



세기충전기 정비 매뉴얼





안 내

본 매뉴얼은 충전기에 대한 고객 여러분의 이해를 돕기 위하여 충전기와 관련된 기초 정보를 수록하였습니다.

본 매뉴얼에 수록된 내용은 충전기의 설치부터 응급조치 요령까지로 FIELD 활용을 목적으로 만든 실무 위주의 자료집입니다.

본 매뉴얼에 수록된 내용은 충전기를 사용하시는 고객들로부터 접수된 내용을 위주로 하여 최대한 쉽게 작성하였습니다.

여러분의 많은 활용을 기대합니다.

아울러 본 책자의 수정·보완을 위한 제안, 보충 기술자료가 필요하신 분은 아래 연락처를 활용바랍니다.

대단히 감사합니다.

세기전자산업(주) 직원 일동



1. 충전기의 기본

1) 충전기란 충전기는 외부교류(A.C)전원을 입력받아(주로 한전 전원) 이를 직류(D.C)로 변환하여 배터리가 최적의 상태로 D.C 전기를 받아들일 수 있도록 공급하는 장치입니다. 세기 충전기는 정전류.정전압 방식의 SCR 타입 충전기로서 아래와 같은 장점을 갖고 있습니다.

- (1) 교류입력 전압이 정격전압(220V/380V/410V/440V)의 $\pm 10\%$ 이내에서 불규칙하게 변동되어도 배터리에 공급되는 충전전압 및 충전전류는 안정적입니다.
- (2) 충전중 배터리의 온도 상승을 최소화하여 배터리의 증류수 증발을 최소화하여 관리가 용이합니다.
- (3) 충전기의 소음이 극히 작고 충전 효율이 아주 높습니다.
- (4) 부족충전 및 과충전을 예방합니다.

따라서 배터리의 성능을 오래 지속시켜주고 수명을 연장시켜줍니다.

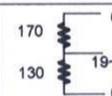


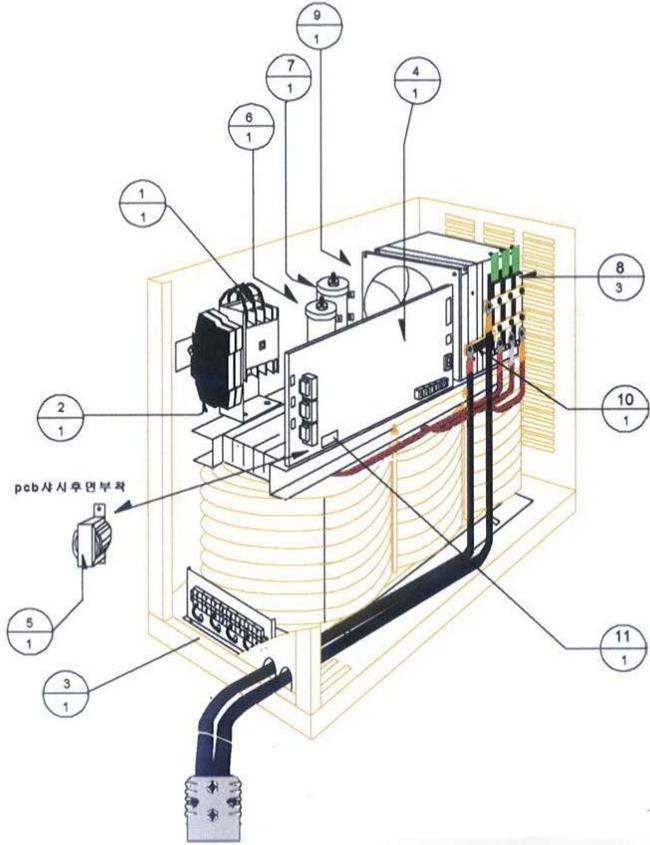
2) 충전기 취급시 주의 사항

- ▶ 충전기 사용 중 이상이 발생할 경우 즉시 사용정지 후 충전기를 점검하여 자체조치가 불가능시 A/S 신청 바랍니다.
- ▶ 충전 중에는 배터리에 수소 및 산소가스가 발생하므로 화기의 접근을 피해야 합니다.
- ▶ 배터리의 접속부와 그 주위의 누전 및 부식을 방지하기 위하여 항상 청결을 유지해야 합니다.
- ▶ 배터리의 전해액은 매주 점검하고 부족시는 증류수를 즉시 보충해야 (증류수 보충량은 축전지 내부의 극판위에서 10~12mm 이내로 보충) 합니다.
- ▶ 배터리 액온이 50℃ 이상으로 올라가면 충전을 중지하여야 합니다.
 - 50℃ 이상에서 충전을 할 경우
 - ① 외함이 변형되고
 - ② 전해액이 넘쳐 흘러 금속부위를 부식시킬 수 있습니다.
- ▶ 배터리 사용 전동지게차는 운행 중 충전 램프가 점등되면 즉시 충전하시고 배터리는 장기 보관 중에도 내부 자연 방전에 의하여 방전이 되므로 월 1~2회는 충전을 하여서 배터리 수명 단축을 방지해야 합니다.
- ▶ 충전상태 표시등 중에 상단 녹색표시등이 점등되었을 시에는 충전상태 안정을 위해 균등충전으로 전환이 되지 않으니 주의 바랍니다.



3) 신형 충전기 구성 주요부품

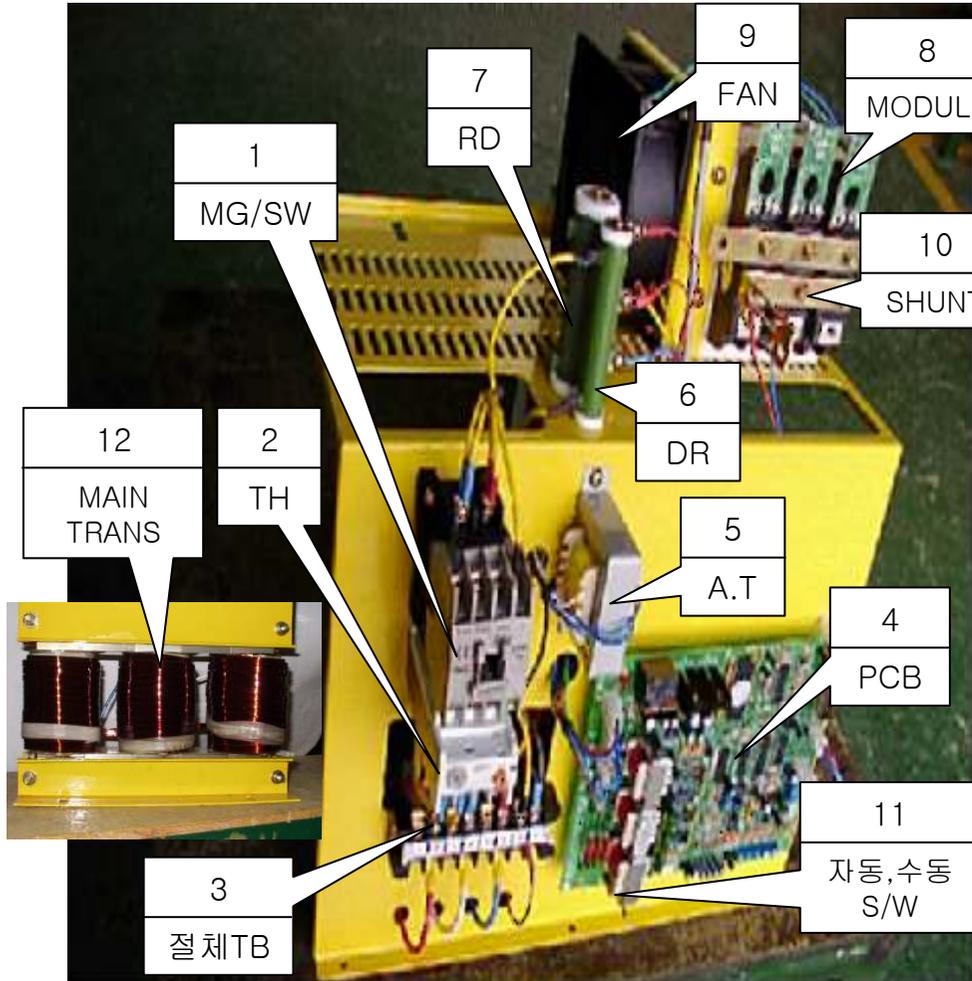
NO	부 품 명	기 능	고 장 시 증 상	점 검 사 항	조 치
1	MG/SW (coil 220v)	AC입력을 ON/OFF한다.	충전불가	점검 단락여부 (coil단선및 소손)	교환
2	NFB (AC OVER LOAD)	AC입력 과전류 보호. 출력 과전류시 충전기TRIP	error code no.7경등 충전 불가	NFB Trip (off확인)	복구 또는 교환
3	입력전압결체 TB (440V는 제외)	입력전압을 사용전압에 맞게 설치전 확인후 결체 220V = 2,4,6,8 380V = 1,3,5,7	충전기 오동작	BOLT조임상태 또는 사용전압에 맞게 결체 되어있는지 확인	조임, 재설정
4	CONTROL PCB (SE-5000SN)	자동전압,전류조정 및 충전상태 감시	충전기 오동작 및 충전 불가	부품소손 및 육안검사 패턴소트, 콘넥터 오삽입	교환
5	AUX TRANS (AT)	SE-5000SN 전원 공급용 TRANS	충전 불가		교환
6	DR 380V 시 동작	3P 380V MS 기동용 저항 70 OHM 30W	380V시 충전불가	코일소손 및 파손 육안검사 저항치 tester측정	교환
7	RD (SE-5000SN 감시전원용)	출력전압 62V를 19V로 감압저항	충전은 정상이나 모니터 LED및 감시회로 불능		교환
8	SCR MODULE	AC를DC로 변환 및 전압 전류 제어	충전불능	SCR 체크방법 별첨	교환
9	FAN (AC 220V)	충전중 HEATSINK 및SCR모듈 냉각	SCR모듈 과열, 파손	FAN용 전원 케이블 및 coil저항 체크	교환
10	SH	출력전류 검출기			
11	자동-수동SW	충전기 점검시 또는 수동충전시	수동충전 불가		교환



세계제일의 SCR 충전기



구형 충전기 구성 주요부품



NO	부 품 명	기 능	NO	부 품 명	기 능
1	MG/SW (coil 220v)	AC입력을 ON/OFF 한다	6	DR	3P 380/410/440V MS 기동용저항 70 OHM 30W
2	TH (AC OVER LOAD)	AC입력과전류 보호 출전 과전류시 충전기 TRIP	7	RD (SE-5000SN 마이컴 전원용)	출력전압 62V를 19V로 강압저항
3	입력전압 절체TB (440V는 제 외)	입력전압에 맞춰 연결 220V = 2.4.6.8 380V = 1.3.5.7	8	SCR MODULE	AC를 DC로 변환및 충전 전압 전류 제어
4	CONTROL PCB (SE- 5000SN)	자동전압,전류조정 및 충전상태 감시	9	FAN (AC 220V)	충전중 HEATSINK 및 SCR모듈 냉각
5	AUX TRANS (AT)	SE-5000SN 전원 공급용 TRANS	10	SHUNT	출력전류 검출기
			11	자동_수동SW	충전기점검시 또는 수동충전시
			12	MAIN TRANS (H중)	AC 입력강압용(복권형)

세계제일의 SCR 충전기



각 부 (단품) 명칭



MAIN PCB 기판



MG S/W



냉각팬



SCR MODULE



NFB
(신형추가품목)



TH
(구형품목)



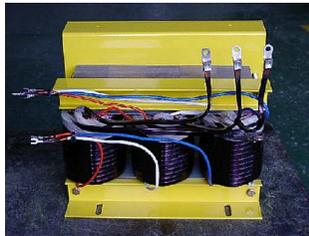
저항(RD)



저항(DR)



보조 TRANS



MAIN TRANS
(H종)



SHUNT



절체탭 (구형)



절체탭 (신형)



2. 충전기 설치 방법

1) 충전기 설치 장소

- (1) 습기가 없고 통풍이 잘 되는 곳
- (2) 주변에 인화성 물질 및 화기와 근접하지 않는 곳
- (3) 사람이나 장비의 왕래에 따른 충돌 가능성이 없는 안전한 곳

2) 충전기 설치시 사전 확인 할 사항

- (1) 교류 입력 전원이 충전기를 가동하는데 충분한 용량일 것
- (2) 충전기 용량별 전원 공급용 전선의 사용 표준

<충전기 스위치 규격 및 전선 용량표>							
<<세기전자제품에 한함>>							
충전지	NFB 규격	입력선 규격	전원 용량	충전지	NFB 규격	입력선규격	전원용량
	3P 30A	3P 3.5SQ	3상		3P 50A	3P 8SQ	3상
	이상	이상	5KW		이상	이상	10KW
			이하	600 AH			이하
				630 AH			
				660 AH			
201 AH				700 AH			
210 AH				710 AH			
280 AH				740 AH			
335 AH				765 AH			
400 AH				800 AH			
440 AH							
450 AH	3P 40A	3P 5.5SQ	3상				
500 AH	이상	이상	8KW				
505 AH			이하				
520 AH							850AH=
550 AH							3상
580 AH				850AH			12KW
							이하



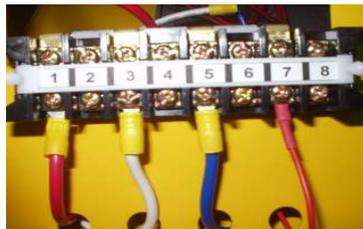
3) 충전기 입력 전압 셋팅 요령

☞ **충전기는 공장 출하시 380V로 결선되어 출하됩니다.**

- (1) 충전기에 공급되는 전원의 전압을 확인합니다.
- (2) 충전기 전면 하단부의 커버 고정 나사를(2개) 풀고 나서 하단 커버를 분리합니다.
- (3) (1)에서 확인한 전압에 따라 아래 그림처럼 연결합니다.

380V 입력 전원 사용시

220V 입력 전원 사용시



[구형]



[신형]



[구형]



[신형]

주의 !

- ① 입력 전압 셋팅시 단자 윗 부분은 손대지 마십시오.
- ② 충전기 설치 장소를 이동하였을 경우 입력 전원을 확인하시고 (220V / 380V) 충전기의 입력 전원 셋팅이 올바른가 확인하십시오.



3. 충전기 사용방법

1) 일반적인 충전 방법 (부동충전)

- (1) 충전기 외부 입력 교류 전원 스위치를 작동시켜 충전기에 전원을 공급합니다.
- (2) 배터리 콘넥터와 충전기 콘넥터를 연결하십시오.



☞ 충전 상태별

- ① 교류 입력 전원 투입 후 3-4초 동안 자기진단 후 이상이 없을시 충전기는 서서히 충전 전류를 상승시켜주며 전면 판넬에 "입력" 부동충전 충전상태 하단 램프가 점등됩니다.
- ② 충전이 80% 정도되면 전면 판넬의 충전상태 중간의 황색등이 켜지고 충전이 85% 정도 진행되면 녹색등이 점등되어 충전 완료시까지 켜있습니다.
- ③ 충전이 완료되면 모니터에 "충전완료" 램프가 켜지고 이외의 모든 모니터의 램프가 꺼지게 됩니다.



[구형]



[신형]



2) 균등 충전

(1) 균등 충전이란

균등 충전이란 배터리의 각 셀간 전압 차이가 클 경우 배터리가 정상 기능을 못하게 되는데 이를 바로잡아주기 위한 방법입니다.

균등 충전을 해야 하는 경우

- ⦿ 배터리를 장시간 방치하였다가 재 가동하는 경우
- ⦿ 배터리가 과 방전된 경우
- ⦿ 배터리 셀간의 전압 및 비중 편차가 큰 경우
- ⦿ 배터리 전해액 교환 또는 보충시



[구형]

(2) 균등 충전 요령

모니터 상의 균등 충전 스위치를 충전 초기에 한번만 눌러주면 모니터 상의 균등 충전 램프가 점등되면서 충전을 시작합니다.

* 충전 상태 녹색등이 켜지면(85% 충전 상태) 균등 스위치는 잠기게 되어(LOCK) 균등스위치를 눌러도 작동하지 않습니다.



[신형]



4. 충전기 정상 상태 점검 방법

* SCR 모듈 또는 PCB (SE-5000SN) 교체 및 충전기 고장이 의심될 때는
필히 충전기의 정상 작동 여부를 확인 하여야 합니다.

1) 점검 순서

- (1) 충전기와 BATTERY콘넥터를 반드시 분리한다.
- (2) 충전기 전면의 하부커버를 열어 분리한다.
- (3) 충전기 내부 좌측하단부 입력절체 단자대에서 교류입력 사용 전압을 확인한다.



* 단자간 체크 방법

입력전압 셋팅값	—————>	220V	380V
(1) 단자대 2번-4번간		220V	380V
(2) 단자대 2번-6번간		220V	380V
(3) 단자대 4번-6번간		220V	380V

나타내면 정상입니다.



[구형]



[구형]



[신형]

380V



[신형]

220V

* 충전기를 처음 설치하였거나 장소를 이전하여 설치시는
사용전압에 맞게 연결되었는지 반드시 확인하십시오.

☞ 단자 연결 방법은 2. 충전기 설치방법을 참조하십시오.

▶ 220V시 (2), (4), (6), (8)

▶ 380V시 (1), (3), (5), (7)

단자에 연결되어 있어야 합니다.

세계제일의 SCR 충전기



- (4) 자동/수동 스위치를 수동으로 전환한다.
 자동·수동 절환 스위치는 PCB 좌측 하단에 위치함.
 주의 ! Battery 콘넥터 분리여부 필히 사전 확인 할 것.



자동/수동 SW

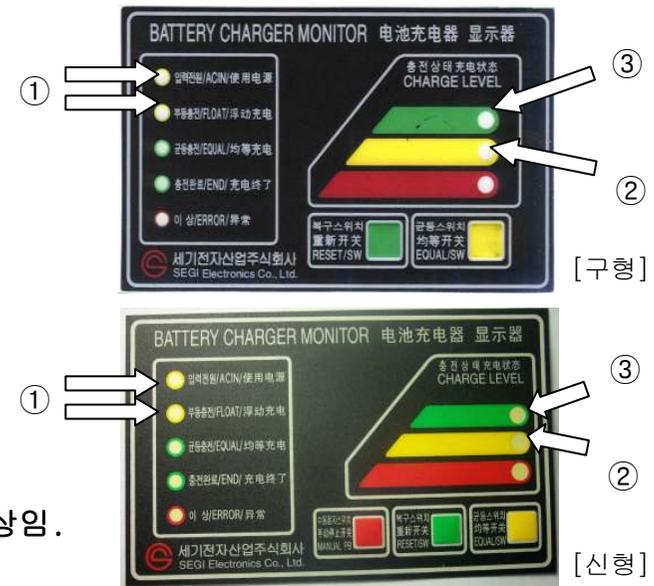


MG/SW

- (5) MG/SW 작동
 (충전기트러블SHEET부품설명서참조)

- (6) 충전전압 소프트 스타트 기능 확인 (모니터 참조)

- ① 수동 SW ON 하고 5초후 입력, 부동충전, 충전상태 적색 LED점등.
- ② 수동 SW ON 하고 10초후 충전상태 황색 LED 점등.
- ③ 녹색LED 점등후 Battery 콘넥터측 출력전압을 멀티미터로 측정하여 측정 전압이 62V ~ 63V 나오면 정상임.
 (정격전압:62.5V)
- ④ 수동SW ON 한뒤 15초 후 완료 LED 점등 후, 충전전압이 0점에서 재시작 하여 천천히 62V까지 올라간 후 반복현상 상태이면 정상임.

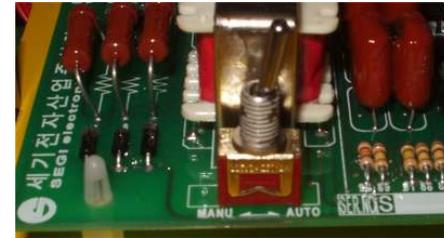


* 1~2회 반복 후 충전상태 황색등이 점등되면 자동·수동 절체 스위치를 필히 자동으로 절체 후 충전기가 자동으로 TRIP 되는지 확인합니다.



(7) 충전 출력전압이 60V이하이면 비정상 상태이며 트러블 SHEET를 참조할 것.

(8) 충전전압이 정상상태(62.5V)로 나타나면 자동-수동스위치를 필히 자동으로 절체한 후 충전개시 한다.



- * 에러코드: 2번 표시상태 : 충전전압 이상
- 3번 표시상태 : 충전전류 이상
- 7번 표시상태 : 입력 NFB TRIP (신형)
- 8번 표시상태 : 입력전압 이상



5. 충전기 A/S 신청 전 확인사항

- ▶ 교류입력 전원 스위치가 투입되어 있는지 확인
- ▶ 지게차의 배터리 콘넥터와 충전기의 콘넥터가 서로 연결되어있는지 확인
- ▶ 충전기 전면 모니터상에 " 에러 " 램프 점등시 확인사항
- ▶ 충전기 전면 하부카바를 열어 콘트롤 PCB 우측 하단 숫자표시기의 숫자가
 - "8" (1) 입력 3상전원 결상 = 교류전압계로 입력3상 전원이 정상인지 확인.
 - (2) 입력전원 220v 또는 380v의 전압 선택 오류 - 전 3항과 맞는지 확인.
 - "7" 입력 NFB TRIP & OFF (신형)
 - "3" 배터리의 충전전류가 규정치이상 상태이므로 전류 측정.
 - "2" 배터리의 충전전압이 과전압 (65V) 상태이므로 전압 측정 (정상전압 62V±1V 임).
- ▶ 그 외 이상상태를 충분히 확인 후 현장조치가 불가능시에 A/S신청 바랍니다.



[구형]



[신형]



A/S 신청시 연락처 :

※세기전자 (주) : 본사공장 경기광주
 ※ (주)세기충전기 : 영업 A/S 경기광주

대리점	소재	전화번호
삼성클라크물류기계판매	경기광주	031-768-9032
현대한라상사	수원 팔달	031-234-9778~9
삼성지게차대구영업소	대구	053-565-5400
진성중기	인천	032-441-3500
성우중공업(주)	수원 평택	031-665-3999
마산클라크부품센타	경남마산	055-221-2294
마천중기	경북포항	054-285-5691~3
(주)신화중기	울산	052-275-8758
삼성건기	전남순천	061-722-4433
동신중기	부산	051-506-2685
강원지게차종합센타	강원도	033-748-6121
한라북부센타	의정부	031-876-3151~2
제주도	제주도	064-723-3919
금강종합중기	충남아산	041-548-6963
현대지게차판매(주)	전북익산	063-843-4540
성조물류주식회사	서울	02-2637-9911
(주)대우지게차 A/S	화성	031-377-4550
대구 대우지게차A/S센타	대구	053-583-8072



6. 고 장 탐 지

1. 증상 : 모니터에 부동충전 램프만 점등되고 충전이 안된다.
2. 증상 : 충전 개시후 수분 간격으로 MS/SW 가 ON/OFF 반복됨.
3. 증상 : 모니터에 이상 램프 점등후 충전기 TRIP
에러코드가 "8" 인 경우
4. 증상 : 모니터에 이상 램프 점등후 충전기 TRIP
에러코드가 "7" 인 경우
5. 증상 : 모니터에 이상 램프 점등후 충전기 TRIP
에러코드가 "2" 인 경우
6. 증상 : 모니터에 이상 램프 점등후 충전기 TRIP
에러코드가 "3" 인 경우
7. 증상 : 충전개시후 충전 완료 램프 점등후 TRIP
8. 증상 : 밌데리콘넥터 연결후 충전기가 무 반응시.
9. SCR MODULE 체크방법

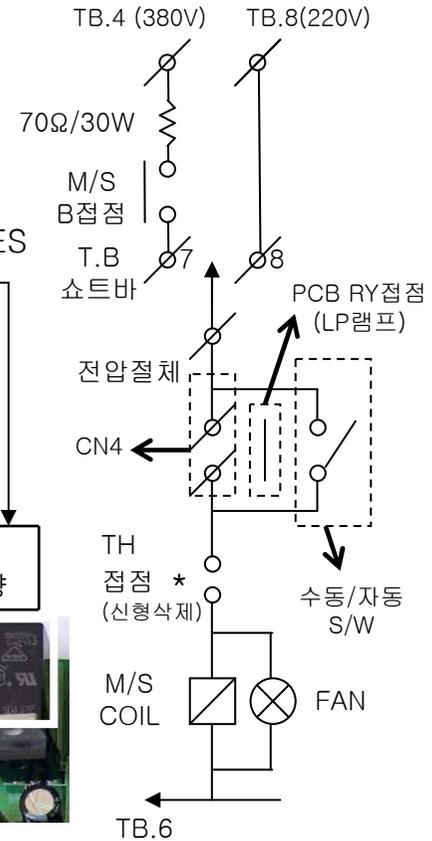
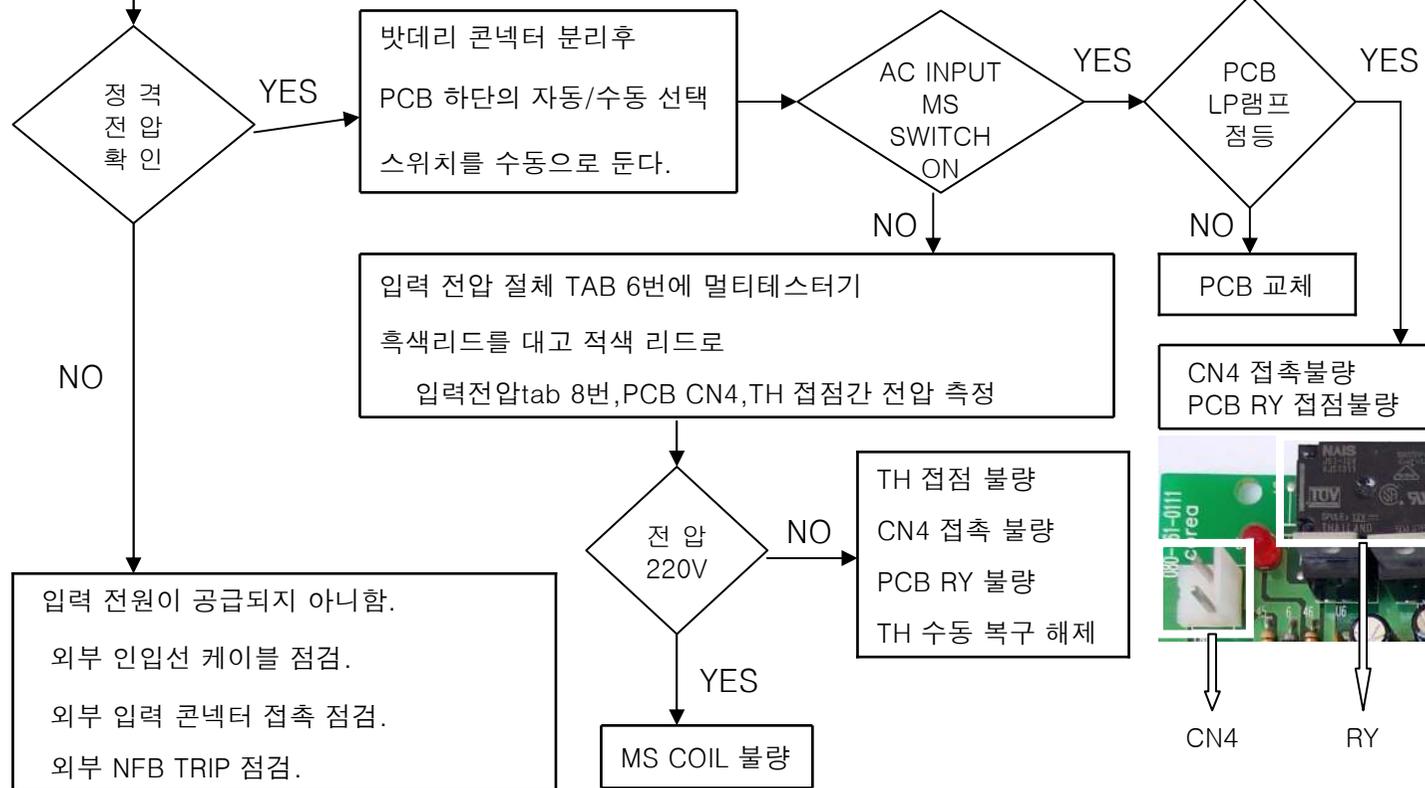
세계제일의 SCR 충전기



1. 증상: 모니터에 부동충전 램프만 점등되고 충전이 안된다.

정전시는 부동 LED만 점등되다 복전시는 정상작동.
BATT는 정상연결 되었으나 교류입력(AC INPUT) 전압이 공급되지 않음.

입력전압 절체 TAB간의 전압을 측정
2-4 2-6 4-6 (220/380V 동일)
•410,440V는 AC INPUT MS S/W
전단에서 측정



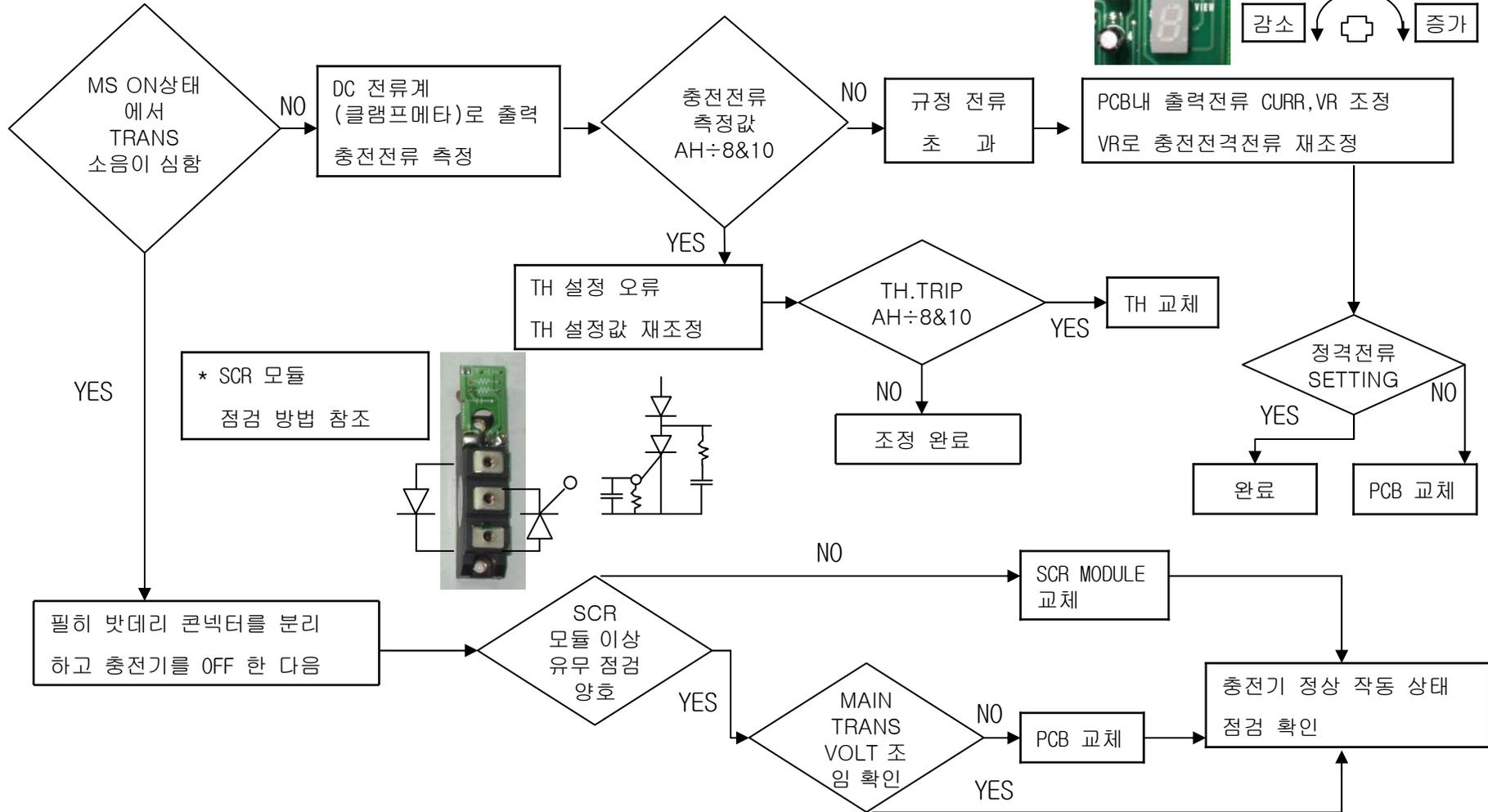
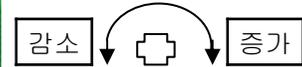
세계제일의 SCR 충전기



2. 증상: 충전 개시 후 수분 간격으로 MS/SW 가 ON/OFF 반복됨 - TH가 동작됨 (AC 입력 과전류 TRIP)



출력전류 CURRENT

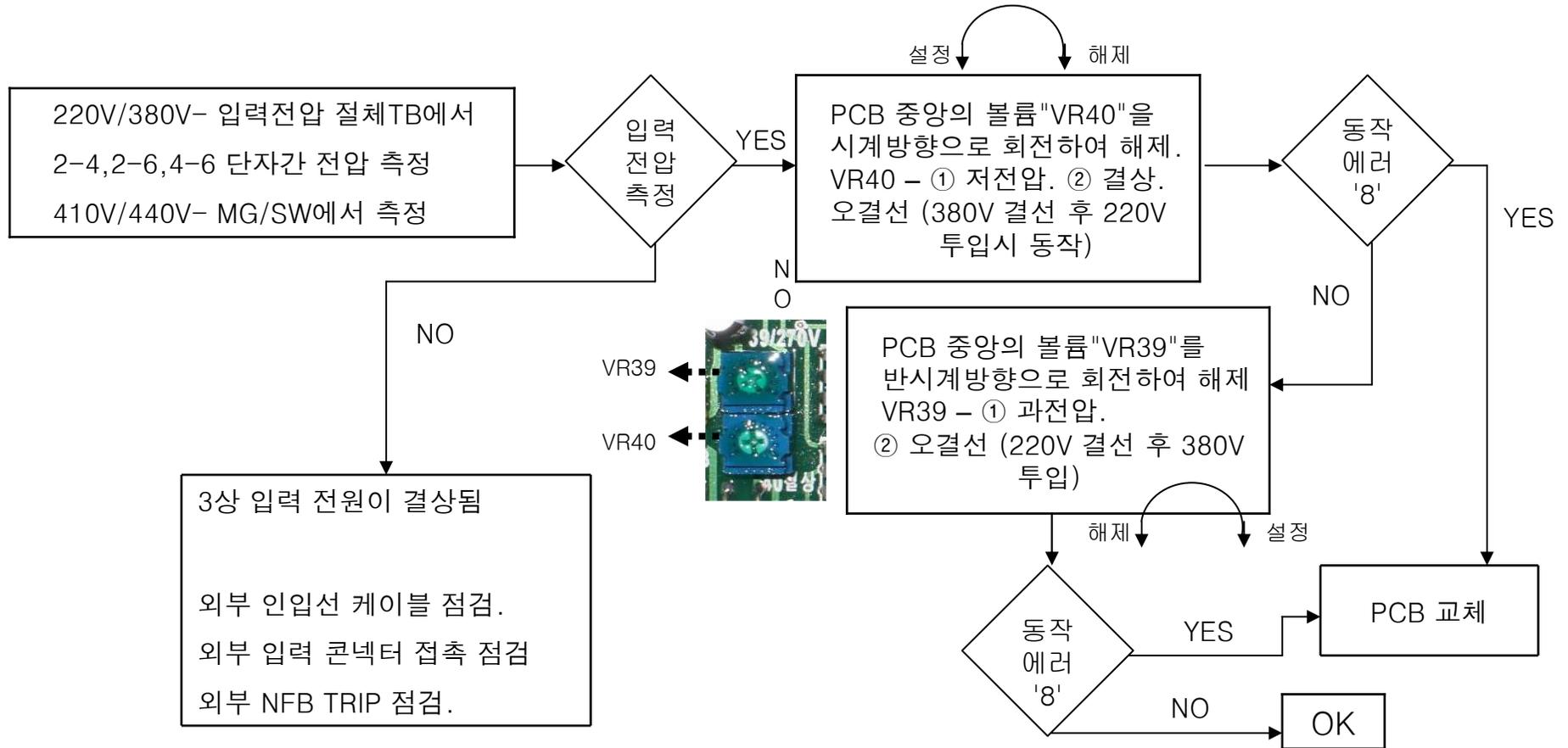




3. 증상: 모니터에 이상 램프 점등 후 충전기 TRIP

충전기 전면 하단부 커버를 열고 에러 코드 확인

에러코드가 "8" 인 경우 → ① 입력 결상 ② 220V 결선 후 380V 투입 ③ 380V 결선 후 220V 투입



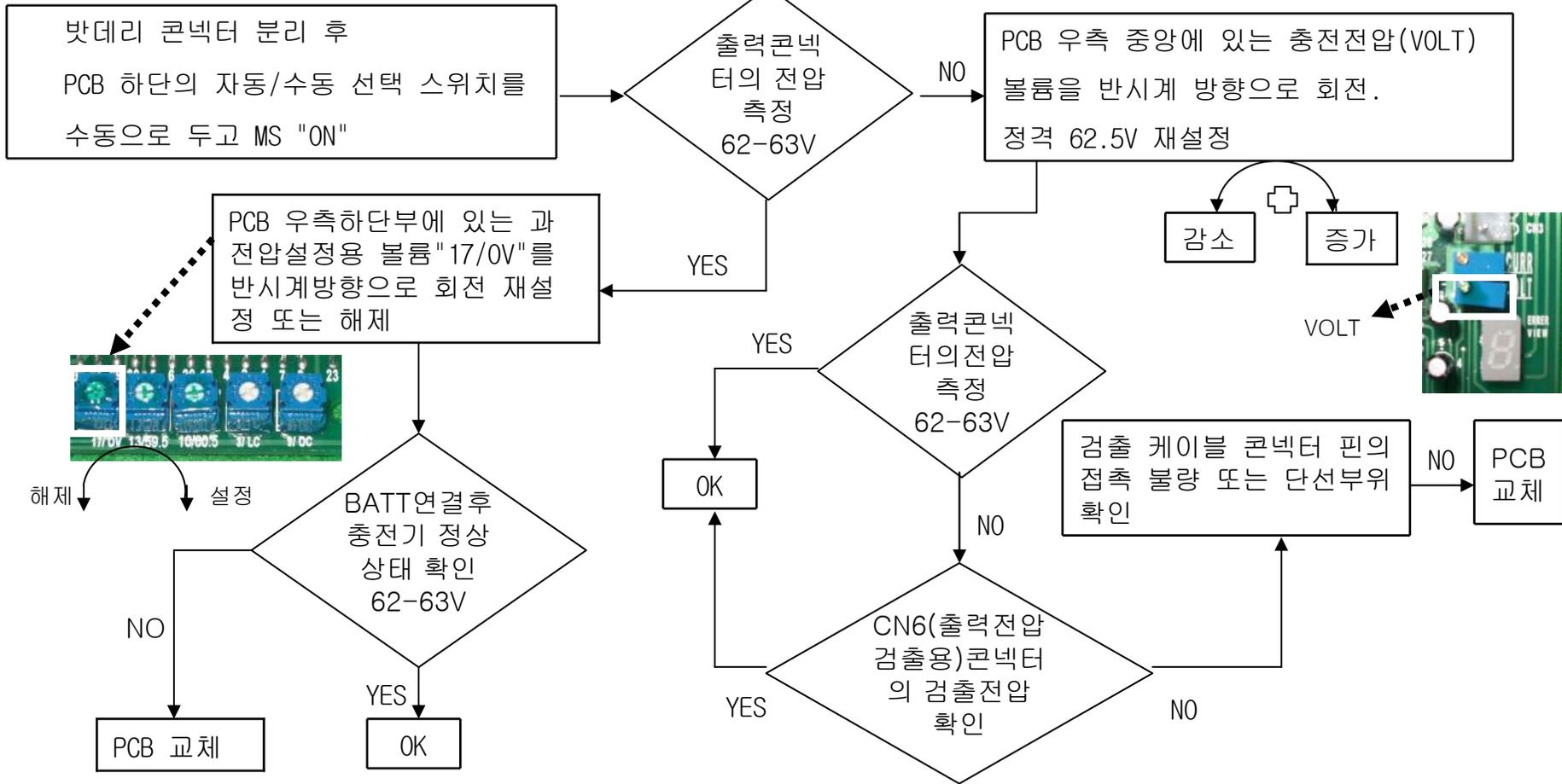
세계제일의 SCR 충전기



4. 증상: 모니터에 이상 램프 점등 후 충전기 TRIP

충전기 전면 하단부 커버를 열고 에러 코드 확인

에러코드가 "2" 인 경우 → 출력 과전압 DC 65V에 세팅 (BATT 48V 기준)



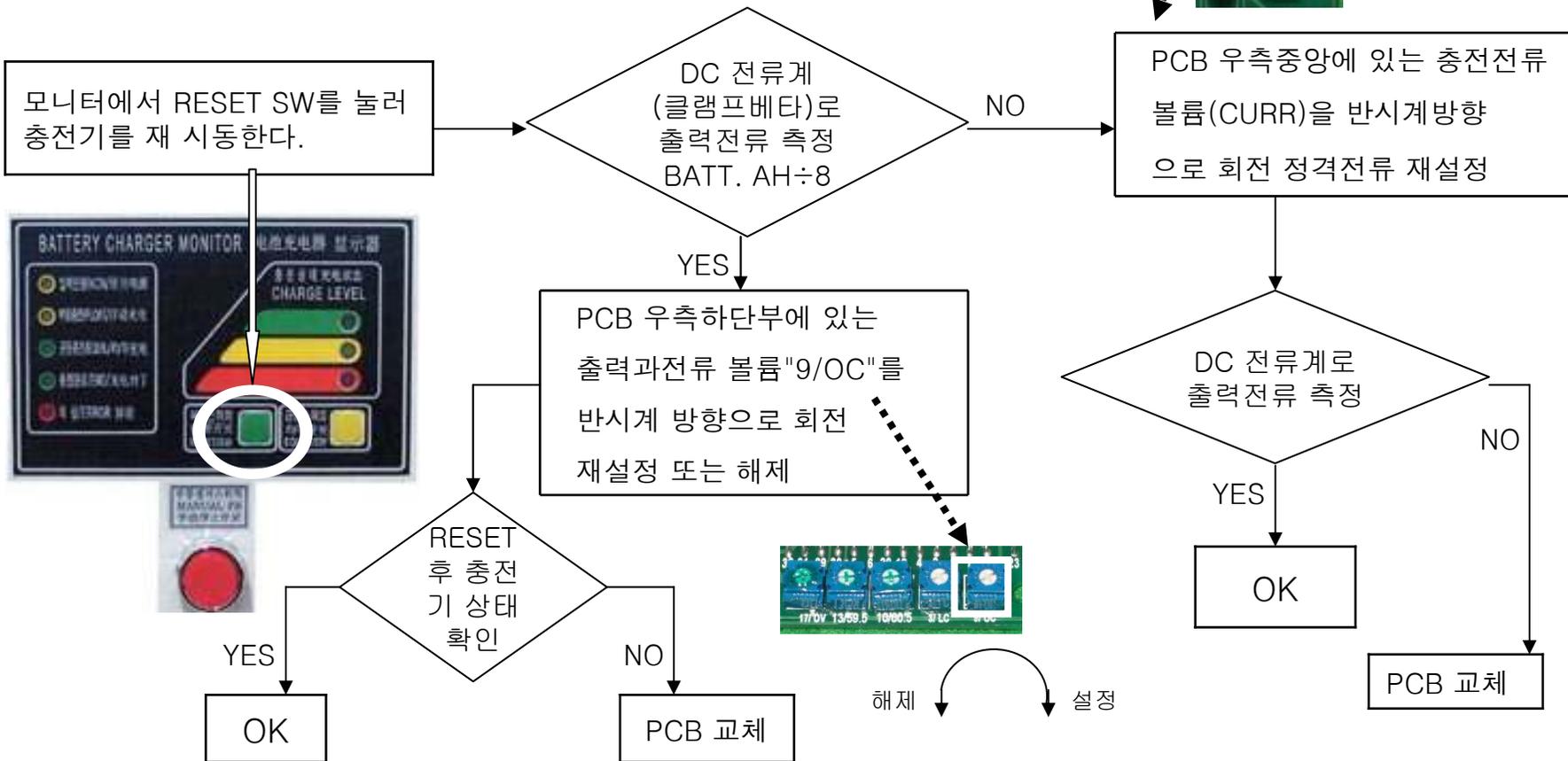
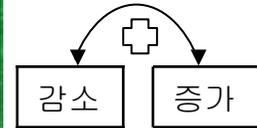
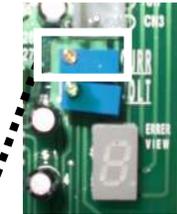
세계제일의 SCR 충전기



5. 증상: 모니터에 이상 램프 점등 후 충전기 TRIP

충전기 전면 하단부 커버를 열고 에러 코드 확인

에러코드가 "3" 인 경우 → 출력 과전류/ 정격전류의 120%로 설정됨

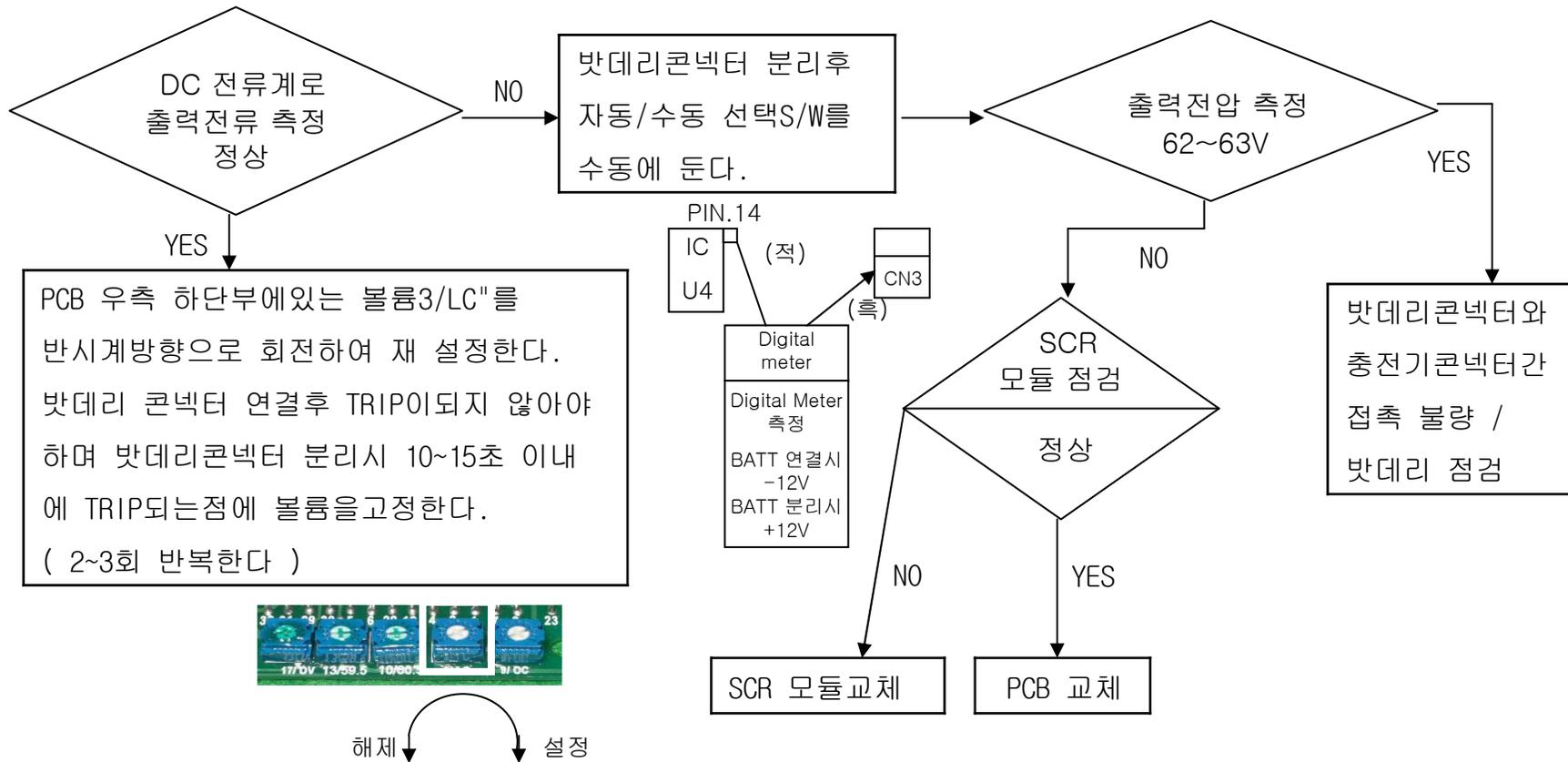




6. 증상: 충전 개시 후 충전 완료 램프 점등 후 TRIP

(단 입력 전압이 정상인 상태일 경우-고장 탐지 1번 참조)

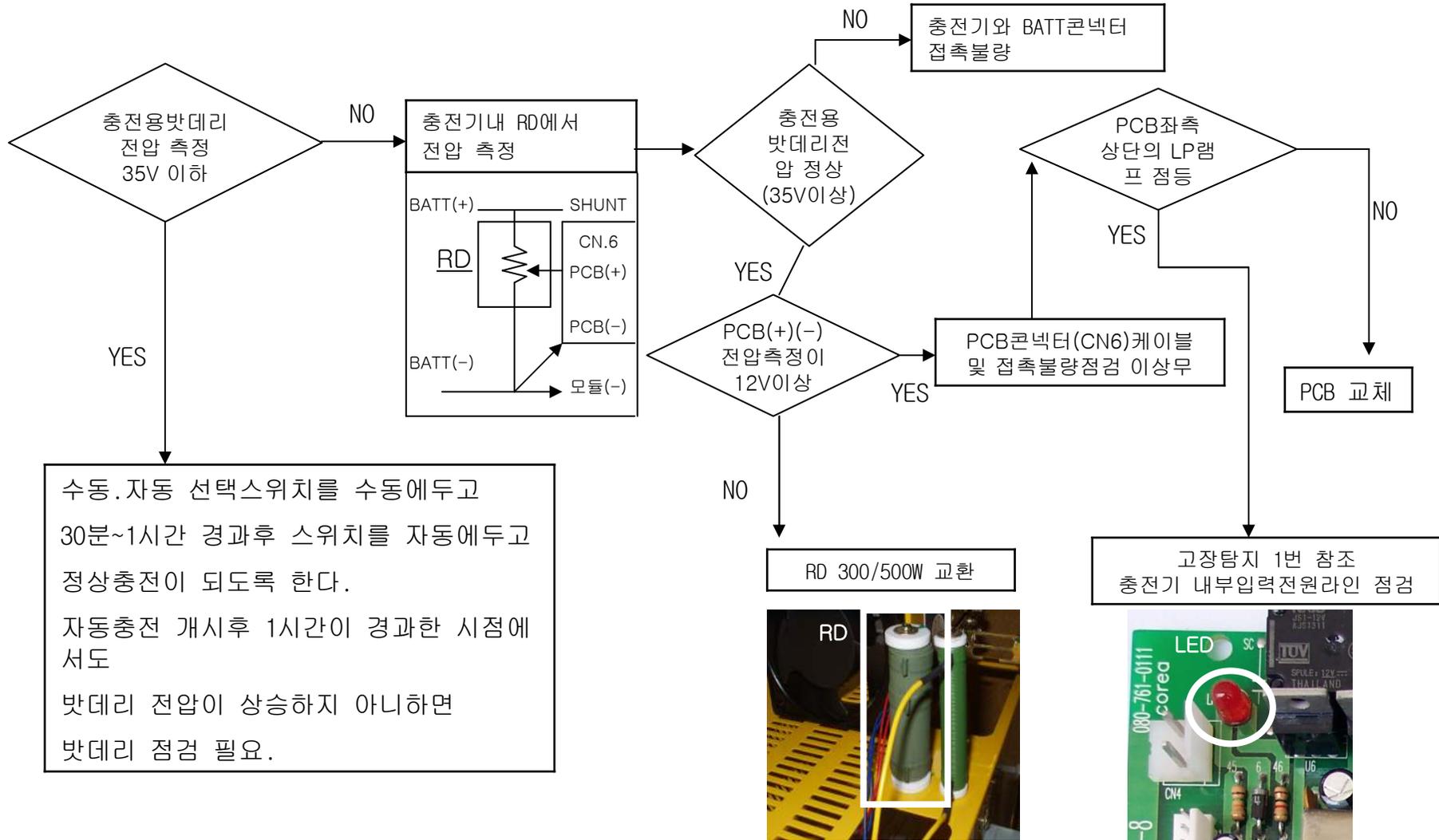
RESET SW를 눌러 충전기를 복구 시킨다



세계제일의 SCR 충전기



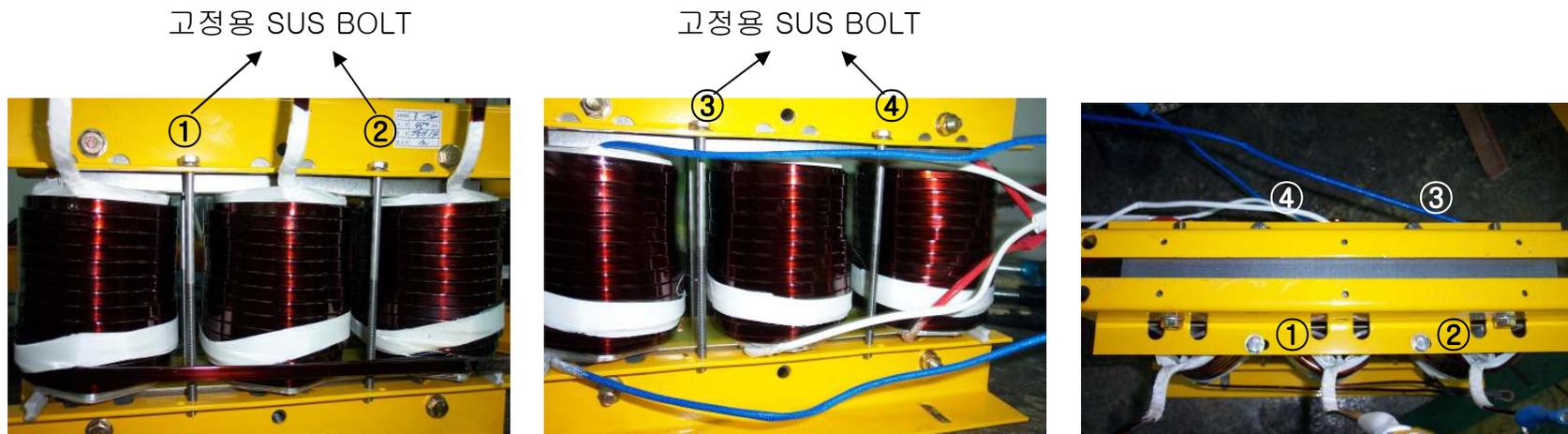
7. 증상: 배터리 콘넥터 연결 후 충전기가 무 반응시 - 부동용 LED만 점등시는 충전기 외부 입력전원이 정전 상태나 미연결 상태임 (* 단 입력 전압이 정상인 상태일 경우-고장 탐지 1번 참조)





8. 증상: 충전중 소음 발생시

- 충전은 정상적으로 진행되나 TRANSFORMER 소음발생시 TRANSFORMER 고정용 SUS BOLT를 1번 -> 3번 , 4번 -> 2번 각 대각선 방향으로 6M/M VOLT용 스패너 또는 복스로 조여주시기 바랍니다.
- 계속 발생시는 A/S센터로 입고 부탁 바랍니다.



세계제일의 SCR 충전기



9. 증상: 에러코드 “7”번 발생시

— 전면 좌측부분에 있는 INPUT NFB가 TRIP & OFF시 에러코드 7번 표시됨

조치 -> NFB ON 상(ON)
 ↑
 하(OFF)

NFB 위치표시 스티커



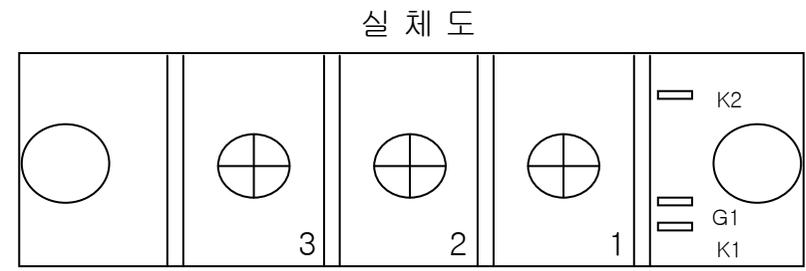
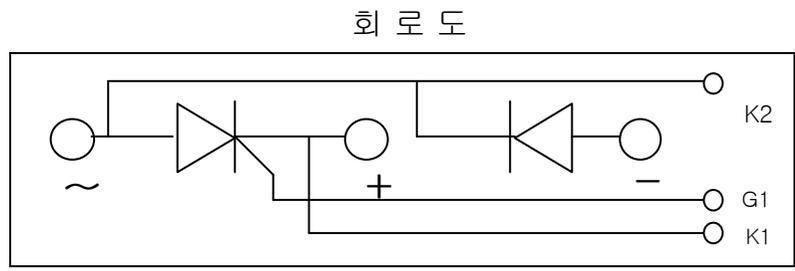
NFB ↑



세계제일의 SCR 충전기

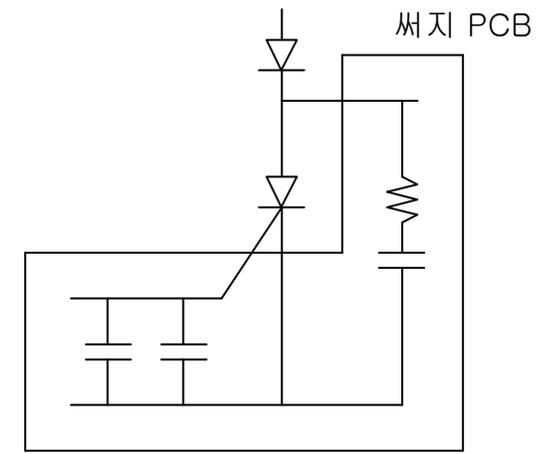


10. SCR MODULE 체크방법



* SCR MODULE 을 체크하기 전에 반드시 단자에 연결된 부스바 및 전선을 완전히 분리, 제거해야 됩니다.

순번	측정 개소 (실체도)	측정 치 (아나로그 테스터 수치임)
1	NO.1 ~ NO.3	순방향 : 100 ohm 이하 역방향 : 무한대 (∞)
2	NO.2 ~ NO.3	순방향 : 무한대 (∞) 역방향 : 무한대 (∞)
3	G1 ~K1	순방향 : 100 ohm 이하 역방향 : 100 ohm 이하 이나 module에 따라 약간 다르며 0.ohm 이 아니면 양호
4	G1 ~ K2	순방향 : 무한대 (∞) 역방향 : 무한대 (∞)



세계제일의 SCR 충전기



▶ PCB 주요 부품 명칭 및 위치

