

---

# **User's Guide Manual**

## **Clover Pro Development Kit**

**Version 0.50**



**CLOVER™**  
PRO SERIES

## Revision History

Version	Date	Contents
0.1	2019/04/05	1. Fisrt Release
0.2	2019/06/19	2. Standalone Module부 단자수정
0.3	2019/10/08	3. Module추가 및 통신프로토콜 개정
0.4	2020/12/10	4. ADC Module Address 설정부 순차적으로 변경표기
0.5	2021/05/24	5. Modbus Protocol로 기본 통신방식 변경 관련 수정, Lora제품군 추가

## 기술문의 및 개발문의

원활한 업무처리를 위하여 당사는 네이버카페를 기반으로 소통하고 있습니다.

간단한 제품에 대한 문의부터 보다 전문적이고 기술적인 부분까지의 자료를 참조하실 수 있습니다.

개발관련 문의도 당사 네이버카페를 통해 문의하시기 바랍니다.

“cafe.naver.com/edurabbit” Clover Pro 기술지원란 참조.

## Index

### 1. FEATURE AND COMPONENTS

1-1. Feature .....	3
1-2. Components .....	3

### 2. HARDWARE INSTALLATION

2-1. Board Layout .....	4
2-2. Block Diagram .....	5

### 3. DEVELOPMENT TOOL

3-1. Clover IDE .....	6
-----------------------	---

### 4. COMMUNICATION PROTOCOL

4-1. Description .....	7
4-2. Data Frame .....	7

### 5. HARDWARE MODULE INFORMATION

5-1. Standalone Main Control Module for RS485 .....	A1
5-2. Standalone Main Control Module for Lora .....	B1
5-3. Isolated 8CH Input Contactor Module .....	C1
5-4. Isolated 8CH Output Contactor Module .....	D1
5-5. 4CH K-Type Thermocouple Reader Module .....	E1
5-6. 4CH High Resolution A/D Converter Module .....	F1
5-7. Isolated 8CH Relay Module .....	G1
5-8. Industrial USB to RS485 Converter(4CH) .....	H1
5-9. Industrial Lora WAN Transceiver .....	I1

## 1. Feature and Components

### 1-1. Feature

Clover Pro Series는 I2C기반 Industrial Standard DIN Rail장착형 확장 제어모듈입니다. ID 설정만으로 필요에 따라 모듈을 선택하여 장착이 가능하며, Micom기반 제어나 PC Interface 모듈을 사용하여 PC, Tablet PC, 산업용 패널 PC등과 손쉬운 연동이 가능합니다.

Isolation 처리되어 제어모듈과 PC와 통신 간섭이 없으며, 8채널과 16채널단위 입/출력 모듈의 확장이 가능하며, ADC, DAC, T/C 온도센서, RTD 온도센서, SSR제어보드, Relay제어보드 등 산업 제어에 필요로 하는 모듈로 구성되어 있습니다.

Application별 샘플 소스코드가 제공되어 비교적 신속하게 개발과 적용이 가능합니다.

### 1-2. Components

- Stand alone Main Control Module for RS485
- Stand alone Main Control Module for Lora
- 8CH Isolated Input Contactor Module
- 8CH Isolated Output Contactor Module
- 4CH K-Type Thermocouple Reader Module
- 4CH High Resolution A/D Converter Module
- 8CH Isolated Relay Module
- Industrial USB to RS485 Converter(4CH)
- Industrial Lora WAN Transceiver



## 2. Hardware Installation

### 2-1. Board Layout

Clover Pro Series는 기본적으로 산업표준인 Din Rail 기반으로 설치 됩니다.  
Clo-Link로 시스템에 맞게 확장이 가능합니다.

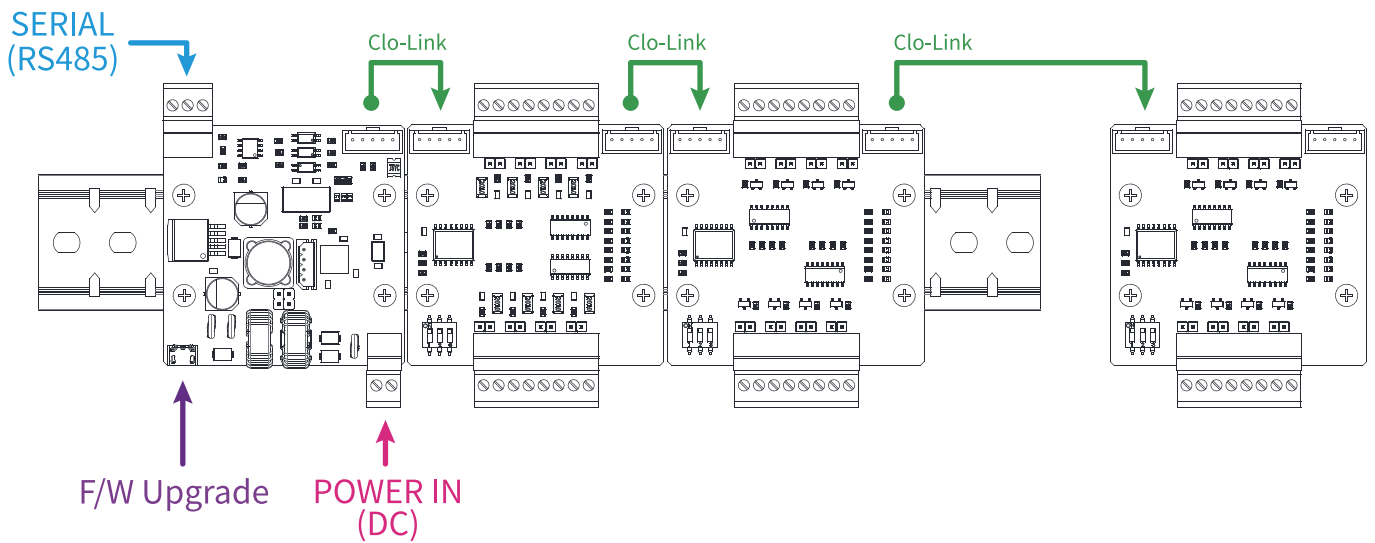


Figure 1.

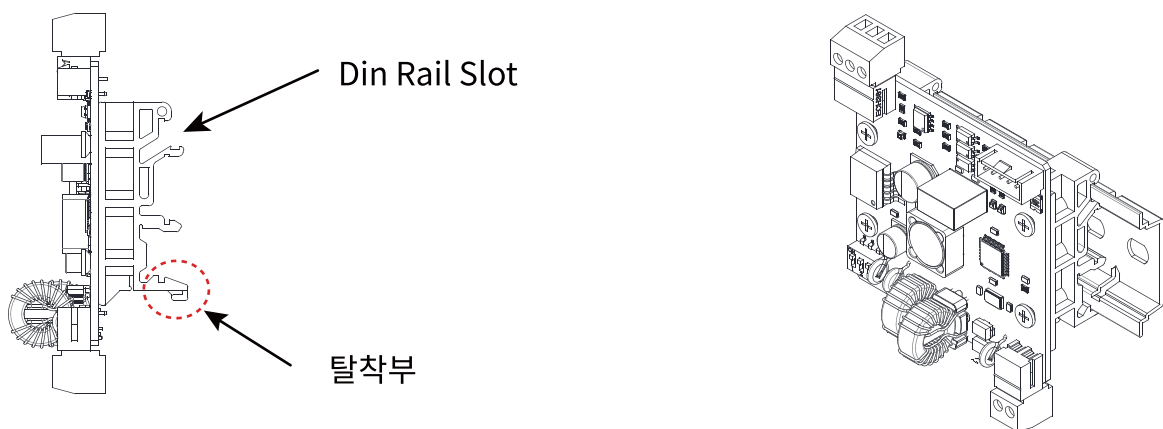
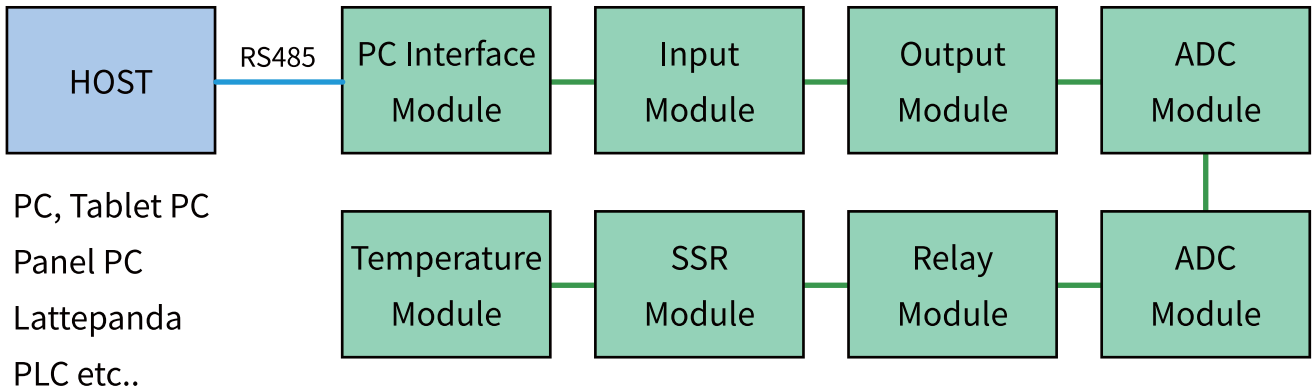


Figure 2.

## 2-2. Block Diagram

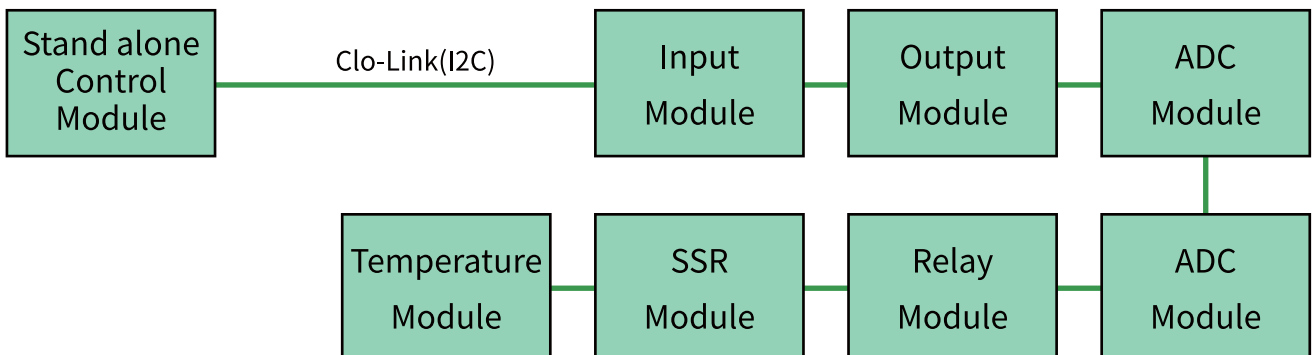
- 시스템의 제어는 기본적으로 3가지의 형태로 사용되어 질 수 있으며, 사용자 선택에 의해 구성은 달라질 수 있습니다. 시스템 구성에 대한 개발툴 및 소스코드 제공 됩니다.

### ▶ PC Based Control



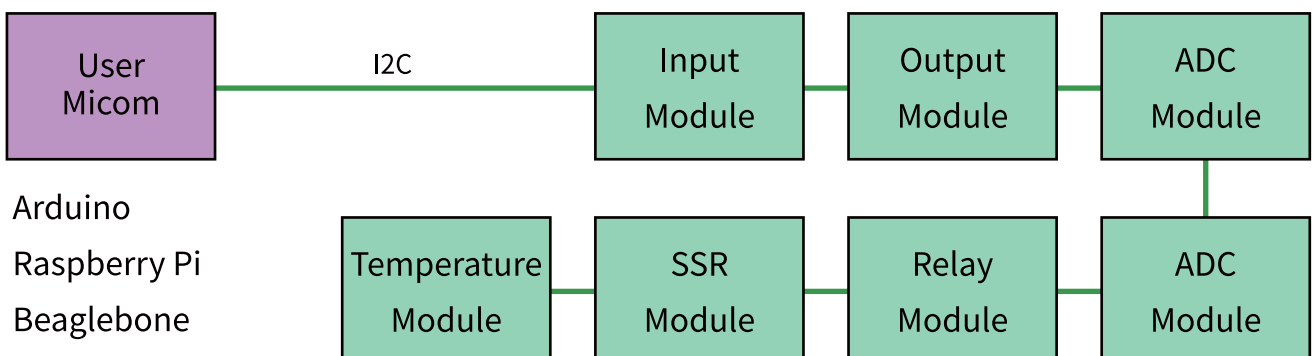
- Microsoft Visual Studio C# 소스코드 제공.

### ▶ Micom Based Stand alone Control



- Arduino 호환 Clover IDE 개발 플랫폼 기반 C 소스코드 제공.

### ▶ User Interface Control



Arduino  
Raspberry Pi  
Beaglebone  
etc..

- Arduino 호환 Clover IDE 개발 플랫폼 기반 C 소스코드 제공.



## 4. Communication Protocol

### 4-1. Description

PC Interface 보드의 통신은 HEX코드로 수행되며, 정의된 Data와 Register의 내용을 읽고 쓸 수 있으며, 표준 RS485 Modbus RTU 프로토콜을 사용하여 지원 장치에 연결이 용이합니다.

1) 통신방식	RS485 Harf duflex
2) BaudRate	9600bps
3) 데이터비트	8bit
4) 시작비트	1bit
5) 정지비트	1bit
6) 패리티비트	None
7) 레지스터번지	100번(0x64) 부터 할당

### 4-2. Memory Map 및 Test Program

Modbus RTU 프로토콜에 대한 자세한 정보는, 당사 홈페이지 자료실이나 인터넷 검색을 통해 별도의 문서를 참조하시기 바라며, 기본적으로 Modbus RTU를 지원하는 장치나 기기에서는 레지스터 번지만 지정하는 것으로 쉽게 연동이 가능합니다.

Modbus Memory Map은 당사 홈페이지 자료실에서 별도의 pdf 문서를 다운받아서 참조하십시오.



### 4-4. Modbus Memory Map

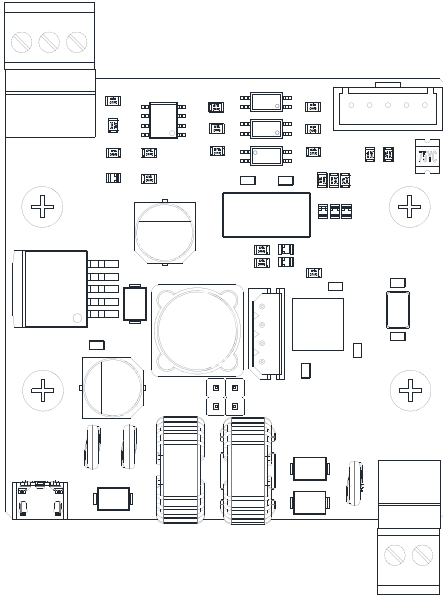
Modbus Memory Map								21/03/26	Rev1.03
Memory Map	Register Address		Data	Type	Content	I2C 장치ID	1Word = 2Bytes.		
구분	Dec(10진수)	Hex(16진수)							
PC Interface	100	0x 64	1	Word	시스템 리비전 Rev*,**의 값. 상위는 정수, 하위는 소수점 이하의 값.		이 번지에 0x8678 전송시 공장초기화. Modbus의 Host ID값. *기본 0번.		
	101	0x 65	1	Word	System ID 설정 값.				
	102	0x 66	1	Word	Reserved				
	103	0x 67	1	Word	Reserved				
	104	0x 68	1	Word	연결된 장치 List #1				
	하위 바이트	...		0	Bit	Input Contactor #1	0: 미연결, 1: 연결		
				1	Bit	Input Contactor #2			
				2	Bit	Input Contactor #3			
				3	Bit	Input Contactor #4			
				4	Bit	Input Contactor #5			
				5	Bit	Input Contactor #6			
				6	Bit	Input Contactor #7			
				7	Bit	Input Contactor #8			
	상위 바이트	...		8	Bit	Output(Relay) Contactor #1	0: 미연결, 1: 연결		
				9	Bit	Output(Relay) Contactor #2			
				10	Bit	Output(Relay) Contactor #3			
				11	Bit	Output(Relay) Contactor #4			
				12	Bit	Output(Relay) Contactor #5			
				13	Bit	Output(Relay) Contactor #6			
				14	Bit	Output(Relay) Contactor #7			
				15	Bit	Output(Relay) Contactor #8			
	105	0x 69	1	Word	연결된 장치 List #2				
	하위 바이트	...		0	Bit	K-Type Thermocouple #1	0: 미연결, 1: 연결		
				1	Bit	K-Type Thermocouple #2			
				2	Bit	K-Type Thermocouple #3			
				3	Bit	K-Type Thermocouple #4			
				4	Bit	K-Type Thermocouple #5			
				5	Bit	K-Type Thermocouple #6			
				6	Bit	K-Type Thermocouple #7			
				7	Bit	K-Type Thermocouple #8			
	상위 바이트	...		8	Bit	A/D Converter #1	0: 미연결, 1: 연결		
				9	Bit	A/D Converter #2			
			10	Bit	A/D Converter #3				
			11	Bit	A/D Converter #4				
			12	Bit	A/D Converter #5				
			13	Bit	A/D Converter #6				
			14	Bit	A/D Converter #7				
			15	Bit	A/D Converter #8				
106	0x 6A	1	Word	Reserved					
107	0x 6B	1	Word	Reserved					
108	0x 6C	1	Word	Reserved					
109	0x 6D	1	Word	Reserved					
110	0x 6E	1	Word	Reserved					
111	0x 6F	1	Word	Reserved					
112	0x 70	1	Word	Reserved					
113	0x 71	1	Word	User EEPROM 영역.		비휘발성 메모리 영역.			
114	0x 72	1	Word						
115	0x 73	1	Word						
116	0x 74	1	Word						
117	0x 75	1	Word						
118	0x 76	1	Word						
119	0x 77	1	Word						
120	0x 78	1	Word						
121	0x 79	1	Word						
122	0x 7A	1	Word						
Input Contactor #1	123	0x 7B	1	Word	입력 상태 값.	0x3F	0: Normal, 1: IN		
	하위 바이트	...		0	Bit				IN1 단자 상태
				1	Bit				IN2 단자 상태
				2	Bit				IN3 단자 상태
				3	Bit				IN4 단자 상태
				4	Bit				IN5 단자 상태
				5	Bit				IN6 단자 상태
				6	Bit				IN7 단자 상태
				7	Bit				IN8 단자 상태
	상위 바이트	...		8	Bit				Unused
				9	Bit				
				10	Bit				
				11	Bit				
				12	Bit				
				13	Bit				
				14	Bit				
			15	Bit					
Input Contactor #2	124	0x 7C	1	Word	입력 상태 값.	0x3E			
Input Contactor #3	125	0x 7D	1	Word	입력 상태 값.	0x3D			
Input Contactor #4	126	0x 7E	1	Word	입력 상태 값.	0x3C			
Input Contactor #5	127	0x 7F	1	Word	입력 상태 값.	0x3B			
Input Contactor #6	128	0x 80	1	Word	입력 상태 값.	0x3A			
Input Contactor #7	129	0x 81	1	Word	입력 상태 값.	0x39			
Input Contactor #8	130	0x 82	1	Word	입력 상태 값.	0x38			

K-Type Thermocouple #1	131	0x_83	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x77	값의 표현은 Hex코드로, Hex to Dec한 Word값에 나누기 10을 한 값.  예) 0x0421(1057) 1057 / 10 = 105.7°C
	132	0x_84	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	133	0x_85	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	134	0x_86	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
K-Type Thermocouple #2	135	0x_87	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x78	
	136	0x_88	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	137	0x_89	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	138	0x_8A	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
K-Type Thermocouple #3	139	0x_8B	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x79	
	140	0x_8C	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	141	0x_8D	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	142	0x_8E	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
K-Type Thermocouple #4	143	0x_8F	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x7A	
	144	0x_90	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	145	0x_91	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	146	0x_92	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
K-Type Thermocouple #5	147	0x_93	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x7B	
	148	0x_94	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	149	0x_95	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	150	0x_96	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
K-Type Thermocouple #6	151	0x_97	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x7C	
	152	0x_98	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	153	0x_99	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	154	0x_9A	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
K-Type Thermocouple #7	155	0x_9B	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x7D	
	156	0x_9C	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	157	0x_9D	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	158	0x_9E	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
K-Type Thermocouple #8	159	0x_9F	1	Word	1채널 온도 측정 값.	0x7E	
	160	0x_A0	1	Word	2채널 온도 측정 값.		
	161	0x_A1	1	Word	3채널 온도 측정 값.		
	162	0x_A2	1	Word	4채널 온도 측정 값.		
A/D Converter #1	163	0x_A3	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x68	4 ~ 20mA 전류 입력방식과 0 ~ 10V 전압 입력방식으로 나뉘며 16Bits 표현범위의로 설정된 형식에 따라 계산 공식을 적용해야 함.  Hex to DEC한 Word값에 나누기 100을 한 값. 소수점 2자리.  예) 0x01DC(476) 476 / 100 = 4.76V
	164	0x_A4	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	165	0x_A5	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	166	0x_A6	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		
A/D Converter #2	167	0x_A7	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x69	
	168	0x_A8	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	169	0x_A9	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	170	0x_AA	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		
A/D Converter #3	171	0x_AB	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x6A	
	172	0x_AC	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	173	0x_AD	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	174	0x_AE	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		
A/D Converter #4	175	0x_AF	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x6B	
	176	0x_B0	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	177	0x_B1	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	178	0x_B2	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		
A/D Converter #5	179	0x_B3	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x6C	
	180	0x_B4	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	181	0x_B5	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	182	0x_B6	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		
A/D Converter #6	183	0x_B7	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x6D	
	184	0x_B8	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	185	0x_B9	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	186	0x_BA	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		
A/D Converter #7	187	0x_BB	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x6E	
	188	0x_BC	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	189	0x_BD	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	190	0x_BE	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		
A/D Converter #8	191	0x_BF	1	Word	1채널 ADC 측정 값.	0x6F	
	192	0x_C0	1	Word	2채널 ADC 측정 값.		
	193	0x_C1	1	Word	3채널 ADC 측정 값.		
	194	0x_C2	1	Word	4채널 ADC 측정 값.		

A/D Converter #1	하위	0x C3	1	Word	ADC 모듈 1번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x68	0 : 0 ~ 10V 전원방식 설정. 1 : 4 ~ 20mA 전류방식 설정.							
			0	Nibble	1채널 ADC 측정 단위.				BCD Code						
			1		Nibble	2채널 ADC 측정 단위.			BCD Code						
			2			Nibble			3채널 ADC 측정 단위.		BCD Code				
			3						Nibble	4채널 ADC 측정 단위.		BCD Code			
			4	상위						0x CA	9	Word	ADC 모듈 2번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x69
			5		Nibble						1채널 ADC 측정 단위.		BCD Code		
			6			Nibble					2채널 ADC 측정 단위.		BCD Code		
	7	Nibble	3채널 ADC 측정 단위.						BCD Code						
	8		Nibble						4채널 ADC 측정 단위.		BCD Code				
	9				상위				0x CB		1	Word	출력 상태 값.		
	10					하위 바이트					0	Bit	IN1 단자 상태	0: OFF, 1: ON	
	11	Bit									IN2 단자 상태				
	12	Bit	IN3 단자 상태												
	13	Bit	IN4 단자 상태												
	14	Bit	IN5 단자 상태												
15	Bit	IN6 단자 상태													
16	Bit	IN7 단자 상태													
17	Bit	IN8 단자 상태													
18	상위 바이트	0x CB	8	Bit	Unused										
19			Bit												
20			Bit												
21			Bit												
22			Bit												
23			Bit												
24			Bit												
25			Bit												
A/D Converter #2	196	0x C4	1	Word	ADC 모듈 2번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x69	Output Contactor과 Relay Module과 ID범위 같음.							
A/D Converter #3	197	0x C5	1	Word	ADC 모듈 3번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x6A								
A/D Converter #4	198	0x C6	1	Word	ADC 모듈 4번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x6B								
A/D Converter #5	199	0x C7	1	Word	ADC 모듈 5번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x6C								
A/D Converter #6	200	0x C8	1	Word	ADC 모듈 6번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x6D								
A/D Converter #7	201	0x C9	1	Word	ADC 모듈 7번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x6E								
A/D Converter #8	202	0x CA	1	Word	ADC 모듈 8번 각채널 ADC 표현 형식 설정		0x6F								
Output Contactor #1 or Relay module #1	203	0x CB	1	Word	출력 상태 값.		0x27								
Output Contactor #2	204	0x CC	1	Word	출력 상태 값		0x26								
Output Contactor #3	205	0x CD	1	Word	출력 상태 값		0x25								
Output Contactor #4	206	0x CE	1	Word	출력 상태 값		0x24								
Output Contactor #5	207	0x CF	1	Word	출력 상태 값		0x23								
Output Contactor #6	208	0x D0	1	Word	출력 상태 값		0x22								
Output Contactor #7	209	0x D1	1	Word	출력 상태 값		0x21								
Output Contactor #8	210	0x D2	1	Word	출력 상태 값		0x20								



## 5-1. Standalone Main Control Module for RS485



### Features

- 절연형 RS485 통신단자(3750Vdc 절연전압 대응) x1
- Clo-Link 접속단자 x1
- 개발용 USB접속단자 x1
- 동작입력전원 DC9V to 25V
- 16Mhz 클럭속도
- 가로(60mm) x 세로(60mm)의 작은 사이즈
- DIN RAIL 호환 브라켓 기본장착
- 전원부 Noise Filter 및 Surge 대응회로 채용
- Arduino호환 Clover\_IDE로 직접 제어코드 작성가능
- 기본 RS485 Modbus 프로토콜 내장으로 Host 제어장치와 연결하여 제어 가능

### Description

기본 탑재된 RS485 Modbus RTU 프로토콜을 연동하여, 산업용PC나 태블릿PC, 패널PC, LattePanda, PLC 등과 연동하여 Clover Pro Series를 제어할 수 있으며, 모듈 내 직접 프로그램(펌웨어)을 작성하여 모듈 단독으로 제어시스템을 구축 할 수 있습니다.

절연형 RS485통신 포트 채용으로 Modbus를 사용하는 산업용 기기와 손쉽게 연동이 가능하며, Isolation 처리되어 연동하는 장치간의 전자기적인 요인의 유입에 대하여 비교적 안정적입니다. 공급된 DC전원에 대해서도 Noise Filter과 Serge에 대한 기본회로 내장으로 안정적인 동작이 가능합니다.

보드 자체에 USB단자를 채용하여 별도의 개발툴 없이도 펌웨어의 다운로드가 가능하며, 산업용으로 개정된 Clover IDE 프로그램을 당사 홈페이지 자료실에서 무료로 받으실 수 있습니다.

Arduino 호환형 산업용 제어보드 모듈로, 손쉬운 제어구현을 위해 다양한 API 및 샘플 Code를 제공합니다.

System Diagram

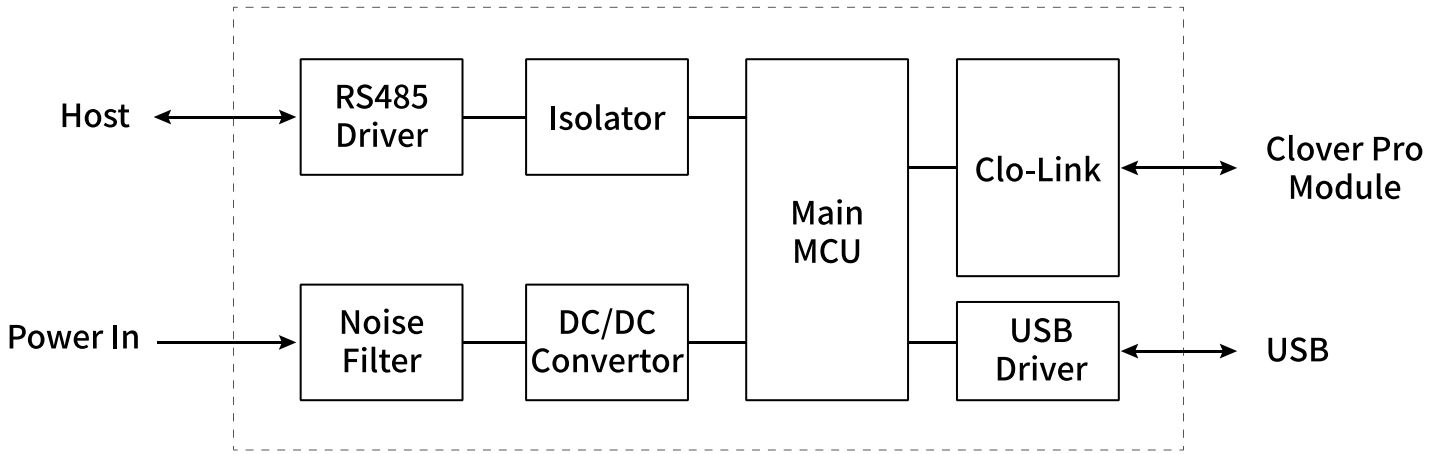


Figure 5-1-1 : Block Diagram

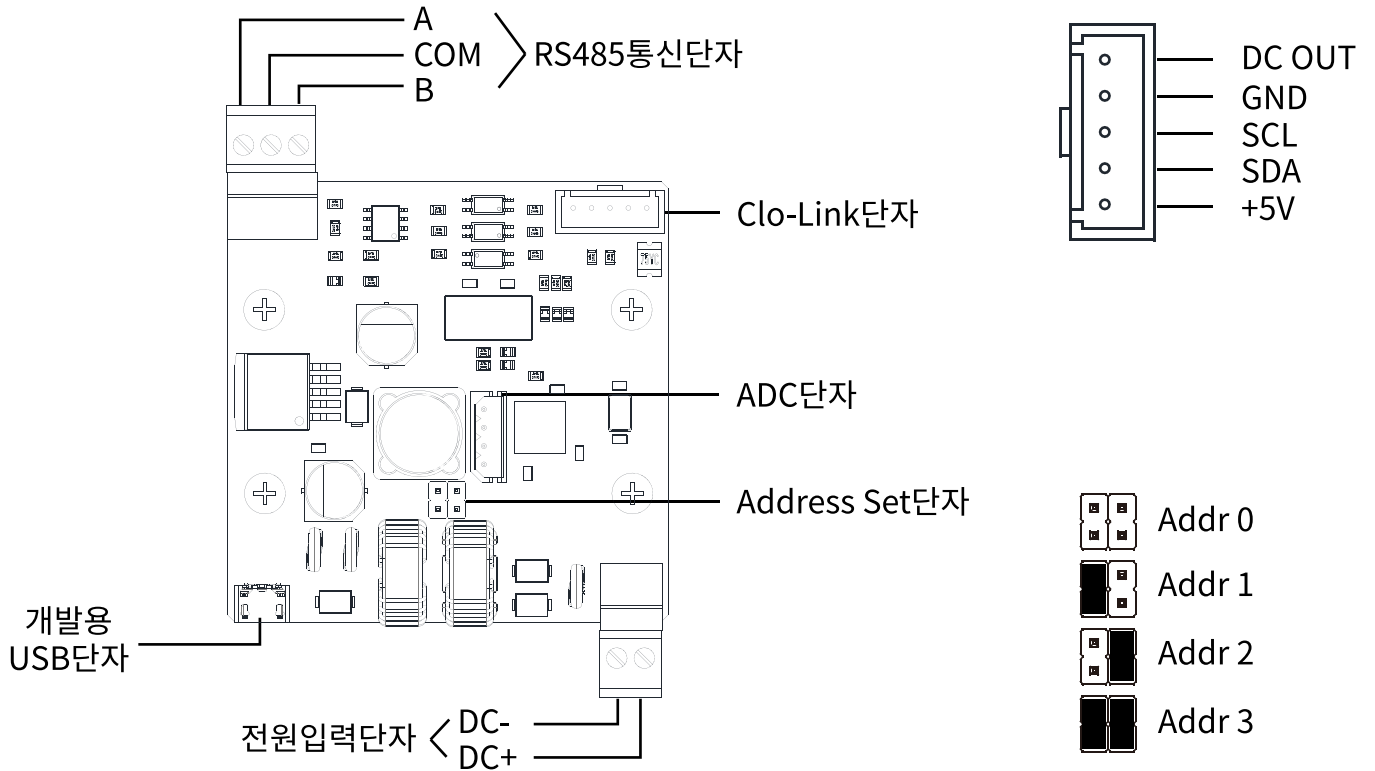


Figure 5-1-2 : Module Diagram

## How to connection

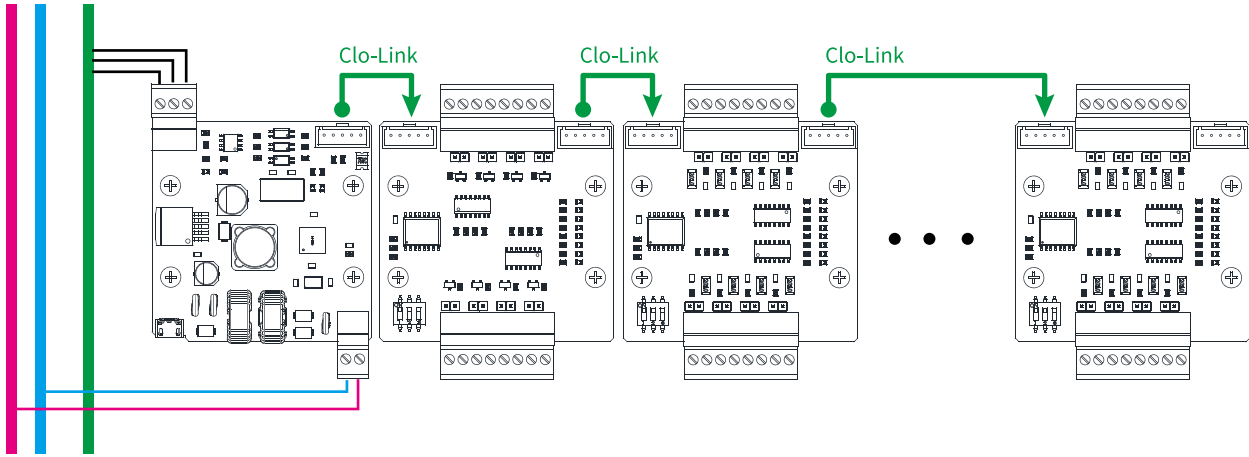


Figure 5-1-3 : Connection Diagram

## Dimension

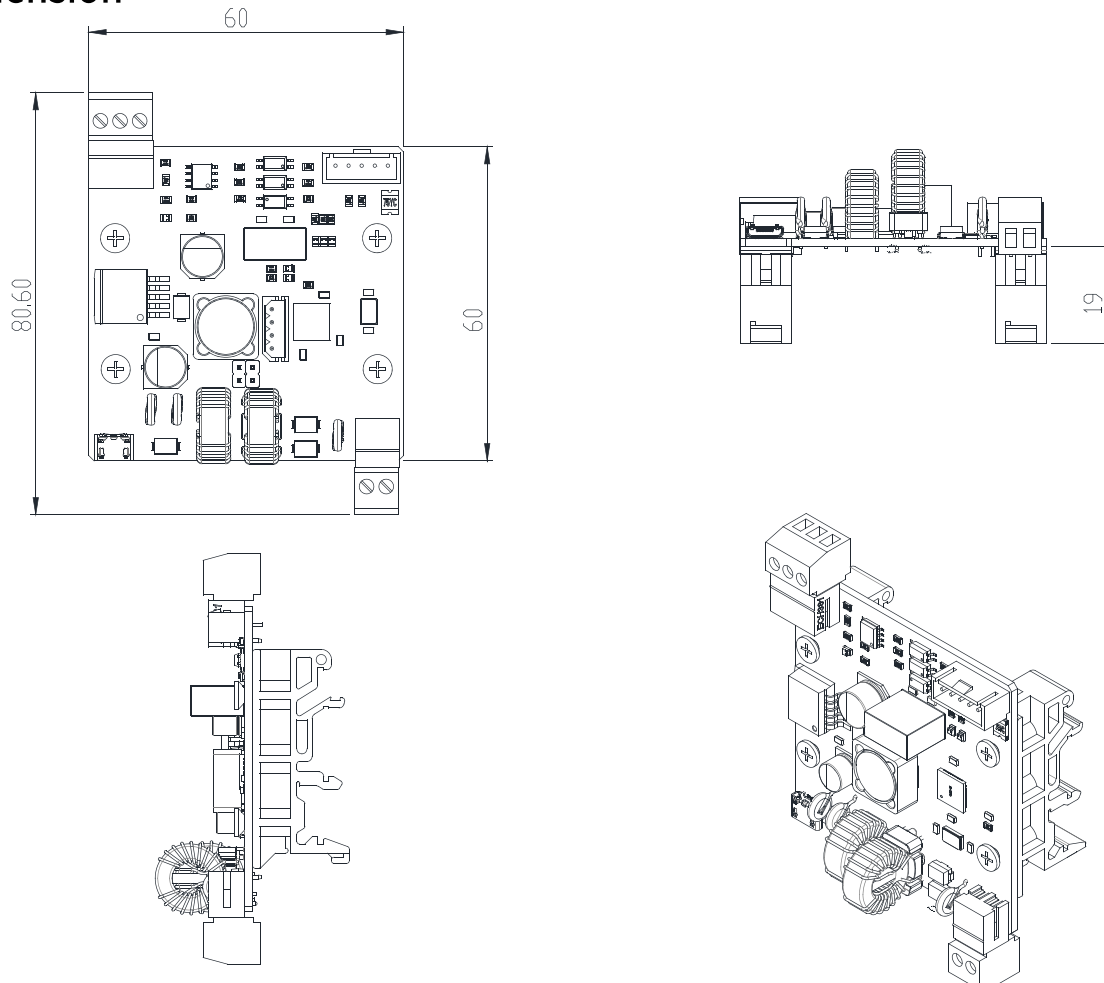
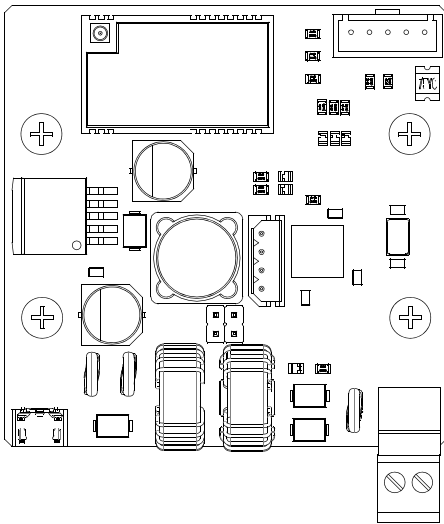


Figure 5-1-4 : Mechanical Dimension

## 5-2. Standalone Main Control Module for Lora



### Features

- Lora WAN 무선 통신모듈(안테나 별도) x1  
국내표준 915MHz 주파수대역 사용
- Semtech社 LLCC68 칩셋 탑재  
22dBm 출력으로 최대 5km 통달거리
- Clo-Link 접속단자 x1
- 개발용 USB접속단자 x1
- 동작입력전원 DC9V to 25V
- 16Mhz 클럭속도
- 가로(60mm) x 세로(60mm)의 작은 사이즈
- DIN RAIL 호환 브라켓 기본장착
- 전원부 Noise Filter 및 Surge 대응회로 채용
- Arduino호환 Clover\_IDE로 직접 제어코드 작성가능

### Description

Clover Lora Transceiver와 연동하여, Lora WAN 무선통신 사설 제어망을 구축하여 원격제어가 가능하며, 모듈 내 직접 프로그램(펌웨어)을 작성하여 모듈 단독으로 제어시스템을 구축 할 수 있습니다.

공급된 DC전원에 대해서도 Noise Filter과 Serge에 대한 기본회로 내장으로 안정적인 동작이 가능합니다.

보드 자체에 USB단자를 채용하여 별도의 개발툴 없이도 펌웨어의 다운로드가 가능하며, 산업용으로 개정된 Clover IDE 프로그램을 당사 홈페이지 자료실에서 무료로 받으실 수 있습니다.

Arduino 호환형 산업용 제어보드 모듈로, 손쉬운 제어구현을 위해 다양한 API 및 샘플 Code를 제공합니다.

### System Diagram

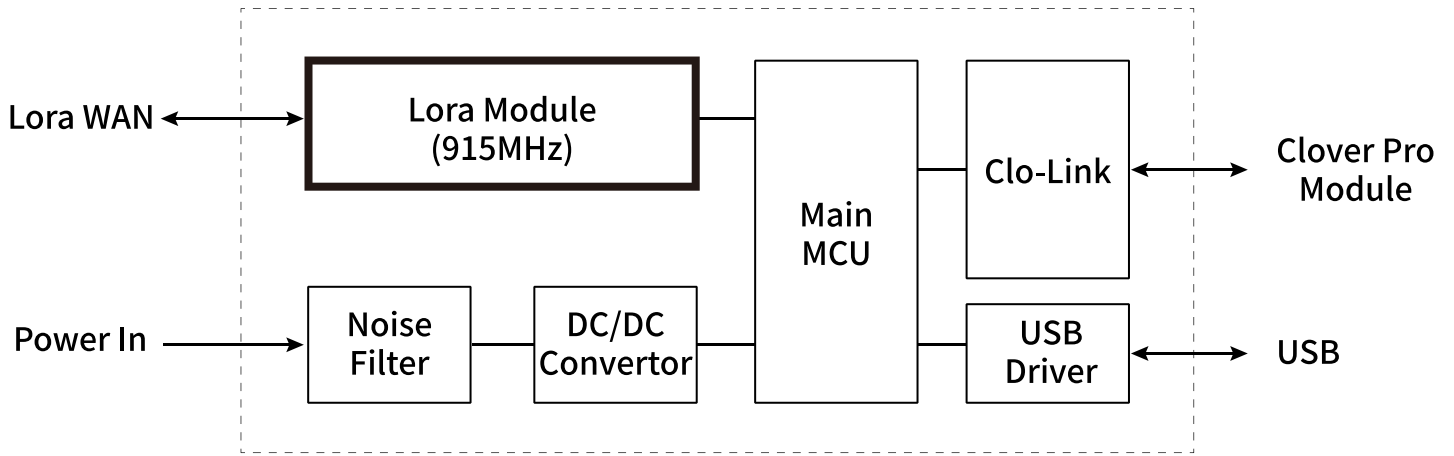


Figure 5-2-1 : Block Diagram

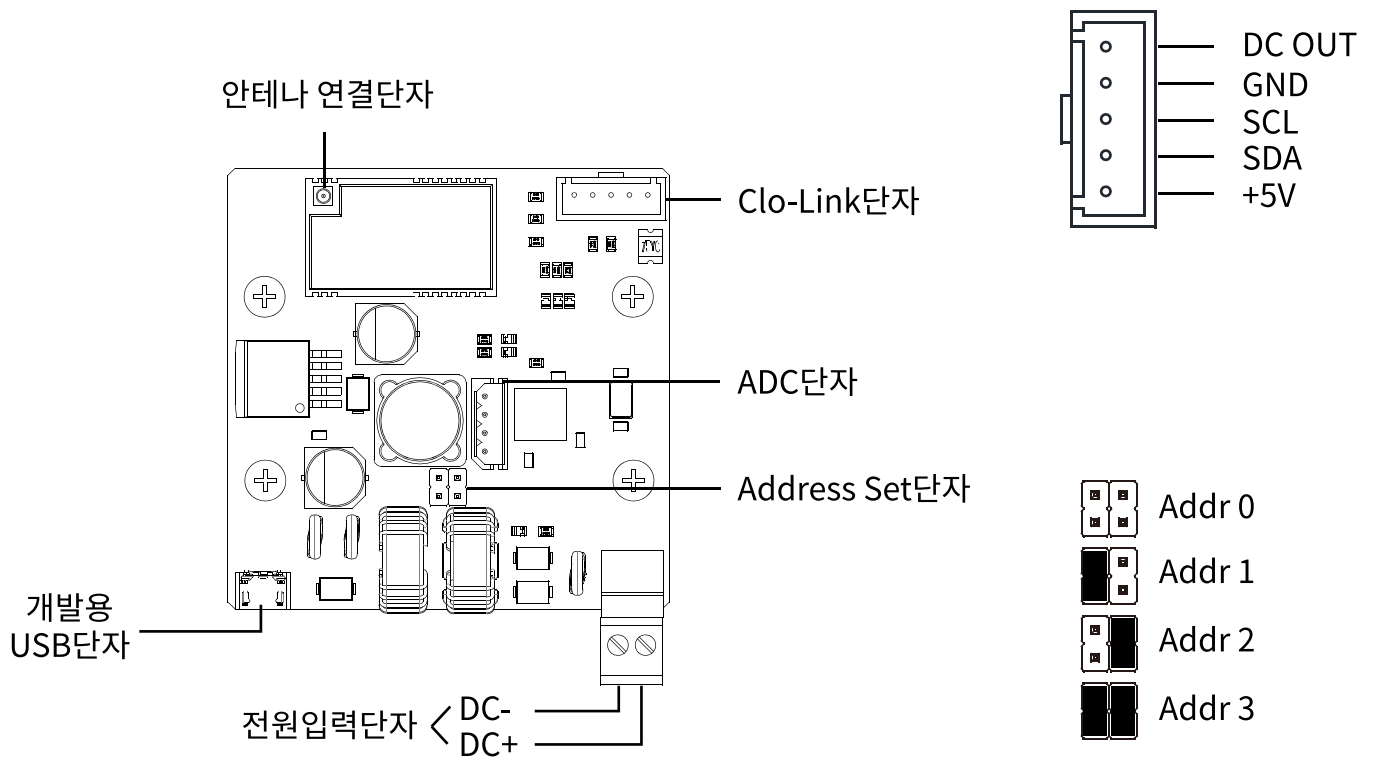


Figure 5-2-2 : Module Diagram

### How to connection

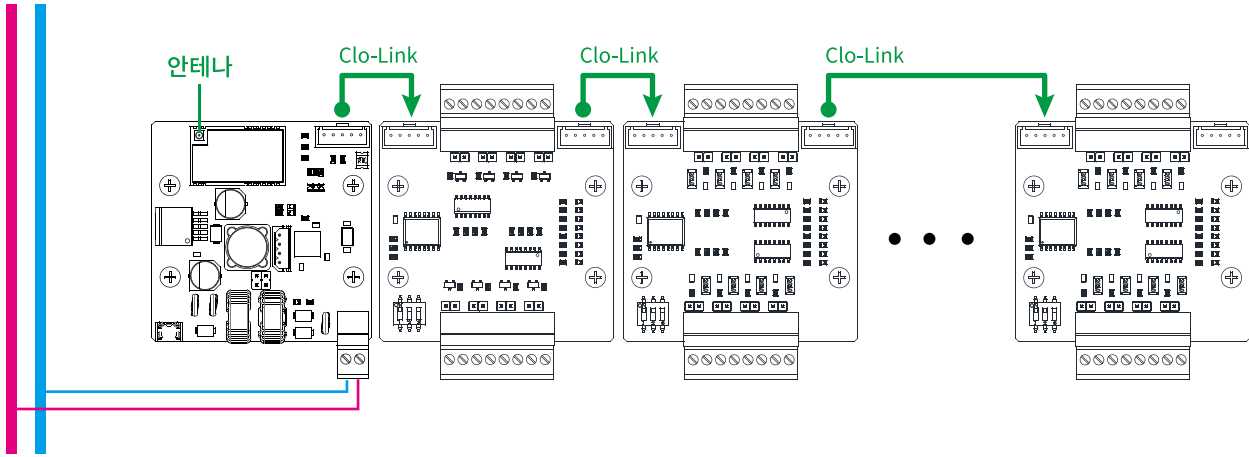


Figure 5-2-3 : Connection Diagram

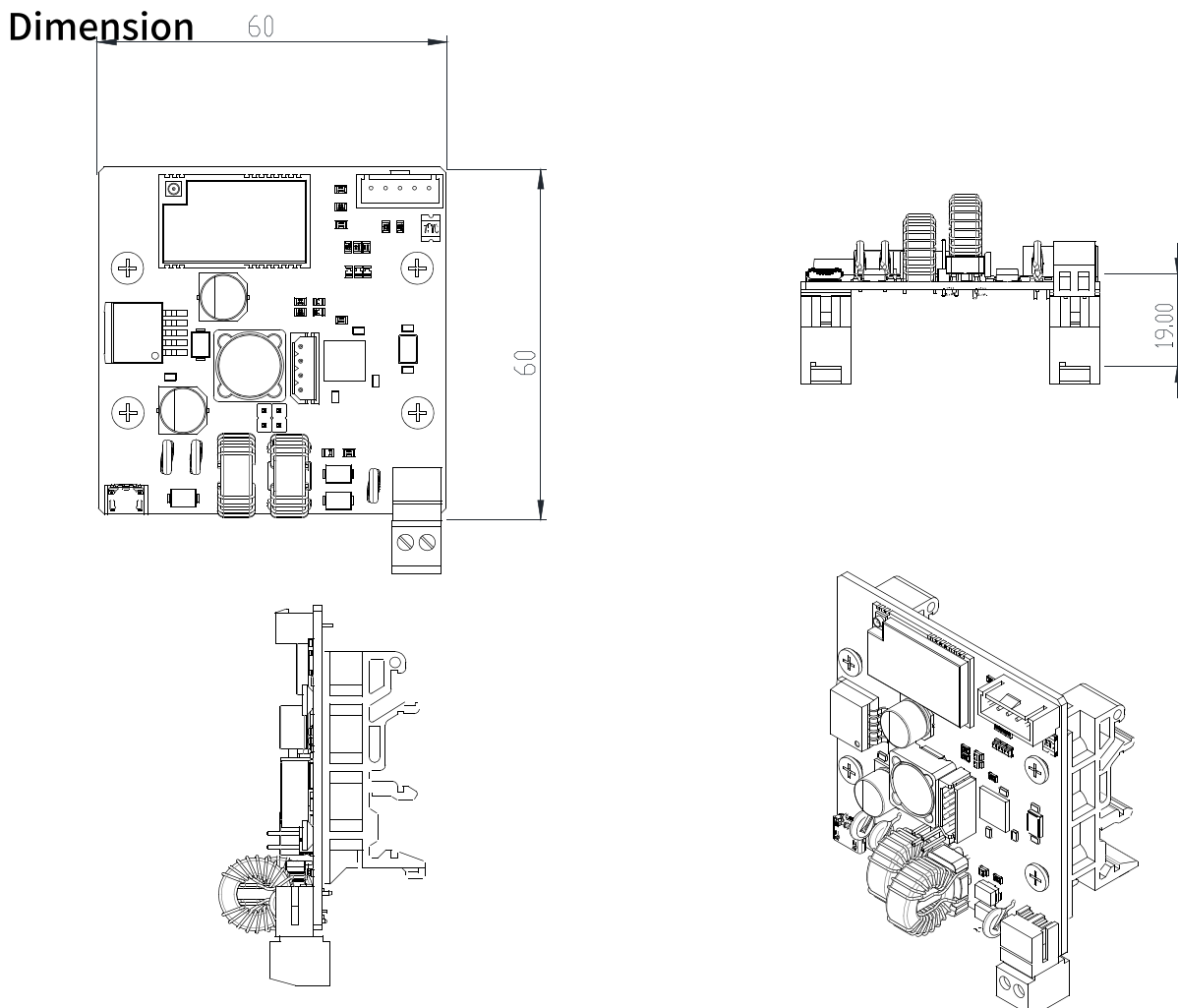
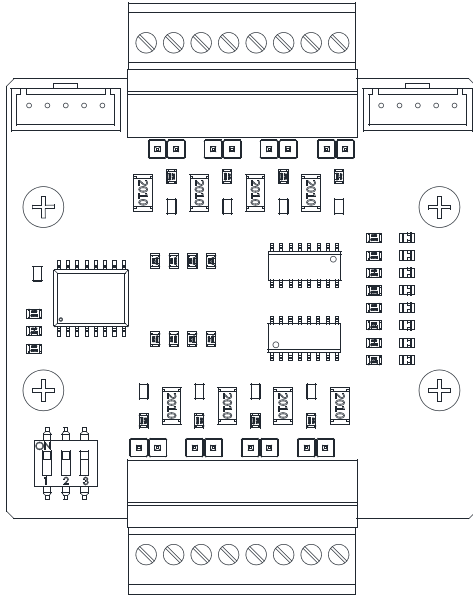


Figure 5-2-4 : Mechanical Dimension

### 5-3. 8CH Isolated Input Contactor Module



#### Features

- 절연형 입력포트(3750Vdc 절연전압 대응) x 8ch
- Clo-Link 접속단자 x2
- 어드레스 설정으로 8대 연결가능
- 입력포트 인식전원범위 DC9V to 30V / 20mA
- 100kHz I2C bus frequency
- 가로(64mm) x 세로(60mm)의 작은 사이즈
- DIN RAIL 호환 브라켓 기본장착
- PCF8574 및 PCF8574A(기본) 2가지 타입

#### Description

Clover Pro용 절연형 8채널 입력 모듈입니다. 입력 채널은 전원입력 방식으로 8개의 입력채널로 구성 되어있으며, Dip S/W로 ID를 변경하여 쉽게 포트 확장이 가능합니다.

각 채널마다 별도의 전원을 분리하여 입력받거나 채널별로 COM을 묶어서 사용할 수 있습니다.

채널마다 구비된 Jumper단자를 결속하는것으로 원하는 채널만 COM을 묶을 수 있습니다.

3750Vdc의 전연을 보장하는 부품소자로 외부 연동회로와의 간섭이 없습니다.

PCF8574와(주문) PCF8574A(기본) 두가지로 구성됩니다.

DIP S/W			주문형
1	2	3	ID
OFF	OFF	OFF	0x27
ON	OFF	OFF	0x26
OFF	ON	OFF	0x25
ON	ON	OFF	0x24
OFF	OFF	ON	0x23
ON	OFF	ON	0x22
OFF	ON	ON	0x21
ON	ON	ON	0x20

◀ PCF8574

PCF8574A ▶

DIP S/W			기본형
1	2	3	ID
OFF	OFF	OFF	0x3F
ON	OFF	OFF	0x3E
OFF	ON	OFF	0x3D
ON	ON	OFF	0x3C
OFF	OFF	ON	0x3B
ON	OFF	ON	0x3A
OFF	ON	ON	0x39
ON	ON	ON	0x38

System Diagram

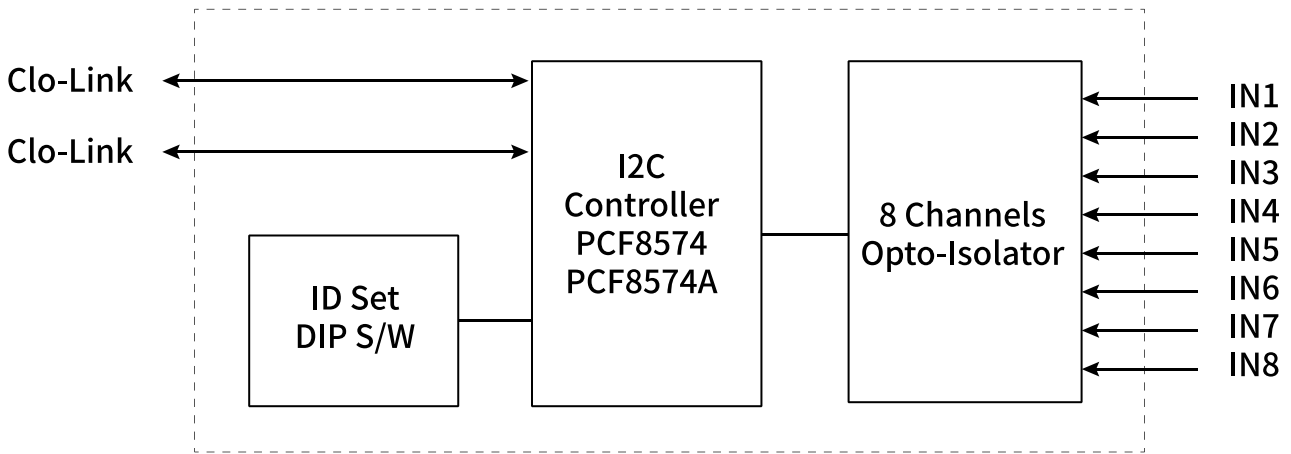


Figure 5-3-1 : Block Diagram

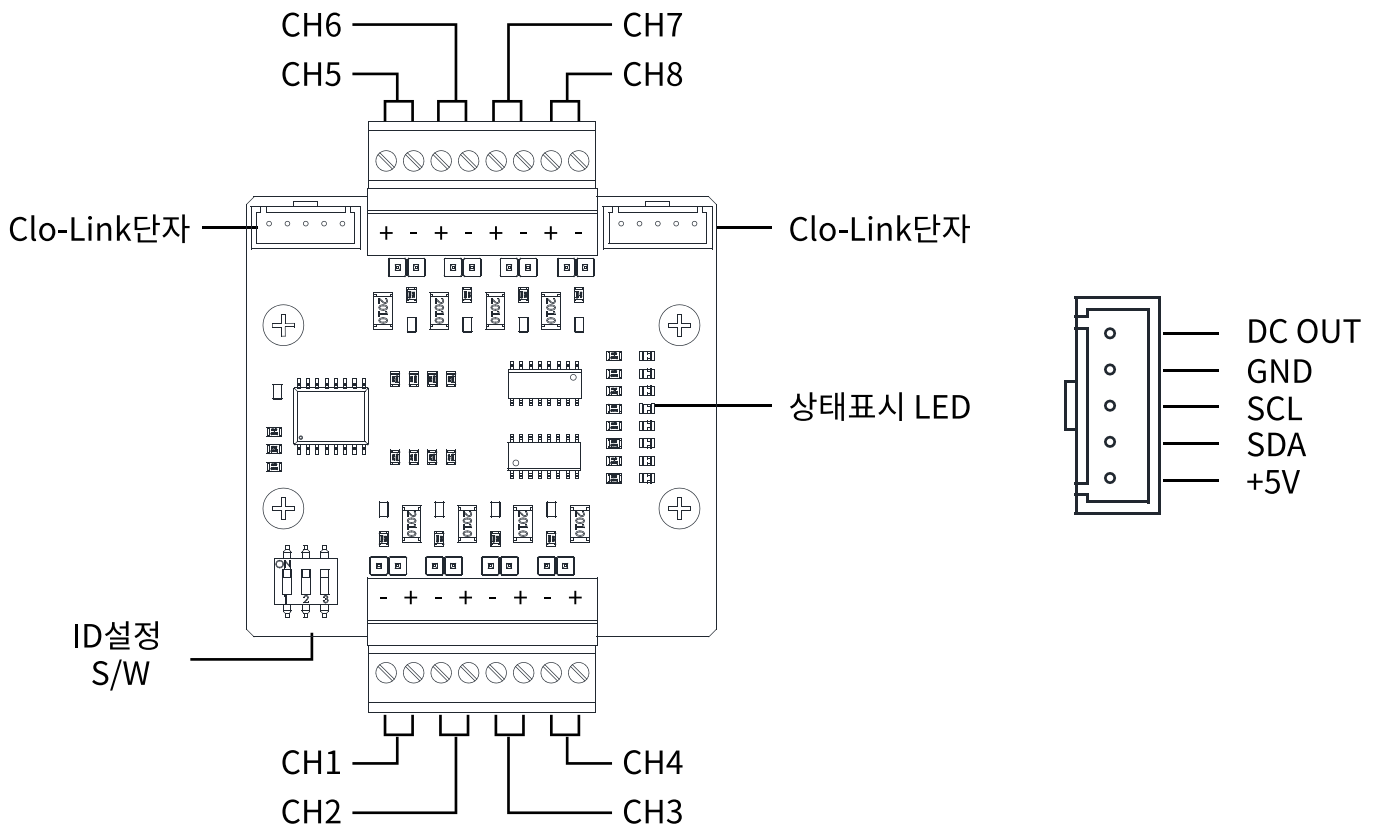


Figure 5-3-2 : Module Diagram



## Input Port Diagram

각 채널은 무극성 Optocoupler로 구성되어 있으나 COM의 극성에 따라 구분하여 결선하면 됩니다.

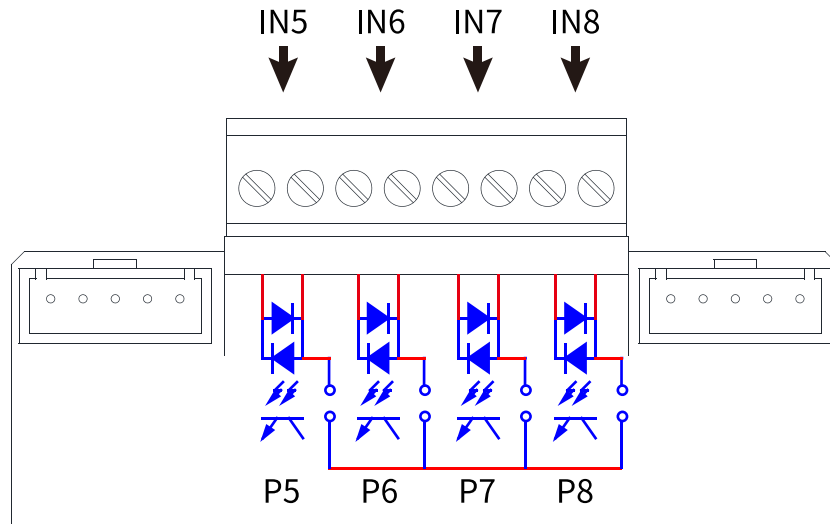


Figure 5-3-3 : Input Port Diagram

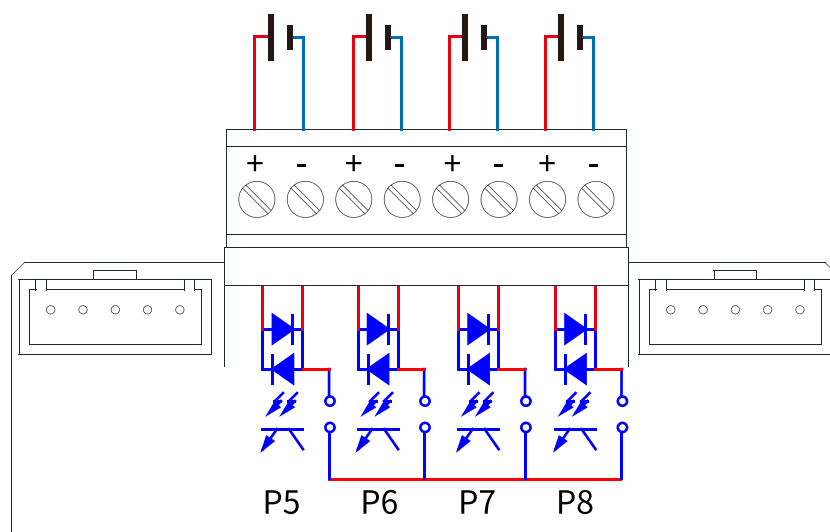


Figure 5-3-4 : Application Note 1

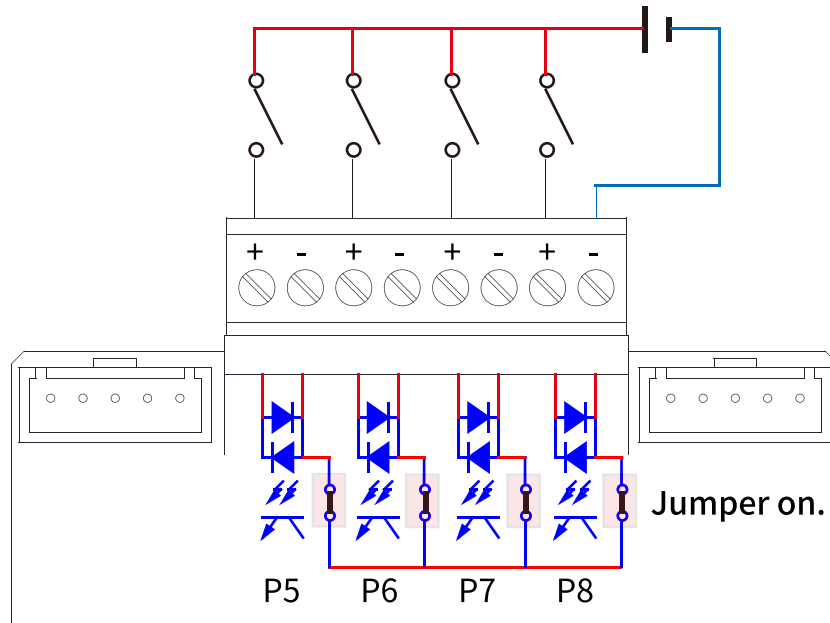


Figure 5-3-5 : Application Note 2

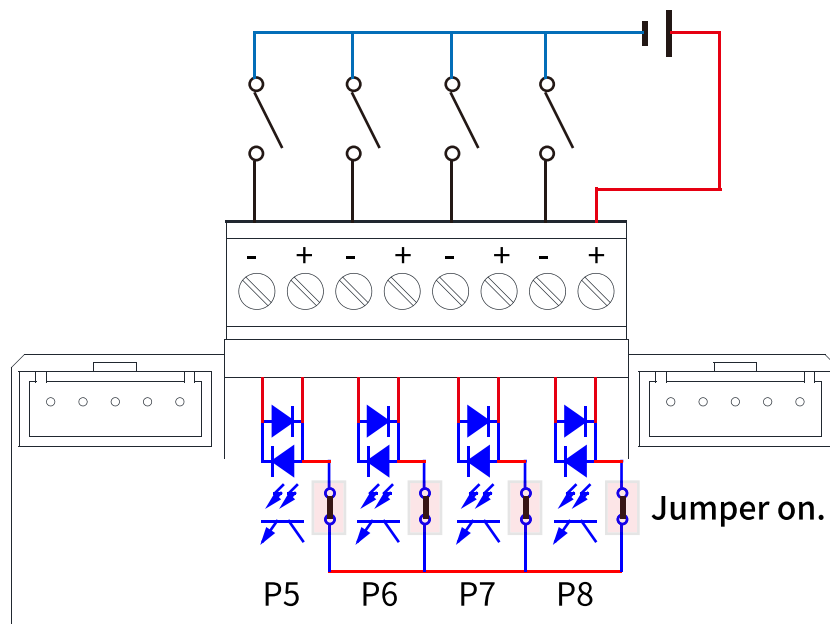
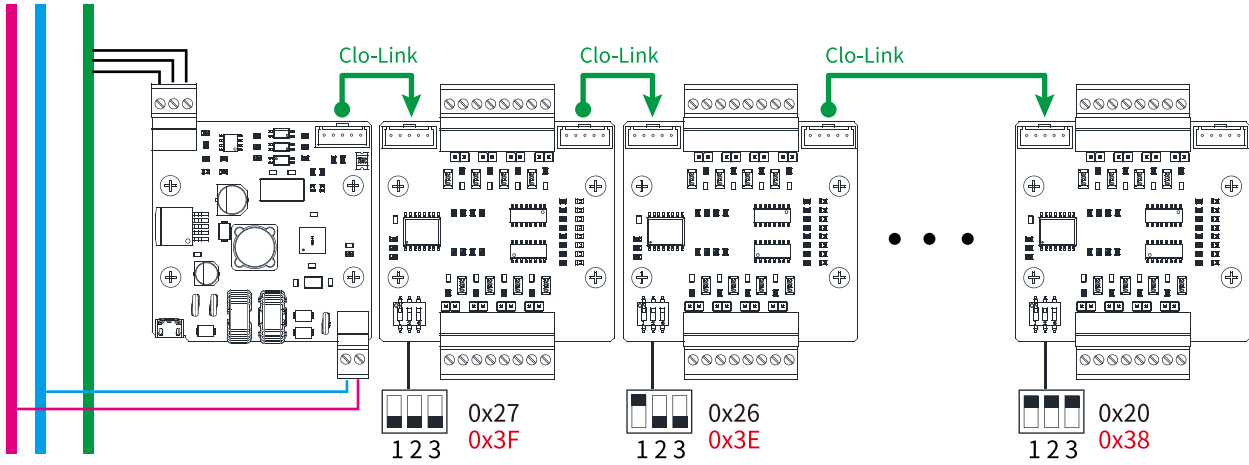


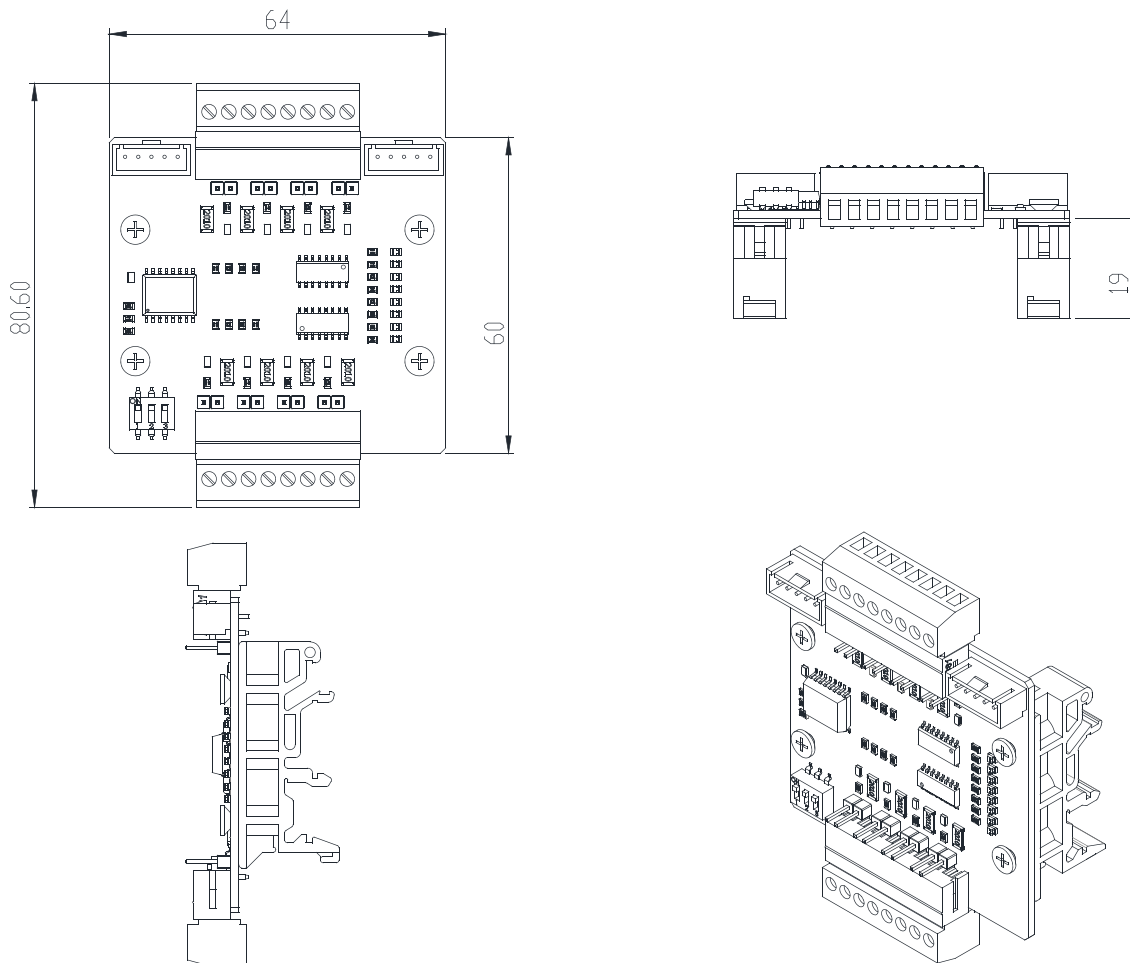
Figure 5-3-6 : Application Note 3

### How to connection



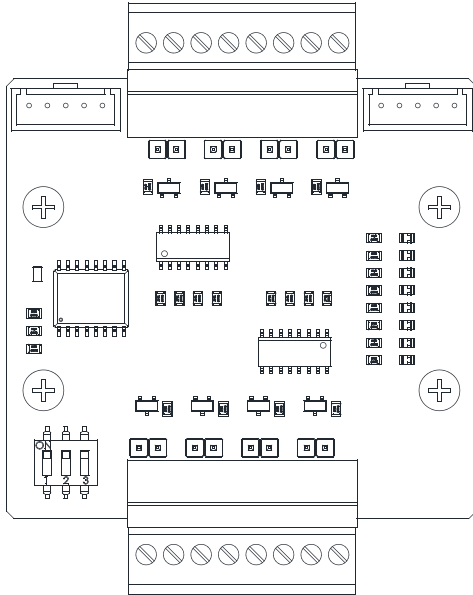
**Figure 5-3-7 : Connection Diagram**

### Dimension



**Figure 5-3-8 : Mechanical Dimension**

## 5-4. 8CH Isolated Output Contactor Module



### Features

- 절연형 출력포트(3750Vdc 절연전압 대응) x 8ch
- Clo-Link 접속단자 x2
- 어드레스 설정으로 8대 연결가능
- 출력포트 제어범위 DC30V / 1.5A
- 100kHz I2C bus frequency
- 가로(64mm) x 세로(60mm)의 작은 사이즈
- DIN RAIL 호환 브라켓 기본장착
- PCF8574(기본) 및 PCF8574A 2가지 타입

### Description

Clover Pro용 절연형 8채널 출력 모듈입니다. 외부기기의 Relay제어나 신호 출력 연동용으로 구성 되어있으며, Dip S/W로 ID를 변경하여 쉽게 포트 확장이 가능합니다.

각 채널마다 별도의 전원을 분리하여 제어하거나 채널별로 COM을 묶어서 사용할 수 있습니다.

채널마다 구비된 Jumper단자를 결속하는것으로 원하는 채널만 COM을 묶을 수 있습니다.

3750Vdc의 전연을 보장하는 부품소자로 외부 연동회로와의 간섭이 없습니다.

PCF8574와(기본) PCF8574A(주문) 두가지로 구성됩니다.

DIP S/W			기본형
1	2	3	ID
OFF	OFF	OFF	0x27
ON	OFF	OFF	0x26
OFF	ON	OFF	0x25
ON	ON	OFF	0x24
OFF	OFF	ON	0x23
ON	OFF	ON	0x22
OFF	ON	ON	0x21
ON	ON	ON	0x20

◀ PCF8574

PCF8574A ▶

DIP S/W			주문형
1	2	3	ID
OFF	OFF	OFF	0x3F
ON	OFF	OFF	0x3E
OFF	ON	OFF	0x3D
ON	ON	OFF	0x3C
OFF	OFF	ON	0x3B
ON	OFF	ON	0x3A
OFF	ON	ON	0x39
ON	ON	ON	0x38

### System Diagram

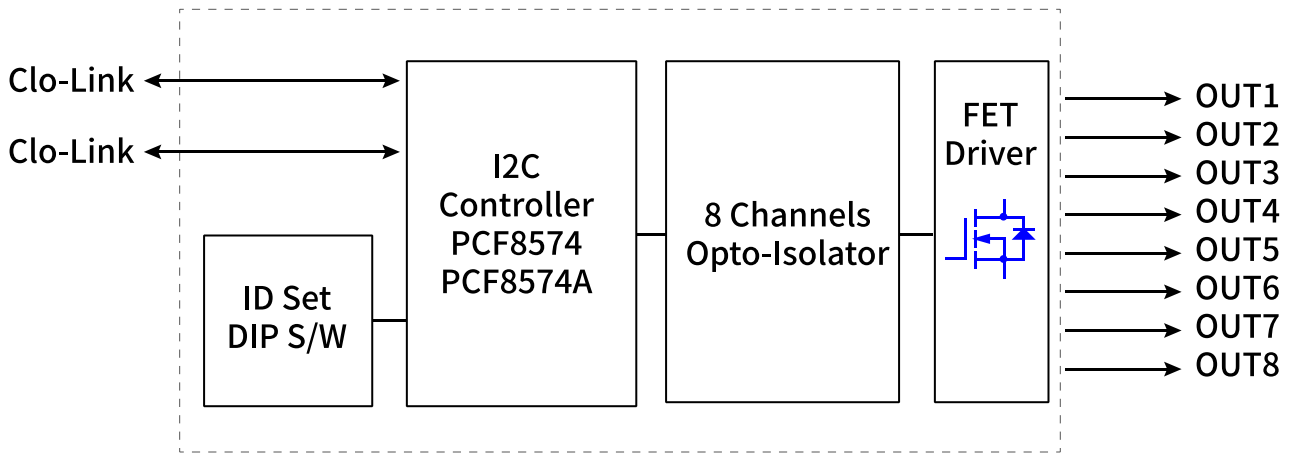


Figure 5-4-1 : Block Diagram

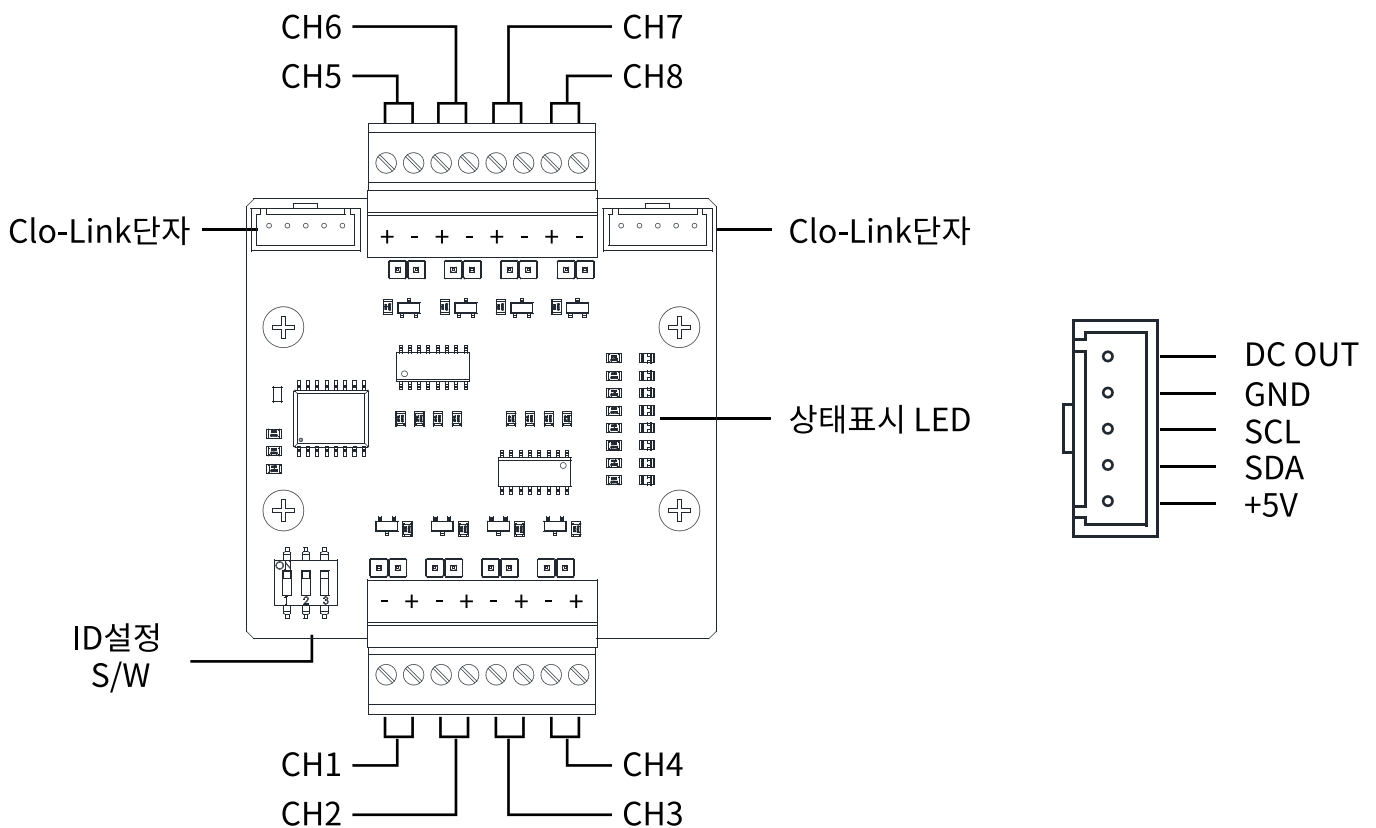


Figure 5-4-2 : Module Diagram

## Output Port Diagram

각 채널은 Optocoupler로 구성되어 있으며 점퍼를 사용하여 COM을 묶어서 결선할 수 있습니다.

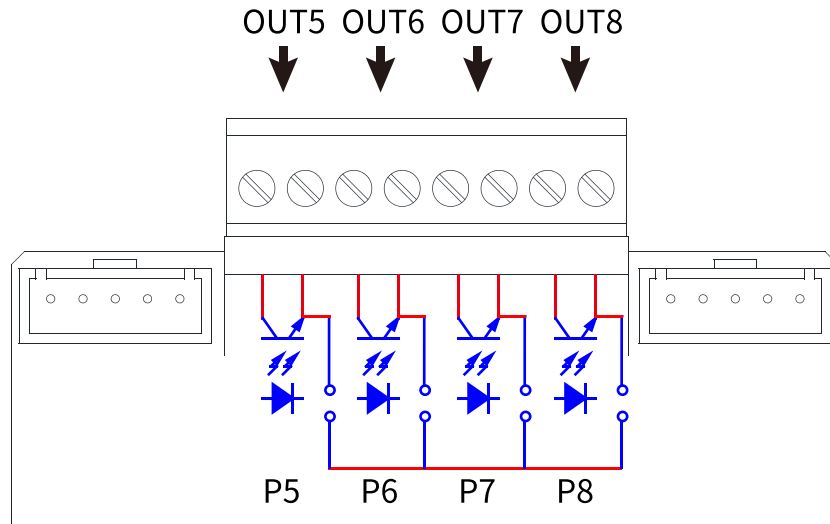


Figure 5-4-3 : Output Port Diagram

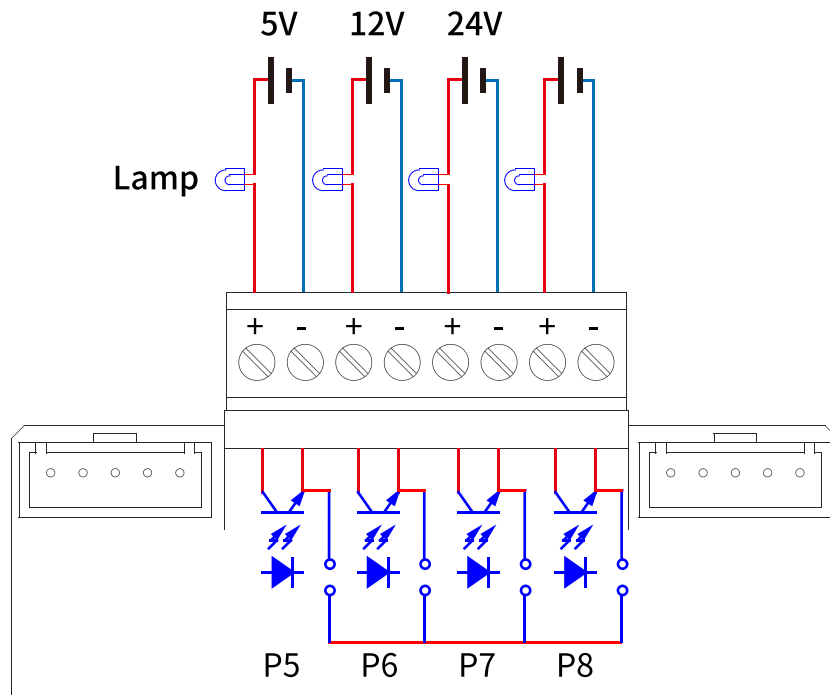


Figure 5-4-4 : Application Note 1

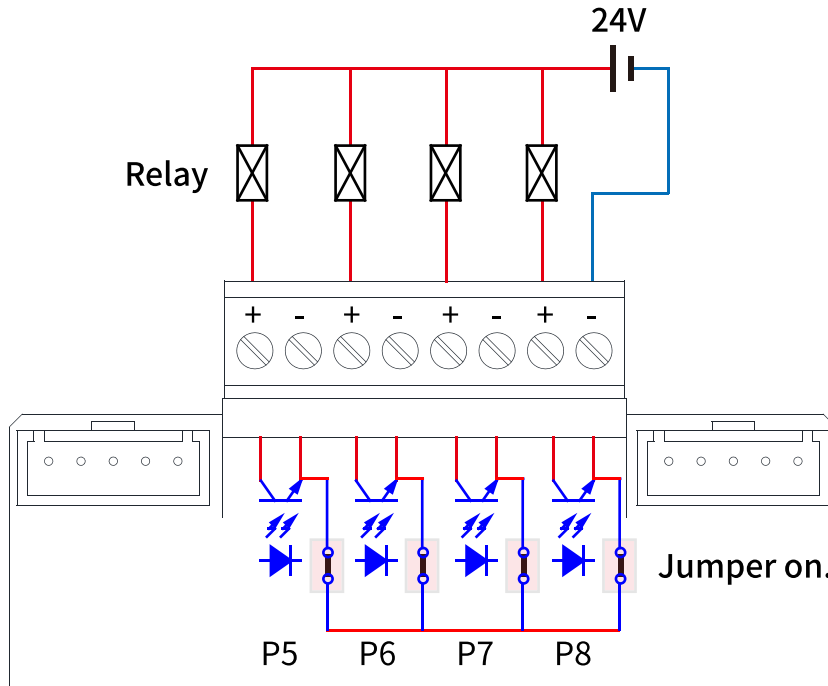


Figure 5-4-5 : Application Note 2

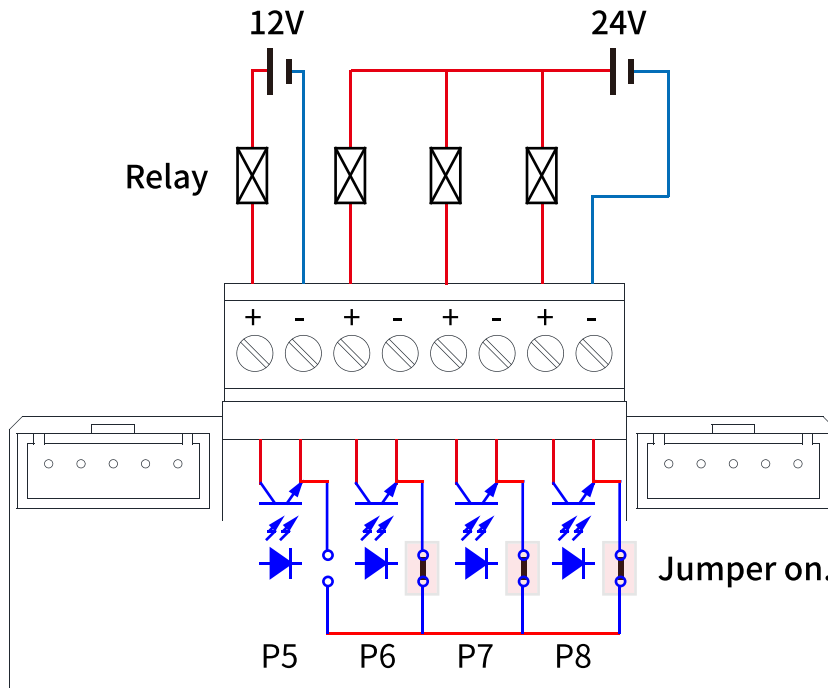
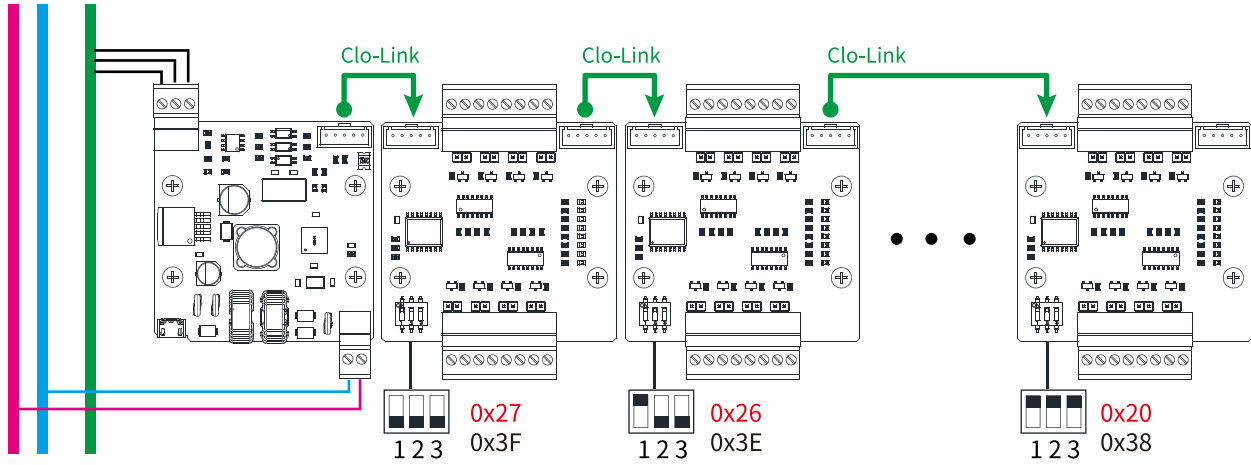


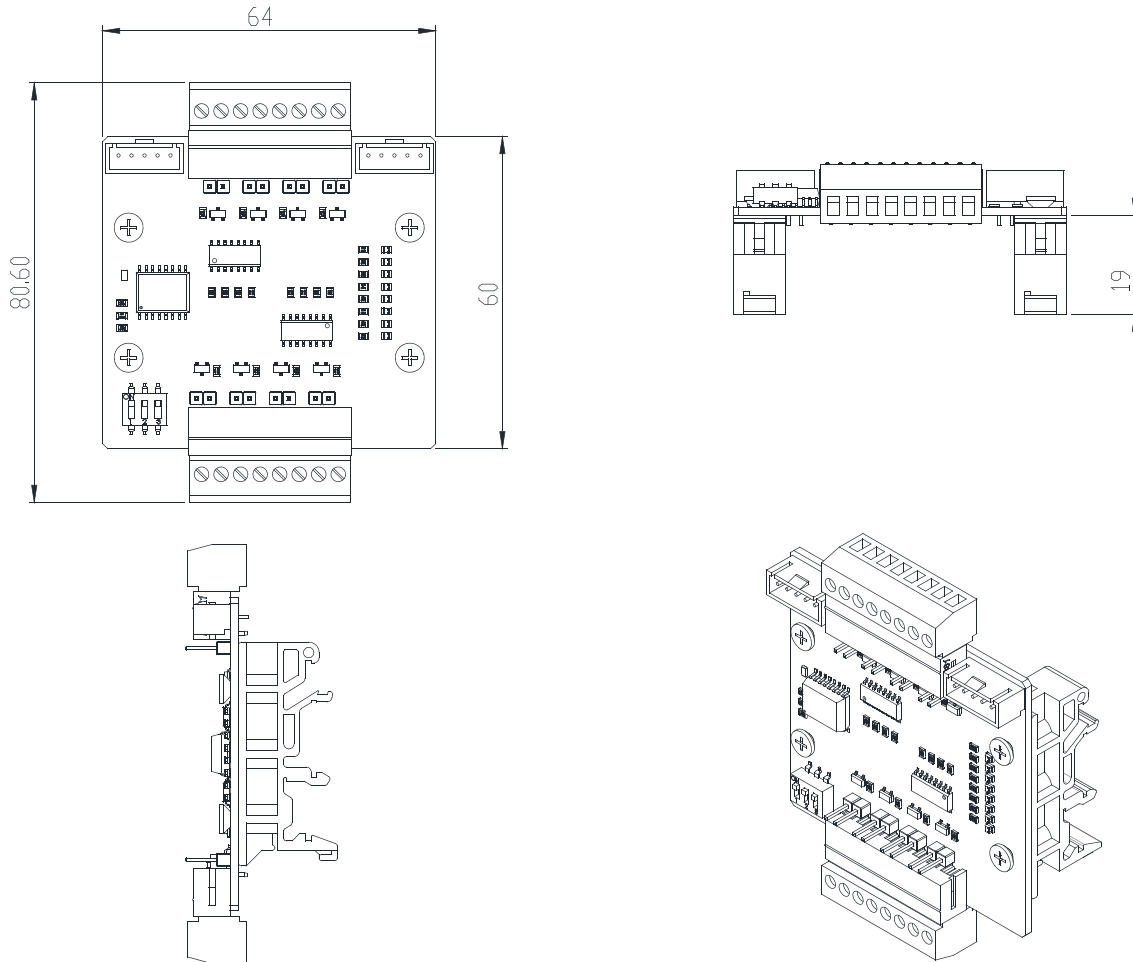
Figure 5-4-6 : Application Note 3

**How to connection**



**Figure 5-4-7 : Connection Diagram**

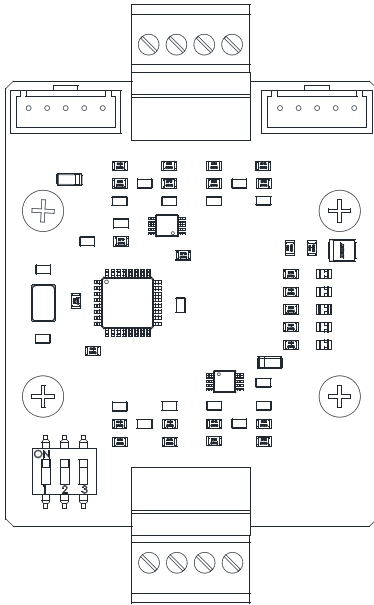
**Dimension**



**Figure 5-4-8 : Mechanical Dimension**



## 5-5. 4CH K-Type Thermocouple Reader Module



### Features

- 4채널 K-Type 서모커플 온도센서 입력
- Clo-Link 접속단자 x2
- 어드레스 설정으로 8대 확장가능
- 100kHz I2C bus frequency
- 가로(50mm) x 세로(60mm)의 작은 사이즈
- DIN RAIL 호환 브라켓 기본장착

### Description

Clover Pro용 K타입 서모커플 리더 모듈입니다.

모듈 당 4개의 채널로 구성되어 있으며, DIP S/W로 ID를 변경하여 쉽게 확장이 가능합니다.

16Bit Resolution의 A/D Converter 채용으로 0.1°C 단위의 측정이 가능합니다.

### System Diagram

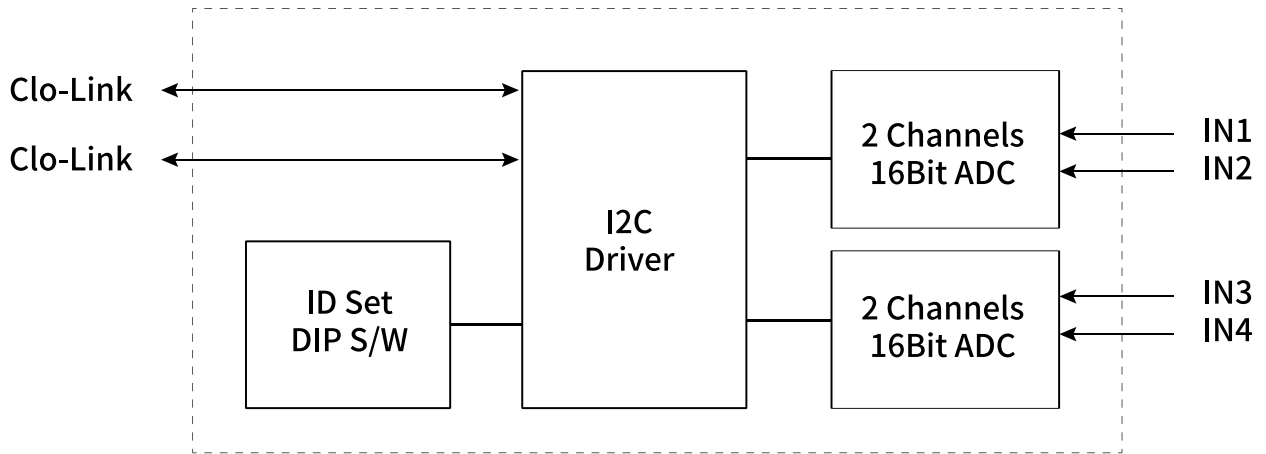


Figure 5-5-1 : Block Diagram

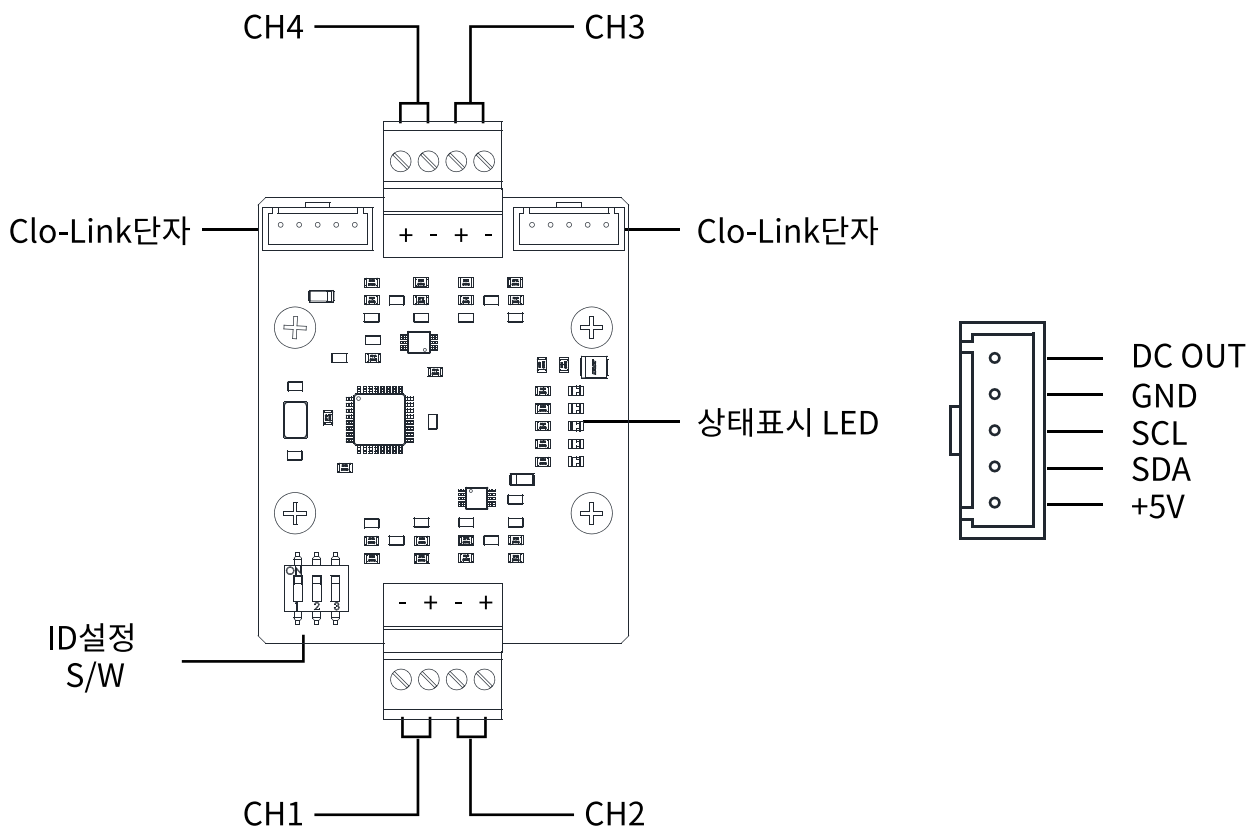
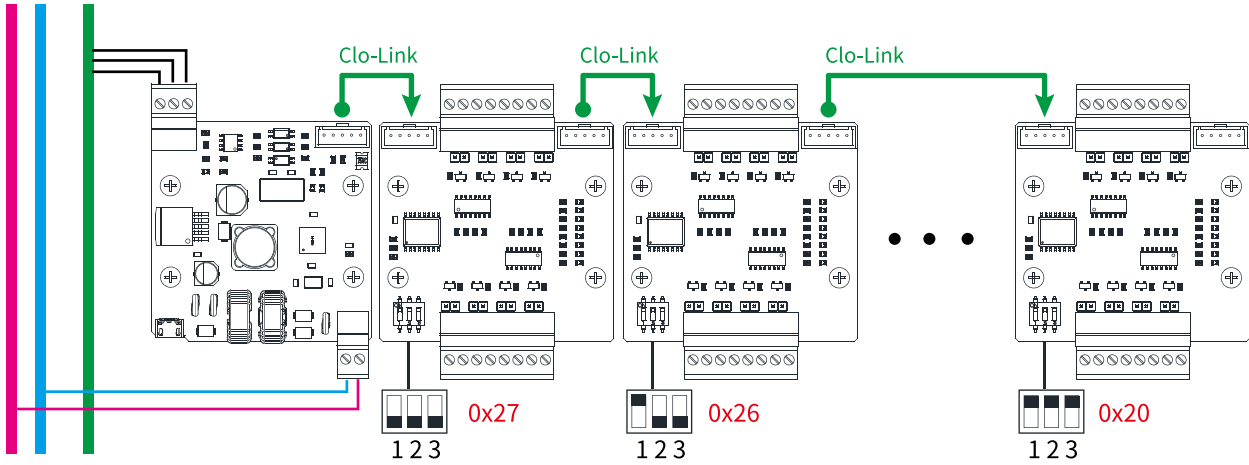


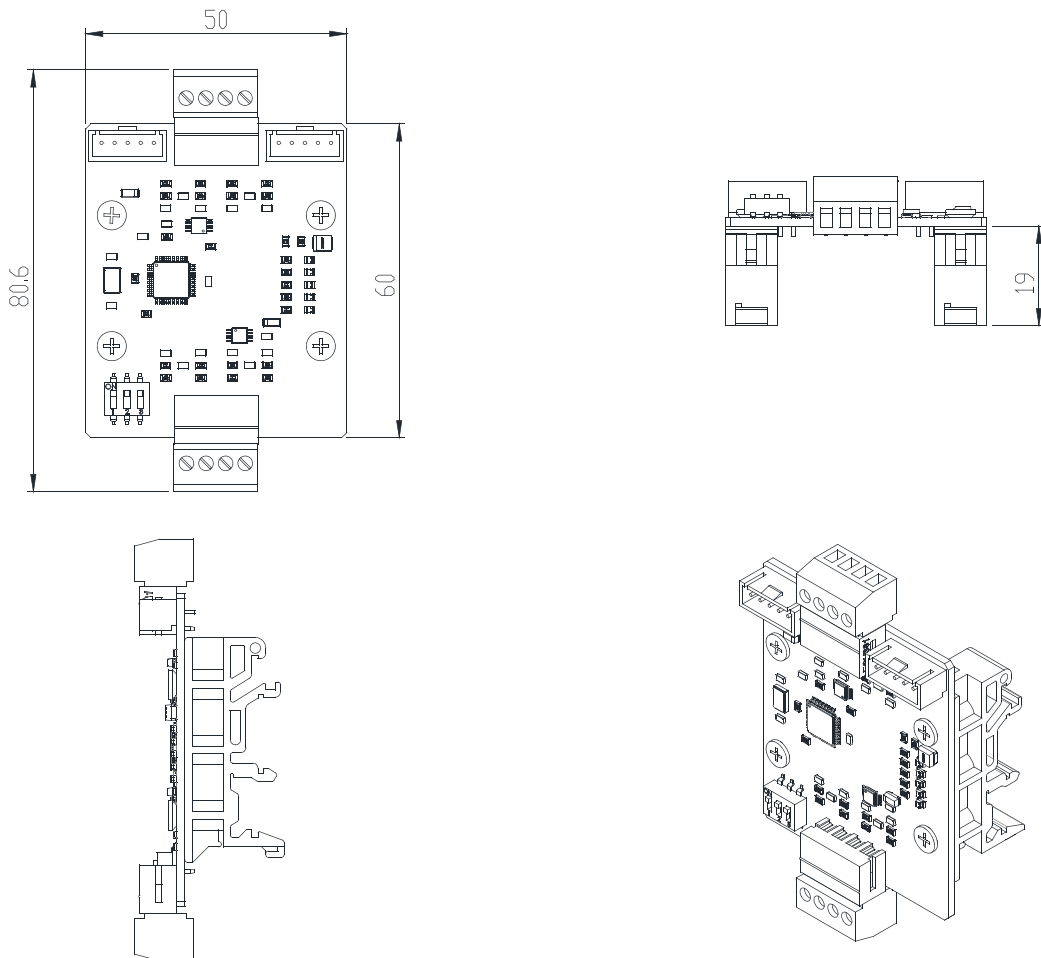
Figure 5-5-2 : Module Diagram

### How to connection



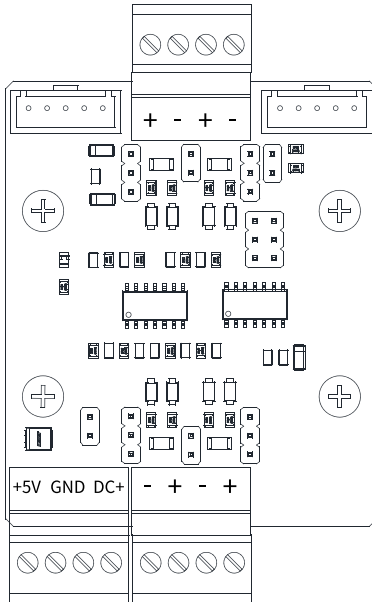
**Figure 5-5-3 : Connection Diagram**

### Dimension



**Figure 5-5-4 : Mechanical Dimension**

## 5-6. 4CH High Resolution A/D Converter Module



### Features

- 4채널 아나로그 입력
- Clo-Link 접속단자 x2
- 18Bit 고분해능 ADC채택
- 아나로그 입력부 전원, 전류 선택형  
입력전원 범위 DC0V ~ 10V  
입력전류 범위 4 ~ 20mA
- 어드레스 설정으로 8대 확장가능
- 가로(50mm) x 세로(60mm)의 작은 사이즈
- DIN RAIL 호환 브라켓 기본장착

### Description

Clover Pro용 고분해능 A/D 컨버터 모듈입니다.

모듈 당 4개의 채널로 구성되어 있으며, 점퍼 S/W로 ID를 변경하여 쉽게 확장이 가능합니다.

18Bit Resolution의 A/D Converter 채용으로 미세한 샘플링이 가능합니다.

전원입력이나 전류입력을 선택하여 사용 가능하며 전압은 DC0V ~ 10V, 전류는 4 ~ 20mA로 산업용 표준 센서나 장치를 쉽게 연결 할 수 있습니다.

### System Diagram

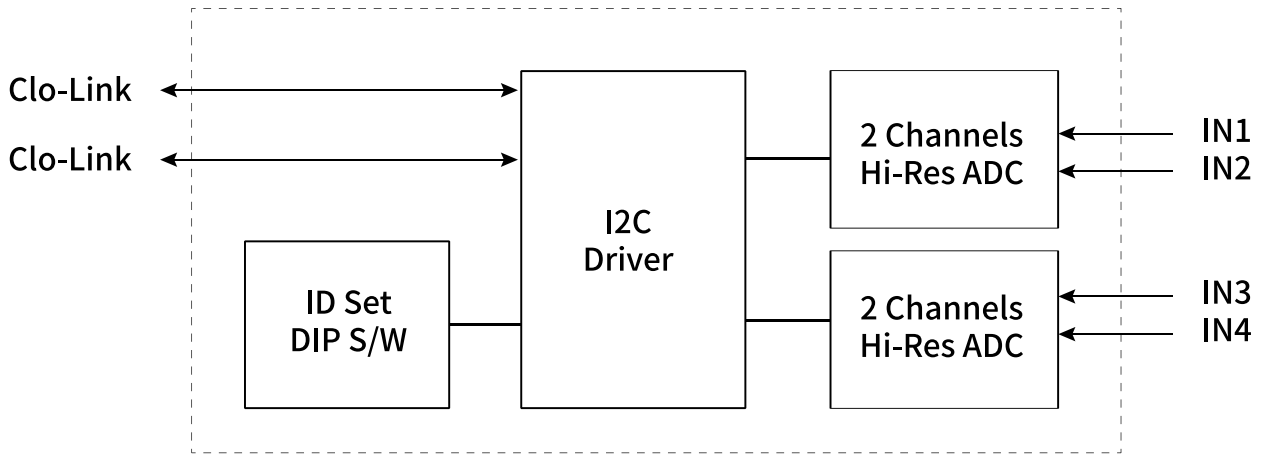


Figure 5-6-1 : Block Diagram

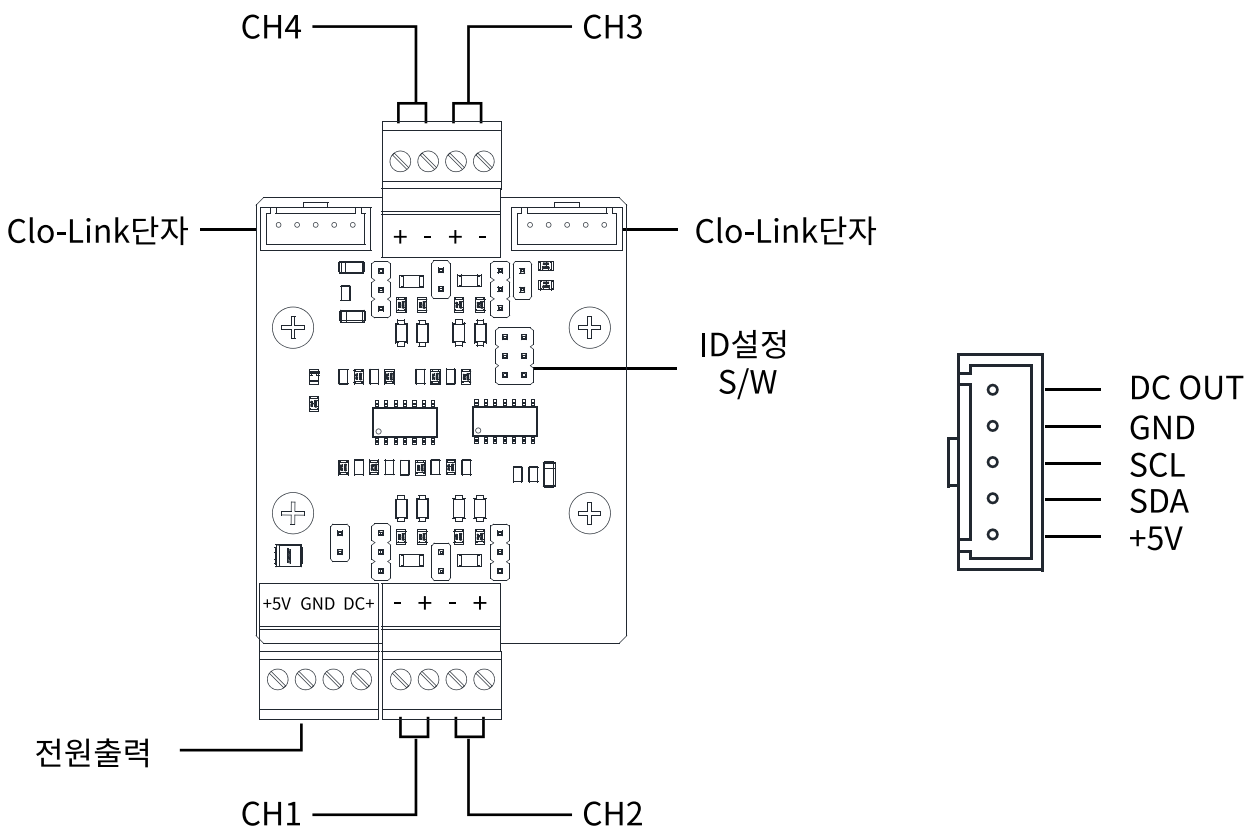


Figure 5-6-2 : Module Diagram

### ID Set

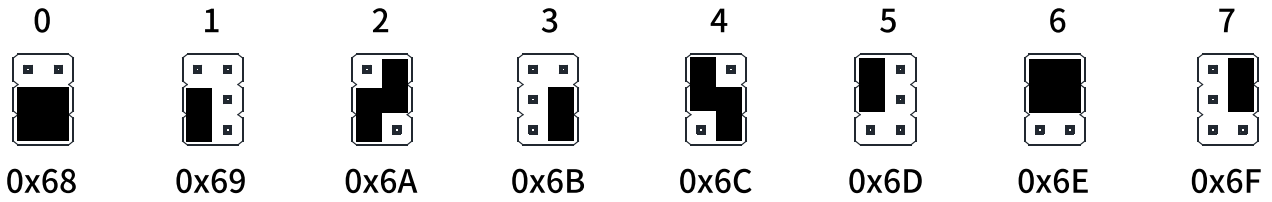


Figure 5-6-3 : System ID Set

### Jumper Set

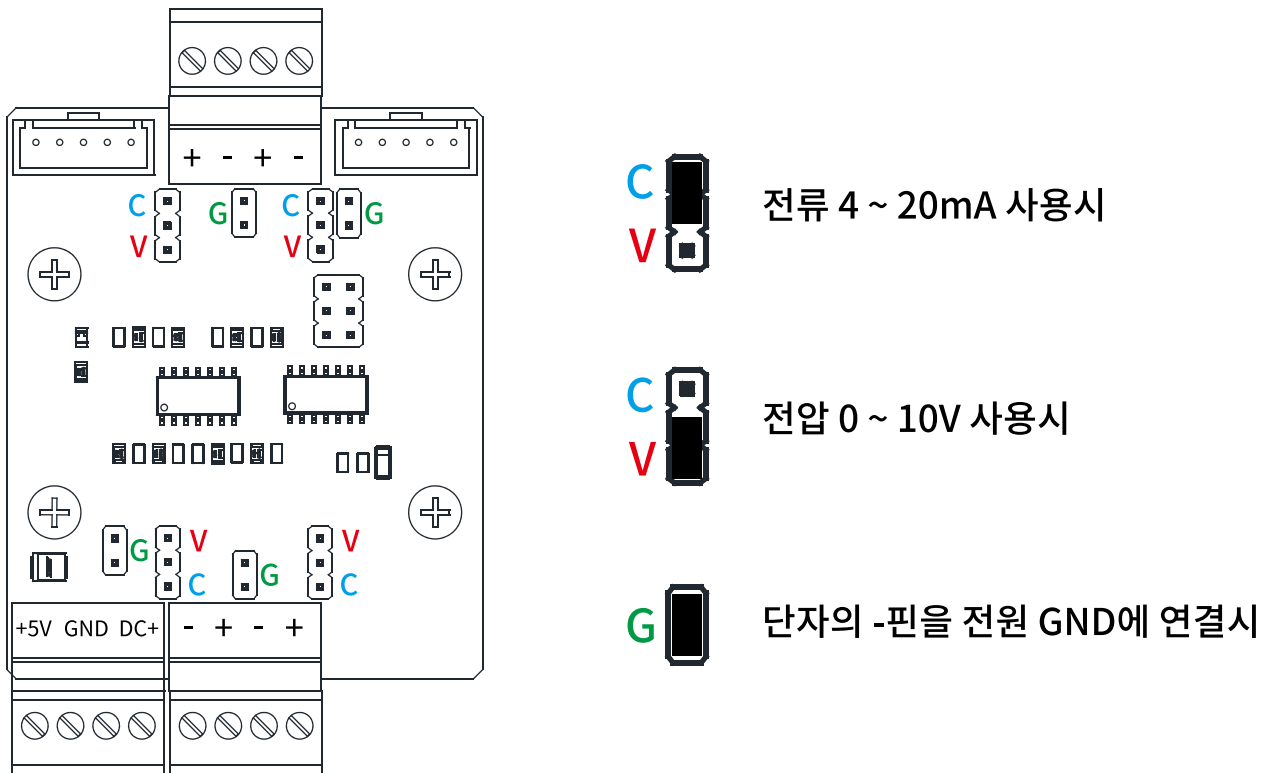


Figure 5-6-4 : Function Jumper Set

### Connect Example

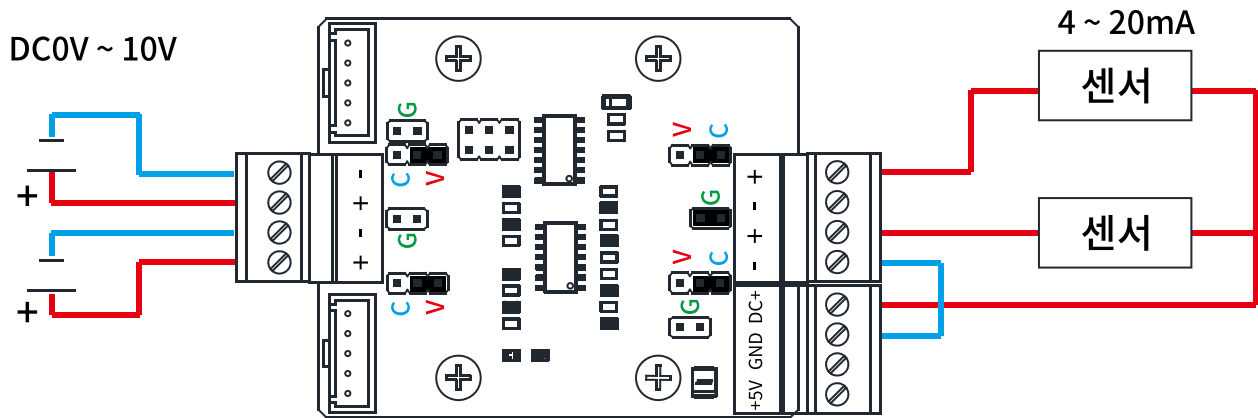


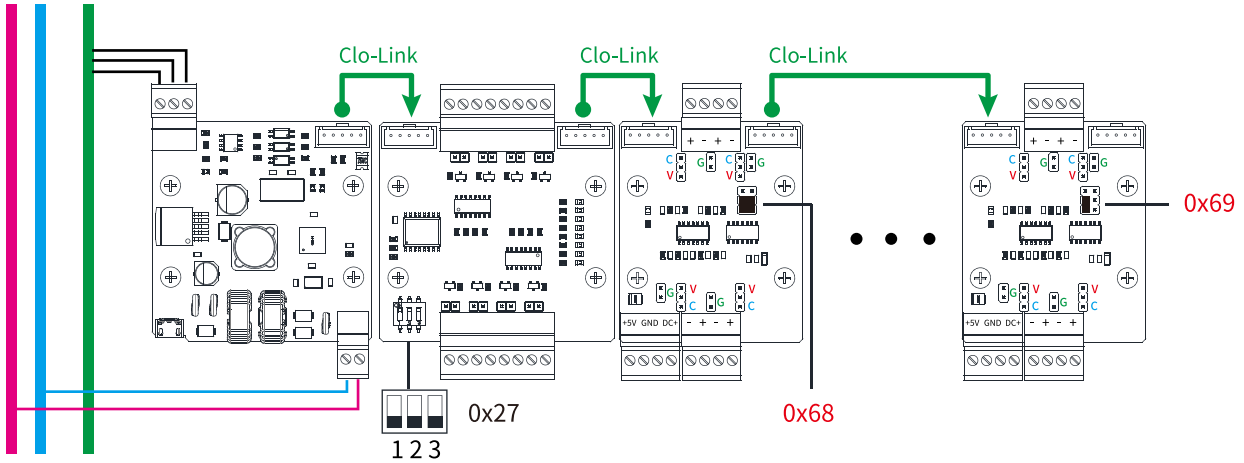
Figure 5-6-5 : Connect Example

### Analog Source Gain Diagram

Input Source	PGA	Analog Full Scale	16Bit Max Value	18Bit Max Value
0 ~ 5V	2	5.585V	32767(0.17mV)	131071(0.042mV)
0 ~ 10V	1	11.170V	32767(0.34mV)	131071(0.085mV)
4 ~ 20mA	1	22.431mA	32767(0.684mA)	131071(0.171mA)

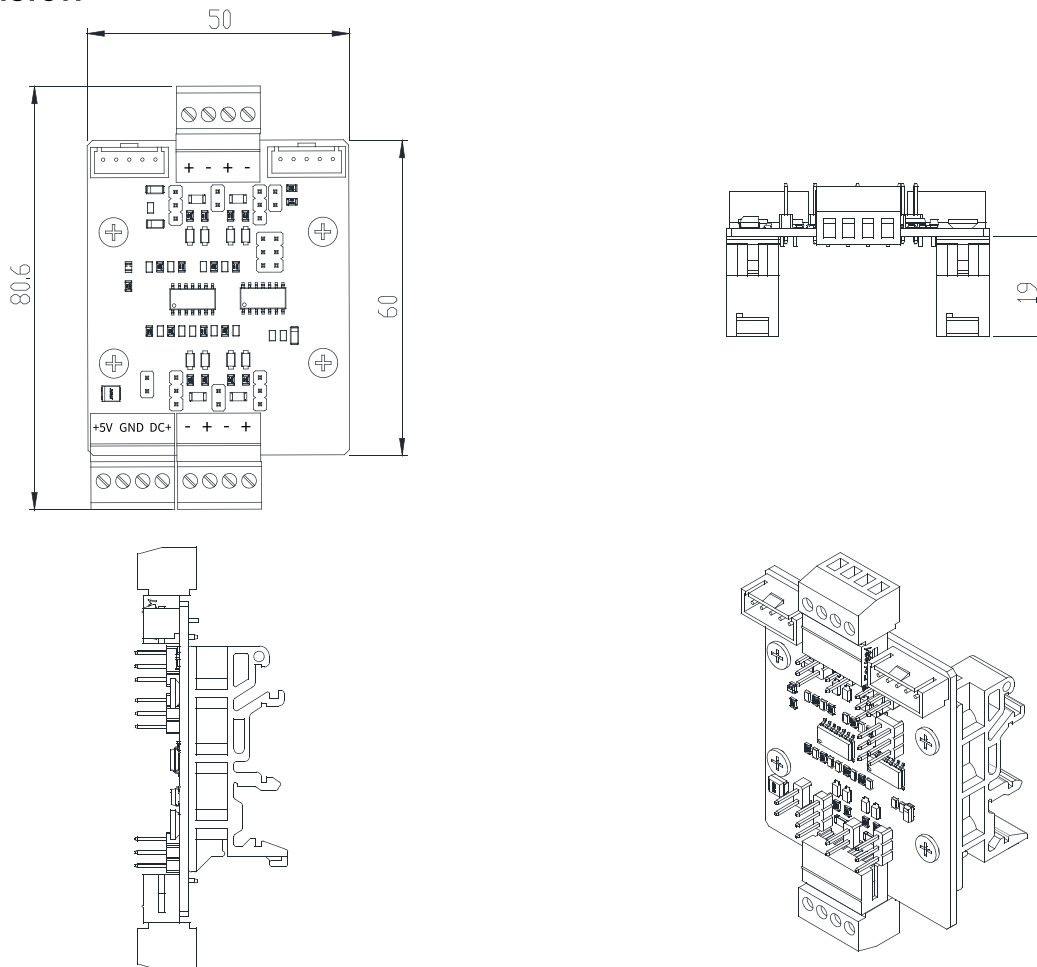
Figure 5-6-6 : Gain Table

**How to connection**



**Figure 5-6-7 : Connection Diagram**

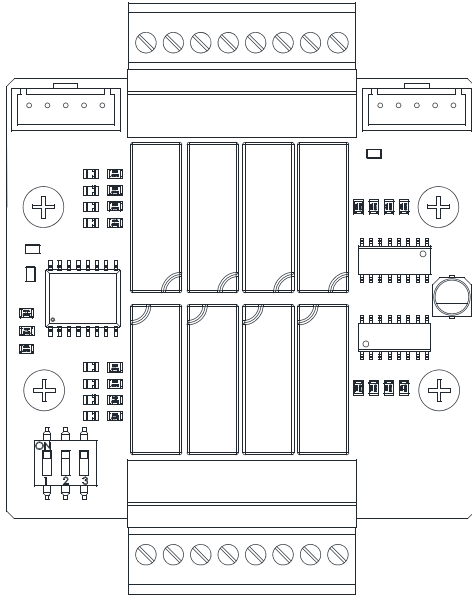
**Dimension**



**Figure 5-6-8 : Mechanical Dimension**



## 5-7. 8CH Isolated Relay Module



### Features

- 절연형 출력포트(3750Vdc 절연전압 대응) x 8ch
- Clo-Link 접속단자 x2
- 어드레스 설정으로 8대 연결가능
- 출력포트 제어범위 AC250V / 3A
- 100kHz I2C bus frequency
- 가로(64mm) x 세로(60mm)의 작은 사이즈
- DIN RAIL 호환 브라켓 기본장착
- PCF8574(기본) 및 PCF8574A 2가지 타입

### Description

Clover Pro용 절연형 8채널 Relay 모듈입니다. 외부기기로 제어 접점 신호를 출력 연동하도록 구성 되어있으며, Dip S/W로 ID를 변경하여 쉽게 포트 확장이 가능합니다.

각 채널마다 별도의 분리된 Relay를 사용하여 다양한 제어와 연동할 수 있습니다.

3750Vdc의 전연을 보장하는 부품소자로 외부 연동회로와의 간섭이 없습니다.

PCF8574와(기본) PCF8574A(주문) 두가지로 구성됩니다.

DIP S/W			기본형
1	2	3	ID
OFF	OFF	OFF	0x27
ON	OFF	OFF	0x26
OFF	ON	OFF	0x25
ON	ON	OFF	0x24
OFF	OFF	ON	0x23
ON	OFF	ON	0x22
OFF	ON	ON	0x21
ON	ON	ON	0x20

◀ PCF8574

PCF8574A ▶

DIP S/W			주문형
1	2	3	ID
OFF	OFF	OFF	0x3F
ON	OFF	OFF	0x3E
OFF	ON	OFF	0x3D
ON	ON	OFF	0x3C
OFF	OFF	ON	0x3B
ON	OFF	ON	0x3A
OFF	ON	ON	0x39
ON	ON	ON	0x38

### System Diagram

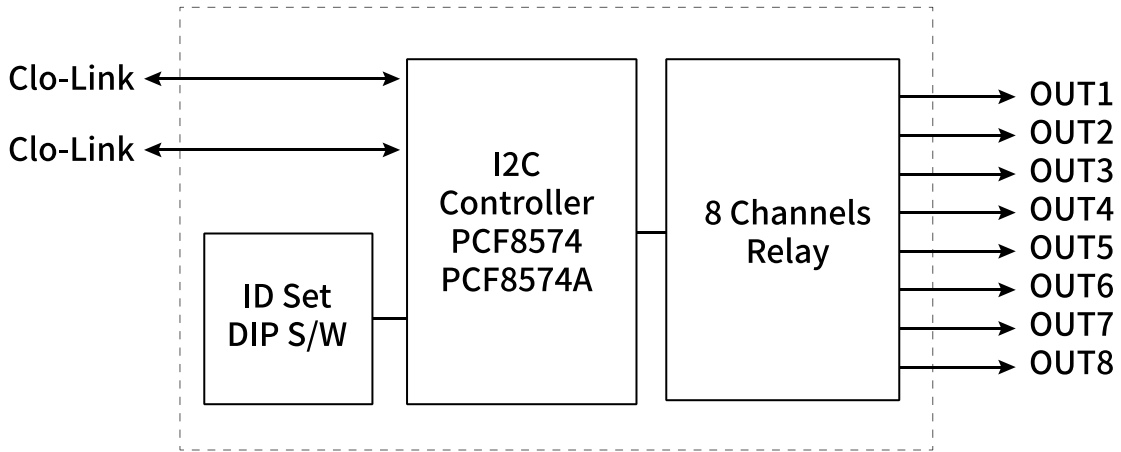


Figure 5-7-1 : Block Diagram

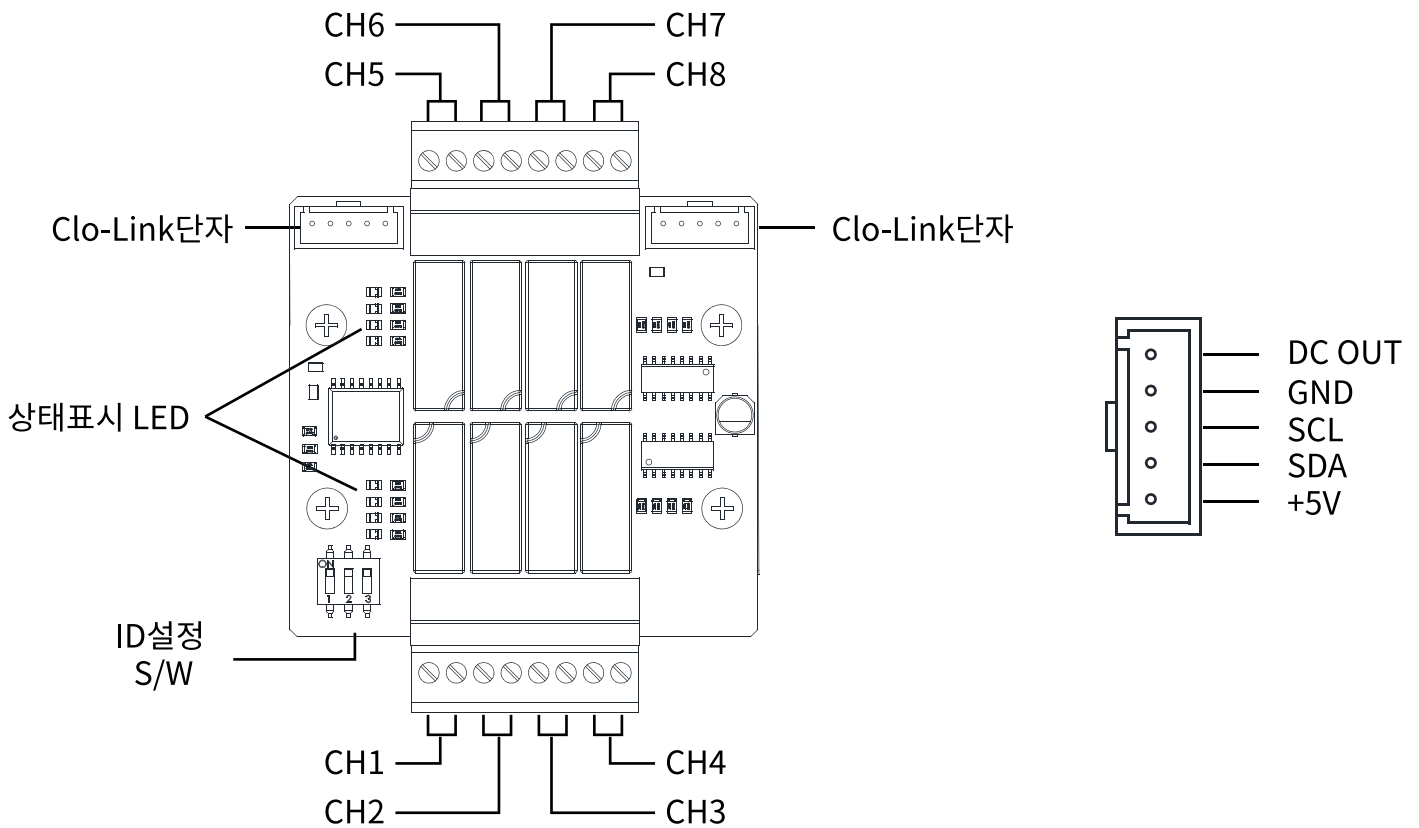


Figure 5-7-2 : Module Diagram

## Output Port Diagram

각 채널은 개별로 접점이 나뉘어 있습니다.

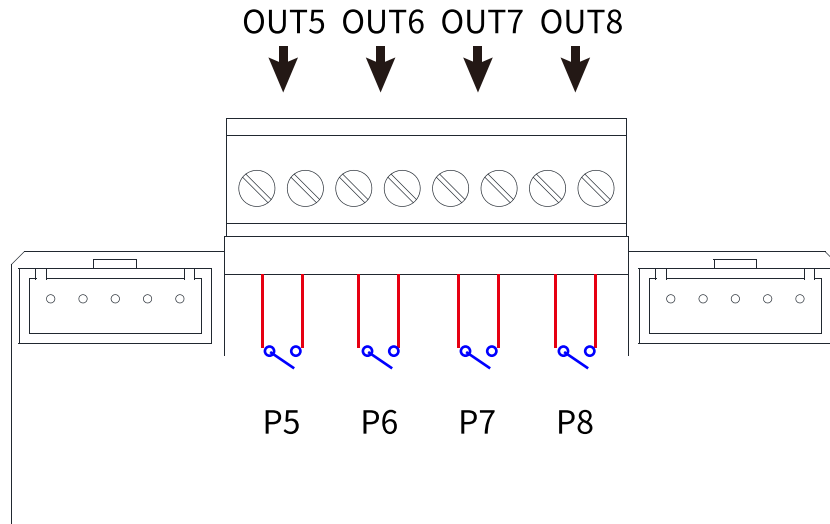


Figure 5-7-3 : Output Port Diagram

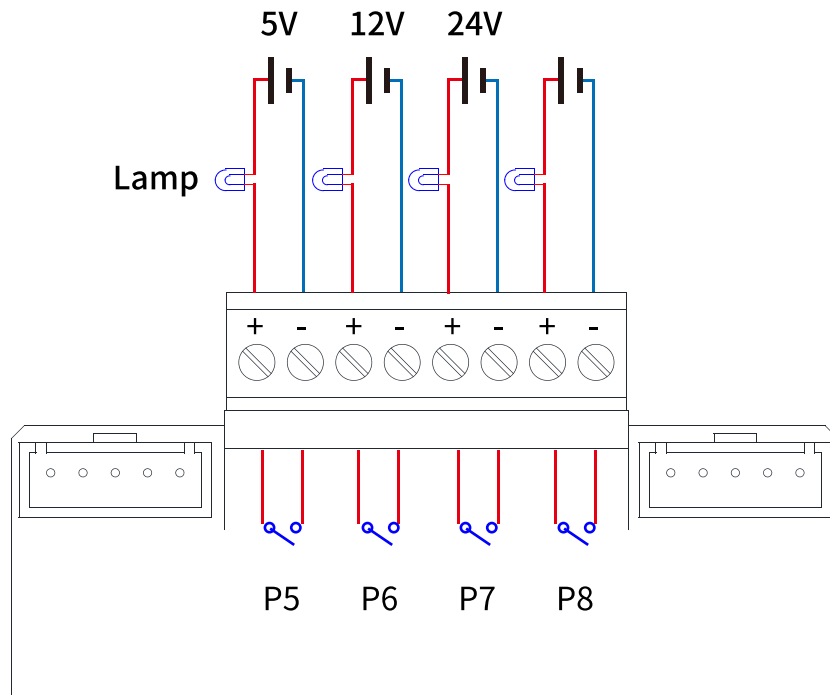
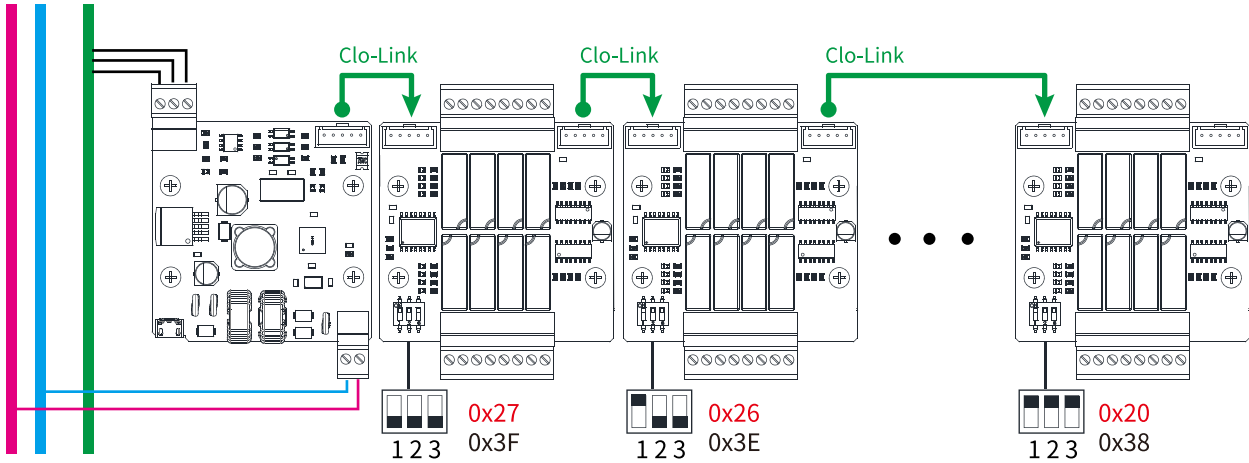


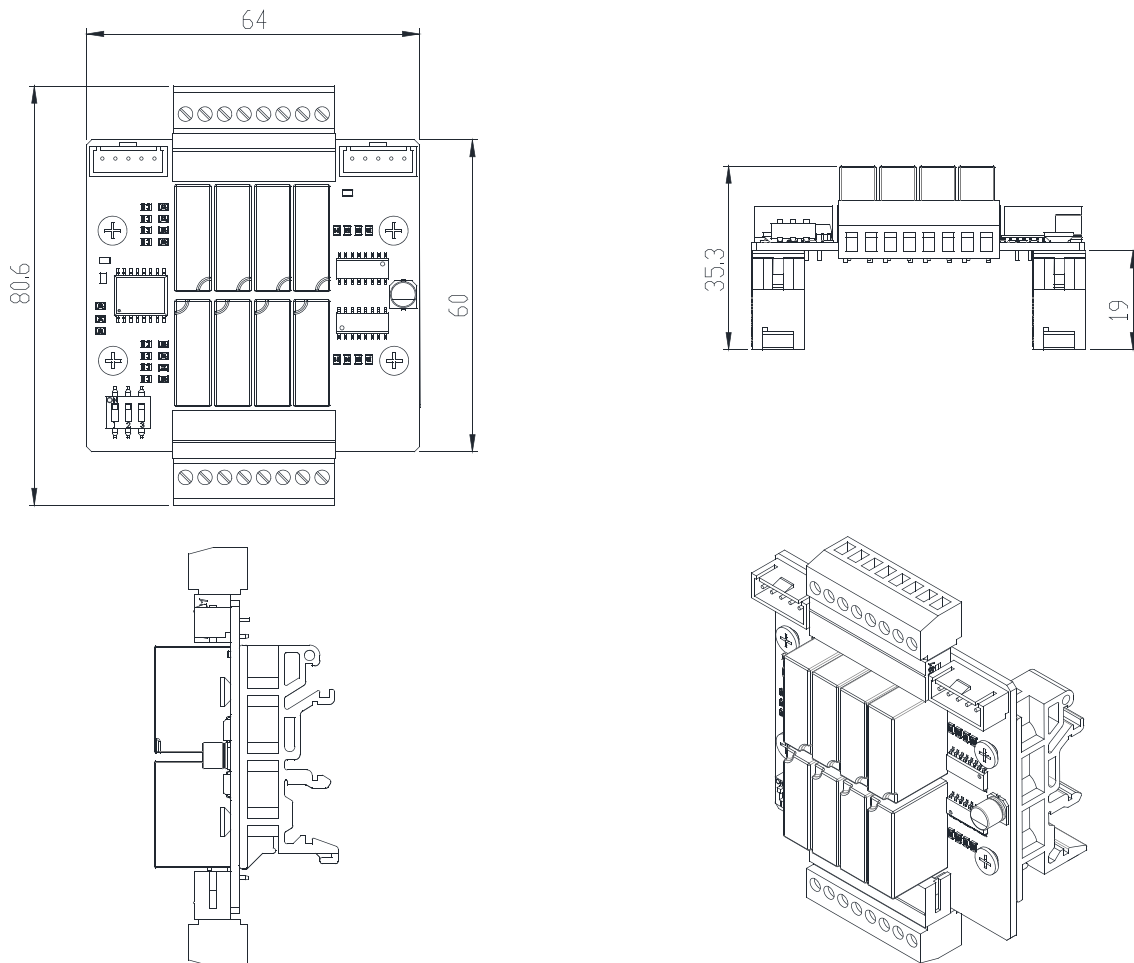
Figure 5-7-4 : Application Note 1

**How to connection**



**Figure 5-7-5 : Connection Diagram**

**Dimension**



**Figure 5-7-6 : Mechanical Dimension**