

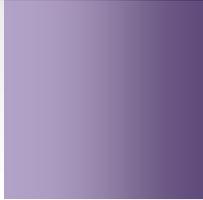
PNE SOLUTION



BATTERY CYCLER

(5V/20A-30CH)

CONTENTS



1. 제품 개요
2. 시스템 구성도
3. 사양
4. S/W 기능

1. 제품 개요

1.1 제품 개요

본 사양서는 BATTERY의 성능 및 수명, 신뢰성, 특성 평가를 위한 장비의 제작에 관한 제작 사양서 입니다.

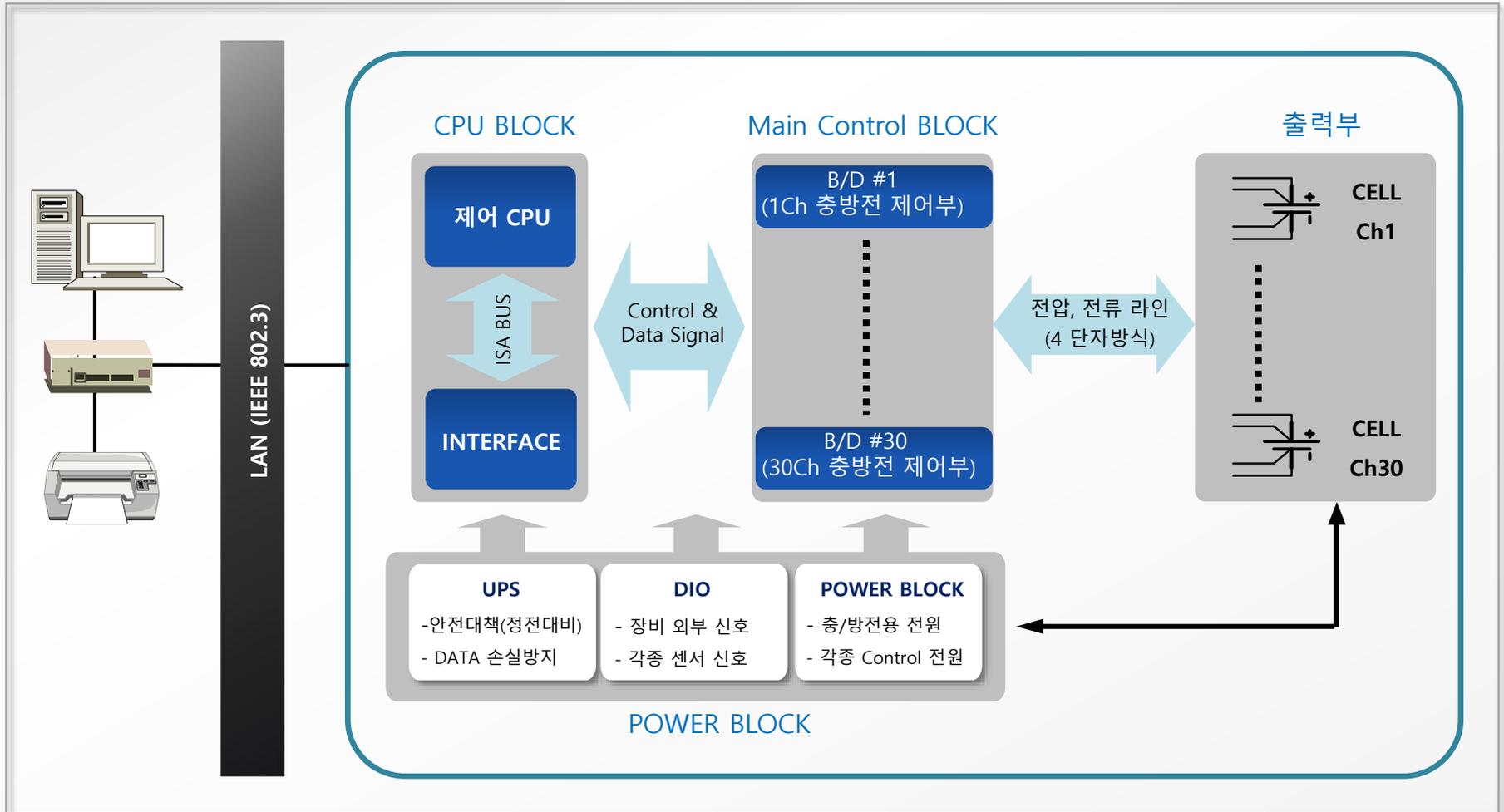
본 사양서는 PNE SOLUTION 일반 사양에 준하여 작성되었으며 기재되지 않은 사양 및 기타 사양은 협의에 의해 변경 될 수 있습니다.

1.2 제작수량 및 공급범위

| No | 구분 | 공급 범위 |
|----|---------|--|
| 1 | 전원부 | CYCLER (0~5V/20A/30CH) |
| 2 | 운영 PC | Intel Core i7,(M)16G,(H),1T+1T(미러), 24"LCD Monitor OS: Windows 10, MS Office (옵션) |
| 3 | Network | 설비와 제어 PC연결을 위한 Hub 및 LAN 연결 |
| 4 | 제품 보증 | 납품 후 1년 |
| 5 | Manual | 운영 Manual 각 1부 제공 |
| 6 | 교육 | 설치 완료 후 Operating 교육 실시 |
| 7 | 성적서 | 각 채널 검사 성적서(전압,전류 구간별 실측 값) |

2. 시스템 구성도

2.1 System Diagram (5V 20A 30CH)



3. 사양

3.1 전기적 사양

| NO | Contents | | Specification |
|----|----------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1 | No of Channels | | 30Ch |
| 2 | Voltage | Setting/Reading Range | 0~ 5V |
| | | Resolution (Control Limit) | 16bit |
| | | PC Setting Resolution | 최소1 mV |
| | | Setting (D/A) Accuracy | ±0.05%(Full Scale)이내 |
| | | Reading (A/D) Accuracy | ±0.05%(Full Scale)이내 |
| 3 | Current | RANGE | 20A/10A/2A |
| | | Resolution (Control Limit) | 16bit |
| | | PC Setting Resolution | 최소 1 mA |
| | | Setting (D/A) Accuracy | ±0.1%(Full Scale) 이내 |
| | | Reading (A/D) Accuracy | ±0.1%(Full Scale) 이내 |
| 4 | POWER | Range | 100W/50W/10W |
| | | Accuracy | 각 Range별 ±0.3%(Full Scale) 이내 |

3. 사양

3.1 전기적 사양

| NO | Contents | | Specification |
|----|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 5 | Temperature Measurement | Sensor Type | - |
| | | Reading Accuracy | - |
| | | Channel Range | - |
| 6 | Operating 방식 | | 1CH 단독 운영 |
| 7 | Operating Mode | | Pattern(Simulation) Mode |
| | | | CC (Constant Current) |
| | | | CV (Constant Voltage) |
| | | | CP (Constant Power) |
| 8 | Time | Switching time (충전+90%→방전-90%) | 20ms 이내 (정격 출력 기준) |
| | | Rising time (상승 시간) | 10ms 이내 (정격 출력 기준) |
| | | Falling time (하강 시간) | 10ms 이내 (정격 출력 기준) |
| | | Data Update | 100ms |
| 9 | 안전 기능 | | OVP, OCP, OT, EMG S/W, 내부 회로 과열 보호 |
| 10 | 접촉방식 | | 4단자 방식(V+, V-, I+, I-) |
| 11 | 냉각 방식 | | 강제 공냉(FAN) |

3. 사양

3.1 전기적 사양

| NO | Contents | | Specification |
|----|------------------------|--------------------------------|---|
| 12 | INPUT SPECIFICATION | AC Input Voltage | 3-Phase, 220V |
| | | AC Input Frequency | 60Hz ±2Hz |
| | | Ground | Connected to chassis |
| | | Preparations for power failure | Using UPS (1kVA)- Control & Monitoring PC Power |
| | | INPUT NFB 용량 | 40A |
| | | 입력용량 | 10.78 KVA |
| 14 | Operating Temperature | | 10°C ~ 40°C 정밀도 보증 온도(23°C±5°C) |
| 15 | Operating humidity | | 0 ~ 85% |
| 16 | Noise range | | 75db 이내 (1M Distance) |
| 17 | 설치 장소 | | 옥내, 직사광선이 없고 부식성 GAS 또는 철 가루가 없는 곳 |

3. 사양

3.1 전기적 사양

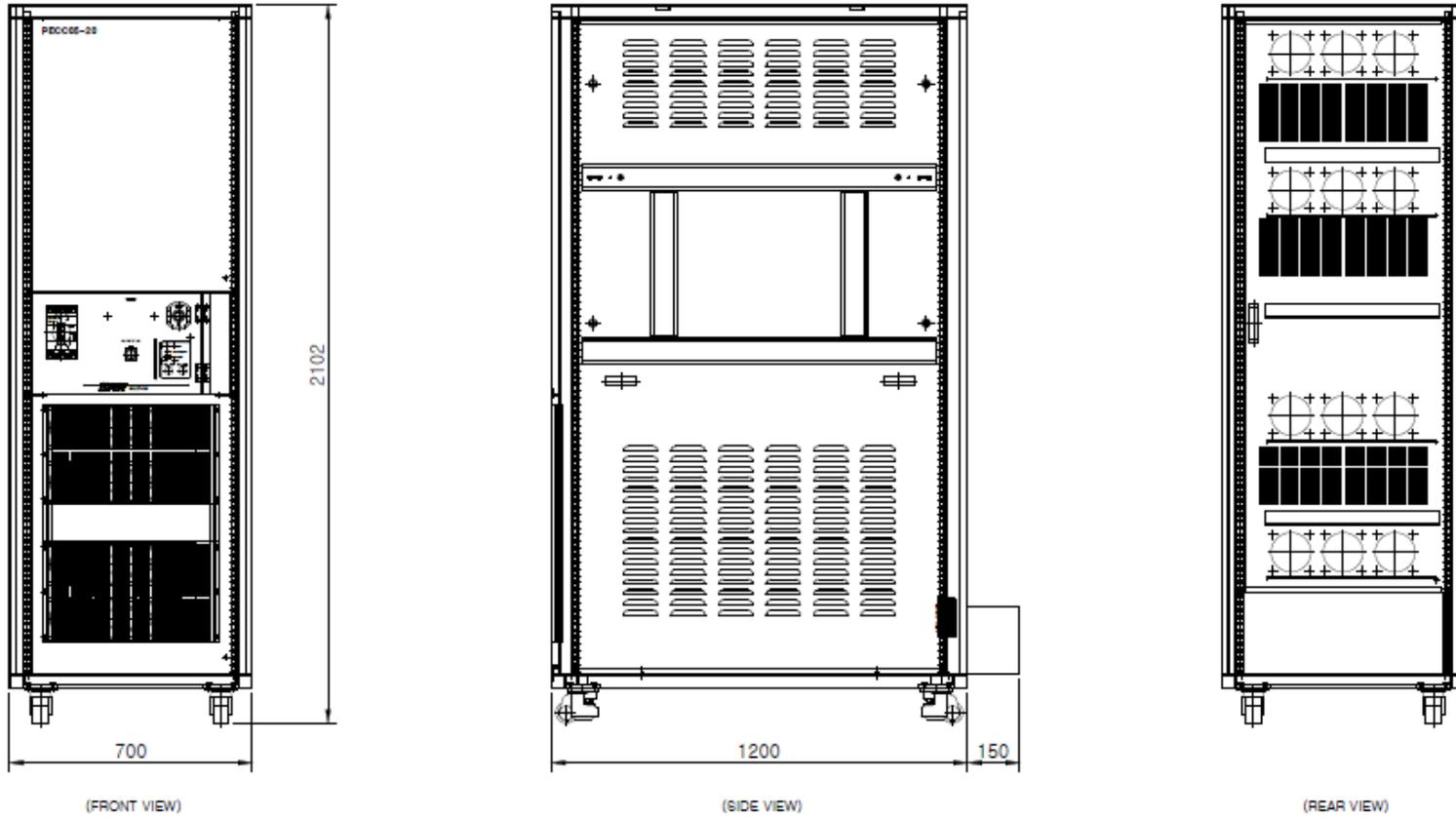
| 기 능 | 설 명 |
|---|---|
| 회로의 과전압(OVP), 과전류(OCP) 보호 및 회로 내부 과열 보호 | <ul style="list-style-type: none"> - 충/방전 중 설정 전압 이상 및 이하 감지나 설정전류 이상 이하 감지하면 해당 채널 전류를 차단하고 충/방전 종료 - 회로 내부 과열 감지 시 전체 채널 충/방전 잠시 멈춤 |
| 공정 조건 편집 및 관리 | <ul style="list-style-type: none"> - 공정조건 작성 프로그램(CTSEditorPro)을 이용하여 TEST 공정 조건에 맞는 세부 조건 입력 및 관리 기능 제공 - 모델 등록 -> 공정목록 등록 -> Step등록 (Max 200 Step 등록 가능) |
| Cycle 기능 | <ul style="list-style-type: none"> - 주어진 Step 구간을 주어진 횟수 만큼 반복 |
| 실시간 감시 기능 | <ul style="list-style-type: none"> - 현재 진행되는 각 채널의 Data를 실시간으로 확인 가능(전압/전류/AH/시간/ Power/Watt Hour) - 진행 공정에 대한 작업 시작/잠시 멈춤/정지 등의 제어 명령 전송 - 각 설비의 통신 상태 및 Trouble에 대한 로그 확인 |
| Data 파일 관리 | <ul style="list-style-type: none"> - 검사 실행 이후 측정 Data의 다양한 Report 기능 제공 - Report Print 및 Excel, Text 형태 파일로 변환 기능 |

3. 사양

3.1 전기적 사양

| 기 능 | 설 명 |
|---------------------|--|
| 자동 보정 | -교정용 정밀 IC내장으로 환경 변화 및 경련 변화로 인한 오차를 최소화하여 교정 주기를 늘림(장비의 사용 환경 변화나 주요 부품 교체 시에만 교정 필요) |
| 정전 보호 | -제어 전원과 충/방전 전원의 분리 -제어 전원은 UPS에 의해 보호되어 안전한 Data 처리 (정전 발생시 연속작업 가능) -UPS 5분 이상 작동 |
| RT Time을 이용한 정확한 제어 | -Real Time 제어를 통한 정확하고 빠른 제어 가능 |
| 비상 정지 시 연속 작업 기능 | -정전 및 기타 비상 정지상태 발생시 진행중인 작업을 일시 정지 상태로 바꾸고 자동 Shutdown 됨 -비상 정지 원인 제거 후 재가동시 연속작업/재시작/중지 중 작업자 선택 가능 |

3. 사양



Frame Size : 700 * 1200 * 2102 (W * D * H)

4. S/W 기능

4.1 모니터링 Program

1) 주요 기능

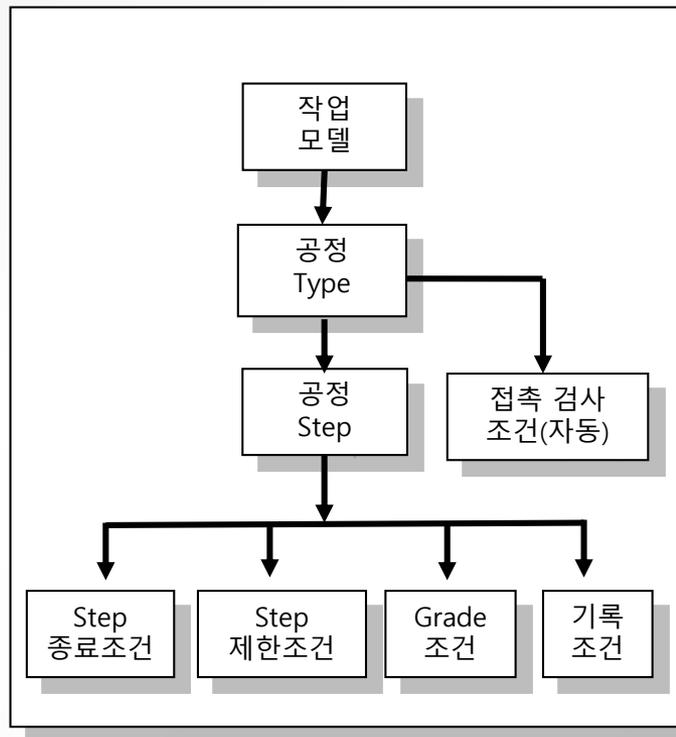
- 작업 스케줄 적용 : Lot 번호 지정 및 작업 설비 및 채널 선택
- 작업 제어 : 시작/멈춤/일시 정지/연속시작/다음 Step/초기화 명령 전송
- 작업 진행 모니터링 : 전압/전류/용량(AH)/Watt/WattHour/온도/Cycle에 대한 실시간 모니터링
- Data 저장 : 진행 중 발생하는 Data와 작업 완료 Data를 저장
- 작업 조건 조회 : 작업 중인 채널에 대한 적용 스케줄 조회 및 완료된 data 조회
- 교정 및 System Setting 설정: 설비 운영에 필요한 Parameter와 정밀 교정 실시
- 표시 방식 설정: Step이름, 상태 별 색상, 작업 갱신 시간, 글자 크기, Data의 단위 등을 사용자 환경에 맞게 설정
- 통신 및 설비 상태에 대한 로그 기록
- 화면 출력 및 저장: 현재 화면을 프린트 하거나 파일로 저장한다.

4. S/W 기능

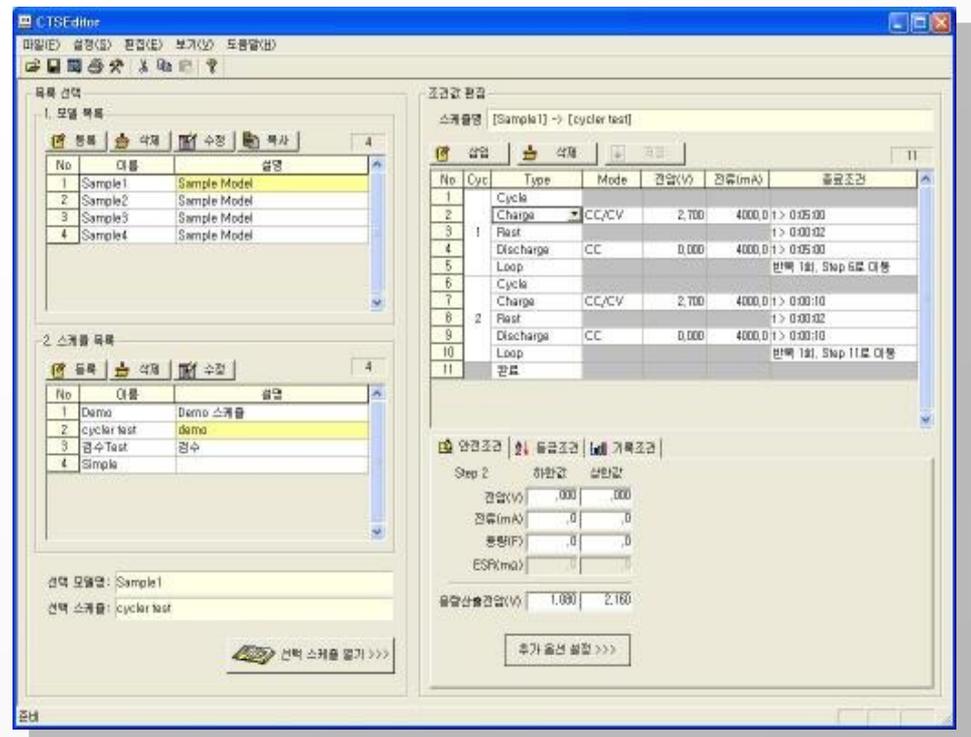
4.2 스케줄 편집기 Program

1) 주요 기능

- Cell 에 적용할 공정을 작성한다. 공정은 생산 모델을 등록하고 이후에 진행될 세부 Step과 각 Step에 대한 종료 조건 및 제한 조건, Grading 조건을 적용한다.



[공정 조건의 구성]



[CTSEditorPro 화면]

4. S/W 기능

4.3 결과분석 Program

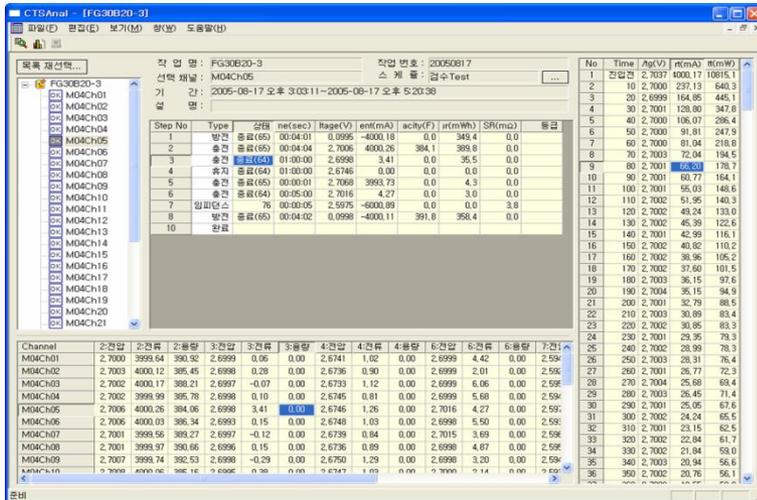
1) 주요 기능

- 날짜 별 결과 데이터 관리 : 결과 데이터는 기본적으로 시간 순으로 정렬이 되므로 효율 적으로 관리 (목록 별Sort가능), 재 검색, 목록에서 삭제 가능
- Data 조회: 작업 단위 별 채널 Data 확인, Step 결과 확인, 채널별 결과 비교, Step의 진행 결과 확인
- Export 기능: Excel호환 CSV 파일이나 복사/붙여 넣기 기능으로 Data Export 기능 제공
- Print 기능: 현재 화면의 프린트
- 적용 스케줄 확인: 진행 Data에 대한 적용 스케줄 확인
- Left Cycle 분석: Cycle 진행에 따른 각 Data의 변화 추이 분석
- 그래프 출력 기능: 저장 조건에 의해 저장된 Data를 그래프로 확인 가능(X축 , Y축 설정 기능, cycle 별 분석)
 - (a). Voltage vs Time, Capacity(AH)
 - (b). Current vs Time, Capacity(AH)
 - (c). Capacity(AH) vs Cycle
 - (d). Average Voltage vs Cycle
 - (e). Energy Power(Wattage) vs Cycle

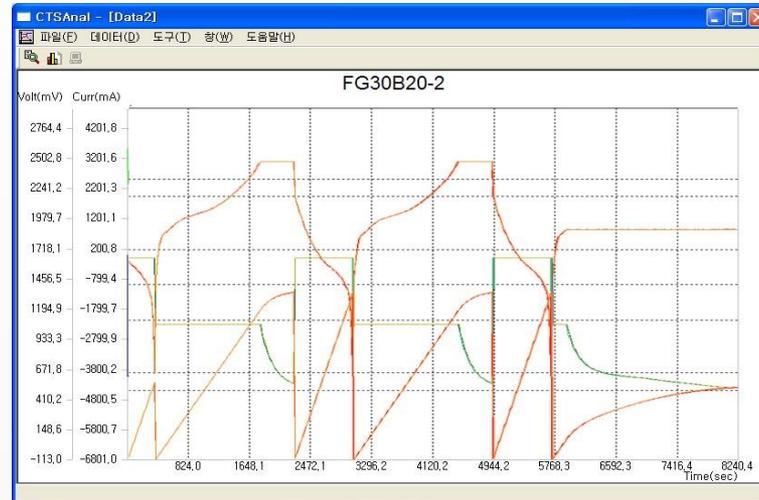
4. S/W 기능

4.3 결과분석 Program

- 임의 축 설정 기능
 - (a). X축 항목 : Time,Cycle, Capacity(AH), Voltage, Wattage 등 설정
 - (b). Y축 항목 : Capacity(AH), Current, Voltage, Wattage, Average Voltage , Temp 등 설정
 - (c). Y축은 2개 이상 MODE 설정 (ex. 전압 ,전류 vs 시간)
 - (d). 임의의 DATA 범위에서 출력가능(ex. 2Cycle-10Cycle / 2.5.7 Cycle)
 - (e). 축의 단위 및 범위 확대 ,축소 가능



[CTSAnal 화면1]



[CTSAnal 화면2]



PNE SOLUTION

Thank you!

