

초고속 휴대 인터넷에서의 효율적인 멀티캐스트 메커니즘

*박호진⁰, **이상호, **김영진, *김화성

⁰광운대학교 전자통신공학과, **한국 전자통신 연구소 IP 이동성 연구팀,
sanzini@kw.ac.kr⁰, {shlee yjkim}@etri.re.kr, hwkim@daisy.kw.ac.kr

An Efficient Multicast Mechanism in High-speed Portable Internet

*Hojin Park⁰, **Sangho Lee, **Youngjin Kim, *Hwasung Kim

⁰Department of Electronic and Communications Engineering, Kwangwoon Univ.

**IP Mobility Research Team, ETRI

요 약

IP (Internet Protocol) 멀티캐스트는 인터넷 망에서 다수에 사용자에서 전달되는 중복 데이터를 보다 효율적으로 전송 하기 위한 기술이다. IETF (Internet Engineering Task Force)에서는 멀티캐스트 기술을 적용하기 위한 연구 및 표준화 작업을 지속적으로 해왔고 이동 단말의 멀티캐스트 적용을 위하여 Bi-directional Tunneling 과 Remote Subscription 의 방식을 제안 하였다. 하지만 이러한 기존의 유/무선 기반의 멀티캐스트 기술은 일반적인 IP 망의 기반으로 제안된 방식이고 차세대 초고속 휴대 인터넷의 국내 표준인 HPi (High-speed Portable Internet)망에서 효율적인 멀티캐스트 패킷 전송을 위하여 HPi 망 내부에서 단말의 이동성을 고려한 효율적인 멀티캐스트 기법이 필요 하다. 특히 HPi 의 경우 내부적으로 2 계층 기반의 패킷 전송이 이루어지기 때문에 멀티캐스트를 위한 추가적인 2 계층 프로토콜을 정의하여 멀티캐스트를 지원 하여야 한다.

1. 서론

IP 기반의 인터넷 망에서 중복되는 동일 데이터 패킷을 보다 효율적으로 전송을 위하여 패킷 멀티캐스트 기술이 제안 되었다. IETF에서는 멀티캐스트 기술을 지속적으로 개발 해왔고, 여러 WG(Working Group)을 통하여 표준화 작업을 진행 중이다. 멀티캐스트 서비스를 받으려는 노드는 멀티캐스트 멤버로 가입을 해야 하고, 해당 멀티캐스트 패킷은 적절한 라우팅 경로를 따라서 멀티캐스트 멤버에게 전송 되어야 한다. 멀티캐스트 구성원을 유지하기 위하여 IPv4에서는 IGMP (Internet Group Management Protocol)를 IPv6에서는 MLD (Multicast Listener Discovery)를 사용 하고, 멀티캐스트 패킷을 효율적으로 라우팅 하기 위하여 MOSPF (Multicast Extensions to Open Shortest Path First), DVMRP (Distance Vector Multicast Routing Protocol), PIM-SM (Protocol-Independent Multicast Sparse Mode), CBT (Core-based Tree Protocol)등의 프로토콜이 제안되었다[1][2][3]. 하지만 이러한 기술은 모두 고정 단말의 멀티캐스트 서비스를 대상으로 연구된 것이고, IP 기반 이동통신 시스템에서의 서비스를 위해서는 멀티캐스트 그룹 가입 및 탈퇴 방안 및 정보 관리, 가입자의 이동성에 따른 동적인 멀티캐스트 그룹 관리 및 핸드오버 시 멀티캐스트 라우팅 처리에 대한 연구가 추가적으로 필요 하다.

본 연구는 과학재단 특정기초연구 지원 사업(R01-2002-000-00179-0)으로 수행되었음.

휴대 인터넷 망 내부에서 효율적인 네트워크 자원 활용을 위하여 패킷 멀티캐스트 IP 기반의 패킷 멀티캐스트 트리는 PAR 까지 유지 되어야 하고, IP 멀티캐스트 패킷은 AT가 연결된 AP 까지 전달 될 수 있다.

인터넷을 통하여 HPi 망으로 들어오는 멀티캐스트 패킷은 PAR(Packet Access Router)까지 IP 기반의 패킷 라우팅이 이루어지고 PAR 부터 이하 노드인 HPi-AP, HPi-AT 사이에는 IEEE 802.16 기반의 2 계층에서의 유니캐스트 패킷 전송이 이루어진다. 즉, PAR 단까지 멀티캐스트 전송 트리를 유지 한다 하여도 HPi 망 내부적으로는 유니캐스트 패킷 전송이 이루어진다[4]. 따라서 HPi 에서의 멀티캐스트 지원을 위하여 HPi 망 내부에서의 지역적인 패킷 멀티캐스트를 위한 기술이 정의 되어야 한다.

본 논문에서는 2 장에 기존의 이동망에서의 멀티캐스트 기술을 살펴보고, 3 장에서 HPi 핸드오버 구조를 설명하고, 4 장에서 HPi 에서 멀티캐스트 지원을 위한 방안을 제안하고, 5 장에서 핸드오버 단말의 패킷 유실 방지 메커니즘을 제안하였고, 끝으로 6 장에서 결론을 맺었다.

2. 이동망에서의 멀티캐스트 기술

IETF 에서서는 Mobile IP 환경에서 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위해서 Bi-directional Tunneling 방식과 Remote Subscription 방식을 제안했다. Bi-directional Tunneling 방법에서 MN(Mobile Node)은 FA(Foreign