

Mobile IPv4와 Mobile IPv6 연동 표준기술

Standardization of Mobile IPv4 and Mobile IPv6 Interworking Technologies

정희영(H.Y. Jung)

표준기반연구팀 선임연구원

고석주(S.J. Koh)

표준기반연구팀 선임연구원

민재홍(J.H. Min)

표준기반연구팀 책임연구원, 팀장

차세대 망이 IP 기반으로 발전하고 있으나 IP 망이 현재의 IPv4에서 IPv6 기반의 망으로 점차 진화하고 있기 때문에 두 종류의 망이 상당기간 공존하여야 할 것으로 보인다. 이러한 환경에서의 심리스한 서비스 제공을 위해서는 IPv4와 IPv6에서의 이동성 관리기술인 Mobile IPv4와 Mobile IPv6 간의 연동기술이 필수적이다. 본 문서에서는 IPv4 망과 IPv6 망이 공존하는 경우 망간에 단말의 이동성을 지원하기 위한 Mobile IPv4와 Mobile IPv6 간의 연동 표준기술을 IETF에서 제안되고 있는 기술을 중심으로 살펴보았다.

I. 개요

차세대 유무선 통신망이 IP 기반의 망으로 발전하고 있고, 무선랜이나 휴대 인터넷, MBWA(Mobile Broadband Wireless Access) 등과 같은 새로운 IP 기반의 액세스 망이 속속 등장하고 있음에 따라 IP 계층에서의 이동성 관리 표준기술의 중요성이 지속적으로 커지고 있다.

현재 IP 기반의 이동성 관리의 가장 대표적인 표준기술로는 Mobile IP를 들 수 있다. Mobile IP는 이동 단말이 서브넷이 변경되는 경우에도 상대 노드와의 연결성을 유지시킬 수 있도록 해준다. Mobile IP는 기반하고 있는 IP의 버전에 따라 Mobile IPv4[1]와 Mobile IPv6[2]의 두 가지의 표준기술로 분류될 수 있다. 두 표준기술의 표준화의 진행상황을 살펴보면 Mobile IPv4의 경우 현재 표준화가 거의 완료된 상태이며, Mobile IPv6는 현재 표준화가 거의 막바지 단계에 이르고 있어 곧 표준화가 완료될 것으로 보인다.

Mobile IPv4는 현재 이동 통신망과 무선 LAN 망에서의 이동성 관리를 위한 표준기술로 이미 사용되고 있으며 Mobile IPv6는 IPv6를 기반으로 하는 차세대 통신망에서의 이동성 관리를 사용할 것으로 전망된다. 그러나 유무선 통신망이 IPv4에서 IPv6로 진화하고 있는 추세를 미루어볼 때 Mobile IP의 두 가지 기술에서도 현재 Mobile IPv4에서 Mobile IPv6로 점차 그 주류 기술이 바뀌어 갈 것으로 예상된다.

그러나 현재의 망의 대부분을 차지하는 IPv4 망이 단기간에 IPv6로 변경되기는 어려우므로 IPv4를 기반으로 하는 Mobile IPv4 기술과 IPv6를 기반으로 하는 Mobile IPv6 또한 상당기간 공존할 것으로 예상된다. 이 경우 IPv6와 마찬가지로 Mobile IPv6는 Mobile IPv4에 대한 역방향 호환성을 제공하지 않기 때문에 단말에서나 이동 에이전트에서는 두 가지 이동성 관리기술을 모두 수용하기 위해서는 듀얼 스택 형태의 구조를 가져야 한다.

그런데 Mobile IPv4와 Mobile IPv6의 단순한 듀

얼 스택 구조는 많은 비효율성을 유발할 수 있으므로 이러한 비효율성을 개선하기 위한 표준화 작업이 최근 IETF를 중심으로 진행되고 있다. 본 문서에서는 IETF에서 이루어지고 있는 이러한 표준화 작업의 내용을 간략히 소개한다.

II. 관련 표준기술의 필요성

Mobile IP는 두 종단점 간의 통신을 유지시키기 위해 시그널링 프로토콜(Mobile IPv6에서의 등록 절차, Mobile IPv6에서의 바인딩 갱신 절차)을 사용하게 되며 이 시그널링은 IP 버전(IPv4, IPv6)에 밀접하게 관련되어 있다. 따라서 Mobile IPv4와 Mobile IPv6 간의 연동을 위해서는 다음과 같은 듀얼 스택 구조가 요구된다[3].

- 이동 단말에 Mobile IPv4/Mobile IPv6가 모두 구현되어야 함
- 망 운영자는 두 표준기술을 모두 지원하는 HA, 또는 각각을 지원하는 두 개의 HA를 구비하여야 함
- 이동 단말과 HA에서의 보안 관계(security association)과 같은 구성을 위하여 두 배의 규모가 필요
- 핸드오버를 위한 지역망 최적화 방법도 두 가지 모두를 가져야 함

그러나 상기와 같은 형태의 듀얼 스택 구조에서는 다음과 같은 문제점을 가지게 된다.

○ 구현에서의 부담

듀얼 스택의 이동 단말은 두 가지 이동성 관리 기술을 모두 구현하여야 하므로 구현시 추가 부담이 발생한다. 또한 어떤 제조사는 이러한 듀얼 스택의 HA와 이동 단말 모두를 지원하지 않을 수도 있으므로 사업자가 대규모 망을 설치하려고 하는 경우 문제점이 될 수 있다.

○ 운영에서의 부담

이동 단말과 HA에서 두 표준 기술이 함께 운영

되어야 하므로 망 운영자에게 두 가지 표준 기술에 대한 전문적인 지식을 요구하며 망 전개시 비용 증가를 가져오게 한다.

○ 이동성 관리의 비효율성

가장 중요하게 고려되어야 할 이슈이다. 이동 단말이 듀얼 스택의 액세스 망을 이동한다고 가정할 때 이동 단말은 IPv4와 IPv6 연결성을 유지하기 위하여 매번 두 가지 이동성 관리 메시지를 HA에 보내야 한다. 만일 HMIPv6 또는 지역적 등록, 빠른 핸드오버 지원과 같은 지역적 이동성 최적화 기술이 적용된다면 이동 단말은 지역 에이전트에도 IP 버전에 따라 두 가지 종류의 메시지를 보내야 한다. 따라서 이러한 Mobile IPv4와 Mobile IPv6의 병렬적인 운영은 단말의 이동을 복잡하게 만들며 핸드오버 시의 요구되는 대역폭을 증가시키는 문제를 가져온다.

○ 연결성 유지가 불가능

두 가지 이동성 관리 표준기술이 단말에 의해서 모두 지원되는 경우에도 사실상 심리스한 이동성 제공은 불가능하다. 이는 심리스 이동성의 지원은 또한 이동 단말이 방문한 망의 IPv4/IPv6 능력에 의존하기 때문이다. 예를 들어, IPv4만이 지원되는 망을 통해 연결되는 이동 단말은 자신의 IPv6 응용에 대한 연결성을 유지할 수 없으며 그 반대의 경우도 동일하다.

Mobile IPv4는 현재 전개되어 있고 Mobile IPv6는 조만간 전개될 것으로 예상되므로 Mobile IPv4에서 Mobile IPv6로의 점차적인 진화가 요구된다. 그러나 Mobile IP에서 이동성 관리를 위한 시그널링과 IP 버전은 밀접한 관련을 가지므로 전술한 바와 같이 이 두 가지 표준기술을 동시에 운영하는 것은 많은 문제점을 가진다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 다음의 작업들이 요구된다.

- 듀얼 스택 이동 단말이 자신의 IPv4 및 IPv6 홈 주소를 듀얼 스택 HA에 Mobile IPv6 시그널링만을 이용하여 등록할 수 있도록 하는 Mobile IPv6에서의 IPv4 확장 추가 작업

- 듀얼 스택 이동 단말이 자신의 IPv4 및 IPv6 홈 주소를 듀얼 스택 HA에 Mobile IPv4 시그널링만을 이용하여 등록할 수 있도록 하는 Mobile IPv4에서의 IPv6 확장 추가 작업
- 단일 이동 단말이 자신의 단일 CoA(IPv4 또는 IPv6)를 등록할 수 있게 해주기 위한 Mobile IPv4/IPv6 확장 추가 작업

III. 제안 표준기술

Mobile IPv4와 Mobile IPv6에 대하여 각각 다음과 같은 기술들이 제안되었다.

1. Mobile IPv4에서의 듀얼 스택 구조[4]

Mobile IPv4에서 이동 단말은 IPv4 망을 이동하는 동안 연결성을 유지하기 위하여 하나의 IPv4 주소를 유지하여야 한다. 제안된 기술은 IPv4와 IPv6 주소를 모두 가지는 이동 단말이 IPv4 또는 듀얼 스택 망에서 이동하는 동안에 자신의 주소에 대하여 연결성을 유지할 수 있도록 해주기 위한 Mobile IPv4에서의 확장을 제공한다. 기본적으로 제안된 기술은 Mobile IP 시그널링을 트래픽의 IP 버전과 분리시켜 주는 기능을 수행하게 된다.

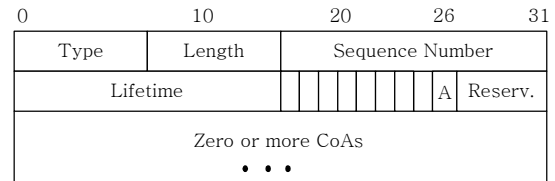
제안된 기술의 달성하고자 하는 목표는 다음의 두 가지이다.

- IPv6 트래픽을 IPv4 터널을 통해 터널링 할 수 있는 메커니즘을 제공한다. 즉, 듀얼 스택 홈 망에서 듀얼 스택 노드들은 기존의 IPv4 망으로/부터 로밍이 가능하며, 일시에 모든 망의 노드들을 업그레이드 시키지 않으면서도 IPv4 노드와 망이 이동성 관리를 변경시키지 않고도 IPv6로 진화할 수 있게 한다.
- 듀얼 스택 단말과 망이 IPv4와 IPv6 양쪽 망에서 이동에 대한 단일 프로토콜을 사용하는 것을 가능하도록 한다.

따라서 다음과 같은 사항들이 추가로 요구된다.

가. 에이전트 광고(Agent Advertisement)

IPv6에 대한 지원을 나타내는 새로운 플래그 (A)가 HA와 FA의 광고 메시지의 예약 필드부분에 (그림 1)과 같이 추가된다. 이동 단말은 HA와 FA의 A 플래그의 설정에 따라 규정된 동작을 수행한다.



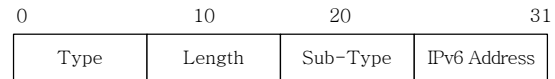
(그림 1) 변경된 에이전트 광고 메시지

나. 확장자 헤더(Extension Headers)

IPv6에 대한 지원을 위하여 다음의 3가지 확장자를 가진다.

1) IPv6 Home Address Extension

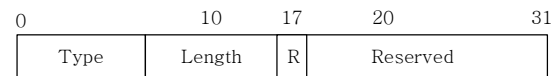
(그림 2)와 같이 Mobile IP 단말의 IPv6 홈 주소를 포함한다.



(그림 2) IPv6 Home Address Extension 포맷

2) IPv6 Compatibility Extension

(그림 3)과 같이 주어지며 송신자가 IPv6 확장자를 지원하고 IPv6 트래픽에 대하여 역방향 터널링이 요구되는지를 나타낸다. 만일 R 비트가 설정되어 있다면 FA는 모든 IPv6 트래픽에 대해 역방향 터널링을 설정하여야 한다.



(그림 3) IPv6 Compatibility Extension 포맷

3) IPv6 Code Extension

(그림 4)와 같이 주어지며 IPv6 에러 코드를 제공한다. (그림 4)의 포맷에서 code는 IPv6 홈 주소 등록 요청에 대한 결과를 나타낸다.

0	10	20	31
Type	Length	Code	Reserved

(그림 4) IPv6 Code Extension 포맷

다. Mobile IP 등록

Mobile IP의 등록에 관련된 다음의 각 동작에 대하여 다음에 기술된 추가 동작들이 필요하다.

1) 등록 요청(Registration Requests)

이동 단말은 자신의 IPv6 홈 주소를 알리기 위하여 등록 요청에 IPv6 home address extension을 포함할 수 있으며 이때 위치는 인증 확장자의 계산에 포함되기 위해서 등록 요청 헤더와 이동단말-홈 인증 확장자 사이에 위치한다. 또한, 이동단말 또는 방문 에이전트는 등록 요청에 IPv6 compatibility extension을 포함할 수 있으며 이때 위치는 방문-홈 인증 확장자의 계산에 이용될 수 있도록 이동-홈 인증 확장자와 방문-홈 인증 확장자 사이에 위치한다.

2) 등록 응답(Registration Reply)

등록 응답에 IPv6 code extension이 포함되었다면 IPv6 등록의 성공여부를 나타낸다. 어떠한 이유로 등록 응답이 IPv6 code extension을 포함하지 않았다면 홈 에이전트가 IPv6 확장자를 지원하지 않음을 나타내며 요구를 무시한다.

3) 홈 에이전트(Home Agent)

IPv6 확장자를 지원하는 듀얼 스택 홈 에이전트는 기존의 Mobile IPv4에 기술된 사항에 추가되어 이동 단말의 IPv6 홈 주소와 IPv6 트래픽에 대한 터널링 모드 등의 IPv6 관련 상태를 유지 관리한다. 또

한 제안된 기술을 지원하는 HA는 Mobile IPv4, Mobile IPv6를 따르는 등록된 이동 단말로 향하는 IPv4, IPv6 패킷을 인터셉터 할 수 있어야 한다.

4) 방문 에이전트(Foreign Agent)

듀얼 스택 FA는 Mobile IPv4에서 정의된 사항에 추가하여 홈 에이전트와 같이 이동 단말의 IPv6 홈 주소와 IPv6 트래픽에 대한 터널링 모드 등의 IPv6 관련 상태를 유지 관리한다. IPv6 home address extension을 가지는 등록 요청을 받은 방문 에이전트는 자신의 상태에 따라 IPv6 compatibility extension을 적절히 설정하여 응답한다.

5) 이동 단말(Mobile Node)

FA가 IPv6 확장자를 지원하는 경우 이동 단말은 FA 라우터 광고의 A 플래그의 설정에 따라 동작한다. 그러나 CCoA(Collocated CoA)의 경우 FA에의 정보를 받을 수 없다. 이 경우 이동 단말이 지역 IPv6 주소를 얻을 수 있는가에 따라 동작이 다를 수 있다.

6) IPv6 홈 주소의 등록 해제

등록 요청 헤더에 포함된 Mobile IP 등록 유효기간은 IPv6 홈 주소에 대한 바인딩을 포함하여 이 등록 요청에 의해 생성된 모든 바인딩에 대해서 유효하다. 유효기간이 0으로 설정된 등록 요청은 홈 에이전트로부터 모든 바인딩을 제거하기 위하여 사용된다.

2. Mobile IPv6에서의 듀얼 스택 구조[5]

Mobile IPv6는 IPv6 망에서 이동 단말의 IPv6 홈 주소를 이용하여 상대 노드와의 이동 노드가 이동하는 중에도 상대 노드와의 연결성을 유지시켜 줄 수 있다. 그러나 IPv6는 아직 널리 사용되지 않고 있기 때문에 이동 단말이 IPv6 주소만을 이용하여 연결성을 유지하기 어려우며 따라서 상당기간 동안 이동 단말은 IPv4 주소를 함께 사용할 것으로 예상된다. 그러나 현재의 Mobile IPv6 표준기술은 IPv4 홈 주소의 사용을 허용하지 않는다. 제안된 기술은

이러한 문제를 해결하기 위하여 듀얼 스택 모드에서도 Mobile IPv6가 사용될 수 있도록 해주기 위한 확장자를 제공한다.

Mobile IPv6가 듀얼 스택 모드에서 사용되기 위해서는 다음과 같은 사항들이 이루어져야 한다.

- 이동 단말은 IPv4와 IPv6 홈 또는 CoA 주소를 함께 사용하고 이들을 이용하여 자신의 홈 에이전트를 갱신할 수 있어야 한다
- 이동 단말은 홈 에이전트의 IPv6 주소뿐만 아니라 IPv4 주소도 알아야 한다

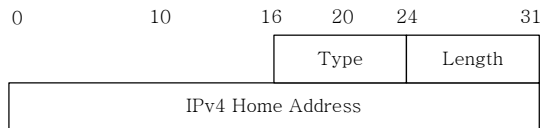
따라서 다음의 추가 확장자와 동작들을 필요로 한다.

가. 추가 확장자

제안된 기술에서는 IPv4 주소에 대한 바인딩 갱신을 위하여 IPv4 Home Address Option과 IPv4 Address Acknowledgement Option의 두 가지 옵션의 추가를 필요로 한다.

1) IPv4 Home Address Option

이 옵션은 이동 단말에서 HA 또는 MAP(Mobile Anchor Point)으로 보내지는 바인딩 갱신 메시지를 포함하는 이동성 헤더(mobility header)에 포함되며 이동 단말의 IPv4 홈 주소를 포함한다. (그림 5)에 IPv4 Home Address Option의 포맷이 보여진다.

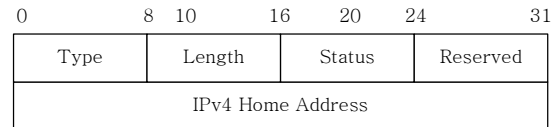


(그림 5) IPv4 Home Address Option의 포맷

2) IPv4 Address Acknowledgement Option

이 옵션은 HA 또는 MAP에서 이동 단말로 보내지는 바인딩 확인 메시지를 포함하는 이동성 헤더에 포함되며 이동 단말의 IPv4 홈 주소에 대한 바인딩 캐시 엔트리가 생성되었는지를 알려 준다. (그림 6)에

IPv4 Address Acknowledgement Option의 포맷을 나타내었다. 포맷에서 Status는 IPv4 홈 주소 바인딩에 대한 성공 및 실패를 나타낸다. 0에서 127까지의 값은 성공을 나타낸다.



(그림 6) IPv4 Address Acknowledgement Option의 포맷

나. 제안된 기술의 동작

1) 바인딩 갱신(Binding Update)

이동 노드가 IPv4와 IPv6 홈 주소를 모두 가진다면 각각의 주소에 대하여 바인딩 캐시를 생성할 필요가 있다. 바인딩 갱신 및 확인(Acknowledgement) 메시지를 전달하기 위한 IP 패킷의 포맷은 다음과 같은 방문망에서의 환경에 따라 다를 수 있다.

- ① 방문망이 IPv4 주소와 함께 IPv6 연결성을 가지며 이동 단말에 대해 CoA 생성(stateful 또는 stateless)을 지원한다.
- ② 이동 단말이 방문망에서 글로벌하게 유니크한 IPv4 주소만을 구성할 수 있다
- ③ 이동 노드가 방문망에서 사실 IPv4 주소만을 구성할 수 있다.

제안된 기술에서는 상기의 ①, ② 두 경우만이 고려되었으며 각 경우에 대한 세부 사항은 다음과 같다.

○ 방문망이 IPv6를 지원하는 경우

이 경우 이동 단말은 글로벌하게 유니크한 IPv6 주소를 구성할 수 있으며 Mobile IPv6에 규정된 바와 같이 자신의 HA의 IPv6 주소로 바인딩 갱신을 보낸다. 이때 바인딩 갱신은 새로이 제안된 IPv4 Home Address Option을 포함한다.

바인딩 갱신을 받은 후 HA는 이동 단말의 IPv4 및 IPv6 주소에 대하여 각각 바인딩 캐시를 생성한

다. 생성된 두 종류의 엔트리는 모두 이동 단말의 IPv6 CoA로 연결된다. 따라서 이동 단말의 IPv4 또는 IPv6 홈 주소로 패킷이 전달될 때마다 이동 단말의 IPv6 CoA로 IPv6 터널링을 통해 전달된다. 이 시나리오에서는 바인딩 갱신 메시지에 IPv4 Home Address Option의 추가만을 필요로 한다.

바인딩 갱신이 이루어진 후에 HA는 바인딩 확인 메시지를 보내야 하는데 만일 바인딩 갱신 메시지에 IPv4 Home Address Option이 포함되어 있다면 바인딩 확인 메시지는 새로이 제안된 IPv4 Address Acknowledgement Option을 포함하여야 한다.

○ 방문망이 IPv4만을 지원하는 경우

이 경우 이동 단말은 바인딩 갱신을 포함하는 IPv6 패킷을 HA의 IPv4 주소로 터널링 하여야 한다. 이때 이동 단말은 외부 헤더의 소스 주소를 방문망에서 얻은 IPv4 CoA를 사용한다. 바인딩 갱신은 Home Address Option에 이동 단말의 IPv6 홈 주소를 포함하는데 이 경우 CoA가 IPv4 주소이므로 이를 IPv6 주소로 변경하기 위하여 IPv4-mapped IPv6 주소가 사용되며, 이 주소는 IPv6 헤더의 소스 주소 영역에 포함된다. 만일 이동 단말이 IPv4 홈 주소를 가지는 경우 제안된 IPv4 Home Address Option이 사용된다.

바인딩 갱신을 받은 후 HA는 이동 단말의 IPv6 홈 주소에 대하여 새로운 바인딩 캐시 엔트리를 생성하여야 하는데 만일 IPv4 Home Address Option이 사용되었다면 HA는 그 주소에 대해서도 엔트리를 생성하여야 한다.

바인딩 갱신이 IPv4 Home Address Option을 포함하고 있다면 바인딩 갱신 확인도 제안된 IPv4 Address Acknowledgement Option을 포함하여야 한다.

2) 경로 최적화(Route Optimization)

경로 최적화는 만일 이동 단말이 IPv6가 지원되는 망에 위치하는 경우 듀얼 스택에서도 동일하게 동작하나 만일 IPv4만이 지원되는 방문망에서는 경

로 최적화가 지원되지 않는다. 이 경우 이동단말은 HA를 통하여 상대 노드와 통신하여야 한다.

다. Mobile IPv6에 대한 추가 요구 사항

1) 이동단말

IPv4만이 지원되는 방문망에 연결되어 있을 때 이동 단말은 다음의 사항을 보장하여야 한다.

- IPv6 패킷은 IPv4 패킷에 인캡슐레이션 됨
- IPv4 헤더의 소스 주소는 이동 단말의 IPv4 CoA
- IPv4 헤더의 목적지 주소는 HA의 IPv4 CoA
- IPv6 헤더의 소스 주소는 이동 단말의 IPv4-mapped IPv6 주소
- Home Address Option은 Mobile IPv6에 규정된 바와 같이 IPv6 홈 주소를 포함
- 이동 단말의 IPv4 홈 주소를 포함하는 IPv4 Home Address Option이 이동성 헤더에 포함될 수도 있음
- IPv6 패킷은 이동 단말의 IPv6 홈 주소에 기반하여 Mobile IPv6에 규정된 바와 같이 인캡슐레이션 함

IPv6가 지원되는 방문망에 연결되어 있을 때 이동 단말은 Mobile IPv6에 규정된 사항을 따라야 하며 추가적으로 이동 단말이 IPv4 홈 주소를 가지거나 또는 필요로 할 때 이동성 헤더에 IPv4 Home Address Option을 포함하여야 한다.

이동 단말이 HA로부터 바인딩 확인을 수신하였을 때 Mobile IPv6에 규정된 사항 외에 다음의 사항들이 추가로 보장되어야 한다.

- 만일 IPv4 Address Acknowledgement Option이 성공을 나타내면 이동 단말은 바인딩 갱신 목록에 두 개의 엔트리(IPv6 홈주소에 대한 것과 IPv4 홈주소에 대한 것)를 생성하여야 함
- IPv4 Address Acknowledgement Option이 존재하지 않지만 바인딩 갱신에는 IPv6 Home Address Option이 존재한다면 이동 단말은 IPv6 홈

- 주소에 대한 바인딩 갱신 엔트리만을 생성함
- IPv4 Address Acknowledgement Option이 존재하지만 IPv4 홈 주소 바인딩의 결과가 실패임을 나타낸다면 이동 단말은 그 주소에 대하여 바인딩 갱신 엔트리만을 생성하지 않음

2) HA

Mobile IPv6에서 규정된 동작에 추가적으로 HA는 IPv4 Home Address Option을 처리하고 IPv4 Address Acknowledgement Option을 생성하여야 한다. 두 옵션은 모두 이동성 헤더에 포함된다.

HA가 IPv4 Home Address Option를 받았을 때 Mobile IPv6에 규정된 사항 외에 추가적으로 처리하여야 하는 사항은 다음과 같다.

- IPv4 Home Address Option이 유효한 유니캐스트 IPv4 주소를 포함하고 있다면 HA는 이 주소가 IPv4 Home Address Option에 포함된 IPv6 홈 주소를 가지는 이동 단말에 대해서 할당된 주소인지를 검사함
- IPv4 Home Address Option이 규정되지 않은 IPv4 주소를 포함하고 있다면 HA는 이동 단말에 동적으로 IPv4 주소를 할당하여야 하며 사용 가능한 주소가 없다면 HA는 IPv4 Address Acknowledgement Option을 통해 적절한 에러 코드를 보내주어야 함
- 바인딩 갱신이 IPv4 홈 주소에 대하여 받아들여졌다면 HA는 그 주소에 대하여 바인딩 캐시 엔트리를 생성하여야 하며 이동성 헤더에 포함된 IPv4 Address Acknowledgement Option을 통해 바인딩 갱신 결과를 알려줌

만일 이동 단말의 CoA가 IPv4 주소라면 HA는 이 주소를 IPv4-mapped IPv6 포맷을 이용하여 IPv6의 목적지 주소에 포함시켜야 한다. 이후 HA는 이 패킷을 IPv4로 인캡슐레이션하는데 이때 소스 주소는 HA의 IPv4 주소이며 목적지 주소는 이동 단말의 IPv4 CoA이다.

이동 단말의 홈 주소에 대한 바인딩 캐시가 생성

된 이후는 이동 단말의 홈 주소로 보내지는 모든 패킷은 HA에 의해서 이동 단말의 CoA로 터널링 된다.

IV. 결론

본 문서에서는 IPv4 망과 IPv6 망이 공존하는 경우 망간에 단말의 이동성을 지원하기 위한 Mobile IPv4와 Mobile IPv6 간의 연동 표준기술에 대하여 살펴보았다. 차세대 망이 IP 기반으로 발전하고 있으나 IP 망이 현재의 IPv4에서 IPv6 기반의 망으로 점차 진화하고 있기 때문에 두 종류의 망이 상당기간 공존할 것으로 보인다. 이러한 환경에서 IPv4와 IPv6에서의 이동성 관리 기술인 Mobile IPv4와 Mobile IPv6 간의 연동은 심리스 이동성을 위한 필수 기술이다.

IETF에서의 관련 기술 표준화는 지금까지 Mobile IPv4와 Mobile IPv6가 완전히 분리되어 추진되어 왔다. 그러나 최근 두 표준기술 간의 연동 표준기술의 중요성이 인식됨에 따라 관련 표준 기술들이 속속 제안되고 있다. 현재의 표준화는 Flash-OFDM 기술로 차세대 무선인터넷 망을 주도하려는 Flarion에서 주도하고 있다. 우리나라에서도 휴대인터넷과 같은 차세대 무선인터넷 기술 개발을 활발히 추진하고 있으므로 관련 분야에서의 기술 주도권을 확보하기 위해서는 이 분야에 대한 연구와 적극적인 표준화 활동이 요구된다.

참고 문헌

- [1] C. Perkins et al., "IP Mobility Support for IPv4," IETF rfc3344, Aug. 2002.
- [2] J. Arkko et al., "IP Mobility Support in IPv6," IETF draft draft-ietf-mobileip-ipv6-24.txt, June 2003.
- [3] G. Tsirtsis et al., "Mobility Management for Dual Stacks Mobile Node: A Problem Statement," IETF draft draft-tsirtsis-dsmip-problem-01.txt, Aug. 2003.
- [4] G. Tsirtsis et al., "Dual Stack Mobile IPv4," IETF draft draft-tsirtsis-v4v6-mipv4-00.txt, Aug. 2003.
- [5] H. Soliman et al., "Dual Stack Mobile IPv6," IETF draft draft-soliman-v4v6-mipv4-00.txt, Aug. 2003.