

권혜연, 신재욱, 황유선, 박애순

한국전자통신연구원 이동멀티노드연구팀

hykwon@etri.re.kr, jwshin@etri.re.kr, ys3838@etri.re.kr, aspark@etri.re.kr

요 약

무선 Ad-hoc 네트워크는 자율적인 네트워크의 구성과 기반망에 독립적이므로 다양한 응용 서비스가 기대된다. 본 논문에서는 무선 멀티미디어 장치를 가진 이동 모형을 활용한 mRelay (Multi-hop Relay) 라는 무선 Ad-hoc 네트워크 기반의 응용 서비스 모델을 보여준다. 이는 무선 Ad-hoc 네트워크 서비스 기반의 무인 모니터링 네트워크로서 기반망이 존재하지 않거나 사용할 수 없는 경우, 그리고 사람의 접근이 어려운 지역 또는 공간에서 독립적이고 신속한 무선 멀티미디어 통신 서비스를 제공한다. 본 논문에서는 mRelay 시스템의 기능과 구성 및 시험 결과를 보여주고, 무선 Ad-hoc 네트워크 응용 서비스의 발전 방향을 고찰하고자 한다.

1. 서론

무선 Ad-hoc 네트워크는 기반 망의 도움 없이 통신 기기의 능동적인 연결 설정과 기기의 자유로운 네트워크의 참여와 이탈을 보장하여 임시적이고 즉흥적인 네트워크의 구성이 용이하다[1]. 무선 Ad-hoc 네트워크에서의 단말은 능동적이고 수평적인 네트워크를 구성하는 주체가 된다. 이는 고정된 중앙 집중적인 기반 망에서의 단말이 수직적이고 수동적인 것과는 비교된다. 무선 Ad-hoc 네트워크는 구성이 단순하고 융통적이며 독립적으로 구성이 가능하므로 기반망에 의존하지 않는 다양한 분야에 응용이 논의되어 왔다. 특히, 독립적이고 신속한 전개가 필요한 군사 지역에서의 군용 네트워크 서비스나 기반망의 사용이 용이치 않은 재해 및 재난 지역에서의 긴급 통신 서비스에 적합하게 응용될 수 있다. 최근에는 무선 라우터 위주의 몇몇 제품이 상용화되었으나 아직까지는 다양하지 못하다.

본 논문에서는 무선 멀티미디어 장치를 가진 이동 모형을 활용한 mRelay (Multi-hop Relay) 이라고 불리는 무선 Ad-hoc 네트워크 기반의 응용 서비스 모델을 보여준다. mRelay 네트워크는 기반망이 존재하지 않거나 사용할 수 없고 사람의 접근이 어려운 지역 또는 공간에서 멀티홉 릴레이 통신에 의해 고속의 멀티미디어 데이터 전송을 제공한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 1장 서론에 이어 2장과 3장에서는 각각 mRelay 시스템의 기능과 구성을 기술한다. 4장에서는 시험 및 결과를 나타내며 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

2. 기능

mRelay 시스템은 기반망에 의존할 수 없고 사람이 접근할 수 없는 지역 또는 상황에서 단말의 이동성을 보장하며 초고속 멀티미디어 데이터 송수신이 가능하다. 따라서, mRelay 시스템에서의 단말은 독자적인 망 구성의 주체가 되고 타 단말로의 데이터 전송을 위한 중간 노드로

서 동작한다. mRelay 네트워크가 가지는 기능은 다음과 같다.

- 무선 인터페이스 기능
- 멀티홉 라우팅 기능
- 초고속 멀티미디어 서비스 기능
- 인터넷 연동 기능
- IP 주소 설정 기능

2.1. 무선 인터페이스 기능

mRelay 시스템은 초고속의 멀티미디어 데이터 전송을 위한 광대역의 무선 인터페이스를 사용한다. 또한, 무선 접속 규격을 위한 다양한 요구사항[1]중에 다음과 같은 요구사항을 만족하도록 설계되었다.

- 근거리 통신(Short-Range)에 적합
- 이동 노드간에 직접 연결 지원
- 동일한 채널을 다수의 노드가 공유
- 기기 간 동일 주파수 대역 사용
- 멀티미디어 데이터 전송을 위한 최소 20Mbps이상의 무선 전송

현재 사용 가능한 상용 제품 중 상기 요구사항에 가장 적합한 제품으로 IEEE 802.11a 무선랜을 사용하였다. IEEE 802.11a 무선랜은 5.0 GHz U-NII (Unlicensed National Information Infrastructure) 대역에서 최대 54Mbps 까지의 전송속도를 보장하며 2.4GHz ISM 밴드를 사용하며 IEEE 802.11b 또는 블루투스 등의 다른 접속 규격을 사용하는 시스템과의 간섭 문제가 없어 시험에 유리하다. 그러나 100m 이내의 짧은 전송거리와 아직 시장 진입에 어려움이 있어 제품의 안정성과 그에 따르는 Linux 기반 드라이버의 부재가 가장 큰 문제였다.

2.2. 멀티홉 라우팅 기능

무선 통신은 전파 도달 거리가 짧기 때문에 서로의 전파가 미치지 못하는 영역에 있는 노드간의 통신은 제약이 따른다. 따라서, 전파가 미치는 노드들간의 릴레이를 통한 멀티홉 통신이 요구된다. 특히, mRelay 시스템의 단