

LTE RU 소형 정류기

1. 제원

1.1 시스템 주요 특징

- ① 다이캐스팅 구조로 안정적인 Compact 한 정류시스템 구성
- ② 완전 밀폐 방수형으로 외부공기와 내부공기의 순환을 완전차단
- ③ 자연냉각방식 정류모듈 채택, 외부 요인으로부터 안전함
- ④ 정류시스템 경보지원 및 모니터링 포트지원(지기경보 접점, USB terminal)
- ⑤ 축전지 함체는 별도의 방수함체 구조이고 정류기와 입출력 구조로 되어있다.

2. 장비 세부 규격

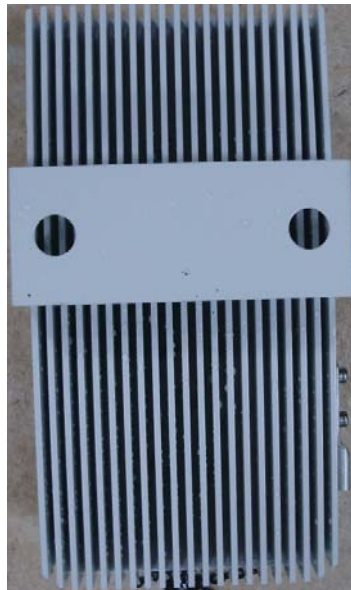
2.1 정류기 외형

2.1.1 정류기 장치

본 장치는 단상 220V 교류전원을 공급받아 통신장비에 순간 없는 양질의 - 53.3V 직류전압을 공급하기 위한 고주파 변환 제어방식의 전원공급장치다.



정류기 전면



정류기 후면



정류기 측면

구 분	품 명	크 기 [mm]		
		넓이 (Width)	깊이 (Depth)	높이 (Height)
정류기 외함(mm)	DH-P396	150mm	108mm	280mm
표준 무게	DH-P396	4.8kg		
표준 용량	DH-P396	-53.3V/13A		

2.1.2 성능 및 규격

- 입력전압 감시(저전압, 과전압), 입력전류 감시
- 출력전압 감시(저전압, 과전압), 출력전류 감시
- 교류입력과 출력 정상/경보 LED 표시
- 입력전압 기동/정지 스위치
- 출력 과전압/과전류 보호동작

2.2 축전지 함체

2.2.1 정류기 정전시에 통신장비에 안정된 전원을 공급하는 장치이다.



축전지 함 전면



축전지 함 밑면

축전지 함 뒷면

축전지 함체 크기 (축전지 + 함체, 외함 기준)

구 분	넓이 (Width)	깊이 (Depth)	높이 (Height)
축전지 외함(mm)	260mm	220mm	370mm
표준 무게	24.5kg		
표준 용량	12A, 12Ah x 4cell = 48V		

2.2.2 성능 및 규격

- 축전지는 KSC 8519 만족 한다
- 12V12Ah CALL 4 개로 구성
- 축전지의 고율 방전 특성은 방전 전류 $20 \times I_{20}$ 에서 방전할 때에 방전 시간은 27 분 이상.
방전 중지 전압 : 9.60V (1.60V / 모노전지)
- 축전지 함체 외부로의 (전원) 연결용 커넥터는 함체의 바닥면 있고 축전지 함체 외부에서 접지선(단면적 22 mm²)을 2 hole 단자 구조이다.
- 함체의 뒷면은 Pole, 전신주에 용이하게 부착할 수 있는 가대를 장착하고, 장시간 운용하여도

부식, 거품(Blistering), 벗겨짐(Peeling)이 발생하지 않아야 하며 견고 하다.

- 축전지 함체는 직사광선 영향을 최소화 하기 위해 함체 내부의 단열재를 적용하고 단열재 두께 10mm 이상, 난연 재질적용하였고 축전지의 탈 실장 및 점검(단자 점검 등)이 용이한 구조로 적용하고 KT 정보통신설비 환경시험 기준의 방말형 방수시험 성능을 만족하며 운반, 조립, 설치가 용이하게 이루어지도록 설계하였다.
- 함체는 외부인의 접근을 방지할 수 있도록 잠금 장치 KT PSC 표준 광 중계기의 잠금장치(Key 포함)를 사용하였으며 Door 는 전면 개폐형 적용하고, 방수처리가 되고 먼지, 오염물질 및 곤충들이 쉽게 침입 할 수 없는 구조로 설계되었다.

3. 제안장비의 소개

3.1 주요 구성품과 기능:

3.1.1 정류모듈(DH-P396, 53.3VDC/13A)

(System 부하전류량 : Max 10A, Battery 충전전류량 : 3A)

3.1.2 제어유니트는 정류모듈 내부에 실장

3.1.3 H/W alarm 송출

3.1.4 각 내부장치와 통신데이터(제어 값/상태신호/계측 값/경보 설정 값)

3.2 제안장비 구성

각 종류별 전원장치는 각각 다음과 같이 구성된다.

3.2.1 정류시스템

정류기 함, 제어모듈, 정류모듈로 구성되어 있고 입 출력 전원 및 축전지 연결단자가 있다. 전면에 운전 상태의 확인할 수 있는 정상일 때(녹색) 이상일 때(적색)을 표시하는 LED 가 있어 쉽게 운용 상태를 알 수 있다.

3.2.2 제어모듈

정류기시스템의 제어기능, 및 각종 경보송출기능을 한다.

3.2.3 정류모듈 (DH-P396)

정류기능을 갖고 있어 직류전원 공급을 한다.

3.3 주요 특징

3.3.1 정류모듈

출력의 과전류나 단락을 보호할 수 있는 보호 회로가 내장되어 있다.

3.3.2 정류기모듈 케이스에 입력 ON/OFF 스위치 기능이 있고 정류모듈은 교류전력을 안정된 직류 전력인 53.3VDC/13A 로 변환하는 기능을 한다.

3.3.3 제어유니트

실시간으로 수집한 데이터는 외부장치와 인터페이스 할 수 있는 기능이 있다.

계측데이터 및 정류시스템의 데이터를 USB 포트로 노트북과 연결하여 확인 할 수 있다. 시스템

구성 요소에 대한 계측, 감시, 제어 및 각종 데이터등을 수집하고 관리하는 기능이 있고 다음과 같은 상태를 점점으로 송출하며 실시간으로 수집한 데이터는 노트북과 연결하여 확인 할 수 있는 USB 연결단자가 있다.

- 축전지 상태(축전지 저전압,온도)
- 차단기 상태(입력), 정류유닛 이상
- 입출력 고, 저전압

3.3.4 축전지

축전지 함체는 정류기 및 외부로의 (전원) 연결용 커넥터는 함체의 바닥면 위치하고 있고, 정류기 제어반에서 대기온도에 온도보상 기능을 하고. 정전시 LTE RU 장비에 전원을 공급한다.

3.4 제안장비의 기술적인 사항

3.4.1 시스템의 특징

LTE RU 용 소형정류기는 정류기부와 축전지부로 구성된다.

3.5 상태 알람 보고 기능

3.5.1 정류기는 외부에서 LED 로 정류기의 장애유무를 나타내준다.

3.5.2 전원공급시스템은 각각 전원공급시스템의 알람을 상위로 점점송출 가능해야 한다.

3.5.3 현장에서 PC 를 통해 경보이력관리를 제공한다.

3.5.4 상위로 보고하는 알람 종류는 아래와 같다.

알람방식	점점 방식으로 한다.
주요알람	AC input fail(정전), DC 고전압,저전압, 정류기 고온, 축전지 저 전압
	전압, 전류, 온도 data 의 정확도 ±5% 미만의 오차율로 측정하며, 해당 결과 값은 소수점 1 자리까지 가능하다.
	정류장치 경보이력은 정전 시 등에도 최근 발생 순으로 200 건 이상을 자체적으로 보관(72 시간 이상) 할 수 있어야 하며 디버깅 포트 등을 활용하여 현장에서 PC 로 확인할 수 있어야 한다.

3.6 일반사항

3.6.1 #6AWG 에 준하는 접지선을 접지할 수 있는 접지 대를 설치하여야 한다(2 hole)

3.6.2 AC 입력차단기(스위치)가 있어야 한다.

3.7 정류기 및 축전지 함체 구성

LTE RU용 전원공급시스템은 정류부와 축전지부로 구성되며, 정류부는 정류모듈과 제어모듈을 포함해서 정류부라고 축전지부는(축지함+축전지)로 구분 한다.

3.7.1 기구적/ 전기적 조건

전원공급시스템은 LTE RU 에 전원을 공급하고 함체는 정류기와 축전지부로 구성되어 있다.

3.7.2 정류기부와 축전지부는 기본적으로 물리적 차단장치가 있다.

3.7.3 함체 외부로의 (전원)연결용 커넥터는 함체의 바닥면에 위치한다.

정류기 입출력 및 ALARM 연결은 방수용 CONNECTOR 마감 처리 하고 축전지 함체 외부장치 연결은 hole 을 통과하는 구조로 한다(hole 2 개).



정류기 바닥면



축전지 바닥면

3.7.4 정류기 외부장치 연결은 방수 CONNECTOR 구조로 한다(hole 4 개)

AC INPUT 용 1 개, DC OUT 용 1 개, 축전지용 1 개, ALARM 용 1 개,

3.7.5 접지용 배선은 함체 외부에서 결선(2 hole lug 단자) 각종 CABLE 과 연결되는 부위는 LABEL 등으로 정의되어 있어있다.

3.7.6 축전지는 12V 12AH 4cell 이 실장 방식으로 되어있고, DC -48V 생성을 위하여 직렬로 연결한다.

3.7.7 정류모듈은 DC -53.3V 를 공급한다.

구 분	전체용량	용량	연결 단자 수	비고
DC -53.3V 용량	13A	10A	1	LTE RU 용
		3A		축전지 충전용

3.7.8 함체의 뒷면은 Pole, 전신주에 용이하게 부착할 수 있는 거치대를 장착하고 있고, 장시간 운용하여도 부식, 거품(Blistering), 벗겨짐(Peeling) 이 발생하지 않아야 한다.

3.7.9 축전지실의 직사광선 영향을 최소화 하기 위해 함체 내부의 단열재를 사용 한다.

3.7.10 축전지는 탈 실장이 용이한 구조설계 하였고 교체 및 정기적인 단자 점검이 가능하도록 슬라이딩 구조로 도출이 용이하고, 축전지 도출 시 안전상의 이유로 걸림 장치가 구현되어있다.

3.7.11 우천 시 수분 침투를 막을 수 있도록 밀폐형으로 설계되었고 운반, 조립, 설치가 용이하게 이루어 지도록 설계되어있다.

3.7.12 함체는 외부인의 접근을 방지할 수 있도록 잠금장치를 적용하였고, 잠금장치는 KT PSC 표준 잠금장치(Key 포함)를 적용하고 함체의 Door 는 전면 개폐형 구조이며, 방수처리가 되어야 있고 함체는 먼지, 오염물질 및 곤충들이 쉽게 침입 할 수 없는 구조로 설계되어있다.

3.7.13 함체는 철로, 교통요지, 건설현장으로부터 일어나는 저 준위 진동으로 인하여 시스템의 기능장애, 기계적 손상 등이 발생하지 않는 구조로 설계되어 있다.

3.7.14 함체 도장은 도장된 의 내, 외부 표면 균일하고 KT 의 요청으로 미백색 색상으로 진행함.

3.7.15 축전지 차단용 NFB 가 설치되어있고 충전전류 제한 기능이 있어 축전지 충전전류 제한 값을 최대 3A 로 제안하다.

3.7.17 축전지는 완전무보수 밀폐형 무누액 축전지(KSC 8519 부속서 1 의 12P120 형식)를 사용한다.

3.12 제안장비 연동의 기술적 사항

제안장비는 전원장비의 전원/환경 상태를 감시하여 시스템에 경보 접점을 통해 정상 및 이상 상태를 보고하도록 되어 있다. 또한, 디버깅용 포트(USB PORT)을 통해서 입/출력 전압 및 전류 값을 모니터링 할 수 있으며, 각종 경보 설정 값 및 운용 설정 값을 변경할 수 있다.

3.12.1 경보접점 송출 기능

제안 장비는 접점을 통해 경보를 송출 하고 경보 포트 및 사양은 다음과 같다.

구 분	접점 1	접점 2	접점 3	접점 4
LG 에릭슨	AC FAIL DC 고전압 DC 저전압 축전지 저전압	정류기 고온	NG	NG
SAMSUNG	AC FAIL	DC 고전압 DC 저전압	정류기고온, 축전지 저전압	NG
NSN	AC FAIL	DC 고전압 DC 저전압	정류기 고온	축전지 저전압

- 모니터링 프로그램 사용 방법.
- 정류기 계측상태 및 경보상태를 모니터링 한다.
- 입력, 출력전압에 대한 경보 설정 값을 확인할 수 있다.
- 정류기 출력전압 설정상태를 확인 할 수 있다.
- 부가 연결된 환경 센서의 상태를 확인 할 수 있다. (온도)
- 축전지 운용 상에 필요한 설정 값을 확인 할 수 있다.

3.13 축전지 확장성

축전지함에 실장되는 Battery 이외에 외부 Battery 를 추가로 연결할 수 있는 단자를 축전지 함체에 제공한다.

3.14 제안장비의 소요면적, 소비전력, 외형 Size

(1) 정류기

소요면적 : 상면적은 150X110

소비전력 : 출력사양 53.3V/13(약 700W)

외형 Size : (WXDXH): 280X150X110(mm)

(2) 축전지

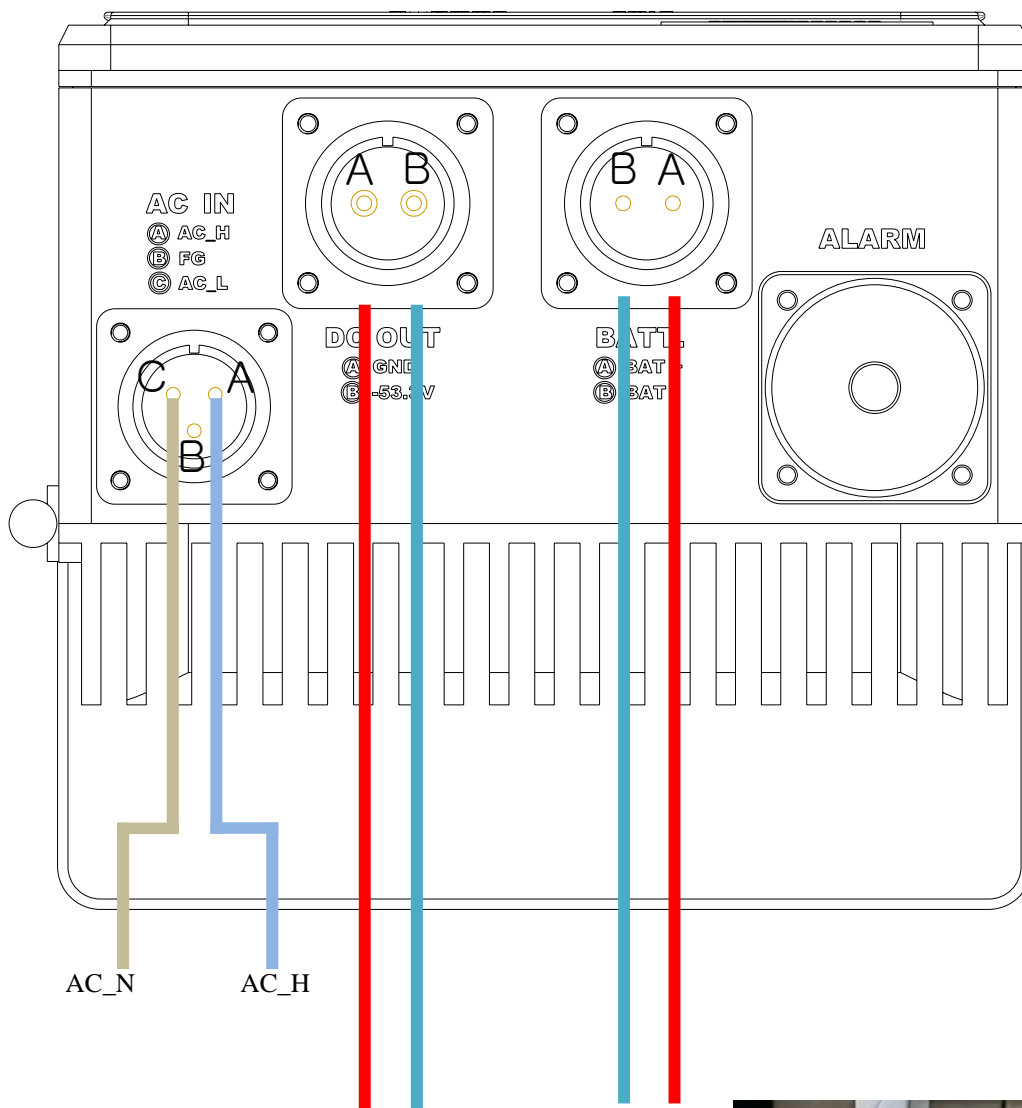
소요면적 : 상면적은 220X260

용 량 : 12AH X 4CELL = 48V 12A

외형 Size :(WXDXH): 220X260X370(mm)

1.1.1AC 입력 및 DC, BATTERY, ALARM 결선

첨부 실크를 참조 하여 극성에 유의하여 배선하고, 한번 더 확인한다.



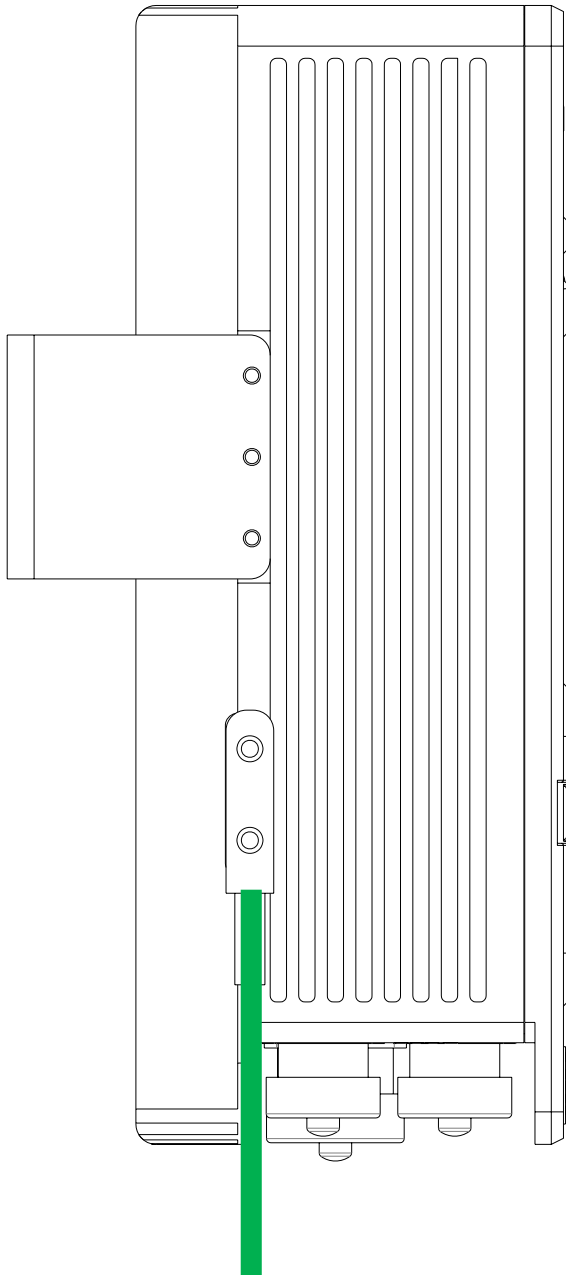
AC 분전반에 체결

GND -53.3V
RU 장비 단자대에 극성에 주의해서 체결

BAT- (GND)
BAT+ (+48)
축전지 단자대에 극성에 주의해서 체결



2,5,2 접지 결선

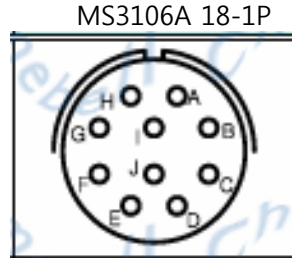


. 접지 권장 배선

- Lug 단자 규격 : 2 Hole M5, 16mm (Hole 간격)
- 16SQ 이상의 배선을 권장한다.
- 체결 토크는 10 ~ 13.5 Kgf 내의 규격을 지켜야 하며 규격 이상의 힘으로 체결 시에는 단자의 파손 위험이 있다.

* SAMSUNG

SU-20SP-8P



SU-20SP-8P	Signal	Description	제어반 CONNECTOR	MS3106A 18-1P
1	UDA0	External Alarm 1	접점 1	A
2	UDA1	External Alarm 2	접점 2	C
3	N.C	Reserved NC		
4	GND	GND	공통 GND	B,D,F,H
5	N.C	Reserved NC		
6	N.C	Reserved NC		
7	N.C	Reserved NC		
8	UDA2	External Alarm 3	접점 3	E

2.5.4 정류기 설치방법

- 분전반의 MAIN 스위치는 OFF 한 상태에서 결선을 한다.
- AC IN 용 MS CONNECTOR 를 정류기의 실크와 동일하게 미리 배선한다.
- DC OUT 와 BATTER 를 극성과 선 색깔을 유의하여 미리 준비한다.
- 정류기를 가대에 설치한다.
- BATTERY 함체를 가대에 설치한다.
- 입.출력 콘넥터를 정류기에 확실하게 고정한다.
- 분전반의 AC 스위치를 ON 하고 정류기의 녹색 LED 가 점등되는지 확인한다.
- 시스템의 전압을 측정하여 이상이 없는지 확인한다.(기본 -53.3V 출력)
- BATTERY 함체의 스위치를 ON 한다.
- BATTERY 함체의 전압을 측정하여 이상이 없는지 확인한다.

2.5.5 AC FAIL ALM 확인

- PC 와 정류기 컨트롤러의 MINI USB 컨넥터에 각각 연결 GUI 를 실행 후 AC 분전반의 MAIN 스위치를 OFF 하여 AC FAIL ALM 을 확인한다.

2.5.6 DC 고전압,저전압,축전지 저전압 확인

- 배터리 스위치를 OFF 후 PC 와 정류기 컨트롤러의 MINI USB 컨넥터에 각각 연결 GUI 를 실행 후 운용모드설정으로 들어가 온도 보상 모드를 OFF 로 설정 후 출전압설정의 우측칸에 전압을 설정(DC 고전압 55V,DC 저전압 46V,축전지 전전압 43V)후 SET 버튼을 누른 후 ALM 을 확인함.

2.5.7 축전지 고온 확인

- 배터리 케이블의 온도센서에 열을 가하여 축전지 고온 LAM 을 확인한다.

LTE 정류기
(DH-P396)
GUI Manual
for END USER



목차

- 0. 사용 전 준비사항 3
 - 1)필요 장치 [3](#)
 - 2)필요 소프트웨어 설치 [3](#)
 - 3)케이블 연결 및 GUI 실행 [3](#)
- 1. 화면 구성 4
 - 1)상태 정보 [4](#)
 - 2)시스템 정보 [5](#)
 - 3)운용 모드 설정 [6](#)
 - 4)Event Alarm [7](#)
- 2. GUI 통신 설정 8
 - 1) 통신 설정 8
 - 2) Polling 설정 9
- 3. 통신 연결 9
- 4. 조회 및 설정 기능 10
 - 4.1 상태 정보 조회 10
 - 4.2 시스템 정보 조회 및 설정 11
 - 4.3 운용 모드 조회 및 설정 12
 - 4.4 Event Alarm 조회 및 저장 13

0. 사용 전 준비사항

1) 필요 장치

- ① MINI USB 케이블



- ② GUI 실행용 PC

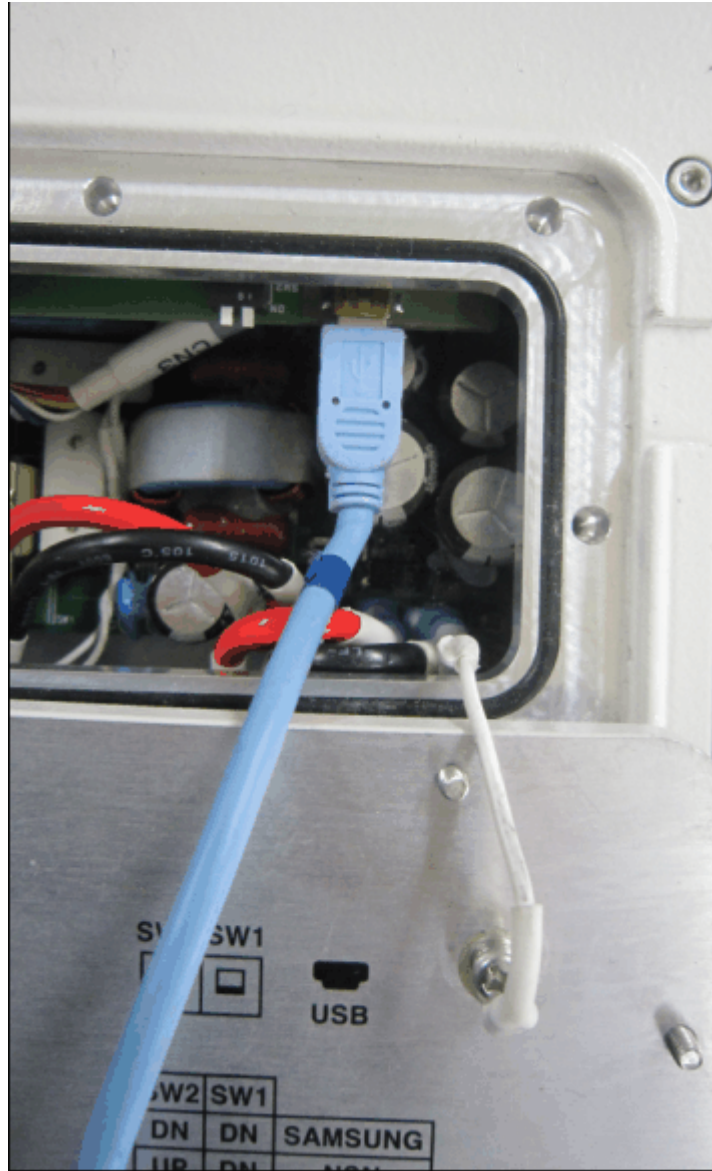
2) 필요 소프트웨어 설치

(1) USB 용 Driver 설치

- ① 사전에 배포한 **CP210x_VCP_Win_XP_S2K3_Vista_7.exe** 를 실행한다
- ② 진행에 따라 설치한다.
- ③ **Launch the CP210x VCP Driver Installer** 항목을 체크 확인 하고 설치를 완료한다.
- ④ **USB to UART Bridge Driver** 설치화면이 나오면 설치 하고 완료한다.

3) 케이블 연결 및 GUI 실행

- (1) MINI USB 케이블을 PC 와 정류기 컨트롤러의 MINI USB 컨넥터에 각각 연결 한다.



(2) PC에 USB 장치가 인식된 후 GUI 를 실행한다.

1. 화면 구성

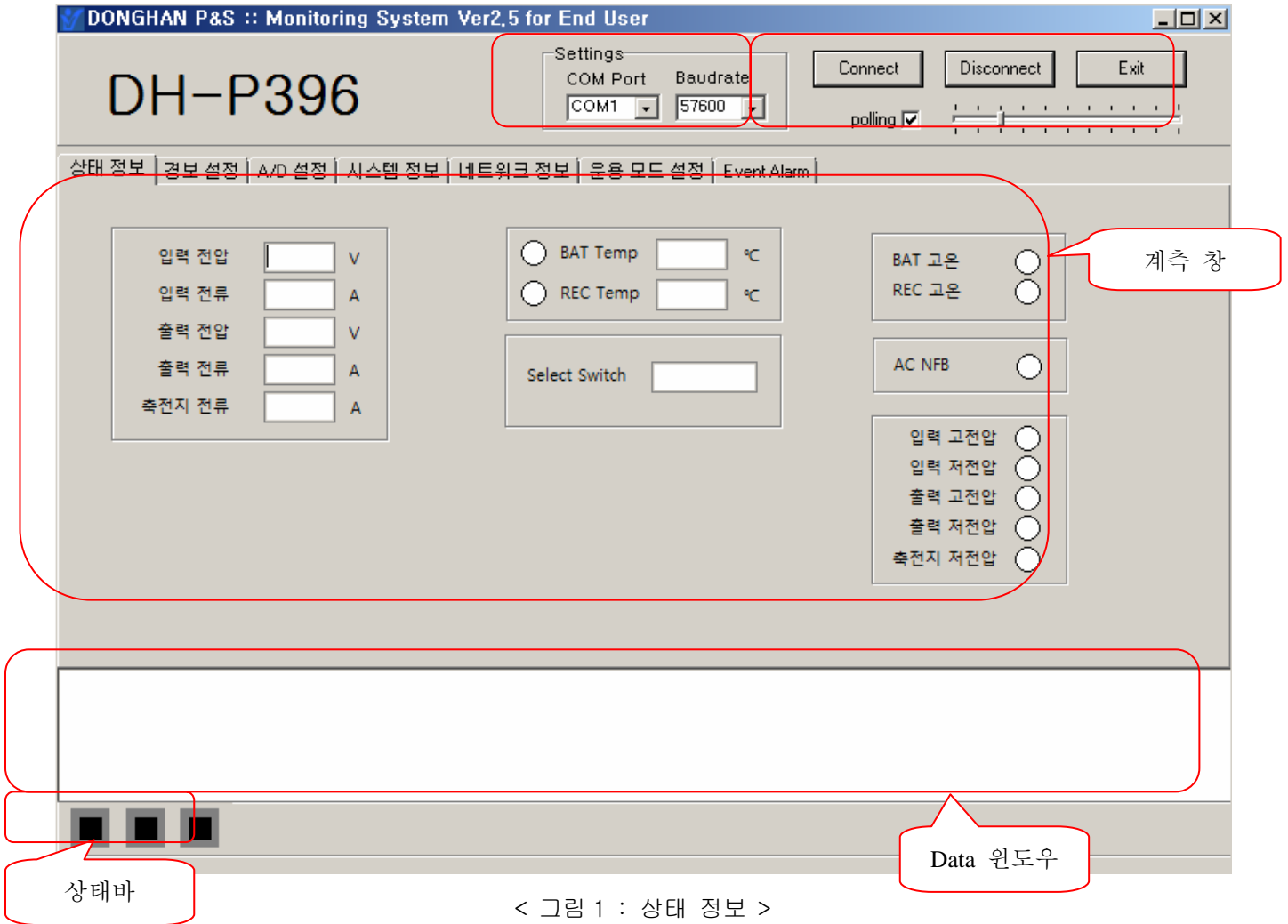
▶ DH-P396 의 GUI 는

1) 상태 정보, 2) 시스템 정보, 3) 운용 모드 설정, 4) Event Alarm 으로 구성되어 있다.

1) 상태 정보

통신 설정

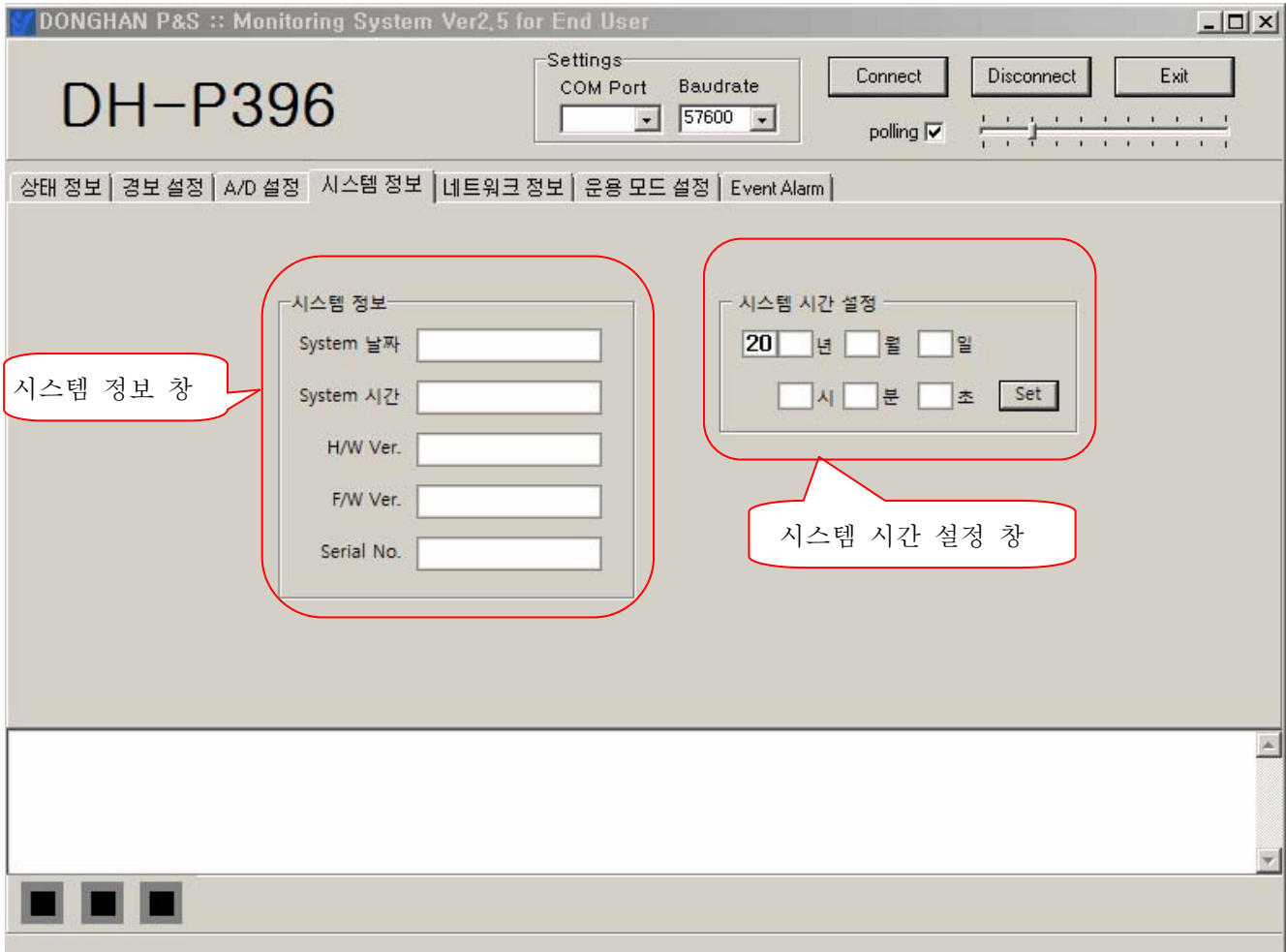
통신 연결



< 그림 1 : 상태 정보 >

- (1) 통신설정 : 통신설정에 관련된 COM port, Baudrate 콤보박스로 구성되어 있다.
- (2) 통신연결 : 통신 연결을 위한 Connect, Disconnect, Exit 버튼과 polling 체크박스와 트랙바로 구성되어 있다
- (3) 계측 창 : 계측값 및 경보 상태를 보여주는 창이다
- (4) Data 윈도우 : 통신하면서 주고 받은 data를 표시하는 화면이다.
※ 윈도우 창을 더블클릭하면 화면이 Clear 된다.
- (5) 상태바 : 연결상태, Tx, Rx 등의 정보를 나타낸다.

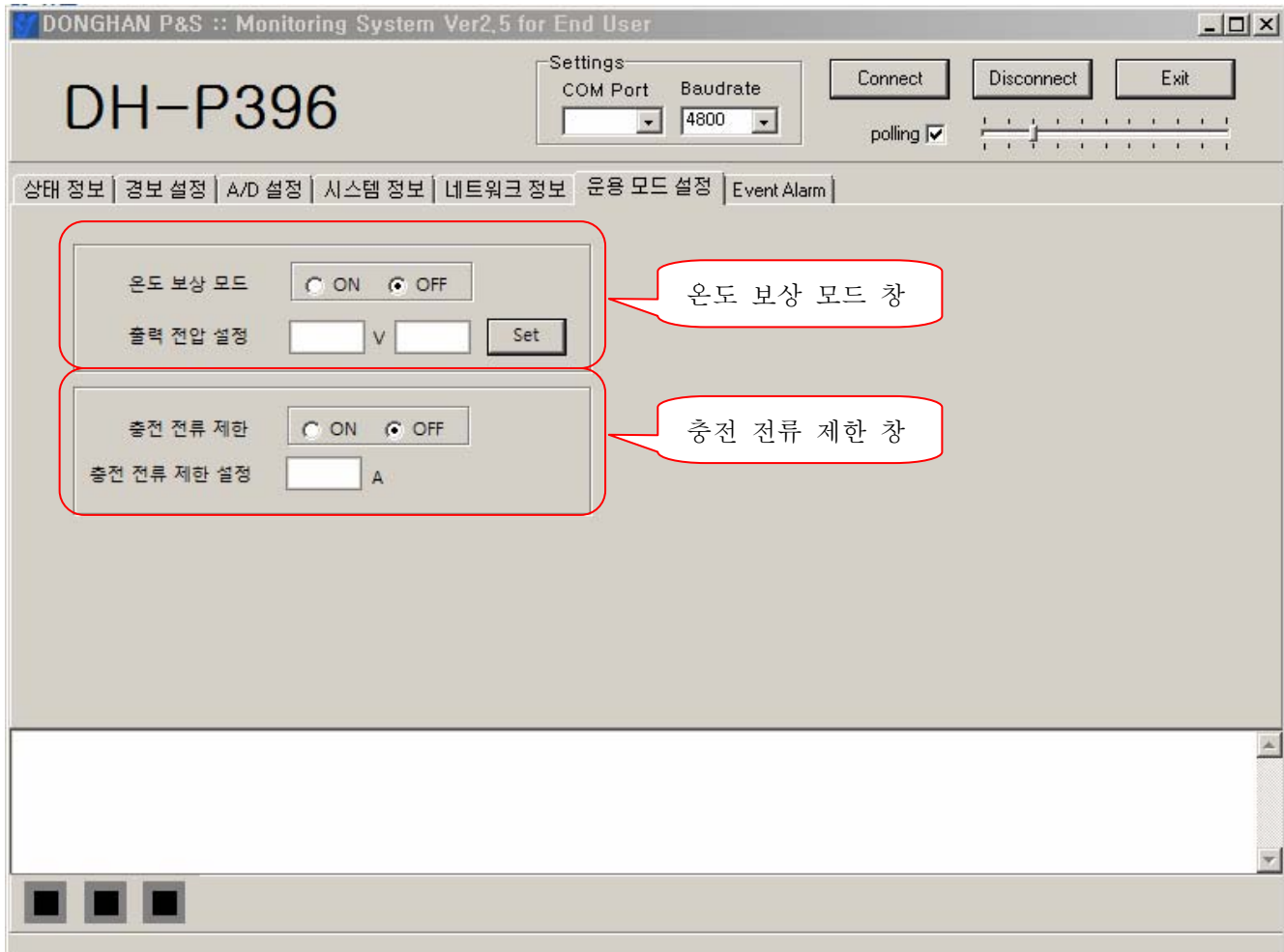
2) 시스템 정보



< 그림 2 : 시스템 정보 >

- (1) 시스템 정보 창 : DH-P396 컨트롤러의 시스템 정보를 표시하는 창이다.
각각 시스템 날짜, 시간, 컨트롤러 H/W 버전, F/W 버전, 시리얼번호 가 표시된다.
- (2) 시스템 시간 설정창 : 시스템 시간을 임의로 입력하는 창이다.

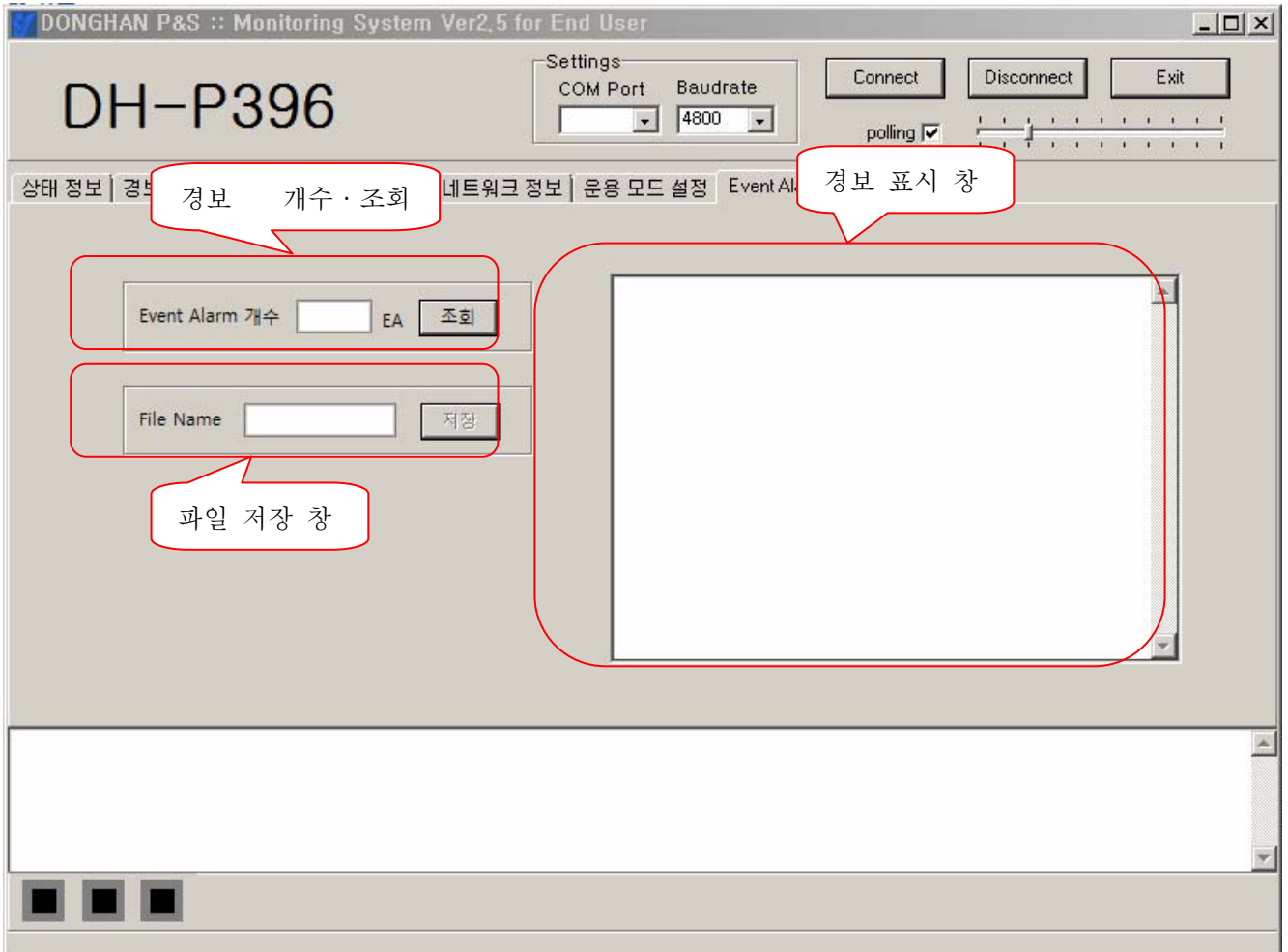
3) 운용 모드 설정



< 그림 3 : 운용 모드 설정 >

- (1) 온도 보상 모드 : 온도 보상 모드의 ON / OFF 를 설정하며
온도 보상 모드가 OFF 시 현재 출력 전압을 표시하며 출력 전압을 변경할 수 있다.
- (2) 충전 전류 제한 창 : 배터리의 충전 전류 제한의 ON/OFF 를 설정하며
현재 설정된 충전 전류 제한 값을 표시한다.

4) Event Alarm



< 그림 4 : Event Alarm >

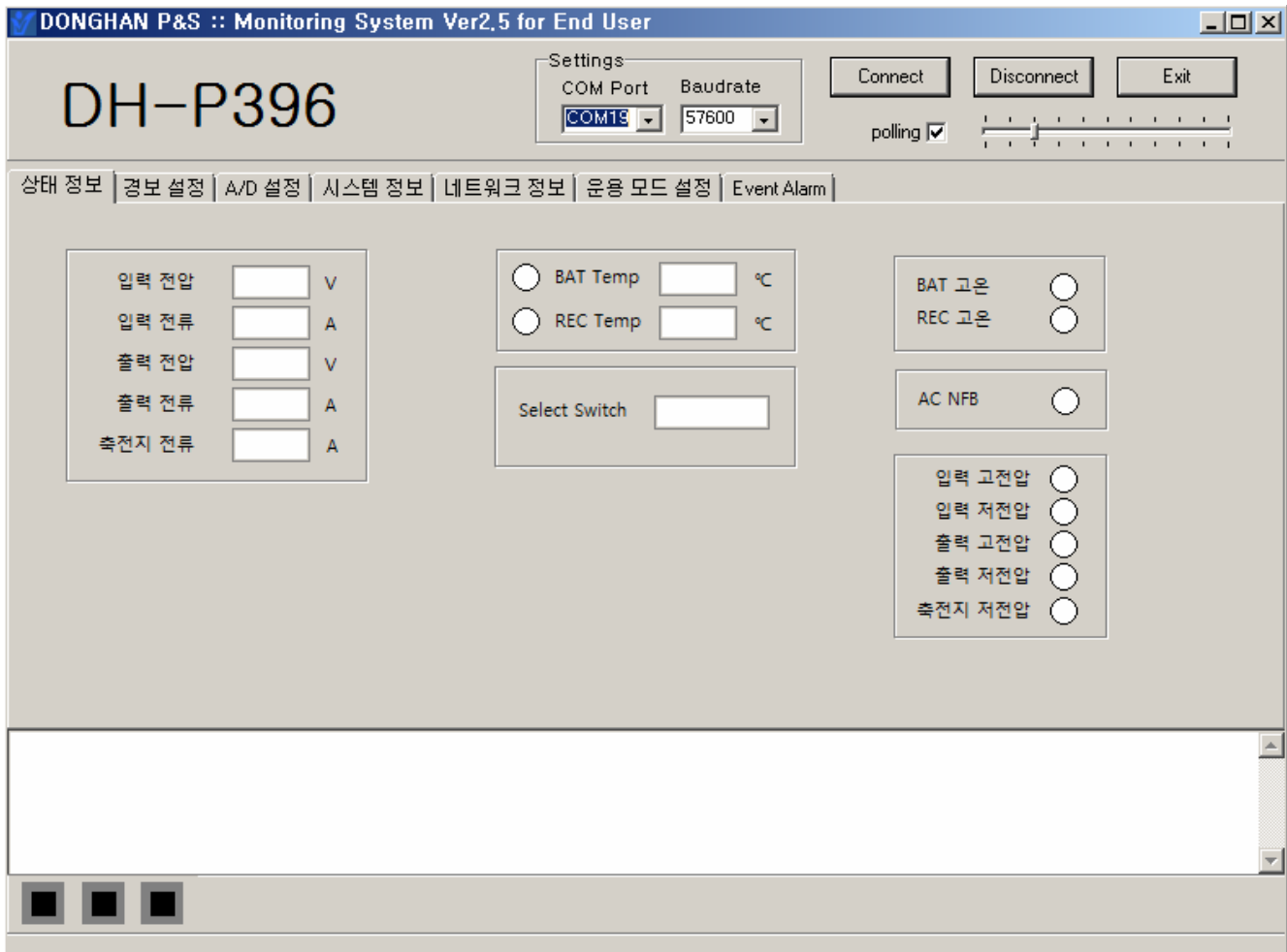
- (1) 경보 개수 · 조회 창 : 현재까지 발생한 경보의 개수를 표시하며 ‘조회’ 버튼을 누르면 경보 표시 창 에 현재까지 발생한 경보의 이력을 표시 한다.
- ※ 저장되는 경보는 총 200건 이다. 그 이상 경보가 발생한다면 오래된 순서로 자동 삭제된다.
- (2) 파일 저장 창 : 컨트롤러 내부에 저장된 경보 이력을 csv 형식의 파일로 저장한다.
- (3) 경보 이력 표시 창 : 현재까지 발생한 경보 이력을 표시한다.

2. GUI 통신 설정

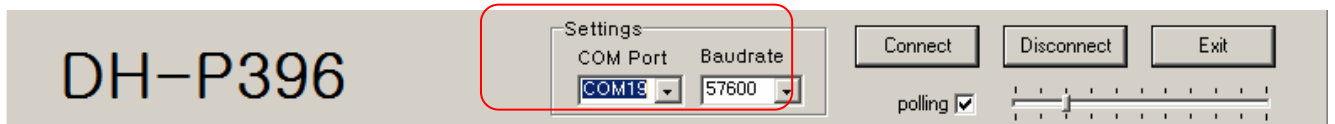
▶ GUI (= Graphic User Interface) 로 표시한다.

1) 통신 설정

▶ GUI 를 실행한다.



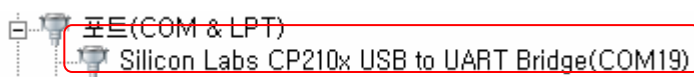
< 그림 :GUI 실행화면 >



< 그림 : 통신 설정 화면 >

▶ 다음 항목들을 setting 한다.

① COM Port : USB장치(Silicon Labs CP210X USB to UART Bridge)가 할당된 COM포트를 선택한다



② Baudrate : 57600 으로 설정한다.

2) Polling 설정

▶ polling 은 특정 주기를 가지고 그 주기마다 data 를 요청한다.

▶ Polling 체크박스는 default 값으로 체크되어 있다.

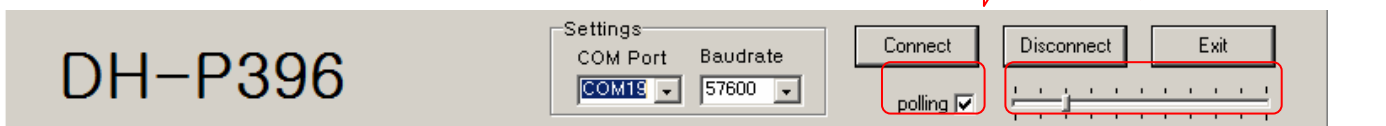
Polling 체크박스를 해제하면 data 를 요청하지 않는다.

▶ 트랙바(trackbar)는 data 를 요청하는 주기를 결정한다.

한칸은 0.5 초씩 이며, 오른쪽으로 갈수록 시간은 증가한다.

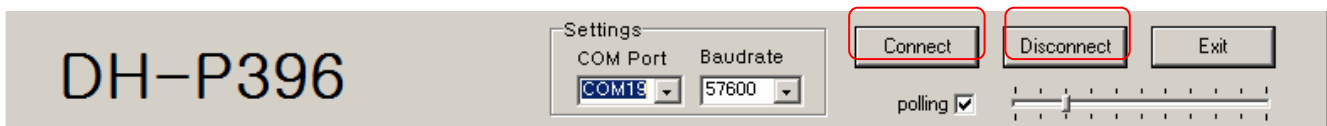
default 값은 1 초로 되어있다.

※ Polling 주기는 default 값 (1 초) 로 사용한다



< 그림 : Polling 설정 화면 >

3. 통신 연결



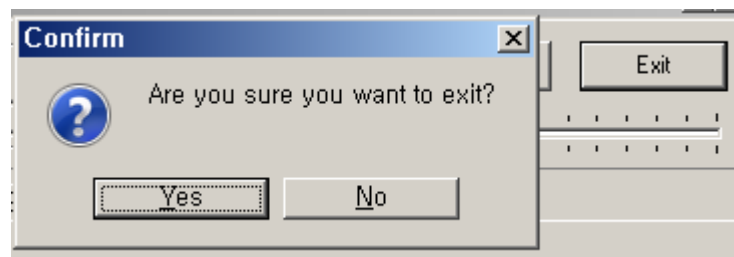
< 그림 : 통신 연결 >

▶ 설정이 끝난 후 Connect 버튼을 누르면 통신이 시작된다.

※ DH-P396 이 정상 동작상태여야 한다.

▶ Disconnect 버튼을 누르면 통신이 중단된다.

▶ Exit 버튼을 누른 후 팝업창의 YES 버튼을 누르면 GUI 를 종료한다.

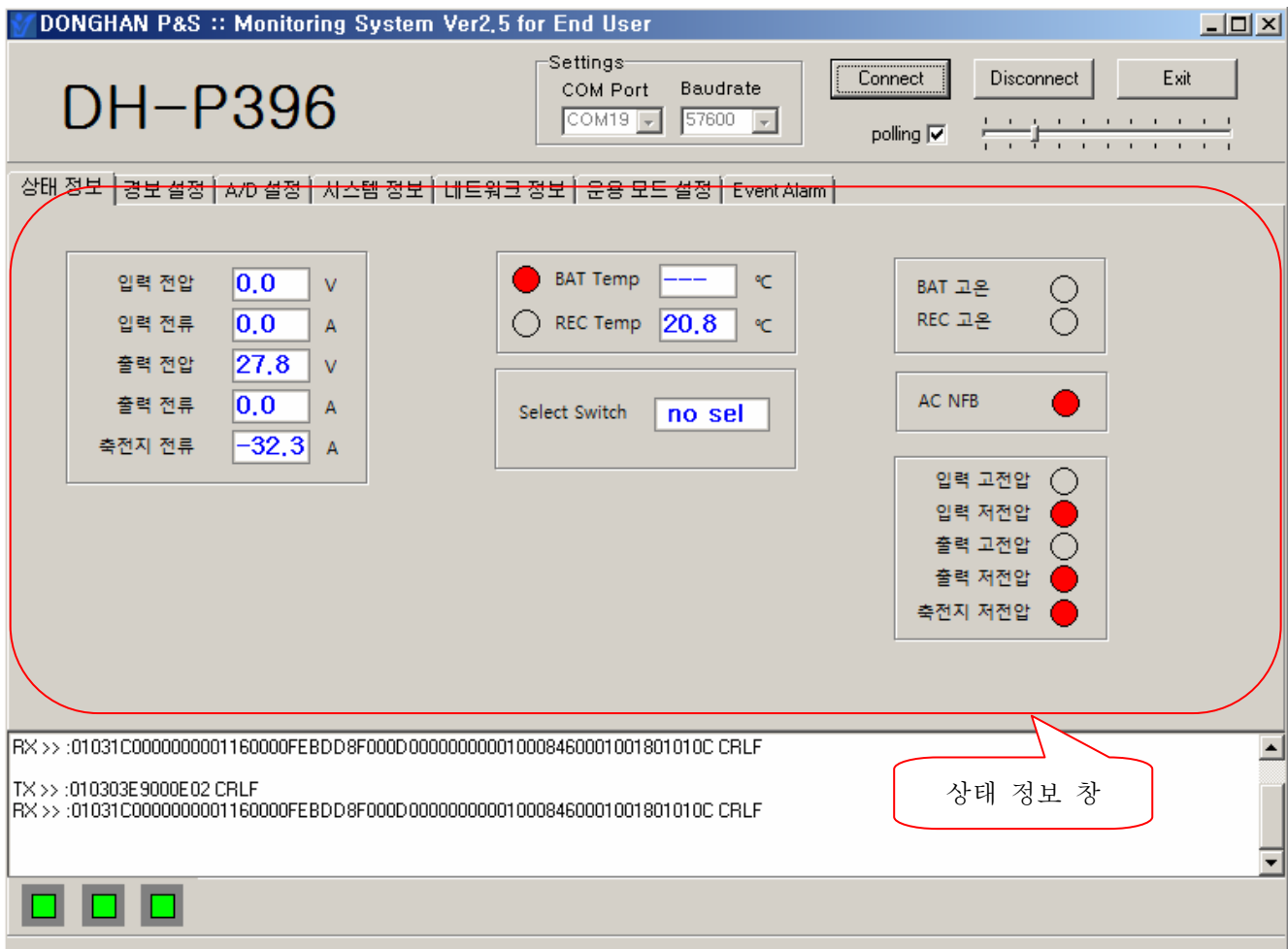


< 그림 : GUI 종료 팝업 화면 >

4. 조회 및 설정 기능

1) 상태 정보 조회

- ▶ polling 체크박스가 체크되어 있으면 polling 주기마다 data 를 요청하고 상태 정보 창에 표시해 준다.

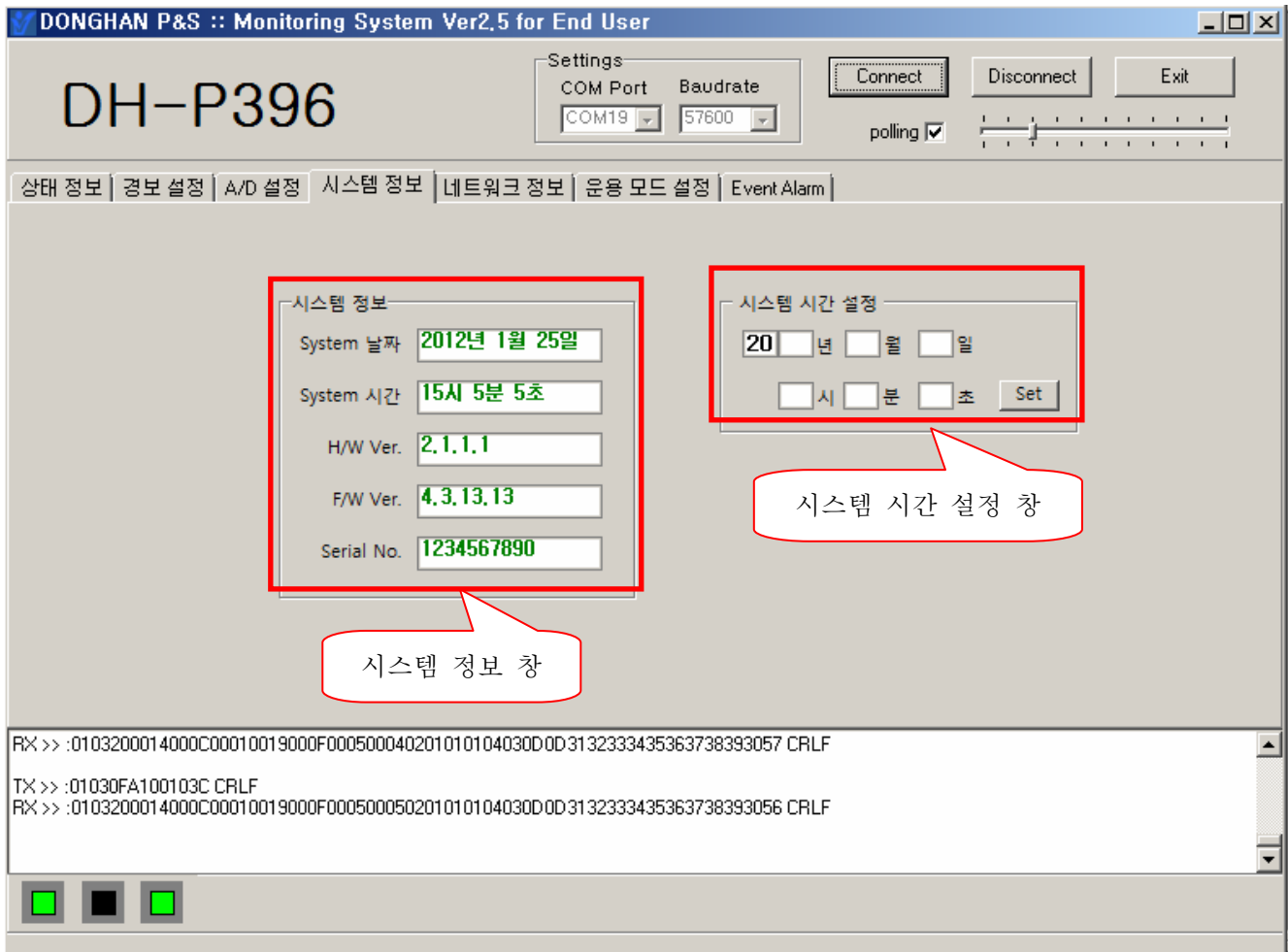


< 그림 : 상태 정보 화면 >

- ▶ 알람은 정상일 때 꺼짐, 경보 발생시 빨간색 으로 표시 된다

2) 상태 정보 조회

- ▶ polling 체크박스가 체크되어 있으면 시스템 정보 탭을 눌러 화면을 변경할 때 한 번 조회하며 시스템 정보를 사용자가 변경했을 때 다시 한번 조회한다.

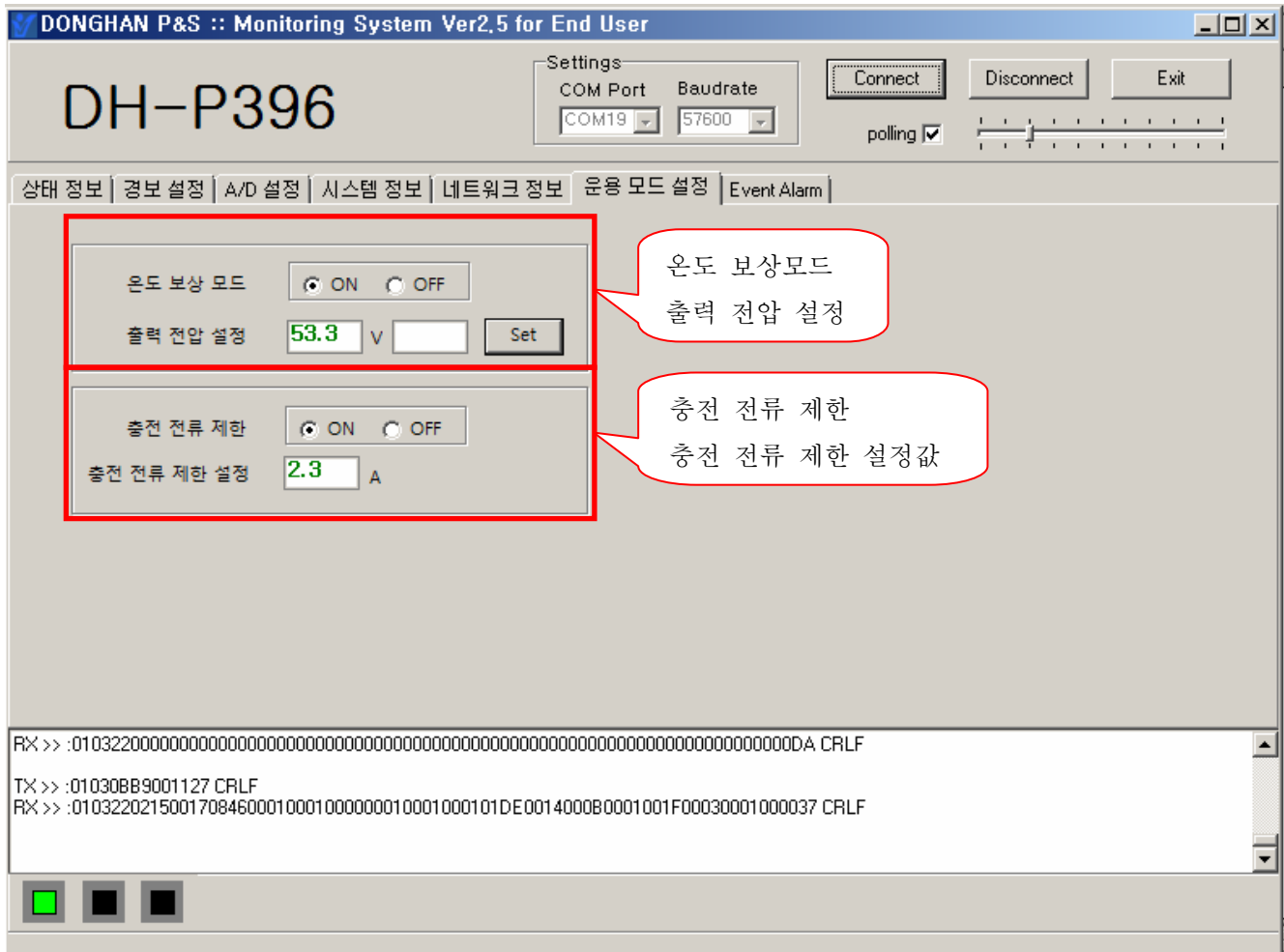


< 그림 : 시스템 정보 화면 >

- ▶ 시스템 정보 창 : 시스템 날짜, 시간, 컨트롤러 H/W 버전, F/W 버전, 시리얼번호 가 표시된다
- ▶ 시스템 시간 설정 창 : 시스템의 시간을 변경하는 창으로
 년, 월, 일, 시, 분, 초 를 입력 하여 'SET' 키를 누르면 변경된다

3) 운용 모드 설정

▶ polling 체크박스가 체크되어 있으면 운용 모드 설정 탭을 눌러 화면을 변경할 때 한 번 조회하며 모드를 변경 했을 때 다시 한번 조회한다.



< 그림 : setpoint 설정 화면 >

- ▶ 온도 보상 모드 ON 시 온도 보상 테이블에 따라 출력 전압이 자동 설정 된다
온도 보상 모드 OFF 시 현재 설정 된 출력 전압 값으로 설정 된다.
- 출력 전압 설정의 좌측칸에 현재 설정된 출력 전압 값이 표시되며
우측칸에 사용자가 입력하여 SET 버튼을 눌러 변경 할 수 있다.
- ▶ 충전 전류 제한 모드 ON / OFF 를 설정 할 수 있으며
충전 전류 제한 설정 값을 표시 한다.

4) Event Alarm



< 그림 : 입력전압 보정 화면 >

- ▶ polling 체크박스가 체크되어 있으면 Event Alarm 탭을 눌러 화면을 변경할 때 한 번 조회하며 모드를 변경 했을 때 다시 한번 조회한다
- ▶ 경보 개수 조회창 에는 현재 까지 발생한 경보 이력의 개수를 표시하며 **조회** 버튼을 누르면 경보 조회 창에 경보 이력이 표시 된다
- ▶ 파일 저장 창 에서 **저장** 버튼을 누르면 현재 경보 조회 창에 표시된 알람 이력을 경로 지정 후 확장자가 csv 인 파일로 저장 한다.
- ※ **경보 조회창에 현재 경보 이력이 없는 경우 저장 버튼은 활성화 되지 않는다.**