

와이브로에서의 IPv4/IPv6 병행처리 메커니즘

*김유선, 김상연, 진종삼, 이성춘
KT 인프라연구소

e-mail : yseonkim@kt.com, sekim@kt.com, jongsam@kt.com, lsc@kt.com

Mechanism for IPv4/IPv6 Dual Stack in WiBro

*Yu-Seon Kim, Sang-Eon Kim, Jong-Sam Jin, Seong-Choon Lee
Infra Laboratory, KT

Abstract

In ubiquitous environment, using of IPv6 address is essential. In this paper, we study about the network entry procedure based on IEEE 802.16 and discuss the mechanism of IP version negotiation during the procedure for IPv4/IPv6 dual stack service in WiBro.

기술을 이용해 이동성 기능을 지원하고 있다. 따라서 와이브로에 IPv6 주소체계를 도입하는 것은 필수적이며, 이를 위해 IPv4와 IPv6 주소를 동시에 제공하는 기술에 대한 연구가 중요시 되고 있다.

본 논문에서는 먼저 IEEE 802.16을 기반으로 하는 와이브로에서의 단말 접속 제어 절차를 간단히 살펴본 후 접속 제어 절차에서 IPv4/IPv6 병행처리를 위한 IP version 협상 메커니즘에 대해 제시한다.

I. 서론

와이브로는 IEEE 802.16[1]을 기반으로 하는 언제, 어디서나 이동 중에 높은 전송 속도로 무선 인터넷 접속을 가능케 하는 기술이다. 최근 사회적으로 차량, 기차, 비행기, 선박 등 운송수단에서의 네트워크 접속 수요가 크게 증가하면서 와이브로에서의 네트워크 이동성 및 단말 이동성 기술이 크게 대두되고 있다. 또한 유비쿼터스 환경에서 다양한 단말과 칩, 센서들이 내장된 많은 기기들이 서로 연결되어 통신하기 위해서는 모든 기기들에 IP(Internet Protocol) 주소가 할당되어야 하며 이를 위해 많은 IP 주소가 필요하다. 그러나 전문가들은 IPv4 주소는 2013년에 모두 고갈될 것으로 예상하고 있다[2].

IPv6 주소 체계는 주소부족, 서비스 품질 보장, 보안 문제 등을 해결할 수 있을 뿐만 아니라 MIPv6[3]

II. IEEE 802.16 접속 제어 절차

와이브로에서 단말이 네트워크에 접속하기 까지의 단말(PSS: Portable Subscriber Station)과 기지국(RAS: Radio Access Station)간 제어 절차는 그림 1과 같다. 먼저 Up Link, Down Link 및 기지국/제어국(ACR: Access Router) ID 등 여러 가지 전송 파라미터를 획득 한 후(DL-MAP: Downlink Access Definition, UL-MAP: Uplink Access Definition, DCD: Downlink Channel Descriptor, UCD: Uplink Channel Descriptor) 단말 변조 방법, MAC 주소, CID 등을 표시하는 레인징 절차(RNG-REQ/RSP: Ranging Request/Response)를 수행한다. 이 후 전력 및 FFT 크기, 보안 파라미터, 핸드오버 트리거 방식 등 기본 능력 협상(SBC-REQ/RSP: SS Basic Capability Request/Response)을 마치고 단말 인증키 교환 절차(PKM-REQ/RSP: Privacy Key Management Request/Response)가 끝나면 단말이 등록절차(REG-REQ/RSP: Registration Request/Respond)를 수행한다. 이 모든 절차가 성공적으로 이루어지면 단말

은 IP 주소를 할당 받게 되고, 연결을 설정 (DSA-REQ/RSP: Dynamic Service Addition Response)한다.

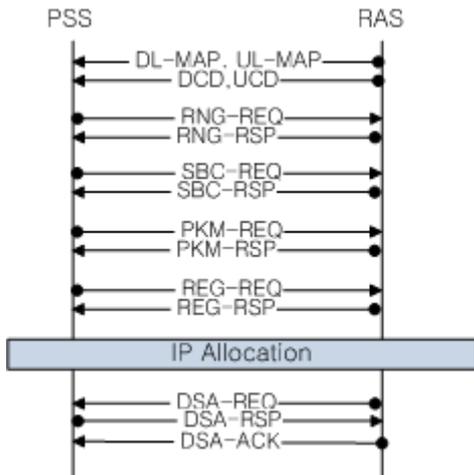


그림 1. IEEE 802.16 접속제어 절차의 예

III. IPv4/IPv6 병행처리 메커니즘

와이브로에서 IPv4/IPv6 병행처리를 위해서는 단말, 기지국 그리고 제어국에 병행처리 기능이 구현되어 있어야 한다. IPv4/IPv6 주소를 할당하거나 자동 생성하기 위해서는 우선적으로 단말과 기지국/제어국 간 사용할 IP version에 대한 협상 과정이 선행되어야 한다. 단말에서 사용할 IP version 협상은 IEEE 802.16에서의 단말 접속 제어 절차 중 단말의 등록 과정에서 결정한다.

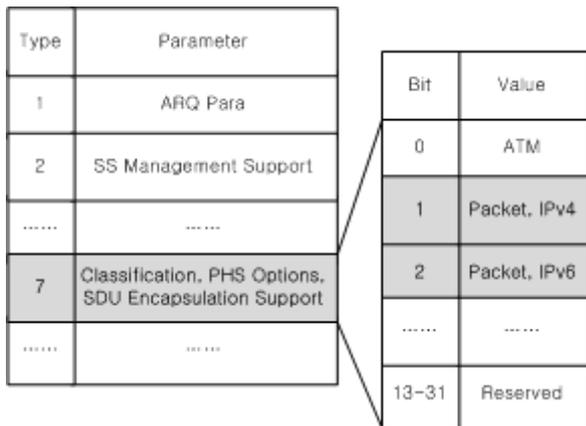


그림 2. REG-REQ/RSP TLV

위의 그림 2에서 보는 것과 같이 IEEE 802.16의 등록 메시지(REG-REQ)의 TLV(Type Length Value) 중 Classification, PHS Options, SDU Encapsulation (Type: 7)에서 'IPv4'와 'IPv6' 비트를 true 값으로 설정함으로써 IPv4 및 IPv6 사용 여부를 표시하여 단말

이 사용할 IP version에 대한 정보를 알려주게 된다.

단말 등록 과정에서 IP version 협상이 끝나면 단말이 연결 설정을 하게 되고 이 과정에서 실제 데이터 전달이 가능하도록 해당 채널을 열게된다. 이후 DHCP로부터 IPv4 및 IPv6 주소를 할당 받거나 IPv6 주소를 자동 생성한다. 이 과정은 그림 3과 같다.

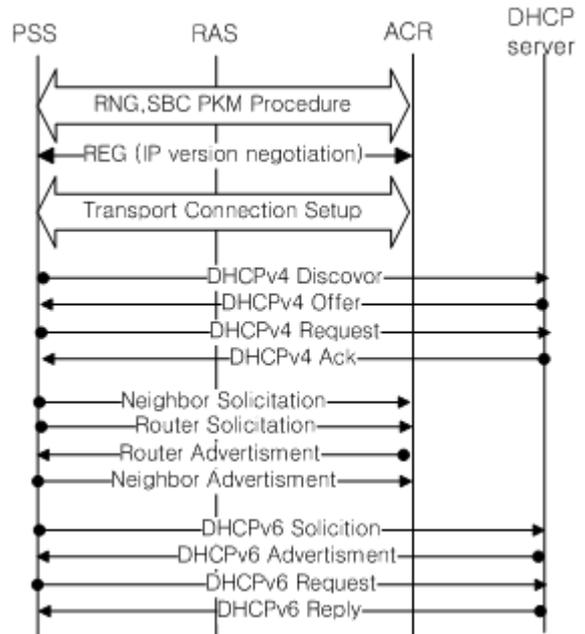


그림 3. IP 주소 생성 절차의 예

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 IEEE 802.16의 단말의 접속제어 절차에서 IPv4/IPv6 병행처리를 위해 REG-REQ/RSP 메시지 교환 절차에서 TLV를 이용하여 IP version을 협상하는 메커니즘에 대해 제시하였다. IP version 협상이 끝나면 DSA-REQ/RSP 메시지 교환을 통해 해당 채널을 연후 주소를 생성하여 IPv4/IPv6 병행처리가 가능해지도록 한다.

참고문헌

[1] "IEEE 802.16e, IEEE standard for Local and metropolitan area networks, Part 16:Air Interface for fixed broadband wireless access Systems.", October 2005.
 [2] "인터넷 주소자원 국제동향 보고서", 한국인터넷진흥원, 2007.
 [3] D. Johnson, "Mobility Support in IPv6", RFC3775, June 2004.