

# 3 Channel SMPS

## 제 품 사 용 설 명 서

제품 사용 전 반드시 읽고 안전하게  
사용하여 주십시오.

Designed by Kang June Koo

# 설 명 서 목 차

1. 제품 규격서	3
2. 사용방법 및 주의사항	4
3. 자재 리스트	7
4. 원가 분석표	8
5. 작업 공정표	9
6. 회로도 및 기판 설계도	10
7. 외관 디자인	14
8. 제품 사진	17

# 제 품 규 격 서

항목	내용	비고
모델명	3 Channel SMPS 1.0	
입력전압	AC 85V~265V 50Hz/60Hz DC 80V~240V	WIDE RANGE형
소비 전력	18W 이하	효율 86% 기준시
출력전압1	+40V/0.2A	DC 40V/0.2A
출력전압2	+5V/1.0A	DC 5V/1.0A
출력 전압3	-5V/0.5A	DC -5V/0.5A
전압 안정도(%)	0.3%	오차를 의미
사용주의 온도	-10도~+40도	
사용주의 습도	35%~85%	단, 결빙되지 않은 상태
외형 크기	65 X 50 X 130(mm)	W X H X D(mm)
제품 색상	검정색 / 회색	
케이스 재질	플라스틱(PC)	
보호기능	과전류 보호기능 출력 단락 보호기능 감전 보호기능	일정 전류 이상시 TRIP 출력이 단락시 자동 차단 출력단 감전보호 기능 구비
절연 방식	1차, 2차 절연	트랜스포머를 사용하여 절연
안전 인증	KC 인증번호	EMC/EMC(B) 기준

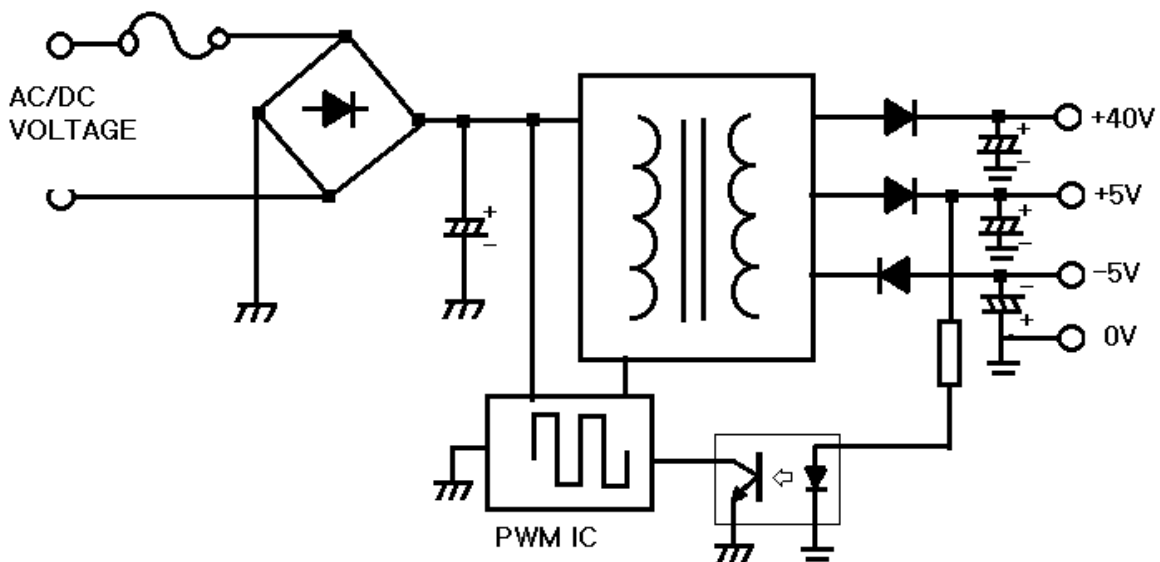
# 사 용 방 법 및 주 의 사 항

당사의 제품을 구매하여 주신 것에 감사드리며, 해당 제품의 사용 상 주의할 점도 같이 명시하였으니 반드시 읽어 보시기 바랍니다.

## 제품명 : 3 Channel SMPS



## Block Diagram



## 사용 방법

1. 입력 전압 범위(AC 85V~265V, DC 80V~240V)를 확인하고 플러그를 콘센트에 꽂으세요
2. 전원 스위치를 켜 다음, 출력 측 LED의 점등을 확인하세요.(점등이 안될 경우 다음 페이지를 참고하세요.)
3. 연결하고자 하는 기기의 입력 전압과 SMPS의 출력 전압단을 확인하고, SMPS의 출력 터미널에 전선(AWG 23 이하 직경 0.6mm 이상, 별도 구매)을 이용하여 기기와 SMPS를 연결하세요.

## 주의 사항

본 제품은 3채널의 직류 전압을 출력하는 스위칭 전원장치(SMPS)입니다. 제품을 사용하기 전에 주의할 사항을 반드시 읽고 사용하여 주시기 바랍니다.

1. 입력 전원을 공급하기 전에 정격 전압 범위안에 있는지 먼저 확인하여 주시기 바랍니다. 정격 전압이란 제품 규격서에 명시된 바와 같이 AC220V  $\pm 10\%$ 에 해당하거나 DC220V  $\pm 10\%$ 의 범위를 말합니다. 이러한 범위를 벗어난 전압을 공급하면 제품이 파손되거나 고장, 오작동을 일으킬 수 있으며, 이런 경우 당사는 책임을 지지 않습니다.
2. 직류 전압 출력단에 너무 작은 부하를 연결하지 말아 주십시오. 본 제품은 각 채널 별 적정 이상의 전류를 흘리는 경우 출력이 자동으로 차단되거나 내부에서 과전류를 감지하여 퓨즈를 끊어 버리는 경우가 있습니다.
3. 전원이 공급된 상태에서 제품의 케이스를 무단으로 열면 감전의 위험이 있습니다.

## 출력 전압 ON

전원을 공급한 후 전원 스위치를 ON으로 하고 나서 출력단의 LED에 점등이 되면 정상적인 전압이 출력되는 것을 의미합니다.

## 전원 스위치를 ON으로 하여도 LED가 점등이 안되는 경우

전원 코드가 제대로 꽂혀 있는지 확인해 보시기 바랍니다. 만약 전원 코드가 제대로 꽂혀 있음에도 점등이 안 되는 경우는 내부 FUSE가 끊어진 경우입니다. 규격에 맞는 FUSE로 교체한 후 사용하여 주시기 바랍니다.

위 문제를 해결한 후에도 LED가 점등되지 않는 경우는 출력이 단락(쇼트)되어 있는 것에 해당하므로, 출력 단자가 단락 되어 있는 지 확인하여 주시기 바랍니다.

만약 단락이 아님에도 LED가 점등되지 않은 경우 내부 고장일 수 있으므로 케이스를 분해하지 말고 아래의 연락처로 문의 후 제품을 보내주시면 수리하여 발송하도록 하겠습니다.

## 제품 SVC 연락처

고객 서비스 센터 : 010-9416-9962

고객 서비스를 위한 제품 발송주소 : 경기도 용인시 수지구

# 자재리스트

구분	부품번호	부품규격	수량	비고
저항	R1	10K	1	1/4W 1%
	R2, R10	1K	2	1/4W 1%
	R3	100K	1	1/4W 1%
	R4,R5	100	2	1/4W 1%
	R6,R7,R11	330	3	1/4W 1%
	R8	47	1	1/4W 1%
	R9,R12	2.4K	2	1/4W 1%
코일	L1, L3, L4	10uH	3	TROIDAL
	L2	1mH	1	TROIDAL
트랜스	T1	MK-8512	1	EE19 CORE
콘덴서	C1	222(1KV)	1	
	C4	102(1KV)	1	
	C5,C12,C13	0.1(MONO)	3	50V
	C3,C2	220UF/50V	2	
	C7,C6	15UF/50V	2	
	C8,C9,C10,C11	220UF/16V	4	
다이오드	D4	1N4007	1	
	D1,D3,D5	SF34	3	
	D2	DF04G	1	3 PI
	D6	LED	1	
서미스터	F2	5D7	1	
바리스터	RV1	10D471	1	
IC	ISO1	PC817	1	DIP4
	U2	TL431	1	TO-92
	U1	TNY279PN	1	DIP8
스위치	SW1	TOGGLE SWITCH	1	
휴즈홀터	F1	FUSE HOLDER	1	
휴즈홀터	FUSE	250V/1A	1	
커넥터	J1	3.96-4PIN	1	ㄱ형
	J2,J9	5267-2P(M)	2	
	J3,J8	5276-2P(F)	2	하네스체결형
	별도품	LED 홀더	1	볼트체결형
	별도품	AC 전원코드	1	1m
기판	PCB	FR4,1T	1	
케이스	CASE	플라스틱케이스	1	HW-7-5-13난연재질

## 원가 분석표

구분	부품번호	부품규격	수량	비고	단가	금액
저항	R1	10K	1	1/4W 1%	6	6
	R2, R10	1K	2	1/4W 1%	6	12
	R3	100K	1	1/4W 1%	6	6
	R4,R5	100	2	1/4W 1%	6	12
	R6,R7,R11	330	3	1/4W 1%	6	18
	R8	47	1	1/4W 1%	6	6
	R9,R12	2.4K	2	1/4W 1%	6	12
코일	L1, L3, L4	10uH	3	TROIDAL	40	120
	L2	1mH	1	TROIDAL	50	50
트랜스	T1	MK-8512	1	EE19 CORE	2,500	2,500
콘덴서	C1	222(1KV)	1		10	10
	C4	102(1KV)	1		10	10
	C5,C12,C13	0.1(MONO)	3	50V	22	22
	C3,C2	220UF/50V	2		25	50
	C7,C6	15UF/50V	2		156	312
	C8,C9,C10,C11	220UF/16V	4		25	100
다이오드	D4	1N4007	1		8	8
	D1,D3,D5	SF34	3		50	150
	D2	DF04G	1	3 PI	15	15
	D6	LED	1		16	16
서미스터	F2	5D7	1		30	30
바리스터	RV1	10D471	1		38	38
IC	ISO1	PC817	1	DIP4	80	80
	U2	TL431	1	TO-92	150	150
	U1	TNY279PN	1	DIP8	1,500	1500
스위치	SW1	TOGGLE SWITCH	1		160	160
휴즈홀더	F1	FUSE HOLDER	1		50	50
휴즈홀터	FUSE	250V/1A	1		100	100
커넥터	J1	3.96-4PIN	1	ㄱ형	320	320
	J2,J9	5267-2P(M)	2		15	30
	J3,J8	5276-2P(F)	2	하네스체결형	25	50
	별도품	LED 홀더	1	볼트체결형	136	136
전원코드	별도품	AC 전원코드	1	1m	900	900
기판	PCB	FR4,1T	1		20,000	20,000
케이스	CASE	플라스틱케이스	1	HW-7-5-13	8,000	8,000
재료비 합계						26,979
경비		케이스 가공비	1		5,000	5,000
제조원가		조립인건비제외				34,979

1) PCB의 경우 샘플제작(1매 20,800원)으로, 양산시 개당 2,000원 이하로 가능함.

2) 케이스와 케이스 가공비경우도 샘플단가(5,000)원으로, 양산시 개당 1000원 이하로 가능함.



# 작업 공정표

## 기판 조립작업

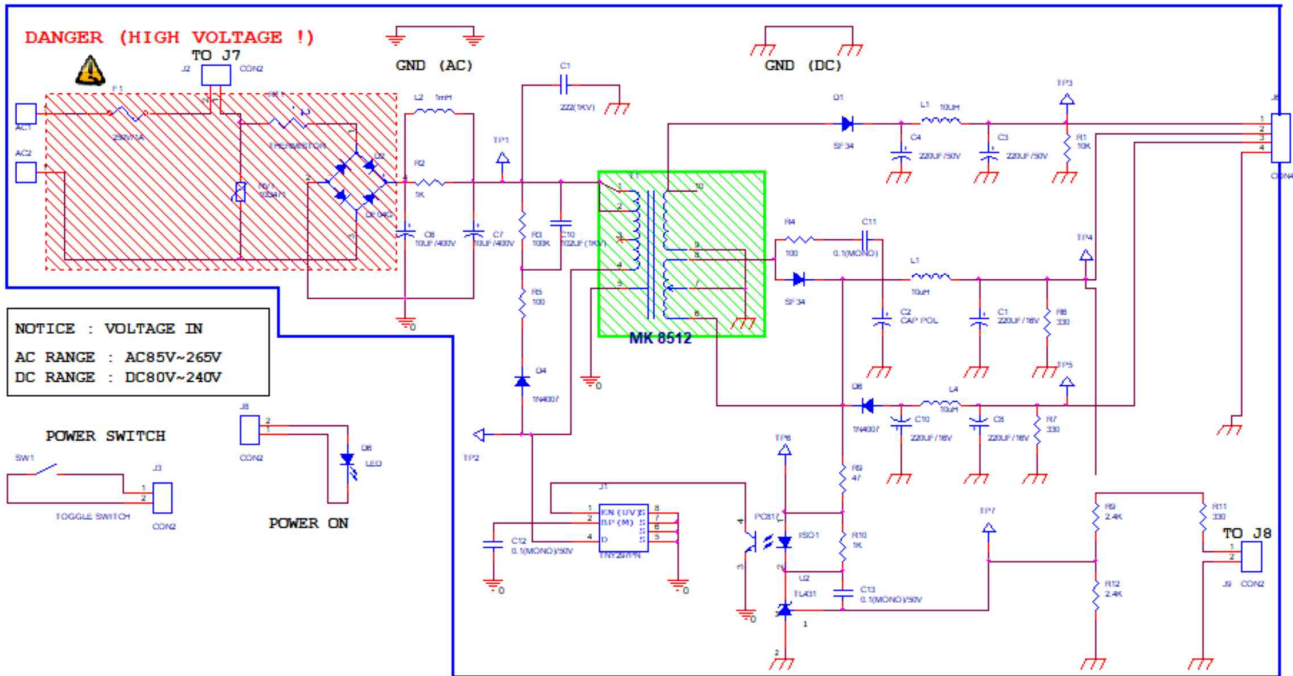
작업순서	작업내용	주의사항
부품 장착	기판 상에 일반 부품 체결	기판 상에 바짝 밀착하게 할 것
	일반 다이오드	(+ -) 극성이 일치하게 체결할 것
	브릿지 다이오드(D2)	(+ -) 극성이 일치하게 체결할 것
	전해 콘덴서	(+ -) 극성이 일치하게 체결할 것
	트랜스(T1)	핀의 번호가 일치하고 경사지지 않게 체결할 것
	IC (U1)	핀의 번호가 틀리지 않게 체결할 것
	IC (IS01)	핀의 번호가 틀리지 않게 체결할 것
	커넥터(J1)	기판 상에 바짝 밀착하게 할 것
	LED 커넥터(J8, J9)	(+) 극성이 일치되게 체결할 것
납땀,(디핑)	부품을 납땀 작업	냉땀이 없고, 쇼트가 없게 할 것
커팅	부품 리드선의 커팅	쇼트, 역삽, 오삽, 미삽 확인도 할 것
세척,(디핑)	기판 패턴의 세척 작성	TC사용(눈에 들어가지 않게 주의) T1, F1, J1emd의 플라스틱 기구물에 TC가 묻지 않게 할 것
FUSE 장착	F1의 퓨즈 홀더에 퓨즈 장착	
전원선 납땀	AC1, AC2에 전원 코드 납땀	
기판 고정	기판 ASSY를 케이스에 고정	4개의 볼트를 사용하여 고정 작업
라벨 작업	케이스 상단에 라벨 작업	테이핑 기능 있는 라벨지 사용
스위치 배선	케이스에 스위치 장착, 고정	고정 후 J2 커넥터 체결
LED 배선	케이스에 LED홀더 장착, 고정	고정 후 J9 커넥터 체결
동작 검사 작업	동작 검사 작업 수행	아래역 검사 작업 순서표 참고
케이스 체결	케이스 뚜껑을 체결	4개의 볼트를 사용하여 고정 작업
완성	제품을 완성	

## 검사작업순서

작업순서	작업내용	주의사항
전원인가	AC220V 또는 DC 200V인가	쇼트에 주의, 감전에 유의
정류부 검사	TP1 전압 측정	AC시 최대치 309V, 평균치 약 200V
발진부 검사	TP2 전압 파형 측정	약 132KHZ의 스위칭 신호
+40V출력	TP3 전압 측정	약 +40V 전압 출력
+5V출력 검사	TP4 전압 측정	약 +5V 전압 출력
5V출력 검사	TP5 전압 측정	약 -5V 전압 출력
정전압 검사	TP6 전압 측정	약 3V 출력
정전압 검사	TP7 전압 측정	약 2V~2.5V 출력

# 회로도 및 기판 설계도

회



3 Channel SMPS		
DESIGNED BY KANG JUNE KOO		
File	Location	Rev
3 Channel SMPS	3 Channel SMPS	1

## 로도 및 동작 순서

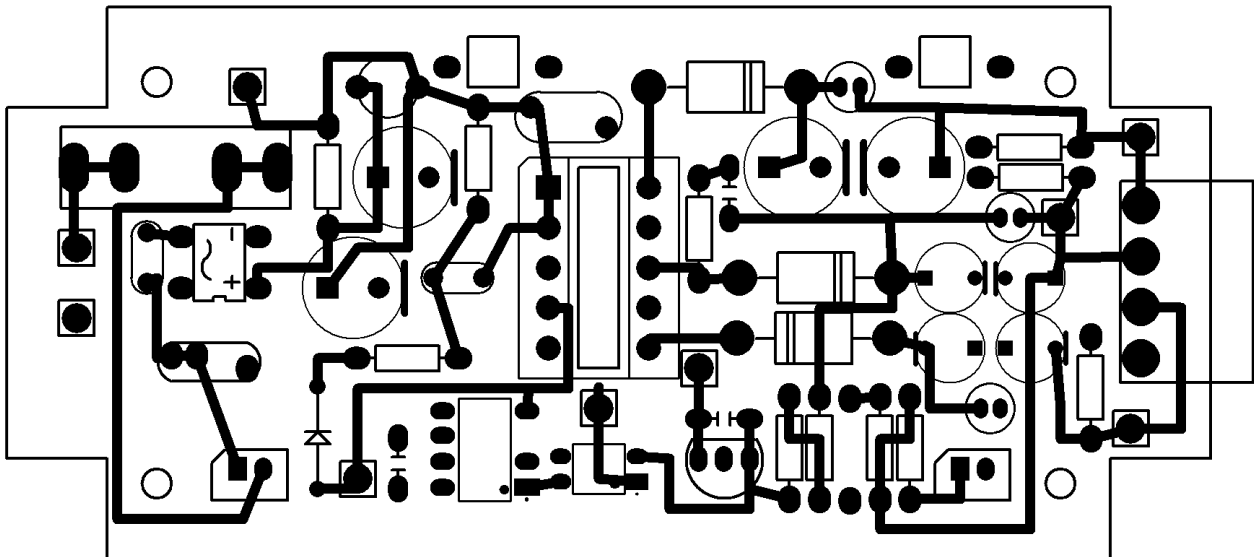
본 SMPS는 출력 전압의 변화에 따라 PWM 발진을 제어하여 입력 전압을 조절함으로써 안정적인 출력을 유지하는 타력식 구조입니다.

트랜스를 기준으로 왼쪽은 AC 85~265V / DC 80V~240V 입력(1차)측이고 오른쪽은 DC +40V / DC +5V / DC -5V 출력(2차) 측입니다. 입력측은 높은 전압이 인가되므로 감전에 유의하시기 바랍니다. 입력 신호가 들어오면 Bridge Diode를 통해 전파 정류가 되고,  $\pi$ 필터를 통해 노이즈 제거 및 평활화 작업을 거쳐 DC 형태의 전압이 됩니다. 이 전압은 하단의 TNY279를 동작하게 하여 PWM 발진이 진행됩니다. 따라서 DC 형태의 1차 전압은 발진에 따라 트랜스의 2차 측으로 넘어갑니다.

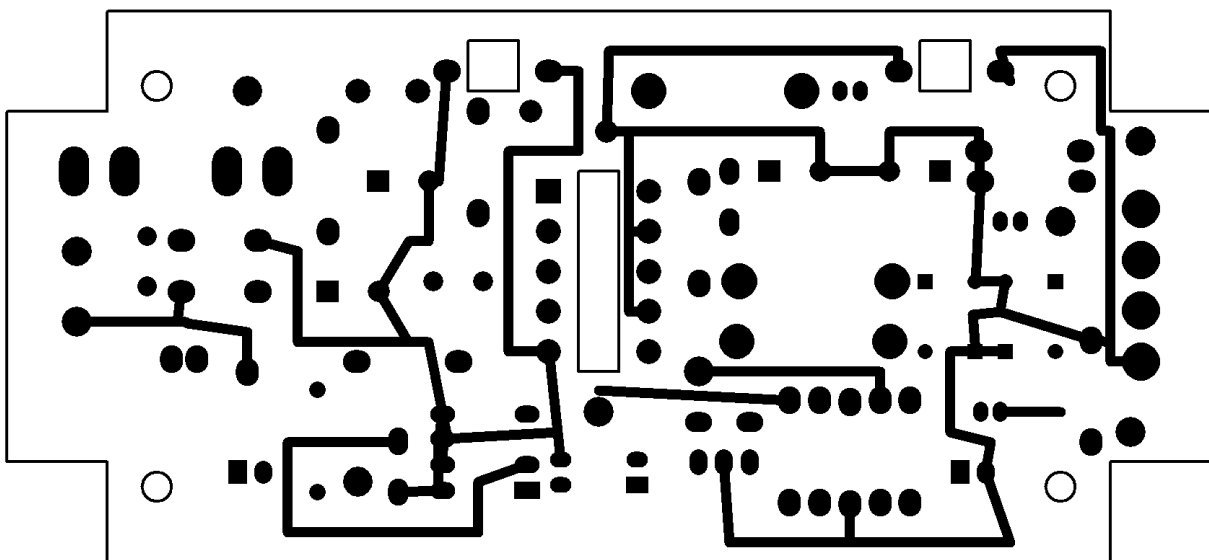
2차 측으로 넘어온 전압은 정류 다이오드와  $\pi$ 필터를 거쳐서 각 출력에 맞는 DC 전압이 됩니다. 이 때 하단의 포토 커플러가 흐르는 전류량에 따라 광량을 조절하여 TNY279의 발진을 제어합니다. 이 때문에 입력 전압이 다소 높아지거나 낮아져도 안정적인 출력을 낼 수 있고, 출력이 단락 되면 TNY279의 동작이 멈추어 회로를 보호할 수 있습니다.

# 『기판 설계도』

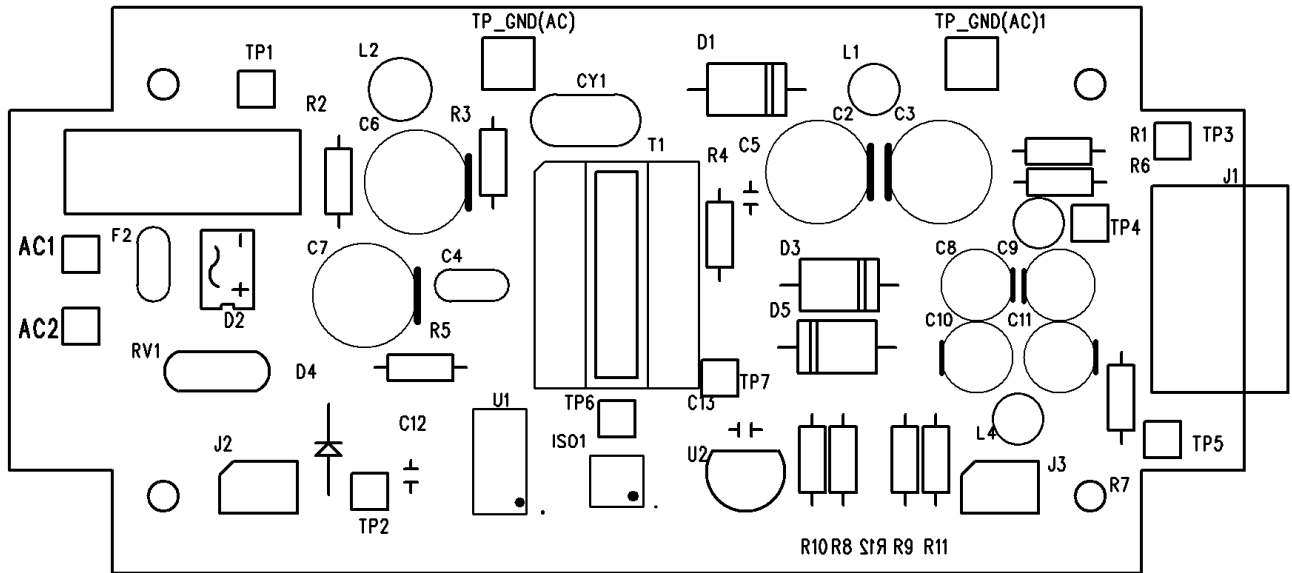
## Routing Top



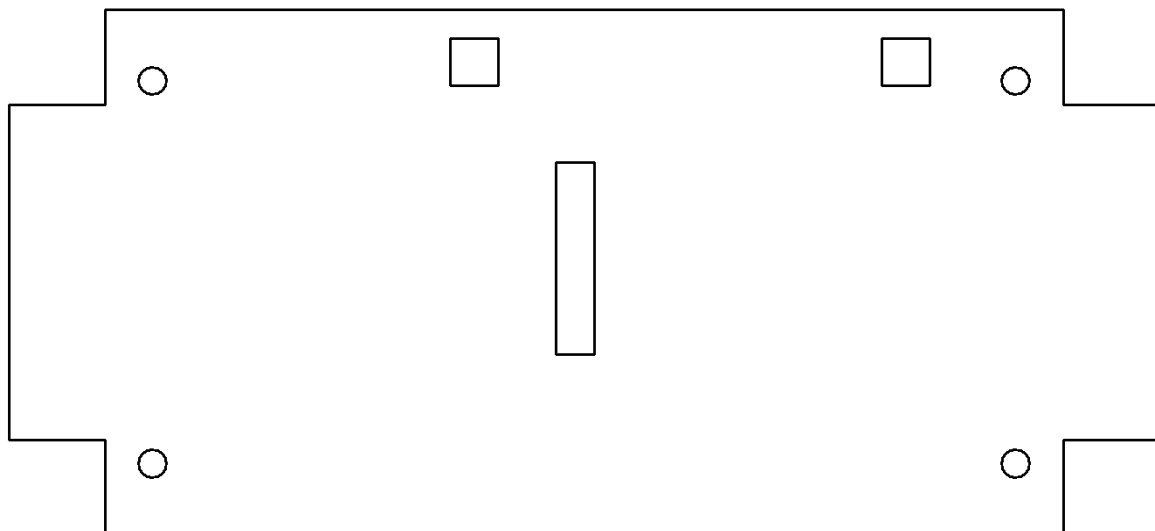
## Routing Bottom



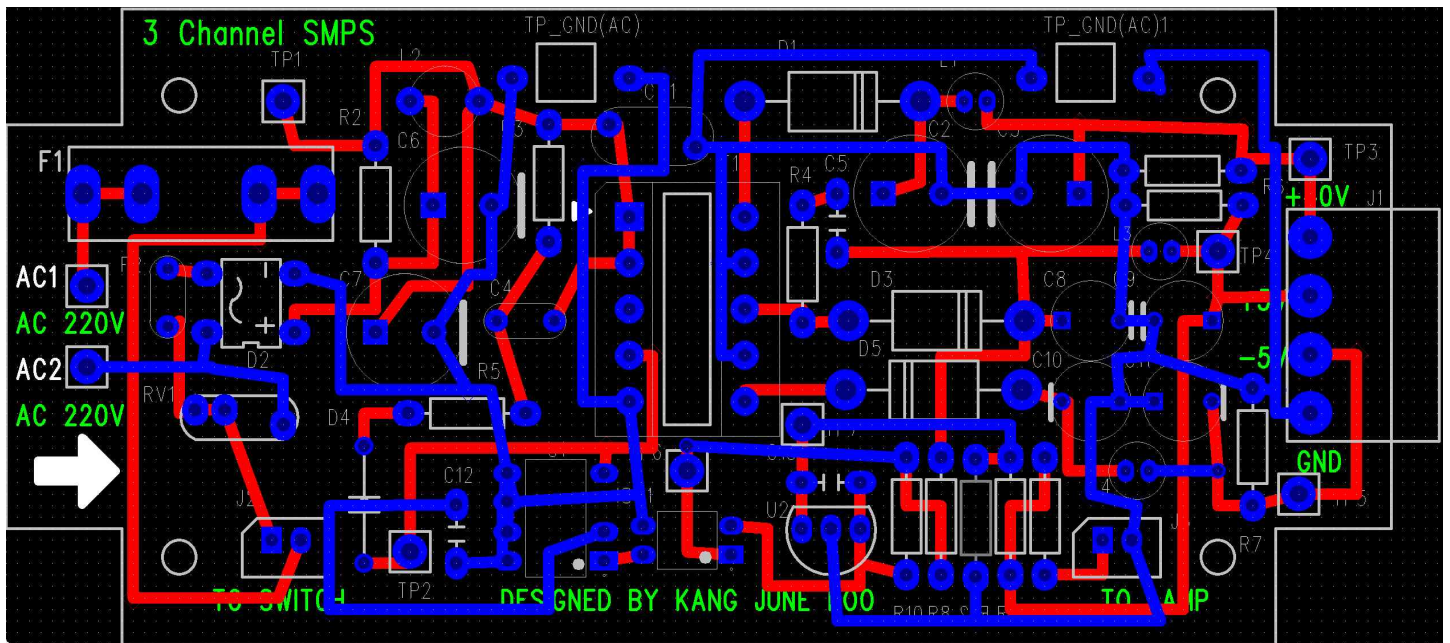
## Silkscreen TOP



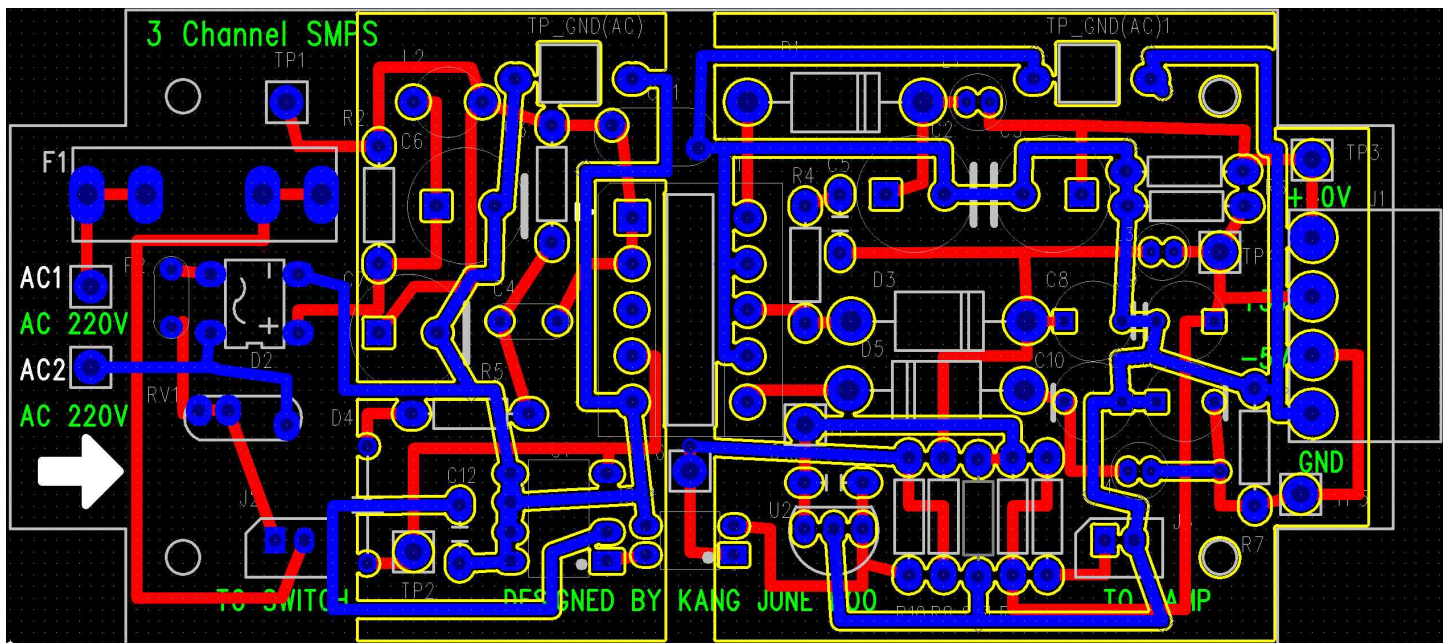
## Silkscreen Bottom



## PADS Layout

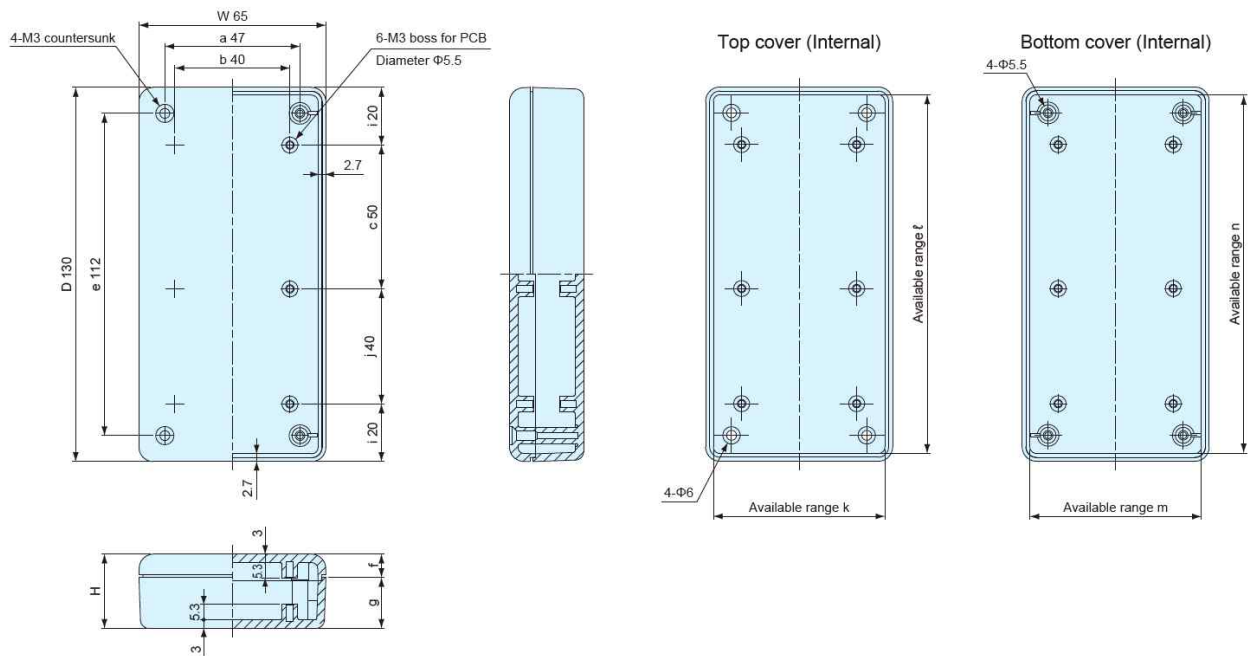


## PADS Layout(Copper)

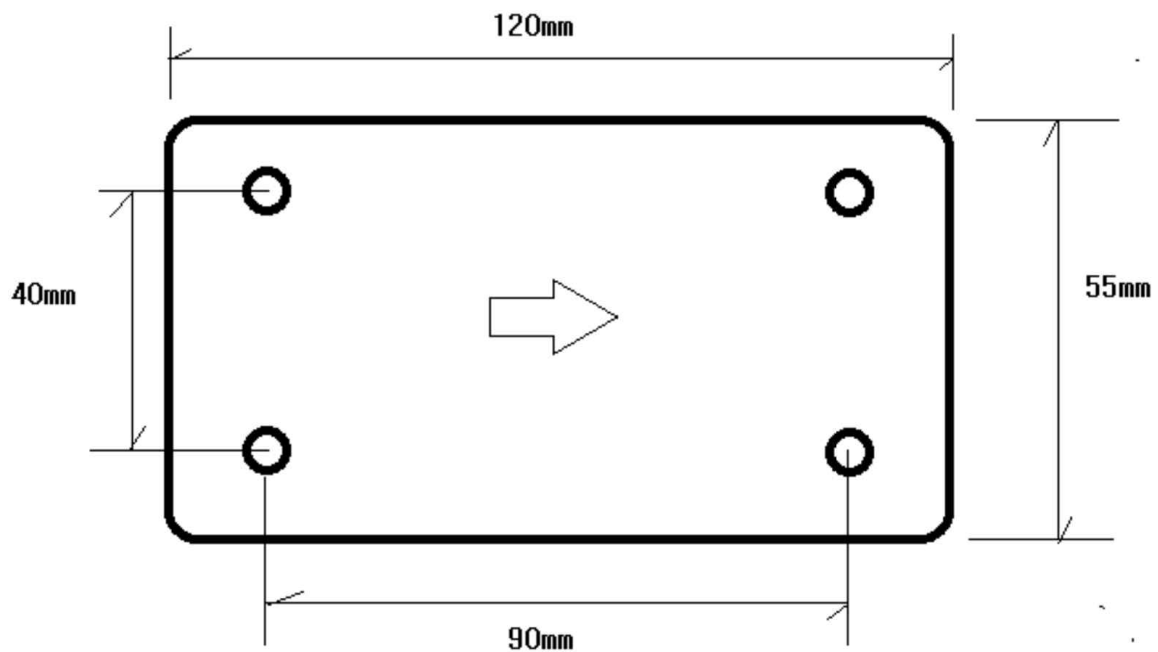


# 외 관 디자인

## Case 도면 PCB OUTLINE

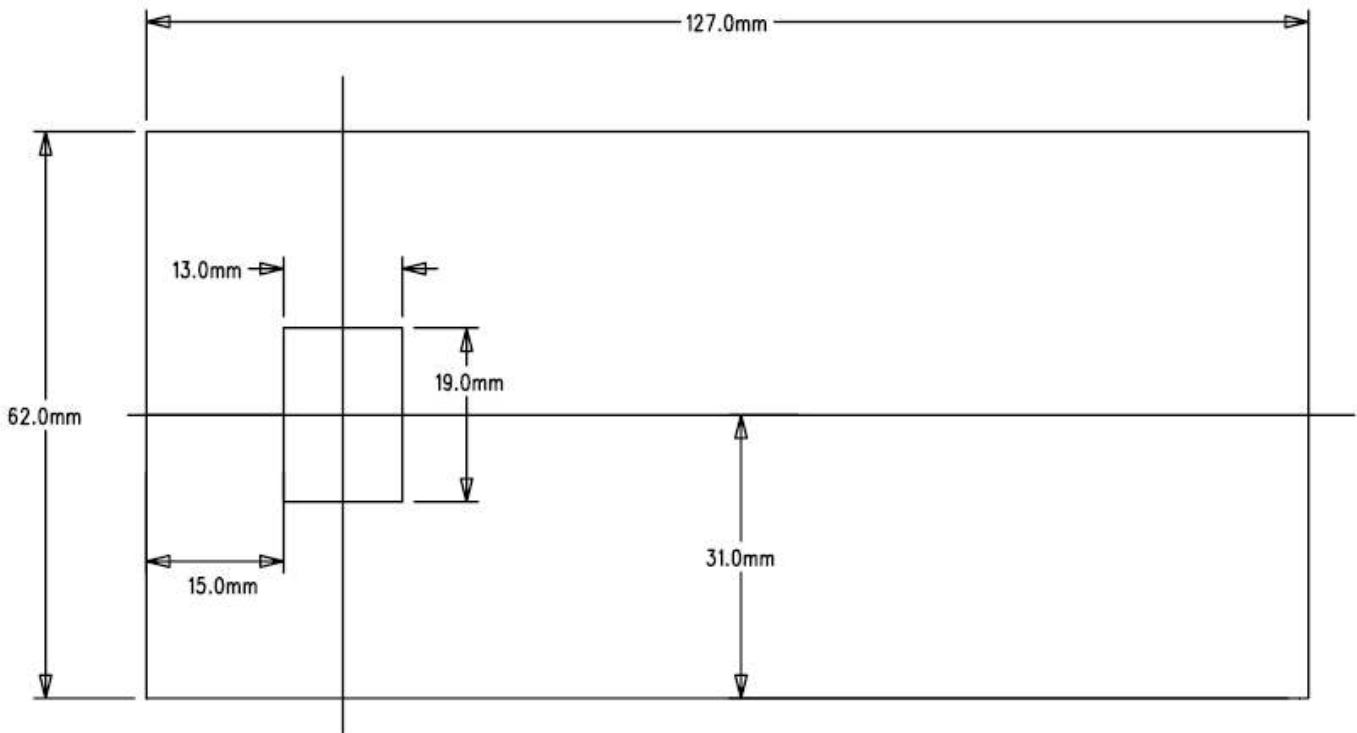


## PCB OUTLINE





## LABEL 치수



## 제품 LABEL


ON

OFF

### 3 Channel SMPS 1.0

Input AC 85~265V (50~60HZ)  
DC 80V~240V

Output DC +40V / 0.2A  
DC +5V / 1.0A  
DC -5V / 0.5A



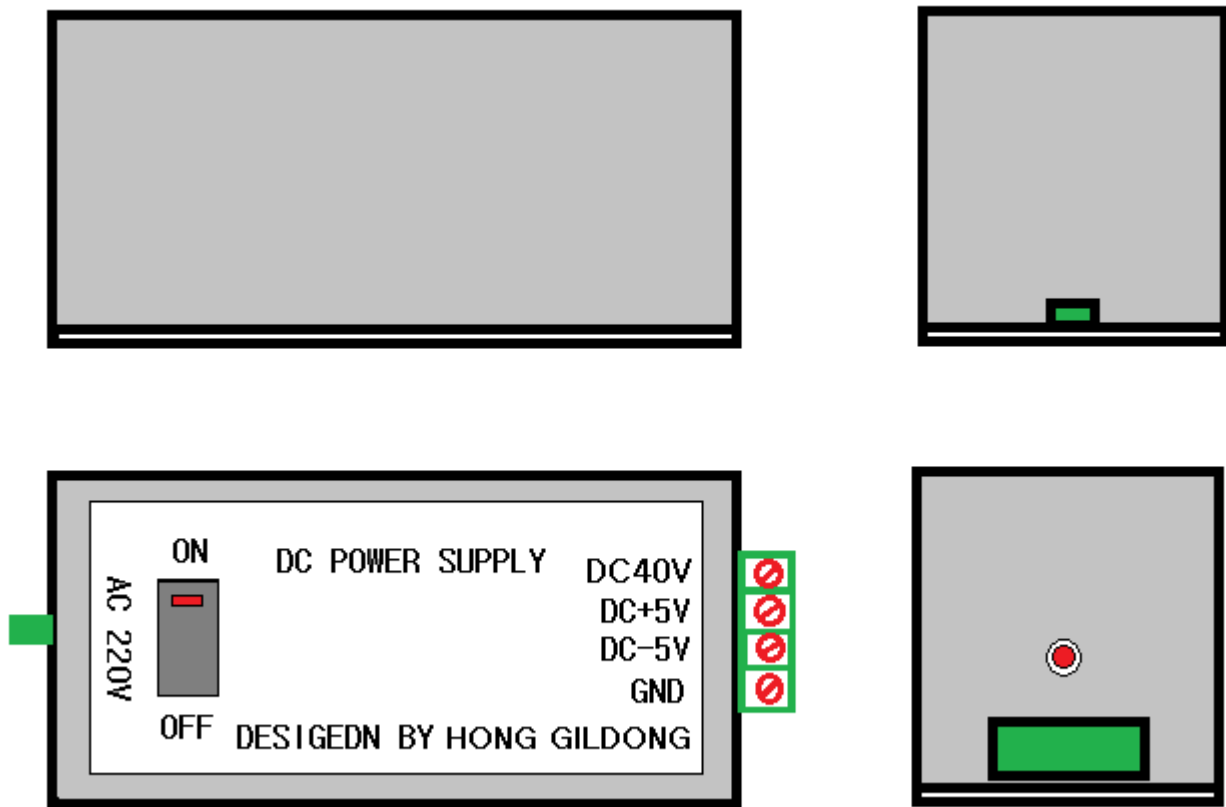
감전의 위험이 있으니 제품을 임의로 개봉하지 마십시오

40V  
+5V  
-5V  
GND

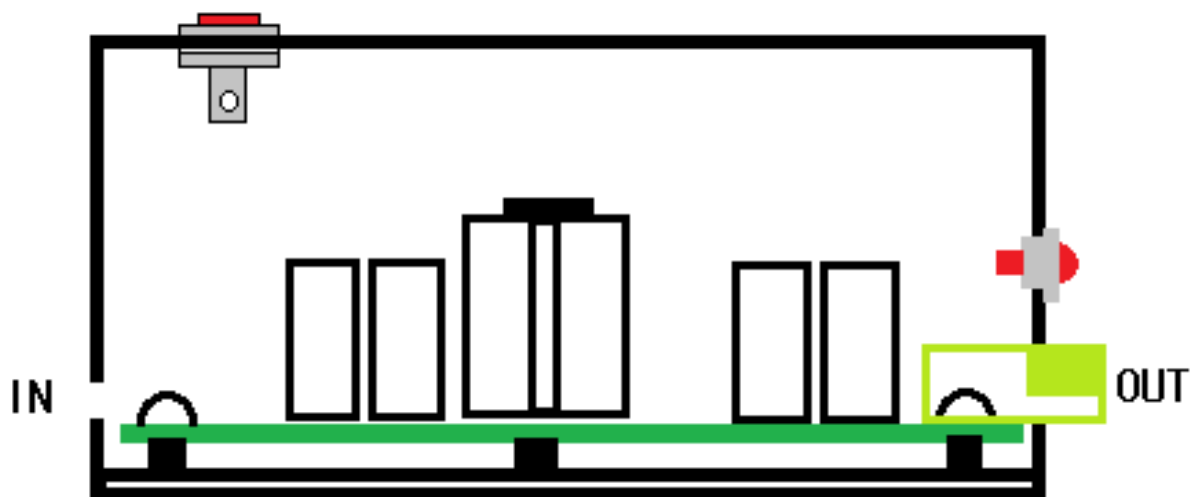
MADE IN KOREA

Designed by KANG JUNE KOO

## 제품 외관도



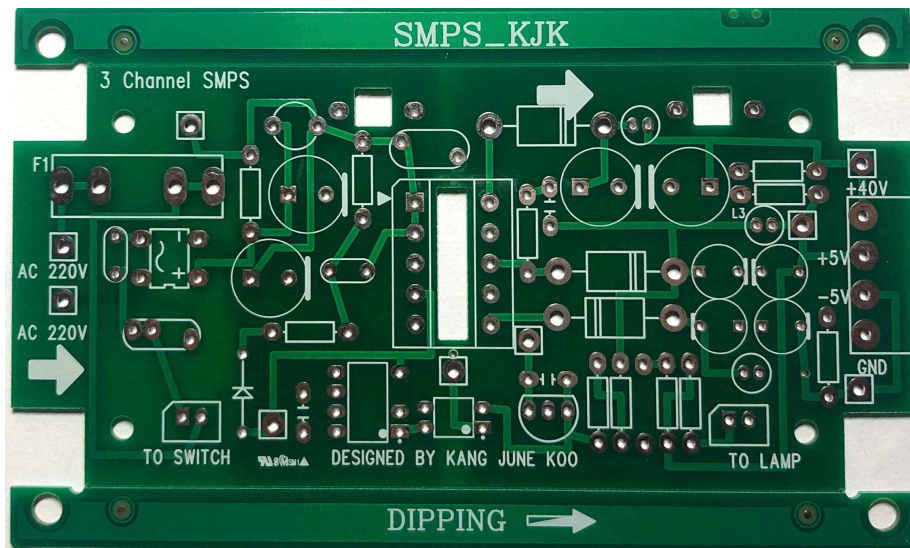
## 체결 단면도



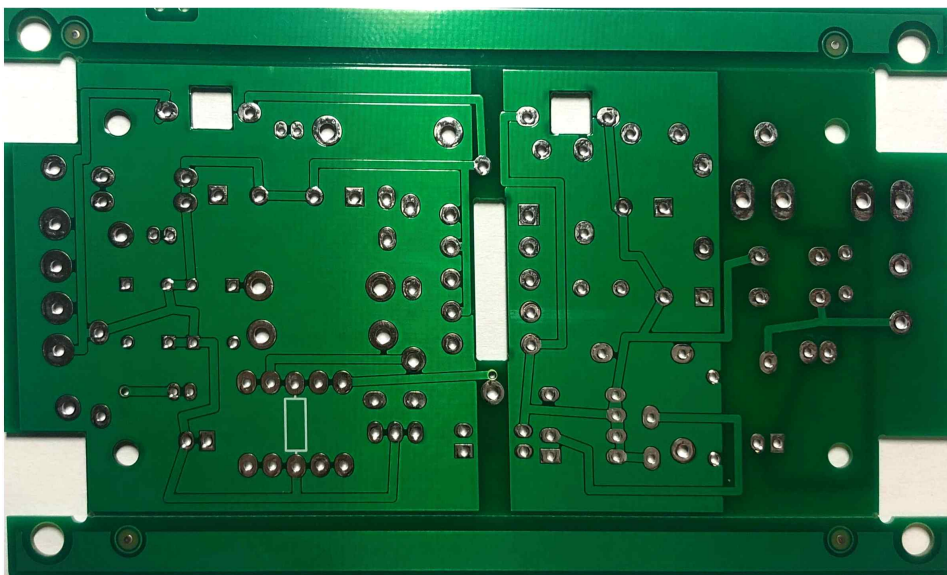


# 제 품 사 진

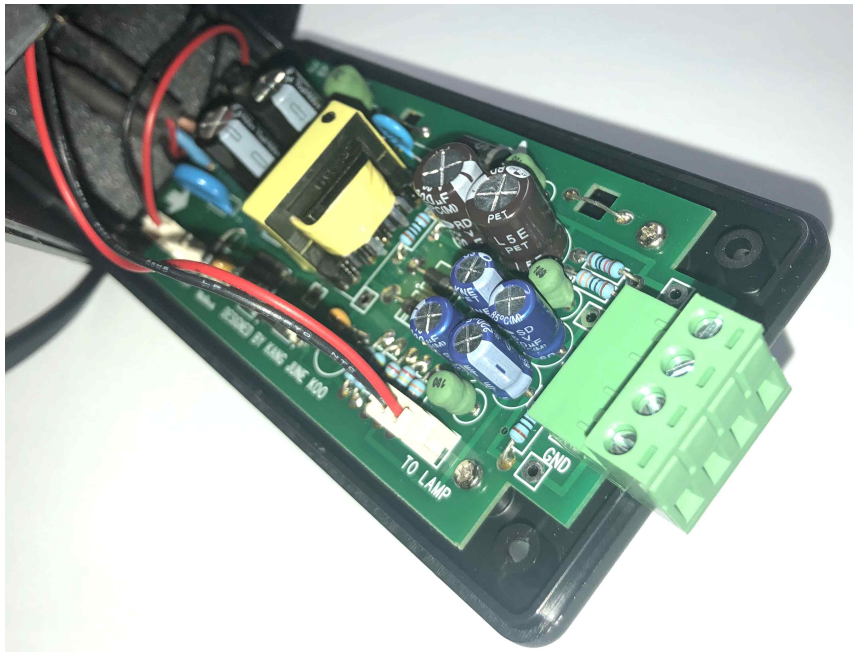
## PCB TOP



## PCB Bottom



## PCB 부품장착



## 완제품



# 전압측정결과

## +40V 단자 측정



## +5V 단자 측정



## -5V 단자 측정

