REX 310T 시리즈

# M310T

## 휴대용 멀티 파라미터 측정기

pH · 이온 · 전도도 · 용존산소 · 온도




01 주요 사양

02 화면 구성

03 pH 측정

04 이온 (pX · ISE) 측정

05 전도도 측정

06 용존산소 (DO) 측정

07 보관 및 관리

# 01 주요 사양

## 개요

| | |
|---|---|
| 제품군 | 휴대용 멀티 파라미터 측정기 |
| 측정 항목 (최대 12개) | pH · EC · ISE · DO · 온도 (mV · pX · 비저항 · TDS · 염도 · DO 포화도) |

## pH

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | (-2.00~20.00) pH |
| 분해능 | 0.1, 0.01 pH |
| 정확도 | ±0.01 pH |
| 교정 포인트 | 최대 5포인트 |
| 사용자 정의 표준액 | 지원 |
| 표준액 자동 인식 | NIST, GB, USA, DIN 완충액 |

## mV

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | (-2000.0~2000.0) mV |
| 분해능 | 1, 0.1 mV |
| 정확도 | ±0.3 mV 또는 ±0.1 % |

## pX

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | (-2.00~20.00) pX |
| 분해능 | 0.1, 0.01 pX |
| 정확도 | ±0.01 pX |
| 교정 포인트 | 최대 5포인트 |

## 이온 (ISE)

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | 1.000e-9~9.999e+9 |
| 단위 | mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, µg/L, ppm, ppb |
| 분해능 | 유효숫자 최대 4자리 |
| 정확도 | ±0.5 % |
| 교정 포인트 | 최대 5포인트 |

## 전도도

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | 0.000 µS/cm~1000 mS/cm |
| 분해능 | 0.001 µS/cm (최소, 측정 범위에 따라 변경) |
| 정확도 | ±1.0%FS |
| 기준 온도 | 20, 25 °C |
| 교정 포인트 | 최대 3포인트 |
| 교정 알림 | 지원 |
| 표준액 자동 인식 | 84µS/cm, 1413µS/cm, 12.88mS/cm |

## 비저항

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | 5.00Ω·cm ~ 20.00MΩ·cm |
| 분해능 | 0.01Ω·cm (최소) |
| 정확도 | ±1.0%FS |

## TDS

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | 0.000 ppm ~ 300 ppt |
| 분해능 | 0.001 ppm (최소, 측정 범위에 따라 변경) |
| 정확도 | ±1.0%FS |

## 염도

| | |
|---|---|
| 방식 | NaCl |
| 측정 범위 | 0.0 ~ 80.0 ppt |
| 분해능 | 0.1ppt |
| 정확도 | ±2ppt |

## 용존산소 (DO)

| | |
|---|---|
| 센서 방식 | 폴라로그래픽 (격막식) |
| 측정 범위 | (0.00~50.00) ppm |
| 분해능 | 0.01 ppm |
| 정확도 | ±0.10ppm |
| 교정 알림 | 지원 |
| 교정 포인트 | 공기 포화수 또는 무산소 (영점) |
| 기압 보상 | 지원 |
| 염도 보정 (수동) | 지원 |

## DO 포화도

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | 0.0~300.0 % |
| 분해능 | 0.1% |
| 정확도 | ±2.0 % |

## 온도

| | |
|---|---|
| 측정 범위 | (-5~110) °C, (23~230) °F |
| 단위 | °C, °F |
| 분해능 | 0.1 |
| 정확도 | ±0.2°C |

## 측정

| | |
|---|---|
| 측정 모드 | 자동 판독 (빠름 · 보통 · 느림), 시간 설정, 연속 측정 |
| 측정 상태 표시 | 측정 중 · 안정 · 고정 |
| 온도 보상 | ATC, MTC |

## 데이터 관리

| | |
|---|---|
| 데이터 저장 | 항목별 1,000세트 |
| GLP 기능 | 지원 |

## 입력 단자

| | |
|---|---|
| pH 전극 | BNC(Q9) |
| 온도 · DO 프로브 | 4핀 항공 커넥터 |
| 온도 · 전도도 프로브 | 5핀 항공 커넥터 |

## 출력

| | |
|---|---|
| USB | PC · 프린터 |

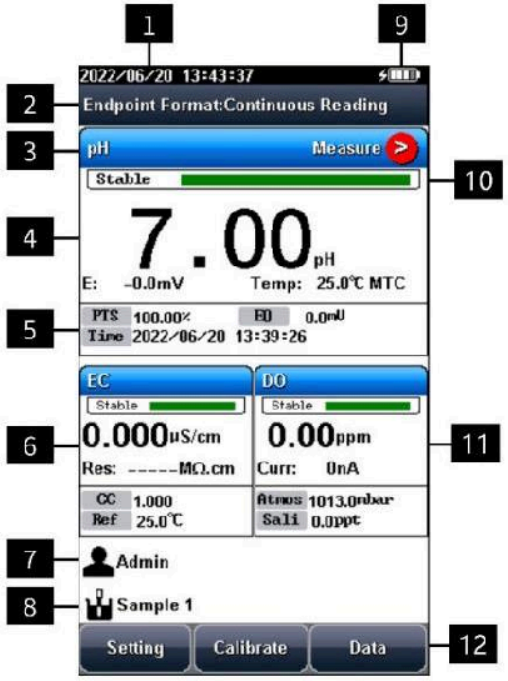
## 화면 · 기타

| | |
|---|---|
| 백라이트 | 지원 |
| 자동 꺼짐 | 300, 600, 1200, 1800, 3600초, 끄기 |
| 방수 · 방진 등급 | IP67 |
| 날짜 · 시간 표시 | 지원 |

## 일반

| | |
|---|---|
| 전원 | 충전식 리튬 배터리, AC 어댑터 (입력 100 ~ 240 VAC, 출력 DC 5 V) |
| 크기 (W × D × H) | 90×255×40 mm |
| 무게 | 약 500 g |

## 02 화면 구성




| | |
|---|---|
| 1 | 시스템 시간 |
| 2 | 판독 모드 |
| 3 | 측정 항목 |
| 4 | 측정창 (pH) |
| 5 | 교정 정보 |
| 6 | 측정창 (EC) |
| 7 | 사용자 ID |
| 8 | 샘플 ID |
| 9 | 전원(배터리) 정보 |
| 10 | 판독 상태 |
| 11 | 측정창 (DO) |
| 12 | 기능 버튼 |

### 화면 기호

| | | | |
|---|---|---|---|
| **측정 상태 아이콘** | 측정 상태 표시 — 측정 중 · 안정 · 고정(완료) | **TC** | 온도 계수 |
| **ATC** | 자동 온도 보상 | **Ref** | 기준 온도 |
| **MTC** | 수동 온도 보상 | **Comp** | 보상 방식 |
| **PTS** | pH 전극 교정 기울기 (%) | **CC** | 셀 상수 |
| **BUFF** | 교정에 사용한 표준 완충액 | **Type** | 교정 방식 |
| **Auto Mode** | 표준액 자동 인식 | **TDSF** | TDS 환산 계수 |
| **Manual Mode** | 표준액 직접 입력 | **AP** | 기압 보상 |
| **Time** | 전극 교정 시각 | **SALT** | 염도 자동 보상 |
| **STD** | 교정 표준액 | | |

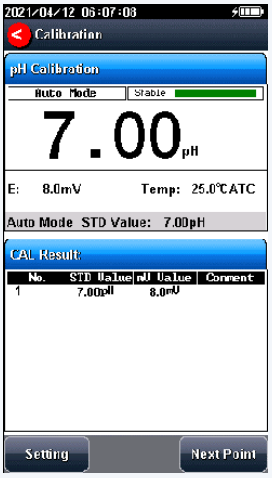
# 03 pH 측정

## 1 측정 준비

1. 측정기를 설치하고 pH 전극과 온도 전극을 연결합니다.
2. pH 4.01, pH 7.00, pH 10.01 등 표준 완충액을 준비합니다.
3. pH 전극 아래쪽 보호 캡을 빼고, 전극 위쪽의 고무 덮개를 내려 보충구(구멍)를 엽니다. 전극을 증류수로 헹군 뒤 여과지로 물기를 닦습니다.
4. 전원 키를 눌러 측정기를 켭니다.

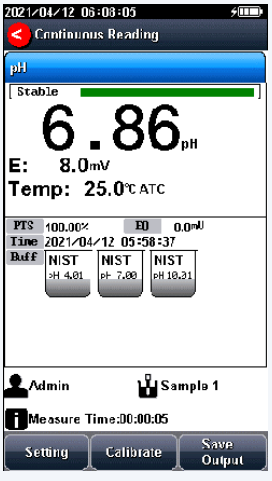
## 2 교정

1. 설정:
   - 측정 항목을 pH로 설정합니다.
   - 표준액 그룹을 선택합니다 (예: NIST pH 4.01 · pH 7.00 · pH 10.01).
   - 자동 인식(Auto Mode)으로 설정합니다.
2. "교정(Calibrate)" → "pH 교정"으로 들어갑니다.
3. 세척한 전극을 pH 4.01 표준액에 넣고, 화면에 "Auto Mode Matched(자동 인식됨)"가 표시되고 값이 안정되면 "시작(Start)"을 누릅니다.
4. 1포인트 교정만 할 경우, 1포인트 교정이 끝나면 완료(✓) 버튼을 눌러 마칩니다.
5. 다점 교정을 할 경우 pH 7.00 · pH 10.01 표준액으로 바꿔 진행합니다. 전극을 세척해 표준액에 넣고, 측정기가 인식하고 값이 안정되면 "다음 포인트(Next Point)"를 누릅니다.
6. 교정을 마치면 완료(✓) 버튼을 눌러 교정 결과를 저장하고 시작 화면으로 돌아갑니다. 체크한 표준액이 5개이면 5포인트 교정 후 자동으로 끝납니다.




## 3 측정

1. 설정:
   - 측정 항목을 pH로 설정합니다.
   - 판독 모드를 설정합니다 (연속 판독 · 자동 판독 · 시간 설정 판독).
2. 측정 버튼을 눌러 측정 화면으로 들어갑니다. 값이 안정되면(안정 표시 막대가 가득 차면) 결과를 읽습니다.
3. "저장(Save)"을 눌러 측정 결과를 저장합니다. 프린터를 연결한 경우 "출력(Output)"으로 결과를 인쇄합니다.




> **주의** 정확한 측정을 위해 교정과 측정은 같은 온도에서 하십시오.

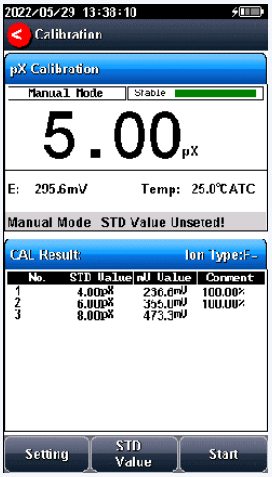
# 04 이온 (pX · ISE) 측정

## 1 측정 준비

1. 측정기를 설치하고 온도 전극과 측정할 이온에 맞는 이온 선택성 전극(ISE)을 연결합니다.
2. 측정할 이온의 표준액을 준비합니다 (예: $F^-$ 표준액 $10^{-3}$ mol/L, $10^{-5}$ mol/L).
3. 이온 전극 아래쪽 보호 캡을 빼고 증류수로 헹군 뒤 블랭크 용액에 담가 둡니다.
4. 전원 키를 눌러 측정기와 교반기를 켭니다.

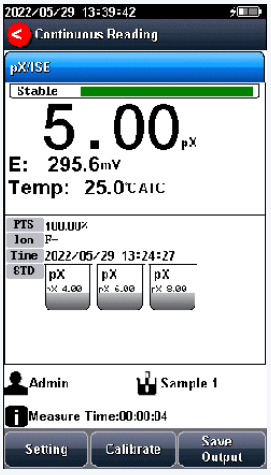
## 2 교정

1. "직접 측정 메서드(Direct Measure Method)"를 선택합니다. 메서드에는 다음 설정이 들어갑니다.
   - 측정 항목: pX
   - 이온 모드: 예) $F^-$
   - 이온 측정 방식: 직접 판독
   - 농도 단위: 예) mol/L
   - 블랭크 농도: 예) 0.000 mol/L
2. 비커에 표준액을 적당량(보통 100 mL) 넣고 이온 강도 조절제(ISA)를 넣은 뒤, 교반 속도를 측정에 맞게 조절합니다.
3. "교정(Calibrate)" → "pX 교정"을 누릅니다.
4. 세척한 전극을 표준액에 넣습니다.
5. "표준값(STD value)"을 눌러 표준액의 값을 입력합니다 (예: $10^{-3}$ mol/L, $10^{-4}$ mol/L, $10^{-5}$ mol/L).
6. 값이 안정되면 "시작(Start)"을 누릅니다.
7. 1포인트 교정만 할 경우, 1포인트 교정이 끝나면 완료(✓) 버튼을 눌러 마칩니다.
8. 다점 교정(최대 5포인트)을 할 경우 다음 표준액으로 바꿔 "다음(Next)"을 눌러 반복합니다. 체크한 표준액이 5개이면 5포인트 교정 후 자동으로 끝납니다.




## 3 측정

1. "직접 측정 메서드"를 선택합니다 (측정 항목 pX, 이온 종류 예) $F^-$, 판독 모드 포함).
2. 또는 직접 설정합니다.
   - 측정 항목: pX
   - 이온 종류: 예) $F^-$
   - 이온 측정 방식: 직접 판독
   - 농도 단위: 예) mol/L
   - 판독 모드: 연속 · 자동 · 시간 설정 판독
3. 비커에 시료를 적당량(보통 100 mL) 넣고 이온 강도 조절제를 넣은 뒤, 교반 속도를 측정에 맞게 조절합니다.
4. 측정 버튼을 눌러 측정 상태로 들어갑니다.
5. 값이 안정되면 결과를 읽습니다.



6. "저장(Save)"을 눌러 측정 결과를 저장합니다. 프린터를 연결한 경우 "출력(Output)"으로 결과를 인쇄합니다.

> **주의** 정확한 측정을 위해 교정과 측정은 같은 온도에서 하십시오.

# 05 전도도 측정

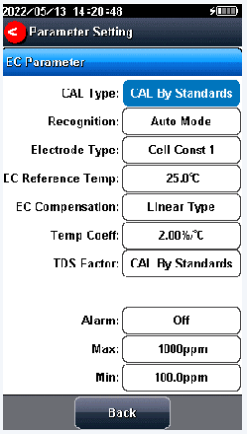
## 1 측정 준비

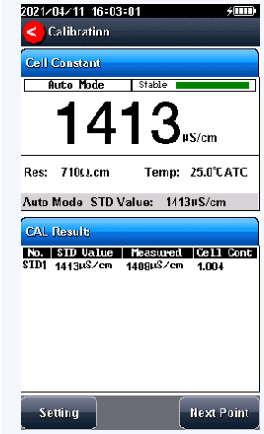
1. 전도도 전극(예: K=1, 온도 센서 내장)을 측정기에 연결합니다.
2. 전극 보호 캡을 뺍니다.
3. 전도도 전극을 증류수로 헹구고 물기를 닦습니다.
4. 측정기를 켭니다.
5. 새 전도도 전극의 정확한 셀 상수는 전극 케이블에 붙어 있습니다.

## 2 교정

### 교정 방식 설정

1. 대기 화면에서 "파라미터 설정" → "EC 파라미터"를 누릅니다.
2. "전극 종류(Electrode Type)"에서 "셀 상수 1"을 선택합니다.
3. "교정 방식(Cal. Type)"에서 "표준액으로 교정(Cal by Standards)"을 선택합니다.
4. "인식(Recognition)"에서 "자동(Auto Mode)"을 선택합니다.
5. 설정 · 전도도 교정 화면의 뒤로(<) 키를 눌러 저장하고 대기 화면으로 돌아갑니다.



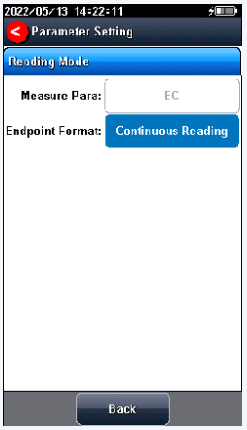



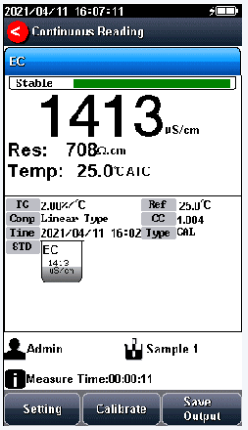

### 표준액으로 셀 상수 교정

1. 전도도 표준액을 한 가지 이상 준비합니다 (예: 1413 µS/cm).
2. 항온조를 준비해 온도를 25.0 ± 0.1 °C로 맞춥니다.
3. 표준액을 항온조에 넣어 25.0 ± 0.1 °C로 맞춥니다.
4. 전도도 전극을 표준액에 넣습니다.
5. "교정(Calibrate)"을 눌러 교정 상태로 들어갑니다.
6. 전도도와 온도 값(예: 1413 µS/cm, 25.0 °C)이 안정되면 "시작(Start)"을 누릅니다.
7. 1포인트 교정만 할 경우 완료(✓) 버튼을 눌러 마칩니다.
8. 다점 교정(최대 3포인트)을 할 경우 "다음(Next)"을 눌러 다음 표준액을 교정합니다.
9. 교정 데이터는 자동으로 저장됩니다.

### 3 측정

1. 설정 (또는 메서드 선택):
   - 측정 항목을 전도도로 설정합니다.
   - 판독 모드를 설정합니다 (연속 판독 · 자동 판독 · 시간 설정 판독).
   - 온도 보상을 설정합니다 (예: 선형 보상, 온도 보상 계수 2.00 %/°C).
   - 기준 온도를 설정합니다 (예: 25 °C).
   - 필요하면 알람을 설정합니다.
2. 전도도 전극을 증류수로 헹구고 물기를 닦습니다.
3. 전극의 측정부를 시료에 담급니다.
4. 대기 화면에서 측정 버튼을 눌러 측정 상태로 들어갑니다.
5. 값이 안정되면 결과를 읽습니다.
6. "저장(Save)"을 눌러 측정 결과를 저장합니다. 프린터를 연결한 경우 "출력(Output)"으로 결과를 인쇄합니다.
7. 측정하는 동안(시료 사이) 전도도 전극은 증류수 또는 탈이온수에 담가 둡니다.
8. 측정이 끝나면 전극을 탈이온수로 충분히 헹구고 보호 캡을 씌웁니다.




> **주의** 정확한 측정을 위해 교정과 측정은 같은 온도에서 하십시오.

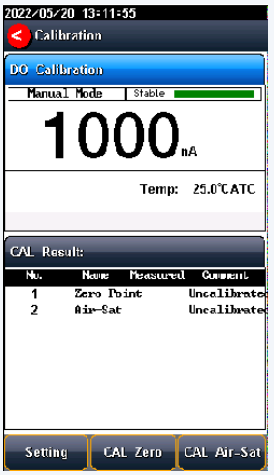
## 06 용존산소 (DO) 측정

### 1 측정 준비

1. DO 전극을 다음 순서로 준비합니다.
   - 전극 캡을 빼서 증류수로 헹구고 물기를 닦습니다.
   - 안쪽 전극을 증류수로 헹구고 물기를 닦습니다.
   - 멤브레인 캡에 전해액(충전액)을 3/4 정도 채웁니다.
   - 캡을 전극에 끼웁니다.
2. 폴라로그래픽(격막식) DO 전극은 사용 전에 분극이 필요합니다.
   - DO 전극을 측정기에 연결합니다.
   - 측정기를 켜고 1시간 기다리면 전극이 자동으로 분극됩니다.
   - 전극을 측정기에서 뺀 시간이 1시간 이내였다면 25분 분극 후 측정할 수 있습니다.
3. 시료와 교정용 용액(무산소 용액 · 공기 포화수)을 준비합니다.
4. 측정 메서드를 선택합니다.

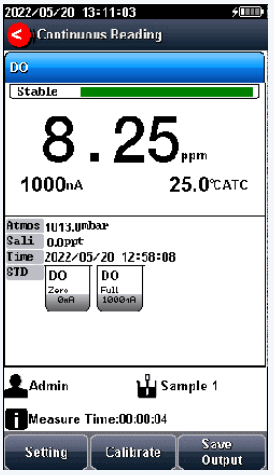
## 2 교정

1. "교정(Calibrate)"을 눌러 전극 교정에 들어갑니다.
2. "설정(Setting)"을 눌러 염도와 기압을 설정합니다.
3. 전극을 증류수로 헹군 뒤 무산소 용액에 넣습니다.
4. 값이 안정되면 "영점 교정(CAL Zero)"을 눌러 영점 교정을 마칩니다.
5. 전극을 다시 증류수로 헹구고, 잘 흔든 공기 포화수가 담긴 병의 윗부분(수면 위 공기층)에 프로브를 둡니다.
6. 값이 안정되면 "공기 포화 교정(CAL Air-Sat)"을 눌러 공기 포화 교정을 마칩니다.




## 3 측정

1. 메서드를 선택하거나 새로 만듭니다 (예: DO 측정 메서드).
2. 또는 직접 설정합니다.
   - 측정 항목: DO
   - 판독 모드: 연속 · 자동 · 시간 설정 판독
   - DO 염도 보상
   - DO 기압 보상
   - 알람 (필요 시)
3. 전극을 시료에 넣고 원을 그리듯 천천히 흔들거나 교반기를 사용해 기포가 생기지 않게 합니다.
4. 측정 버튼을 눌러 측정합니다. 값이 안정되면 결과를 기록합니다.
5. "저장(Save)"을 눌러 측정 결과를 저장합니다.




> **주의** 정확한 측정을 위해 측정 전에 반드시 전극을 분극하고 교정하십시오.

# 07 보관 및 관리

### 측정기

- 측정기와 액세서리를 깨끗하게 유지하고 산 · 알칼리 및 부식성 용액 · 가스를 멀리합니다.
- 오랫동안 사용하지 않을 때는 전원(충전) 연결을 분리하고 먼지 덮개를 씌우거나 포장 상자에 넣어 보관합니다.
- 화면은 부드러운 천으로 닦고, 날카로운 물건으로 누르지 않습니다.

### 전극

- 측정 전후에는 증류수 또는 탈이온수로 전극을 헹굽니다.
- 교정과 측정은 같은 온도에서 하고, 시료와 가까운 값의 표준액으로 교정하면 정확도가 높아집니다.
- 전극 커넥터에 습기가 닿지 않게 합니다.
- 사용 후에는 보호 캡을 씌워 서늘하고 건조한 곳에 보관합니다. pH 전극은 보호 캡 안에 보관액이 마르지 않게 합니다.

제품 문의 · A/S · 교정


## (주)탐텍씨엔에스

REX 한국 공식총판 · 070-4773-3400 · tamtec@tamtec.co.kr · www.tamtec.co.kr