



Intelligent Robot

AUTOFLY

spring

오픈 플랫폼을 이용한 드론 제작 및 제어

GPS와 GCS를 이용한 Mission Flight 자동 비행

※ GPS(Global Positioning System) / GCS(Ground Control System)

HANBACK ELECTRONICS

대전광역시 유성구 유성대로 518

TEL. 042. 610. 1111 (1114) FAX. 042. 610. 1199 E mail. edusale@hanback.co.kr

본 카탈로그의 제품사양 및 외형은 품질개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

V1.1.0



(주) 한 백 전 지 Since 1984



Intelligent Robot

AUTOFLY

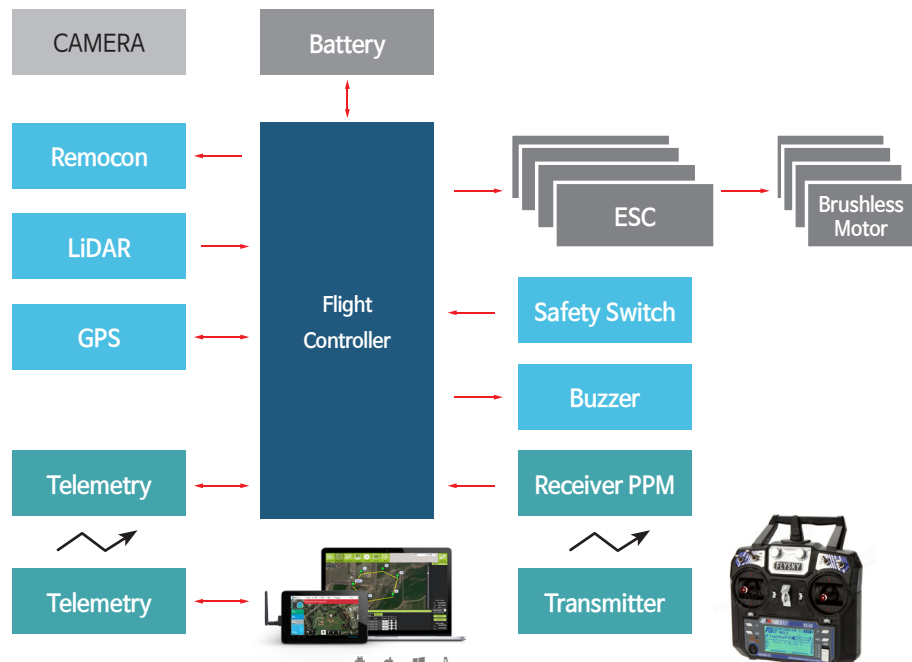
spring

제품 특징

- 드론 비행 및 제어 (드라이버 소스 코드 제공, 비행모드 소스 코드 제공)
- 프로펠러가 4개인 Quad Copter 구성
- 하드웨어 조립부터 Open Source를 통해 비행할 수 있는 학습 내용 수록
- LiDAR를 이용한 호버링 기능
- 조종기를 이용한 드론 비행
- 윈도우 또는 안드로이드 운영체제에서 드론을 제어할 수 있는 Ground Control System 지원
- 드론에 구성된 GPS와 Ground Control System을 이용한 자동 비행 지원
- 미션 플래닝 기능 : Waypoint 지정, Event 실행
(지정한 장소로 이동하여 임무 수행 (사진촬영, 지리 정보 등 수집))



블록도



하드웨어 사양

항 목	사 양	항 목	사 양
Flight Controller	Processor : Cortex-M4F 168MHz / 252MIPS	Battery	11.1V, 3S1P, 45C+ 2800mAh 리튬 폴리머 배터리
	14 PWM / Servo outputs (8 with failsafe and manual override, 6 auxiliary, high-power compatible)	Charger	Charging Power 20W, Charge Current 1.6A, Balance Charging Current : 16mA
	Abundant connectivity options for additional peripherals (UART, I ² C, CAN)	Telemetry	Radio Telemetry Air/Ground Module with OTG Cable
	Backup system integrates mixing, providing consistent autopilot and manual override mixing modes (fixed wing use)		Support MWC / APM / PIXHAWK / PX4 open source Flight Controller, etc
	Redundant power supply inputs and automatic failover		Receivers sensitivity : -118dBm
	External safety switch		MAVLink framework agreement
	Multicolor LED main visual indicator	Camera	FHSS
	High-power, multi-tone piezo audio indicator		2way full-duplex communication adaptive TDM
	MicroSD card for high-rate logging over extended periods of time		CMOS Sensor : SONY 179 8M
	16GB TF Card		Viewing Angle : 170°
Frame	휠 베이스 450mm 4EA, 착륙을 위한 지지대 4EA, BASE PCB(Frame 고정용)		Focus 12cm ~ 무한대
Motor	Brushless, 22x12mm, 920RPM/V, 4EA		LCD 2.0" LTPS LCD
ESC	5.6V ~ 16.8V (2~3 Cell LiPo, 5~12 Cell NiHM Battery 지원), 정전류 30A(최대 40A 10초 미만), BEC 2A 4EA		Storage : Micro SD 16GB
Propeller	폴리방지 프롭(CW / CCW) 각 2set, 9x4.5inch		Video Output : 4k (3264 * 1836) 30FPS, MP4
Guard	주변의 방해물과 프로펠러의 접촉을 막기 위한 가드, 13inch		Effective Pixels : 16M / 12M / 8M / 5M / 2M, JPEG
GPS	168dBm navigation sensitivity, navigation update rate up to 10Hz, include Digital Compass Sensor		RF Remocon : Single Shot, Recording Movie
LiDAR	- Operating Range : 0.3m ~ 12m	조종기/수신기	조종기 : 10channels, 수신기 : 14channels
	- Applicable voltage range : 4.5V ~ 6V (Serial TTL Level is 3.3V)		RF Range 2.40 ~ 2.48GHz
	- Acceptance angle : 2.3°		Bandwidth : 500kHz
	- Frequency : 100Hz		Band : 142
	- Accuracy : 1% (~6m), 2% (6m~12m)		RF Power : Less than 20dBm
	- Laser Wavelength : 850nm		2.4GHz System : AFHDS 2A and AFHDS
	- Light sensitivity : 70,000lux		Code Type : GFSK
	- Communication Interface : UART		Sensitivity : 1024
			DSP Port : PS2, Output : PPM
		Dimension	KC 인증
			Size : 520 x 520 x 230 (프로펠러 가드 제외) 무게 : 2.3kg

소프트웨어 사양

항 목	사 양	항 목	사 양
Firmware	[ArduPilot Platform 지원 및 소스 설명] - Copter, Plane, Rover, Antenna Tracker 지원 - 기체의 주변 센서 컨트롤러 및 출력장치 통합 제어 Package - 컨트롤러에서 실행되는 코드 또는 기능 지원	GCS	[Mission Planner(Windows 환경)] - Open Source(GPLv3) - 구글 지도 등을 이용하여 중간 지점의 포인트를 마우스 클릭으로 지정 - 드롭 다운 메뉴에서 임무 선택 - Mission 기록 파일 다운로드 및 분석
			[QGround Control (Android 환경)] - Open Source(GPLv3) - Platform : Windows , Linux, Android, iOS - 자율 비행을 위한 Mission Planning - Flight Map에 기체의 위치와 비행 궤적, Waypoint 표시

Port driver

포트명	관련파일
SPKT/DSM	AP_RCProtocol_DSM.cpp
TELEM 2	AP_Radio.cpp
	AP_Radio_backend.cpp
TELEM 1	GCS_MAVLink.cpp
USB	USBDriver.cpp
SPI	SPIDevice.cpp
POWER	
SWITCH	AP_Arming.cpp
BUZZER	Buzzer.cpp
SERIAL 4/	AP_RangeFinder_Light-
	WareSerial.cpp

포트명	관련파일
GPS	AP_GPS_NMEA.cpp
CAN	CAN.cpp
I ² C	I ² CDevice.cpp
ADC 6.6V	Analogin.cpp
ADC 3.3V	
LED	AP_BoardLED.cpp
SD	DataFlash.cpp
RCIN	RCInput.cpp
AUX OUT	SRV_Channel_aux.cpp
	AP_Relay.cpp
MAIN OUT	SRV_Channel_aux.cpp

Flight software

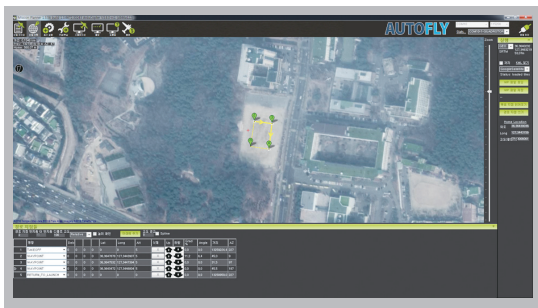
기능	관련파일
자동비행모드	mode_auto.cpp
호버링모드	mode_loiter.cpp
착륙모드	mode_land.cpp
고도유지모드	mode_althold.cpp
원형비행모드	mode_circle.cpp
홈귀환모드	mode_rtl.cpp
스포츠모드	mode_sport.cpp
투척모드	mode_throw.cpp
데이터통신	GCS_mavlink.cpp
총 파일크기	860KB

학습 내용

- **드론 소개** : 정의 / 종류 / 구성 / 동작 원리 / Frame 선택 / Flight Controller 선택 / Ground Station 선택 / 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 준비 / 추가 하드웨어 / 안전 주의
- **드론 제작** : 하드웨어 조립 / Mission Planner 설치 / Firmware 프로그래밍 / Mission Planner와 Ardupilot 연결 / 하드웨어 설정
- **비행** : 비행 모드 설정 / 모터 가동전 안전점검 / 모터 시동 및 정지 / 초보자 비행을 위한 팁 / 기본 튜닝 / 진동 측정 / 호버링 설정 / 트리밍 설정 / 안전 장치 / 비행 전 체크사항
- **고급 설정** : Auto Tune / 보조 기능 / 자이로 교정 / 배터리 전원 제한 설정 / EKF / 비행시간 기록 / 이착륙 제어 설정 / 모터 Scaling 비율 설정 / 센서 위치에 대한 오프셋 보상 설정 / 센서 확인 / 원격 포트 구성 / Tuning

- **Flight Controller 및 소스** : Flight Controller 하드웨어 / Source Code
- **GCS - Mission Planner** : 웨이 포인트와 이벤트로 미션 계획하기 / Mission 명령어 목록 / 응용
- **GCS - QGROUND CONTROL** : 개요 / 앱 다운로드 및 설치 / 메뉴 / Planning / 설정 / 비행 / 응용
- **로그 데이터** : 로그 데이터를 이용한 문제 진단 / Dataflash 로그 데이터 분석 / 원격 통신 로그 데이터 / 로그 데이터의 저장 및 실행
- **기타** : FPV / 실내 비행 가이드 / Multi-Flight / Antenna Tracking / Simulation / 국내 드론 비행 항공법 / Reference

제어 예



[Mission Planner를 이용한 WayPoint 설정]



[GPS와 LiDAR를 이용한 Drone Hovering]