

# 이동성이 높은 애드혹 네트워크를 위한 RSSI 기반 멀티 홉 MAC 포워딩 프로토콜

\*박인, \*\*이혁준, \*이우신, \*신홍철  
광운대학교

\*{inpark, wlee, shh9980}@kw.ac.kr, \*\*hlee@daisy.kw.ac.kr

## A RSSI-based Multi-hop MAC Forwarding Protocol for High Mobile Ad-Hoc Network

\*In Park, \*Hyukjoon Lee, \*Woosin Lee, \*Hong Hyul Shin  
\*Kwangwoon University

### 요 약

이동성이 높은 무선 멀티 홉 애드혹 네트워크에서는 빈번한 네트워크 토폴로지의 변화로 인하여 기존의 토폴로지 기반 애드 혹 라우팅 프로토콜의 경우 높은 제어 패킷 부하로 인한 성능 저하를 경험한다. 위치 기반 라우팅 프로토콜의 경우 노드의 위치 정보를 이용하여 경로 설정 과정 없이 데이터를 포워딩 하기 때문에 높은 이동성을 가진 환경에 적합하나 추가적인 위치 정보 제공 서비스가 필요한 단점이 존재한다. MMFP 는 이러한 두 가지 라우팅 프로토콜의 단점을 보완하여 위치 정보 제공 서비스와 같은 추가적인 서비스가 없이도 경로 설정 과정 없이 데이터를 목적지 노드로 포워딩 할 수 있는 방법을 제안하였다. 본 논문에서는 기존 MMFP 의 성능을 개선하기 위해 수신 신호 강도를 포워딩 가중치로 이용하는 RSSI 기반 멀티 홉 MAC 포워딩 프로토콜(RSSI-based Multi-hop MAC Forwarding Protocol, R-MMFP)을 제안하며 ns-2 기반 시뮬레이션을 통해 이동성이 높은 애드혹 네트워크에서 기존 프로토콜에 비해 높은 성능을 나타냄을 보인다.

### I. 서론

무선 멀티 홉 애드혹 네트워크는 기반 구조의 도움 없이도 노드들간에 자율적이고 임시적으로 형성되고 통신하는 네트워크를 말한다. 이러한 네트워크에서는 각 노드의 전송 거리의 제한으로 인하여 멀티 홉 방식으로 종단 노드간에 통신이 이루어 지며 이를 위한 다수의 라우팅 프로토콜에 관한 연구가 진행되어 왔다. 애드 혹 네트워크를 위한 라우팅 프로토콜은 경로 설정 여부에 따라 토폴로지 기반 라우팅 프로토콜과 위치 기반 라우팅 프로토콜로 분류할 수 있다. 이동성이 높은 애드 혹 네트워크에서는 네트워크 토폴로지의 변화가 빈번하게 발생하게 되며 따라서 토폴로지 기반 라우팅 프로토콜의 경우 높은 경로 설정 및 유지를 위한 높은 라우팅 부하가 발생하게 되고 이는 성능 저하의 원인이 된다. 또한 위치기반 라우팅 프로토콜의 경우 경로 설정 및 유지를 위한 라우팅 부하는 존재하지 않으나 목적지 노드의 위치 정보 유지를 위한 추가적인 위치 정보 제공 서비스가 필요한 단점이 존재한다.

[1]에서는 이러한 토폴로지 기반 라우팅 프로토콜과 위치 기반 라우팅 프로토콜의 문제점을 보완하기 위하여 경로 설정 과정 및 추가적인 프로토콜을 사용하지 않는 경쟁 기반 멀티 홉 MAC 프로토콜(Multi-hop MAC Forwarding Protocol, MMFP)를 제안하였으며 이동성이 높은 애드 혹 네트워크의 주요 응용 중 하나인 차량간 통신 환경에서 기존의 애드 혹 라우팅 프로토콜에 비해 높은 성능을 나타냄을 보였다. MMFP 에서는 가중치 기반 포워딩 경쟁을 통하여 데이터를 포워딩 하며 이때 포워딩 가능 정보의 유효성 여부를 반영하는 refresh\_timer 값을 가중치로 사용한다. 그러나 포워딩

가능 정보의 경우 일정한 영역 안에 존재하는 모든 노드들이 동시에 갱신되기 때문에 경쟁에 참여하는 노드들이 유사한 가중치 값을 보유하게 되는 단점이 존재하며 이는 ack 충돌로 인한 성능 저하의 원인이 되었다. 본 논문에서는 두 개의 통신하는 노드간의 거리를 간접적으로 반영할 수 있는 RSSI(Received Signal Strength Indicator) 값을 이용하여 ack 충돌 방지 및 종단 간 홉수 최적화를 통해 MMFP 의 성능을 개선하기 위한 R-MMFP 를 제안한다. 제안하는 프로토콜은 이동성이 높은 애드 혹 네트워크 환경에서 ns-2 시뮬레이터를 이용하여 성능을 분석한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 애드 혹 네트워크를 위한 기존의 라우팅 프로토콜들과 MMFP 에 대해 논의하며 3 장에서는 본 논문에서 제안하는 프로토콜인 R-MMFP 의 알고리즘을 논의한다. 4 장에서는 실험을 통하여 R-MMFP 의 성능을 분석하며, 5 장에서는 결론 및 향후 계획을 논의한다.

### II. 관련연구

#### A. 기존의 애드혹 라우팅 알고리즘

토폴로지 기반 라우팅 프로토콜은 주기적으로 또는 네트워크 토폴로지의 변화가 있을 때마다 라우팅 정보를 네트워크 전체로 전파하여 모든 노드들이 항상 최신의 경로 정보를 유지하도록 하는 테이블 관리 방식과 전송 트래픽이 발생하는 시점에서 경로를 탐색하고 경로 정보는 경로 상의 각 노드에 임시적으로 저장되도록 하는 요구 기반 방식, 그리고 작은 범위의 네트워크에 대한 라우팅 정보는 테이블 관리 방식으로 유지되되 작은