Lighting for Vision System

EN-08 User Manual

LVS Confidential

LVS Co., Ltd.

본 설명서를 ㈜LVS의 허락없이 복제하는 행위는 금지되어 있습니다.

◆ Contents

1. 개요 및 특징 3

2. 제품 구성 4

3. Specification 5

4. 제품 설명 6

5. 통신 프로토콜 11

6. 제품 제어방법 22

7. Application 사용법 29

8. Pin-List 38

9. 제품 취부도 40

LVS Confidential

1. EN-08 Series 개요 및 특징

1.1. 개요

- 본 제품은 PWM 방식의 Vision 검사용 LED Dimming 장치입니다.
- 본 제품은 최대 8-채널까지 제공하며 256 단계까지 밝기를 조절할 수 있습니다.

1.2. 제품 특징

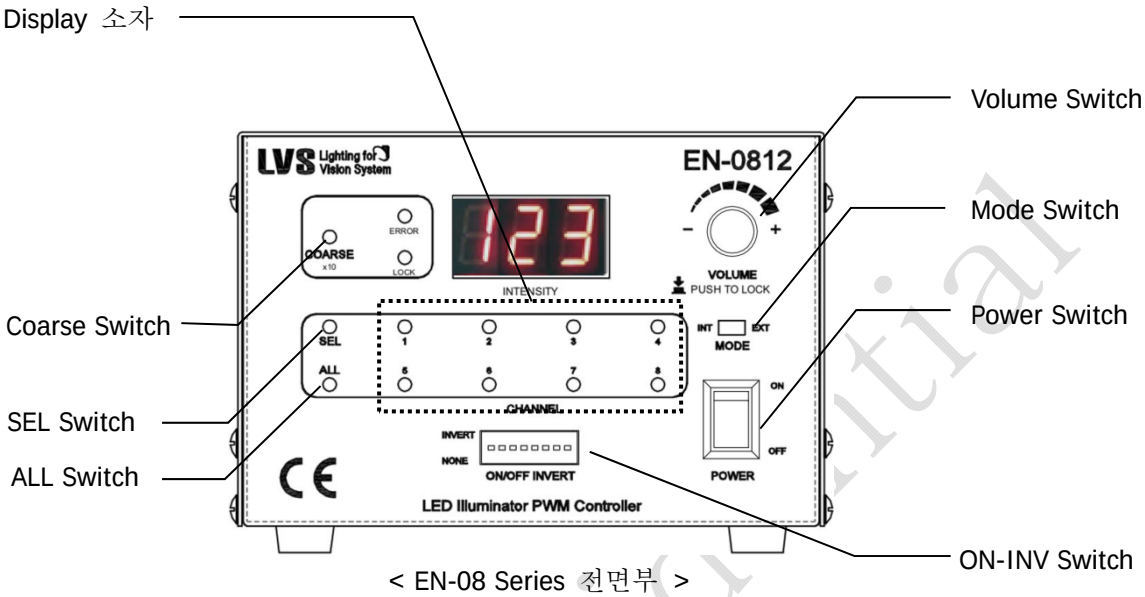
- ARM-based 32-bit MCU 사용
- PWM 방식의 Light Intensity Control 지원
- 최대 8-채널 Light 출력 포트 지원
- 300W급 전력 공급 (채널당 30W 지원)
- 외부 통신 장치와 전면부 제어 장치를 이용한 LED 밝기 변경 지원
  (최대 256 단계까지 미세 조정)
- 외부 통신 장치 지원
  - Ethernet(TCP/IP,10/100 base-T 지원), RS232C (Baud-rate : 19,200)
- 시스템 상태 확인 및 제어를 위한 Display 소자 지원
  (채널 LED, 7-Segment LED,Error LED, LOCK LED)
- 외부 I/O Port를 통한 LED On/OFF 제어 가능
- Lock / Unlock 기능, Auto-Save/Manual-Save 기능 제공

주의!!) Vision용 조명 제어 장치인 EN-08 Series는 당사에서 제공하는 조명 이외의 다른 조명에 대한 호환성을 보장하지 않으며 타사 제품 적용으로 인한 제품 파손 및 기능, 성능에 대한 오동작에 대해서는 당사에서 책임을 지지 않습니다. 그러니, 제품 사용 전 충분한 스펙 검토 후에 사용하시기 바랍니다.

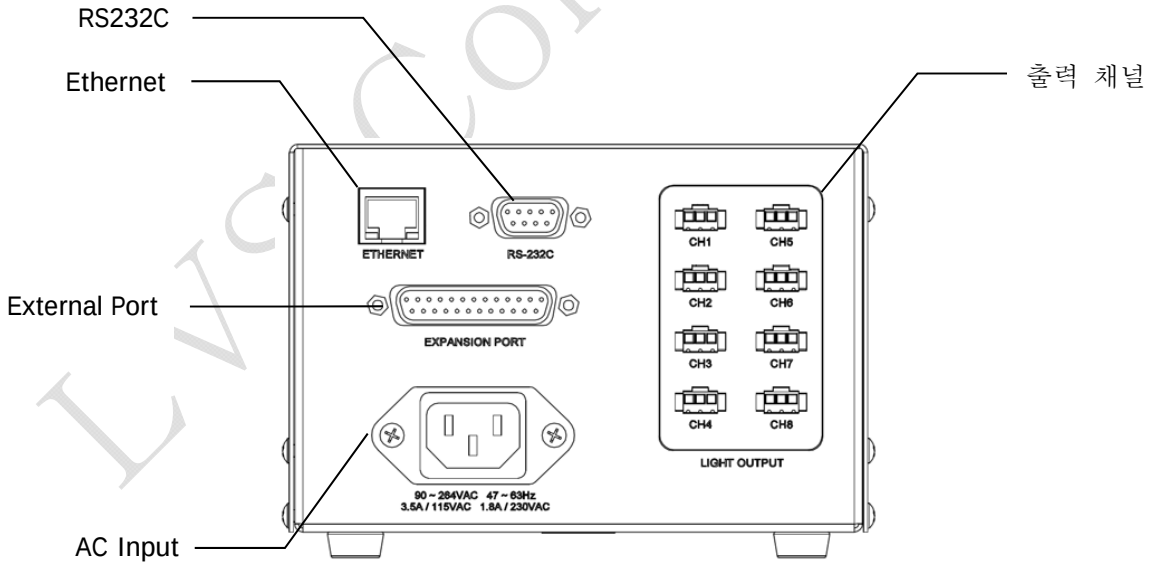
또한, 당사 제품이 제공하는 모든 기능 및 디자인은 법적 보호를 받고 있으니 무단으로 복제하지 마시기 바랍니다.

LVS Confidential

2. 제품 구성



< EN-08 Series 전면부 >



< EN-08 Series 후면부 >

Lvs confidential

3. Specification

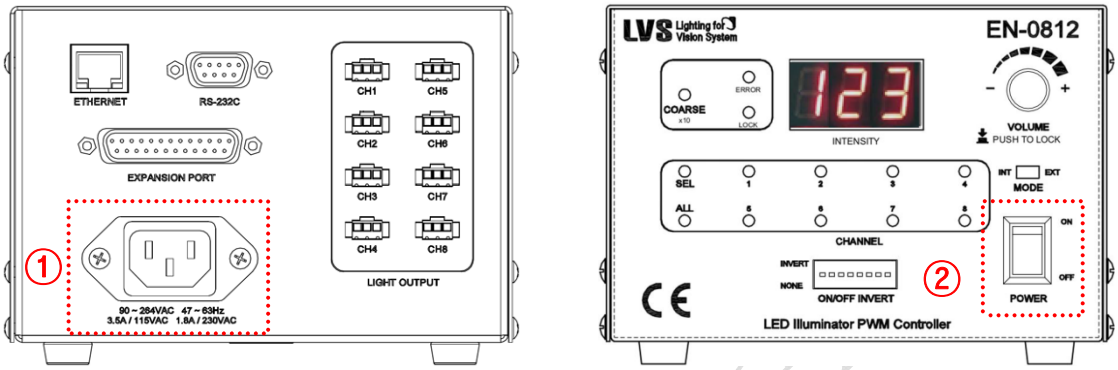
Item	Specification	Description
Intensity Method	PWM	
Intensity Step	256-step	
Light-Out Channel	Max 8-Channel	
	Max 30W per Channel	
	DC 12V/DC 24V	
Communication	Ethernet	10/100 base-T, TCP/IP support
	RS232C	UART, baud-rate : 19,200
External Control	8-Input Port	For On/OFF Control
Display	7-Segment LED	Intensity Step Value
	Discrete-LED	CH : Channel, BRT : Brightness, LOCK : System Lock Channel : 8-Channel LED (1~8)
Switches	Volume Switch	Brightness Increase/Decrease System Lock/Unlock Save, IP-Set
	PUSH Button	SEL : Channel Select/IP-Set ALL : All Channel Select/De-select Coarse : Increase/Decrease by 10-step
	Slide Switch	Internal or External Mode Select
	ON-INV Switch	External Input invert for On/OFF
Operating Temperature	0℃ ~ 30℃	
Power Input	AC Power	AC 100~240V,50/60Hz
Size	W x H x D	142.5mm X 95.5mm X 274mm
Etc	System Lock, Auto-Save	

LVS Confidential

4. 제품 설명

➢ EN-08 Series는 Power Unit, Display Unit, Communication Unit, I/O Port, Switch로 구성되어 있습니다.

4.1. Power Unit

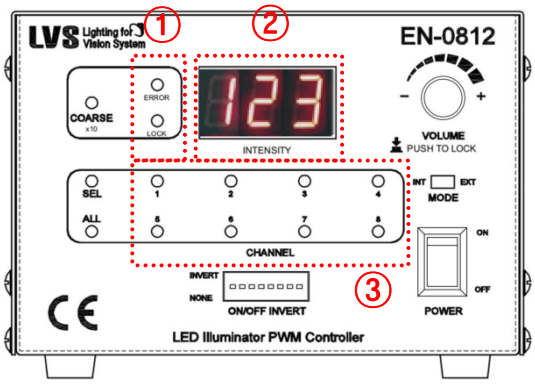


① AC Power Code
가. AC Power Cable을 장착하기 위한 소켓으로 입력 허용 AC는 100 ~ 240VAC, 50~60Hz이다.

② Power Switch
가. 전원을 On/OFF 시키기 위한 Switch로 위로 Switch를 올리면 전원이 “On”이 되고 내리면 “OFF”가 된다.

LVS Confide

4.2. Display Unit



① Status LED
현재 장비(EN-08xx)의 상태를 확인하는 용도로 사용합니다.

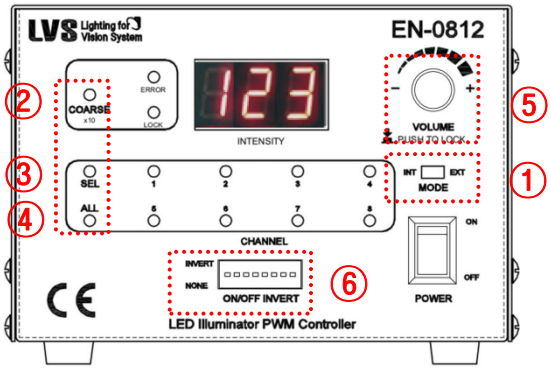
가. ERROR : System 경보를 알리는 LED (Red)
나. LOCK : System Lock 상태 (Green)

② 7-Segment LED (FND)
가. 7-Segment는 현재 셋팅된 밝기값을 표시하는 용도로 사용하며 0 ~ 255까지 표현할 수 있습니다.

③ Channel LED
가. 각 채널에 대한 상태 LED로 Channel 제어 모드에서 선택된 채널만 점등된다.

LVS Confidential

4.3. Switch



① Mode Switch
제품(장치)의 제어 방법을 선택하는 Switch로 사용

가. INT(Internal Mode) : 전면부 조작 Switch를 통해 장치를 제어할 수 있는 Mode
나. EXT(External Mode) : 외부 통신 모드로 UART나 Ethernet을 통해 장치를 제어할 수 있는 Mode

② COARSE Switch
가. COARSE Swich를 누르고 Volume Key를 돌리면 밝기값 셋팅을 10 단위로 증가나 감소 시킬 수 있다.

③ SEL Switch
가. 채널 선택 기능
제어하고자 하는 채널을 선택하는 Switch로 Button을 누를 때마다 우측으로 shift 된다. (하나의 채널만을 선택할 수 있음)
나. Client IP 변경 기능
Client IP를 변경할 수 있는 Switch로 Button을 3초간 길게 누르면 IP 변경 모드로 진입하게 되고 Volume Switch를 좌우로 돌리면서 원하는 IP로 셋팅할 수 있다.

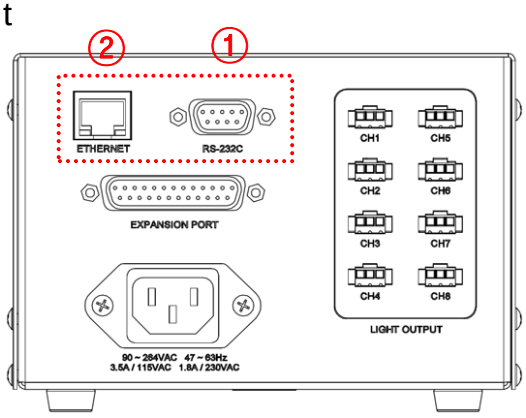
④ ALL Switch
가. 채널 선택 기능
채널을 선택하는 Switch로 SEL Switch와는 다르게 Button을 누를 때마다 모든 채널을 선택할 수 있다.

⑤ Volume Switch
가. 밝기를 조절하는 Switch로 좌우로 Switch를 돌리면서 원하는 채널을 셋팅 할 수 있다.(좌:감소, 우:증가)
나. Lock 기능을 수행하거나 해제(Unlock)할 수 있다.
Auto-Save 기능이 OFF된 상태에서는 Lock 동작시 Save 기능이 수행된다.

⑥ ON-INV Switch
가. 채널 On/OFF 신호에 대한 Invert 기능 Switch로 External Port로 입력되는 On/OFF 신호를 반전 시키는 기능을 담당한다.

LVS Confidential

4.4. Communication Unit



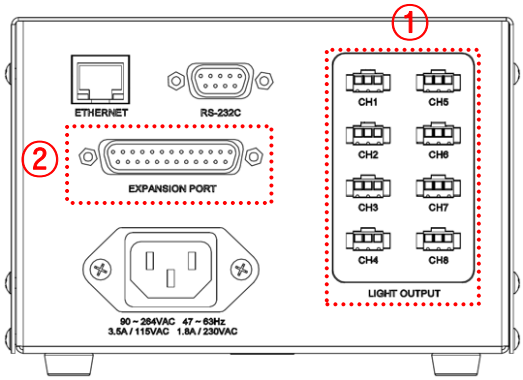
① RS232C Port
가. 외부 통신 포트로 RS232C를 지원하고 기본 Baud-rate는 19,200이다.
나. PC와 통신 할 경우 Cross-Cable을 사용

② Ethernet Port
가. 외부 통신 Ethernet 포트로 TCP/IP 프로토콜을 지원한다. (10/100 base-T)
나. Link-LED (Yellow) : 현재 Link가 성립되어 있는지를 알려주는 LED로 정상적으로 Link가 성립되면 LED가 점등된다.
다. Active-LED (Green) : 현재 Tx 혹은 Rx 동작을 알려주는 LED로 Tx, Rx 동작 발생 시 LED가 점등된다.

 # 주의!!) Auto-MDIX 지원 불가하니 Router 혹은 허브와 연결하는 경우 straight-through cable을 사용하고 PC와 연결 시 Crossover Cable을 사용하시기 바랍니다. 단, Auto-MDIX를 지원하고 있는 장치와 연결하는 경우에는 어떤 cable을 사용해도 무방합니다.

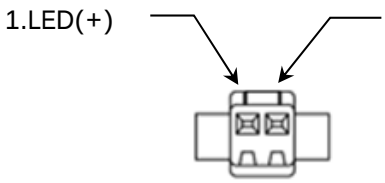
LVS Confidential

4.5. I/O Port

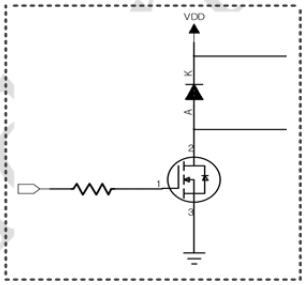


① Light Output Port

Light(조명)을 연결하는 출력 포트로 최대 8-ch까지 지원하고 출력 전원은 +12V/+24V 중 하나를 지원합니다.



< +12V Light Port >



< Light Port 내부구조 >

가. Light Output Connector

+12V용 : SMP-02V-BC, +24V용 : SMP-03V-BC

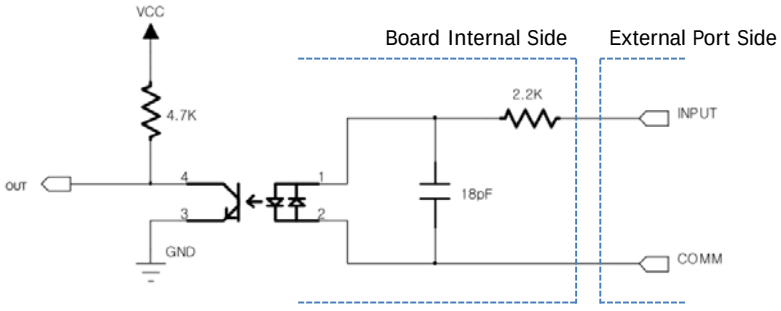
나. Light-Output Port : 채널당 최대 30W까지 지원

② External Input Port

Light 출력 On/OFF 제어 신호로 High 신호를 인가할 경우 Light 출력은 OFF 상태가 되고 Low 신호를 인가할 경우 Light 출력은 ON 상태가 된다.
(ON-INV Switch가 "OFF"되었을 경우, "ON"일 경우는 반대로 동작)

가. 인가 전압 범위 : +5V ~ +24V, Common 단자는 입력 신호에 대한 (-) 기준이 되는 신호로 통상 제어 회로의 Digital Ground와 연결합니다.

나. 내부 회로 구성



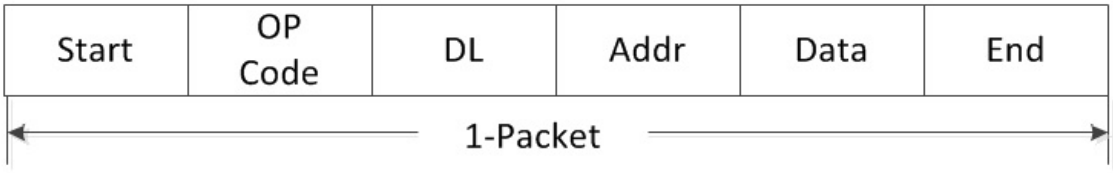
< External Input Port 내부구조 >

LVS Confidential

5. 통신 프로토콜

- EN-08 Series는 별도의 통신 프로토콜을 통해 PC로부터 장비를 제어할 수 있습니다.
- 통신 프로토콜의 기본 단위는 Packet 형태로 구성되어 있으며 5-Bytes의 Header와 n개의 data로 구성되어 있습니다.

5.1. Packet 구성



	Start	OP Code	DL	Addr	Data	End
Byte	1-Byte	1-Byte	1-Byte	1-Byte	n-Byte	1-Byte
CHAR	SOH					EOT
HEX	0x01		0x00 ~ 0xFF	0x00 ~ 0xFF	0x00 ~ 0xFF	0x04

① Start : Packet의 시작을 알리는 data로 Hex로 0x01을 전송한다.
(SOH : Start Of Header)
② OP Code : Packet의 동작 모드를 알려주는 data (Write:0x0, Read:0x1)
③ DL(Data Length) : 전송 및 수신할 data의 개수를 알려주는 data
④ Addr(Address) : Access하고자 하는 Register의 주소값
⑤ Data : 해당 Register의 data값
⑥ End : Packet의 끝을 알리는 data로 0x04를 전송한다. (EOT : End Of Transmission)

LVS Corp.

5.2. Register Map Summary

NUM	Address	Register Name	R/W	Size (Bit)	Description
1	0x00	RTR	R	16	Read Test Register
2	0x04	RWTR	R/W	16	Read/Write Test Register
3	0x20	CSR	R/W	8	Channel Select Register
4	0x28	SVR	R/W	16	Step Value Register
5	0x2C	SCR	W	8	System Control Register
6	0x2D	RCR	W	8	Reset Control Register
7	0x2E	SOR	R/W	8	System Option Register
8	0x30	SSR	R	8	System Status Register
9	0x34	COR	R/W	8	Channel On/OFF Register
10	0x38	PCR	W	8	Page Control Register
11	0x39	PACR	R/W	8	Page Count Register
12	0x3C	PASR	R/W	8	Page Select Register
					Reserved
13	0x40	EEAR	R/W	8	Ethernet Environment Address Register
14	0x44	EEDR	R/W	32	Ethernet Environment Data Register

R : Read Only, W : Write Only, R/W : Read/Write

5.3. Register Map Description

① RTR (Read Test Register), Address : 0x00

Address	0x1	0x0
BIT	15 : 8	7 : 0
NAME	RTR	
Initial Value	0x1234	

BIT	NAME	ACCESS	Description
15-0	RTR	R	Read를 Test하기 위한 Register Read default value : 0x1234

② RWTR (Read/Write Test Register), Address : 0x04

Address	0x5	0x4
BIT	15 : 8	7 : 0
NAME	RWTR	
Initial Value	0x0	

BIT	NAME	ACCESS	Description
15-0	RWTR	R/W	Read/Write를 Test하기 위한 Register

③ CSR (Channel Select Register), Address : 0x20

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	CH-8	CH-7	CH-6	CH-5	CH-4	CH-3	CH-2	CH-1
Initial Value	0	0	0	0	0	0	0	0

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-0	CSR	R/W	제어하고자하는 채널을 선택하는 Register

④ SVR (Step Value Register), Address : 0x28

Address	0x29	0x28
BIT	15 : 8	7 : 0
NAME	SVR	
Initial Value	0x0	

BIT	NAME	ACCESS	Description
15-0	SVR	R/W	채널의 step value(단계)를 지정하기 위한 Register

⑤ SCR (System Control Register), Address : 0x2C

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME				SAVE_FLG	PH_FLG	CF_FLG	ETH_MODE	ETH_RESTR
Initial Value				0	0	0	0	0

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-5			
4	SAVE_FLG	W	Save Flag : 현재 셋팅된 Data를 저장 (Active High)
3	PH_FLG	W	Page Hold Flag : Page Data를 현재 설정된 Page값으로 고정 (Active High) # Strobe Controller만 지원
2	CF_FLG	W	Confirm Flag : 현재 셋팅된 채널별 밝기값과 Ethernet IP 정보를 Host에 전송 (Active High)
1	ETH_MODE	W	Ethernet Mode (0:UDP Mode, 1:TCP/IP Mode)
0	ETH_RESTR	W	Ethernet Re-Start (Active High)

LVS

⑥ RCR (Reset Control Register), Address : 0x2D

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	GLOBAL_RST			SAVE_FLG	PH_FLG	CF_FLG	ETH_MODE	ETH_RESTR
Initial Value	0			0	0	0	0	0

BIT	NAME	ACCESS	Description
7	GLOBAL_RST	W	아래 모든 초기와 명령을 수행 (Active High) (Calibration, Page, Ethernet, On-Time,Intensity Reset)
6-5			
4	CAL_RST	W	Calibration Data를 초기화 시키는 명령 (Active High)
3	PAGE_RST	W	MAX-Page, Current Page를 초기화 시키는 명령 (Active High) (MAX-Page : 사양 참조, Current Page : 1-page)
2	ETH_RST	W	Ehternet IP 설정값을 출하시 셋팅값으로 초기화 시키는 명령 (Active High) (출하시 IP 셋팅값은 "14.EEDR"을 참고)
1	ONTIME_RST	W	모든 Page의 On-Time을 '0'으로 초기화 시키는 명령 (Active High)
0	INST_RST	W	모든 채널의 Intensity Data를 '0'으로 초기화 시키는 명령 (Active High)

 # CAL_RST은 일부 제품에서만 지원가능, 자세한 사항은 당사 영업팀, 기술지원팀으로 문의

⑦ SOR (System Option Register), Address : 0x2E

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	MESSAGE_OFF			MONITOR_ILLUMIN	MONITOR_VOL	MONITOR_CUR	SAVE_DEBUG	AUTO_SAVE_OFF
Initial Value	0			0	0	0	0	0

BIT	NAME	ACCESS	Description
7	MESSAGE_OFF	R/W	전체 Message 출력을 OFF 시키는 Option (1:All-OFF, 0:ON)
6-5			
4	MONITOR_ILLUMIN	R/W	Illuminance Monitoring (0:Disable, 1:Enable) 현재 Output Port에 연결된 조명의 광량을 측정하여 Message로 출력하는 Option
3	MONITOR_VOL	R/W	Voltage Monitoring (0:Disable, 1:Enable) 현재 Output Port의 전압을 측정하여 Message로 출력하는 Option
2	MONITOR_CUR	R/W	Current Monitoring (0:Disable, 1:Enable) 현재 Output Port로 소모되는 전류를 측정하여 Message로 출력하는 Option
1	SAVE_DEBUG	R/W	Save Debug Message (0:OFF, 1:ON) Save된 Data를 Message로 출력하는 Option
0	AUTO_SAVE_OFF	R/W	Auto-Save OFF Flag (0:Auto-Save Enable, 1:Auto-Save Disable) Default : Auto-Save Enable

 # MONITOR_CUR, MONITOR_VOL, MONITOR_ILLUMIN은 일부 제품에서만 지원가능, 자세한 사항은 당사 영업팀, 기술지원팀으로 문의

⑧ SSR (System Status Register), Address : 0x30
=> TBD

⑨ COR (Channel On/OFF Register), Address : 0x34

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	COR[7]	COR[6]	COR[5]	COR[4]	COR[3]	COR[2]	COR[1]	COR[0]
Initial Value								

BIT	NAME	ACCESS	Description
7	COR[7]	R/W	Channel-8 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)
6	COR[6]	R/W	Channel-7 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)
5	COR[5]	R/W	Channel-6 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)
4	COR[4]	R/W	Channel-5 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)
3	COR[3]	R/W	Channel-4 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)
2	COR[2]	R/W	Channel-3 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)
1	COR[1]	R/W	Channel-2 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)
0	COR[0]	R/W	Channel-1 On/OFF 제어 신호 (0 : OFF, 1 : ON)

⑩ PCR (Page Control Register), Address : 0x38

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME							Trigger_mode	Burst_en
Initial Value							0	0

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-2	Reseved		
1	Trigger_mode	R/W	Page Trigger Type (0:SEL_TRIG, 1:PRO_TRIG)
0	Burst_en	R/W	Burst_en : Burst mode Enable Flag (0:Disable, 1:Enable)

⑪ PACR (Page Count Register), Address : 0x39

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	PACR							
Initial Value	0x0							

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-0	PACR	R/W	Max Page값을 설정하기 위한 Register (1~8까지 설정 가능)

ES-Series만 지원

⑫ PASR (Page Select Register), Address : 0x3C

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	PASR							
Initial Value	0x0							

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-0	PASR	R/W	Page를 설정하기 위한 Register (1~8까지 설정 가능)

ES-Series만 지원

⑬ EEAR (Ethernet Environment Address Register), Address : 0x40

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	EEAR							
Initial Value	0x0							

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-0	EEAR	R/W	Ethernet 환경관련 Register의 주소

0x0 => Client IP Address
0x1 => Gateway Address
0x2 => Subnet Mask Address
0x3 => Domain Name System Address
0x4 => Server IP Address
0x5 => Server Port Number
0x6 => MAC Address (Engineer Mode에서만 setting 가능)
0x7 => Client Port Number

⑭ EEDR (Ethernet Environment Data Register), Address : 0x44 ~ 0x47

Address	0x47	0x46	0x45	0x44
BIT	31 : 24	23 : 16	15 : 8	7 : 0
NAME	EEDR			
Initial Value	0x0			

BIT	NAME	ACCESS	Description
31-0	EEDR	R/W	Ethernet 환경관련 Register의 Data값

* Address Default Value *
Client IP Address => 192.168.0.230 (0xC0A800E6)
Gateway Address => 192.168.0.1 (0xC0A80001)
Subnet Mask Address => 255.255.255.0 (0xFFFFFF00)
Domain Name System Address => 168.126.63.1 (0xA87E3F01)
Server IP Address => 192.168.0.225 (0xC0A800FF)
Server Port Number => 5000 (0x1388)
Client Port Number => 4000 (0xFA0)
MAC Address => TBD

 # Ethernet IP Default Setting

Client IP : 192.168.0.230, Gateway : 192.168.0.1, Subnet Mask : 255.255.255.0, DNS : 168.126.63.1, Server IP : 192.168.0.225, Server Port : 50000, MAC : 제품별 정보 확인 요망

5.4. Command 사용 방법

- 외부 통신 장치 (RS232C, Ethernet)를 이용하여 장비(EN-08xx)를 제어하기 위해서는 Host PC와 장비간 별도의 통신 프로토콜을 이용해야 하며 장비 내부에 있는 Register를 Write하거나 Read하여 Light 출력을 조절하거나 장비의 상태를 체크할 수 있습니다.
- 정상적으로 Command를 전달받으면 장비측에서는 Host PC에 “ACK(0x06)”을 전송하고 비정상적인 Command를 수신하면 “NAK(0x15)”를 전송한다.

① Register Write 방법

가. Command 전송 순서

“Start” code(0x01)를 전송 -> “OP code”(0x00)를 전송 -> “DL”값을 전송 -> “Addr”값을 전송 -> “Data” 값을 전송 -> “End” code(0x04)를 전송

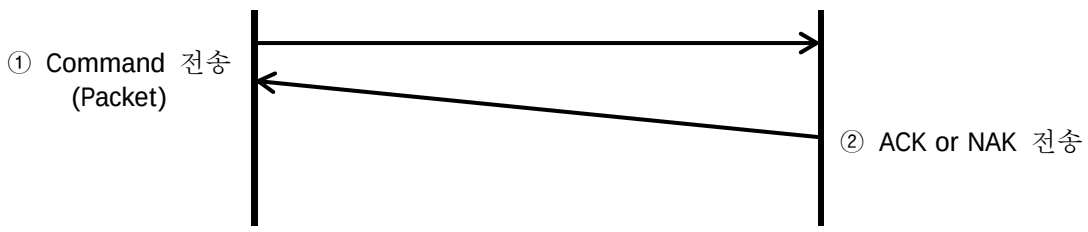
나. 예시

▶ RWTR(Read/Write Test Register)에 0x12를 Write하는 방법

a. 전송 순서 : Start -> OP Code -> DL -> Addr -> Data -> End
b. Hex code : 0x01 -> 0x00 -> 0x01 -> 0x04 -> 0x12 -> 0x04
c. 해석
- Start Code값인 “0x01”을 전송
- Write 동작에 해당하는 OP Code값인 “0x00”을 전송
- Data Length(DL)가 1-byte이기 때문에 Hex에 해당하는 “0x01”을 전송
- 해당 Register(RWTR)의 Address인 “0x04”를 전송
- Write할 data값인 “0x12”를 전송
- End code값인 “0x04”를 전송

▶ SVR(Step Value Register)에 0x04를 Write하는 방법 (채널의 밝기값을 “4”로 셋팅)

a. 전송 순서 : Start -> OP Code -> DL -> Addr -> Data -> End
b. Hex code : 0x01 -> 0x00 -> 0x01 -> 0x28 -> 0x04 -> 0x04
c. 해석
- Start Code값인 “0x01”을 전송
- Write 동작에 해당하는 OP Code값인 “0x00”을 전송
- Data Length(DL)가 1-byte이기 때문에 Hex에 해당하는 “0x01”을 전송
- 해당 Register(SVR)의 Address인 “0x28”를 전송
- Write할 data값인 “0x04”를 전송
- End code값인 “0x04”를 전송



LVS Confidential

② Register Read 방법

- 장비(EN-08xx)로부터 Data를 Read하기 위해서는 Read 요청 Command를 장비측에 전송하고 장비로부터 해당 Data를 전달받는다.
- 장비측에서는 Read에 해당하는 Command를 전달받으면 해당 Register의 Data를 Host PC측에 전송한다.
- 장비측에서는 해당 Data를 Packet 형태로 전달합니다.

가. Command 전송 순서

"Start" code(0x01)를 전송 -> "OP code"(0x01)를 전송 -> "DL"값을 전송 -> "Addr"값을 전송 -> "End" code(0x04)를 전송

나. 예시

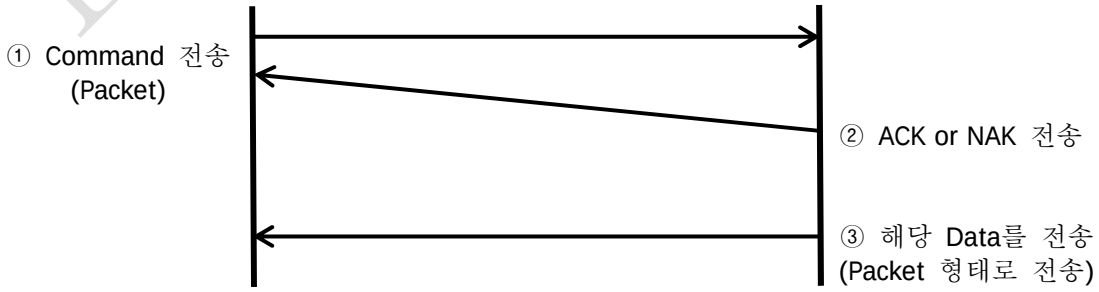
▶ RTR(Read Test Register)를 Read하는 방법

a. 전송 순서 : Start -> OP Code -> DL -> Addr -> End
b. Hex code : 0x01 -> 0x01 -> 0x01 -> 0x00 -> 0x04
c. 해석
- Start Code값인 "0x01"을 전송
- Read 동작에 해당하는 OP Code값인 "0x01"을 전송
- Data Length(DL)가 1-byte이기 때문에 Hex에 해당하는 "0x01"을 전송
- 해당 Register(RTR)의 Address인 "0x00"를 전송
- End code값인 "0x04"를 전송

▶ SVR(Step Value Register)을 Read하는 방법 (현재 셋팅한 밝기값을 확인)

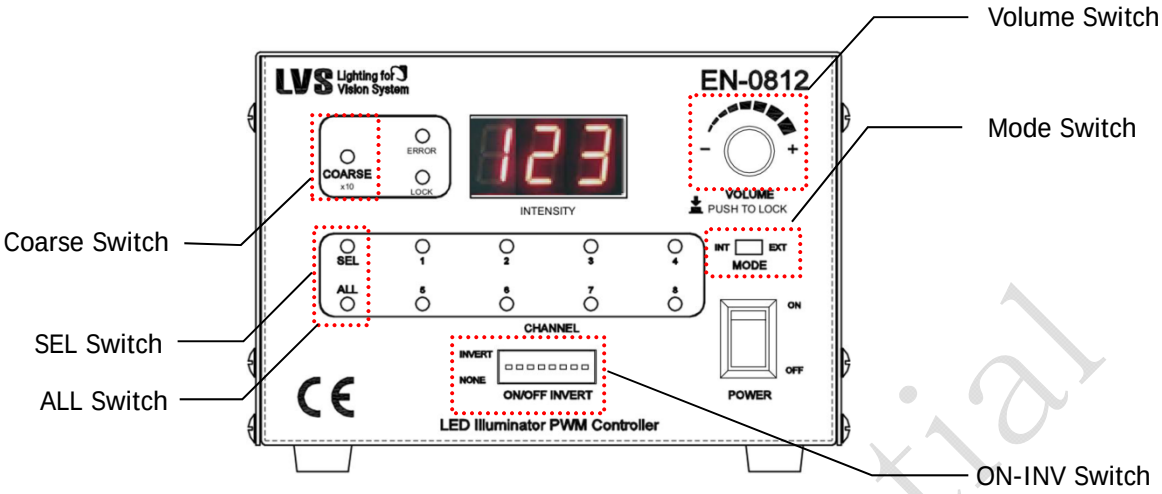
a. 전송 순서 : Start -> OP Code -> DL -> Addr -> End
b. Hex code : 0x01 -> 0x01 -> 0x01 -> 0x28 -> 0x04
c. 해석
- Start Code값인 "0x01"을 전송
- Read 동작에 해당하는 OP Code값인 "0x01"을 전송
- Data Length(DL)가 1-byte이기 때문에 Hex에 해당하는 "0x01"을 전송
- 해당 Register(SVR)의 Address인 "0x28"를 전송
- End code값인 "0x04"를 전송

Host PC　　Command 전송 (Packet)　　장비(EN-08xx)



LVS Confidential

6. 제품 제어 방법 (기능 설명)



6.1. Internal Mode일 경우

6.1.1. 밝기 제어

▶ 개별 밝기 제어

① MODE Switch를 “INT”로 셋팅한다.
② SEL Switch를 이용하여 변경하고자 하는 채널을 선택한다.
③ Volume Switch를 이용하여 밝기를 0 ~ 255까지 가변하면서 변경한다.

▶ 전체 밝기 제어

① MODE Switch를 “INT”로 셋팅한다.
② ALL Switch를 이용하여 전체 채널을 선택하거나 해제한다.
③ Volume Switch를 이용하여 밝기를 0 ~ 255까지 가변하면서 변경한다.

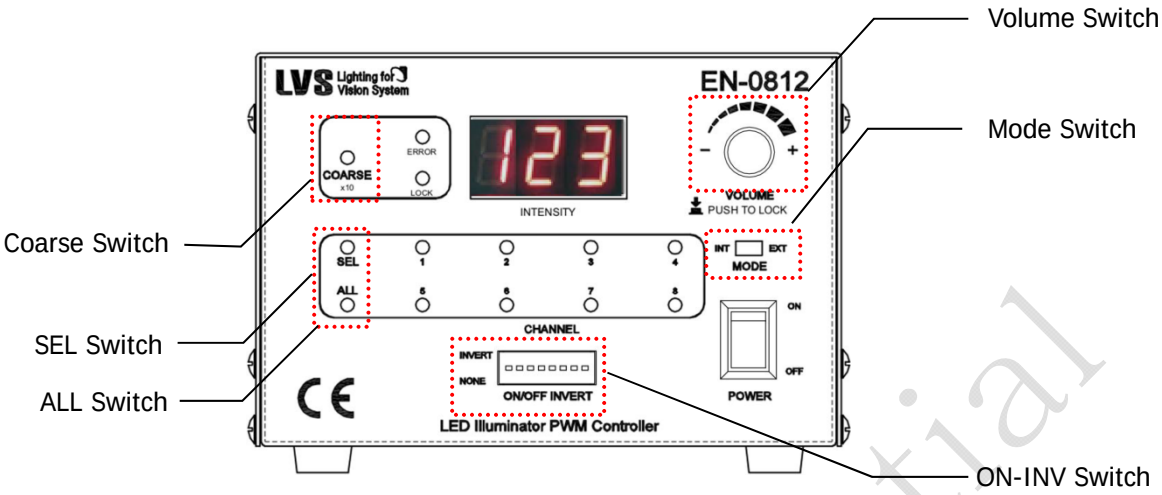
6.1.2. System Lock/Unlock

① MODE Switch를 “INT”로 셋팅한다.
② System Lock을 할 경우 LOCK LED가 켜질 때까지 Volume Switch를 누른다. (약 3초)
System Lock일 경우 전면부 조작은 할 수 없으며 채널 LED가 순차적으로 하나씩 켜지면서 각 채널에 해당하는 밝기값이 7-Segment에 표시된다.
③ System Unlock을 할 경우 LOCK LED가 꺼질 때까지 Volume Switch를 누른다. (약 3초)

6.1.3. On/OFF Invert

① Expansion Port(DSUB-25P)를 통해 각 채널별로 Light Output에 대한 ON/OFF를 제어를 할 수 있다.
② Light Output을 “ON” 시키기 위해서는 Expansion Port를 통해 “Low” 신호를 인가해야 하고 “OFF”를 하기 위해서는 “High” 신호를 인가한다.
이때, 인가 신호의 Voltage 범위는 +5V ~ +24V이고 ON-INV Switch는 “OFF” 상태이다. (Default “ON” 상태)
③ 또한, Light Output ON/OFF 제어 입력 신호에 대한 Invert 기능을 지원한다.
입력 신호에 대한 Invert 기능은 ON-INV Switch로 지원하며 입력 신호를 Invert 시키기 위해서는 해당 채널에 대한 ON-INV Switch를 “ON” 시킨다.
ON-INV Switch를 “ON” 시켰을 경우 Expansion Port를 통해 “High” 신호를 인가해야 Light Output이 “ON”이 되고 “Low” 신호를 인가해야 “OFF”가 된다.

LVS Confidential



6.1.4. Client IP 변경

① MODE Switch를 “INT”로 셋팅한다.
② SEL Switch를 3초간 길게 누른다.
③ Volume Switch를 이용하여 IP를 0 ~ 255까지 가변하면서 변경한다.

6.1.5. Save

① MODE Switch를 “INT”로 셋팅한다.
② LOCK LED가 켜질 때까지 Volume Switch를 누른다.
(약 3초, Auto-Save가 OFF된 상태)
Save가 완료되면 7-Segmet에 “SAU”가 Display 된다.

LVS Confidential

6.2. External Mode일 경우

6.2.1. 밝기 제어

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② CSR을 셋팅한다. (변경하고자 하는 채널을 선택한다.)
③ SVR을 셋팅한다. (밝기값을 변경한다.)
④ Example

가. 1,3,8번 채널 밝기를 20으로 셋팅할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
CSR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x20 ->	0x85 ->	0x04
SVR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x28 ->	0x14 ->	0x04

나.모든 채널 밝기를 20으로 셋팅할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
CSR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x20 ->	0xFF ->	0x04
SVR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x28 ->	0x14 ->	0x04

다. 1,3,8번 채널 밝기를 128로 셋팅할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
CSR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x20 ->	0x85 ->	0x04
SVR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x28 ->	0x80 ->	0x04

라.1,3,8번 채널 밝기를 200으로 셋팅할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
CSR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x20 ->	0x85 ->	0x04
SVR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x28 ->	0xC8 ->	0x04

6.2.2. Ethernet IP 변경

▶ Client IP 변경

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② EEAR을 셋팅한다. (Client IP Address를 선택, 0x00)
③ EEDR을 셋팅한다. (변경 Address)
④ Example

가. Client IP를 192.168.0.255로 셋팅 할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
EEAR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x40 ->	0x00 ->	0x04

	Start	OP	DL	Addr	Data				End
EEDR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x04 ->	0x44 ->	0xC0 ->	0xA8 ->	0x00 ->	0xFF ->	0x04

▶ Server IP 변경

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② EEAR을 셋팅한다. (Server IP를 선택, 0x04)
③ EEDR을 셋팅한다. (변경 Address)
④ Example

가. Server IP를 192.168.0.200으로 셋팅 할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
EEAR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x40 ->	0x04 ->	0x04

	Start	OP	DL	Addr	Data				End
EEDR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x04 ->	0x44 ->	0xC0 ->	0xA8 ->	0x00 ->	0xC8 ->	0x04

LVS Confidential

▶ Server Port Number 변경

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.

② EEAR을 셋팅한다. (Server Port Number를 선택, 0x05)

③ EEDR을 셋팅한다. (변경 Port Number)

④ Example

가. Server Port를 4000번으로 셋팅 할 경우

```
                Start   OP      DL      Addr    Data    End
EEAR을 셋팅 : 0x01 -> 0x00 -> 0x01 -> 0x40 -> 0x05 -> 0x04
                Start   OP      DL      Addr    Data            End
EEDR을 셋팅 : 0x01 -> 0x00 -> 0x02 -> 0x44 -> 0x0F -> 0xA0 -> 0x04
```

▶ Gateway, Subnet Mask, DNS는 상기와 같은 방법으로 변경하기 바랍니다.

6.2.3. Light 출력 On/OFF

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.

② COR을 셋팅한다. (해당 채널을 ON/OFF한다.)

③ Example

가. 1,3,8번 채널을 OFF 시킬 경우

```
                Start   OP      DL      Addr    Data    End
COR을 셋팅 : 0x01 -> 0x00 -> 0x01 -> 0x34 -> 0x7A -> 0x04
```

6.2.4. 개별 밝기값 확인하기

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.

② CSR을 셋팅한다. (확인하고자 하는 채널을 선택한다.)

③ SVR을 셋팅한다. (밝기값을 확인)

④ Example

가. 1번 채널 밝기를 확인 할 경우

```
                Start   OP      DL      Addr    Data    End
CSR을 셋팅 : 0x01 -> 0x00 -> 0x01 -> 0x20 -> 0x01 -> 0x04
SVR을 셋팅 : 0x01 -> 0x01 -> 0x01 -> 0x28 ->          0x04
```

6.2.5. 전체 밝기값 확인하기 (Burst Mode)

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.

② PCR을 셋팅한다.(Burst Mode를 Enable한다.)

③ CSR을 셋팅한다. (채널을 선택)

④ SVR을 셋팅한다. (밝기값을 확인)

⑤ 리턴 되는 밝기값은 각 채널당 2Byte로 수신되며 먼저 수신되는 Data가 LSB Byte 밝기값을 나타내며, 나중에 수신되는 Data는 MSB Byte입니다.

⑥ SVR 셋팅시 DL(Data length)값은 Read하고자 하는 Data의 갯수를 의미하며 채널에 따라서 셋팅값을 변경해야 합니다.
(8CH->0x10,4CH->0x08,2CH-0x04)

⑦ Example

가.모든 채널 밝기를 확인 할 경우(8CH일경우)

```
                Start   OP      DL      Addr    Data    End
PCR을 셋팅 : 0x01 -> 0x00 -> 0x01 -> 0x38 -> 0x01 -> 0x04
CSR을 셋팅 : 0x01 -> 0x01 -> 0x10 -> 0x20 -> 0xFF -> 0x04
SVR을 셋팅 : 0x01 -> 0x01 -> 0x10 -> 0x28 ->       -> 0x04
```

Lvs Confidential

6.2.6. Save하기

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② SCR을 셋팅한다. (SAVE_FLG를 set 시킨다.)
③ Example
가.Save 명령

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
SCR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2C ->	0x10 ->	0x04

6.2.7. Confirm (제품 셋팅 정보 확인)

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② SCR을 셋팅한다. (CF_FLG를 set 시킨다.)
③ Example
가.Confirm 명령

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
SCR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2C ->	0x04 ->	0x04

6.2.8. System Reset

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② RCR을 셋팅한다.
③ Example
가.Global Reset 명령

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
RCR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2D ->	0x80 ->	0x04

나.Ethernet IP Reset 명령

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
RCR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2D ->	0x04 ->	0x04

다.Intensity Data Reset 명령 (Channel Data set to Zero)

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
RCR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2D ->	0x01 ->	0x04

6.2.9. Auto-Save ON/OFF

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② SOR을 셋팅한다.
③ Example
가.Auto Save OFF 명령

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
SOR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2E ->	0x01 ->	0x04

6.2.10. Save Debug Message ON/OFF

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② SOR을 셋팅한다.
③ Example
가.Auto Save ON 명령

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
SOR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2E ->	0x02 ->	0x04

LVS Confidential

6.2.11. Message ON/OFF

① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② SOR을 셋팅한다.
③ Example
가.전체 Message OFF 명령

	Start	OP	DL	Addr	Data	End
SOR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x2E ->	0x80 ->	0x04

6.2.12. Page별 밝기값 지정하기 (Burst Mode)

▶ Burst Mode (Page의 Channel Data를 한번에 연속으로 전송하는 모드)
① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
② PCR을 셋팅한다.(Burst Mode를 Enable한다.)
③ CSR을 셋팅한다. (채널을 선택)
④ PASR을 셋팅한다. (Page를 “1”로 셋팅한다.)
⑤ SVR을 셋팅한다. (On-Time값을 변경한다.)
⑥ Example
가. Page Data를 아래와 같이 셋팅 할 경우
(CH-1:10, CH-2:20, CH-3:30, CH-4:40, CH-5:50, CH-6:60, CH-7:70, CH-8:80)

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End
PCR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x38 ->	0x01 ->	0x04
CSR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x20 ->	0xFF ->	0x04
PASR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x3C ->	0x01 ->	0x04
SVR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x10 ->	0x28 ->	0x0A ->	0x00 ->
	0x14 ->	0x00 ->	0x1E ->	0x00 ->	0x28 ->	0x00 ->
	0x32 ->	0x00 ->	0x3C ->	0x00 ->	0x46 ->	0x00 ->
	0x50 ->	0x00 ->	0x04			

나. Page-1 Data를 아래와 같이 셋팅 할 경우
(CH-1:10, CH-2:20, CH-3:30, CH-4:40)

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End
PCR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x38 ->	0x01 ->	0x04
CSR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x20 ->	0x0F ->	0x04
PASR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x01 ->	0x3C ->	0x01 ->	0x04
SVR을 셋팅 :	0x01 ->	0x00 ->	0x08 ->	0x28 ->	0x0A ->	0x00 ->
	0x14 ->	0x00 ->	0x1E ->	0x00 ->	0x28 ->	0x00 ->
	0x04					

 # EN,ET-Series는 1-Page만을 지원합니다.

LVS Confidential

6.3. Common

6.3.1. Auto-Save

① Auto-Save는 별도의 조작없이 장비(EN-08xx)에 마지막으로 설정된 Data값을 자동으로 저장하는 기능입니다.

② Auto-Save는 전면부의 조작 또는 외부 통신으로 부터 Data 수신이 약3 초간 없을 경우 자동으로 실행합니다.

③ 만약, Auto-Save 실행중에 전면부의 조작 및 외부 통신으로부터 Data가 수신된다면 Auto-Save는 자동으로 중지됩니다.

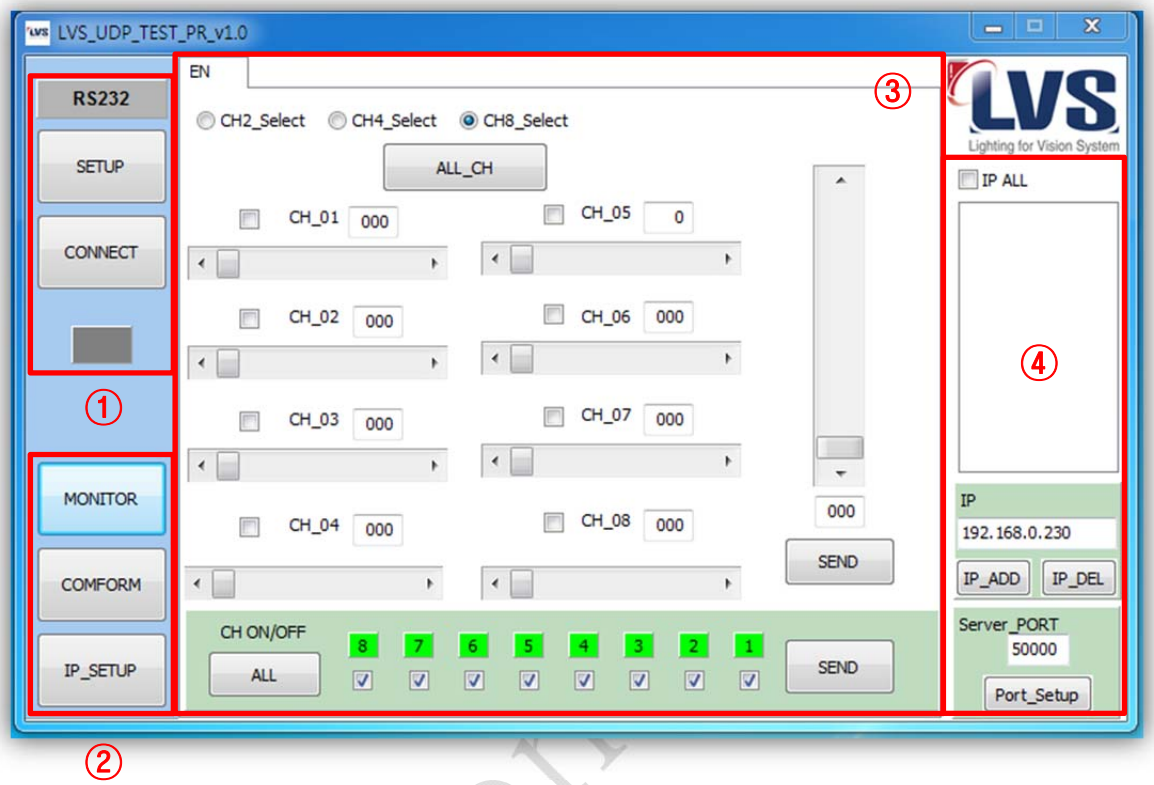
④ Auto-Save가 완료되면 Monitoring Window에 저장된 Data 정보가 출력되고 전면부 7-Segment에 “SAU”가 표시된다.

⑤ Save되는 Data 정보는 각 채널에 대한 밝기값, Ethernet 관련 Address, System Option 입니다.
(CH1~8 Setting Value, Client IP, Gateway, Subnet Mask, DNS, Server IP, Server Port, System Option)

LVS Confidential

7. Application User Guide

7.1. Menu Description



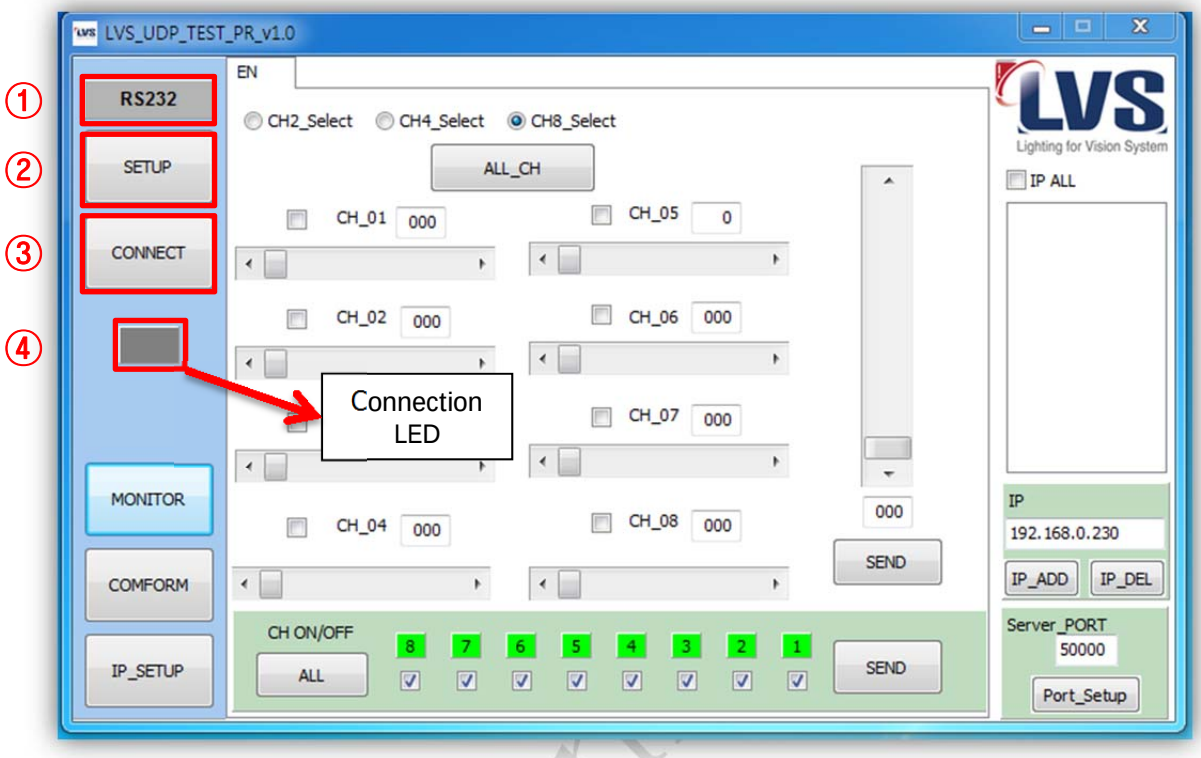
< Application Main Window >

① PC Interface Set-Up Menu
② Monitoring & Conform, Ethernet Environment set-up Menu
③ Channel Select & Intensity Set-up, ON/OFF Control Menu
④ Client-IP Set-Up Menu

LVS corp.

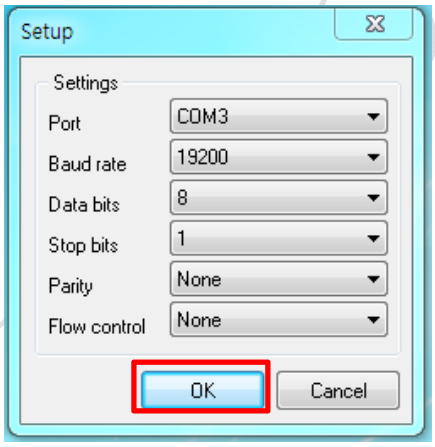
7.2. 외부 통신 모드 설정하기

7.2.1. RS232 Interface



① 통신 선택 버튼을 클릭하여 “RS232”가 되도록 한다.

② “SETUP” 버튼을 클릭하고 장비 설정과 동일한 환경으로 셋팅한다.

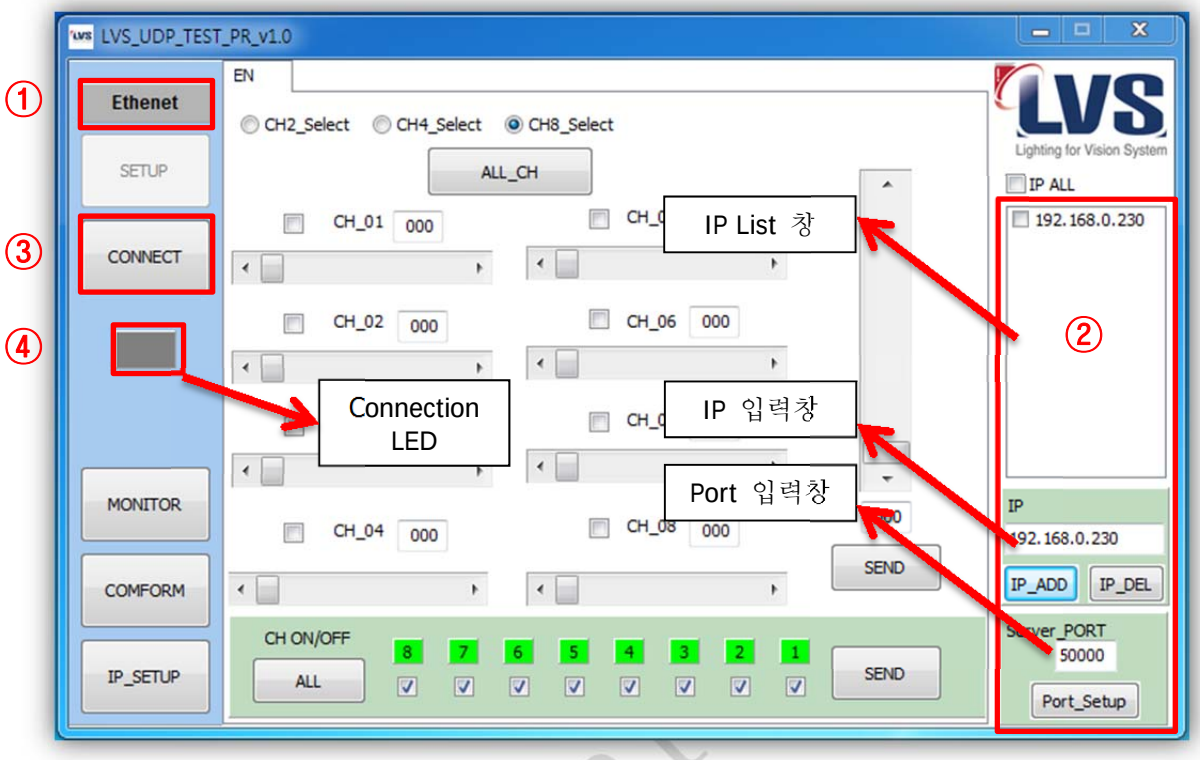


Port : PC에 연결된 Port Number
Baud-rate : 19200
Data bits : 8
Stop bits : 1
Parity : None
Flow control : None

③ “CONNECT” 버튼을 클릭한다.

④ 정상적으로 Connection 이 되면 LED 가 초록색으로 점등된다.

7.2.2.Ethernet Interface (UDP Mode)



① 통신 선택 버튼을 클릭하여 “Ethernet”이 되도록 한다.
② IP 창에 접속하고자 하는 장비(Client)의 IP를 입력한다.
IP_ADD 버튼을 클릭하여 IP를 추가한다.
(제거는 해당 IP를 선택한 후 IP_DEL 버튼을 클릭하여 삭제한다.)
Server(Host-PC)의 PORT를 입력한 후 Port_Setup 버튼을 클릭한다.

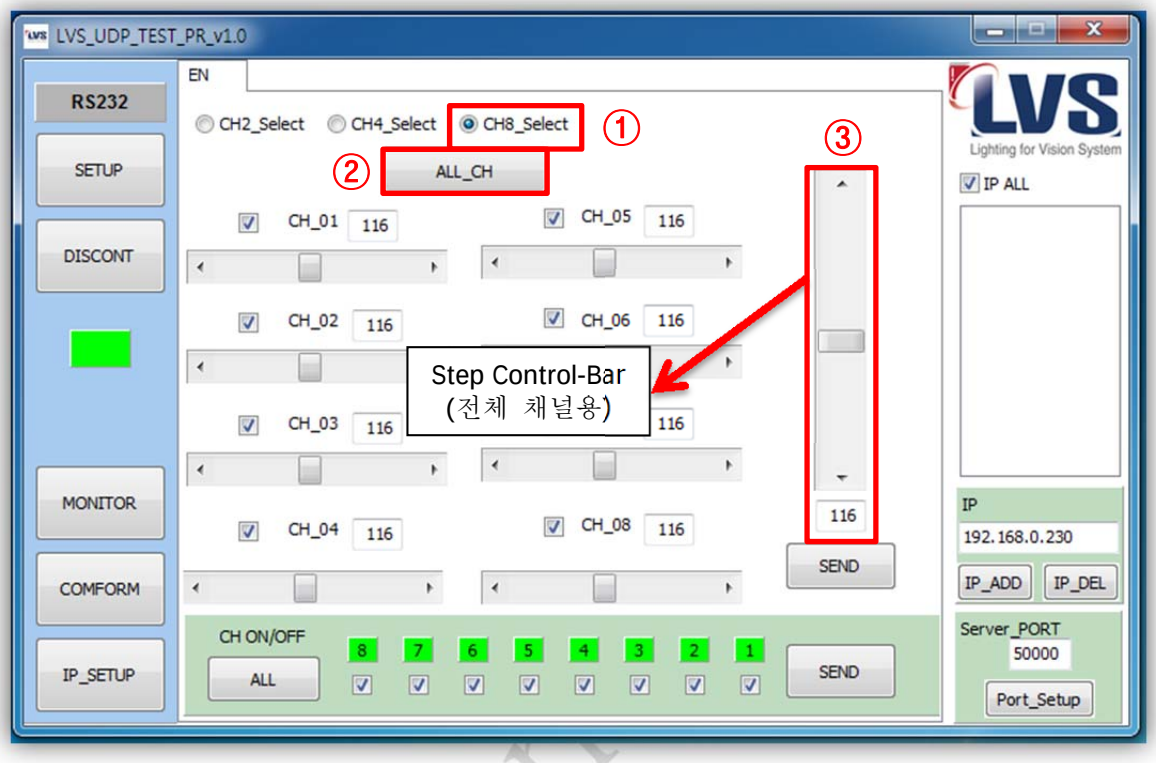
- Default Setting -
IP : 192.168.0.230
Server_Port : 50000

③ “CONNECT” 버튼을 클릭한다.
④ 정상적으로 Connection 이 되면 LED 가 초록색으로 점등된다.

LVS Corp.

7.3. 채널별 밝기값 변경하기

7.3.1. 전체 채널 밝기 조절하기

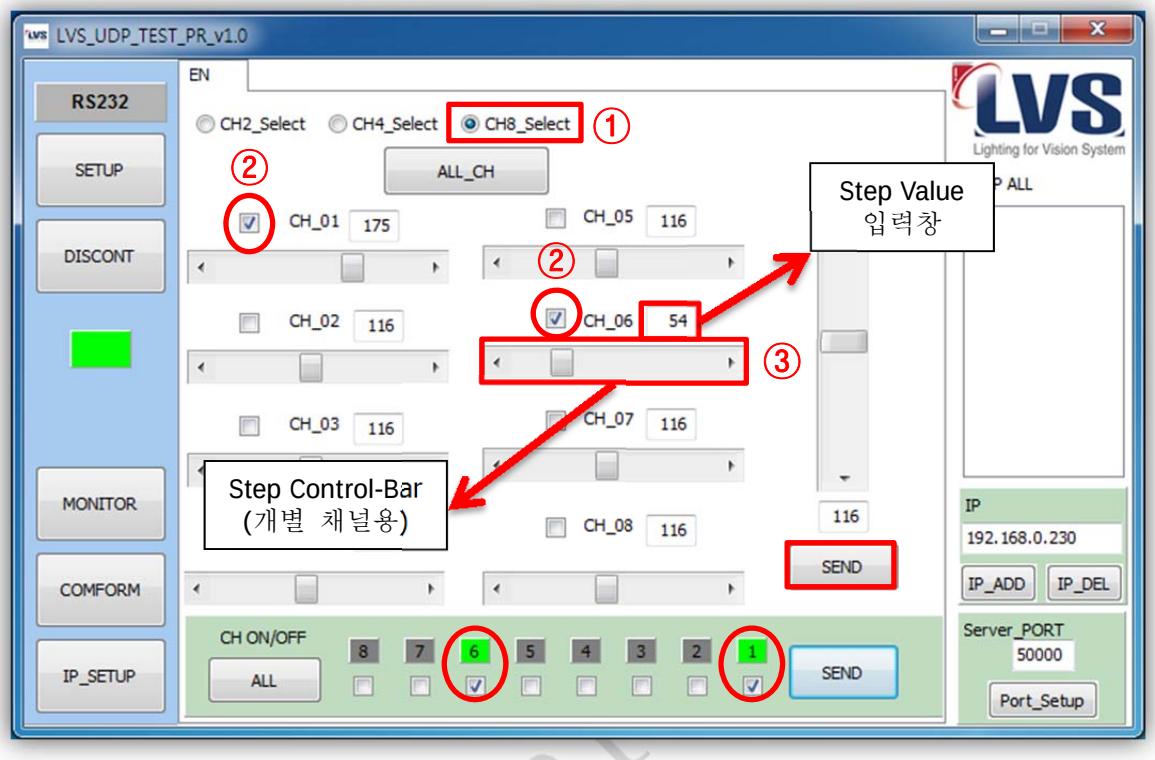


① “CH8_Select”를 선택한다. (8-Channel)
② “ALL_CH” 버튼을 클릭한다. (전체 채널 선택)
③ “Step Control-Bar”를 이용하여 채널 밝기를 셋팅한다.

채널 밝기 제어시 모든 채널을 “ON”으로 셋팅해야함.

LVS Corp.

7.3.2. 원하는 채널 밝기 조절하기



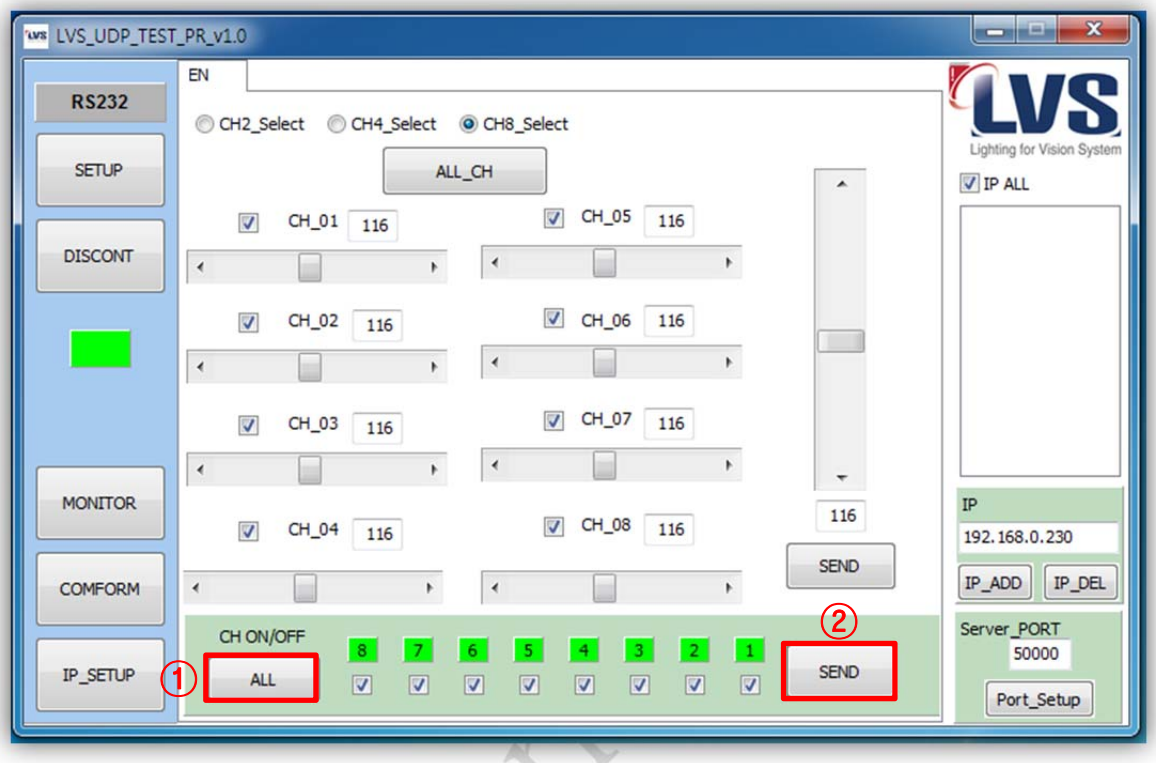
① "CH8_Select"를 선택한다. (8-Channel)
② 변경하려는 채널을 체크한다.
③ "Step Control-Bar"를 이용하거나 Step Value 입력창을 이용하여 원하는 채널의 밝기를 셋팅한다.
Step Value 입력창을 이용할 경우 밝기값을 입력한 후 반드시 "SEND" 버튼을 클릭해야 한다.

채널 밝기 제어시 해당 채널을 "ON"으로 셋팅해야함.

LVS Co

7.4. 채널 ON/OFF 설정하기

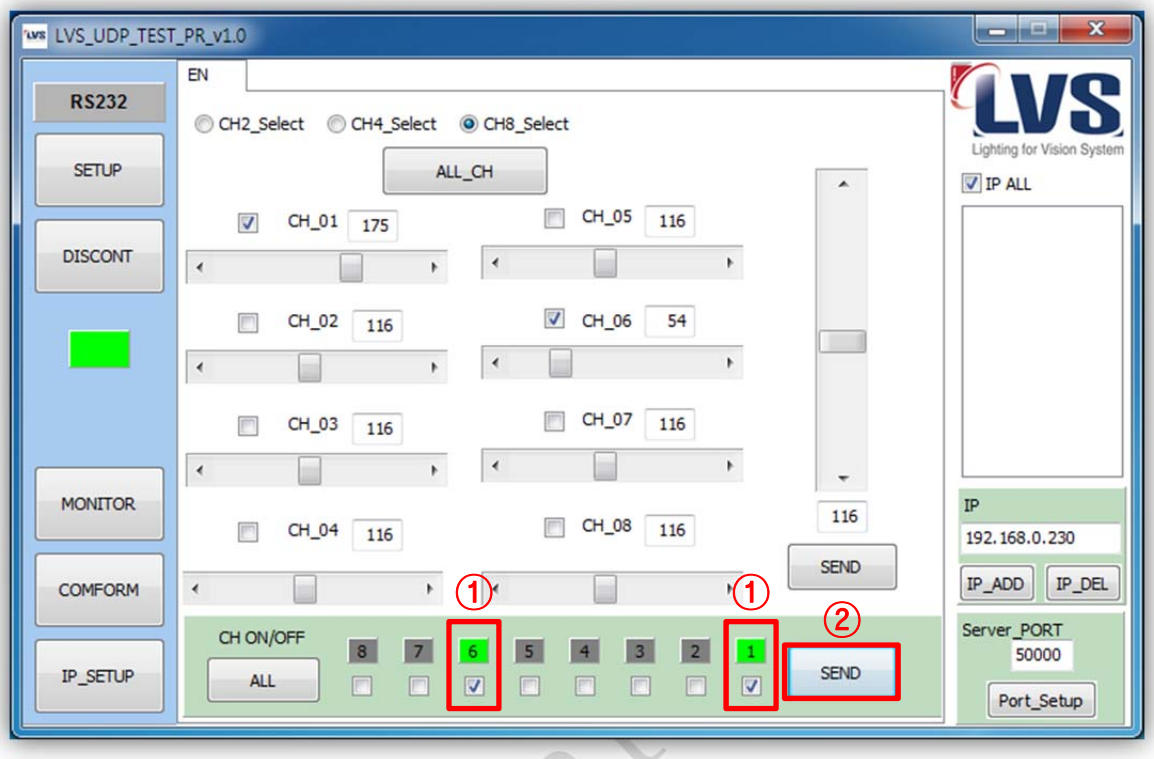
7.4.1. 전체 채널 ON/OFF



① “ALL” 버튼을 클릭하여 전체 채널을 선택한다. (8-Channel)
② “SEND” 버튼을 클릭한다.

LVS Co

7.4.2. 원하는 채널 ON/OFF

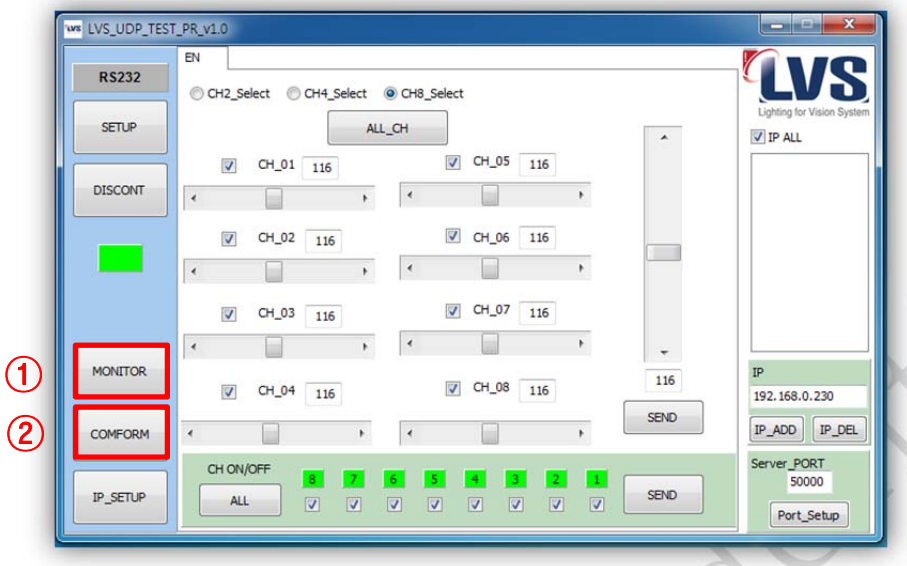


① 원하는 채널을 체크하여 선택한다.
② “SEND” 버튼을 클릭한다.

LVS Corp.

7.5 부가 기능

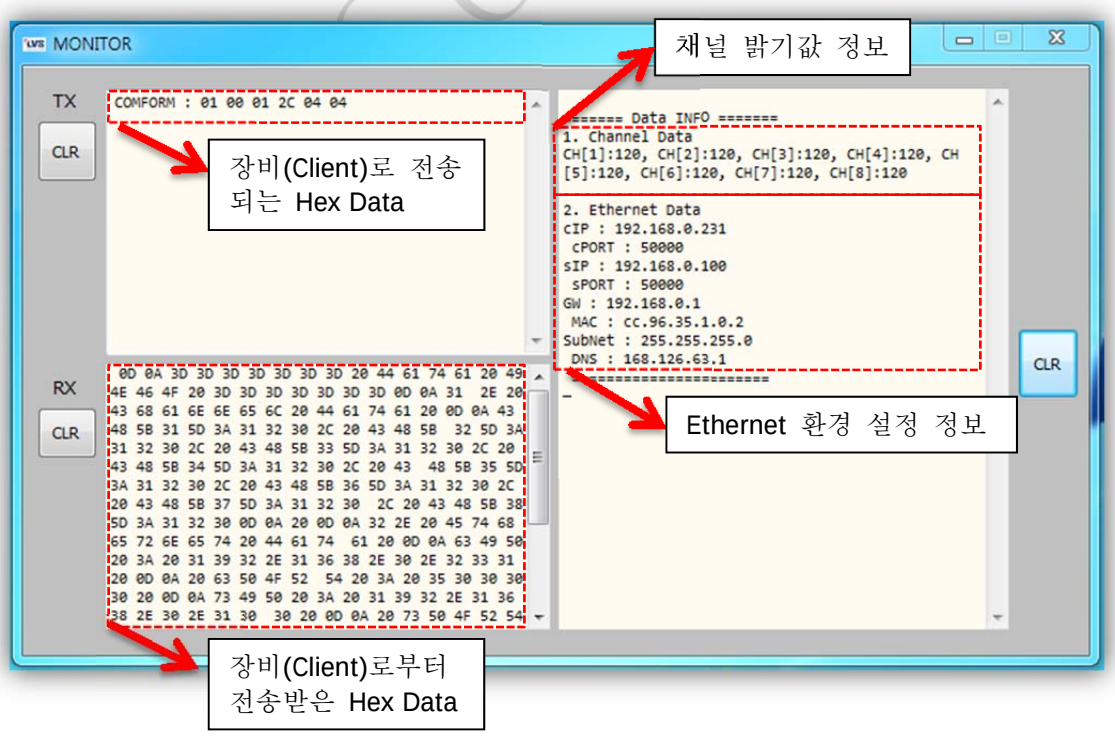
7.5.1. 현재 장비(Client) 셋팅값 확인하기 (CONFORM)



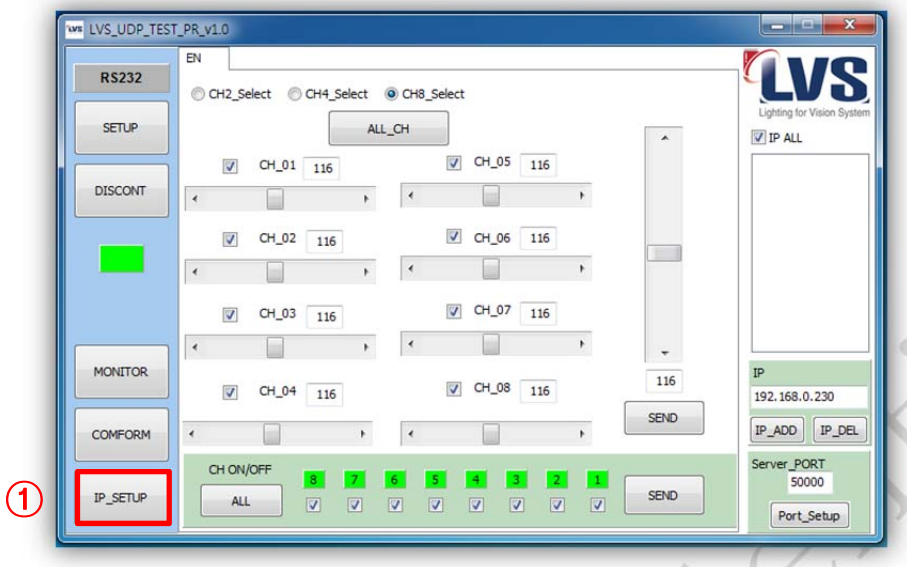
① "MONITOR" 버튼을 클릭하여 MONITOR창을 생성한다.
② "CONFORM" 버튼을 클릭하여 현재 장비에 설정된 값을 확인한다.

CONFORM으로 확인할 수 있는 정보

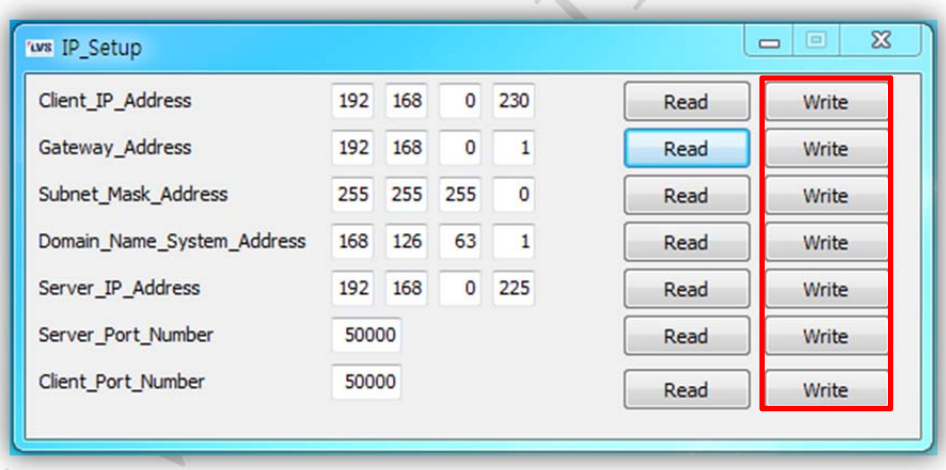
a. 채널 밝기값 셋팅 정보
b. Ethernet 환경 설정값 정보



7.5.2. Ethernet 환경 변경하기 (IP_SETUP)



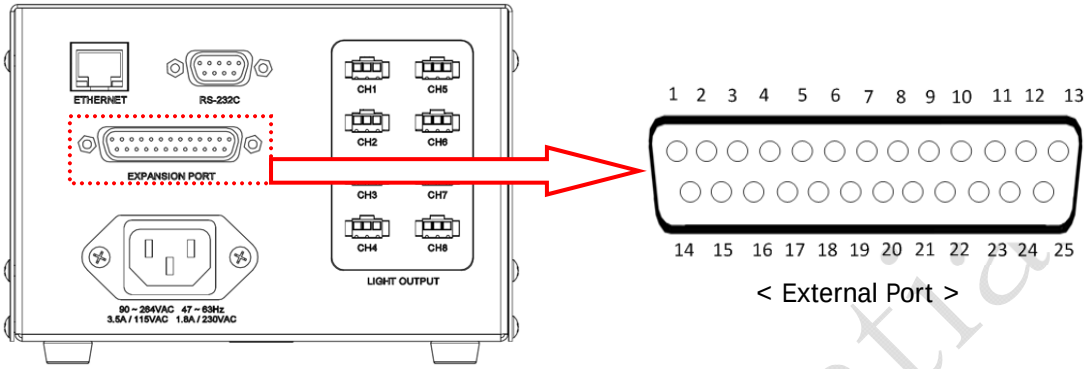
① “IP_SETUP” 버튼을 클릭하여 IP_SETUP 창을 생성한다.
② 변경하려는 IP에 대한 설정값 입력 후 “Write” 버튼을 클릭한다.



LVS confidential

8. Pin List

8.1. External Input Port



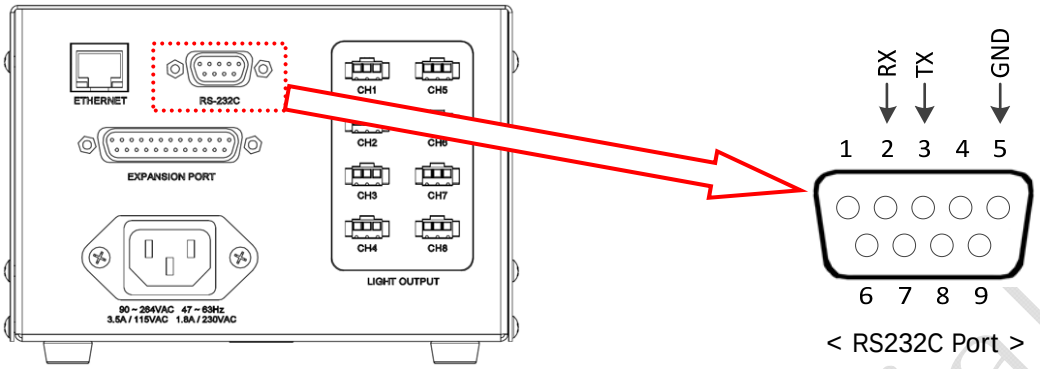
< External Port >

< External Input Port Pin-List >

Signal Name	Pin-Number	I/O	Note
CH1_ON	1	Input	Channel-1 On/OFF Signal
CH2_ON	2	Input	Channel-2 On/OFF Signal
CH3_ON	3	Input	Channel-3 On/OFF Signal
CH4_ON	4	Input	Channel-4 On/OFF Signal
CH5_ON	5	Input	Channel-5 On/OFF Signal
CH6_ON	6	Input	Channel-6 On/OFF Signal
CH7_ON	7	Input	Channel-7 On/OFF Signal
CH8_ON	8	Input	Channel-8 On/OFF Signal
-	9~13	-	Reserved
CH1_COM	14	-	Channel-1 Common Signal
CH2_COM	15	-	Channel-2 Common Signal
CH3_COM	16	-	Channel-3 Common Signal
CH4_COM	17	-	Channel-4 Common Signal
CH5_COM	18	-	Channel-5 Common Signal
CH6_COM	19	-	Channel-6 Common Signal
CH7_COM	20	-	Channel-7 Common Signal
CH8_COM	21	-	Channel-8 Common Signal
-	22~24	-	Reserved
GND	25	Power	Digital Ground

LVS Confidential

8.2. RS232C Port (DSUB-9)

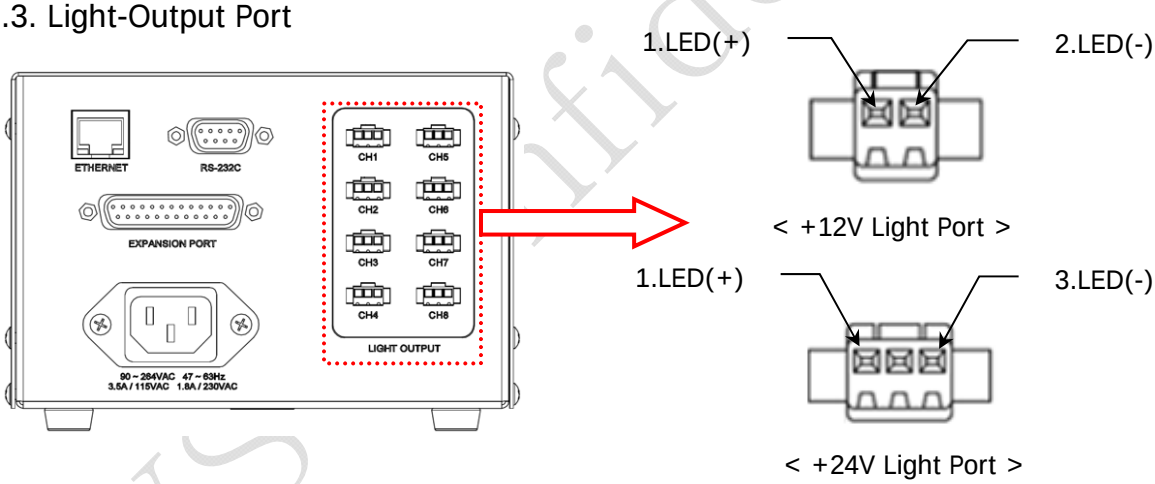


< RS232C Port >

< RS232C Pin-List >

Signal Name	Pin-Number	I/O	Note
Tx	3	Output	Transmit Data
Rx	2	Input	Received Data
GND	5	Power	Digital Ground

8.3. Light-Output Port



< +12V Light Port >

< +24V Light Port >

< +12V Light-Output Pin-List >

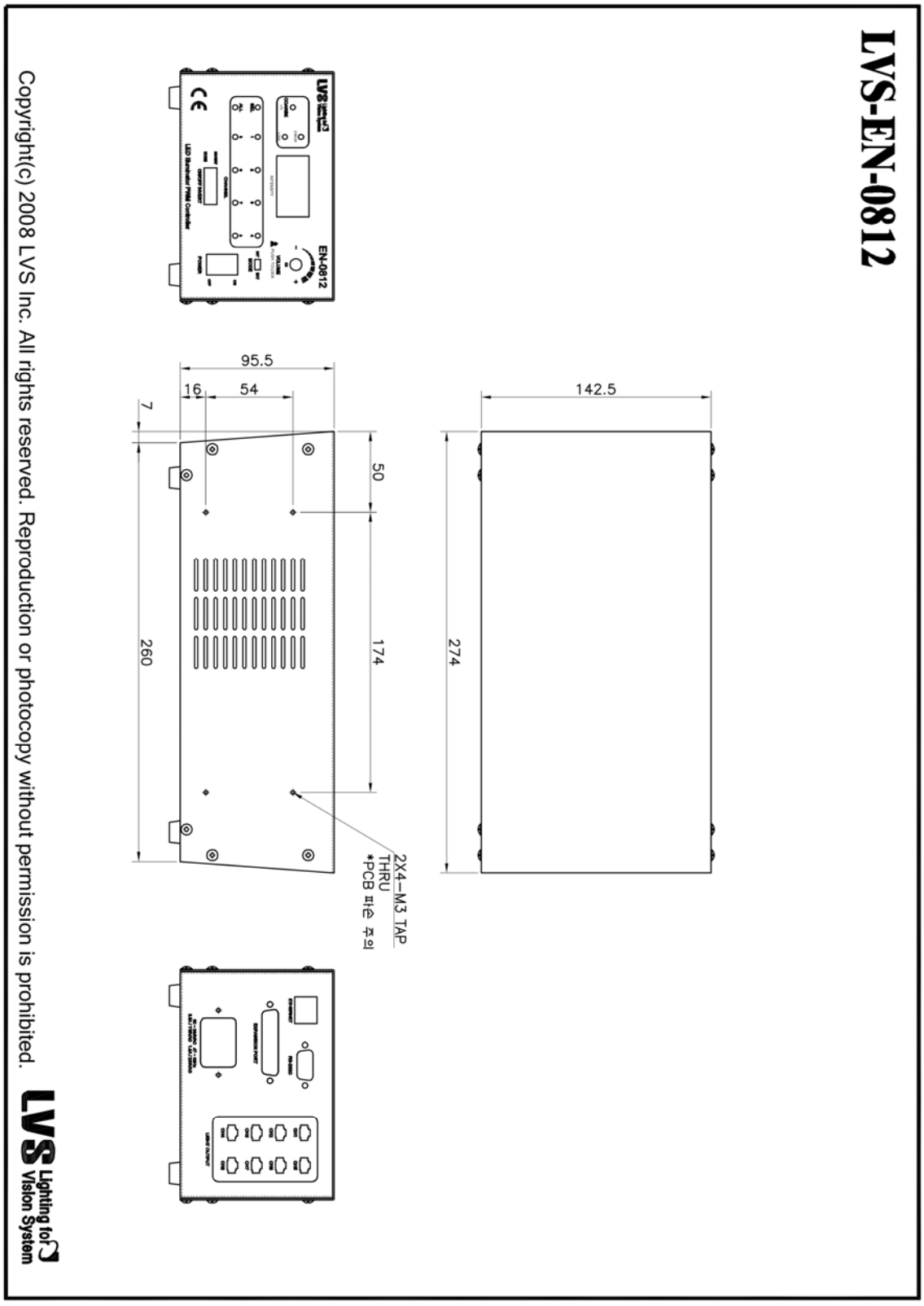
Signal Name	Pin-Number	I/O	Note
LED(+)	1	Power	LED Anode, VCC (+12V)
LED(-)	2	Power	LED Cathode

< +24V Light-Output Pin-List >

Signal Name	Pin-Number	I/O	Note
LED(+)	1	Power	LED Anode, VCC (+24V)
-	2	-	NC
LED(-)	3	Power	LED Cathode

LVS Confidential

9. 제품 취부도


LVS-EN-0812
95.5
16
54
7
260
50
174
2X4-M3 TAP
THRU
*PCB 파손 주의
142.5
274
Copyright(c) 2008 LVS Inc. All rights reserved. Reproduction or photocopy without permission is prohibited.
LVS Lighting for Vision System

Revision History

Ver	Date	Revision
1.0	2015-10-14	Initial Document Release.
1.1	2015-12-17	Controller 전면 수정으로 인한 업데이트
1.2	2016-01-20	“7.Application 사용법” 추가
1.21	2016-04-14	전체 밝기 값 확인 Command 추가
1.22	2016-04-22	Pin Map 수정(V3.3 , V5 삭제 / 조명 출력 단자 +,-로 표기 변경)
1.23	2016-04-27	Rotary Encoder Switch를 Volume Switch로 변경 “5.통신프로토콜” PCR register 내용 추가 “6.2.5. 전체 밝기값 확인하기” Burst Mode 추가 설명 및 수정
1.3	2016-10-27	1. F/W 변경으로 인한 업데이트 (자세한 사항은 F/W History 참고) 2. 워터마크 변경 (Confidential -> LVS Confidential) 3. 3-page 주의 사항 내용 변경 4. “SEL”,”Volume” Switch에 대한 기능 설명 추가
1.31	2017-05-22	1. “6.2.12. Page별 밝기값 지정하기 (Burst Mode)” 기능 설명 추가

LVS Confidential