

핸드오버 성능 향상을 위한 FMIPv6 에서 정적 CoA 주소 풀 구조

정희영, 이종화
한국전자통신연구원 표준연구센터
hyjung@etri.re.kr

A Scheme using Stateful CoA Address Pool to enhance handover performance in FMIPv6

HeeYoung Jung, JongWha Yi
Protocol Engineering Center, ETRI

요 약

Mobile IPv6 는 매크로 한 이동성을 지원하기 위하여 설계되었기 때문에 IP 기반의 차세대 네트워크에서 요구하는 실시간 서비스 지원을 위한 빠른 핸드오버를 지원하는데 문제를 가질 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 IETF 에서는 FMIPv6 에 대한 표준화를 진행하고 있다. 그러나 FMIPv6 에서도 IPv6 고유의 자동 주소 생성 절차로 인하여 핸드오버 지원에 어려움이 있다. 본 논문에서는 정적인 주소 풀을 이용하여 자동 주소 생성으로 인한 절차를 간소화하며 핸드오버 지연을 줄일 수 있는 두 가지 구조를 제안한다. 제안된 구조는 기존의 FMIPv6 절차와 메시지를 그대로 이용하므로 도입이 용이하다는 장점을 가진다. 따라서 제안된 구조는 차세대 망에서 실시간 서비스 제공을 위한 후보 프로토콜의 하나로 고려될 수 있을 것으로 예상된다.

I. 서 론

이동 인터넷에 대한 수요가 점점 증가함에 따라 기존 이동 인터넷의 문제점을 극복할 수 있는 새로운 이동 인터넷 망들이 출현하고 있다. 최근 이슈가 되고 있는 휴대 인터넷이 이러한 망의 대표적인 예라고 할 수 있다. 네트워크 관점에서 볼 때 이러한 새로운 망들의 가장 두드러진 특징은 All-IP 추세에 따라 IP 기술에 기반하여 개발되고 있다는 것이다. 이러한 IP 기반의 새로운 이동 인터넷 망에서 심리스한 이동성을 제공하기 위해서는 링크 계층에서 뿐만 아니라 IP 계층에서도 효율적인 이동성 관리 기술에 지원되어야 하는 것이 필수적이다. 또한 이러한 IP 이동성 관리 기술은 실시간 서비스를 지원하기 위한 빠른 핸드오버 지원 능력을 가져야 한다.

현재 IPv6 망에서 가장 대표적인 이동성 관리 프로토콜은 Mobile IPv6 이다[1]. 그러나 Mobile IPv6 자체는 매크로한 이동성 지원만을 고려하여 설계되었기 때문에 실시간 또는 손실에 민감한 서비스를 제공하기에는 문제를 가질 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 FMIPv6[2], HMIPv6[3]과 같은 Mobile IPv6 의 확장 프로토콜들이 IETF 에서 제안되었다. 특히 FMIPv6 는 Mobile IPv6 에서 실시간 서비스를 제공하기 위한 가장 빨리 도입될 수 있는 유력한 기술로 간주되고 있다.

Mobile IPv6 에서의 핸드오버 지연의 주요 부분은 IPv6 고유의 주소 자동 생성구조에 의해서 발생된다. 즉 IPv6 에서 비상태형 주소 자동 생성이 사용되는 경우 자동적으로 생성된 주소의 유효성을 검증하기 위해 DAD(Duplicated Address Detection) 절차를 필요로 하며 이 DAD 절차에 소요되는 지연은 최소 1 초 이상으로 규정되어 있다. FMIPv6 에서도 이러한 문제를 근본적으로 해결하지는 못하며 단지 이러한 과정을 2 계층 트리거를

이용하여 사전에 수행함으로써 지연을 줄이는 방법을 사용한다. 본 논문에서는 이러한 Mobile IPv6 에서의 문제점을 근본적으로 해결하기 위해 FMIPv6 에서 정적인 주소 풀을 이용하는 구조를 제안한다.

본 논문의 다음 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 정적 주소 풀을 이용하는 구조의 기술적인 배경에 대하여 기술하며 3 장에서는 두 가지 정적 주소 풀을 이용한 핸드오버 구조에 대하여 설명한다. 4 장에서는 제안된 구조를 FMIPv6 에 적용하는 경우 고려하여야 할 사항들에 대하여 기술한다. 마지막으로 5 장에서는 결론을 논한다.

II. 기술적 배경

일반적으로 새로운 액세스 라우터에서 새로운 CoA(NCoA)의 구성은 다음의 두 가지 형태로 분류될 수 있다.

- 비상태형(Stateless) NCoA 구성
- 상태형(Stateful) NCoA 구성

비상태형 NCoA 구성은 기본적으로 새로운 액세스 라우터(NAR)에서 DAD의 수행을 필요로 한다. 이는 동일한 서브넷에서 인터페이스 ID의 중복 가능성은 매우 낮지만 이를 무시할 수는 없기 때문이다. 1 장에서 전술한 바와 같이 DAD 절차는 최소 1 초 이상의 시간을 필요로 하기 때문에 DAD로 인한 지연을 줄이기 위한 몇 가지 기술들이 최근 제안되고 있다. 이들의 대표적인 예가 "optimistic DAD"[4], "advanced DA"[5]이다. 그러나 이러한 기술들이 사용되는 경우에서도 비상태형 주소 기능에 대한 개선을 필요로 한다.

DHCPv6 와 같은 상태형 NCoA 구성을 사용하는 경우