

SIP과 H.323간 상호연동 프로파일 표준 (TTAS.KO-10.0147)

TTA표준 소개

이종화 * TTA, 멀티미디어 연구반 위원
한국전자통신연구원 표준연구센터

1. 서론

인터넷 텔레포니(VoIP : Voice over IP) 분야에서 IETF SIP(Session Initiation Protocol)과 ITU-T H.323은 양단간 호 설정 및 해지, 호 제어, 부가 서비스 지원, 능력정보 교환 등 응용계층의 호 시그널링 프로토콜로서 가장 널리 활용되고 있는 프로토콜이다.

ITU-T H.323은 음성 통신을 지원하는 VoIP 서비스 이외에 비디오 및 데이터를 포함하는 멀티미디어 영상회의 시스템을 위한 표준으로, 이를 위한 구성 요소, 기능, 프로토콜 및 절차들을 정의한 표준이다.

IETF SIP은 1999년 3월에 RFC 2543이 발표되고, 2002년 2월에 RFC3261가 제정된 상태이다. SIP도 H.323과 마찬가지로 단순 음성 통신 뿐만 아니라 비디오를 포함하는 멀티미디어 응용을 위한 시그널링 프로토콜로서 네트워크 구조, 구성요소, 기능, 프로토콜

및 절차를 정의하고 있으며, 일반적으로 SDP(Session Description Protocol)와 SAP(Session Announcement Protocol)와 더불어 사용되고 있다.

현재 VoIP 시장에서는 H.323 기반 제품과 서비스가 성숙되어 있어 국내 통신 및 서비스 사업자들은 H.323기반 VoIP 네트워크를 구성하고 VoIP 서비스를 제공하고 있다. 다른 한편으로는 SIP에 대한 표준화가 완성되면서 SIP를 기반으로 하는 제품과 서비스가 상용화되기 시작하는 단계에 있어 기존의 국내 통신 및 서비스 사업자들은 이미 구축된 H.323 네트워크 이외에 SIP기반 서비스 네트워크를 구성하고자 하는 움직임이 활성화 되고 있다. 이처럼 H.323 및 SIP 기반 VoIP 네트워크가 동시에 존재할 수 있는 환경을 고려할 때, 하위 프로토콜이나 서비스 망에 관계없이 VoIP 서비스가 지원될 수 있기 위해서는 이 두 상이한

네트워크에서 사용되는 프로토콜간 상호연동이 지원되는 장비개발이 필수적이라 할 수 있다.

SIP과 H.323간 상호연동이란 이 두 프로토콜간의 변환을 의미하는데, 이를 위해서는 SIP과 H.323 프로토콜간의 호 설정, 제어 및 해지 절차간의 매핑, 각 프로토콜이 사용하는 메시지와 파라미터간의 매핑, 음성 통화시 사용할 코덱 정보 등 상호 능력정보를 교환하는 메시지와 절차간의 매핑, 각 프로토콜이 사용하는 주소변환 등 상호연동 기능이 지원되어야 한다. 이러한 상호연동 기능을 지원하는 엔티티를 IWF(InterWorking Function)라 정의한다.

본 표준에서는 위에서 언급한 SIP과 H.323 프로토콜간 상호연동을 지원하기 위한 상호연동 모델 및 시나리오, 그리고 IWF 기능을 정의한다. 본 고에서는 SIP과 H.323간 상호연동 프로파일 표준이 개발되고 TTA 단체 표준으로 제정되기까지의 표준화 추진 경위를 소개하고 본 표준에서 정의하고 있는 주요 기술 내용을 기술하고자 한다.

2. 표준화 추진경위

본 표준은 2002년과 2003년 동안에 ETRI 표준연구센터가 표준초안을 작성하고 이를 VoIP 포럼 회원사 및 개인 회원들에게 발표하여 국내 VoIP 산업체가 요구하는 요구사항과 시장 현황을 반영하여 작성된 국내 고유 표준에 해당한다. ETRI 표준연구센터가 국내 VoIP 표준을 개발 및 제정하기 위하여 우선적으로 추진한 것은 국내 통신사업자, 장비업체, 서비스 사업자들이 필요로 하는 VoIP 표준 대상을 발굴하기 위하여 사전 의견수렴을 실시한 것있었으며, 산업체가 필요로 하는 표준 대상중에 하나가 SIP과 H.323간 상호연동을 위한 기술 표준이었다. 이러한 필요성에 따라 본 표

준이 다룰 범위와 각 세부 내용을 포함하는 목차가 작성되었으며, 이 때 세부 기술적 이슈에 대한 국내 제품이나 서비스의 현황과 해결해야 하는 문제점 등에 대한 의견수렴이 함께 수행되었다.

의견수렴의 결과를 반영하여 표준연구센터에서 표준초안을 작성하였으며, 이 표준초안을 토대로 각 세부 내용에 대한 심도있는 논의를 위해 2002년 7월에 표준개발 워크숍을 개최하였으며, 이 때 약 30여개 국내 주요 통신사업자 및 산업체가 참여하여 활발한 의견을 개진하였다.

이렇게 작성된 표준초안은 VoIP 포럼 산하에 구성되어 있는 H.323기술분과위원회와 차세대기술분과위원회 회의를 통해 발표되었으며, 회원사 및 개인 회원들의 의견수렴을 실시하였다. 수렴된 의견을 표준초안에 반영하기 위하여 표준초안의 수정 보완 작업이 이루어졌으며, 수정된 표준초안을 차기 기술분과위원회 회의에서 발표되고 토의되는 과정을 반복하였다. 수차례에 걸쳐 실시한 회원사들의 의견수렴이 반영되어 본 표준에 대한 최종안이 개발되었으며, 이 최종안은 VoIP 포럼에 제안되어 2003년 3월에 포럼 표준으로 채택되었다. 그리고 최종적으로 국내 TTA 단체 표준으로의 제정을 위하여 본 표준이 제안되었으며, TTA 산하 IT응용기술위원회 멀티미디어연구반에서 본 표준에 대한 표준화를 추진하였고, 표준화 절차에 따라 2003년 12월에 국내 단체 표준(TTAS.KO-10.0147)으로 제정되었다.

3. 표준의 주요 내용

3.1 상호연동 모델

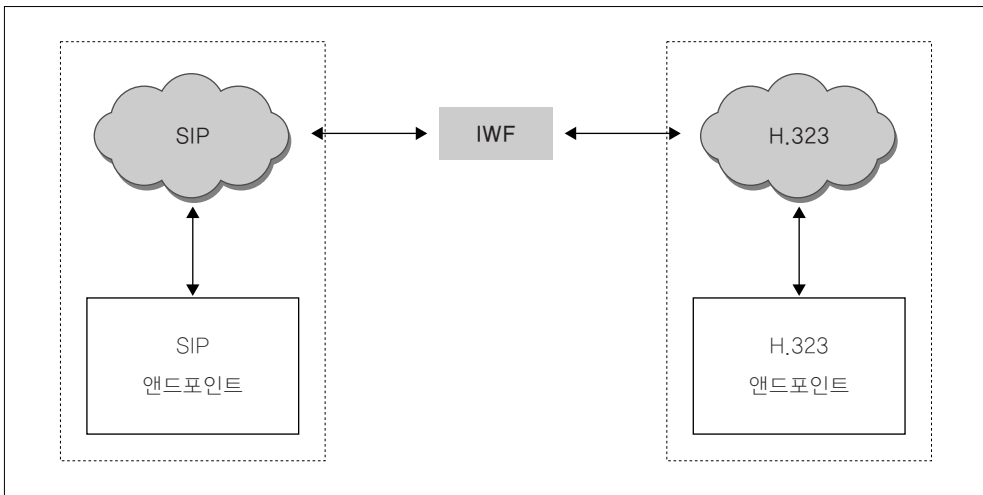
호가 설정될 수 있는 가장 간단한 모델은 하나의 네트워크(SIP 또는 H.323 네트워크)안에서 동일한 프로토콜을 사용하는 단말들간 (예를 들면, SIP 단말간 혹은 H.323 단말간)에 상호 연결되어 VoIP 서비스가 이루어지는 경우이다. 그러나, 이러한 단순한 경우이외에 각 단말이 자신이 사용하는 특정의 호 시그널링 프로토콜과 상이한 프로토콜을 사용하는 단말과 호를 설정하기를 원하거나 또는 동일한 프로토콜을 사용하는 단말간에 호를 설정하는 경우라 하더라도 중간 네트워크가 다른 프로토콜을 사용하는 경우라면 이 두 프로토콜간 상호연동이 반드시 이루어져야 한다. 즉, SIP 단말과 H.323 단말간 상호 연결되기 위해서는 SIP와 H.323 프로토콜간의 상호연동 기능이 요구되는데, 이 상호연동 기능을 통해 SIP 네트워크와 H.323 네트워크가 상호 연결되어 또 다른 하나의 VoIP 서비스 네트워크가 구성될 수 있음을 의미한다. 이러한 상호연동 기능을 지원하는 구성요소를 IWF(InterWorking Function)라 정의하며, IWF는 기본적으로 두 네트워크들간에 상호 연결을 위해서 각 네트워크에서 사용하는 통신 프로토콜간의 주소 변환, 호 처리 절차간의 매

핑, 메시지간 매핑, 메시지 파라미터간의 매핑 그리고 미디어 정보 교환을 위한 SDP(Session Description Protocol)와 H.245 프로토콜간 매핑 기능을 수행하게 된다.

본 표준에서는 SIP과 H.323 네트워크간 이루어질 수 있는 가능한 상호연동 시나리오를 다음과 같이 고려한다.

- (1) 듀얼 스택 방식의 시나리오
- (2) SIP 도메인과 H.323 도메인간의 상호연동 시나리오
- (3) SIP 도메인을 통한 H.323 도메인간 상호연동 시나리오
- (4) H.323 도메인을 통한 SIP 도메인간 상호연동 시나리오

이 중 본 표준에서는 (2)에 해당하는 SIP 도메인과 H.323 도메인간의 상호연동 시나리오를 기본 상호연동 시나리오로 규정한다(그림 1 참조).



〈그림 1〉 SIP 도메인과 H.323 도메인간의 상호연동 시나리오

3.2 상호연동 관리 도메인

모든 SIP 또는 H.323 단말들은 자신의 정보를 해당 하는 서버에 등록하여야 하는데, 일반적으로 SIP 도메인에서는 레지스트라가 그리고 H.323 도메인에서는 게이트키퍼가 등록기능을 담당하게 된다. SIP과 H.323 도메인간 상호연동 모델에서는 어느 도메인의 서버가 연결된 모든 구성요소들의 정보를 관리하느냐가 매우 중요한 문제로 고려되는데, 이것은 SIP 서버가 또는 H.323 게이트키퍼가 SIP 단말 뿐만아니라 H.323 도메인에 속해 있는 모든 엔드포인트들이 등록될 수 있도록 적절한 등록기능을 지원해야 함을 의미한다.

어느 도메인의 서버가 연결된 구성요소들의 정보를 관리하느냐에 따라 본 표준에서는 3 가지 상호연동 시나리오를 고려한다.

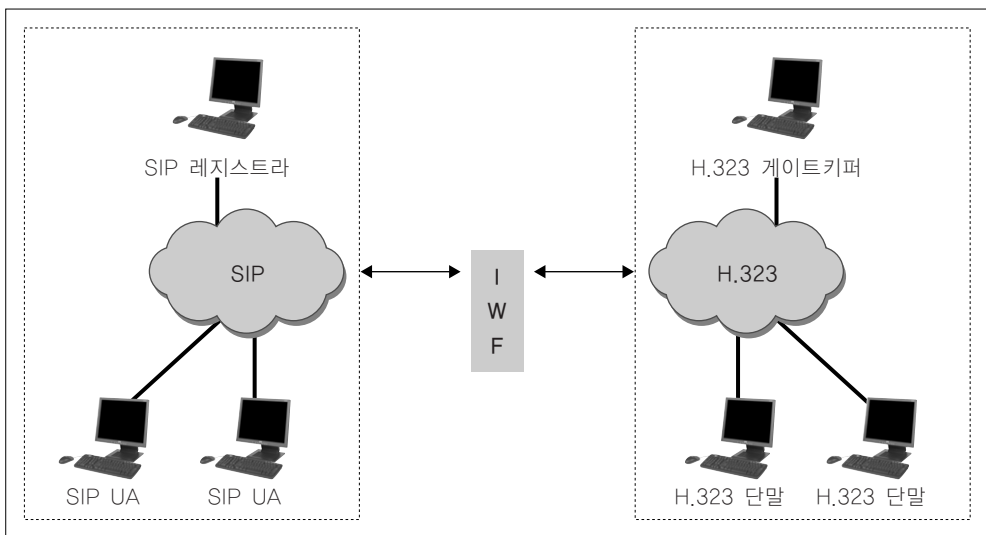
- (1) SIP 관리 도메인 기반 상호연동 시나리오
- (2) H.323 관리 도메인 기반 상호연동 시나리오
- (3) 독립적인 SIP 및 H.323 관리 도메인 기반 상

호연동 시나리오

이 중 본 표준에서는 (3)번에 해당하는 독립적인 SIP 및 H.323 관리 도메인 기반 상호연동 시나리오를 기본 모델로 규정한다(그림 2 참조).

3.3 상호연동 (IWF) 기능

IWF가 제공해야 하는 주요한 기능으로는 SIP과 H.323 프로토콜간 주소 매핑, 메시지 매핑, 호 설정 절차의 매핑, 메시지 파라미터간 매핑 그리고 오디오나 비디오 등 미디어 포맷간의 매핑 기능이다. 이 밖에 IWF는 단말의 능력 정보처리 기능, 미디어 채널을 열고 닫는 기능, SIP과 H.323 네트워크간 미디어 처리 알고리즘의 매핑, 자원 예약 및 해지 기능, 호의 상태 정보를 처리하거나 전송하는 기능, 서비스간 상호연동 로직 처리 기능 등을 지원할 수 있다.



〈그림 2〉 독립적인 SIP과 H.323 관리 도메인 기반 상호연동 시나리오

(1) 주소 매핑

- H.323 주소는 대체명 주소(Alias Address)의 포맷으로 이루어지며, H.323 버전 2는 H323 ID, E164 Id, Email ID, url ID, transport Id 그리고 partyNumber를 지원함
- IWF는 SIP 주소를 H.323 주소로의 변환 혹은 H.323 주소에서 SIP 주소로의 변환 기능을 지원해야 함

(2) 메시지 매핑

- SIP에서 H.323으로 그리고 H.323에서 SIP으로의 메시지 매핑 기능은 [2] 표준 8.2절의 정의를 준용함
- SIP에서 H.323으로의 메시지 매핑 기능에서 RFC 3261에 삭제된 409(Conflict)와 411(Length Required) SIP 메시지는 본 표준에서 제외시킴
- SIP에서 H.323으로의 메시지 매핑 기능에서 RFC 3261에 추가된 SIP 메시지에 대한 메시지 매핑은 다음과 같이 정의함(표)

(3) 호 절차의 매핑

- 호 절차간의 매핑은 일대일 매핑이 가능한 경우 (예 : SIP INVITE 메시지가 H.323 Connect로

매핑되는 경우)가 있을 수 있고, 하나의 메시지가 상대 프로토콜이 순차적으로 처리하는 여러 메시지들로 매핑되는 경우(예 : SIP BYE 메시지가 H.245 End Session Command, H.225 Release Complete, RAS DRQ로 매핑되는 경우)도 있을 수 있음

- SIP과 H.323 프로토콜의 호 절차간 매핑은 다음과 같음(다음장 표)

(4) 메시지 파라미터 매핑

- 본 표준에서는 SIP과 H.323간 메시지 파라미터 매핑은 향후 과제로 정의함

(5) 오디오 포맷 매핑

- 오디오 코덱은 G.729a, G.723.1, G.711 의 우선 순위대로 지원하는 것으로 규정함

(6) 기본 메시지 처리 기능

- RAS, Q.931 메시지, H.245 메시지에 해당하는 H.323 시그널링 메시지 처리와 INVITE, BYE, OPTIONS와 같은 SIP 시그널링 메시지 처리 기능은 표준 [2] 9절에서의 정의를 준용함

SIP 메시지	H.323 메시지
183 Session Progress (*)	H.225 Alerting/Progress
416 Unsupported URI Scheme	H.225 ReleaseComplete (reason=badFormatAddress)
421 Extension Required	H.225 ReleaseComplete (reason=undefinedReason)
423 Interval Too Brief	H.225 ReleaseComplete (reason=undefinedReason)
487 Request Pending	H.225 ReleaseComplete (reason=undefinedReason)
488 Not Acceptable Here (*)	H.225 ReleaseComplete (reason=undefinedReason)
491 Request Pending	H.225 ReleaseComplete (reason=undefinedReason)
493 Undecipherable	H.225 ReleaseComplete (reason=undefinedReason)
513 Message Too Large	H.225 ReleaseComplete (reason=undefinedReason)

SIP 메시지	H.323 메시지 절차	비고
BYE	H.245 End Session Command H.225 Release Complete RAS DRQ	
CANCEL	H.245 End Session Command H.225 Release Complete RAS DRQ	200 OK 메시지를 수신하지 못한 경우에 해당

SIP 메시지 절차	H.323 메시지	비고
DRQ	4xx 메시지 BYE 또는 CANCEL (*)	(*) 호가 이미 설정된 상태이면 BYE를, 반대인 경우에는 CANCEL로 매핑

(7) 상호연동의 호 흐름도

- SIP과 H.323 도메인에서 상호연동시 호 처리 흐름도는 표준 [2] 10절의 정의를 준용함
- 상호연동 호 흐름도 중 본 표준에서는 fast connect가 지원되는 H.323 단말과 SIP UA간 호 설정을 기본 호 흐름도로 규정함

(8) 수송계층 전송 프로토콜

- 수송계층 프로토콜로서 SIP 도메인은 UDP 그리고 TCP를 지원할 수 있어야 하며, H.323인 경우 TCP를 지원할 수 있어야 함
- SIP과 H.323 도메인에서 다른 수송계층 전송 프로토콜을 사용하는 경우 IWF는 이 두 프로토콜간 변환 기능을 지원할 수 있어야 함
- UDP를 사용하는 SIP 도메인으로부터 호 설정 요청이 전달된 경우 IWF는 TCP 프로토콜을 이용하여 호 요청을 H.323 도메인으로 전달해야 함
- TCP를 사용하는 H.323 도메인으로부터 호 설정 요청이 전달되고 SIP 도메인에서는 UDP 프로토콜만을 사용하는 경우 IWF는 전달받은 호 설정

요청을 UDP 프로토콜을 이용하여 호 요청을 SIP 도메인으로 전달해야 함

4. 결론

본 표준은 SIP과 H.323 프로토콜간의 상호연동을 위한 시나리오를 정의하고 인터워킹 엔티티가 제공해야 하는 상호연동 기능을 규정하는 것을 범위로 한다. 본 표준은 개발되기 이전의 단계에서부터 최종적으로 국내 단체 표준으로 제정되기까지 관련 국내 VoIP 통신사업자, 장비 업체들의 의견을 충분히 반영하여 개발된 국내 고유 표준이라는 점에서 그 의미가 크다고 볼 수 있다. 따라서, 본 표준은 SIP 또는 H.323 프로토콜을 이용하여 개발된 독자적인 VoIP 제품이나 서비스들간 상호연동되어 글로벌한 VoIP 서비스를 제공할 수 있도록 함으로써 SIP이나 H.323 프로토콜 기반의 제품간 상호연동성을 촉진하는데 기여하리라 전망된다.

참고문헌

- [1] SIP와 H.323간 상호연동 프로파일 표준, TTAS.KO-10.0147
- [2] IETF Draft_agarwal_sip_h323_interworking_01.txt, 2001
- [3] IETF Draft_agarwal_sip_h323_interworking_req_03.txt, 2001
- [4] ETSI TIPHON TR101 308, "Requirements and Definition Study: SIP and H.323 Interworking", 2001
- [5] IETF SIP RFC 3216(2002), "SIP : Session Initiation Protocol", 2002
- [6] ITU-T Recommendation H.323 version 2 : "Packet-based multimedia communications systems", 1998 