

이차전지 제조 실습실 장비 및 소재 (코인셀 제조/평가 장비 및 소재)



성토마스관(D9) 131호

대구가톨릭대학교 지방대학활성화사업단
대구가톨릭대학교 배터리공학과

목차

I. 코인셀 제조/평가 장비	1
1. 양극판 및 음극판 제조 장비	1
2. 코인셀 조립 장비	9
3. 코인셀 충방전 평가 장비	11
4. 기타 장비	13
II. 코인셀 제조용 주요 소재	16
III. 제조된 코인셀의 충방전 특성	18
1. Artificial graphite 기반 코인셀의 충방전 특성	18
2. NCM622 기반 코인셀의 충방전 특성	18

I. 코인셀 제조/평가 장비

1. 양극판 및 음극판 제조 장비

	장비명	증류수 제조장치 (Water Purification System)
	모델명	HUMAN RO 180
	제조사	(주)휴먼코퍼레이션
	수량	1 set
	용도	전극 Slurry 제작용 증류수 제조 장치
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Product Flow Rate: Max. 15L/Hr • Water Quality Display: RO Product: 0 to 250 us/cm • Controller: Microprocess one touch technology • Display: 16x2 Characters Back light LCD Digital Display • Controller Functions <ul style="list-style-type: none"> - Self-test for diagnosing operating conditions | <ul style="list-style-type: none"> - Auto drain & Auto flushing - Auto standby cleaning at every hour - filler exchange indicator • Safety Function <ul style="list-style-type: none"> - Low pressure of tap water - Automatic pump stop function • Dimensions: 400(W) x 567(D) x 510(H) mm • Power : 220V, 50/60Hz, 60W |
|---|--|

	장비명	가열 교반기 (Hot plate & Stirrer)
	모델명	HSD 180
	제조사	미성과학기기(주)
	수량	2 set
	용도	전극 Slurry 제작 시, 가열 및 교반하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 최대 용량: 220 g • 재현성: 0.0001 g • 온도 민감도 편차: ± 3 PPM/K • Typical Minimum Weight: 200 mg • Optimized Minimum Weight: 82 mg • 계량 단위: mg, g, kg, Carat, 1 Custom unit • Application: Basic Weighing, Parts Counting, Percent Weighing, Animal Weighing, Density Determination | <ul style="list-style-type: none"> • 정밀도: 0.0001 g • 안정화 시간: 4 s • 팬 크기: 90mm • Power <ul style="list-style-type: none"> - Input: 100-240V, ~200mA, 50-60Hz, 12-18 VA - Output: 12VDC, 0.5A • Dimension: 208(W) x 320(D) x 339(H) mm • 통신: RS 232 & USB • 작동 온도 범위: 10~30°C • Weight: about 4.5 kg |
|--|---|

	장비명	정밀 저울 (Precision Balance)
	모델명	PX224 KR
	제조사	OHAUS Corporation Korea
	수량	2 set
	용도	전극 Slurry 제작 시, 정밀 계량을 위한 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

• 최대 용량 : 220g • 정밀도 : 0.0001g • 재현성 : 0.0001g • 안정화 시간 : 4s • 온도 민감도 편차 : ± 3 PPM/K • Typical Minimum Weight : 200 mg • Optimized Minimum Weight : 82 mg • 계량 단위: mg, g, kg, Carat, 1 Custom unit • 팬 크기 : 90mm	• Power - Input : 100 - 240V, ~ 200mA, 50 - 60Hz, 12 - 18 VA - Output : 12 VDC, 0.5A • Dimension: 208(W) x 320(D) x 339(H) mm • 통신 : RS 232 & USB • 작동 온도 범위 : 10 ~ 30℃ • Weight : about 4.5 kg
---	---

	장비명	가압식니더 (Pressurized kneader)
	모델명	NEP-0.5K
	제조사	케이앰텍(주)
	수량	1 set
	용도	활물질, 바인더, 도전재 혼합 및 분산 (건식 혼련 장비)
	구축일자	2024. 10. 01

주요 사양

• 용량 : 0.5L(Working volume: approx.250cc) • 크기(Dimensions): 476 X 676 X 451 mm³ • 무게 (Weight): Approx. 80kg • 본체: SPCC+Painting/SUS304 (Vessel) • 모터파워: Servo motor, 1.5kw(220V, 50/60Hz, 1Ph) • 감속기: 1/30 Geared type(Spur gear) • 모터속도 (Motor speed): Max. 30rpm	• 블레이드 크기/두께: $\varnothing 76 \times 80$mm / 15T • 블레이드 유형: Paradoxical type • 블레이드 재질: SUS304 Standard • Vessel 용적률: 60%$\pm$1% • Kneading 용기 크기/두께: 86X200mm/10T • Blade gap size: 5mm $\pm$ 1mm • Kneading 용기 재질: SUS304 Standard
---	---

	장비명	싱키 믹서 (Thinky Mixer)
	모델명	ARE-310
	제조사	THINKY Corporation
	수량	2 set
	용도	전극 Slurry 믹싱을 위한 장비 (습식 혼련 장비)
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Max. User Volume : 250 mL Slurry 믹싱 (Adapter 교체 Type) • Mixing Mode : Standard mode, Step mode • Revolution Speed : 200 ~ 2,000 rpm • Dimension : 300(W) x 340(D) x 380(H) mm • Weight : About 18 kg | <ul style="list-style-type: none"> • Operating Timer setting range : 0s~30min • Continuous Operation Time: Max. 30 min • Power: AC 120V±10%, 50/60Hz/Trans 포함 • Safety Specification : Lid locking sensor, lid sensor, vibration sensor, speed sensor |
|---|---|

	장비명	디스펜서 (Labmax-airLess Dispenser)
	모델명	5 370 801
	제조사	witeg Labortechnik GmbH
	수량	1 set
	용도	전극 Slurry 제조 시, 정량의 시료를 토출하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Range : 0.25 ~ 2.5mL / Minimum : 0.05mL • Accuracy : ±0.012mL | <ul style="list-style-type: none"> • CV : 0.002mL |
|--|---|

	장비명	전극 커터 (Electrode Cutter)
	모델명	APT-400
	제조사	(주)아톰상사
	수량	2 set
	용도	극판(Al, Cu Foil)을 규격에 맞게 Cutting하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• 커팅 길이 : 375 x 400mm • Dimension : 410(W) x 590(D) x 60(H) mm	• Weight : about 4 kg	

	장비명	틈새 게이지 (Thickness Gauge)
	모델명	184-302s
	제조사	Mitutoyo Corporation
	수량	1 set
	용도	Roll Press 사용 시 롤 간의 Gap을 제어하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• Thickness : 리프 개수 : 13	• Gauge Range : 0.03 ~ 0.5mm	

	장비명	나이프 코터 (Knife Coater)
	모델명	LIV KC 001 (단판식 코터)
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	1 set
	용도	제작된 Slurry를 극판에 균일하게 코팅하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Coating Type: Doctor Blade (Sheet Type) • Coating Size : 270(W) x 380(D) mm • Material width : 250 ~ 300 μm • Material Thickness : 10 ~ 30 μm • Coating Speed : 0.5 ~ 1.0 m/min | <ul style="list-style-type: none"> • Power : 220V, 60Hz • Dimension: 680(W) x 500(D) x 360(H) mm • Glass & 고정 클램프 포함 • Vacuum System • Doctor Blade 포함 |
|---|---|

	장비명	건조오븐 (Dry Oven)
	모델명	JSOF-030E / JSOF-030S
	제조사	JS Research Inc
	수량	2 set
	용도	Coating된 극판을 단시간 건조하기 위한 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 챔버 용량 : 33 L • Internal Dimension: 350(W)x270(D)x350(H)mm • External Dimension: 510(W)x570(D)x660(H)mm • 선반 : 10 EA (25mm 간격) • 포함 선반 수량 : 2EA • 배기구: 1EA • 가열 방식 : 열풍가열식 • 제어온도범위: RT +10 to 250°C, 0.1°C 제어 • 제어 정밀도 : 120°C 기준 $\pm 0.2^\circ$C • 온도분포도 : 120°C 기준 $\pm 0.2^\circ$C • 가열소요시간 : 120°C 기준 15 min | <ul style="list-style-type: none"> • Controller <ul style="list-style-type: none"> - Type: Digital Microprocessor PID Temp. control - Display: 4 Digit LED display - 온도제어로직 : PID 제어, 오토튜닝기능 - 온도 보정 : 1점 온도 보정 기능 - Timer: 99min 59s/ 99h 59min/ 99day 23h • Materials <ul style="list-style-type: none"> - External: SPCC 철판 분체도장; Internal SUS304; 단열재 50mm 알미늄피복 미네랄울 • Safety: Door Sensor, 과열방지, 과전류차단 • Power: 220($\pm 10\%$)VAC, 50/60Hz, 1 Phase |
|---|---|

	장비명	진공건조기 (Vacuum Dryer)
	모델명	JSVO-30T
	제조사	JS Research Inc
	수량	1 set
	용도	Coating된 극판의 모든 수분을 제거하기 위한 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Temp. Range : RT + 10 to 250°C, 0.1°C 제어 • 온도제어 정밀도: $\pm 2.0^{\circ}\text{C}$ at 120°C • 온도 분포도 : $\pm 3.0^{\circ}\text{C}$ at 120°C • 진공도 : ~ 760 mmHg • Internal Dimension : 300(W)x300(D)x300(H)mm • External Dimension : 665(W)x470(D)x535(H)mm • 관측창: 265(W) x 285(H)mm •Shelves: 2EA • 가열 방식 : 열전도 방식 | <ul style="list-style-type: none"> • Controller: 디지털 마이크로프로세서 PID 온도제어 • Display : 4 Digit LED Display • Material : External SPCC 철판 분체도장 / Internal : SUS 304 • Safety Device : 과열방지 / 과전류 차단 • Power: 220($\pm 10\%$) VAC, 단상, 50/60Hz, 2.1kW • Rotary Vacuum Pump: 100L/min 5×10^{-4} torr |
|---|--|

	장비명	롤 프레스기 (Roll Press)
	모델명	LIV RP 002 (탁상형 롤 프레스)
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	1 set
	용도	극판 위의 slurry막에 압력을 주어 공극을 제거하기 위한 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 압연 밀도 : 3.7 g/cc • Roll Dimensions : 150 ϕ x 150mm (W) • 유효 롤링 폭 : Max. 130mm • 산술 평균 조도(Ra) : 0.8 ~ 1.25 μm • Press Gap : 0.01 ~ 1 mm • Rolling Speed : 0.2 ~ 2m/min | <ul style="list-style-type: none"> • Roller Surface Hardness : HRC 65 • 압연 평편도 : $\pm 0.0005\text{mm}$ • Product Dimensions : 500(W) x 560(D) x 760(H) • Weight : about 150kg • Power : 1.5kW, 220V |
|--|---|

	장비명	마이크로미터/홀더 (Micrometer/Holder)
	모델명	MDC-25SX/MS-RB
	제조사	Mitutoyo Corporation
	수량	2 set
	용도	제작된 양극과 음극의 두께 측정용 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• 평면도 : 0.3 μm • 측정력 : 5 ~ 10N • 배터리 : SR44(1ea), 938882, 초기 작동 점검용 • 배터리 수명 : about 2.4 year • 위치 검출 방식 : 전자유도식 로터리 센서 • 측정 범위 : 0~25mm	• 분해능 : 0.001 mm • 오차 범위 : $\pm 1\mu$m • 평행도 : 1μm • 정압 장치 : 래칫 스톱 • Weight : about 270g • Holder Size : Max. 100mm	

	장비명	푸쉬형 전극편칭기(14φ) [Push Type Electrode Punching Tool (14φ)]
	모델명	LIV EP 001 (전극 편칭기)
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	1 set
	용도	제조된 극판을 규격(14φ)에 맞게 Punching 하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• Lithium ion Battery 전용 Punching Machine • Punching Size : $\phi 14$	• Punching Type : Push Type • 외부에서 사용 시 부식이 발생하지 않도록 Punching부 도금 처리	

	장비명	푸쉬형 전극편칭기(16 Φ) [Push Type Electrode Punching Tool (16 Φ)]
	모델명	LIV EP 001 (전극 편칭기)
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	1 set
	용도	제조된 극판을 규격(16 Φ)에 맞게 Punching 하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주 요 사 양		
- Lithium ion Battery 전용 Punching Machine - Punching Size : $\Phi 16$	Punching Type : Push Type - 외부에서 사용 시 부식이 발생하지 않도록 Punching부 도금 처리	

	장비명	레버형 전극편칭기(19 Φ) [Lever Type Electrode Punching Tool (19 Φ)]
	모델명	LIV EP 001 (전극 편칭기)
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	1 set
	용도	제조된 극판을 규격(19 Φ)에 맞게 Punching 하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주 요 사 양		
- Lithium ion Battery 전용 Punching Machine - Punching Size : $\Phi 19$	Punching Type : Lever Type - 분리막 Punching 시 분리막 특성을 고려 하여 Burr가 생기지 않도록 설계해야 함	

2. 코인셀 조립 장비

	장비명	도킹시스템 2구 글러브 박스 (Docking System 2 Ports Glove Box)
	모델명	LIV GB 001
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	2 set
	용도	엄격한 분위기 내에서 셀 제작, 조립을 위한 공간제공용 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• All-in-one Alkaline Battery Synthesis - Equipment Main Chamber (Dry LAB) - Dimension : 360 ϕ x 520mm length, High Vacuum design - Door : Swing Air Shock Absorber Type - Dimension : 1,200(W) x 760 (D) x 840mm(H) 이내 - 모듈구조, 1인용 • Docking Chamber - Dimension : 165 ϕ x less than 150 mm • Antechamber (Right side) - Dimension : ϕ360 x 520L x 3mm Thick - Vacuum capacity : 760mmHg x 48시간 $\pm$ 0.1 % • Vacuum Oven (Antechamber Heating) - Temp : Ambient +10°C ~ 150°C Max - Sensor : PT 100 Ω Sensor • Mini Antechamber (Right Side) - Dimension: ϕ165 x 300L x 3mm Thick - Vacuum capacity: 760mmHg x 48시간 $\pm$ 0.1% • Purification System (Dry LAB) - Dimension : ϕ230 x 500L • Auto Control System (8" LCD Touch Control Panel) - Gas Contrl System : Digital Pressure Sensor Auto Pressure Control $\pm$5 " H₂ - Purification System : MCU Programable Auto Control • Stand Table - Dimension : 1,200W x 760D x 900H • Vacuum Pump - Pumping Speed : 200 l /Min, Ultimated Pressure : GB. Closed : $\leq 1 \times 10^{-3}$. GB. Open : 5×10^{-3} Torr - Power : 220V, 0.4KW • Moisture Analyzer (수분 분석기) - 측정방식 : Vaislal DRYCAP Thin-Film Capacitive polymer sensor		

	장비명	리튬금속 자동 펀칭기 (Li-Metal Auto Punching Machine)
	모델명	LIV LP 001
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	2 set
	용도	리튬금속을 규격(16Φ)에 맞게 Punching 하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• Demension : 125(W) x 150 (D) x 195(H) mm • Weight : About. 10Kg • 2032 Coin cell size 16 Φ	• Power : 220V • 클러브박스 인입이 자유로워야 하며, 내부에서 작업에 용이하도록 펀칭 Li-Metal의 수득이 간편하여야 함	

	장비명	코인셀 자동 클램프 (Coin Cell Auto Crimping Machine)
	모델명	LIV A CC 001
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	2 set
	용도	조립된 코인 셀을 압착하여 sealing 하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• Demension : 260(W) x 300(D) x 350(H) mm • Weight : About. 18Kg • CR2032 코인셀 전용 장비	• Power : 단상, 220V • 클러브박스 인입이 자유로워야 하며, 전해액으로 인한 Crimping부의 부식이 방지되어야 함	

3. 코인셀 충방전 평가 장비

	장비명	16채널 배터리평가 시스템 (16 Channel Battery Test System)
	모델명	CT3002AU
	제조사	Landt International Inc
	수량	2 set
	용도	배터리의 성능 평가 및 안전, 수명 테스트 등이 가능한 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
• Current Range (A) : 100mA • Voltage Range (V) : 5V • Working Mode - Constant current charge & discharge, Constant voltage charge & discharge, Constant power charge & discharge, Constant resistance discharge, CC-rate, DC-rate, DCIR, Rest • End Conditions - Time, Voltage, Current, Capacity, Energy, C-Rate, Coulombic efficiency, Capacity retention, Aux temperature, Aux voltage • Safety Mode - Over voltage, Under voltage, Over current, Under current, Over charge capacity, Over discharge capacity, Inversed connection, Trends • Programmable steps : Infinite	• Channels : 16 CH • Input impedance : $\geq 1M\Omega$ • Output Mode : Four electrodes (Support tri-electrode test) • Voltage Accuracy : $\pm 0.05\%FS$ • Current Accuracy : $\pm 0.05\%FS$ • Constant power / Resistance Accuracy : $\pm 0.01\%FS$ • System Time Accuracy : ± 1 Second (Noaccumulated error) • Voltage Resolution : 5 significant figures (Auto) • Current Resolution : 5 significant figures (Auto) • Power Supply : AC220V 50HZ • Input Power : 30W • Dimension : 440(W) x 215(D) x 44.5(H)mm	

	장비명	등온 배터리평가 시스템 (Isothermal Battery Test System)
	모델명	LIV IBTC 001
	제조사	(주)엘아이비에너지
	수량	1 set
	용도	지정 온도를 항온 유지시켜 인공 환경을 조성하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

• Internal Dimension : 600(W) x 600(D) x 700(H) mm • External Dimension : 730(W) x 860(D) x 1,790(H) mm • Temp. Range : +5 ~ +60℃ • Uniformity : $\pm 1^{\circ}\text{C}$	• Heating Power : Silicon Heater 1,500 W • Heating Zone : 450 mm • Compressor : 1/4 HP • Thermo couple : PT 100 Ω • 챔버 내부 Coin Cell Jig 포함
--	--

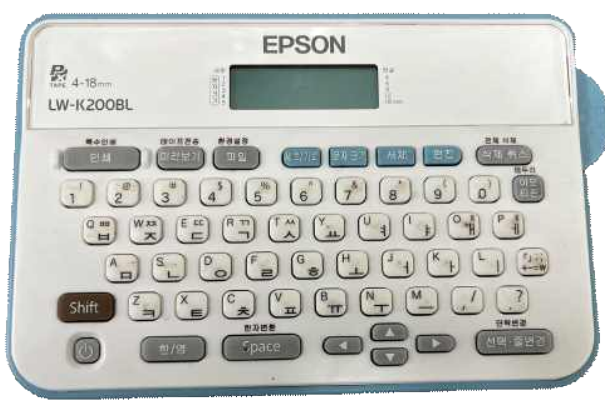
	장비명	멀티미터기 (Multi-meter)
	모델명	MAS838
	제조사	Mastech Group
	수량	2 set
	용도	완성된 코인셀 +/- 단자에 연결 하여 Voltage 측정용 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

• Safety Class: UL61010-1, CAT II 600V • Waterproof: IP20 • Fuse: F1:F250mA / 250V, F2:F 10A / 250V • Power: 9V battery, NEDA 1604 or 6F22 • Maximum display value: 1999 • Over-range indication : "1" • Polarity display: "—" for negative polarity • Low voltage indication: " " on the display • Operating temperature : 0~40℃ (32~104°F) • Storage temperature : -10~50℃ (14~122°F) • Relative humidity : <80% RH • Altitude : <2000m • Dimension (LxWxH) : 144x74x40mm	• Weight(no rubber case) : about 160g • Weight(with rubber case) : about 250g • Display: 2000 counts • Diode: 2.7V • Continuity Buzzer: <70+-30 Ω • Data hold • Low Battery Display • DC Voltage : 200mV/2V/20V/200V/600V • AC Voltage : 200V/600V • DC Current : 20ua/200ua/2mA/20mA/200mA/10A • Resistance : 200 Ω / 2k Ω / 20k Ω / 200k Ω / 2M Ω • Temperature : -20 ~ 1,000 $^{\circ}\text{C}$
---	---

4. 기타 장비

	장비명	초음파 세척기 (Sonicator)
	모델명	SD-D400H
	제조사	(주)성동초음파
	수량	1 set
	용도	코인 셀 제작과정에서 사용된 실험비품을 세척하기 위한 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
- Internal Dimension : 600(W) x 600(D) x 700(H) mm - External Dimension : 730(W) x 860(D) x 1,790(H) mm - Temp. Range : +5 ~ +60℃	- Uniformity : $\pm 1^{\circ}\text{C}$ - Heating Power : Silicon Heater 1,500 W - Heating Zone : 450 mm - Compressor : 1/4 HP - Thermo couple : PT 100 Ω	

	장비명	라벨 프린터 (Label Printer)
	모델명	LW-K200BL
	제조사	Seiko Epson Corporation
	수량	1 set
	용도	시약 혹은 소분 용기에 부착하기 위한 라벨을 인쇄하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16
주요 사양		
Tape Cartridge Type	넘버링, 시약 구분을 위한 기호 기능 포함	

	장비명	코인셀분해기 (Coin Cell Disassembler)
	모델명	-
	제조사	(주)웰코스
	수량	1 set
	용도	성능평가가 완료된 코인셀을 분해하여 전극 회수 및 평가
	구축일자	2024. 10. 01
주요 사양		
- 충방전 평가후 코인셀로부터 단락 없이 분해하여, 음극/양극 재료 추가 분석 및 Li 전극 회수하여 안전하기 폐기 Size: 가로200 x 세로180 x 높이200 (mm) 중량: 6kg 구동방법: Manual Coin Cell 지정사이즈: HOHSEN제 Coin Cell 부품전용 장비의 구성: 본체, Set 치구, A Mold, B Mold, 받침대, Puncher		

	장비명	자동제습보관함 (Dry cabinet)
	모델명	DC2-11(A)
	제조사	(주)제이오텍
	수량	1 set
	용도	Li 금속(film) 보관
	구축일자	2024. 10. 01
주요 사양		
- 자동 전자식 제습기능의 보관함 Control range: 20~60%RH (1% scale) Internal volume(L): 120 Internal dimensions(WxDxH, mm): 470 x 530 x 485 Exterior dimensions(WxDxH, mm): 555 x 715 x 650 Quantity of door: 1 Stackable type: Yes No Quantity of shelves(standard/max.): 2/4 Max. load per shelf (kg): 20 Weight (kg): 42 Electrical requirements(220V/60Hz/1P,A): 2		

	장비명	이온클러스터 시약장 (Ion Cluster Reagent Cabinet)
	모델명	ZEO-SN152DC
	제조사	ZEOFITECH Co., LTD
	수량	1 set
	용도	코인셀 제작을 위한 시약, 주요 시제품 등을 보관하는 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- External Dimension : 700(W) x 600(D) x 1,800(H) mm
- Internal Dimension : 600(W) x 450(D) x 1,590(H) mm / 430L
- Max. load per shelf : 30kg
- Noise Level Below : Below 55dB
- Controller : Touch Switch, 고휘도 LED 전원상태, 팬 속도 상태 표시
- helves : 5단 슬라이드
- Unit Weight : About. 165 kg
- Power Consumption : 30W
- Lock System: 전자잠금장치(셀렉터 키 타입)
- Power : 220V, 60Hz
- Material : 1.2mm (T) 냉연강판, 내산성, 내알칼리성 분체도장
- Gas, Temperature, Humidity Sensor 포함

	장비명	흡후드 (Fume Hood)
	모델명	-
	제조사	(주)씨에이치씨랩
	수량	1 set
	용도	유독성 가스를 외부로 배출시키기 위한 장비
	구축일자	2024. 02. 16

주요 사양

- Dimension: 1,800(W)x815(D)x2,360(H) mm
- 구성

NO	내 용	재 료 명	수량 (개)
1	상 판	Epoxy, 25t, Black	1
2	외부측판	Phenolic Laminate, 6.0t	1
3	내부측판	Phenolic Laminate, 4.0t	1
4	상부기둥	AL 6063 압출품, Phenolic Laminate 6.0t	2
5	전면판	냉간압연강판, SCP-1, 1.2t	1

NO	내 용	재 료 명	수량 (개)
6	투시창	Steel Plate 1.2t, 강화유리 5mm	1
7	전면도어	강화유리 5mm	1
8	하부측판	Steel, 에폭시파우더 코팅	2
9	조정발	높낮이 조절 플라스틱 사출물	4
10	도어 안전 장치	플라스틱 사출물	1
11	블로워	시로코 팬 1/2HP(마력)	1

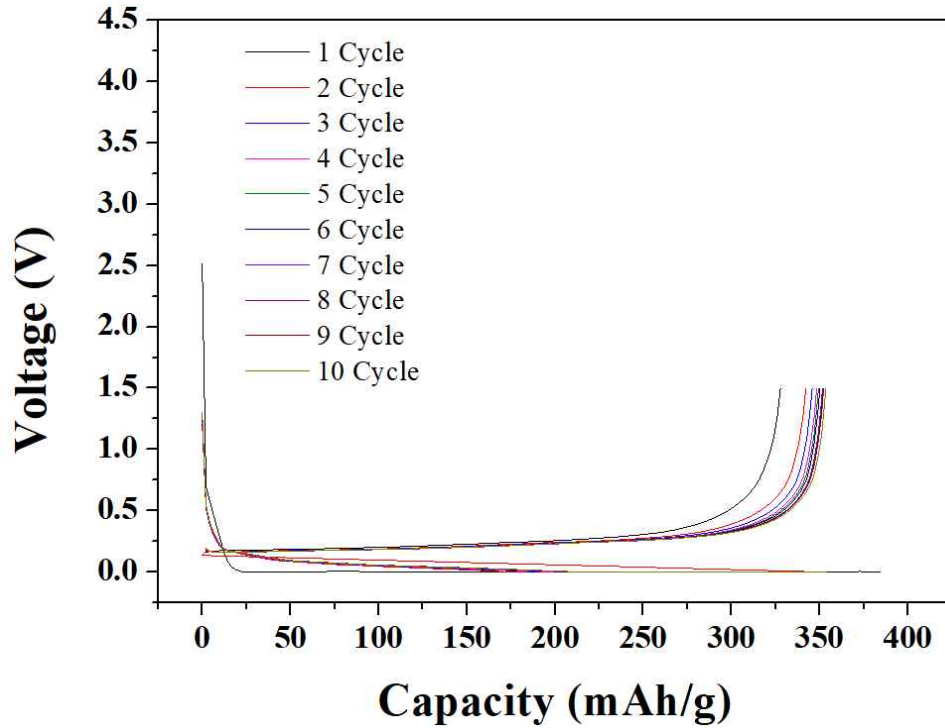
II. 코인셀 제조용 주요 소재

번호	품명	주요 사양	사진
1	알루미늄 집전체 (Al Foil)	• 두께: 20 μ m • 폭 x 길이: 300mm x 100m • 순도 : 99.0% 이상 • 리튬이차전지용 양극 집전체	
2	구리 집전체 (Cu Foil)	• 두께: 18 μ m • 폭 x 길이: 200mm x 200m • 순도 : 99.0% 이상 • 리튬이차전지용 음극 집전체	
3	코인셀 부품 5종 세트 (Coin cell Component set)	• 수량: 1,500set/pack • Coin cell Diameter : 20mm • 구성품: Can, Case, Gasket, Wave Spring, Spacer	
4	리튬 금속 (Li Metal)	• 8 roll/pack • 1 Pack : 125g • 유엔번호 : UN-1415	
5	분리막 (Separator)	• 80mm x 20m • 두께: 20 μ m • 재질: Polypropylene • 리튬이차전지용 분리막 • Model: AME separator film 2320	
6	양극활물질 [Cathode material (NCM622-Lithium Nickel Cobalt Manganese Oxide)]	• NCM622 • 입자 크기 : 9 - 14 μ m • 리튬이차전지용 양극 활물질 (Lithium nickel manganese cobalt oxide)	
7	음극활물질 [Anode material (artificial graphite)]	• Artificial Graphite • 입자 크기 : 11 - 15 μ m • 리튬이차전지용 음극 활물질	

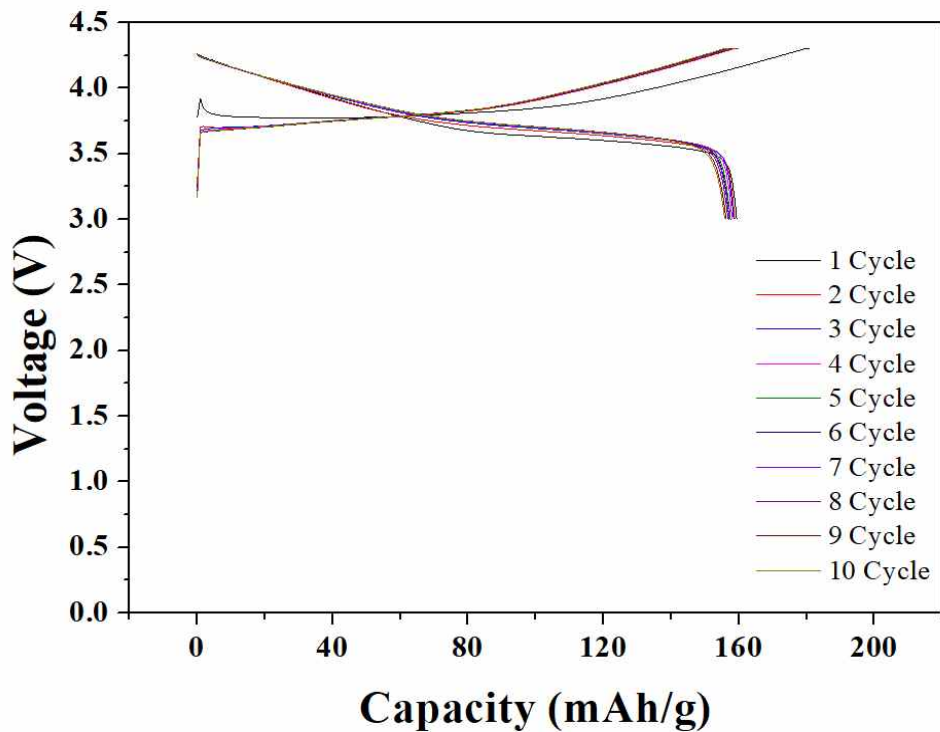
번호	품명	주요 사양	사진
8	유기 전해액 (Organic Electrolyte)	• 1.3M LiPF_6 in EC/EMC/DEC(=3/5/2 v/v/v) + 10%FEC + 0.5%VC + 1%PS + 0.2% LiBF_4 • 1kg x 5EA • 리튬이차전지용 전해액 • Model: ES-212899	
9	도전제 [Conducting agent (carbon black)]	• 재질: Carbon Black • 비표면적(BET) : 45 m^2/g • Density: 140 kg/m^3 • 리튬이차전지 전극 제조용 도전제	
10	폴리비닐리덴 디플루오라이드 (Polyvinylidene difluoride)	• Powder Type • Concentration: > 99.9% • 리튬이차전지 전극 제조용 바인더 고분자 (polyvinylidene difluoride) • Model: Solef 5130	
11	스타이렌-부타디엔 고무 (Styrene-butadiene rubber)	• Particle-dispersion type • 접착력: 6N/m • 리튬이차전지 전극 제조용 바인더 고분자 (styrene-butadiene rubber) • Model: BM-400B Binder	
12	카르복실 메틸 셀룰로오스 (Carboxyl methyl cellulose)	• Viscosity 1500~3000 (mPas, 1% solution 25 °C) • Purity ≥ 99% • Substitution 0.8~1.2 • 리튬이차전지 전극 제조용 바인더 고분자 (carboxyl methyl cellulose) • Grade: CMC 2200	

III. 제조된 코인셀의 충방전 특성

1. Artificial graphite 기반 코인셀의 충방전 특성



2. NCM622 기반 코인셀의 충방전 특성





38430 경상북도 경산시 하양읍 하양로 13-13

대구가톨릭대학교 배터리공학과

Tel: (053)850-2770

<https://academics.cu.ac.kr/home/detail/engineer/battery/>