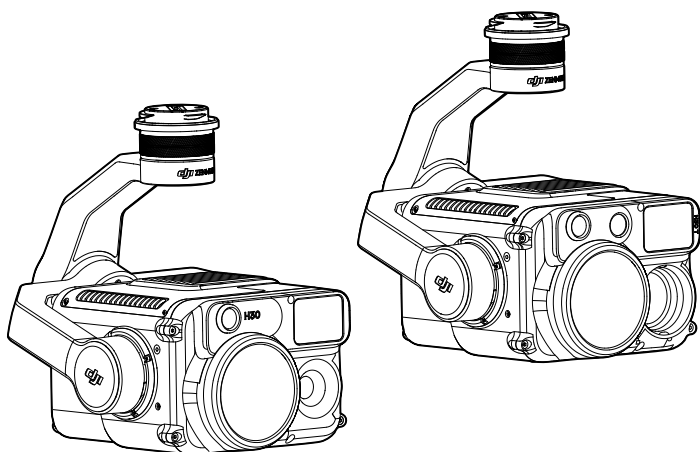


ZENMUSE H30 SERIES

사용자 매뉴얼

v1.0 2024.08





DJI는 본 문서의 저작권과 함께 모든 권리를 보유합니다. DJI에서 달리 승인하지 않는 한, 귀하는 문서를 복제, 양도 또는 판매하여 문서 또는 문서의 일부를 사용하거나 다른 사람이 사용하도록 허용할 수 없습니다. 사용자는 이 문서와 그 내용을 DJI UAV 작동 지침으로만 참조해야 합니다. 문서를 다른 용도로 사용해서는 안 됩니다.

키워드 검색

특정 항목을 찾으려면 ‘배터리’ 및 ‘설치’와 같은 키워드를 검색하십시오. Adobe Acrobat Reader로 이 문서를 보는 경우, Windows에서는 Ctrl+F를, Mac에서는 Command+F를 눌러 검색합니다.

항목으로 이동

목차에서 전체 항목의 목록을 확인합니다. 항목을 클릭해 해당 섹션으로 이동합니다.

이 문서 인쇄

이 문서는 고해상도 인쇄를 지원합니다.

매뉴얼 참고 사항

범례

⚠ 중요

💡 힌트 및 팁

튜토리얼 동영상

제품을 안전하게 사용하는 방법을 설명하는 튜토리얼 동영상을 보려면 공식 웹사이트로 이동하십시오.

경고

1. 사용하지 않을 때는 보관 케이스에 ZENMUSE™ H30 시리즈를 보관하고 과도한 주변 습도로 인한 렌즈 김 서림을 방지하기 위해 필요에 따라 건조제 패킷을 교체하십시오. 렌즈에 김이 서릴 경우, 잠시 기기 전원을 켜두면 보통 수증기가 사라지게 됩니다. 상대 습도가 40% 미만이고 온도가 20±5°C인 환경에 제품을 보관하는 것을 권장합니다.
2. 적외선 카메라 렌즈를 태양, 용암 또는 레이저 빔 등 강력한 에너지원에 노출하지 마십시오. 관찰하는 피사체의 온도는 800°C(IR ND 필터가 설치된 경우 1600°C)를 초과하지 않아야 합니다. 그렇지 않으면 적외선 센서가 타서 영구적으로 손상될 수 있습니다.
3. 직사광선 아래, 통풍이 잘 안 되는 곳, 히터와 같은 열원 근처에 제품을 두지 마십시오.
4. 제품을 꺾다 꺾다를 반복하지 마십시오. 전원을 끈 후, 최소 30초 정도 기다렸다가 다시 전원을 켜야 합니다. 그렇지 않으면, 제품 수명이 단축됩니다.
5. 통제된 실험실 조건에서 제품은 IEC60529 기준 IP54 보호 등급을 충족합니다. 그러나 보호 등급은 영구적이지 않으며 장기간에 걸쳐 감소할 수 있습니다.
6. 설치 전 표면이나 짐벌 포트에 액체가 없는지 반드시 확인해야 합니다.
7. 짐벌이 기체에 확실히 설치되었고 microSD 카드 슬롯 커버가 적절히 닫혔는지 확인합니다.
8. microSD 카드 슬롯 커버를 열기 전에 짐벌 표면이 건조한 상태인지 확인합니다.
9. 사용 중에 microSD 카드를 삽입하거나 제거하지 마십시오.
10. 손으로 렌즈 표면을 만지면 안 됩니다. 날카로운 물건으로 렌즈 표면에 흠집을 내지 않도록 주의하십시오. 그렇지 않으면, 이미지 화질에 영향을 줄 수 있습니다.
11. 부드럽고 깨끗한 마른 천으로 카메라 렌즈 표면을 닦아 줍니다. 알칼리성 세제를 사용하지 마십시오.
12. 제품을 떨어뜨리지 말고 조심해서 다루십시오. 그렇지 않으면 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.
13. IR ND 필터가 설치된 경우 이미지 선명도와 대비가 감소하고 노이즈가 증가하고 뷰 가장자리에 가로 줄무늬가 생기는 등 적외선 열화상 카메라의 이미지 품질에 영향을 줄 수 있습니다.

목차

매뉴얼 참고 사항	1
범례	1
튜토리얼 동영상	1
경고	1
제품 개요	3
소개	3
개요	3
설치	4
활성화	5
기본 작동	5
조종기 제어	5
DJI Pilot 2 앱	6
중 카메라	6
광각 카메라	9
적외선 열화상 카메라*	9
카메라 사용	12
촬영 모드 설정	12
카메라 기능	13
가시광선 카메라	13
적외선 열화상 카메라	13
일반 설정	15
유지 보수	16
로그 내보내기	16
펌웨어 업데이트	16
DJI Pilot 2 사용	16
microSD 카드 사용	16
업데이트 상태 경보	17
부록	18
사양	18
적외선 매개변수	22
팔레트	22
복사율	23

제품 개요

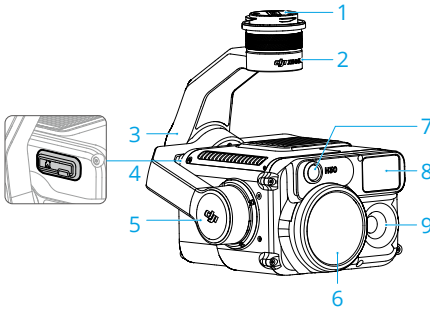
소개

Zenmuse H30 및 30T에는 줌 카메라 및 광각 카메라가 통합되어 있으므로 광각 카메라 뷰에서 물체를 인식한 후 고배율 줌 뷰로 빠르게 전환하여 자세한 관찰이 가능합니다. 야간과 저조도 환경에서는 NIR 보조등을 사용해 향상된 관찰 성능을 제공하고 장착된 레이저 거리측정기로 피사체의 거리 및 위치 정보를 제공할 수 있습니다. H30T에는 또한 열화상을 촬영할 수 있는 장파 적외선 열화상 카메라가 장착되어 있습니다.

안정화된 3축 짐벌을 이용해 DJI 호환 기체에 H30 시리즈를 장착하고 DJI PILOT™ 2 앱에 라이브 동영상을 스트리밍할 수 있습니다. 야간 촬영 모드와 스마트 촬영 모드는 더 다양한 사용 시나리오를 지원하도록 업그레이드되었습니다.

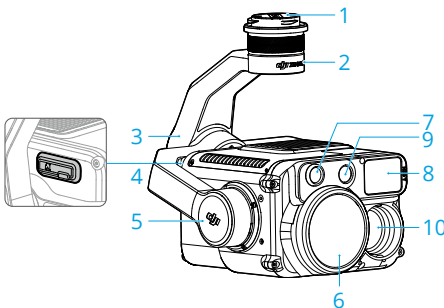
개요

H30



1. 짐벌 커넥터
2. 팬 모터
3. 롤 모터
4. microSD 카드 슬롯
5. 틸트 모터

H30T

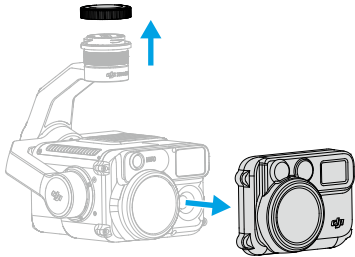


6. 줌 카메라
7. NIR 보조등
8. 레이저 거리측정기
9. 광각 카메라
10. 적외선 열화상 카메라

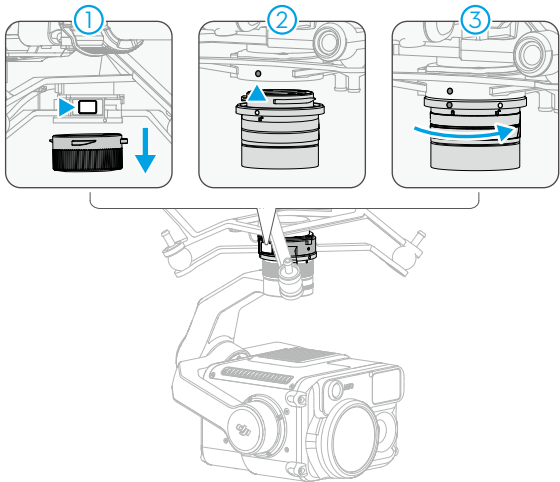
설치


H30 시리즈는 MATRICE™ 350 RTK 및 Matrice 300 RTK 기체(DJI RC Plus 필수)에 장착할 수 있습니다. 아래에서는 H30을 Matrice 350 RTK 기체에 장착하는 과정을 예로 들어 설명합니다.

1. 짐벌 캡 및 렌즈 보호대를 제거합니다.



- 2. 기체에서 짐벌 및 카메라 탈부착용 버튼을 길게 누릅니다. 기체에 있는 짐벌 캡을 돌려 제거합니다.
- 3. 짐벌의 흰색 점과 기체의 빨간색 점을 맞춘 후 짐벌을 삽입합니다.
- 4. 짐벌 커넥터를 빨간색 점에 맞춰 잠금 위치로 돌립니다.



- 
- 페이로드가 다른 짐벌 커넥터에 장착된 경우 이미지 품질을 보장하기 위해 짐벌 자동 캘리브레이션을 수행해야 합니다.
 - 장착 시 기체의 짐벌 커넥터가 올바른 위치에 있는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 페이로드를 장착할 수 없습니다.
 - 기체 전원을 끈 후에만 페이로드를 분리하십시오.

- ⚠
- 페이로드를 분리하려면 기체에 있는 버튼을 누르고 페이로드를 돌립니다.
 - 사용 또는 운반 중에는 먼지나 습기가 들어가지 않도록 microSD 카드 슬롯 커버가 단단히 고정되어 있는지 확인하십시오.
 - 운반 또는 보관 중에는 짐벌을 기체로부터 분리하십시오. 그렇지 않으면 댐퍼 볼의 사용 수명이 짧아지거나 심지어 손상될 수도 있습니다.

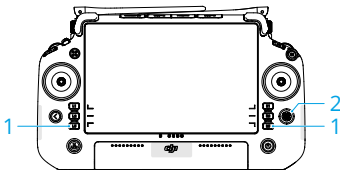
활성화

Zenmuse H30 시리즈는 사용 전 DJI Pilot 2를 통해 활성화해야 합니다. 기체에 장착한 후 기체와 조종기의 전원을 켜고 DJI Pilot 2 앱을 사용해 화면의 지침에 따라 활성화합니다. 활성화하려면 인터넷에 연결해야 합니다.

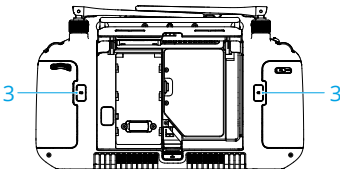
기본 작동

조종기 제어

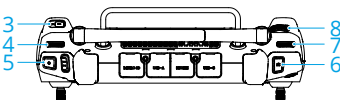
DJI RC Plus 조종기의 버튼을 이용해 여러 카메라 뷰 사이를 전환하고 카메라 줌을 조정하며 짐벌과 카메라를 제어할 수 있습니다.



1. L1/L2/L3/R1/R2/R3 버튼: DJI Pilot 2의 카메라 뷰로 이동하면 이 버튼의 특정 기능이 표시됩니다. 자세한 내용은 DJI Pilot 2 앱 섹션을 참조하십시오.



2. 5D 버튼*
3. 맞춤 설정 가능 C1/C2/C3 버튼*
4. 왼쪽 다이얼: 짐벌의 틸트를 조정합니다.
5. 녹화 버튼: 버튼을 한 번 누르면 녹화를 시작하거나 중지합니다.
6. 포커스/셔터 버튼: 버튼을 반 정도 누르면 초점이 자동으로 맞춰지고 끝까지 누르면 사진이 촬영됩니다.



7. 오른쪽 다이얼: 짐벌의 팬을 조정합니다.
8. 스크롤 휠: 줌 배율을 조정합니다.

* 이 버튼의 기능은 DJI Pilot 2 앱에서 맞춤 설정할 수 있습니다.

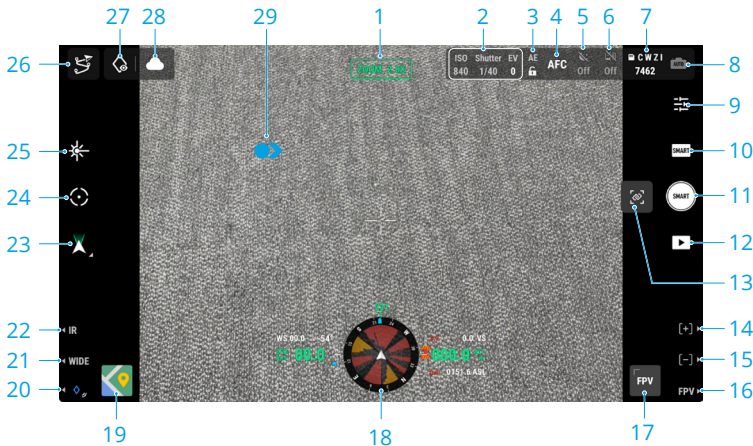
DJI Pilot 2 앱

DJI Pilot 2 앱은 전문가 수준의 사진 구성을 제공합니다. 가시광 카메라는 스마트 촬영 모드와 야간 촬영 모드 같은 고급 기능을 제공합니다. 적외선 열화상 카메라는 고해상도 리브 기능을 제공하며 사용자가 온도 측정 정확도를 높이기 위해 환경 매개변수를 설정할 수 있습니다.

- ☀️ * 표시된 기능은 Zenmuse H30T에서만 이용 가능합니다.
- 다음 내용은 참조용으로만 제공됩니다. 실제 인터페이스는 앱 버전에 따라 다릅니다.

줌 카메라

DJI Pilot 2 홈 화면에서 ‘카메라 뷰로 들어가기’를 누른 후에 비행 전 점검을 마치면 사용자는 카메라 뷰로 이동합니다. 아래는 조종기에서 줌 카메라를 메인 뷰로 사용하는 그림입니다.



- 1. 카메라 및 줌**
현재 라이브 뷰의 카메라와 줌 비율을 표시합니다.
- 2. 카메라 설정**
현재 카메라 매개변수를 표시합니다.
- 3. 자동 노출 잠금**
현재 노출값을 잠그려면 누릅니다.
- 4. 포커스 모드**
MF(수동 초점), AFC(연속 자동 초점) 및 AFS(단일 자동 초점) 간에 전환하려면 누릅니다.
- 5. 야간 촬영**
야간 촬영 모드를 활성화하거나 비활성화하려면 누릅니다. 야간 촬영 모드를 활성화하면 야간 촬영 레벨, IR CUT 필터, NIR 조명을 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 [카메라 사용](#) 섹션을 참조하십시오.
- 6. 전자 디헤이즈**

눌러서 전자 디헤이즈를 활성화 또는 비활성화합니다. 자세한 내용은 [카메라 사용](#) 섹션을 참조하십시오.

7. 저장 장치 정보 및 저장 파일 유형 선택

microSD 카드에 남은 사진 개수 또는 동영상 길이를 표시합니다. 현재 카메라 뷰, 광각, IR, 줌 등 저장 파일 유형을 선택하려면 누릅니다.

8. 노출 설정

H30 시리즈는 자동 및 M 노출 모드를 지원합니다. 스마트 촬영 모드에서는 자동 모드만 사용할 수 있습니다.

9. 카메라 설정

카메라 설정 메뉴로 들어가려면 누릅니다. 카메라 유형 및 촬영 모드에 따라 설정은 다를 수 있습니다. 다른 카메라 유형 및 촬영 모드로 전환하여 설정을 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 [카메라 사용](#) 섹션을 참조하십시오.

10. 사진/동영상 모드

다른 사진 촬영 모드를 선택하려면 누릅니다. 자세한 내용은 [카메라 사용](#) 섹션을 참조하십시오.

11. 셔터/녹화 버튼

한 번 눌러서 사진을 촬영하거나 녹화를 시작/중지합니다.

12. 재생

이 버튼을 눌러서 기체의 microSD 카드에 저장된 사진 또는 동영상을 보고 다운로드합니다.

13. 연동 줌*

연동 줌을 활성화 또는 비활성화하려면 누릅니다. 활성화하면 줌 카메라의 줌 비율 조정 시 적외선 열화상 카메라의 줌이 자동으로 변경됩니다. 적외선 열화상 카메라의 최대 줌 비율은 32배입니다. 줌 카메라의 줌 비율을 32배 이상으로 조정하면 적외선 열화상 카메라의 줌은 32배로 유지되고 더 이상 증가하지 않습니다.

14. 조종기의 R1 버튼을 누르면 카메라 렌즈가 확대됩니다. 최대 비율은 400배입니다.

15. 조종기의 R2 버튼을 누르면 카메라 렌즈가 축소됩니다.

조종기의 R3 버튼을 누르면 FPV 카메라 뷰로 전환됩니다.

17. FPV 카메라 뷰

화면에 FPV 카메라 뷰를 표시하려면 누릅니다. 사용자는 지도를 최대화하거나 최소화할 수 있습니다.

18. 내비게이션 디스플레이

카메라 뷰에서 수평 속도, 풍속, 짐벌 피치각 및 피치 스케일, 지면 기준 짐벌 기울기가 내비게이션 디스플레이 왼쪽에 표시됩니다. 오른쪽에는 절대 고도, 상대 고도, 수직 장애물 감지 정보 및 수직 속도 표시줄이 표시됩니다.

19. 지도 뷰

화면에 지도 뷰를 표시하려면 누릅니다. 사용자는 지도를 최대화하거나 최소화할 수 있습니다.

20. 레이저 핀포인트

조종기의 L3 버튼을 눌러 화면 중앙에 핀포인트를 추가합니다. 지도에서 핀포인트를 선택하여 피사체와 기체 사이의 거리 또는 피사체의 상대 및 절대 고도와 위도 및 경도를 표시하려면 이 버튼을 누릅니다. 레이저 포인트는 라이브 뷰에 투영될 수 있습니다.

21. 조종기의 L2 버튼을 눌러 광각 카메라 뷰와 줌 카메라 뷰 사이를 전환합니다.

22. 조종기의 L1 버튼을 눌러 가시광선 카메라 뷰(광각 카메라 또는 줌 카메라)와 열화상 카메라 뷰*

사이를 전환합니다.

23. 짐벌 모드

현재 짐벌 상태를 팔로우 모드로 표시합니다. 짐벌 중앙 복귀, 짐벌 팬 중앙 복귀, 짐벌 틸트 하방 복귀 또는 짐벌 하방 복귀와 같은 작업을 선택하거나 짐벌 프리 모드로 전환하려면 이 버튼을 누릅니다.

24. 스마트 트랙

스마트 트랙을 활성화하여 H30 시리즈로 사람, 차량, 선박 같은 피사체를 추적하려면 이 버튼을 누릅니다. 스마트 트랙은 피사체를 인식하고 고정된 후 피사체가 화면의 중앙에 위치하도록 자동으로 짐벌을 회전하며, 피사체를 추적하고 보기에 적절한 초점 비율로 카메라 초점 거리를 조정합니다.



- 야간 촬영 모드를 활성화하면 카메라 프레임 속도가 감소하여 추적 효과에 영향을 줄 수 있습니다.

25. 레이저 거리 측정 (RNG)

RNG를 활성화하려면 누릅니다. 라이브 뷰 중앙의 십자선이 적색으로 바뀌면 레이저 거리측정기가 피사체를 향하고 표적의 절대 고도, 위도, 경도는 물론 피사체와 기체 사이의 거리를 측정하고 있음을 의미합니다.

다음과 같은 상황에서는 RNG 포지셔닝이 영향을 받을 수 있습니다.

- 비가 오거나 안개가 낀 경우와 같이 가시도가 낮은 환경에서는 측정 거리가 감소하고 거리 측정 결과가 불안정해질 수 있습니다.
- 표면이 반사되는 피사체를 향할 때는 거리 측정 결과가 불안정해질 수 있습니다.
- 뷰에 여러 개의 피사체가 있거나 피사체가 작거나 가려져 있는 경우, 화면 중앙의 물체가 측정한 피사체와 달라서 거리 측정 결과가 불안정해질 수 있습니다.

26. 비행경로

비행경로 라이브러리를 실행하려면 누릅니다. 사용자는 모든 비행 임무를 만들고 볼 수 있습니다.

27. 보기

핀포인트를 선택한 후 '보기' 아이콘을 누르면 카메라가 핀포인트를 향하게 됩니다.

28. 클라우드에 사진/동영상 업로드 상태

DJI Pilot 2에서 DJI FlightHub 2로 업로드한 파일 상태 또는 라이브 스트림의 연결 상태를 표시합니다. 세부 정보를 보려면 누릅니다. DJI FlightHub 2 클라우드 서비스를 사용하는 경우 해당 미디어 파일 업로드 설정을 빠르게 구성할 수 있습니다.

29. 화면 제스처

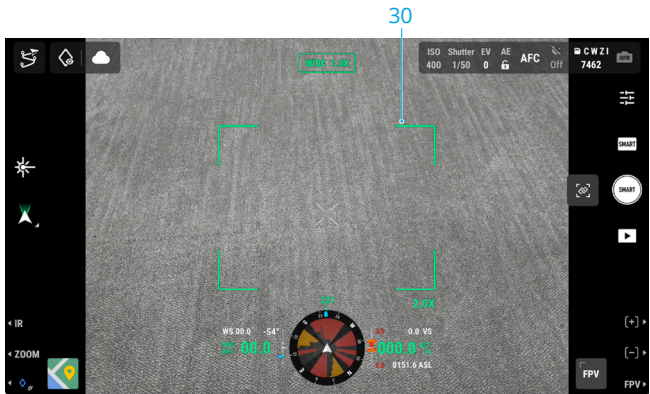
기본 화면에서 아무 곳이나 두 번 누르면 누른 지점이 화면의 중앙에 위치하도록 짐벌이 자동으로 회전합니다.

손가락 하나로 화면을 길게 눌러 커서가 나타나면 손가락으로 밀어 짐벌 각도를 조정할 수 있습니다.

손가락 세 개를 이용해 아래로 밀면 화면에서 설정이 숨겨집니다.

광각 카메라

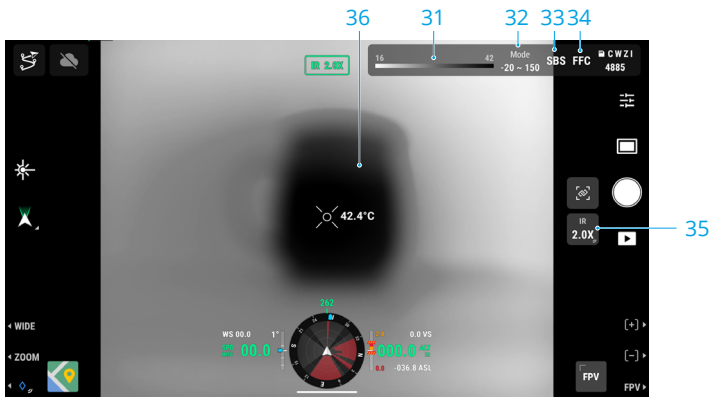
이 섹션에서는 주로 줌 카메라와의 차이점을 설명합니다. 자세한 내용은 줌 카메라 섹션을 참조하십시오.



30. 줌 프레임: 광각 카메라를 메인 뷰로 전환하면 줌 프레임에 화각(FOV)과 카메라 줌 비율이 표시됩니다.

적외선 열화상 카메라*

이 섹션에서는 주로 줌 카메라와의 차이점을 설명합니다. 자세한 내용은 줌 카메라 섹션을 참조하십시오.



31. 팔레트/등온선

크로마 바 양쪽 끝의 숫자는 최고 및 최저 온도 측정 값을 나타냅니다. 다른 적외선 온도 측정 **팔레트**를 선택하려면 크로마 바를 누릅니다.

☹ 아이콘을 눌러 등온선을 활성화하고 온도 측정 간격을 설정하면 지정된 온도 범위 내의 피사체를 더 쉽게 식별할 수 있습니다.



• 측정된 영역이 현재 뷰의 최대 또는 최소 온도 측정 값을 초과하면 설정이 적용되지 않습니다.

32. 게인 모드

다른 게인 모드를 선택하고 온도 측정 범위를 조정하려면 누릅니다.

- 하이 게인 모드는 -20~150°C 범위의 더 정교한 온도 측정 기능을 제공합니다.
- 로우 게인 모드는 0~600°C 범위의 더 넓은 온도 측정 범위를 제공합니다.
- 고해상도 모드는 온도 차이가 작은 물체를 관찰하기 위한 것입니다. 이 모드에서는 온도 측정이 지원되지 않습니다.



• 전원을 켜 후 즉시 고해상도를 모드를 활성화하면 카메라 뷰에 불균일하게 어둡거나 밝은 영역이 표시될 수 있습니다. 어느 정도 사용하고 나면 이미지가 정상으로 돌아옵니다. FFC 캘리브레이션을 한 번 수행하면 뷰의 불균일성이 감소할 수 있습니다. 셔터가 과열되고 이미지 품질에 영향을 줄 수 있으므로 FFC 캘리브레이션을 연속적으로 수행하는 것은 권장되지 않습니다.

33. 단일/나란히 보기 전환

나란히 보기를 활성화하거나 비활성화하려면 누릅니다. 활성화하면 적외선 뷰와 줌 뷰가 나란히 표시됩니다.

34. FFC 캘리브레이션

FFC 캘리브레이션을 수행하려면 누릅니다. FFC 캘리브레이션은 온도 변화를 쉽게 관찰할 수 있도록 영상 품질을 최적화하는 적외선 열화상 카메라의 기능입니다.

캘리브레이션 동안에는 앱 뷰가 약 1초 정도 일시 중지되고 카메라에서 딸깍 소리가 납니다.

35. 줌 (적외선 열화상 카메라)

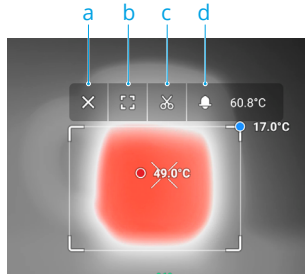
최대 32배 줌 기능으로 적외선 열화상 카메라의 디지털 줌을 조정하려면 누릅니다. 2배로 바로 확대하려면 길게 누릅니다. 연동 줌이 활성화된 경우 이 아이콘은 자동으로 사라집니다.

36. 온도 측정

스팟 측정: 적외선 열화상 카메라 뷰에서 원하는 지점을 누르면 해당 지점의 온도가 표시됩니다.

중심점 온도 측정: 적외선 열화상 카메라 뷰에서 중심점을 누르면 더 정교하게 측정된 해당 지점의 온도가 표시됩니다. 중심점 박을 누르면 중심점 온도 측정 모드가 종료됩니다.

영역 측정: 적외선 열화상 카메라 뷰에서 원하는 영역에 프레임이 그려 선택하면 해당 영역의 최고 및 최저 온도는 물론 그 위치가 표시됩니다. 아이콘을 눌러 다음 기능을 수행합니다.



- a. 영역 측정을 종료합니다.
- b. 선택한 영역을 최대화합니다.
- c. 측정 결과의 스크린샷을 만듭니다.
- d. 온도 알림을 활성화/비활성화하고 알림 온도를 설정합니다. 최고 온도가 설정된 알림 온도를 초과하면 조종기에서 경고음이 울립니다.

카메라 사용

촬영 모드 설정

사진/동영상 모드 버튼을 눌러 다른 촬영 모드를 선택합니다.

스마트 촬영

스마트 촬영 모드는 다양한 장면과 조도에 맞춰 카메라 매개변수를 자동으로 조정해 고화질 사진을 촬영할 수 있게 해줍니다. 하지만, 촬영 속도는 단일 촬영 모드보다 더 느릴 수 있습니다.

단일 촬영

셔터 버튼을 누르면 단일 사진이 촬영됩니다.

인터벌

이 모드에서는 셔터 버튼을 누르면 카메라가 설정된 간격(0.7/1/2/3/5/7/10/15/20/30/60초)으로 사진을 자동 촬영합니다.

파노라마

파노라마는 이륙 후 사용할 수 있습니다. 이 모드를 활성화하면 현재 뷰가 광각 카메라 뷰로 전환됩니다. 이 모드에서는 줌 비율을 조정하거나 카메라 뷰를 전환할 수 없습니다. 짐벌이 자동으로 움직이고 광각 카메라가 현재 줌 비율로 연속된 몇 장의 사진을 촬영하여 파노라마 사진으로 결합합니다.



• 파노라마를 촬영하기 전에 조종기의 비행 모드 스위치를 N 모드로 전환하십시오.


고해상도 격자선 사진

라이브 뷰가 광각 카메라 뷰로 전환됩니다. 영역을 끌어 선택한 후 화면의 흰색 격자 크기를 조정하거나 움직이고 필요에 따라 확대 또는 축소하여 표적 촬영 영역을 설정합니다.

셔터 버튼을 누르면 줌 카메라로 현재 줌 비율에서 선택한 영역의 연속된 사진 몇 장이 촬영되고 광각 카메라로 한 장의 사진이 촬영됩니다.

동영상

동영상을 촬영할 때 여러 해상도 옵션을 이용할 수 있습니다. 줌 카메라와 광각 카메라는 3840×2160 및 1920×1080(야간 촬영 모드 꺼짐) 녹화를 지원합니다.

동영상 촬영 시 Pre-REC 기능을 사용할 수 있습니다.  아이콘을 누르면 Pre-REC을 활성화하고 길이를 선택할 수 있습니다. 녹화된 동영상에는 촬영 버튼을 누르기 전 설정된 길이 만큼의 이미지가 포함됩니다.

카메라 기능

가시광선 카메라

카메라 뷰가 줌 또는 광각 카메라 뷰일 때 다음 기능을 사용할 수 있습니다.

야간 촬영

야간 촬영 모드는 저조도 환경의 이미지를 최적화할 수 있습니다. 이 설정은 줌 카메라와 광각 카메라 모두에 적용됩니다.

‘자동’을 선택하면 저조도 환경에서 야간 촬영 모드가 자동으로 활성화됩니다.

수동으로 활성화하면 사용자가 다음 설정을 지정할 수 있습니다.

야간 촬영 레벨: 이미지 품질을 더욱 개선하려면 녹화 프레임 속도를 더 줄입니다.

IR CUT 필터: 이 설정을 활성화하면 IR 필터를 제거해 라이브 뷰가 그레이스케일 이미지로 전환됩니다.

NIR 조명: 이 설정을 활성화하면 이륙 후 NIR 보조등이 켜져 뷰 중앙에 추가 조명을 제공합니다. IR CUT 필터도 동시에 시작됩니다. 착륙 후에는 NIR 보조등이 자동으로 꺼집니다.

IR CUT 필터 및 NIR 조명은 줌 카메라 사용 시에만 지원됩니다.



- 조명이 없는 조건(0.1럭스 미만, 예: 별빛 또는 흑광 조건)에서는 NIR 조명을 활성화하고 야간 촬영은 흑광이 아닌 조건(0.1럭스 이상, 예: 도시 야경 또는 보름달)에서만 활성화하는 것이 좋습니다.
- 비, 안개, 연무, 눈 등의 날씨 조건에서는 조명 효과에 부정적인 영향이 있을 수 있습니다.
- 줌 비율이 10배 미만이면 보조등 빔이 전체 화각(FOV)에 적용될 수 없어 조명 효과가 영향을 받습니다.

전자 디헤이즈


이 기능은 안개 또는 연무가 있거나 대기 습도가 높은 환경에서 이미지 선명도를 높여주는 기능으로서 줌 카메라 사용 시에만 지원됩니다.

‘자동’을 선택하면 이미지 선명도를 최적화하기 위해 기능이 자동으로 켜집니다. 수동으로 활성화하면 디헤이즈 레벨을 ‘낮음’ 또는 ‘높음’으로 선택할 수 있습니다.



- 야간 촬영 모드 및 전자 디헤이즈는 동시에 사용할 수 없습니다. 야간 촬영 모드가 활성화된 경우 전자 디헤이즈가 적용되지 않습니다.

적외선 열화상 카메라

기본 화면에 적외선 열화상 카메라 뷰가 나타나면  아이콘을 누르고 카메라 설정으로 들어가 다음 기능을 활성화할 수 있습니다.

관심 지역 (ROI)

장면 및 요구 사항에 따라 ROI를 선택할 수 있습니다.

전체 화면: 전체 이미지에서 색상 스펙트럼을 고르게 분포시키려면 선택합니다.

하늘 제외: 하늘 영역을 무시하고 대부분의 스펙트럼을 나머지 영역에 할당하려면 선택합니다.

즉, 이미지에서 하늘 영역이 큰 부분을 차지할 때 ‘하늘 영역’을 선택하면 하늘을 제외한 영역의 대비가 높아져 관찰이 용이합니다.

장면

실제 상황에 따라 ‘수동’, ‘기본’, ‘조사’에서 장면을 선택할 수 있습니다. ‘수동’을 선택하면 맞춤 설정 매개변수를 설정 및 저장할 수 있습니다. ‘기본’ 또는 ‘조사’를 선택하면 최적의 결과를 얻을 수 있도록 카메라가 다음 속성을 자동으로 적용합니다.

디지털 디테일 향상 (DDE): 이미지 세부 사항을 향상하거나 고정 패턴 노이즈를 억제합니다.

대비: 이미지의 흑백 비율입니다. 값을 높이면 색상이 더 풍부하고 대비가 선명해집니다.


밝기: 이미지의 밝기입니다.

자동 FFC

이 옵션을 활성화하면 적외선 열화상 카메라가 규칙적인 간격으로 자동 캘리브레이션합니다.

자동 UHR 적외선 열화상 이미지

이 옵션을 활성화하면, 적외선 열화상 카메라가 5배 줌 이상일 때 UHR(초고해상도) 적외선 이미지 기능 모드가 자동으로 활성화되어 선명한 적외선 이미지를 제공합니다.

 • 야간 촬영 모드가 활성화되었을 때는 UHR 적외선 열화상 이미지를 사용할 수 없습니다.

일광 손상 보호

이 옵션을 활성화하면 햇빛이 강할 때 적외선 셔터가 자동으로 닫힙니다.

적외선 온도 측정 매개변수^[1]

온도 측정 정확도는 다음과 같은 다양한 요인의 영향을 받습니다. 정확성을 높이기 위해 환경 매개변수를 설정하는 것이 좋습니다.

물체의 복사율: 물체의 복사율은 온도 측정 정확도에 영향을 미칩니다. 일반적으로 정확도는 복사율에 비례하여 증가합니다. 일반적인 물체의 복사율에 대해서는 [적외선 매개변수](#) 섹션을 참조하십시오.

온도 측정 거리: 1~300m 사이에서 거리를 설정할 수 있습니다. 실시간 RNG 값은 레이저 거리 측정 또는 중심점 온도 측정이 활성화되었을 때 참조용입니다.

습도: 배송 전 온도 및 습도 저항이 캘리브레이션되었지만 습도가 극도로 높으면 측정 정확도에 영향을 줄 수 있습니다. 따라서 정확도를 높이기 위해 현재 환경의 습도를 설정할 수 있습니다.

온도: ‘자동’을 선택하면 센서가 감지된 온도 값이 사용됩니다. 온도를 수동으로 설정할 수도 있습니다.

[1] IR ND 필터 없이 바람이 불지 않는 25°C 야외 환경에서 13m 떨어진 흑체를 측정하는 경우 적외선 열화상 카메라의 정확도는 하이 게인 모드 사용 시 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 또는 $\pm 2\%$ (더 큰 값 적용), 로우 게인 모드 사용 시 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 또는 $\pm 3\%$ (더 큰 값 적용)입니다. 흑체마다 복사율이 다르기 때문에 이 측정 결과는 테스트한 흑체의 정확도만 나타내며 참조용으로만 사용됩니다. 정확성을 높이기 위해 정확한 온도 측정 매개변수를 설정하는 것이 좋습니다.

일반 설정

폴더 생성	짐벌과 카메라의 microSD 카드에 자동으로 폴더를 만들어 사진과 동영상을 저장하고 폴더 이름을 맞춤 설정할 수 있습니다.
촬영 중 LED 끄기	이 옵션을 활성화하면 촬영 및 녹화 중 프레임 암 LED가 자동으로 꺼집니다.
타임 스탬프	이 옵션을 활성화하면 페이로드 모델 및 SN, 좌표, 고도, 날짜 및 시간 등의 정보를 포함하여 맞춤 설정된 타임스탬프를 만들 수 있습니다. 타임스탬프 위치도 맞춤 설정할 수 있습니다.
격자	격자선 또는 대각선을 활성화하거나 비활성화합니다.
레이저 모듈	<p>향상된 모드: 이 모드에서는 스마트 트랙, 핀포인트, RNG, 중심점 온도 측정 등의 기능을 정상적으로 작동할 수 있습니다. 카메라를 다시 시작하면 '향상됨'으로 초기화됩니다.</p> <p>온디맨드 모드: 이 모드에서는 필요 시 레이저 모듈만 활성화할 수 있습니다. 레이저 지원 AF는 비활성화되고 카메라 포커스 성능은 감소합니다.</p>
카메라 설정 초기화	카메라를 기본 설정으로 초기화하려면 누릅니다.
메모리 카드 포맷	microSD 카드에서 모든 콘텐츠를 제거하고 포맷하려면 누릅니다. 주의하여 사용하십시오.
렌즈 김서림 제거	이 버튼을 누르면 짐벌 카메라가 지속적으로 예열되어 렌즈의 습기를 제거합니다.
동영상 캡션	촬영 모드가 동영상일 때 동영상 캡션을 활성화할 수 있습니다. 동영상 저장 시 캡션 파일이 생성됩니다.

유지 보수

로그 내보내기

DJI Pilot 2를 실행하고 HMS를 누르고 ‘로그 관리’를 누른 다음 H30 또는 H30T를 선택해 로그를 페이로드의 microSD 카드로 내보냅니다.

펌웨어 업데이트

DJI Pilot 2 사용

온라인 업데이트

1. 페이로드가 기체에 올바르게 설치되어 있고 기체, 조종기, 기타 DJI 기기의 전원이 켜져 있는지 확인합니다. 모든 기기가 연결되어 있는지 확인하십시오.
2. DJI Pilot 2를 실행하고 HMS를 누른 다음 ‘펌웨어 업데이트’를 누르고 ‘모두 업데이트’를 눌러 펌웨어를 업데이트합니다.

오프라인 업데이트

오프라인 펌웨어 패키지는 DJI 공식 웹사이트에서 microSD 카드 또는 USB 드라이브와 같은 외부 저장 장치로 다운로드할 수 있습니다. DJI Pilot 2를 실행하고 HMS를 누른 다음 ‘펌웨어 업데이트’를 누릅니다. ‘오프라인 업데이트’를 눌러 외부 저장 장치에서 펌웨어 패키지를 선택하고 ‘모두 업데이트’를 눌러 업데이트합니다.

microSD 카드 사용

1. 페이로드가 기체에 장착되어 있고 기체의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다. microSD 카드에 충분한 여유 공간이 있고 인텔리전트 플라이트 배터리가 완전히 충전되었는지 확인합니다.
2. DJI 공식 웹사이트의 Zenmuse H30 시리즈 제품 페이지를 방문하여 ‘다운로드’로 이동합니다.
3. 최신 펌웨어 파일을 다운로드합니다.
4. 다운로드한 펌웨어 파일을 microSD 카드의 루트 디렉터리에 복사합니다.
5. microSD 카드를 페이로드의 microSD 카드 슬롯에 삽입합니다.
6. 기체의 전원을 켭니다. 페이로드가 자동 점검을 실행하고 자동으로 업데이트를 시작합니다. 페이로드에서 신호음이 울려 펌웨어 업데이트 상태를 알려줍니다.
7. 펌웨어 업데이트가 완료되면 기기를 재시작합니다.

업데이트 상태 경보

경보	설명
1회 짧은 신호음	펌웨어 업데이트가 감지되었습니다. 업데이트 준비 중입니다.
4회 짧은 신호음	펌웨어 업데이트 중입니다. 업데이트를 중단하지 마십시오.
1회 긴 신호음 후 2회 짧은 신호음	펌웨어 업데이트에 성공했습니다.
연속적인 긴 신호음	펌웨어 업데이트가 실패했습니다. 재시도하십시오. 문제가 지속되는 경우에는 DJI 고객지원으로 문의하십시오.



- microSD 카드에 펌웨어 업데이트 파일이 하나만 있는지 확인하십시오.
- 펌웨어를 업데이트하는 동안 기체의 전원을 끄거나 짐벌과 카메라를 분리하지 마십시오. 펌웨어가 업데이트되면 microSD 카드의 펌웨어 업데이트 파일을 삭제하는 것이 좋습니다.

부록

사양	
일반	
크기	170×145×165 mm
무게	920 ±5 g
전력	H30: 26 W H30T: 28 W
IP 등급	IP54
지원 기체	Matrice 350 RTK Matrice 300 RTK (DJI RC Plus 필수)
작동 온도	-20~50 °C
보관 온도	-20~60 °C
대기 속도 ^[1]	20 m/s
짐벌	
안정화 시스템	3축 (틸트, 롤, 팬)
비틀림 진동 범위	호버링: ±0.002° 비행: ±0.004°
마운팅	탈부착식 DJI SKYPORT
기계적 범위	틸트: -132.5° ~ +73° 롤: ±60° 팬: ±328° (구조적 한계이며, 제어 가능 범위는 아님)
제어 가능 범위	틸트: -120° ~ +60°, 팬: ±320° (하향 짐벌) 틸트: -60° ~ +120°, 팬: ±320° (상향 짐벌)
작동 모드	팔로우/프리/중앙 복귀
줌 카메라 (H30/H30T)	
이미지 센서	유효 픽셀: 40M, 1/1.8" CMOS
렌즈	초점 거리: 7.1~172 mm (환산: 33.4~809.3 mm) 조리개: f/1.6 ~ f/5.2 DFOV: 66.7° ~ 2.9°
포커스 모드	MF/AFC/AFS
노출 모드	수동, 자동
노출 보정	±3.0 (1/3 스톱)
측광 모드	스팟 측광, 평균 측광
AE 잠금	지원

전자 셔터 속도	1/8000~2 초
ISO 범위	단일 촬영: 100 ~ 25600 야간 촬영: 100 ~ 819200
동영상 해상도	단일 촬영: 3840×2160 @30fps, 1920×1080 @30fps 야간 촬영: 1920×1080 @25fps, 1920×1080 @15fps, 1920×1080 @5fps
동영상 포맷	MP4
동영상 캡션	지원
동영상 코덱 및 비트 레이트 전략	H.264, H.265 CBR, VBR
최대 사진 크기	7328×5496, 3664×2748
사진 포맷	JPG

광각 카메라 (H30/H30T)

이미지 센서	유효 픽셀: 48M, 1/1.3" CMOS
렌즈	초점 거리: 6.72 mm (환산: 24 mm) 조리개: f/1.7 DFOV: 82.1°
포커스 모드	MF/AFC/AFS
노출 모드	수동, 자동
노출 보정	±3.0 (1/3 스톱)
측광 모드	스팟 측광, 평균 측광
AE 잠금	지원
전자 셔터 속도	1/8000~2 초
ISO 범위	단일 촬영: 100 ~ 25600 야간 촬영: 100 ~ 409600
동영상 해상도	단일 촬영: 3840×2160 @30fps, 1920×1080 @30fps 야간 촬영: 1920×1080 @25fps, 1920×1080 @15fps, 1920×1080 @5fps
동영상 포맷	MP4
동영상 캡션	지원
동영상 코덱 및 비트 레이트 전략	H.264, H.265 CBR, VBR
최대 사진 크기	8064×6048, 4032×3024
사진 포맷	JPG

적외선 열화상 카메라 (H30T 전용)

열상장비	비냉각식 산화바나듐(VOx) 마이크로볼로미터
렌즈	초점 거리: 24 mm (환산: 52 mm) 조리개: f/0.95 DFOV: 45.2°
디지털 줌 환산	32×

동영상 해상도	1280×1024 @30fps
동영상 포맷	MP4
동영상 캡션	지원
동영상 코덱 및 비트 레이트 전략	H264, H265 CBR, VBR
사진 해상도	1280×1024
사진 포맷	R-JPEG
픽셀 피치	12 μm
분광대	8~14 μm
잡음 등가 온도차 (NETD)	≤50 mk @ F1.0
온도 측정 방법	스팟 측정, 영역 측정, 중심점 온도 측정
온도 측정 범위	하이 게인: -20~150 °C, -20~450 °C (IR ND 필터 사용 시) 로우 게인: 0~600 °C, 0~1600 °C (IR ND 필터 사용 시)
온도 알림	지원
일광 손상 보호	지원
FFC	자동/수동
팔레트	백색 고온(white hot), 흑색 고온(black hot), 틴트(tint), 아이언 레드(iron red), 레인보우 1(rainbow 1), 레인보우 2(rainbow 2), 메디컬(medical), 아크틱(arctic), 풀구라이트(fulgurite), 핫 아이언(hot iron)
레이저 거리측정기 (H30/H30T)	
파장	905 nm
측정 범위 ^[2]	3~3000 m 일반 물체에 대한 범위: 초원 2000 m, 삼림 1900 m, 노면 1700 m ^[3]
측정 정확도	≤500 m: ±(0.2 m + 측정 거리 x 0.15%) >500 m: ±1.0 m
레이저 스팟 크기	@100 m: 약 50×450 mm @1000 m: 약 450×4500 mm
안전 규정 등급	Class 1
노출 한계 (AEL)	260 nJ
조리개 참조 값	18 mm
5ns 이내 최대 레이저 펄스 출력 파워	52 W
NIR 보조등 (H30/H30T)	
파장	850 nm
FOV	4.6 ±0.6° (원형)
안전 규정 등급	Class 1
조명 범위	@100 m: 약 8 m 지름 원
데이터 저장 ^[5]	

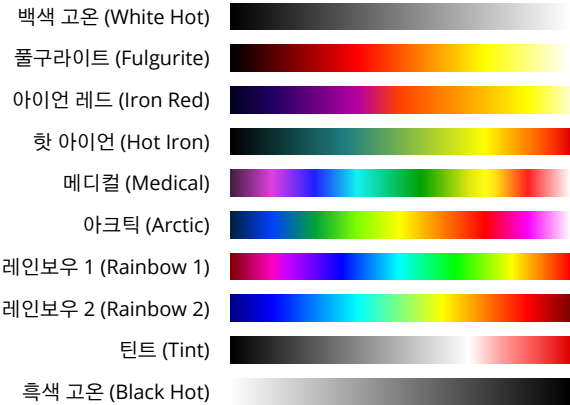
지원 microSD 카드	U3/Class10/V30 이상 필수, 또는 권장 목록의 메모리 카드 사용
지원 파일 시스템	exFAT
권장 microSD 카드	SanDisk Extreme PRO 32GB U3 A1 V30 microSDHC Lexar Professional 1066x 64GB/128GB/256GB/512GB U3 A2 V30 microSDXC Kingston CANVAS Go! Plus 64GB/128GB/256GB/512GB U3 A2 V30 microSDXC
데이터 처리	
매핑 소프트웨어	DJI Terra, DJI FlightHub 2
열화상 분석 소프트웨어	DJI Thermal Analysis Tool 3

- [1] 대기 속도는 대기 중의 이동과 관련된 기체 속도입니다. 기체 속도와 풍속 및 풍향에 따라 계산됩니다. 최대 대기 속도를 초과하면 짐벌이 진동할 수 있습니다. 이미지 품질이 영향을 받을 수 있습니다.
- [2] 거리 측정 데이터는 테스트 물체의 소재 및 형태에 따라 다를 수 있으며, 짐벌 각도, 환경의 조도, 날씨 조건(비 또는 안개)에 따라 달라질 수 있습니다. 레이저 펄스가 여러 표적에 닿으면, 에너지가 흩어지며 측정 가능한 거리가 감소합니다.
- [3] 평평한 표면의 피사체(레이저 빔 지름보다 큰 크기)의 경우, 대기 가시도가 23km일 때(레이저 거리는 흐린 날씨와 비교 시 맑은 날에 더 짧음) 레이저가 경사 각도에 부딪힙니다(발생 각도 약 0.2라디안).
- [4] Zenmuse H30 시리즈는 보안 코드 기능을 지원합니다. DJI Pilot 2에서 '데이터 및 개인 정보 보호'로 이동해 카메라에 삽입한 microSD 카드 암호화 코드를 설정하십시오. DJI 공식 웹사이트에서 DJI Decrypt Tool을 다운로드해 Windows 컴퓨터에서 microSD 카드를 해독하고 카드 콘텐츠에 액세스할 수 있습니다.

적외선 매개변수

팔레트

그레이스케일 농도를 이용해 뚜렷한 색상으로 열화상 이미지의 온도 차이를 표시합니다. 이미지의 온도 범위는 256색으로 매핑되고 8-bit JPEG 또는 MP4 포맷으로 표시됩니다. 적외선 열화상 카메라는 다양한 팔레트 옵션을 제공하며 다음 표에 모든 팔레트 옵션이 정리되어 있습니다.



팔레트	설명
백색 고온 (White Hot)	가장 흔히 사용되는 의사 색상으로서 백색에 고온, 흑색에 저온을 사용하므로 자연스럽게 연상하기 쉽습니다.
풀구라이트 (Fulgurite)	어두운 적색은 저온, 백색은 고온을 나타냅니다. 이 팔레트의 따뜻한 색조는 일반적으로 연상하기 쉬운 고온에 맞춰져 있습니다.
아이언 레드 (Iron Red)	이 팔레트는 열 신호의 미묘한 차이를 표시하여 이상 상태와 인체를 빠르게 보여줍니다. 물체가 고온일수록 열은 난색으로, 저온일수록 진한 한색으로 표시됩니다.
핫 아이언 (Hot Iron)	적색은 고온, 한색은 저온을 나타냅니다. 고온 표적을 빠르게 식별할 수 있으며 저온 표적의 세부 사항을 볼 수 있습니다.
메디컬 (Medical)	이 팔레트는 온도의 미묘한 차이를 표시하므로 온도 변화가 작은 시나리오에 적합합니다. 대비가 낮은 환경에서도 물체와 미묘한 온도 변화를 감지할 수 있습니다. 주로 의료 분야에서 신체 온도에 사용합니다.
아크틱 (Arctic)	온도 변화를 더 효과적으로 반영하기 위해 보라색을 차가운 청색으로 전환한 것을 제외하고는 Medical과 동일한 팔레트를 사용합니다.
레인보우 1 (Rainbow 1)	Medical과 유사하게 고온 표적에 대해 난색 비율을 줄이고 한색 비율을 늘려 저온 표적의 세부 사항을 더 효과적으로 보여줍니다.
레인보우 2 (Rainbow 2)	색상 전환이 감소하고 난색과 한색이 적당한 비율로 맞춰져 있어서 고온과 저온 표적의 세부 사항을 동시에 확인하는 데 도움이 됩니다.

틴트 (Tint)	저온에는 흑색 및 백색, 고온에는 밝은 적색을 사용하므로 고온 물체를 빠르게 감지할 수 있습니다. 대비가 높은 환경에서 주로 사용하며 고온 물체를 빠르고 정확하게 식별하는 데 적합합니다.
흑색 고온 (Black Hot)	White Hot과 반대로 고온 물체에 흑색, 저온 물체에 백색을 사용합니다. 야외에서 고온 물체의 열 분포를 더 정확하게 관찰할 수 있습니다.

복사율

복사율은 물체가 적외선을 방출하는 능력으로서 물체 표면의 재질, 거칠기 또는 산화 정도와 같은 요인의 영향을 받습니다. 아래 표에서 일반적인 물체의 복사율을 참조할 수 있습니다.

소재	복사율
유리	0.85
세라믹	0.95
콘크리트	0.95
플라스틱 (불투명)	0.95
종이	0.95
토양	0.92 (건조), 0.95 (습식)
알루미늄	0.3
황동	0.5
철	0.7
납	0.5
강철	0.8
물	0.93
오일	0.94

고객 지원



문의
DJI 고객지원

이 문서의 내용은 언제든지 변경될 수 있습니다.
<https://enterprise.dji.com/zenmuse-h30-series/downloads>

이 문서에 관한 질문이 있으면 DocSupport@dji.com으로 문의해 주십시오.

DJI 및 ZENMUSE는 DJI의 상표입니다.
Copyright © 2024 DJI All Rights Reserved.