



차세대 산업용 드론을 활용한 지능형 점검 솔루션

DJI M400 · M4D 기반

열화상 및 OGI(광학 가스 이미징) 페이로드 활용 제안



전통적인 산업시설 점검의 한계

플랜트, 태양광, 송전탑 점검의 현실적인 과제



핵심 포인트

- ① 인력 점검의 위험성
- ② 가스 누출(VOCs, 메탄 등)의 눈에 보이지 않는 위험
- ③ 점검 효율성 저하 및 비용 증가



위험성

고소 협소 공간 등
위험한 작업 환경



비효율

분산된 설비와 넓은 현장
으로 반복 조사 발생



비용 증가

반복 점검 및 인력 투입
비용 부담 가중



**보이지 않는 위험을
안전하고 신속하게 찾아낼
혁신이 필요합니다.**



DJI M400 및 M4D 플랫폼 도입을 통한 디지털 트랜스포메이션

가혹한 환경에서의 비행 안정성, 긴 비행시간, 고정밀 RTK 기반의 반복
경로 비행, 강력한 멀티 페이로드 호환성

도전적인 환경을 위한 설계

다중 페이로드, 다중 장면

더길어진 비행 시간, 하이 스피드 성능



<https://enterprise.dji.com>

DJI Matrice 400

기업 솔루션 플래그십 드론 플랫폼, DJI Matrice 400은 인상적인 59분의 비행 시간, 최대 6kg의 페이로드 용량, 전선 수준의 장애물 감지^[1]를 위한 통합 회전 LiDAR 및 mmWave 레이더를 갖추고 있습니다. 또한 강화된 O4 Enterprise 전송 시스템과 공중 릴레이 전송^[3]을 지원하여 보다 안전한 조종과 더 쉬운 작업을 보장합니다. 스마트 감지와 가시광 및 열화상 이미지, AR 투영, 선박 기반 이착륙, 고급 자동화를 결합한 Matrice 400은 응급 대응, 전력 검사, 매핑 및 AEC 분야에서 우수한 성능을 발휘합니다.



더 길어진 비행 시간, 하이 스피드 성능

- 59분 최대 비행 시간 (H30T 탑재 시)
- 최대 수평 속도 25m/s
- 최대 상승 속도 10m/s
- 최대 하강 속도 8m/s



6kg 페이로드 탑재 능력 갖춘 다양한 호환성

- 최대 탑재 페이로드 6kg
- 최대 7개의 페이로드 동시 지원
- Manifold 3와 호환 가능
- Zenmuse S1 스포트라이트 및 V1 스피커와 호환 가능
- 드론 페이로드, LiDAR 및 mmWave 레이더를 위한 개방형 데이터 인터페이스



안전하고 신뢰할 수 있는 비행

- IP55 등급, -20°C에서 50°C까지 작동 가능
- LiDAR 및 mmWave 레이더를 이용한 전력선급 장애물 감지^[1]
- 듀얼 셀룰러 동글 2 및 sub2G 채널 지원으로 강화된 O4 Enterprise 전송 시스템^[2]
- 산악 지역 작업을 위한 공중 릴레이 전송^[3]
- 통합 포지셔닝



향상된 지능과 효율성

- 가시광 및 열화상 모델 감지
- 지도, 전선 및 복귀 경로의 AR 투영
- 실시간 수동 지형 추적
- 선박 이착륙^[4]
- FlyTo, 크루즈, 스마트 트랙, POI



더 쉬워진 자동화 작업

- Zenmuse L2를 사용한 전선 팔로우
- 경사면 경로
- 기하학적 경로



포괄적인 액세서리 업그레이드

- 최대 400회 충전 사이클의 TB100
- 3 배터리 사이클 충전 가능한 BS100 배터리 스테이션
- TB100C 테더드 배터리 지원
- DJI셀룰러 동글 2
- DJI RC Plus 2 Enterprise Enhanced



QR 코드를 스캔하여 자세한 제품 사양을 확인하세요.

DJI CARE ENTERPRISE PLUS

보상 한도 내 무료 수리, 침수 피해 보장, 왕복 배송비 무료, 배터리 교체

* 데이터는 통제된 환경에서 측정되었습니다. 실제 경험은 다를 수 있습니다. 더 자세한 내용은 공식 DJI 웹사이트의 제품 페이지를 참고해 주세요.

** 일부 액세서리는 별도로 구매해야 합니다. 일부 기능에 대한 사용 조건 및 주의 사항은 공식 DJI 웹사이트의 제품 페이지를 참고해 주세요.

1. 이 기능에 필요한 조건은 공식 DJI 웹사이트 또는 제품 사용자 매뉴얼을 참조해 주세요.

2. 지원되는 작동 주파수 대역과 해당 가용성은 국가/지역에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 현지 법률 및 규정을 참고하시기 바랍니다.

3. 5GHz 주파수를 지원하지 않는 국가 또는 지역에서는 이 기능을 사용할 수 없습니다. 더 자세한 정보는 현지 법률과 규정을 참고해 주세요.

4. 정적 선박 이륙 및 동적 선박 착륙을 지원합니다.

DJI Matrice 4D·4TD

새로운 방수 및 방진 기능을 갖춘 DJI Matrice 4D 및 4TD는 DJI Dock 3에 맞춰 특별히 설계되었으며, 비행 시간을 연장하고 DJI RC Plus 2 Enterprise와 삭제 독립적으로 사용할 수 있습니다. 두 드론 모두 광각 카메라, 미디엄 망원 카메라, 망원 카메라 및 레이저 거리 측정기를 탑재하고 있습니다. Matrice 4D는 전문적인 고정밀 매핑 및 상세 검사에 매우 효과적입니다. Matrice 4TD는 적외선 열화상 카메라와 새로운 NIR 보조 조명을 장착하여 인프라 검사, 긴급 대응 및 공공 안전과 같은 다양한 응용 분야에 적합합니다.



DJI MATRICE 4D

광각 카메라

4/3 CMOS
20MP 유효픽셀
f/2.8-f/11
24mm 환산초점 거리
기계식 셔터

미디엄 망원 카메라

1/1.3" CMOS
48MP 유효 픽셀
f/2.8
70mm 환산 초점 거리

망원 카메라

1/1.5 CMOS
48MP 유효 픽셀
f/2.8
168mm 환산 초점 거리

레이저 거리측정기

측정 범위: 1800m (1Hz);
경사 입사 범위 (1:5경사거리): 600m (1Hz)
사각지대: 1m
범위 정확도 (m): $\pm (0.2 + 0.0015 \times D)$



DJI MATRICE 4TD

광각 카메라

1/1.3" CMOS
48 MP 유효 픽셀
f/1.7
24mm 환산 초점 거리

미디엄 망원 카메라

1/1.3" CMOS
48MP 유효 픽셀
f/2.8
70mm 환산 초점 거리

망원 카메라

1/1.5 CMOS
48MP 유효 픽셀
f/2.8
168mm 환산 초점 거리

레이저 거리측정기

측정 범위: 1800m (1Hz);
경사 입사 범위 (1:5경사거리): 600m (1Hz)
사각지대: 1m
범위 정확도 (m): $\pm (0.2 + 0.0015 \times D)$

NIR 보조등

6° FOV, 100m[10] 조명 거리

미디엄 망원 카메라

640×512 해상도
f/1.0
53mm 환산 초점 거리
비냉각식 산화바나듐(VOx)
마이크로볼로미터
UHR 적외선 열화상 이미지
모드 지원



QR 코드를 스캔하여 자세한
제품 사양을 확인하세요.

DJI CARE ENTERPRISE PLUS

보상 한도 내 무료 수리, 침수 피해 보장, 왕복 배송비 무료,
배터리 교체

* 데이터는 통제된 환경에서 측정되었습니다. 실제 경험은 다를 수 있습니다. 더 자세한 내용은 공식 DJI 웹사이트의 제품 페이지를 참고해 주세요.

** 일부 액세서리는 별도로 구매해야 합니다. 일부 기능에 대한 사용 조건 및 주의 사항은 공식 DJI 웹사이트의 제품 페이지를 참고해 주세요.

- 이 기능에 필요한 조건은 공식 DJI 웹사이트 또는 제품 사용자 매뉴얼을 참조해 주세요.
- 지원되는 작동 주파수 대역과 해당 가용성은 국가/지역에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 현지 법률 및 규정을 참고해 주세요.
- 5GHz 주파수를 지원하지 않는 국가 또는 지역에서는 이 기능을 사용할 수 없습니다. 더 자세한 정보는 현지 법률과 규정을 참고해 주세요.
- 정적 선박 이륙 및 동적 선박 착륙을 지원합니다.

FLIR OEM Neutrino



업계 최초로, 핸드헬드 방식과 드론 기반 가스 탐지 플랫폼 모두에 원클릭으로 손쉽게 연결할 수 있는 OGI 카메라 모듈입니다. Teledyne FLIR OEM Neutrino® LC OGI 카메라 코어를 탑재한 AerialOGI-N은 640×512 VGA 해상도의 MWIR, 즉 중파장 적외선 이미지를 제공하며, 다양한 솔루션에 쉽게 통합할 수 있습니다. 이를 통해 가스 배출을 탐지, 측정, 시각화할 수 있습니다. 또한 EPA 성능 요구사항을 충족하도록 설계되었으며, 3.3μm의 좁은 적외선 스펙트럼 대역을 활용해 메탄, 프로판, 부탄을 포함한 탄화수소계 가스는 물론, 기타 온실가스와 VOCs, 즉 휘발성 유기화합물까지 정확하게 탐지합니다. AerialOGI-N은 두 가지 모드로 운용할 수 있습니다. VGA 모드에서는 넓은 장면 인식 능력을 극대화할 수 있고, Bin 모드에서는 감도를 높여 업계 최고 수준인 20mK 미만의 열 민감도를 제공합니다. 기본 2년 보증과 통합 지원을 위한 전문 기술지원팀까지 제공되므로, AerialOGI-N은 현재 항공 기반 메탄 모니터링 및 다양한 가스 이미징 솔루션에 적용하기에 가장 낮은 리스크와 높은 성능을 갖춘 OEM 카메라 모듈이라고 할 수 있습니다.

사양

센서 기술	HOT MWIR
센서 크기	640 × 512, 15 μm 픽셀 피치
스펙트럼 대역	3.2 – 3.4 μm
감도, NEΔT	<35 mK, TBB=25°C에서 50% well fill 기준
프레임 속도 옵션	최대 60 Hz, 기본 30 Hz
영상 출력 준비 시간	23°C 주변 온도 기준 <4.5분
셔터	내장형 셔터 포함
무게	OGI-N + 오픈소스용 Pixy U + 레이저 거리측정기: 1,220g OGI-N + DJI용 Xport + 레이저 거리측정기: 1,120g
이미지 최적화 / AGC	가스 감지 모드, GDM
Invert/Revert	지원
작동 온도	-40°C ~ +71°C
작동 고도	약 12km, 40,000ft
습도	5% ~ 95%, 비응축 조건
장착 방식	OGI Payload를 모든 짐벌에 장착 가능
인증	0000a, 0000b, 0000c 및 Appendix K 충족, ≤ 60 g/hr 기준
지원 드론	DJI Matrice 350 (비행시간 : 25분)
지원 S/W	OGI Reporting Tool GPS 태깅 LDAR 추적 소프트웨어 호환
수출 분류	EAR 6A003.b.4.a

주요 적용 분야

파이프 랙, 집유 및 송유·송가스 라인, 지상 및 지하 가스 배관, 연료 가스 라인, 밸브, 플랜지, 연결부, 씰, 벤트 스택, 컴프레서, 저장 탱크, 매립지 등 다양한 가스 누출 점검 현장에 적용할 수 있습니다.



DJI Zenmuse H30T

전천후, 다중 센서 플래그십 Zenmuse H30T 시리즈는 광각 카메라, 줌 카메라, 적외선 열화상 카메라, 레이저 거리측정기, NIR 보조등의 5개 주요 모듈을 통합했습니다. 첨단 인텔리전트 알고리즘을 이용한 덕분에, 지각 및 이미지 기준에 변형을 가져오며 주간 및 야간 비전의 한계를 뛰어넘습니다. 공공 안전, 전력 점검, 수원 보호, 삼림 관리를 포함하는 다양한 분야에서 쉽게 적용해 사용할 수 있죠.



더 멀리, 더 선명한 비전

- 최대 34x 광학 줌 및 400x 디지털 줌
- 더 안정적인 망원 사진 이미지
- 최대 3000m 레이저 거리측정기



강화된 나이트 비전

- 풀 컬러 나이트 비전 지원
- 흑백 나이트 비전 및 NIR 조명 지원



더 강력한 적외선 성능

- 1280×1024해상도
- 고해상도 모드로 정확한 관찰
- 가시광 및 IR 카메라 줌 동기화
- 온도 측정 범위 : -20~1600 °C^[1]



더 안정적인 정보 동기화 및 보존

- Pre-REC 지원
- 미디어 및 전송 암호화, 원클릭 로그 삭제
- 클라우드 정보 동기화로 공중 및 지상 기반 협업 작업



더 스마트한 다중 시나리오 작업

- 스마트 촬영으로 이미지 향상
- 전자 디헤이즈



우수한 환경 적응성

- IP54 방진방수 등급
- 작동 온도 : -20~50 °C

* 표기된 데이터 모두 통제된 실험실 환경에서 측정한 값. 실제 경험은 다를 수 있습니다. 더 자세한 내용은 공식 DJI 웹사이트의 제품 페이지를 참고해 주세요.

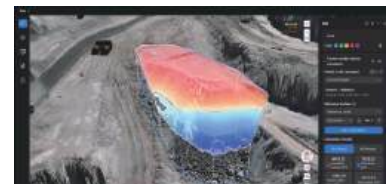
1. 추가 액세서리 구매 필수.

DJI FlightHub 2



원스톱 클라우드 기반 드론 관리 시스템

- 멀티모달 대규모 언어 모델 (LLM)
- 개방형 AI 생태계



적용분야

에너지 및 플랜트 산업



DJI 드론, 점검 활동 디지털화 방법



위험 감소

자산 문제 파악은 더 빠르게
위험 현장과 물질로부터 직원 보호



가동 시간 최대화

다양한 카메라 센서를 사용해 주요 점검 임무
수행하면서 기존 작업 유지



신뢰할 만한 인사이트

상세한 항공 데이터를 수집하고 자동화된
반복 가능한 워크플로를 사용해 자산 이상
현상을 빠르게 포착



생산 및 정제 공장 관리

최소한의 가치 손실로 문제를 해결하면서 운영을 계속 유지
하며 복잡한 구조물을 검사할 수 있습니다.

생명을 위협하지 않으면서 고층 구조물의 모든 부분을 포함
하여 전체 사이트에 대한 포괄적인 개요를 제공합니다.

조정된 대응, 기록 보관 및 간소화된 프로젝트 관리를 위해
검사 결과를 디지털화합니다.

누출 감지 및 수리(LDAR)

LDAR의 전통적인 과제

누출 조사 중에 작업자가 유독 가스에 노출될 수 있습니다.
기존 도구로는 누출의 전체 범위를 식별할 수 없습니다.

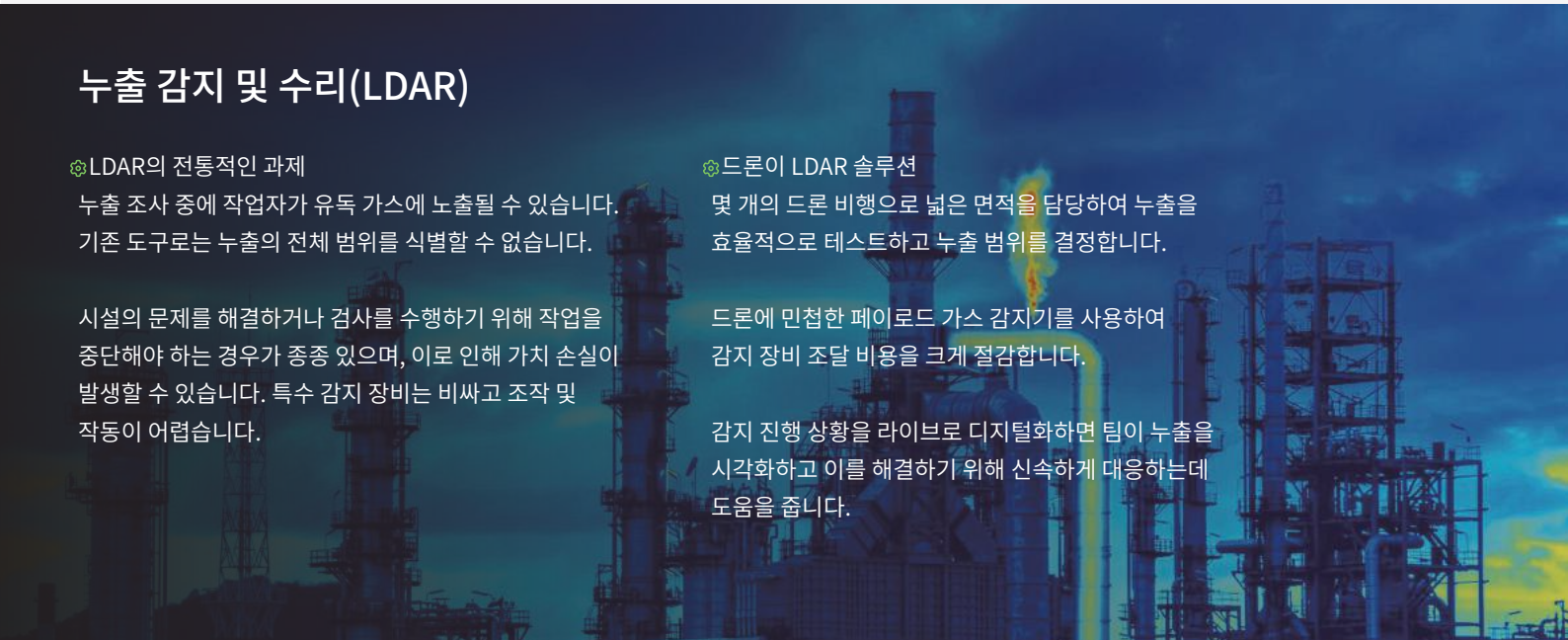
시설의 문제를 해결하거나 검사를 수행하기 위해 작업을
중단해야 하는 경우가 종종 있으며, 이로 인해 가치 손실이
발생할 수 있습니다. 특수 감지 장비는 비싸고 조작 및
작동이 어렵습니다.

드론이 LDAR 솔루션

몇 개의 드론 비행으로 넓은 면적을 담당하여 누출을
효율적으로 테스트하고 누출 범위를 결정합니다.

드론에 민첩한 페이로드 가스 감지기를 사용하여
감지 장비 조달 비용을 크게 절감합니다.

감지 진행 상황을 라이브로 디지털화하면 팀이 누출을
시각화하고 이를 해결하기 위해 신속하게 대응하는데
도움을 줍니다.



적용분야

신재생 에너지 및 유틸리티

전력망 및 발전소를 관리하기 위해 DJI 드론을 어떻게 배치합니까?



향상된 효율성

자동 드론 비행 중에 획득한 정밀한 항공 정보로 자산을 관리하여 위험을 빠르게 식별합니다



비용 절감

운영이 계속되는 동안 지능형 드론 솔루션을 사용하여 중요한 검사를 수행해 유지 보수 비용을 최소화합니다



비용 절감

드론을 사용하여 자산에 다가가 접근하고 자산 문제를 신속하게 식별함으로써 작업자를 위험으로부터 보호합니다.



드론이 열화상 검사를 수행하는 방법

드론은 여러 각도에서 자산을 촬영할 수 있으며 작동이 쉬워 중요한 세부 정보를 놓치지 않습니다.

드론은 작동이 쉽고 몇 분 안에 이륙할 수 있으며 엄격한 설정 요구로 제한되지 않아 적시에 대응할 수 있습니다.

팀은 자산의 모든 부분에 대해 시각적인 실시간 온도 측정치를 확보하여 문제를 신속하게 파악하고 해결할 수 있습니다.

드론으로 발전소 관리를 개선하는 방법

직원에게 안전 위험 없이 태양광 농장을 철저하고 반복적으로 검사하기 위해 자동 비행 경로를 설정할 수 있습니다.

드론을 통해 팀은 온도 판독값과 가시 광선 영상을 실시간으로 볼 수 있어서, PV 구성 요소의 문제 지점을 즉시 식별할 수 있습니다.

드론 검사 데이터가 디지털화되고 추가 분석 또는 기록 보관이 가능하도록 준비 위해 준비되어 효율성이 크게 향상됩니다.



적용분야

공공안전 및 환경 모니터링

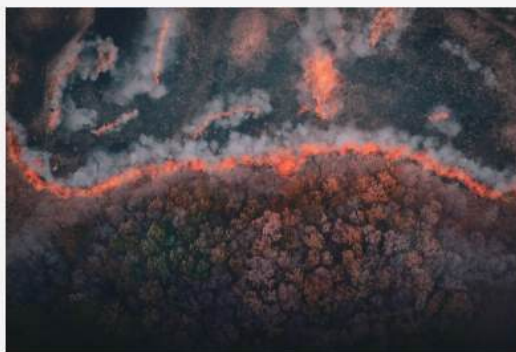
소방작업

드론은 소방대원에게 강화된 안전과 다재다능한 기능을 제공하여 도시 화재, 산불 등의 현장에서 열화상 이미지를 제공해 핫스팟을 정확하게 파악할 수 있어 효율적이고 정보에 입각한 대응이 가능합니다.



도시 화재

드론 열화상 이미지 분석을 통해 도시 화재 응급 상황에 대응하면 핫스팟을 빠르게 파악하고 대원을 효율적으로 배치할 수 있어 상황 대응력이 더 좋아집니다.



산불

주요 항공 정보를 제공해 산불 대응력을 강화합니다. 더 정확하게 핫스팟을 파악하고 리소스를 전략적으로 배치하게 도우면서 대원의 안전까지 개선하죠.



추가 대응 작업

위험 물질, 수상 구조, 다양한 목적의 기타 응급 상황에서 드론 지원을 통해 대응력을 확대할 수 있습니다.

민간 보안

드론은 지역의 보안 스캔을 빠르게 드론으로 진행할 수 있어 보안 위협을 감지하고 지상팀에 최고의 상황 정보를 공유해 대응력을 강화합니다.

자동화 순찰

민간 보안팀은 DJI Dock 3를 사용하여 정기 및 필요에 따른 항공 순찰을 지속적으로 수행할 수 있습니다. 시각 및 열화상 센서를 탑재한 Matrice 4TD의 우수한 성능 덕분에 고정된 보안 시스템으로 알기 어려운 잠재적 위험을 감지할 수 있습니다. DJI FlightHub 2 API를 통해 외부 알람 시스템과 통합하면 자동화 항공 보안 솔루션을 구현할 수 있습니다.

- 🔍 열화상 및 시각 센서로 임무 관련 포괄적인 항공 정보 수집
- 🚁 FlyTo 임무로 비행 대응 최적화
- 👤 인력 개입이 필요한 전개 중인 상황에서 수동 제어 가능
- 🛡️ '작업 구역 관리' 기능으로 작업 위험 감소





MDS테크

도입문의 및 데모신청

📧 김성제 차장 seongje.kim@mdstech.co.kr

☎ 010-3369-0403/ 031-602-5119



**시간 최대
80% 단축**



**인건비 및
장비 임대 비용 절감**



Safety First

고소 작업 및 가스 누출
구역에 인력 투입 최소화로
중대재해 예방



Early Detection

미세 가스 누출 및
초기 발열 감지를 통한
대형 폭발/화재 사고
사전 차단



공공 안전

정확하고 신속한 항공 정보로
커뮤니티에 더 잘 기여하세요.



지리 공간

드론 솔루션을 활용해 자산을 디지털화하고
효율적으로 관리하세요.



점검

자산, 장비, 인프라 시설을 안전하게
점검하고 관리하세요.



(주)MDS테크

본 사 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 49 DTC타워 9F
사업장 경기도 성남시 분당구 판교역로 240 삼환하이팩스 B동 10F
문 의 T. 031-602-5119 E. flir@mdstech.co.kr
©MDS Tech Inc. All Rights Reserved.