

차세대 인터넷주소체계(IPv6) 전환 방안 연구

김종명* · 서희석**

The Study on Next Generation Internet Protocol(IPv6) Switching Plan

Kim, Jong Myoung · Seo, Hee Suk

〈Abstract〉

The next generation Internet protocol(IPv6: Internet Protocol version 6) has been introduced to overcome the limitations of IPv4 and will be essential element for our industry environment. Transition to IPv6 is not simply replacing a protocol but complex work which affects the whole network. So, the accomplishment of appropriate plans and the systematic transition activities are required. In this paper, we examined the necessity of IPv6 transition and suggested the transition strategy in major parts of transition, such as networks, applications, and address management system.

Key Words : Network Management, IPv6, Scenario

I. 서론

현재 우리가 사용하고 있는 IPv4(Internet Protocol version 4) 주소는 WiBro(Wireless Broadband), IPTV(Internet Protocol TeleVision) 등 새로운 서비스의 등장과 함께 중국, 인도, 브라질 등 신흥 개발국들의 인터넷 이용이 급증하면서 2011년경에는 고갈될 것으로 예상되고 있다. 따라서 사용이 가능한 IPv4 주소의 수가 급격히 줄어들어 따라 IPv4에 비하여 주소의 수가 많은 IPv6(Internet Protocol version 6)를 도입할 필요성이 점차 커지고 있는 상황이다[1-2].

이에 정부는 국가적인 차원에서 IPv4 주소의 부족 문제를 해결하기 위해 세 차례에 걸쳐 IPv6와 관련된 기본

계획을 수립하였고, 총 25개의 IPv6 시범사업을 추진하였으며, 2008년에는 사업추진 주체를 한국정보사회진흥원에서 한국인터넷진흥원으로 이관하여 본격적으로 IPv6 전환 확산 사업을 추진하고 있다.

이 시나리오는 위와 같은 배경 하에서 시급한 시나리오 마련을 목적으로 작성되었다. IPv6 관련 기술 및 정책 현황, IPv6 적용에 필요한 절차 및 세부 사항 등의 내용을 담아 IPv6를 적용할 경우 발생할 수 있는 잠재적인 위험을 사전에 인지하여 이를 적절하게 조치함으로써 IPv6 으로 원활하게 전환시키기 위한 시나리오이다.

* 한국기술교육대학교 컴퓨터공학부

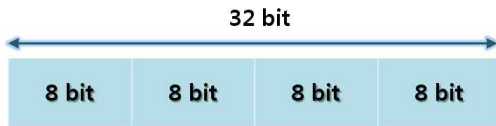
** 한국기술교육대학교 컴퓨터공학부(교신저자)

II. IPv6 소개 및 국내·외 동향

2.1 IPv4 주소 개요

2.1.1 IPv4 주소의 개념

IP(Internet Protocol) 주소는 인터넷에서 통신하기 위하여 각각의 컴퓨터와 통신장비에 부여되는 주소를 가리키며, 일반적으로 IP 주소라 했을 때에는 'IPv4 주소'를 의미한다. IPv4 주소는 <그림 1>과 같이 32비트로 구성되며, '.'으로 8비트 단위를 구분한다. 10진수로 표기할 경우, 0.0.0.0부터 255.255.255.255까지의 숫자를 조합하여 사용할 수 있다.



<그림 1> IPv4 주소구조

이론적으로 본다면 현재 사용하고 있는 IPv4 주소는 약 43억(=2³²) 개의 주소를 사용할 수 있지만, 사실용으로 예약된 주소영역과 연구용으로 사용되는 특수영역을 제외한다면 실제로 사용할 수 있는 IPv4 주소의 수는 훨씬 적다. 특수용도를 목적으로 할당된 주소의 개수는 IPv4 주소의 약 7.8%인 3.37억 개로 실제적으로 할당 가능한 IPv4 주소의 개수는 약 40억 개보다 약간 적다[3-4].

2.1.2 IPv4 주소의 고갈 예상 시기

IPv4 주소의 고갈 시기에 대한 예측은 여러 기관에 의해 발표되었으며, IANA 및 OECD에서 발표된 보고서에 의하면 <표 1>과 같이 2010년경에 IPv4 주소가 고갈될 것으로 예측하고 있다.

본 예상시점은 IANA의 과거 할당추이를 근거로

<표 1> IPv6 주소고갈 예측 보고서

고갈시기(년)		보고서 제목(발행일)	발행 기관
IANA	RIR		
2010	-	Unallocated IPv4 Exhaustion (2007.8)	OECD
2010	2011	Internet address space : Economic Considerations in the management of IPv4 and in the deployment of IPv6 (2008.6)	IANA

APNIC의 연구원인 Jeoff Huston이 예측한 자료로 실제 할당 중단 시점은 본 예상시점과 다를 수 있다. 또한 IANA에서 IPv4주소 신규할당이 중지된 이후 대륙별 주소관리기구(RIR)에서 보유하고 있는 주소까지 완전히 할당될 때까지는 추가적인 시간이 걸릴 수 있다. 그래도 2011년 9월 24일까지 모든 IPv4 주소가 할당될 것으로 예상되고 있다.

2.2 IPv6 주소 개요

2.2.1 IPv6 주소의 개념 및 장점

IPv6 주소는 IPv4 주소가 고갈되는 문제를 해결하기 위하여 새로운 128비트 체계로 2¹²⁸개의 주소를 갖는 차세대 인터넷 프로토콜 주소를 말한다.

IPv6 주소는 <그림 2>와 같이 16비트 단위로 구분하며 각 단위는 16진수로 변환되어 콜론(:)으로 구분하여 표기한다. 128비트의 IPv6 주소에서 앞의 64비트는 네트워크 주소를 의미하며, 뒤의 64비트는 네트워크에 연결된 통신장비 등에 할당되는 인터페이스 주소를 의미한다 [3].

IPv6의 장점은 아래의 <표 2>로 정리했다.



<그림 2> IPv6 주소의 구성

<표 2> IPv6 주소의 장점[7]

구분	주요내용
확대된 주소 공간	주소길이가 128비트로 증가하여 2128개의 주소 사용 가능
단순해진 헤더 포맷	IPv4 주소 헤더의 불필요한 필드를 제거하여 보다 빠른 처리 가능
간편해진 주소 설정기능	IPv6 프로토콜에 내장된 주소 자동 설정 기능을 이용하여 플러그 앤 플레이 설치가 가능
강화된 보안성	IPv6 주소에서는 IPSec 기능을 기본 사항으로 제공
개선된 모바일 IP	IPv6 주소 헤더에서 이동성 지원

2.3 IPv6 전환기술 소개

2.3.1 듀얼스택(Dual Stack)

듀얼스택 방식은 <그림 3>에 나타난 것처럼 시스템에 IPv4와 IPv6 프로토콜을 동시에 설정하여 통신 상대에 따라 선택적으로 사용할 수 있도록 하는 방식으로 호스트 및 라우터 등에 듀얼스택을 적용하여 IPv4와 IPv6 패킷을 모두 처리할 수 있도록 해준다. 즉, IPv4/IPv6 듀얼 네트워크 상의 노드는 IPv4 노드와 통신하기 위해서는 IPv4 패킷을 사용하고, IPv6 노드와 통신을 하기 위해서는 IPv6 패킷을 사용한다. 장기적으로 보았을 때 가장 추천되는 방식이다[4].

2.3.2 터널링(Tunneling)

터널링 방식은 IPv4 네트워크를 경유하여 IPv6 네트

워크 간 통신을 위한 방식으로, <그림 3>에 나타난 것처럼 IPv4 네트워크를 통과하는 가상의 경로를 만들어 통신을 하는 것을 말한다.

터널링 기술은 호스트와 라우터에서 IPv6 패킷을 IPv4 패킷으로 캡슐화하여 전송함으로써 캡슐화된 IPv6 패킷이 IPv4 네트워크를 통과하게 하는 기술이다. 이런 경우, 서로 분리되어 있는 IPv6 네트워크 에지 라우터 사이의 구간에 터널을 설정하면 된다[4].

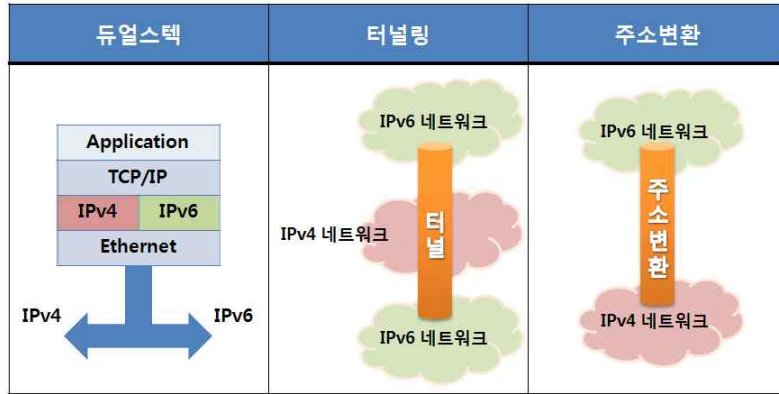
2.3.3 주소 변환(Address Translation)

주소 변환 방식은 <그림 3>에 나타난 것처럼 네트워크의 경계에서 IPv4 주소→IPv6 주소 또는 IPv6 주소→IPv4 주소로 바꾸어 통신을 가능하게 하는 방식이다. 즉, 패킷의 앞부분에 변환 헤더를 추가함으로써 주소를 변환하여 송신을 하고, 수신측에서는 변환 헤더를 제거하는 방식으로 통신을 한다. 소수의 IPv6 사이트가 대규모의 IPv4 인터넷에 연결되는 전환의 초기단계와, 소수의 IPv4 사이트가 대규모의 IPv6 인터넷에 연결되는 전환의 마지막 단계에 사용한다[4].

2.4 국내·외 IPv6 동향

2.4.1 국내 IPv6 동향

미국은 전 세계적으로 할당된 IPv4 주소 가운데 14억 개(약 32.5%)를 확보하고 있음에도 불구하고, 정부가 수



<그림 3> 전환기술의 종류[8]

<표 3> IPv6 관련 정부 지침 및 계획

부서	관련 정책	정책내용	발표일
기획재정부	2008년도 예산 및 기금운영계획 집행지침	정보시스템의 구축·운영에 사용되는 장비는 IPv4와 IPv6가 동시에 지원되는 장비를 채택하여야 함	2008. 1
정부통합전산센터	-	전자정부통신망의 제안요청서에 IPv6 요건화 명시 - “정보시스템 운영에 사용되는 통신장비는 IPv4와 IPv6가 동시에 지원되는 장비를 채택해야 함”	2007. 7
기획재정부	2008년도 예산 안착성 세부지침	정보시스템의 구축은 국가표준 및 정보시스템의 구축·운영 기술 지침을 적용하고 콘텐츠 보안·시스템 보안·네트워크 보안·정보보호서비스 등 정보보호, 감리 등 예산을 포함하여 요구할 것을 명시	2007. 5
정보통신부	IPv6 보급 촉진 기본계획 II	IPv6 보급 촉진을 위한 비전 및 연도별 추진 목표 제시 - IPv6 서비스 발굴 및 보급 - IPv6 통신망 구축 - IPv6 보급 촉진을 위한 제도 개선 - IPv6 기반환경 조성 등	2006. 12
행정자치부	정보시스템의 구축·운영 기술 지침	정보시스템 운영에 사용되는 통신장비는 IPv4와 IPv6가 동시에 지원되는 장비를 채택하여야 함	2006. 9
국방부	e-Defense Vision 2015	국방개혁기본계획에 따라 ‘미래전 대비 선진 국방 정보환경 구축’ 추진 - 국방정보통신망에 연도별 IPv6 적용계획 수립·추진	-

<표 4> 국내 주요 IPv6 사업

기관명	사업명	사업내용	기간
한국인터넷진흥원	공공기관 IPv6 장비 지원사업	15개 공공기관 및 연구기관에 IPv6 장비인 라우터 및 스위치 등의 장비 구매 지원 해당기관의 웹페이지, DNS 등에 IPv6를 적용 및 IPv6 이용 환경의 구축	2008. 6-11
서울시	서울시 IPv6 시범망	IPv6 접속 이용자에게 발송 Live CAM 및 IPv4/IPv6 속도측정 서비스 제공 BcN7의 기반이 되는 차세대인터넷주소 체계 정립 및 기술 노하우를 축적하고 IP주소 체계 전환에 대비하기 위한 목적으로 구축	2006.9 ~ 2007.1
한국정보사회진흥원	KOREAv6 사업	사업 추진연도에 따라 VoIPv6, UCC 등과 접목하여 시범서비스 실시 - IPv6 기반의 차안 서비스 제공 - IPv6 UCC 포털 시범서비스 제공 - 지자체 VoIPv6서비스 제공 국내 IPv6 연동기관수 및 이용자 확대와 IPv6 상용 장비의 안정성 및 상호운용성 검증	2004 ~ 2007

를 응용하는 서비스 모델을 수립하였다.

유럽연합(EU)은 2001년 유럽 내에서의 IPv6 주소를 보급하고 이를 확산시키고자 EC IPv6TF를 설립하였다. Task Force에서 내린 결정사항과 권고사항들은 2002년 European Council 회의에 제출되었고, e-Europe 2005의 일부로 차세대 인터넷 프로토콜인 IPv6 주소를 적용하는 사업이 추진되었다. Task Force의 가장 큰 실적으로는 유럽의회가 IPv6를 도입한다는 계획을 담은 성명서를 발표하게 하였다. 또한 EC IPv6TF는 유럽 국가별로 IPv6TF를 만들어 IPv6와 관련된 정책을 조율하고 기술개발에 협력하고 있다.

요자가 되어 IPv6를 적용할 수 있도록 주도하고 있다. 신 기술을 도입하는데 있어서 정부기관이 구매자로서의 역할을 하고 있으며, 공공분야에서 초기시장을 창출하는 역할을 담당하고 있다. 행정관리에산국의 요청에 따라 2008년 6월까지 연방기관의 백본에 IPv6를 적용하고 이

일본은 2001년 e-Japan 전략을 수립한 이후, 2004년 12월 u-Japan 계획을 수립하여 IPv6 기반의 네트워크와 IT서비스를 발전시키고 있으며, 2010년 세계 최첨단 유비쿼터스 사회를 구현하는 목표를 정하였다. 2006년 초에는 총리 직속의 IT전략본부에서 e-Japan의 차기 전략인 'IT 신개혁 전략'을 발표하였고, 2008년까지 모든 일본정부의 전자행정 서비스에 IPv6 주소를 적용하는 사업을 추진하고 있다.

중국은 2000년부터 연구 교육망인 CERNET을 통해 IPv6 테스트베드를 구축하여 IPv6와 관련된 연구를 시작하였으며, 2006년 9월에 세계 최초로 자국산 라우터를 이용한 IPv6 'CNGI-CERNET2/6IX9'의 구축을 완료했다. CNGI-CERNET2/6IX는 중국산 IPv6 라우터를 사용한 최초의 국가 백본망으로 초당 2.5G~10GB의 데이터 전송 속도를 지원하며 CNGI 백본 네트워크에는 전국 20개 도시에 분산되어 있는 25개 주요 노드가 연결되어 있다. 중국은 2006~2010년까지 국가 경제사회개발계획에 차세대 인터넷 부문을 포함시켜 IT 국가 건설의 핵심사업으로 추진하고 있으며, IPv6의 실질적인 확산을 위해 P2P와 센서 네트워크, ITS 및 자동차통신, 이동통신, 홈네트워크 등의 영역에서 IPv6를 적용하는 사업을 추진하고 있다.

III. IPv6 적용 시나리오

본 시나리오는 IPv6를 적용하기 위한 시나리오로 “내부 환경 조사”, “IPv6 도입 시 고려사항”, “IPv6 네트워크 연동”의 순서로 총 3단계로 구분한다.

3.1 내부 환경 조사

내부 환경 조사는 네트워크 자원 분류, 네트워크 자원 현황 조사, IPv6 지원 여부 조사, IPv6 범위 판단으로 총 4단계로 나눌 수 있다.

3.1.1 네트워크 자원 조사

IT 자원은 IPv6를 적용하게 되는 직접적인 대상이 되므로 현재 보유하고 있는 장비를 항목에 따라 분류하고, 각 네트워크 자원에 대해서 IPv6를 적용했을 때 조치가 필요한지, 만약 필요하다면 어느 부분에 어떤 조치가 필요한지를 명확하게 조사하고 분석하여야 한다. 네트워크 자원 현황을 조사한 결과는 IPv6를 적용하기 위해 기존 장비의 업그레이드, 신규 장비 도입, 장비 재배치, 폐기 판정 및 지원상태도를 작성하는데 사용되며 IPv6를 적용하는 범위 설정을 위한 자료로 활용된다.

네트워크 자원의 분류로 네트워크 장비, 보안 장비, 서버 및 단말 으로 구분한다[4-6].

<표 5>네트워크 자원의 분류

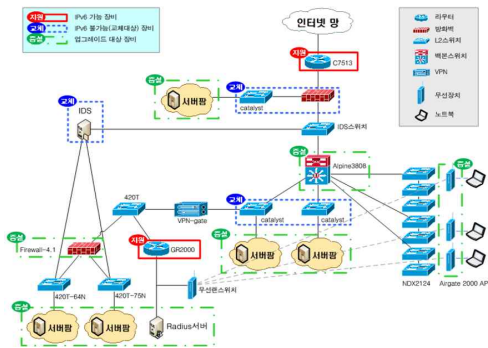
구분	종류
네트워크	라우터 및 스위치, AP(Access Point) 등
보안	방화벽, IPS, IDS, VPN 등
서버 및 단말	서버(HTTP, DB, FTP), 클라이언트(데스크탑, 노트북 등), VoIP 장비(IPPhone, Voice Gateway), 기타(PDA, 스마트폰, 프린터, 팩스)

각 장비별 장비의 제조사, 도입일 및 담당자 등 일반적인 사항을 조사하여 IPv6 적용 시 사용하기 위해서이다. 조사할 때 장비의 모델명 등을 이용하여 장비의 상세한 부분까지 파악하여야 한다. 특히 IPv6 관련 특이사항을 체계적으로 조사하여야 한다. IPv6 적용 범위를 설정할 때 유용하게 사용되기 때문이다.

네트워크 자원 현황 조사가 끝나면 장비의 IPv6 지원 여부를 정확히 파악하여야 한다. 그 후 IPv6를 적용할 범위를 정한다. 지원되지 않는 네트워크는 교체를 하거나, 업그레이드를 통해 지원가능하게 하고, IPv4 네트워크로 남겨둘 부분도 확인 해준다.

3.1.2 응용 서비스 조사

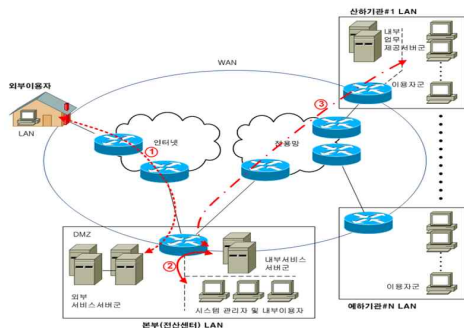
응용 서비스 조사는 인터넷을 기반으로 하는 응용서



<그림 4> 네트워크 자원 조사 현황 보고서 예시

비스에는 어떤 것이 있으며, 각 서비스 별 이용자, 제공 경로 및 영역이 어떻게 구성되어 있는지를 파악하는 것을 말한다. 조사 항목은 서비스명, 서비스 설명, 서버 위치, 이용단말 위치, IPv6 지원여부, IPv6 지원 시 조치사항을 조사한다.

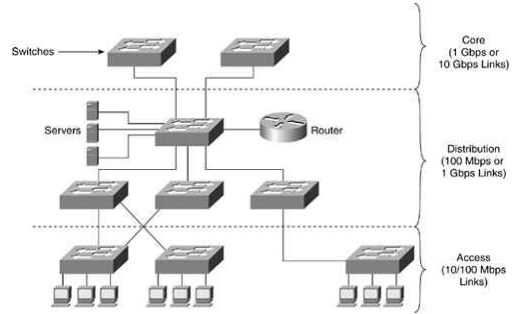
조사 결과를 이용해 내부망, 외부망을 구분하여 적용 방법을 결정한다.



<그림 5> 응용 서비스 자원 조사 현황 보고서 예시

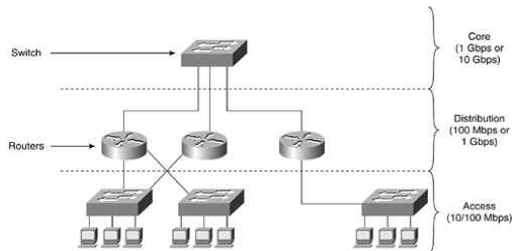
3.2 IPv6 적용 시 고려사항

IPv6 적용을 추진하고 계획을 수립하기 위해서는 우선순위를 고려하여 IPv6 적용 범위를 정하여 추진한다. 적용 범위를 결정하기 위해서는 네트워크 자원과 응용서비스 및 제공경로를 조사한 결과를 활용 한다.

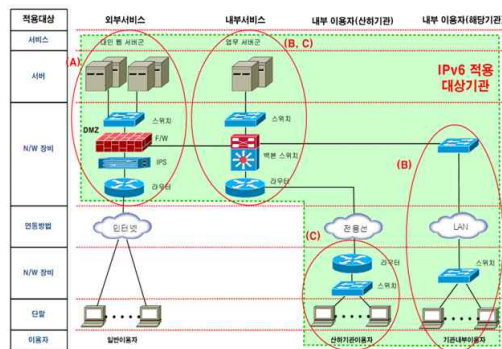


<그림 6> Large Switched Network with Minimal Routing

<그림 6>과 같은 최소한의 라우팅으로 이루어진 네트워크의 경우 IPv6 적용 시 라우터 및 서버 장비만 교체하면 되기 때문에 비교적 쉽게 교체 할 수 있다. 하지만 <그림 7>과 같은 분산 라우팅 네트워크의 경우 IPv6 적용 시 분산 라우터들이 IPv6를 지원하지 않을 경우 많은 네트워크 장비 교체 비용이 많이 소모되게 된다.



<그림 7> Distributed Routing and Switching



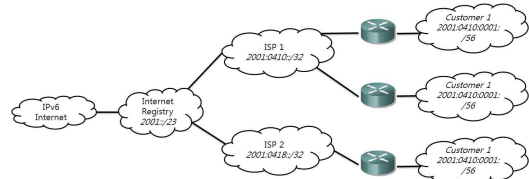
<그림 8> IPv6 적용 대상 선정

<그림 8>의 (A)는 외부 서비스 범위로 인터넷을 통해 제공되는 외부서비스에 IPv6를 적용하여 외부 이용자가 IPv6 기반의 서비스를 이용하게 하는 것을 의미한다. 외부 이용자가 접속하여 서비스를 이용하는 경로인 라우터, IPS, 방화벽, 스위치 및 서버 구간에서 IPv6 패킷이 전송 가능하도록 IPv6를 적용하는 것이다.

<그림 8>의 (B)는 내부 서비스 범위로 그룹웨어 등 기관의 업무 서버군에서 제공되는 내부서비스에 IPv6를 적용하여 해당기관의 내부 이용자가 이를 이용하게 하는 것을 의미한다. 해당 기관의 내부 업무 서비스를 제공하는 업무 서버와 스위치를 IPv6를 적용하고, 이용자의 네트워크 구간에 해당하는 이용단말 및 스위치에 IPv6를 적용하는 것이다. 즉, 해당 기관의 내부 사용자 단말에서부터 업무용 서버까지 IPv6 패킷이 전송 가능하도록 하는 것이다.

<그림 8>의 (C)는 내부 서비스 범위(산하 기관)로 해당 기관의 업무 서비스에 IPv6를 적용하고 이 서비스를 산하기관 이용자가 사용할 수 있도록 하는 것을 의미한다. 해당 기관의 업무 서비스에 IPv6를 적용하는 것은 앞의 적용 범위(B)와 비교하면 외부 접속 라우터에 추가로 IPv6를 적용하고, 산하 기관의 내부에는 이용자의 단말 rrrks과 해당 단말이 연결된 네트워크의 백본스위치 및 접속라우터까지 구간 사이에 IPv6를 적용하여 산하 기관의 내부 사용자 단말에서 상위 기관의 업무 서버까지 IPv6 패킷이 전송되도록 한다.

간에서 2011::/23 이상을 레지스트리에 할당하고 각 레지스트리는 IPv6 ISP에게 /32 이상을 할당하며, ISP는 /56을 각 고객에게 할당하게 된다. 정리하자면, 단계적으로 /23 → /32 → /56 순서로 프리픽스가 할당된다.



<그림 9> 정책적 관점의 IPv6 주소 할당 개념도

인터페이스 주소 부분은 관리자가 수동으로 할당하는 방법과 네트워크에 연결과 동시에 IP 주소가 설정 (Plug&Play)되는 자동 할당으로 구분할 수 있다. 또한 자동 할당은 RA(Router Advertisements)방식과 DHCP 방식이 있다.

3.2.1.2 네트워크 설계

네트워크를 설계 시 고려해야 할 사항은 적용 범위에 따라 내부 및 외부 네트워크로 나뉜다.

내부 이용자의 네트워크만 IPv6 적용대상이 될 경우, 엣지라우터에서 내부 IPv6 네트워크와 외부 IPv4/IPv6 네트워크와의 연동을 위한 전환기술만 적용하고 나머지 외부접속에 관련된 사항은 무관하다.

3.2.1 IPv6 계획 시 고려사항

3.2.1.1 IPv6 주소 할당·관리

IPv6주소를 할당 받는 방법은 AS번호를 가지고 독자적인 네트워크를 구축하여 한국인터넷진흥원으로부터 직접 할당받는 방법, 인터넷 서비스를 제공하는 ISP에게 할당받는 방법이 있다.

네트워크 주소 부분은 인터넷 주소의 자원관리 체계에 따라 정책적으로 할당된다. IANA는 전체 주소의 공

3.2.2 IPv6 도입 시 고려사항

3.2.2.1 네트워크 장비

IPv6 장비를 도입할 때 <그림 10>의 IPv6 Ready 로고를 획득하거나 TTA (Telecommunications Technology Association) 인증을 받은 장비는 장비의 성능과 안정성이 검증되어있으므로 우선적으로 고려한다. 하지만 현재 일부의 제품만 로고를 획득한 상태이며, 앞으로 로고를



<그림 10> IPv6 Ready 로고

획득하게 될 장비의 수는 계속 늘어나고 있으므로 장비를 도입할 때 IPv6 Ready 로고를 획득한 장비로 한정하지 않는 것이 좋다[9].

3.2.2.2 보안 장비

보안 장비 도입 시 CC인증제품을 대상으로 도입할 장비를 선정하고, 선정된 장비를 대상으로 보안적합성에 대한 검증 절차를 밟아야 한다. 국가정보원의 IT보안인증사무국 홈페이지에서 제공하고 있는 평가·인증 제품의 목록, 검증필 제품의 목록을 참고하면 제품을 선정하는데 도움이 될 것이다.

3.2.2.3 서버 및 단말

서버 OS 제품군에는 Windows, Linux, Unix 등이 있으며, 각 운영체제별 IPv6 지원 현황은 <표 6>에 정리되어있다.

<표 6> 운영체제별 IPv6 지원현황

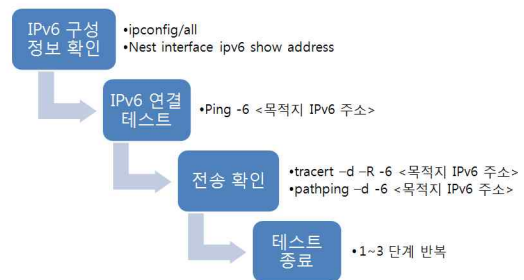
버전	윈도우즈	리눅스	솔라리스	맥OS	FreeBSD	OpenBSD
IPv6 지원버전	2000이상	2.2 이상	5.8 이상	10.x 이상	4 이상	2.7 이상

3.3 IPv6 네트워크 연동

3.3.1 내부 네트워크 연동

내부 네트워크를 연동 시험하기 위해서는 2대의 연동 점검용 PC가 필요하며, 이 PC에는 IPv6 를 지원하는 OS

및 IPv6 Ping Test 및 Traceroute 기능을 실행할 수 있어야 한다. 목적지가 되는 컴퓨터는 테스트를 한 후에 다른 라우터 및 스위치에 연결하거나 다른 곳의 PC와 연결하여 동일한 점검을 반복하면 된다. 내부의 연동을 점검할 때 2대의 PC는 동일한 라우터 및 스위치에 연결하지 않도록 한다.

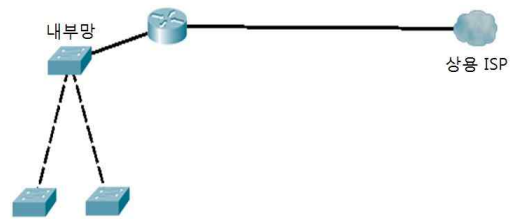


<그림 11> 연동 테스트 절차 및 명령어

3.3.2 외부 네트워크 연동

외부 네트워크 연동은 인터넷 구간과의 연동으로 세 가지 방법이 있다.

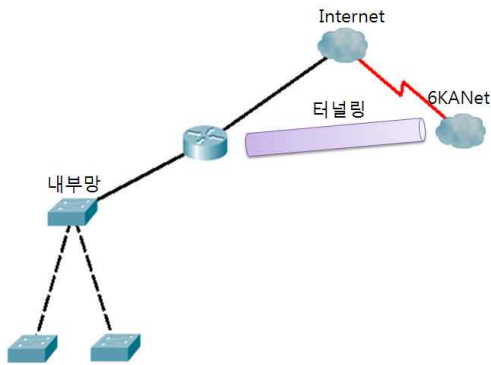
첫 번째 방법은 <그림 12>와 같이 상용 ISP에 의한 IPv6 서비스를 이용하는 방법인데, 현재 IPv6 서비스를 제공하는 ISP가 적으므로 구성이 어렵다[10].



<그림 12> 상용 ISP에 의한 IPv6 망

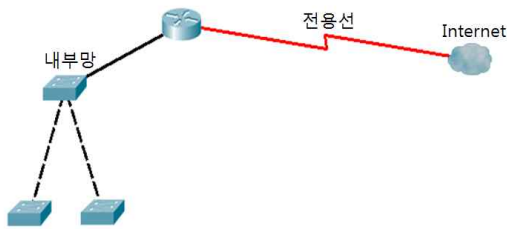
두 번째 방법은 <그림 13>과 같이 터널을 이용하여 한국인터넷진흥원이 제공하는 IPv6 연동망을 이용하는 방법이다. 현재 ISP가 IPv6 서비스를 제공하지 않는다면

한국인터넷진흥원에서 운영 중인 6KANet에 터널링을 이용하는 방식이 가장 좋다. 6KANet은 원하는 기관에 무료로 제공되는 서비스이다[10].



<그림 13> 터널링을 통한 IPv6 망

세 번째 방법은 <그림 14>와 같이 전용선을 이용하여 외부망과 연결하는 방법이다. 이 방법의 경우 기존의 전용선이 없다면 비용소모가 많으므로 하지 않는 것이 좋다[10].



<그림 14> 전용선을 이용한 IPv6 망

IV. 결론

IPv6 도입을 위해서는 먼저 적용 시나리오에 대한 작업이 선행되어야 하며, 이 시나리오를 기준으로 IPv6의

핵심 프로토콜인 IPv6 이웃 탐색, IPv6 패킷 전송방법, 이동성, 멀티캐스트, 보안 문제 등이 논의되어야 할 것이다.

시나리오를 작성하면서 좀 더 충실한 내용으로 구성하려고 했지만 아직은 IPv6 도입 관련 자료의 부족 및 실제 사례가 적은 관계로 충분한 설명이 부족한 부분도 있다. 이러한 부분은 향후 추가적인 자료의 수집 및 실험을 통해 보완해 나갈 예정이다. 끝으로, 본 시나리오를 통해, 유연한 IPv6 운영을 위한 첫발걸음이 될 수 있기를 바란다.

참고문헌

- [1] "IPv6 보급 촉진 기본계획 II," 정보통신부, 2006, 12.
- [2] 정보홍·임재덕·김영호·김기영, "IPv6 환경의 보안 위협 및 공격 분석," 전자통신동향분석, 제22권, 2007.
- [3] 홍진기·최인수·임재혁, "국방분야 차세대 인터넷 주소체계(IPv6) 전환 방안," 국방정책연구, 2006, pp. 87-88.
- [4] 서삼영, "공공기관을 위한 IPv6 도입 전략 수립 지침서," 한국전산원, 2004, p.3.
- [5] 서희석, "RFID와 USN을 사용한 지능형 주차관리 시스템 구축," 디지털산업정보학회지, 제5권, 제3호, 2009.
- [6] 허수만·서희석, "계약망 프로토콜과 DEVS 모델링을 통한 센서네트워크 보안 모델의 설계," 디지털산업정보학회지, 제4권, 제4호, 2008.
- [7] 안순식, "2007 IPv6 동향에 관한 연구," 한국정보사회진흥원, 2007.
- [8] 신명기, "IPv4/IPv6 연동환경에서의 차세대 보안 기술," 전자공학회지, 제33권, 제8호, 2006.
- [9] "IPv6 운영 보안가이드-IPv6 라우터편," 한국정보보호진흥원, 2006.

- [10] 이희철 · 김형준, "IPv6 전환기술 동향 및 과제," 인터넷정보학회지, 제4권, 제4호, 2003, pp.77-81.

■ 저자소개 ■



김 종 명
Kim, Jong Myoung

2011년 2월 한국기술교육대학교
인터넷미디어공학부(공학사)(예정)

관심분야 : Network, IPv6, IPv4, Security
E-mail : tansanc@kut.ac.kr



서 희 석
Seo, Hee Suk

2005년 3월~현재
한국기술교육대학교 인터넷미디어
공학과 정보보호전공 교수

2005년 2월 성균관대학교 전기전자 및
컴퓨터공학과 (공학박사)

2004년 3월~2005년 2월
(주)정보감리평가원 선임연구원

2002년 2월 성균관대학교 전기전자 및
컴퓨터공학과 (공학석사)

2000년 2월 성균관대학교 산업공학과(공학사)

관심분야 : 네트워크보안, 보안 시뮬레이션,
USN

E-mail : histone@kut.ac.kr

논문접수일 : 2010년 5월 18일

수 정 일 : 2010년 6월 8일

게재확정일 : 2010년 7월 15일