**CR-IOT-AIB100**

**USER MANUAL**

[**http://www.mangoboard.com/**](http://www.mangoboard.com/)

**http://cafe.naver.com/embeddedcrazyboys**

**Crazy Embedded Laboratory**

**Document History**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Revision** | **Date** | **Change note** |
|  |  |  |
|  |  |  |

[1. CR-IOT 보드 소개 4](#_Toc395181059)

[**1.1.** **CR-IOT-AIB100 Summary** 4](#_Toc395181060)

[2. PCB 설명 5](#_Toc395181061)

[**2.1 CR-IOT-AIB100 PCB 설명** 5](#_Toc395181062)

[**2.1.1 Part # 1 – 12V POWER 커넥터** 6](#_Toc395181063)

[**2.1.2 Part # 2 – 12V 전원 LED** 6](#_Toc395181064)

[**2.1.3 Part # 3 – 5V 전원 LED** 6](#_Toc395181065)

[**2.1.4 Part # 4 – DC/DC 컨버터** 6](#_Toc395181066)

[**2.1.5 Part # 5 – 3.3V LDO** 6](#_Toc395181067)

[**2.1.6 Part # 6 – 3.3V 전원 LED** 6](#_Toc395181068)

[**2.1.7 Part # 7 – RESET 스위치** 6](#_Toc395181069)

[**2.1.8 Part # 8 – TEST 포인트** 6](#_Toc395181070)

[**2.1.9 Part # 9 – CR-IOT-AT100 커넥터** 7](#_Toc395181071)

[**2.1.10 Part # 10 – 센서 커넥터** 7](#_Toc395181072)

[**2.1.11 Part # 11 – 6채널 스위치** 7](#_Toc395181073)

[**2.1.12 Part # 12 – 5V LDO** 8](#_Toc395181074)

[**2.1.13 Part # 13 – OUTPUT 릴래이** 8](#_Toc395181075)

[**2.1.14 Part # 14 – OUTPUT 터미널** 8](#_Toc395181076)

[**2.1.15 Part # 15 – 포토커플러** 9](#_Toc395181077)

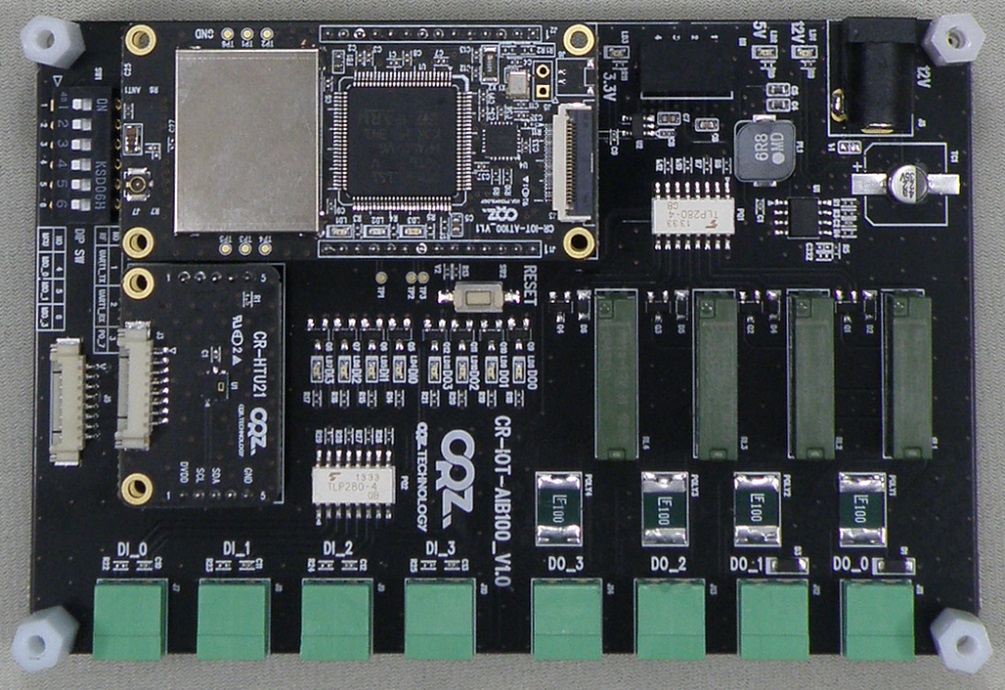
[**2.1.16 Part # 16 – OUTPUT LEDS** 9](#_Toc395181078)

[**2.1.17 Part # 17 – INPUT LEDS** 9](#_Toc395181079)

[**2.1.18 Part # 18 – INPUT 터미널** 9](#_Toc395181080)

[**2.1.19 Part # 19 – 8PIN 확장 커넥터** 9](#_Toc395181081)

# **1. CR-IOT 보드 소개**

****

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

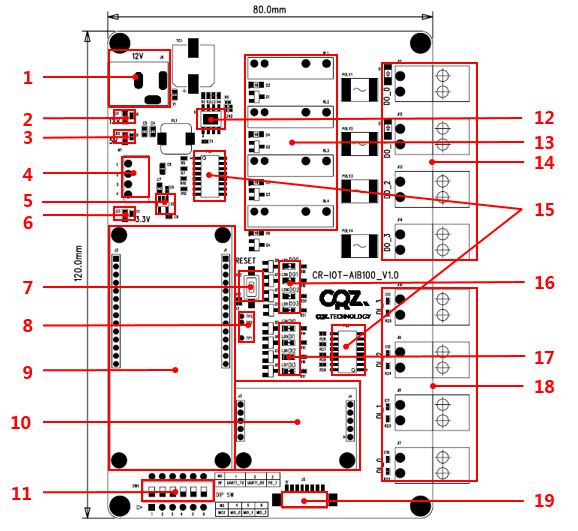
CR-IOT 보드 중에서 CR-IOT-AIB100보드는 특정 기능을 수행하는 응용서비스와 연동하는 인터페이스 보드입니다.

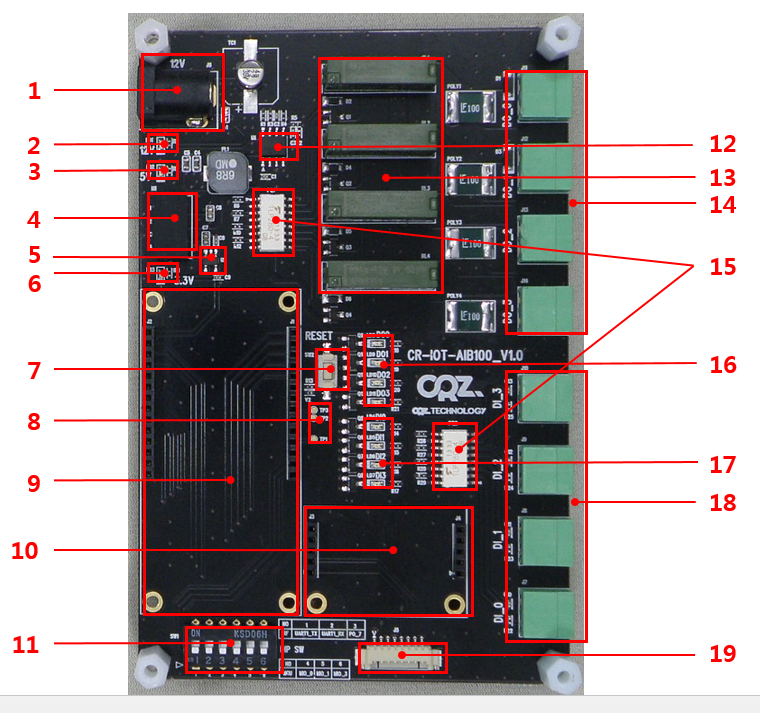
## **CR-IOT-AIB100 Summary**

* Input Voltage 12V
* 4 Input Port
* 4 Output Port
* Input / Output Isolation
* Input/ Output Indicator LED
* Power Indicator LED

# **PCB 설명**

## **2.1 CR-IOT-AIB100 PCB 설명**





|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 12V POWER 커넥터 | 6. 3.3V 전원 LED | 11. 6채널 스위치 | 16. OUTPUT LEDS |
| 2. 12V 전원 LED | 7. RESET 스위치 | 12. 5V LDO | 17. INPUT LEDS |
| 3. 5V 전원 LED | 8. TEST 포인트 | 13. OUTPUT 릴레이 | 18. INPUT 터미널 |
| 4. DC/DC 컨버터 | 9. CR-IOT-AT100 커넥터 | 14. OUTPUT 터미널 | 19. 8PIN 확장 커넥터 |
| 5. 3.3V LDO | 10. 센서보드 커넥터 | 15. 포토커플러 |  |

### **2.1.1 Part # 1 – 12V POWER 커넥터**

Part # 1 의 DC잭을 통해서 12V 전원의 공급합니다.

### **2.1.2 Part # 2 – 12V 전원 LED**

Part # 2 의 Indicator LED를 통해서 AIB100 보드에 12V 전원의 연결 여부를 확인합니다.

### **2.1.3 Part # 3 – 5V 전원 LED**

Part # 3의 Indicator LED를 통해 5V 전원을 확인 할 수 있습니다.

### **2.1.4 Part # 4 – DC/DC 컨버터**

Part # 4 는 RECON 사의 ROE-0505S 로 5V 입력, 5V 출력인 등가 컨버터 입니다. 이 컨버터를 이용하여 CR-IOT-AIB100의 전원과 외부 장착 보드와의 전원을 분리 시켜줍니다.

### **2.1.5 Part # 5 – 3.3V LDO**

CR-IOT-AIB100 보드에는 3.3V LDO 가 장착되어, 확장될 CR-IOT-AT100 보드에 3.3V 전원을 공급해 줍니다

.

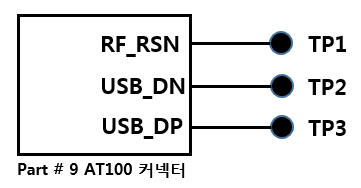
### **2.1.6 Part # 6 – 3.3V 전원 LED**

Part # 2 의 Indicator LED를 통해 3.3V 전원을 확인 할 수 있습니다.

### **2.1.7 Part # 7 – RESET 스위치**

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

### **2.1.8 Part # 8 – TEST 포인트**

CR-IOT-AIB100보드는 3개의 Test Point 가 연결되어 있어 유저가 필요 시 Pin 을 확장하거나 신호를 측정할 때 이용 할 수 있습니다.

### **2.1.9 Part # 9 – CR-IOT-AT100 커넥터**

Part # 9 의 14PIN 커넥터를 장착하여 CR-IOT-AT100 보드를 연결해 신호를 제어 할 수 있습니다.

DO 제어 PIN

DI 제어 PIN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **J1** |  |  | **J2** |  |
| 1 | MCU\_MIO\_0 |  | 1 | DVDD\_3V3 |
| 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 | Not Connect |
| 7 | GND |  | 7 | MCU\_PA0 |
| 8 | USB\_DP |  | 8 | MCU\_PA1 |
| 9 | 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 |

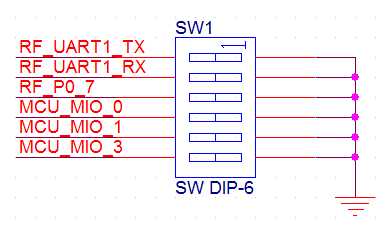
J2의 7,8,9,10 pin은 DI 신호를 , 11,12,13,14 pin은 DO 신호를 제어합니다.

### **2.1.10 Part # 10 – 센서 커넥터**

센서 커넥터에 다양한 센서보드를 장착하여 유저가 원하는 다양한 기능을 구현 할 수 있도록 하였습니다.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **J3** |  |  | **J4** |  |
| 1 | MCU\_MIO\_0 |  | 1 | DVDD\_3V3 |
| 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 |

### **2.1.11 Part # 11 – 6채널 스위치**

 6채널 스위치는 Part # 9 CR-IOT-AT100 커넥터에 연결되어 유저가 필요에 따라서 신호를 OFF 시킬 수 있습니다.

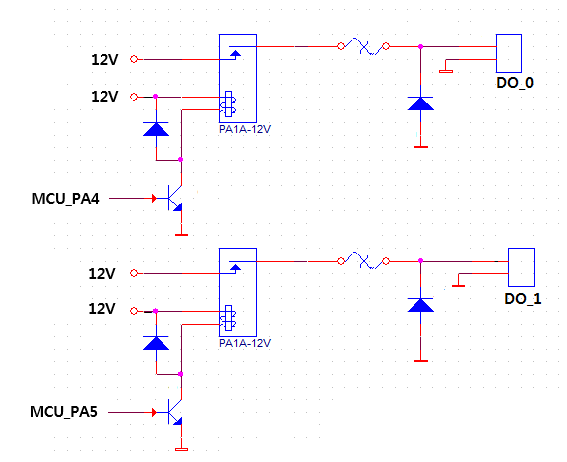
### **2.1.12 Part # 12 – 5V LDO**

12V DC 전원을 연결 하였을 내부 IC에 안정적인 전원을 공급하기 위해 5V로 변환하여 주는 LDO를 탑재하였습니다.

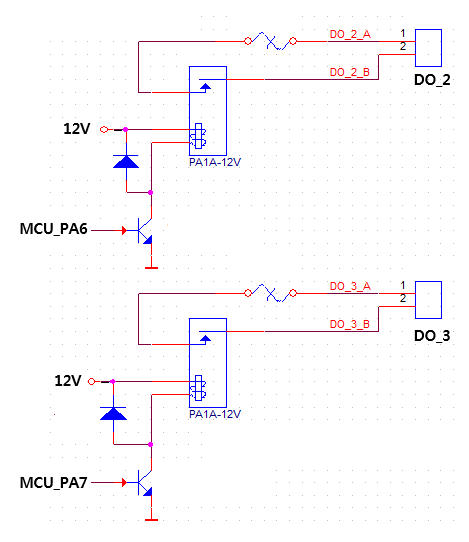
### **2.1.13 Part # 13 – OUTPUT 릴래이**

Panasonic사의 PA1A-5V 릴래이를 이용하여 DO의 신호를 ON / OFF 할 수 있습니다.

### **2.1.14 Part # 14 – OUTPUT 터미널**



왼쪽 회로의 DO\_0, DO\_1 터미널은 회로와 같이 각각 MCU\_PA4, MCU\_PA5 과 연결되어 있습니다. MCU\_PA의 신호가 High가 되면 DO 터미널에 12V 의 신호 출력됩니다.

왼쪽 회로의 DO\_2, DO\_3 터미널은 회로와 같이 각각 MCU\_PA6, MCU\_PA7 과 연결되어 있습니다. MCU\_PA는 신호에 따라서 DO 의 신호가 ON / OFF 시키는 스위치와 같은 역할을 합니다.

### **2.1.15 Part # 15 – 포토커플러**

포토커플러를 장착하여 확장 연결되는 CR-IOT-AT100보드와 CR-IOT-AIB100 보드의 DO와DI 의 신호를 전기적으로 절연시켜 간접적으로 신호가 전달 되도록 설계 되었습니다. 포토커플러를 통해 회로에 발생 할 수 있는 오 동작이 다른 확장 보드의 손상을 입히는 것을 방지합니다.

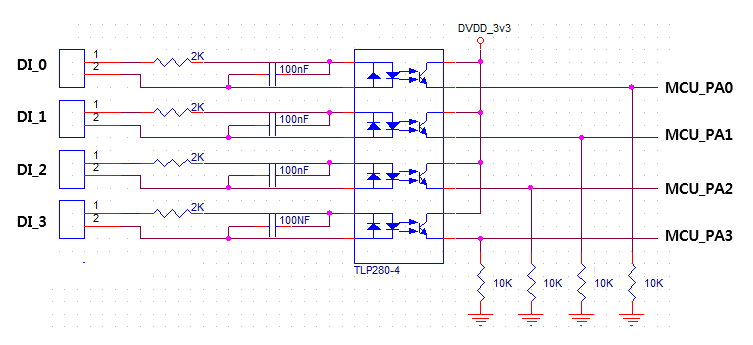
### **2.1.16 Part # 16 – OUTPUT LEDS**

OUTPUT LEDS 를 통해서 DO\_0~DO\_3 의 동작을 확인 할 수 있습니다.

### **2.1.17 Part # 17 – INPUT LEDS**

INPUT LEDS 를 통해서 DI\_0~DI\_3 의 동작을 확인 할 수 있습니다.

### **2.1.18 Part # 18 – INPUT 터미널**



위의 DI 터미널의 회로와 같이 DI­­\_0~DI\_3 신호는 MCU\_PA 0~3 과 연결되어 있습니다. MCU\_PA 0~3는 풀 다운되어 있어 Default 값은 Low 이며, DI 로 신호가 입력되면 High 가 됩니다.

### **2.1.19 Part # 19 – 8PIN 확장 커넥터**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | DVDD\_3V3 | 5 | MCU\_INT |
| 2 | MCU\_I2C1\_SCL | 6 | MCU\_MIO\_0 |
| 3 | MCU\_I2C1\_SDA | 7 | MCU\_MIO\_1 |
| 4 | Not Connect | 8 | GND |

8PIN 확장 커넥터를 통해서 유저가 사용하고 하고자 하는 센서를 확장하여 다양한 기능을 구현할 수 있습니다.