

전고체 배터리 고체전해질 소재 개발 동향 및 표준 현황

제 1 장 차세대 배터리 솔루션 전고체 전지 개발 동향

1. 전고체 배터리(Solid State Battery) 기술 개요

- 1-1. 미래 성장동력 배터리 산업
 - 1-1-1. 배터리 산업의 중요성
 - (1) 산업의 근간 에너지
 - (2) 에너지저장시스템(ESS)
 - (3) 재생가능한 에너지 저장 장치 배터리
 - 1-1-2. 배터리 기술의 잠재력
 - 1-1-3. 배터리 산업 수요 증가
 - (1) 배터리 기술의 역할
 - (2) 배터리 산업 수요 증가
- 1-2. 리튬이온 이차전지의 활용성 및 한계
 - 1-2-1. 리튬이온 이차전지의 활용성
 - 1-2-2. 리튬이온 이차전지의 한계
- 1-3. 새로운 차세대 전지 기술
 - 1-3-1. 차세대 배터리 등장 배경
 - 1-3-2. 전기차와 지속가능한 배터리 산업을 위한 차세대 배터리
- 1-4. 전고체 배터리(All-Solid-State Battery) 개념 및 특징
 - 1-4-1. 전고체 배터리(All-Solid-State Battery) 개념
 - 1-4-2. 전고체 배터리 특징
 - (1) 전고체 배터리 장점
 - 가. 우수한 안전성
 - 나. 향상된 에너지 저장 및 범위
 - 다. 충전 시간 단축
 - 라. 단순한 전지 구조 및 차내 공간 활용
 - (2) 전고체 배터리 단점
- 1-5. 전고체 배터리 작동원리
 - 1-5-1. 액체전해질 기반 리튬이온 배터리 작동원리
 - 1-5-2. 전고체 배터리 작동 방식
 - 1-5-3. 전고체 배터리와 리튬이온 배터리의 차이점

2. 전고체 배터리 기술의 핵심 고체전해질

- 2-1. 고체전해질의 종류별 특성 비교
 - 2-1-1. 황화물계 고체전해질(Sulfide electrolytes)
 - (1) 특징
 - (2) 황화물 고체전해질의 종류
 - 가. 결정계(Crystal)
 - 나. 비정질계(non-Crystalline)
 - (3) 해결 과제
 - (4) 개발 현황
 - 가. 해외 개발 현황
 - 나. 국내 개발 현황

2-1-2. 산화물계 고체전해질(Oxide electrolytes)

- (1) 특징
- (2) 산화물 고체전해질의 종류
 - 가. LiPON(lithium phosphorus oxynitrides)
 - 나. 페로브스카이트형(perovskite-type) 고체전해질
 - 다. 나시콘형(Nasicon-type) 고체전해질
 - 라. 가넷형(Garnet-type) 고체전해질
- (3) 해결 과제
- (4) 개발 현황
 - 가. 해외 개발 현황
 - 나. 국내 개발 현황

2-1-3. 폴리머계/고분자계 고체전해질(Polymer electrolytes)

- (1) 특징
- (2) 폴리머 고체전해질의 종류
 - 가. 반고체 전지
 - 나. 전고체 고분자 전해질
- (3) 해결 과제
 - 가. 낮은 이온전도도
 - 나. 리튬 덴드라이트에 대한 낮은 저항성 전기화학적 안정성 및 낮은 양이온 전이 수치
- (4) 개발 현황
 - 가. 해외 개발 현황
 - 나. 국내 개발 현황

2-2. 전고체 전지의 잠재력 및 파급효과

2-2-1. 전고체 배터리의 잠재력

2-2-2. 전고체 전지의 파급 효과

- (1) 전고체 배터리의 경제적인 효과
- (2) 전고체 배터리의 기술적 파급 효과
- (3) 전고체 배터리의 환경적 이점

2-3. 전고체 배터리 및 고체전해질의 개발 속도

2-3-1. 전고체 배터리 개발 속도

2-3-2. 고체전해질(SE) 개발 속도

2-4. 자율주행 시대 경제적 이정표 전고체 배터리

2-4-1. 21 세기 자동차 산업의 키워드 '친환경'

2-4-2. 전기차와 자율주행차의 연결

2-4-3. 자율주행 시대와 전고체 배터리

제 2 장 전고체 배터리 기술 현황 및 향후 전망

1. 차세대 배터리 현황 및 배터리 산업의 업체 현황

1-1. 이차전지 산업의 발전 방향

- 1-1-1. 글로벌 자동차 산업의 패러다임 전환
- 1-1-2. 미래 모빌리티의 핵심 전동화
- 1-1-3. 전기차의 새로운 가능성

1-2. 글로벌 자동차 업체의 전동화 전략 및 확산 속도

- 1-2-1. 전기차의 성장 속도
- 1-2-2. 글로벌 자동차 업체의 전동화 전략

1-3. 배터리 기술의 발전과 폐배터리 산업

- 1-3-1. 배터리 기술의 발전
- 1-3-2. 폐배터리 산업

1-4. 전고체 배터리 상용화 시기

- 1-4-1. 전고체 배터리 상용화를 위한 움직임
 - (1) 배터리 시장의 전환가능성
 - (2) 전고체 배터리 상용화 시기
- 1-4-2. 전고체 배터리 경쟁
 - (1) 일본 도요타

(2) 우리나라

가. 삼성 SDI

나. LG 에너지솔루션

다. SK 온

(3) 미국

가. 퀀텀스케이프(QuantumScape)

나. 솔리드파워(Solid Power)

(4) 중국

(5) 대만 프로로지움(ProLogium)

2. 차세대 배터리 산업 향후 전망

2-1. 전고체 배터리 시장 전망 및 표준화 동향

2-1-1. 전고체 배터리 시장 전망

(1) 향후 전기차와 배터리 시장 전망

(2) 전고체 배터리 시장 전망

2-1-2. 고체전해질 표준경쟁

(1) 표준경쟁

(2) 특허동향 분석

2-2. 전고체 배터리 향후 발전 방향 및 시사점

2-2-1. 전고체 배터리의 향후 발전 방향

2-2-1. 전고체 배터리 상용화를 위한 시사점