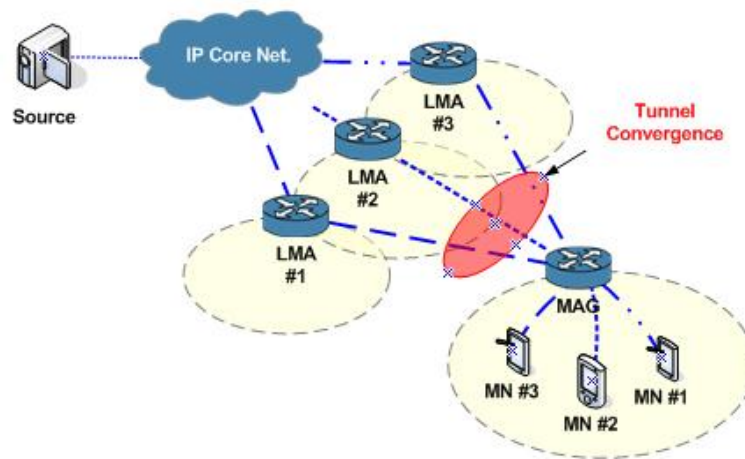


[전송통신] 네트워크 기반 이동성지원 통신망에서의 멀티캐스팅 서비스

PMIPv6 기반 멀티캐스팅 기술은 스마트폰과 같은 모바일 멀티미디어 단말이 이동하면서도 IPTV 서비스의 지원을 받을 수 있도록 하는 기술로서, 기존에 IETF에서 정의된 차세대 이동성 관리 프로토콜인 Proxy Mobile IPv6(PMIPv6)에 기반하여 MULTIMOB WG에서 표준화 진행 중에 있다. 현재는 제정된 기본 방식에 성능 향상 및 최적화를 위한 추가적인 기능개선 방법들이 논의 중에 있다. IETF에서 제정될 본 프로토콜의 표준 기술은 향후 3GPP, WiMAX 네트워크 등에 적용되어 모바일 IPTV의 핵심 기술이 될 것으로 예상된다.

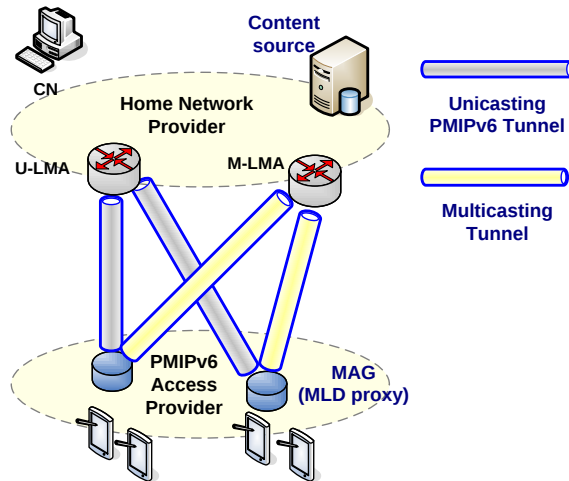
PMIPv6 멀티캐스팅에서의 터널 컨버전스 이슈



<그림 1> PMIPv6기반 멀티캐스팅 환경에서 터널 컨버전스

위의 그림은 MULTIMOB WG에서 제정된 기본 솔루션에서 발생하는 터널 컨버전스 문제를 나타낸다. PMIPv6 네트워크에서의 데이터 전송은 LMA(local mobility anchor)와 MAG(mobile access gateway) 사이의 형성된 IP-in-IP 터널을 통해 이루어지며, 하나의 MAG는 각각의 단말을 위한 LMA들과 연결을 맺게 된다. 이러한 환경에서 위의 그림과 같이 하나의 MAG에 접속한 3개의 이동 단말들이 같은 멀티캐스트 채널에 대해 서로 다른 3개의 LMA에서 이동성 관리 기능을 제공받는 경우, 서로 다른 PMIPv6 터널을 통해 중복적인 멀티캐스트 패킷을 수신하게 된다. 이는 MAG에서 오버헤드로 작용하여 자원을 낭비하게 한다. 이를 해결하기 위한 방안으로 현재 다음의 제안들이 논의되고 있다.

1. Dedicated LMA 방식

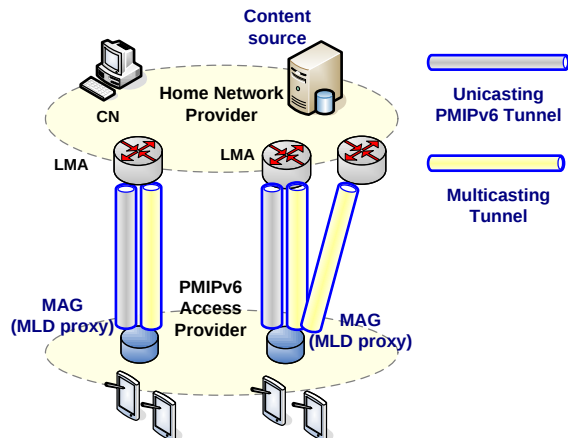


<그림 2> Dedicated LMA 방안

Dedicated LMA방식은 멀티캐스팅을 수신을 위한 전용 LMA를 따로 배치하는 것이다. 모든 MAG는 Multicast LMA(M-LMA)와 터널로 연결되어 멀티캐스트 패킷을 수신하게 된다. Dedicated LMA는 터널 컨버전스 문제를 해결하며, 기존 LMA에 멀티캐스팅을 위한 추가적인 기능을 전혀 요구하지 않는다. 그러나, 하나의 M-LMA에 연결된 모든 MAG에 패킷을 터널로 전송해야 하기 때문에 과도한 패킷 복사에 따른 부하 발생과 터널헤더의 오버헤드 발생의 문제점을 갖고 있다.

2. PMIPv6 Extension 기반 방식

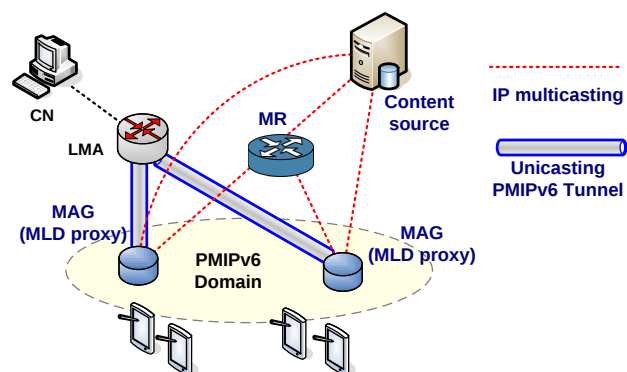
또 다른 PMIPv6 멀티캐스트 확장 방안은 LMA와 MAG에 멀티캐스트 라우팅 프로토콜과 MLD 프록시 기능 배치를 다양하게 하면서 하나의 MAG마다 멀티캐스트 수신을 위한 LMA를 하나만 갖도록 하자는 것이다. 그러나 멀티캐스트 터널이 개별 단말과 관련된 것이 아니기 때문에 새로운 프로토콜 메시지를 정의해야 하고, 멀티캐스트 터널을 기존 유니캐스트 터널과 구분할 수 있는 방법이 추가적으로 요구된다.



<그림 3> PMIPv6 멀티캐스트 확장 기반 방안

3. Local Routing 방식

Local routing 기법은 송실대에서 제안한 방법으로 기존의 IP 멀티캐스팅 인프라를 직접 활용한 방식이다. 본 방식에서는 MAG에 MLD Proxy 기능을 제외하고 기존 컴포넌트에 멀티캐스팅을 위한 어떠한 수정 및 확장을 요구하지 않는다. 이 방식은 콘텐츠 소스로부터 MAG까지 터널 전송을 하지 않기 때문에 패킷 오버헤드를 줄일 수 있는 장점을 가진다. 또한 인터넷에 위치한 포털 사업자의 콘텐츠가 아닌 ISP(Internet Service Provider)가 확보하고 있는 콘텐츠의 경우 멀티캐스트 라우팅 프로토콜을 이용한 네트워크의 도움없이 MAG와 직접 연결을 통해 전달이 가능하며, 실제 ISP의 비즈니스 모델에 잘 부합된다는 특징도 함께 갖고 있다.



<그림 4> Local routing 방식

향후 전망

지난 80차 IETF MULTIMOB WG 회의에서 가장 쟁점 이슈였던 터널 컨버전스 솔루션의 진행은 후보 방안들의 윤곽 및 장, 단점을 명확히 확인하는 단계에서 마무리되었다. 솔루션 도출의 시작은 터널 컨버전스 문제였으나, 다양한 관점들이 추가적으로 반영되어야 함이 추가로 부각되었다. 즉, LMA와 MAG가 서로 다른 사업자 PMIPv6 도메인에 위치할 경우 지원 문제와 ISP 사업자의 local content를 지원할 수 있는지의 여부, 추가적인 성능 이슈들에 대해 만족되어야 한다는 점 등이 거론되었다. 이러한 제시된 요구사항들을 반영한 표준방식은 계속 논의를 통해 올해 말까지 WG 차원의 표준방식으로 정리될 것으로 보인다.

김영한 (송실대학교 정보통신전자공학부 교수, younghak@ssu.ac.kr)

전세일 (송실대학교 정보통신공학과 박사과정, sijeon@dcn.ssu.ac.kr)