



화학공학과

전지화학

담당교수 : 김경호



DIT 동의과학대학교
DONG-EUI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

[수업 목표]

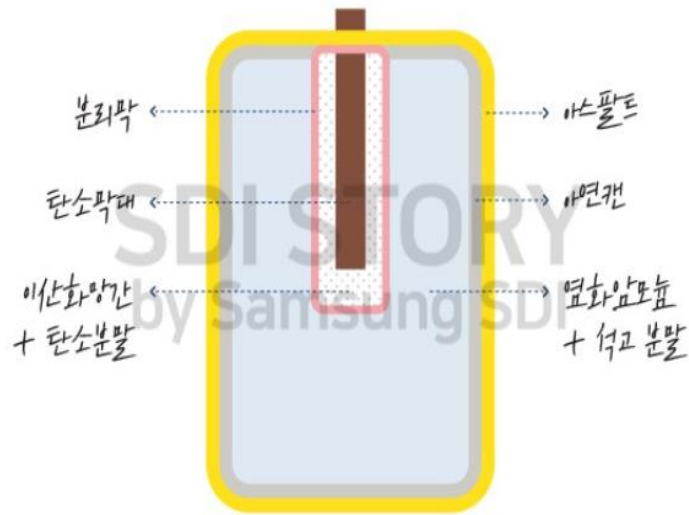
1. “전지의 역사” 를 설명할 수 있다.

“전지의 역사” 에 대하여 알아보시다

전지(배터리, battery)의 역사



전지(배터리, battery)의 역사 – 가스너 전지



1) 명칭: 가스너 전지

2) 발명: 1886년 카를 가스너

액체 전해질을 사용한 습식전지의 단점을 개선하고자
건식전지를 발명함

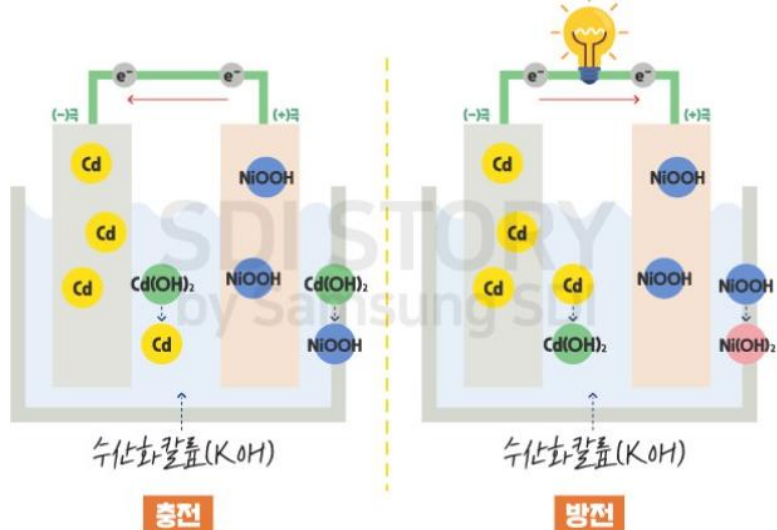
3) 구조: 이산화망간을 양극으로, 아연을 음극으로, 염화암모늄을
석고와 섞어 풀을 만들어 아연 원통에 채우는 방식으로
전해질을 액체에서 고체로 바꿈

4) 구조: 이산화망간(양극), 염화암모늄+석고(전해질), 아연(음극)

5) 업적: 최초의 건전지

6) 전압: 1.5V

전지(배터리, battery)의 역사 – 니켈카드뮴전지



1) 명칭: 니켈카드뮴전지

2) 발명: 1899년 발데마르 융너(Waldemar Jungner)

무겁고 전해질인 황산을 보충해야 하는 납축전지의 단점을 극복하기 위해 개발

3) 구조: 옥시수산화니켈(NiOOH)을 양극으로, 카드뮴(Cd)을 음극으로, 수산화칼륨(KOH)을 전해질로 사용하여 전지를 소형으로 가볍게 만듦

4) 단점: 메모리효과(배터리가 완전 방전되지 않은 상태에서 충전을 하게 되면 전지의 충전 가능 용량이 줄어드는 현상)

5) 업적: 전지를 소형으로 가볍게 만들 수 있다는 가능성을 보임

6) 전압: 1.2V

전지(배터리, battery)의 역사 – 니켈철전지



1) 명칭: 니켈철전지

2) 발명: 1901년 토마스 에디슨

3천 종류 이상의 재료를 비교 검토하여
니켈철전지를 개발

3) 구조: 옥시수산화니켈(NiOOH)을 양극으로, 철(Fe)을 음극으로, 수산화칼륨(KOH)을 전해질로 사용함

4) 특징: 카드뮴을 철로 바꾸었을 뿐 원리는 동일하였으며, 성능이 떨어져 널리 사용되지 않음

5) 전압: 1.4V

전지(배터리, battery)의 역사 – 리튬일차전지



CR2016 전지를 분해한 모습

- 1 : 뒤집어서 놓인 리튬 음극. 전지가 방전되면서 쓰인 리튬이 약간 벗겨져 있다
- 2 : 얇은 다공성 물질 내에 전해질(리튬염이 용해된 유기용매)이 채워져 있는 격리판
- 3 : 이산화탄소로 이루어진 양극
- 4 : 양극 뚜껑. 탄소층으로 된 집전 장치가 부착되어 있고, 가장자리를 따라 개스킷이 있다

1) 명칭: 리튬일차전지

2) 발명: 1950년~1970년 대, 미국 NASA를 중심으로 우주 개발용 전원으로 연구되어온 고에너지 밀도의 전지

3) 구조: 금속산화물, 황화물, 할로겐화물, 옥시할로겐화물 등을 양극으로, 리튬금속을 음극으로, 리튬염을 용해시킨 유기용매를 전해질로 사용

4) 특징: 금속 리튬을 음극활물질로 사용하고 유기전해액을 사용하여 3V 이상의 고전압이 가능하며, 소형이고, 저온 특성 및 장기 보존 성능이 우수함.

5) 단점: 리튬 금속의 강한 활성으로 인한 안전성 문제

6) 전압: 3.0V

전지(배터리, battery)의 역사 – 리튬이차전지

M. Stanley Whittingham

"for the development of lithium-ion batteries"



John B. Goodenough

"for the development of lithium-ion batteries"



Akira Yoshino

"for the development of lithium-ion b"



1) 명칭: 리튬이차전지

2) 발명: 1976년 마이클 스탠리 휘팅엄 교수가 리튬금속을 음극재로 사용한 리튬이온전지를 처음으로 고안하였으나 안전성 문제로 상용화 지연

1980년 굿이너프 교수가 음극을 리튬-코발트 산화물을 이용하여 더 가볍고 안정적인 리튬이온전지를 개발

1992년 요시노 아키라 박사(소니)가 석유 코크스를 음극으로 사용하여 더 안전하고 내구성이 뛰어난

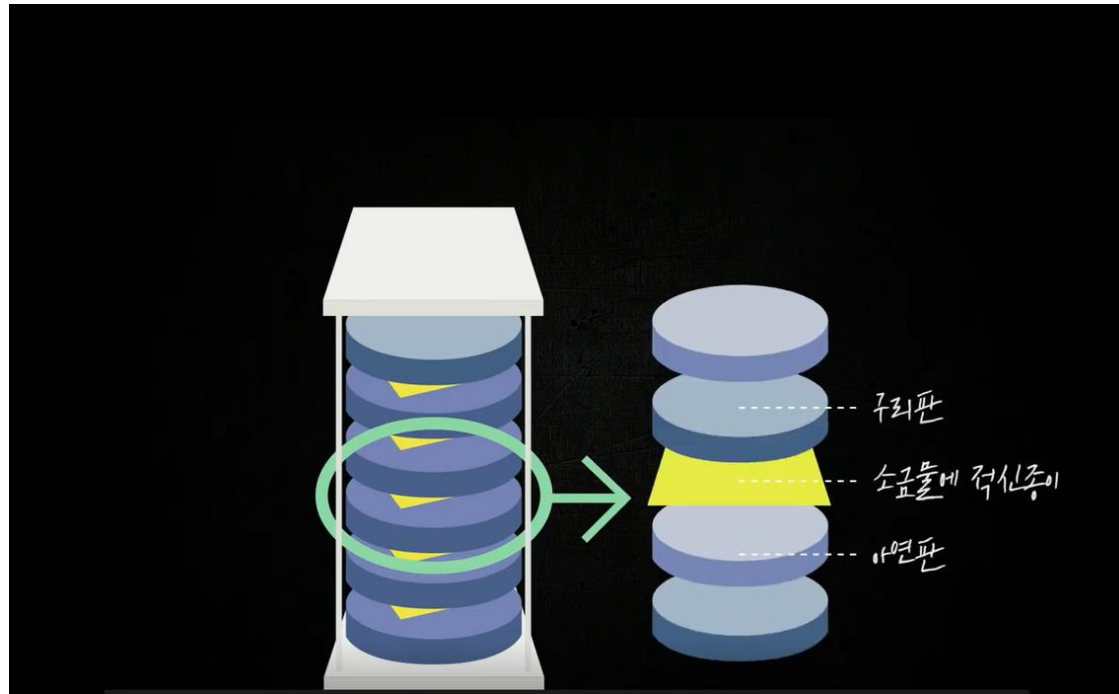
리튬이온전지를 개발 및 상용화

3) 구조: 리튬금속산화물(양극), 리튬염+유기용매(전해질), 흑연(음극)

4) 전압: 3.6~3.9V

전지(배터리, battery)의 역사 정리

배터리 역사



2차전지 발전과정



출처: <https://www.youtube.com/watch?v=Q0gjIRIsXPk>, 삼성SDI 유튜브 채널

이번 주 수업은
여기서 마치도록 하겠습니다...
수고 많으셨습니다... ^ ^

감사합니다
