

# 다중 홉 센서 망에서의 에너지 예측 기반의 MAC 프로토콜 구현

\*송창안, 김동일  
동의대학교 정보통신공학과  
casong99@hanmail.net

## The Implement of Medium Access Control Protocol with Energy Calculation in Multi-hop Sensor network

\*Chang-an Song, Dong-il Kim  
Dong-eui University Department of Information & Communications Engineering

### 요 약

무선 센서망은 목적에 따라서 빛, 온도, 진동, 자기영역, 바람등을 인식할 수 있는 다양한 센서를 무선 노드에 통합한다. 무선 노드에 내장된 집적회로는 감지, 신호 처리, 통신 제어, 데이터 저장, 에너지 관리를 하며, 상호 망을 형성하여 데이터가 송수신된다. 이러한 무선 센서망은 다른 망들과 달리 자가 적인 망을 구성하는 것과 전력 관리가 우선시 되는 것이 특징이다. 그 중 효율적인 전력 관리는 망의 지속 기간을 늘리기 위해 중요하다. 따라서 기존에 제시된 무선 센서 MAC 프로토콜과 본 논문에서 제안하는 에너지 예측 기반의 무선 센서 MAC 프로토콜을 비교하여 소비 전력과 처리율을 분석 하고자 한다.

### I. 서론

무선 센서 망은 기반시설의 도움 없이 구성이 가능해야 하며, 각 센서 노드는 배터리에 저장된 한정된 용량의 에너지에 의지해서 동작한다. 어떤 무선 센서 노드가 자신의 한정된 용량의 에너지를 모두 소비하게 되면 그 무선 센서 노드는 망에 참여 할수 없음을 의미한다. 이렇게 자신의 에너지를 모두 소비한 무선 센서 노드가 증가하게 되면 망이 두 개 이상의 하위 망으로 분할되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 각 무선 센서 노드가 가진 한정된 용량의 에너지를 효율적으로 소비하는 것은 망 성능에 중요한 영향을 미치게 한다. 현재의 연구 중 무선 센서 망에서 에너지 소비와 관련된 연구들은 크게 무선 센서 노드에서 소비되는 에너지를 절약하기 위한 링크 계층에서의 접근과 에너지의 소비가 효율적으로 이루어지도록 하기 위한 망 계층에서의 접근으로 나뉘어 진다. 따라서 본 논문에서는 링크 계층에서의 접근을 통해서 무선 센서 노드에서 소비되는 에너지를 미리 예측 하여 전체 망에서 효율적으로 분산되어 망의 활동시간을 증가 시킬 수 있는 방법을 통해 기존에 제시된 무선 센서 MAC 프로토콜과 비교분석 하고자 한다.

### II. 본론

#### 1. 무선 센서 MAC 프로토콜 기능

센서를 위한 MAC프로토콜을 설계하기 위해서는 우선 앞서 언급한 충돌 방지, 오버헤어링 방지, 아이들 탐지에서 발생하는 심각한 에너지 소모를 줄여야 한다. 이러한 요구들을 충족하기 위해서 서로간의 노드가 같은 휴면 스케줄을 활용하여 한꺼번에 메시지를 전송 받는 메시지 패싱의 개념을 이용해보기로 한다. 메시지 패싱은 한꺼번에 긴 메시지를 작게 나누어서 보내는 기법을 의미한다. 그림1에서 보는 것과 같이 다음과 같은 과정을 거치게 된다. 노드 A, B, C가 있을 경우, 노드A는 B로 전송하며 노드B는 노드C로 전송할 경우, 먼저 노드 A는 노드와 자신의 휴면 스케줄을 동기화 하게 된다. 그후 노드 B는 노드 A와 스케줄 동기화를 하게 되며, 스케줄 동기 응답후, 다시 노드 B는 자신의 스케줄 정보를 노드C에게 전송하게 된다. 그리하여 노드C는 다시 자신의 스케줄 동기를 보내게 되며, 서로간의 노드 A, B, C의 스케줄 동기가 맞추어지게 되면, 메시지를 보내기 위해 메시지 예약을 하게 되며, 각각의 노드에 응답메시지가 전송되면, 전송을 시작한 후 자신의 메시지 전달이 끝나면 무선을 꺼서 에너지 소비를 줄이게 된다. 각각의 노드들은 서로 다른 시간에 전원이 꺼지게 되며, 노드 각각의 에너지 소비를 줄일 수 있게 되며, 메시지 예약을 하기 때문에 서로간의 충돌도 피할 수 있게 되었다. 서로간의