

WBAN에서 응급 데이터 전송 기법

*박래혁, *임현택, *조성래

*중앙대학교 컴퓨터공학부

lhpark@uclab.re.kr

Emergency Data Transmission Scheme for WBAN

*Laihyuk Park, *Hyuntaek Lim, *Sungrae Cho

*School of Computer Science and Engineering, Chung-Ang University

요약

본 논문에서는 무선 인체 통신 네트워크에서 응급 데이터를 전송할 때 MAC 계층에서 전송 지연시간을 보장하는 TDMA 기법 CSMA/CA 기법이 묵시적으로 혼합된 MAC 프로토콜을 제안한다. 이 프로토콜에서는 채널을 사용하는 각 노드가 서로 동기화되어, 데이터를 모니터링하는 노드가 TDMA Time Slot을 할당받고 일반 비응급 데이터를 모니터링하는 노드들이 TDMA Time Slot 상에서 전송데이터가 없을 때 CSMA/CA 기법을 통하여 경쟁적인 통신을 하도록 한다. 이를 통하여 응급 노드는 경쟁 없이 할당받은 Time Slot을 이용하여 통신을 함으로써 전송 지연시간 보장이 가능하며, 비응급 데이터는 해당 Time Slot이 사용되지 않을 때 전송할 수 있으므로 Throughput 향상을 가져올 수 있다.

Key Words: WBAN, Wireless Body Area Network, IEEE 802.15.6, MAC Protocol, 전송 지연시간 보장

1. 서론

최근 질병과 건강에 대한 관심 증가에 따라 치료 위주의 의료서비스에서 예방 및 관리 위주의 의료 서비스로 진화해가고 있다. 이러한 의료 서비스 패러다임의 변화와 통신기술의 발전, 의학 지식 축적의 가속화로 인해 의료 정보 시스템과 정보 통신 기술이 융합한 U-health 서비스가 창출되었다. U-health 서비스란 인체에서 발생하는 물리적, 화학적 변화의 감지를 통하여 병원이나 의료기관에 통보하여 인체내의 상태를 지속적으로 모니터링하는 기술을 포함한다[1]. 이러한 기술을 위하여 무선 인체 통신 네트워크(WBAN: Wireless Body Area Network) 기술이 활발하게 연구되어 있으며, WBAN은 인체로부터 반경 3미터 이내의 무선 통신 기술로 정의된다[2].

WBAN의 국제표준으로는 IEEE802.15.6에서 무선 인체 통신 네트워크의 표준화를 담당하기 위하여 2008년 1월 정식으로 Task Group으로 승격시켰으며 현재는 기술 요구사항 정립을 진행하고 있다. 현재 Task Group에서 제시된 기술적인 요구사항에 따르면 응급데이터는 250ms의 지연시간을 보장해야 한다. 현재 WBAN은 수Kbps~수십Mbps 정도의 데이터를 전송하는것을 목표로 표준화를 진행중이다[3][4].

IEEE 802.15.6의 기술적 요구사항에 따르면 ECG와 같은 서비스는 긴급 상황을 알릴 수 있기 때문에 빠른 시간 안에 전송을 보장할 수

있어야 한다. 현재 무선 통신에서 널리 사용하고 있는 CSMA/CA와는 경쟁적 MAC 프로토콜은 긴급 데이터 전송을 보장하기 어려우므로 새로운 MAC 프로토콜이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 긴급 센서들에 대한 전송을 보장할 수 있는 MAC 프로토콜을 제안하고자 한다.

2. 응급데이터 전송 보장 기법

응급데이터의 전송 지연시간을 보장하는 것은 무선 인체 통신 네트워크에 반드시 필요한 기술이다. 무선 인체 통신 네트워크에서 의학적인 사용자일 경우, 환자의 응급 상태나, 급박한 상태 변화를 신속하게 알려야 하기 때문에 데이터의 긴급성에 따라 프레임을 신속하게 전송되어야 한다. 일반적으로 응급데이터는 전송지연시간을 보장하기 위하여 예약기법인 TDMA 방식이 사용될 수 있다. 하지만, 매우 간헐적으로 발생하는 응급데이터를 전송하기 위해서 응급데이터를 모니터링하는 노드에게 영구적으로 Time Slot을 할당하는 것은 자원 낭비를 가져온다. 따라서 본 논문에서는 채널을 사용하는 각 노드가 서로 동기화되어, 응급데이터를 모니터링하는 노드가 TDMA Time Slot을 할당받고 일반 비응급 데이터를 모니터링하는 노드들이 TDMA Time Slot 상에서 전송데이터가 없을 때 CSMA/CA 기법을 통하여 경쟁적인 통신을 하도록 하는 복합 MAC 프로토콜을 제안한다.