

코딩으로 드론 날리기

1차시



1

처음 만나는 드론

드론의 정의

- ‘드론’은 무인 비행체(Unmanned Aerial Vehicle)로 사람이 탑승하지 않고, 원격으로 조종하거나 소프트웨어로 움직이는 비행 장치

드론의 정의

- 수벌이 뽁뽁거리며 나는 모습이나 그 소리를 의미
- 미국 해군 제독 윌리엄 스탠리가 1935년 영국 해군 훈련 참여
- ‘DH 82B Queen Bee(여왕벌)’라는 원거리 조종 무인 비행기의 경의를 표하기 위해서 ‘**게으른 수컷 벌**’의 뜻을 가진 드론이라는 이름

1. 처음 만나는 드론

드론의 종류

- 고정익



1. 처음 만나는 드론

드론의 종류

- 회전익



1. 처음 만나는 드론

드론의 종류

- 혼합형(틸트로터형 드론)



1. 처음 만나는 드론

드론의 종류

- 멀티로터형
- 멀티 로터는 날개(rotor)가 여러(Multi)개 있다는 뜻

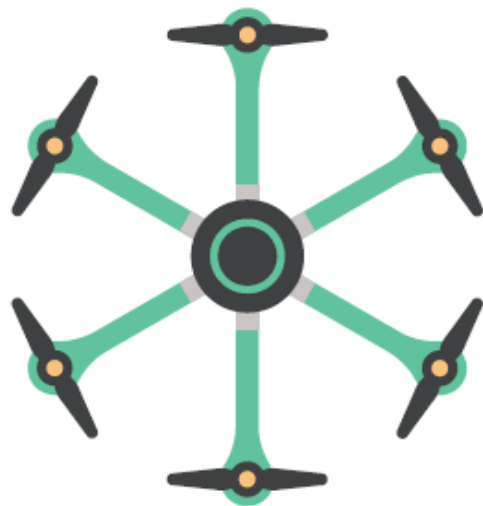
1. 처음 만나는 드론

드론의 종류

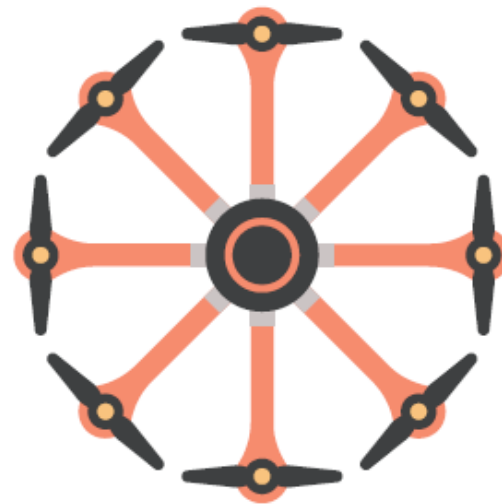
- 멀티로터형



Quard Copter
쿼드콥터



Hexa Copter
헥사콥터



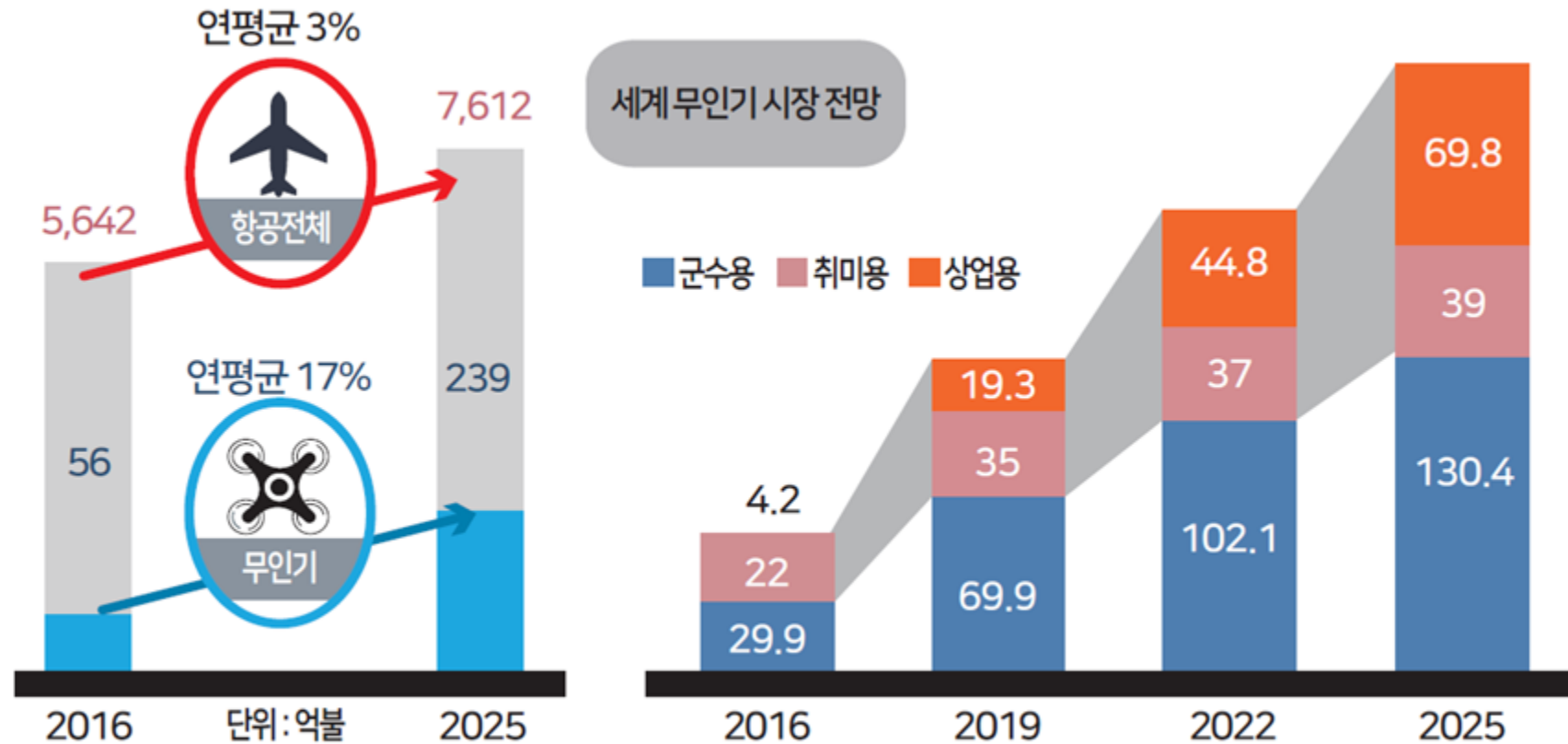
Octa Copter
옥타콥터

드론의 가치

- 드론 시장은 향후 10년간 연평균 17% 성장하여 2025년에는 239억 달러규모에 이를 것으로 전망
- 4차 산업혁명과 더불어 인공지능, GPS, 빅데이터 등 여러 기술과 결합하면 드론의 활용 분야는 무궁무진

1. 처음 만나는 드론

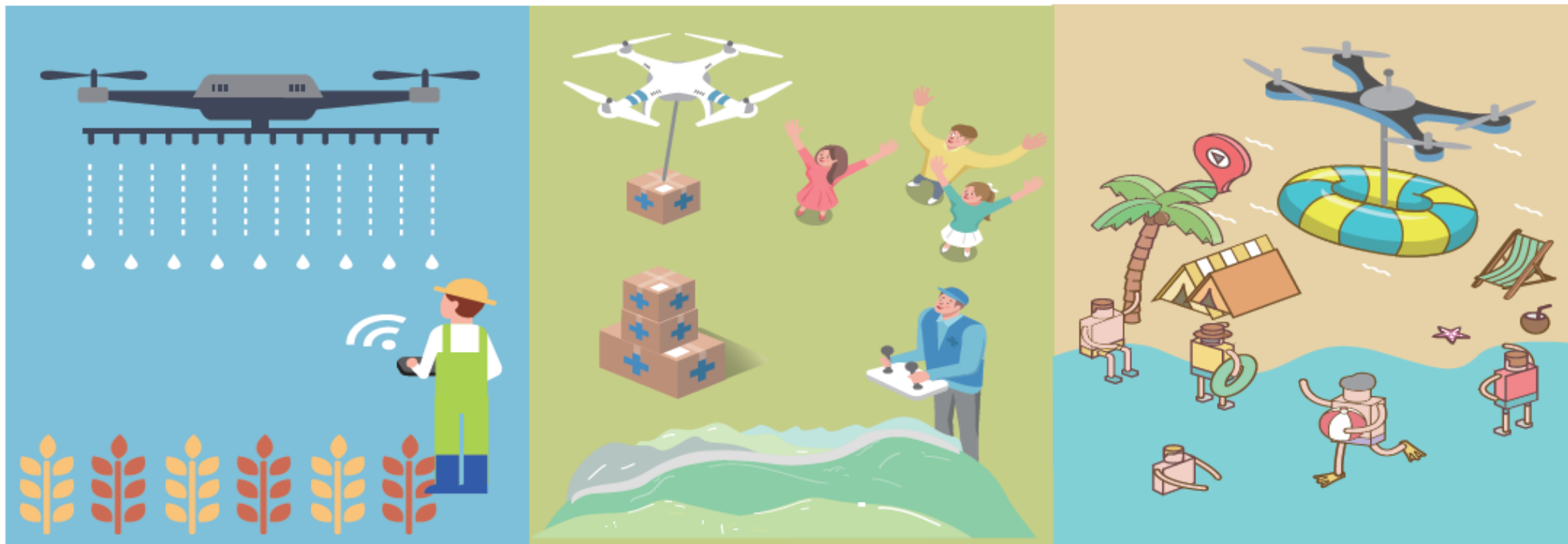
드론의 가치



▲ 드론시장 전망(출처 : TealGroup)

1. 처음 만나는 드론

드론의 가치



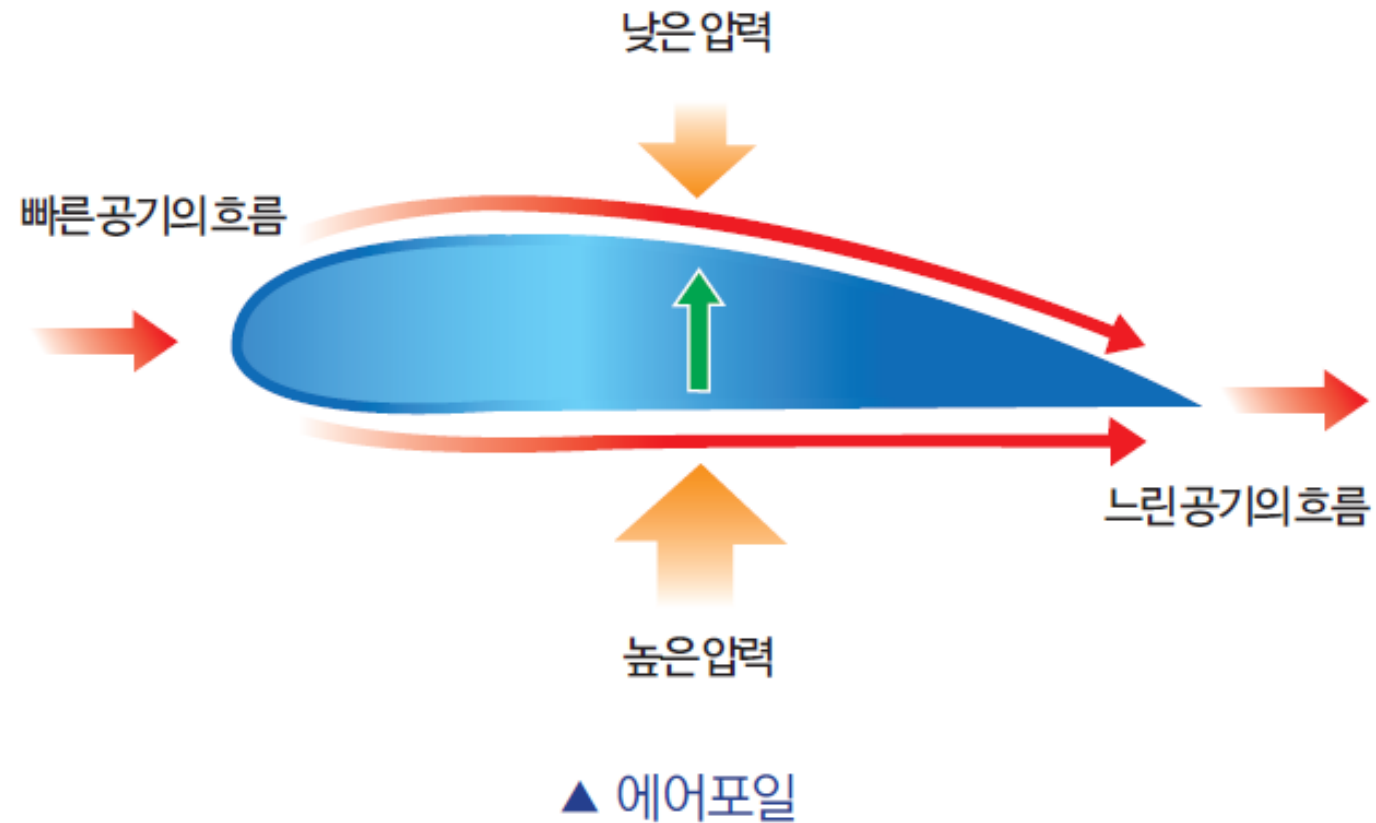
▲ 농약살포/구호물품 이송/구조 활동

드론의 원리

- 비행기를 띄우는 힘을 양력
- 베르누이 정리에 따르면, 공기 같은 유체의 속도와 압력은 반비례
- 만약 가로, 세로의 길이가 1m인 물기둥이 있다면 약 10m까지 올리는 힘이 1기압

1. 처음 만나는 드론

드론의 원리



1. 처음 만나는 드론

드론의 원리

- 양력은 베르누이 정리뿐만 아니라, 뉴턴의 법칙 등과 함께 설명

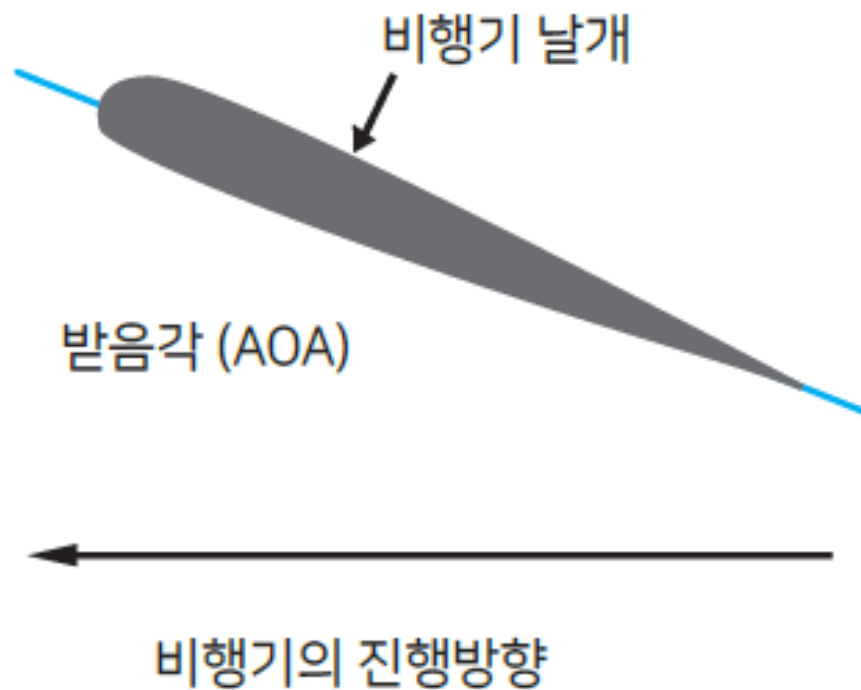
제1법칙: 관성의 법칙	정지한 물체는 계속 정지하려고 하고, 운동하는 물체는 계속 운동하려고 한다.
제2법칙: 가속도의 법칙	물체가 힘을 받으면 속도가 변한다.
제3법칙: 작용과 반작용의 법칙	모든 작용에 대해 크기는 같고 방향은 반대인 반작용이 존재한다.

드론의 원리

- 왼쪽에서 오른쪽으로 흐르는 공기는 날개를 지나면서 위에서 아래 방향으로 속도가 변한다
- 공기의 흐름이 아래쪽으로 바뀌면, '**작용-반작용의 법칙**'에 의해 날개는 위쪽으로 향하는 힘인 양력 받는다

1. 처음 만나는 드론

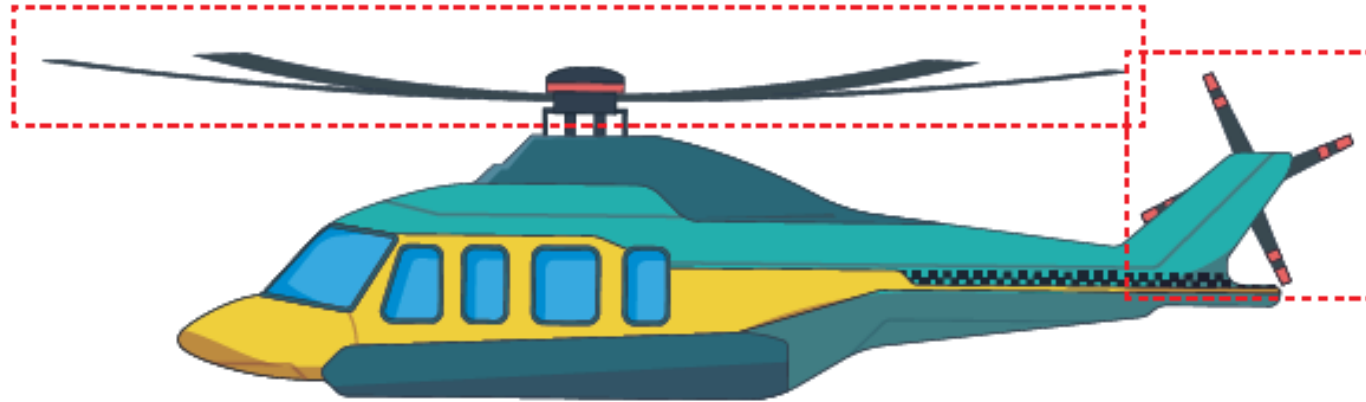
드론의 원리



1. 처음 만나는 드론

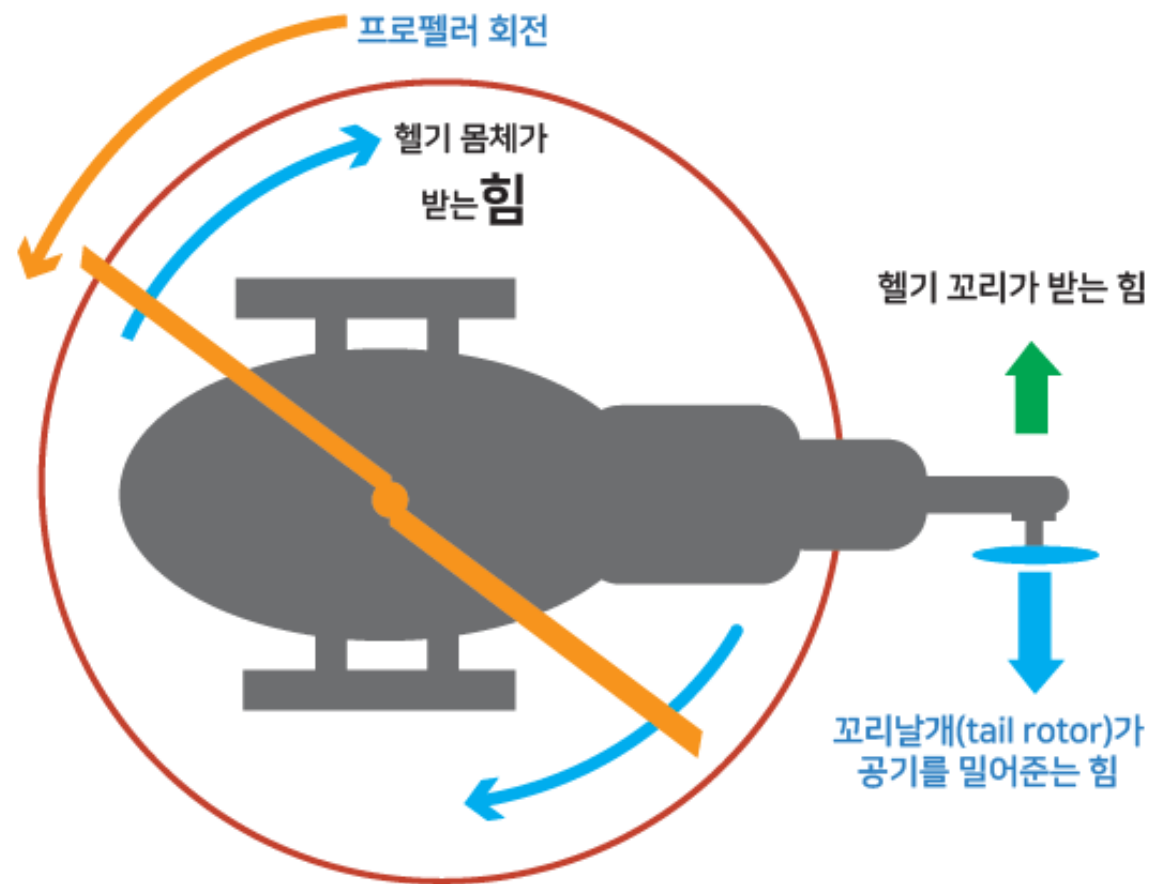
드론의 원리

- 몸체에 있는 로터를 메인 로터(Main Rotor)
- 꼬리 쪽의 작은 로터는 테일 로터(Tail Rotor)



1. 처음 만나는 드론

드론의 원리



드론의 원리

- 드론을 보면 시계방향으로 회전하는 프로펠러가 있고, 시계반대 방향으로 회전하는 프로펠러가 있어서 회전에 따른 반작용을 상쇄
- 프로펠러 모두 양력을 발생시키는데 사용하므로 에너지 효율이 높다

1. 처음 만나는 드론

드론의 원리



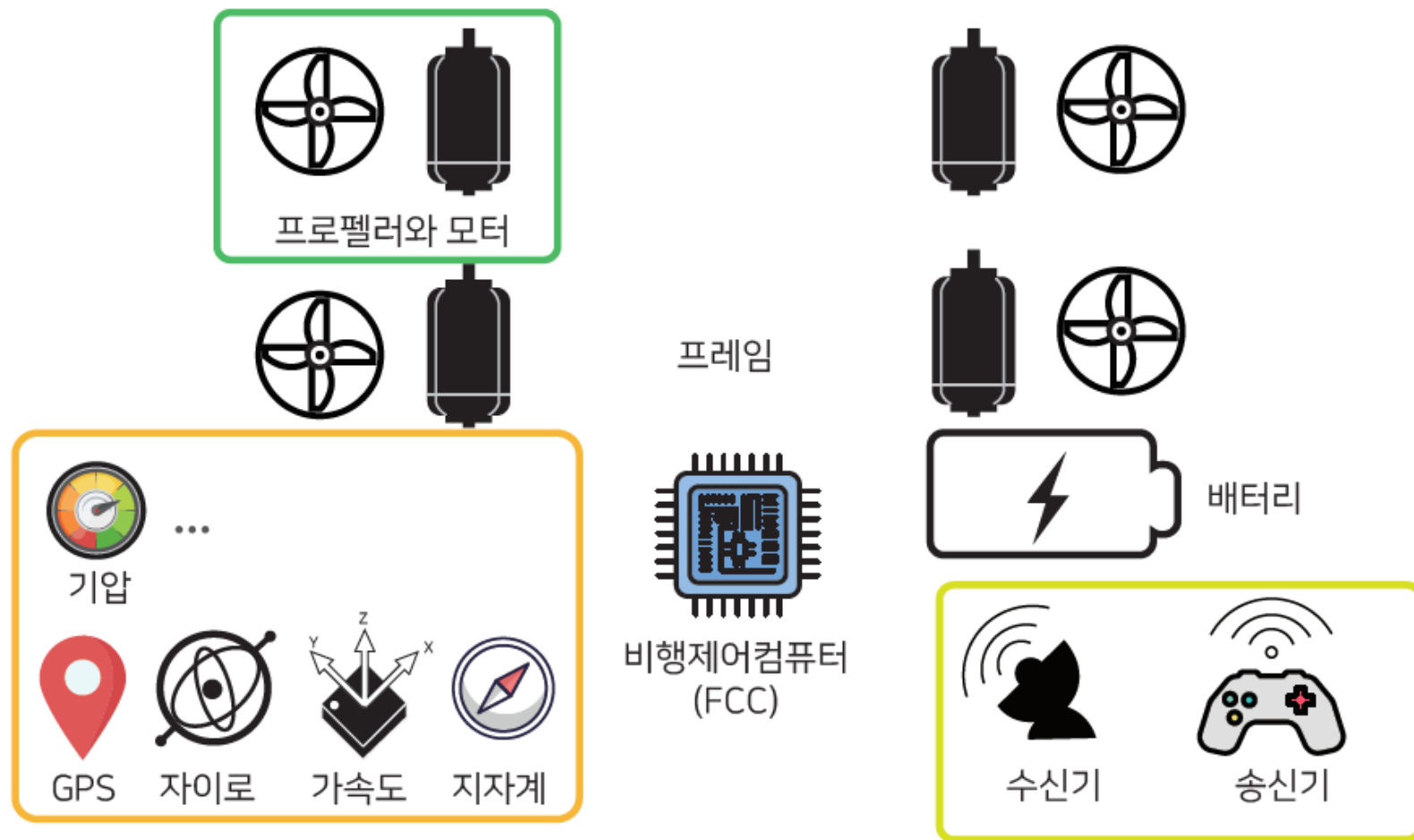
드론의 원리

- 4가지 힘의 크기가 같으면 제자리 비행을 할 수 있는데 이 상태를 **호버링**



1. 처음 만나는 드론

드론의 구조



1. 처음 만나는 드론

드론의 구조

자이로, 가속도 센서

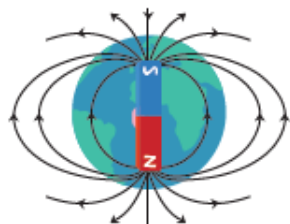
자이로 센서는 X, Y, Z축으로 운동하는 물체의 회전 각도를 측정합니다. 가속도 센서는 물체의 가속도와 방향을 이용하여 움직임, 진동, 충격 등 물체의 운동 상태를 감지해서 3차원 공간에서 전후·좌우·상하 움직임을 측정합니다.

GPS

'위성 위치확인 시스템'의 줄임말입니다. 위성에서 받은 신호로 드론의 위치를 확인합니다. 드론이 제자리에서 가만히 있으려면 자신의 위치를 알아야 하고 비행하다가 원래 있던 곳으로 자동으로 돌아오기 위해서도 처음 이륙했던 위치를 알아야 합니다. 이때 GPS가 필요합니다. GPS가 없으면 드론은 제자리 있지 못하고 조금씩 움직입니다.

1. 처음 만나는 드론

드론의 구조

지자기 센서	지자기 센서는 드론의 방향을 정해줍니다. 지구는 큰 자석과 같아서 나침반은 항상 일정한 방향을 가리킵니다. 자북(磁北, Magnetic North)은 나침반이 가리키는 북쪽을 말하며, 지자기 센서는 자북과의 각도 측정해서 드론의 방향을 확인합니다.	 ▲ 지구의 자기장
기압 센서	기압 센서는 드론과 지면의 기압 차를 측정해서 드론이 같은 높이로 날 수 있게 합니다. 기압 센서가 없으면 드론이 같은 고도를 유지할 수 있게 조종자가 컨트롤러로 직접 조종해야 합니다.	
관성 측정 장치(IMU)	관성 측정 장치(IMU)는 자이로 센서, 가속도 센서 등으로 기울어짐, 속도, 이동 방향, 등을 계산해서 드론이 안정된 자세로 비행할 수 있게 합니다. 드론은 GPS가 없어도 날 수 있지만, 관성 측정 장치가 없으면 균형을 잡을 수 없어 날 수 없습니다.	

1. 처음 만나는 드론

드론의 구조

비행제어컴퓨터(FCC
:Flight Controller
Computer)

비행제어컴퓨터는 드론에서 두뇌와 같은 역할을 합니다. 송신기에서 보낸 신호를 수신기로 받아서 어떤 명령을 보냈는지 확인하며, 조종가가 원하는 대로 드론이 움직일 수 있도록 합니다. 또한 다양한 센서에서 읽은 값을 계산해서 드론이 안정된 자세로 날 수 있도록 합니다.



자이로, 가속도

자 세



GPS

위 치



지자계

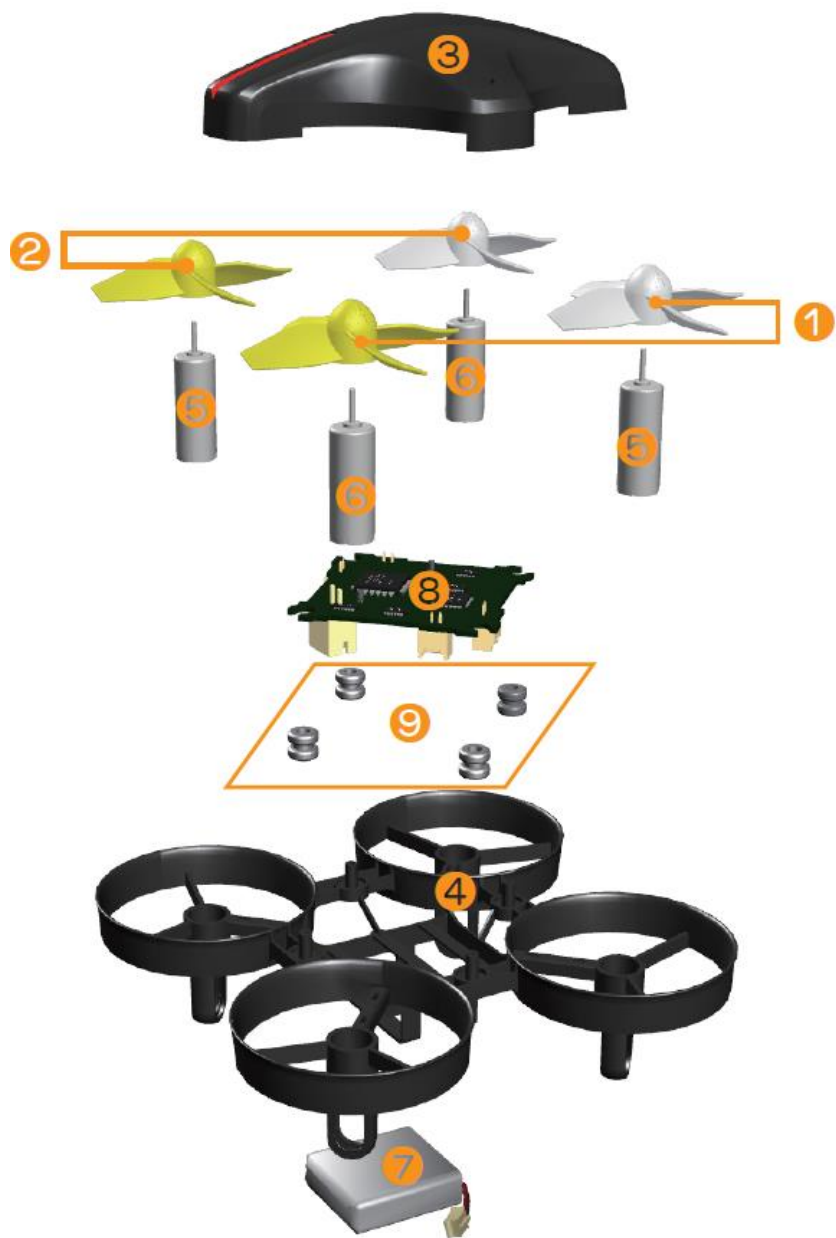
방 향



기압계

고 도

▲ 다양한 센서



No	Name	Quantity
1	CCW 프로펠러(B)	2
2	CW 프로펠러(A)	2
3	하우징	1
4	프레임	1
5	CCW 모터	2
6	CW 모터	2
7	리튬 배터리	1
8	메인보드	1
9	고무 댐퍼	4

2

학습요약

- 드론의 뜻 : 무인비행체
- 드론의 종류 : 고정익 / 회전익 / 혼합형/ 멀티로터형
- 양력 : 베르누이 정리 + 뉴턴의 법칙 등

- 드론에 여러 날개가 있는 이유 : 서로가 반작용을 상쇄
- 드론 모터의 위치마다 회전 방향이 다르다
- 드론의 구조에서 관성 측정 장치(IMU)는 반드시 필요하다