

## 유무선 네트워크를 이용한 원격 감시시스템 제작

김상혁\*, 권형욱\*, 한동욱\*, 권은경\*, 노대석\*  
한국기술교육대학교\*

### Development of Remote Monitoring Device Using Wire and Wireless Network

Sang-hyeok Kim\*, Hyung-uk Kwon\*, Dong-uk Han\*, Eun-gyoung Kwon\*, Dae-seok Rho\*  
Korea University of Technology and Education\*

**Abstract** - 본 논문에서는 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환해 에너지효율을 최적화시키는 지능형전력망 구축에 필요한 기술을 실현하기 위해, 유무선 네트워크 기술을 기반으로 태양광전원 시스템에서 나오는 데이터값을 실시간 모니터링할 수 있는 원격 감시장치를 제작하였다. 이 장치는 유무선 네트워크를 이용해서 수용가 측에서 실시간 공급받고 있는 전압, 전류 뿐 아니라 역률, 온도, 일사량까지도 유무선 공유기 및 HMI소프트웨어를 통해 확인할 수 있는 시스템을 제작하였다.

#### 1. 서 론

최근 화석 연료 고갈 및 환경오염 문제로 태양광 및 풍력발전과 같은 고갈 되지 않는 신재생에너지를 이용한 발전이 각광 받고 있는 추세이다. 이에 따라서 태양열주택, 전기자동차, 태양열 충전기 같은 신재생에너지를 활용한 분야가 세계에서 주목을 받고 있고 이와 동시에 이러한 전력망에 IT기술을 접목하여, 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환, 에너지효율을 최적화하고 새로운 부가가치를 창출하는 스마트 그리드가 이슈가 되기 시작했다. 스마트 그리드는 소비자가 공급받는 정보를 실시간으로 확인함으로써 신뢰도를 향상시킬 수 있고 최적의 전기요금을 소비자에게 제시 할 것이다. 본 논문에서는 50kW태양광 인버터에서 실시간으로 나오는 전류, 전압 등의 데이터를 유무선공유기를 통해서 전달 및 HMI프로그램인 Autobase를 이용해서 PC에서 실시간으로 모니터링 할 수 있는 시스템을 제작 하였다.

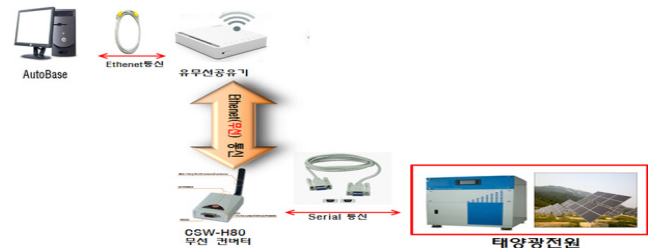
#### 2. 유무선 감시시스템의 전체적 구성

본 논문에서는 그림 1과 같이 한국기술교육대학교 내에 설치된 50kW 태양광발전시스템에서 실시간으로 출력되는 전력에 관련된 데이터를 모니터링하기 위해서 50kW 태양광인버터와 유무선공유기를 이용하여, 1공학관에 설치된 PC 모니터를 통해서 태양광전원에서 발생하는 각종정보를 무선으로 실시간 감시 할 수 있는 시스템을 제작하였다.



<그림 1> 50KW 태양광발전시스템 개념도

50kW태양광 인버터의 데이터는 RS-422 통신에서 Realsys CN485NS로 RS-232로 변환(Serial통신)하여 무선 컨버터(CSW-H80)로 전송되고 이 전송된 데이터는 무선 컨버터에서 Ethernet으로 변환하여 감시 지점으로 데이터를 무선으로 전송하게 된다. 이후 감시 지점에서는 데이터를 유무선공유기로 받아 Ethernet->Serial로 변환하여 컴퓨터로 정보를 받는다. 또한, 무선공유기에서 무선랜이 부착된 LAPTOP으로 데이터를 읽을 수 있으며, 그림 2와 같이 Autobase로 모니터링 할 수 있도록 구성하였다.



<그림 2> 전체 구성도

#### 3. 하드웨어 구성

##### 3.1 50kW태양광 인버터

그림 3은 계통연계형 50kW태양광 인버터로 웹 기반 모니터링 기능이 가능하도록 TCP/IP Ethernet Card가 내장되어 있으며, 컴퓨터 혹은 다른 기기와의 통신이 가능하면서 LG Master-K 통신에 따르는 RS-422 통신 단자를 갖고 있다. 그리고 태양광 인버터의 기능 및 상태를 스스로 점검하여 현재의 동작 상황과 이상이 발생할 경우에 에러 내용을 기록하므로 인버터의 문제시 신속하게 대처 가능한 태양광인버터이다.



Model	GCI-T05Q
PV Array Interface	
Max PV Power	55 [kWp]
Max Input Voltage	495 [VDC]
MPPT Voltage Range	210[VDC] ~ 460 [VDC]
Max Available Input Current	245 [ADC]

<그림 3> 50KW 태양광인버터

##### 3.2 CSW - H80

그림 4는 CSW-H80으로 원격지에서 시리얼 장비들을 제어 및 관리할 수 있도록 무선랜에 연결시켜주는 외장형 Serial<->무선랜 컨버터이며, 그림 4와 같은 특성을 가지고 있다. 그리고 이 컨버터는 인터넷망에 연결로 인해 기존 Serial장비의 통신거리를 획기적으로 확장시켜 주고 무선랜 포트는 SMA 커넥터로 되어 있기 때문에 다양한 통신환경에 대응하는 다양한 안테나를 연결하여 사용할 수 있다. 또한 무선랜을 통해 TCP/IP 통신을 제공하는 제품이므로 인터넷으로 연결 및 데이터 통신을 하기 위해서는 TCP/IP Protocol을 사용해야 하는데 CSW-H80이 그 변환 과정을 처리해 준다.

무선컨버터(CSW-H80) 사양	
크로스넷이동 자동감지	2개의 RS-232포트지원
DHCP 지원 (유동IP 환경에서 사용가능)	Com Port(RFC2217) 지원을 통한 서버연동모드지원
유동IP 환경에서 호스트네임 고정을 통해 서버로 식별기능(DDNS)	EtherManager을 이용한 통신상태 점검



<그림 4> CSW - H80의 특성

