

## Introduction

- 전력IT 기술을 통한 지능형 전력망 구축 및 응용 실습을 위한 전력IT의 핵심요소인 에너지 생산, 소비 모니터링 실습 등 스마트 미터 (SmartMeter) 적용 실습이 가능하다.
- 스마트미터(SmartMeter)를 이용한 전력에너지의 정보화 하는 전력 IT 실험 실습 시스템으로 다양한 실험실습 예제 및 PC 응용 프로그램 작성용 API 제공과 Programing 수업에 지장을 받지 않게끔 nesC 자동 생성 도구인 GUI환경의 Easy TinyOS를 이용한 실습 과정부터, 복잡한 개발환경의 단순화가 가능한 Eclipse의 활용으로 콘텐츠 수정 및 새로운 응용 프로그램 작성 과정까지 단계별 실습이 가능하다.
- 인공태양광원은 할로겐을 사용하여 태양에 최대한 근접한 환경으로 하고, 태양광원의 가변을 통해 일사량변화 효과가 가능하도록 되어 있다.
- 실무자들이 선호하는 GUI 환경인 LABVIEW for ARM 개발툴을 사용하여, 기본적인 사용자 중심의운용 소프트웨어를 제공하고, 소프트웨어에 대한 전문적인 지식이 부족한 상태에서도 사용자의 의도에 맞는 그래픽 형태의 시스템 운용 소프트웨어 제작이 용이하며 실험 실습을 위한 PC 응용 프로그램, PC 계측 프로그램이 제공된다.



### 실험항목

- 전력선 통신용 센서의 개요 및 이해
- 각종 전력용 센서의 계측 방법 및 실습
- 센서와 트랜듀서의 양 방향 통신 방법 이해 및 계측
- 부하가변에 의한 센서의 실시간 DATA 계측
- 전력망 시스템 구성에 의한 양방향 통신 계측 및 제어 실습
- 전력선 통신의 센서의 역할 및 제어방식 이해
- 센서와 트랜듀서의 결선 실습

### Specification

#### 본체

##### ■ 1-1 Smart Grid Network Gate Way 및 Controller

- USB Port를 이용한 Serial Communication, Debugging 및 전원공급
- OLED Graphic Display 기능
- User LED, Navigation Switch 및 Select Pushbutton 탑재
- Smart Meter와 AC Input 보드를 활용한 보호계전 실험실습

# WS-GR-SG1

## Specification

### ■ 1-2 LabVIEW

- Windows용 PDS (Professional Development System) Edition
- 사용이 편리한 그래픽 개발환경      • 다양한 측정 하드웨어와의 긴밀한 통합
- 신속한 사용자 인터페이스 개발로 실시간 데이터 디스플레이
- 광범위한 신호 프로세싱, 분석 및 수학 기능

### ■ 1-3 LabVIEW Embedded Module for ARM Microcontrollers 1.0

- 260개이상의 ARM7, ARM9 및 Cortex-M3 마이크로 컨트롤러 와 작동
- 아날로그 및 디지털 I/O, 펄스 폭 변조, TCP/IP, 시리얼, I2C, 및 SPI를 위한 통합된 드라이버
- 자극/응답을 위한 주변 I/O 등 데스크 탑에서 어플리케이션 시뮬레이션
- 하이브리드 프로그래밍 방식에 따른 C 코드를 그래픽코드 통합하기 위한 간단한 API
- Keil RealView 마이크로 컨트롤러 개발환경과 통합된 out-of-the-box 프로그래밍

### ■ 1-4 KEIL $\mu$ VISION3 IDE

- Project Management, Device Setup 및 Tool Configuration
- 프로그램 수정, 편집 및 작성을 위한 강력한 편집기능
- Target 시스템 디버깅 / CPU 및 Peripheral 시뮬레이션

### ■ 1-5 ULINK2 USB-JTAG Adapter

- 표준 Windows USB 드라이버를 이용한 Plug-and-Play 인스톨
- 10MHz JTAG Clock, RTCK 지원
- ARM Cortex-M3 코어 기반 디바이스를 위한 Serial Wire Debug(SWD) 기능
- Serial Wire Viewer(SWV)를 이용한 Cortex-M3 제품군 Real-Time Trace 기능
- 다양한 디바이스의 on-chip Flash Memory로의 프로그래밍
- 10-pin 및 20-pin 커넥터 지원

### ■ 1-6 Smart Grid Zigbee Mote

- **MCU** : ATmega128L, 128KB RAM, 4KB EEPROM
- **RF** : CC2420(2.4GHz, DSSS, 0dB, SPI)
- **센서** : 온습도, 조도, 적외선 센서, RTC

## 구성모듈

### ■ 2-1 Smart Meter Module

- AC메터기 기능                      • 지능형 전력량계
- 전력 품질 모니터링              • 유비커터스 전력T 기능

## Specification

### ■ 2-2 AC Input 보드 모듈

입 력	출 력
AC100~240	DC 5V 1,0A

- 소비전류 : 0.15A 50/60Hz      • USN 모듈 : Atmel Atmega128, CC2420
- 유선통신 : RS-485

### ■ 2-3 전력보호계전출력 Relay

- 동작전압 : +5V      • 허용전압 : ~250V/5A      • 소비전류 : 0.15A 50/60Hz

### ■ 2-4 LED 전등 모듈

- AC 220V LED 전등제어      • IT 통신에 의한 제어기능 내장

### ■ 2-5 Motor Control 보드 모듈

- 최대 2개의 모터를 50VDC로 2A까지 제어 가능
- Dual Full-Bridge Driver를 사용하여 2개의 모터를 제어할 수 있도록 구성
- AC-DC Converter

입 력	출 력
AC 100~240V 0.15A 50/60Hz	DC 12V 0.83A

- 모터구동 IC : 모터전압 50V(max)      • 과전류 보호회로 내장
- 유선 통신 : RS-485      • 치수(mm) : W100×H76×D17이상

### ■ 2-6 Smart DIMMER 보드 모듈

- 250V AC 5A의 범위의 전등을 USN 노드를 통하여 제어      • Mote 장착을 위한 커넥터 제공

입 력	출 력
AC 100~240V, 0.15A 50/60Hz	DC 5V 1,0A / 16단계 출력

### ■ 2-7 Smart Grid IO 모듈

- 각종 Actuator를 위한 DC 전압 변환 보드

입 력	출 력
- Channels : 2 / Range : 0~12V DC - Operation Volt : 0~Vcc	- Channels : Switching - Operation Volt : 0.3~Vcc

# WS-GR-SG1

## Specification

- 2-8 USB ISP Module    • 동작전압 : 5V DC
- 2-9 인체감전보호 시뮬레이션 모듈
  - 위험, 안전상태 표시램프    • 인체상태 선택 스위치    • 접지단자    • 시험, 복귀 스위치
- 2-10 Loop & Load, Lear시뮬레이션 모듈
  - ELCB 2극 20A    • 부하가변 장치    • 누전차단기 차단시험 시뮬레이터기능

## Accessory

- ▶ 전원케이블 | 1개    ▶ USB 케이블 | 1개
- ▶ 사용자 매뉴얼 | 1부    ▶ Software | 1개