

## SMART

Android Platform GCS  
Extendable Application  
Simple Operation  
Quick installation  
RF to Bluetooth



# 쿼드콥터의 현재와 미래

(주)시스템베이스



# FCL

Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory



# *Contents*

---

1. 지능형 쿼드콥터
2. Eddy 모듈
3. 구성 시스템
4. 개발 및 접근성



Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory

# 1. 지능형 쿼드콥터



## 지능형?

- 사전 프로그램 또는 주변 환경에 따라 자동으로 비행
- 비행중 사람의 조작없이 자동으로 임무를 수행
- 주변 환경 인식(고도, 거리, 위치 등)

## 쿼드콥터?

- 회전하는 프로펠러가 4개 있는 멀티콥터
- 기계적인 것 보다 전자적인 시스템으로 구성됨
- 구조적으로 간단하여 조립 및 유보수가 쉬움
- 다양한 활용성(항공촬영, 게임, 공연, 감시 등)
- 제어 없이 비행이 불가능

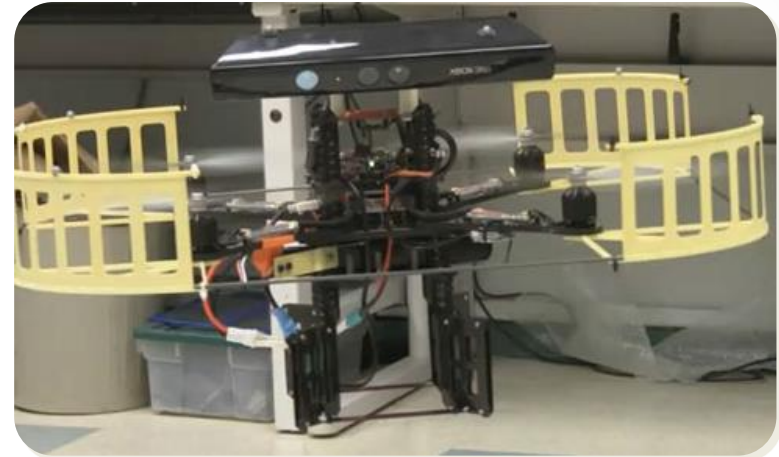


# 1. 지능형 쿼드콥터



Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory

## 쿼드 콥터의 활용



SystemBase

무선모형의 모든것  
AnyRC

임베디드 소프트웨어 경진대회  
The World Embedded Software Contest



# 1. 지능형 쿼드콥터



Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory

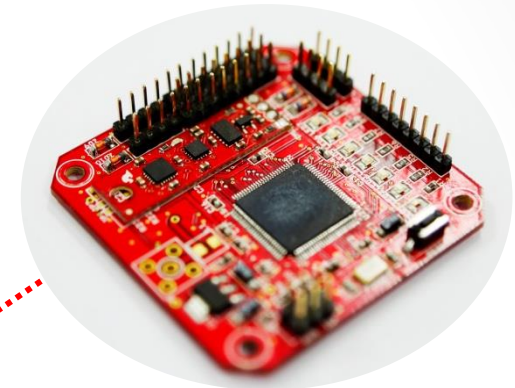
## 쿼드콥터 구성 시스템



Ground Control Station



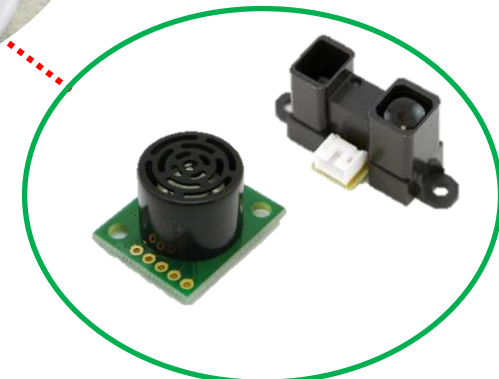
Unmanned Aircraft



Control System



Control Link



Other support equipment

## 2. Eddy 모듈



- Eddy 2.5 Embedded Module



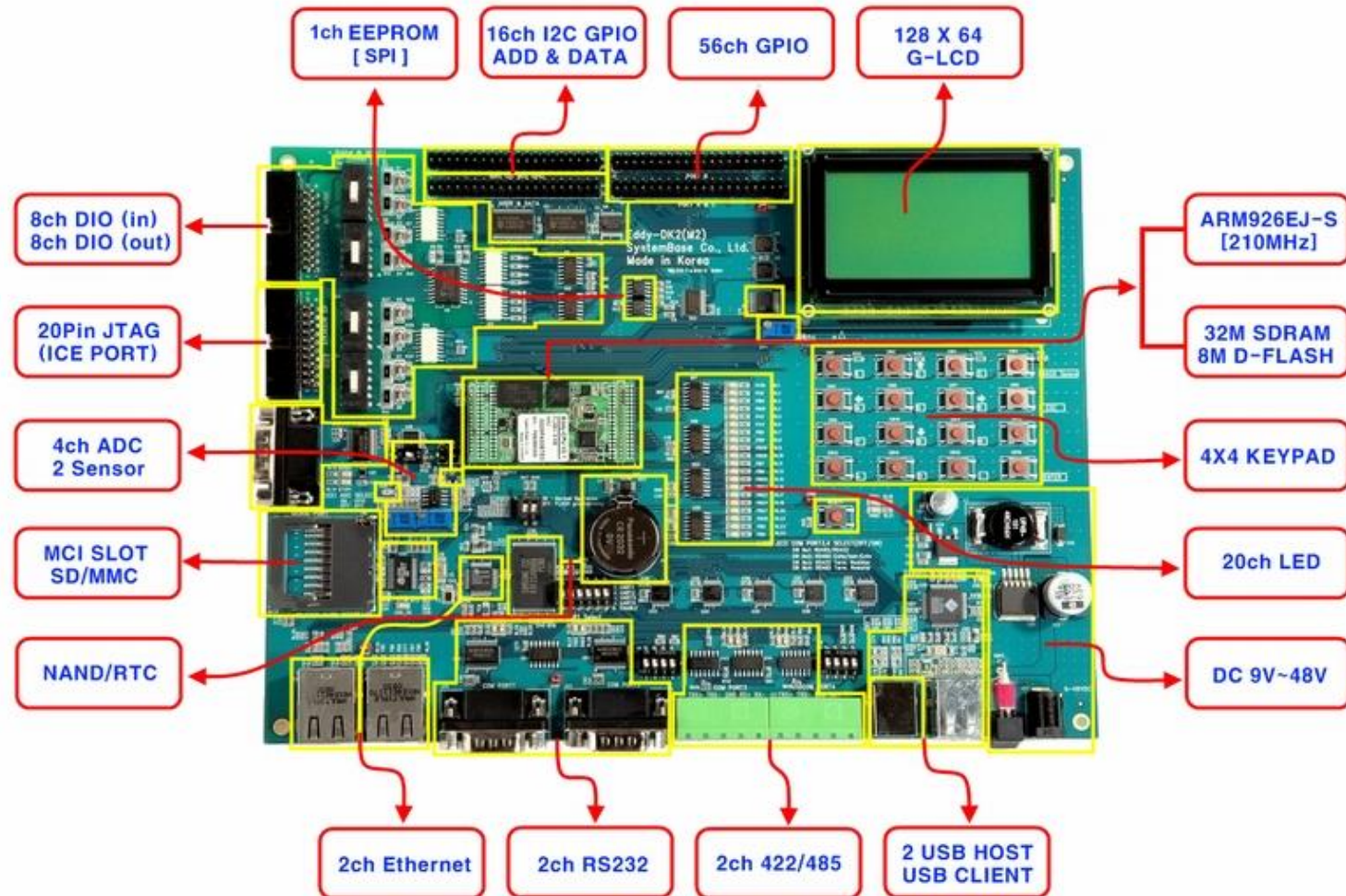
Eddy 2.5 CPU Module

CPU	AT91SAM9G20(400 MHz)
Memory	8MB DATA FLASH, 32 MB SDRAM
External Interface	19 bit / 16 bit data bus
Ethernet Interface	10/100 Base-T (MAC PHY, AUTO MDI/MDIX)
UARTs	4port, support up to 921.6Kbps
USB 2.0 FS	2 Host /1 Device port, 2.0 FS(12Mbps)
ADC	One 4-channel 10 bit ADC
TWI(I2C)	Master, Multi-master and slave mode
SPI	8- to 16-bit Programmable Data Length Four External Peripheral Chip Selects
MCI	MMC spec v3.11 / SDIO spec v1.1 / SD Card Spec v1.0 Up to 2GB, 12.5Mbps
GPIO	Max. 56 Programmable I/O Pins
Power Input	3.3 V (200 mA Max)
Dimensions	25 x 48.5 x 6.2 mm
Weight	7 g

## 2. Eddy 모듈



- Eddy 2.5 Embedded Module with SDK





# 3. 구성 시스템



Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory



AnyRC QuadCopter

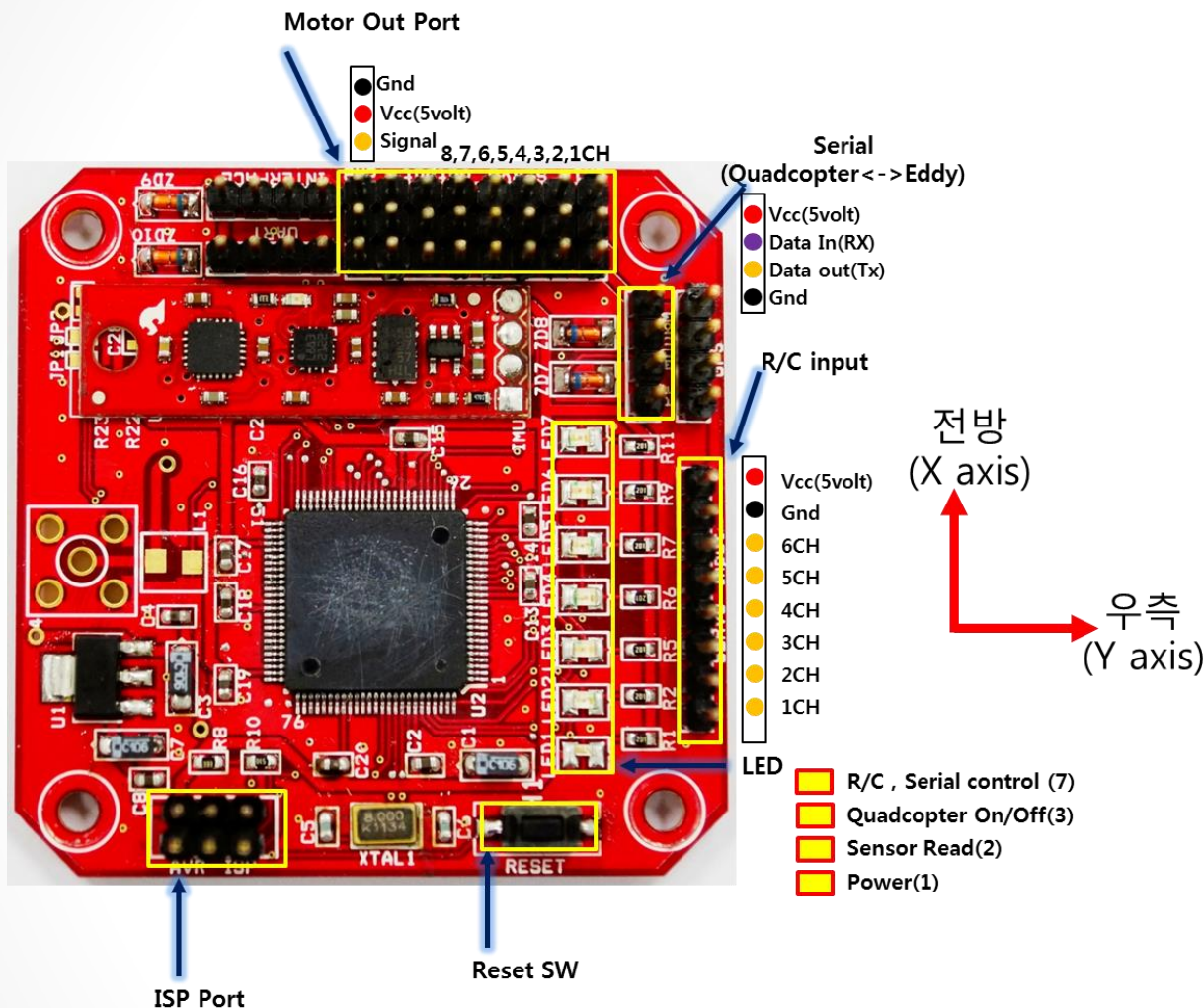
- QuadRotor - X type
- 3Axis Sensor(Gyro, Accel, Mag)
- R/C - 6ch in, 8ch out(4ch use)
- R/C or Serial control
- External Data Output
- Eddy FC include
- 1xUltra Sensor(Eddy)
- 4xInfrared Sensor(Eddy)



# 3. 구성 시스템



## Quadcopter Control Board



## Specification

### R/C input Port

-6ch input

### Motor Out Port

- 8 Motor Out

Past PWM(400Hz out)

### Serial Port 1,2

-TTL Level

-115200bps

-Data 8bit

-non parity

-STOP 1

### Power

-5 Volt input

### Flight Performance

-최대 롤, 피치 앵글 : 45deg

-최대 각속도 : 200deg/sec

# 3. 구성 시스템



Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory

## Eddy Guidance Control Board

Serial 1~3, Debug



V T R G  
C X X N  
C D

ADC 1~4



V G V  
a N C  
d D C  
c

Debug

ADC 1

Ethernet

Ethernet



T T 3 R R  
X X . X X  
+ - 3 + -  
v

ADC 4

Eddy 2.5

Eddy Wi-Fi

Serial 0  
(GPS)

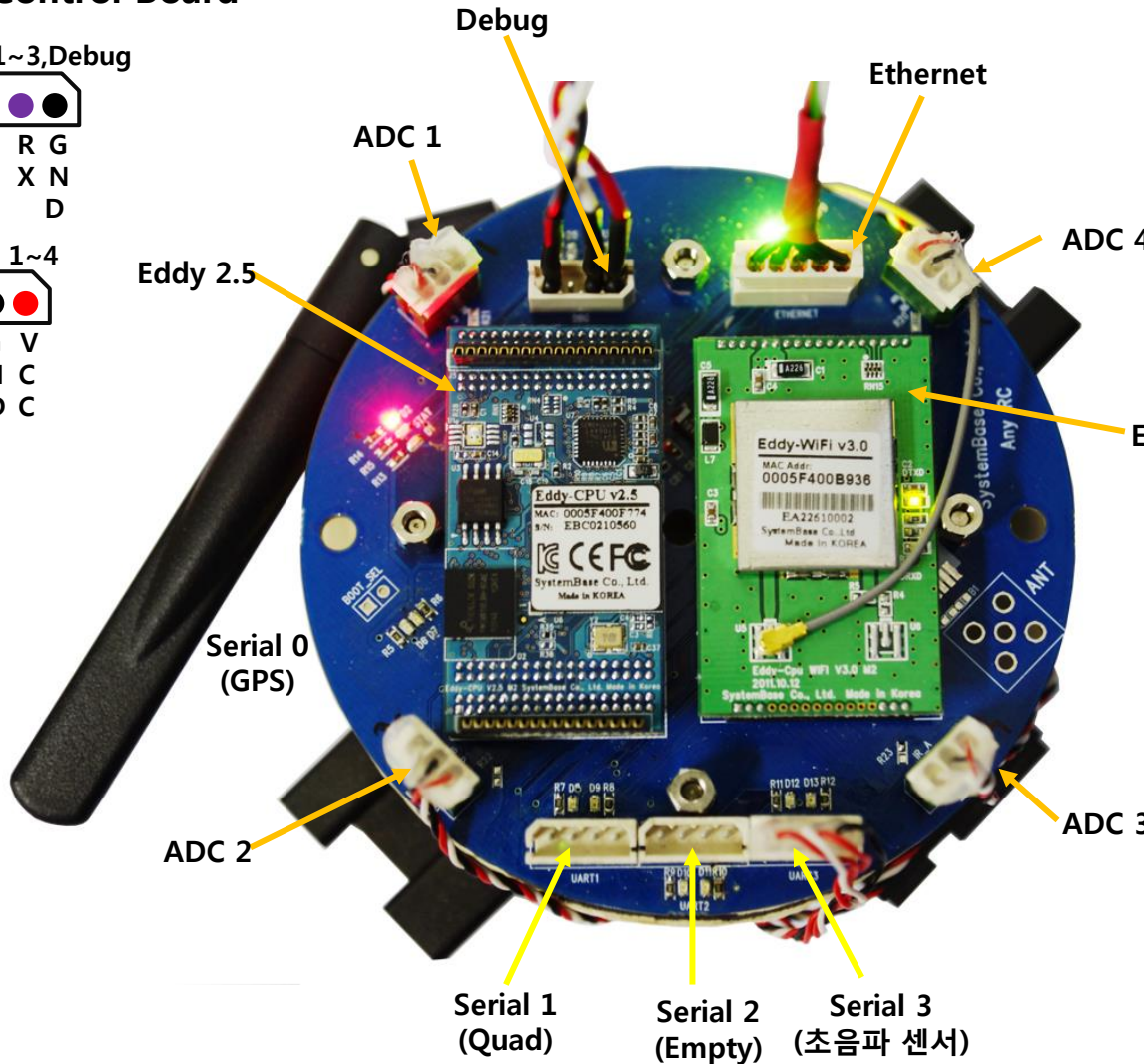
ADC 2

ADC 3

Serial 1  
(Quad)

Serial 2  
(Empty)

Serial 3  
(초음파 센서)



SystemBase

AnyRC

임베디드 소프트웨어 경진대회  
The World Embedded Software Contest

# 4. 개발 및 접근성



Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory

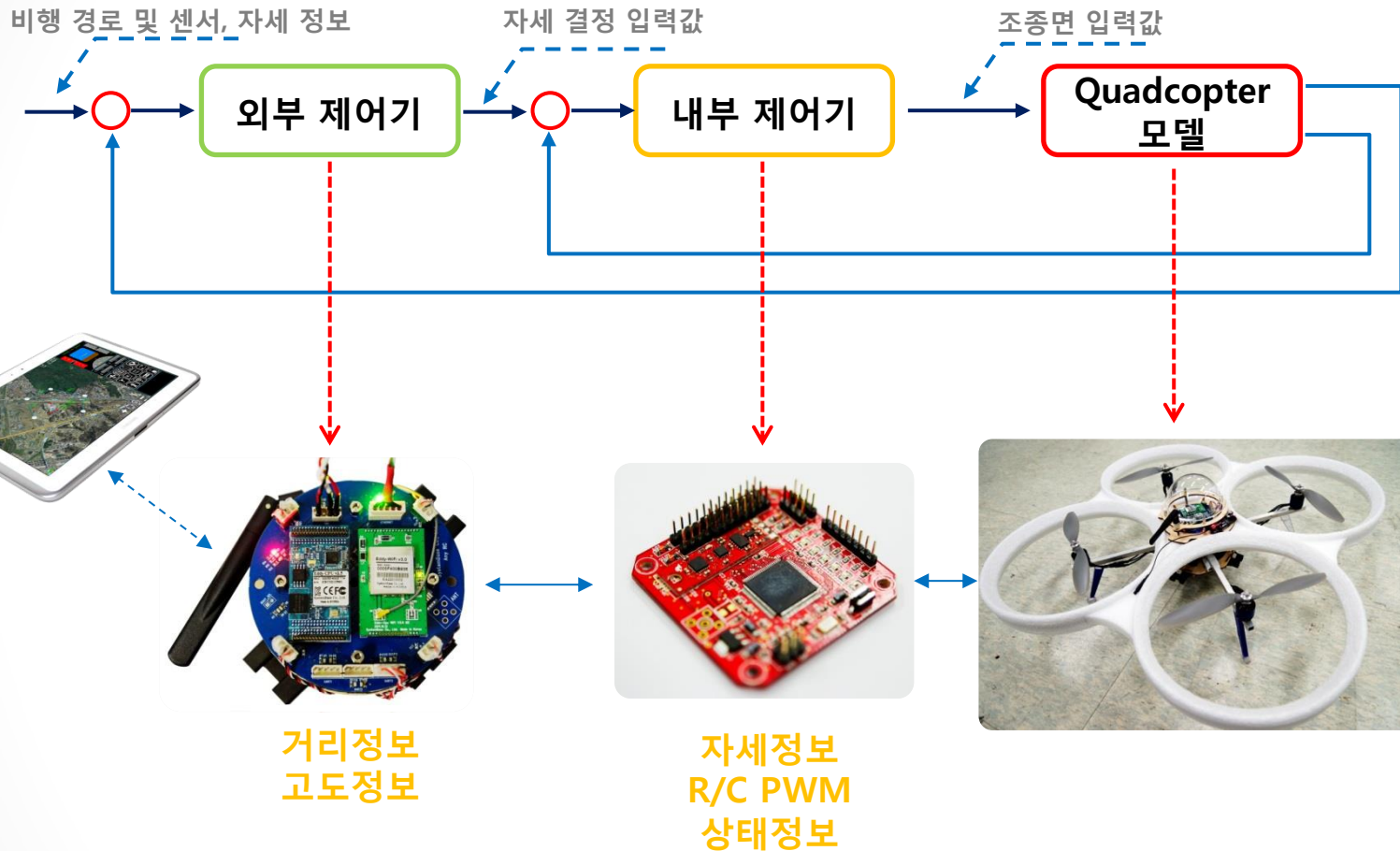
- 쿼드콥터 개발 파트



# 4. 개발 및 접근성



지능형 쿼드콥터 과제 목표 : 지능형 쿼드콥터를 이용한 **무인항법 소프트웨어 개발**





# 4. 개발 및 접근성



## 개발 시간 단축을 위하여 API 및 소스코드 제공

SB\_Quad\_Set\_Attitude(unsigned short SetRoll, unsigned short SetPitch, unsigned short SetThrottle, unsigned short SetYaw, int hndSerial)

SB\_Quad\_Get\_Attitude(float \*Roll, float \*Pitch, float \*Yaw, float \*MagYaw)

SB\_Quad\_Get\_Rate(float \*rate\_x, float \*rate\_y, float \*rate\_z)

SB\_Quad\_Get\_Accel(float \*acc\_x, float \*acc\_y, float \*acc\_z)

SB\_Quad\_Get\_ADC(int \*Adc1, int \*Adc2, int \*Adc3, int \*Adc4)

SB\_Quad\_Get\_Ultra(int \*Ultra)

SB\_Quad\_Get\_Throttle(int \*throttle)

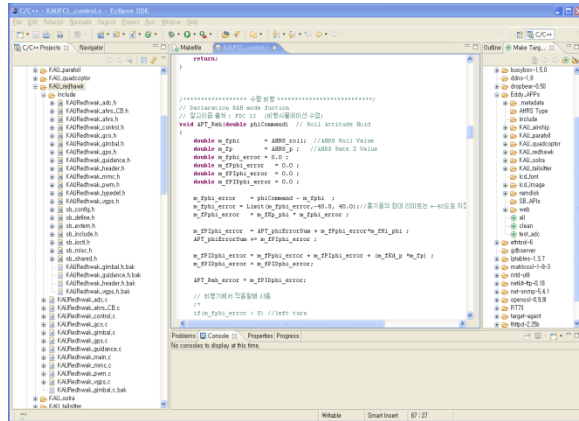
SB\_Quad\_Set\_Priority(unsigned char priority, int hndSerial)

SB\_Quad\_Set\_Reset(unsigned reset, int hndSerial)

# 4. 개발 및 접근성



## • 개발환경



Lemon IDE(Eddy SDK)

### Get the Android SDK

The Android SDK provides you the API libraries and developer tools necessary to build, test, and debug apps for Android.

If you're a new Android developer, we recommend you download the ADT Bundle to quickly start developing apps. It includes the essential Android SDK components and a version of the Eclipse IDE with built-in ADT (Android Developer Tools) to streamline your Android app development.

With a single download, the ADT Bundle includes everything you need to begin developing apps:

- Eclipse + ADT plugin
- Android SDK Tools
- Android Platform-tools
- The latest Android platform
- The latest Android system image for the emulator



Download the SDK  
ADT Bundle for Windows

## JAVA, Eclipse(with Android SDK)

## • Quadcopter

Lemon IDE를 이용하여 항법프로그램 및 스마트기기와 연결 프로그램 제작

## • Smart Phone/Pad

Wi-Fi 통신을 이용하여 쿼드콥터와 연결하여 자동/수동 조종이 가능한 프로그램 제작

# 4. 개발 및 접근성



- **공학적 접근**
  - 무인항공기의 시스템 개발 및 관련 지식 습득
  - 무인항공기 항법 소프트웨어 개발 관련 지식 습득
  - 제어기법과 센서정보들을 이용하여 H/W 및 S/W가 연계된 제어기술 습득
  - Embedded H/W와 연결되는 센서들의 특징과 사용 방법에 대한 기술 습득
  - 모바일 기기를 이용한 어플리케이션 소프트웨어 개발 역량 강화
  - 개발과정중에 생기는 문제들에 대한 해결 능력 및 활용 역량 강화
- **개발자적 접근**
  - API를 이용한 데이터 접근 용이성
  - S/W에 집중 할 수 있는 H/W 제작 및 관련 정보 제공
  - C, Java를 이용한 프로그램 개발 역량 강화
  - 체계적인 프로그램 루프 설계

감 사 합 니 다  
**Thank you**

---



**FCL**

Korea Aerospace University  
Flight Control Laboratory