

MIH가 적용된 StaticRoute에서 FastHandover를 위한 최적화 방안

조성일, 민상원, 김복기, *박희만, **김광순, *정민아, *이성로
 광운대, *목포대, **연세대
 {csy, min, bkkim}@kw.ac.kr

An Optimization Scheme for Fast Handover for a Static Route under MIH Application

Sung-Yl Cho, Sang-Won Min, Bok-Ki Kim, *Hui Man Park, **Kim Kwang Soon, *Min A Jeong, *Seong Ro Lee

Kwangwoon Univ., *Mokpo National Univ., **Yonsei Univ.

요약

본 논문은 MN가 Static 경로를 이동할 것을 알고 있음에도 불구하고, MIH 표준을 기반으로 핸드오버 수행을 진행했을 시 핸드오버 지연 시간이 길어지는 문제점을 해결하기 위해 이동할 경로에 대한 정보를 사전에 MIIS server에게 전송함으로써 상기의 문제점을 해결하며 동시에 고속 핸드오버를 지원하는 방안에 대해서 살펴본다.

I. 서론

최근 WLAN, WIBRO, 3GPP/3GPP2, 유선랜 망 등 여러 이기종 유무선 네트워크들이 하나의 코어 네트워크로의 ALL-IP 통합은 중요한 이슈가 되고 있다. 그렇기 때문에 이를 지원하기 위하여 현재 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)에서는 IEEE 802.21 MIH(media-independent handover)에 대한 연구가 계속해서 진행 중에 있다 [1]. 그리고 이동단말(MN, mobile node)의 사용이 보편화됨에 따라 IETF(Internet Engineering Task Force)에서는 MN의 IP 이동성을 지원하기 위해 다양한 기술들을 연구하고 있으며, 호스트 기반의 이동성 관리기술인 MIPv4(mobile IPv4)와 MIPv6(mobile IPv6)를 표준화하였다[2][3]. 하지만 MIPv6는 IP 이동성을 지원하기 위해 이동단말에 대대한 양의 MIPv6 스택이 탑재되어야 하는 문제점이 생기게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 네트워크 기반의 이동성 관리 기술인 PMIPv6(proxy mobile IPv6)의 표준을 완료하였다. PMIPv6는 네트워크 구성요소가 호스트를 대신하여 이동성을 관리하는 네트워크 기반의 로컬 이동성 관리기술이다[4].

그러나 MN가 정해진 경로를 이동할 경우 핸드오버 시 매번 이웃 네트워크에 대한 정보를 찾기 위한 과정을 거친다면 핸드오버 지연 시간이 길어지는 문제점이 발생한다. 본 논문은 정해진 경로를 이동하기 위해 필요로 하는 정보들을 미리 받고 사전 설정을 하여 상기의 문제점을 해결함으로써 고속 핸드오버를 지원한다.

본 논문의 II장에서는 MIH에 대한 개요 및 프레임워크에 대해서 살펴본다. III장에서는 제안하는 Static 경로를 지원하기 위해 WiMAX와 WLAN 간의 핸드오버에 따른 시그널링 절차에 대해서 살펴보고 IV장에서 결론을 맺는다.

II. MIH

MIH는 여러 이기종 유무선 네트워크들이 하나의 코어 네트워크로 통합을 가능하게 해준다. 그림 1에서 보여주는 바와 같이 MIH function은 IEEE 802.21 프레임워크에서 주요한 구성요소이다. MIHF는 L2 계층과

무관하게 상위 계층에 일관된 인터페이스를 제공하며 MIES(media-independent event service), MICS(media-independent command service), MIIS(media-independent information service)로 수행된다.

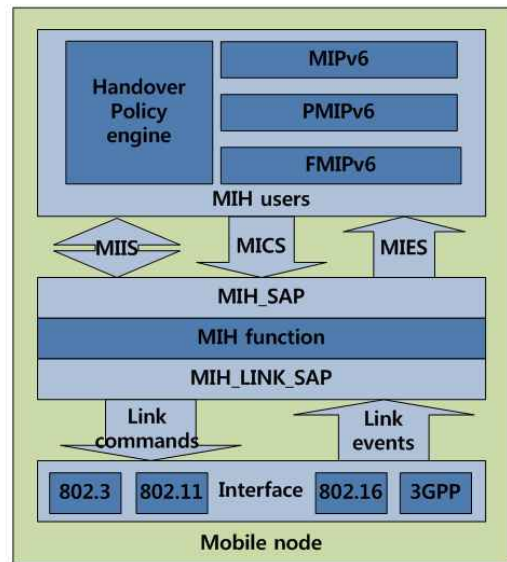


그림 1. MIH 프레임워크

MIES는 상위 계층에게 로컬 또는 원격의 이벤트를 제공하며 링크 특징, 링크 품질, 링크 상태의 동적인 변화를 알린다. IEEE 802.21 로컬 또는 원격 L2 인터페이스는 MIHF 계층에게 link_up, link_going_down 링크 이벤트와 트리거를 전달한다. 반면, MIHF는 MIH_SAP을 통해서 MIH 이벤트를 MIH_Link_Up, MIH_Link_Going_Down으로 상위 계층에게 전달한다. MICS는 상위 계층이 현재 연결된 링크의 상태 정보와 하위 계층으로의 연결 결정을 위한 정보를 수집하도록 명령할 수 있게 한다. MIIS는 이용 가능한 이웃 네트워크 정보를 발견할 수 있게 하는 프레임워크와 매커니즘을 제공한다[5].

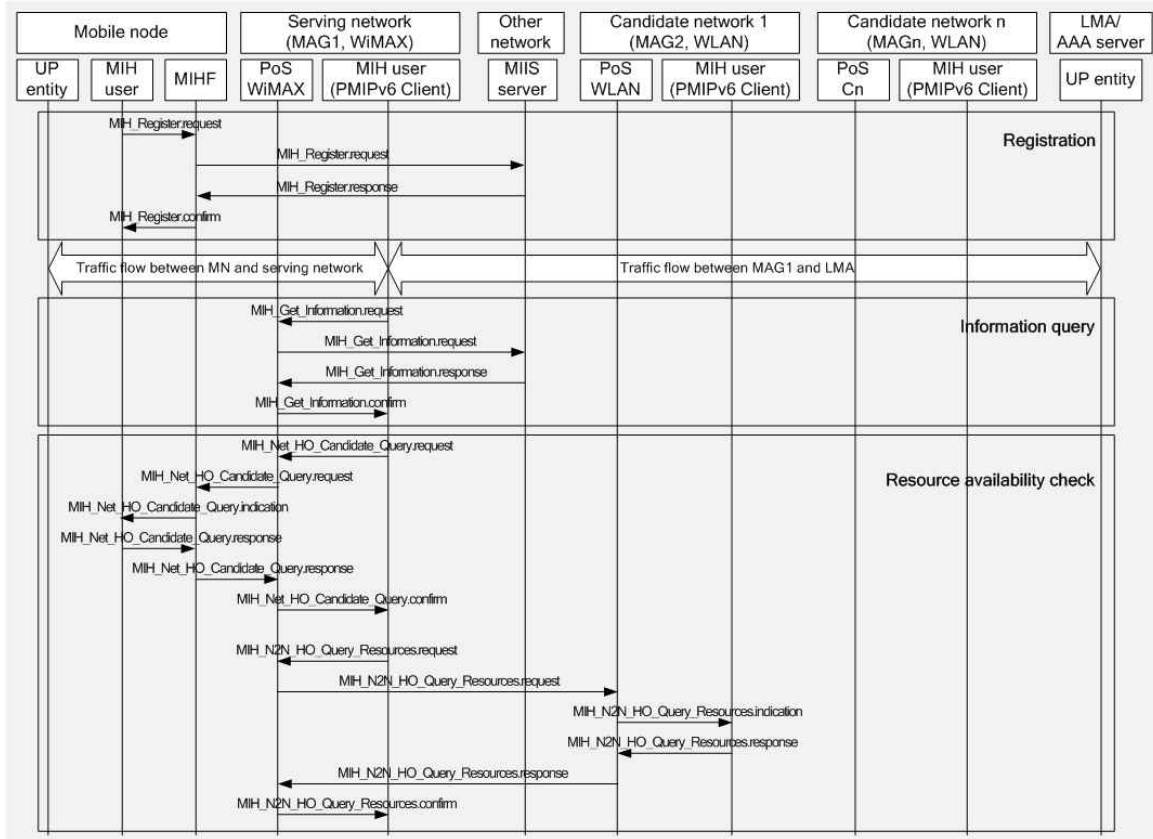


그림 2 제안한 Static 지원 최적화된 시그널링 절차

III. 제안한 Static 지원 시그널링 절차

MN가 MIH_Register.request 메시지를 이용하여 MIIS server에 등록할 때, 자신이 이동할 경로에 대한 정보를 포함하여 전송한다. MIIS에서 해당 메시지를 수신하게 되면 MN가 핸드오버할 것을 대비하여 사전에 이웃 네트워크에 대한 정보들을 모두 수집한다. WiMAX를 이용하고 있는 MN가 이웃 네트워크로 핸드오버하게 될 시점이 오면 Serving Network에서의 MIH user가 MIIS server에게 MN이 이동하게 되니깐 이웃 네트워크에 대한 정보를 보내라는 MIH_Get_Information.request 메시지를 전송한다. MIIS server는 MIH_Get_Information.request 메시지를 수신하고 사전에 이웃 네트워크에 대한 정보들을 수집한 것을 기반으로 하여 MIH_Get_Information.response 메시지를 전송한다. 이후 Serving network의 MIH user에서는 MN에게 네트워크 기반의 핸드오버 수행을 하겠다는 의미를 지니는 MIH_Net_HO_Candidate_Query.request 메시지를 전송한다. 그리고 Serving Network에서의 MIH user는 이웃 네트워크 정보를 이용하기 위해 자원을 요청하는 MIH_N2N_HO_Query_Resources.request 메시지를 이웃 네트워크의 MIH user에게 전송하며 MIH_N2N_HO_Query_Resources.response 메시지로 응답함으로써 이웃 네트워크에 대한 정보를 수집한다. 이렇게 수집된 정보를 기반으로 하여 Serving Network의 MIH user에서는 MN가 사용하기에 적합한 이웃 네트워크를 선택하며 MN이 해당 네트워크로 이동할 것이기 때문에 자원을 준비하라는 MIH_N2N_HO_Commit.request 메시지를 전송한다. 이처럼 MN가 Static한 경로를 통하여 이동할 경우 자신이 이동할 경로에 대한 정보를 알려주면 사전에 이웃 네트워크에 대한 정보들을 수집할 수 있기 때문에 핸드오버 지원 시간을 줄일 수 있다.

IV. 결론

본 논문에서는 PMIPv6 망에서 MN가 정해진 경로를 이동할 경우 핸드 오버 딜레이를 야기 시킬 수 있는 문제점을 해결하여 고속 핸드오버를 수행할 수 있는 방안에 대해서 모색하였다. 앞으로 실질적인 테스트베드를 구축함으로써 성능 검증을 해야 할 것이다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. 2009-0077424) 본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음(NIPA-2011-C1090-1121-0007)

참고 문헌

- [1] V. Gupta et al, "IEEE 802.21 Media Independent Handover Service, " IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Part 21, January 2009.
- [2] C. Perkins, Ed, "IP Mobility Support for IPv4," IETF RFC 3344, August 2002.
- [3] D. Johnson, C. Perkins, J. Arkko, "Mobility Support in IPv6," IETF RFC 3775, June 2004.
- [4] S. Gundavelli, K. Leung, V. Devarapalli, K. Chowdhury, and B. Patil, "Proxy Mobile IPv6," IETF RFC 5213, August 2008.
- [5] G. Choi, B. Kim, S. Min, "A novel MIH handover procedure for efficient PMIPv6 network," ICTC 2010 International Conference on, November 2010.