

소형 드론 핵심기술과 우수제품 사업화 사례



2022.11.02

(주)두시텍 대표이사 정진호



01. 드론 시장 동향

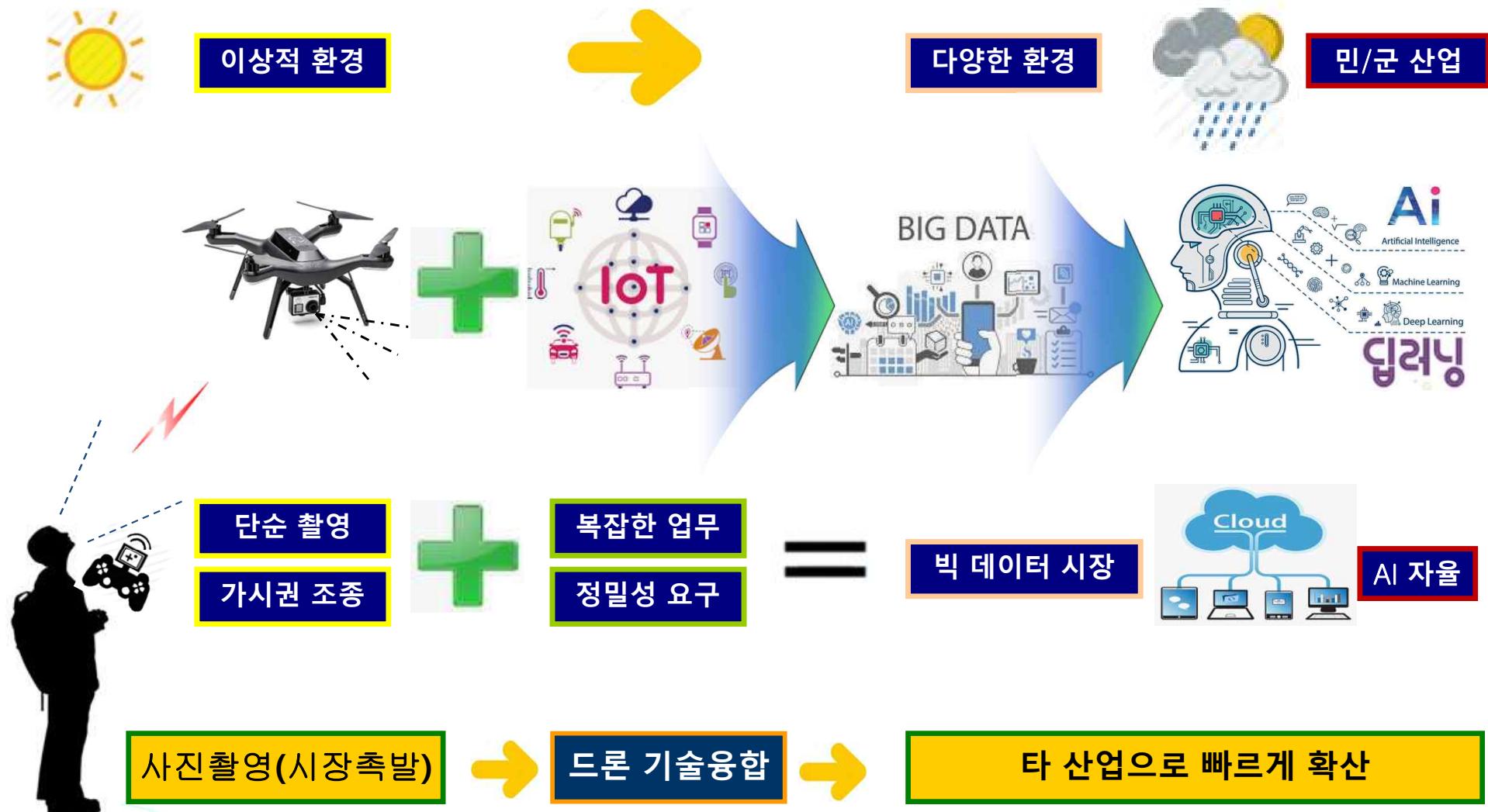
02. 드론 핵심기술

03. 드론 우수제품 사례

04. 미래 드론 산업 전망

□ 드론 산업 출현 배경

➤ Chris Anderson(3D Robotic) : 사진촬영 특종! → 민군 드론 산업 → 인공지능(AI) 드론

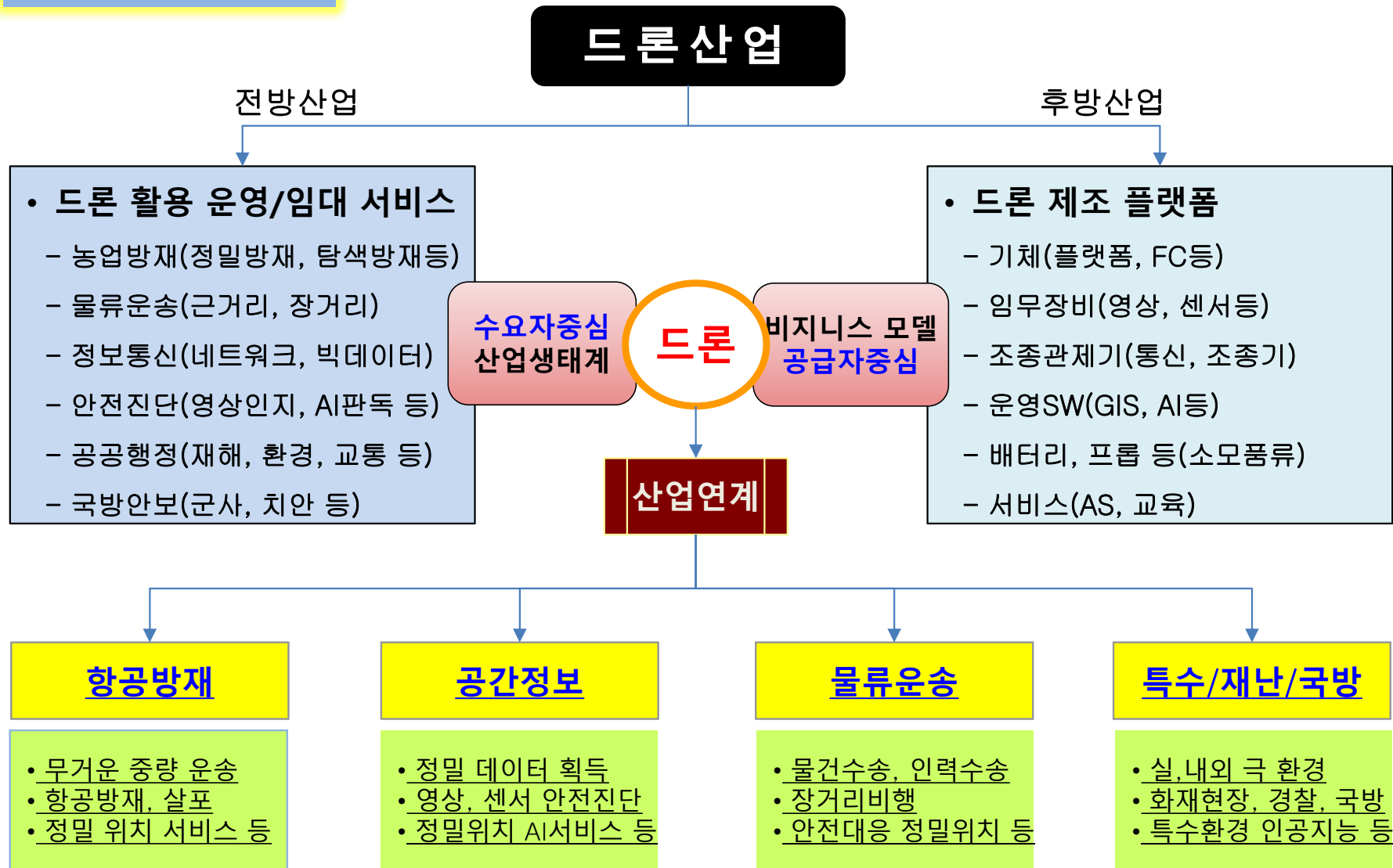


용어 정의

구분	공중에서 이동하는 용어의 정의
초경량 비행장치	항공기와 경량항공기 외에 공기의 반작용으로 뜰 수 있는 장치로서 자체중량, 좌석 수 등 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 동력 비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류 및 무인 비행장치 등을 말함(항공안전법 제2조 제3조)
무인기 (무인기 시스템)	조종사가 비행체에 직접 탑승하지 않고 지상에서 원격조종, 사전 프로그램 경로에 따라 자동 또는 반자동 형식으로 자율비행 하거나 인공지능을 탑재하여 자체 환경 판단에 따라 임무를 수행하는 비행체와 지상통제장비 및 통신장비, 지원장비등의 정체 시스템을 통칭.
드론(Drone)	- 사전 입력된 프로그램에 따라 비행하는 무인 비행체('초경량 비행장치' 관련법 적용) 2019년 발의 '드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률' (약칭: 드론법) 공식 용어로 사용
RPV	Remotely Piloted Vehicle(80년대 용어) - 지상에서 무선통신 원격조종으로 비행하는 무선 비행체
UAV	Unmanned/Uninhabited/Unhumaned Aerial Vehicle System(90년대 용어)
UAS	Unmanned Aircraft system(2000년대 용어)
RPAV	Remotely Piloted Air/Aerial Vehicle(2011년이후 유럽 중심 사용 용어)
UAM	도심항공교통(都心航空交通) 또는 UAM(Urban Air Mobility)은 하늘을 이동 통로로 활용하는 미래의 도시 교통 체계
RPAS	Remotely Piloted Aircraft system - 국제민간항공기구(ICAO) 공식용어 채택 → 비행체는 RPA, 통제시스템(RPS)
Robot Aircraft	지상의 로봇 시스템과 같은 개념에서 비행하는 로봇 의미로 사용

출처: 한국드론산업진흥협회(<http://kodipa.org>)자료, 국토부등 보도자료 재구성

드론 산업 개요



기타 용도별 분류사례 : 군사, 물류운송, 농업, 정보통신, 재해관측, 환경교통

드론법 이란

- (1) 드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률 (약칭: 드론법)
✓ [시행 2020. 5. 1.] [법률 제16420호, 2019. 4. 30., 제정]

제2조(정의)

1. “드론”이란 조종자가 탑승하지 아니한 상태로 항행할 수 있는 비행체로서 국토교통부령으로 정하는 기준을 충족하는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기기.
 - 가. 「항공안전법」 제2조제3호에 따른 무인비행장치 → ‘초경량 비행장치’
 - 나. 「항공안전법」 제2조제6호에 따른 무인항공기 → ‘사람이 탑승하지 않은 원격조종 등’
2. “드론 시스템”이란 드론의 비행이 유기적·체계적으로 이루어지기 위한 드론, 통신체계, 지상통제국(이·착륙장 및 조종인력을 포함한다), 항행관리 및 지원체계가 결합된 것.

드론 크기와 운영방식에 따른 분류

「항공법 시행규칙」 제14조에서 규정한 신고를 필요로 하는 “초경량 비행장치”

- (6) 무인비행장치(신고대상) : 사람이 탑승하지 아니하는 것으로서, (가) 무인동력비행장치 : 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 150kg 이하인 무인비행기 또는 무인회전익비행장치, (나) 무인비행선 : 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 180kg 이하이고, 길이가 20m 이하인 무인비행선

「항공법 시행규칙」 제14조에서 규정한 신고를 필요로 하지 않는 “초경량 비행장치”

- (1) 동력을 이용하지 아니하는 비행장치
(2) 계류식(繫留式) 기구류 및 계류식 무인비행장치, (3) 낙하산류,
(4) 군사목적으로 사용되는 초경량 비행장치
(5) 무인비행기 및 무인회전익 비행장치 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12kg 이하
(6) 무인비행선 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12kg 이하이고, 길이가 7m 이하인 것,
(7) 연구기관 등 시험·조사·연구 또는 개발을 위하여 제작한 초경량 비행장치 등

소형드론의 범위

(2) 소형 드론의 범위

- ✓ 소형 드론의 법률적 정의 없음: 통상 신고를 하지 않는 25kg이하 드론을 의미

* ICAO 등 해외기구 등 : 150kg 이하 무인 비행장치를 소형 드론으로 언급

(3) 소형 드론의 규격화 구성

- ✓ 드론, 통신체계, 지상통제국(이 · 착륙장 및 조종인력을 포함한다)
- ✓ 항행관리 및 지원체계

총이륙중량에 따른 분류

(4) '드론 실명제' 및 '조종자격 차등화' 시행('21년 4월)

제4조(무인비행장치 조종자의 자격) 항공안전법(이하 “법”이라 한다) 제125조제1항 및 규칙 제306조제1항 제4호의 규정에 의한 무인비행장치 조종자 자격기준은 연령이 만 14세 이상
- 한국교통안전공단이사장이 발급한 무인비행장치 조종자 증명 소지자

제5조에 따른 무인비행장치 조종자 증명의 업무범위는 최대이륙중량 기준 다음과 같다.

- 1종 무인동력비행장치의 조종자격 범위는 25kg초과~150kg이하 (조종자격 취득자)
- 2종 무인동력비행장치의 조종자격 범위는 7kg초과~ 25kg이하 (“)
- 3종 무인동력비행장치의 조종자격 범위는 2kg초과~ 7kg이하 (“)
- 4종 무인동력비행장치의 조종자격 범위는 250g초과~ 2kg이하 (온라인교육 대상)

01-6 드론 시장 동향

국내외 드론 입법 사례

구 분	 한 국	 미 국	 중 국	 일 본
기체 신고·등록	사업용(중량제한 없음) 또는 자중12kg 초과	사업용 또는 250g 초과	250g 초과	200g 초과
조종자격	2kg 초과(1~3종) 전 기종 2kg~250g(4종) 온라인교육 * 만 14세 이상	사업용 기체 * 만 16세 이상	자중7kg 초과 또는 사업용 기체	제한 없음
비행고도 제한	150m 미만 *지면,수면또는구조물기준	120m 이하 *지면,수면또는구조물기준	120m 이하 *조종사관측원기준	150m 미만 ⁶⁾ *지면또는수면기준
비행구역 제한	서울지역(8.3km), 공항(반경 9.3km), 원전(반경 18.6km), 휴전선 일대(경기북부,강원북부, 동해서해)	워싱턴주변(24km)공항(반경 9.3km), *워싱턴 공항(28km) 원전(반경 5.6km), 경기장(반경 5.6km)	베이징 일대, 공항주변, 원전주변 등	도쿄주요지역, (인구5천명 이상 거주지역)공항(반경9km)주요 행정부 및입법부(항공원전주변 등)
비행속도 제한	제한 없음	161km/h 이하	100km/h 이하	제한 없음
가시권 밖, 야간 비행	원칙 불허 *특별비행승인(시험비행, 시험사업공역내비행허용)	원칙 불허 예외 허용 *Part107Waiver 규정을통해건별허가	원칙 불허 예외 허용 *클라우드시스템접속또는별도 보고필요	원칙 불허 예외 허용
군중위비행	원칙 불허 예외 허용 * 위험한 방식의 비행금지	원칙 불허 예외 허용 *Part107Waiver 규정을통해건별허가	원칙 불허 예외 허용 * 클라우드시스템 접속 및 실시간 보고 필요	원칙 불허 예외 허용 *사람,차량,건물등과 30m 이상 거리 유지
드론 활용 사업범위	제한 없음 * 국민의 안전,안보에 위협을 주는사업제외	제한 없음	제한 없음	제한 없음

자료 : 국토교통부 첨단항공과 규제영향 분석서

국내외 드론 정책기구

구분		한 국		미 국		중 국		EU
정책기구	MOLIT(국토교통부)		FAA		CAAC		EASA	
관리업무	•드론법, 항공안전법 규정 •무인비행장치 조종자의 자격 규정		•미국 국가 공역 시스템에 통합 된 민간 UAV 시스템의 로드맵 제시 •소형 UAV 시스템의 운영 및 검증		•민간무인항공기실명등록 관리에 관한 규정. •민간 UAV의 운전자 관리에 관한 규정		UAV 운영 규정 프레임 워크 선언문	
정책	•드론산업발전기본계획 •「드론 활용 촉진 및 기반조성에 관한 법률」		• '2007~2032 UAV Route Map		• 제 13차 5 개년 “국가 전략 신흥 산업 개발 계획”: 다목적 무인기 개발 가속화 개발 가속화(~2025) • 민간 UAV 제조 산업 발전 촉진 및 규제 지침 : 민간 UAV 제조 산업 발전 촉진 및 규제		단일 유럽 Sky ATM 연구 (SESAR)	

자료 : ICAO 보고서

드론 법률적 제약조건

항공안전법

무인비행장치(‘초경량 비행장치’) → 총 이륙 중량, 기체크기

전파법

통신 면허대역, 비면허 대역(ISM), 전파출력, 안테나 게인

인증(전자파)

통신법, 인증규격

정보보안

드론 식별, 데이터 암호화, 드론 통합관제(UTM)등

정보보호

사생활침해(CCTV/블랙박스 등)와 규제사각)

조종자격

1~4종 초경량 비행장치 비행조종자격

드론규격

회전익, 고정익, 복합형 등

01-9 드론 시장 동향

드론 서비스 전망



동영상
사진촬영/GIS



안전진단



교량점검



공간정보



대형화재

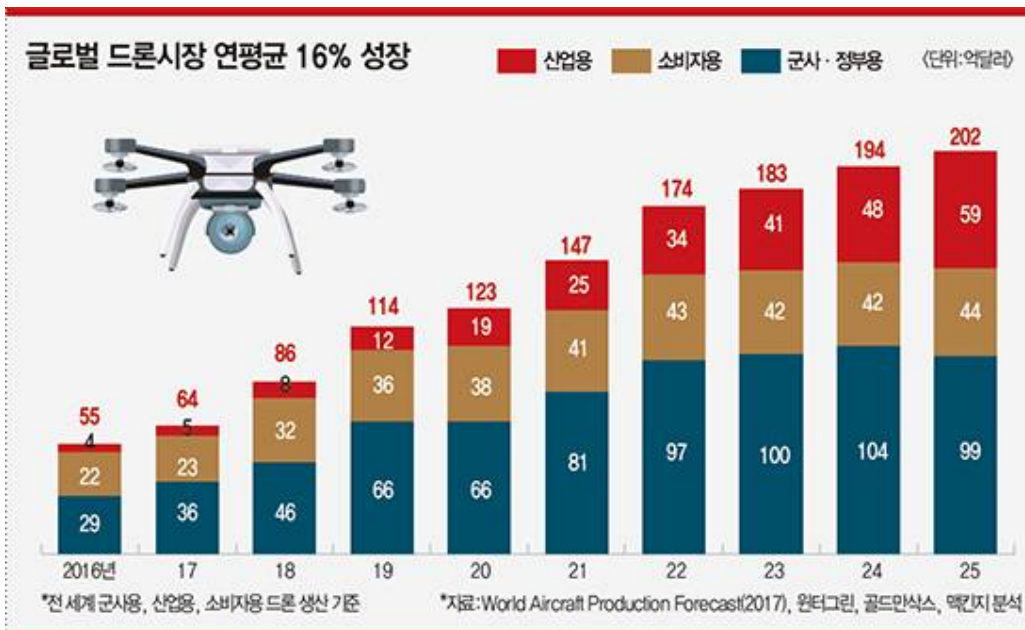


산사태(고립지역)



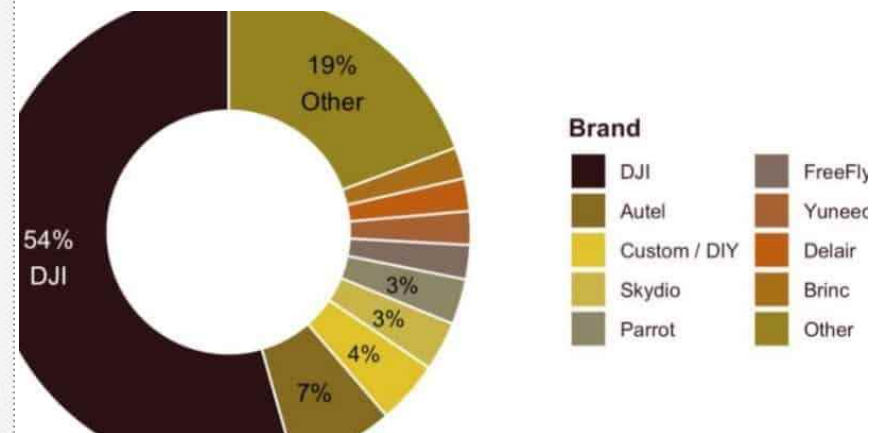
드론 시장 전망

- 드론 시장 : 국내 산업용 드론은 진입단계로 AI, 빅데이터 융합시장 형성
- 공공부분 비중 작으나 꾸준히 성장
- 드론 시장은 '16년 7.2조원 규모에서 90.3조원으로 10년 이내에 12배 이상 급격하게 성장할 것으로 전망(자료: 드론산업육성법률안)
- 소비자용 시장은 둔화예상(개인 취미용 드론 시장)
- 공공/산업용시장은 '21년부터 급성장 예상하였으나 코로나로 시장위축



소형드론 해외시장 현황

* 국내 드론은 해외시장 진입 사례 및 대표모델 없음



자료: DJI COMMERCIAL DRONE MARKET SHARE FALLS DRAMATICALLY IN 2021

01-B 드론 시장 동향

글로벌 시장 드론 제품

당분간 글로벌 시장은
초소형 드론 기술경쟁 가속 예상

- [특징]
- 소형화 핵심기술 확보가 어렵다
 - 대량생산을 목적으로 개발
 - 소형화 부품확보가 어렵다
 - 막대한 개발비용이 많이 든다.



프랑스 육해공군 공급용



중량 : 0.5kg 내외
시간 : 32분
통신 : 2km (실제 운용거리 1.5km)
영상 : 21MP
가격 : 약 US\$10,000

Mini UAV(<3kg)



INSPIRE2
PREMIUM COMBO



AIRDog(GoPro)



Staaker



INSPIRE2



TYPHOON H



Karma



INSPIRE1



PhanTom4



PowerEgg



Spark



Mavic pro



Bebop

Micro UAV(<2kg)



02. 드론 핵심기술

드론 기술 발전 동향

AS-IS



단일 기체



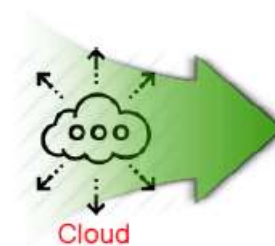
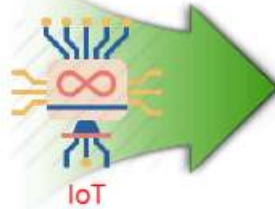
이상적 환경에서의 비행모드 설정



단순 자동화 임무



주간 가시권에서 컨트롤러 기반 조종



(전망) 다양한 IT 기술융합 시장선도 제품규격화

TO-BE



이중/복수기체



다양한 기상/환경 조건에서의 비행모드 설정



정밀성이 요구되는 복잡임무

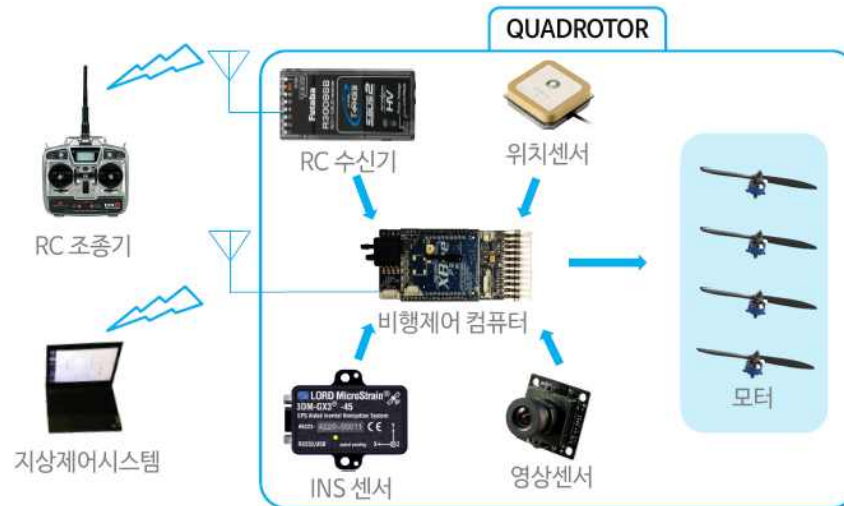


야간/악천후의 비 가시권에서 GUI 기반 조종

02-2 드론 부품의 구성요소

드론 부품 구성과 시스템

드론 시스템 구성



장점 : 누구나 쉽게 접근할 수 있다.
단점 : 단기간 정밀한 임무용 드론 개발 어렵다

드론 기체 핵심부품 구성



출처 : https://www.enjoydrone.com/bbs/board.php?bo_table=news&wr_id=1955



02-3 드론 기술 표준화 요소

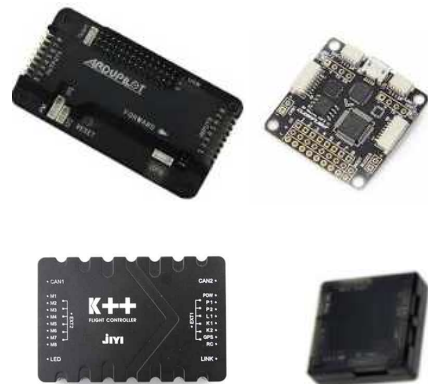
표준화 요소	드론	임무	통신	지상관제	원격관제
항공안전법	- 기체크기 - 총이륙중량	- 탑재중량 - 임무유형	- 비면허대역 - 면허대역	- 시계비행 - 비시계비행	- 안전확보 - 드론 통제UTM
전파법	안테나 크기 (이득)	- 데이터 속도 - 전송방식	- 통신거리/출력 - 통신종류/수	근거리 통신	- 원거리 통신 * LTE 접속방식
전자파	- 기체 규격화 - KC인증	- 데이터 량 * 디지털 노이즈	통신모듈 인증	- 안테나 게인 * 6dbi	- 멀티접속 인증 * 통신망 구성
정보보안	- 드론 기체식별 - 비행정보전송 - 소형(SW암호)	- Data 암호Key * 패킷, 영상등	표준화 - Data전송방식 - 프로토콜 규격	- 암호해독 Key - 임무관제 SW	- 원격접속보안 - 원격접속인증
조종자격	150kg 이하 25kg이하 7kg이하 2kg이하	- EO/해상도 - EO/IR - 특수임무용 * 투척	- 수동조종 - 자동비행 - 인공지능형	1:1 조종관제 1:N 조종관제 - 통신중계	- 다중임무제어 - 원격조종통제
드론유형	- 고정익 - 회전익 - 복합형 - 기타	- EO/해상도 - EO/IR - 특수임무용 * 직충돌 등	- 통신중계접속 - 주파수관리 - 다중통신	- 센서정보 - 캘리브레이션 - 다중접속통제	- 다중원격통제 - 통합감시통제

02-4 비행제어(FC) 동향

픽소호크



Open source FC



국산 양산용 FC

두시텍 Kn드론



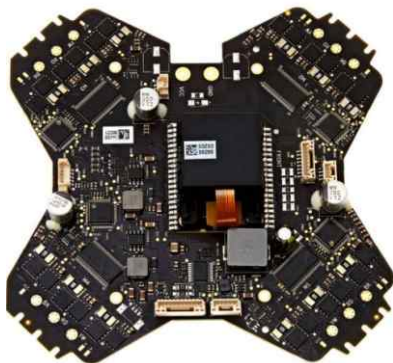
더피치 FC



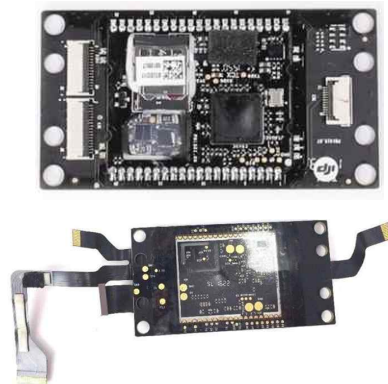
문제점 : Open source 버전이 너무 많아 표준화가 어렵다

중국 DJI

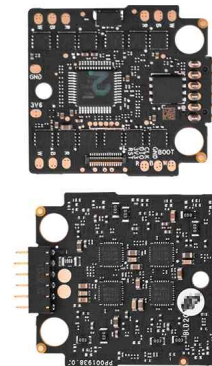
펜텀3



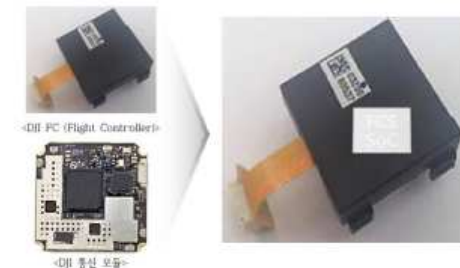
펜텀4



매빅



인스파이어

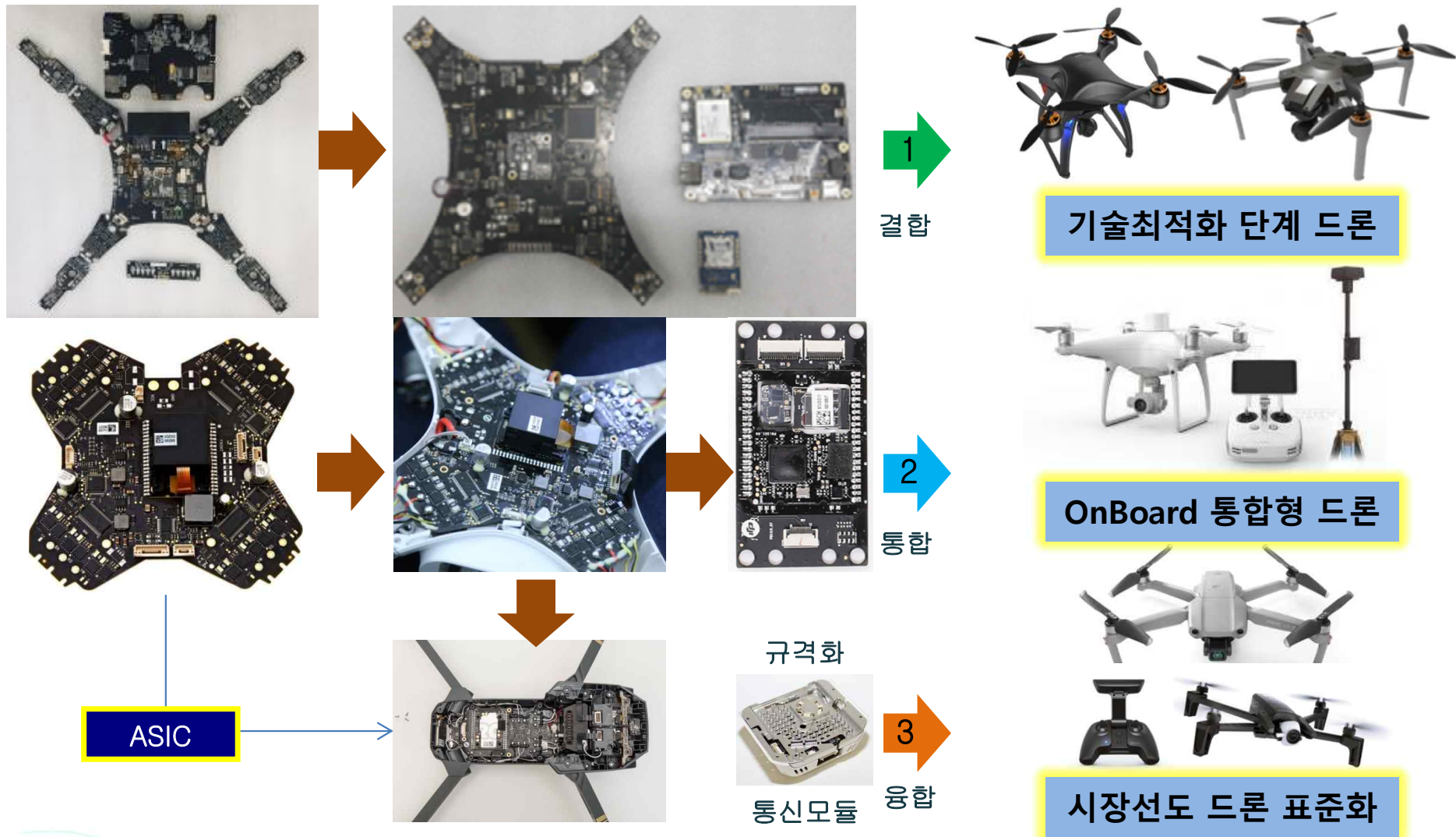


02-5 국산 드론 부품소재 On-board 개발 사례



기술집약 융합형 드론 개발사례

- [특징] 소형화가 가능, A/S가 빠르다, 대량생산 가성비가 좋다.
- [단점] 기술확보가 어렵다, 초기 개발비용 과다, 융합단계 시간이 많이 소요된다.

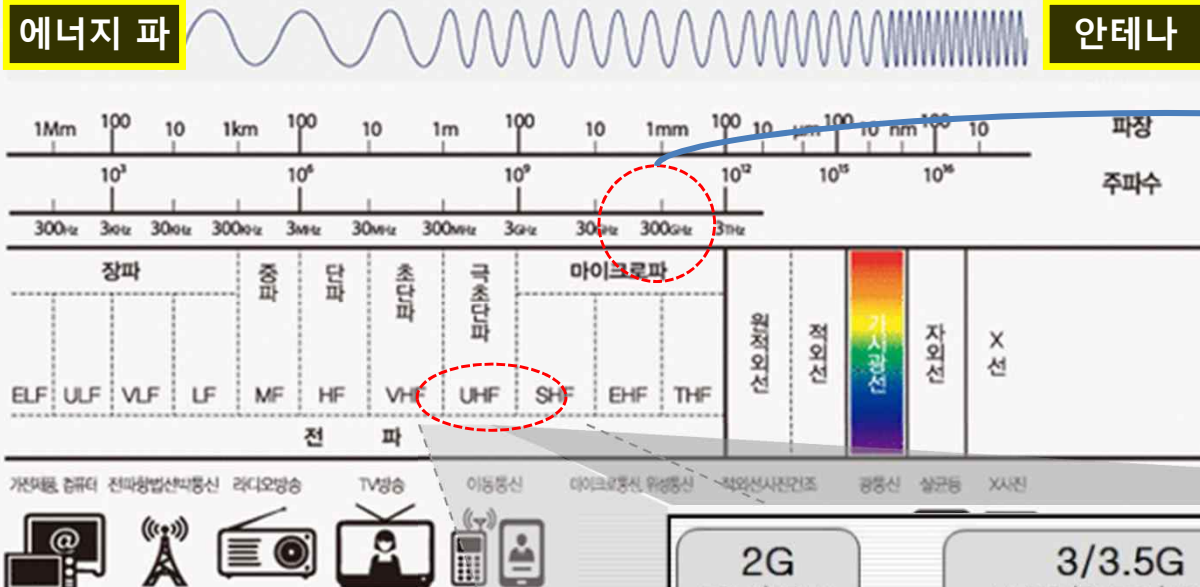


02-7 드론 무선통신 주파수 선택

스마트 드론 ISM 밴드 소 출력 무선통신 기술

국내 ISM 밴드 소 출력 : 100mW

- 공학적 출력범위 : 약17~21db
- 이론적 통신거리 : 3.5km
- 영상 전송가능거리 : 약2km

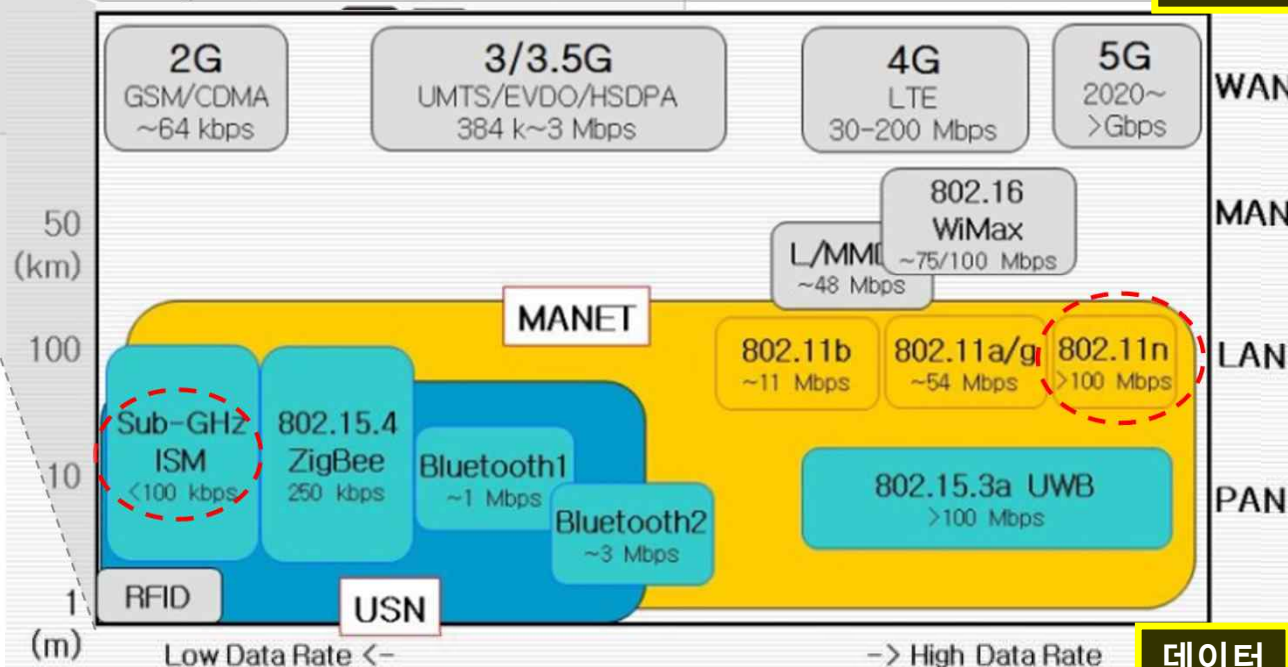


미래 통신은 6G 중심 발전 예상
(저궤도 위성통신)

드론 전용 주파수

전용 주파수 발전전망

- 주파수 : 00Mhz~00Ghz
- 밴드폭 : 약2M
- 통신거리 : 근거리 500m~2km
중거리 2km~5km
원거리 5km~10km
- 통신규격 : 소형드론 제조사 결정
- 프로토콜 : 제조사 결정
- * 프로토콜 연구단계
 - . 제어 : 조종, 관제, 통제
 - . 영상 : 동영상



02-8 스마트 조종관제기

스마트 조종기의 진화

ISM(비면허) 밴드



RC조종

영상관제



원격제어



조종관제기



조종+제어+관제+영상+LTE
원격전송+AI+ RTK보정정보
(1.5kg 소형 경량화)

군사용 Military GCS

군사용/면허 대역



RC조종

비행관제

원격제어

영상관제

무인기 통신 주파수

근거리

433Mhz
900Mhz
2.4Ghz
5.8Ghz



원거리

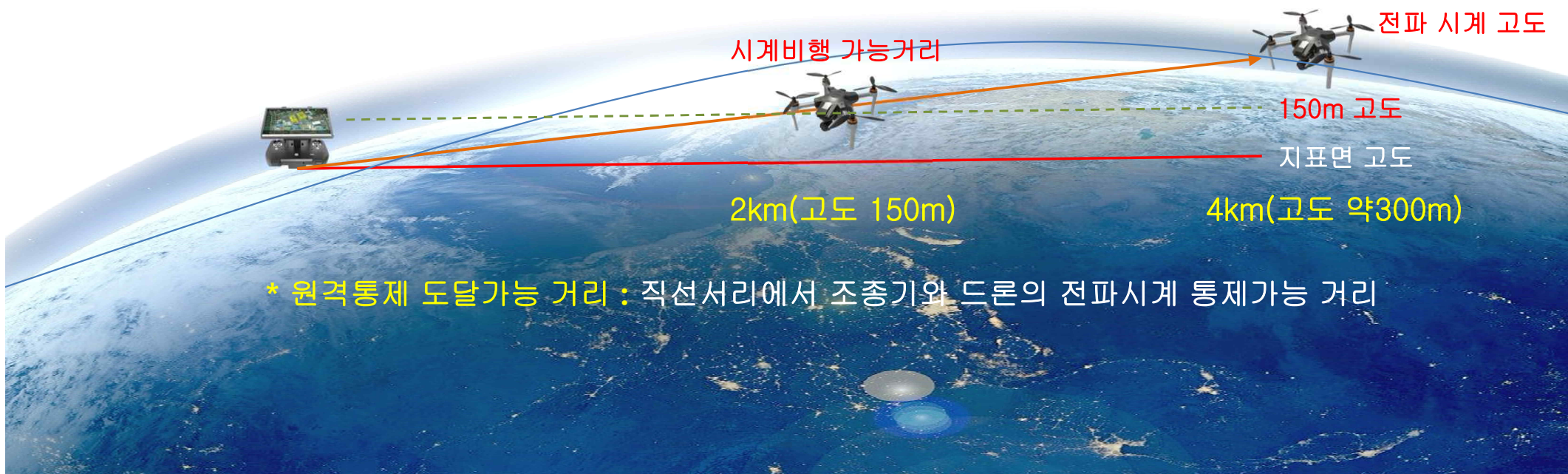
0.00Mhz
5.03Ghz
5.09Ghz
0.00Ghz



✚ 고주파 RF 특성과 지구 곡률

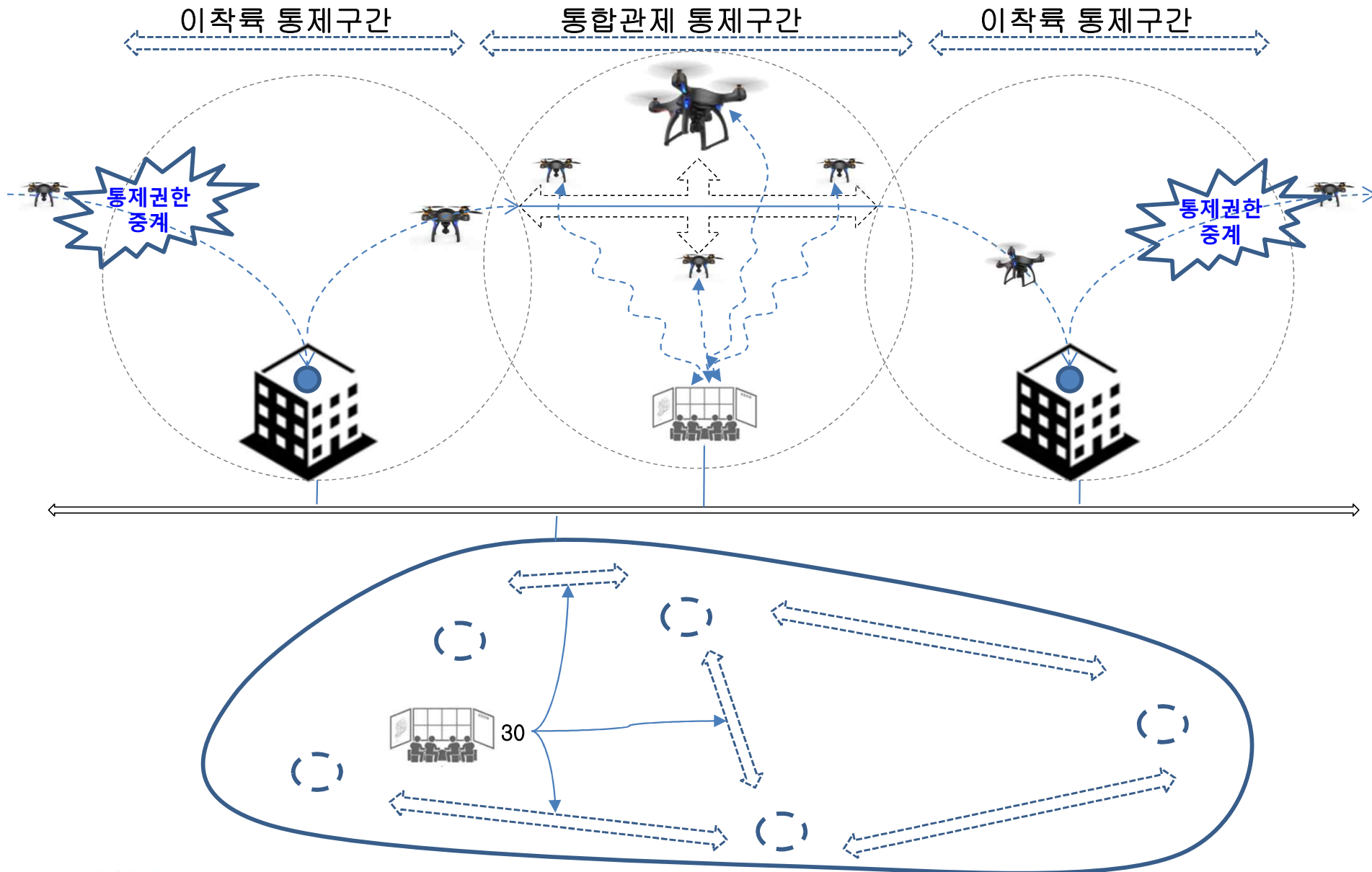
- 조종가능 거리 : 무선전파 시계 전송거리
- 드론 전파전송 : 무선전파 시계 확보가능 거리
- 전파시계 고도 : 지구 곡률 반영된 전파 전달된 거리의 고도
- 드론 임무 가능고도 : 임무장비에서 무선전송 가능거리의 고도

예) 조종기에서 **4km** 드론 운영 시 전파시계 확보 가능 고도는 약 **300m**
(원격지 임무를 위해 **LTE**등 조종통제 가능장비 필요)



* 원격통제 도달가능 거리 : 직선서리에서 조종기와 드론의 전파시계 통제가능 거리

드론 통신 중계 방식 → 국내 기술개발(R&D), 중국 DJI 기술적용(상용화)



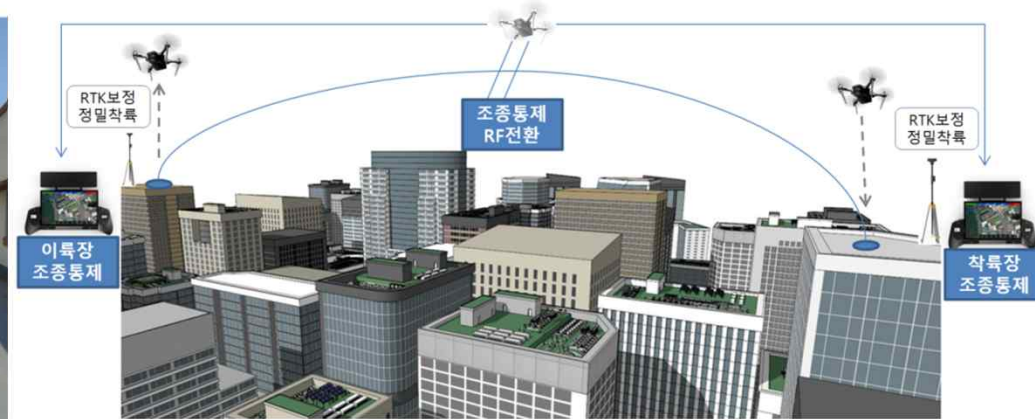
02-B 드론 중계기술 실증(연구)

빌딩 옥상간 드론 운영 실험(2020년)

문서드론 1단계 시험 구간



➤ [성과] 도심 고층건물 옥상 배송 드론 정밀이착륙 핵심기술 확보

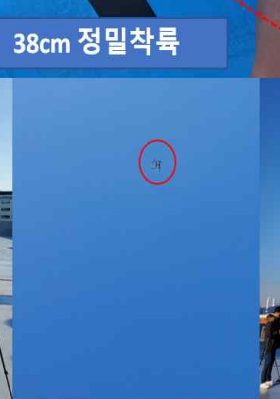
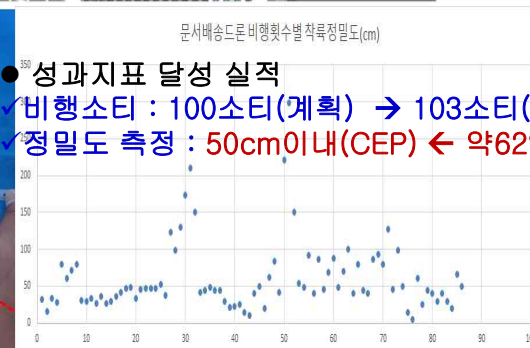


➤ 건물고도(WGS84 좌표)

- ✓ 대전TP(2층) : 50.92m
- ✓ 두시텍(3층) : 52.89m

➤ 핵심기술확보(R&D)

- ✓ 이착륙장 RTK 착륙유도
 - * 멀티패스 오차보정 안정화
- ✓ 이착륙장 통신중계
 - * 드론 중계권한 중계서비스



이륙준비(통신링크)

자동이륙(통신링크)

통신중계

착륙요청(통신링크)

정밀착륙(통신링크)

글로벌 소형드론 통신 프로토콜 동향 → 단일구조에서 계층화

➤ **단일구조(개방형)** : Open 프로토콜은 교육 및 개방형 시장으로 발전

➤ **계층화 구조** : 다중접속 제어방식(제조사별 규격화) → API 서비스, 암호화 적용



중국 DJI 통신기술 동향

- 중국 DJI 드론 개발자 위한 7Layer 프로토콜 SDK API 규격화 공급
 - ✓ MS와 손잡고 비공개 핵심제어 API 규격화하여 DJI 드론개발자 공급
 - ✓ DJI 드론 비행제어 관제SW 개발 Tools 공급

‘22년 중국정부 드론
원격제어 제한적 지원!

* 원격지 자동비행 제한적 지원

		Before Mavic Pro	After Mavic Pro
7 Layer : Application Layer	사용자와 응용프로그램 간의 데이터 교환이 가능하게 하는 서비스		
6 Layer : Presentation Layer	데이터 구조 통일화, 압축, 암호화, 복호화	DJI Go	DJI Go 4
5 Layer : Session Layer	통신 시스템 간에 연결 설정, 유지 및 동기화		
4 Layer : Transport Layer	오류제어, 통신량 제어, 다중화, 응용프로그램간 통신을 위한 포트 (Port) 사용	DJI 비공개 통신 프로토콜	
3 Layer : Network Layer	IP주소 체계 논리 경로제어 (발신지 to 목적지 전달 체계)	Non-Standard Protocol	OcuSync
2 Layer : Datalink Layer	물리적으로 구성된 네트워크 상에서 패킷 전달 (에러제어, 흐름제어, MAC Address 통신 등)	Light Bridge H/W	(Protocol + Advanced H/W)
1 Layer : Physical Layer	하드웨어 수준 물리장치 (랜카드, 허브, 리피터 등등)		

DJI 드론 개발자를 위한
비공개 프로토콜 AIP로 규격제시
[장점] DJI 드론 개발자 손쉬운개발



[단점] 모든 데이터는 클라우드 공유
데이터 보안 취약(특정서버 전송)

국내 (주)두시텍 통합관제 프로토콜 규격화 개발사례

- [계층화] : 주파수 다중데이터(조종/제어/관제/영상/보정) 실시간 융복합 프로토콜 제품 개발
- [개방형] : 보안 적용된 프로토콜 일부 개방과 통합 관제 연동을 위한 API 함수지원.

Time Sync 제어 (암호)	물리적 수동조종 채널 (실시간 조종)	채널(1) 수동조종용 채널(실시간으로 긴급상황 접속 가능한 채널)
	Data link 제어 채널 (지상관제 자동비행)	채널(2) 자동비행 통제용 채널(지상관제장비의 소프트웨어 자동비행 명령통제 제어채널)
	원격 운항관제 채널 (통합관제, 비상통제 전환) *드론 무선통제 전환(승인)	채널(3) 드론 운항(하이웨이) 원격관제 통합관제 채널 -이륙 착륙 구간을 제외한 운항 구간 통제, 비상시 긴급착륙지시 - Dual 주파수 전환(드론 지상 통제권 전환) →원격지 물류 통제권이양
	드론 식별관제 채널 (보안, 식별, UTM 모니터링) * 추후 서비스 예정	채널(4) 드론 식별 통합관제 모니터링 - UTM 통합관제(제어 통제 명령 없음, 비행정보 방송기능) - 드론 식별을 통제기관의 접속승인(양방향 통신)
Big Data Link	Dual영상 서비스 채널 (암호화)	랜 브리지 영상 전송채널 - 동영상(1:1, 1:2), 정지영상등 대용량 데이터
	RTK 보정정보 채널	RTK 보정정보 메시지 채널

□ 미래 융합형 드론 기술개발 전략 → 요소기술 융합의 단계적 접근 필요

- 통합관제 규격화 전략 → 통신융합, 성능 규격 분리에 따른 드론 규격화 필요
- 드론 분류 규격화 전략 → 이륙중량, 내풍성, 통신거리, 비행시간, 임무목적 마련
- 드론 AS 규격화 전략 → 고객요구 대응 제조보증과 A/S 규격화.
- 통신체계 규격화 전략 → 민/군 요구사항에 맞는 프로토콜 체계 및 정보보안(암호화) 체계마련.



02-G 조립형 드론 제품 개발 방안

- Open Source 비행제어(FC)와 조립형 드론 제조
 - [특징] 기술부담이 적다, 개발비용이 적게 들고 시장진입이 빠르다.
 - [단점] 소형화가 어렵다, 중요 기술적 결함 문제발생시 대응이 어렵다, 대량생산 가격이 높다.

조립형 드론 개발 사례



Open source



드론 규격 표준화 전망

➤ 비행제어 → 임무장비 → 통신 → 조종 → 관제



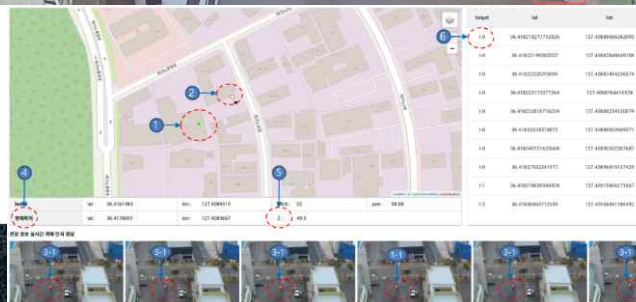
02. 인공지능 MR 드론 기술개발

인공지능 혼합현실(MR) 드론 기술구현

- 표적인지
- 표적좌표
- 상황전파



인공지능 학습기



표적인식 좌표획득



실시간 감시정찰



의사결정 상황전파



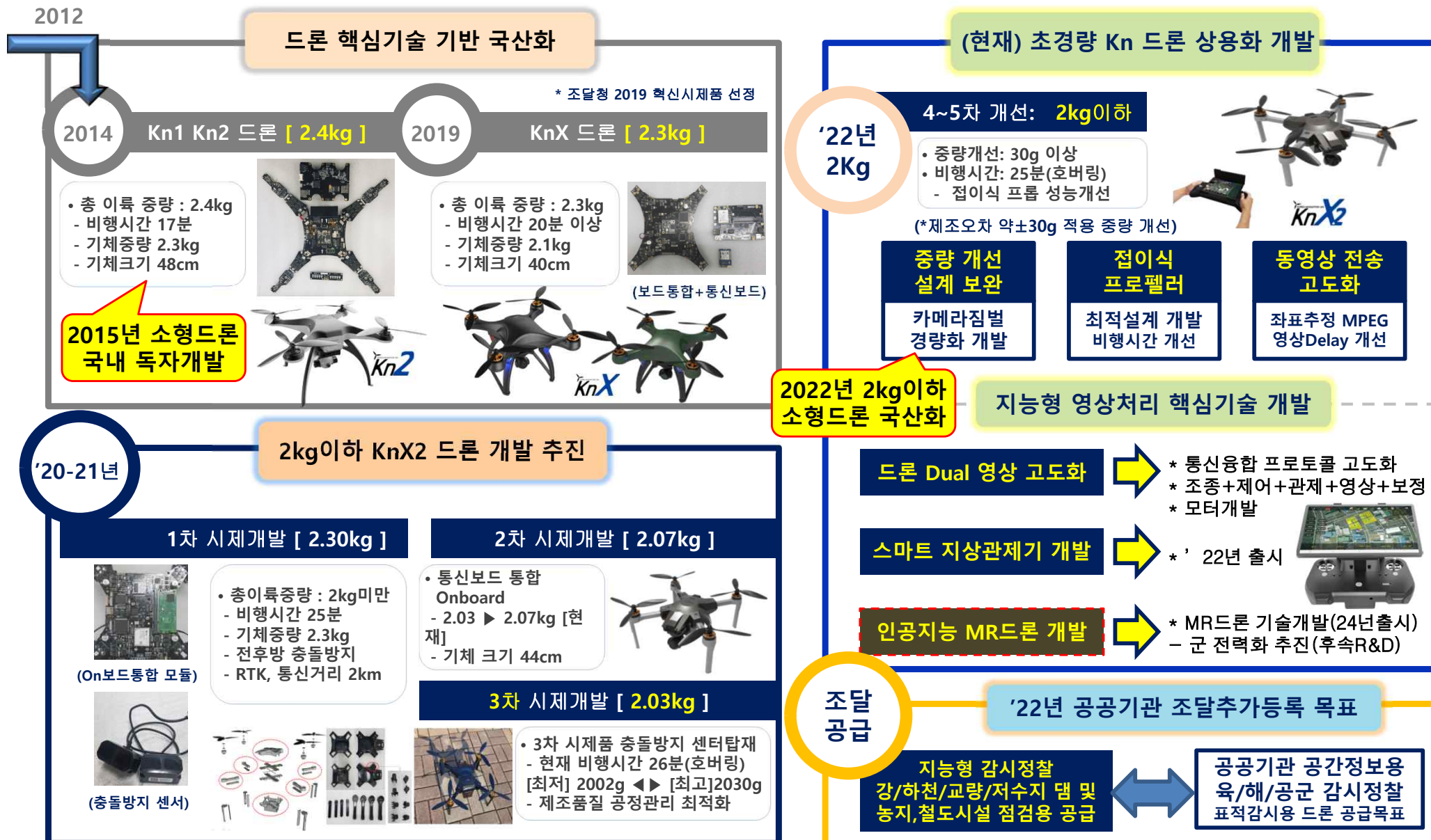
03. 드론 우수제품 사례

- 다목적 소형 드론 플랫폼

기술융합형 양산용 드론 체계개발 사례

03-1 다목적 소형 드론 플랫폼 개발 현황

다목적 소형 Kn 드론 연구개발 추진현황 (2012~2022년 약200억 이상투자)



✚ 감시정찰 및 공간정보를 위한 다목적 소형Kn드론 플랫폼

- ✓ [주력제품] 2kg이하 초소형 드론 개발 (EO임무장비, 지능형 배터리, 지상관제 연동 플랫폼 등)
- ✓ [개발목적] 드론이 바라보는 정밀한 항법좌표 획득 지원 지능형 드론 개발 공급(인공지능 연동)
- ✓ [시장목표] 드론 영상 표적탐지와 실시간 정보전송 및 통합관제 의사결정 및 시계열 데이터 관리
- ✓ [차별화] 드론 획득 정보 암호체계(보안), 지능형영상 데이터 조종관제 원격(LTE) 서비스 지원



03-3 드론 운영 구성요소 자체개발 구성품목

드론 운영에 필요한 구성요소 전반 국산화

➤ (장점) 10년간 기술 안정화된 드론, GCS운영이 편리, 드론AS비용이 저렴.



⑦ KCMVP
Key 주입기



① 회적익 드론
(KnX2 드론)
우수조달 규격추가 진행중



공구 및 부품



프로펠러 2세트



⑥ 4:1 배터리 충전기 및 충전허브



배터리 보조가방
(Option)



운영메뉴얼
품질보증서



지상관제 보조 모니터
(Option)



④ RTK 기준국(Option)



스마트 조종기
보조배터리



② 이동형 지상통제시스템
(스마트 조종관제기)



③ 지능형 배터리(7400)



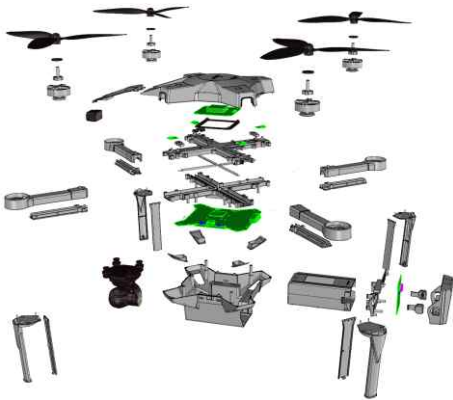
⑤ 휴대간편 회적익 드론 가방



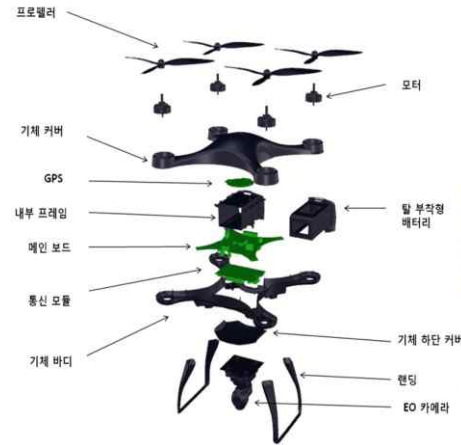
03-4 다목적 소형 Kn 드론 설계제조 공정관리

드론 플랫폼 핵심기술 및 부품 국산화(80%이상)

드론 핵심기술 부품소재 국산화



드론 스마트공정 제조



스마트조종기 설계/제조



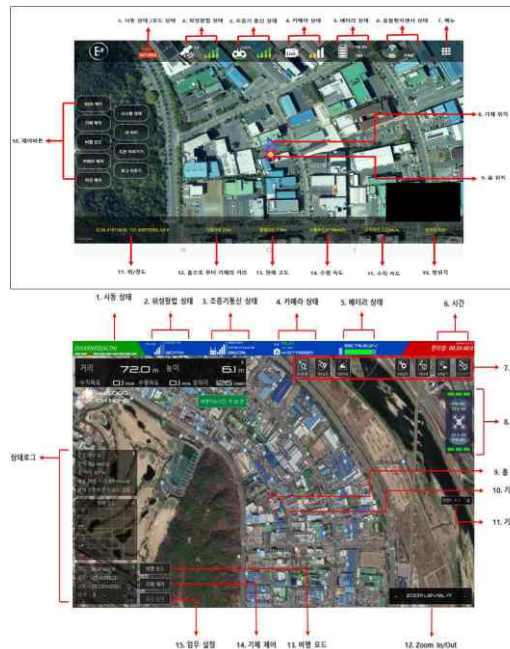
지능형 배터리 RTK기준국



스마트 지상관제장비 설계/제조



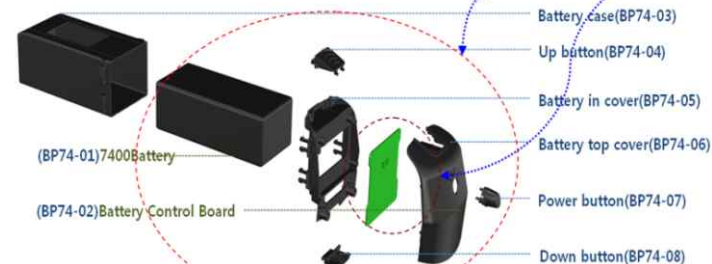
지상관제시스템 운영 소프트웨어



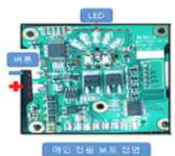
안전기능 배터리 멀티충전기(4:1)



디자인 고도화 배터리 팩 성능개선



누수차단 자가방전 보호회로



03-5 다목적 소형 Kn 드론 통합관제 연계운영

LTE통합관제 소형 Kn 드론 운영 플랫폼

➢ (특징) 드론+조종기, 조종기+관제 암호화장치개발



실시간 다수 드론 통합관제 연동



암호화 접속관리

스트리밍 서버

실시간 드론관제

빅 데이터 관리



03-6 KnX2 드론 인증현황 및 스마트 조종관제 주요기능

39



Software

e-Map Manager



자동비행 스케줄러 Kn-Flyway

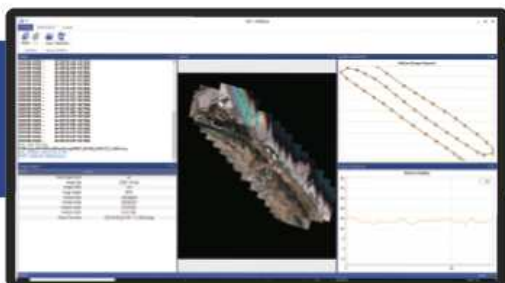
- GPS보정정보 모니터링
 - 실시간 센서 이상 상태 확인 (Bad/Good/Normal)
- Safety mode
 - 배터리 일정 전압 이하 자동복귀 기능
- Geo fencing
 - 센서이상 시 복귀
 - 사용자 지정 고도보다 높을 시 자동복귀
 - GPS 이상 등으로 지정 영역 벗어 날 시 복귀 기능
 - 비행금지구역 설정

비행경로 및 고도 설정
기체 통신 연결/데이터획득
자동 이착륙
비행관제(실시간 위치, 상태정보)
센서 캘리브레이션 및 비행모드 설정



Android_GCS
지적도/군사좌표

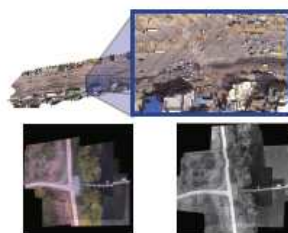
*2019년 출시
구매 기관에 따른 GCS 모드파일 가능
ex) 지적도 오버레이



2D 정사배치 Kn-GEOLay

- 준 실시간 2D 정사배치
 - 현장 운용시간 단축
 - 위/경도 이미지 나열
 - 간단한 이미지 합성 프로그램
 - 현장 관리자의 데이터 이미지 이상 여부 유무 확인 판단 가능
- 2D정사 와핑 보정 기능
 - 후처리 + 수동보정 기능

이미지+로거데이터 생성
단시간 초고속 2D 정사배치
준 실시간 로스 데이터 파악
정사배치 이미지 사진좌표 보정
2D정사 와핑 보정



2D정사 와핑 이미지

공간정보 빅데이터 관리자 Kn-GEOem

상용맵 m급 20Layer
Kn-GEOEM cm급 23Layer
정밀 2D정사 결과데이터 오버레이

- 결과 데이터 통합 정리
 - 카테고리별, 지역별, 날짜별 정렬 기능
 - 지형 변화 날짜별 분석
 - 빅데이터 서버 연동 전국 통합 관리 기능



Kn GEOem Overlay



Kn GEOem Main

무인기 통합관리 시스템 KnDW-ICC

본부 GIS Bank 운영 서버
무인기 ID접속자 관리
VPN서버(고정IP)
Big Data NAS 서버

- 공공기관 통합 관리 시스템
 - LTE 기반 전국 사용 실시간 무인기 사용자, 기관 정보 확인
 - 전국 무인기 및 소모품 관련 상태 관리
 - 등록된 무인기 보험 관리
 - 무인기 촬영 원시데이터 관리



무인기 통합 관제 운용 (PC/스마트폰 지원)

03-8 드론 부분 조달청 우수제품 선정(사례)

2021 조달청 우수 제품 선정

공공기관 산업용 2Kg 초소형 드론 KnX

2019 조달청 혁신 시제품 선정

New 초소형 접이식 드론 출시

드론 조종자격증 4종

1998g

KnDrone
다목적 소형 Kn드론 플랫폼

비행시간 : 25분 이내
기체중량 : 2kg미만
비행속도 : MAX 40km/h(고도 150m 미만)
비행환경 : 이륙중속 4m/s미만
최대중속 10m/s
순간중속 10m/s 이내

배터리정보 : 인텔리전트 7400mAh Lipo 4s
카메라정보 : HD전송, 4K저장
운용거리 : 2km 이내
통신방식 : 조종 2.4GHz, 영상 5.8GHz
보안기능 : KCMVP(옵션)

1 비행제어/지능형 ESC/RTK수신기 탑재
2 지능형 배터리
3 BLDC모터
4 저소음 착탈식 3프롭
5 슬라이드 폴딩형 ARM
6 전/후방 충돌방지 센서
7 4K 카메라 짐벌
8 운용거리 2km 이내
9 비행시간 25분 이내
10 랜 브릿지(옵션)

*국방부 우수상용품 시범 사용 선정제품 (조달연구원)

완성도 높은 국산제품

- 국내최초 Total 솔루션
- 순수국내기술 양산제품



- 통신(ISM 밴드) : 통신거리 2km(법적기준), 기능 통합 조종기 경량화(1.5kg)
- 영상좌표: WGS85, MGRS 동시지원(MPEG4, GCS AI연동 지원기능)
- 비행시간 : 25분(호버링 기준) ← 초소형 기준 대등한 비행시간(꾸준한 성능개선중)



03-9 드론 플랫폼 운영사례

LTE기반 양방향 통합관제 서비스 → 25대 동시운영 모니터링(LH공사 진주본사)

✓ [특징] 통합관제 센터의 데이터 트래픽 과부하 방지를 위한 동영상 선택 모니터링 통제기능





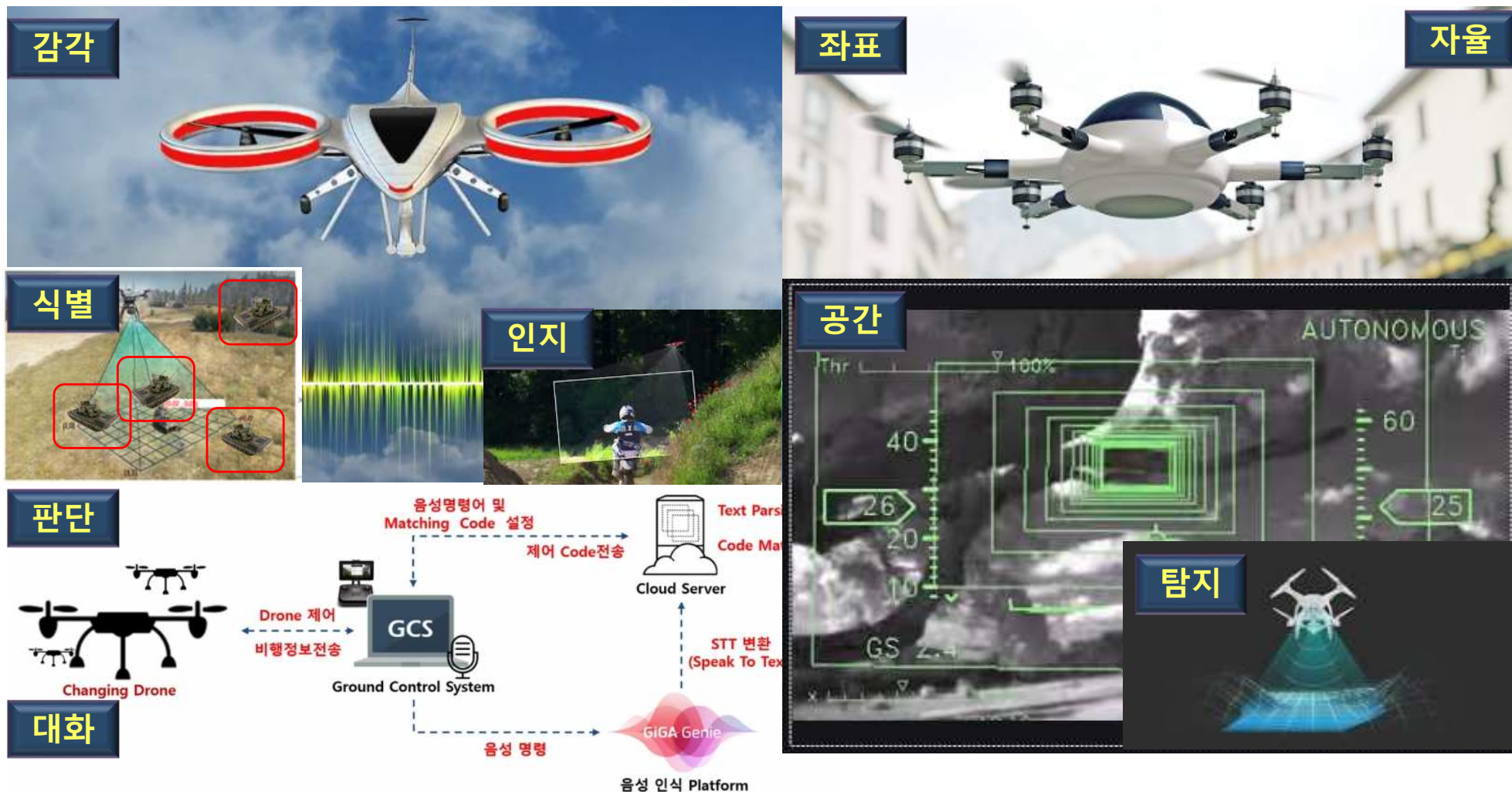
4. 미래 드론 산업 전망

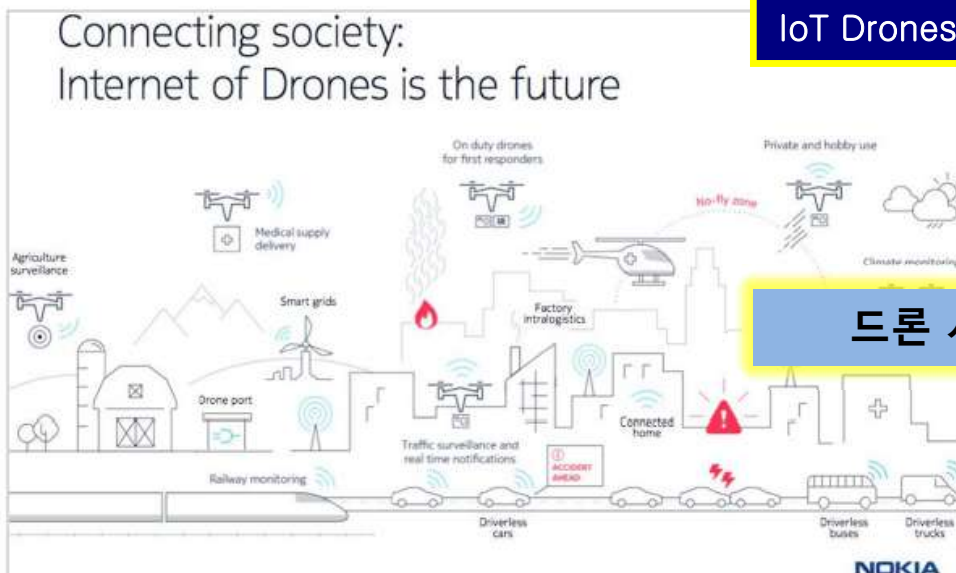
04-1 시장에서 요구하는 미래형 드론

미래 센서융합 자율형 AI 드론.

✓ 사람이 접근하기 어려운 일을 대신하는 드론

✓ 공간을 자유롭게 비행하는 미래의 드론





IoT Drones



드론 서비스 산업

미래 드론 전망

미래

AI UAV

WAR



Group

현재

Terror

04-4 미래의 드론 교통

미래 교통수단



자료: 제5원소(영화) & Back to the Future Google 참조

Q & A



Thanks



© COPYRIGHT 2020 DUSITECH CO., LTD
www.Dusi.co.kr www.KnDrone.com
대전광역시 유성구 테크노 10로 44-15 (주)두시텍 TEL. 042-280-1400

