

# 드론의 이해

드론정의 및 조정

편집 : 금병철

**dpak**

(사)한국디지털사진가협회

Digital Photographer's Association of Korea

경북지부

Gyeongbuk chapter

경주지회

Gyeongju branch

# 드론의 이해

- 드론은 우리말로 “무인기”이다
- 드론의 정의는  
“조종사없이 무선 전파의 유도에 의하여 비행 및 조종  
이 가능한 비행기나 헬리콥터의 모형 항공기”이다
- 군사목적이던 드론이 민간용으로 만들어질 수 있었던 것은  
센서의 소형이다
- 큐드콥터, 헥사콥터, 옥타콥터 등 프로펠러 개수에따라 표현
  - ✓ 큐드(quad)는 라틴어에서 숫자 4를 의미
  - ✓ 헥사(hexa)는 그리스어에서 숫자 6을 의미
  - ✓ 옥타(octa)는 라틴어 그리스어 모두 숫자8을 의미
  - ✓ 드론은 농업, 건설, 소방, 의료, 교육, 물류, 공공, 교통,  
국방, 레저

# 항공 법규

## ● 법규내용

### ▣ 항공법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

28. “초경량비행장치”란 항공기와 경량항공기 외에 비행할 수 있는 장치로서 국토교통부령으로 정하는 동력비행장치(動力飛行裝置), 인력활공기(人力滑空機), 기구류(氣球類) 및 무인비행장치 등을 말한다.

### ▣ 항공법 시행규칙 제14조(초경량비행장치의 범위 등) 법 제2조제28호에서 “국토교통부령으로 정하는 동력비행장치(動力飛行裝置), 인력활공기(人力滑空機)·기구류(氣球類) 및 무인비행장치 등”이란 다음 각 호의 것을 말한다.

6. 무인비행장치: 사람이 탑승하지 아니하는 것으로서 다음 각 목의 비행장치
  - 가. 무인동력비행장치: 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기 또는 무인회전익비행장치
  - 나. 무인비행선: 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 무인비행선

### ▣ 항공법에서는 '드론'이라는 용어를 명시적으로 정의하지 않고 있습니다.

대신 드론은 그 성질상 제2조제28호에서 말하는 <초경량비행장치 중 무인비행장치>에 해당합니다.

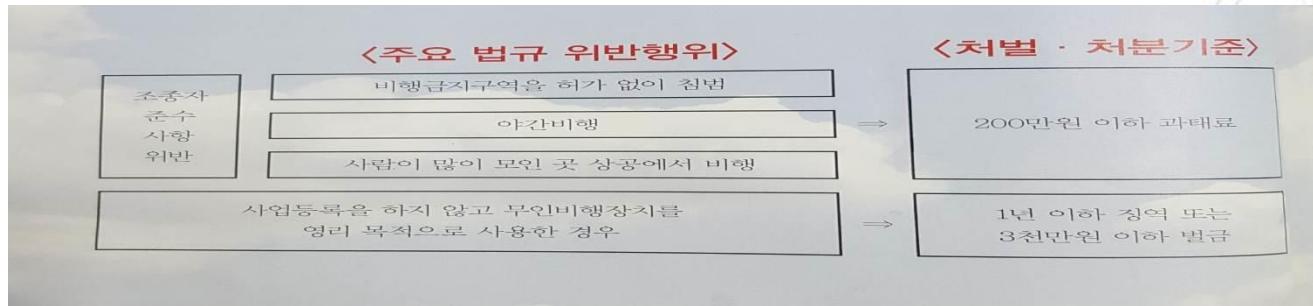
그리고 국토교통부령(시행규칙) 제14조6호는 무인비행장치의 내용을 정하는데요. 일반적으로 사용하는 드론은 중량이 150kg 이하인 무인비행기, 무인회전익비행장치에 속하므로 가목의 <무인동력비행장치>가 될 것입니다.

이렇게 항공법상 여러 단계로 분류되어 다소 복잡하게 여겨질 수도 있겠지만, 초경량비행장치, 무인비행장치, 무인동력비행장치라는 용어가 등장하는 규정들이 드론에 적용.

## 드론 조종사 준사항



- “관제권”비행장으로부터 반경 9.3키로미터이내 비행금지
- 비행금지구역(휴전선인근,서울도심상공일부등) 비행금지
- 고도150m이상 비행금지
- 사람이 많이 모여 있는곳 상공 비행금지
- 비행중 낙하물 투하 금지
- 음주상태에서 비행금지
- 가시권 밖의 비행금지
- 기체에 소유자 이름과 연락처 기재
- 비행금지 및 제한구역을 비행하고자 할때에는 허가 필요



# 비행금지/제한구역

## 3) 비행금지/제한 구역

\* 차체무게 12kg 이하 취미용 드론용

여행교통부 OPEN

### 드론, 이것만 알면 안전해요!

드론의 세계에 입문하신 여러분, 환영합니다! 이제부터 당신은 “드론 조종사”입니다. 드론을 조종하는 동안, 당신의 소중한 기체와 주변 사람들의 안전은 여러분의 두 손에 달려있습니다. 아래의 준수사항을 꼭 지키면서, 안전하고 즐겁게 비행하세요.

**Cleared for TAKE-OFF!!**

**I 드론 조종자 준수사항**

비행 중에는 장차를 유판으로 항상 확인할 수 있어야 합니다.	사람이 많이 모인 곳 상공에서 비행 금지 스포츠경기장, 페스티벌 등 인파가 많이 모인 곳	사고나 분실에 대비해 장치에는 소유자 이름과 연락처를 기재하도록 합니다.
야간비행은 불법입니다. (야간 : 일몰 후부터 일출 전까지)	음주 상태에서 조종 금지	비행 중 낙하물을 투하하지 않습니다.

**| 아래 지역은 비행하기 전 반드시 승인을 받아야 합니다.**  
스마트폰 어플 Ready to fly를 이용해 확인해 보세요. (readytotfly 또는 드론협회 검색)

비행장 주변 관제권 (반경 9.3km)	비행금지구역 (서울 강북지역, 휴전선 - 린전 주변)	고도 150m 이상

※ 위의 준수사항을 위반할 경우 200만원 이하의 벌금 또는 과태료 처분 등 불이익을 받을 수 있습니다.

# 전국 비행금지구역 및 관제권 안내

◎출처: 국토교통부

## 전국 비행금지구역 및 관제권 안내

- 지도에 표시된 장소에서 드론을 조종하려면 허가가 필요합니다.  
- 지역 설정화면은 스마트폰 어플 (Ready to fly) 또는  
브이월드 홈페이지 ([www.vworld.kr](http://www.vworld.kr))에서 보다 자세히 확인할 수 있습니다.  
- 무인비행장치 관련 항공법규를 알고 싶다면 국토교통부 홈페이지를 방문해 주세요.

### | 비행허가 주요기관

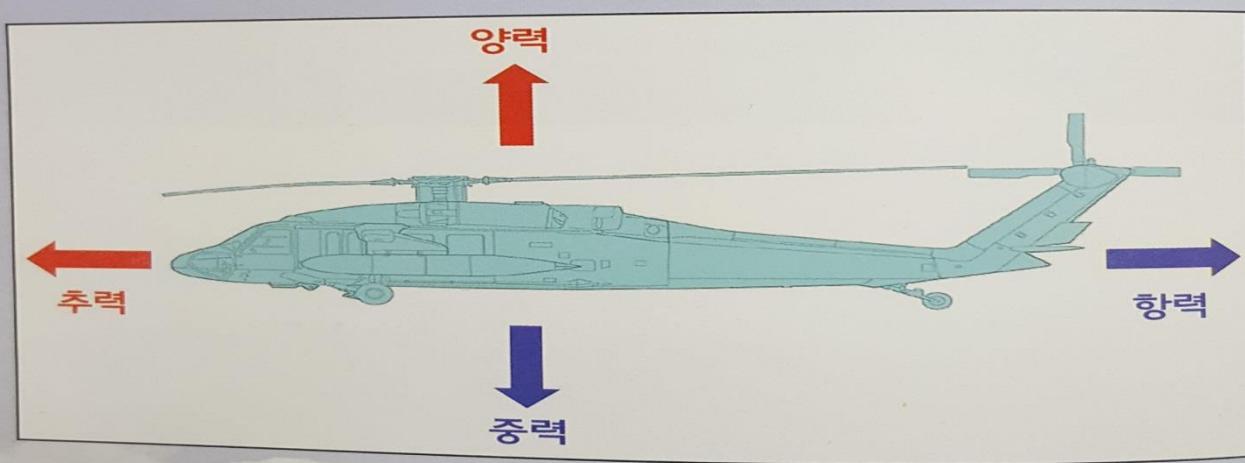
서울지방항공청 (항공운항과)	032-740-2153	관제권 (경기, 강원, 충청, 전북)
부산지방항공청 (항공운항과)	051-974-2154	관제권 (경상, 전남)
제주지방항공청 (안전운항과)	064-797-1745	관제권 (제주도)
한동참모본부 (항공작전과)	02-748-3294	비행금지구역 (휴전선)
한동참모본부 (공중증상작전과)	02-748-3435	비행금지구역 (원전 중심)
수도방위사령부 (화력과)	02-524-3413	비행금지구역 (서울 강북)
국방부 (보안감호정책과)	02-748-2344	항공촬영 허가 문의

\* 그밖에 군 비행장, 군 부대 개별 연락처는 국토교통부 홈페이지 또는 Ready to fly 어플을 참조하시기 바랍니다.

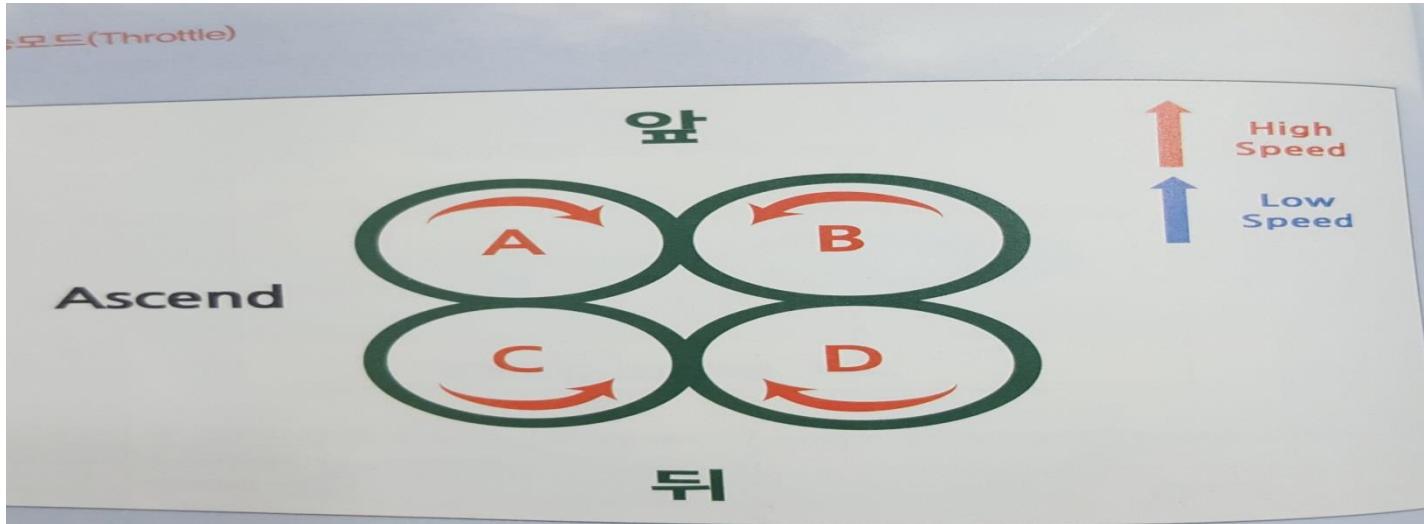
4 드론 안전 정복

# 드론 비행 원리

- 양력-중력에 반하여 공중에 떠있게 하는 힘
- 중력-지구가 잡아당기는 힘
- 추력-기체가 진행하고자 하는 방향으로 추진력을 주는 힘
- 향력-공기와 기체의 마찰로 발생하는 힘
- 외력-날씨, 바람 등 외부의 요인으로 발생하는 힘

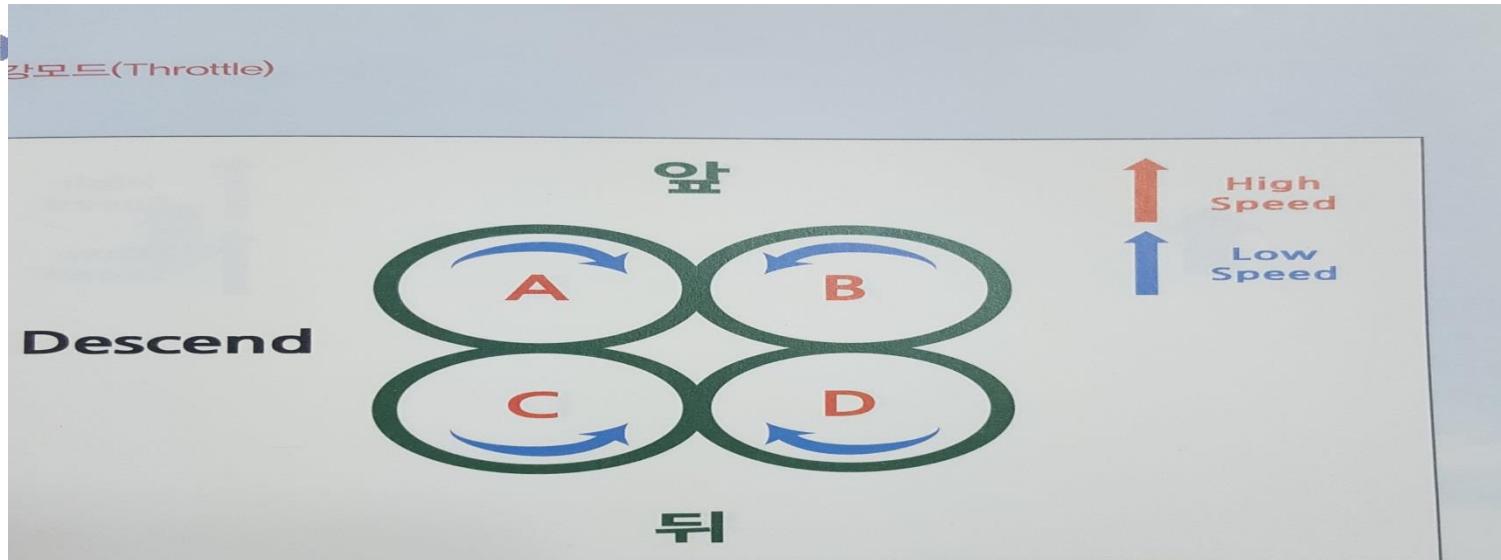


# 상승모드



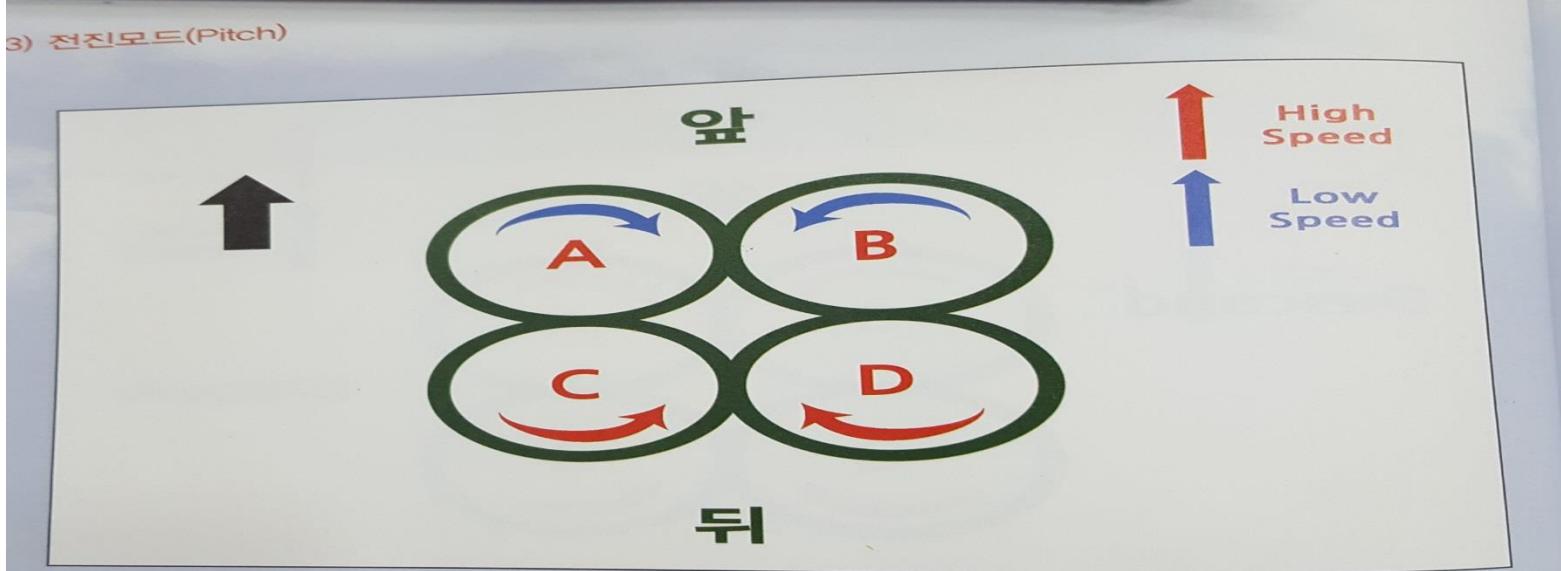
- 네개의 모든 로터가 동시에 동일 스피드를 가질경우 수직으로 상승하며 이대 발생된 양력으로 자신의 무게보다 많은 힘으로 올라가게 된다
- 큐드콥터의 경우
- A,d는 같은시계방향(cw)
- B,c는 반시계방향(ccw)으로 회전해야 합니다

# 하강모드



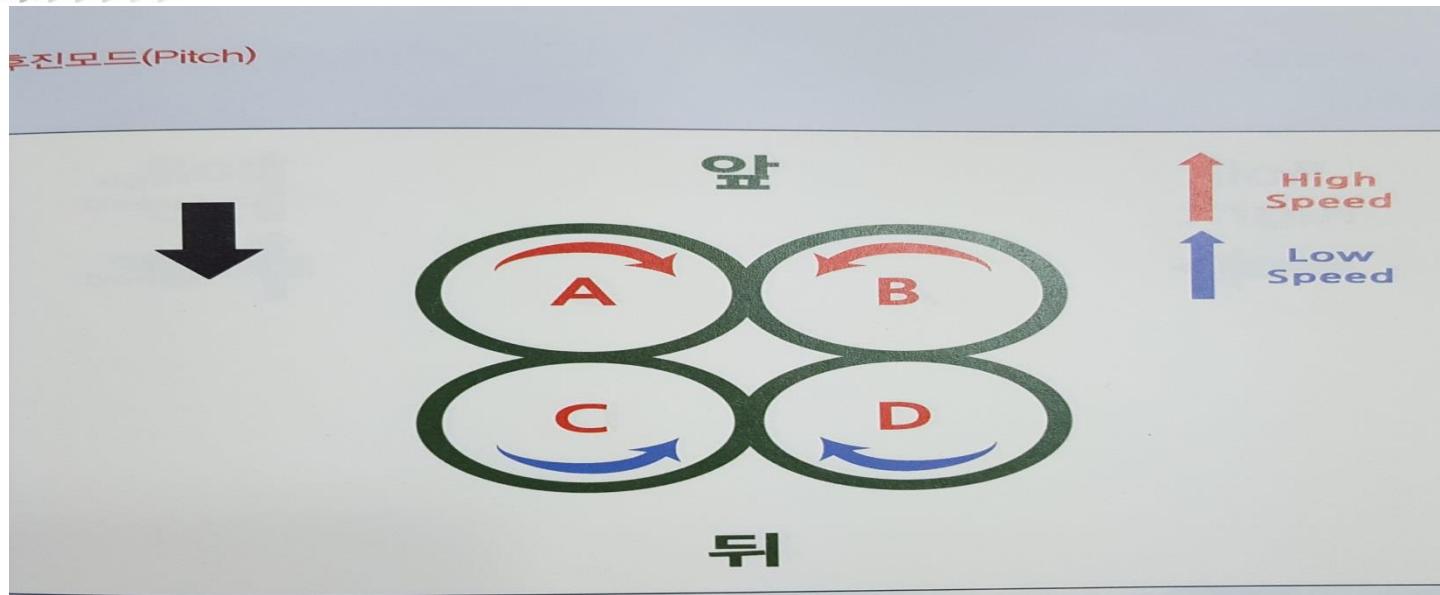
- 네개의 모든 로터가 동시에 동일 스피드를 가질경우 rpm감속한다면 수직으로 하강-양력의힘이 줄고 중력의 힘이 강함
- 쿼드콥터의 경우
- A,d는 같은시계방향(cw)
- B,c는 반시계방향(ccw)으로 회전해야 합니다

# 전진모드



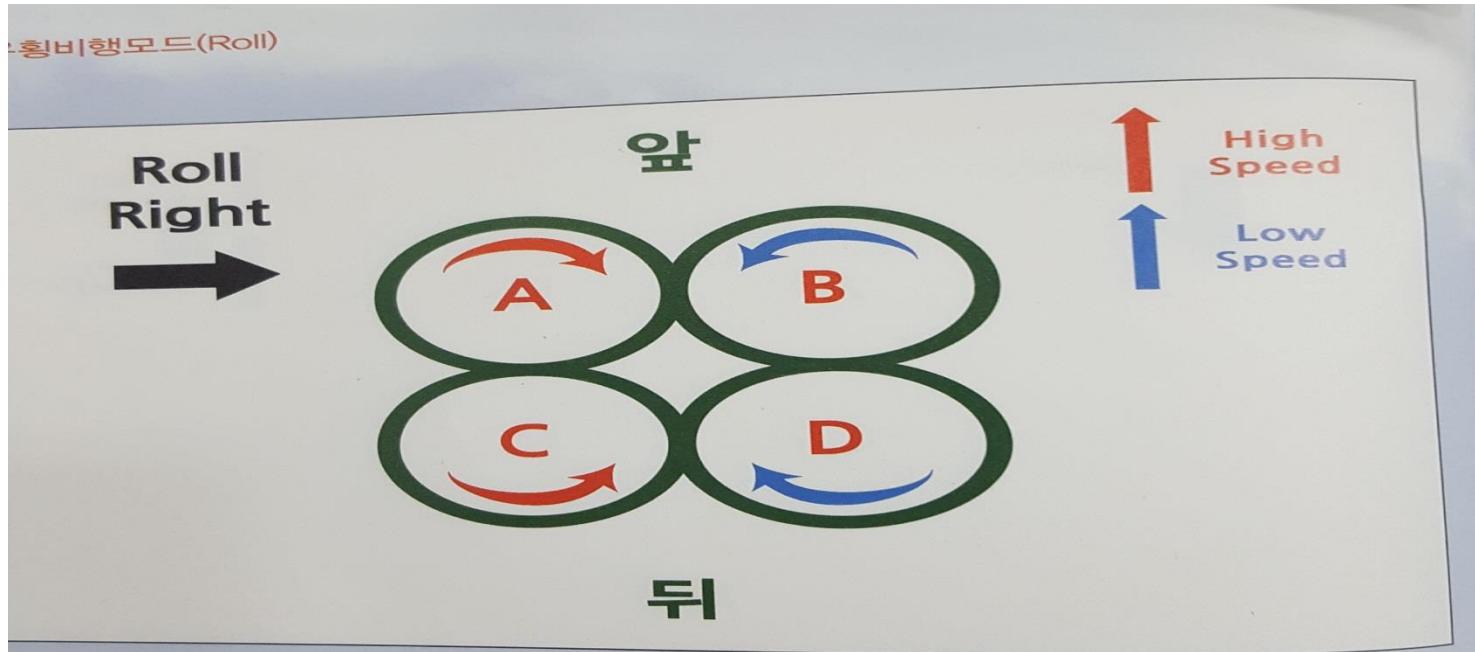
- 전방의 a,b로타를 제외 후방의 c,d의 로터만 동일하게 rpm을 올리면 전체 힘 토크의 균형은 같아도 뒤에서 만들어진 추진력으로 전진

# 후진모드



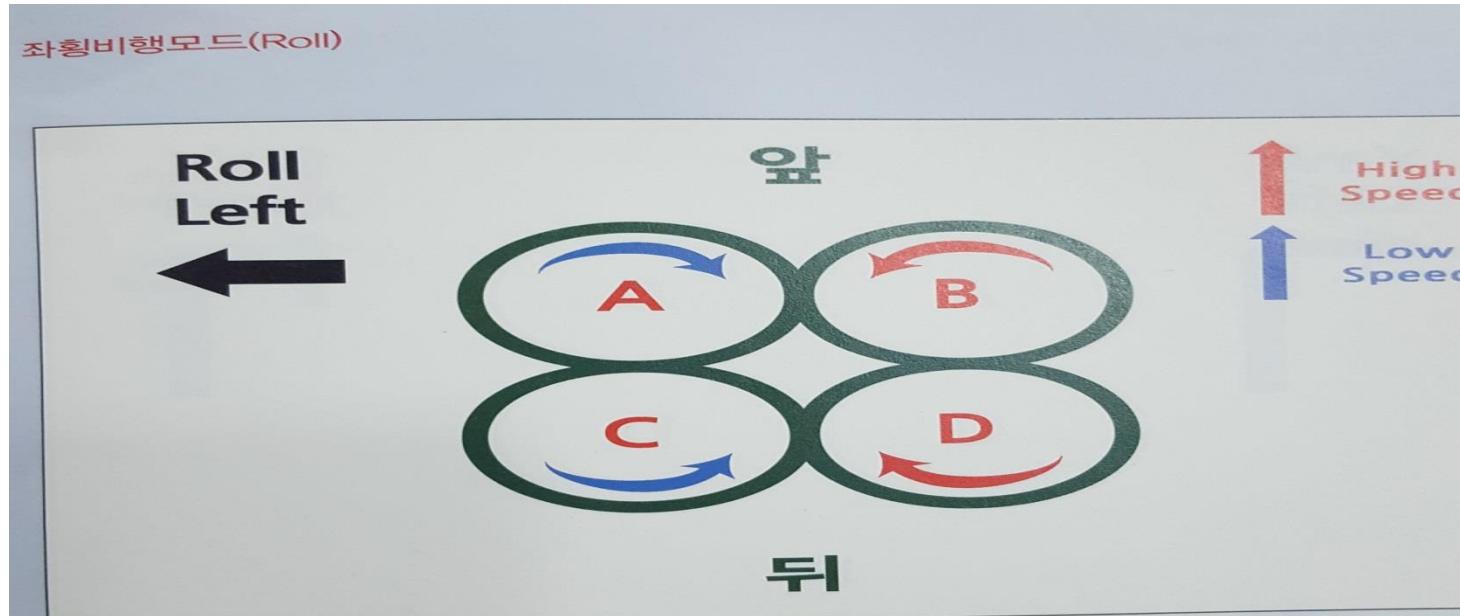
- 전방의 a,b로타의 RPM를 높이고 후면의 C,D로터에서 RPM이 동시에 낮아지면 전진모드와 정반대로 추력이 앞에서 발생 후진으로 비행

# 우횡비행모드



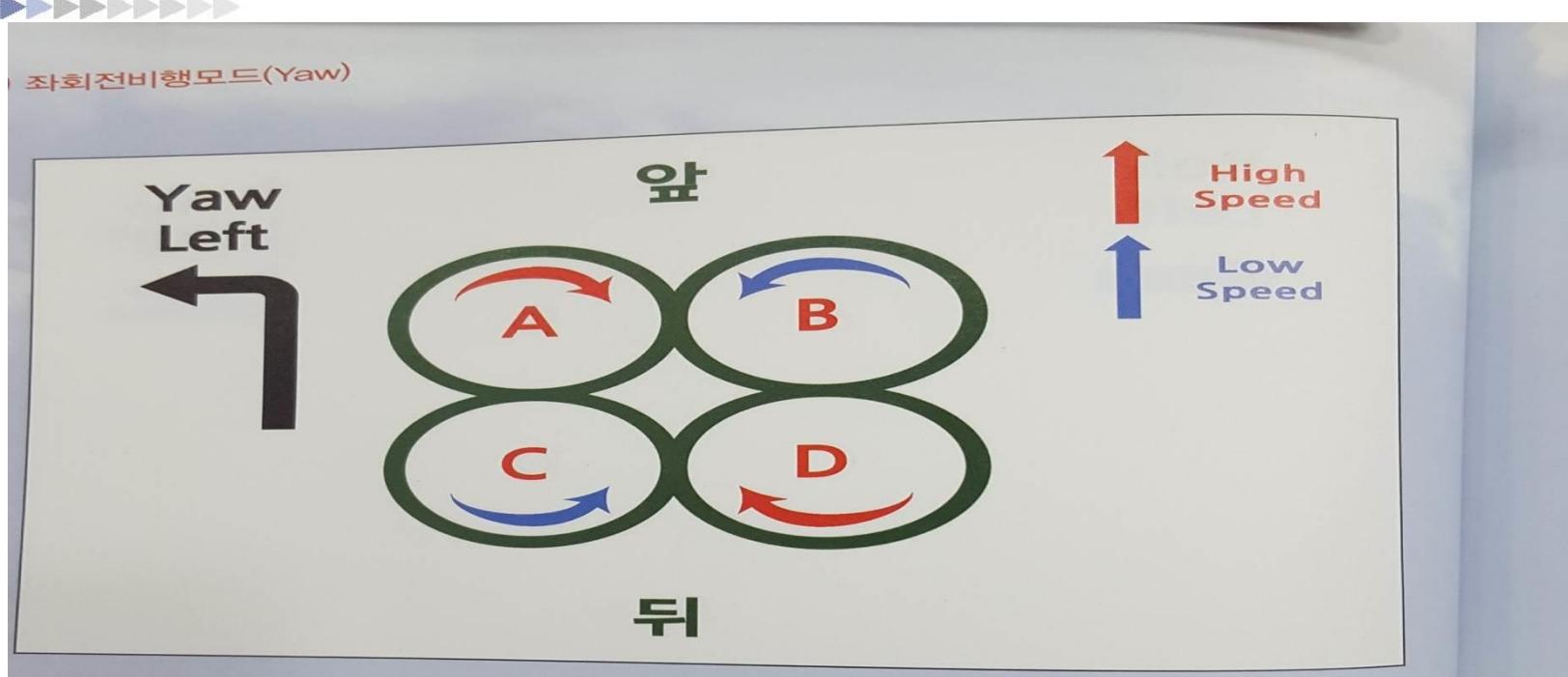
- 우로 비행하는것이다  
A,C의 RPM이 높아지고 B,D의 RPM이 낮아지면 추력이 좌에서 우측으로 발생되어 우측으로 횡비행하게 됨

# 좌횡비행모드



- 좌로 비행하는것이다  
B,D의 RPM이 높아지고 A,C의 RPM이 낮아지면 추력이 우에서 좌측으로 발생되어 좌측으로 횡비행하게 됨

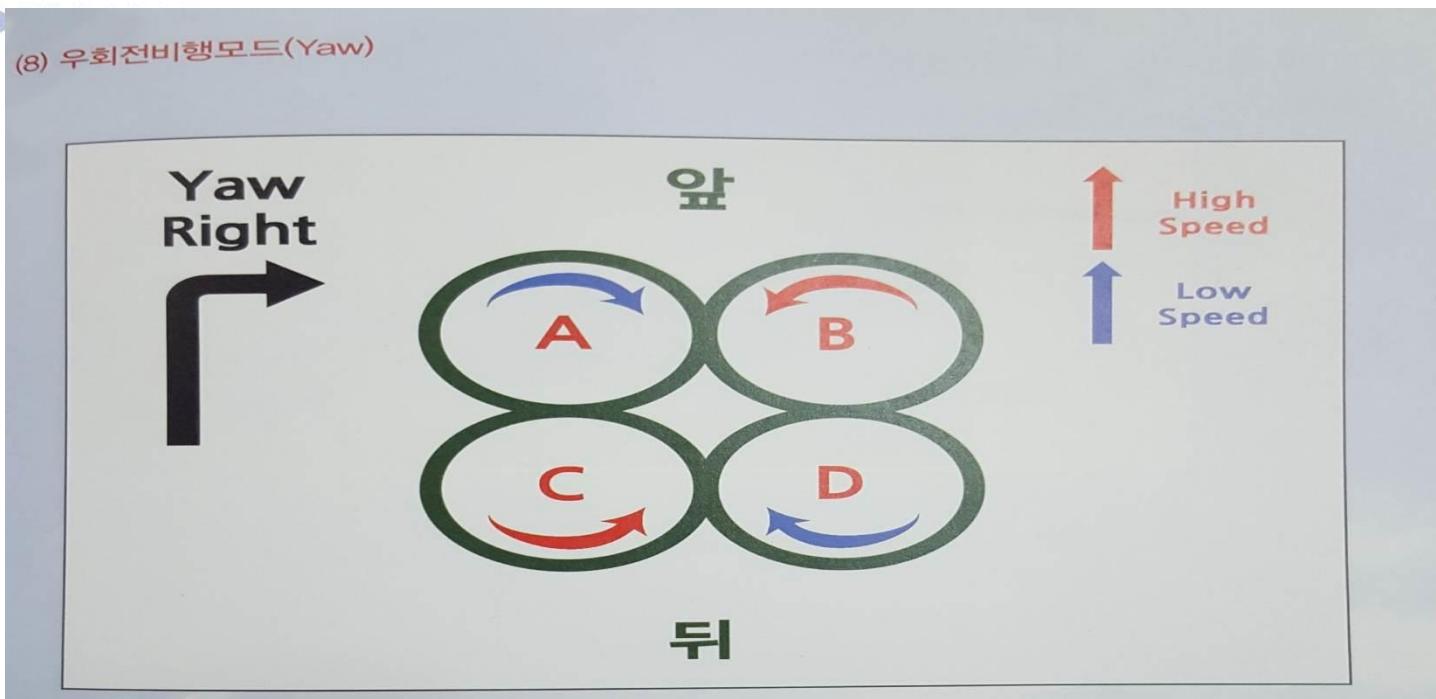
# 좌회전비행모드



- 회전 비행하는것이다

A,D 로터의 **RPM**이 높아지고 B,C의 **RPM**이 낮아지면 A,D에 작용하는 반작용의 **토크(회전)**가 좌측으로 커지므로 왼쪽으로 회전함

# 우회전비행모드



- 회전 비행하는것이다

B,C 로터의 RPM이 높아지고 A,D의 RPM이 낮아지면 B,C에 작용하는 반작용의 토크(회전)가 우측으로 커지므로 오른쪽으로 회전함

# 드론 조정기 가이드

- (스로틀-상하타) :스틱을 앞뒤로 밀어드론을 위로,아래로 이동
- (엘레베타,피치-전후타):스틱을 앞으로밀면 전진, 뒤로당기면 후진
- (러더,요우-회전타):스틱을 좌우로 하면 좌회전, 우회전 이동함
- (에일리온,롤-좌우타):스틱을 좌우로 움직이면 좌측,우측방향이 동
- 에티모드: 자세를 잡아주는것, 자이로센서: 기체평행유지보조장치
- GPS:고도와 위치를 제어하는 장치
- ❖ 드론 조종기의 스로틀의 위치 차이로 모드1과 모드2 나눔



# 드론 배터리

- 배터리는 리튬폴리머으로 셀로 구성-1셀당3.7~3.85v
- 셀이란 전체 배터리를 구성하고 있는 내부소형배터리임
- 배터리 보관은 모든셀이 각각 3.7~3.85v사이전압유지
- 완충시 4.2v임



- 배터리 보관 예를 보면 각 셀의 전압이
- A : 3.7v, 3.7v, 3.7v
- B : 4.0v, 3.0v, 4.1v 라고 했을때
- 전체 전압배터리 전압은 11.1v로 동일하지만 B에서 과방전이 나 배부름등의 문제가 생김 특히 B와 같이 셀 당 전압의 균형이 깨져 있는 상태에서 충전을 하게되면 특정한셀에만 과한 전압이 가해져 폭발할 수 도있음- 전압측정기 리포알람 이용



- 각 셀의 전압 균형을 잡아주는 장치 – 셀밸랜서 이용
- 자체적인 충전기능없고 가격은 2만원정도



- 배터리 보관은 20도 언저리를 유지해주고 자동차 드렁크에는 보관을 피함 -적당한 온도유지 안됨 전용백이용
- 실수하기 쉬운 사항 세가지
  - 포장뜯자 마자 날리기 : 충전상태 확인 필수
  - 완전 방전될때까지 날리기 :완전 방전되면 과방전의 위험이 있음
  - 망가졌다고 막 버리기 : 배터리는 폭발하거나 화재 원인이 될 수 있으니 버리기전에 소금물에 하루정도 담가 두었다가 기포가 더 이상 안생길때 버림
- \* 기포는 몸에 해로우니 반드시 환기 필요함

# 드론 조정 전 3가지 필수사항 체크

- 비행금지구역 - 드론을 날릴경우 200만원이하 벌금형받을수있음  
국방부 또는 지방항공청에 4-7일전 비행허가 신청해야함

## 드론 비행시 허가가 필요한곳(2015. 5. 28기준)

1. 서울시 대부분, 휴전선 인근, 기타 지정된 비행금지구역
  2. 전국 비행장(민간공항, 군공항) 반경 9.3Km이내
  3. 모든 지역에서 150m이상의 고도
  4. 모든 지역에서 인구밀집지역 또는 사람이 많이 모인곳의 상공

- 주변환경 - 안개 나무 등, 고압 송전선 및 잼머 등 통신 방해장치, 새의 공격
  - 드론기기상태 - 배터리 체크, GPS체크, 연락처 부착 등

# 초보자가 많이하는 실수 BEST 5

- 프로펠러가 도는데 드론이 뜨지 않아요?
  - 똑같아 보이지만 프로펠러 자기 자리가 있습니다
  - 앞에서 1번 시계방향 2번 시계반대방향 3번 시계방향  
4번은 시계반대방향입니다





## ● 배터리가 부풀었어요?

- 대부분의 드론이 리튬 폴리머 전지를 사용합니다

- 배터리가 부푸는 이유는

- 첫째 배터리를 완충상태로 보관하면 부풀 수 있습니다

- 70%정도로 완충 보관

- 둘째 뜨거운 곳에 보관하면 배터리가 부풀 수 있습니다

- 더울때 자동차 트렁트 보관 금지

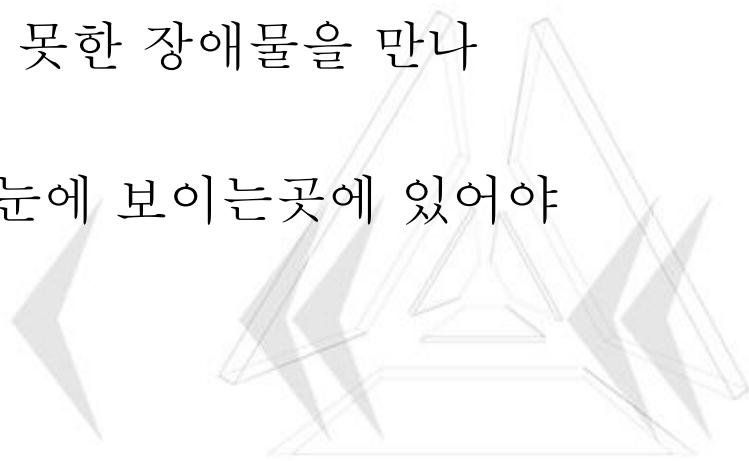
- 셋째 배터리 출력을 무리하게 끌어서 쓰면 배가 부를 수 있습니다

- 최고 속도로 장시간 비행하는 것은 그 자체로도 위험

- 하고 배터리 수명에도 악영향을 미칠 수 있습니다



## ● 리턴홈 놀렸다가 견적이 났어요?

- 리턴홈이 초보분들에겐 매력적인 기능입니다 그러나 리턴홈이 만능 열쇠키는 아니죠
  - 이륙장소가 지면이 딱딱하다든가 돌부리 빼져나와 있으면 피함
  - 리턴홈 전에 고도를 충분히 높혀야 합니다 리턴홈 경로에 커다란 나무가 있거나 새들의 불의 습격도 대비해야죠
  - 아주 중요한 것 드론을 시야밖으로 날리면 안됩니다 돌아올 배터리가 모자라거나 생각지 못한 장애물을 만나 사고로 이어질 수 있습니다
- \* 안전 비행을 위해서는 드론이 항상 눈에 보이는곳에 있어야 한다는 사실을 꼭 잊지 마세요
- 



## ● 모터가 고장 났어요?

- 모터가 고장나는 가장 흔한 원인은 과열입니다  
과열의 원흉은 배터리만 같아주면 되겠지 하는 사용자의  
착각이 있는데 배터리와 모터는 별개로 돌아갑니다  
반드시 모터를 휴식해서 날려야 합니다

## ● 스펙보다 성능이 안 좋아요?

- 스펙에서는 30분 날릴 수 있다고 했는데 20분되니 배터리가  
다되었다고 합시다 드론을 속여 팔았구나 하겠지만 대부분  
배터리는 비행환경의 차이에서 발생합니다 과속이나 바람이  
많이 불면 배터리 소모량은 당연히 늘어나고 비행시간은 짧  
아 집니다

## ● 스펙을 믿지말고 믿을건 자신의 경험과 손가락입니다

# 드론 조정 중 처할 수 있는 돌발상

## ● 수동기체

– 바람이 불어서 드론이 날아가버리는 상황

완구용은 실내 목적으로 만들었기에 바람에 취약합니다

기체가 바람에 날아가면 상하타를 살살 내리면서 기체 무리

없게 착륙해야 합니다 -실내나 바람이 없는날 이용함

– 아이들이 드론을 보고 달려드는 상황

아이들이 달려드는 경우 다른방향으로 조종해서 피하려 하지  
말고 바로 천천히 내려 놓는게 좋습니다

– 제어가 마음대로 안되는 상황

초심자들은 보통 반사적으로 상하타를 놓아서 착륙시키려  
하는데 이때는 상하타를 그냥 내리거나 놓은것이 아니라  
상하타를 계속 살짝 올려주면서 떨어지는 속도를 낮추어야함

## ● GPS 기체

### - GPS모드가 갑자기 작동하지 않는 상황

기체가 오작동으로 GPS먹통이 되는경우 바로 에티모드와 GPS모드를 세번 정도 왔다갔다 하면 다시 잡히는 경우가 있습니다 그래도 안되는 경우에는 에티모드로 전환후 천천히 드론을 돌려 착륙시키고 전원을 재시동하는것이 좋습니다

### - 새떼와 맞닥뜨린 상황

갑자기 새떼들이 드론을 공격하면 고도를 일시적으로 확 높이고 피합니다 새들의 습성상 고도를 낮추어서 피하면서 따라오면서 계속 공격할 수 있습니다

### - 드론이 시야에서 사라진 상황

오토-리턴기능을 사용하면 되지만 이 기능을 너무 신뢰하지 말고 오토리턴기능 실행전 10~20미터정도 충분히 고도를 높이고 기체가 가시거리에 들어오면 직접 조종합니다

# 드론 호버링하는 방법

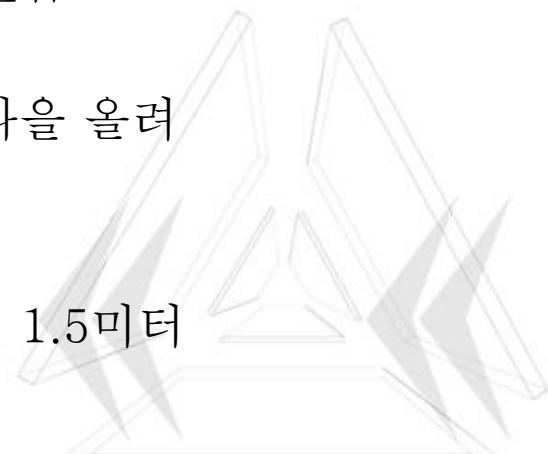


## ● 준비

- 장소선정 :장애물이 없는 실외 탁트인곳선정
- 드론과 거리두기 : 배터리를 끼우고 2미터이상 떨어짐
- 조종기 적응 : 상하타를 올리는 처음에는 5%미만이다 싶을 정도로 미세하게하여 차츰 연습함

## ● 단계별 연습

- 제자리에서 낮게 띄웠다 내리기 연습  
천천히 상하타를 올려 드론을 1미터정도 띄워서 연습
- 원하는 자리에 착륙하기 연습  
드론은 50센티~ 1미터 정도 띄운 상태에서 전후타을 올려 2~3미터정도 전진하고 착륙 등 반복 연습
- 호버링하여 나아가기  
일단 1미터 띄워서 어느정도 안정적으로 움직이면 1.5미터 정도 띄워서 호버링 연습



# 겨울철 드론비행을 위하여 알아야 할 5가지

- ▶▶▶▶▶● 가능하면 비행을 피하세요
  - 배터리 급방전이나 순간적인 돌풍이 통제불가합니다
- 배터리를 예열하세요
  - 급방전 방지
  - 배터리를 따뜻한곳에 두거나 배터리를 데워 줍니다
- 보온재를 사용하세요
  - 보온재를 씌울경우 열이 빠져나갈 수 있는 숨구멍을 만들어 놓아야 합니다
- 또 다른 변수 스마트폰
  - 스마트폰도 저온에 취약합니다 스마트폰이 꺼질 경우 리턴홈 기능을 실행하고 육안으로 확인되면 조정하여 착륙합니다
- 드론 말고 몸도 챙기세요
  - 드론애호가들이 많이 사용하는 핸드워머를 사용하세요

# 팬텀 4에 대한 지식

## ▶▶▶▶▶ ● 팬텀4 전원켜기

- 전원켜는 순서 : 기체,조정기, 태블릿 등 3가지를 켜야하는데 조정기 ON-모바일기기에서 GO App실행후 기체ON순이고 전원 Off는 역순입니다
- 조종기의 전원켜기  
모바일 기기 거치하기





## usb케이블 연결하기



조종기 안테나는 위의 사진처럼 11자로 세팅해주면 됩니다

조종기 usb포트 위치를 확인하면서 기능을 함께 참고하세요



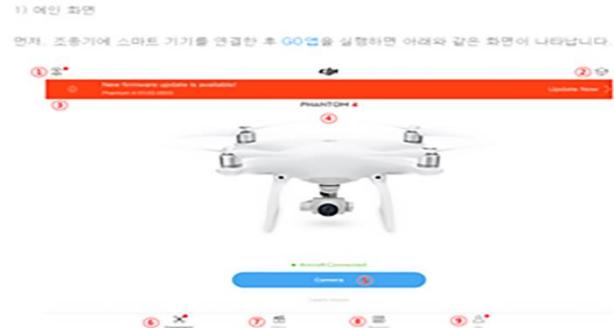
조종기를 전원을 켜 후 모바일기기에서 Dj GO 앱을 실행하면 됩니다

- 팬텀4의 전원켜기 – 전원을 넣기전에 짐벌 고정 클램프를 반드시 탈착해야 합니다



## ● Go앱에 관하여

- 메인화면 – 아이패드기준화면이며  
안드로이드는 약간 다르  
게 보일 수 있음



- 1) 비행기록확인 :조종기 스틱입력부터 비행경로 및 속도등 지난 비행기록을 확인할 수 있습니다(로그인필요)
- 2) 아카데미 :튜토리얼 및 설명서, 그리고 시뮬레이터가 있습니다
- 3) 펌웨어업그레이드 알림 메시지 :업그레이드 할 펌웨어가 있을시 나타납니다
- 4) 연결된기체종류표시: 어떤기체가 연결되는냐에따라 사진이 다릅니다
- 5) 카메라화면진입버튼: 이버튼을 눌러야 촬영화면으로 진입이 가능합니다
- 6) 현재 보여지는 화면을 보기위한 메뉴입니다
- 7) 촬영한 영상을 편집할 수 있는 에디터입니다
- 8) 제작한 영상을 스카이픽셀 사이트에 공유할 수 있는 메뉴입니다
- 9) Dji계정에 관한 메뉴입니다

## ● 카메라 메뉴



- 1) 홈버튼: 위에 설명드린 메인 화면으로 나갈 수 있습니다
- 2) 상태표시줄-GPS, Non-GPS, 컴파스 등 기체의 상태를 표시해줍니다
- 3) 비행모드표시:현재 어떤 모드로 비행하고 있는지에 대해 표시합니다
- 4) 장애물감지모드표시:장애물감지센서가 켜져있는지 여부를 표시합니다
- 5) GPS수신상태표시:현 위치에서 몇 개의 위성을 수신하고 있는 표시합니다-최소 10개이상은 잡혀야 GPS에 의한 안정적인 비행을 할 수 있습니다
- 6) 조종감도표시:조종신호의 감도를 표시하여 줍니다
- 7) 영상수신감도표시: 영상신호의 감도를 표시합니다
- 8) 배터리용량표시:배터리의 양을 %로 표시해줄뿐아니라 현재 배터리 셀 전압도 표시합니다

## ▶▶▶▶▶ 카메라 메뉴



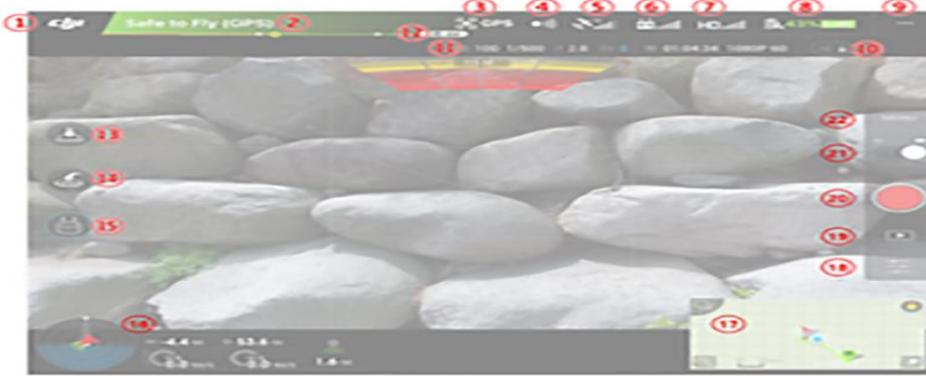
- 9) 기체설정메뉴진입: 기체의 세부설정메뉴로 진입하는 메뉴입니다
- 10) 노출고정 : 현재 노출값을 고정해주는 역할을 합니다
- 11) 카메라 세팅값 및 기록가능한 시간표시: 카메라의 셔터스피드, 조리개값, ISO값 등의 세팅값과 SD카드에 기록 가능한 시간 그리고 화질세팅에 관하여 표시합니다
- 12) 배터리 인디케이터: 자동복귀까지 남은 시간을 표시하여 줍니다  
비행환경에따라 시간이 수시로 변동될 수 있습니다

▶▶▶▶▶ 카메라 메뉴



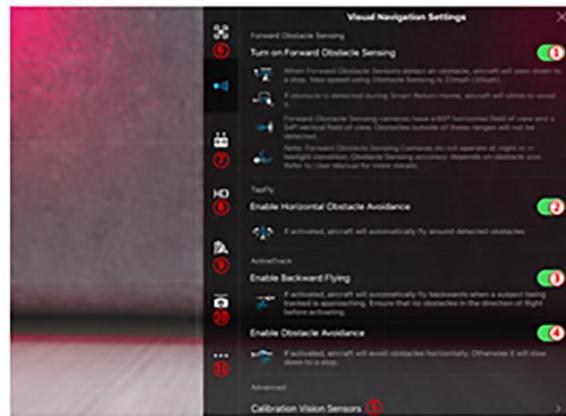
- 13) 자동/이착륙: 한번의 터치로 자동/이착륙이 가능하지만 권장하지 않습니다
- 14) 리턴홈: 버튼을 터치하면 기체는 처음 이륙했던곳으로 되돌아옴
- 15) 스마트 비행기능 활성화: 팬텀4의 멋진 스마트 비행기능을 활성화 할 수 있습니다
- 16) 기체상태표시창:고도,거리, 비행속도 방향등을 알려줍니다 H:고도 D : 이륙지점에서부터 거리 V.S:수직이동속도(상승및하강) H.S :수평이동 속도(전후진 및 좌우)

## ● 카메라 메뉴



- 17) 지도표시창 :현재 비행하는 지역에 대한 지도를 제공합니다
  - 18) 카메라노출설정: 카메라 노출에 관한 세부 설정이 가능합니다
  - 19) 촬영화면재생: 촬영한 화면의 확인 및 삭제가 가능합니다
  - 20) 셔터: 사진/영상을 촬영하기 위한 버튼입니다–조종기의 촬영버튼  
을 이용해 바로 촬영해도 됩니다
  - 21) 사진/영상 전환스위치: 사진/영상모드로 전환하는 스위치입니다–  
조종기의 촬영버튼을 이용할 시 자동으로 변경됩니다
  - 22) 카메라설정메뉴: 사진 및 영상의 해상도 등 카메라의 세부설정이  
가능합니다 즉 촬영을 위한 세팅 메뉴라고 보면됩니다

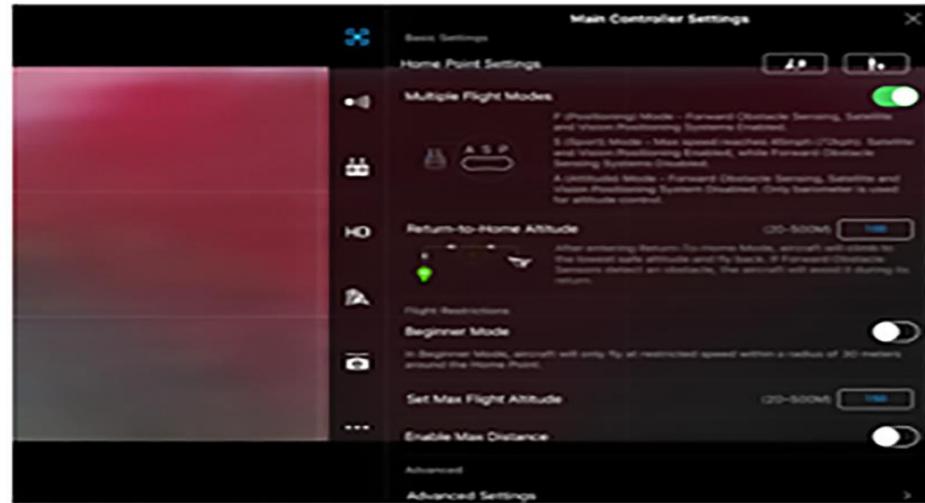
## ● 장애물 감지센서 메뉴



- 1) 장애물감지기능 활성/비활성화 기능스위치 : 장애물 감지기능 활성할 시에는 기체속도가 느려짐 – 활성화시키면 장애물이 있을경우 감지후 정지함
- 2) 텁플라이 : 장애물 감지 활성화 스위치 – 이스위치가 활성화 되면 장애물발견경우 경로를 찾고 장애물 회피하여 비행합니다
- 3) 액티브트랙 : 후면 비행모드 활성화 – 피사체 앞에서 후면 비행을 하기 때문에 전방에 장애물이 없는곳에서 사용합니다 팬텀4의 경우 후면에는 장애물 센서가없습니다
- 4) 장애물 회피기능 작동스위치 : 비행도중 장애물을 발견할 시 그것을 옆으로 혹은 위로 회피하게 됩니다
- 5) 전방 및 후방지전센서 교정 : 장애물 감지센서가 제대로 작동하지 않을시 이것을 교정해 주어야 합니다 교정은 GO앱에서 불가능하고 별도의 PC용 프로그램인 'DJI Assistant2'를 통해 교정이 가능합니다

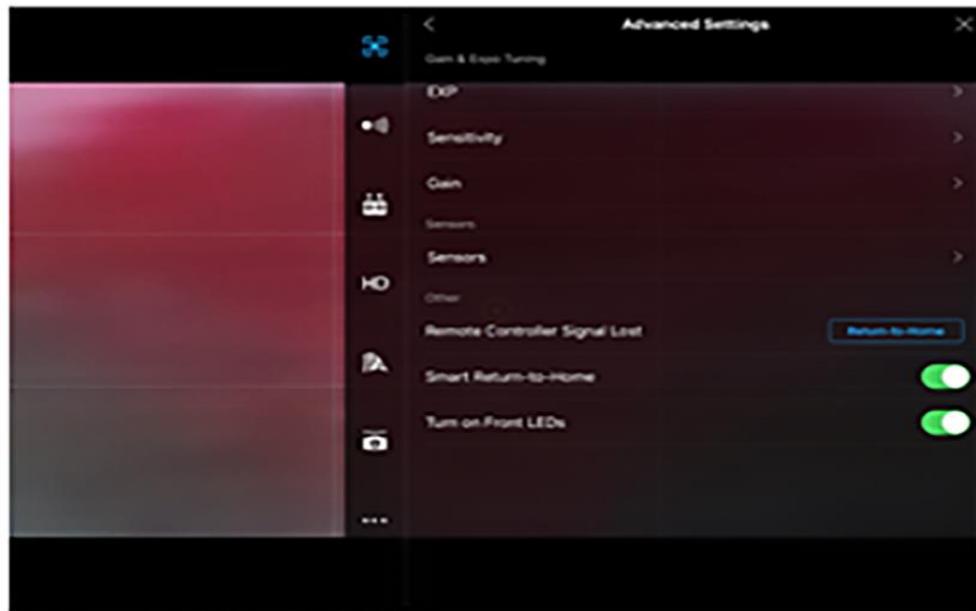
–<http://www.dji.com/kr/product/phantom-4/info#downloads>에서다운 가능합니다

## ● 기체설정메뉴



- 1) Home point Settings: 현재 기체가 위치한곳을 홈 포인트로 지정할지, 사용자가 위치한곳을 홈포인트로 지정할지를 선택할 수 있습니다
- 2) Multiple Flight Modes : 조종기의 비행모드 스위치 기능을 활성화합니다\
- 3) Retum to home Altitude : 리턴 투 홈, 자동귀한시 기체의 고도를 지정해 줍니다-특정고도를 지정해주면 기체는 세팅한 고도까지 상승후 귀한하게 됩니다
- 4) Beginner mode : 초보자 모드입니다 이 모드가 커져 있으면 이륙지점으로 부터 반경 30미터까지만 비행이 가능합니다
- 5) Set max Flight Altitude : 최대 고도를 세팅할 수 있는 메뉴입니다 국내법은 150미터까지 허용하고 있으므로 150이하로 세팅하면됩니다
- 6) Enabie Max Distance : 최대거리를 세팅할 수 있는 메뉴입니다 활성화 후 거리를 입력하면 해당거리까지만 비행하게 됩니다

## ● Advanced Settings 메뉴



- 1) Exp/Sensitivity/Gain: 기체의 반응성, 에어브레이크의 민감도 등을 세팅할 수 있는 메뉴입니다 다음장의 사진의 EXP정도만 세팅해 주시면 무난합니다

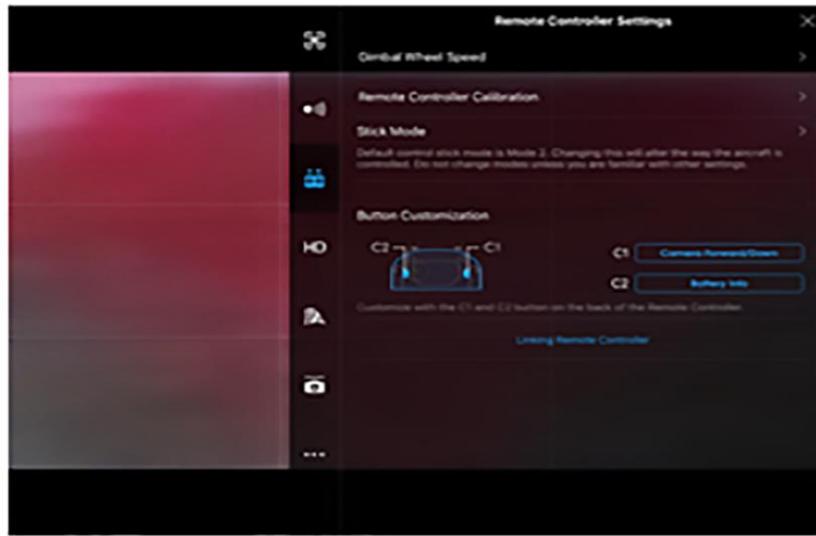
## ● Advanced Settings 메뉴



스로틀 업/다운, 좌/우 러더 및 전/후진 등의 조종스틱 반응 감도를 세팅하는 메뉴인데요 값을 낮출수록 기체는 둔감해지고 높일수록 민첩해집니다 기본은 0.40이며, 사용하는 방식에 맞게 세팅하면 되겠습니다 부드러운 촬영을 위해서는 0.30 혹은 0.35정도가 적당합니다

- . Sensors-IMU 및 컴파스의 값을 확인할 수 있으며 IMU 교정이 가능합니다
- . Remote Controller Signal Lost : 조종기와의 신호가 끊길 경우 기체가 취할 동작을 지정해 줍니다 리턴투홈/호버링/착륙 세가지를 선택할 수 있는데 보통은 리턴투 홈으로 세팅합니다
- . Smart Return To Home : 이 기능을 활성화시키면 자동귀한 시 장애물감지 시스템을 사용하게 됩니다 기본으로 설정되어 있습니다
- . Turn on Front Leds : 기체의 전방 LED를 끄고 켤 수 있는 기능입니다 약간 어두운곳에서 촬영할 시에는 기체 전방의 LED의 영향을 받을 수 있으므로 상황에 맞게 하면 되겠습니다

## ● 조종기 설정메뉴



- . Gimbal Wheel Speed : 조종기 왼쪽 아래에 있는 짐벌휠의 속도를 세팅합니다 부드러운 움직임을 위해서면 40정도가 적당합니다
- . Remote Controller Calibration : 조종스틱을 교정하는 메뉴입니다 기체와 연결이 끊긴 상태에서 실행해야 합니다
- . Stik Mode: 조종방법을 변경하는 메뉴입니다 Mode2가 기본으로 되어 있습니다
- . Button Customization : 사용자 설정 버튼인 C1/C2의 기능을 정의합니다 보통은 Camera Forward/Down과 Battery Linfo를 정의하지만 사용하시는 환경에 맞게 세팅해주면 됩니다

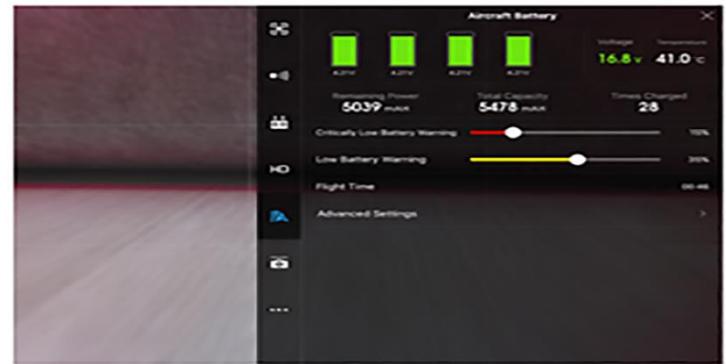
## ● 영상수신 설정메뉴

영상채널의 자동/수동할당 및 그에따른 부가기능 등이 있습니다 보통은 Auto로 두고 쓰지만 전파환경이 좋지 않은곳에서는 Custom으로 변경하여 감도가 좋은 채널을 잡고 쓰기도 합니다

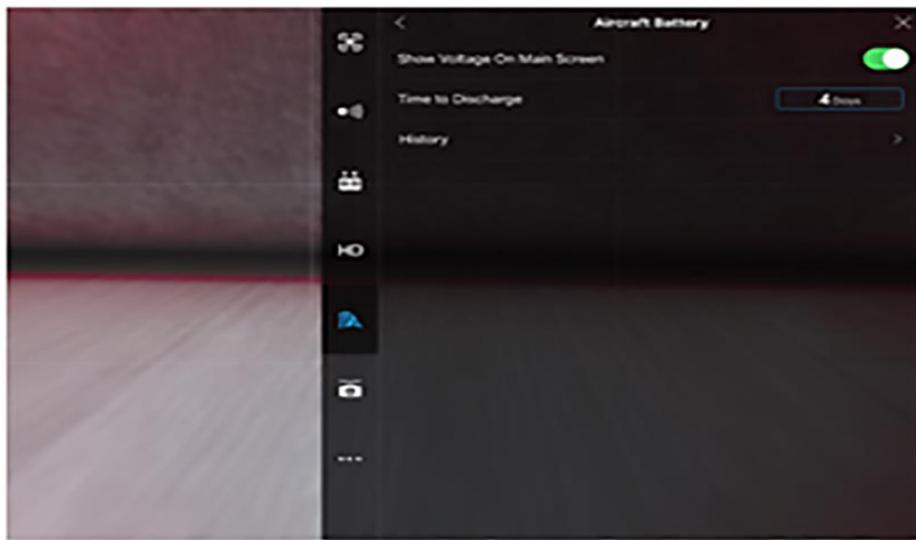
## ● 배터리 설정메뉴

배터리 설정메뉴에서는 배터리의 셀별 전압을 모니터링 할 수 있으며 설정한 잔량에 다다 랐을시 경보를 울리게하는 저전압 경보 설정이 있습니다

- . LowBattery Warning(1차경고) : 배터리의 잔량이 35%로 설정하고 35%가 되었을때 울립니다
- . Critically LowBattery Warning(2차경고) : 위의 경고를 무시하고 계속 비행을 할 경우 울리는 최종경고에 해당합니다 2차경고가 발생하면 기체는 자동으로 귀환하게 되며 귀한 도중 배터리가 지속적으로 소모되어 한계치까지 떨어지면 귀한 도중임에도 불구하고 스스로 착륙합니다 - 좀더 먼거리나 바다위 산위에서는 각별히 주의해야 합니다



그리고 화면밑의 Advanced Settings 에서는 배터리 자동방전 기능의 설정이 가능한데 팬텀4의경우 LIPO배터리는 만충상태에서 오래 보관할 시 배터리 손상의 위험이 있기때문에 이것을 어느정도 방지하기 위하여 자동방전 시점을 설정해주어야 합니다 1일부터 10일까지 설정이 가능하며 세팅한 시점을 기준으로 자동 방전이 시작됩니다





## ● 짐벌설정메뉴

짐벌 초기화및 반응속도 등의 설정이 가능합니다

## ● 기타메뉴

이외 다른 메뉴 - 라이브 스트리밍, 기체버전확인등의 설정이 가능합니다

- ❖ 추가적으로 GO앱을 운용하기 위해서는 모바일 기기의 사양이 어느정도 받쳐주어야 됩니다
- ❖ 아이패드 미니2/갤럭시노트4정도의 이상 사양에서는 큰 문제없이 작동하는것 같습니다
- ❖ 여기에서 부족한 이론은 다른서적을 참고하여 스스로 습득하시기 바랍니다

# 수고 하셨습니다

**dpak**

(사)한국디지털사진가협회

Digital Photographer's Association of Korea

경북지부

Gyeongbuk chapter

경주지회

Gyeongju branch