

제1회 ION 2003 SIP 상호운용성 시험 결과

류덕열 | TTA IT시험연구소 네트워크시험센터
테스트베드운영팀 전임연구원
김찬욱 | TTA IT시험연구소 네트워크시험센터
테스트베드운영팀 전임연구원
성종진 | TTA IT시험연구소 네트워크시험센터
테스트베드운영팀 팀장



1. 개요

SIP(Session Initiation Protocol)은 인터넷상에서의 음성전화, 회의통신(Conferencing), 멀티미디어 전송 등을 목적으로 IETF(Internet Engineering Task Force)에서 표준화가 진행중인 하위 전달계층에 독립적으로 구현될 수 있는 차세대 인터넷전화(VoIP) 기술이다.

국내 SIP 상호운용성시험은 지난해 7월초 TTA OpenLab.에서 국내 8개 SIP 장비개발 업체가 참여한 가운데 개최된바 있다. 이번 SIP 솔루션에 대한 상호운용성시험은 TTA와 한국 인터넷텔레포니 포럼 공동 주최로 6개월만에 다시 개최되었으며, 2003년 1월 13일부터 17일까지 5일간의 일정으로 2003년도 ION(www.tta.or.kr/ion)의 첫번째 행사로 치뤄졌다. 참여업체는 넷브레인, 넷코텍, 다이알로지코리아, 삼성전자, 코스모브리지, 클립컴, 피스소프트, ETRI 통신프로토콜표준연구팀, ETRI IP응용기술팀, LG전자 등 9개 국내 업체(10개 팀)와 넷테스트, 라드콤, 시스코시스템즈 등 3개 외국 업체를 포함해 총 12개 업체(13개 팀)이다.

SIP 기술 표준화는 2002년 6월에 IETF 에서 RFC 2543 bis를 RFC 3261로 공식 개정하여 기술표준이 한 단계 발전되었으며 국내에서도 한국 인터넷텔레포니 포럼 주관으로 TTA 표준으로의 제정을 위한 표준화 작업이 마무리 단계에 있다.

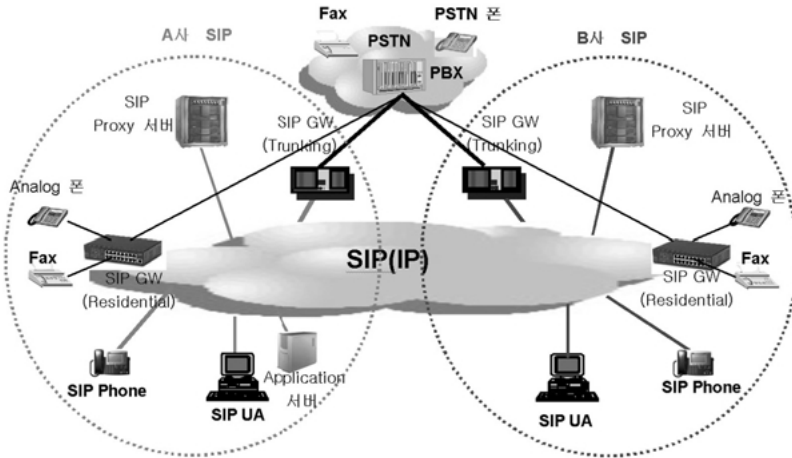
이어서 본 시험에서 사용된 시험환경 구성, 시험범위 및 항목, 시험방법 등을 설명하고자 한다.

2. 시험환경 구성

참가 장비는 SIP UA(User Agent) 6종, SIP Proxy 4종, SIP Gateway 4종, SIP Simulator 2종, SIP 성능측정기 1종 등 총 17개였다. 시험환경 구성은 UA, Proxy 및 Gateway 등 SIP 장비들간의 상호호환성을 검증하기 위해 아래 [그림 1] 시험모델을 바탕으로 구축되었다. Trunking Gateway는 PRI와 MFC-R2 방식으로, Residential Gateway는 FXO와 FXS 방식으로 PSTN 과의 인터페이스를 구성하였으며 SIP 시험망을 별도 구축하여 시험장비간 연동기

능을 5일 동안의 시험 기간중에 수시로 확인할 수 있었다.

시험환경 구성에 필요한 IP, SIP User ID, Domain Name, PSTN 번호 등을 [표 1]과 같이 각 업체 장비별로 배정하였다. IP, SIP User ID 및 Domain Name 등은 SIP 시험망에서의 상호운용성 검증에 사용되는 것이고 PSTN 번호는 SIP 시험망과 PSTN 간의 호 시험 및 업체들간의 시험의 효율적 진행을 위해 부여하였다.



[그림 1] SIP 상호운용성시험 모델

[표] SIP 상호운용성시험 환경구성 정보

회사	IP	SIP User ID	DNS(Domain Name)	PSTN 번호
넷브레인	211,253,242,108~110	700	netbrain.com	252
넷코덱	211,253,242,100~102	550	netcodec.com	200
다이알로직코리아	211,253,242,103~105	600	dialogickorea.com	208
삼성전자	211,253,242,60~63	100	samsung.com	205
코스모브리지	211,253,242,113~115	800	cosmobridge.com	206
클립컴	211,253,242,97~99	500	clipcomm.com	203
피스소프트	211,253,242,110~112	750	peacesoft.com	250
ETRI 통신프로토콜표준연구팀	211,253,242,65~69	400	etri1.com	201
ETRI IP응용기술팀	211,253,242,93~96	450	etri2.com	202
LG전자	211,253,242,90~92	150	lge.com	204

시험환경 구성을 통해 A 업체 장비와 B 업체 장비간의 상호운용성시험 뿐만 아니라 다수업체들의 장비들을 연결한 상태에서의 Proxy Relay 시험(삼성, ETRI 2팀)과 DNS SRV 시험이 이루어졌다. DNS SRV가 지원되지 않는 장비의 경우는 SIP User ID를 이용하여 시험을 실시하였다. 이번 시험에 참가한 8개 업체 10종의 장비가 RFC 3261 기반으로 그리고 5개 업체 6종의 장비가 RFC 2543 bis 기반으로 구현되었다.

3. 시험범위 및 항목

SIP 상호운용성시험 분야는 크게 기본호 시험, UA 기능시험, Proxy 기능시험, PSTN과의 연동 시험 그리고 부가 Service 관련 시험으로 크게 나누어진다. 기본호 시험과 UA 기능시험은 IETF Sipping WG 그룹에서 제시하는 항목을 시험하였고, 세부 절차는 ETSI DTS/TIPHON-03018 "Implementation of TIPHON architecture using SIP" 규격을 참조하였다. Registrar와 Redirect 서버를 포함하는 Proxy 기능 시험은 Authentication, Registration, Routing, Method 및 Response Processing 등의 기능을 시험하였다. 그리고 Gateway 시험은 PSTN 과의 정합기능을 Gateway와 PBX 간 연동시험을 통해 검증하였으며 SIP 부가 Service 분야의 시험은 IETF Sipping WG 에서 제시하는 항목을 위주로 시험하였다.

또한, SIP 상호운용성시험에서 중요한 T.38 Fax와 DTMF 처리 부분에 대한 시험도 실시되었다. T.38 Fax 기능은 Gateway 장비간의 상호호환성 시험을 통해 기능을 검증하였으며, DTMF 시험은 아직 In-Band 처리에 대한 표준만이 정의된 상태로서 RFC 2833 기능 확인이 가능하였다. 시험항목은 대표적인

국제 SIP 상호운용성시험 행사인 SIPit 시험항목과 IETF Sipping WG의 시험항목을 참조하여 한국 인터넷텔레포니 포럼 Test Working Group이 공동으로 작성하였으며, 2002년 7월에 개최되었던 시험때보다 세분화되었을 뿐 아니라 RFC 3261 기반의 항목이 추가되었다.

이번 시험의 세부 시험항목은 다음과 같다.

- UA(Gateway 포함) 시험 항목
 - Authentication, Registration(Home, Visited)
 - Session Establishment/Clearing
 - Session Modifying : Offer/Answer Model
 - TCP/UDP Transport, SIP/Non-SIP/SIPS URL
 - Service(REFER, INFO, PRACK, NOTIFY)
 - SDP Codec(G.711, G.729a, G.723.1)
 - Fax(T.38, Fax pass through), DTMF(RFC 2833)
 - Extension Request(INFO, PRACK, UPDATE) & Header
 - Header & Tag, Event Package(MWI, Conference, Dialog)
- Proxy(Registrar, Redirect 서버 포함) 시험 항목
 - Authentication, Registration(Home, Visited), Redirection
 - Session Establishment/Clearing
 - UDP↔TCP Conversion, Routing(Static, Loose), Loop Detection
 - DNS(SRV, NAPTR), Determination Destination(Address, Port, Transport)
 - Processing Request/Response

- Extension Request(REFER, INFO, PRACK, NOTIFY) & Header
- SIP 엔터티간 Call 시험 항목
 - UA-UA call Establish/Clearing
 - UA-Proxy-UA call Establish/Clearing
 - UA-Multi Proxies-UA call Establish/Clearing
 - Gateway(FXS, MFC-R2, PRI) : SIP to PSTN, PSTN to SIP

4. 시험방법

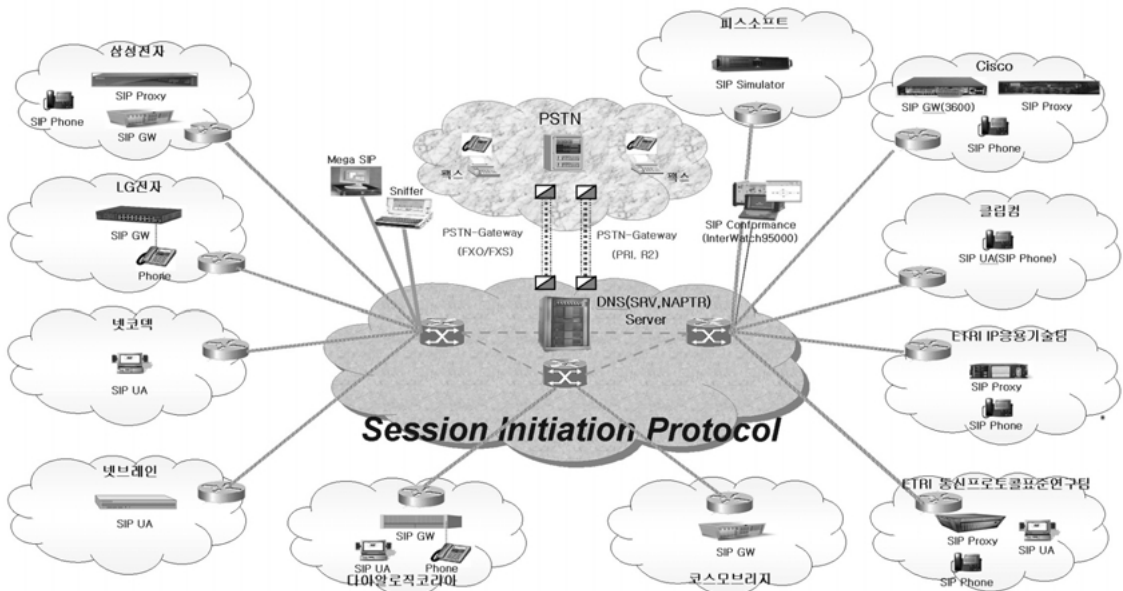
이번 시험에서는 주된 시험 내용인 SIP 장비간 상호 운용성시험과 더불어 Tester 를 활용한 적합성시험도 함께 실시되었다. 따라서, 시험방법은 크게 상호운용성시험과 적합성시험으로 나누어 설명할 수 있으며 상

호운용성시험에 사용한 시험구성도는 [그림 2]와 같다.

앞에서 설명한 시험환경 구성정보와 참가 장비인 UA, Proxy, Gateway 및 시뮬레이터 등의 장비간 연동방향을 구성하여 RFC 3261 또는 RFC 2543 bis 기반으로 구현된 시험업체 장비들간의 상호운용성을 검증하였다. 즉, 서로 다른 업체의 SIP Proxy와 UA (Gateway 포함) 장비들간의 상호운용성을 확인하는 것으로서 이번 시험에서는 RFC 3261 기반으로 구현된 기능과 메시지에 대한 검증이 중점적으로 실시되었다.

RFC 3261 기반 시험장비들 간에는 앞에서 설명된 시험항목을 시험하였으며, RFC 2543 bis 기반으로 구현된 장비들은 RFC 3261 기반 장비와 기본 호 위주의 시험이 실시되었다.

이번에 새롭게 시도된 시험으로는 SIP UA와 Proxy에서의 SIP Server 검색기능인 RFC 3263



[그림 2] SIP 상호운용성시험 구성도

“Locating SIP Servers” 검증을 위해 DNS 기능이 제공되는 장비들 간에는 IP 대신 DNS Look-up 환경으로 DNS SRV 기능을 시험하였다. 또한, 다수의 Proxy 들을 경유할 경우 발생하는 Routing 문제점을 도출하기 위해 Multiple Proxy 들을 경유하는 Relay Call 시험도 새롭게 시도되어 Static과 Loose Routing의 정상적인 처리 그리고 추가적인 (Subsequent) 요청 메시지 발생시의 라우팅 기능을 검증할 수 있었다.

적합성시험(Conformance Test)은 아래 [그림 3]과 같이 UA 또는 Proxy 장비에 대한 SIP 프로토콜 적합성을 검증하는 것으로서 넷테스트사의 SIP Conformance Tester와 피스소프트사의 SIP 시뮬레이터를 사용하였다. 이 Suite들은 각각 RFC 2543 bis09와 RFC 3261 규격으로 구현된 Tester들로서, 참가 업체들은 Suite에서 제공하는 Proxy 분야 및 UA 분야 총 300~400개의 시험 케이스별 기능에 대한 처리능력을 보다 객관적으로 검증할 수 있었다. 정상적인 기능을 처리하는 시험뿐만 아니라 비정상적인 시험 케이스를 단기간에 시험해 볼수 있어 제품의 문제점을 개선시키는데 도움이 되었다.



[그림 3] SIP 적합성시험 구성도

5. 시험결과 및 결론

이번 시험을 통해 참가업체들은 그 동안 SIP 표준에 대한 해석이 달라서 기능구현에 문제가 있었던 부분을 발견하고 개선시킬 수 있었으며, 추가 기능구현이 필요한 부분을 새롭게 추가함으로써 제품의 품질을 한층 향상시킬 수 있는 계기가 되었다.

따라서, SIP 최신 표준인 RFC 3261로 구현된 SIP 장비는 안정성과 신뢰성을 향상시킬 수 있었으며 하위 RFC 2543 bis 표준으로 구현된 장비는 RFC 3261과의 상호운용성시험을 통해 기술향상에 큰 도움을 얻게 되었다.

현재, SIP 기술 도입은 인터넷전화 서비스의 진화 단계상 필수적일 것으로 예상되고 있으며 또한, NGN (Next Generation Network)과 Mobile 망에서 SIP 기술이 폭넓게 응용될 수 있을 것으로 기대되고 있다.

SIP 기술 표준화가 완성단계이고 서비스 사업자의 SIP에 대한 관심이 높아지고 있는 시점에 개최된 이번 SIP 상호운용성시험은 SIP 장비들간의 상호운용성을 실질적으로 향상시키는 역할을 한 것으로 평가된다. **TTA**