

## Electrochemical Workstation

## ZIVE SP5



- 배터리/슈퍼캐패시터 및 임피던스 실험에 적합
- 최대 ±5A 전류 (10개 전류범위)
- 전압범위 : -10V to 10V
- 10uHz-1MHz의 전기화학 임피던스 실험가능
- 다양한 테크닉 및 사용자 정의 실험
- 최대 2usec 샘플링 속도 (고속주사시)
- 542,000 데이터포인트 저장의 내부 메모리
- PC와 USB통신

## 전기화학 실험용 워크스테이션

5암페어용

ZIVE SP5 전기화학실험용 워크스테이션은 Potentiostat/Galvanostat 및 임피던스 실험이 가능한 FRA기능을 내장하고 있는 기기로서 고전류 사양이 필요한 단셀 테스트용으로 다양한 전기화학실험이 가능하도록 하드웨어 및 소프트웨어가 설계된 제품입니다. 14가지 전기화학 임피던스 테크닉이 지원 가능하며 에너지 디바이스 실험 및 다양한 전기화학 분석을 위한 테크닉 지원 등 다양한 용도로 사용 가능합니다. 내부 디지털 콜로미터기능이 1/1000 초마다 용량 계산을 하여 용량을 업데이트하는 방식을 통하여 실제 용량 값에 더욱 정밀한 계산이 가능하게 되었고, 다양한 제어 종류와 컷오프 조건을 지원하여 사용자가 원하는 실험을 지원하고 있습니다.

ZIVE SP5는 고사양의 장비로 다양한 전기화학 실험이 필요한 곳에 사용될 수 있도록 10볼트, 1볼트, 100밀리 볼트의 3가지 전압 범위와 5나노암페어에서 5암페어까지 10개의 하드웨어 전류 범위 외에 증폭을 통한 가상의 500 피코암페어 전류 범위를 제공하고 있어 보다 정밀한 전압/전류 제어 및 측정이 가능하며 임피던스 또한 추가 비용 없이 가능합니다.

기기의 반응속도 조절 및 아날로그 필터 선택이 가능하며 추가적인 외부 신호 입력용 단자도 준비되어 있습니다. 기기의 사양을 넘은 실험이 필요한 경우 외부 부스터와 연결이 가능하고 전면판의 스마트 디스플레이 표시판을 통하여 현재 상태를 확인하실 수 있습니다

PC와의 통신이 끊기더라도 기기가 독립적으로 작동하므로 내부의 542,000 데이터 포인트를 저장할 수 있는 메모리를 갖추고 있어, 다시 연결될 때 그동안 저장된 데이터를 PC에 자동으로 전송합니다..

ZIVE SP5용 소프트웨어인 스마트 매니저는 사용자 실험이 가능한 시퀀스 에디터 및 배치파일 기능과 각 응용에 맞는 테크닉을 지원하고 있어 전기화학 임피던스 및 다양한 전기화학 실험뿐만 아니라 배터리 실험도 가능합니다.

- 측정 데이터를 모니터링 및 다양한 그래프로 볼 수 있고
- 일반 그래프 및 사이클 그래프 등을 사용하여 에너지 관련 셀을 평가가 가능하며
- 추가 비용 없이 측정 데이터를 임피던스 분석 소프트웨어인 ZMAN 소프트웨어나 기타 전기화학 분석 소프트웨어인 IVMAN 소프트웨어를 사용하여 분석 가능
- 데이터를 ASCII나 excel 형식 등으로 변환

## ● 특징점

- 바이폴라 펄스 및 펄스 프로파일 측정기능을 제공.
- 여러대를 채널 설정을 통해 다채널시스템으로 구성이 가능
- 용량측정의 정밀도를 높이기 위해 디지털 쿨롱미터 내장.
- 온도측정 및 추가적인 3개의 외부시그널 측정 제공.
- ZMAN, IMAN 등 전용 분석 소프트웨어와의 연동이 라이선스 없이 가능.
- 다양한 안전조건들을 제공하여 지정한 범위를 초과할 경우 실험이 자동 중단되게 하여 셀 및 시스템의 고장 위험으로부터 보호.

## ● 실험가능테크닉

### ■ 에너지관련실험 테크닉

- 리튬배터리 등의 수명실험 등을 위한 정전류/정전압 충방전
- 정전류, 정저항, Crate, 펄스 충방전
- 방전테스트
- EVS (Electrochemical voltage spectroscopy)
- 가변 주사속도 Cyclic Voltammetry
- 전압제어형 IV 곡선실험
- 전류제어형 IV 곡선실험
- 계단파형 Cyclic Voltammetry
- GITT
- PITT
- GSM & CDMA 방전실험용 펄스 프로파일기록기능.

### ■ 임피던스 실험 테크닉

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) 정전압제어형 임피던스 측정      | 8) 전류주사형 고정주파수 임피던스 측정 |
| 2) 정전류제어형 임피던스 측정      | 9) 정전압 고정주파수 임피던스 측정   |
| 3) 전압전폭한계형 임피던스 측정     | 10) 정전류 고정주파수 임피던스 측정  |
| 4) 개방전압유지형 임피던스 측정     | 11) 멀티싸인 정전압형 임피던스 측정  |
| 5) 전압주사형 임피던스 측정       | 12) 멀티싸인 정전류형 임피던스 측정  |
| 6) 전류주사형 임피던스 측정       | 13) 간헐적 정전압형 임피던스 측정   |
| 7) 전압주사형 고정주파수 임피던스 측정 | 14) 간헐적 정전류형 임피던스 측정   |

### ■ 기본테크닉

- 1) 3단계 정전압 실험
- 2) 3단계 정전류 실험
- 3) 2단계 정전압 실험
- 4) 2단계 정전류 실험
- 5) 개방전압 측정
- 6) 전압스윙 실험
- 7) 전류스윙 실험
- 8) Cyclic voltammetry
- 9) 고속 전압스윙 실험
- 10) 정전압형 Ru 측정
- 11) 정전류형 Ru 측정

### ■ 부식실험테크닉

1. 타펠 분극실험
2. 분극저항 실험
3. Potentiodynamic
4. Galvanodynamic
5. Cyclic polarization
6. 부식전위 모니터링
7. 갈바닉 부식 실험
8. 분극저항 및 부식전위 모니터링
9. 예민화 실험
10. 임계피팅 전압 실험

### ■ 전기화학분석테크닉

- |   |   |
|---|---|
| 1) 스텝기법 <ul style="list-style-type: none"> <li>• CA (Chronoamperometry)</li> <li>• CC (Chronocoulometry)</li> <li>• CP (Chronopotentiometry)</li> </ul>   | 2) 주사기법 <ul style="list-style-type: none"> <li>• LSV (Linear Sweep Voltammetry)</li> <li>• SDV (Sampled DC Voltammetry)</li> <li>• 고속 CV</li> <li>• 고속 LSV</li> </ul> |
| 3) 펄스기법 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DPV (Differential Pulse Voltammetry)</li> <li>• SWV (Square Wave Voltammetry)</li> <li>• DPA (Differential Pulse Amperometry)</li> <li>• NPV (Normal Pulsed Voltammetry)</li> <li>• RNPV (Reverse Normal Pulse Voltammetry)</li> <li>• DNPV (Differential Normal Pulse Voltammetry)</li> </ul> |   |

## ● 기기 사양

전압제어범위	± 10V
컴플라이언스 전압	± 10V
전류제어범위	5nA-5A (500pA with gain)
LED	Run: 1ea, Busy: 1ea, Potentiostat: 1ea, Galvanostat: 1ea
전면판 스마트 LCD	제어모드, 제어값, 측정값 전압범위/전류범위 표시
전압측정용 인입저항	2x10 <sup>13</sup> Ω    4.5pF
셀케이ابل단자	4 프루브 타입 (WE/CE 파워용 단자와 WS/RE 측정용 단자 분리): 악어클립
주파수범위	10uHz~1MHz
내부데이터메모리	542,000 포인트 저장
제어 및 측정	DSP 와 FPGA
제어용 DAC	바이어스, 스캔용 2개: 16비트 DAC (50MHz) 아날로그 출력용 1개: 16비트 DAC (1MHz)
측정용 ADC	전압, 전류측정용 2개: 16비트 ADC (500kHz) 제3전압, 온도측정용 4개: 16비트 ADC (250kHz)
아날로그 필터선택	4개 (5Hz, 1kHz, 500kHz, 5MHz)
주사속도 범위	일반모드: 0~200V/초 고속모드: 0~5000V/초
기기 속도 조절	8 단계
크기/무게	160x330x81mm (WxDxH) / 2.05Kg
<b>전압제어/전압측정</b>	
전압범위	± 10V, ± 1V, ± 100mV
분해능 (16비트)	0.3mV, 30uV, 3uV
<b>전류제어/전류측정</b>	
최대전류범위	최대 5A@8V
분해능	16 비트 (0.0015% f.s)
통신방법	USB
최대 샘플링 속도	일반조건: 1msec, burst 모드: 50usec, 고속주사모드: 2usec

위의 모든 사양은 기기의 성능 향상을 위하여 사전 예고 없이 변동될 수 있습니다.



(주) 원아테크  
서울시 서초구 능안말 1길 7  
우) 06801  
전화: 02-578-6516 팩스: 02-576-2635  
이메일 sales@wonatech.com