



ES-Series User Manual

LVS Co., Ltd

본 설명서를 (주)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	20
7. Application 사용법	24
8. Pin-List	31

1. ES-08 Series 개요 및 특징

1.1. 개요

- 본 제품은 Strobe 방식의 Vision 검사용 LED Dimming 장치입니다.
- 본 제품은 최대 8-채널까지 제공하며 999 단계까지 밝기를 조절할 수 있습니다.

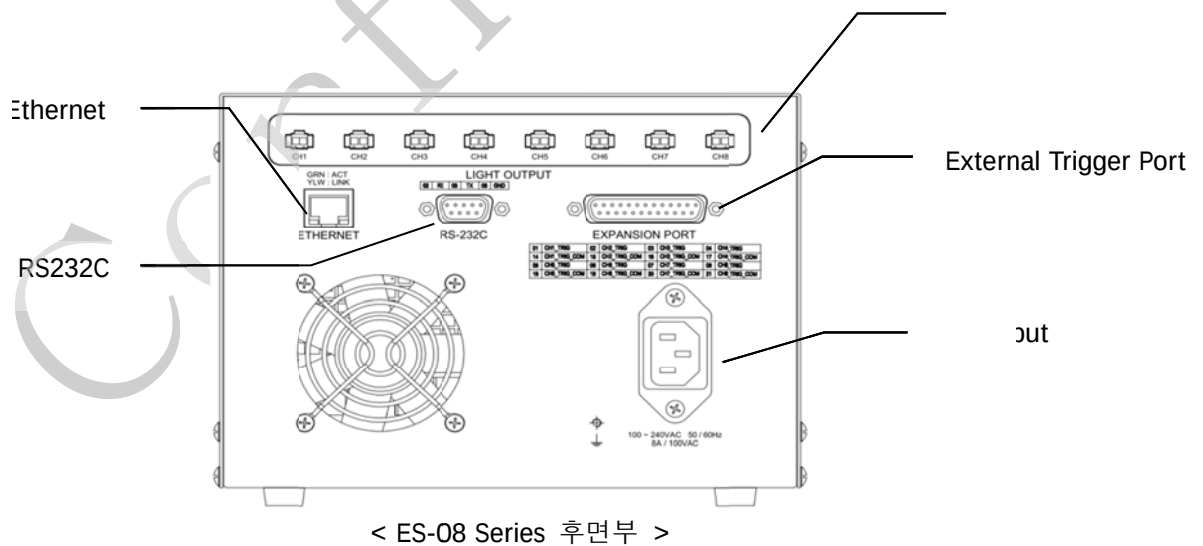
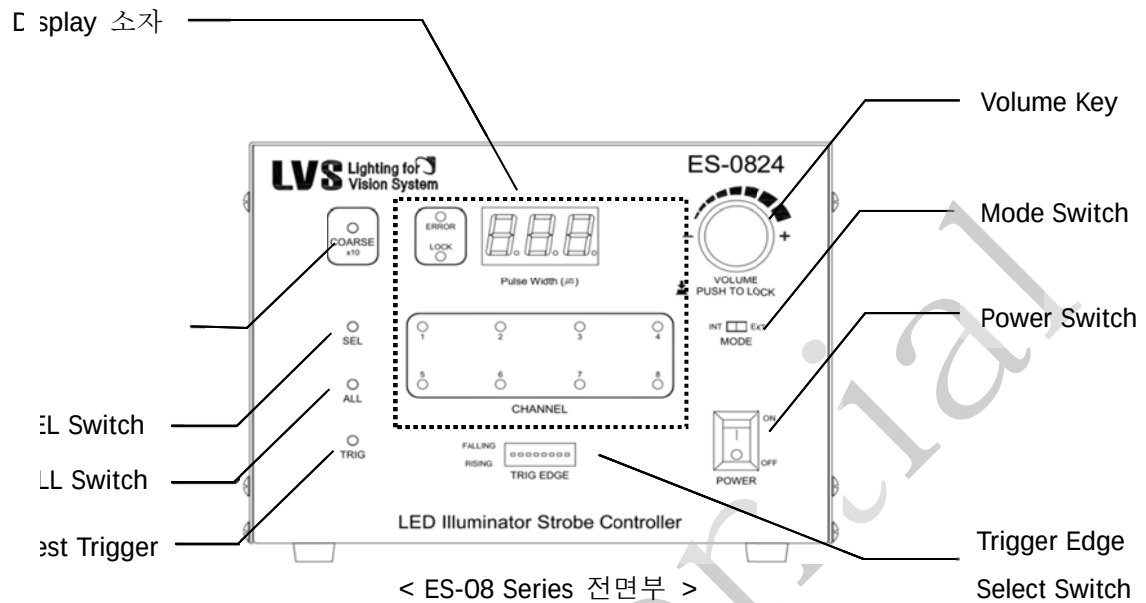
1.2. 제품 특징

- ARM-based 32-bit MCU 사용
- Strobe 방식의 Light On-Time Control 지원
- 최대 8-채널 Light 출력 포트 지원
- 최대 600W급 전력 공급
- 외부 통신 장치와 전면부 제어 장치를 이용한 LED On-time 변경 지원
(최대 999 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
(Function-LED, 채널 LED, 7-Segment LED)
- Page 기능 지원 (최대 8-page), 순차 Page, 개별 Page 제어 방식 지원
- Lock / Unlock 기능, Auto-Save 기능, Test Trigger 기능, Confirm 기능 제공



주의!!) Vision용 조명 제어 장치인 **ES Series**는 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.

2. 제품 구성



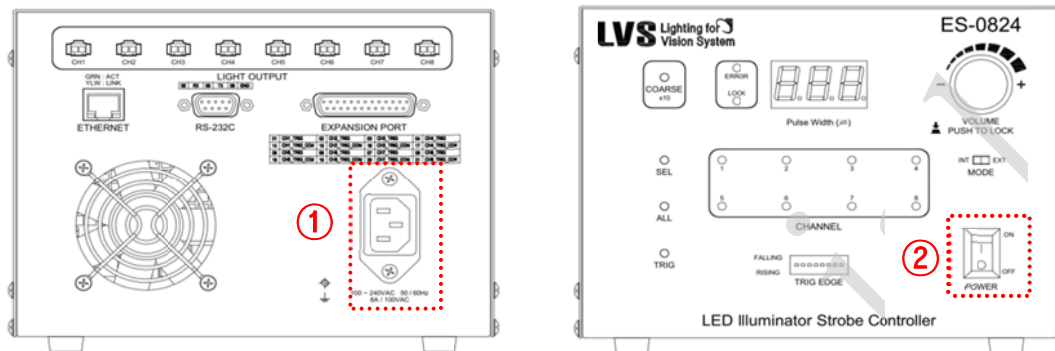
3. Specification

Item	Specification	Description
Intensity Method	Strobe	
Intensity Step	999-step	1-step : 1-us
Light-Out Channel	Max 8-Channel	
	DC 24V/DC 48V	
Communication	Ethernet	10/100 base-T, TCP/IP support
	RS232C	UART, baud-rate : Up to 19,200
External Control	8-Input Port	For On/OFF Control
PAGE	Max 8-Page	
Display	7-Segment LED	Current On-Time Value
	Discrete-LED	CH : Channel, ERROR : System Error, LOCK : System Lock Channel : 8-Channel LED (1~8)
Switches	Rotary Encoder Switch	Brightness Increase/Decrease System Lock/Unlock
	PUSH Button	SEL : Channel Select ALL : All Channel Select/De-select
	Slide Switch	Internal or External Mode Select
	Trigger Edge Switch	Trigger Edge Type Select (Rising/Falling)
Operating Temperature	0℃ ~ 30℃	
Power Input	AC Power	AC 100~240V,50/60Hz
Size	W x H x D	140mm X 90mm X 275mm
Etc	System Lock, Auto-Save	

4. 제품 설명

- ES Series는 Power Unit, Display Unit, Communication Unit, I/O Port, Switch로 구성되어 있습니다.

4.1. Power Unit



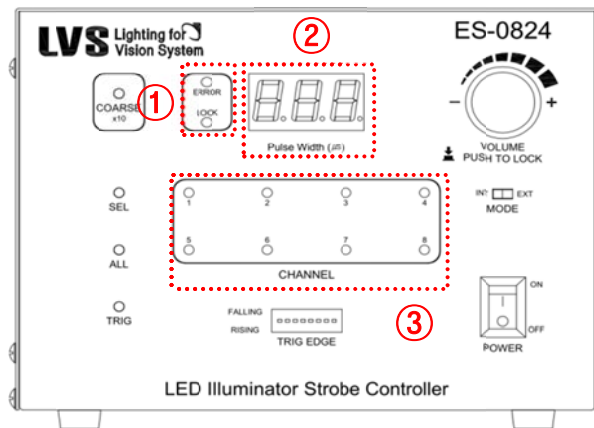
① AC Power Code

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.

4.2. Display Unit



① Status LED

현재 장비의 상태를 확인하는 용도로 사용됩니다.

가. ERROR : System 경보를 알리는 LED (Red)

나. LOCK : System Lock 상태 (Green)

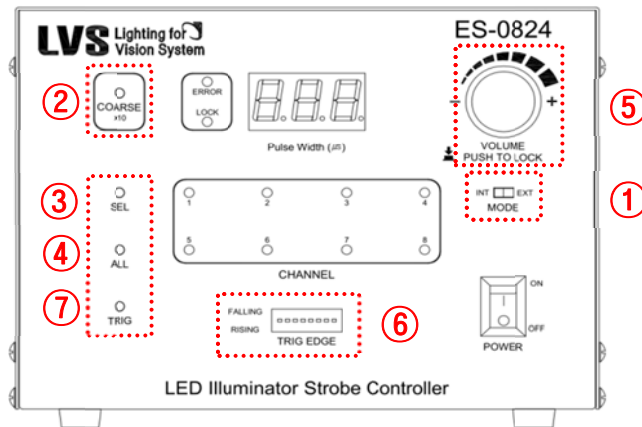
② 7-Segment LED (FND)

가. 7-Segment는 현재 셋팅된 On-time값을 표시하는 용도로 사용하며 0 ~ 999까지 표현할 수 있습니다.

③ Channel LED

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

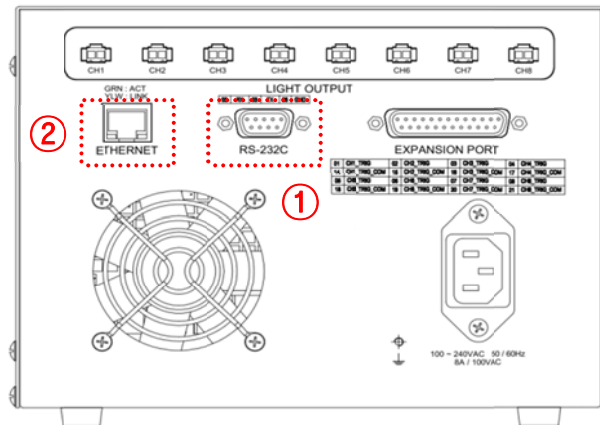
4.3. Switch



- 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 Switch를 누르고 Rotary Encoder Switch를 돌리면 On-time 셋팅을 십의 자리로 셋팅 할수 있다.
- ③ SEL Switch
가. 채널을 선택하는 Switch로 Button을 누를 때마다 우측으로 shift된다.
(하나의 채널만을 선택할 수 있음)
- ④ ALL Switch
가. 채널을 선택하는 Switch로 SEL Switch와는 다르게 Button을 누를 때마다 모든 채널을 선택할 수 있다.
- ⑤ Rotary Encoder 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.
- ⑥ Trigger Edge Switch
가. 입력 Trigger Edge Type을 결정하는 Switch로 “ON”일 경우 Falling Edge Type, “OFF”일 경우 Rising Edge Type으로 설정된다.
- ⑦ Test Trigger
가. Trigger를 발생시키는 Switch로 Button을 누를 때마다 Trigger가 발생한다.
(Trigger Edge Type 선택 불가)

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

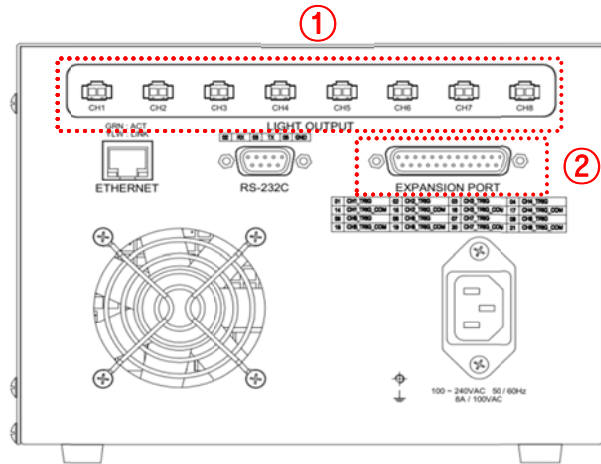
가. 외부 통신 Ethernet 포트로 TCP/IP 프로토콜을 지원한다. (10/100 base-T)

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.

4.5. I/O Port



① Light Output Port

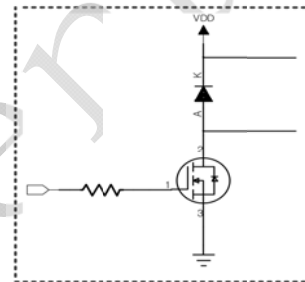
Light(조명)을 연결하는 출력 포트로 최대 8-ch까지 지원하고 출력 전원은 +12V/+24V 중 하나를 지원합니다.

1.LED(+)

2.LED(-)



< +12V Light Port >



< Light Port 내부구조 >

1. LED(+)

2(3). LED(-)

가. Light Output Connector

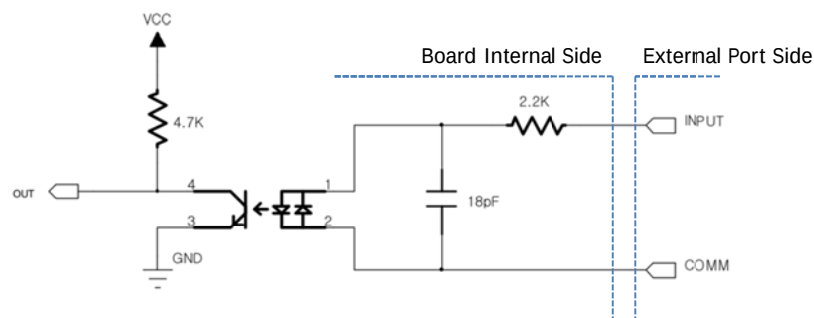
+12V용 : SMP-02V-BC, +24V용 : SMP-03V-BC

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

② Trigger Input Port

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

나. 내부 회로 구성

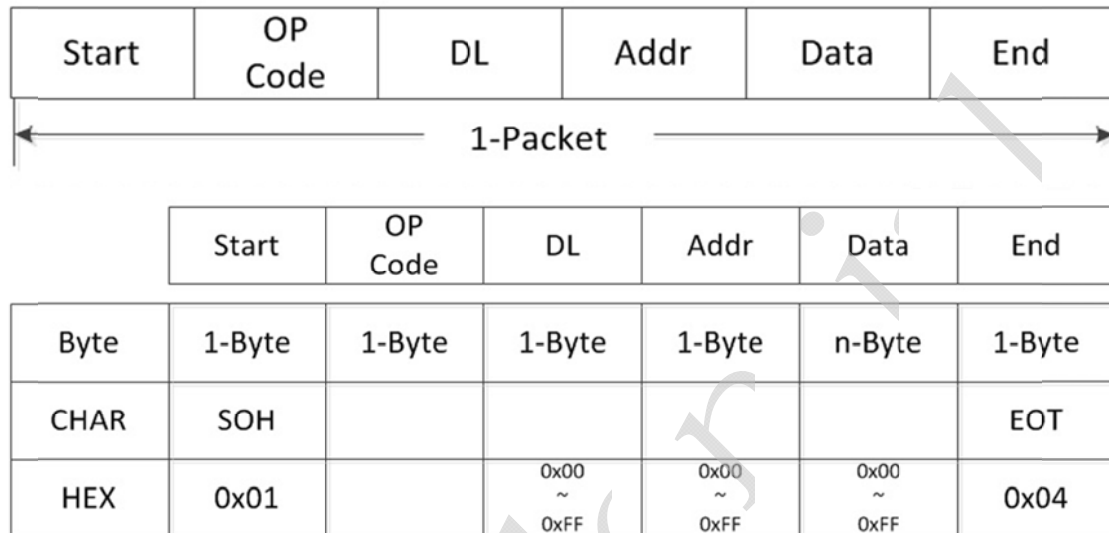


< Trigger Input Port 내부구조 >

5. 통신 프로토콜

- ES 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



- 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)

5.2. Register Map Summary

NUM	Address	Register Name	R/W	Size (Bit)	Description
1	0x00	RTR	R	8	Read Test Register
2	0x04	RWTR	R/W	8	Read/Write Test Register
3	0x08	PSR	R	8	Product Series Register
4	0x09	FDVR	R	8	FPGA Design Version Register
5	0x0A	FWVR	R	8	F/W Version Register
6	0x0B	BVR	R	8	Board Version Register
7	0x20	CSR	R/W	8	Channel Select Register
8	0x28	SVR	R/W	16	Step Value Register
9	0x2C	SCR	W	8	System Control Register
10	0x30	SSR	R	8	System Status Register
11	0x34	COR	R/W	8	Channel On/OFF Register
12	0x38	PCR	W	8	Page Control Register
13	0x39	PACR	R/W	8	Page Count Register
14	0x3C	PASR	R/W	8	Page Select Register
					Reserved
15	0x40	EEAR	R/W	8	Ethernet Environment Address Register
16	0x44	EEDR	R/W	32	Ethernet Environment Data Register

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

COR은 EN, ET-Series에서만 지원합니다.

5.3. Register Map Description

1 . RTR(Read Test Register)

Address : 0x00

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	RTR							
Initial Value	0x78							
BIT	NAME	ACCESS	Description					
7-0	RTR	R	Read를 Test하기 위한 Register Read default value : 0x78					

2 . RWTR(Read/Write Test Register)

Address : 0x04

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	RWTR							
Initial Value	0x0							
BIT	NAME	ACCESS	Description					
7-0	RWTR	R/W	Read/Write를 Test하기 위한 Register					

3 . PSR(Product Series Register)

Address : 0x08

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	PSR-High				PSR-Low			
Initial Value	0x0				0x0			
BIT	NAME	ACCESS	Description					
7-4	BDV-High	R	Product Series를 확인하기 위한 Register (High Data) 0x0 : PN Series, 0x1 : PS Series, 0x2 : PT Series					
3-0	BDV-Low	R	Product Series를 확인하기 위한 Register (Low Data) TBD					

ex) PSR = 0x10 일 경우 PS Series

4 . FDVR(FPGA Design Version Register)

Address : 0x09

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	FDVR-High				FDVR-Low			
Initial Value	0x0				0x0			

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-4	FDVR-High	R	FPGA Design Version을 확인하기 위한 Register (High Data)
3-0	FDVR-Low	R	FPGA Design Version을 확인하기 위한 Register (Low Data)

ex) FDVR = 0x10일 경우 FPGA Design Version은 V1.0

5 . FWVR(F/W Version Register)

Address : 0x0A

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	FWVR-High				FWVR-Low			
Initial Value	0x0				0x0			

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-4	FWVR-High	R	F/W Version을 확인하기 위한 Register (High Data)
3-0	FWVR-Low	R	F/W Version을 확인하기 위한 Register (Low Data)

ex) FWVR = 0x11일 경우 F/W Version은 V1.1

6 . BVR(Board Version Register)

Address : 0x0B

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
NAME	BVR-High				BVR-Low			
Initial Value	0x0				0x0			

BIT	NAME	ACCESS	Description
7-4	BVR-High	R	Board Version을 확인하기 위한 Register (High Data)
3-0	BVR-Low	R	Board Version을 확인하기 위한 Register (Low Data)

ex) BVR = 0x21일 경우 Board Version은 V2.1

7 . CSR(Channel Select Register)

Address : 0x20

BIT

NAME

Initial Value

7

6

5

4

3

2

1

0

CH-8

CH-7

CH-6

CH-5

CH-4

CH-3

CH-2

CH-1

0

0

0

0

0

0

0

0

BIT

NAME

ACCESS

Description

7-0

CSR

R/W

제어하고자하는 채널을 선택하는 Register

ex) CSR = 0x14일 경우 Channel-5, Channel-4를 선택

8 . SVR(Step Value Register)

Address : 0x28

Address

BIT

NAME

Initial Value

0x29

15 : 8

0x28

7 : 0

SVR

0x0

BIT

NAME

ACCESS

Description

15-0

SVR

R/W

채널의 step value(단계)를 지정하기 위한 Register

ex) SVR = 0xE4일 경우 Step value는 228

9 . SCR(System Control Register)

Address : 0x2C

BIT

NAME

Initial Value

7

6

5

4

3

2

1

0

SW_RESET

CF_FLG

ETH_MODE

ETH_RESTR

0x0

0

0

0

BIT

NAME

ACCESS

Description

7-4

SW_RESET

W

Soft-Reset : 모든 System의 셋팅을 초기값으로 재설정 (0x7일 경우)

3

W

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)

12 . 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	W	TBD
0	Burst_en	W	Burst_en : Burst mode Enable Flag (1:Enable, 0:Disable)

13 . 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)

14 . 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)

ex) PASR = 0x4일 경우 Page-4를 선택

15 . 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

16 . 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 (0xFFFFFFFF00)
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

ex) Client IP를 192.168.1.100으로 설정할 경우

1. EEAR(0x40)에 0x0을 Write한다.

2. EEDR(0x44)에 0x6401A8C0을 Write한다.

5.4. Command 사용 방법

- 외부 통신 장치 (RS232C, Ethernet)를 이용하여 장비(ES-Series)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 0x1F4를 Write하는 방법

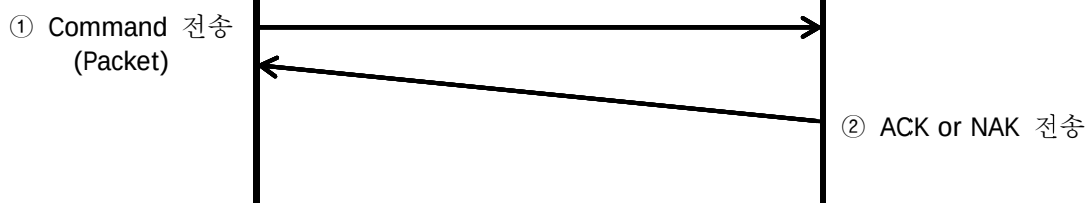
(채널의 On-time값을 “500”으로 셋팅)

a. 전송 순서 : Start -> OP Code -> DL -> Addr -> Data -> End

b. Hex code : 0x01 -> 0x00 -> 0x02 -> 0x28 -> 0xF4 -> 0x01 -> 0x04

c. 해석

- Start Code값인 “0x01”을 전송
- Write 동작에 해당하는 OP Code값인 “0x00”을 전송
- Data Length(DL)가 2-byte이기 때문에 Hex에 해당하는 “0x02”을 전송
- 해당 Register(SVR)의 Address인 “0x28”를 전송
- Write할 data값을 Low Byte부터 순차적으로 전송 “0xF4”(Low), “0x01”(High)를 전송
- End code값인 “0x04”를 전송



② Register Read 방법

- 장비(ES-Series)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

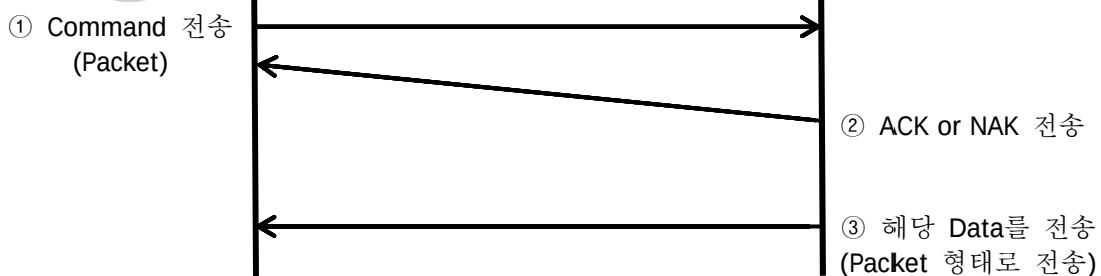
나. 예시

▶ 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

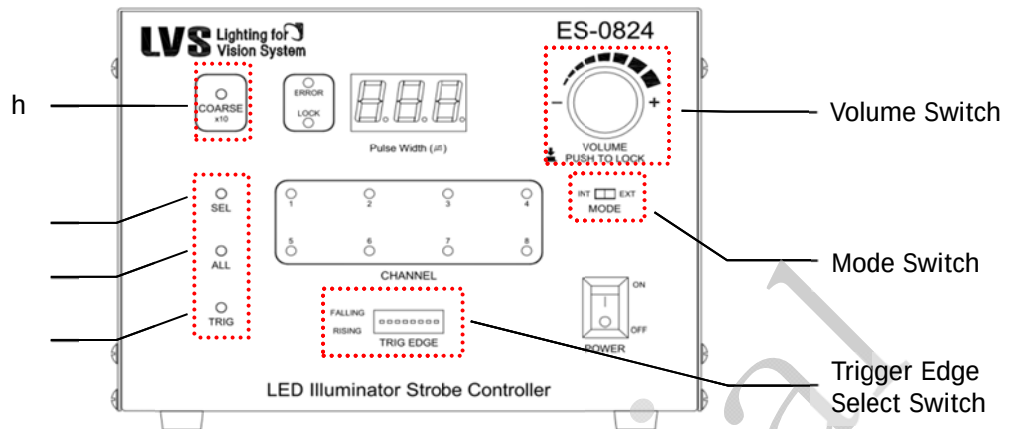
▶ SVR(Step Value Register)를 Read하는 방법

- a. 전송 순서 : Start -> OP Code -> DL -> Addr -> End
- b. Hex code : 0x01 -> 0x01 -> 0x02 -> 0x28 -> 0x04
- c. 해석
 - Start Code값인 “0x01”을 전송
 - Read 동작에 해당하는 OP Code값인 “0x01”을 전송
 - Data Length(DL)가 2-byte이기 때문에 Hex에 해당하는 “0x02”을 전송
 - 해당 Register(SVR)의 Address인 “0x28”를 전송
 - End code값인 “0x04”를 전송



6. 제품 제어 방법 (기능 설명)

6.1. Internal Mode일 경우



6.1.1. On-Time 제어 (Page Data)

- ① MODE Switch를 “INT”로 셋팅한다.
- ② ALL Switch를 길게 눌러서 Page 선택 모드로 진입한다.
(Page 선택 모드 진입시 FND가 “P-1”으로 표시된다)
- ③ Volume Switch를 이용하여 1 ~ 8까지 가변하면서 Page를 선택한다.
(8-Page 기준)
- ④ SEL Switch를 이용하여 변경하고자 하는 채널을 선택한다.
(SEL Switch를 누르면 Page 선택 모드가 자동으로 해지)
- ⑤ Volume Switch를 이용하여 0 ~ 999까지 가변하면서 변경한다.
이때, Coarse Button을 누른 상태로 Volume Switch를 가변하면 On-Time을 10씩 증감시킬 수 있다.
- ⑥ 상기 “② ~ ⑤”번 항목을 반복하면서 Page Data를 셋팅한다.

6.1.2. Trigger Edge Select

- ① Switch를 ON/OFF하여 원하고자 하는 Edge Type을 선택한다.
- ② Switch를 “ON” 시켰을 경우 Falling Edge Type Trigger, “OFF” 상태일 경우 Rising Edge Type을 지원한다.

6.1.3. Test Trigger

- ① SEL Switch를 이용하여 Page를 선택한다.
- ② Test Trigger를 누르면서 동작을 확인한다.

6.1.4. 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 셋팅값이 7-Segment에 표시된다.
- ③ System Unlock을 할 경우 LOCK LED가 꺼질 때까지 Volume Switch를 누른다.
(약 3초)

6.2. External Mode일 경우

6.2.1. On-Time 제어 (Page Data)

▶ Burst Mode (해당 Page의 Channel Data를 한번에 연속으로 전송하는 모드)

- ① MODE Switch를 "EXT"로 셋팅한다.
- ② PCR을 셋팅한다. (Burst Mode로 셋팅한다.)
- ③ PASR을 셋팅한다. (Page를 선택한다.)
- ④ SVR을 셋팅한다. (On-Time값을 변경한다.)
- ⑤ 상기 "③ ~ ④"번을 반복하여 해당 Page Data를 셋팅한다.
- ⑥ Example

가. Page-1 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
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-4 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
PASR을 셋팅 :	0x01	-> 0x00	-> 0x01	-> 0x3C	-> 0x04	-> 0x04
SVR을 셋팅 :	0x01	-> 0x00	-> 0x10	-> 0x28	-> 0x0A	-> 0x00 ->
						0x14 -> 0x00 -> 0x1E -> 0x00 -> 0x28 -> 0x00 ->
						0x32 -> 0x00 -> 0x3C -> 0x00 -> 0x46 -> 0x00 ->
						0x50 -> 0x00 -> 0x04

다. 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
PASR을 셋팅 :	0x01	-> 0x00	-> 0x01	-> 0x3C	-> 0x01	-> 0x04
SVR을 셋팅 :	0x01	-> 0x00	-> 0x08	-> 0x28	-> 0x0A	-> 0x00 ->
						0x14 -> 0x00 -> 0x1E -> 0x00 -> 0x28 -> 0x00 ->
						0x04

▶ Single Mode (해당 Page의 Channel Data를 하나씩 전송하는 모드)

- ① MODE Switch를 "EXT"로 셋팅한다.
- ② PASR을 셋팅한다. (Page를 선택한다.)
- ③ CSR을 셋팅한다. (채널을 선택한다.)
- ④ SVR을 셋팅한다. (On-Time값을 변경한다.)
- ⑤ 상기 "② ~ ④"번을 반복하여 해당 Page Data를 셋팅한다.
(②번은 Page를 변경할 경우 사용한다.)

⑥ Example

가. Page-1의 CH-1을 999로 셋팅 할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End							
PASR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x3C	->	0x01	->	0x04		
CSR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x20	->	0x01	->	0x04		
SVR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x10	->	0x28	->	0xE7	->	0x03	->	0x04

나. Page-1의 CH-5를 999로 셋팅 할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End							
PASR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x3C	->	0x01	->	0x04		
CSR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x20	->	0x10	->	0x04		
SVR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x10	->	0x28	->	0xE7	->	0x03	->	0x04

다. Page-1의 CH-7, CH-8을 동시에 999로 셋팅 할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End							
PASR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x3C	->	0x01	->	0x04		
CSR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x20	->	0xC0	->	0x04		
SVR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x10	->	0x28	->	0xE7	->	0x03	->	0x04

라. Page-3의 CH-7, CH-8을 동시에 999로 셋팅 할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End							
PASR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x3C	->	0x03	->	0x04		
CSR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x20	->	0xC0	->	0x04		
SVR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x10	->	0x28	->	0xE7	->	0x03	->	0x04

Burst Mode는 Page Data를 셋팅 할 경우 사용하며 Single Mode는 해당 Page의 Channel Data를 수정하는 용도로 사용한다.

6.2.2. Max Page 설정

▶ Max Page 설정으로 사용할 Page의 갯수를 제한할 수 있다.

- ① MODE Switch를 "EXT"로 셋팅한다.
- ② PACR을 셋팅한다. (Max Page를 설정한다.)

⑥ Example

가. Max Page를 4-Page로 설정할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End					
PACR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->	0x39	->	0x04	->	0x04

6.2.3. Ethernet IP 제어

▶ Ethernet IP List

(Client-IP, Gateway, Subnet Mask, DNS, Server-IP, Server Port, Client Port)

- ① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
- ② EEAR을 셋팅한다. (변경하고자 하는 IP를 선택한다.)
- ③ EEDR을 셋팅한다. (IP값을 변경한다.)
- ④ Example

가. Server-IP를 “192.168.0.123”으로 변경할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End
EEAR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x01	->
					0x40	->
EEDR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x44	->
					0xC0	->
					0xA8	->
					0x00	->
					0x7B	->
					0x04	

나. Client-IP를 “192.168.0.100”으로 변경할 경우

	Start	OP	DL	Addr	Data...	End
EEAR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x40	->
					0x00	->
EEDR을 셋팅 :	0x01	->	0x00	->	0x44	->
					0xC0	->
					0xA8	->
					0x00	->
					0x64	->
					0x04	

6.2.4. Confirm 기능

▶ Confirm 기능은 현재 장비에 셋팅된 정보를 확인하는 용도로 사용됩니다.
Data 정보는 각 채널에 대한 On-time값(Page 정보), Ethernet 셋팅값입니다.

- ① MODE Switch를 “EXT”로 셋팅한다.
- ② SCR을 셋팅한다. (CF_FLG를 set 시킨다.)
- ③ 결과를 Terminal Window에서 확인한다.
- ④ Example

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

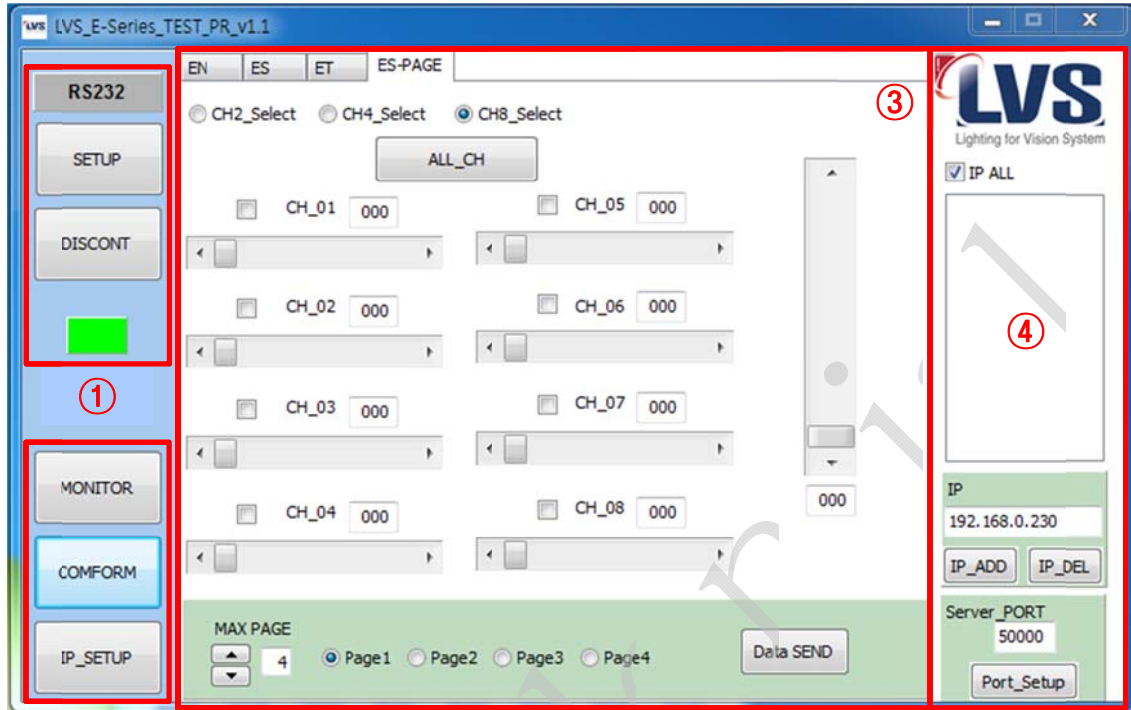
6.3. Common

6.3.1. Auto-Save

- ① Auto-Save는 별도의 조작없이 장비(ES-Series)에 마지막으로 설정된 Data값을 자동으로 저장하는 기능입니다.
- ② Auto-Save는 전면부의 조작 또는 외부 통신으로의 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 Save되는 Data 정보는 각 채널에 대한 On-time값(Page 정보), Ethernet 관련 Address입니다.
(CH1~8 Setting Value, Client IP, Gateway, Subnet Mask, DNS, Server IP, Server Port)

7. Application User Guide

7.1. Menu Description



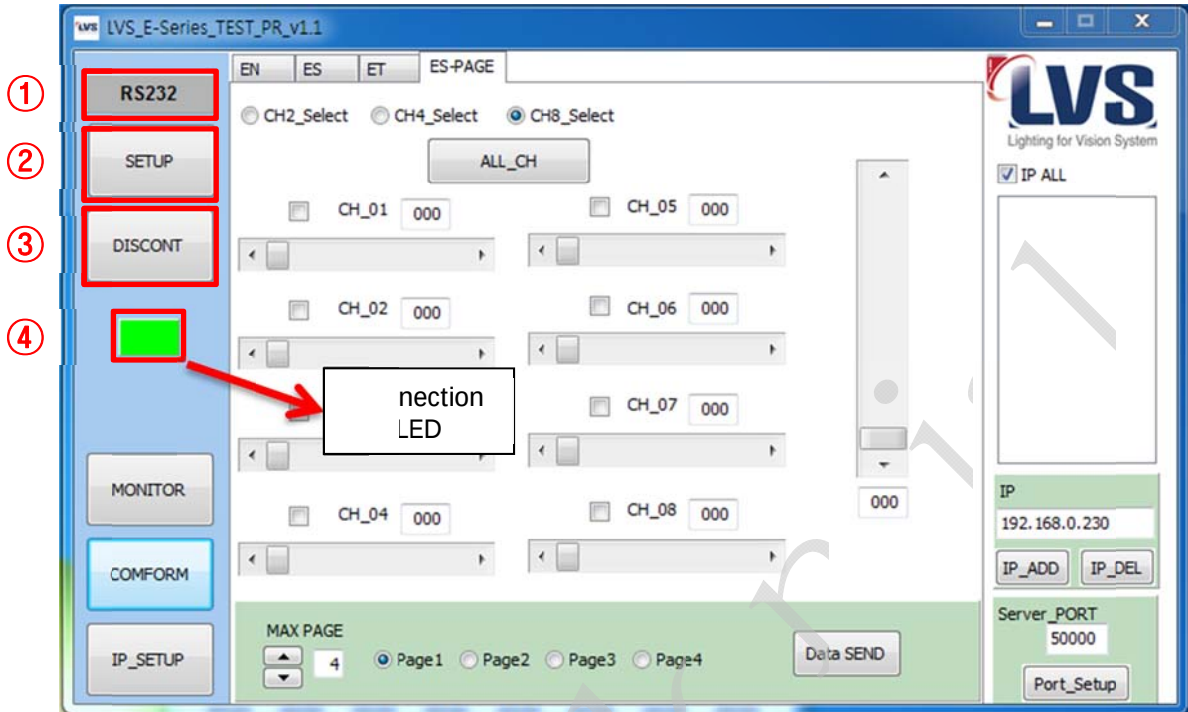
②

< Application Main Window >

- ① PC Interface Set-Up Menu
- ② Monitoring & Conform, Ethernet Environment set-up Menu
- ③ Channel Select & Page Set-up Menu
- ④ Client-IP Set-Up Menu

7.2. 외부 통신 모드 설정하기

7.2.1. RS232 Interface



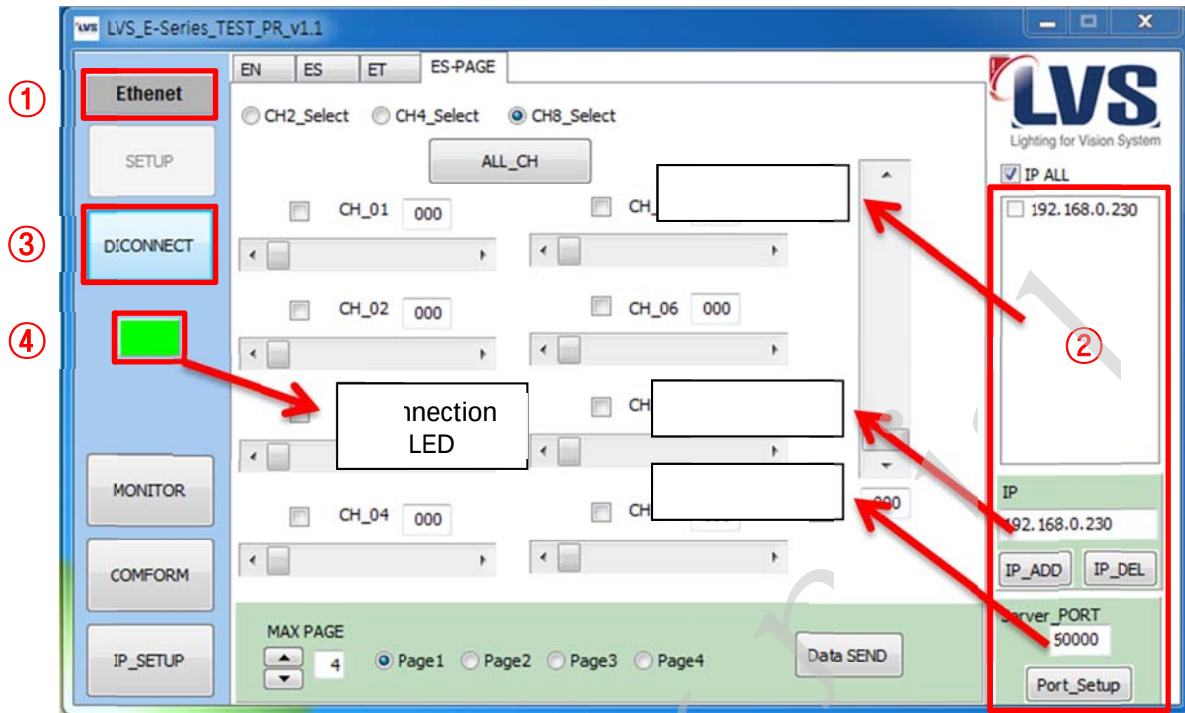
- ① 통신 선택 버튼을 클릭하여 “RS232”가 되도록 한다.
- ② “SETUP” 버튼을 클릭하고 장비 설정과 동일한 환경으로 셋팅한다.



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)

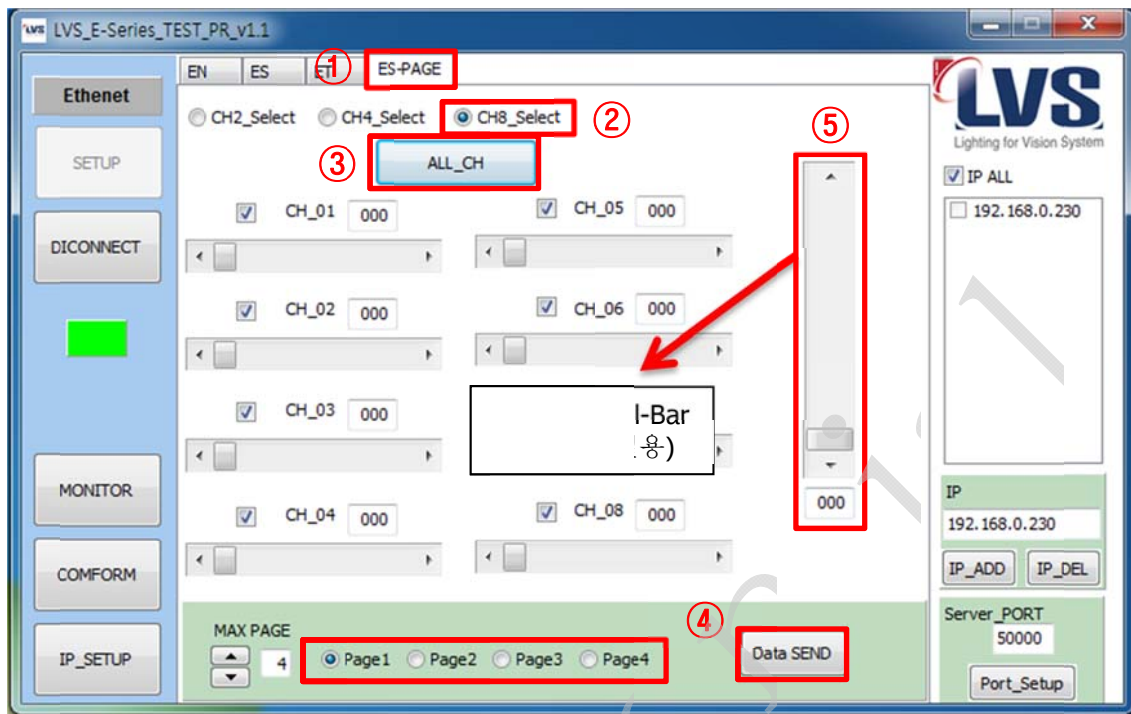


- ① 통신 선택 버튼을 클릭하여 “Ethernet”이 되도록 한다.
- ② IP 창에 접속하고자 하는 장비(Client)의 IP를 입력한다.
IP_ADD 버튼을 클릭하여 IP를 추가한다.
(제거는 해당 IP를 선택한 후 IP_DEL 버튼을 클릭하여 삭제한다.)
Server(Host-PC)의 PORT를 입력한 후 Port_Setup 버튼을 클릭한다.

- Default Setting -
IP : 192.168.0.230
Server_Port : 50000

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

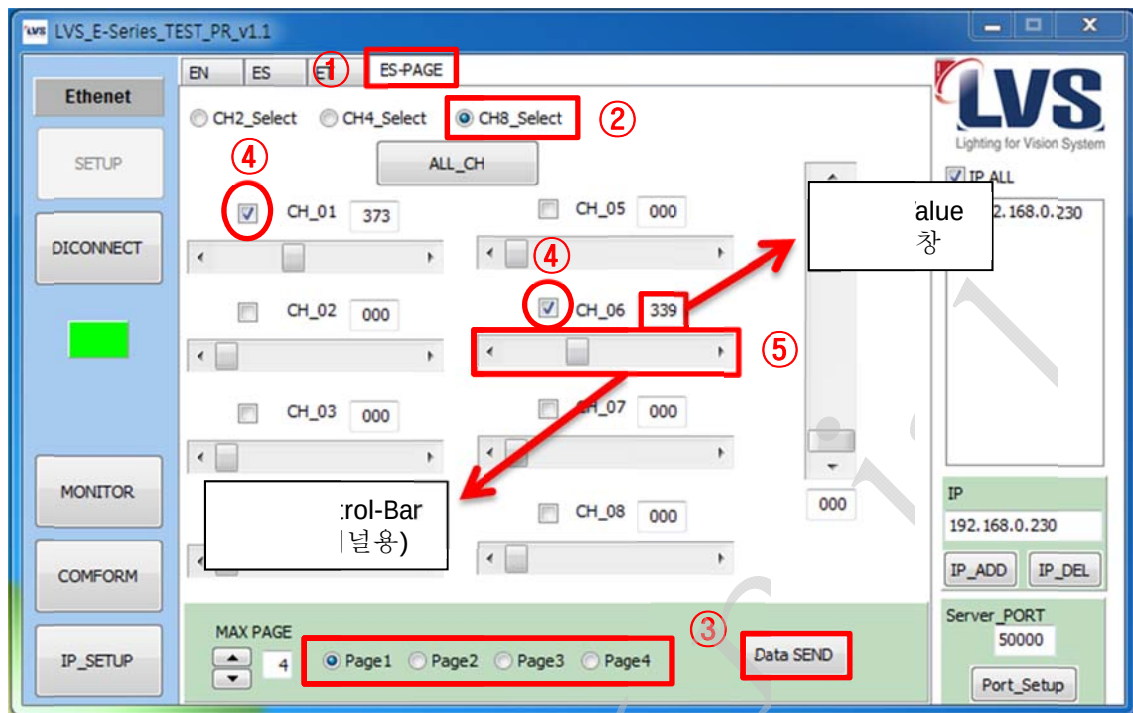
7.3. On-time 변경하기



7.3.1. 전체 채널 On-time 조절하기

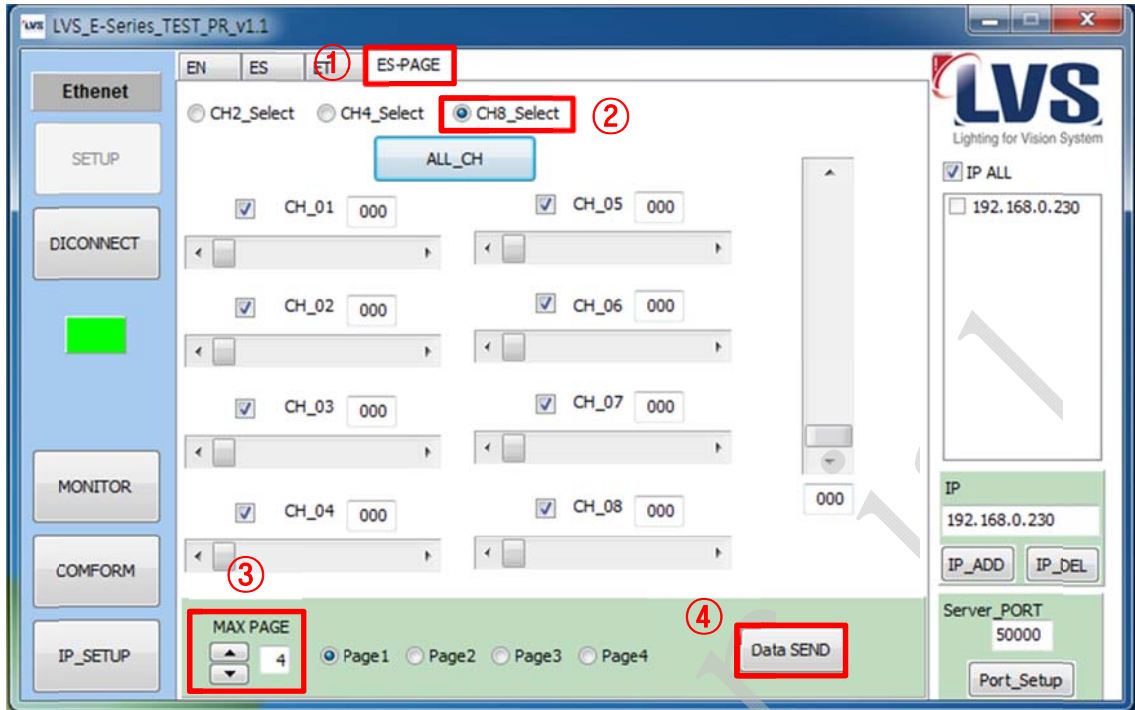
- ① “ES-PAGE”를 선택한다. (ES-Page Version)
- ② “CH8_Select”를 선택한다. (8-Channel)
- ③ “ALL_CH” 버튼을 클릭한다. (전체 채널 선택)
- ④ Page를 선택하고 “Data SEND”를 클릭한다.
- ⑤ “Step Control-Bar”를 이용하여 채널 On-time을 셋팅한다.

7.3.2. 원하는 채널 On-time 조절하기



- ① “ES-PAGE”를 선택한다. (ES-Page Version)
- ② “CH8_Select”를 선택한다. (8-Channel)
- ③ Page를 선택하고 “Data SEND”를 클릭한다.
- ④ 원하는 채널을 선택한다.
- ⑤ “Step Control-Bar”를 이용하거나 Step Value 입력창을 이용하여 원하는 채널의 On-time을 셋팅한다.

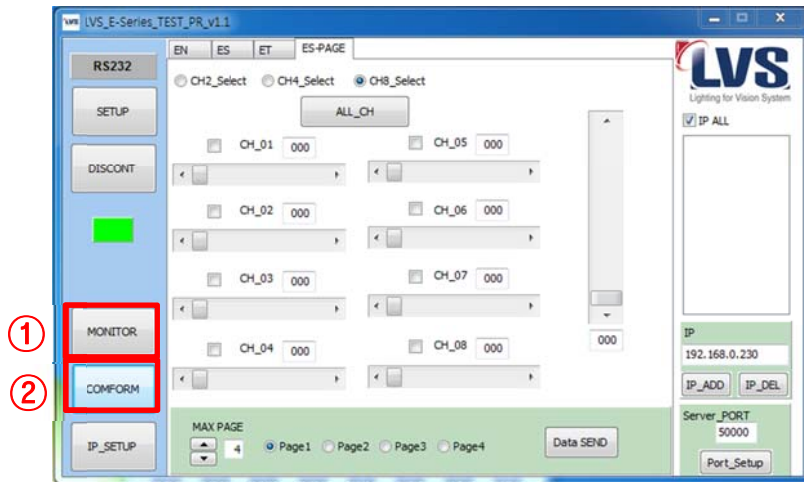
7.4. MAX Page 변경하기



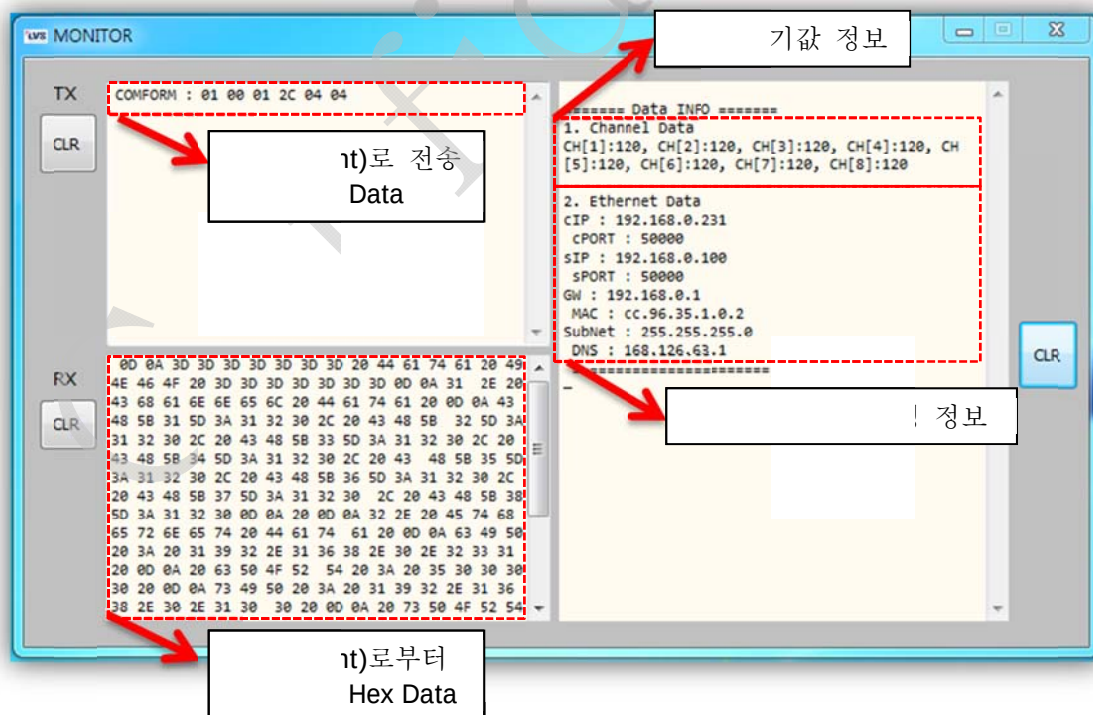
- ① “ES-PAGE”를 선택한다. (ES-Page Version)
- ② “CH8_Select”를 선택한다. (8-Channel)
- ③ “MAX PAGE”를 설정한다.
- ④ “Data SEND”를 클릭한다.

7.5 부가 기능

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

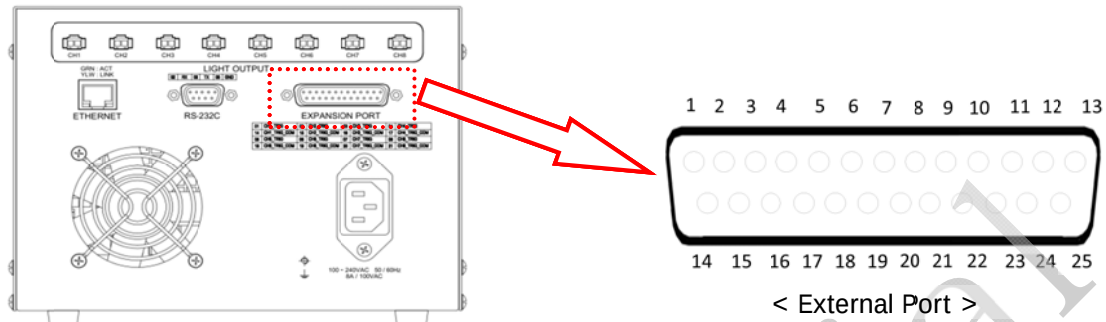


- ① “MONITOR” 버튼을 클릭하여 MONITOR창을 생성한다.
 - ② “CONFORM” 버튼을 클릭하여 현재 장비에 설정된 값을 확인한다.
- # CONFORM으로 확인할 수 있는 정보
- a. 채널 밝기값 셋팅 정보
 - b. Ethernet 환경 설정값 정보



8. Pin List

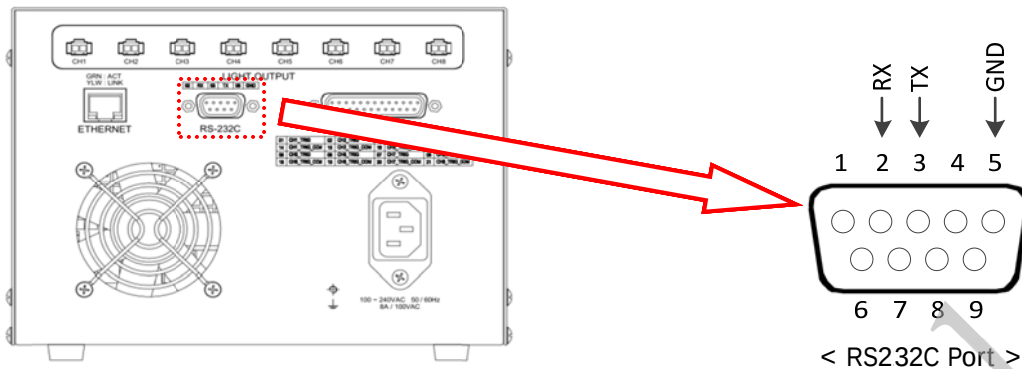
8.1. External Input Port



< External Input Port Pin-List >

Signal Name	Pin-Number	I/O	Note
CH1_TRIG	1	Input	Channel-1 Trigger Signal
CH2_TRIG	2	Input	Channel-2 Trigger Signal
CH3_TRIG	3	Input	Channel-3 Trigger Signal
CH4_TRIG	4	Input	Channel-4 Trigger Signal
CH5_TRIG	5	Input	Channel-5 Trigger Signal
CH6_TRIG	6	Input	Channel-6 Trigger Signal
CH7_TRIG	7	Input	Channel-7 Trigger Signal
CH8_TRIG	8	Input	Channel-8 Trigger Signal
PROG_TRIG	9	Input	Progressive-Trigger Signal
RESET	10	Input	RESET Signal
-	11	-	Reserved
VCC_3P3V	12	Power	+3.3V
VCC_5P0V	13	Power	+5.0V
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
-	22~23	-	Reserved
SPARE_COM	24	-	PROG-TRIG & RESET Common Signal
GND	25	Power	Digital Ground

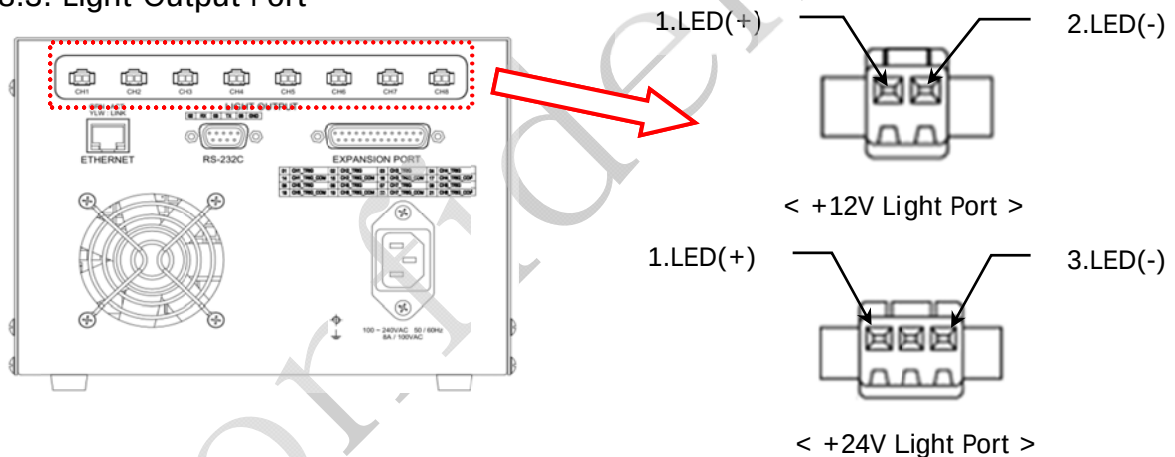
8.2. RS232C Port (DSUB-9)



< 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



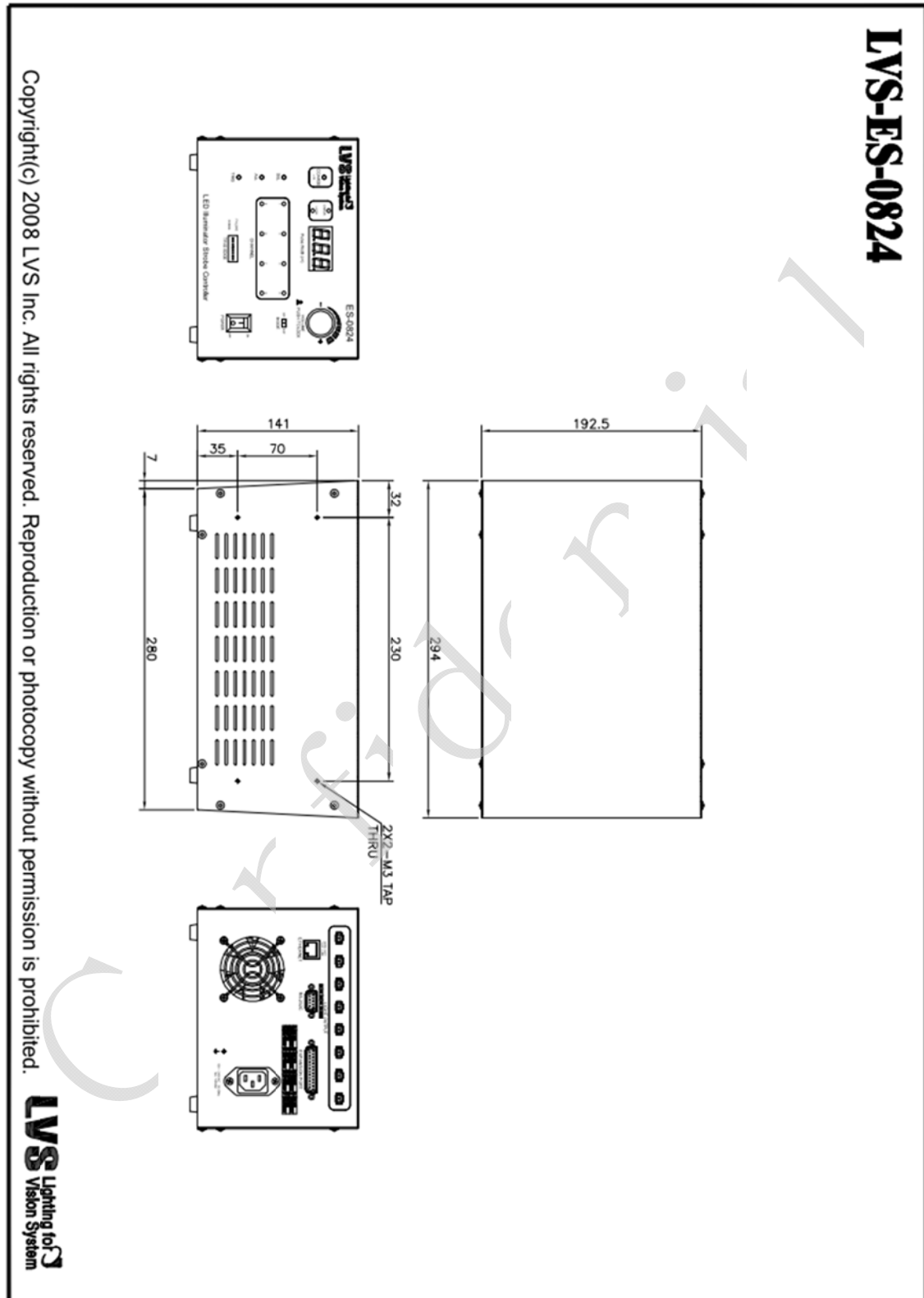
< +12V Light-Output Pin-List >

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

9. 제품 치부도



Revision History

Ver	Date	Revision
1.0	2016-02-25	Initial Document Release.
1.1	2016-03-24	2nd Document Release.

Confidential