

# 규격서

## COMMODITY DESCRIPTION

품목번호 Item No.	관세분류번호 HSK No.	정부물품분류번호(8자리) Korean Government Commodity Classification Code(eight-digit)	품명 Description	단위 Unit	수량 Q'ty
1	9027.80.1000	26111719	배터리 충전전기 (WBCS3000Ls32)	1	set

### I. 특징

1. 상기 시스템은 전지 충전/방전 특성 분석 장치로서 전지의 충전/방전 특성 및 효율 등을 평가하는 장비임.
2. 32개의 전지테스트가 각기 다른 조건으로 개별적으로 실험이 가능함.
3. 시간, 전압, 전류, 용량, 단위용량 등 다양한 변수로 실험조건을 작성할 수 있음.
4. 3전극계 Half Cell 순환전압전류법과 같은 다양한 전기화학 실험이 개별적으로 가능함.
5. 아나로그 피드백 회로에 의한 Potentiostat, Galvanostat 회로로 구성됨.
6. 각 채널의 실시간 그래프를 볼 수 있음.
7. 오작동에 의한 기기와 샘플의 이상방지를 위하여 안전조건의 설정이 가능함.
8. 효율적인 채널관리를 위하여 그룹으로 분리, 데이터 관리가 가능함.
9. 윈도우 7/8/10/11 에서 사용이 가능함.
10. 필요에 따라 기준전극을 이용한 3전극 전기화학 실험이 가능하여, 부식, 일반전기화학 실험에 응용이 가능함.
11. TCP/IP 프로토콜을 이용한 통신방식임.
12. 인터페이스 보드 내에 데이터 예비 저장부가 있으며, 모든 결과 파일은 실시간으로 확인이 가능함.
13. 300,000 포인트까지 예비저장이 가능하여 실험 중 PC와 통신이 끊겼을 경우에도 실험은 이와 무관하게 진행되며 장치의 메모리에 저장된 데이터는 문제 해결 후 PC로 전송 가능.
14. 추후 채널이 128채널까지 확장 가능함.(최소 16채널 단위로 추가 가능)
15. 실험을 위한 파라미터를 실험에 맞게 수정 가능.
16. 각 채널별로 독립적으로 작동하여 일부채널에 문제가 발생하더라도 문제의 채널만 분리/수리 가능
17. 소프트웨어는 엑셀 양식으로 데이터 변환할 수 있음.
18. 데이터를 다시 불러 들일 필요 없이 여러 축의 그래프 지정 가능.
19. 최대 200 단계까지 프로그램 가능
20. 별도의 분석 프로그램 제공
  - 슬라셀 분석 모듈
  - 타펠 분석 모듈
  - 피크써치 모듈
  - 배터리 데이터 분석 모듈

## II. 시스템 구성

- |  |      |
|--|------|
| 1. 배터리 충방전기(Battery Cycler system, 32채널) | 1set |
| 2. 24 Channel coin cell jig(PCB type)    | 1set |
| 3. Low current Cell Cable(5m)            | 8set |

## III. 성능 및 규격

### 1. 배터리충방전기

#### A. 하드웨어

- 1) 채널 수 : 32채널
- 2) 아날로그-디지털 변환기 : 16bit
- 3) 디지털-아날로그 변환기 : 16bit
- 4) 제어/측정전압범위 :  $\pm 5V$
- 5) 제어/측정전류범위 :  $\pm 10mA$ ,  $1mA$ ,  $100\mu A$ ,  $10\mu A$  (4ranges)
- 6) 전압측정분해능 : 0.0015% of Full Scale(16bit)
- 7) 전류측정분해능 : 0.0015% of Full Scale(16bit)
- 8) 전압제어분해능 : 0.0015% of Full Scale(16bit)
- 9) 전류제어분해능 : 0.0015% of Full Scale(16bit)
- 10) 정확도(accuracy) :  $\pm 0.02\%$  f.s.
- 11) Rise time :  $< 50\mu sec$
- 12) 제어방법 : 정전압/정전류/휴지/전압주사/전류주사/전압단계파/전류단계파/정저항/  
I condition/V condition/Power control/C-rate control/LastV, LastI, OCV, EocVscan등
- 13) 입력임피던스 :  $> 10^{12} \text{ Ohm}$
- 14) 샘플링 타임 : 10msec
- 15) 통신방식 : TCP/IP

#### B. 소프트웨어

- 1) 전기화학분석법
  - Cyclic Voltammetry
  - Linear Sweep Voltammetry,
  - Chrono Amperometry/Coulometry/Potentiometry
  - Tafel Plot
  - Potentiostatic
  - Potentiodynamic
  - 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
  - Gstat IV curve
  - EVS Test
- 1) 기타기능
  - BCO(Button Click Operation) 기능
  - 각 채널의 독립적인 제어가능
  - 채널별 시험조건을 다르게 설정 가능
  - 채널별 시험 시작, 중지, 재가동 등을 동시 혹은 개별적으로 작동 가능.
  - 시험 중에도 시험 중인 데이터를 보거나 분석할 수 있음.
  - 지정채널별 시험조건 일괄 변경기능
  - 여러 채널의 실시간 그래프 가능
  - 작동중인 채널의 실시간 그래프를 볼수 있음.

- X축의 scrolling 방식 및 고정방식 중 선택하여 볼 수 있음
- 여러 채널의 실시간 그래프를 동시에 볼 수 있음.
- Fail 기능 부여
- 제어값과 실제값이 다를 경우 Fail로 실험을 자동으로 중단하게 하여 기기의 오작동 및 사용자의 실수로 부터 기기 및 전지를 보호함.
- 실험 중 새로운 실험조건 작성 및 원하는 채널의 실험조건 변경가능
- 시험 중에도 새로운 실험조건 작성이 가능
- 실험중인 채널의 조건 변경도 가능(Pause-Resume)
- 가장 다양한 제어종류 및 cutoff 조건
- dQ/dV vs V graph 변환 제공
- Voltammetry 실험데이터 peak search기능 제공
- Universal graph (X,Y1,Y2,Y3,Y4)로 축변수임의 변경 가능
- 싸이클에 대한 그래프 제공

#### IV. 비교

1. 무상 보증 기간 : 설치 후 1년
2. 제조업체에서 보증하는 전문 엔지니어에 의한 설치 및 사용 교육