

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 1/16

듀얼 충전기반 제작사양서

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 3/16

Contents

1.	적용 범위	4
2.	관련법 및 적용 규격	4
3.	환경 조건	4
4.	납품장소 및 충전기반 규격	4
5.	충전기반 및 구성품사양	5
6.	일반 구조	6
7.	동작 개요	11
8.	구성 및 기능	12
9.	운전 상태의 표시	13
10.	시험 및 검사	16
11.	하자보증	16

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 4/16

1. 적용 범위

본 사양서는 서울교통공사 지하철 변전소에 설치하여 사용될 고주파변환방식(IGBT)의 이중화 회로가 채택된 충전기반으로서 3 상 380V, 60Hz 의 상용 교류전원을 입력 받아 안정된 직류전원으로 변환하여 축전지를 충전시키며, 직류 부하장비에 전원을 공급하는 기능을 가지는 충전기반의 설계, 제작 및 시험 사양에 대하여 적용한다.

2. 관련법 및 적용 규격

- 1) 한국산업규격(KS)
- 2) 전기설비기술기준(KEC)
- 3) 전기설비기술기준 및 판단기준 기준령
- 4) 한국전기공업협동조합 표준규격(KEMC)
- 5) 국제표준협회(INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, ISO)
- 6) 국제전기 표준 위원회(IEC) 표준규격
- 7) 기타 관련법령 등

3. 환경 조건

- 1) 주위 온도 : $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- 2) 표 고 : 표고 1000m 이하
- 3) 상대 습도 : 5%~90% 이하
- 4) 사용 장소 : 일반옥내 환경(유독성 가스가 없는 곳)

4. 납품장소 및 충전기반 규격

품명	규격	호선	납품 및 설치장소	비고
충전기반	입력: 3 상 380V 60Hz 출력: DC110V 000A IGBT 방식, 듀얼타입			

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 5/16

5. 충전기반 및 구성품사양

4.1 충전기반 사양

[표 1. 충전기반 사양]

항 목		사양	비고	
일반 사양	냉각 방식	강제 풍냉식		
	제어 방식	PWM 제어방식		
	효율	90% 이상	주 1)	
	소음	65dB 이하	충전기 전면 및 높이 1m 지점	
	변압기	H 중	상용 주파수용 복권변압기	
전 기 적 사 양	교 류 입 력 측	정격 전압	AC 380V ± 10%	
		주파수	60Hz ±5%	
		상수	3 상 3 선식	
		입력 역률	0.9 이상	정격부하 및 입력전압 시
전 기 적 사 양	직 류 출 력 측	정격 부하전압	DC 110V ± 5V	
		충전전압	DC 110V ~ 140V	
		정격 전류	100A	
		과전류 내력	정격전류의 125%(10 분)	
		전류 제한	110% 이내	수하특성
		맥동율(Ripple)	2%V(실효값) 이하	충전지 연결 시
		전압보상 단계	5 단	4.2V~4.8V / 1 단
		전압조정 범위	DC 110V ± 5V	
		정격전류	30~150A	
치수		800(W)x800(D)x2350(H)		
도장		Munsell NO 7.5BG		

※ 주 1) 충전기반의 효율은 정격입력, 정격부하(100%), 부동전압 동작 조건에서 충전지 및 Silicon Dropper(Diode)를 제외하고 측정

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 6/16

6. 일반 구조

- 1) 충전기반은 주전원부(Main Power Module), 제어 회로부(Control Circuit Module), 변환기부(충전기 IGBT Module), 드롭퍼부, 분전반 등으로 구성하며 각 구성장치는 인출이 가능한 Rack 구조로 설계하여 보수 및 점검이 용이하도록 제작한다.
- 2) 후면은 Hinge Door 구조로 내부 점검시 편리한 구조로 제작한다.
- 3) 함의 후면에 Hinged Door 로 부착되어 이를 열고 내부를 용이하게 점검하고 유지보수가 가능하도록 제작한다.
- 4) 충전기반 내부에 냉각장치를 설치하고 내부소자의 발열이 외부로 방출될 수 있도록 통풍구를 설치하되 내부로 먼지가 유입되지 않도록 각 통풍구에는 필터를 설치한다.
- 5) 충전기반 외함은 외부충격에 충분히 견딜 수 있어야하고, 도장은 외함표면을 균일하게 다듬고 방청도장을 2 회 이상 시행한 후 내구성이 강한 도료로 정전분체 도장을 한다.
- 6) 충전기반의 외함 및 도어는 2.3mm 이상의 일반구조용 압연강재 제 2 종(KSD 3503 SB41) 또는 동등이상을 사용하여 제작하고, 계기 및 스위치류가 부착되지 않은 면은 1.6mm 를 사용한다.
- 7) 충전기반에 사용되는 부품은 취급 또는 동작 중에 인체에 유해하거나 장비의 운용에 나쁜 영향을 미칠 수 있는 유독성 가스 또는 부식성 가스를 발생하는 부품은 사용하지 않는다.
- 8) 충전기반에 사용되는 회로기판의 콘넥터는 충분한 전류 용량을 가진 양질의 제품을 사용하며, 장치의 운반 및 설치시 외부충격에도 회로기판이 이탈되지 않도록 견고히 고정한다.
- 9) 충전기반의 구성기기에 사용되는 전선류, 단자류는 충분한 전류용량과 내압을 가진 제품을 사용하고 모든 배선은 난연성 피복전선을 사용한다.
- 10) 모든 제어용 계전기류는 먼지 등에 의한 접촉 불량을 방지하기 위해 먼지 덮개를 적용한다.
- 11) 충전기반에 사용되는 볼트, 너트, 스크류 와셔 등의 철재 부품은 아연도금 후 크로메이트 처리를 하거나 니켈-크롬 도금된 제품을 사용한다.
- 12) 직류변환장치는 IGBT 소자를 사용한 고주파 스위칭 방식으로 구성하며, IGBT 소자는 품질이 균일하고 필요한 경우 현장에서 교체가 용이한 구조로 제작한다.
- 13) IGBT 소자는 방열효과가 충분한 구조이고, 교류 전원측 및 직류 출력측으로부터 침입하는 써지에 대하여 충분한 절연성능을 갖는 제품을 사용한다.
- 14) 충전장치용 변압기는 입력과 출력이 절연된 복권변압기를 적용하고 상용 주파수 (60Hz) 방식을 사용한다.
- 15) 제어회로 장치는 디지털 제어방식으로 정밀한 특성 및 성능을 가지며, 수동 및 자동운전(부동충전, 균등충전) 기능이 있어, 수동으로 부동 및 균등운전으로의 모드 전환이 가능하도록 하고, 조정방식은 터치스크린의 화면 터치를 통해 조정이 가능하도록 한다.
- 16) 모든 제어는 충전기반 전면의 터치스크린의 화면을 통해 설정이 가능하도록 하고, 전면의 터치스크린에 표시기능을 구현하여 운전상태의 식별이 용이하도록 한다.

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 7/16

- 17) 터치스크린에 단선결선도를 그래픽으로 구현하여 충전기반 전체의 상태를 표시하는 기능을 가지며, 표시부의 문자는 한글 표시를 기본으로 하나, 부득이한 경우 영문으로 표시한다.
- 18) 정전 후 재 입전 시에 내부에 설정된 각종 메모리 값이 지워지지 않은 방식으로 설계되어야 하며, 부팅시간은 5 초 이내이어야 합니다.
- 19) 충전방식의 설정기능은 터치스크린 화면에 자동 및 수동운전을 전환하는 기능을 구현하며, 수동운전 시 직류측 전압은 전압범위를 1V 단위로 연속적으로 조정할 수 있도록 한다.
- 20) 수동운전은 자동운전(부동, 균등충전) 기능이 상실 되었을 때 사용하고 자동운전 중 임의적으로 수동운전 전환이 가능하도록 한다.
- 21) 부동, 균등충전 전압조정 설정 범위가 1V 단위로 연속적으로 조정될 수 있도록 한다.
- 22) 균등충전기능
 - ① 부동충전 중 균등충전으로 전환하는 일정(일자, 시간, 분)을 월 1 회 예약할 수 있는 기능을 가진다.
 - ② 예약된 시간에 자동적으로 균등충전을 실시하고 충전완료 후 부동충전 모드로 자동 복귀되는 기능을 가진다.
 - ③ 교류입력 전원 정전 후 복전되는 경우는 자동으로 균등(회복)충전을 개시하고 충전 완료 후 부동충전 모드로 자동 복귀되는 기능을 가진다.
- 23) 균등충전시에 과전압을 발생하지 않는 회로를 갖추어야하고, 수하특성을 갖춘다.
- 24) 고주파변환소자(IGBT)에는 과전류 켜지 전압, 전류에 대한 다음의 보호장치를 설치한다.
 - ① IGBT 회로 보호용 고주파 스너버(Snubber) 회로
 - ② 켜지에 억제효과를 갖는 켜지 보호기(SPD : Surge Protection Device)
- 25) 축전지 충전전압이 부하의 최고 허용전압을 초과하지 않도록 Silicon Dropper 방식을 이용한 부하전압 보상장치를 가진다.
- 26) 부하전압 보상장치 제어부는 디지털 제어방식을 사용하여, 동작되고 있는 전자접촉기(Magnetic switch)의 상태를 알아보기 쉽도록 전면 터치스크린에 그래픽으로 표시하고 Dropper 는 8 단계로 구현하여 부하전압 보상은 1 단계가 5V 이하가 되도록 제작한다.
- 27) 충전기에서 발생하는 각종 고장경보를 검출하여 경보를 발생시킬 수 있는 회로를 구성하여 원격지 제어반(RTU) 및 타 배전반에 송출할 수 있도록 제작한다.
- 28) 다음의 경우는 경보를 구분하여 경보를 송출하는 접점을 가진다.
 - ① 충전기반 통합 경보

충전기반 통합 경보는 충전기반 내 충전기 1 번 및 2 번에서 다음의 경보가 발생하였을 때 이를 통합하여 하나의 접점으로 출력한다.

 - i. 주 회로 차단기 차단시

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 8/16

- ii. DC GROUND 시 교류 입력전원 정전
- iii. 변환소자 과온
- iv. 축전지 과전압시(변전소 145V, 전기실: 130V)
- v. 축전지 저전압시(100V)
- vi. 부하 과전류시
- vii. 변환소자 온도상승 초과시
- viii. 자동소화장치 동작시 경보 송출 라인구성: 단자 3 종합경보 활용

② 축전지 경보

- i. 축전지 저 전압

③ 접지 경보(DC GROUND)

④ 경보 송출회로의 구성

구분	단자 1	단자 2	단자 3
고장 종류	교류 입력전원 정전	축전지 저전압	충전기 종합경보
경보 종류	관제송출 1 번 (80B1)	관제송출 2 번 (80B2)	관제송출 3 번 (종합경보)

29) 충전기는 전력제어시스템 등으로 경보를 세분화하여 송출 가능한 RS482 방식의 통신단자 1 개를 적용한다.

30) 다음의 경보가 발생하였을 경우 운전 중인 충전기는 자동 정지되고 건전한 충전기로 운전되어야 한다.

- ① 주회로 개폐기 차단기
- ② 축전지 과전압 시
- ③ 축전지 저전압 시
- ④ 변환소자 온도상승 초과시 등

31) 충전기는 자동운전, 수동운전으로 구분되며 충전기 #1 번 및 #2 을 임의로 운전선택이 가능하도록 한다.

32) 충전기 운전방식은 교번 부담 방식으로 충전기 #1 번 또는 #2 번 고장 시 건전한 충전기만으로 정상운전 되도록 한다.

33) 냉각방식은 강제 풍냉식을 적용하며, 내부 IGBT 및 DIODE 의 냉각용 팬은 각각의 냉각용 히트싱크(Heatsink)에 설치된 온도스위치에 의해 35 도 이상에서 자동으로 동작되며, 80 도 이상에서는 과온을 검출하여 시스템을 보호하도록 한다.

34) 충전기반 내부배선용 덕트 자재 및 제어용 전선은 난연성 자재를 사용한다.

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 9/16

- 35) 충전기반 내부 배선배치, 배선방식, 배선지지 단자대, 접지 등은 충전기반의 정격사용에 지장을 주지 않고 점검 및 유지보수가 용이해야 합니다.
- 36) 충전기용 계기는 터치스크린을 통해 다음의 값을 표시한다.
- ① 교류입력 전압/전류, 축전지 전압/전류, 부하측 전압/전류
- 37) 외부접속 단자대는 결선이 용이하도록 분명하게 번호가 표기되고 접속단자는 아래와 같이 설치하고 정격전류에 지장이 없이 통전할 수 있어야 한다.
- ① 입력(교류전원)
 - ② 출력(축전지)
 - ③ 부하
 - ④ 접지 버스바
 - ⑤ 경보송출용 3 점점(80B1, 80B2, 종합경보)
 - ⑥ 자동소화장치 제어전원(220V)
- 38) 명칭판의 재질은 알루미늄 또는 동등이상으로 하며, 백색바탕에 흑색 고딕체로 아래와 같이 구비하여 볼트로 취부한다.
- ① 충전기반 명칭판 : 충전기반(BATTERY CHARGER)
 - ② 조작 개폐기류 및 계기류 명칭판
- 39) 명판은 다음의 사항을 기재하여 충전기의 하단에 볼트로 취부한다.
- ① 명칭(IGBT 충전방식)
 - ② 형식
 - ③ 교류측 정격(상수, 정격전압, 정격전류, 정격주파수)
 - ④ 직류측 정격(정격전압, 부동, 균등충전전압, 정격전류)
 - ⑤ 총 중량(kg)
 - ⑥ 제조년월
 - ⑦ 제조번호
 - ⑧ 제조자
 - ⑨ AS 연락처
- 40) 충전기반은 소공간 자동소화장치를 설치한다.
- 41) 자동소화장치 기술사항
- ① 제작기준 : 한국소방검정공사 소공간 자동소화장치 인정기준(KFIS 023)에 의거 인증시험 합격품
 - ② 사용제어전원 : AC 220V(입력전원)/DC 24V(작동전원)
 - ③ 열 감지기, 연기감지기 2 개 모두 동작 시 소화약제 방출

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 10/16

- ④ 예비전원 : DC24V/300mAh Ni-Cd 배터리 내장
- ⑤ 동배관의 구경은 $\Phi 10$ 구경 이상으로 설치(소화약제 10 초이내 분사)
- ⑥ 소화약제 : 청정소화약제 HFC-227ea
- ⑦ 약제용량 : 3.0Kg 이상

42) 충전기는 다음의 특성을 만족하도록 설계 및 제작한다.

순번	항목	특성		
1	온도상승	주위온도 40℃ 기준에서 각부의 온도상승은 다음 값 이하이어야 한다.		
		정류체	IGBT	90℃
		변압기, 리액터	H 종절연	110℃
		Silicon Dropper 소자		110℃
		콘덴서 외관		50℃
		저항		150℃
2	과전류 보호	직류측 정격전류의 120%를 2 시간 통전 시 이상이 없어야 하고, 부하측 단락에 대비한 보호기능을 가져야 한다.		
3	뇌 임펄스 내전압	인가전압		시험회로
		1.2 x 50us, 3000V		교류입력단자 - 대지
				직류출력단자 - 대지
				교류입력 - 직류출력
		교류입력단자와 대지	5M Ω 이상	2000V(60Hz) , 1 분간
		직류출력단자와 대지		
		교류입력- 직류출력		

순번	항목	특성		
4	절연내력	절연저항 및 상용주파 내전압은 정상 사용상태에서 다음 값 이상이어야 한다.		
		교류입력단자와 대지	5MΩ 이상	2000V(60Hz) , 1 분간
		직류출력단자와 대지		
		교류입력- 직류출력		
5	효율 및 역률	효율 및 역률은 다음 값 이상이어야 한다.		

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 11/16

		정격전류	효율	역률
		DC 100A	90%	90%
6	전압조정	교류측 전압, 주파수 및 직류부하전류, 주위온도가 다음과 같이 변동하여도 정격 사용상 지장이 없어야 한다.		
		변동범위		
		항목	범위	
		전원 전압	380V ±10%	
		전원 주파수	60Hz ±5%	
		부하전류	0 ~ 100%	
		주위온도	-10℃ ~ +40℃	
7	응답특성	자동 정전압 장치의 응답특성은 전원전압의 변동에 대해서 정상 값에 도달 할 때까지의 시간은 100ms 이하로 한다.		
8	수하특성	자동 정전압 장치는 부하전류가 정격을 초과하여 정격전류의 110% 이상 흐르면 자동적으로 빠르게 단자전압을 강하하여 부하전류 증가를 억제하는 수하특성을 가진다.		
9	맥동율	직류 출력단자의 맥동률은 축전지를 연결한 상태에서 2%(Peack – Peak) 이하로 한다.		
10	스파크 전압	직류측 스파크 전압은 축전지를 연결한 상태에서 1V 이하로 한다.		
11	소음	소음레벨은 충전기 전면으로부터 1m 거리에 높이 1m 의 지점에서 65dB 이하이어야 한다.		
12	부하전압 보상장치	부하전압 보상기능은 어떠한 충전상태에서도 부하전류에 관계없이 다음의 부하전압까지 강하할 수 있어야 한다.		
		용도	충전전압(V)	부하전압(V)
		제어용	DC 110V~150V	DC 110V ±5V

7. 동작 개요

1) 정상 상태

상용전원을 공급 받는 충전기는 교류를 직류로 변환시켜 DC 부하에 안정된 전력을 공급하며 동시에 축전지를 충전 시킨다.

2) 정전 상태

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 12/16

상용전원이 차단되면 평상시 충전기에 의해 충전되었던 축전지에서 무순단으로 부하에 직류전력이 공급되어 무정전으로 방전시간 동안 전력 공급이 유지되도록 한다.

3) 정상 복귀

차단되었던 상용 전원이 다시 충전기에 공급되면 축전지의 방전이 자동으로 멈추고 충전기를 통해 DC 부하에 전력을 공급하며 축전지를 자동으로 규정 전압까지 균등충전 충전 시킨 후 부동충전 상태로 자동 복귀한다.

4) 충전기반 자동복구 및 절체 조건

운전중인 충전기(1 번 또는 2 번)에 다음의 경보가 발생되었을 때 운전중인 충전기의 운전을 정지하고 예비 충전기(1 번 또는 2 번)로 자동절체 한다.

- A. 충전기 교류입력 및 충전기 직류 출력 회로차단기 차단시
- B. 축전지 과전압
- C. 축전지 저전압
- D. 변환소자 온도상승 초과시
- E. 운전중인 충전기의 운전 지속이 불가능한 장애 발생 시

5) 충전기반 운전방식

충전기반의 운전방식은 자동운전 모드와 수동운전 모드로 구분되며 자동 및 수동으로 절체가 가능하다.

자동운전 모드의 경우 1 번 또는 2 번 충전기 이상 발생 시 상호 자동절체 되며, 1 번 또는 2 번 충전기의 우선 운전선택을 할 수 있다.

수동운전 모드의 경우 1 번 또는 2 번 충전기의 운전을 선택할 수 있다.

8. 구성 및 기능

충전기반은 랙(Rack) 구조를 가지며 다음의 모듈로 구성된다.

- 주전원 모듈(주전원 입력 회로, Main Power Input Circuit Module)
- 충전기 1 번 모듈(Charger Module #1)
- 충전기 2 번 모듈(Charger Module #2)
- SID 모듈(Silicon Dropper Module)
- 제어 회로 모듈(Control Circuit Module)
- 차단기 모듈

1) 주 전원 모듈

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 13/16

주 전원 모듈은 써지 보호기, 노이즈 필터, 주변압기, 보조변압기, 충전기 입력 LC 필터로 구성된다.

- ① 써지 보호기 : 입력전원 선을 통해 외부에서 입력되는 써지 성분을 감소시키기 위해 사용
- ② 노이즈 필터 : 노이즈 필터는 주변압기 입력단에 설치되며, 입력전원 선을 통해 외부에서 입력되는 노이즈 성분을 감소시켜 양질의 전원이 충전기에 공급될 수 있도록 한다. 노이즈 필터는 3 상 입·출력 회로로 구성되며 380V, 20A 이상의 정격을 가지는 제품을 적용한다.
- ③ 주변압기 : 주변압기는 1 차와 2 차를 분리시키는 복권방식의 절연구조를 가지며 1 차에 3 상 교류 380V, 60Hz 가 인가되면 2 차에는 3 상 교류 64V, 60Hz 가 출력되며, 12.3kVA 이상의 정격용량을 가지는 제품을 적용한다.
- ④ 보조변압기 : 보조 변압기는 1 차와 2 차를 분리시키는 복권방식의 절연구조를 가지며 보조 변압기 1 번과 2 번으로 구성된다.
 보조 변압기 1 번은 1 차에 단상 교류 380V 가 인가되면 2 차에는 단상 교류 110V 가 출력되며 충전기반 내 제어용 회로기판의 전원을 공급하는 기능을 가진다.
 보조 변압기 2 번은 1 차에 단상 교류 380V 가 인가되면 2 차에는 단상 교류 220V 가 출력되며 충전기반 내 냉각 팬 및 전자 접촉기에 전원을 공급하는 기능을 가진다.
- ⑤ 입력 LC 필터 : 주변압기 2 차측 및 충전기 입력 단 사이에 설치되어 입력 교류 전류에 포함되어 있는 고조파 성분을 제거하는 기능을 가진다.

2) 충전기 모듈 1 번 및 2 번

충전기 모듈 1 번 및 2 번은 동일한 회로 구성 및 기능을 가진다.

각각의 충전기 모듈은 고성능의 32bit 마이크로프로세서(Microprocessor)에 의해 정전압 제어, 출력전류 제한제어 및 경보 검출 등의 기능을 개별로 수행하며, 전력용 반도체 소자인 IGBT 를 적용하고 PWM(Pulse Width Modulation) 제어 방식을 사용하여 교류전력을 직류전력으로 변환하는 기능을 가진다.

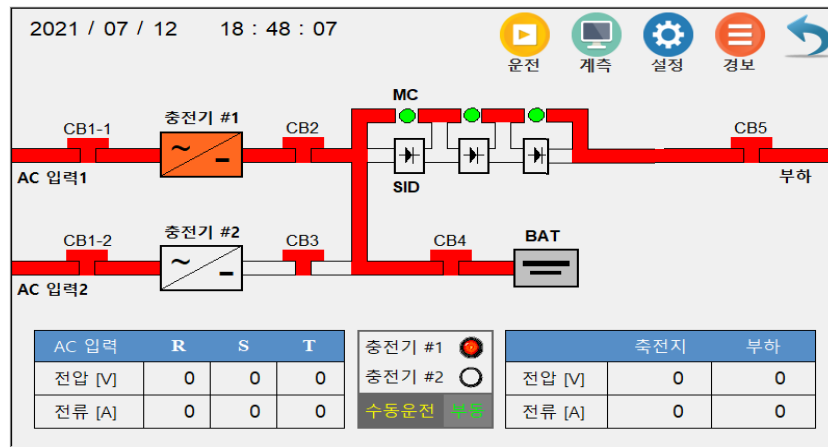
3) SID 모듈

SID 모듈은 충전기 모듈 1 번 및 2 번에서 출력되는 충전전압이 부하의 최고허용 전압을 상회할 때 다이오드의 순방향 전압 강하를 이용하여 부하전압을 일정 범위로 제한하는 기능을 가진다.

9. 운전 상태의 표시

충전장치의 동작상태 표시, 입·출력 전압 및 전류 계측 값 표시 및 경보 내용 표시 등의 기능을 위해 전면 LCD 터치 스크린을 적용한다.

전력 흐름선도에 따라 장치의 운전 상태 및 전압/전류 값을 표시하고 각 차단기와 SID 전자 접촉기의 투입/차단 상태를 확인 할 수 있다.



[그림 1. 터치 스크린 메인 화면 예시-변전소]

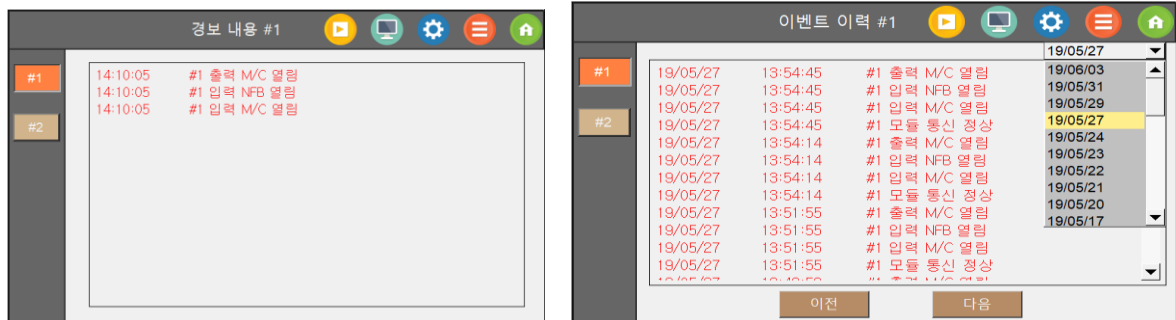
주 메뉴 화면에서 운전버튼()을 누르면 시스템 운전화면으로 이동하며 자동운전 및 수동운전 모드를 선택할 수 있으며, 충전기 모듈 #1 과 #2 를 임의로 선택하여 운전 및 정지가 가능하다.



[그림 2. 시스템 운전화면 예시]

경보 내용 및 이벤트 발생 이력을 확인하기 위해서는 경보확인 버튼()을 터치하여 [경보 및 이벤트 이력] 화면으로 이동하면 충전기 모듈 별로 실시간 경보 내용 및 과거 발생한 이벤트 이력을 확인 할 수 있다.





[그림 3. 경보 및 이벤트 이력 화면 예시]

[충전지 설정] 화면에서는 다음의 기능을 설정할 수 있다.

- 수동 및 자동 충전모드 설정(부동충전, 균등충전)
- 부동충전 및 균등충전 전압의 설정 값(1V 단위)
- 부동충전 및 균등충전 시간 값(1 분 단위)
- 기타 충전지 저전압, 고전압 경보 검출 설정 값 등



[그림 4. 충전지 설정 화면 예시]

또한 설정화면 내 [매월 주기적 균등 충전 설정] 화면에서는 균등충전 일자/ 시간/ 분을 설정할 수 있다.



[그림 5. 매월 주기적 균등 충전 설정 화면 예시]

	듀얼 충전기	DOC. NO.:
		DATE :
		REV. NO.:
		PAGE : 16/16

10. 시험 및 검사

충전장치는 제작이 완료된 후 다음의 시험 및 기준에 의거 시험을 실시하고 성적서를 제출한다.

[표 2. 시험 및 검사항목]

순번	시험 및 검사항목	검사 및 시험기준
1	구조 및 외관검사	도면 및 사양서 기준
2	교류입력전압 가변시험	입력전압 $\pm 10\%$ 가변시 출력전압 안정도 $\pm 2\%$ 이내
3	출력전압 안정도 시험	부하변동(0→100%)시 출력전압 안정도 $\pm 2\%$ 이내
4	부동충전전압 조정범위시험	DC 110V ~ 130V 범위 이상
5	균등충전전압 조정범위시험	DC 120V ~ 150V 범위 이상
6	부하전압 조정범위 시험	DC 110V $\pm 5V$ 이내
7	출력전압 조정범위 시험	DC 110V ~ 150V 범위 이상
8	온도상승시험	변압기류 : 110K, 정류부체 및 IGBT 소자 : 90K 이하 등
9	과전류 내력 시험	정격출력전류의 125% 10 분이상
10	수하특성 시험	정격출력전류의 110% 이내
11	맥동률 측정시험	정격출력전압의 2% 이내
12	잡음전압(스파크전압) 측정시험	1V 이내
13	소음측정 시험	65dB 이하(충전기 전면 1m, 높이 1m)
14	효율측정 시험	정격출력시 90%이상
15	역률측정 시험	정격출력시 0.9 이상
16	동작기능 및 경보회로시험	해당 경보내용이 이벤트에 현시 및 기록되고, 동작이 불가능 할 경우 예비충전기로 절체될 것
17	절연저항 측정시험	교류측-대지, 직류측-대지, 교류측-직류측 각 5M Ω 이상
18	상용주파 내전압 시험	직류측 및 교류측과 외함간 2000V/1 분

11. 하자보증

충전장치는 납품일로부터 3 년간 하자보증하며 하자발생 시 지정하는 기간내 무상으로 보수 또는 교체한다.