

e-Healthcare의 Sensor Networking에 접근하기 위한 IEEE1451 기반의 분산 측정 및 제어 시스템

허정일* 김재환* 서정호* 안준홍* 안진수* 김우식*

*세종대학교¹ 정보통신공학과

heoji7@nate.com

Distributed Measurement and Control System Based on the IEEE1451 for Approaching to Sensor Networking of e-Healthcare

Jungil Heo* Jaehwan Kim* Jungho Seo* Junhong Ahn* Jinsoo Ahn* Wooshik Kim*

*Dept. Information and Communication Engineering, Sejong University

IEEE 1451.1은 STIM간의 통신과 network 사이의 통신을 효율적으로 관리할 수 있도록 Network Capable Application Processor(NCAP)을 정의한다. NCAP에서는 통신을 위한 기본적인 interface를 객체지향 모델을 통하여 정의하였고 IEEE 1451.2 Smart Transducer Interface Module(STIM)에서는 sensor나 actuator에게 기본적인 통신 interface를 제공함으로써 plug and play[1]를 가능케 하고 network로의 지원을 용이하게 하기 위한 NCAP과의 통신 프로토콜을 정의한다. 즉 IEEE 1451 standards는 sensor networks의 이질성과 확장에 관련된 문제를 해결하기 위해 제안되었다.

본 논문에서는 첫째로 healthcare를 위하여 개발된 smart sensor 안에서 microcontroller 기반의 IEEE 1451.2 STIM의 구현을 논할 것이다. 다음으로 IEEE 1451.1 NCAP에 대해서 논할 것인데 NCAP은 Ethernet을 통해 Internet에 연결된다. NCAP은 W3100 칩을 사용하여 TCP/IP 형식으로 데이터를 보내고 받을 수 있는 통신보드이다. 끝으로 serial port를 이용한 NCAP과 STIM 사이의 통신에 대한 구현을 논할 것이다.

1. 서론

최근에 측정과 제어 시스템의 경향은 근거리 network에 접속할 수 있는 시스템이다. 이 시스템은 분산 컴퓨팅 기술과 계층적 network 구조를 가지게 되며 데이터의 전송과 처리에 있어서 중요한 증진을 가져왔다.[2] 이 시스템의 하위 단계에서는 보통 데이터를 얻고 처리하는 일을 하게 되며 상위 단계에서는 network를 통한 원격 제어나 다른 장치로 직접 접근하여 원하는 데이터를 얻는 일들을 수행하게 된다. 분산된 데이터를 얻고 제어하는 장치 개발에 관한 방향은 IEEE 1451.2에서 제안하고 있으며 본 논문에서는 그와 같은 시스템을 STIM(Smart Transducer Interface Module)[4]이라 정의하겠다. STIM의 주된 임무는 필요한 제어를 통해 sensor로부터 데이터를 얻고 상위 레벨로의 데이터 전송의 역할을 하게 되며 여기서 상위 레벨은 NCAP이 되며 TII Protocol에 따라 데이터를 주고받게 된다. 또한 상위 레벨이나 STIM으로부터 얻은 데이터를 통해 actuator를 제어하는 역할도 하게 된다. 상위 레벨인 NCAP은 network 노드로서 network를 통한 데이터의 전송과 제

어의 역할을 담당하게 된다. IEEE 1451.1에서 제안하고 있으며 본 논문에서는 그와 같은 시스템을 NCAP(Network Capable Application Processor)[3]이라 정의한다. NCAP의 역할은 STIM의 제어 및 STIM으로부터 받은 데이터의 처리이며 network를 통한 데이터의 전송을 가능하게 한다. STIM과 NCAP 사이의 통신을 위한 interface는 TII (Transducer Independent Interface)라 정의한다. TII 통신을 위해 7-Line을 이용하였으며 비동기 전송으로 구현되었다. figure 1은 본 논문의 시스템 구조를 나타낸다.

2. STIM의 구현

STIM은 시스템의 변환기를 다루고 제어하게 되는데 microcontroller 기반으로 microcontroller는 변환기나 NCAP과의 통신을 위한 interface를 제어하게 된다. 메모리에는 STIM 정보를 담고 있는 TEDS(Transducer Electronic Data Sheet)[5]가 저장되어 있다. 변환기 채널의 타입은 sensor와 actuator 두 가지를 사용하였다. microcontroller로 사용된 Atmega128[7]은 8채널의