

Key Word 에너지, 저장장치, 리튬이온커패시터, 고출력, 전력품질



## 전력품질 향상용

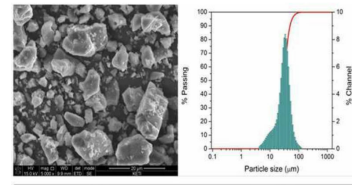
# 고출력 에너지 저장 장치

기술보유기관 한국전자기술연구원 (KETI) 연구책임자 송준호 박사

기술분류	5X-Domain	Enabling Tech	9 Core Tech
	Sustainable 에너지환경	전력변환시스템	전자소재

## 기술개요

리튬이온 커패시터의 양극 활물질로 적용되는 탄소계 재료에 첨가되어 전기화학적 음극에 리튬 이온을 도핑하여 용량 및 에너지 밀도를 향상시킬 수 있는 새로운 리튬이온 커패시터용 첨가제 제조 기술임

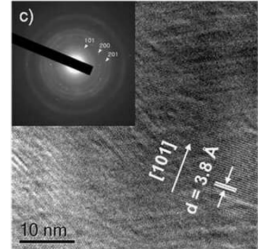
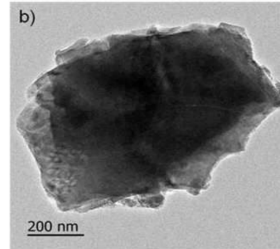


Title	Size (μm)
d <sub>10</sub>	11.87
d <sub>50</sub>	23.10
d <sub>90</sub>	29.78
d <sub>10</sub>	36.77
d <sub>90</sub>	49.83

〈입자 크기의 분포도〉

## 기술개발 내용 및 차별성

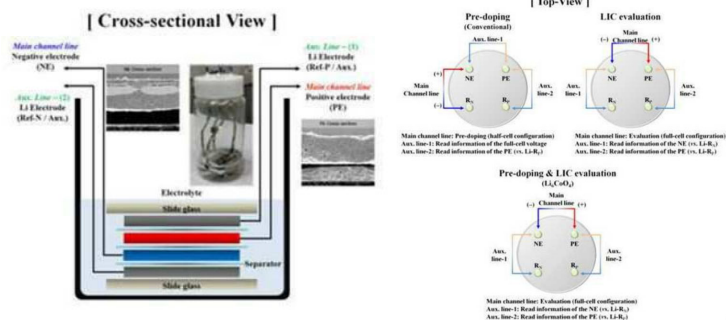
기존기술	본기술
<p>니켈수소 전지, 리튬이차전지, 슈퍼커패시터, 리튬이온 커패시터 등 신형 이차전지 개발 활성화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기적 이중층 커패시터는 우수한 출력 및 수명 특성에도 낮은 에너지밀도 때문에 다양한 응용 분야 적용 제한</li> <li>- 리튬 이온 커패시터는 전기 이중층 수퍼 커패시터보다 매우 큰 전기용량을 얻을 수 있지만, 리튬 도핑 속도가 매우 느려 공정 비용이 상승 문제 발생</li> <li>- 도핑 공정에서 발생하는 리튬 금속에 따른 안전성 확보 어려움</li> </ul>	<p>거주자 만족도와 냉난방 시스템 에너지 효율 향상 가능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4.4 V 이하의 낮은 전압에서도 3몰 이상의 리튬 이온 방출 가능</li> <li>- 리튬 금속 이용 프리 도핑 과정 없이도 전기화학적 방식으로 리튬을 음극 도핑 가능</li> </ul>



〈SADP를 측정 결과〉

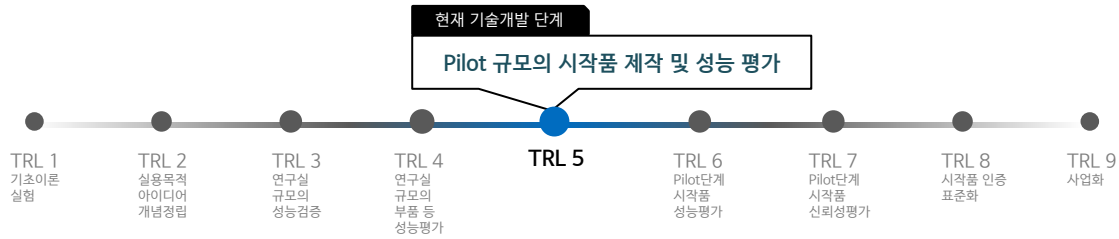
## 기술 특징

- Li<sub>6</sub>-xCoO<sub>4</sub> 제조 : 분말을 700 °C 에서 12 시간 동안 Ar 분위기에서 열처리하여 Li<sub>6</sub>- xCoO<sub>4</sub> 분말을 제조하였음
- XRD 측정 : Li<sub>6</sub>-xCoO<sub>4</sub> 입자는 불순물이 포함되지 않은 anti fluorite 구조임을 알 수 있음



〈리튬이온커패시터의 구조〉

## 기술성숙도



## 기술동향 및 활용

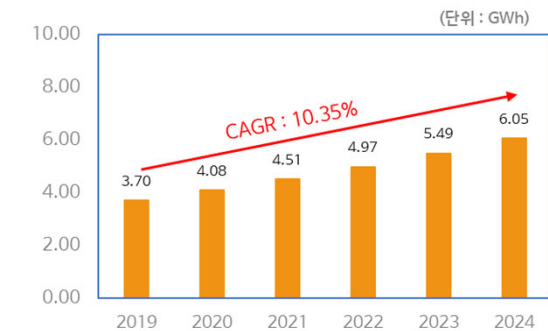
- 세계적으로 신재생에너지 확대에 따른 계통 불안정성 보완 및 전력 품질 확보를 위한 방안으로 ESS에 대한 수요가 증가
- 기존의 불확실성 요소인 발전기 탈락, 송전선로 고장 등 전력계통의 주파수 변동으로 인해 저장장치가 각광받고 있음

기술 수요처	적용분야
에너지 저장장치 제조 기업	ESS

## 시장동향

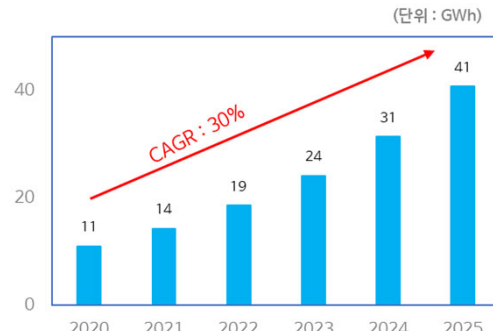
- 국내 ESS(Energy Storage System) 누적 설치 용량은 2019년 3.70GWh에서 연평균 10.35% 성장하여 2024년 6.05GWh에 이를 것으로 전망됨
- 글로벌 ESS(Energy Storage System) 신규설치 용량은 2020년 11GWh에서 연평균 30% 성장하여 2025년 41GWh에 이를 것으로 예측 전망됨

(국내 ESS 누적 설치용량)



(출처: 국내 ESS 산업의 미래는?, 2021, 전기저널 재구성)

(세계 ESS 신규 설치 용량)



(출처: 국내 ESS 산업의 미래는?, 2021, 전기저널 재구성)

## 특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	고출력 에너지 저장 장치용 첨가제 및 이를 포함하는 고출력 에너지 저장 장치	등록	10-1892177	US20180197691 US10522301 WO2017003083

## 기술문의

KETI 김인식 선임  
TEL 031.789.7664