

# **zFrog IoT Thing Board (CR-IOT-AT100, ATDBG1) Hardware Manual**

<http://www.mangoboard.com/>

<http://cafe.naver.com/embeddedcrazyboys>

Crazy Embedded Laboratory

# Document History

Revision	Date	Change note
1.0	2014.08.21	Init
1.1	2014.11.24	전종인

1. zFrog IoT Thing Board Intro .....	5
2. zFrog IoT Thing Board (CR-IOT-AT100) Feature .....	5
3. IoT Thing Debug Board (CR-IOT-ATDBG1)Feature .....	6
4. zFrog IoT Thing Board (CR-IOT-AT100) 부품 배치도 .....	7
4.1.CR-IOT-AT100 Part # 1 - 20PIN 커넥터 .....	8
4.2.CR-IOT-AT100 Part # 2 - POWER 커넥터 .....	8
4.3.CR-IOT-AT100 Part # 3 - POWER 커넥터 .....	9
4.4.CR-IOT-AT100 Part # 4 - 9축센서 .....	9
4.5.CR-IOT-AT100 Part # 5 - 14PIN 커넥터 .....	9
4.6.CR-IOT-AT100 Part # 6 - STM32L151VBT6 .....	10
4.7.CR-IOT-AT100 Part # 7 - R.G.B LED .....	11
4.8.CR-IOT-AT100 Part # 8 - TEST PIN .....	11
4.9.CR-IOT-AT100 Part # 9 - RF 커넥터 .....	12
4.10.CR-IOT-AT100 Part # 10 - RF Transceiver .....	12
4.11.CR-IOT-AT100 Part # 11 - 안테나 .....	13
4.12.CR-IOT-AT100 Part # 12 - 8PIN 커넥터 .....	13
5. IoT Thing Debug Board (CR-IOT-ATDBG1) 부품 배치도 .....	15
5.1.CR-IOT-ATDBG1 Part # 1 - 20PIN 커넥터 .....	15
5.2.CR-IOT-ATDBG1 Part # 2 - Boot/Power 스위치 .....	16
5.3.CR-IOT-ATDBG1 Part # 3 - CC Debugger 커넥터 .....	16
5.4.CR-IOT-ATDBG1 Part # 4 - UART Select 스위치 .....	17
5.5.CR-IOT-ATDBG1 Part # 5 -JTAG 커넥터 .....	17
5.6.CR-IOT-ATDBG1 Part # 6 - Reset 스위치 .....	17
5.7.CR-IOT-ATDBG1 Part # 7 - RS232커넥터 .....	18
5.8.CR-IOT-ATDBG1 Part # 8 - SP3232 .....	19
5.9.CR-IOT-ATDBG1 Part # 9 - 3.3V LDO .....	19
5.10.CR-IOT-ATDBG1 Part # 10 - TEST PIN .....	19
5.11.CR-IOT-ATDBG1 Part # 11 - Power 커넥터 .....	19
5.12.CR-IOT-ATDBG1 Part # 12 - CP2103 .....	20
5.13.CR-IOT-ATDBG1 Part # 13 - PWR LED .....	20
5.14.CR-IOT-ATDBG1 Part # 14 - MICRO USB 커넥터 .....	20
5.15.CR-IOT-ATDBG1 Part # 15 - DC 커넥터 .....	20

Figure 1. AT100 보드 .....	5
Figure 2. ATDBG1 보드 .....	6
Figure 3. AT100 부품 배치도 .....	7
Figure 4. Power커넥터 극 .....	8
Figure 5. AT100 건전지 연결모습 .....	8
Figure 6. 9축 센서 연결 맵 .....	9
Figure 7. LED 연결 맵 .....	11
Figure 8. Test Pin 연결 맵 .....	11
Figure 9. 확장 안테나 연결 모습 .....	12
Figure 10. CC2530 연결 맵 .....	12
Figure 11. 온&습도 센서 모듈 .....	14
Figure 12. 조도 센서 모듈 .....	14
Figure 13. 기압 센서 모듈 .....	14
Figure 14. PIR 센서 모듈 .....	14
Figure 15. ATDBG1 부품 배치도 .....	15
Figure 16. Boot/Power 스위치 .....	16
Figure 17. CC Debugger 모듈 .....	16
Figure 18. UART Select 스위치 .....	17
Figure 19. JTAG 커넥터 핀 맵 .....	17
Figure 20. RS232 커넥터 연결맵 .....	18
Figure 21. RS232 Module 연결 모습 .....	18
Figure 22. Test Pin 연결 맵 .....	19
Figure 23. PWR LED ON .....	20
Figure 24. AC DC 어댑터 .....	21
Table 1. AT100 파트 명칭 .....	7
Table 2. 20Pin 커넥터 핀맵 .....	8
Table 3. 14Pin 핀맵 .....	10
Table 4. 8Pin 커넥터 핀 맵 .....	13
Table 5. ATDBG1 파트 명칭 .....	15
Table 6. 20Pin 커넥터 핀맵 .....	15

## 1. zFrog IoT Thing Board Intro

CR-IOT은 사물 인터넷 (Internet of Things )이라는 개념을 기반으로 센서를 통한 다양한 정보를 유무선 통신을 이용하여 수집된 정보를 이용하여 특정 기능을 수행할 수 있도록 개발된 보드입니다.

CR-IOT-AT100보드는 STMicroelectronics 사의 저전력을 특징으로 하는 STM32L 을 장착했으며 CC2530을 이용한 ZigBee 와 RF 무선 통신이 가능합니다. 또한 9축 (자이로 + 가속도 + 지자기 컴퍼스) 센서가 탑재되어 있어 레이싱 게임, 볼링 게임, 나침반 등에 응용할 수 있으며, 이는 통해 각종 센서를 결합하여 다양한 기능을 수행하도록 제작이 가능한 보드입니다.

CR-IOT-ATDBG1보드는 CR-IOT-AT100보드의 기능을 확인하고 DEBUG가 가능하도록 제작된 보드입니다.

## 2. zFrog IoT Thing Board (CR-IOT-AT100) Feature

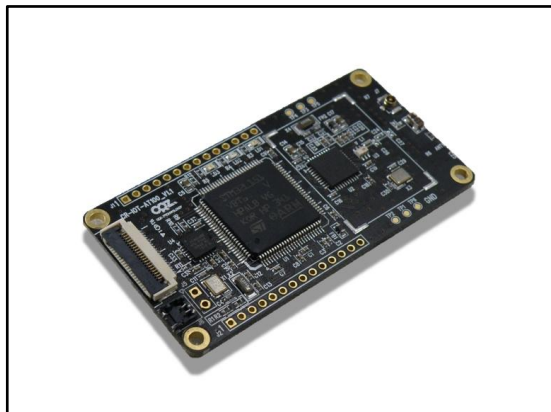


Figure 1. AT100 보드

- ZigBee 2.4GHz
- On-Board 9-Axis Sensor(Gyro,Compass,Acceleration)
- Intelligent processing with low-power high-performance 32bit Cortex-M3 MCU
- Input voltage : 2.3~3.6V
- Dimensions : 60mm \* 30mm

### 3. IoT Thing Debug Board (CR-IOT-ATDBG1)Feature

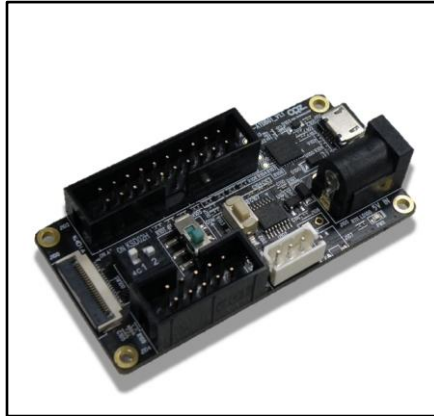


Figure 2. ATDBG1 보드

- JTAG Connector
- CC Debugger Connector
- MINI USB Connector
- RS232 level Converter
- 5V DC Power jack
- BOOT / POWER Mode select Switch
- UART select Switch
- Reset Switch
- Dimensions : 60mm x 30mm

#### 4. zFrog IoT Thing Board (CR-IOT-AT100) 부품 배치도

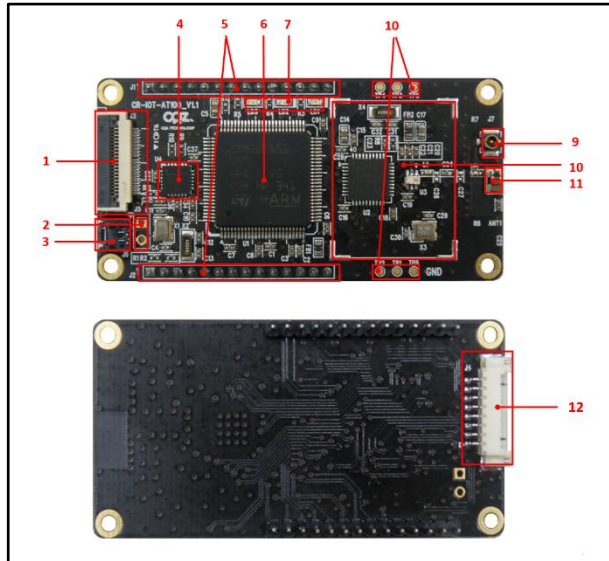


Figure 3. AT100 부품 배치도

1. 20PIN 커넥터	4. 9축센서	7. R.G.B LED	10. RF Transceiver
2. POWER 커넥터	5. 14PIN 커넥터	8. TEST PIN	11. RF 커넥터
3. POWER 커넥터	6. STM32L151VBT6	9. 안테나	12. 8PIN 커넥터

Table 1. AT100 파트 명칭

※ 주의 사항: CR-IOT-AT100과 CR-IOT-ATDBG1 두 보드에 동시에 전원을 연결하지 마십시오. (둘 중에 한 보드에만 전원을 연결하여 사용)

#### 4.1. CR-IOT-AT100 Part # 1 - 20PIN 커넥터

6번의 J3을 이용하여 CR-IOT-ATDBG1 와 연결하여 CR-IOT-AT100 보드의 기능을 JTAG, USB, CC 디버거와 같은 다양한 방법을 통하여 디버깅을 할 수 있습니다.

1	MCU_RSTN	11	GND
2	MCU_BOOT01	12	RF_SPL_CSN
3	MCU_JTRSN	13	RF_SPL_CLK
4	MCU_JTDO	14	RF_SPL_MOSI
5	MCU_JTDI	15	RF_SPL_MISO
6	MCU_JTCK	16	RF_SPL_RSTN
7	MCU_JTMS	17	GND
8	DVDD	18	RF_DC
9	MCU_UART1_TX	19	RF_DD
10	MCU_UART1_RX	20	GND

Table 2. 20Pin 커넥터 핀맵

#### 4.2. CR-IOT-AT100 Part # 2 - POWER 커넥터

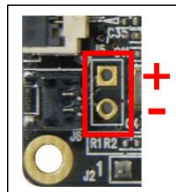


Figure 4. Power커넥터 극

Part #2의 Power 커넥터를 통해서 전원 공급이 가능합니다. 이 커넥터를 통해 건전지를 연결하여 전원 공급이 가능합니다.

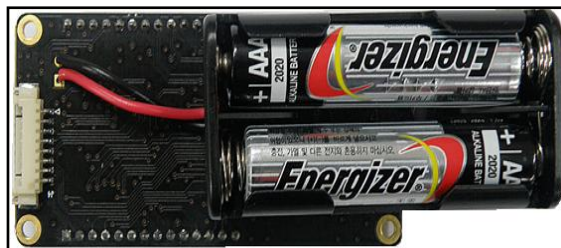


Figure 5. AT100 건전지 연결 모습

AT100은 저전력 소모를 특징으로 하고 있어 Part #2의 Power 커넥터를 이용하여 위와 같이 건전지



를 뒷면에 연결 시켜 ATDBG1보드 없이 응용할 수 있습니다.

### 4.3.CR-IOT-AT100 Part # 3 - POWER 커넥터

Part # 3의 power 커넥터는 Hirose Connector 사의 DF57시리즈를 사용했습니다.

- 시리즈 DF57
- 타입 Plug Header
- 종단 스타일 SMD
- 전류 정격 1 A to 2 A
- 전압 정격 50 V
- 피치 1.2 mm
- 너비 4.1mm
- 전선 규격 AWG 28-26

### 4.4.CR-IOT-AT100 Part # 4 - 9축센서

CR-IOT-AT100 보드에는 InvenSense사의 9축(자이로 + 가속도계 + 나침반)센서인 MPU-9150을 탑재하였습니다. MPU-9150™은 스마트 폰, 태블릿 및 착용 가능 센서를 포함한 소비자 가전 장비의 저 전력, 저가형 및 고성능 요구 사항을 충족하도록 설계된 세계 최초의 9축 Motion Tracking 장치입니다. 이를 통해서 유저는 모션기반 제품을 설계하여 레이싱 게임, 볼링 게임, 나침반 등에 응용할 수 있으며, 이를 통해 각종 센서를 결합하여 다양한 기능을 수행하도록 설계가 가능합니다.

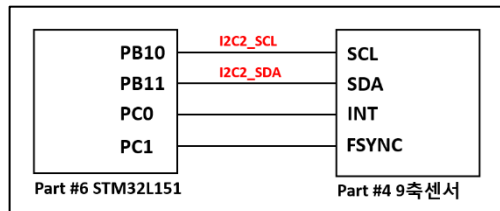


Figure 6. 9축 센서 연결 맵

### 4.5.CR-IOT-AT100 Part # 5 - 14PIN 커넥터

5,6번의 14PIN 커넥터를 이용하여 보드를 확장하거나 센서를 추가하거나 STM32L15의 다양한 기능을 이용할 수 있습니다. J1과 J2의 1,2,3,4,5 PIN을 통해서 센서보드를 추가로 확장할 수 있습니다. BD\_DETECT는 ADC를 이용하여 설계자가 정의한 값에 의해서 어떠한 센서가 연결되었는지 식별하는 PIN입니다. 또한 MCU의 USB핀과 PA[0:7]을 외부 핀으로 연결하여 사용자가 다양한 기능을 사용할

수 있도록 설계하였습니다.

J1		J2	
1	MCU_MIO_0	1	DVDD
2	MCU_MIO_1	2	MCU_I2C1_SCL
3	MCU_MIO_2	3	MCU_I2C1_SDA
4	MCU_MIO_3	4	MCU_INT
5	BD_DETECT1	5	GND
6	MCU_RSTN	6	MCU_TAMP
7	GND	7	MCU_PA0
8	MCU_USB_DP	8	MCU_PA1
9	MCU_USB_DM	9	MCU_PA2
10	GND	10	MCU_PA3
11	RF_RSTN	11	MCU_PA4
12	RF_UART1_TX	12	MCU_PA5
13	RF_URAT1RX	13	MCU_PA6
14	RF_P0_7	14	MCU_PA7

센서 연결 핀

Table 3. 14Pin 핀맵

[핀의 기능]

- PA0 WKUP1/USART2\_CTS/ADC\_IN0/ TIM2\_CH1\_ETR/COMP1\_INP
- PA1 USART2\_RTS/ADC\_IN1/TIM2\_CH2/ LCD\_SEG0/COMP1\_INP
- PA2 USART2\_TX/ADC\_IN2/TIM2\_CH3/ TIM9\_CH1/LCD\_SEG1/COMP1\_INP
- PA3 USART2\_RX/ADC\_IN3/TIM2\_CH4/ TIM9\_CH2/LCD\_SEG2/COMP1\_INP
- PA4 SPI1\_NSS/USART2\_CK/ ADC\_IN4/DAC\_OUT1/COMP1\_INP
- PA5 SPI1\_SCK/ADC\_IN5/ DAC\_OUT2/TIM2\_CH1\_ETR/COMP1\_INP
- PA6 SPI1\_MISO/ADC\_IN6/TIM3\_CH1/ LCD\_SEG3/TIM10\_CH1/COMP1\_INP
- PA7 SPI1\_MOSI/ADC\_IN7/TIM3\_CH2/ LCD\_SEG4/TIM11\_CH1/COMP1\_INP

#### 4.6.CR-IOT-AT100 Part # 6 - STM32L151VBT6

STMicroelectronics 사의 저전력을 특징으로 하는 STM32L15xxx 시리즈를 탑재했습니다.

- Core ARM Cortex-M3 32bit CPU
- Ultra-low-power platform
- Flash Memory ( STM32L15VB T6 ) 128Kb
- 1.65 V to 3.6 V power supply
- Max. CPU frequency 32MHz
- 8x peripherals communication interface
  - ✓ 1x USB 2.0 (internal 48 MHz PLL)
  - ✓ 3x USART (ISO 7816, IrDA)

- ✓ 2x SPI 16 Mbits/s
- ✓ 2x I2C (SMBus/PMBus)

#### 4.7.CR-IOT-AT100 Part # 7 - R.G.B LED

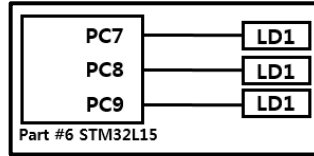


Figure 7. LED 연결 맵

CR-IOT-AT100보드는 3개의 Indicator LED를 장착했습니다. .

그림과 같이 LD1 (RED) – PC7, LD2 (GREEN) - PC8, LD3 (BLUE) - PC9 연결되어 있어 있어 LOW 신호에 LED가 동작합니다.

#### 4.8.CR-IOT-AT100 Part # 8 - TEST PIN

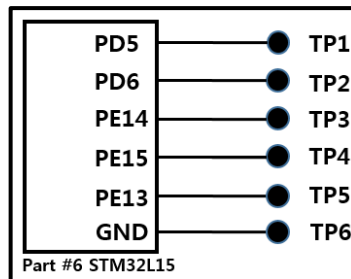


Figure 8. Test Pin 연결 맵

CR-IOT-AT100보드는 6개의 Test Pin이 연결되어 있어 유저가 필요 시 Pin을 확장하거나 신호 선을 측정할 때 이용할 수 있습니다.

[핀 기능]

- PD5 USART2\_TX
- PD6 USART2\_RX
- PE13 SPI1\_SCK
- PE14 SPI1\_MISO
- PE15 SPI1\_MOSI

#### 4.9.CR-IOT-AT100 Part # 9 - RF 커넥터

보드에 장착하여 있는 이외의 외부 안테나를 사용해야 하는 경우 사용하는 커넥터입니다. 사용여부에 따라 R7의 연결을 결정합니다. 기본적으로 내부 안테나의 사용을 위해 R7은 미 장착 돼 있습니다.

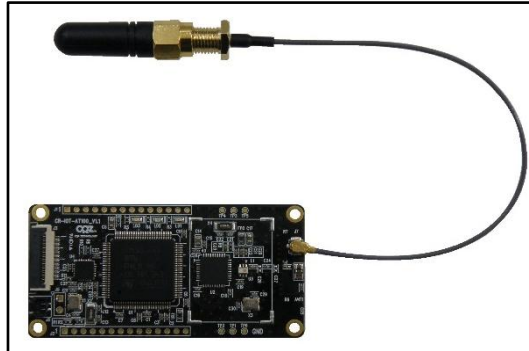


Figure 9. 확장 안테나 연결 모습

#### 4.10.CR-IOT-AT100 Part # 10 – RF Transceiver

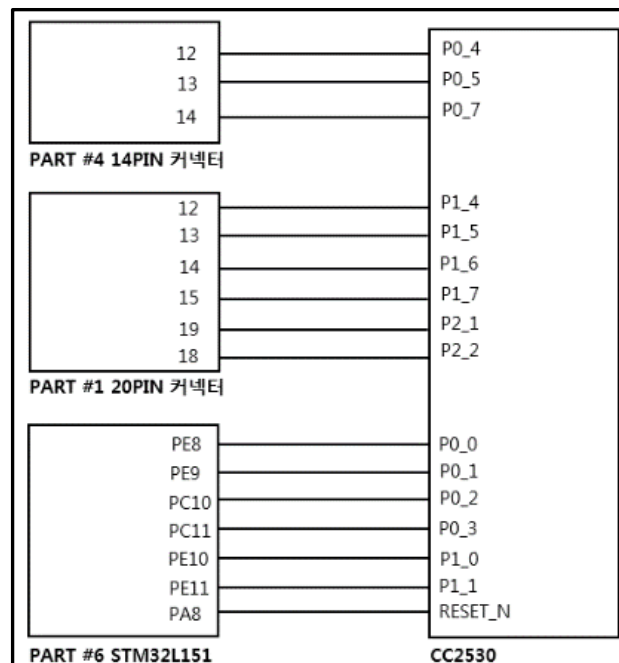


Figure 10. CC2530 연결 맵

CR-IOT-AT100보드에는 TI 사의 CC2530 2.4GHz RF Transceiver가 탑재되어 있어 근거리 무선통신이 가능합니다. 이를 이용하여 RF통신 및 Zigbee 통신으로 다른 보드간의 데이터 전송이 가능합니다.

- 2.4-GHz IEEE 802.15.4 Compliant RF Transceiver
- RF4CE Remote Control Systems
- ZigBee Systems
- 8-KB RAM
- 32-, 64-, 128-, or 256-KB Flash
- Programmable Output Power Up to 4.5 dBm

#### 4.11.CR-IOT-AT100 Part # 11 – 안테나

AT100은 기본적으로 내부 칩 안테나 SDBTPTR30145 를 장착하여 따로 안테나를 연결하지 않아도 Zigbee 무선 통신이 가능합니다. 칩 안테나를 사용시 R6를 연결하여 사용합니다.


#### 4.12.CR-IOT-AT100 Part # 12 - 8PIN 커넥터

1	DVDD	5	MCU_INT
2	MCU_I2C1_SCL	6	MCU_MIO_0
3	MCU_I2C1_SDA	7	MCU_MIO_1
4	BD_DETECT2	8	GND

Table 4. 8Pin 커넥터 핀 맵

BOTTOM에 연결되어 있는 J4를 통해서 사용자가 사용하고 하고자 하는 센서를 확장할 수 있습니다.

CRZ 테크놀로지에서 개발한 센서보드를 이용하여 보다 다양한 기능 구현이 가능합니다.



**CR-HTU21 ( 온도&습도 센서 )**

- Humidity Sensor with Temperature Sensor
- I2C interface
- Low power consumption
- Input Voltage 1.5~3.6V

Figure 11. 온도&습도 센서 모듈



**CR-BH17 ( 조도 센서 )**

- Ambient Light Sensor
- I2C interface
- Wide range and High resolution.
- Input Voltage 2.4~3.6V

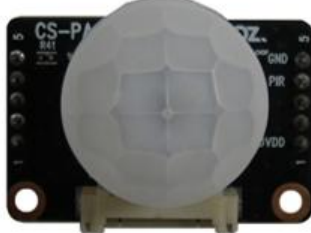
Figure 12. 조도 센서 모듈



**CS-LPS25 ( 기압 센서 )**

- Barometer Sensor
- I2C interface
- 260 to 1260 hpa absolute pressure range
- Input Voltage 1.7~3.6V

Figure 13. 기압 센서 모듈



**CS-PA100 ( PIR 센서 )**

- Motion sensor
- Digital output
- Low power consumption
- Input Voltage 2.2V~6V

Figure 14. PIR 센서 모듈

위의 센서들의 구입을 원하시는 분들은 CRZ 테크놀로지 홈페이지 [\[바로가기\]](#) 또는 [help@crz-tech.com](mailto:help@crz-tech.com) 으로 문의바랍니다.

## 5. IoT Thing Debug Board (CR-IOT-ATDBG1) 부품 배치도

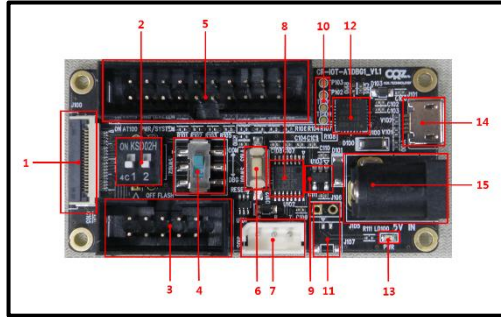


Figure 15. ATDBG1 부품 배치도

1. 20PIN 커넥터	5. JTAG 커넥터	9. 3.3V LDO	13. PWR LED
2. Boot/Power 스위치	6. Reset 스위치	10. TEST PIN	14. MICRO USB 커넥터
3. CC Debugger 커넥터	7. RS232커넥터	11. Power 커넥터	15. DC 커넥터
4. UART Select 스위치	8. SP3232	12. CP2103	

Table 5. ATDBG1 파트 명칭

### 5.1.CR-IOT-ATDBG1 Part # 1 - 20PIN 커넥터

J100은 CR-IOT-AT100 보드의 Debug 연결 커넥터입니다. 이 커넥터를 이용하여 CR-IOT-AT100 를 JTAG, USB, CC 디버거와 같은 다양한 방법을 통하여 디버깅을 할 수 있습니다.

JTAG	1	MCU_RSTN	11	GND	} CC DEBUGGER
	2	MCU_BOOT01	12	RF_SPI_CSN	
	3	MCU_JTRSN	13	RF_SPI_CLK	
	4	MCU_JTDO	14	RF_SPI_MOSI	
	5	MCU_JTDI	15	RF_SPI_MISO	
	6	MCU_JTCK	16	RF_SPI_RSTN	
	7	MCU_JTMS	17	GND	
UART	8	DVDD	18	RF_DC	}
	9	MCU_UART1_TX	19	RF_DD	
	10	MCU_UART1_RX	20	GND	

Table 6. 20Pin 커넥터 핀맵

## 5.2.CR-IOT-ATDBG1 Part # 2 - Boot/Power 스위치

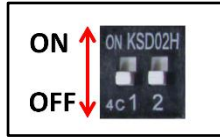


Figure 16. Boot/Power 스위치

1. AT100 보드 전원 연결 설정 스위치
  - ON: CR-IOT-AT100 전원연결 ON
  - OFF: CR-IOT-AT100 전원연결 OFF
2. Memory Boot 스위치
  - ON: System Memory (Boot0 ON)  
STM32L15의 내장 ROM으로 부트로 주로 Program 다운로드에 사용됩니다.
  - OFF: Main Flash Memory (Boot0 OFF)  
STM32L15에 내장된 사용자가 Program한 Flash Memory 로 부트 하는 것입니다.

## 5.3.CR-IOT-ATDBG1 Part # 3 - CC Debugger 커넥터

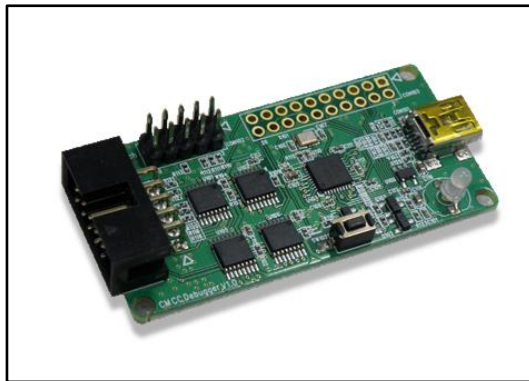


Figure 17. CC Debugger 모듈

CC2530을 디버그 할 수 있는 CC Debugger 커넥터입니다. 커넥터에 홈에 맞추어 연결하여 사용합니다. 이 CC Debugger 커넥터는 CRZ 테크놀로지에서 개발한 CC 디버거 모듈 (CM-CC-DEBUGGER) 을 이용하여 디버깅이 가능합니다. CRZ 테크놀로지 홈페이지 [\[바로가기\]](#) 를 통해 구매 가능합니다.



#### 5.4.CR-IOT-ATDBG1 Part # 4 - UART Select 스위치

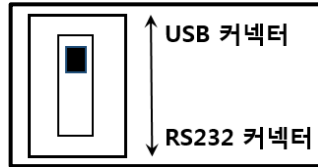


Figure 18. UART Select 스위치

UART Select 스위치를 통해서 어떤커넥터를 통해서 Debug를 사용할지 결정할 수 있습니다.

#### 5.5.CR-IOT-ATDBG1 Part # 5 -JTAG 커넥터

JTAG를 연결 하는 20PIN 커넥터입니다.

VCC	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	VCC (optional)
TRST	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	GND
TDI	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	GND
TMS	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8	GND
TCLK	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	GND
RTCK	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	GND
TDO	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14	GND
RESET	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	GND
N/C	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	GND
N/C	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	GND

Figure 19. JTAG 커넥터 핀 맵

JTAG는 임베디드 시스템 개발 시에 사용하는 디버깅 장비로 왼쪽과 같은 커넥터로 연결하여 하드웨어의 테스트나 연결 상태 등을 체크할 수 있습니다.

#### 5.6.CR-IOT-ATDBG1 Part # 6 - Reset 스위치

Reset 스위치는 CR-IOT-AT100보드와 연결이 되었을 때 STM32L15X 을 Reset 시킬 수 있습니다.

## 5.7.CR-IOT-ATDBG1 Part # 7 - RS232커넥터

CR-IOT-ATDBG1 은 비동기식 통신 방식 RS232를 통하여 보드를 테스트하거나 디버깅 할 수 있습니다. RS-232C는 EIA에 의해 정해진 표준 인터페이스로 "직렬 2진 데이터의 교환을 하는 데이터 터미널 장비(DTE)와 데이터 통신 장비(DCE)간의 인터페이스의 제반 사항을 규정하는 것"으로 직렬 전송을 위한 규정입니다. RS-232C 의 통신 거리는 일반적으로 15m이지만 통신속도에 따라서 그 차이가 있을 수 있습니다.

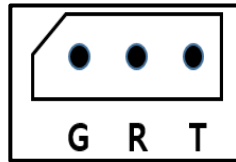


Figure 20. RS232 커넥터 연결맵

- G: Ground
- R: Rx
- T: Tx

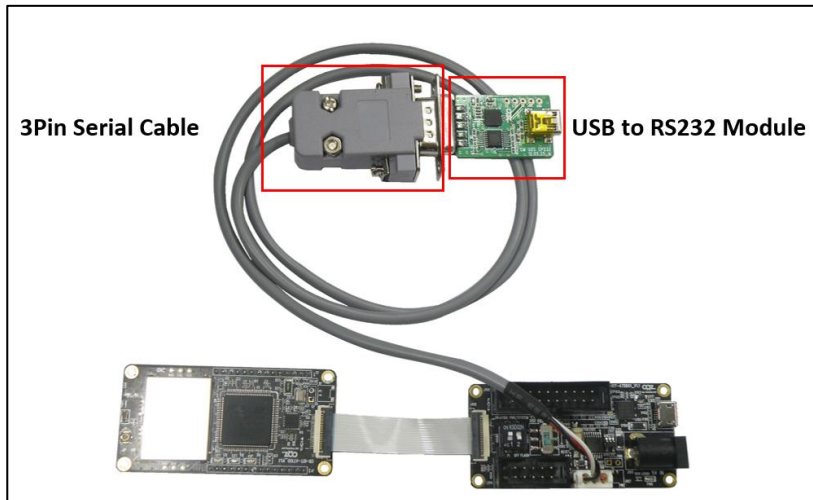


Figure 21. RS232 Module 연결 모습

위의 사진과 같이 CRZ의에서 개발한 3Pin Serial Cable 과 USB to RS232 Module을 이용하여 RS232 통신이 가능합니다. 이때 Part #4의 Uart 스위치는 반드시 RS232 커넥터와 연결해야 합니다. 3Pin Serial Cable 과 USB to RS232 Module는 CRZ 테크놀로지 홈페이지 [\[바로가기\]](#) 를 통해 구매 가능합니다

### 5.8.CR-IOT-ATDBG1 Part # 8 - SP3232

RS232 커넥터 연결을 위한 RS-232 Transceiver 입니다. CPU인 STM32L15XX 의 UART에서 나오는 신호는 보통 TTL신호레벨을 갖기 때문에 노이즈에 약하고 통신 거리에 제약이 있습니다. 따라서 이러한 TTL신호를 입력 받아 노이즈에 강하고 멀리 갈 수 있게 해주는 인터페이스를 IC LINE DRIVER/RECEIVER 라고 부르며 그 중 SP3232는 RS-232C 통신이 가능하도록 해줍니다. SP3232의 UART 신호는 AT100의 CPU STM32L15 의 UART1 신호와 연결 되어 있습니다.

### 5.9.CR-IOT-ATDBG1 Part # 9 - 3.3V LDO

USB 또는 5V DC 전원을 연결 하였을 각 Ic와 AT100 보드에 안정적인 전원을 공급하기 위해 3.3V로 변환하여 주는 LDO를 탑재하였습니다.

### 5.10.CR-IOT-ATDBG1 Part # 10 - TEST PIN

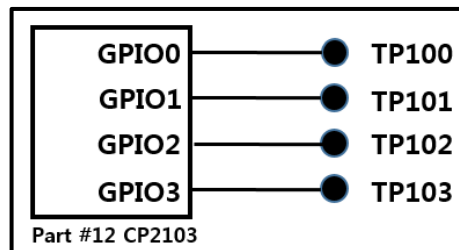


Figure 22. Test Pin 연결 맵

CR-IOT-ATDBG1 보드는 4개의 Test Pin이 연결 되어 있어 사용자가 필요 시 Pin을 확장하거나 신호 선을 측정할 때 이용할 수 있습니다

### 5.11.CR-IOT-ATDBG1 Part # 11 - Power 커넥터

Part # 11 의 power 커넥터는 Hirose Connector 사의 DF57시리즈를 사용했습니다.

- 시리즈 DF57
- 타입 Plug Header
- 종단 스타일 SMD
- 전류 정격 1 A to 2 A
- 전압 정격 50 V

- 피치 1.2 mm
- 너비 4.1mm
- 전선 규격 AWG 28-26

### 5.12.CR-IOT-ATDBG1 Part # 12 - CP2103

Silicon Lab 사의 USB to UART Transfer 입니다.

### 5.13.CR-IOT-ATDBG1 Part # 13 - PWR LED

전원이 공급되면 정상적으로 연결 되었음을 알려 주는 LED입니다.

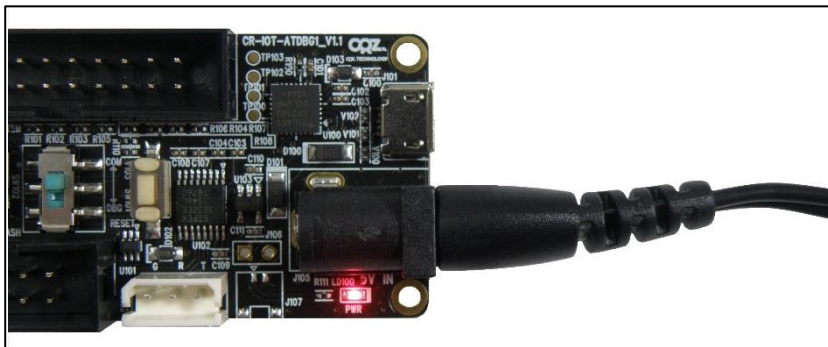


Figure 23. PWR LED ON

다음의 사진과 같이 전원이 연결되면 LED 의 불이 들어옵니다.

### 5.14.CR-IOT-ATDBG1 Part # 14 – MICRO USB 커넥터

J101은 Silicon Lab 사의 USB to UART Transfer을 이용하여 USB를 연결하여 debug가 가능하도록 하였습니다. 또한 3.3V LDO를 장착하여 간단하게 USB 커넥터를 연결하여 보드에 전원 공급이 가능합니다. CR-IOT-AT100의 UART 신호는 UART Select 스위치를 이용하여 USB 커넥터와 USB JTAG 의 사용을 유저가 선택 할 수 있습니다. 자세한 내용은 2.2.4 Part # 4 - UART Select 스위치를 참조하세요.

### 5.15.CR-IOT-ATDBG1 Part # 15 - DC 커넥터

AC DC 어댑터를 이용하여 ATDBG1 과 AT100 보드의 전원을 공급 할 수 있습니다.



Figure 24. AC DC 어댑터 5V/2A

해당 어댑터는 CRZ 홈페이지 [\[바로가기\]](#) 에서 구매가 가능합니다.