

2004년 제2회 ION IPv6 분야 시험결과

신준호 / TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 선임연구원
 석동현 / TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 선임연구원
 장영재 / TTA 시험인증연구소 네트워크시험팀 선임연구원



1. IPv6 ION 개요

TTA에서는 2004년 5월 17일부터 21일까지 5일간 IPv6를 주제로 한 상호운용성 행사 'ION' 을 개방시험실에서 개최하였다. 지난 2002년 IPv6 분야 국내 최초의 ION 행사를 시작으로 매년 개최를 해왔으며 3회

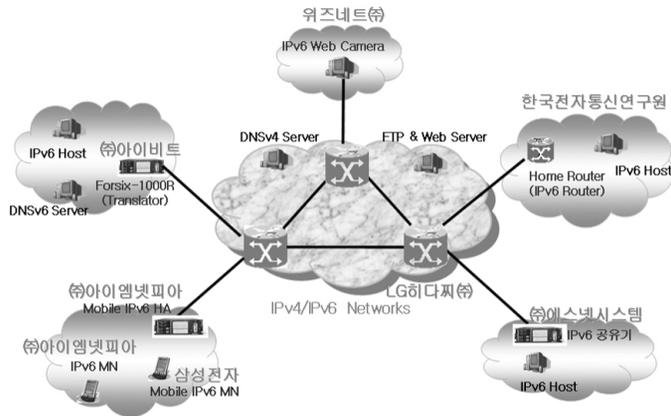
째를 맞이하는 금년에는 IPv6 호스트 및 라우터뿐만 아니라 Mobile IPv6 장비도 함께 참여하여 국내의 IPv6 기술향상정도를 가늠할 수 있었다[사진 1].

본 행사에 참여한 회사는 [표 1]에 나와있으며, 총 7개 업체가 참여하여 상호연동 및 자사장비의 프로토콜 적합성을 검증하였다.

[표 1] 참가회사 및 제품

회사명	제품종류	구현기술
삼성전자(주) DM연구소	PDA, Laptop	(1) IPv6 Core Host Stack (2) Mobile IPv6 MN, CN
(주)아이비트	Translator	(1) 6to4 (2) Configured Tunnel (3) SIIT/NAT-PT
(주)아이엠넷피아	Mobile IPv6	(1) Mobile IPv6 HA (2) Mobile IPv6 MN
에스넷시스템(주)	IP share device	(1) IPv6 Core Host Stack (2) 6to4
ETRI	IPv6 Home Router	(1) IPv6 Core Router Stack (2) IPv6 Routing Protocol (3) IPv6/IPv4 Interworking
위즈네트(주)	IPv6 Network Camera	(1) IPv6 Core Host Stack
LG 히다씨(주)	IPv6 Router	(1) IPv6 Core Router Stack (2) IPv6 Routing Protocol (3) IPv6/IPv4 Interworking

2. 시험환경 구성



[그림 1] 상호운용성시험 통합네트워크 구성도

참가업체들은 자사 장비를 다른 회사의 장비와 연동하여 기능과 성능을 점검해 보았으며, 시험기간 중 발생하는 문제점 등을 보완하여 최종적으로 [그림 1]과 같은 네트워크를 구성하고 시범운영할 수 있었다.

이번 ION 행사의 특징중 하나는 상호운용성시험과 함께 프로토콜적합성 시험을 효과적으로 활용할 수 있는 기회가 제공되었다는 점이다. IPv6의 경우 IPv6 Forum에서 주관하는 'IPv6 Ready Logo' 프로그램을 위한 테스트 소프트웨어가 이미 공개되어 있으므로 이를 적극적으로 활용하여 프로토콜의 세부적인 기능을 점검할 수 있었다. 또한 TTA가 보유하고 있는 IPv6 Routing Conformance Test Suite과 Transition Mechanism Conformance Test suite 등도 함께 병행하여 시험을 진행하였다. 다음은 이번 ION 행사에 사용된 다양한 기준 장비와 테스트장비를 정리한 것이다.

- 기준 라우터 : 시스코 12000, 시스코 7200, 주니퍼 M20, LG 히다찌 GR2000-10H
- IPv6 Ready Logo Self Testing Tool
- TAHI Testing Tool

- InterWatch 95000 IPv6 Conformance Test Suite
- AX/4000 IPv6 Conformance Test Suite

3. 시험내용

시험분야는 크게 프로토콜적합성 시험과 상호운용성 시험의 2개 분야로 크게 나뉘어 진행되었다. 먼저 프로토콜적합성 시험의 내용은 다음과 같다.

- Core IPv6 Stack - RFC2460(Spec), RFC2463(ICMPv6), RFC2461(ND), RFC2462 (Auto-configuration)의 중요 4개 RFC 기술내용 중 Host/Router에 대한 프로토콜스택에 대한 시험이다. 시험장비는 IPv6 Forum에서 제공하는 IPv6Ready Self Testing Tool(Tool version 2.2, Test Program version 1.3)을 사용하였다
- Tunneling & Transition - Automatic Tunneling, Configured Tunneling, SIIT/NAT-PT와 같은 IPv6/IPv4 Interworking 기

능을 시험한다. 시험장비는 Spirent Communications사의 AX/4000 IPv6 Conformance Test Suite 중 Transition Part를 활용하였다.

- Mobile IPv6 - 'draft-ietf-mobileip-ipv6-24.txt' 문서를 바탕으로 하여 Mobile Node (MN), Home Agent(HA), 그리고 Correspondent Node(CN)의 Biding update 기능과 HA 등록, Route Optimization과 같은 중요기술을 시험하였다. 시험장비로는 TAHI Conformance Test suite 중 MIPv6(Release-2.0.15)를 활용하였다
- RIPng - IPv6를 지원하는 Routing Protocol 중 소규모 네트워크 구성시 손쉽게 적용할 수 있는 RIPng 프로토콜에 대한 적합성시험을 실시하였다. 주요 내용은 라우팅테이블 업데이트에 관한 것으로 시험장비는 NetTest사의 InterWATCH 9500 IPv6 Conformance Test Suite을 활용하였다.

상호운용성 시험의 경우, Host 대 Host 또는 Host 대 Router간의 Link-local IPv6 주소와 Global IPv6 주소의 연결을 확인하는 'Basic Interoperability' 시험과 Mobile IPv6 MN, HA, CN의 상호운용성 시험 그리고 마지막으로 IPv6/IPv4 Interworking 장비간의 상호운용성 시험을 실시하였다.

- Mobile IPv6 - MN가 HA에 등록된 후 다른 네트워크로의 이동시 Binding Update가 올바르게 이루어지는지 확인하였다. 그리고 최종적으로 CN와 MN 사이의 통신이 HA를 거치지 않고 직접 연결가능한지 시험하였다.
- Basic Interoperability - Host 대 Host 상호연동 시험시에는 LG-Hitachi GR2000-10H와 연결하여 Global IP를 설정한 후, Ping을 통해 서

로간의 연결성을 점검하였다. Host 대 Router 상호연동의 경우에는 Router에서 Router Advertisement(RA)를 통해 Prefix를 알리게 하고 이때 Host가 올바른 주소를 생성하는지 확인하였다. 모든 연결성 확인에는 Ping command를 사용하였다.

- Transition Mechanism - 이번 ION에서는 Configured Tunneling을 중점으로 시험이 진행되었다. Pseudo Interface를 통해 Tunnel Interface를 만든 후 IPv6-to-IPv4 mapping 설정대로 트래픽이 encapsulation 되어 전달되는지 확인하였다.

[표 2] 시험분야

	프로토콜적합성					상호운용성		
	Core Host Stack (IPv6 Ready Self Testing Tool)	Core Router Stack (IPv6 Ready Self Testing Tool)	Tunneling & Transition (AX4000)	Mobile IPv6 (TAHI Test suite)	RIPng Protocol (InterWatch)	Mobile IPv6	Basic Interoperability	Translation Mechanism
삼성전자 DM				○		○		
아이비트			○				○	○
아이엠넷피아	○			○		○	○	
에스넷	○		○				○	
ETRI		○			○		○	○
위즈넷	○						○	
LG 히다찌							○	○

4. 시험결과

각 시험항목에 대한 결과는 [표 3]에 요약되어있다.

2002년부터 IPv6 ION을 거치면서 IPv6 프로토콜 구현 기술이 많이 발전하여 Core Protocol과 기본적인 상호운용성 측면에서 우수한 결과를 보여주었다.

하지만, Neighbor Discovery 기술구현의 미흡한 면이 발견되어 보완이 필요하다는 지적이 있었다. 또한 참가업체 및 장비의 종류가 제한된 관계로 다양한 상호운용성 시험을 진행하지 못한 아쉬움도 남는다. 내

년에 개최될 제4회 IPv6 분야 ION 행사에는 국내 IPv6 장비시장이 활성화되어 보다 많은 업체가 참가할 수 있기를 기대한다.

[표 3] 시험결과

Test Areas		Comments
프로토콜 적합성	Core Host Stack	Specification, ICMPv3, Stateless-autoconfiguration, Neighbor discovery의 네 개 분야 중 Neighbor discovery에 대한 보완이 필요
	Core Router Stack	IPv6 Ready Logo Phase 1 : 만족스런 결과를 얻음
	Tunneling & Transition	AX4000 Configured Tunneling Conformance Test Suite : 대부분 만족
	MIPv6	TAHI MIPv6 Test suite : 보완필요(Mobile IPv6에 직접적으로 관련된 것보다는 Neighbor Discovery와 관련한 요소 때문으로 판단)
	RIPng	InterWatch95000의 RIPng Conformance 19개 항목 : 대부분 만족
상호운용성	Mobile IPv6	- Mobile Node와 Home Agent간의 Binding Update : 성공 - Home Agent의 Packet intercepting : 성공 - Correspondent Node와 Home Agent간의 Binding Update를 통한 Route Optimization : 성공
	Basic Interoperability	- Host와 Host간 PING연결 : 모두 성공 - Host와 Router간 PING 연결 : 모두 성공 - Router와 Router간 PING 연결 : 모두 성공
	Transition mechanism	- Configured Tunneling : 모두 성공 - NAT-PT : 모두 성공



[사진 1] ION 2004 '제3차 IPv6 상호운용성 시험' 현장모습

5. 참고 사이트

[1] IPv6 Ready Logo Committee, www.ipv6ready.org

[2] TAHI Project, www.tahi.org

[3] 삼성전자, www.sec.co.kr

[4] 아이비트, www.ibitworld.com

[5] 아이엠넷피아, www.imnetpia.co.kr

[6] 에스넷, www.snetsystems.co.kr

[7] 한국전자통신연구원, www.etri.re.kr

[8] 위즈넷, www.wiznet.co.kr

[9] LG-Hitachi, www.lghitachi.co.kr

[10] Spirent Communication, www.spirentcom.com

[11] NetTest, www.nettest.com

[12] Cisco, www.cisco.com

[13] Juniper, www.juniper.net 

