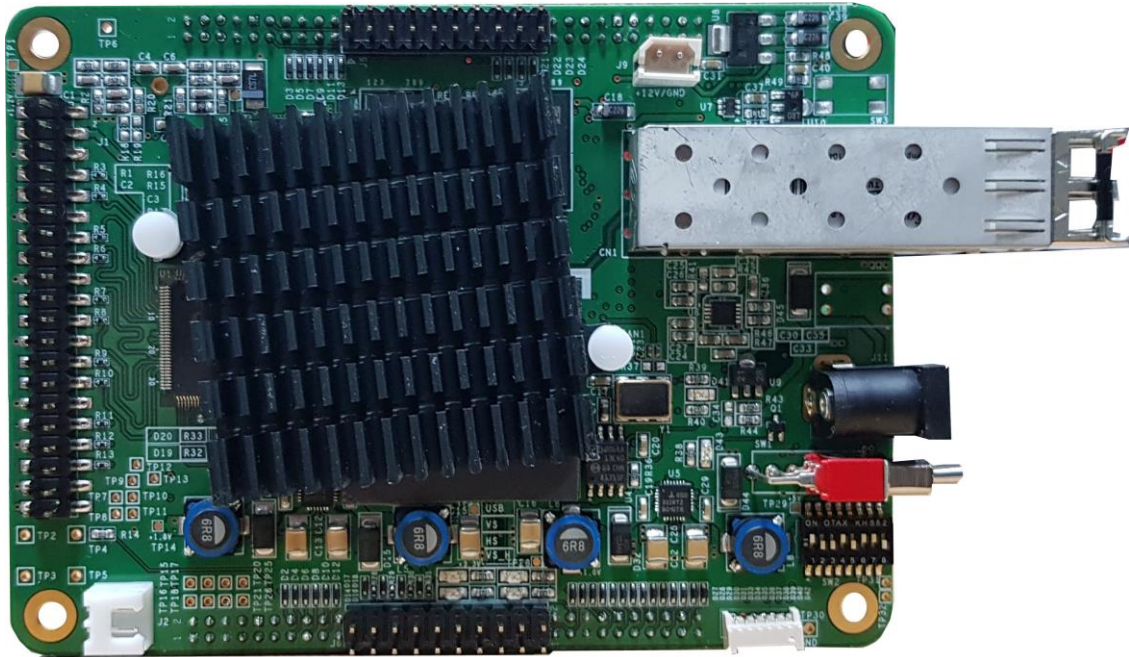


# MIPI-OPT06

## 사용자 매뉴얼

버전 1.0



© 2005 DAQ SYSTEM Co., Ltd. All rights reserved.

Microsoft® is a registered trademark; Windows®, Windows NT®, Windows XP®, Windows 7®, Windows 8®, Windows 10®  
All other trademarks or intellectual property mentioned herein belongs to their respective owners.

Information furnished by DAQ SYSTEM is believed to be accurate and reliable, However, no responsibility is assumed by DAQ SYSTEM for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or copyrights of DAQ SYSTEM.

The information in this document is subject to change without notice and no part of this document may be copied or reproduced without the prior written consent.

# 목 차

## 1. 개 요

1-1. 제품 사양	-----	2
1-2. 제품 활용 분야	-----	3

## 2. MIPI-OPT06 보드 설명

2-1. 외형도	-----	4
2-2. 보드 상세 설명	-----	5
2-3. 입출력단자 핀맵	-----	6
(1) CN1 Connector	-----	6
(2) J1 Connector	-----	7
(3) J3 Connector	-----	8
(4) J4 Connector	-----	9
(5) J5 Connector	-----	10
(6) J6 Connector	-----	11
(7) J7 Connector	-----	12
(8) J8 Connector	-----	13
(9) J11 Power Connector	-----	14
(10) SW1 Switch	-----	14
(11) SW2 Switch	-----	14
(12) SW4 Switch	-----	15
2-4. 보드 상세 사이즈	-----	16

## Appendix

A-1. 수리 규정	-----	17
------------	-------	----

## 1. 개요

### 1-1. 제품 사양

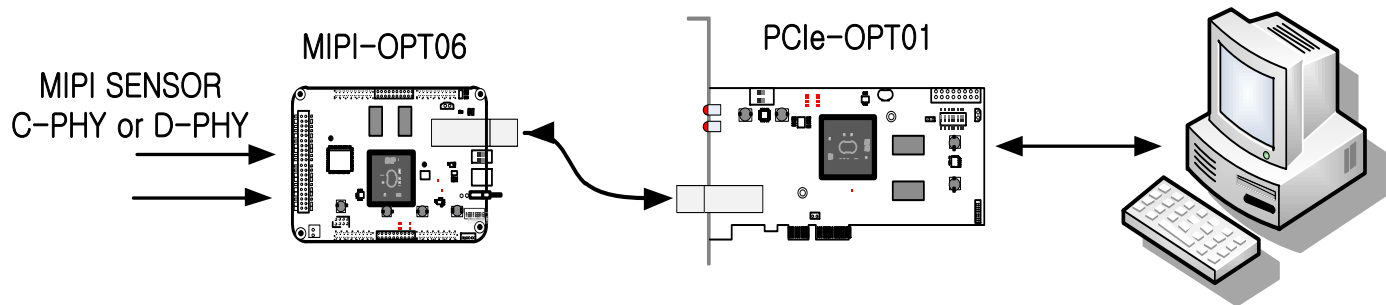
항 목	설 명	비 고
<b>하드웨어</b>		
PC 인터페이스	광-전송 송수신(Fiber-Transmission Transceiver)	SFP(small Form Factor)
동작 전원	+12VDC/400mA	External 12V DC Power (A6-Type : 5.5x2.1mm)
Video Interface	MIPI CSI C-PHY 3 Lane MIPI CSI D-PHY 4 Lane	2.2 ~ 2.3 Gsym / 1 Lane 2.5Gbps / 1 Lane
입출력 단자 수	Sensor GPIO 4bit General GPIO 12bit User GPIO 12bit	3.3V GPIO 4bit, User GPIO 8bit
On-board Memory	2Gb (DDR3) x2	
Communication	I2C/SPI	
동시 사용보드 수	최대 4대	
<b>소프트웨어</b>		
동작 OS	Windows 2000/XP/7/8/10 (32/64bit)	PCIe-OPT01과 함께 사용
API		
Development		
지원		
<b>Environmental conditions</b>		
동작 온도 범위	0 ~ 50°C (Fan 사용 시 0 ~ 60°C)	
저장 온도 범위	-20 ~ 80°C	
습도 범위	Non-condensing	
보드 크기	110mm x 80mm 140mm x 80mm	PCB 보드 사이즈 Case/SFP 포함 사이즈

## 1-2. 제품 활용 분야

- Frame Grabber
- Test for Variable MIPI Sensor

MIPI-OPT06 보드는 센서 보드의 C-PHY 또는 D-PHY MIPI (Mobile Industry Processor Interface) 신호를 광 (Optic) 방식으로 PC에 전송한다. C-PHY 또는 D-PHY 두 신호는 선택해 사용할 수 있다. 받은 신호는 PC 단에서 디에이큐시스템에서 제공하는 소프트웨어(어플리케이션)로 처리되어 영상으로 표시된다.

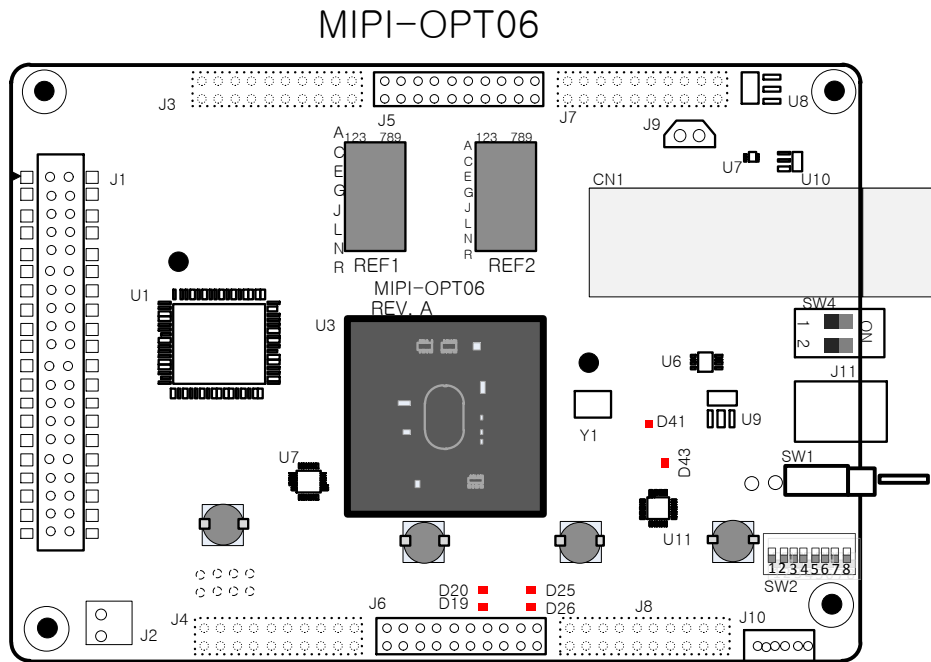
[그림 1-1]은 입력 보드의 사용 예를 보여주고 있다.



[그림 1-1. MIPI-OPT06 사용 예]

## 2. MIPI-OPT06 보드 설명

### 2-1. 외형도



[그림 2-1. MIPI-OPT06 외형도]

번호	명칭	설명 및 비고
1	CN1	SFP (8Gbps 지원)
2	U8, U9	1.2V, 2.5V, 3.3V 출력
3	U1	MIPI C-PHY/D-PHY Combo Chip
4	U3	FPGA
5	REF1/REF2	Image Buffer (DDR3 256MB)
6	J1	MIPI Board 연결 커넥터 (MIPI Signals 용)
7	J3~ J8	General Purpose IO 및 PWR/OS/AD Communication
8	J11	전원 어댑터 (12V)
9	SW1	Power Switch

보드에는 중요한 6개의 LED가 있으며 각각의 설명은 다음과 같다.

**D20** : 초기화 완료 후 점등된다.

**D19** : Vertical Synchronization 신호선 (Vsync)이 연결되어 있다.  
Vsync를 눈으로 확인하기 위한 표시이다.

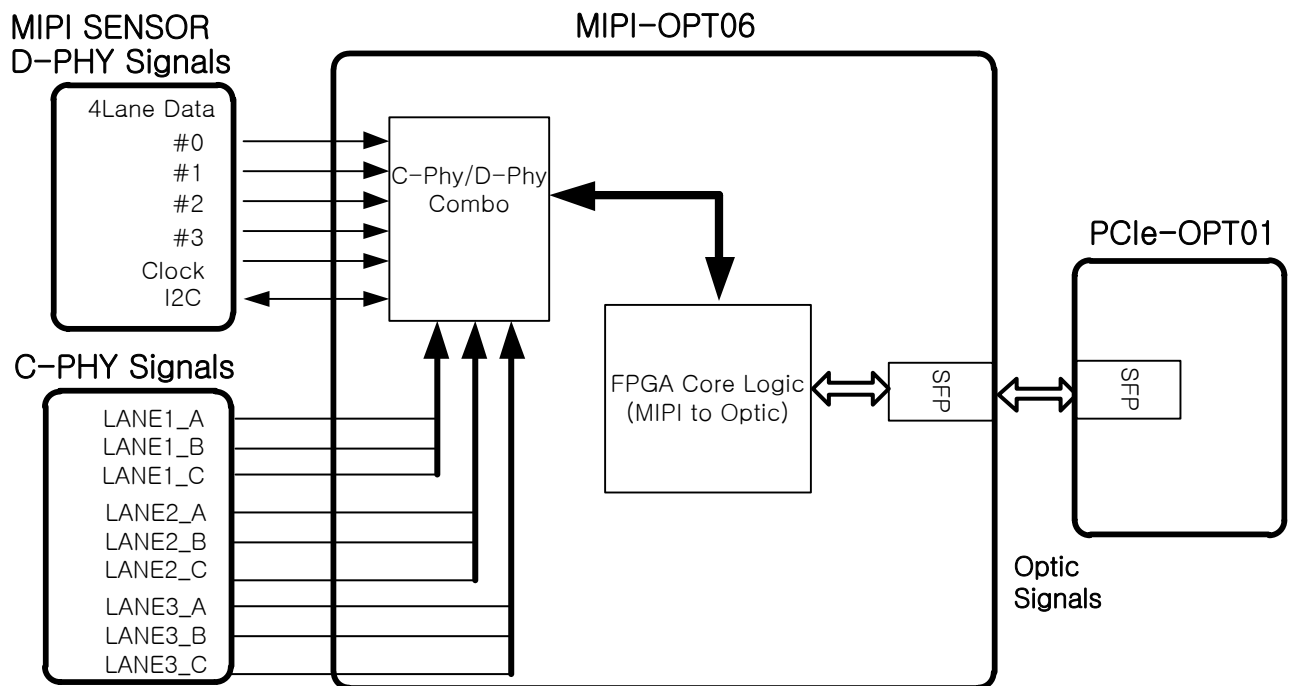
**D25** : Horizontal Synchronization 신호선 (Hsync)이 연결되어 있다.  
Hsync를 눈으로 확인하기 위한 표시이다.

- D26** : Vertical Synchronization (Vsync) 를 1/16으로 나눈 값을 표시한다.  
Vsync를 눈으로 확인하기 위한 표시이다.
- D41** : 보드가 Configuration이 끝나고 동작 준비가 완료되면 점등된다.
- D43** : 3.3V 전원이 인가되면 점등된다.

## 2-2. 보드 상세 설명

MIPI-OPT06 보드는 MIPI 센서로부터 받은 MIPI D-PHY 또는 C-PHY 신호를 변환해 광-전송하는 기능을 한다. 모든 기능은 FPGA에서 제어한다.

MIPI-OPT06의 블록 다이어그램은 [그림 2-2]와 같다.



[그림 2-2. MIPI-OPT06 Block Diagram]

FPGA 코어 로직의 프로그램은 JTAG을 이용하고 있으며, FPGA Program Logic에서 logic 프로그램을 저장하고, 전원 인가할 때 내려 받는 기능을 한다.

## 2-3. 입출력단자 핀맵

### (1) CN1 Connector

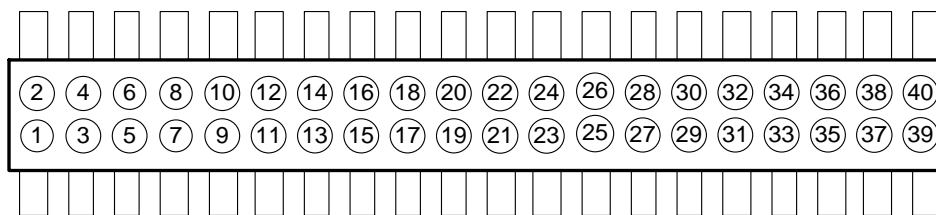
MIPI-OPT06의 경우 광-전송 송수신(Fiber-Transmission Transceiver) 장치로 SFP(Small Form Factor Pluggable) 커넥터를 사용한다. SFP 송수신 장치는 SONET, Gigabit Ethernet, Fiber Channel 등의 다양한 광 전송을 지원할 수 있게 설계되어 있다. Hot-pluggable transceiver를 지원하며 fiber이나 copper networking cable로 network device motherboard에 연결할 수 있다. SFP는 케이지와 커넥터에 연결하는 모듈로 연결하며 Tx(Transceiver)와 Rx(Receiver)가 함께 있다.



[그림 2-3. SFP & SFP Cage]

### (2) J1 Connector (2x20 Pin Straight Male SMD Type)

MIPI SENSOR 보드와 연결되며 신호는 아래와 같다.



[그림 2-4. J1 커넥터 (Top View)]

[표 1. J1 커넥터 설명]

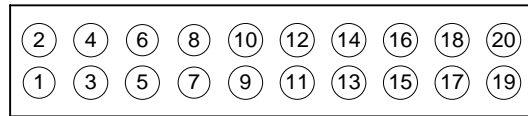
번호	명칭	설명	비 고
1	<b>SP0</b>	SENSOR Power	
2	<b>SP1</b>	SENSOR Power	
3	<b>SP2</b>	SENSOR Power	
4	<b>SP3</b>	SENSOR Power	
5	<b>GND</b>	Ground	

6	<b>GND</b>	Ground	
7	<b>SCL</b>	Serial Clock	
8	<b>C_L0_RXA or D_L0_RXP</b>	C_lane0_RX_A or D_lane0_RX_P	C : C-Phy, D : D-Phy
9	<b>SDA</b>	Serial Data	
10	<b>C_L0_RXB or D_L0_RXN</b>	C_lane0_RX_B or D_lane0_RX_N	C : C-Phy, D : D-Phy
11	<b>GND</b>	Ground	
12	<b>GND</b>	Ground	
13	<b>ENB</b>	Enable	
14	<b>C_L0_RXC or D_L1_RXP</b>	C_lane0_RX_C or D_lane1_RX_P	C : C-Phy, D : D-Phy
15	<b>S_RESET</b>	Reset	
16	<b>C_L1_RXD or D_L1_RXN</b>	C_lane1_RX_D or D_lane1_RX_N	C : C-Phy, D : D-Phy
17	<b>GND</b>	Ground	
18	<b>GND</b>	Ground	
19	<b>S_GPIO0</b>	Sensor GPIO0	PCI_SDIO_xxx 함수 사용
20	<b>C_L2_RXA or D_L2_RXP</b>	C_lane2_RX_A or D_lane2_RX_P	C : C-Phy, D : D-Phy
21	<b>S_GPIO1</b>	Sensor GPIO1	PCI_SDIO_xxx 함수 사용
22	<b>C_L2_RXB or D_L2_RXN</b>	C_lane2_RX_B or D_lane2_RX_N	C : C-Phy, D : D-Phy
23	<b>GND</b>	Ground	
24	<b>GND</b>	Ground	
25	<b>S_GPIO2</b>	Sensor GPIO2	PCI_SDIO_xxx 함수 사용
26	<b>C_L2_RXC or D_L3_RXP</b>	C_lane2_RX_C or D_lane3_RX_P	C : C-Phy, D : D-Phy
27	<b>S_GPIO3</b>	Sensor GPIO3	PCI_SDIO_xxx 함수 사용
28	<b>C_L2_RXD or D_L3_RXN</b>	C_lane2_RX_D or D_lane3_RX_N	C : C-Phy, D : D-Phy
29	<b>GND</b>	Ground	
30	<b>GND</b>	Ground	
31	<b>GND</b>	Ground	
32	<b>C_L1_RXA or D_CLK_RXP</b>	C_lane1_RX_A or D_CLK_RX_P	C : C-Phy, D : D-Phy
33	<b>GND</b>	Ground	
34	<b>C_L1_RXB or D_CLK_RXN</b>	C_lane1_RX_B or D_CLK_RX_N	C : C-Phy, D : D-Phy
35	<b>MCLK</b>	Master Clock	
36	<b>C_L1_RXC</b>	C_lane2_RX_C	C : C-Phy,
37	<b>GND</b>	Ground	
38	<b>GND</b>	Ground	
39	<b>SP4</b>	SENSOR Power	
40	<b>SP5</b>	SENSOR Power	



**(3) J3 Connector**

MIPI 전원 보드와 연결되며 센서 전원과 일부 통신에 관련된 커넥터이다.



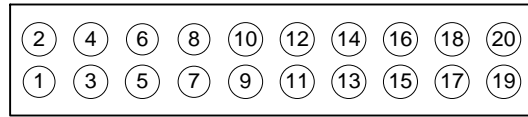
[그림 2-5. J3 커넥터 (Top View)]

[표 2. J3 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비고
1	<b>GND</b>	Ground	
2	<b>GND</b>	Ground	
3	<b>SP0</b>	SENSOR Power	0.9 ~ 4.1V
4	<b>SP1</b>	SENSOR Power	0.9 ~ 4.1V
5	<b>SP2</b>	SENSOR Power	0.9 ~ 4.1V
6	<b>SP3</b>	SENSOR Power	0.9 ~ 4.1V
7	<b>GND</b>	Ground	
8	<b>GND</b>	Ground	
9	<b>SCL</b>	Serial Clock	3.3V
10	<b>SDA</b>	Serial Data	3.3V
11	<b>PWR_SCL</b>	Power Serial Clock	3.3V
12	<b>PWR_SDA</b>	Power Serial Data	3.3V
13	<b>AD_SCL</b>	AD Converter Serial Clock	3.3V
14	<b>AD_SDA</b>	AD Converter Serial Data	3.3V
15	<b>GND</b>	Ground	
16	<b>GND</b>	Ground	
17	<b>OS_SCL</b>	Open/Short Serial Clock	3.3V
18	<b>OS_SDA</b>	Open/Short Serial Data	3.3V
19	<b>GND</b>	Ground	
20	<b>GND</b>	Ground	

**(4) J4 Connector**

MIPI 전원 보드와 연결되며 센서 전원과 SPI 통신, 일부 GPIO(General Purpose In/Out)에 관련된 커넥터이다.



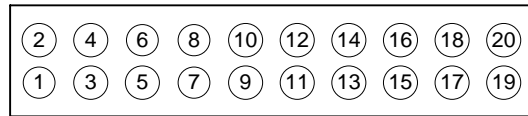
[그림 2-6. J4 커넥터 (Top View)]

[표 3. J4 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	<b>GND</b>	Ground	
2	<b>GND</b>	Ground	
3	<b>SP4</b>	User Defined Power	0.9 ~ 4.1V
4	<b>SP5</b>	User Defined Power	0.9 ~ 4.1V
5	<b>GND</b>	Ground	
6	<b>GND</b>	Ground	
7	<b>SPI_SCK</b>	Serial Clock	3.3V
8	<b>SPI_MOSI</b>	Master Output, Slave Input	3.3V
9	<b>SPI_EN</b>	Slave Select	3.3V
10	<b>SPI_MISO</b>	Master Input, Slave Output	3.3V
11	<b>5V_IN</b>	5V Power	
12	<b>V_IO2</b>	IO2 Power	
13	<b>GPIO0</b>	General Purpose IO0	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
14	<b>GPIO1</b>	General Purpose IO1	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
15	<b>GPIO2</b>	General Purpose IO2	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
16	<b>GPIO3</b>	General Purpose IO3	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
17	<b>GPIO4</b>	General Purpose IO4	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
18	<b>GPIO5</b>	General Purpose IO5	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
19	<b>GND</b>	Ground	
20	<b>GND</b>	Ground	

**(5) J5 Connector**

Power/AD Converter/OpenShort 통신선과 일부 GPIO에 사용되는 커넥터이다.



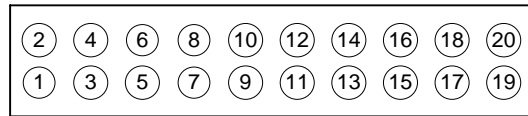
[그림 2-7. J5 커넥터 (Top View)]

[표 4. J5 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비고
1	<b>GND</b>	Ground	
2	<b>GND</b>	Ground	
3	<b>SCL</b>	Serial Clock	3.3V
4	<b>SDA</b>	Serial Data	3.3V
5	<b>PWR_SCL_FU</b>	Power Serial Clock	3.3V
6	<b>PWR_SDA_FU</b>	Power Serial Data	3.3V
7	<b>AD_SCL_FU</b>	AD Converter Serial Clock	3.3V
8	<b>AD_SDA_FU</b>	AD Converter Serial Data	3.3V
9	<b>OS_SCL_FU</b>	Open/Short Serial Clock	3.3V
10	<b>OS_SDA_FU</b>	Open/Short Serial Data	3.3V
11	<b>GND</b>	Ground	
12	<b>GND</b>	Ground	
13	<b>VCC12_WALL</b>	12V Adaptor Power	12V
14	<b>VCC12_WALL</b>	12V Adaptor Power	12V
15	<b>GPIO8</b>	General Purpose IO8	1.5 ~ 3.3V
16	<b>GPIO9</b>	General Purpose IO9	1.5 ~ 3.3V
17	<b>GPIO10</b>	General Purpose IO10	1.5 ~ 3.3V
18	<b>GPIO11</b>	General Purpose IO11	1.5 ~ 3.3V
19	<b>GND</b>	Ground	
20	<b>GND</b>	Ground	

**(6) J6 Connector**

Power/AD Converter/OpenShort 통신선과 일부 GPIO에 사용되는 커넥터이다.



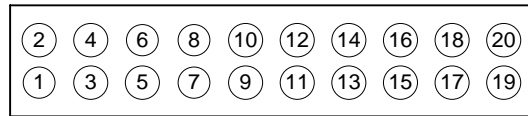
[그림 2-8. J6 커넥터 (Top View)]

[표 5. J6 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비고
1	<b>GND</b>	Ground	
2	<b>GND</b>	Ground	
3	<b>SPI_CLK_CON</b>	Serial Clock	3.3V
4	<b>SPI_MOSI_CON</b>	Master Output, Slave Input	3.3V
5	<b>SPI_EN_CON</b>	Slave Select	3.3V
6	<b>SPI_MISO_CON</b>	Master Input, Slave Output	3.3V
7	<b>GND</b>	Ground	
8	<b>5V_IN</b>	5V Power	5V
9	<b>V_IO2</b>	IO2 Power	V_IO2 Power
10	<b>GND</b>	Ground	
11	<b>GPIO0</b>	General Purpose IO0	1.5 ~ 3.3V
12	<b>GPIO1</b>	General Purpose IO1	1.5 ~ 3.3V
13	<b>GPIO2</b>	General Purpose IO2	1.5 ~ 3.3V
14	<b>GPIO3</b>	General Purpose IO3	1.5 ~ 3.3V
15	<b>GPIO4</b>	General Purpose IO4	1.5 ~ 3.3V
16	<b>GPIO5</b>	General Purpose IO5	1.5 ~ 3.3V
17	<b>GPIO6</b>	General Purpose IO6	1.5 ~ 3.3V
18	<b>GPIO7</b>	General Purpose IO7	1.5 ~ 3.3V
19	<b>GND</b>	Ground	
20	<b>GND</b>	Ground	

**(7) J7 Connector**

MIPI 전원 보드와 연결되는 커넥터이다.



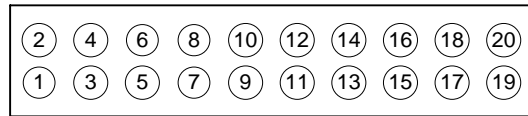
[그림 2-9. J7 커넥터 (Top View)]

[표 6. J7 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비고
1	<b>GND</b>	Ground	
2	<b>GND</b>	Ground	
3	<b>GPIO8</b>	General Purpose IO8	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
4	<b>GPIO9</b>	General Purpose IO9	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
5	<b>GPIO10</b>	General Purpose IO10	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
6	<b>GPIO11</b>	General Purpose IO11	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
7	<b>GND</b>	Ground	
8	<b>GND</b>	Ground	
9	<b>5V_IN</b>	5V Power	5V
10	<b>5V_IN</b>	5V Power	5V
11	<b>5V_IN</b>	5V Power	5V
12	<b>5V_IN</b>	5V Power	5V
13	<b>GND</b>	Ground	
14	<b>GND</b>	Ground	
15	<b>VCC12_WALL</b>	12V Adaptor Power	12V
16	<b>VCC12_WALL</b>	12V Adaptor Power	12V
17	<b>VCC12_WALL</b>	12V Adaptor Power	12V
18	<b>VCC12_WALL</b>	12V Adaptor Power	12V
19	<b>GND</b>	Ground	
20	<b>GND</b>	Ground	

**(8) J8 Connector**

MIPI 전원 보드와 연결되며 GPIO(General Purpose In/Out)에 관련된 커넥터이다..



[그림 2-10. J8 커넥터 (Top View)]

[표 7. J8 커넥터 설명]

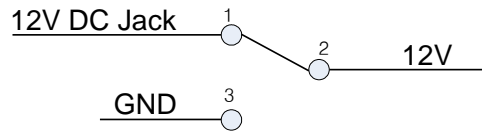
번호	명칭	설명	비고
1	<b>GND</b>	Ground	
2	<b>GND</b>	Ground	
3	<b>GPIO6</b>	General Purpose IO6	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
4	<b>GPIO7</b>	General Purpose IO7	PCI_PWR_DIO_xxx 함수 사용
5	<b>GND</b>	Ground	
6	<b>GND</b>	Ground	
7	<b>U3_GPIO0</b>	User General Purpose IO0	PCI_DIO33_xxx 함수 사용
8	<b>U3_GPIO1</b>	User General Purpose IO1	PCI_DIO33_xxx 함수 사용
9	<b>U3_GPIO2</b>	User General Purpose IO2	PCI_DIO33_xxx 함수 사용
10	<b>U3_GPIO3</b>	User General Purpose IO3	PCI_DIO33_xxx 함수 사용
11	<b>U_GPIO0</b>	User General Purpose IO0	PCI_DIO_xxx 함수 사용
12	<b>U_GPIO1</b>	User General Purpose IO1	PCI_DIO_xxx 함수 사용
13	<b>U_GPIO2</b>	User General Purpose IO2	PCI_DIO_xxx 함수 사용
14	<b>U_GPIO3</b>	User General Purpose IO3	PCI_DIO_xxx 함수 사용
15	<b>U_GPIO4</b>	User General Purpose IO4	PCI_DIO_xxx 함수 사용
16	<b>U_GPIO5</b>	User General Purpose IO5	PCI_DIO_xxx 함수 사용
17	<b>U_GPIO6</b>	User General Purpose IO6	PCI_DIO_xxx 함수 사용
18	<b>U_GPIO7</b>	User General Purpose IO7	PCI_DIO_xxx 함수 사용
19	<b>GND</b>	Ground	
20	<b>GND</b>	Ground	

**(9) J11 Power Connector**

외부 입력 12V 전원 커넥터이다.

**(10) SW1 Switch**

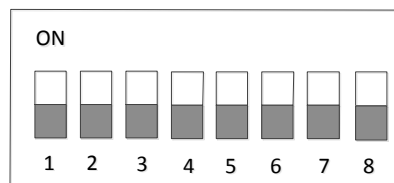
보드 전원 On/Off 스위치로 단자를 위로 올리면 12V 전원이 On 상태가 된다.



[그림 2-11. SW1 스위치]

**(11) SW2 Switch**

옵션 기능으로 출고 시 설정되어 있음. (고객 사용 금지)



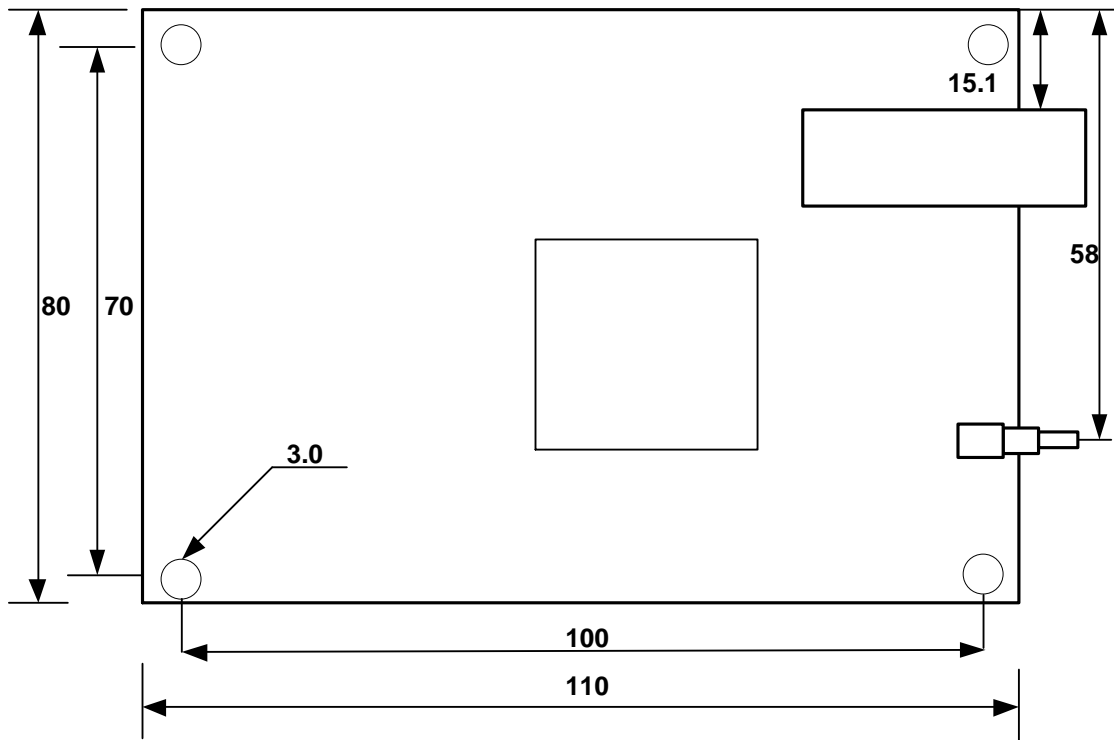
[그림 2-12. SW2 스위치 (Top View)]

[표 8. SW2 PIN-OUT 설명]

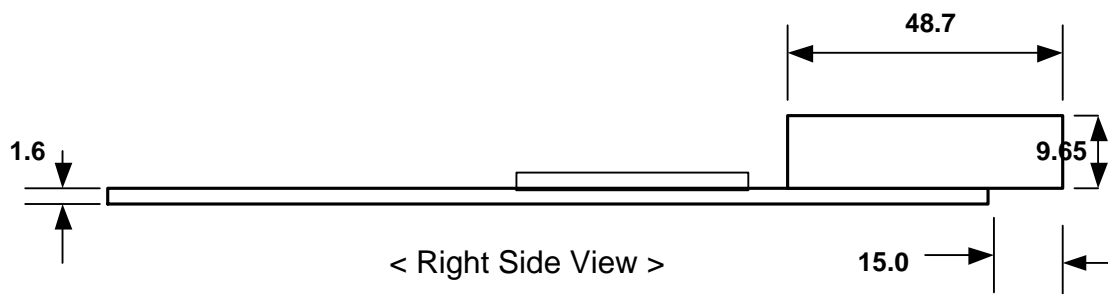
번호	내용설명
1	BIAS0
2	BIAS1
3	BIAS2
4	BIAS3
5	BIAS4
6	BIAS5
7	BIAS6
8	BIAS7

## 2-4. 보드 상세 사이즈

보드의 외형 치수는 아래와 같다. (자세한 세부 치수는 관계자에게 문의 바람.)



< Top View >



< Right Side View >



## Appendix

### A-1. 수리 규정(Repair Regulations)

DAQ SYSTEM의 제품을 구매해 주셔서 감사합니다. DAQ SYSTEM이 규정하는 Customer Service에 관련해 아래의 사항을 참고해 주시기 바랍니다.

- (1) DAQ SYSTEM 제품을 사용하기 전에 사용자매뉴얼을 읽고, 지시에 따라 주십시오.
- (2) 수리대상 제품을 반납하실 때에는 고장증상도 기재하여 본사로 보내주시기 바랍니다.
- (3) 모든 DAQ SYSTEM 제품의 무상수리 보장기간은 1년입니다.
  - 보증기간은 DAQ SYSTEM에서 제품이 출하된 날짜부터 카운트합니다.
  - DAQ SYSTEM이 제조하지 않은 주변기기 및 타사 제품에는 제조원 보증이 적용됩니다.
  - 수리가 필요하신 경우에는 아래의 Contact Point에 문의해 주십시오.
- (4) 무상수리 보장기간이라도 다음과 같은 경우는 유상 수리가 됩니다.
  - ① 사용자매뉴얼에 따르지 않고 사용하면서 발생한 고장 또는 손상
  - ② 구매 후 제품 운송 중 고객의 과실로 인해 발생한 고장 또는 손상
  - ③ 화재, 지진, 홍수, 낙뢰, 오염 등의 자연현상 또는 권장범위를 초과하는 전원인가로 인한 고장 또는 손상
  - ④ 부적합한 보존환경(예를 들면 고온, 고습도, 휘발성 화학물질 등)으로 인해 발생한 고장 또는 손상
  - ⑤ 부당한 수리, 개조에 의한 고장 또는 손상
  - ⑥ Serial Number를 변경하거나 고의로 떼어낸 제품
  - ⑦ 기타 사유로 DAQ SYSTEM이 고객 과실로 판단한 경우
- (5) 수리 제품을 DAQ SYSTEM으로 반환하는 배송 비용은 고객이 부담해야 합니다.
- (6) 잘못된 사용으로 인해 발생한 문제에 대해서는 당사 Warranty 조항과 관계없이 제조사에서 책임을 지지 않습니다.

# MEMO

## Contact Point

Web sit : <https://www.daqsystem.com>

Email : [postmaster@daqsystem.com](mailto:postmaster@daqsystem.com)

