

(RS485 다기능 리피터/변환기) 2024.4.18. KCO

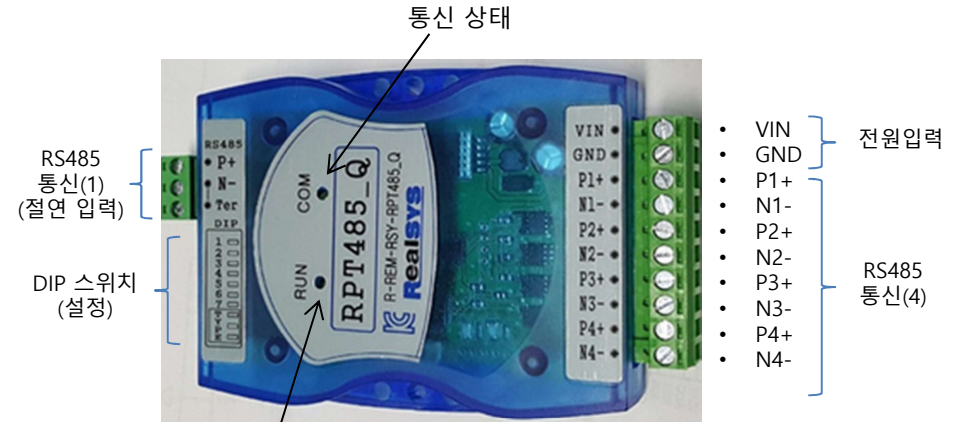


- 입출력 통신 전기적 절연
- MCU 사용으로 통신 신호 복원
- 섬세한 통신에러 상태(적색) 표시
- 노이즈 방지 대책: WDOG, 소자
- 내노이즈 32비트 MCU(5V) 사용
- 다수 접속(32대 x 4ch = 128대)
- 입력 전압: DC12~24V
- 동작전류: 150mA 정도
- 다양한 동작 모드(5)
- 내부 WDOG사용
- 제품 크기:
100 x 80mm

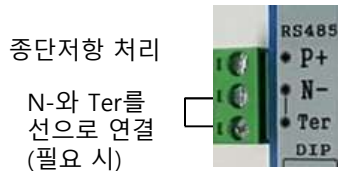
동작모드(DIP 스위치 설정)

- <1>RS485 신호 리피터
- <2>DMX512 신호 리피터
- <3>모드버스 to DMX 출력
- <4>모드버스 from DMX 입력
- <5>RS485 통신속도 변환기

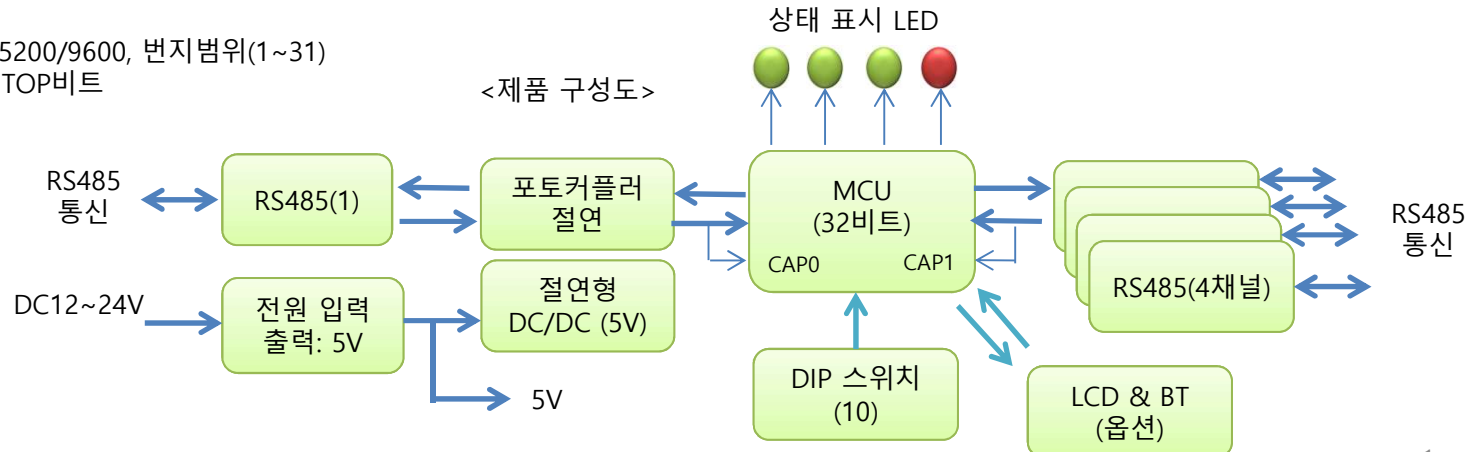
- RS485 통신속도 설정:
2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400
- 데이터 비트: 7,8
- 패리티 : NO, EVEN, ODD
- 스톱비트: 1,2
- 모드버스: RTU/ASC, 115200/9600, 번지범위(1~31)
- DMX512: 250KBPS, 2-STOP비트



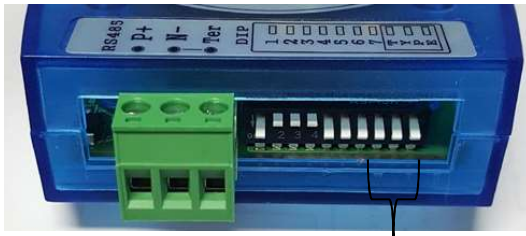
보드 내부에 16x2 LCD (디버깅목적) 장착은 가능하지만 제품에는 미장착



<제품 구성도>



DIP 스위치 : DIP1 ,DIP2,.....DIP10



동작 모드 (DIP8,9,10)

LCD 설정 표시 예)



설정 상태

데이터 값 표시

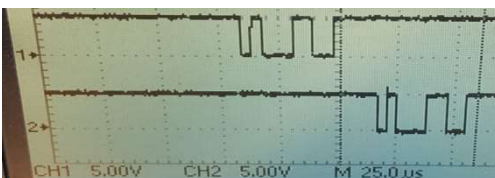


에러 카운터 표시



브레이크 에러 발생 횟수 비트 폭 에러 발생 횟수

230400BPS 통신 입출력 신호 예)



<1> RS485 리피터 모드

- 비동기 통신 RS485의 절연, 거리연장, 신호 복원, 접속 댓 수 증가 동작 모드
- 모드 결정: DIP 스위치 8,9,10위치를 모두 아래로(000) 설정
- 통신 속도(BPS)는 DIP 1,2,3을 사용하여 설정, 115200bps로 설정하는 경우, 011(아래,위,위)로 설정
- 데이터를 8비트로 하려면 DIP4를 위(1)로 설정
- 패리티를 사용하지 않는 경우에는 DIP5를 아래(0)로 설정
- 패리티를 EVEN으로 하려면, DIP5 위로(1), DIP6 아래로(0)
- 스톱 비트를 1로 하려면 DIP7를 아래(0)로 설정

DIP 스위치 설정

DIP	1	2	3	4	5	6	7	8 ↓	9 ↓	10 ↓
설정	BPS 설정			Data 비트	Parity Yes/No	Even /Odd	Stop 비트	000: RS485 리피터		
DIP 위치	000: 2400 100: 4800 010: 9600 110: 19200 001: 38400 101: 57600 011: 115200 111: 230400			0: 7 비트 1: 8 비트	0: No 1: Yes	0: Even 1: Odd	0: 1비트 1: 2비트	DIP 스위치 0: 아래로 1: 위로		

RS485입력

DIP 스위치 설정

통신상태

동작상태 점멸(1초)

녹색LED 통신상태

적색LED 통신에러

전원 입력

RS485 출력1

RS485 출력2

RS485 출력3

RS485 출력3

각 채널에 30대 정도 장치 연결 가능

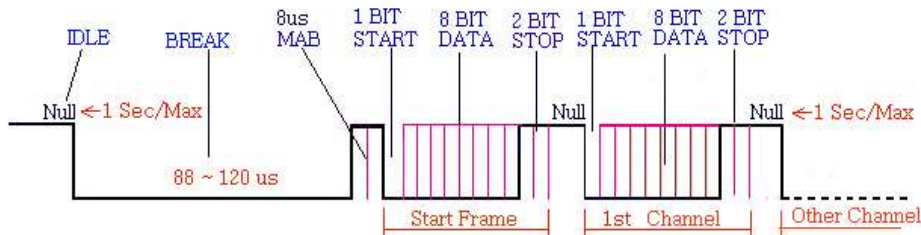
통신에러 상태: 통신 속도 에러 (1비트 보다 신호가 작거나 10비트보다 크면 적색 LED ON) (브레이크 신호 감지 시 에러 LED ON)

<2> DMX512 리피터 모드

- DMX512 신호를 절연 및 거리연장, 신호 복원하는 동작 모드
- 다수의 리피터 병렬 또는 직렬로 연결하여 거리 및 대수 확장 가능
- 모드 결정: DIP 스위치 8,9,10위치를 100(위,아래,아래)으로 설정
- DIP1~7의 설정에 관계없이 DMX512는 250KBPS, 2-stop 비트로 고정 DIP 스위치 설정

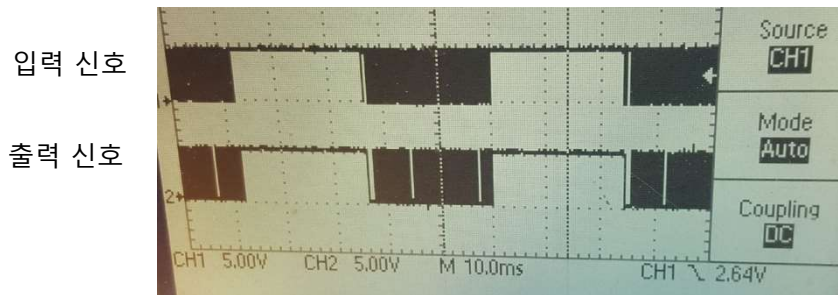
DIP	1	2	3	4	5	6	7	8 ↑	9 ↓	10 ↓	
설정	설정 무관							100: DMX512 리피터			

DMX512 신호



DMX512 신호 관찰

1바이트 단위로 지체 없이 바로 신호 리피팅



DMX512
신호 입력



전원 입력

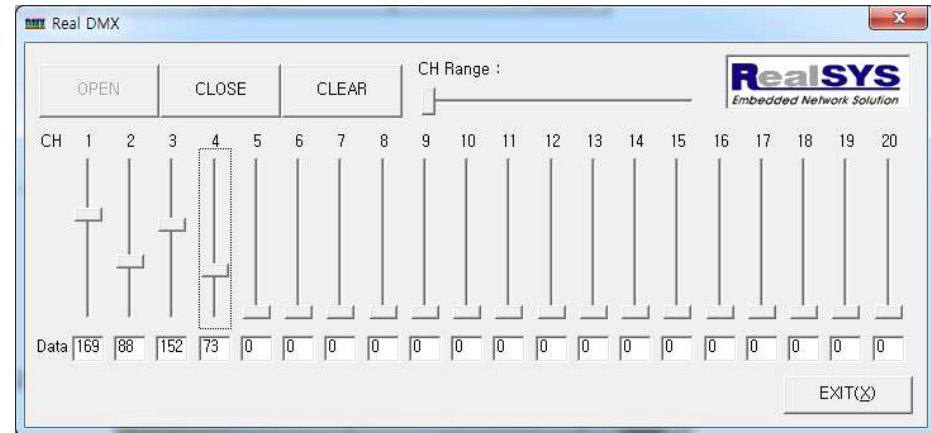
DMX512
신호 출력



DMX 출력 장치 연결 예)



DMX512 시험용 프로그램



DMX512 리피터 모드 표시



LCD(옵션)로 데이터 관찰도 가능



<3> 모드버스 to DMX512 출력 모드

- PLC등 모드버스 통신을 사용하여 DMX512 신호를 출력하여 DMX512 장치를 제어할 때 사용.
- 모드버스는 16비트 데이터를 사용하는데, DMX512는 8비트 크기로, 하위 8비트(0~255) 사용
- 이 동작모드는 DIP8~10을 010(아래, 위, 아래)으로 설정
- 모드버스의 번지 설정은 DIP1~DIP5를 사용하여 1~31까지 설정(0번은 자동으로 1번이 됨)
- 모드버스 동작 모드는 DIP6을 사용하여 RTU(위), ASCII(아래)로 설정
- 모드버스 통신 속도는 DIP7를 사용하여 115200(위), 9600(아래)
- DMX512 신호는 250KBPS, 2-stop로 고정 되어 있으며, 512 바이트 데이터가 송출 됨.

DIP 스위치 설정

DIP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
상태								↓	↑	↓
기능	0 0 0 0 0 : 1번					1=RTU	1=115200	010: MODBUS to DMX Tx		
DIP 위치	1 0 0 0 0 : 1번					0=ASC	0=9600			
0 = ↓	0 1 0 0 0 : 2번									
1 = ↑	1 1 0 0 0 : 3번									
	...									
	1 1 1 1 1 : 31번									

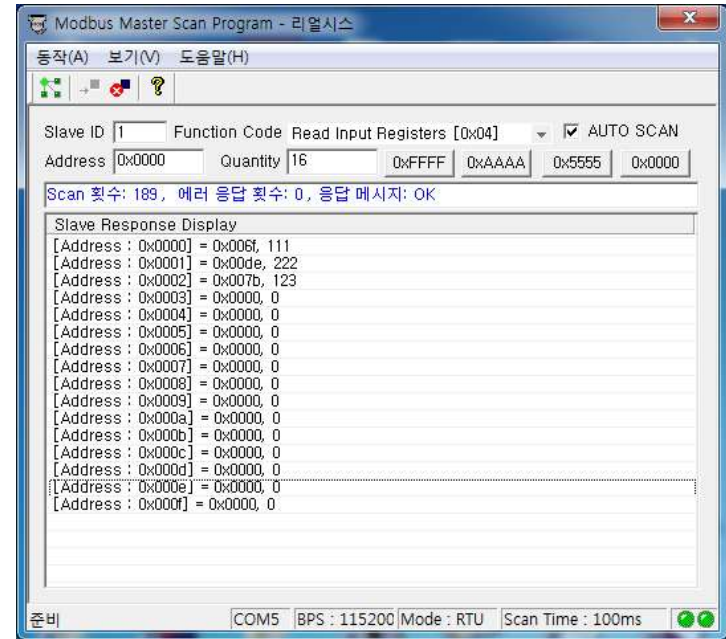
LCD 표시 : 설정 상태



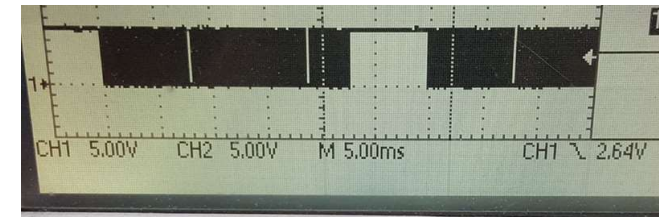
LCD 표시 : 값 표시



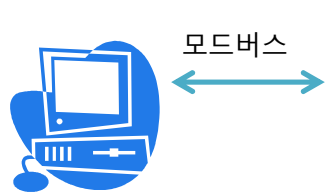
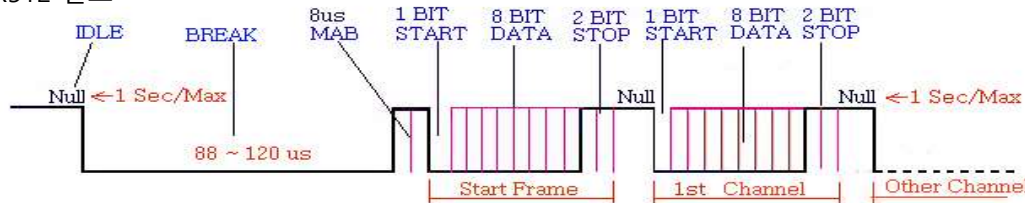
모드버스 시험 프로그램



DMX512 출력 신호



DMX512 신호



DMX512
신호 출력



모드버스 0번 → DMX1 번
모드버스 1번 → DMX2 번

모드버스 511번 → DMX512 번
으로 값 대응

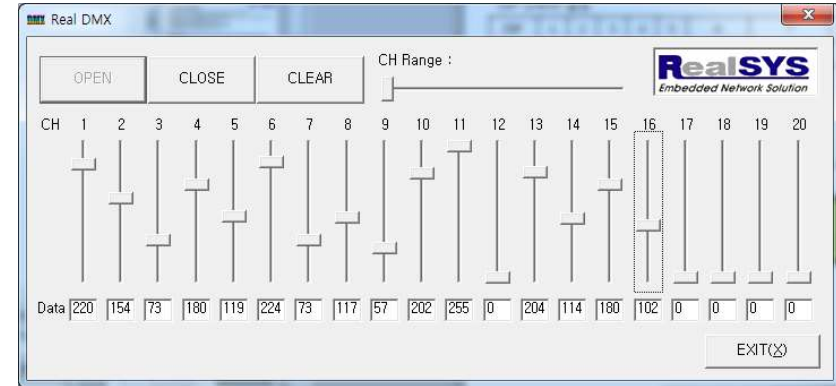
<4> 모드버스 from DMX512 입력 모드

- PLC등 모드버스 통신을 사용하여 DMX512 데이터 값의 입력을 원할 때 사용.
- 모드버스는 16비트 데이터를 사용하는데, DMX512는 8비트 크기로, 하위 8비트(0~255) 사용
- 이 동작모드는 DIP8~10을 110(위,위,아래)으로 설정
- 모드버스의 번지 설정은 DIP1~DIP5를 사용하여 1~31까지 설정(0번은 자동으로 1번이 됨)
- 모드버스 동작 모드는 DIP6을 사용하여 RTU(위), ASCII(아래)로 설정
- 모드버스 통신 속도는 DIP7를 사용하여 115200(위), 9600(아래)
- DMX512 신호를 4채널 RS485 중 하나에 연결하여 사용

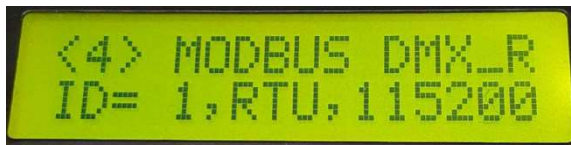
DIP 스위치 설정

DIP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
상태								↑	↑	↓
기능	0 0 0 0 0 : 1번					1=RTU	1=115K	110: MODBUS from DMX Rx		
DIP 위치	1 0 0 0 0 : 1번					0=ASC	0=9600			
0 = ↓	0 1 0 0 0 : 2번									
1 = ↑	1 1 0 0 0 : 3번									
	...									
	1 1 1 1 1 : 31번									

DMX512 출력 시험 프로그램



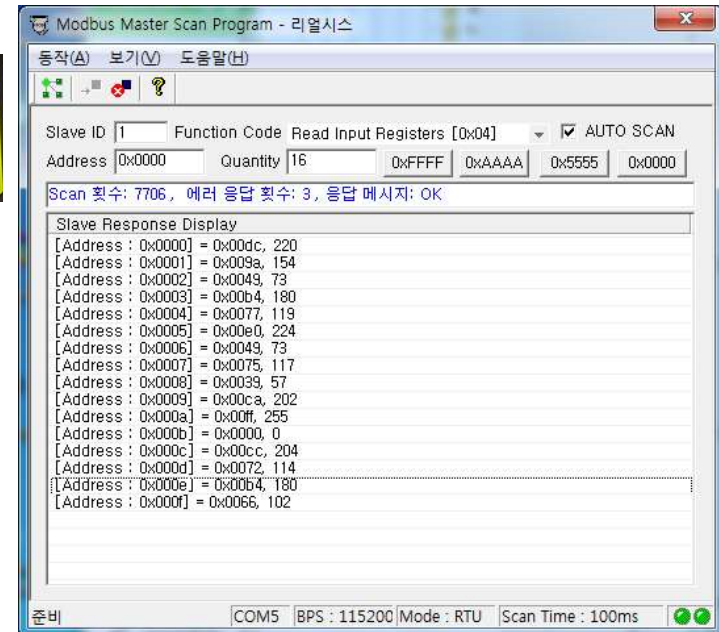
LCD 표시 : 설정 상태



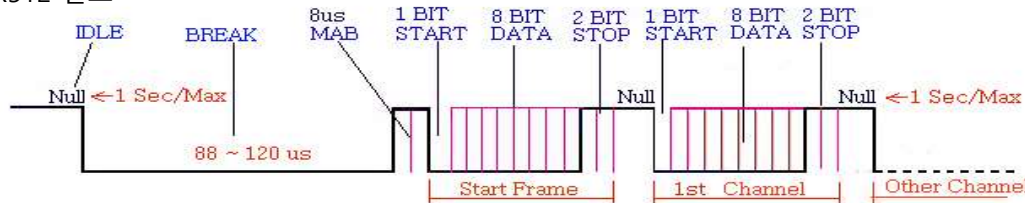
LCD 표시 : 값 표시



모드버스 시험 프로그램



DMX512 신호



<5> RS485 BPS 변환 모드

- 비동기 RS485 통신의 통신 속도만 변경을 원하는 경우에 사용
- 이 동작모드는 DIP8~10을 110(아래,아래,위)으로 설정
- 입력 측 BPS1은 DIP1~DIP3를 사용하여 2400 ~ 230400까지 설정
- 출력 측 BPS2는 DIP4~DIP6를 사용하여 2400 ~ 230400까지 설정
- 데이터 비트는 DIP7을 사용하여 7비트(아래), 8비트(위)로 설정
- 패리티는 NO, STOP 비트는 1로 고정
- 송수신 저장 버퍼 크기: 600 바이트(송신 버퍼 사용 출력)

DIP 스위치 설정

DIP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								↓	↓	↑
기능	BPS1			BPS2			Data 비트	001: RS485 BPS CHANGE		
DIP 위치	000: 2400			000: 2400			0: 7 비트 1: 8 비트			
0 = ↓	100: 4800			100: 4800						
1 = ↑	010: 9600			010: 9600						
	110: 19200			110: 19200						
	001: 38400			001: 38400						
	101: 57600			101: 57600						
	011: 115200			011: 115200						
	111: 230400			111: 230400						

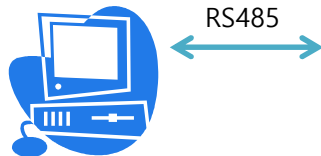
LCD 표시 : 설정 상태



LCD 표시 : 에러 카운터 표시



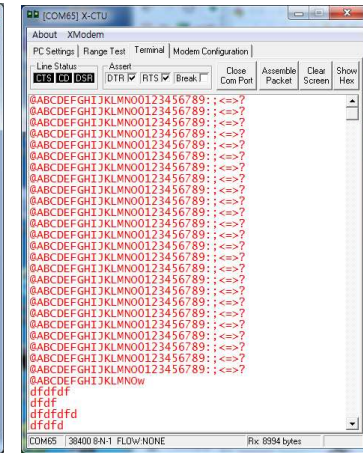
브레이크 에러 비트 폭 에러



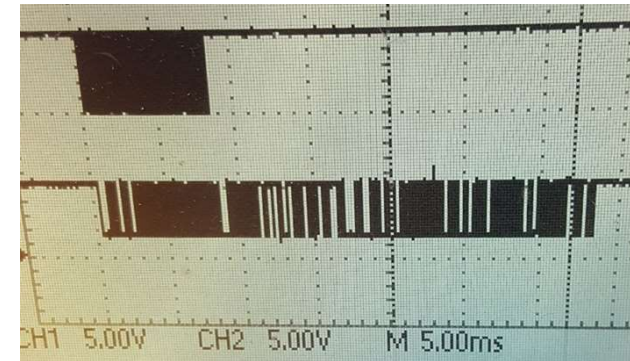
LCD 표시 : 값 표시



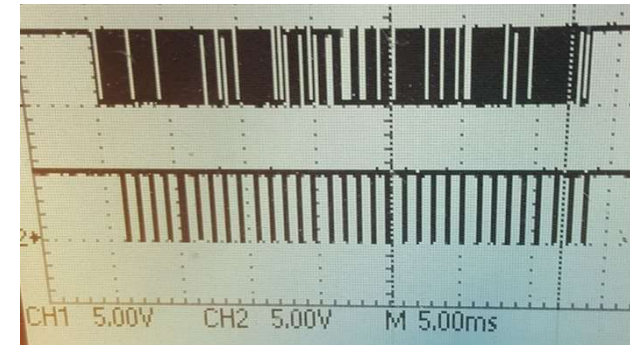
통신 시험 프로그램



38400BPS → 9600BPS 통신 타이밍



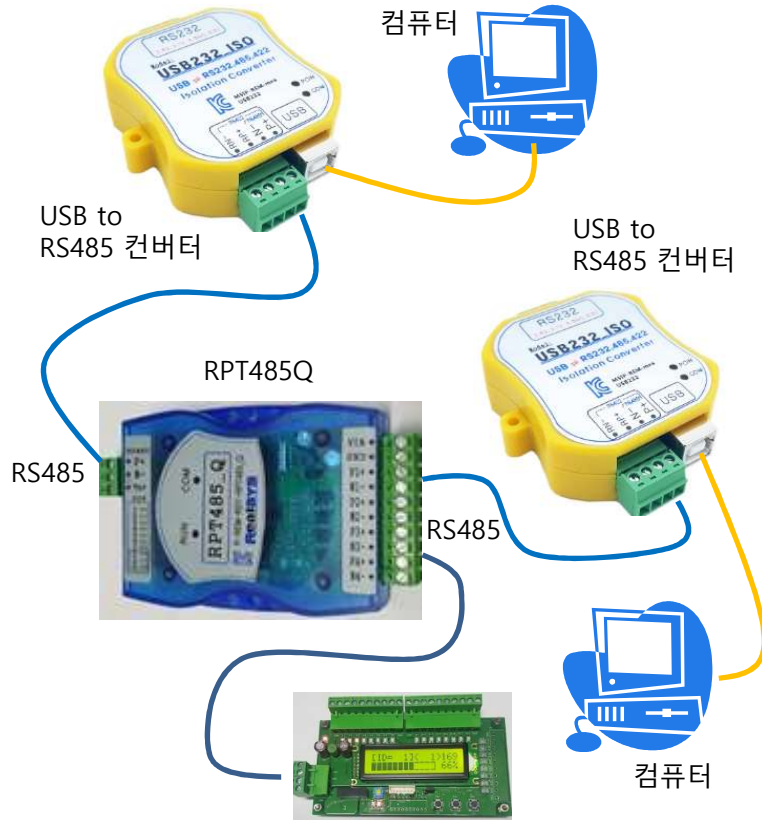
9600BPS → 38400BPS 통신 타이밍



응용 시험 예1: DMX512 리피터

DIP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
설정	설정 무관							↑	↓	↓	
								100: DMX512 리피터			

DIP스위치 8(위로),9(아래로),10(아래로) 하면 DMX512 리피터 모드가 되면, 신호의 전기적 절연 및 접속대수 증가(최대 32x4=128)가 가능



RPT485Q를 직렬로 연결하여 다수의 장치 확장도 가능



DMX_K(무료 사용 가능)를 송신모드로 동작

DMX_K v1.2 - RealSYS

시리얼 포트
통신 포트 COM4 통신 속도 250000 열기 닫기 재검색 RUN_LED 종료

DMX512 시험
채널이동 1 1회출력 연속출력(50ms) 송신모드(체크)/수신모드 자동증감

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 ALL

138 79 50 174 0 127 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

DMX 연속 출력 시작.

DMX_K v1.2 - RealSYS

DMX_K를 수신모드로 동작

시리얼 포트
통신 포트 COM3 통신 속도 250000 열기 닫기 재검색 RUN_LED 종료

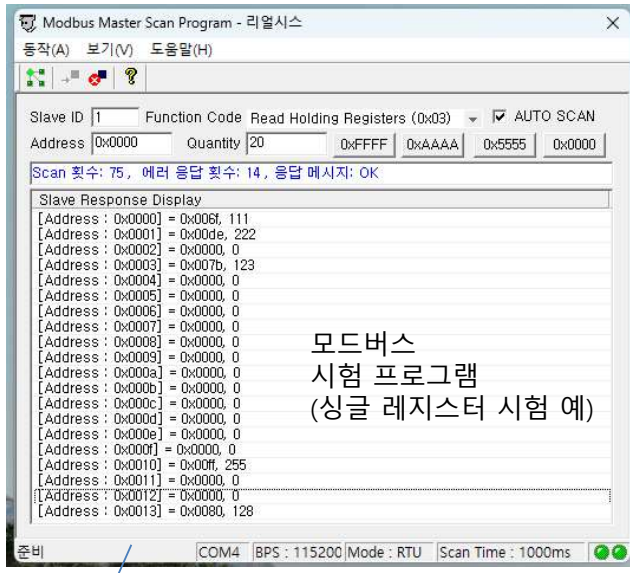
DMX512 시험
채널이동 1 1회출력 연속출력(50ms) 송신모드(체크)/수신모드 자동증감

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 ALL

138 79 50 174 0 127 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

통신 포트 열기: DMX512 모드

응용 시험 예2: 모드버스 to DMX512 출력 변환



모드버스 시험 프로그램 (싱글 레지스터 시험 예)

DIP스위치 8(아래로),9(위로),10(아래로) 하면 모드버스 to DMX512 출력 모드가 되면, PLC, HMI, PC 등 모드버스 통신을 사용하여 DMX512 장치를 사용하고자 하는 경우에 사용

DIP 스위치 설정

DIP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
상태								↓	↑	↓
기능	0 0 0 0 0 : 1번					1=RTU	1=115200	010: MODBUS to DMX Tx		
DIP 위치	1 0 0 0 0 : 1번					0=ASC	0=9600			
0 = ↓	0 1 0 0 0 : 2번									
1 = ↑	1 1 0 0 0 : 3번									
	...									
	1 1 1 1 1 : 31번									

PLC, HMI에서 왜 이장치가 필요한가? 모드버스 통신은 있는데, DMX512 통신이 없으므로 이 장치가 필요...

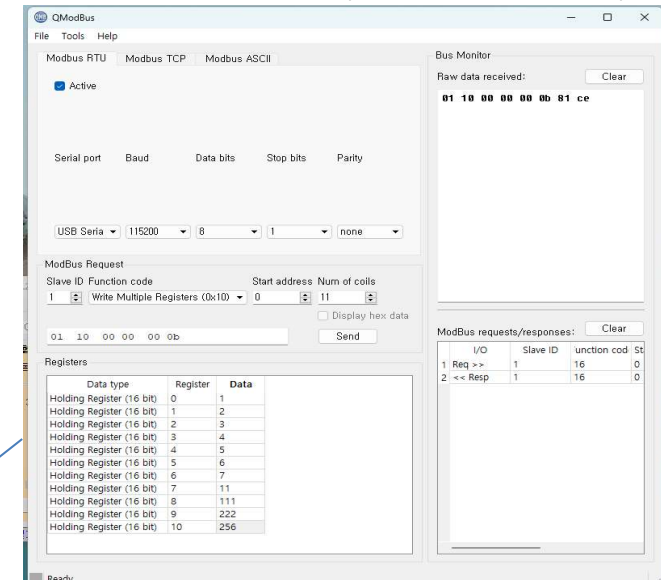
모드버스 ID(번지)는 보통 1~254를 사용하는데 본 장치에서는 1~31 선택가능

BPS (9600/115200선택)와 모드(RTU,ASC) 선택 사용 가능 (1=위로, 0=아래로 방향)

함수6과 16 사용 가능

Function Code	Register Type	기능
1	Read Coil	1비트 읽기
2	Read Discrete Input	1비트 읽기
3	Read Holding Registers	여러 워드 읽기
4	Read Input Registers	여러 워드 읽기
5	Write Single Coil	1비트 쓰기
6	Write Single Holding Register	1워드 쓰기
15(0x0F)	Write Multiple Coils	여러 비트 쓰기
16(0x10)	Write Multiple Holding Registers	여러 워드 쓰기

모드버스 시험 프로그램(멀티 레지스터 시험 예)



모드버스는 16비트(워드)크기이지만 DMX512가 8비트(0~255) 크기 이므로 모드버스 값은 0~255(0xff) 출력 해야함. 메모리 맵 0~ 511 연속 먼지 사용



DMX512 시험 프로그램(수신모드)



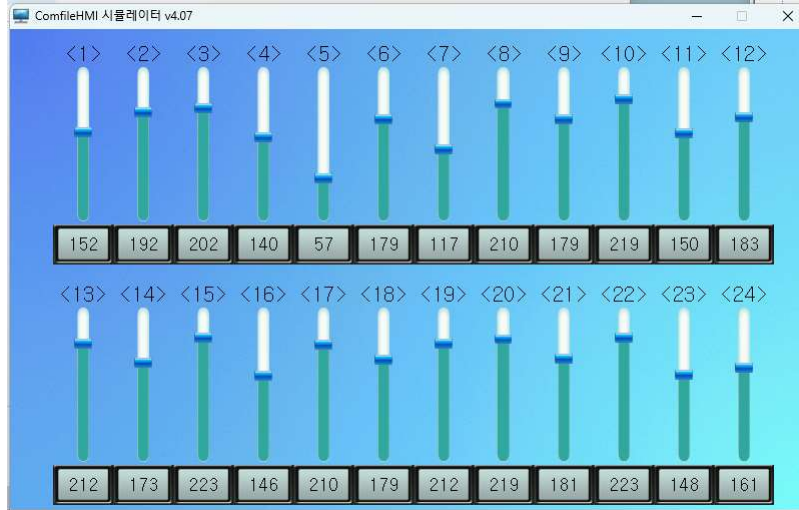
모드버스 통신으로 DMX512 값 읽기도 가능

8	9	10
↑	↑	↓
110: MODBUS from DMX Rx		

DIP스위치를 변경하여 DMX512 입력 값을 모드버스로 수신도 가능 함

HMI(모드버스) → RPT485Q → DMX512 출력 시험

슬라이더바 값을 모드버스로 보내고 DMX512 수신 확인 예



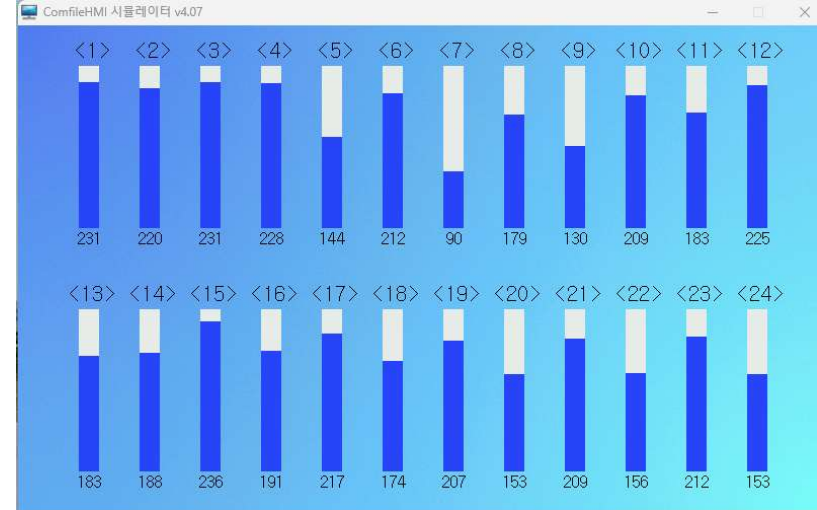
PC / PLC / HMI



PC / DMX512

HMI(모드버스) ← RPT485Q ← DMX512 입력 시험

모드버스 통신으로 DMX512 값을 읽어와서 막대그래프 표시 예



DMX_K 수신모드로 동작

DMX_K 송신모드로 동작