

# 임베디드 시스템을 이용한 Ad-hoc 네트워크의 테스트 베드 구현

이흥재, 손석진, 가순모, 최진규

한남대학교 전자공학과

[stargaze@ee.hannam.ac.kr](mailto:stargaze@ee.hannam.ac.kr)

## Implementation of Test Bed using Embedded System for Ad-hoc networks

Heung-lae Lee, Suk-jin Son, Soon-mo Ga, Jin-kyu Choe

Dept. of Electronic Eng., Hannam university

### 요 약

AODV(Ad hoc On-Demand Distance Vector) 라우팅 프로토콜은 Ad-hoc 네트워크에서 이동 노드를 사용할 수 있도록 제안된 라우팅 프로토콜이다. AODV 라우팅 프로토콜을 사용하는 Ad-hoc 네트워크에서는 항상 최적의 경로로 설정하지 못하는 문제점으로 가지고 있으며 이로 인하여 경로 단절과 전송 지연이 발생하게 된다. 따라서 본 논문에서는 고속으로 변화하는 네트워크의 토폴로지에서도 항상 최적의 경로를 확보 할 수 있는 메커니즘을 통하여 경로의 단절과 전송 지연을 최소화 할 수 있는 AODV를 기반으로 하는 라우팅 프로토콜을 제안하였다.

Ad-hoc 네트워크를 위한 여러 가지 기반 기술의 검증에 위하여 실제의 Ad-hoc 네트워크 테스트 베드를 구현하였다. 본 논문에서는 AODV 라우팅 프로토콜, NAT, Netfilter등의 Ad-hoc을 위한 소프트웨어 검증을 위한 많은 이벤트 메시지를 성능 저하 없이 동작시킬 수 있는 고성능의 임베디드 시스템을 설계 개발하였다. 구현된 Ad-hoc 네트워크 테스트 베드에서 AODV 라우팅 프로토콜의 정상 동작과 기존 인터넷 망과의 연동을 확인하였다.

#### 1. 서 론

Ad-hoc 네트워크는 기존 인프라가 없는 장소에서 스스로 네트워크를 구성하고 통신할 수 있는 방식이다. AODV는 DSR(Dynamic Source Routing)의 온-디맨드(On-Demand) 방식과 DSDV(Destination Sequenced Distance Vector)의 일련번호, 홉-대-홉 통신방식을 수용하여 제안된 Ad-hoc 네트워크를 위한 라우팅 프로토콜이다[1-3].

Ad-hoc 네트워크를 구성하는 노드는 이동이 빈번하기 때문에 손상된 라우팅 정보를 갖는 경우가 많이 발생한다. 안정적인 Ad-hoc 네트워크의 실현을 위해서는 노드에서의 경로 단절에 대한 연구가 중요하기 때문에 라우팅 프로토콜에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 경로 단절에 관련된 연구는 경로의 단절이 발생한 경우에 빠른 속도로 경로를 복구하는 연구와 경로 단절 자체를 최소화 하는 관점으로 분류할 수 있다. 경로 단절에 따른 복구의 개념을 사용하는 다중 경로, 경로의 백업과 같은 형태의 연구는 경로의 단절이 발생하면 미리 확보된 경로를 이용하여 복구를 시도한다[4]. 빠르게 네트워크의 토폴로지가 변화되고 있는 네트워크에 경로 단절이 발생한 다음 복구가 시도되는 알고리즘을 적용하는 경우에는 복구 시도 시점과 복구 완료 시점의 네트워크 토폴로지가 같을 확률이 적기 때문에 잘못된 복구가 될 것이다. 잘못된 경로

복구로 인하여 또 다시 경로 단절 메시지를 출력하고 노드는 또 다시 복구를 시도할 수밖에 없다. 최악의 경우 경로 복구만을 반복하는 경우가 발생하여 통신이 전혀 이루어지지 않는 상태가 될 수 있다. 고속으로 변화하는 노드가 포함된 Ad-hoc 네트워크에서는 경로의 단절에 따른 복구가 아닌 경로의 단절 자체를 최소화 하는 라우팅 프로토콜의 연구가 중요하다.

따라서 본 논문에서는 고속으로 이동하는 노드를 포함하는 Ad-hoc 네트워크에서 고속으로 변화하는 네트워크 토폴로지를 노드가 빠르게 적응하여 최적의 경로를 확보하는 알고리즘을 제안하여 경로의 단절을 최소화 할 수 있는 라우팅 프로토콜을 제안하였다.

Ad-hoc 네트워크의 실현을 위해서는 라우팅 프로토콜과 함께 검증되어야 하는 많은 기반 기술이 있다. Ad-hoc 네트워크를 위한 모든 기반 기술을 가장 신뢰성 있게 검증 할 수 있는 환경은 실제의 Ad-hoc 네트워크를 구현하여 테스트 하는 것이다. Ad-hoc 네트워크의 테스트 베드 구현에서 가장 중요한 작업은 노드의 역할을 수행할 하드웨어의 구현이다. 노드의 역할을 수행할 하드웨어는 Ad-hoc 네트워크에서 발생하는 모든 이벤트를 출력을 할 수 있어야 하며 디버깅 메시지로 인하여 본연의 임무인 라우팅 프로토콜과 부가 소프트웨어 성능에 지장을