

[전송통신] IPTV 기반 가상 홈 네트워크 서비스

지금까지 가상 홈 네트워크 서비스에 대하여 자주 거론되어 왔지만 이용자들로 하여금 유혹 받을 만큼 매력적인 서비스 특성을 충분히 발휘하지 못하였다. 그러나 가정 및 사무실에 IPTV 기반 홈 네트워크 환경이 구축된다면, IPTV 서비스 제어 기능을 이용하여 가상 홈 네트워크 서비스를 구축하게 되고, 이를 이용하여 지금과는 상당히 다른 새로운 양상으로 홈 네트워크 서비스로 눈에 띄게 될 것이다. 이 중에서 가장 각광을 받게 될 가능성이 큰 것이 IPTV 기반의 가상 홈 네트워크 서비스일 것이다. 기존의 많은 홈 네트워크 장치 및 가정 장치들이 IPTV를 중심으로 연결되고, 제어되는 구조로 발전하게 될 것이기 때문에 IPTV 서비스 기반의 홈 네트워크 서비스는 IPTV의 다양하고 효율적인 특성이 단순히 멀티 미디어 정보를 전달하는 기존의 서비스 범위에서 벗어나 홈에서 가능한 모든 서비스들이 고품질의 다양한 서비스 기능을 포함한 매우 폭넓게 제공될 수 있기 때문이다.

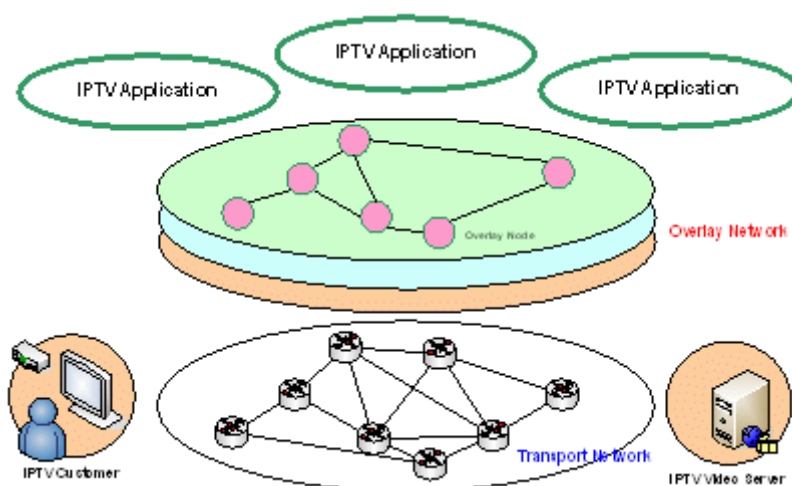
그리고 더 나아가 홈 네트워킹에서 NGN 기능이 제공되는 환경이라고 한다면, 서비스 제어, 전달기능 제어 및 관리 기능까지도 제공되므로 IPTV 서비스 기능의 성능뿐만 아니라 서비스 제어 기능이 상당히 다양해질 것이다. 이러한 점을 고려하여 ITU-T IPTV GSI에서 NGN 기반 Home Network의 환경에서 IPTV 서비스를 제공하는 기능 및 제어 구조를 표준화하고 있다. 본 ITU-T IPTV GSI에서는 이러한 기능을 보다 효율적으로 제공하기 위하여 NGN 기반의 오버레이 구조(Overlay Architecture) 개념을 적용한 IPTV VHN(Virtual Home Network)에 대하여 표준화하고 있으며, 가상 IPTV VHN에서 오버레이 네트워킹 기능을 제공하도록 함으로써 언제 어디서나 유무선 인터넷 환경에서 자유롭게 가상의 홈 네트워크 서비스 기능을 이용할 수 있도록 하게 된다. 이 기능 및 특성에 대해서는 이미 IPTV 네트워킹 및 제어 기능 구조에서 표준화하기 위한 논의에 포함되어 있고, 이 사항은 Draft문서에 현재 부분적으로 포함되어 있으며 앞으로 구체적인 사항이 추가될 것이다. 본 글의 저자가 작성 중인 본 표준의 에디터를 맡고 있다.

NGN 기반 IPTV Home Network를 표준화하는 이유로는 IPTV 서비스가 네트워크를 가진 사업자에 지나치게 종속되어 다양한 통방 융합의 멀티미디어 콘텐츠 산업의 활성화 및 IPTV 서비스 기능을 촉진시키지 못하는 경우도 IPTV 관리 및 규제 측면에서 예상할 수 있다. 즉, IPTV 서비스 사업에서 공정경쟁 환경을 구축한다는 의미에서 망을 소유하지 않은 제3자 혹은 개인도 다양한 IPTV Home Network 서비스 기능 및 콘텐츠를 이용하여 Home Network 내부에서 처리할 수 있는 환경이 필요할 것이다. 그리고 망을 소유한 사업자들에게도 부가적인 IPTV Home Network 서비스 기능을 부여하는 데 있어서도 IPTV Home Network에서의 Multicast 및 자원 제어 및 관리 기능이 매우 유용할 것이다.

1. IPTV 서비스를 위한 오버레이 네트워크 구조

오버레이 네트워크는 물리적 네트워크 상에 논리적인 연결을 설정하는 것을 통해 구축되는 가상의 통신구조이다. 오버레이 네트워크 상의 노드는 가상적이고 논리적인 링크에 의해 연

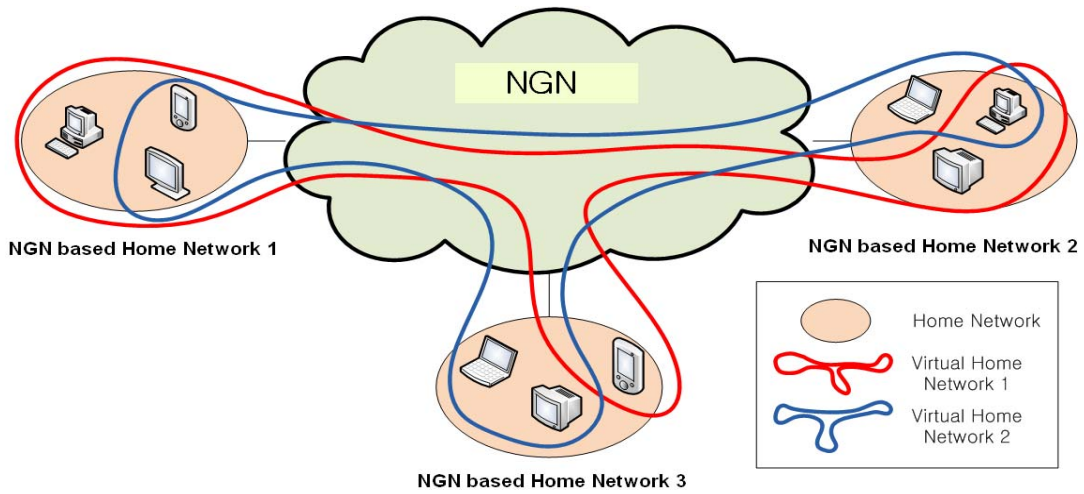
결되어 경로가 설정되고, 하위에 있는 실제 물리적 전송망을 통해 데이터 등이 전송이 될 수 있도록 한다. 그리하여, 오버레이 네트워크는 물리적 네트워크 상의 전송 오버헤드 없이 네트워크를 필요에 맞도록 적절하게 구성하여 서비스를 효율적으로 제공할 수 있게 한다. IPTV 서비스를 위한 오버레이 네트워크 역시 IPTV 서비스 제공을 위해 오버레이의 네트워크 특성을 살려 물리적 네트워크 상의 IPTV 서비스 관련 전송이 오버헤드 없이 네트워크를 필요에 맞게 구성하여 서비스를 효율적으로 제공할 수 있게 하는데 목적이 있다. <그림 1>은 IPTV의 오버레이 서비스 및 네트워크를 나타낸다.



<그림 1> IPTV에 적용하기 위한 오버레이 네트워크 구조

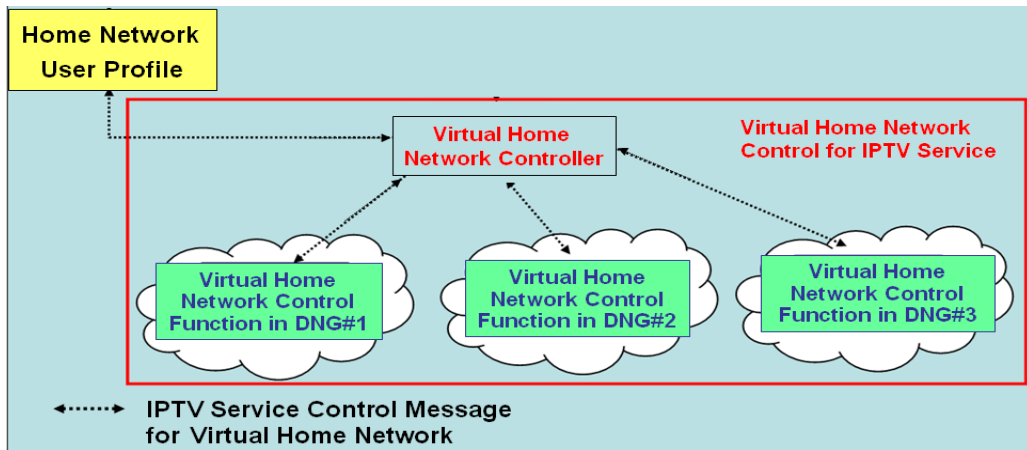
2. IPTV VHN 개념 구조

NGN 기반 IPTV VHN(Virtual Home Network)에서 오버레이 네트워크는 <그림 2>와 같이 IPTV를 중심으로 홈 네트워크 환경을 구축하기 위한 구조이며, 이를 위하여 <그림 2>와 같이 지능성 및 융통성을 부여하기 위한 서비스 제어 및 네트워크 환경이 IPTV 기반 홈 네트워크 게이트웨이 (예, STB+HGW 기능)를 이용하여 구성할 수 있게 된다. IPTV VHN 서비스의 효율성을 제고하기 위하여 기본적인 IPTV 전송 네트워크에서 IPTV 서비스 사업자와 이용자 사이에 IPTV 서비스가 제공된다. 여기서 오버레이 네트워킹을 통한 서비스 제공을 위해 오버레이 노드들로 구성된 오버레이 네트워크와 자원 제어를 위해 IPTV VHN 제어 기능이 존재한다. 그리고 물리적인 네트워크 위에 오버레이 노드와 IPTV 서버 및 이용자, 오버레이 노드와 노드 사이는 논리적으로 연결하고, 이를 제어하는 역할을 하게 된다.



<그림 2> IPTV VHN 구조의 예

<그림 2>에서 제공하는 IPTV VHN에서 홈 네트워크에서 제공 가능한 IPTV 서비스 기능을 제어하고, SOHO, Campus Network 환경, 나아가 Enterprise Network 환경에서 NGN 기능을 부가하여 서비스 기능을 제공할 때, 혹은 NGN-like 서비스를 제공하는 구조에서 IPTV 서비스가 제공된다면, IPTV 서비스 기능은 한층 강화될 뿐만 아니라, 서비스 이용자들도 매우 다양한 IPTV 서비스 기능이 개인화 될 수 있을 것이다.



<그림 3> IPTV VHN (Virtual Home Network) 제어 구조

<그림 3>에서 제공되는 제어 기능에서 제공되는 주요 기능은 다음과 같다.

- IPTV VHN Group Membership 제어 기능
- DNG (Delivery Network Gateway)에서 IPTV VHN Group Membership 관리 기능
- IPTV VHN에서 전달 제어 및 서비스 제어 기능

3. IPTV VHN에서의 멀티캐스트

IPTV 서비스의 스트리밍 애플리케이션은 보통 수백 혹은 수천의 이용자까지 동시에 같은 네트워크에서 대규모로 운영되기 때문에 멀티캐스트 기법은 대규모 그룹까지 확장이 가능해야 한다. IPTV 서비스에서의 멀티캐스트 기능은 네트워크 자원을 효율적으로 이용하도록 함과 동시에 수신자에게 적합한 데이터 전송 특성의 QoS를 만족시켜 주어야 한다. IPTV 서비스가 이동환경에서도 제공되는 서비스로 진화됨에 따라 사용자의 이동성을 고려한 멀티캐스트 기술이 제공되어야 하므로 이동 환경에서의 IPTV 서비스의 멀티캐스트를 효과적으로 제공하기 위해 Home Network Multicast 제어 메커니즘이 필요하게 되었다.

이러한 요구사항을 위하여 Home Network Multicast 제어 기능이 IPTV를 표준화하는 국제 표준화 기구인 ITU-T IPTV-GSI에서 구체적으로 도입 논의하게 되었다. IPTV Home Network는 이미 오래 전부터 NGN 환경에서 CPN 환경을 기반으로 CPE에 대한 제어 기술이며, 물리적인 전달 네트워크 환경에서 지능적인 기능을 통하여 Multicast 및 자원을 제어 및 관리할 수 있는 기능이다.

다른 측면에서 NGN기반 IPTV Home Network를 표준화하는 이유로는 IPTV 서비스가 네트워크를 가진 사업자에 지나치게 종속되어 다양한 통방 융합의 멀티미디어 콘텐츠 산업의 활성화 및 IPTV 서비스 기능을 촉진시키지 못하는 경우도 IPTV 관리 및 규제 측면에서 예상할 수 있다. 즉, IPTV 서비스 사업에서 공정경쟁 환경을 구축한다는 의미에서 망을 소유하지 않은 제3자 혹은 개인도 다양한 IPTV Home Network 서비스 기능 및 콘텐츠를 이용하여 Home Network 내부에서 처리할 수 있는 환경이 필요할 것이다. 그리고 망을 소유한 사업자들에게도 부가적인 IPTV Home Network 서비스 기능을 부여하는 데 있어서도 IPTV Home Network에서의 Multicast 및 자원 제어 및 관리 기능이 매우 유용할 것이다.

정일영 (한국외대 컴퓨터및정보통신공학부 교수, iychong@hufs.ac.kr)