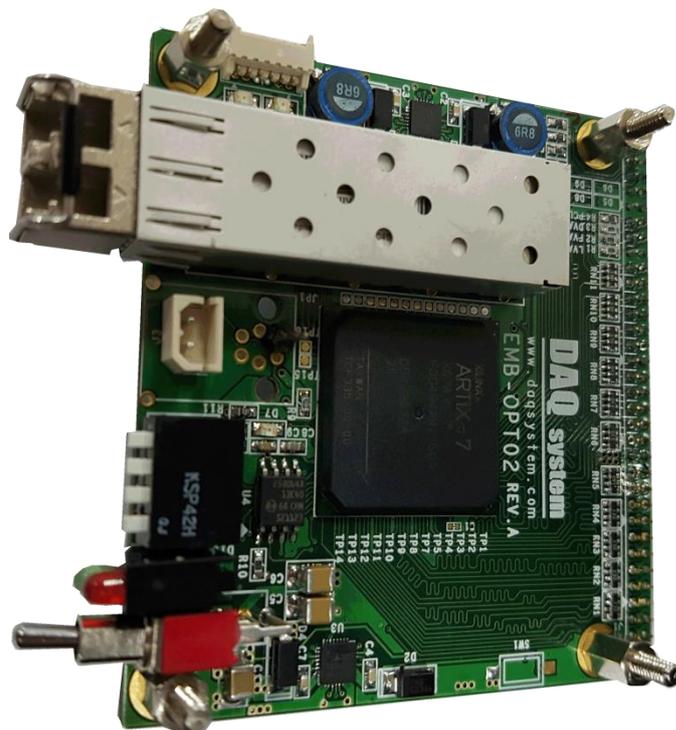


EMB-OPT02

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

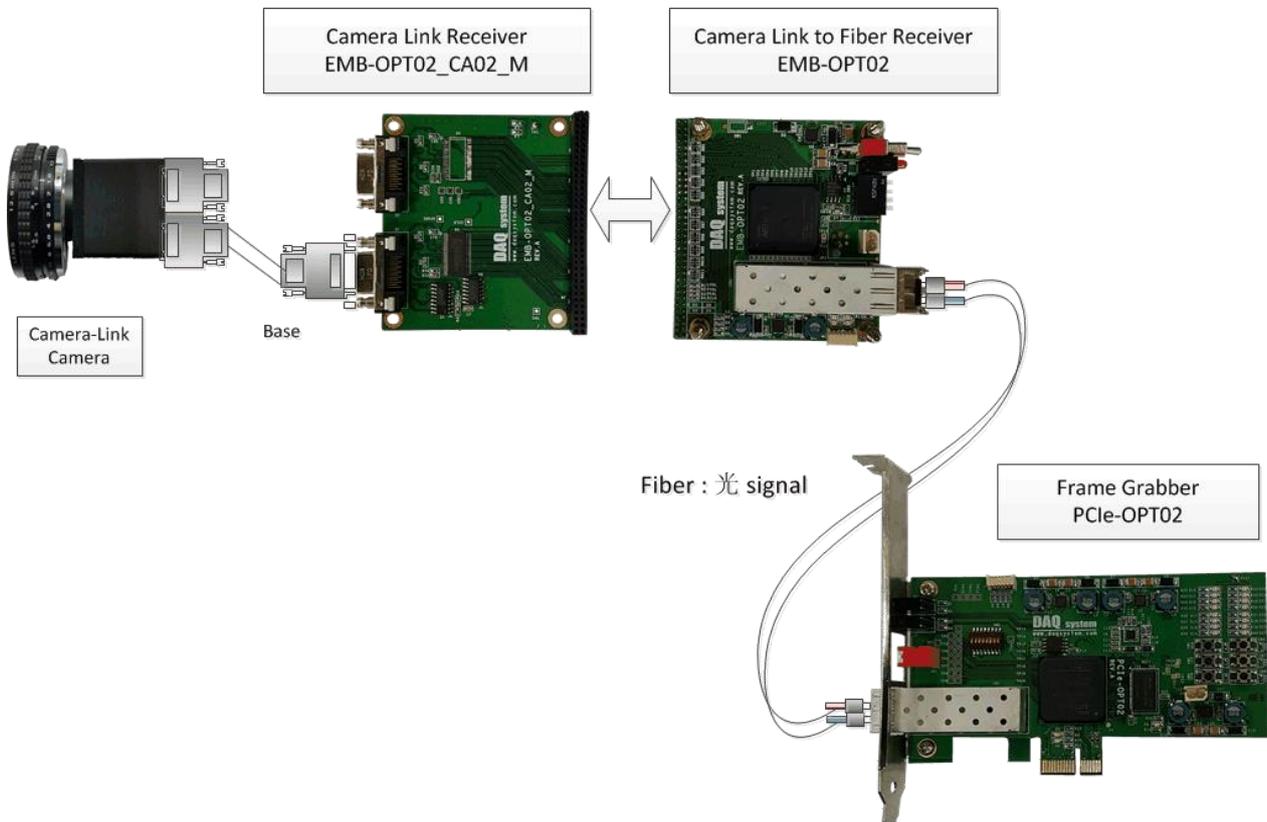
1. EMB-OPT02 소개	-----	2
2. EMB-OPT02 기능	-----	4
2-1 J1 Connector	-----	5
2-2 JP1 Connector	-----	7
2-3 SW1 Switch	-----	7
2-4 SW3 Switch	-----	8
2-5 CN1(SFP) Connector	-----	8
2-7 광케이블	-----	10

Appendix

A-1 외형 치수	-----	12
A-2 수리 규정	-----	13

1. EMB-OPT02 소개

EMB-OPT02 보드는 J1 커넥터의 Parallel(D0..D47) 데이터 신호를 광-신호로 변환해 출력해 준다. [그림 1-1]은 EMB-OPT02보드의 사용 예로 카메라링크 카메라로부터 이미지 신호를 광으로 변환해 광수신 보드인 PCIe-OPT02 보드로 전송한다. 1 Base Camera Link 구성을 지원한다.

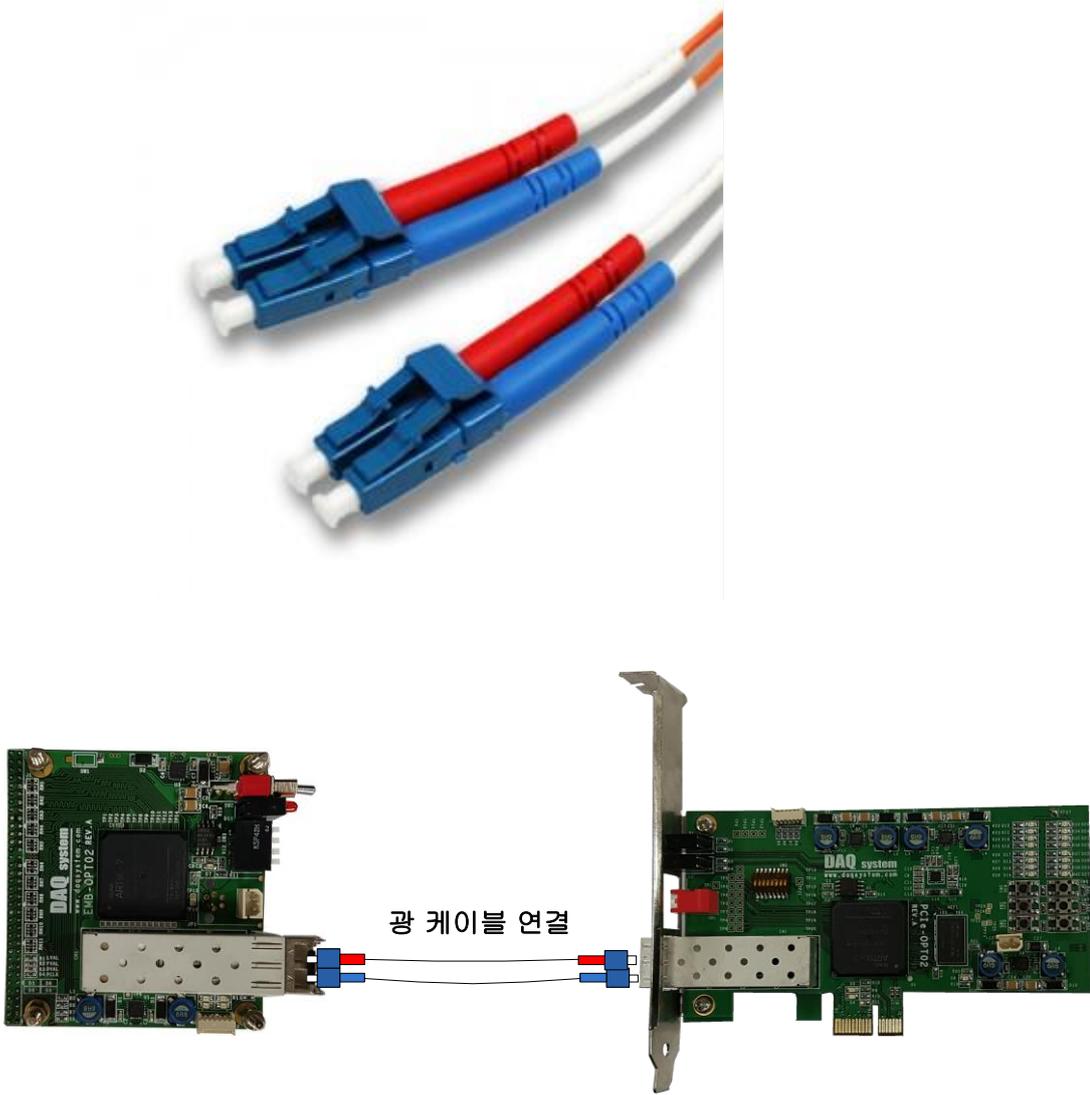


[그림 1-1. EMB-OPT02와 PCIe-OPT02 연결도]

참조) 광케이블 선정에 있어서 가장 중요한 요인은 통신거리에 있다.

멀티모드 케이블은 최대전송거리 2Km, 싱글 모드 케이블은 기본적으로 장비의 종류에 따라 전송 거리를 제공하므로 전송거리가 2Km 이상일 때 구성되는 케이블이다. 광을 이용한 통신은 기본적으로 2Core 을 이용한다. (RX-1 CORE, TX-1 CORE)

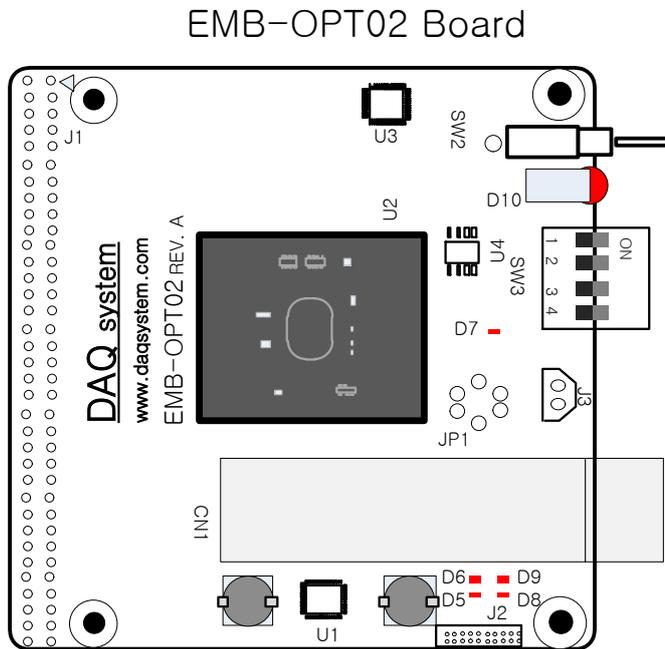
그러므로, 아래 그림과 같은 2Core의 광 케이블로 보드를 연결할 때 주의해야 한다,



주의) SFP 케이스에 맞게 연결하며 케이블이 꼬이지 않게 주의해야 한다.

2. EMB-OPT02 기능

EMB-OPT2의 각 명칭 및 기능설명은 다음과 같다.



[그림 2-1. EMB-OPT01 외형도]

[표 1. EMB-OPT02 주요 기능 설명]

번호	명칭	설명 및 비고
1	J1	Camera Link / DIO_IN0..47 Connector
2	U1, U3	1.2V, 1.8V, 3.3V 출력
3	U2	FPGA
4	CN1	SFP(Small Form Factor Pluggable) Connector
5	U4	Serial Memory
6	JP1	12V Circular DC Jack
7	SW2	12V Power Switch
8	SW3	연결 모드 선택 스위치

LED는 내부 동작을 보여준다.

LED D5 : Pclk (Pixel Clock) 신호를 감지한다.

LED D6 : Lval (Line Valid) 신호를 감지한다.

LED D7 : 전원이 보드에 공급되고 초기화가 끝나면 켜진다.

LED D8 : Dval (Data Valid) 신호를 감지한다.

LED D9 : Vsync (Vertical Sync.) /16 분주신호

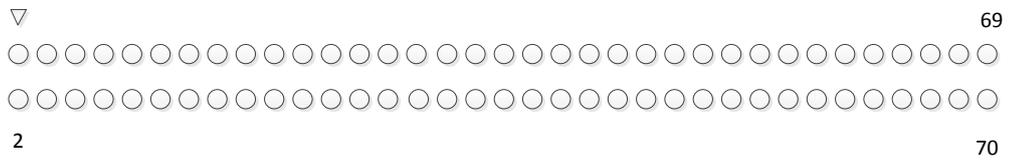
LED D9 : 전원이 보드에 공급되고 초기화가 끝나면 켜진다.

LED D10 : Red는 광 연결 시 On 된다.

LED D10 : Green은 광 채널(#0) 수평 동기 신호(Hsync)를 감지 시 On 된다.

2-1 J1 Connector

아래의 그림은 J1 커넥터의 핀 맵을 나타낸다.



[그림 2-2. EMB-OPT02 J1 Connector Pin-out]

[표 2. J1 커넥터 설명]

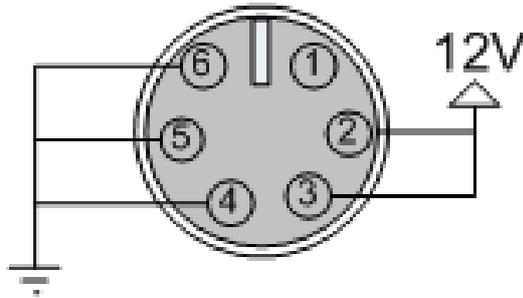
번호	명칭	설명	비고
1	3.3V	3.3V Power	
2	12V	12V Power	
3	DIO_IN0	Digital In/Out Data 0	
4	DIO_IN1	Digital In/Out Data 1	
5	DIO_IN2	Digital In/Out Data 2	
6	DIO_IN3	Digital In/Out Data 3	
7	DIO_IN4	Digital In/Out Data 4	
8	DIO_IN5	Digital In/Out Data 5	
9	DIO_IN6	Digital In/Out Data 6	
10	DIO_IN7	Digital In/Out Data 7	
11	DIO_IN8	Digital In/Out Data 8	
12	DIO_IN9	Digital In/Out Data 9	
13	DIO_IN10	Digital In/Out Data 10	
14	DIO_IN11	Digital In/Out Data 11	
15	DIO_IN12	Digital In/Out Data 12	
16	DIO_IN13	Digital In/Out Data 13	
17	DIO_IN14	Digital In/Out Data 14	
18	DIO_IN15	Digital In/Out Data 15	
19	DIO_IN16	Digital In/Out Data 16	
20	DIO_IN17	Digital In/Out Data 17	
21	DIO_IN18	Digital In/Out Data 18	
22	DIO_IN18	Digital In/Out Data 19	
23	DIO_IN20	Digital In/Out Data 20	
24	DIO_IN21	Digital In/Out Data 21	
25	DIO_IN22	Digital In/Out Data 22	
26	DIO_IN23	Digital In/Out Data 23	
27	Ground		
28	Ground		

29	DIO_IN24	Digital In/Out 24	
30	DIO_IN25	Digital In/Out 25	
31	DIO_IN26	Digital In/Out 26	
32	DIO_IN27	Digital In/Out 27	
33	DIO_IN28	Digital In/Out 28	
34	DIO_IN29	Digital In/Out 29	
35	DIO_IN30	Digital In/Out 30	
36	DIO_IN31	Digital In/Out 31	
37	DIO_IN32	GPIO00	
38	DIO_IN33	GPIO01	
39	DIO_IN34	GPIO02	
40	DIO_IN35	GPIO03	
41	DIO_IN36	GPIO04	
42	DIO_IN37	GPIO05	
43	DIO_IN38	GPIO06	
44	DIO_IN39	GPIO07	
45	DIO_IN40	GPIO08	
46	DIO_IN41	GPIO09	
47	DIO_IN42	GPIO10	
48	DIO_IN43	GPIO11	
49	DIO_IN44	GPIO12	
50	DIO_IN45	GPIO13	
51	DIO_IN46	GPIO14	
52	DIO_IN47	GPIO15	
53	Ground		
54	Ground		
55	LVAL	Line Valid	
56	FVAL	Frame Valid	
57	DVAL	Data Valid	
58	PCLK	Pixel Clock	
59	Ground		
60	Ground		
61	CC_D0	Camera Control output 0	
62	CC_D1	Camera Control output 1	
63	CC_D2	Camera Control output 2	
64	CC_D3	Camera Control output 3	
65	Ground		
66	Ground		
67	DTX	Serial to Frame grabber-	
68	DRX	Serial to Camera+	

69	I2C_SDA	I2C Serial Data	
70	I2C_SCL	I2C Serial Clock	

2-2 JP1 Connector

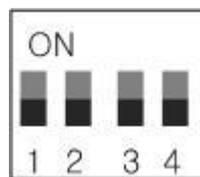
외부 12V DC Jack 전원 커넥터이다. (HR10-7R-6S-RA)



[그림 2-3. 정격 출력]

2-3 SW1 Switch

옵션 선택 스위치이다.



SWITCH 3

OFF : Vsync

ON : Reverse Vsync

SWITCH 4

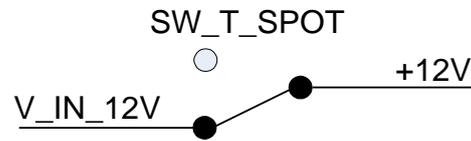
OFF : Dval Use

ON : Dval not use

Switch #2, #4 ~ #8 : Reserved

2-4 SW3 Switch

12V DV 외부 전원 Switch이다.



[그림 2-4. 스위치 SW3]

2-5 CN1(SFP) Connector

EMB-OPT02의 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 케이스와 커넥터에 연결하는 모듈로 연결하며 Tx(Transceiver)와 Rx(Receiver)가 함께 있다.



[그림 2-5. SFP & SFP Cage]

[표 3. CN1 SFP 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비고
1	VeeT	Transmitter Ground	
2	TxFault	Transmitter Fault	
3	TxDisable	Transmitter Disable	
4	SDA	Serial Interface Data Line	
5	SCL	Serial Interface Clock	
6	MOD-ABS	Module Absent, connected to VeeT or VeeR	
7	RS0	Rx Rate Select Open or Low = 2.125 or 4.25 Gb/s Fibre Channel (Low Bandwidth) High = 8.5 Gb/s Fibre Channel (High Bandwidth)	
8	LOS	When high, indicates received optical power below worst-case receiver sensitivity.	
9	RS1	Tx Rate Select Open or Low = 2.125 or 4.25 Gb/s Fibre Channel (Low Bandwidth) High = 8.5 Gb/s Fibre Channel (High Bandwidth)	
10	VeeR	Receiver Ground	
11	VeeR	Receiver Ground	
12	RD-	Receiver Data	
13	RD+	Receiver Inverted Data	
14	VeeR	Receiver Ground	
15	VccR	Receiver Power(3.3V)	
16	VccT	Transmitter Power(3.3V)	
17	VeeT	Transmitter Ground	
18	TD+	Transmitter Data	
19	TD-	Transmitter Inverted Data	
20	VeeT	Transmitter Ground	

(주) 자세한 사양은 SFP 표준 문서를 참조할 것

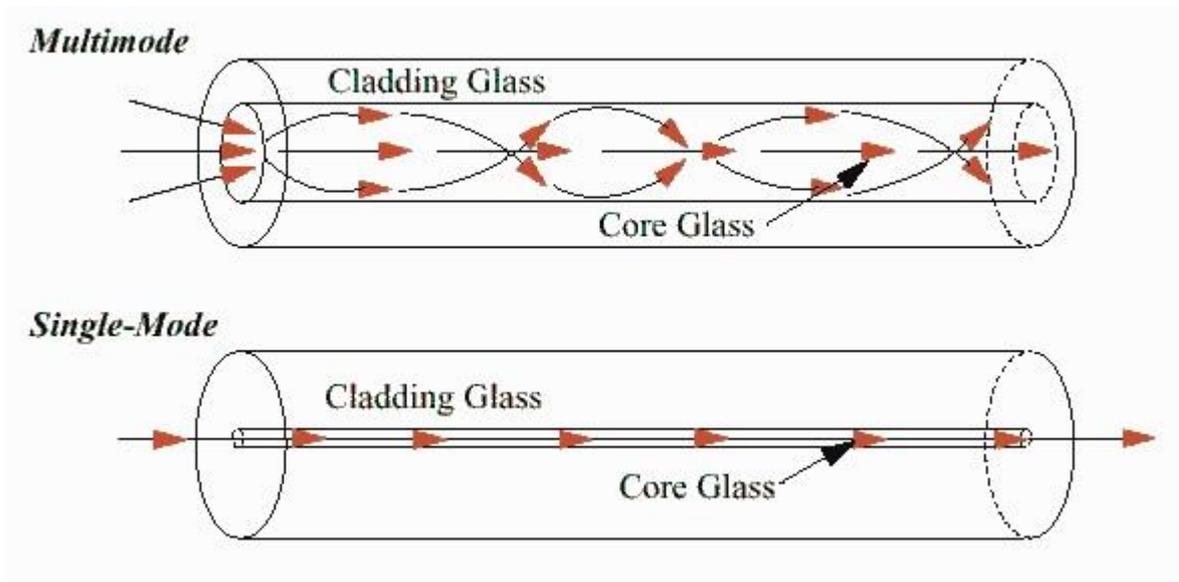
2-6 광케이블

광케이블은 변환된 레이저 신호를 멀리까지 전송하기 위해 만들어진 전송 케이블로 크게 두 가지 전송 모드를 사용한다.

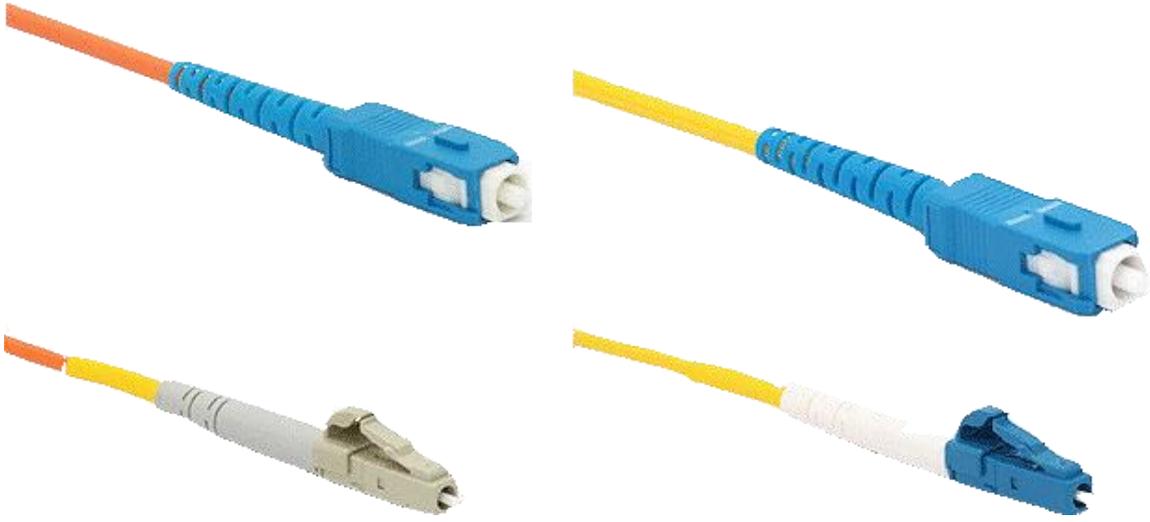
싱글모드 : 코어 직경이 $9\mu\text{m}$ 정도로 광대역, 장거리 전송에 사용되며, 대략 50Km까지 무중계 전송이 가능하다. 코어 직경이 작은 싱글모드의 경우 케이블 통로가 좁아 많은 양의 정보를 전달하기는 어렵지만 대신 먼 거리까지 전송이 가능하다. 케이블 색상은 주로 노란색이 사용된다.

멀티모드 : 코어 직경이 $50\sim 100\mu\text{m}$ 으로 단거리에서 많이 쓰입니다. 코어 직경이 큰 멀티모드의 경우 케이블의 통로가 넓기 때문에 많은 양의 정보를 전달할 수 있으며 케이블색은 주로 주황색이 사용된다.

광커넥터로는 LC, ST, MTRJ, SC, FC, MU 형 등이 있으나, EMB-OPT01은 주로 [그림 2-7]과 같은 멀티모드 LC Type을 사용한다.



[그림 2-6. 전송 모드에 따른 신호 전달 방식]



(1) 싱글모드 LC Type

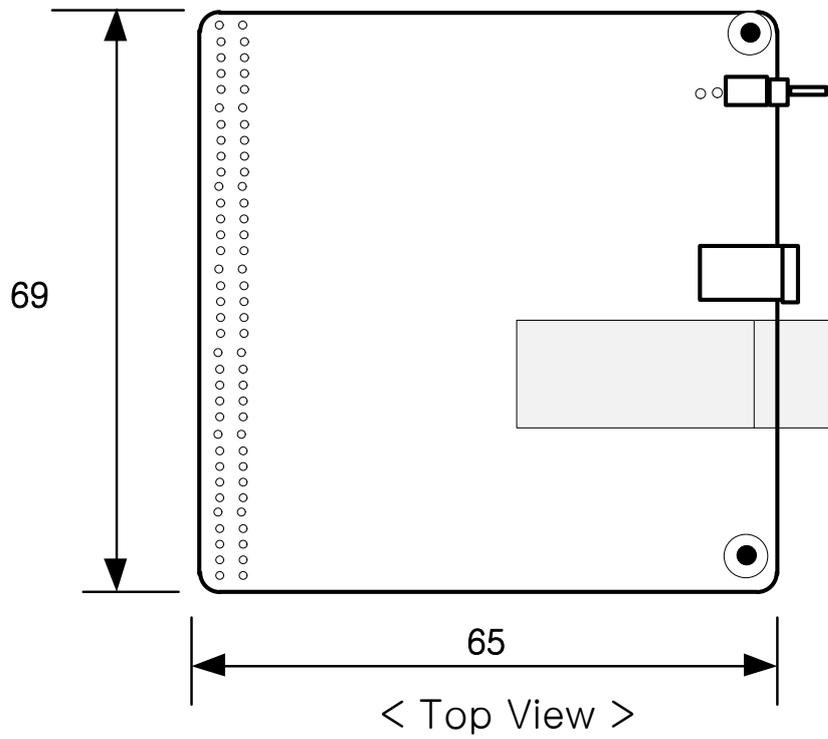
(2) 멀티모드 LC Type

[그림 2-7. 전송 모드에 따른 케이블 Type]

Appendix

A-1 외형 치수

보드의 외형 치수는 아래와 같다. (65 x 69mm)



A-2 수리 규정

디에이큐시스템의 제품을 구매해 주셔서 감사합니다. 디에이큐시스템이 규정하는 Customer Service에 관련해 아래의 사항을 참고해 주시기 바랍니다.

- (1) 디에이큐시스템 제품을 사용하기 전에 사용자 매뉴얼을 읽고, 지시에 따라 주십시오.
- (2) 수리대상 제품을 반납하실 때에는 고장증상도 기재하여 본사로 보내주시기 바랍니다.
- (3) 모든 디에이큐시스템 제품의 무상수리 보증기간은 1년입니다.
 - 보증기간은 디에이큐시스템에서 제품이 출하된 날짜부터 시작합니다.
 - 디에이큐시스템이 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 사용자 매뉴얼에 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 디에이큐시스템이 고객 과실로 판단한 경우
- (5) 수리 제품을 디에이큐시스템으로의 운송 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

