

풍속계

Kestrel 3000



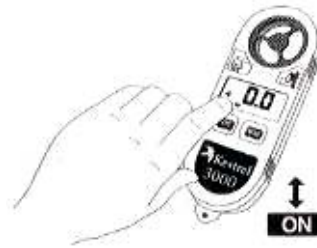
대전측기사
www.taejonsurvey.co.kr

1. 측정방법

1. 커버를 벗깁니다.



2. [ON]을 눌러 계기를 켭니다.



3. 작동모드를 선택합니다. : [MODE]을 누를 때마다 작동 모드가 바뀝니다.



4. 측정단위를 선택합니다. : [ON]을 누른 상태에서 [MODE]을 누르면 측정 단위가 아래와 같이 바뀝니다.



• 온도 단위를 바꾸시면 먼저 기온 또는 체감온도 모드를 선택하셔야 합니다.

5. 측정을 실시합니다. : 계기를 바람이 불어 오는 쪽으로 향합니다.

기온 및 체감온도의 측정 : Kestrel의 온도 센서는 임펠러 아래의 오른쪽 뚫린 공간에 위치하고 있습니다. 센서는 케이스의 외부에 노출되어 있기 때문에 계기를 빠른 속도를 앞뒤로 흔들거나 1M/S(2KT, 4KM/H, 2MPH, 197FPM) 이상의 바람 속에 들고 있으면 신속하고 정확하게 온도를 측정할 수 있습니다.(공기의 흐름은 케이스가 아닌 공기의 온도를 측정 가능하게 해 줍니다.)

또, 하나의 방법으로 공기의 흐름이 없어도 케이스를 외기 온도와 같아질 때까지 놓아 두면 정확한 기온을 측정할 수 있습니다. (케이스가 공기보다 많이 덥거나




차가울 경우에는 30분까지도 걸릴 수 있습니다.)






※계기는 30분간 버튼 누름이 없으면 자동으로 꺼집니다.

2. 사양

풍속기능

모드 : 3초이동평균() , ON후 최대 3초 거스트(MAX), ON후 평균풍속(AVG)
측정단위 : 노트(KT), 초속m(M/S), 시속km(KM/H), 시속마일(MPH), 부속피트(FPM),
보퍼트풍력(B)
온액시스 정확도(On-axis Accuracy) : 시도의 $\pm 3\%$ 또는 \pm 최소유효숫자 중 큰 값
오프액시스 응답도(Off-axis Response) : $-1\% @ 5^\circ$, $-2\% @ 10^\circ$, $-3\% @ 15^\circ$
캘리브레이션 드리프트 : 7M/S[~14KT, 25KM/H16MPH, 1400FPM]에서 100시간 사용 후
20% 미만
최저풍속 : 0.3M/S[~0.6KT, 1.0KM/H, 0.7MPH, 59.0FPM]
최고풍속 : 40M/S[~78kt, 144KM/H, 89MPH, 7877FPM]

온도 및 습도 기능

모드 : 기온() , 체감온도() , 상대습도() , 열파지수() , 이슬점 온도()
측정단위 : 섭씨($^\circ\text{C}$), 체감온도($^\circ\text{F}$), 퍼센트(%)
정확도 : 기온 및 체감온도 $\pm 1.0^\circ\text{C}$, 상대습도 $\pm 3\%$, 이슬점 온도 $\pm 2^\circ\text{C}$,
열파지수 $\pm 3^\circ\text{C}$ (상대습도 5%~95%일 때)
최저기온 : -26°C [-20°F]
최고기온 : 70°C [158°F]
습도센서 반응시간 : 1분
습도센서 교정 : 현장 또는 공장 교정 가능

표시장치(Display)

형식(Type) : Reflective $3\frac{1}{2}$ digit LCD
자고(Digit Height) : 9mm(0.36in)
업데이트 : 1초
표시범위 및 최소단위 : 측정단위 선택에 따라 다릅니다. (아래 표 참조)

측정단위	표시범위	최소단위
KT, M/S, KM/H, MPH, $^\circ\text{C}$ & $^\circ\text{F}$	0.0~199.9	0.1
FPM	0~1,999 2,000~19,990	1 10
%	0~100	1

표시장치의 온도제한 : $-15\sim 60^\circ\text{C}$ [$5^\circ\text{F}\sim 140^\circ\text{F}$]에서 정상작동.
기온이 -15°C [5°F]이상으로 유지하였다가 측정에 필요한 최소한의 시간(1분이내)
동안 외기에 노출시키면 정확한 값을 얻을 수 있습니다.

자동꺼짐 : 30분 이상 키 입력 없을 경우

내구성

밀폐(Sealing) : Electronics enclosure IP67 - 1m[3ft]방수. 물에 뜹니다.

충격(Shock) : 2m[6ft.] 낙하시험 필.

보관온도 : -20℃[-4°F]이상의 온도에 노출될 경우 영구적 손상을 입을 수 있습니다.

외형

버튼 : 두개의 밀폐형 고무 버튼으로 모든 기능 선택

배터리 : CR2032 코인형 전지, 예상수명 400시간

임펠러 : 직경 25mm[1in], 사파이어 베어링, 초경량, 자가교환이 가능한 임펠러/하우징 조립체

온도센서 : 밀봉된 정밀 서머스터

습도센서 : 고체 실리콘 커패시턴스 센서 (Solid state silicone capacitance sensor)

케이스 : 미달이식으로 간단히 탈착할 수 있으며 액정 표시장치 및 동작 부품을 보호.

외형치수 : 계기 122×42×14mm

케이스 117×46×19mm

끈 0.5m

무게 : 계기 43g, 케이스 23g

3. 유지보수 및 문제해결

계기의 보관

Kestrel 기상측정계는 -20℃(-4°F)이하의 저온 또는 80℃(176°F)이상의 고온에 방치하지 않도록 하십시오. 만일 그와 같은 저온 또는 고온에 장시간 방치할 경우 LCD, 전자부품, 배터리, 본체 등이 영구적으로 손상될 수 있습니다. (예 : 여름철 햇볕 아래 주차된 차량의 실내) LCD 자체의 온도가 70℃(158°F)를 넘으면 일시적으로 검정색을 띠며, 온도가 떨어지면 정상으로 회복됩니다.

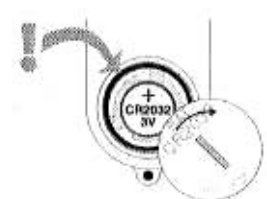
목걸이 줄과 커버의 사용

Kestrel 기상측정계는 분실을 방지하기 위하여 목걸이 줄과 커버가 함께 제공됩니다. 만일, 커버를 완전히 제거하여 사용하시려면 목걸이 줄 끝 부분의 캡을 소형 드라이버를 사용하여 열고 슬립록을 제거합니다. 커버를 목걸이 줄과 완전히 분리한 후 슬립록과 목걸이 줄 캡을 전과 같이 다시 조립합니다.

배터리의 교체

화면이 희미해지거나 완전히 나가면 배터리를 교체해야 합니다. 동전을 이용하여 배터리실을 열고 CR2032(시계용 배터리) 새것을 양극(+)이 위로 가게 하여 넣습니다.

배터리 도어(뚜껑)를 다시 닫으실 때에는 케이스 뒷면의 홈이 검정색 고무 오링을 끼워넣는 것을 잊지 않도록 하십시오.



임펠러가 불균형한 것으로 보이는 까닭

임펠러가 정지하려 할 때 진동하는 것은 정상입니다.
임펠러에는 아주 작은 자석이 들어 있어 지자기장에 반응하도록 되어 있습니다.
하지만, 이로 인해 풍속 측정의 정확도가 영향을 받지 않습니다.
자기장은 가속 및 감속력을 모두 가져 서로 상쇄되기 때문입니다.
임펠러는 오차 범위 $\pm 3\%$ 내의 정확도를 가지도록 조정되어 있습니다.

고속풍에서의 사용

25M/S(~49KT, 90KM/H, 56MPH, 4,923FPM) 이상의 고속풍에서
여러 시간 지속적으로 사용할 경우 Kestrel 계기는 임펠러
조립체 내의 사파이어 베어링의 마모로 정확도가 다소
떨어지게 됩니다. 고속풍 측정을 많이 할 필요가
있으시다면 예비 임펠러를 구입해 두도록 하십시오.

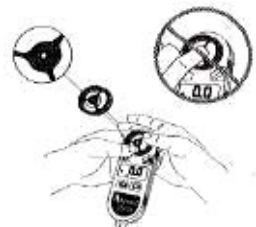


임펠러 손상시의 대처 요령

임펠러가 회전은 하지만 화면에 “0” 또는 “- -” 나타난다면 임펠러가 계기에
신호를 보내지 못하고 있는 것입니다.
계기를 켜 후 컴퓨터 모니터나 TV와 같은 전자기원 근처에서 시험해 보시기 바랍니다.
화면이 “0” 이나 “- -” 가 아닌 다른 숫자값을 표시한다면 계기는 임펠러를 교체해
주기만 하면 됩니다. 당초 계기를 구입하신 곳이나 당사로 연락 주시기 바랍니다.

임펠러의 교체

검정색 임펠러 하우징 둘레를 엄지 손가락으로 힘주어 눌러 전체
하우징을 분리합니다.
새 임펠러를 삽입할 때는 가운데 점이 계기의 화면을 향하도록 하고
하우징은 가운데를 누르지 말고 가장자리를 누르도록 하십시오.



4. 보증 및 서비스

보증

Kestrel 계기는 구입일로부터 1년간 보증합니다.
다만, 다음 사항은 보증이 되지 않습니다.

1. 배터리(계기 내에 내장된 것이든 별도로 구입하신 것이든 모두)
2. 잘못된 사용, 부주의, 사고, 부적절한 유지보수 행위, 용도 외 사용에 기인한 계기의 고장
3. 닐센켈러만사(또는 당사)의 사전 서면 동의 없이 닐센켈러만사(또는 당사)의 종업원이나 대리점이 아닌 제3자에게 수리 또는 개조를 받은 계기

부품 및 서비스

Kestrel 계기의 교체용 부품의 구입이나 보증수리를 받기 위하여는 닐센켈러만사(또는 당사) 또는 당초 구입처에 문의하십시오.

- A/S 문의는 일단 위의 유지보수 및 문제해결 부분을 먼저 참조하신 후 해결이 안될 경우 당사에 연락하시기 바랍니다. (구입일자와 제품일련번호를 확인해 주십시오.)
- 만일을 위해 제품 구입 당시의 영수증을 보관해 주십시오.

5. 기타 참고사항

체감온도, 열파지수, 이슬점

Kestrel 3000은 체감온도, 열파지수, 이슬점을 자동 계산하여 줌으로써 옥외 활동에 대비할 수 있는 유용한 정보를 제공합니다.

이들 값의 의미와 계산법에 관심이 있으시면 기상청 홈페이지(www.kma.go.kr)의 생활 기상정보를 참고하시기 바랍니다.

“체감온도(wind chill)”란 기온과 풍속의 복합효과로서 사람이 실제로 느끼는 추위(기온)를 나타냅니다.

“열파지수(heat index)”란 상대습도와 기온의 복합 효과로서 사람이 실제로 느끼는 더위(기온)를 나타냅니다.

열파지수는 열사병을 예방하기 위하여 미국 기상청이 개발한 지수입니다.

열파지수 41°C (105°F) 이상의 환경에 장시간 노출하거나 육체적인 활동을 할 경우 예민한 사람은 일사병, 열경련, 열사병의 가능성이 높으며, 심하면 사망할 수도 있습니다.

“이슬점(dew point)” 또는 “이슬점 온도”란 수분의 응축, 즉 이슬이 맺힐 수 있는 기온을 의미합니다.

만일 공기가 수증기 포화상태(높은 상대습도)라면 이슬점 온도는 현재 기온과 별 차이가 없을 것입니다.

공기가 매우 건조하다면 수분 응축을 위하여는 기온이 크게 떨어져야만 하고, 당연히 이슬점은 낮습니다.

Kestrel 온도 측정 센서의 측정 범위는 -30°C (-22°F)~70°C (158°F)입니다.

체감온도는 풍속에 따라 -30°C 이하의 수치도 표시가 가능합니다.

열파지수(heat index) 역시 습도 조건에 따라 70°C 이상의 수치도 표시할 수 있습니다.

하지만, 표시장치 자체가 -15°C 미만이 되면 화면 표시가 되지 않으므로 계기를 -15°C 미만의 온도에 놓아 두지 않도록 하십시오. 계기를 주머니나 다른 따뜻한 곳에 두면 표시장치 자체는 그렇게까지 냉각되지는 않습니다.

보퍼트 풍력계급(Beaufort Scale)

보퍼트 풍력계급이란 계기의 사용없이 바람이 주변환경에 주는 시각적인 변화에 근거하여 풍력을 측정하는 시스템입니다.

연기, 물결, 나무 등의 움직이는 모습에 따라 13등급으로 구분되어 있습니다.

이 풍력계급은 1805년 영국의 해군 사령관 프랜시스 보퍼트경(Sir Francis Beaufort, 1774~1857)이 고안하였으며 항해 분야에서는 아직도 많이 사용되고 있습니다.

계급	명칭	해상풍경	지상풍경	풍속 (노트)	풍속 (M/S)
0	고요	거울처럼 고요함	연기가 수직으로 올라 감	0	0.0-0.2
1	실바람	비늘과 같은 작은 파도	연기는 움직이나 풍향계는 감지 안됨	1-3	0.3-1.5
2	남실바람	작은 파도 확실히 보임	바람이 얼굴에 느껴짐. 풍향계도 감지됨	4-6	1.6-3.3
3	산들바람	파도가 끝에서 부서지고 백파가 보임	나뭇잎과 잔가지가 흔들리거림. 가벼운 깃발은 펼쳐짐	7-10	3.4-5.4
4	건들바람	백파가 많고 파도와 파도의 주기가 길어짐	먼지가 일고 종이 조각이 날림. 작은 가지가 움직임.	11-16	5.5-7.9
5	흔들바람	파도의 주기가 길고 해면의 모두가 백파됨	앞이 많은 작은 나무는 흔들거리고 호수에 잔물결이 임	17-21	8.0-10.7
6	된바람	큰 파도 일기 시작하고 전면에 백파가 임	큰 가지가 흔들리고 전선이 울리며 우산 받기가 힘들	21-27	10.8-13.8
7	센바람	파도 끝이 부서져 바람에 거품이 날림	나무 전체가 흔들리고 걷기가 힘들	28-33	13.9-17.1
8	큰바람	큰 파도가 높아지고 물결이 바람에 날림	잔가지가 부러지고 바람을 향해 걸을 수 없음	34-40	17.2-20.7
9	큰센바람	큰 파도가 날리고 물결이 심해지며 날린 물방울 때문에 시정이 좋지 않음	기와가 벗겨지는 등 건물에 경미한 피해 발생	41-47	20.8-24.4
10	노대바람	파도가 굉장히 높고 바람에 날린 물방울 때문에 표면이 흰 빛을 띠며 시정이 좋지 않음	나무가 뿌리째 뽑히고 큰 피해가 발생, 육상에서는 드물게 나타남	48-55	24.5-28.4
11	왕바람	산 같은 큰 파도가 일고 흰거품이 일며 시정이 좋지 않음	거의 없음	56-63	28.5-32.6
12	쌩쓸이바람	날리는 물거품 때문에 완전히 백색으로 보임	거의 없음	64+	32.7+

케스트럴(Kestrel)에는 무슨 뜻이? 케스트럴(Kestrel)은 황조롱이의 영어 이름입니다. 황조롱이는 매목 매과의 조류로서 몸길이 30~33cm이고, 설치류(들쥐), 두더지, 작은 새, 곤충류, 파충류, 등을 먹으며 도시의 건물에서도 번식하는 텃새입니다. 툰드라지역을 제외한 세계 전역에 분포하며 우리나라에서는 천연기념물 제323호로 지정 보호되고 있습니다.

이 제품은 미국산으로서 미국 특허(NO. 5,753,783)의 보호를 받고 있습니다. 제조자인 닐센켈러만사는 제품 사양을 변경할 권한을 가지며, Kestrel, Kestrel 로고, NK, NK로고는 닐센켈러만사의 상표입니다.