

M2M Device

M2M Device

*김한규¹, #장주수²

*H. G. Kim¹, #J. S. Jang(jsjang@moasoftware.co.kr)²

¹주)신명정보통신, ²모아소프트웨어

Key words : M2M Device, Embedded, User Programmable, Digital I/O

1. 서론

M2M (Machine to Machine) Device는 10년 전 부터 그 시기의 컴퓨터 기술의 발전에 따라 다양한 형태로 개발 되어져 왔으면 이슈화 되어져 왔다. M2M Device는 다양한 통신기능을 지원하는 Machine과 Machine 간의 data와 정보의 흐름을 원활하게 하여 궁극적으로는 인간이 유비쿼터의 환경으로부터 다양한 정보를 손쉽게 접근 할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다. 본 논문은 산업원천 기술 개발 과제의 일환으로 “지능형 센서 네트워크 및 모니터링 기술” 구현의 한 방안으로서의 M2M Device에 대한 개발 개요이다.

2. M2M Device

M2M Device에 관한 이슈로서 과거에는 주로 하드웨어 Machine과 Machine간의 interface나 bridge, gateway로서의 역할 만을 주목하였다. 이러한 이유로 M2M device는 RS232, DDO, AI등 Data 수집 과 수집된 데이터를 다른 Machine에 전송하는 분야에서 주목되었으며 모뎀 통신에서부터 x.25, Ethernet, CDMA, GSM등 통신기능의 발전에 따라 현재에는 GPS에서 SNS까지 다양한 통신 기능을 추가 기능으로 내장한 M2M device들이 나타나고 있다. M2M Device를 Application의 관점에서 다음과 같은 기본 기능으로 구성된다고 볼 수 있다

1) Data 수집

Data Acquisition은 M2M Device에서 가장 중요한 기본기능으로 다양한 인터페이스 및 센서로부터 데이터를 수집한다. Point to Point, Multi drop,

DIDO, AI로부터 raw data를 수집하고 기타의 다양한 센서 정보를 수집하기 위하여 sensor node기능을 장착하여 IEEE802.15.4를 지원하는 무선 센서 기능을 탑재한다. 본 과제에서는 온도, 습도, 진동, 카운터, 접점을 기본지원 센서로 하였으며 필요시 다양한 센서를 지원하기 위한 표준 인터페이스를 위하여 TinyOS를 기반으로 하는 MSP430 CPU 의 표준 인터페이스를 사용 하였다. 또한 IEEE802.11b/g기능을 USB interface로 지원하여 저전력, 저비용의 표준 network 기능을 지원한다.

2) 다양한 통신 수단을 통한 데이터의 송신

수집된 데이터의 Machine to Machine을 통한 데이터 전송은 각각의 하드웨어들이 정보를 이용하여 Machine에게 지능을 부여할 수 있도록 하며 이를 위하여 통신기술의 발전에 따라 다양한 기술들이 접목되고 있다. 본 과제에서는 무선데이터 수집을 위하여 IEEE802.15.4, 데이터의 네트워크 전송을 위하여 IEEE802.11g/b를 지원한다. 최근 스마트폰의 유행으로 WiFi 의 이용률이 급증하고 있으며 공용으로 WiFi를 지원하는 WiFi zone이 급속도로 확장 되고 있다. 본 과제에서도 이를 주목하여 생산시스템의 대량데이터를 무선으로 전송하는 방안으로 WiFi의 이용을 테스트 하였다. WiFi를 이용한 NC Data의 전송이나 PLC 의 제어 데이터를 54Mbps 무선으로 제어 하는 방안이 그러한 예라고 하겠다. 현재 M2M Device는 통신모듈의 형태로 각종 통신기능을 모두 탑재 할 수 있다. CDMA, GSM, WiMAX, 위성통신 등을 이용하면 물리적인 세상의 모든 정보를 internet에 연결시킬 수 있다.

3) 발생하는 정보에 대한 적절한 반응

M2M Device는 다양한 상태 정보를 수집하기 위하여 센서와 접점, 카운터 등을 이용한다. M2M device가 꼭 real time system의 반응속도를 요구 할 필요는 없다. 그러나 128M Flash와 128M SDRAM, 그리고 32bit ARM Processor등 최근에 저가격 고사양의 하드웨어부품을 이용한 M2M Device로 점점 혹은 카운터의 인식속도를 인터럽트로 처리하여 1msec 이하로 인식 할 수 있도록 하여 생산시스템에서 요구하는 정도의 실시간을 충족시킬 수 있도록 구현 할 수 있었다.

4) Data의 가공처리

M2M Device를 도입하여 Machine을 지능화 시키는 기능을 가능하게 하는 것은 다양하게 수집되고 전달된 데이터를 가공처리하기 위한 User Programmable 한 기능이다. Raw 데이터로서 수집된 데이터는 인간의 필요에 따라 가치를 지니기 위하여 가공 처리 된다. 때로는 시간에 따라 저장되어 DB화되기도 하고 DB화 된 데이터가 걸러져 재가공 처리되어 계산되어 경보나 표준화로 나타나기도 한다. 이를 위하여 표준화된 플랫폼이 필요하다. 본 과제에서는 Linux 표준을 지원하며 개방화된 Embedded Linux Kernel을 장착한 소프트웨어 플랫폼과 S3C6410 ARM 11 초전전력 CPU를 사용하는 하드웨어 플랫폼을 사용 하여 5V 1A의 저 전력으로 M2M device를 동작하도록 하였으며 향후 리튬 배터리를 이용하여 전력지원의 자율성을 고려 할 수 있도록 하였다.

M2M Device의 현재 사양은 거의 스마트폰의 사양과 비슷한 수준으로 구성하였다. 677MHz의 고성능에 128MB SDRAM, 과 128MB Flash Memory, interrupt 처리기능 고성능 Embedded Operating System 등 개선된 기능을 구현 할 수 있어 Window Vista, Window 7, Window NT등의 무거운 OS에 비교하여 기존 OS의 기능을 모두 수용하면서도 센서Node와 Intelligent Gateway 기능에 Dedicated 된 독립적인 전용 Device을 구축할 수 있다.



Fig. 1 M2M Device 구성 요소기술

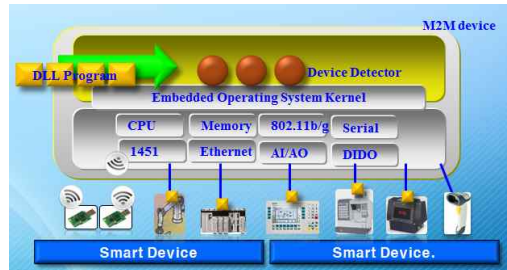


Fig. 2 M2M Device 논리적 구성도

3. 결론

M2M Device를 Application의 관점에서 4가지로 그 기능을 분석하여 보았다. 가장 최근의 기술로 개발된 부품의 수준을 이용한 M2M device의 설계와 개요를 살펴보았으며 요소기술의 발전에 따른 upgrade된 M2M Device를 제작하였다.

후기

본 논문은 지식경제부에서 수행하는 산업원천 기술과제의 일환으로 수행되어졌습니다.

참고문헌

1. 사물지능통신의 발전과 미래 서비스 모델
2. <http://blog.naver.com/jbahn396/1300902744>