

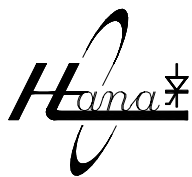
# 사 용 자 설 명 서

조도 조절 제어 장치

ILLUMINATION DRIVES

1 PHASE

형 식 : HN 4200 SERIES  
( VER #2.0 )



HANA CONTROL ENGINEERING CO.,LTD.  
HANA POWER ELECTRONICS CO.,LTD.

# 목 차

1. 일반적인 사양 .....	1
2. 장비의 표준 사양 .....	2
3. 설치 방법 .....	2
4. 장비의 크기 .....	3
5. 장비의 결선도 .....	4
6. DRIVE 조정에 대한 설명 .....	6
7. 고장 점검 및 조치.....	9

# 1. 일 반 적 인 사 양

본 조도 제어 장비 HN4200 은 전원 전압 AC 220V 사용 주파수는 50/60 [Hz]겸용이다.  
부하 용량 2 [KVA]의 범위 내에서 사용되는 각종 광원에 관련된 조명 부하의 조도 조절 제어 등에 다양하게 이용된다.

**HN 4200 DRIVE UNIT 의 특성은 다음과 같다.**

- 1) 각종 광원에 관련된 조명 부하의 조도 조절제어기이며, 전압 피드백에 의한 정 전압조도제어와 조도센서 피드백에 의한 정 조도제어로 이루어지며 조도센서 피드백 방식은 별도의 옵션으로 사용자가 선택 할 수 있다.
- 2) 전원 투입시 제어의 안정성을 보장하기 위하여 ZERO CROSSING 초기 지연 CYCLE 주기를 확보 함으로써 안정된 특성이 보장된다.
- 3) 광원의 조도 조절에 있어서 조도 및 전류 LOOP의 PI제어방식을 채택하여 광원에 고정도로 안정된 조도 조절기능을 보장한다.
- 4) 전력용 IGBT 소자를 사용한 정형파 출력 방식이며 조도조절(Dimming)에 의한 에너지 절감을 실현할 수 있다.
- 5) 입출력 단에 강력한 필터 사용으로 노이즈 및 고조파가 기존의 SCR 및 트라이액 위상각 제어 방식과 비교하여 현저히 낮으며 고효율이다. 또한 저 전압에서 램프의 플리커 현상이 현저히 낮다.
- 6) 제어 시그날이 0-10V, 4-20mA, 또는 볼륨을 이용한 제어가 가능하므로 중앙통제 시스템에서 원격 제어로 에너지 절감 및 조도조절(Dimming)을 할 수 있다.
- 7) 호텔, 빌딩 직 간접조명, 대형매장 조명, 대형옥외용 광고조명, 무대조명, 반도체 LCD, PDP 계측설비의 Back Light 조명등의 조도 조절을 원활하게 제어 할 수 있다.
- 8) 본 장비와 광원 부하의 이상 감지 및 리액터 온도과열 , 과부하 전류 보호에 대한 충분한 배려가 되어 있다.

1. 부하 및 DRIVE 이상 검출      2. 과부하 전류 검출      3. 리액터 과열 검출

- 9) 설치 및 점검·보수에 용이한 구조로 되어 있다.

## 2. 장비의 표준 사양

### 2.1 장비의 표준 사양

[ 표 2-1 ]

형 식	정격 용량 [KVA]	최대 정격 전류 [A]	장비 외형 [그림4-1,2]
	AC 220V		
HN4200	2	10	SP42 S/F

### 2.2 기술적 표준 사양

[ 표 2-2 ]

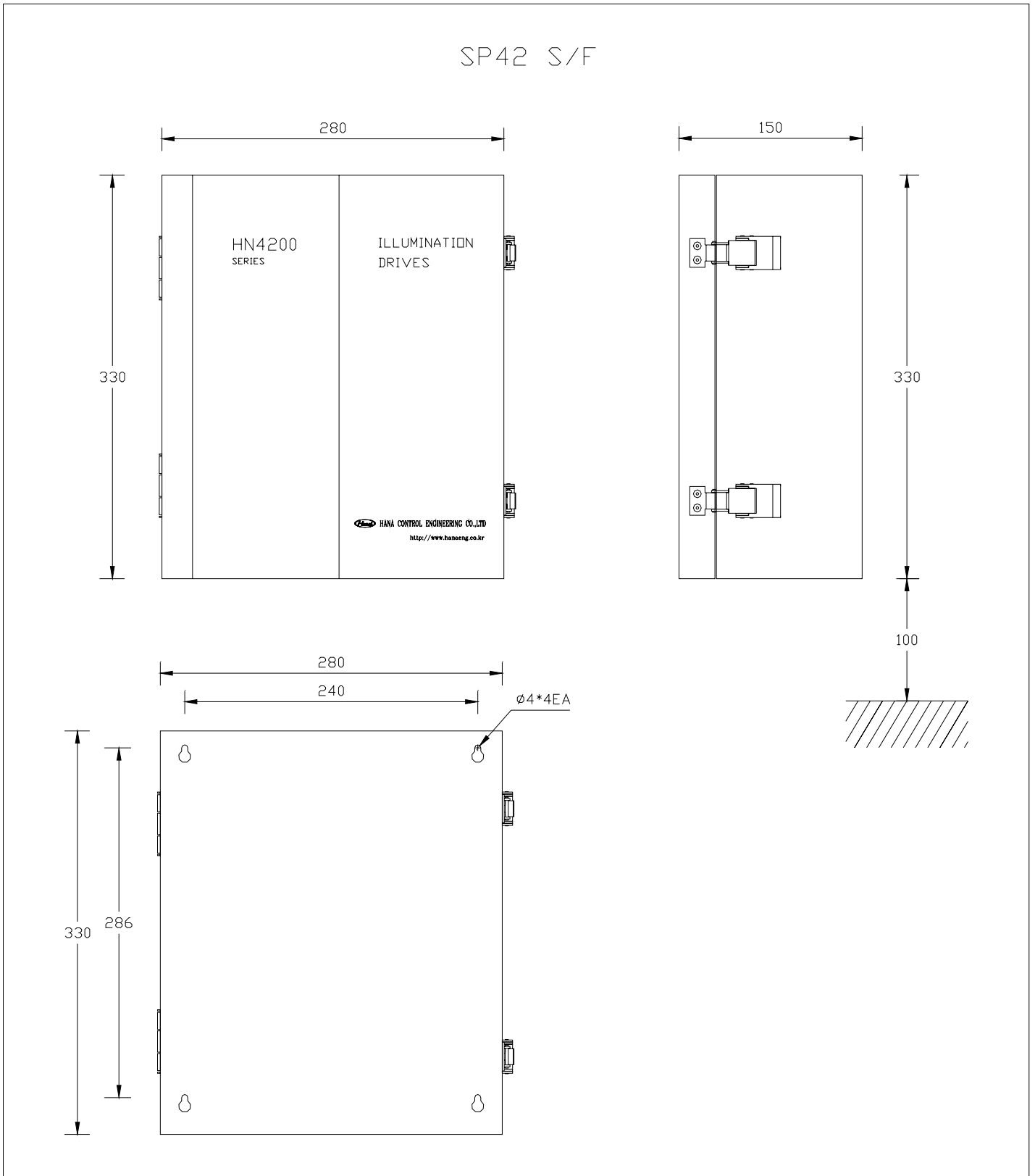
특정 DATA	전 기 적 인 사 양
단상 공급 전압 및 주파수 범위	AC220[V] $\pm 10\%$ 50 / 60[Hz] $\pm 2\%$
출력 조절 전압	AC 0[V] ~ AC 215[V]
외부 RUN	부하 제어용 운전 신호 입력 단자 ( DC 24[V] )
외부 조도 설정 전압 및 전류	0 - 10[V] 또는 4 ~ 20[mA](옵션)
출력 릴레이	이상신호 접점용량 AC220[V], 3[A]
허용 온도 - 상온 - 보존 온도	주위 온도에 대한 전류의 변화 - 0℃ ~ 40℃(60℃ 이상의 경우 1℃상승시 1.2% 씩 허용전류 감소) - 25℃ ~ +75℃

## 3. 설 치 방 법

- 공기가 방열판 구멍을 통해서 하부에서 상부 측으로 순환(대류) 되도록 수직으로 설치한다.
- 주위에 열이 발생하는 요소로부터 충분히 이격한다. 만약, 캐비닛에 설치된다면 외부 공기가 내부로 순환되도록 만들어져야 하며 보호 덮개는 맨 위에서 OPEN 되어야 한다.
- DRIVE의 상 하 좌 우로 10 [Cm] 이상의 OPEN 된 공간이 필요하다.

# 4. 장비의 크기

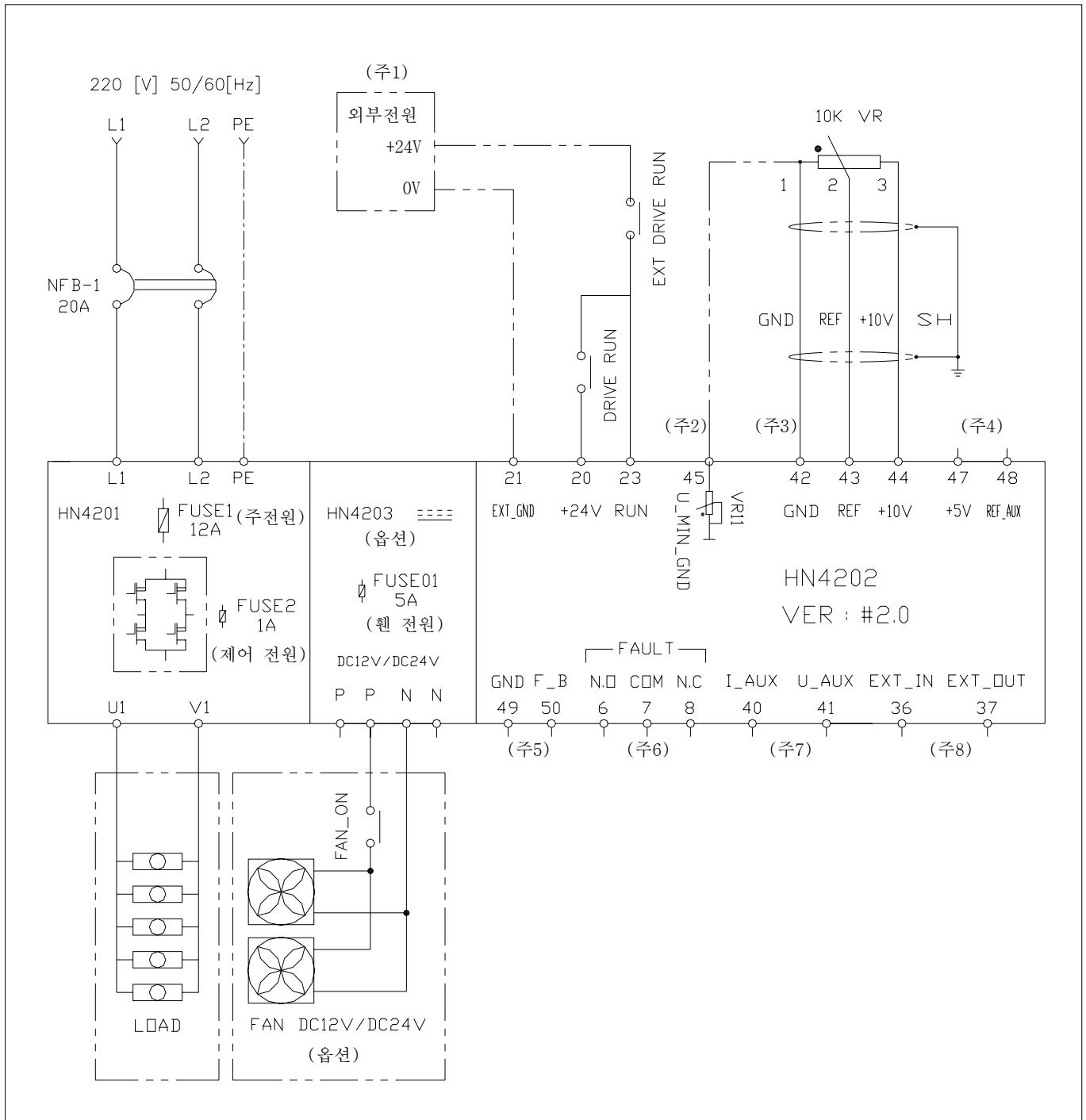
[ 그림 4-1 ]



# 5. 장비의 결선도

## 5.1 표준 결선도

[ 그림 5-1 ]



- [주1] DRIVE RUN 외부전원으로 사용시 SS-1 스위치를 EXT로 되어 있는지 확인 후 결선.
- [주2] 외부조건 설정용 가변저항의 1번을 45에 연결 하면 조도 값을 VR11(U\_Min)에서 설정한 임의의 값에서부터 최대 조도 값까지 조절가능.
- [주3] 가변저항의 1번을 42에 연결 하면 출력 조도 값을 0V에서 최대전압(215V) 까지 조절 가능.
- [주4] 보조 제어 단자.
- [주5] 외부 피드백 사용할 때 사용.
- [주6] 외부 전기 회로 구성시 사용. ( 접점 용량 AC 250[V] 3 [A] )
- [주7] [주8] 아날로그 응용 입출력 단자 [표5-2]참고

[NOTE] 제어용 신호 전선은 차폐용 실드선을 사용하여야 하며 한쪽 단말만 차폐 실드 처리한다.

## 5.2 단자대 기능에 대한 설명

[표 5-2]

단 자 번 호	단 자 명 칭	기능 및 전기적 사양
HN4201 POWER BOARD		
L1 L2	단상 주 전원	단상 주 공급 AC 전압 입력 단자 ( AC220V )
U1 V1	출력 전압	전압 출력 단자 (AC 0V ~ 215V)
HN4202 CONTROL BOARD		
6 7 8	FAULT	부하 및 DRIVE 이상검출 릴레이(NO.COM.NC) 접점 용량 AC250[V] 3[A]
20	+24V	+24[V] 제어 신호용 단자
21	EXT_GND	EXTERNAL GND(0V)
23	RUN	운전 신호 입력단자
36	EXT_IN	EXTERNAL IN 아날로그 변환 입력단자 4 ~ 20[mA](옵션)
37	EXT_OUT	EXTERNAL OUT 아날로그 변환 출력단자 0 ~ 10[V](옵션)
40	I_AUX	외부 보조 전류 입력단자 0 ~ 10[V]
41	U_AUX	외부 보조 전압 입력단자 0 ~ 10[V]
42	GND	GND 단자
43	REF	전압 지령 입력 단자 0 ~ +10[V]
44	+10V	지령용 +10[V] 기준 전압
45	U_MIN GND	외부 지령볼륨 사용시 최소 조도전압 조절용 단자
47	+5V	+5[V] 기준전압
48	REF_AUX	보조 지령 입력단자
49	GND	GND 단자
54	F_B	조도 제한 입력 단자
HN4203 POWER SUPPLY BOARD(옵션)		
P N	DC12V / DC24V ( 스위치 전환 선택 )	COOLING FAN용 전원 출력단자

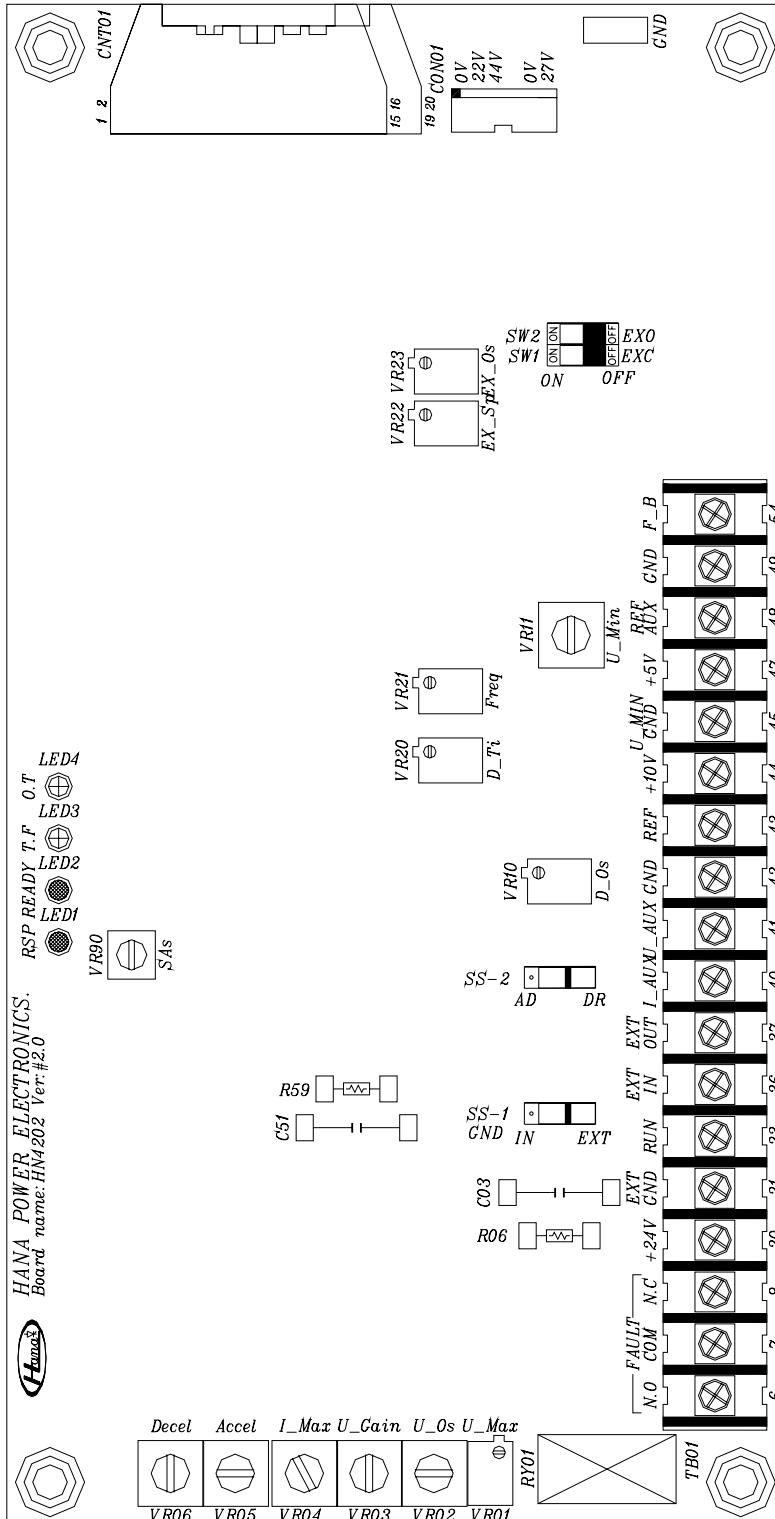
# 6. DRIVE 조정에 대한 설명

## 6.1 사전 점검

- 1) 본 DRIVE는 가장 일반적인 동작 조건을 만족하는 제품이다. 장비의 명판 사양을 점검함으로써 공급 전원과 DRIVE 그리고 부하 사이의 적합성을 확인한다.
- 2) 결선이 장비 결선도에 맞게 결선 되어 있는가를 확인한다.  
또한, 단자의 접속 상태와 연결부의 결합 상태가 양호한지를 확인한다.

## 6.2 선택 스위치 및 반 고정 볼륨의 참조 위치도

[ 그림 6-2 ]





### 6.3 선택 스위치의 기능

[주의] 주 전원 및 제어 전원이 공급되지 않은 상태에서 선택 스위치를 선택한다.

[표6-3]

HN4202 CONTROL BOARD			
스 위 치	스위치 기능	선택 스위치 기능에 관한 설명	
SS-1	내/외부 GND(0V) 선택 스위치 ( DIGITAL 입력 GND )	IN	EXT
		내부 GND(0V) 선택	외부 GND(0V) 선택
SS-2	ACCEL / DECEL 사용 유무선택	AD	DR
		ACCEL TIME ( 0S-30S ) DECEL TIME ( 0S-30S )	사용하지 않음
SW1(옵션)	아날로그 변환 입력 선택 ( EX-IN / TB1 36번 ) ( EXC )	ON	OFF
		4 ~ 20 [mA]	0 ~ 10 [V]
SW2(옵션)	변환 입력 OFF SET 스위치 ( EX-IN / TB1 36번 ) ( EXO )	ON	OFF
		4 ~ 20 [mA]	0 ~ 10 [V]
HN4203 POWER SUPPLY BOARD(옵션)			
스 위 치	스위치 기능	선택 스위치 기능에 관한 설명	
SVS1	출력 전압 선택 스위치	DC12V / DC24V 선택	

### 6.4 반 고정 볼륨 기능에 대한 설명

- VR01 : U\_Max : 조도 제환에 의한 부하 최대 조도 전압의 설정
- VR02 : U\_0s : 조도 제환에 의한 부하 ZERO OFFSET(0V) 전압의 설정
- VR03 : U\_Gain : 조도 조절기 증폭 비의 이득 설정
- VR04 : I\_Max : 장비 최대 운전 전류의 설정
- VR05 : Accel : 상승 기울기 조정 (0-30S)
- VR06 : Decel : 하승 기울기 조정 (0-30S)
- VR10 : D\_0s : 공장 출하설정
- VR11 : U\_Min : 외부볼륨 지령시 최소 조도 값 설정
- VR30 : D\_Ti : 공장 출하설정
- VE31 : Freq : 공장 출하설정
- VR32 : EX\_Sp : 아날로그 변환 출력 값 설정(옵션)
- VR33 : EX\_0s : 아날로그 변환 입력 OFF SET 설정(옵션)
- VR90 : SAs : 공장 출하설정

## 6.5 외부 아날로그 변환 입력값 조정에 대한 설명

- 아날로그 변환 입력 단자 TB36에 4~20[mA] 입력시 선택 스위치 SW1[EXC], SW2[EXO]를 모두 ON 쪽으로 전환 선택한다.

이때 입력 값이 4[mA]에서 출력 단자 TB37에 0[V] 가 되도록 VR33[EX-OS]를 조정 셋팅 하고  
입력 값이 20[mA]에서 출력 단자 TB37에 +10[V] 가 되도록 VR32[EX-SP]를 조정 셋팅 한다.

## 6.6 장비 조정에 대한 설명

- 본 장비는 출하시 기본적인 조정이 되어 있으나 현장에서 재조정을 요구할 때  
다음의 내용을 참조하여 설정한다.

### 6.6.1 조도전압 (F.B) 케환에 의한 최대 조도전압(U\_Max) 설정

- 내부 조도 케환 선택시 스위치 SS-1의 위치가 “ IN ” 으로 되어 있는지 확인 한다.
- 외부 조도 케환 선택시 스위치 SS-1의 위치가 “ EXT ” 로 되어 있는지 확인 한 후  
장비 결선도에 따라 전압(F.B)극성이 정확하게 결선 되었는가를 확인한다.

( 단자 대 TB1 의 49번은 + 극성 54번은 - 극성 )

- 외부 전압 지령용 설정 값을 최소값(0[V])에 설정
- 부하 운전 신호 RUN 단자(TB1 23번)를 ON 한다.

- 외부 전압 지령용 설정 값을 최소값(0[V])으로 설정한 후,  
반 고정 볼륨 U\_Os(VR02)을 조정하여 부하 최저 전압 값에 설정한다.  
( 시계 방향 : 전압 증가, 반 시계 방향 : 전압 감소 )

- 외부 전압 지령 값을 서서히 올리면서 최대값(+10[V])으로 설정한 후,  
반 고정 볼륨 U\_Max(VR01)을 조정하여 부하 최대 정격 조도전압 값에 설정한다.  
( 시계 방향 : 전압 증가, 반 시계 방향 : 전압 감소 )

※ 최대 조도전압 설정시 부하의 전압 상태가 불안정할 경우에는 U\_Gain(VR03)을 조정하여  
전압을 안정시킨 후 U\_Max(VR01)를 재설정한다.

[주의] 최대 조도전압 설정시 DRIVE 출력 조도전압 (U1,V1)은 부하 정격 조도전압을 초과해서는  
않된다.

### 6.6.2 조도전압 LOOP GAIN의 설정 ( U\_Gain )

부하의 조도제한 전압이 불안정 할 경우에 아래와 같이 조정한다.

장비 운전 상태에서 외부 전압 지령 값을 5[V]에 고정시킨 후 지령 값을 ON/OFF 하면서 오실로 스코프를 이용하여 TB01 54번의 전압 제한 값을 관찰한다.

과도한 지연 없이 최대한 빠른 시간 내에 설정된 전압에 도달할 수 있도록 반 고정 볼륨 U\_Gain(VR03)을 설정한다.

※ U\_Gain의 시정수 조절 범위는 부하의 종류와 리액턴스 값에 따라 여러 종류가 있으므로 조절이 되지 않을 경우에는 C03 ( 기본값 1.0uF ) 콘덴서의 값을 바꿔야 한다.

### 6.6.3 장비의 최대 운전 전류값 설정 ( I\_Max)

- . DRIVE 최대 운전 전류의 설정은 실제 부하 전류에 의존하여 결정이 되며, 반 고정 볼륨 I\_Max(VR04)에 의해 설정된다.

( 시계 방향 : 설정 전류의 증가, 반 시계 방향 : 설정 전류의 감소 )

※ I\_Max(VR04)는 제작 시에 장비 정격 전류로 설정되어 있다.

## 7.고장 점검 및 조치

주의

본 장비 안에 어떠한 종류의 점검 및 조치를 행 할 때는 장치의 전원을 끄시오.

### 7.1 LED DISPLAY 기능에 대한 설명 ( HN4202 )

[표7-1]

LED NO	명 칭	기 능 에 대 한 설 명	점 검 및 조 치
LED1	RSP	DRIVE 정지 HOLD 상태	DRIVE 운 전시 소등
LED2	READY	부하와 DRIVE 정상 상태, 운전 준비	정상시 점등
LED3	T.F	IGBT TOTAL FAULT	메인 휴즈 및 IGBT 점검
LED4	O.T	출력 리액터 과열	부하 및 출력리액터 점검

☞ 점검 및 조치를 할 때에는 (주) 하나 제어 엔지니어링 DRIVE 담당자와 상의 하시오.

☞ Home\_Page : <http://www.hanaeng.co.kr/>

☞ E - Mail : [hanaeng@hanaeng.co.kr](mailto:hanaeng@hanaeng.co.kr)

☞ 주 소 : 서울시 금천구 가산동 481-11 대륭테크노타운 8차 1207호

☞ 전 화 : 02) 2163-6720

☞ 팩 스 : 02) 2163-6725