

규 격 서

품명 및 규격 Description	단위 Unit	수량 Quantity
32채널 자동 배터리 충전/방전 시스템 (Automatic Battery Charge/Discharge System, 32 Ch)	set	1

◇ 특징

- 본 장비는 사용자에서 전기화학적 실험 및 관련 특성 평가를 위한 시스템을 제공한다. 주된 사용은 단전지 충전/방전 특성 분석, 단전지 효율 등의 평가이며, 단전지의 성능 및 안정성 등의 다양하고 정확한 평가가 가능하도록 한다.
- 상기 시스템은 배터리, 슈퍼커패시터, 연료전지, 부식, 센서, 태양전지 및 전기화학실험이 가능해야 함.
- 32개의 샘플 테스트가 각기 다른 조건으로 개별적인 실험이 가능해야 함.
- 시간, 전압, 전류, 용량, 단위용량 등 다양한 변수로 실험조건을 작성할 수 있어야 함.
- 3-전극계 Half Cell 순환전압전류법과 같은 다양한 전기화학 실험이 개별적으로 가능함.
- 아날로그 피드백 회로에 의한 Potentiostat, Galvanostat 회로의 구성이어야 함.
- 각 채널의 실시간 그래프를 볼 수 있어야 함.
- 오작동에 의한 기기와 샘플의 이상방지를 위하여 안전조건의 설정이 가능해야 함.
- 효율적인 채널 관리를 위하여 그룹으로 분리, 데이터 관리가 가능해야 함.
- 윈도우 VISTA/XP/7/8/10에서 사용이 가능해야 함.
- 필요에 따라 기준전극을 이용한 3-전극 전기화학 실험이 가능하여, 부식, 일반전기화학 실험에 응용이 가능하며, 4개의 전류범위를 갖고 있어 정밀한 전류 측정이 가능해야 함.
- TCP/IP 프로토콜을 이용한 통신방식 이어야함.
- 인터페이스 보드 내에 데이터 예비 저장부가 있으며, 모든 결과 파일은 실시간으로 확인이 가능해야 함.
- 290,000포인트까지 예비저장이 가능하여 실험 중 PC와 통신이 끊겼을 경우에도 실험은 이와 무관하게 진행되며 장치의 메모리에 저장된 데이터는 문제 해결 후 PC로 전송 가능해야 함.
- 추후 채널이 128채널까지 확장 가능해야 함.
- 실험을 위한 파라미터를 실험에 맞게 수정 가능해야 함.
- 각 채널별로 독립적으로 작동하여 일부 채널에 문제가 발생하더라도 문제의 채널만 분리하여 수리가 가능해야 함.
- 소프트웨어는 엑셀 및 아스키 양식으로 데이터 변환 할 수 있어야 함.
- 데이터를 다시 불러들일 필요 없이 여러 축의 그래프를 지정 가능함.

- 최대 200 단계까지 프로그램이 가능함.
- 별도의 분석 프로그램 제공 (솔라셀 분석 모듈, 타펠 분석 모듈, 피크써치 모듈, 배터리 데이터 분석 모듈)

◇ 구성품목

- 시험장비시스템 본체 (1set 32CH) 1 SYS
- 시험장비시스템 운영 소프트웨어 (CD or USB) 1 EA

◇ 상세 규격

No	상 세 규 격	수 량
1	<p>◇ 시험장비시스템 본체 (32채널 자동 배터리 충/방전 시스템)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 채널 수 : 총 32채널 - 아날로그-디지털 변환기 : 16 bit - 디지털-아날로그 변환기 : 16 bit - 제어/측정전압범위 : +/- 5V (standard) - 최대출력전압 : +/- 7.5V (standard) - 제어/측정전류범위 : $\pm 100\text{mA}$, 10mA, 1mA, 100uA (4 ranges) - 전압측정분해능 : 0.0015% of Full Scale - 전류측정분해능 : 0.0015% of Full Scale - 전압제어분해능 : 0.0015% of Full Scale - 전류제어분해능 : 0.0015% of Full Scale - 정확도 : 0.02% f.s. - 제어방법 : 정전압/정전류/휴지/전압주사/전류주사/전압단계파/전류단계파/정저항/I condition/V condition/Power control/C-rate control/LastV, LastI, OCV, EocVscan 등 - 입력임피던스 : $>10^{12} \text{ Ohm}$ - 샘플링 타임 : 20 msec (standard) - 통신방식 : TCP/IP - 코인셀 평가용 지그 포함 (32채널용 1 set) 	1 SYS
2	<p>◇ 시험장비시스템 운영 소프트웨어</p> <p>1) 전기화학분석법</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cyclic Voltammetry - Linear Sweep Voltammetry - Chrono Amperometry/Coulometry/Potentiometry - Tafel Plot - Potentiostatic - Galvanostatic - Cyclic polarization - Ecorr vs. time - Linear polarization resistance - CC/CV test - CC/CC test - GITT test - PITT test - Steadystate Cyclic Voltammetry - Pstat IV Curve 	1 EA

	<ul style="list-style-type: none"> - Gstat IV Curve - EVS test <p>2) 기타기능</p> <ul style="list-style-type: none"> - Button Click Operation 기능 - 각 채널의 독립적인 제어기능 <ul style="list-style-type: none"> a. 채널 별 시험조건을 다르게 설정가능 b. 채널별 시험 시작-중지-재가동 등을 동시 혹은 개별적으로 작동 가능 c. 시험 중에도 시험 중인 데이터를 보거나 분석할 수 있음 d. 지정채널별 시험조건 일괄 변경 기능 - 여러 채널의 실시간 그래프 기능 <ul style="list-style-type: none"> a. 작동중인 채널의 실시간 그래프를 볼 수 있음 b. X-축의 scrolling 방식 및 고정방식 중 선택하여 볼 수 있음 c. 여러 채널의 실시간 그래프를 동시에 볼 수 있음 - Fail 기능 부여 <ul style="list-style-type: none"> a. 제어 값과 실제 값이 다를 경우 Fail로 실험을 자동으로 중단하게 하여 기기의 오작동 및 사용자의 실수로부터 기기 및 측정 샘플을 보호함. - 실험 중 새로운 실험조건 작성 및 원하는 채널의 실험조건 변경기능 <ul style="list-style-type: none"> a. 시험 중에도 새로운 실험조건 작성이 가능 b. 실험중인 채널의 조건 변경도 가능 (Pause-Resume) - 가장 다양한 제어종류 및 Cutoff 조건 - dQ/dV vs. V graph 변환 제공 - Voltammetry 실험데이터 peak search 기능 제공 - Universal graph (X, Y1, Y2, Y3, Y4)로 축 변수 임의 변경 가능 - 싸이클에 대한 그래프 제공 	
3	<p>◇ 기 타</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 장비설치 및 조정 장비 공급자는 발주처가 지정하는 시간 및 장소에 장비를 설치하고 정상 작동을 위해 요구되는 모든 조정을 수행하여야 한다. 2) 장비사용법 교육 및 A/S는 장비제조사가 인증한 엔지니어가 발주처와 협의 하여 실시한다. 3) 다음과 같은 교육은 별도의 협의가 없어도 필수적으로 수행되어야 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 장비작동법 교육 - 유지보수 교육 4) 장비의 무상보증 기간은 1년으로 한다. 5) 발주 후 3개월 이내에 납품 한다. 	