

PC기반 센서 응용 실험실습 Data Acquisition

박 용 후, 박 창 수

(주) ED

PC Based Sensor Application DAQ

Yong Hoo Park and Chang-Soo Park

Research and Development Center of ED Co., LTD..

Abstract : Principals and characteristics of sensors can be easily understood by experiments based on PC. Applied experiments help further understanding sensor's wide utilization. Moreover, PC based operation makes stored sensor data to be used in Excel for various charts and graphs.

Key Words : Matrix of experimental equipment for Sensor which acquire data by PC.

1. 서 론

센서 기술은 산업 및 우리의 삶에 있어 모든 부분에 적용된다 하여도 과언이 아닐 만큼 여러 분야에 널리 사용되고 있다. 현재 교육현장에서 센서는 기본기술로 다루어지며 여러 분야에 이용되는 만큼 많은 센서 기술자를 산업 현장에서 원하고 있어 센서 기술 교육에 더욱 박차를 가하고 인재 양성에 힘쓰고 있다. 이에 교육장비 또한 여러 가지 변화를 겪고 있다.

기존의 센서 실험실습 장비는 각 센서의 실험에 있어 각 센서의 출력 형태에 따라 각종 계측기를 필요로 한다. 따라서 보다 편리하고 질 높은 교육을 위해서는 현재 쉽게 사용하고 접근이 용이한 PC(Personal Computer)를 기반으로 운용되는 교육장비가 각광받고 있다.

PC기반센서운용장비는 DAQ(Data Acquisition) Module을 이용하여 완벽한 PC기반의 교육 시스템을 구성하여 별도의 계측기 없이도 센서의 특성과 동작원리를 한눈에 알아볼 수 있도록 설계되었다.

또한, 역학, 광(光), 자기(Magnetic), 온도, 음향, 자동화 및 화학 센서 군으로 구성되어 있어 여러 분야에 사용되고 있는 센서에 대한 통합적 솔루션을 제공하며, 센서 실험에 필요한 각종 변환 장치, 응용모듈, 부속품을 포함하여 총 56종으로 구성되어 있어 센서의 다양한 실험 실습이 가능하며, 각 센서의 가시화를 극대화함으로써 가르치는 입장에서나 배우는 입장에서 모두 이해가 증진될 수 있도록 하였다. 또한, 응용 모듈을 이용하여 실제 현장에서 사용되는 센서의 활용분야를 직접 체험할 수 있도록 설계되었다.

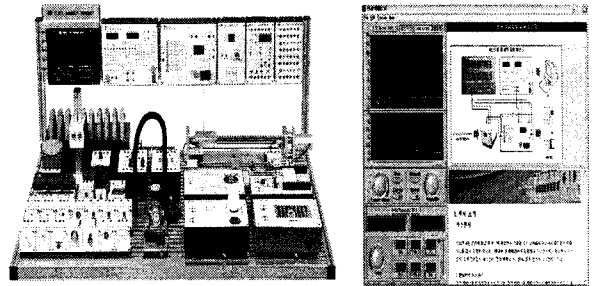


그림 1. PC기반센서 기구 및 운용 프로그램

2. 실험

센서에서 출력된 Data는 신호 변환모듈(Signal Conditioner)을 이용하여 여러 센서의 출력 형태(전압, 전류, 저항, PNP, NPN)를 DAQ Module에서 처리가 가능한 형태로 변환된다. 변환된 신호는 DAQ Module에서 D/A Converter를 이용하여 PC에서 처리가 가능한 형태로 변환되어 센서의 제어 또는 Data 수집이 PC상에서 모두 이루어지게 된다. 수집된 Data는 운용 프로그램 상에서 DSO(Digital Oscilloscope) 및 Scrip Chart를 이용한 파형 및 센서의 특성곡선 관측이 가능하며, Data 저장기능은 Data를 1초에 4회씩 Excel 형식으로 저장하여 실험 후 Data 분석에 용이하도록 하였다.

실험의 진행순서 및 방법은 아래의 그림 2와 같은 방법으로 진행된다.

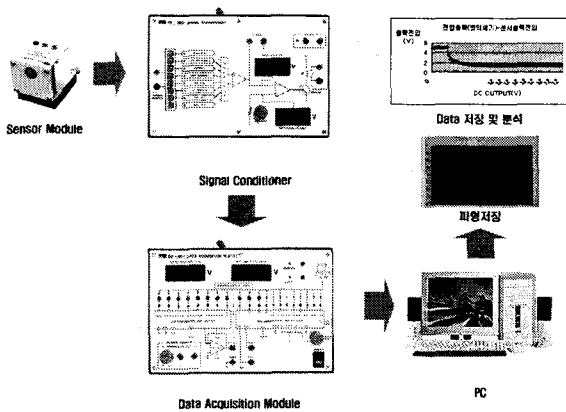


그림 2. 실험 순서도

위와 같은 순서로 진행되는 실험실습은 아래의 표 1과 같이 다양한 센서로 구성되어 있어 여러 가지 센서의 특성 실험 및 동작원리를 파악할 수 있다.

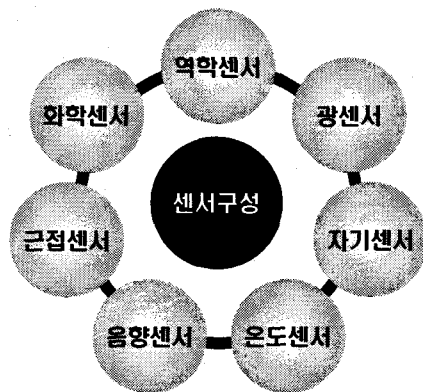


그림 3. 센서 구성도

표 1. 센서 구성.

역학센서	4종	하중, 가속도, 유속, 압력
광센서	6종	자동화형, CdS, Photo Diode, Photo Transistor
자기센서	2종	Hall Sensor, Hall IC
온도센서	4종	NTC, Pt100, 열전쌍, 초전열(인체감지)
음향센서	2종	마이크로폰, 초음파
근접센서	3종	유도형, 용량형
화학센서	3종	가스, pH농도, 습도

또한, 응용 프로그램은 사용자의 편의를 위해 배선도와 센서의 고유출력 값을 보여줌으로써 특성의 이해를 증진 시켰다.

3. 결과 및 검토

PC기반으로 운용되는 실험실습은 보다 손쉽게 센서의 기본적인 원리와 특성을 이해할 수 있으며, 응용실습을 통하여 실제현장에서 센서의 활용방안 및 사용범위를 이해할 수 있다.

또한, PC기반으로 운용되기 때문에 저장된 센서 Data를 수식 계산이 편리한 Excel을 활용하여 각종 차트와 그래프를 구성해 볼 수 있다.

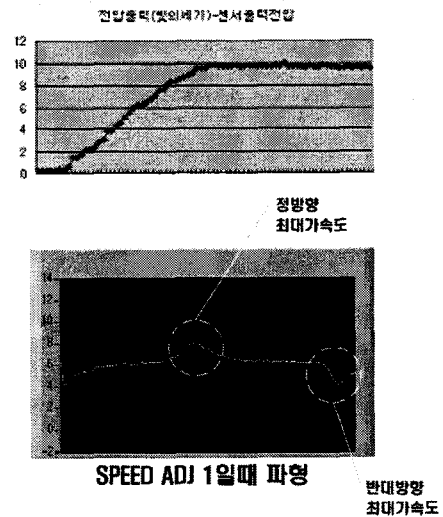


그림 4. 출력 Data를 이용한 Chart 구성과 DSO 파형

4. 결론

본 장비는 PC기반으로 운용되는 센서 실험실습 장비로써 앞으로 지향해 가야 할 교육장비의 모태를 보여주고 있다. 앞으로의 교육장비 시장은 사용자의 Needs에 의해 보다 사용이 편리하고 접근하기 용이한 장비로 교체되어 갈 것이다.

이와 같은 추세로 볼 때 PC기반의 교육장비는 앞으로의 교육장비의 새로운 패러다임을 제시하고 있다.

감사의 글

본 자료를 한국전기전자재료학회의 학술대회 논문집에 소개하게 되어서 영광이라 생각합니다.

참고 문헌

- [1] Y. H. Park, "ED-6800 Sensor Trainer Manual"
- [2] C. S. Park, "ED-6830 Sensor Trainer Manual"
- [3] S. H. Hong, "ED-7271 Robot Sensor Trainer Manual"