

# 초임계유체를 이용한 리튬티타늄 산화물계 음극활물질 나노입자

개발자: 김재훈

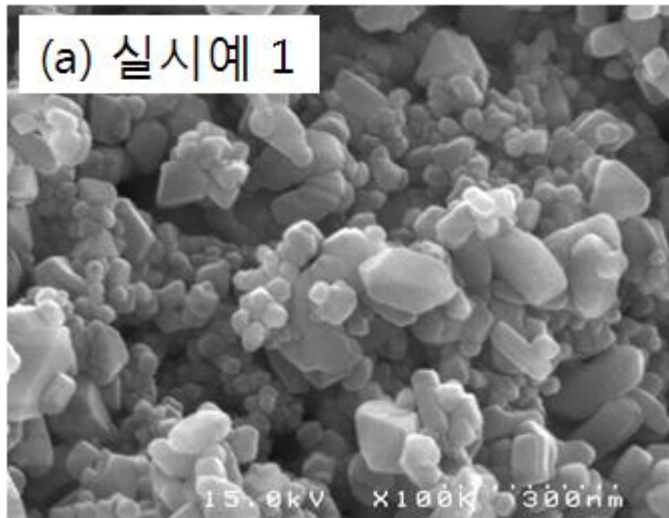
Korea Institute of Science  
and Technology

한국과학기술연구원

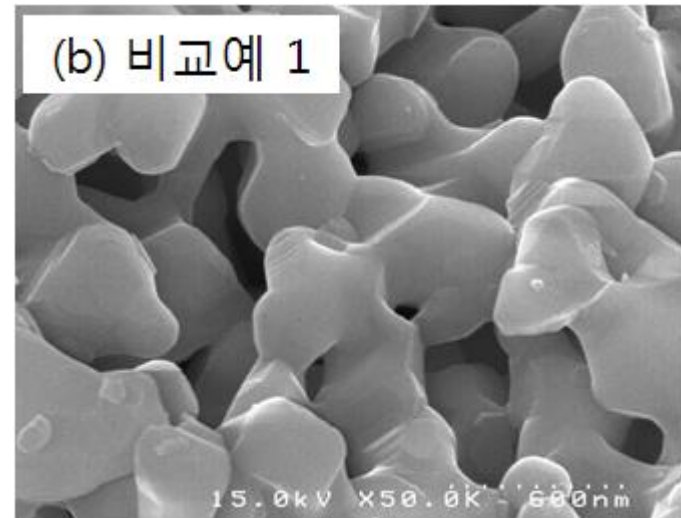
# 1. 기술의 개요

## ➤ 핵심기술

- 초임계유체 조건에서 스피넬 구조를 갖는 리튬 티타늄 산화물 (lithium titanium oxide,  $\text{Li}_{4/3}\text{Ti}_{5/3}\text{O}_4$ )계 음극활물질 입자 제조 방법
- 리튬 전구체와 티타늄 전구체를 물 또는 알코올에 용해시킨 후 초임계 상태의 물 또는 초임계 상태의 알코올 조건에서 전기화학적 용량이 높은 리튬 티타늄 산화물계 음극활물질 나노입자를 제조하는 기술



제조된  $\text{Li}_{4/3}\text{Ti}_{5/3}\text{O}_4$  나노 입자의 SEM 사진  
(배치형 초임계수 공정)



제조된  $\text{Li}_{4/3}\text{Ti}_{5/3}\text{O}_4$  입자의 XRD 패턴  
(고상법)

## 2. 기술의 적용분야 및 응용제품

### 적용분야:

- 제조된 리튬 티타늄 산화물계 음극활물질 입자는 나노 크기이면서 BET 비표면적이 최소  $10 \text{ m}^2/\text{g}$  이상이며 또한 순도가 매우 높기 때문에 충방전 성능과 같은 전기화학적 용량이 뛰어나 리튬 티타늄 산화물계 음극물질을 포함하는 전극 및 상기 전극을 포함하는 이차전지에 사용 가능
- 전기자동차 (Electric Vehicle)
- 로봇, 백업 전원, 의료기기, 전동공구, 무정전 전원 장치 (uninterruptible power supply, UPS) 등 다방면의 분야의 중대형 이차전지

# 4. 본 기술의 특징 및 차별점

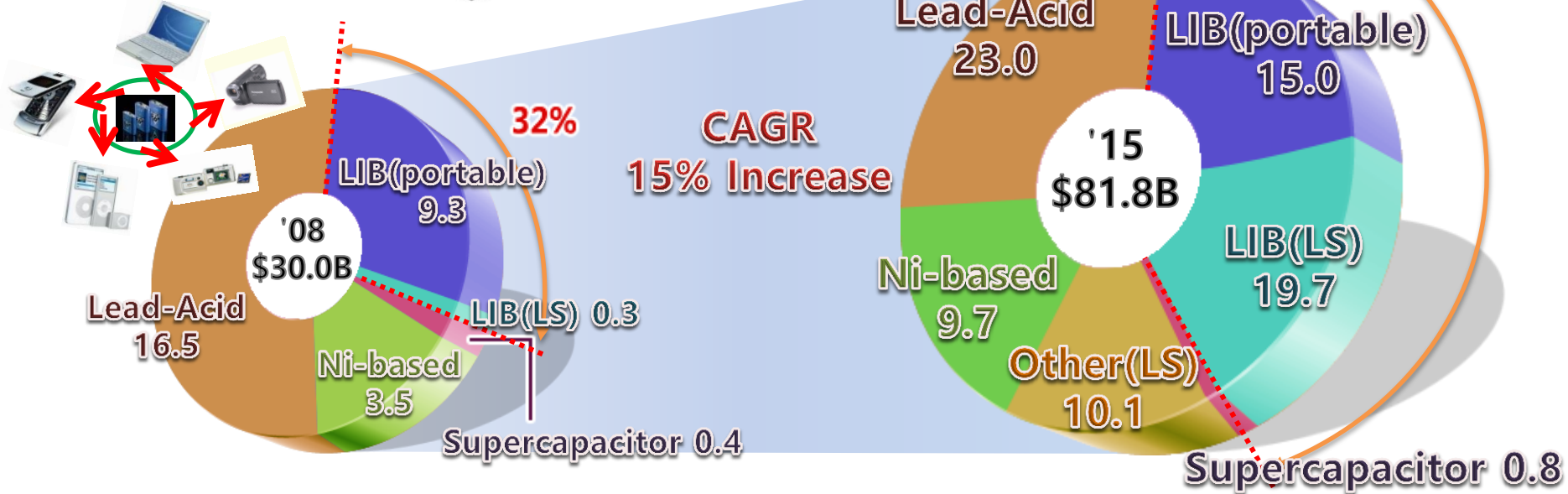
## ▶ 대형 이차전지에 대한 관심 및 상업화 급증

대형이차전지: \$300M('08) → \$19.7B ('15)

- 자동차용 (\$14B), 에너지 저장용 (\$5B)



상업화된 LTO

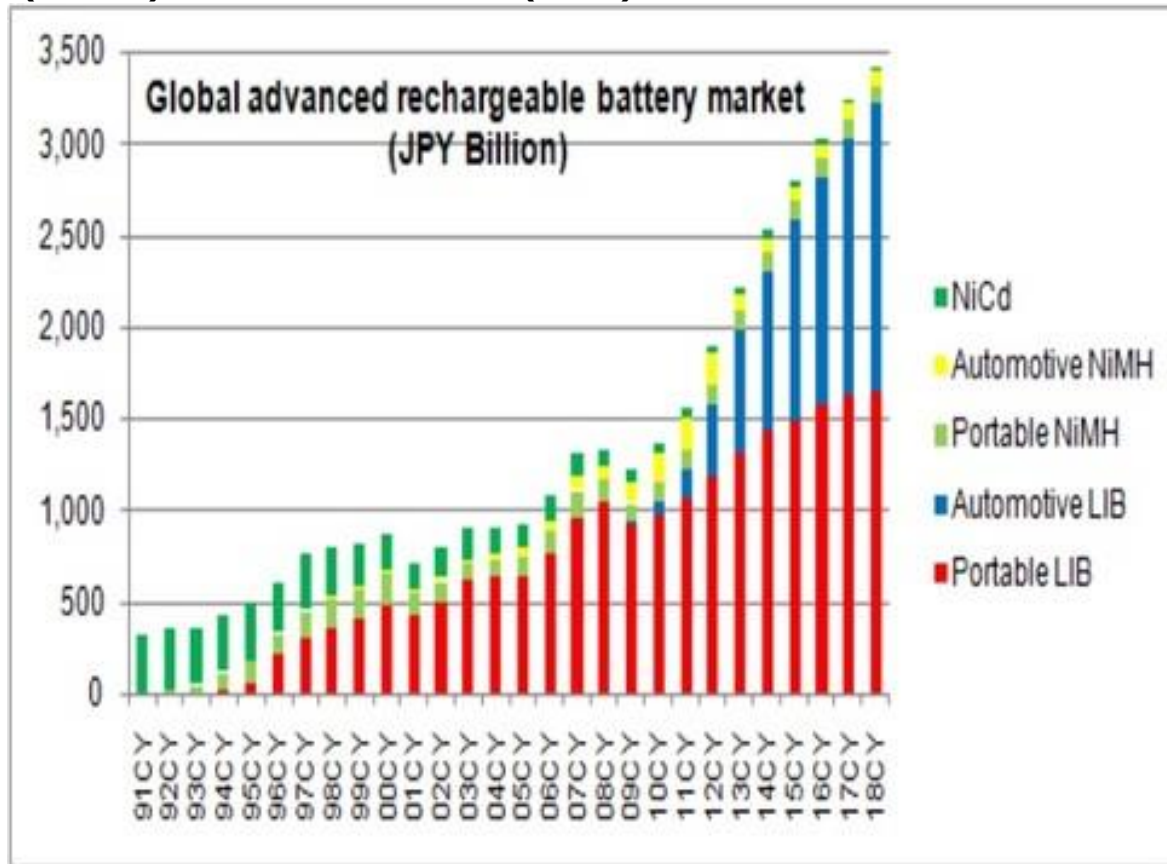


Large-Scale LIB annual 82% CAGR  
LIB for Portable IT annual 7% CAGR

## 5. 관련제품의 시장현황 및 규모

### ◆ 대형 이차전지 관련 시장규모

- 대형이차전지: \$300M('08) → \$19.7B ('15)
- 자동차용 (\$14B), 에너지 저장용 (\$5B)



리튬 이차전지 산업동향 및 전망