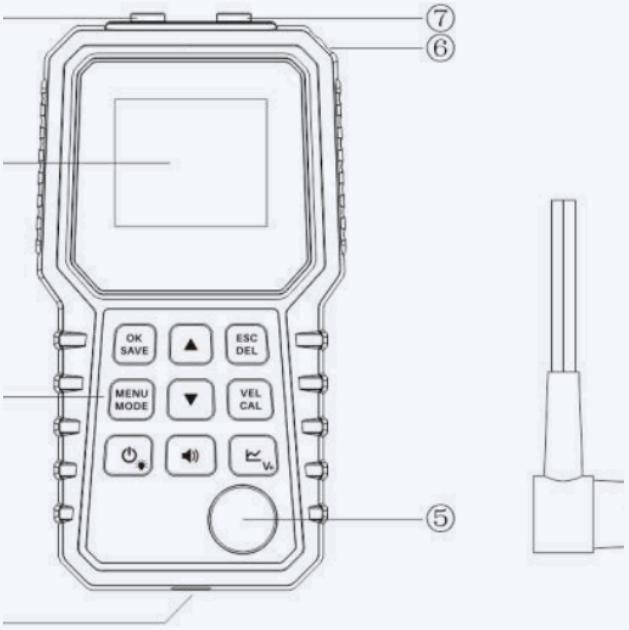
초음파 두께측정기

EC-2000HK

초음파 두께측정기 (고분해능)



01 주요 사양

02 제품 소개

03 각부 명칭

04 버튼 기능

05 화면 표시

06 기본 사용법

07 음속 역측정 · 그래프 · QC 검사

08 메뉴

09 프로브 교정

10 관리 및 주의사항

01 주요 사양

개요

제품군	초음파 두께측정기 (고분해능)

측정

측정 원리	초음파 펄스 반사식
주파수	5 MHz
측정 범위	1 ~ 1000 mm (강철)
음속 범위	1000 ~ 9999 m/s
분해능	9.999 mm 이하 0.001 mm / 10.00 ~ 99.99 mm 0.01 mm / 100.0 ~ 999.9 mm 0.1 mm / 1000 mm 이상 1 mm
정확도	1.000 ~ 10.00 mm ±0.05 mm / 10.00 ~ 1000 mm ±0.5%
지원 프로브	PU5-10
단위	mm, inch
측정 모드	단일 측정, 연속 측정
응답 시간	단일 약 0.5초 / 연속 약 0.3초
통계	100그룹
사용자 교정	4 mm 교정

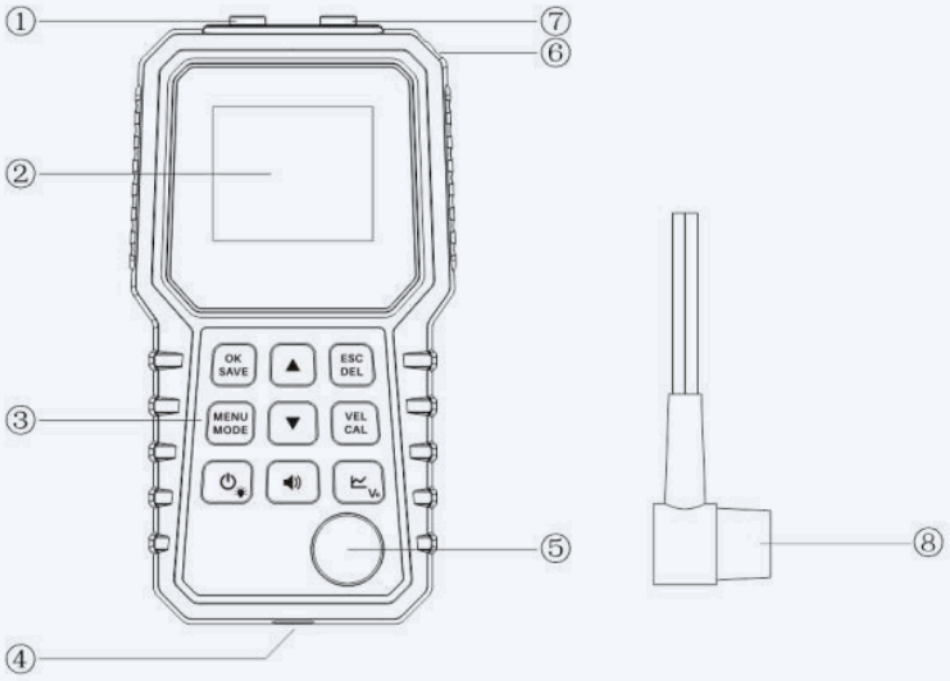
일반

디스플레이	128 × 128 도트 매트릭스 LCD (백라이트)
사용 환경	-10 ~ 50 °C, 90%RH 이하 (결로 없음)
보관 환경	-20 ~ 60 °C, 90%RH 이하 (결로 없음)
전원	1.5 V 알카라인 3개, USB 5 V 2 A (Type-C)
보호 등급	IP40
크기	135 × 72 × 27 mm
재질	ABS
무게	약 127 g (배터리 제외)
구성품	본체, 분리형 프로브, 커플런트, 사용설명서, 배터리 3개, 보증서, 성적서

02 제품 소개

초음파 펄스 반사 원리로 초음파가 전달되는 재료의 두께(또는 음속)를 측정합니다. 강 · 구리 · 알루미늄 같은 금속과 암석 · 유리 같은 비금속 재료의 두께를 측정할 수 있습니다. 측정할 때는 재질(또는 음속)을 설정하고, 측정면에 커플런트를 바른 뒤 프로브 끝을 대면 두께가 측정됩니다.

03 각부 명칭

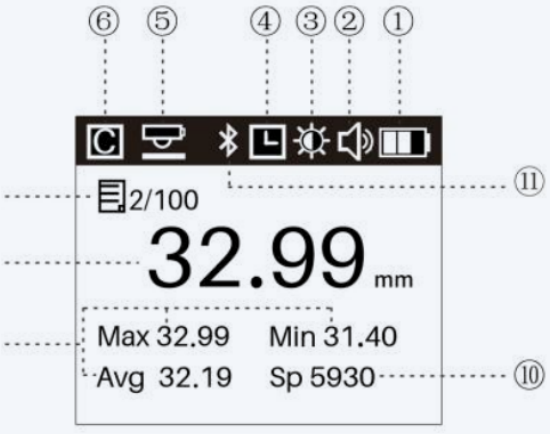


1	송신 소켓	5	교정용 두께 블록 (4 mm)
2	LCD 화면	6	스트랩 고리
3	버튼부	7	수신 소켓
4	USB 단자	8	초음파 프로브

04 버튼 기능

OK SAVE	짧게: 설정 · 동작 확인 / 길게: 측정값 저장
MENU MODE	짧게: 메뉴 들어가기 / 길게: 단일 · 연속 측정 전환
전원 · 백라이트	짧게: 전원 켜기, 백라이트 켜기 · 끄기 / 길게: 전원 끄기
▲	짧게: 위로 선택 · 값 증가 / 길게: 자릿수 선택 (오른쪽 → 왼쪽)
▼	짧게: 아래로 선택 · 값 감소 / 길게: 자릿수 선택 (왼쪽 → 오른쪽)
소리	짧게: 버튼음 켜기 · 끄기
ESC DEL	짧게: 취소 · 나가기 / 길게: 통계(MAX · MIN · 평균) 삭제
VEL CAL	짧게: 음속(재질) 선택 / 길게: 교정 화면 들어가기
그래프 · 음속	짧게: 통계 · 그래프 · QC 검사 화면 전환 / 길게: 음속 역측정 화면

05 화면 표시



1. 배터리 잔량
2. 버튼음 켜짐 표시
3. 백라이트 켜짐 표시
4. 자동 꺼짐 켜짐 표시
5. 커플링 상태 (프로브와 측정면의 접촉 상태)
6. 측정 모드 (C: 연속, S: 단일)
7. 저장된 파일 수 / 최대 저장 수 (100)
8. 측정값 · 단위
9. 통계 (MAX · MIN · 평균)
10. 현재 음속
11. 블루투스 연결 (블루투스 모델만)

06 기본 사용법

준비

1. 배터리 칸 안의 +/− 표시에 맞게 AAA 배터리 3개를 넣습니다. USB(Type-C, 5 V/2 A) 전원으로도 사용할 수 있습니다.
2. 배터리가 빠지지 않도록 덮개를 단단히 닫습니다.
3. 오래 사용하지 않을 때는 배터리를 빼 둡니다.

전원	꺼진 상태에서 전원 버튼을 짧게 누르면 켜지고, 켜진 상태에서 길게 누르면 꺼집니다.
백라이트	켜진 상태에서 전원 버튼을 짧게 누릅니다.
측정값 저장	측정 후 OK SAVE 버튼을 길게 누르면 현재 측정값 · 최대 · 최소 · 평균이 저장됩니다.
측정 모드 전환	메인 화면에서 MENU MODE 버튼을 길게 누르면 단일 · 연속 측정이 바뀝니다.

측정 순서

1. 측정할 재료를 준비합니다.
2. 전원을 켭니다.
3. 측정면에 커플런트를 고르게 바르고 프로브를 측정면에 밀착합니다.

측정면이 거칠거나 녹이 심하면: 녹 제거제 · 와이어 브러시 · 사포로 표면을 정리하고, 커플런트를 바른 뒤, 같은 지점 근처를 여러 번 측정해 평균값을 사용합니다.

단일 측정	측정 부위에 커플런트를 바르고 프로브를 대면 두께가 표시됩니다. 접촉이 좋으면 커플링 표시가 나타나고, 표시가 없거나 불안정하면 커플런트를 더 바릅니다. 프로브를 떼면 커플링 표시가 사라지고 두께 값은 유지됩니다.
연속 측정	커플런트를 바른 면에 프로브를 대고 표면을 따라 움직이면 측정값 · 최대 · 최소 · 평균이 실시간으로 표시됩니다.

07 음속 역측정 · 그래프 · QC 검사

음속 역측정

재질마다 음속이 다르며, 실제 재료가 기본 음속과 다를 수 있습니다. 두께를 아는 시편으로 음속을 구할 수 있습니다. 먼저 "프로브 교정"을 하십시오.

1. 두께를 아는 시편에 커플런트를 바르고 프로브를 대 측정값을 얻습니다(실제 두께와 다를 수 있음). 프로브를 댄 상태를 유지합니다.
2. 그래프 · 음속 버튼을 길게 누르면 음속 역측정 화면으로 들어가고 "measure sp"가 표시됩니다.
3. ▲ · ▼ 버튼으로 두께를 시편의 실제 두께로 맞추고 OK SAVE를 짧게 누릅니다. 화면 오른쪽 아래의 음속이 측정 재료의 음속입니다. 이제 프로브를 떼도 됩니다.

그래프

측정 화면에서 그래프 버튼을 짧게 누르면 꺾은선 그래프가 표시됩니다. 측정이 끝나면 다시 두 번 눌러 빠져나옵니다.

QC 검사

메인 화면에서 그래프 버튼을 짧게 누를 때마다 데이터 통계 → QC 검사 → 꺾은선 그래프로 바뀝니다. QC 검사를 켜면 시스템 설정의 상한 · 하한으로 합격 여부를 판정하며, 불합격이면 화면이 빨갛게 켜지고 알림음이 납니다(버튼음이 켜져 있을 때).

08 메뉴

측정 화면에서 MENU MODE를 짧게 누르면 메뉴로 들어갑니다. ▲ · ▼로 기능을 고르고 OK SAVE로 들어가며, ESC DEL로 나옵니다.

데이터 보기	저장된 데이터 목록을 봅니다.
선택 그룹 삭제	데이터 목록에서 지울 그룹을 고르고 OK SAVE를 길게 눌러 삭제 화면으로 들어갑니다. OK SAVE를 짧게 눌러 체크 · 해제하고, 길게 눌러 체크한 데이터를 지웁니다.
전체 삭제	메뉴에서 "Delete Data"를 선택하고 OK SAVE를 누르면 기록된 데이터가 모두 지워집니다.
단위	mm · inch
언어	표시 언어 선택
블루투스 (블루투스 모델만)	블루투스 켜기 · 끄기. 휴대폰 앱과 연결되면 블루투스 아이콘이 깜박입니다. 앱은 앱 안내서의 QR 코드나 구입처를 통해 받을 수 있습니다.
자동 꺼짐	사용 여부와 시간 (1분 · 2분 · 5분)
상한 · 하한	▲ · ▼를 길게 눌러 자릿수를 고르고 짧게 눌러 값을 바꾼 뒤 OK SAVE로 저장합니다. 상한을 먼저 설정해야 하한을 설정할 수 있습니다.
재질	방법 1: 메인 화면에서 VEL CAL을 짧게 눌러 재질을 고르고 OK SAVE → 음속 값 확인 · 수정 후 OK SAVE. 방법 2: 시스템 설정 → "Materials"에서 선택.
음속	방법 1: VEL CAL → 재질 선택 → 음속 값 수정. 방법 2: 시스템 설정 → "Speed"에서 ▲ · ▼(길게: 자릿수, 짧게: 값)로 수정 후 OK SAVE. 사용자 재질(Custom 1 · 2)에 원하는 음속을 저장할 수 있습니다.
공장 초기화	"Restore" → "Sure To Restore?"에서 OK SAVE로 확인합니다.
기기 정보	일련번호와 버전을 확인합니다.

09 프로브 교정

프로브나 배터리를 바꿨을 때, 주변 온도가 크게 바뀌었을 때, 측정값이 틀어졌을 때 교정합니다. 처음 사용하거나 오래 쓰지 않았을 때도 먼저 교정하십시오.

1. 재질을 스테인리스(SS)로 설정하고 메인 화면으로 돌아옵니다. VEL CAL 버튼을 길게 눌러 교정 화면으로 들어갑니다.
2. 교정용 두께 블록 표면에 커플런트를 고르게 바르고 프로브 끝을 댑니다. 커플런트를 너무 두껍게 바르면 그 두께까지 교정에 포함되어 오차가 생깁니다.
3. 측정값이 안정되면(4 mm가 아니어도 됨) OK SAVE를 짧게 눌러 교정을 마칩니다. 교정 후 표시값이 4 ± 0.04 mm 안에 들어와야 하며, 그렇지 않으면 다시 교정합니다.

10 관리 및 주의사항

전원

- 배터리가 거의 다 되면 측정 정확도에 영향을 주므로 바로 교체하십시오.
- 오래 사용하지 않을 때는 배터리를 빼 누액 · 단자 부식을 막으십시오.
- 배터리를 넣을 때는 +/− 방향을 확인하십시오.

일반 주의

- 측정기와 프로브에 강한 진동을 주지 마십시오.
- 습기가 많은 곳에 두지 마십시오.
- 프로브를 꽂고 뺄 때는 움직이는 외피를 잡고 축 방향으로 힘을 주십시오. 돌리면 케이블 심선이 손상될 수 있습니다.

측정 주의

- 측정 중 커플링 표시가 안정적으로 나타나야 정상 측정입니다.
- 커플런트를 너무 많이 바르면 오검출이 생길 수 있습니다. 측정 후에는 프로브를 바로 떼십시오.
- 0 °C 이하에서는 일반 커플런트가 얼 수 있으므로 부동 커플런트를 사용하십시오.
- 프로브 표면은 아크릴 수지라 거친 면에 긁히기 쉽습니다. 가볍게 누르고, 거친 면에서는 끌지 마십시오.
- 일반(비고온) 프로브는 측정면 온도가 60 °C를 넘으면 사용할 수 없습니다. 60 °C 이상에서는 고온 프로브와 고온용 커플런트를 사용하십시오.
- 프로브가 마모되어 값이 불안정하거나 부정확하면 프로브를 교체하십시오.
- 기본 프로브에는 오일 커플런트를 쓰지 마십시오. 사용 후 남은 커플런트를 닦아 두면 수명이 길어집니다.
- 기름이 많은 환경은 피하고, 불가피하면 접촉 시간을 줄이고 사용 후 흡유지로 프로브 표면을 닦으십시오.

제품 문의 · A/S

(주)탐텍씨엔에스

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