

[전송통신] 네트워크 기반 다중 인터페이스간 플로우 이동성 관리

IETF(Internet Engineering Task Force)에서 오랫동안의 노력을 통하여 제정된 Mobile IPv4 (RFC 3344)와 Mobile IPv6 (RFC 3775)가 호스트 기반 IP 이동성 관리의 대표적 프로토콜이라면 최근에 제정된 Proxy Mobile IPv6 (RFC 5213, PMIPv6)와 PMIPv6의 IPv4 지원 문서 (draft-ietf-netlmm-pmip6-ipv4-support-18.txt)는 네트워크 기반 IP 이동성 관리의 대표적 프로토콜들이다. 한편, 최근에는 네트워크 기반 이중망 IP 핸드오버, 멀티호밍 및 플로우 이동성에 관하여 IETF의 NetExt WG을 중심으로 표준화가 한창 진행 중에 있다. 표준화하려는 핵심적인 기술들을 요약하면 다음과 같다.

1) 네트워크 기반 이중망 IP 핸드오버

단말의 개입을 최소화하면서 단말의 기존의 인터페이스에 열어놓은 IP 세션들을 다른 인터페이스로 옮기면서 계속해서 그 세션들을 유지하는 기술

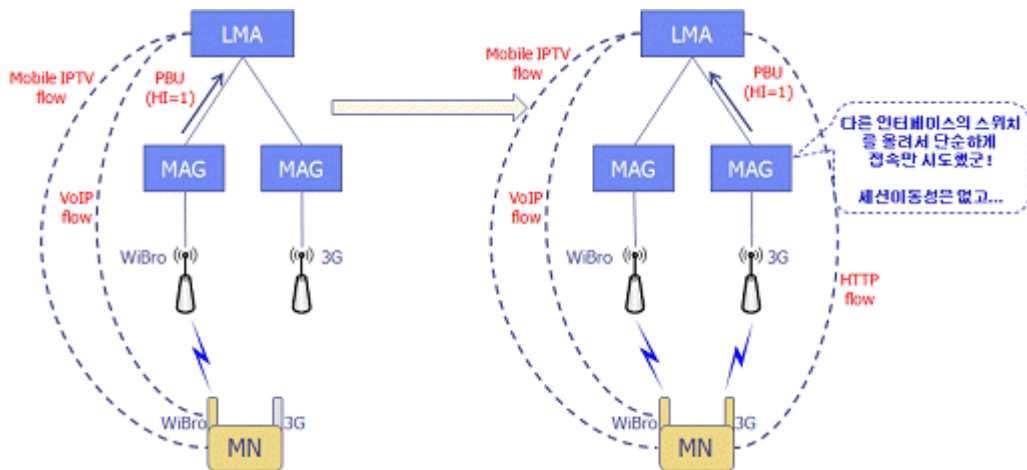
2) 네트워크 기반 멀티호밍(Multi-homing)

두 개 이상의 인터페이스를 지닌 단말이 그러한 인터페이스들을 동시에 이용하면서 서로 다른 IP 세션을 각각의 인터페이스 별로 열어서 통신하며 역시 단말의 개입이 최소화되는 기술

3) 네트워크 기반 플로우 이동성(Flow mobility)

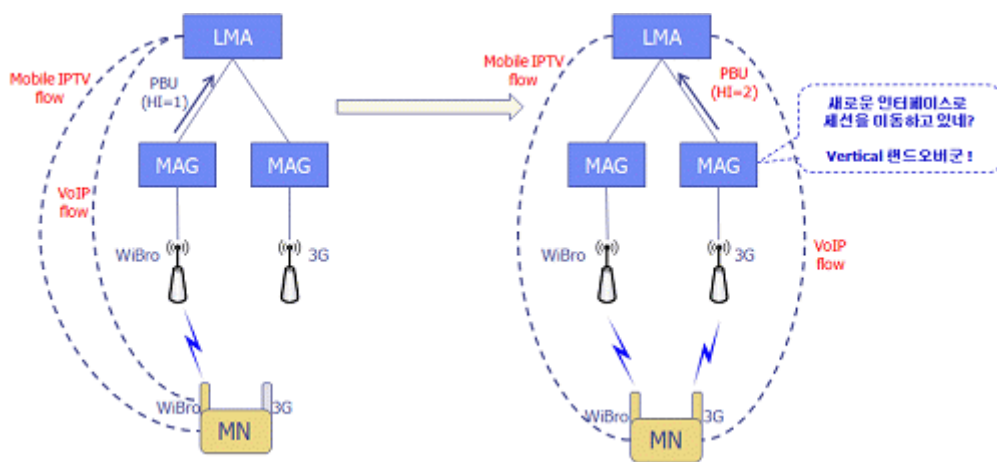
단말의 개입을 최소화하면서 단말의 하나의 인터페이스에 연관된 여러 IP 세션 중 특정 일부만을 다른 인터페이스로 옮기면서 그 세션들을 유지하는 기술

이와 같은 세 가지 기술을 네트워크 기반으로 올바르게 지원하려면 단말기가 여러 인터페이스를 통하여 다수의 서비스 플로우를 열어 놓은 상태에서 새로운 네트워크를 발견하여 새로운 인터페이스를 통해 그 네트워크에 연결할 때 네트워크는 각 인터페이스 별로 어떠한 플로우를 서비스할 것인지에 대한 판단을 하고 PMIPv6의 LMA(Local Mobility Anchor)로 하여금 적당한 조치를 취하도록 하는 기술이 요구된다. 하지만, 네트워크 기반 이동성 관리의 취지에 맞게 단말에게 어떠한 수정도 요하지 않는 기조를 어느 정도 와해하지 않고서는 단말이 지닌 정확한 의도(어느 플로우를 어느 인터페이스로 서비스 받고자 하는지에 대한 의도)를 네트워크에서 알아낼 방법이 존재하지 않는다. 다만 사업자가 관리하는 정적인 정보로서 단말의 프로파일에 특정 서비스에 대한 특정 인터페이스로의 서비스 연관 정보를 활용하는 방안이 현재 IETF에서 표준화 중에 있다.



<그림 1> 네트워크 기반 다중 인터페이스간 플로우 이동성 시나리오 1

이와 같은 주제와 관련하여 구체적으로 해결해야 할 문제점을 서비스 시나리오를 통해 설명하면 다음과 같다. <그림 1>에서 설명하는 것과 같이 단말은 WiBro 및 3G 인터페이스를 지니고 있으며 기존에 WiBro 인터페이스를 통하여 Mobile IPTV 및 VoIP 플로우를 열어놓은 상태에서 3G 네트워크를 발견하여 3G 인터페이스를 사용한 연결을 수행하여 동시에 두 개의 네트워크를 통하여 서비스를 받으려는 상황을 가정하자. 이 때, 새로운 3G 인터페이스를 통한 연결이 설정되더라도 단말이 기존에 열어 놓은 두 개의 서비스 플로우는 핸드오버가 되지 않는 상황이 제공될 수 있어야 한다. 단말은 이후에 3G 인터페이스를 통하여 단지 새로운 HTTP 플로우만을 생성할 뿐, 기존 두 개의 서비스 플로우는 그대로 WiBro 인터페이스를 통하여 서비스가 된다. 즉, LMA는 여전히 기존의 두 개의 서비스 플로우에 대하여 이전 MAG(Mobile Access Gateway)로 트래픽을 보내며 새로운 서비스 플로우에 대해서만 새로운 MAG로 트래픽을 보낸다. 하지만, 이렇게 이중망간 핸드오버 시에 기존 서비스 플로우를 전혀 이동하지 않아야 함에 대한 규칙을 어떻게 네트워크가 관리해야 할 것인지, 또한 단말이 이에 관한 정보를 동적으로 줄 수 있을 지에 대한 표준화된 기술이 아직 나와 있지 못하다.



<그림 2> 네트워크 기반 다중 인터페이스간 플로우 이동성 시나리오 2

<그림 2>는 관련 문제점에 관한 또 다른 시나리오를 보여준다. 이 시나리오에서도 <그림 1>과 마찬가지로 WiBro 및 3G 인터페이스를 지닌 단말이 현재 WiBro 네트워크에서 연결되어 있다가 3G 네트워크에도 동시에 연결하고자 하는 상황을 보여준다. 단말은 이전 네트워크에서 Mobile IPTV와 VoIP 서비스 플로우를 지니고 있으며 새로운 3G 네트워크로의 연결이 되자마자 기존에 WiBro를 통해 서비스 받던 VoIP 플로우만 3G 네트워크로 이동하는 시나리오를 생각할 수 있다. 이렇게 여러 가지 서비스 플로우 중에서 그 일부만을 핸드오버하는 방안은 아직까지 네트워크 기반의 PMIPv6에서 지원이 되지 않고 있다. 특히 이러한 플로우 별 핸드오버는 단말의 의도가 중요함에도 불구하고 PMIPv6처럼 네트워크 기반 이동성 프로토콜은 단말의 개입을 허용하지 않기 때문에 IETF에서는 일단 단말의 정적인 프로파일 정보에 의존을 하는 프로토콜을 제정할 계획에 있다.

결언

2010년 IETF의 NetExt WG은 여러 가지 주제에 관한 표준화를 진행하지만 특히 이와 같은 다중 인터페이스간 플로우 이동성 관리 주제가 가장 많은 사람들에게 의해 주목을 받고 있는 상태이다. 이에 관한 표준 제정이 앞으로 어떻게 진행될 지에 대해 계속해서 주의 깊게 살펴볼 필요가 있으며 국내 사업자들의 많은 관심과 참여가 요구된다.

한연희 (한국기술교육대학교 컴퓨터공학부 교수, yhhan@kut.ac.kr)