

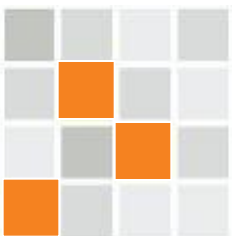
CAN-fly MANUAL





CAN-fly Contents

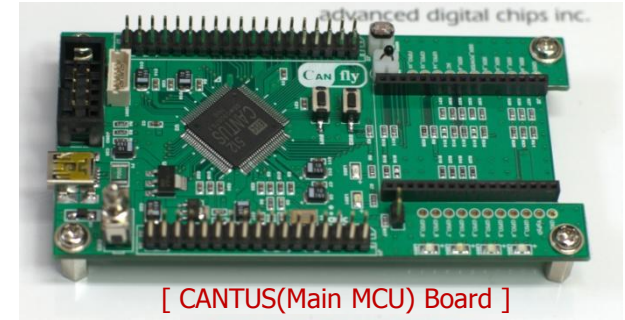
1. CAN-fly 개요
2. CANTUS Feature
3. RN-171 Feature
4. RN-171 Pack(adc-171) Connector
5. TFT LCD Module Connector
6. Extension Connector
7. Additional Block
8. CAN-fly 동작 실행
9. CAN-fly Firmware Download(CANTUS 프로그램 변경)
10. JTAG Download(using E-con)
11. Schematic
12. References



1. CAN-fly 개요

✓ 개요

- Wi-Fi 어플리케이션 개발용 보드
- 32bits EISC Microprocessor – CANTUS 적용
- WiFly RN-171 Module 적용
- TFT LCD(2.8인치, 240x320) Module 포함
- 상태 표시 LED
- 센서(온도, 조도) 테스트
- USB Power 사용
- USB to Serial 기능 포함
- TTL Level UART 포트
- 외부 확장 IO 포트
- FCC / CE / IC / KC 인증



[CANTUS(Main MCU) Board]



[RN-171 Pack(adc-171)]

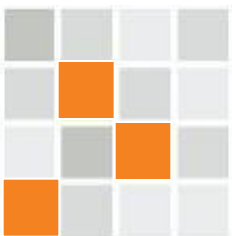
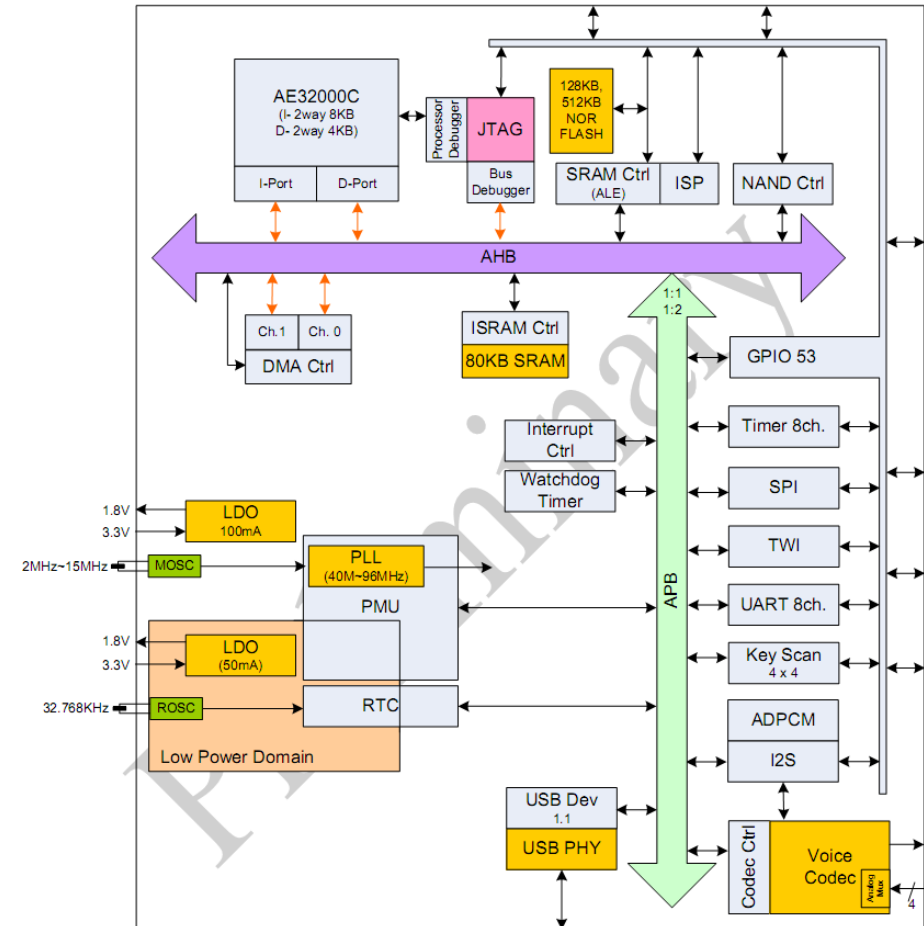


[TFT LCD Module]

2. CANTUS Feature

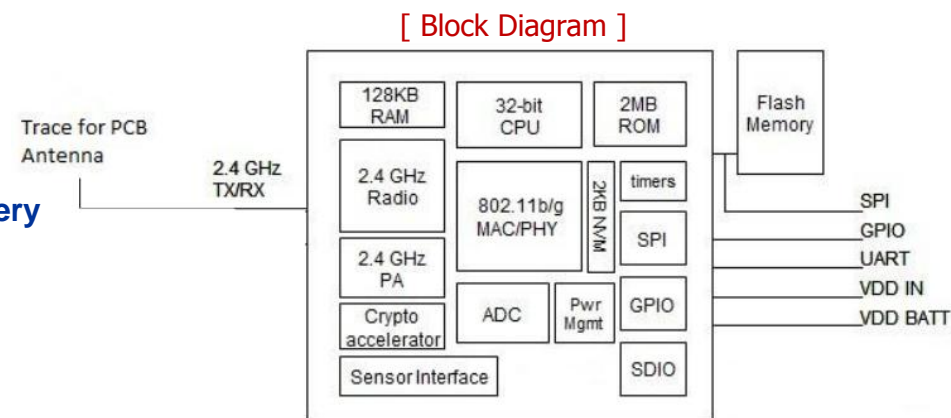
- ✓ 32-bit EISC Microprocessor
 - Up to 96MIPS throughput at 96MHz
- ✓ Program and Data Memories
 - 128KBytes, 512KBytes Internal NOR Flash
 - 80KBytes Internal SRAM
- ✓ Peripherals
 - 53 Port In/Out
 - USB 1.1 Full Speed Device
 - I2S with ADPCM
 - NAND Flash Controller
 - Two Wire Interface
 - 8 Channel UART
 - 8 Channel 32-bit Timer
 - 2 External Interrupts
 - 32-bit Watchdog Timer

[Block Diagram]



3. RN-171 Feature

- FCC / CE / IC certified 2.4GHz IEEE 802.11b/g transceiver
- Small form factor: 1050 x 700 x 130 mil
- Configurable transmit power: 0dBm to 10dBm
- RF pad connector for antennas
- Certified antennas: Chip antenna, 4" Dipole, PCB trace and wire antenna
- Ultra-low power – 4uA sleep, 38mA Rx, 120mA Tx at 0dBm
- High throughput – 921Kbps TX, 500 Kbps RX data rate with TCP/IP and WPA2 over UART, upto 2Mbps over SPI slave
- 10 GPIO, 8 analog sensor interface
- Real-time clock for wakeup and time stamping
- Accepts 3.3V regulated power supply or 3V battery
- Supports Adhoc and infrastructure networks
- On board complete TCP/IP networking stack
- Environmentally friendly-RoHS compliant



4. RN-171 Pack(adc-171) Connector

✓ RN-171 Pack(adc-171) 커넥터 - J4

핀 번호	신호 이름	설명	CANTUS B'd 적용 형태	방향성
1	VBATT	배터리 입력	V3P3D(3.3V)에 연결	POWER
2	3V3_REG_CTRL	Boost 레귤레이터 제어	연결하지 않음	OUT
3	DMA_UART_TX	디버그 포트	연결하지 않음	OUT
4	DMA_UART_RX	디버그 포트	연결하지 않음	IN
5	GPIO_9	Adhoc 모드 Enable/Disable, Factory Default로 초기화, 8mA drive, 3.3V tolerant	J6(점퍼 헤더)에 연결, 테스트 포인트	IN/OUT
6	GPIO_8	GPIO, 24mA drive, 3.3V tolerant	테스트 포인트	IN/OUT
7	GPIO_7	GPIO, 24mA drive, 3.3V tolerant	상태표시(Blue LED) - Adhoc 모드(점멸), 테스트 포인트	IN/OUT
8	GPIO_6	GPIO, 24mA drive, 3.3V tolerant	상태표시(RED LED) - 접속 상태, 테스트 포인트	IN/OUT
9	GPIO_5	GPIO, 24mA drive, 3.3V tolerant	상태표시(YELLOW LED) - 통신 상태, 테스트 포인트	IN/OUT
10	GPIO_4	GPIO, 24mA drive, 3.3V tolerant	상태표시(GREEN LED) - DHCP OK 상태, TCP 접속 상태, 테스트 포인트	IN/OUT
11	GPIO_3	GPIO, 8mA drive, 3.3V tolerant	테스트 포인트	IN/OUT
12	GPIO_2	GPIO, 8mA drive, 3.3V tolerant	테스트 포인트	IN/OUT
13	GPIO_1	GPIO, 8mA drive, 3.3V tolerant	테스트 포인트	IN/OUT
14	VDD_3V3	Power Input (3.3Volt)	V3P3D(3.3V)에 연결	POWER
15	VDD_3V3	Power Input (3.3Volt)	V3P3D(3.3V)에 연결	POWER
16	GND	Ground	GND	POWER
17	GND	Ground	GND	POWER

4. RN-171 Pack(adc-171) Connector

✓ RN-171 Pack(adc-171) 커넥터 - J5

핀 번호	신호 이름	설명	CANTUS B'd 적용 형태	방향성
1	GPIO_10	UART TX, 8mA drive, 3.3V tolerant	CANTUS_RX6에 연결	OUT
2	GPIO_11	UART RX, 3.3V tolerant	CANTUS_TX6에 연결	IN
3	GPIO_12	GPIO or UART CTS 흐름 컨트롤, 3.3V tolerant	테스트 포인트	IN
4	GPIO_13	GPIO or UART RTS 흐름 컨트롤, 8mA drive, 3.3V tolerant	테스트 포인트	OUT
5	GPIO_14	GPIO, 8mA drive, 3.3V tolerant	테스트 포인트	IN/OUT
6	FORCE_AWAKE	선택적 모듈 Awake 신호(Active High), 100K Pull down, 최소 260us의 펄스 적용해야 함, 3.3V tolerant	연결하지 않음	IN
7	RESET_N	선택적 모듈 리셋 신호(Active High), 100K Pull up, 최소 160us의 펄스 적용해야 함, 3.3V tolerant	RN171_nRESET(P1.3)에 연결	IN
8	SENSOR_7	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	온도 센서에 연결	IN
9	SENSOR_6	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	조도 센서에 연결	IN
10	SENSOR_5	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	SENSOR_POWER에 연결(Power체크), 테스트 포인트	IN
11	SENSOR_4	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	테스트 포인트	IN
12	SENSOR_POWER	모듈로부터 출력되는 전압, 최대 3.3V	온도, 조도 센서에 연결, 테스트 포인트	POWER
13	SENSOR_3	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	테스트 포인트	IN
14	SENSOR_2	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	GPIO_9에 연결(Adhoc모드 체크), 테스트 포인트	IN
15	SENSOR_1	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	GPIO_11에 연결(UART CTS 체크), 테스트 포인트	IN
16	SENSOR_0	센서 인터페이스, 모듈에 아날로그 입력, 1.2V tolerant	GPIO_11에 연결(UART RX 체크), 테스트 포인트	IN
17	GND	Ground	GND	POWER

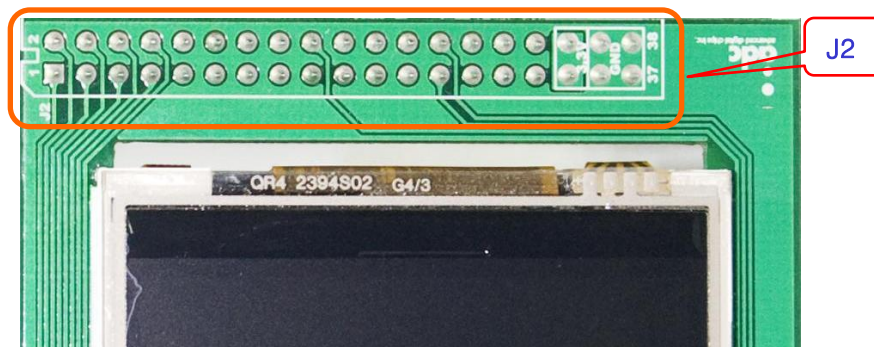
4. RN-171 Pack(adc-171) Connector

✓ RN-171 모듈 인터페이스 관련 주의 사항

- **SENSOR_0~3**은 모듈의 **Wake**를 위해 사용될 수 있다.
 센서 핀은 **1.2V Tolerant**이다. 이 핀들을 **3.3V**에 연결하지 마시오.
어떠한 센서 핀도 3.3V에 연결하지 마시오.
- **GPIO**의 기본 입출력 설정은 입력(**GPIO_1,2,3,9,10,11,12,14**), 출력(**GPIO_4,5,6,7,8,13**)으로 되어있다.
 그리고, **GPIO_1,2,3**은 모듈 내부적으로 사용되고, **GPIO_4,5,6,7**은 상태 표시를 위한 **LED**에 연결되어 있다.
GPIO_9는 **Factory Reset/Adhoc Mode** 설정으로 사용되며, **GPIO_10,11**은 **UART TX, RX** 용도로 사용된다.
GPIO_12,13은 **UART 흐름제어용**으로 사용되지 않으면 **GPIO** 용도로 사용할 수 있다.
 나머지 **GPIO_8,14**는 사용자 **IO**로 사용할 수 있다.
- **GPIO**가 입력으로 사용될 때는 **SENSOR**에도 입력이 될 수 있도록 회로를 구성한다.(회로도 참조)

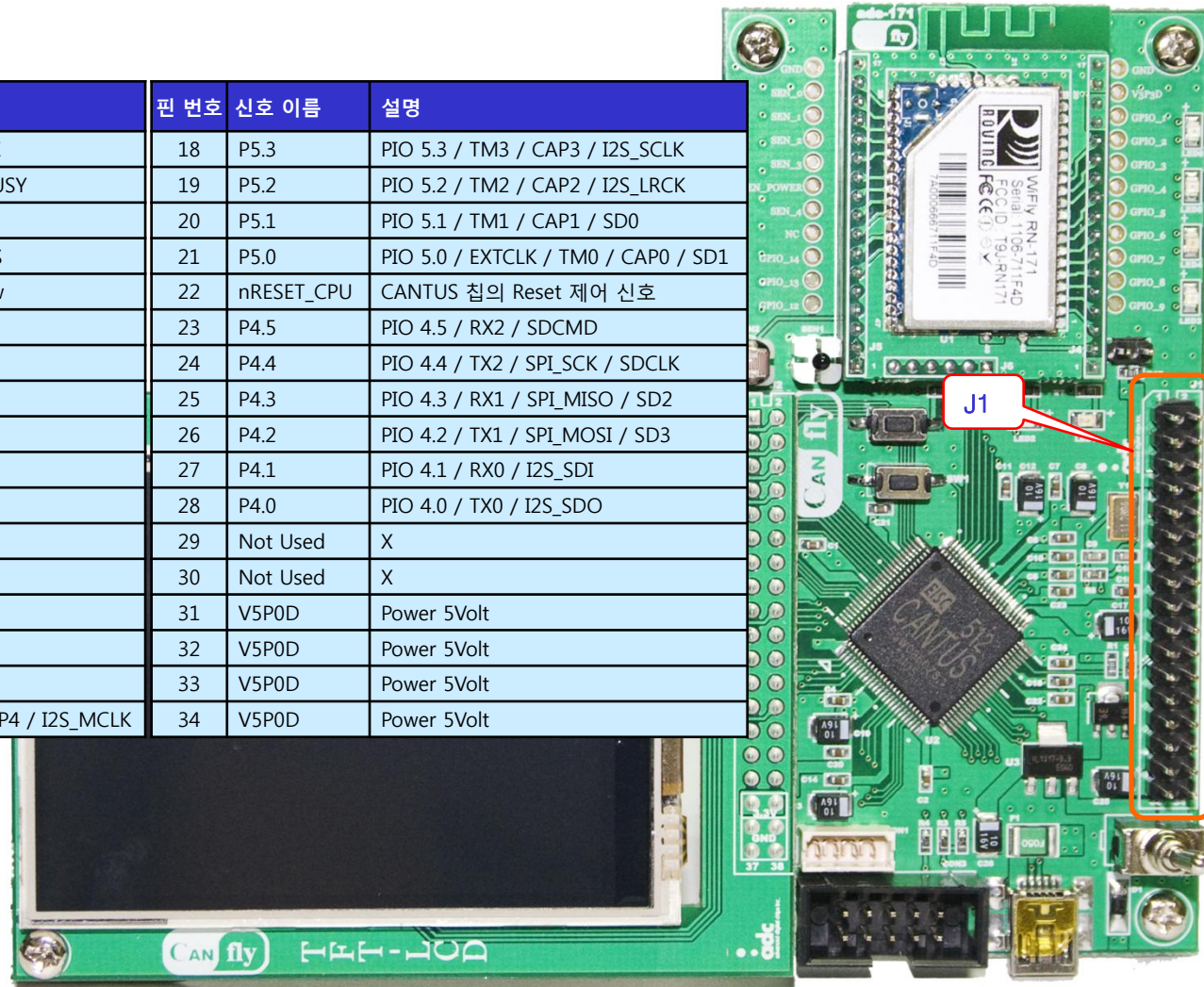
✓ TFT LCD Module 커넥터 - J2

핀 번호	신호 이름 (CANTUS B'd)	신호 이름 (TFT LCD Module)	설명	핀 번호	신호 이름 (CANTUS B'd)	신호 이름 (TFT LCD Module)	설명
1	P0.0	TFT_LCD_DATA0	PIO 0.0(D0) – TFT LCD DATA0	20	P5.5	사용되지 않음	PIO 5.5
2	P0.1	TFT_LCD_DATA1	PIO 0.1(D1) – TFT LCD DATA1	21	P1.0	TFT_nRESET	PIO 1.0 – TFT LCD의 Reset
3	P0.2	TFT_LCD_DATA2	PIO 0.2(D2) – TFT LCD DATA2	22	P5.7	TFT_LCD_RS	PIO 5.7(A18) – TFT LCD의 Command/Data Select
4	P0.3	TFT_LCD_DATA3	PIO 0.3(D3) – TFT LCD DATA3	23	P1.2	사용되지 않음	PIO 1.2
5	P0.4	TFT_LCD_DATA4	PIO 0.4(D4) – TFT LCD DATA4	24	P1.1	BACKLIGHT_ON/OFF	PIO 1.1 – TFT LCD의 Backlight ON/OFF Control
6	P0.5	TFT_LCD_DATA5	PIO 0.5(D5) – TFT LCD DATA5	25	P4.7	TWI_SDA	PIO 4.7(TWI_SDA) – TFT LCD Module의 Touch Control
7	P0.6	TFT_LCD_DATA6	PIO 0.6(D6) – TFT LCD DATA6	26	P4.6	TWI_SCL	PIO 4.6(TWI_SCL) – TFT LCD Module의 Touch Control
8	P0.7	TFT_LCD_DATA7	PIO 0.7(D7) – TFT LCD DATA7	27	VGA	사용되지 않음	Voice Codec Analog Input 0
9	P2.0	사용되지 않음	PIO 2.0	28	VOA	사용되지 않음	Voice Codec Gain Control Output
10	P2.1	사용되지 않음	PIO 2.1	29	AOUT	사용되지 않음	Voice Codec Analog Output
11	P2.2	TFT_LCD_nRE	PIO 2.2(SRAM_nRE) – TFT LCD Read Signal	30	AIN1	사용되지 않음	Voice Codec Analog Input 1
12	P2.3	TFT_LCD_nWE	PIO 2.3(SRAM_nWE) – TFT LCD Write Strobe Signal	31	AIN2	사용되지 않음	Voice Codec Analog Input 2
13	P2.4	사용되지 않음	PIO 2.4	32	AIN3	사용되지 않음	Voice Codec Analog Input 3
14	P2.5	사용되지 않음	PIO 2.5	33	V3P3D	V3P3D	Power 3.3Volt
15	P2.6	TFT_LCD_nCS	PIO 2.6(SRAM_nCS2) – TFT LCD Chip Selection	34	V3P3D	V3P3D	Power 3.3Volt
16	P2.7	사용되지 않음	PIO 2.7	35	GND	GND	Ground
17	P3.0	사용되지 않음	PIO 3.0	36	GND	GND	Ground
18	P3.1	TOUCH_IRQ	PIO 3.1(EIRQ1) – TFT LCD Module의 Touch IRQ	37	GND	GND	Ground
19	P5.6	사용되지 않음	PIO 5.6	38	GND	GND	Ground



✓ Extension 커넥터 - J1

핀 번호	신호 이름	설명	핀 번호	신호 이름	설명
1	P3.6	PIO 3.6 / NDFL_nRE	18	P5.3	PIO 5.3 / TM3 / CAP3 / I2S_SCLK
2	P3.7	PIO 3.7 / NDFL_nBUSY	19	P5.2	PIO 5.2 / TM2 / CAP2 / I2S_LRCK
3	P3.4	PIO 3.4 / NDFL_CLE	20	P5.1	PIO 5.1 / TM1 / CAP1 / SD0
4	P3.5	PIO 3.5 / NDFL_nCS	21	P5.0	PIO 5.0 / EXTCLK / TM0 / CAP0 / SD1
5	P3.2	PIO 3.2 / NDFL_new	22	nRESET_CPU	CANTUS 칩의 Reset 제어 신호
6	P3.3	PIO 3.3 / NDFL_ALE	23	P4.5	PIO 4.5 / RX2 / SDCMD
7	V3P3D	Power 3.3Volt	24	P4.4	PIO 4.4 / TX2 / SPI_SCK / SDCLK
8	V3P3D	Power 3.3Volt	25	P4.3	PIO 4.3 / RX1 / SPI_MISO / SD2
9	V3P3D	Power 3.3Volt	26	P4.2	PIO 4.2 / TX1 / SPI_MOSI / SD3
10	V3P3D	Power 3.3Volt	27	P4.1	PIO 4.1 / RX0 / I2S_SDI
11	Not Used	X	28	P4.0	PIO 4.0 / TX0 / I2S_SDO
12	Not Used	X	29	Not Used	X
13	GND	Ground	30	Not Used	X
14	GND	Ground	31	V5P0D	Power 5Volt
15	GND	Ground	32	V5P0D	Power 5Volt
16	GND	Ground	33	V5P0D	Power 5Volt
17	P5.4	PIO 5.4 / TM4 / CAP4 / I2S_MCLK	34	V5P0D	Power 5Volt



7. Additional Block

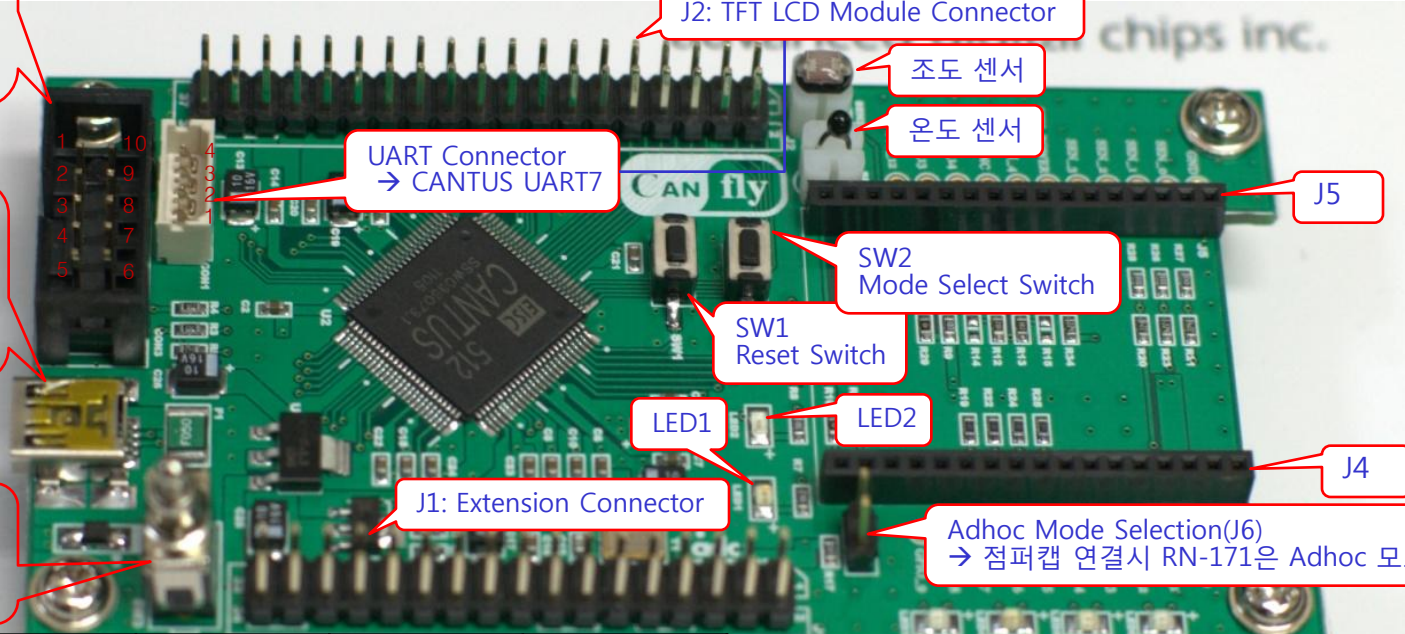
핀 번호	신호 이름	방향성	핀 번호	신호 이름	방향성
1	JTAG_TDI	In	10	V3P3D(3.3V)	
2	JTAG_TMS	In	9	NC	
3	JTAG_TRST	In	8	ISP_MISO	Out
4	JTAG_TCK	In	7	NC	
5	GND		6	GND	

핀 번호	신호 이름
1	V3P3D(3.3V)
2	UART_RX7
3	UART_TX7
4	GND

JTAG Connector
→ CANTUS 칩에 프로그램을 다운로드 할 때 사용
→ USB to JTAG(E-con)을 이용(별도 구매)

USB Port(mini)
→ 전원 입력
→ USB to UART
→ CANTUS의 Firmware 프로그램 다운로드

전원 스위치
→ USB Port로부터 인가되는 5V 전원에 대한 스위치



LED 점멸 형태	Blue LED – LED3 (GPIO_7)	Red LED – LED4 (GPIO_6)	Yellow LED – LED5 (GPIO_5)	Green LED – LED6 (GPIO_4)
계속 ON				Connected over TCP
빠르게 점멸		Not associated	Rx/Tx data transfer	No IP address (DHCP Fail)
느리게 점멸	Adhoc 모드	Associated, No internet		IP address OK (DHCP Success)
OFF		Associated, Internet OK		

LED3 LED4 LED5 LED6

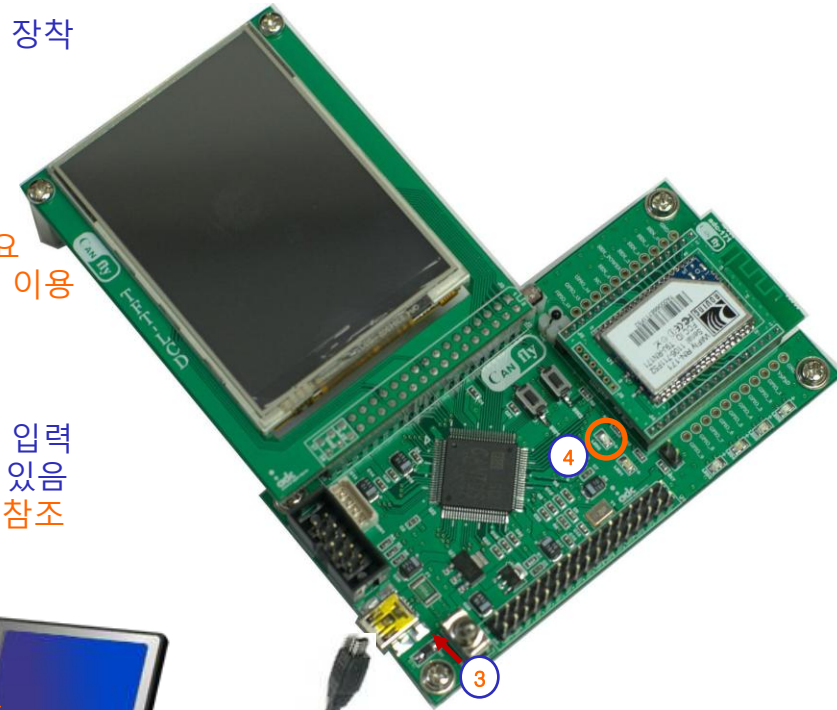
상태 표시 LED

- **LED1 : CANTUS Board의 입력 전원 ON/OFF 표시를 위한 것**
- **LED2 : USB to Serial 동작 시작을 나타내는 LED**
 - ➔ **CANTUS Board에 전원이 인가되어 보드가 동작되면 (Windows가 설치된)PC에서는 USB to Serial 드라이버 등록 작업이 시작되고 등록이 완료되면 보드의 LED2가 ON된다.**
 - 반드시 LED2가 ON된 이후에 COM Port 사용을 위한 터미널 창을 실행시켜야 한다.**
 - 터미널의 기본 설정은 『Data – 8bit』 , 『Parity – None』 , 『Stop bit – 1bit』 , 『Flow control – None』
 - 터미널의 Baud rate는 어떤 값을 설정해도 상관 없으나 RN-171의 Baud rate 값과 일치시키는 것을 권장함 (RN-171의 기본 설정된 Baud rate 9600)

8. CAN-fly 동작 실행

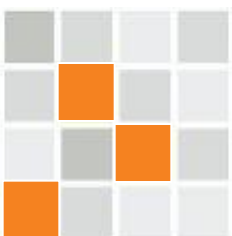
✓ RN-171 모듈 실행 및 터미널 창에서 제어하기

- ① CANTUS Board에 RN-171 Pack(adc-171), TFT LCD Module 장착
- ② USB 케이블 연결
- ③ 전원 스위치 ON
- ④ LED2가 ON될 때까지 기다림
(최초 연결 시 USB to Serial에 대한 드라이버 설치 작업 필요
→ pc-util\usb-driver\CDC 폴더내의 "cantus_cdc.inf" 파일 이용
드라이버 설치)
- ⑤ PC에서 터미널 실행
- ⑥ 이후, 터미널 창에는 RN-171 동작 내용이 보여지고, 키보드 입력을 통해 RN-171의 설정 변경, 실행 형태 등의 제어를 할 수 있음
→ RN-171 제어에 대한 자세한 내용은 WiFly User Manual 참조
- ⑦ TFT LCD에도 터미널 창의 내용이 동일하게 디스플레이됨



```

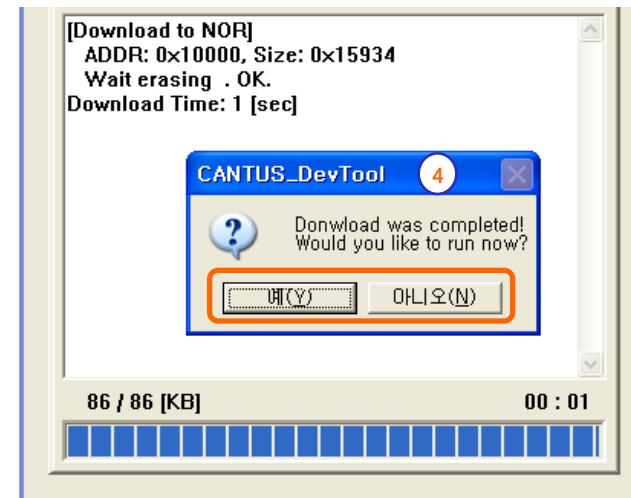
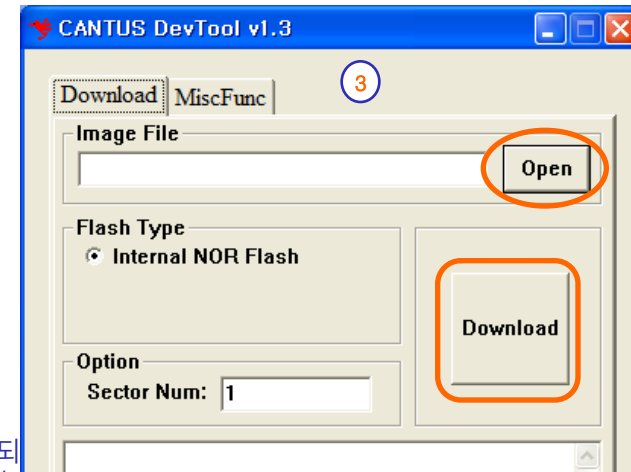
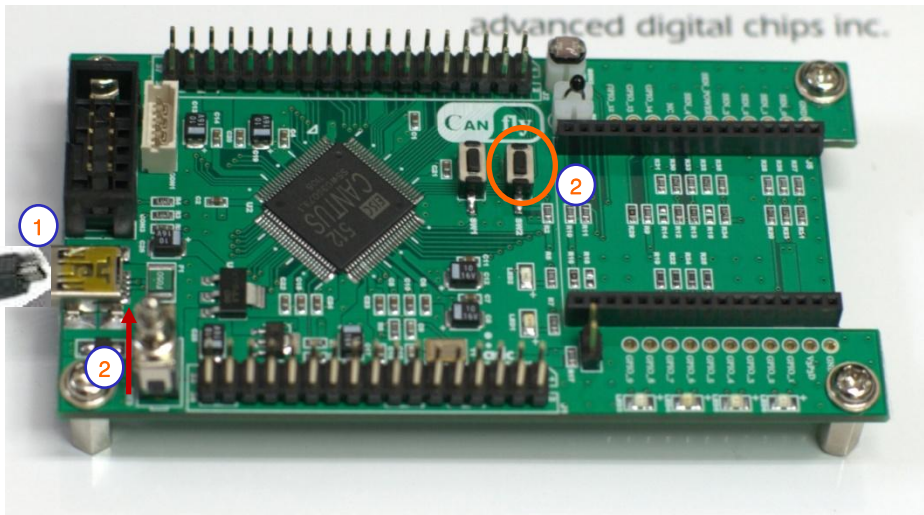
5
com2_9600 - COM2 VT
File Edit Setup Web Control Window Help
WiFly Ver 2.23, 04-26-2011 on RN-171
MAC Addr=00:06:66:71:4e:37
Auto-Assoc roving1 chan=0 mode=NONE FAILED
*READY*
  
```



9. CAN-fly Firmware Download(CANTUS 프로그램 변경)

✓ CANTUS Board의 실행 프로그램 변경하기

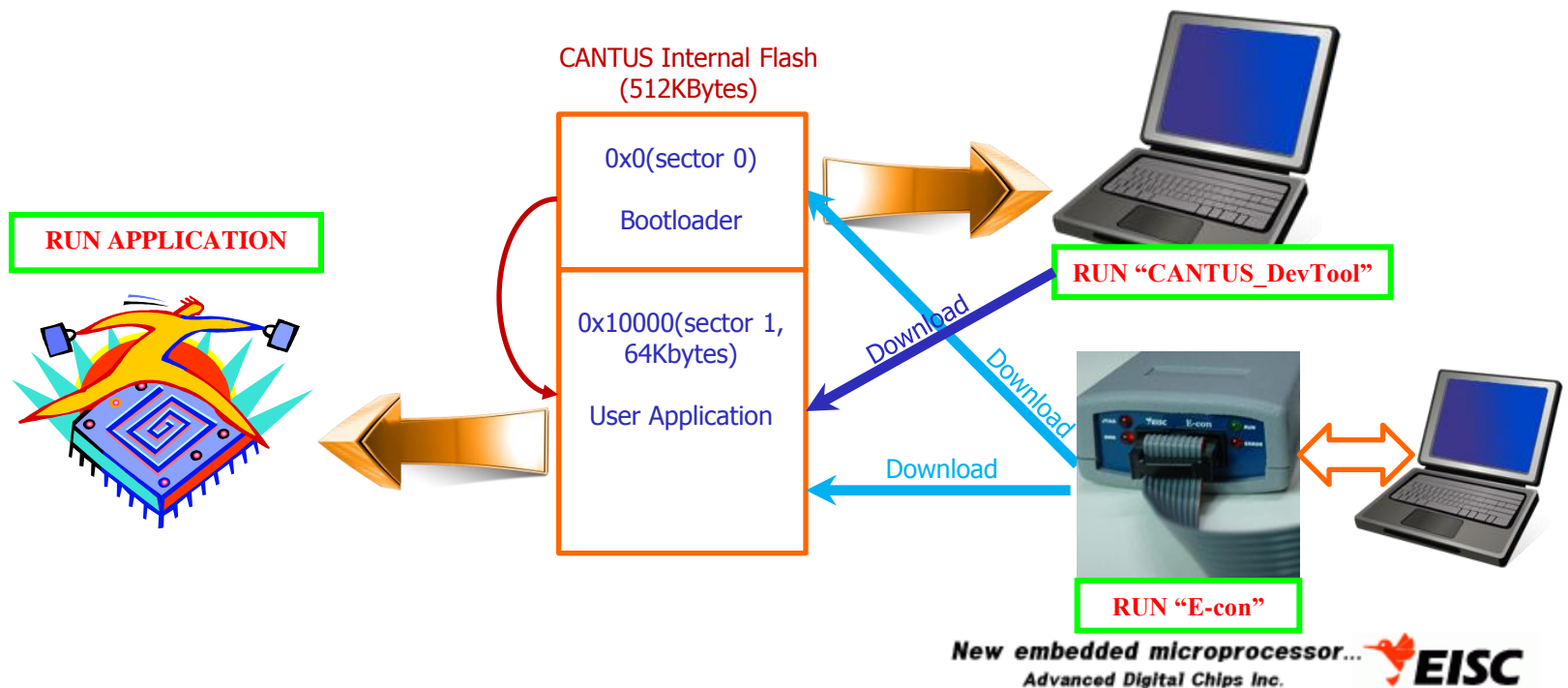
- ① USB 케이블 연결(RN-171 Pack(adc-171)과 TFT LCD Module의 장착 여부는 상관 없음)
- ② SW2 버튼 누른 상태에서 전원 스위치 ON
(최초 연결 시 CANTUS Device에 대한 드라이버 설치 작업 필요
→ pc-util\usb-driver\Cantus 폴더의 파일 이용 드라이버 설치)
- ③ PC에서 "CANTUS_DevTool.exe"를 이용하여 보드 실행 Binary 파일을 선택하여 다운로드
※ CANTUS_DevTool에서는 다운로드할 파일을 선택하고
다운로드 버튼만 클릭하면 됨, **다른 설정 부분은 변경하지 않음**
※ CANTUS_DevTool은 CANTUS Internal Flash에 Bootloader 프로그램이 들어있어야
사용할 수 있음(보드 제공시 기본적으로 Bootloader는 들어 있음)
- ④ Binary 파일 다운로드가 완료되어 "예(Y)" 버튼을 클릭하면 다운로드된 파일이 바로 실행되고, "아니오(N)" 버튼을 클릭하면 실행되지 않음. 이후에 전원 OFF/ON시 다운로드된 파일이 계속 실행됨



10. JTAG Download(using E-con)

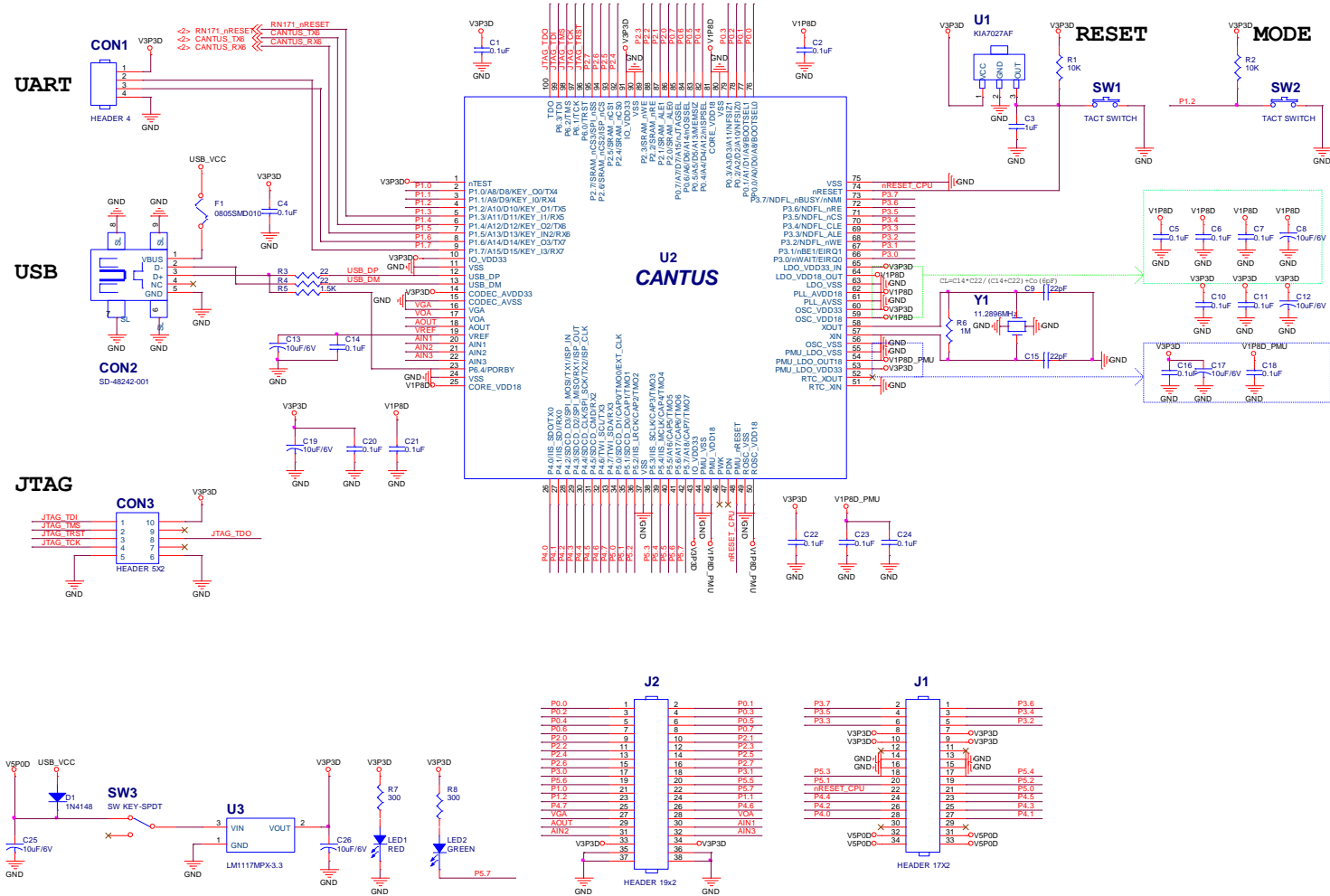
✓ JTAG Downloader(E-con) – USB to JTAG

- E-con 장비는 별도 구매
- CANTUS의 Internal Flash에 프로그램 다운로드
- Bootloader 프로그램이 Flash에 들어 있거나 없거나 관계 없이 다운로드 가능
 - ※ Bootloader 프로그램이 없거나 수정시 Bootloader 프로그램 교체를 위해 사용 가능
- E-con 사용 방법은 E-con 매뉴얼 참조



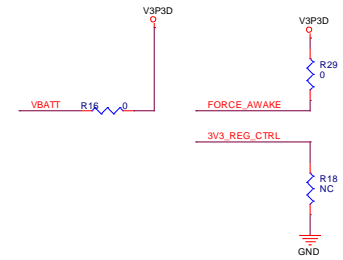
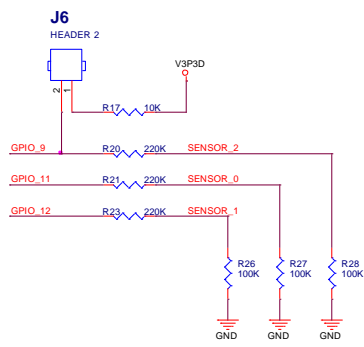
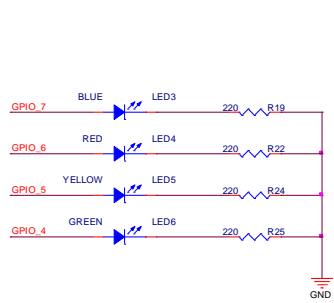
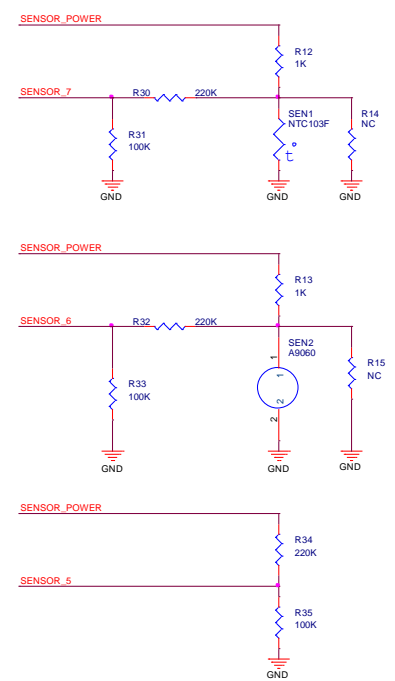
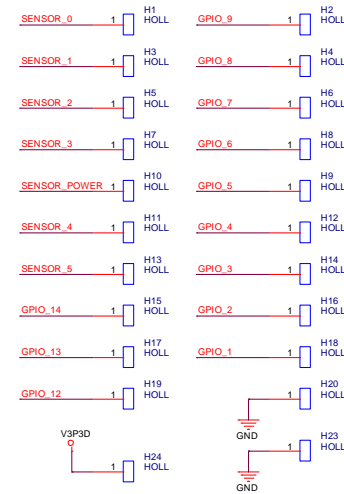
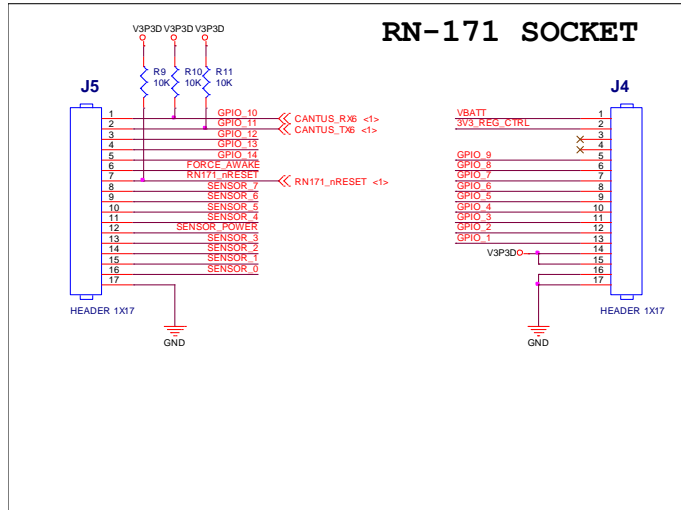
11. Schematic

✓ CANTUS Board – CPU



11. Schematic

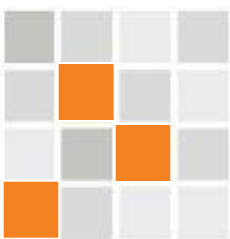
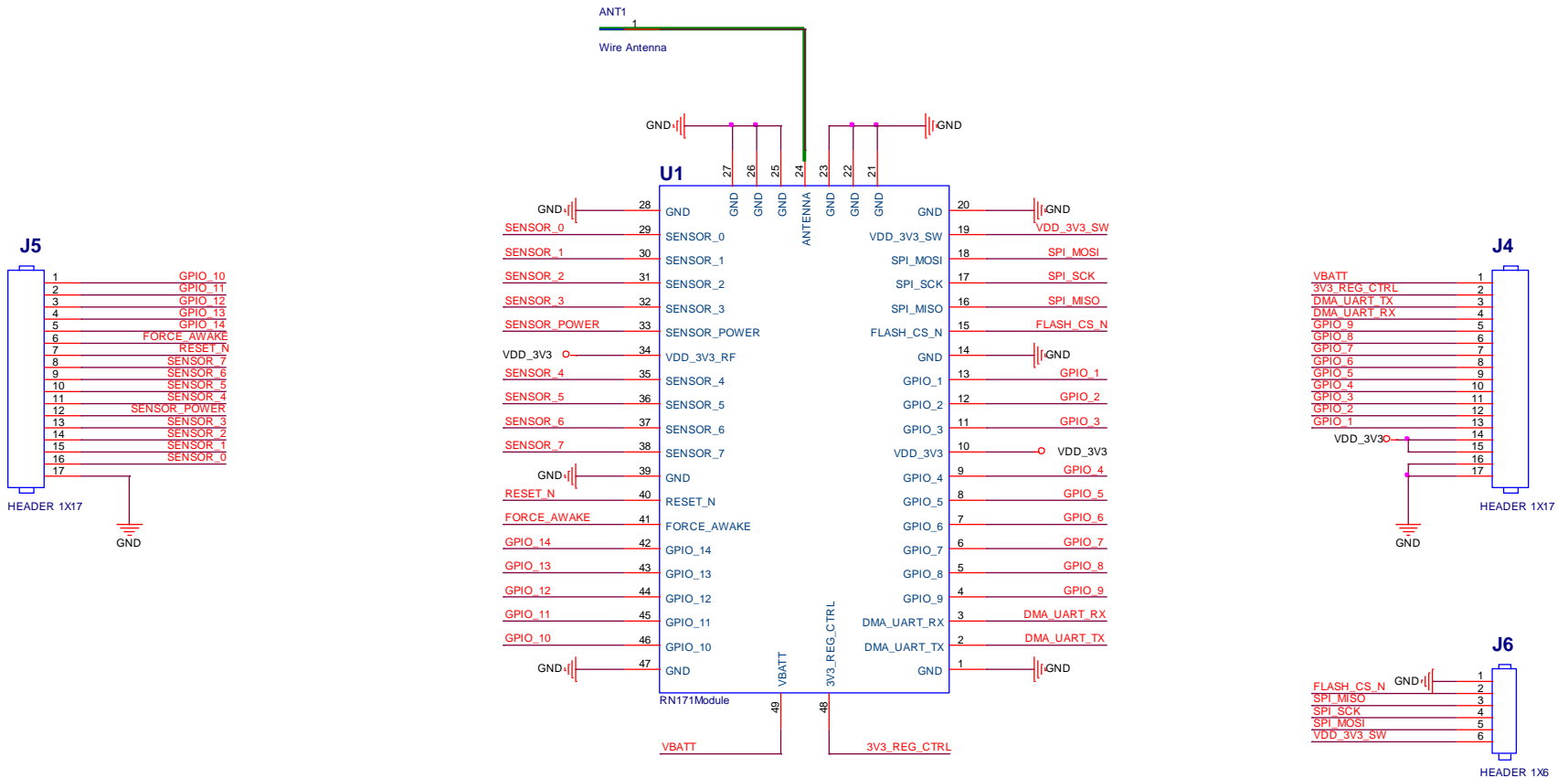
✓ CANTUS Board – RN-171 Pack Interface



✓ CANTUS Board – BOM

No.	Quantity	Reference	Part	규격
1	1	CON1	UART_Conn	53014-04
2	1	CON2	USB_mini	SD-48242-001
3	1	CON3	JTAG_Conn	Box Header 5X2
4	16	C1,C2,C4,C5,C6,C7,C10,C11,C14,C16,C18,C20,C21,C22,C23,C24	0.1uF	Capacitor(0603)
5	1	C3	1uF	Capacitor(0603)
6	7	C8,C12,C13,C17,C19,C25,C26	10uF/6V	Capacitor(3528)
7	2	C9,C15	22pF	Capacitor(0603)
8	1	D1	1N4148	Diode(0805)
9	1	F1	0805SMD010	Fuse(F050)
10	1	J1	HEADER 17X2	2.54mm pitch
11	1	J2	HEADER 19x2	2.54mm pitch
12	2	J4,J5	HEADER 1X17	2mm pitch
13	1	J6	HEADER 2	2.54mm pitch
14	2	LED1,LED4	RED	LED(0805)
15	2	LED2,LED6	GREEN	LED(0805)
16	1	LED3	BLUE	LED(0805)
17	1	LED5	YELLOW	LED(0805)
18	6	R1,R2,R9,R10,R11,R17	10K	Resistor(0603)
19	2	R3,R4	22	Resistor(0603)
20	1	R5	1.5K	Resistor(0603)
21	1	R6	1M	Resistor(0603)
22	2	R7,R8	300	Resistor(0603)
23	2	R12,R13	1K	Resistor(0603)
24	3	R14,R15,R18	NC	Resistor(0603)
25	2	R16,R29	0	Resistor(0603)
26	4	R19,R22,R24,R25	220	Resistor(0603)
27	6	R20,R21,R23,R30,R32,R34	220K	Resistor(0603)
28	6	R26,R27,R28,R31,R33,R35	100K	Resistor(0603)
29	1	SEN1	NTC103F	Sensor
30	1	SEN2	A9060	Sensor
31	2	SW1,SW2	TACT SWITCH	Switch(Tact)
32	1	SW3	SW KEY-SPDT	Switch(Toggle)
33	1	U1	KIA7027AF	Voltage Detector
34	1	U2	CANTUS	MCU
35	1	U3	LM1117MPX-3.3	Regulator
36	1	Y1	11.2896MHz	crystal

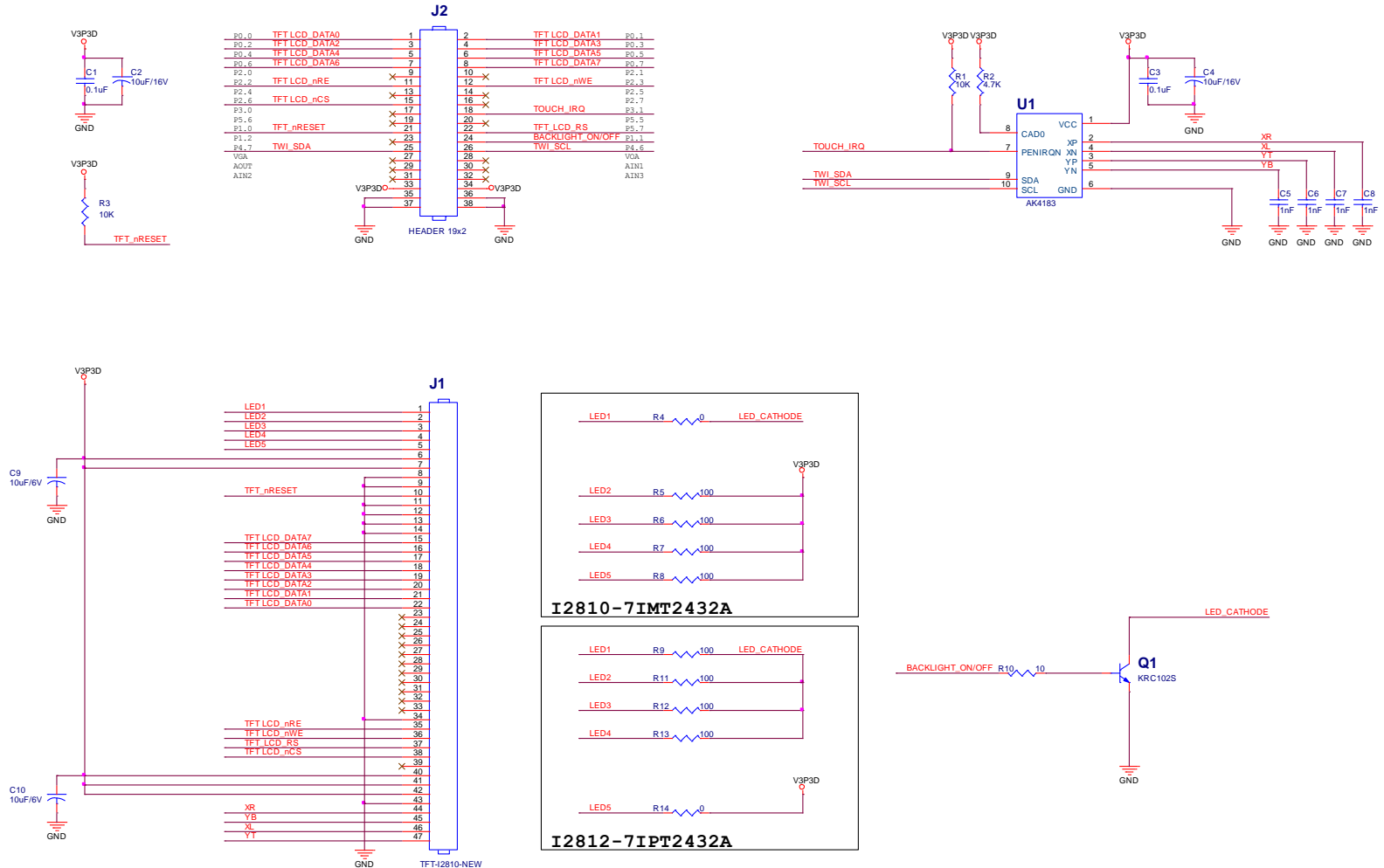
✓ RN-171 Pack(adc-171)



✓ RN-171 Pack(adc-171) – BOM

No.	Quantity	Reference	Part	규격
1	1	ANT1	Wire Antenna	PCB Pattern
2	2	J4,J5	HEADER 1X17	2mm pitch
3	1	J6	HEADER 1X6	2mm pitch
4	1	U1	RN-171	Wi-Fi Module

✓ TFT LCD Module



✓ TFT LCD Module – BOM

No.	Quantity	Reference	Part	규격
1	2	C1,C3	0.1uF	Capacitor(0603)
2	4	C2,C4,C9,C10	10uF/16V	Capacitor(3528)
3	4	C5,C6,C7,C8	1nF	Capacitor(0603)
4	1	J1	TFT-I2810-NEW	TFT LCD Conn
5	1	J2	HEADER 19x2	2.54mm pitch
6	1	Q1	KRC102S	Transistor(SOT23)
7	2	R1,R3	10K	Resistor(0603)
8	1	R2	4.7K	Resistor(0603)
9	2	R4,R14	0	Resistor(0603)
10	8	R5,R6,R7,R8,R9,R11,R12,R13	100	Resistor(0603)
11	1	R10	10	Resistor(0603)
12	1	U1	AK4183	Touch Controller

- ✓ **CANTUS Datasheet**

- ✓ **RN-171 Datasheet**

- ✓ **에이디칩스 홈페이지**
 - www.adc.co.kr

- ✓ **온라인 카페**
 - <http://cafe.naver.com/adchips>

- ✓ **CAN-fly 제작사**
 - (주)에이디칩스

