 열폭주 센싱

(2) 무선 BMS(wBMS) 양산 진입과 엣지 AI 경량화(TinyML) 병목
(3) 양방향 디지털 트윈 아키텍처와 OTA 업데이트 거버넌스
4) 글로벌·국내 규제 체계 재편과 AI 기능안전·사이버보안 과제
(1) 한·중·EU 3 대 배터리 규제 비교 및 산업적 파급효과
(2) AI 기능안전 표준(ISO/PAS 8800), 설명가능성 및 사이버보안 리스크
5) 국내 정부·산하기관 R&D 생태계 및 국내외 기업 상용화 현황
(1) 정부 부처 및 10 대 유관·연구기관 동향
(2) 국내 주요 3 사·완성차 및 글로벌 선도기업 상용화 전략 비교
6) 대응 전략 체크리스트(2027~2030)
3-2. 사용후 배터리 기술, 시장 동향과 전망
1) 사용후 배터리 순환이용 기술 개요
(1) 순환이용의 중요성
(2) 배터리의 수명
(3) 배터리의 처리 방법
① 사용후 배터리 재사용(Re-Use)
② 사용후 배터리 재활용(Re-Cycling)
(4) 순환 사이클 구축
(5) 중요한 광물의 회수
(6) 활성화를 위한 대응 동향
(7) 환경적 관점의 재활용
2) 국내외 사용후 배터리 시장 동향과 전망
(1) 글로벌 시장규모 전망
① 시장 전망
② 소재별 시장 전망
③ 공급원별 시장 전망
④ 지역별 시장규모 전망
⑤ 비용 절감 효과
⑥ 재활용의 잠재 가치
(2) 국내 시장규모 전망
① 시장 전망
② 소재별 시장 전망
③ 공급원별 시장 전망
3) 사용후 배터리 순환이용 기술과 밸류체인
(1) 배터리 성능 평가와 재활용 공정 기술
① 배터리 잔존성능 평가와 분류 및 처리 방법
② 사용 후 배터리 재활용(Recycle) 기술과 주요 공정
(2) 자원 순환경제와 사용후 배터리 재활용
① 배터리 순환경제(Circular Economy) 개념

② 사용후 전기차 배터리 활용 유형
③ 사용후 전기차 배터리 재활용산업 밸류체인
4) 국내외 배터리 재사용/재활용 관련 개발 동향
(1) 해외 업체
(2) 국내 업체
5) 해외 사용후 배터리 순환이용 관련 정책 추진 동향
(1) EU
① 순환 경제를 위한 배터리 규제 개정안
② 지속 가능 배터리법
(2) 미국
① 미국 에너지부(DOE)의 재활용 시책
② 초당적 기반 시설법(Bipartisan Infrastructure Law, BIL)
(3) 일본
(4) 중국
6) 국내 사용후 배터리 순환이용 관련 정책 추진 동향
(1) 주요 정책 추진 경과
(2) 국내 사용후 배터리 관련 법안
① 배터리 재활용, 재사용 법안
② 2030 이차전지 산업 발전 전략과 폐배터리 산업
(3) 사용후 배터리 산업 기술개발 및 규제 샌드박스 실증 사업
(4) 배터리 순환이용 활성화 방안
① 순환이용 시장 조성
② 재활용 가능자원 수급 안정화
③ 기술혁신 및 경쟁력 강화
④ 전주기 관리기반 구축

III. 차세대 이차전지의 수요 시장 동향과 전망

1. 최대 수요처인 전기차(xEV) 시장
1-1. 전기차(xEV) 시장 현황 및 전망
1) 글로벌 전기차(EV) 시장 전망
2) 전기차(xEV) 시장점유율
(1) 2025 년
① 주요 업체별 점유율
② 지역별 점유율
(2) 2026 년 상반기
① 주요 업체별 점유율
② 지역별 점유율

1-2. 전기차(xEV) 자동차 판매 현황 및 전망
1) 글로벌 시장
2) 국내 시장
1-3. 전기차 주행거리, 가격 동향과 충전소 구축 전망
1) 전기차 주행거리
2) 전기차 가격 전망
3) 전기차 충전인프라
1-4. 전기차 배터리 시장 동향과 전망
1) 글로벌 전기차 배터리 시장 수급 동향
2) 주요국 통상 규제 및 정책: 미국 IRA FEOC 및 EU 배터리법
3) EV 캐즘 극복의 돌파구: AI 데이터센터(AIDC) 시장 성장
4) 기술 패러다임 전환: LFP 양극재 확산과 전고체 배터리 로드맵
5) 국내 배터리 산업의 대응 전략

2. 신성장 동력인 에너지저장장치(ESS) 시장
2-1. 세계 에너지저장장치(ESS) 시장
1) 글로벌 시장
2) 양수발전
3) ESS 용 배터리 시장
2-2. A1 데이터센터 시장
2-3. ESS 배터리 시장 동향과 전망
1) 글로벌 ESS 배터리 시장의 구조적 전환과 성장 동력
2) 글로벌 ESS 배터리 시장 점유율 및 권역별 공급망 지형
(1) 주요 제조사별 시장 점유율 및 경쟁 구도
(2) 권역별·용도별 시장 구조 및 미국 관세 정책의 영향
3) 국내 ESS 관련 정책 동향
(1) 정부 정책 방향 및 제도적 기반
(2) 국내 ESS 중앙계약시장 및 배전망 입찰 결과 분석
4) 기술 트렌드 및 배터리 폼팩터 경쟁
(1) LFP 배터리의 주류화와 차세대 나트륨이온 배터리(SIB)의 격차 축소
(2) 장주기 ESS 기술 다변화 및 스토리지 믹스

3. 고부가가치 시장으로 부상하는 휴머노이드 시장
3-1. 주요국별 휴머노이드 로봇 기술 개발 동향
1) 글로벌 휴머노이드 로봇 시장 현황 및 산업 생태계 진화
2) 주요국별 휴머노이드 로봇 정책 및 개발 동향
(1) 미국: VLA 파운데이션 모델 주도 및 B2B 피지컬 AI 생태계 구축
(2) 중국: 국가 전략산업 '구신지능' 지정 및 대량 양산 생태계 독점

(3) 유럽(EU): EU AI Act 및 기계 규정 기반의 안전·윤리 생태계
(4) 일본: '문샷 Goal 3' 고도화 및 초고령화 대응 케어형 로봇
(5) 한국: 민관 합동 'K-문샷' 프로젝트 추진 및 M.AX 자율제조 생태계 조성
3-2. 피지컬 AI ·휴머노이드 로봇 관련 마켓 데이터
1) 글로벌 AI 로보틱스 및 휴머노이드 시장 규모
2) 글로벌 휴머노이드 로봇 스타트업 계약 건수
3) 로봇 부문별 시장 규모
4) 주요 국가별 로봇 활용
5) 자율주행 및 센서 기술 시장 규모
6) 주요 로봇 기업 규모
3-3. 휴머노이드 로봇의 배터리 기술 동향과 시장 전망
1) 배터리 패키징 및 에너지 관리 시스템(BMS)
(1) 질량 집중화와 구조 배터리(Structural Battery)
(2) 4680 원통형 셀 도입과 고속 충전
2) 휴머노이드 로봇 전용 배터리 기술적 요구사항
(1) 요구사항: 고출력·반응속도
(2) 주요업체 대응 동향
(3) 전고체 배터리
3) 향후 전망 : 효율성과 내구성 강화
(1) 휴머노이드 로봇용 배터리 수요 및 셀(Cell) 시장 규모
(2) 국내외 밸류체인 연합 동향

Ⅳ. 국내외 유력 기업별 이차전지 개발 동향과 사업 전략

1. 완성전지(셀) 분야 유력기업 개발 동향과 사업 전략
1-1. CATL(중국)
1) 실적 분석 및 시장 지배력
2) 완성전지(셀) 핵심 기술개발 동향 및 케미스트리 다변화
(1) 초저가·저온 극복형 나트륨이온 완성전지(Naxtra)
(2) 플러그인 하이브리드 전용 완성전지: 프리보이(Freevoy) 슈퍼 하이브리드 셀
(3) 초급속 충전 및 고에너지밀도 플래그십 셀(Shenxing 및 Qilin)
(4) 황화물계 전고체 전지(ASSB) 기술 개발 및 특허 확보
(5) 도심항공모빌리티(AAM) 및 초프리미엄급 응축물(Condensed) 셀
3) 완성전지 사업화 전략 및 글로벌 거점 확충
(1) LRS(Licensing, Royalty, and Service) 비즈니스 모델을 활용한 통상 규제 우회
(2) 유럽 현지 거점 완공 및 폐쇄루프(Closed-Loop) 생태계 구축
(3) 전 시나리오(Full-Scenario) 에너지 솔루션 및 충전·교환 플랫폼 통합
1-2. BYD(중국)

1) 글로벌 이차전지 시장에서의 BYD 위상
2) 완성전지(셀) 핵심 기술개발 동향
(1) 2 세대 블레이드 배터리 및 초고속 충전 메커니즘
(2) 황화물계 전고체 배터리(ASSB) 양산 로드맵 및 기술적 메커니즘
(3) 3 세대 나트륨 이온 배터리 기술 및 리튬-나트륨 하이브리드 전략
3) 셀 구조 설계 및 차체 통합(CTB) 기술 혁신
(1) Cell-to-Body(CTB) 메커니즘 및 차체 일체화 설계
(2) 정밀 공정 및 자동화 인프라
4) 사업화 전략 및 글로벌 공급망 확장
(1) FinDreams Battery 중심의 수직계열화 및 해외 거점 다변화
(2) B2B 시장 확장 및 글로벌 파트너십
5) 경영 실적 및 R&D 투자의 선순환 구조
(1) 최근 재무 및 배터리 사용량 실적
(2) R&D 투자 확대 및 기술 선순환
1-3. LG 에너지솔루션
1) 완성전지(Cell) 핵심 기술개발 동향
(1) 하이엔드 삼원계 및 차세대 폼팩터(4680 원통형 & CTP)
(2) 고전압 LMR(Lithium Manganese Rich) 완성전지 기술
(3) 보급형 LFP 및 LMFP 완성전지 폼팩터 다변화
(4) 초격차 황화물계 전고체 완성전지(All-Solid-State Cell)
(5) 공정 혁신: 유기용매 생략 건식 전극 공정(Dry Electrode Process)
2) 재무 실적 및 글로벌 시장 점유율 분석(2025~2026 년)
(1) 최근 주요 재무 성과 및 AMPC 영향
(2) 글로벌 EV 배터리 시장 점유율
3) 완성전지 사업화 및 시장 공략 전략
(1) A1 데이터센터 급증에 따른 ESS 전원 솔루션(UPS, BBU) 사업 확대
(2) 글로벌 합작법인(JV) 구조 재편 및 단독 생산 거점 최적화
(3) 차세대 신산업(UAM, 로보틱스) 모빌리티 완성전지 확장
1-4. SK 온
1) 완성전지(셀) 핵심 기술개발 동향 및 전기화학적 메커니즘
(1) 초고에너지밀도 구현을 위한 울트라 하이니켈 단결정 양극재 기술
(2) 고속 입출력 및 충전 인터페이스 제어: Hyper Fast 배터리
(3) 매스·보급형 세그먼트 공략: 저온 취약성 극복 '윈터 프로(Winter Pro)' LFP
(4) 폼팩터 다각화: 파우치형 고도화, 각형 배터리 및 차세대 46-시리즈 원통형
(5) 안전성 초격차 공정: Z-폴딩(Z-Folding) 초고속 스태킹 아키텍처
(6) 차세대 전고체 전지(ASSB): 솔리드파워 협력 및 대전 파일럿 플랜트 상용화 로드맵
(7) 모듈리스 CTP(Cell-to-Pack) 및 무선 BMS 기반 패키징 최적화
2) 국가 R&D 정책 및 공공 연구기관 협력 생태계

3) 재무 실적 추이 및 사업구조 재편
(1) 배터리 사업부 경영 실적과 AMPC 효과
(2) 포드 합작(블루오벌 SK) 구조 재편과 5.4 조 원 부채 감축
4) 글로벌 공급망 재편 및 사업화 포트폴리오 전략
(1) 현대차그룹 합작(HSBMA) 상업 가동과 북미 완성차 밸류체인 락인
(2) 전력망용 대형 ESS(에너지저장장치) 사업으로의 생산라인 신속 전환
(3) 스마트 팩토리 인프라와 AI 기반 배터리 전주기(BaaS) 관리 체계
1-5. 삼성 SDI
1) 완성전지(셀) 핵심 기술개발 동향 및 차세대 전기화학 메커니즘
(1) 황화물계 전고체 배터리(ASB): 무음극(Anode-less) 구조와 900Wh/L 초격차 구현
(2) 46 파이 원통형 배터리: 탭리스(Tabless) 구조 혁신과 조기 상용화
(3) 하이니켈 각형 배터리(P5 P6) 고도화 및 LFP·소듐이온 포트폴리오 다변화
2) 글로벌 사업화 전략 및 수주·생산 거점 다각화
(1) 북미 거점 구축: StarPlus Energy(스텔란티스) 및 GM JV 운영 전략
(2) 유럽 및 아시아 거점 다각화와 프리미엄 고객 포트폴리오
(3) A1 데이터센터 및 전력망 연계 대형 ESS 수주 드라이브
3) 최근 경영 실적 추이 및 수익성 분석
1-6. 파나소닉(일본)
1) 최근 경영 실적 추이
(1) 이차전지 사업 부문 실적 및 글로벌 시장 입지
(2) 북미 시장 편중 구조와 설비투자 기조 전환
2) 완성전지(셀) 엔지니어링 및 공정 기술 혁신
(1) 4680 대구경 원통형 셀 설계 메커니즘 및 공정 난제
(2) 고에너지 밀도 소재 혁신: Ultra 하이니켈 NCA 및 실리콘 음극 고도화
(3) 셀 단위 열관리 및 안전성 강화 설계
3) 차세대 전고체 배터리 기술개발 동향과 상용화 로드맵
(1) 황화물계 고체전해질 기술 포지셔닝 및 계면 제어
(2) 응용처의 전략적 차별화: 로봇 및 산업용 기기 선제 침투
(3) 국내 정부출연연구기관 기술 성과와의 비교 분석
4) 글로벌 사업화 전략 및 생산 거점 재편
(1) 완성차 고객사 다변화 및 테슬라 의존도 축소
(2) 북미 캔자스 신공장 가동과 듀얼 리전(Dual-Region) 체제 확립
(3) EV 캐즘 대응 및 AI 데이터센터 BESS 시장 피벗
1-7. Gotion High-tech(중국)
1) 최근 경영 실적 추이
2) 완성전지(셀) 핵심 기술개발 동향
(1) 고전압 LMFP(리튬망간인산철) 셀: Astroinno 플랫폼
(2) 황화물계 전고체 배터리(AII-Solid-State): GEMSTONE 셀

(3) 하이브리드 고체-액체(반고체) 전지: G-Yuan 스마트 배터리
(4) 차세대 나트륨이온 전지(SIB): GNASCENT 브랜드
3) 폭스바겐 통합형 셀(Unified Cell) 주도권 및 상용화 전략
4) 글로벌 공급망 구축 및 현지화(Glocalization) 전략
5) Gotion High-tech 기술 및 사업화 전략
1-8. EVE Energy(중국)
1) 최근 실적 및 시장 포지셔닝
2) 완성전지(셀) 폼팩터별 핵심 기술개발 동향
(1) 차세대 대형 원통형 배터리(46 시리즈) 기술 혁신
(2) 초대형 각형 LFP 에너지저장장치(ESS) 셀 기술
(3) 차세대 완성전지(전고체 및 나트륨이온) 선행 R&D 현황
3) 글로벌 사업화 전략과 생산 설비 증설
(1) 글로벌 완성차(OEM) 및 모빌리티 파트너십 구축
(2) 글로벌 생산 설비 증설 및 사업화 전략

2. 핵심 4 대 소재 분야 유력기업 개발 동향과 사업 전략
2-1. 양극재 및 전구체
1) Henan Yueneng(중국)
(1) 양극재 및 전구체 핵심 기술개발 동향
① 초고압축밀도 LFP 양극재 및 2 단계 소결 반응 공학
② 인산철(FePO4) 전구체 합성 공정 및 불순물 통제 메커니즘
③ 차세대 고전압 리튬망간인산철(LMFP) 고도화
④ 특허 포트폴리오 분석 및 건식 전극 대응 차세대 표면 개질 기술
(2) 생산 실적 및 최근 경영 성과
(3) 전방위 사업화 전략 및 글로벌 공급망 재편
① 구이저우 윙안(瓮安) 240 억 위안 규모 광화일체화 순환 프로젝트
② 주요 고객사 지분 매각 동향과 공급망 다변화 역학
③ 유럽(스페인) 및 동남아(말레이시아) 현지화 생산 거점 확대
④ 운전자본 리스크 완화와 홍콩증권거래소(HKEX) H 주 상장 추진
2) Reshine(중국)
(1) 최근 양극재 출하 실적 및 공급망 점유 구조 분석
① 2025 년 출하 실적 및 글로벌 시장 지위 도약
② 하반기 급증 요인 및 배터리 셀 제조사별 공급 비중
(2) 양극재 핵심 기술개발 동향 및 물리화학적 메커니즘
① 고전압 미드니켈(High-Voltage Mid-Ni) 기술 메커니즘
② 입계 파괴를 원천 차단하는 단결정(Single-Crystal) 합성 기술
③ LMFP 및 나트륨이온 전지용 양극재 연구개발 동향
(3) 전구체 합성 기술 역량과 원소재 수직계열화 구조

① CSTR 공침 반응 정밀 제어 및 농도 구배 기술
② 진촨그룹과의 전략적 합작을 통한 원소재 수직계열화
(4) 글로벌 사업화 전략과 통상·공급망 리스크 대응
① CATL 중심 단일 의존도 관리 및 고객사 다변화
② 미국 IRA 및 유럽 CRMA 대응 우회 전략
3) Ronbay Group(중국)
(1) 최근 경영 실적 추이 및 중장기 생산능력(CAPA) 로드맵
① 최근 재무 실적 및 수익성 변동성 진단
② 중장기 CAPA 확장 및 CATL 메가 딜 파이프라인
(2) 핵심 양극재(Cathode) 기술개발 동향 및 차세대 R&D 파이프라인
① 울트라 하이니켈 삼원계 및 단결정(Single-Crystal) 고도화
② LMFP 및 고전압 스피넬 등 보급형 양극재 다각화
③ 나트륨이온 전지(SIB) 양극재 상용화
④ 전고체 배터리(All-Solid-State) 맞춤형 소재 파이프라인
(3) 전구체(Precursor) 공정 혁신과 밸류체인 수직계열화 전략
① 직접합성화(Direct-Synthesis) 전구체 공정 혁신
② 한국 내 자회사를 활용한 폐쇄 루프(Closed-Loop) 구축
(4) 글로벌 사업화 전략과 지정학적 통상 규제 대응 메커니즘
① 한국 내 생산기지 고도화: 충주 재세능원 및 새만금 산업단지
② 미국 IRA FEOC·PFE 우회를 위한 법인 인적분할
③ 유럽 본토 진출 및 CRMA 대응 파트너십
4) 에코프로비엠
(1) 최근 실적 추이 및 글로벌 시장 경쟁 환경
① 전기차 캐즘(Chasm) 극복과 실적 턴어라운드 분석
② 글로벌 시장 내 지위 및 경쟁 판도
(2) 양극재(Cathode) 기술개발 동향 및 고도화 전략
① 초하이니켈(Ultra High-Ni) 단결정(Single-Crystal) 고도화 기술
② 보급형 라인업 확장: 전구체 프리(Direct Synthesis) LFP 및 LMFP 개발
③ 나트륨이온배터리(SIB) 양극재 연구개발 성과
④ 전고체 배터리(All-Solid-State) 전용 고전압 양극재 및 고체전해질 개발
(3) 전구체(Precursor) 기술 혁신 및 업스트림 수직계열화
① 계열사 에코프로머티리얼즈와의 전구체 공급망 내재화
② 인도네시아 MHP 정련 및 원가 혁신 (GEN 및 BNSI 제련소)
③ 미국 IRA 및 유럽 CRMA 대응 전구체 조달 전략
(4) 국내외 사업화 전략 및 글로벌 생산 네트워크 구축
① 포항 영일만·블루밸리 '클로즈드 루프 에코시스템 2.0'
② 유럽 거점: 헝가리 데브레첸 공장 가동 및 고객사 다변화
③ 북미 거점: 캐나다 퀘벡(베캉쿠르) JV 전략 및 IRA 최적화 대응

5) 포스코퓨처엠

(1) 양극재 기술개발 동향 및 물리·화학적 메커니즘 분석

① 울트라 하이니켈 및 대립 단결정 합성 기술의 진화

② LFP LMFP 및 리튬망간리치(LMR) 무공침 양극재 개발 메커니즘

③ 전고체 배터리용 양극재 계면제어 기술 및 글로벌 완성차 협력

④ 포스코 철강 기술 접목 소성 공정 혁신 및 AI 제조 지능화(AX)

(2) 전구체 내재화 전략 및 전주기 공급망(Closed-Loop) 구조

① 전구체 수입 의존도 해소와 광양 전구체 기지 구축의 의의

② 포스코그룹 원료 밸류체인 수직계열화 및 무공침 친환경 공정

③ 비주얼 인포그래픽: 양극재 제품 스펙트럼 및 전주기 원료 수직계열화 모델

(3) 글로벌 생산능력(CAPA) 운용 현황 및 사업화 포트폴리오 다각화

① 국내외 거점별 설비투자 기조와 탄력적 라인 재편

② 국내외 배터리 3 사 및 글로벌 완성차 공급망 다변화

(4) 최근 실적 추이 및 수주 파이프라인

① 2024~2026 년 실적 추이 및 턴어라운드 동인

② 대규모 장기 공급 계약 현황 및 수주 건전성

6) 엘앤에프

(1) 최근 사업 실적

(2) 양극재(Cathode) 기술 혁신 및 다각화 전략

① 울트라 하이니켈 NCMA (Ni 95% 이상) 단결정·다결정 복합 기술

② 한국형 LFP 및 고밀도 LFMP 양극재 양산

③ 고전압 미드니켈(Mid-Ni) 및 차세대 양극재 선행 R&D

(3) 전구체(Precursor) 내재화 및 친환경 공정 혁신

① 새만금 합작법인 LS-엘앤에프 배터리솔루션(LLBS) 가동

② 정부 소부장 으뜸기업 선정과 '친환경 비황산염 전구체' 국책과제

(4) 글로벌 통상 규제 대응과 중장기 사업화 전략

① 미국 IRA(FEOC) 및 유럽 배터리법(CRMA) 대응 체계

② 고객 포트폴리오 다각화 및 수주 파이프라인

③ 생산능력(CAPA) 증설 및 포트폴리오 믹스 전환 로드맵

(5) 경쟁사 대비 역량 및 사업 리스크 평가

① 국내 4 대 양극재 제조사 비교 분석

② 핵심 사업 리스크 및 해결 과제

7) LG 화학

(1) 최근 사업 실적

(2) 양극재 기술개발 동향: 성능 고도화 및 공정 파괴

① 울트라 하이니켈 NCMA 및 단입자(단결정) 형태학적 제어

② 고전압 미드니켈 및 LFP·블렌딩 솔루션

③ 전구체 프리(LPF, LG Precursor Free) 직접 소성 혁신

④ 안전성 강화 기능층(SRL, Safety Reinforced Layer) 및 전고체 소재
(3) 전구체 수급 및 공급망 내재화 전략
① 국내 생산 기지 중심의 수직계열화
② 공급망 지정학을 바꾸는 전구체 프리(LPF) 기술의 가치
(4) 글로벌 사업화 전략: 통상 규제 극복과 고객사 다변화
① 북미 생산 기지 완공 및 테네시 클락스빌 첫 출하
② 토요타통상 지분 참여를 통한 FEOC 규제 해법
③ 외부 고객사(Non-captive) 비중 40% 도약
(5) 핵심 기술 및 사업화 전략
2-2. 음극재
1) BTR(중국)
(1) 최근 실적 추이
(2) 음극재 분야별 핵심 기술개발 동향
① 천연흑연 및 인조흑연: 초격차 원가경쟁력과 고성능화
② 차세대 실리콘 음극재: CVD 기반 Si-C 및 SiOx 고도화
(3) 글로벌 사업화 및 지정학적 공급망 대응 전략
① IRA FEOC 대응을 위한 비중국 생산 거점 구축
② 글로벌 완성차 및 셀 제조사 락인(Lock-in) 전략
2) Zichen(중국)
(1) 글로벌 시장에서의 위상과 최근 실적
(2) 인조흑연 음극재 중심 핵심 기술개발 동향 및 물리화학적 메커니즘
① 초고속 충전(Fast-Charging)을 위한 입자 형상 및 등방성 배향 제어
② 비정질 탄소 코팅 기술을 통한 고밀도 및 저팽창(Low-Swelling) 구현
③ 에너지 절감형 연속 흑연화(Continuous Graphitization) 공정 혁신
④ 차세대 실리콘-탄소(Si-C) 복합 음극재 확장
(3) 글로벌 사업화 전략과 지정학적 통상 리스크 대응
① 유럽 거점(스웨덴 공장) 무산 경과 및 교훈
② 동남아시아(말레이시아) 우회 생산기지 구축
③ 미국 IRA 해외우려기관(FEOC) 유예 종료와 대응
3) 포스코퓨처엠
(1) 글로벌 공급망 재편과 음극재 시장의 구조적 변곡점
(2) 천연·인조흑연 음극재 기술개발 동향 및 공정 혁신
① 천연흑연 음극재의 고밀도 구형화 및 저팽창 개질 기술
② 인조흑연 음극재의 입자 제어 및 연속식 흑연화 공정 패러다임
③ 차세대 실리콘 음극재 및 차세대 전지 소재 연계 로드맵
(3) 핵심 기술 및 밸류체인
(4) 원료 공급망 자립화 및 수직계열화 구축 전략
① 천연흑연 풀 밸류체인: 탄자니아 광산에서 새만금 퓨처그라프까지

② 인조흑연 국산화 밸류체인: 제철 부산물에서 최종 음극재까지
(5) 글로벌 생산 거점 다변화 및 대규모 수주 성과
① 글로벌 생산능력(CAPA) 전개: 투트랙 거점 전략
② 글로벌 완성차·배터리 셀 장기 공급계약 체결
(6) 음극재 실적 전망
4) 대주전자재료
(1) 대주전자재료 실리콘 음극재 핵심 기술 로드맵 및 개발 동향
① 마그네슘(Mg) 도핑 기반 실리콘 복합산화물(DMSO) 결정구조 제어
② 6 세대(Gen#6) SiOx 혁신과 초기 충방전 효율 90% 달성
③ 차세대 나노 실리콘카본 복합체(NOVA) 및 SWCNT 도전재 융합
④ 정부 R&D 과제 및 출연연구기관 협력
(3) 핵심 기술 및 사업화 추진 로드맵
(4) 생산 인프라 확장 및 중장기 CAPA 증설 전략
(5) 고객사 다변화 및 차세대 애플리케이션 사업화 전략
① 대구경 4680 원통형 셀 전환 수혜
② 우주항공 및 궤도형 인공지능(AI) 데이터센터 진출
(6) 이차전지 음극재 부문 경영 실적 추이 및 수익성 분석
(7) 글로벌 경쟁 환경 분석 및 핵심 차별화 요소
5) 한솔케미칼
(1) 다공성 탄소-실리콘 복합체(Si-C) 핵심 기술 및 열화 메커니즘 극복
① 다공성 탄소 지지체와 실란(SiH4) CVD 공정 메커니즘
② 미세 기공 크기(Pore Size) 제어 및 특허 기술 분석
(2) 고기능성 음극 바인더 기술 개발 동향 및 계면 응력 제어
① 전극 계면의 열화 극복을 위한 바인더 분자 구조 설계
② 수계 PAA 기반 가교형 에멀전 바인더 고도화
③ 정부 R&D 연계 차세대 전극 계면 제어 기술
(3) 실리콘 음극재-바인더 융합 솔루션 메커니즘 인포그래픽
(4) 생산 인프라 구축 현황 및 공정 수율 고도화
① 설비 구축 및 설비투자(CAPEX) 현황
② 전기차 캐즘(Chasm)기의 공정 최적화 및 양산 타임라인
(5) 이차전지 소재 부문 최근 경영 실적 및 수익 구조 분석
① 한솔케미칼 연결 실적 및 사업 포트폴리오 추이
② 이차전지 바인더 실적 기여도 및 부문 분석
(6) 글로벌 밸류체인 진입 및 사업화 차별화 전략
① 고객사 포트폴리오 다변화 및 폼팩터 대응 전략
② 활물질-바인더 패키징 솔루션을 통한 락인(Lock-in) 전략
③ 글로벌 경쟁 구도 분석 및 경쟁 우위
6) 레조낙(舊 히타치케미칼, 일본)

(1) 기업 구조 재편과 배터리 음극재 사업 통합 배경
(2) 인조흑연 및 복합 합성 음극재 기술개발 심층 분석
① 다공성 구상 인조흑연(MAG) 아키텍처 및 고속 충전 메커니즘
② 차세대 고용량 실리콘 복합계 및 바인더 융합 기술
③ 전고체 배터리(All-Solid-State) 대응 계면 제어 기술
(3) 핵심 물성 비교 및 기술적 차별성 평가
(4) 최근 실적 분석 및 배터리 소재 사업 경쟁 현황
(5) 글로벌 공급망 재편 대응 및 탄소중립 사업화 전략
① IRA CRMA 규제 대응 및 탈중국 공급망 구축
② 전과정 평가(LCA) 기반 '그린 인조흑연' 사업화
2-3. 분리막
1) 창신신소재(중국)
(1) 경영 실적 및 생산능력 추이
(2) 분리막 핵심 기술개발 동향
① 습식 원단 초박막화 및 이축연신 공정 고도화
② 고안전성 다기능 복합 코팅 기술
③ 반고체 및 전고체 배터리용 고체전해질 복합막 선점
(3) 글로벌 사업화 전략 및 통상 대응 체계
① 캡티브 마켓 결속과 글로벌 셀 메이커 공급 확대
② 글로벌 생산 거점 재편과 규제 리스크 직면
③ 지식재산권 장벽 돌파 및 원천 특허 방어망 구축
(4) 한·중 경쟁 구도 및 원가·기술 격차
2) Shenzhen Senior Technology Material (시니어, 중국)
(1) 최근 실적 추이
(2) 분리막 핵심 기술개발 동향
① 건식 분리막의 박막화 및 고출력화 메커니즘
② 습식 분리막의 초고속 슈퍼 라인 및 친환경 공정 혁신
③ 세라믹·고분자 기능성 복합 코팅 기술 고도화
④ 차세대 전고체 및 반고체(Semi-solid) 배터리용 멤브레인
(3) 글로벌 사업화 및 거점 다변화 전략
① 말레이시아 페낭 기지의 전략적 완공과 우회 수출망 구축
② 유럽 스웨덴 기지 중심의 CRMA 및 친환경 규제 선점
③ 글로벌 티어 1 고객사 락인(Lock-in)과 수주 성과
(4) 통상 규제 대응 및 한·중 분리막 산업 경쟁 구도
① 미국 IRA(FEOC) 및 유럽 CRMA 대응 시나리오
② 한국 분리막 기업(SKIET, WCP)과의 비교
3) SK 아이이테크놀로지
(1) 습식 분리막 및 CCS 코팅 핵심 기술개발 동향

① 고품질 습식 분리막 메커니즘과 축차연신 공정
② 차세대 CCS(Ceramic Coated Separator) 아키텍처 및 안전성 고도화
③ 무코팅 초박막화 및 차세대 전고체·반고체 배터리 대응 분리막
(2) 핵심 기술 진화 및 사업 체질 개선 프레임워크
① 분리막 제품 세대별 기술 사양 비교
② 사업 구조 재편 및 턴어라운드 종합 프레임워크
(3) 최근 경영 실적 및 생산 거점 재편
① 2024~2026 년 실적 추이 및 손익 구조 분석
② 국내·중국 생산 거점 통폐합 및 유럽 거점 집중
③ SK 이노베이션 흡수합병 배경과 기대 시너지
(4) 글로벌 사업화 전략 및 시장 경쟁력 평가
① ESS 및 차세대 배터리 수주 확대 전략
② 글로벌 통상 규제(IRA CRMA) 대응 및 공급망 현지화
③ 글로벌 주요 분리막 제조사 역량 진단
4) WCP(더블유씨피)
(1) 최근 경영 실적 추이 및 재무 분석
(2) 광폭 습식 분리막 기술 혁신 및 R&D 심층 분석
① 광폭 습식 분리막 제조 공정 인포그래픽 구조
② 5.5m 초광폭 설비 및 2 축 개별 연신(Sequential Stretching)의 기술 메커니즘
③ 세라믹 및 바인더 코팅 기술(CCS) 고도화
④ 셧다운(Shut-down) 안전 메커니즘 및 차세대 배터리 대응
(3) 국내외 정책 환경 및 정부 R&D 연계 동향
① 정부의 차세대 배터리 초격차 로드맵 및 조세 특례
② 주요 국책 연구기관과의 기술 협력 네트워크
(4) 글로벌 사업화 전략 및 설비 투자(CAPEX) 로드맵
① 생산 거점 다변화 및 헝가리 데브레첸 신공장 양산 계획
② 고객사 다변화 및 제품 믹스(Mix) 혁신
(5) 글로벌 습식 분리막 시장 경쟁 구도 및 비교 우위
5) Asahi Kasei(일본)
(1) 사업 구조 재편: 습식 분리막 중심의 선택과 집중
(2) 습식 분리막(HiporeTM) 기술개발 동향 및 특허 경쟁력
① 초박막 기재 연신 및 미세 다공 구조 제어 기술
② 고내열 세라믹 코팅(CCS) 및 유·무기 하이브리드 박막화
③ 지식재산권(IP) 포트폴리오 및 연계 배터리 혁신 기술
(3) 분리막 글로벌 밸류체인
(4) 최근 사업 실적 추이 및 글로벌 시장 점유율
① 최근 재무 실적 및 에너지 스토리지 부문 수익 구조
② 글로벌 분리막 시장 점유율 구도 및 시장 양극화 분석

(5) 글로벌 사업화 전략: 북미 거점 구축 및 캡티브 얼라이언스
① 캐나다 온타리오주 일관 생산기지 및 혼다(Honda) 합작
② 미국 노스캐롤라이나 샬럿 코팅 라인 준공과 도요타통상 공급망 선점
③ 한·일·미 3 각 코팅 확장 네트워크 완성
1-4. 전해액
1) Tinci Materials(천시재료, 중국)
(1) 최근 경영 실적 및 생산능력 분석: 사이클 반등과 자본 효율화
(2) 전해액 및 리튬염 핵심 기술개발 동향
① 액상 LiPF6 직접 합성 공정 혁신 및 원가 절감
② 차세대 보조염(LiFSI) 및 기능성 첨가제 포트폴리오
③ 황화물계 전고체 배터리 전해질 기술 개발 현황
(3) 원재료 수직계열화 및 순환형 밸류체인 구조
(4) 글로벌 사업화 전략 및 해외 생산 거점 구축
① 북미·유럽 규제(IRA FEOC, CRMA) 우회 및 거점 다각화
② 글로벌 배터리 셀 제조사 공급망 락인(Lock-in)
2) Shenzhen Capchem Technology(중국)
(1) 최근 실적 및 산업적 위상
① 최근 경영 실적 추이 및 성장 동력
② 글로벌 시장 내 경쟁 구도
(2) 전해액 핵심 기술개발 동향
① 고전압·하이니켈 배터리용 전해액 및 계면 보호 메커니즘
② 실리콘-탄소 복합 음극용 전해액 및 기능성 첨가제
③ 급속충전용 Dual-Salt 및 차세대 전해질 고도화
④ 나트륨이온 배터리(SIB) 전해액 포트폴리오
(3) 원소재 수직계열화 및 ECOSIPTM 공정 혁신
(4) 글로벌 생산 거점 확장 및 사업화 전략
① 유럽 거점: 폴란드 스렘 공장의 안정적 안착 및 대형 OEM 직납
② 북미 시장 전략: 오하이오와 루이지애나의 이원화 구조
(5) 통상 규제 대응 및 배터리 제조사 협력 체계
① 미국 IRA FEOC 및 유럽 CRMA 규제 우회·대응 체계
② 글로벌 탑티어 제조사와의 파트너십 구축
(6) 국내 배터리 생태계에 미치는 파급효과 및 시사점
① 첨가제·용매 합성 기술력의 격차와 원가 구조
② 미국 본토 내 직접 진입에 따른 시장 경합과 의존성 딜레마
3) 엔켐
(1) 최근 실적 및 영업 현황
(2) 차세대 고기능성 전해액 기술개발 동향
① 고전압·하이니켈 및 미드니켈 양극 대응 계면 제어 기술

② LFP 및 에너지저장장치(ESS) 특화 전해액 기술
③ 극한환경 급속충전(6C) 국책과제 및 AI 기반 전해액 역설계
④ 차세대 전고체·반고체 및 나트륨이온 전해질 개발
(3) 원재료 수직계열화 및 공급망 내재화 전략
(4) 권역별 생산 거점 확장 및 글로벌 사업화 전략
① 북미 시장 내 독점적 지위 및 자본시장 활용
② 유럽 현지화 가속 및 중국 배터리 생태계 침투
4) 솔브레인
(1) 최근 실적 추이
(2) 차세대 전해액 핵심 기술개발 동향 및 R&D 성과
① 고전압·하이니켈 양극 및 실리콘 음극 대응 첨가제 기술
② 열폭주 억제용 난연성(Flame-Retardant) 전해액 기술
③ 차세대 고체전해질 및 차세대 전지 대응 로드맵
(3) 원재료 밸류체인 수직계열화 및 업스트림 전략
① 합작법인 S6F 를 통한 리튬염(LiPF6) 국산화 내재화
② 미국 인플레이션 감축법(IRA) 및 글로벌 공급망 규제 대응
(4) 글로벌 생산 거점 확장 및 고객사 사업화 전략
① 북미 인디애나 코코모 거점의 전략적 입지
② 전기차 캐즘 국면과 ESS 시장 전환 대응력
③ 초단기 턴어라운드(Quick Turnaround) 제조 경쟁력
(5) 국내외 전해액 주요 경쟁사 비교
5) 동화일렉트로라이트
(1) 최근 실적 추이
① 기업 개요 및 산업적 위상
② 최근 경영 실적 및 실적 턴어라운드 동인
(2) 전해액 핵심 기술개발 동향
① 고기능성 전해액 첨가제 원천기술 및 국가전략기술 공식 인증
② 고전압 하이망간(Hi-Mn/LMR) 배터리용 전해액 국책과제 주관
③ 건식 전극 공정용 저점도·고함침 전해액 원천기술 주관
④ 전고체 및 소듐이온(K-BIC) 차세대 전해질 기술 확장
(3) 글로벌 사업화 전략 및 공급망 재편
① 북미 테네시 공장의 본격 가동과 물류 리드타임 혁신
② 원자재 수직계열화 및 탈중국(FEOC/IRA) 공급망 구축
③ 전력망용 ESS 전해액 집중 공략 및 고객사 다변화
(4) 정부 R&D 정책 연계 및 산학연 협력 생태계
(5) 글로벌 시장 경쟁력 분석 및 미래 전망
① 글로벌 전해액 시장 내 경쟁사 대비 비교 우위
② 전략적 SWOT 분석

6) 천보

(1) 전해액 시장 패러다임 전환과 특수 소재의 전략적 중요성

(2) 특수 리튬염 및 기능성 첨가제 기술개발 동향

① 차세대 F 전해질(LiFSI) 초저원가 독자 신공법

② 특수 리튬염 라인업(P·B·D 전해질) 고도화 및 공정 효율화

③ 기능성 첨가제(FEC, VC) 및 포스트 리튬이온(Post-Li) 전해질 R&D

(3) 핵심 전해액 소재 포트폴리오 및 기술적 특성 비교

(4) 생산 인프라 고도화 및 글로벌 사업화 전략

① 새만금 클러스터와 충주 공장의 이원화 생산 체계

② 글로벌 통상 규제 대응 및 대미·대중 투트랙 공급망 전략

③ 정부 및 지자체 육성 정책과의 전략적 연계

(5) 경영 실적 분석 및 수익성 턴어라운드 전망

① 최근 경영 실적 추이: 캐즘 저점 통과와 대규모 증설에 따른 고정비 변곡점

② 고정비 레버리지 효과와 중장기 수익성 전망

(6) 공급망 리스크 요인 및 중장기 발전 과제

① 기초 무기원료 조달 안정화 및 폐배터리 리사이클링 연계

② 북미 및 유럽 현지 전해액 블렌딩 기업과의 전략적 얼라이언스