#### 본설명서는 게임플러스에듀에 저작권이 있 습니다. 상업적사용을 금합니다



# 차 례

7	1.	아두이노 메가2560 드론 개발자 키트 소개	3page
	2.	쿼드콥터(Quadcoptor)란?	6page
	3.	드론의 작동방식(MODE2)	8page
	4.	부품확인	10page
2.	5.	조립순서및설명	27page
1-+ ENIL	6.	조종기 바인딩하기	65page
	7.	비행 모드 설명	75page
	8.	드론 기초비행 연습하기	80page

## 1. 아두이노 mega2560 드론 개발자 키트 소개

1. 아두이노 mega2560 드론 개발자 키트 소개



- 아두이노 mega2560 드론 개발자 키트는 LED가 장착된 SK480 프레임을 사용하고 mega2560 보드를 사용하여 GPS, 텔레메트리 등 다양한 추가기능을 부담없이 활용할 수 있는 드론 KIT 입니다.
- Wheelbase(축간거리) 480mm, 높이는 190mm, 무게는 1055g(전체 조립시) 입니다.

고 데이터를 수정할 수 있습니다.

- ⑦ 텔레메트리를 사용하여 실시간으로 GPS의 상태와 위치, 비행모드를 확인하
- ⑥ GPS를 사용하여 여러 비행모드를 추가,변경 테스트 해볼 수 있습니다.
- ⑤ 프레임 활용 면적이 넓어 캠, GPS, LED등 추가부품의 선택의 폭이 넓습니다.
- ④ 드론 밑면에 카메라 마운트 공간 및 배터리 마운트가 있어 활용하기 좋습니다.

는 기체의 안정성을 향상시켜줍니다.

- 니다. ③ SK480 프레임을 사용하여 LED를 바로 장착 가능하고, 조립이 편리하며, 위로 휜 암대
- ② UNO와 같은 기본 보드보다 성능이 향상된 mega2560은 많아진 디지털 I/O핀과 아 날로그 입력 핀, 스케치를 위한 큰 메모리 공간으로 복잡한 프로젝트를 가능하게 합
- ① Mega2560을 메인보드로 사용하여 아두이노 프로그램을 업로드 할 수 있습니다.
- 아두이노 mega2560 드론 개발자 키트는의 특징은 다음과 같습니다. •
- 1. 아두이노 mega2560 드론 개발자 키트 소개

## 2. 쿼드콥터(Quadcopter)란?

2. 쿼드콥터(quadcoptor)란?



쿼드 콥터란 영어의 접두사 quad(4개)를 의미하며 모터가 4개로 돌아가는 드론을 말합니다. 따라서 앞에 붙는 어원에 따라[Tri(3개), quad(4개), hexa(6개)] 날개의 개수를 알 수 있습니다. 그 다음 콥터 뒤에 나오는 +, X, H 등은 드론의 모양을 설명해 주는 것이므로 날개 의 배치 모양을 통해 +인지 X인지 기호를 써서 알려줍니다.

## 3. 드론의 작동방식

#### 3. 드론의 작동방식(MODE2)



일단 크게 드론을 작동하는 방식은 Throttle, Pitch, Roll, Yaw로 이루어집니다.(쓰로틀,피치,롤,요) Throttle은 비행기 자체의 상승, 하강을 나타내며, Pitch는 드론 자체의 전진과 후진, Roll은 드론 자체의 좌진 또 는 우진 으로 변경, Yaw는 좌향변경 또는 우향변경을 나타냅니다. MODE1은 Throttle이 오른쪽에 Pitch가 왼쪽에 설정되었고 MODE2는 Throttle과 Pitch만 반대로 되어있습니다. Yaw와 Roll의 위치는 같습니다.(MODE1과2 비교기준) 그 다음 중요한 점은 드론에서 모터의 프로펠러가 돌아야할 경우 때 모두 같은 방향으로 돌지 않는 점입니다. 모든 모터들이 같은 방향으로 돌면 드론 자체를 외부의 영향에 의해 조종하기가 쉽지 않습니다. 따라서 홀수 모터의 드 론을 제외하고 짝수 모터의 드론은 한 날개를 기준으로 서로 대각선으로 같은 방향으로 돌아갑니다. 이 부분은 모터와 변속기 조립시 한번 더 설명됩니다. <위 조종기의 기준은 MODE2를 기준으로한 사진입니다>

4. 부품확인















OLED 0.96"inch 4pin 모듈	
Image: Sector state   Image: Sector sta	











헤더핀 2.54pitch 노말 타입 40pin	헤더핀 2.54pitch 롱 타입 40pin

#### 4. 추가 옵션 항목



4. 추가 옵션 항목



## 5. 조립 순서 및 설명

▶ 주의 사항 ◀

- 1) 조립 전 반드시 조립 지시서 와 프레임에 동봉된 조립 설명서를 같이 참고 할 것
- 2) 기체를 완전 조립하여 테스트 비행 전까지 프로펠러는 조립하지 말 것
- 3) 배터리는 출고 시 완충이 아니므로 충전 후 사용 할 것
- 4) 초보자는 숙련 자 와 함께 비행 할 것
- 5) 배터리 충전 시 규정 충전기를 사용하여주시고 충전 중 자리를 비우지 말 것
- 6) 배터리의 올바른 관리 방법은 셀 당 완충 시 4.2V이고 방전 시 3.5~6V입니다 주기

적으로 셀 체크를 하여 주십시오

### 프레임 밑면에 랜딩 스키드 고정 홀더를 장착합니다 (프레임box 안에 있는 조립 설명서 2번 참조)



### M3x4 볼트를 홀더 가운데 구멍에 넣어 살짝 조여줍니다 (1.5인치 작은 렌치를 사용합니다)





### M2.5x6 볼트를 사용하여 랜딩스키 고정홀더를 장착합니다 (2인치 렌치를 사용합니다)



#### 파이프를 연결하고 적당한 위치에서 고정홀더에 살짝 조였던 M3x4 볼트 를 렌치를 사용하여 꽉 조여주어 파이프를 고정시킵니다 (프레임box 안에 있는 조립 설명서 2번 참조)



## 장착 완료 모습 (프레임box 안에 있는 조립 설명서 2번 참조)



### 카메라 마운트와 모터마운트를 M2.5-p0.45x5 볼트를 사용 하여 조립해줍니다



## 배터리 마운트 와 카메라 마운트 장착모습 (프레임box 안에 있는 조립 설명서 2번 참조)



파이프에 카메라 마운트와 배터리 마운트를 장착합니다 후에 랜딩스키드 장착을 위해 배터리마운트의 위치를 정중앙이 아닌 살짝 오른쪽에 배치하여 줍니다 (프레임box 안에 있는 조립 설명서 2번 참조)


# 밑면 조립완료 모습



## 암대 LED 밑으로 넣기 위한 모터 연장선을 작업합니다 실리콘 전선 15cm로 3개를 만들며 색상은 무관합니다



### 모터 조립(반드시 동봉된 규정 볼트를 사용합니다) 프레임 BOX에 동봉된 M3x7볼트를 사용합니다

### 1,3번 위치는 검은색 너트 모터 2,4번 빨간색 너트 모터 사용 검은색의 너트 모터는 1,3번 위치에 조립합니다





## 모터 방향 확인(프로펠러는 조립하지 말것) (1,3 번은 시계방향 2,4 번은 반 시계)



## 암대에 모터 장착 및 연장선 작업을 합니다



### LED 봉투를 열어 기판에 케이블을 먼저 연결한 다음 모터 연장선 위에 암대에 장착합니다 (조립 설명서 1번 참조)



## LED 케이블은 아래 그림과 같이 밑으로 빼줍니다





## LED 기판 위에 커버를 덮고 M1.5x8 볼트를 조여줍니다 암대 조립완료 모습



프레임 암과 랜딩 스키드를 동시에 조립합니다 M2.5x8 볼트를 사용합니다 (조립 설명서 3번 참조) 암 고정시 LED색 확인(기체 앞뒤 구분)



## 암,랜딩 스키드,배터리, 카메라 마운트 조립완료 모습 (조립 설명서 3번 참조)



### 원하는 색을 앞으로 정하고 LED 잭을 연결합니다 (1번2번 같은 색 3번4번 같은 색) (조립 설명서 LED 연결도를 참조)



#### 변속기(ESC)에 양면 테이프 작업 후 변속기 전원 배선을 납땜합니다 (적색+,검정-)





## 변속기(ESC)를 프레임에 고정해줍니다 메인보드에 연결할 신호선은 한쪽으로 모아 빼줍니다

### 변속기 4개를 개별 캘리를 실시하고 모터 방향을 확인 합니다(

\*캘리 방법: 조종기 전원을 켠다 스로틀을 올린다 변속기 신호 선을 수신기 스로틀에 연결 한다 배터리를 연결한다 삐리리~삐 소리 후 즉시 조종기 스로틀을 내린다

수신기





## 모터 방향 확인(프로펠러는 조립하지 말것) (1,3 번은 시계방향 2,4 번은 반 시계)



#### M2.5x6 볼트를 사용하여 프레임 상판을 조립합니다 (정면 방향을 확인합니다) 프레임 상판을 암대에 먼저 조립 후 mega2560 및 브레드보드를 장착합니다



# 드론 실드 사용설명서

MEGA 2560에 장착하여 드론을 보 다 안전하고 편리하게 사용 할 수 있도록 제작된 부 품 입니다

배선을 최소화 하여 접촉불량 또는 노이즈를 줄여 기 체 자동 제어를 정밀하게 하였으며 GPS, 텔레메트리, 수신기 등을 간편하게 장착할 수 있습니다



# 배선도



# 메가2560 ICSP핀을 구부려 주세요



# 드론실드 배선도



# 드론실드 배선도



핵사드론 X 드론-- 실드 ESC RX 0 TX 1 ESC1 -- 2 ESC2 -- 5 ESC3 -- 7 ESC4 -- 3 ESC5 -- 6 ESC6 -- 8 mega2560과 브레드 보드에 헤더핀을 장착해줍니다 헤더핀을 장착하는 이유는 점퍼선이나 케이블의 불안전한 배선 으로 인한 배선결함을 방지하기 위함입니다 (아래 그림을 참고하여 해당 위치에 장착합니다)



## Long 타입 헤더핀을 자나 넓은 판을 사용하여 mega2560에 꽂은 후 지그시 눌러줍니다







#### Long 타입 헤더핀을 자나 넓은 판을 사용하여 브레드보드에 꽂은 후 지그시 눌러줍니다



### 양면 테이프를 mega2560 밑면에 두 겹 붙여 장착합니다 반드시 프레임 상판을 먼저 장착하고 mega2560을 붙여줍니다



#### 상판을 암대에 조립 후 GY-86과 mega2560을 붙여줍니다 GY-86이 기체의 정중앙에 가도록 브레드보드를 붙여줍니다 노란 사각형 자리에 mega2560을 붙여줍니다



## 메가 2560 전원 연결하기



## GY86과 메가2560 연결하기



위 노란 선 안쪽의 가로방향 헤더 핀은 연결되어 있습니다



## 수신기와 메가 2560 연결하기







4

3



80 Ð

A9

X4

### ▶ 아두이노 Multiwii 2.3 소스는 e-mail로 직접 보내드립니다 ◀

## GPS연결하기



GPS	브레드 보	트 공통	통단자
VCC GND	$\longrightarrow$ 5V $\longrightarrow$ GND		
$TX \longrightarrow$	메가2560	RX2	17번
$RX \longrightarrow$	메가2560	TX2	16번





## 장치 관리자에서 포트(COM)를 확인한다

🚔 장치 관리자	٩	23
파일(F) 동작(A) 보기(V) 도움말(H)		
대철(r) 중작(A) 보기(V) 보통철(R) 중작(A) 보기(V) 보통철(R) 20085C-PC 20085C-PC 3 Bluetooth 송수신 장치 3 월 DVD/CD-ROM 드라이브 4 월 DVD/CD-ROM 드라이브 5 호 소트 어댑터 5 월 C 소트 어딘스 전 트립어딘스 전 트립어ଠ스 전 전 트립어ଠ스 전 트		
▷-····································		
Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge(COM10) ▷ - █■ 프로세서 ▷ - ॼ■ 휴대용 장치		
▷ இ 휴먼 인터페이스 장치		

## GPS, 텔레메트리

파'	일 편집 :	스케치 툴 도움	말					
C								
	MultiWii	Alarms.cpp	Alarms.h	EEPROM.cpp	EEPROM.h	GPS.		
/*	*******	*****						
/*	******	***** SECTIO	N 5 - ALTERN	ATE SETUP				
/*	*****	*****						
/*	*****	*****	******	*****	******	******		
	/*****		Serial com sp	eed ********	*****	******		
	∕∗ This	is the speed	of the serial	interfaces */				
	#define	SERIALO_COM_S	PEED 115200					
#define SERIAL1_COM_SPEED 115200								
	#define	SERIAL2_COM_S	PEED 9600	GPS				
	#define	SERIAL3_COM_S	PEED 57600	텔레메트리				

/\* interleaving delay in micro seconds between 2 readings WMP/NK in a WM if the ACC calibration time is very long (20 or 30s), try to increase

## 3DR radio Config 텔레메트리 사용법

1.PC 장치 관리자에서 확인

2.Baud를 57600으로

3.1번과 2번을 확인하였다면 3번 Load settings을 클릭하면 화면과 같이 생성 된다(미 생성시(FTDI이 용 직접 Upload 해야함

4.MEGA 2560 Serial com speed와 동일하게 함

5.무선 통신 속도를 최대

6.텔레메트리의 주파수 채널(동일한 장소에서 여러 사람이 사용시 각기 다른 채널을 사용

하여야 함

7.적색이 Local(지상) 노랑이 Remote(기체) 쪽이며 양쪽의 모든 내용이 동일하여야 하며 동일할 경

우 7번 Save settings클릭 한다

BDRRadio Config ettings Termina ComPert Port COM10 Baud 57600	1.3.2 - by Micha Il RSSI Abo + +	el Oborne put 1. Please Se and baud 2. Then click	elect the comport rate for your 3DR < load settings,	Radio,		13	D	R		O G
Settings	3	Load Settings	Save Settings	Upload Firmw (Local)	vare R D	eset to efaults	Upload Firm	Custom ware	<u>Status</u>	<u>Leds</u>
Local Version SiK RSSI L/F	. 1,9 on HM-TR } RSSI: 156/167 =0 rxe=0 stx=0 s	P FR L/R noise: 46 srx=0 ecc=0/0 t	EQ_433 /75 pkts: 1084 emp=-276 dco=0	DEVICE_ID _HM_TRP	-Remote Version		SiK 1,9	on HM-TRP D	EVICE_ID HM_TRP	
Format Baud	25 57	Min Fre → Max Fre	43305 9 6 43479		Format Baud	25 57	<b>-</b>	Min Freq Max Freq	433050 434790	•
Air Speed Net ID	250 25	✓ # of Cha ✓ Duty Cy	nnels 10 cle 100	-	Air Speed Net ID	250 25	• •	# of Channels Duty Cycle	10 100	•
Tx Power ECC	20	<ul> <li>LBT Rss</li> <li>RTS CT</li> </ul>	si O S 🗖	-	Tx Power ECC	20 🔽	•	LBT Rssi RTS CTS	0	•
Mavlink Op Resend	Mavlink 🔽	<ul> <li>Max Wir</li> <li>Settings</li> </ul>	ndow (ms) 131 s for Standard Ma		Mavlink Op Resend	Mavlink 🔽	•	Max Window (r	ms) 131	•
Done		<u>ooung</u>		Copy F Items to	iquired Remote					

#### Win GUI사용법 – Multiwii 2.3버전을 사용해야 합니다 <u>https://code.google.com/archive/p/mw-wingui/downloads</u> 위 사이트에서 위에서 두번째 <u>WinGUI\_2.3pre8(b5).zip</u>다운로드 <u>https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ezio.multiwii</u> 위 사이트에서 핸드폰용 EZ-GUI 다운로드


## 장치 관리자에서 포트(COM)를 확인한다

🚔 장치 관리자		- 0 X
파일(F) 동작(A) 보기(V) 도움말(H)		
▲ 📲 200B5C-PC		
▶ · 월 Bluetooth 송수신 장치		
Dia IDE ATA/ATAPI 신드콜더 토 IDE ATA/ATAPI 신드콜더		
·····································		
·····································		
·····································		
▶ ■ 디스플레이 어댑터		
▷ \iint 마우스 및 기타 포인팅 장치		
▷ 🔄 메모리 기술 드라이버		
▶ 토 모니터		
▶ 🦃 배터리		
▶ . ♥ 범용 직렬 버스 컨트롤러		
▶ ◀ 사운드, 비디오 및 게임 컨트롤러		
▶ 1 ♥ 시스템 장치		
▶····································		
▶····································		
Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge(COM10)		
· · ·································		
·····································		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		

# 포트 확인 후 텔레메트리 Speed 설정 후 CONNECT



# Win GUI 연결된 (GPS 연결시 현 위치가 표시됨)



# Flight tuning은 PID및 RC의 전반적인 설정을 할 수 있다. (□ 의 창은 PID □ 는 조종기 감도 □ 비행 중 고도,속도 등)



# Sensor Graph는 각 센서들의 작동 유무를 확인 할 수 있다



## RC Control Settings에서는 플라이트 모드를 설정할 수 있다 (설정 방법은 AUX채널에 스위치를 연동하고 해당 채널의 창을 클릭하면 그림처럼 활성화 되며 흰색으로 표시되며 비행모드에 적색 등이 들어온다.)

																_
Port COM10	Speed 115200 Speed Disconnect	Read Settings	Write Settings	Coad Defaults	Load from File	o Save to File	O Start Log	Start GPS log	Log Browser	r Debug					Ab	0
Flight Deck	Mission Flight Tuning FC Config RC (	Control Settings	Sensor Graph	VideoCapture	GUI Settings	CLI										Į
	AUX1 AUX2	AUX3	AUX4										Thr Pitch	• • •	] 1131 ] 1514	
ABM													Roll Yaw		] 1511 ] 1508	
ANGLE													Aux1 Aux2		] 1510 ] 1511	
HORIZON													Aux3		1500	
BARO													AUX4		] 1500	
MAG																
HEADFREE														Live RC data		
HEADADJ																
GPS HOM																
GPS HOLD																
MISSION																
LAND																

# 현재 기체의 상태를 점검 할 수 있으며 비행 전 반드시 확 인하여야 할 사항이다.





Go to Click disabled GtC altitude: 25 V Send GtC alt

Download mission

# 6. 조종기 바인딩하기

6. Devo 7 조종기 바인딩하기



6. Devo 7 조종기 바인딩하기



배터리 단자를 연결하면 FC에 전원이 들어가고 그 전원은 수신기한테 까지 전달 되어 수신기에 LED가 깜빡이는 것을 볼 수 있습니다. 깜빡이는 LED는 아직 조종기랑 연결이 안되어 있다는 뜻이고 수신기는 잘 작동한다는 말입니다. 깜빡이는 것을 확인 후 바인딩 잭 제거 후 Drone의 배터리 단자도 뺐다가 다시 연결해 줍니다. (밑에 사진은 다른 모델이나 수신기와 배터리 연결 시 수신기에 들어오는 빛을 보여주기 위해 넣었습니다.)











## 6. 조종기 바인딩하기





# 7. 비행 모드설명



#### ARM: ACRO MODE

기본 비행 모드입니다. Gyro Sensor(자이로 센서)만 사용됩니다. 멀티위 시동이 걸린 상태 표시와 동시에 Acro Mode(아크로 모드) 비행모드 표시가 됩니다. 즉, 시동이 걸린 상태인 경우 항상 ARM 표시가 됩니다.

#### ANGLE: ANGLE MODE

자동 자세 유지 비행모드입니다. ANGLE 비행모드는 Accelometer Sensor 와 Gyro Sensor가 동시에 사용됩니다.

## 8. 비행 모드 설명



HORIZON: HORIZON MODE

호라이즌 모드입니다. 자동 자세 유지 비행 모드입니다. ACRO 비행모드와 ANGLE 비행모드, 2가지 비행모드가 적용됩니다. 지정된 일정 각도 초 과시 아크로 모드 로 전환됩니다. 아크로 모드에서 일정 각도 진입 시 호라이즌 모드로 변환됩 니다.

#### **BARO: BARO MODE**

고도 유지 비행모드입니다. 고도계 센서 적용되는 경우 활성화 됩니다. 고도계 센서의 높이에 대한 값에 따 라 유지하도록 설정 되는 비행모드입니다. 참고사항 BARO 비행모드 설정이 되어 있는 경우에는 시동이 걸리지 않습니다.

## 8. 비행 모드 설명



HORIZON: HORIZON MODE

호라이즌 모드입니다. 자동 자세 유지 비행 모드입니다. ACRO 비행모드와 ANGLE 비행모드, 2가지 비행모드가 적용됩니다. 지정된 일정 각도 초 과시 아크로 모드 로 전환됩니다. 아크로 모드에서 일정 각도 진입 시 호라이즌 모드로 변환됩 니다.

#### **BARO: BARO MODE**

고도 유지 비행모드입니다. 고도계 센서 적용되는 경우 활성화 됩니다. 고도계 센서의 높이에 대한 값에 따 라 유지하도록 설정 되는 비행모드입니다. 참고사항 BARO 비행모드 설정이 되어 있는 경우에는 시동이 걸리지 않습니다.

## 8. GPS 비행모드



#### **GPS HOLD**

= Position Hold = Auto Hovering

#### Go Home

= Return To Home = Return To Launch

### Waypoint

= Mission

# 8. 드론 기초비행 연습하기

아마처음에 드론 날리실 때 생각하는 대로 움직이지 않아서 당황 하셨을 수도 있습니다. 인터넷이나 TV에서 원하는 대로 쉽게 움직이는 드론은 많은 연습을 통해 이루어지는 것입니다. 절대 처음 접하는 사람이 능숙하 게 운행 할 수 없습니다. 따라서 위에 나온 화살표 방향처럼 기초 비행연습을 한 후 나가시면 좋습니다. 비행 연습 순서는 사진에서 위쪽 화살표처럼 전진 후진을 연습 후 좌우, 삼각형, 사각형 순으로 하면 됩니다. 능 숙하게 다 이루어 진 후에는 뫼비우스의 고리의 띠처럼 원을 그리면서 연습하시면 됩니다. 또 한가지 참고점 은 Throttle을 잘 조절하여서 같은 고도에 드론이 떠 있을 수 있도록 유지하면서 연습하시면 됩니다.





### 9. 드론 기초비행 연습하기



# 읽고 따라 하느라 고생 많았습니다. 안전한 비행, 즐거운 비행 하세요. 여기까지 게임플러스 에듀기술지원팀이였습니다!

본설명서는 게임플러스에듀에 저작권이 있 습니다. 상업적사용을 금합니다