

윤여훈[○] 김찬욱 정경호 안광선

경북대학교 컴퓨터공학과

{y2h215[○], nuggy, mccart, gsahn}@emsys.knu.ac.kr

Design of Embedded System based on UPnP for Remote Controlling of The Measuring Device

Yeohoon Youn[○] Chanwook Kim Kyungho Chung Gwangsun Ahn
Dept. of Computer Engineering, Kyungpook National University

요 약

본 논문에서는 계측장비의 원격 제어를 위해서 UPnP를 이용한 임베디드 시스템을 설계한다. 본 논문의 임베디드 시스템은 리눅스를 운영체제로 사용하고 UPnP를 이용하여 계측장비가 사용되는 산업 현장에서 보다 쉽게 장비로 접근 및 제어가 가능하다. 또한 UPnP를 사용함으로써 복잡한 네트워크 설정을 직접 할 필요가 없고 인터넷을 통해 시스템에 접속한 사용자는 원격으로 계측장비를 제어할 수 있다. UPnP 기반의 계측장비들이 네트워크에 연결되면 UPnP 컨트롤 포인트가 내장된 PDA나 PC를 통해 해당 장비를 제어하고 관리할 수 있다.

1. 서 론

고부가가치형 첨단기술산업인 계측장비의 제어 기술은 높은 수준의 정밀도와 정확도를 요구하며 고가의 자본재 기술 산업으로서 생산 및 연구결과의 질과 품질 수준의 척도를 나타내는 기반 기술이다. 산업 구조의 다양화와 첨단화에 따라서 최근의 계측기술은 고속화, 고성능화, 지능화, 디지털화, 네트워크화, 통신장치가 부가적으로 급변하고 있는 추세다. 기존의 계측장비 제어기술은 수작업에 의존한 전통적인 방식으로 품질 및 생산성 문제에 한계를 가지므로 자동화와 연계된 계측장비의 통합 관리기술로 발전되어 가고 있다.[1]

현재의 시스템 통합화는 PC 중심으로 구성되고 있어서 다수의 계측장비들의 통합 관리가 요구되는 산업 현장에서는 각 계측장비 마다 제어 시스템을 가지고 있어야 하므로 제어와 모니터링이 비용이 많이 드는 문제점이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 본 논문에서는 임베디드 시스템을 이용한 계측장비를 설계하고 부가적으로 네트워크를 통해 원격제어와 효율적인 관리를 할 수 있도록 하였다.

원격 제어를 위해서는 계측장비들을 네트워크에 연결하고 각 장비마다 주소와 코드 정보를 설정해 주는 작업이 필요하지만 사용자가 직접 이러한 사항들을 일일이 설정해 주는 것은 쉽지가 않다. 이러한 불편을 해결하기 위해서 본 논문에서는 미들웨어인 UPnP를 사용하여 네트워크를 구축한다. 원래 UPnP는 마이크로소프트에 의해 제안된 것으로 PC와 정보기전들 간의 peer-to-peer 연결을 위한 미들웨어이다. UPnP는 PC에서 기기를 제어하던 플

러그 앤 플레이(Plug and Play) 개념을 네트워크에 적용하여 단지 기기를 네트워크에 연결만 시켜주면 자동으로 주소와 정보 등을 기존에 네트워크 상에 연결된 다른 기기들에게 자동으로 알려줄 수 있다.[2]

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 계측장비 산업의 현황과 임베디드 시스템에서 계측장비 연결을 위한 관련 인터페이스와 UPnP의 특성에 대해 설명하고 3장에서는 시스템의 구조와 동작에 대해 기술한다. 4장에서는 임베디드 시스템의 설계와 UPnP 디바이스 어플리케이션의 설계에 대해 기술하고 5장에서는 실험 및 결과를 기술하며 마지막으로 6장에서 결론을 내린다.

2. 관련 연구

국내 계측장비 산업구조는 기술 및 지식산업화가 크게 확산되고 있다. 디지털 멀티미터, 함수 발생기, 오실로스코프와 같은 계측장비는 전압, 전류, 저항 등의 전기적인 물리량을 측정하는 장치가 통합되어 있어서 PC 중심의 제어시스템으로 발전되고 있다. 따라서 인터넷이 가능한 어느 곳에서든지 원격제어를 하는 것을 목표로 하고 있다. 네트워크를 통해 접속이 가능한 임베디드 시스템을 계측장비 제어 시스템에 적용할 경우 외부에서도 원격으로 테스트와 측정이 가능하다.[3]

2.1 GPIO 인터페이스

GPIO(General Purpose I/O)란 여러 개로 이루어진 Port핀으로서 application의 특수 목적에 따라 input이나 혹은 output의 신호를 발생하거나 얻기 위한 목적으로 사