

IPv6 프리픽스 할당 메커니즘에 관한 기술 분석

Technical Analysis for IPv6 Prefix Delegation Mechanism

이상도(S.D. Lee)

정상진(S.J. Jung)

신명기(M.K. Shin)

김형준(H.J. Kim)

차세대인터넷표준연구팀 연구원

차세대인터넷표준연구팀 연구원

차세대인터넷표준연구팀 선임연구원

차세대인터넷표준연구팀 책임연구원, 팀장

IPv6 프리픽스를 자동으로 할당 받기 위한 메커니즘으로 IETF 워킹그룹을 중심으로 DHCPv6 프리픽스 옵션을 이용한 방식과, APD 기술을 이용한 방식으로 나눌 수 있다. 본 고에서는 IPv6 네트워크 환경에서 라우터의 프리픽스 할당 및 플러그 앤 플레이 기능을 지원하는 DHCPv6 프리픽스 옵션을 이용한 기술을 중심으로 현재 표준화 동향 및 프로토콜 동작과정에 대해서 살펴보고자 한다.

I. 서론

IPv6 네트워크 환경에서 호스트 주소를 자동으로 생성하기 위한 메커니즘으로 DHCPv6 서버를 이용한 상태 보존형 주소 자동 설정(stateful auto-configuration) 방식과 상태 비 보존형 주소 자동 생성 방식(stateless auto-configuration)으로 크게 나눌 수 있다[1]. IPv6 WG을 중심으로 인터넷 통신을 하기 위해 필요한 기본적인 호스트 주소 생성 및 디폴트 게이트웨이, DNS 설정 정보들을 자동으로 제공하기 위한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 호스트 기반의 주소 자동 설정 기술뿐만 아니라 라우터가 자신의 IPv6 프리픽스 정보를 자동으로 할당 받기 위한 메커니즘인 DHCPv6 프리픽스 옵션을 이용한 프리픽스 주소 할당 방식이 논의되고 있다[2]. DHCPv6는 IPv6 프리픽스 주소를 호스트에게 제공하는 기능 이외에 DNS(Domain Name System), NTP(Network Time Protocol)와 같은 네트워크 설정에 필요한 정보들을 제공하기 위한 옵션들을 가지고 있다[3],[4]. 또한, 향후 자동 네트워킹 기술에 필요한 파라미터들을 옵션에 추가할 수 있는 확장성도 함께 제공하고 있다. 라우터 기반의 프리픽스 자동 할당 기술로 앞서 살펴본 O. Troan이 제안한 DHCPv6 프리픽스 옵션을 이용한 방식과 B.

Haberman이 제안한 APDP(Automatic Prefix Delegation Protocol)[5] 방식이 있다. 두 메커니즘의 가장 큰 차이점은 IPv6 프리픽스 정보를 제공하는 주체가 전자는 DHCPv6이고 후자는 라우터이다.

본 고에서는 DHCPv6 프리픽스 메커니즘을 중심으로 자동으로 프리픽스를 할당하는 메커니즘의 규격 및 적용 시나리오에 대해서 기술하였으며, IETF(Internet Engineering Task Force)의 현재 표준화 진행 상황 및 기술 동향에 대해서 살펴보고자 한다. 이를 위해서 I장 서론에 이어 II장에서는 프리픽스 할당 메커니즘에 대한 표준화 동향에 대해서 기술하고 이를 이용한 서비스 모델과 이러한 메커니즘을 사용한 현재 구현 상황 및 고려 사항에 대해서 살펴보고자 한다. 마지막으로 III장에서 결론을 맺는다.

II. 프리픽스 자동 할당 메커니즘

1. APDP 방식을 이용한 방식

IPv6 호스트는 로컬망의 라우터에서 전송 받은 프리픽스 주소 부분과, 자신의 로컬주소 부분(MAC 주소를 이용한 EUI-64 생성)을 결합하여 유일한 IPv6 주소를 자동 생성하는 기능을 가지고 있다. 하지만, 이들 라우터에게 할당되는 프리픽스 주소는

주로 네트워크 관리자에 의해서 설정되는데, 현재 IETF 인터넷 드래프트 문서인 자동 주소 위임 (Automatic Prefix Delegation: APD) 프로토콜은 이들 라우터의 프리픽스 주소 부분을 자동으로 갱신, 수정할 수 있는 기능을 제공하고 있다. 이를 통하여 새롭게 설치되는 라우터의 프리픽스 정보를 관리자의 수고 없이 상위 라우터로부터 자동으로 할당 받아 로컬망에서 사용할 수 있다. APD 프로토콜은 라우터가 IPv6 네트워크 프리픽스를 자동으로 할당해 주기 위한 기능을 수행하는 것으로 라우터가 특정 혹은 임의의 프리픽스를 요구하면 위임 라우터 (delegating router, 프리픽스 요구에 응답해 주는 라우터)가 그 요구를 받아 들여, 특정 프리픽스 및 유효 시간(lifetime) 등에 대한 정보를 주게 된다. 프리픽스 정보 이외의 부가적인 정보 즉, 라우팅 프로토콜에 관련된 정보들도 확장된 옵션을 사용하여 제공할 수 있는 기능을 가지고 있다.

가. APD 프로토콜 개요

APD 프로토콜은 2개의 새로운 ICMP 메시지 타입을 추가로 정의하여 프리픽스 요청 메시지와 프리픽스 할당 메시지를 정의했다. 프리픽스 요청 메시지는 위임 라우터에게 프리픽스를 요구하기 위해 요청 라우터가 사용하는 메시지이고 반대로 프리픽스 할당 메시지는 요청 라우터에게 프리픽스 및 에러 정보를 전달해 주기 위해 위임 라우터가 사용하는 메시지이다. 메시지 처리 과정은 다음과 같다.

- Delegator Query

요청 라우터가 위임 라우터를 찾기 위한 과정으로, 요청 라우터는 FF02::2(All-Routers link-local multicast address) 주소를 이용하여 프리픽스 요청 메시지를 전송

- Initial Request

위임 라우터가 결정된 후 요청 라우터가 선택된 위임 라우터에게 초기(initial) 프리픽스 요청 메시지를 보내는 과정

- Message Security

로컬 정책에 따라 인증과 암호화가 필요할 수가 있는데, 위임 라우터와 요청 라우터 사이의 SA (Security Association) 과정은 [RFC 2402]와 [RFC 2406]에서 정의된 인증과 ESP(Encapsulated Security Payload) 확장 헤더를 기반으로 한다.

- Prefix Delegation

위임 라우터가 가용한 주소 풀(pool)에서 요구한 프리픽스를 할당해 주는 과정

- Prefix Refresh

유한한 프리픽스 생성 시간(lifetime)을 가지고 있는 요청 라우터가 유효 시간이 만료되기 전에 자신의 IPv6 프리픽스를 할당 받았던 위임 라우터에게 갱신을 요구하는 과정

- Prefix Return

할당 받은 프리픽스가 더 이상 필요치 않을 때, 이를 위임 라우터에게 반납하는 과정

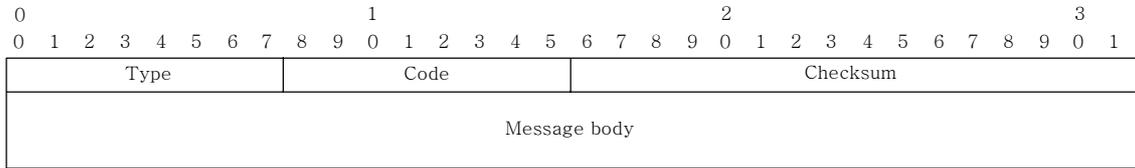
나. APD 메시지 형식

모든 APD 프로토콜은 (그림 1)과 같은 일반적인 메시지 형식을 가진다.

ICMP 메시지 포맷과 동일하며 APD 프로토콜에서 제안하고 있는 메시지 타입의 종류는 <표 1>과 같다.

프리픽스 옵션은 요청 라우터와 DR 라우터 사이의 프리픽스 정보 및 네트워크 세팅과 관련 있는 파라미터들을 전달하기 위해서 사용되는 것으로 메시지 형식은 (그림 2)와 같다.

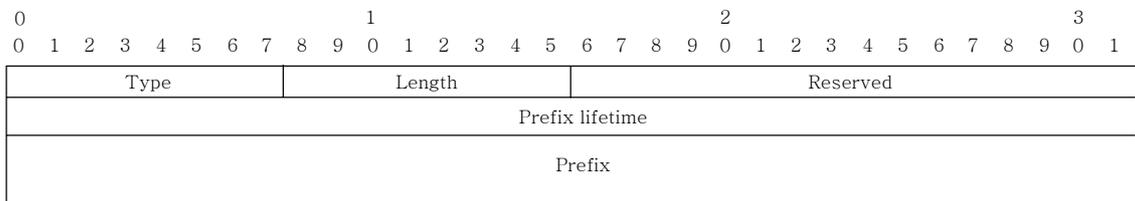
- Type: 서브넷 프리픽스의 존재 여부를 식별
- Length: 옵션에 담긴 프리픽스의 길이
- Reserved: 향후 사용될 필드
- Prefix lifetime: 프리픽스의 유효 시간
- IPv6 Prefix: IPv6 프리픽스 정보를 전달



(그림 1) APD 프로토콜 메시지 형식

<표 1> 메시지 타입 및 코드

메시지	타입	코드
Prefix Request	XXX	Delegator Query(0), Initial Request(1), Renewal Request(2), Prefix Return(3)
Prefix Delegation	XXX+ 1	Prefix Delegator(0), Authentication Required(1), Authorization Failed(2), Prefix Unavailable(3), Prefix Delegated(4), Prefix Returned(5)

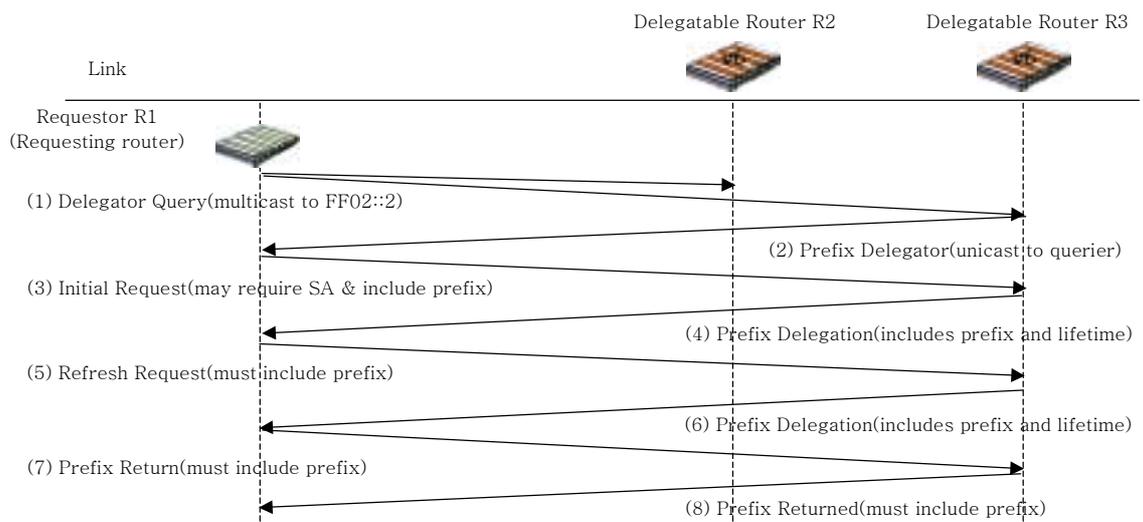


(그림 2) 프리픽스 옵션 메시지 형식

다. 동작과정

APD 프로토콜의 전체적인 동작 시나리오를 (그림 3)에 나타내었다. 먼저 요청 라우터가 링크 로컬 멀티 캐스트 라우터 주소(All-Routers link-local multicast address(FF02::0))로 delegator query

시지에 응답한 위임 라우터 R3가 위임 라우터로 지정이 되고 R3로부터 응답 메시지를 위임 라우터가 받은 후 초기 요청(initial request)절차가 수행된다. 초기 요청 과정에는 위임 라우터와 요청 라우터간의 보안 관련된 정보를 요구할 수도 있으며 이때 가지



(그림 3) APD 프로토콜 동작 시나리오

고 있던 프리픽스가 있다면 이 정보도 함께 보낸다. 인증 및 암호화에 관련 검사가 끝나면 위임 라우터가 요구한 프리픽스 및 유효 시간 정보를 요청 라우터에게 응답해 주게 되고 이 정보를 받은 요청 라우터는 하위 링크에 이 프리픽스를 이용해 호스트 주소 설정 작업을 하게 된다. 유효 시간이 만료가 될 시기가 다가오면 유효 시간이 만료되기 전에 요청 라우터가 위임 라우터에게 리프레시 요청(refresh request) 메시지를 전달하여 위임 라우터로부터 새로 프리픽스와 유효 시간을 받으며 더 이상 프리픽스가 필요치 않으면 위임 라우터에게 프리픽스 반납(return) 메시지를 보내서 프리픽스를 반납하는 절차를 수행한다.

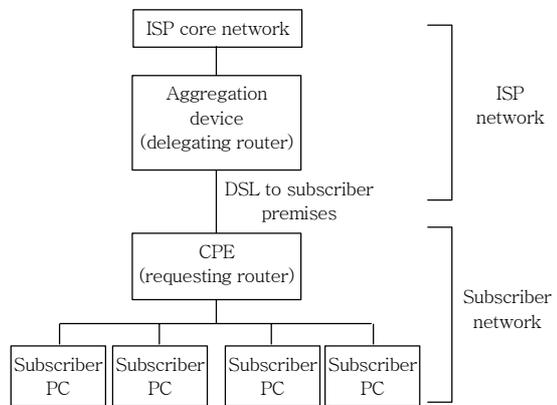
2. DHCPv6 프리픽스 옵션을 이용한 방식

DHCPv6 서버는 IPv6 네트워크 환경에서 여러 네트워크 설정 정보들을 제공하기 위한 서버로 사용될 수 있도록 제안하고 있다. DHCPv6 서버를 이용하여 얻을 수 있는 IPv6 주소 타입으로 NA(Non-Temporary Address), TA(Temporary Address)가 있으며, 그 이외의 여러 옵션을 제공하여 네트워크 설정 정보를 종합적으로 제공해주는 장점을 가지고 있다. DHCPv6 프리픽스 할당 옵션은 DHCPv6 서버를 이용한 IPv6 프리픽스들을 자동으로 할당하기 위해서 새롭게 정의한 옵션이다. 이러한 옵션을 이용하여 네트워크 관리를 전담하는 관리자의 도움 없이 자동으로 요청 라우터의 프리픽스 요청 시 IPv6 프리픽스 옵션을 이용하여 프리픽스를 할당할 수 있다. 위에서 설명한 프리픽스 할당 방식은 위임 라우터가 요청 라우터의 전체 네트워크 토폴로지 정보와 설정 값들을 알고 있지 않은 경우에 유리하다. 예를 들면, 이러한 옵션들은 (그림 4)에서와 같이 IPv6 서비스를 제공하기 위한 ISP(Internet Service Provider)들이 CPE(Customer Premises Equipment, 고객의 내부 망과 ISP 코어 네트워크 사이에서 라우터 역할을 하는 장비) 장비들에게 프리픽스를 할당하는 경우에 효과적으로 사용될 수 있다.

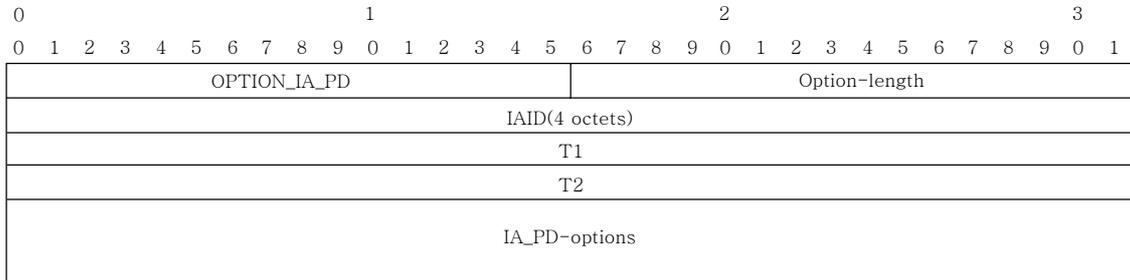
가. 요구사항 - 서비스 모델

DHCPv6 프리픽스 옵션을 이용한 프리픽스 할당 서비스 모델은 (그림 4)와 같다.

(그림 4)는 ISP가 xDSL 인터넷 서비스 모델에 IPv6 프리픽스 delegation을 적용한 그림이다[6]. 고객 망에 설치된 CPE 라우터는 인터넷에 접속하기 위해서 ISP 코어망의 PE(Provider Edge) 라우터에게 IPv6 프리픽스 할당을 DHCPv6 프리픽스 옵션을 DHCPv6 서버 멀티캐스팅 주소를 이용하여 요청한다. ISP 망에 존재하는 DHCPv6 서버는 IPv6 프리픽스 요청에 대해서 메시지 검증 및 인증을 거친 후 사용 가능한 프리픽스들을 선택한다. 서버에서 프리픽스를 선택하는 방법으로는 정적(Static), 동적(Dynamic), 정책 기반의(Policy-Based) 방식들이 존재한다. CPE 라우터에게 DHCPv6 광고(Advertise) 메시지를 이용하여 IA_PD(Identify Association for Delegation) 옵션과 IA_PD 프리픽스 옵션에 할당한 IPv6 프리픽스 정보와 파라미터 값을 세팅하여 보낸다. 적절한 처리 과정을 거쳐 선택한 IPv6 프리픽스 정보들을 다시 확인하기 위해서 CPE 라우터는 DHCPv6 광고 메시지(Advertise) 안에 포함된 IA_PD와 IA_PD 프리픽스 옵션값을 IPv6 요청(Request) 메시지를 이용하여 PE 라우터에게 전송한다. 이러한 과정이 정상적으로 수행된 후, CPE 라우터는 PE 라우터로부터 할당 받은 IPv6 프리픽스(일



(그림 4) 프리픽스 네트워크 구성 모델



(그림 5) IA_PD 옵션 포맷

반적으로/48bit)를 /64bit 프리픽스로 서브네팅해서 PE 라우터의 RA(Router Advertisement) 메시지를 통해서 자신의 망에 전송한다. RA 메시지를 받은 호스트는 주소 자동설정 메커니즘을 이용하여 자신의 IPv6 주소를 생성하므로 외부 네트워크와의 연결성이 제공된다.

나. 프리픽스 Delegation에 사용되는 옵션

1) IA_PD 옵션

IA_PD 옵션은 프리픽스 할당과 관련된 정보들을 교환하기 위해 정의된 옵션이다. IA_PD 옵션의 기본적인 메시지 형식은 다음과 같다.

- option-code: OPTION_IA_PD(TBD)
- option-length: 12 + IA_PD 옵션 필드의 길이
- IAID: DHCPv6 클라이언트 또는 서버를 식별할 수 있는 식별자
- T1: 요청 라우터는 특정한 DR 라우터에게 프리픽스 유효 시간을 확장하기 위한 메시지, T1 시간에 메시지를 보냄
- T2: 요청 라우터는 네트워크상의 가용한 위임 라우터에게 프리픽스 유효 시간을 확장하기 위한 메시지, T2 시간에 메시지를 보냄
- IA_PD-options: IA_PD 메시지와 관련된 특정한 옵션들이 캡슐화되어 있다. 예를 들어서, IA_PD와 관련 있는 프리픽스 정보들이 IA_PD 프리픽스 옵션 형태로 IA_PD 옵션 필드에 저장된다. 또한, IA_PD 옵션은 DHCPv6 메시지

의 옵션 부분에 저장되며, DHCPv6 메시지는 한 개 이상의 IA_PD 옵션을 포함할 수 있다. IA_PD와 관련된 상태 정보들도 IA_PD 옵션 필드에 상태 코드 옵션(status code option) 형태로 캡슐화된다.

요청 라우터에서 위임 라우터로 보내는 T1, T2 값은 요청 라우터의 선호도를 의미한다. 만약 요청 라우터가 T1 값을 0, T2 값을 0으로 한다면, 이것은 요청 라우터는 이러한 변수 값에 대해서 선호하는 값이 없으므로 위임 라우터에서 설정하는 변수 값을 그대로 사용할 것을 의미한다.

2) DHCPv6 프리픽스 옵션 메시지 형식

IA_PD 프리픽스 옵션은 IA_PD와 관련 있는 IPv6 프리픽스들을 저장하기 위한 옵션으로 사용된다. IA_PD 프리픽스 옵션은 IA_PD 옵션 필드에 캡슐화되어 있다((그림 6) 참조).

- Prefix-length: 프리픽스의 길이
- IPv6 prefix: IPv6 프리픽스 관련 정보
- IAprefix-options: 옵션들이 포함
- option-code: OPTION_IAPREFIX(TBD)
- option-length: 25 + IAprefix-options 길이
- Preferred-lifetime: IPv6 프리픽스의 Preferred-lifetime(0xFFFFFFFF는 시간 제한 없이 사용할 수 있음을 의미)
- Valid-lifetime: IPv6 프리픽스의 Valid-lifetime

요청 라우터에서 위임 라우터로 보내는 메시지 안의 필드들은 요청 라우터의 이러한 변수들에 대한 선호도를 의미한다. 요청 라우터가 변수에 0으로 설정해서 전송하는 것은 선호도가 없다는 것을 나타낸다. 즉, Prefix-length 필드에 설정된 값은 위임 라우터에게 원하는 프리픽스의 길이를 나타낸 것이다. 위임 라우터는 이 필드를 참조하여 프리픽스를 선택한 후 요청 라우터에게 할당한다. IA_PD 옵션 필드에 여러 개의 IA_PD 프리픽스 옵션들이 캡슐화 될 수 있다. 이를 통하여 여러 개의 프리픽스의 할당이

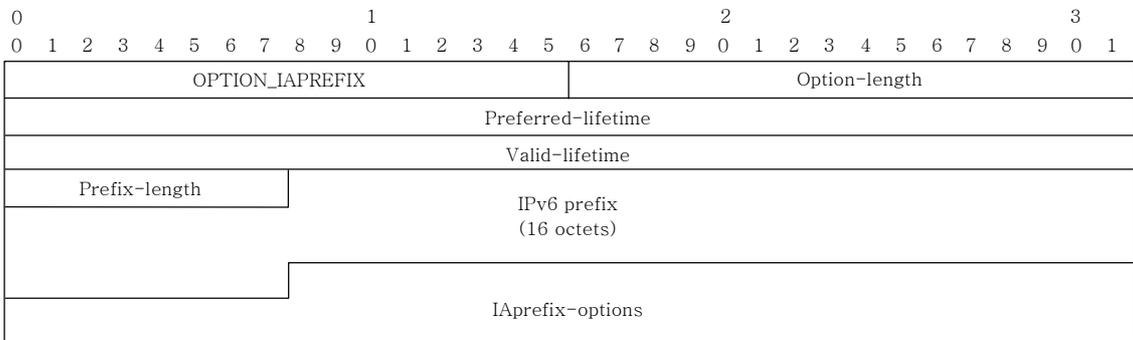
가능하다. IA_PD 프리픽스 옵션과 관련된 동작 상태에 관한 정보들은 IAprefix-options 필드에 상태 코드 옵션을 이용하여 저장될 수 있다.

다. 동작개요

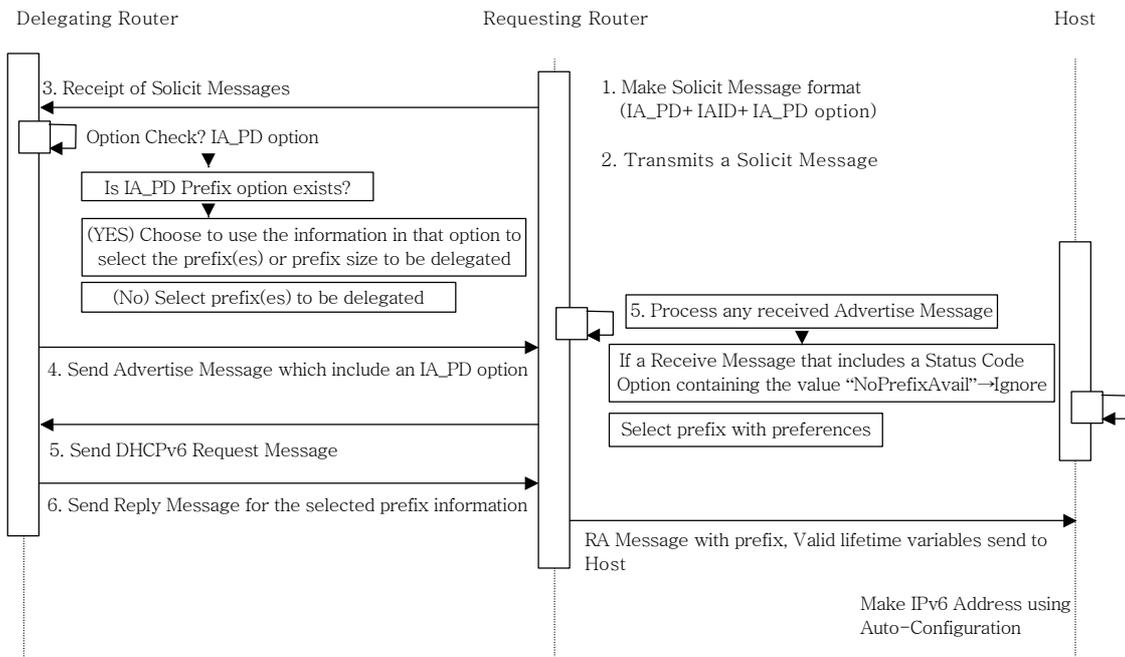
1) Delegating Router Solicitation

- 요청 라우터의 동작 과정(Requesting Router Behavior)

요청 라우터는 위임 라우터로부터 DHCPv6 So-



(그림 6) IA_PD 프리픽스 옵션 포맷



(그림 7) DHCPv6 프리픽스 동작과정

licit Message를 생성한다. IPv6 프리픽스 정보를 요청하기 위한 IA_PD를 생성한 후 자신의 IAID 값을 넣어준다. IA_PD 프리픽스 옵션에 요청 라우터가 원하는 프리픽스의 길이와 lifetime 파라미터 값을 세팅한 후에 DHCPv6 멀티캐스트 서버 주소(FF02::1:2)로 Solicit Message를 전송한다((그림 7) 참조).

- 위임 라우터의 동작과정(Delegating Router Behavior)

DHCPv6 Solicit Message를 받은 위임 라우터는 IA_PD 옵션을 검사한다. IA_PD 프리픽스 옵션이 포함된 경우에 프리픽스와 관련된 파라미터 정보 등을 참조하여 IPv6 프리픽스를 선택한다. 선택된 IPv6 프리픽스 정보를 DHCPv6 Advertise Message에 IA_PD 프리픽스 옵션을 실어서 요청 라우터로 전송한다. 전송 받은 요청 라우터는 DHCPv6 Advertise Message에 포함되어 있는 IA_PD 옵션 필드에 상태 코드 옵션으로 “NoPrefixAvail” 메시지가 포함되어 있지 않은 IPv6 프리픽스를 선택한다.

2) Requesting Router Initiated Prefix Delegation

요청 라우터가 위임 라우터에게 IPv6 프리픽스 정보와 관련된 파라미터를 요청하는 데 사용되는 DHCPv6 메시지는 다음과 같다.

- Request/Reply Message

DHCPv6 Advertisement로 받은 IPv6 프리픽스 정보를 확인하기 위해서 사용되는 메시지

- Rebind/Reply Message

할당 받은 프리픽스의 시간이 T1 일 때, IPv6 프리픽스 유효 시간을 확장하기 위해서 사용되는 메시지. 단, IPv6 프리픽스 주소를 할당 받은 서버를 대상으로 사용되며, 이들 메시지는 요청 라우터가 재부팅, 물리적인 연결 끊김과 같은 상황에서 위임 라

우터에게 자신의 프리픽스 정보를 유지하고 있는지를 확인하기 위한 메시지로 사용된다.

- Renew/Reply Message

T2 시간일 때, IPv6 프리픽스 유효 시간을 확장하기 위해서 사용되는 메시지. 모든 DHCPv6 서버에게 가능한 메시지

- Release/Reply Message

할당 받은 IPv6 프리픽스 값을 위임 라우터에게 반납(return)하기 위해서 사용되는 메시지

이상 요청 라우터에서 사용되는 DHCPv6 메시지들에 대해서 살펴보았다. 위에서 기술한 모든 메시지들은 반드시 IA_PD와 IA_PD 프리픽스 options을 포함해야 하며 DHCPv6 스펙에 있는 “Confirm” 이나 “Decline” 메시지는 프리픽스 할당 메커니즘에서 사용되지 않는다.

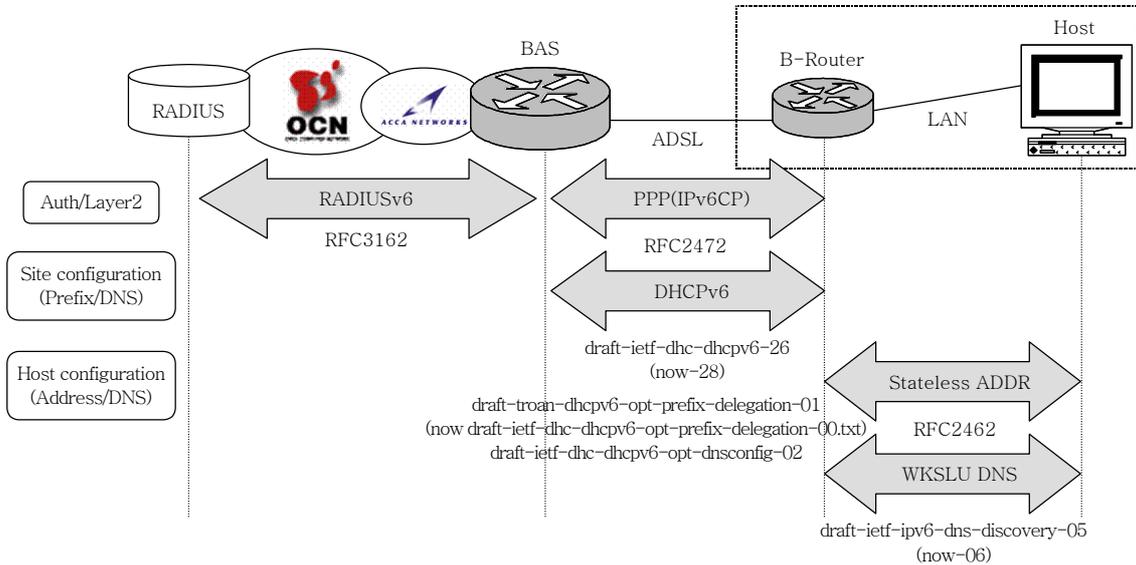
3) Prefix Delegation Reconfiguration

할당된 프리픽스에 대한 변경 사항이 발생했을 때, 위임 라우터에서 생성하는 메시지에 관련된 동작과정이다.

위임 라우터에서 요청 라우터로 할당한 프리픽스 정보에 변경이 있을 경우에 DR는 DHCPv6 Reconfigure 메시지를 생성한다. Reconfigure 메시지 옵션 부분에 Option Request Option을 추가한다. ORO 부분에는 위임 라우터가 새로운 IPv6 프리픽스 정보를 요청하기 위한 IA_PD 옵션 코드 값이 저장되어 있다.

4) Requesting Router Behavior

Reconfigure 메시지를 받은 요청 라우터는 Renew 또는 Information-Request 메시지를 이용하여 위임 라우터에게 새로운 IPv6 프리픽스 정보를 요청한다. 이때, 반드시 IA_PD 프리픽스 옵션을 포함해야 한다.



(그림 8) NTT IPv4/IPv6 듀얼 서비스 모델

라. NTT IPv4/IPv6 Prefix Delegation을 이용한 서비스 모델

(그림 8)은 NTT communications에서 2002년부터 IPv6/IPv4 통신을 듀얼 스택 서비스 모델을 제공하고 있다[7]. 이 모델에서는 사용자의 네트워크 세팅을 돕기 위해서 IPv6 프리픽스와 IPv6 DNS 주소를 그림과 DHCPv6 서버를 이용하여 클라이언트에게 제공하는 기능을 가지고 있다. (그림 8)의 동작 과정은 다음과 같다.

- CPE는 자신의 링크 로컬 주소로 PE에게 IA_PD 옵션이 포함된 DHCPv6 Solicit Message를 전송하여 프리픽스를 요청한다.
- AAA 서버는 프리픽스를 PE에게 알려주거나, PE가 자신의 로컬 풀(pool)에서 프리픽스 정보를 선택하여 IA_PD 옵션이 포함된 Advertise Message를 CPE에게 전송한다. 이때, IA_PD 옵션에서 포함하고 있는 프리픽스 길이는 /48 이다.
- CPE는 받은 프리픽스 중에서 선택한 프리픽스를 IA_PD 옵션을 포함한 Request Message를 PE 라우터에게 전송한다.

- PE는 Request Message 안에 들어 있는 프리픽스 정보에 대해서 확인한 후, Reply Message를 이용하여 다시 CPE 라우터에게 전송한다.
- CPE는 받은 프리픽스를 /64로 자신의 다운스트림 인터페이스에 각각 할당한다. 인터페이스에 할당된 프리픽스는 자신의 로컬망에 프리픽스 Advertise Message를 통해서 전송한다.

이 모델을 이용하여 사용자는 자신의 호스트 측의 주소뿐만 아니라 자신의 라우터의 프리픽스 주소까지 자동으로 생성하여 서비스를 받을 수 있으며, ISP 망 사업자 입장에서는 복잡한 네트워크 연결 설정 과정 없이 간편하게 네트워크 설정을 할 수 있고 네트워크 관리에 드는 비용을 줄일 수 있는 장점을 가지게 되었다.

마. 시험 장비 및 구현 결과물

프리픽스 할당을 지원하는 장비로는 PE(Prefix Delegation) 서버 기능을 지원하는 벤더로 Cisco, Hitachi, Kame, NEC, USAGI 등이 이를 지원하며 CPE(prefix delegation client)를 지원하는 장비로는 6WIND, Allied-Telesyn, Cisco, IJ, KAME,

NEC, USAGI, Yamaha 장비 등이 있다. 현재 DHCPv6 프리픽스 옵션 스펙이 완료되지 않았지만 상호 연동 서비스 조건을 만족시키기 위한 상호 운용성 테스트가 일본의 TAHI를 중심으로 DHCPv6 (RFC3315)와 프리픽스 옵션 드래프트[2]를 기준으로 2004년 1월 19일부터 23일까지 일본에서 테스트가 있을 예정이다.

바. 고려 사항

xDSL 망을 이용한 홈 네트워크 환경에서, DHCPv6 프리픽스 옵션을 이용한 프리픽스 자동 할당 서비스를 제공 받고 있을 경우에 멀티 홉을 이용한 서비스를 고려할 필요가 있으며, 다중 프리픽스 (multiple prefix) 할당을 이용한 멀티호밍 이슈들이 제기되고 있는 상태다.

III. 결론

지금까지 본 고에서는 DHCPv6를 중심으로 프리픽스 할당 메커니즘에 대해서 살펴보았다. 그러나, DHCPv6 서버만이 네트워크 자동 설정 환경에서의 대안은 아니다. Ad-hoc 네트워크에서는 동적으로 네트워크 환경을 구성하기 때문에 모바일 노드들이 프리픽스를 할당 및 생성하는 기능을 수행할 수 있다. 이러한 모델에서는 APD 프로토콜을 이용한 프리픽스의 할당 메커니즘이 장점을 가질 수 있다. 본 팀에서 진행하고 있는 자동네트워킹 과제에서는 APD를 이용한 프리픽스 할당 메커니즘을 구현 및 테스트를

통하여 실제 망에 적용하기 전의 요구사항 및 표준화 과정에 참여하고 있다. IETF 58차 미팅에서는 프리픽스 할당 메커니즘 방식에 관한 의견들을 모으기 위해서 많은 토의가 있었으며, 2003년 7월 DHCPv6 스펙이 표준화가 완료되면서 많은 벤더들이 DHCPv6 기능과 프리픽스 옵션을 추가적으로 지원하고 있다. 따라서, APD를 이용한 방식보다 DHCPv6 서버를 이용한 프리픽스 할당 방식에 많은 사람들이 좀더 많은 관심을 보일 것으로 예상되며 이 분야에 대한 적극적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고 문헌

- [1] S. Thomson et al., "IPv6 Stateless Address Autoconfiguration," RFC2462, <http://www.ietf.org/rfc/rfc2462.txt?number=2462>, Dec. 1998.
- [2] O. Troan et al., "IPv6 Prefix Options for DHCPv6," <http://carmen.cselt.it/internet-drafts/draft-ietf-dhc-dhcpv6-opt-prefix-delegation-05.txt>, Oct. 2003.
- [3] A.K. Vijayabhaskar, "Time Configuration Options for DHCPv6," <ftp://ftp.isi.edu/internet-drafts/draft-ietf-dhc-dhcpv6-opt-timeconfig-03.txt>, Oct. 2003.
- [4] R. Droms et al., "DNS Configuration Options for DHCPv6," <ftp://ftp.isi.edu/internet-drafts/draft-ietf-dhc-dhcpv6-opt-dnsconfig-05.txt>, Aug. 2003.
- [5] B. Haberman and J. Martin, "Automatic Prefix Delegation Protocol for Internet Protocol Version 6(IPv6)," <ftp://ftp.isi.edu/internet-drafts/draft-haberman-ipn-gwg-auto-prefix-03.txt>, Aug. 2002.
- [6] Y. Shirasaki and S. Miyakawa et al., "A Model of IPv6/IPv4 Dual Stack Internet Access Service," <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-shirasaki-dualstack-service-02.txt>, June 2003.