

M2M 기반의 글로벌 헬스케어 시스템 플랫폼

정상중* · 정완영**

*, **부경대학교 전자공학과

M2M Technology based Global Healthcare Platform

Sang-Joong Jung* · Wan-Young Chung**

*, **Department of Electronic Engineering, Pukyong National University, Busan 608-737, Korea

E-mail : wychung@pknu.ac.kr

요 약

본 논문에서는 기존의 USN 기술에 IPv6 기술을 적용하여 국부적인 영역이 아닌 인터넷이 연동된 세계 전반적인 영역에 지원 가능한 새로운 개념의 M2M 기반의 글로벌 헬스케어 시스템을 제안하고자 한다. 6LoWPAN 환경에서 심전도 및 맥파 측정을 위한 웨어러블 센서, 이종의 네트워크 및 인터넷과의 연동을 위한 게이트웨이, 그리고 서버에서의 실시간 모니터링 및 분석 프로그램으로 시스템을 구성하여 헬스케어 분야에 있어 사물이 동작의 주체가 되고 측정 및 모니터링 환경이 획기적으로 확장된 지능형 시스템을 제시하였다.

ABSTRACT

This paper proposed a new concept of global healthcare system based on M2M technology with the combination of networks by using IPv6 techniques. The proposed system consists of 6LoWPAN based wearable sensors, gateway for the connection of different networks, and server program offering health information. Thus our approach presents an intelligent system which allows direct exchange of information between machines without human assistance with the epoch-making extension of measurement environment in healthcare areas appropriately.

키워드

M2M, 글로벌 헬스케어 시스템, IPv6, 6LoWPAN, 생체신호

I. 서 론

차세대 정보기술 (IT) 분야의 핵심 서비스로 사물지능통신 (Machine to Machine, M2M)이 주목을 받고 있다. 사물지능통신이란 모든 사물에 센서와 통신 기능을 부과해 지능적으로 정보를 수집하고 상호 전달하는 네트워크를 의미한다. 즉, 사물 간의 통신 및 사람이 동작하는 디바이스와 사물 간의 통신을 의미하며 원격지의 사물의 상태나 상황정보를 확인할 수 있는 솔루션이다. 현재 방송, 통신, 인터넷 등 개별 미디어간의 융합을 기반으로 사람뿐만 아니라 사람 대 사물, 사물 대 사물까지 통신의 영역이 확장되고 있으며, 이를 활용한 다양한 능동적, 지능형 융합 서비스들이 출현하고 있다. 최근에는 사물정보를 활용한 사물지능통신으로 상황인식, 위치정보 파악, 원격

제어 및 모니터링이 가능한 지능형 융합 서비스가 확산되고 있다 [1-2]. 이에 본 연구에서는 웨어러블 센서, 지능적 생체신호 분석 및 건강정보 제공 등과 같이 사람 중심의 통신의 한계를 벗어나 동작의 주체가 사물이 되는 M2M 기술을 이용하여 신뢰성과 접근성이 우수한 새로운 형태의 IPv6 기반 글로벌 헬스케어 시스템을 제공하였다.

II. M2M 기반 글로벌 헬스케어 시스템

그림 1은 제안된 M2M 기반의 글로벌 헬스케어 시스템 플랫폼의 전체 구성도를 보여주고 있으며, 심전도 및 맥파 측정을 위한 웨어러블 센서, IPv6 기반의 센서노드, 이종의 네트워크 및 인터넷과의 연동을 위한 게이트웨이, 그리고 서버

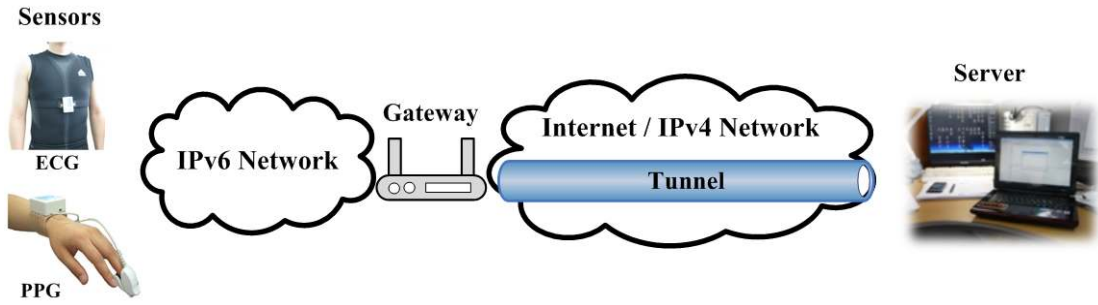


그림 1. M2M 기반 글로벌 헬스케어 시스템 구성도.

로 구성된다. 특히 게이트웨이는 각각의 센서노드에 IPv6 주소를 할당하며, IEEE 802.15.4 표준 프로토콜과 6LoWPAN 프로토콜을 이용한 인터넷 연동을 통해 서로 다른 지역에서의 생체신호 측정, 분석 및 모니터링을 가능하게 하였다 [3-4].

실험을 위해 그림 2와 같이 공인 아이피 (IPv4) 가 허용된 서로 다른 지역에서 6LoWPAN 환경을 구축하여 제작된 웨어러블 심전도 및 맥파 센서를 착용하여 정상 상태와 스트레스 상태를 측정하였다. 서버에 구축된 모니터링 및 분석 프로그램은 측정된 생체신호의 HRV 분석을 통해 건강상태에 대한 객관적인 정보를 제공하도록 하였다. 그 결과 그림 3과 같이 정상 상태와 스트레스 상태에 대한 HRV 신호의 시간 영역 및 주파수 영역 분석을 시행하였으며, 스트레스 상태의 경우 모든 파라미터에서 낮은 수치를 기록하는 것을 확인할 수 있었다.

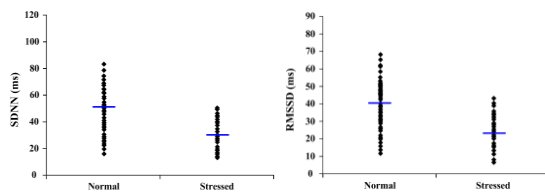
III. 실험 및 결과



그림 2. 실제 실험을 위한 M2M 환경 구축.

IV. 결 론

본 논문에서는 헬스케어 분야에 있어 IEEE 802.15.4 표준 프로토콜에 IPv6 기술이 적용된 6LoWPAN 환경을 구축하고 모든 동작의 주체가 사물이 되는 새로운 개념의 M2M 기술을 도입하였다. 또한 6LoWPAN 환경에 제안된 플랫폼을 적용하여 신뢰성, 확장성과 이동성이 보장된 헬스케어 서비스 영역을 획기적으로 확장하였다. 실제로 서로 다른 지역에서의 테스트를 통해 외부에서의 구조적 접근과 인터넷이 연결된 어디에서나 사용 가능한 상호운용성이 보장된 글로벌 헬스케어 시스템을 구축하였다.



참고문헌

[1] 사물지능통신 포럼, <http://seri.org/>
 [2] G. Lawton, "Machine-to-Machine Technology Gears Up for Growth", In Computer, Vol. 37, pp. 12-15, 2004.
 [3] Internet Engineering Task Force, <http://www.ietf.org/>
 [4] S. J. Jung and W. Y. Chung, "A Flexible and Scalable Patient's Health Monitoring System in 6LoWPAN", Proceedings of the 13th International Meeting on Chemical Sensors (IMCS-13), pp. 188, 2010.

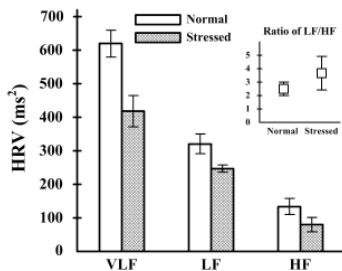


그림 3. 시간 및 주파수 영역에서의 HRV 분석.