

## Multichannel Electrochemical Workstation

## ZIVE MP1



8채널

4채널

- 일반전기화학 실험 및 임피던스 실험에 적합
- 최대  $\pm 1A$  전류 (8 전류범위)
- 전압범위 :  $-10V$  to  $10V$
- $10\mu Hz$ - $1MHz$ 의 전기화학 임피던스 실험가능
- 다양한 테크닉 및 사용자 정의 실험
- 최대  $2\mu sec$  샘플링 속도 (고속주사시)
- 542,000 데이터포인트 저장의 내부 메모리
- PC와 USB통신

## 다채널 전기화학 실험용 워크스테이션

## 기본형

ZIVE MP1 다채널 전기화학실험용 워크스테이션은 Potentiostat/Galvanostat/ZRA 및 임피던스 실험이 가능한 FRA기능을 내장하고 있는 기기로서 하나의 기기로 다양한 전기화학실험이 가능하도록 하드웨어 및 소프트웨어가 설계된 제품입니다. 14가지 전기화학 임피던스 테크닉이 지원가능하며 전기화학 분석용 테크닉 및 에너지디바이스 실험을 위한 테크닉 지원 등 다양한 용도로 사용가능합니다. 내부 디지털 콜로미터 기능이 1/1000 초마다 용량계산을 하여 용량을 업데이트하는 방식을 통하여 실제 용량값에 더욱 정밀한 계산이 가능하게 되었고, 다양한 제어종류와 컷오프조건을 지원하여 사용자가 원하는 실험을 지원하고 있습니다.

ZIVE MP1은 다채널 장비로 최소 1채널에서 최대 16채널까지 확장이 가능합니다. 다양한 전기화학 실험이 필요한 곳에 사용될 수 있도록 10볼트, 1볼트, 100밀리볼트의 3가지 전압 범위와 100나노암페어에서 1암페어까지 8개의 하드웨어 전류 범위 외에 증폭을 통한 가상의 10나노암페어 전류 범위를 제공하고 있어 보다 정밀한 전압/전류 제어 및 측정이 가능하며 임피던스 또한 추가비용 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 (4채널 케이스에만 해당) 통하여 현재 상태를 확인하실 수 있습니다.

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

ZIVE MP1 용 소프트웨어인 스마트 매니저는 사용자 실험이 가능한 시퀀스 에디터 및 배치파일 기능과 각 응용에 맞는 테크닉을 지원하고 있어 전기화학 임피던스 및 다양한 전기 화학 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
- 추가비용 없이 측정 데이터를 임피던스 분석 소프트웨어인 ZMAN 소프트웨어나 기타 전기화학 분석 소프트웨어인 IVMAN 소프트웨어를 사용하여 분석가능
- 데이터를 ASCII나 excel 형식 등으로 변환

## ● 특징점

- 여러테크닉에서 전기화학 실험중 내부저항 측정방법 제공.
- 경제적인 가격에 다채널 임피던스 측정이 가능한 시스템
- 바이폴라 펄스 및 펄스 프로파일 측정기능을 제공.
- 용량측정의 정밀도를 높이기 위해 디지털 쿨롱미터 내장.
- ZMAN, IVMAN 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

### ■ 기본테크닉

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

### ■ 전기화학분석테크닉

- 1) 스텝기법
  - CA (Chronoamperometry)
  - CC (Chronocoulometry)
  - CP (Chronopotentiometry)
- 3) 펄스기법
  - DPV (Differential Pulse Voltammetry)
  - SWV (Square Wave Voltammetry)
  - DPA (Differential Pulse Amperometry)
  - NPV (Normal Pulsed Voltammetry)
  - RNPV (Reverse Normal Pulse Voltammetry)
  - DNPV (Differential Normal Pulse Voltammetry)

### ■ 임피던스 실험 테크닉

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

### ■ 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 프로파일 기록기능.

### ■ 부식실험테크닉

1. 타펠 분극실험
2. 분극저항 실험
3. Potentiodynamic
4. Galvanodynamic
5. Cyclic polarization
6. 부식전위 모니터링
7. 갈바닉부식실험
8. 분극저항 및 부식전위 모니터링
9. 예민화 실험
10. 임계피팅전압실험

## ● 기기 사양

전압 제어 범위	± 10V
컴플라이언스 전압	± 12V
전류 제어 범위	1A-100nA (10nA with gain)
LED	Run: 1ea, Cell On: 1ea
전면판 스마트 LCD (4채널 케이스에 한함)	제어모드, 제어값, 측정값 전압범위/전류범위 표시
전압 측정용 인입 저항	2x10 <sup>13</sup> Ω@4.5pF
셀 케이블 단자	4 프루브 타입 (WE/WS/RE/CE), AuxV (+/-), GND (총 7단자): 악어클립
주파수 범위	10uHz~1MHz
내부 데이터 메모리	542,000 포인트 저장
제어 및 측정	DSP 와 FPGA
제어용 DAC	바이어스, 스캔용 2개: 16비트 DAC (50MHz)
측정용 ADC	전압, 전류 측정용 2개: 16비트 ADC (500kHz) 제3전압 측정용 1개: 16비트 ADC (250kHz)
아날로그 필터 선택	4개 (5Hz, 1kHz, 500kHz, 5MHz)
주사 속도 범위	일반모드: 0~200V/초 고속모드: 0~5000V/초
기기 속도 조절	4 단계
크기	199x455x388mm (WxDxH) (4채널 케이스) 448x426x208mm (WxDxH) (8채널 케이스)

### 전압 제어/전압 측정

전압 범위	± 10V, ± 1V, ± 100mV
분해능 (16비트)	0.3mV, 30uV, 3uV

### 전류 제어/전류 측정

최대 전류 범위	최대 1A@10V
분해능	16 비트 (0.0015% f.s)
통신방법	USB
최대 샘플링 속도	일반조건: 1msec, burst 모드: 50uusec, 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