

인터넷 전화 상호운용을 위한 프로파일 표준의 현황 분석

Analysis of Profile Standards for Interoperability of Internet Telephony Products

허미영(M.Y. Huh)

통신프로토콜표준연구팀 선임연구원

이종화(J.H. Yi)

통신프로토콜표준연구팀 선임연구원

강신각(S.G. Kang)

통신프로토콜표준연구팀 책임연구원

본 논문에서는 인터넷 전화 제품이 상호운용되는 데 필요한 국내외 프로파일 표준의 개발 현황을 살펴보고자 한다. 이를 위해 인터넷 전화를 위한 표준으로 ITU-T에서 개발하고 있는 H.323의 개요를 기술하고, H.323 표준이 다양한 버전이 존재함에 따라 H.323 표준의 각 버전이 개발된 시기 및 다루고 있는 내용 등에 대하여 살펴본다. 또한, 각 버전에 따른 인터넷 전화 제품간 상호운용을 위하여 국내에서 개발된 프로파일 표준 및 국외에서 개발하고 있는 프로파일 표준의 현황 및 세부 규정 내용 등을 살펴보고자 한다.

I. 서론

인터넷 전화(IP Telephony, Voice over IP)는 인터넷을 통하여 전화 혹은 음성 서비스를 제공하는 기술로 IP 망을 통해 기존 전화 서비스를 저렴하게 제공함으로써 최근 각광을 받고 있다. 인터넷 전화 기술은 단지 음성 전화 서비스 뿐만 아니라 인터넷 팩스(FoIP), 인스턴트 메신저, 음성 채팅, 음성 사서함 등의 문자나 음성 관련 부가가치 서비스에 쉽게 적용될 수 있을 뿐만 아니라 인터넷 방송, 인터넷 화상회의 등의 비디오나 문자 및 음성을 통합한 실시간 멀티미디어 서비스 제공을 위한 핵심 기반기술이기도 하다[1].

인터넷 전화와 관련된 국제 표준은 크게 두 가지로 분류된다. 하나는 ITU-T SG 16(multimedia services and systems)에서 개발하는 H.323 표준이고, 다른 하나는 IETF에서 개발하고 있는 SIP 표준이다

[2-4]. 본 논문에서는 H.323 표준에 대해서만 다루고자 한다. 이는 현재 개발되어 서비스를 하고 있는 제품들이 대부분 H.323 표준을 근거하였고, H.323에 근거한 제품들도 표준의 버전에 따라 각기 다르기 때문에 상호운용을 위한 필요성이 더 크기 때문이다. 현재, SIP 관련 제품들은 한창 개발중이나, SIP 관련 제품과 H.323에 근거한 제품들과의 상호운용을 위한 필요성은 좀 더 요원하리라 예상된다. 그러나, 개발되는 SIP 제품들을 서비스하고자 할 때 기존 H.323 제품과의 상호운용을 위해 발생할 수 있는 부분에 대하여 추후 연구해야 할 필요가 있으리라 본다.

한편, 인터넷 전화를 위한 기본 표준이 존재함에도 불구하고 상호운용을 위한 프로파일 표준이 작성되어야 하는 것은 서로 다른 장비 제조업체들이 개발한 장비 사이에 호환성을 확보하기 위함이며, 다양한 버전의 표준이 존재함에 따라 새로운 버전에

근거한 제품이 이전 버전에 근거한 제품과의 호환성 (backward compatibility)을 보장하기 위함이다. 따라서, 본 논문에서는 II장에서 인터넷 전화를 위한 표준으로 ITU-T에서 개발하고 있는 H.323의 개요를 기술하고, H.323 표준이 다양한 버전으로 존재함에 따라 H.323 표준의 각 버전이 개발된 시기 및 다루고 있는 내용 등에 대하여 살펴본다. III장과 IV장에서는 각 버전에 따른 인터넷 전화 제품간 상호운용을 위하여 국내에서 개발된 프로파일 표준의 현황과 국외에서 개발하고 있는 프로파일 표준의 현황 및 세부 규정 내용 등에 대하여 기술하고자 한다.

II. H.323 관련 표준

1. H.323 표준의 개요

H.323 표준은 ITU-T SG 16에서 표준화하고 있으며 하위 Question 중 주로 Q.13과 Q.14에서 인터넷 전화와 관련하여 현재 활발한 작업을 하고 있다.

- 13/16: Packet-switched multimedia systems and terminals
- 14/16: Common protocols, MCUs and protocols for interworking with H.300-series terminals

ITU-T H.323 표준은 패킷 네트워크에서의 멀티미디어 통신 서비스를 위한 표준으로 이를 위한 구성 요소, 프로토콜, 절차 등에 대하여 기술하고 있다 [5-10].

H.323 시스템의 구성 요소로는 단말(terminals), 게이트웨이(gateways), 게이트키퍼(gatekeepers), MCU(Multipoint Control Units)가 존재한다.

- 단말은 실시간 양방향 통신의 종단점을 구성하며 음성은 의무적, 비디오와 데이터는 선택적으로 지원한다.
- 게이트웨이는 H.323 단말과 다른 H-시리즈 단말들과의 상호운용을 지원하며, 이를 위하여 시그널링 프로토콜의 변환 기능과 미디어 포맷의 변환 기능을 제공한다.

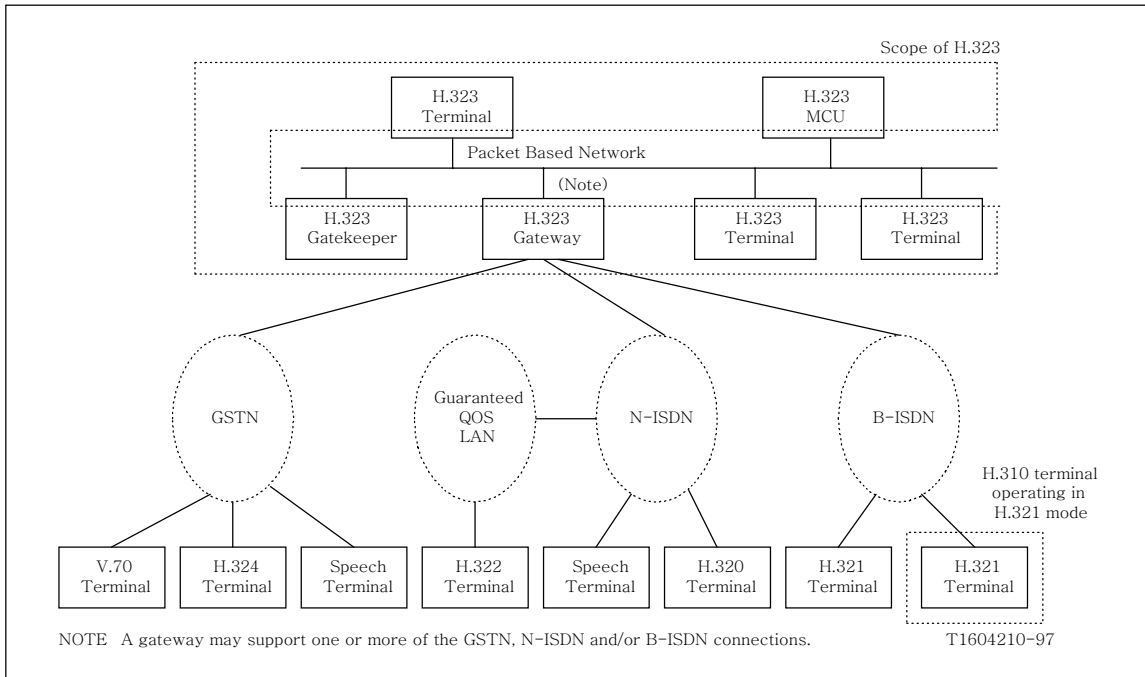
- 게이트키퍼는 종단점들에 대한 호(call) 제어 서비스를 제공하며, 기본 기능으로 가입 제어(admission control), 주소 변환(address translation), 대역폭 제어(bandwidth control), 존 관리(zone management) 서비스를 제공한다.
- MCU는 셋 이상의 종단점 간에 다지점 컨퍼런스 지원을 위해 제공된다.

게이트웨이를 중심으로 한 H.323 시스템의 상호운용을 위한 환경이 (그림 1)에 있다.

H.323 구성요소에 대한 프로토콜 스택은(그림 2)와 같다. (그림 2)에서 H.225.0 RAS(Registration, Admission, Status) 채널은 종단점과 게이트키퍼간 프로토콜로 종단점의 등록, 접속 허가, 상태 정보를 교환하는 데 사용되며 호 설정시 우선적으로 설정된다. H.225.0 호 시그널링 채널은 두 종단점 간에 연결 설정과 해제 기능을 담당하며 Q.931 프로토콜을 이용한다. 오디오 정보를 전송하는 H.245 논리 채널의 주소에 대한 정보를 전송하여 다음에 H.245 제어 채널 설정이 이루어지도록 한다. H.245 제어 채널은 두 종단점 간에 호 시그널링 채널이 완성된 후 생성되며 논리 채널의 설정 및 해제, 단말의 능력 정보 교환, 흐름 제어 메시지 교환 등 종단점의 동작을 제어한다. 이후 RTP/RTCP 세션이 H.245 Open Logical Channel에 의해 생성되어 실시간 오디오 정보가 전달된다.

이와 관련한 세부 권고안은 다음과 같다.

- H.323: H.323 시스템의 전반적인 운용 및 절차를 기술하는 시스템 문서
- H.225.0: 시그널링, 등록, 승인 등의 호 제어와 데이터 스트림의 패킷화 및 동기화를 위한 메시지 규격
- H.245: 데이터 스트림 채널의 설정과 종료 및 기타 명령어를 처리하기 위한 메시지 규격
- H.261: 64Kbps 속도의 음성/비디오 코덱
- H.263: POTS 상에서 비디오 전송을 위한 새로운 비디오 코덱
- G.711: 3.1KHz의 48, 56, 64Kbps 오디오 코덱



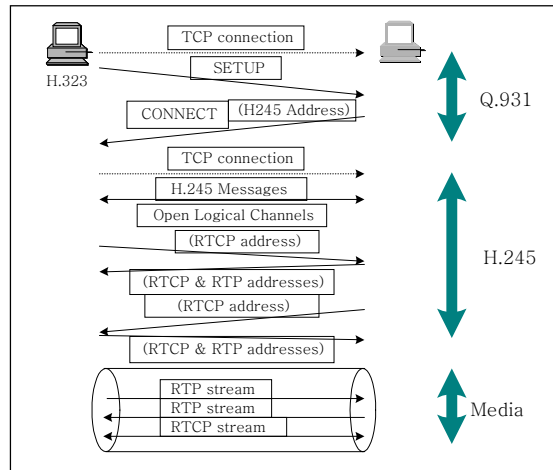
(그림 1) H.323 시스템의 상호운용 환경

Call Establishment And Control						
		Presentation				
Addressing		Audio Codec: G.711, or G.723.1		DTMF	Addressing	
RAS (H.225)	DNS	RTP/RTCP		H.245	Q.931 (H.225)	DNS
Unreliable Transport(UDP)				Reliable Transport(TCP)		
Network(IP)						
Link						
Physical						

(그림 2) 프로토콜 스택

- G.722: 7KHz의 48, 56, 64Kbps 오디오 코덱
- G.723: 5.3 및 6.3Kbps 오디오 코덱
- G.728: 3.1KHz의 16Kbps 오디오 코덱
- G.729: 8Kbps 오디오 코덱

H.323 시스템을 구성하는 프로토콜상에서 호 설정, 데이터 전송 및 호 종료 절차를 요약하면 (그림 3)과 같다. (그림 3)에서 보는 것처럼 데이터 전송을 위하여 IETF에서 개발한 RTP/RTCP 프로토콜이 이용되고 있다.



(그림 3) 호 설정, 데이터 전송 및 호 종료 절차

2. H.323 표준의 표준화 현황

H.323 표준은 개발 시기에 따라 다양한 버전이 존재한다. 현재 버전 1, 2, 3, 4가 있으며 Annex 부분의 추가로 인한 버전 5가 개발중이다. H.323 표준의 각 버전에 따른 제목, 발행시기, 상태는 <표 1>과 같다.

<표 1> H.323의 각 버전 상태

버전 구분	제목	발행 시기	상태
버전1	Visual Telephone Systems and Equipment for Local Area Networks which provide a non-guaranteed Quality of Service	1996년 11월	Public
버전2	Packet-based Multimedia Communications Systems	1998년 2월	Public
버전3	Packet-based Multimedia Communications Systems	1999년 9월	Public
버전4	Packet-based Multimedia Communications Systems	2000년 2월	Determined

<표 2> H.323 버전에서 참조하는 H.225.0와 H.245 표준과의 관계

H.323 버전	참조되는 H.225.0 버전(발생시기, 상태)	참조되는 H.245 버전(발생시기, 상태)
버전1 (1996년 11월)	버전1 (1996년 11월, Public)	버전2 (1997년 3월, Public)
버전2 (1998년 2월)	버전2 (1998년 2월, Public)	버전3 (1998년 2월, Public)
버전3 (1999년 9월)	버전3 (1999년 9월, Public)	버전5 (1999년 5월, Public)
버전4 (2000년 2월)	버전4 (2000년 2월, Determined)	버전6 (2000년 2월, Approved)

H.323 표준은 앞의 (그림 2)에서 보는 것처럼 호 시그널링과 미디어 전송을 위한 제어 시그널링을 위하여 H.225.0와 H.245 표준을 이용한다. 이때, 각 버전에 따라 참조하는 H.225.0와 H.245의 버전도 각각 다르다. <표 2>는 H.323의 각 버전에서 참조하는 H.225.0와 H.245 버전에 대한 관계를 보여준다.

H.323 표준은 버전업이 되면서 다양한 기능이 추가 또는 변경되었다. 특히, H.323 표준의 버전1에서 버전2가 개발되면서 버전2에서는 호 설정의 속도를 개선시키기 위한 fast connect(fast start) 기능, 게이트키퍼에 일부 주소만을 제공해도 서비스가 되는 overlapped sending 기능, 호 시그널링을 위한 Q.931 메시지 내에 H.245 메시지를 캡슐화하는 기능, 좀더 복잡한 DTMF 시그널링을 허용하는 새로운 구조체로 User Input Indication PDU 제공 기능,

단말에게 QoS 파라미터를 허용하는 기능, 다양한 형태의 alias address를 허용하는 기능, alternate gatekeeper selection 기능이 추가되었다.

이외에 H.323 버전3가 개발되는 시점에서는 H.323 표준 프로토콜이 너무 복잡하기 때문에 Annex F (Simple Endpoint Type: SET)를 통하여 좀더 단순화된 형태의 종단점을 정의하고 있으며, H.235 표준에서 정의하는 시큐리티 부분을 반영한 Annex J(Security for SET)를 정의하고 있다. 이러한 부분은 제품 개발에도 반영되어 IMTC(International Multimedia Teleconferencing Consortium)에서 개발하는 프로파일 표준에서는 이를 근거로 하고 있다. 또한, IETF에서 개발하고 있는 SIP에 근거한 제품과의 상호운용을 위한 H.248 표준 초안도 개발하고 있다.

III. 국내 프로파일 표준 작성 현황

◆ TTA 단체 표준

TTA에서 1999년 9월에 단체 표준으로 공시한 ‘인터넷 전화 상호운용성 표준’은 1997년 3월 전송 기술분과위원회에서 과제로 채택되어 동 분과위원회에서 검토 후 제안한 것이다. 이 단체 표준은 1997년 IMTC 내 VoIP AG(Activity Group)에서 개발한 ‘IMTC VoIP Service Interoperability Implementation Agreement 1.0’에 근거하여 작성되었다. 현재 IMTC에는 VoIP AG가 존재하지 않으며 해당 작업을 iNOW(interoperability NOW)! AG에서 담당하고 있다. IMTC에 관련된 활동 현황은 IV장에 기술되어 있다.

본 단체 표준에서는 H.323 표준의 버전1과 버전2가 상호운용하는 데 필요한 요소들에 대하여 규정한 것으로 PC to PC, PC to Phone, Phone to PC 상에서의 연결을 가정하고 있다. 단체 표준 내 구체적인 규정 사항들은 다음과 같다.

- 종단점이나 게이트키퍼가 동적주소 변환 서비스 사용시의 요구사항을 정의한다.
- 텍스트 문자열, IP 주소 또는 E.164 주소 간의 검

색 기능 및 DNS 기능을 제공한다.

- H.225.0 RAS 메시지 사용시 H.225.0 버전1과 2의 PDU 사용방안을 정의한다.
- 종단점은 G.723.1과 G.711 모두 지원하도록 요구한다.
- 단말이나 게이트웨이를 위한 DTMF 관련 요구사항을 정의한다.
- H.245 UserInputIndication을 통한 DTMF 송신 및 수신방식을 요구한다.
- 목음 인식 RTP 전달방식을 지원하도록 요구한다.

IV. 국외 프로파일 표준 작성 현황

국외 프로파일 표준은 IMTC와 ETSI/TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks)에서 작성하고 있다. 따라서, 본 논문에서는 IMTC와 TIPHON의 동향 및 프로파일 표준화 현황에 대하여 살펴본다.

1. IMTC

가. IMTC의 동향

IMTC는 전세계 150여 개의 통신 사업자들이 모여 구성된 컨소시엄 형태의 비영리 단체로 1994년 9월에 데이터 컨퍼런싱 관련 작업을 담당하는 CATS (Consortium for Audiographics Teleconferencing Standards)와 비디오 전화 관련 작업을 담당하는 MCCOI (Multimedia Communications Community of Interest)를 통합하여 설립되었으며, 이후 1995년 12월 PCWG(Personal Conferencing Work Group)이 통합되었다[11, 12].

개방형 국제 표준을 기반으로 상호운용이 가능한 멀티미디어 회의 시스템의 개발 및 구현을 주요 목적으로 하며, 전세계 멀티미디어 통신 사업체들이 공동 협력을 통해 제품, 서비스 및 관련 표준을 개발하고, 상호운용성을 보장하는 제품 개발 및 표준화를 추구하고 있다.

조직 구성은 각 회원사들의 투표에 의해 선정된

이사회와 산하에 CoIP, Data Conferencing, H.320 InterOp, Marketing, Mobility, H.324 InterOp, Voice Coder(Selection), iNOW!, aHIT!(Applications on Harmonized Interoperable IP Telephony) 등 9개의 AG이 있다. 이 중 H.323 표준과의 상호운용을 위한 프로파일 표준 작성과 관련하여 활동하는 AG은 다음과 같다.

- Conferencing over IP(CoIP) AG
 - 1999년 1월 H.323 AG과 VoIP 포럼이 합쳐서 탄생하였으며 분기별 한 번씩 면대면 상호운용성 시험 이벤트 수행. 1999년 1월 이후로는 ETSI/TIPHON과 함께 일반적인 컨퍼런싱과 TIPHON 스펙 내에 정의된 VoIP 상의 H.323 제품에 대한 상호운용성 시험 제공
 - ITU, ETSI, IETF와 같은 IP 컨퍼런싱 표준에 근거 상호운용 가능한 제품 개발에 대한 지침 제시
 - 회원사들이 개발한 제품에 대한 상호운용성 시험을 위한 프로파일 정의, 제품들 사이에 상호운용성을 보장하기 위한 네트워크와 구성요소 시나리오 정의
 - 구현과 상호운용성 시험에서 얻어진 실제적인 지식을 반영하여 표준을 확장하고 전개할 수 있도록 표준화 단체에 피드백 제공
- Mobility AG
 - 이동통신 환경에서의 멀티미디어 회의 시스템 적용 방안 연구
 - 사용자, 터미널, 서비스 이동성을 포함한 모든 면을 다루고자 하나, 우선적으로 H.323 VoIP 관련된 이동성에 주력, 추후 다른 응용분야로 확대
- iNOW! AG
 - 다른 벤더의 인터넷 전화 장비 플랫폼 사이에 상호운용성 보장방안 연구
 - H.323 표준에서 유도한 문서로 프로파일 표준이 있으며 IMTC iNOW! 프로파일에 적합한 장비는 이러한 프로파일을 따른 것임.
 - 프로파일은 인터넷 전화 구성요소, 과금, 정착 등 실세계에서 상호운용성이 빨리 획득될 수 있도록 H.323이나 관련된 표준 내의 여러 옵션 중

- 사용되는 정확한 옵션을 규정
- 현재 IMTC iNOW! 인터넷도메인 프로파일, IMTC iNOW! 인트라도메인 프로파일과 IMTC iNOW! 단말 프로파일이 규정되어 있음.
- aHIT! AG
 - 인터넷 전화 기반 응용 서비스로 인터넷 팩스, 컨퍼런싱, 인스턴트 메시징 등에 대하여 확인
 - 다양한 VoIP 기술의 상호운용 시나리오 확인(예: SIP/H.248/MEGACO 대 H.323 제품간 상호연동) 및 관련 기술 문서 개발
 - 인터넷 전화와 멀티미디어 응용의 서비스 제공자나 제품 개발자를 위한 상호운용성 요구사항을 문서화

나. IMTC iNOW! AG에서 정의하는 프로파일 요소

IMTC iNOW! AG은 인터넷 전화 플랫폼상에서 상호운용성을 쉽게 제공하기 위하여 설립된 AG으로 이와 관련하여 현재까지 개발된 문서는 다음과 같다.

- IMTC iNOW! Terminal Profile V1.00(2000년 1월)
- IMTC iNOW! Inter-domain Telephony Profile Version 1.00(2000년 1월)
- DRAFT PROFILE for Intra-domain(Gateway-to-Gatekeeper) Interoperability Version 1.0(draft 1.0.3)(2000년 3월)

IMTC iNOW! AG에서 다루는 범위는 IP 단말과 전화 사이에 대한 부분만 언급하고 있으며, H.323 Annex F(SETs: Simple Endpoint Types), H.323 Annex J(Security for H.323 Annex F), H.323 버전 3, H.225.0 버전3에 근거하여 작성되었으며 H.323 버전2와 버전3 표준 문서를 참조한다.

- 단말 프로파일에 정의된 부분
 - 단말은 H.323 Annex F의 모든 강제 요구사항을 지원해야 하며, gatekeeper-routed model과 pre-granted ARQ를 사용하도록 한다.
 - 단말은 H.323 Annex J의 모든 강제 요구사항을 지원해야 한다.

- G.711과 (G.723.1 or G.729 or G.729.a) 코덱이 지원되어야 한다.
- 종단점의 식별 방법을 정의한다.
- 게이트키퍼 탐색 방법을 정의한다.
- 게이트키퍼에 등록 방법을 정의한다.
- 기본적인 포트 번호의 할당을 정의한다.
- 시큐리티 제공 기능을 정의한다.
- 인터넷도메인 프로파일에 정의된 부분
 - 게이트키퍼간, 게이트웨이간 통신을 위한 요구사항을 정의한다.
 - 게이트웨이는 G.729 or G.729.a, G.723.1 and G.711의 우선순위로 지원해야 한다.
 - 게이트웨이는 H.245에서 정의된 방식을 통하여 DTMF와 MF 부호화와 복호화를 지원해야 한다.
 - 게이트키퍼는 게이트키퍼간 통신을 위해 H.225.0 Annex G를 사용하도록 한다.
 - 게이트키퍼는 H.323 버전2 fastStart 기능을 지원해야 한다.
 - 게이트키퍼는 H.235와 H.225.0 Annex G에 근거하여 carrier authentication과 carrier call authorization을 구현해야 한다.
 - Call Detail Records(CDRs)가 실시간으로 생성되고 전송되어야 한다.
 - H.323 버전2의 GRC(Gatekeeper Routed Call signalling)와 DRC(Direct Endpoint Routed Call Signalling)가 허용되도록 한다.
 - 게이트웨이는 H.245 버전4 프로토콜을 지원해야 한다.
 - 단말과 통신하기 위해 게이트웨이는 H.323 Annex F에 정의된 SET 장치와 상호 동작해야 한다.
- 인트라도메인 프로파일에 정의된 부분
 - 게이트웨이와 게이트키퍼간 통신을 위한 요구사항을 정의한다.
 - 게이트웨이는 IMTC iNOW inter-domain profile (GW-to-GW communication)에 일치해야 한다.
 - 게이트키퍼와 게이트웨이는 미디어 채널 설정을 위해 H.323 버전2 fastStart 기능을 지원해야 하고, H.245 버전4 분리된 논리 채널을 지원하도록

록 한다.

- 게이트키퍼와 게이트웨이는 H.225 버전2의 light-weight RRQ를 지원하도록 한다.
- 게이트키퍼와 게이트웨이는 H.245 UserInputIndication을 사용 DTMF 경로설정, DTMF와 MF 부호화와 복호화를 지원해야 한다.
- 게이트키퍼와 게이트웨이는 H.225.0 RAS 메시지 내에 차선 게이트키퍼 파라미터(alternate gate-keeper parameter)를 지원하도록 하고, 게이트웨이는 RAS 응답 메시지 내에 차선 게이트키퍼 구조체를 지원하도록 한다.
- 차선 게이트키퍼로 스위치시 주 게이트키퍼상에서의 활성화된 호에 대한 CDR이 유지되어야 한다.
- 게이트키퍼와 게이트웨이는 H.235 버전1의 해성 방식의 패스워드를 통한 인증을 지원해야 한다.

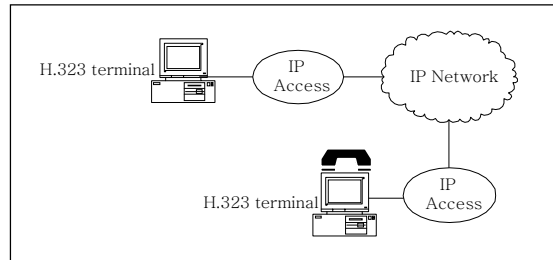
2. TIPHON

가. TIPHON의 동향

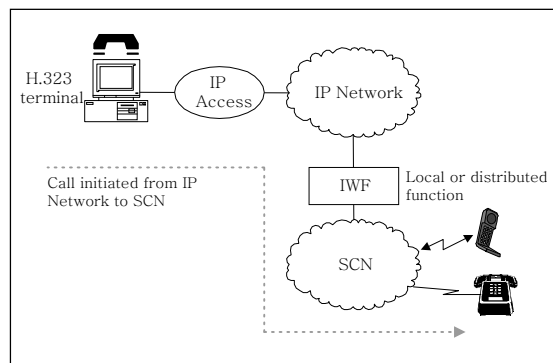
TIPHON 프로젝트는 ETSI에서 인터넷 전화에 대한 연구 개발과 표준화를 위해 1999년부터 추진하고 있는 것으로, 주요 목적은 기존의 회선교환망(Switched Circuit Network)인 PSTN, ISDN, GSM 등과 인터넷과의 효율적인 연동을 통한 음성 서비스를 제공하는 것에 있다[13, 14].

TIPHON에서는 인터넷 전화 서비스 지원을 위해 (그림 4)에서 (그림 8)과 같이 5가지 유형의 통신 시나리오를 정의하고 있으며, 각 통신 시나리오는 인터넷 전화 서비스 지원을 위해 인터넷과 SCN 망 중에 어떤 망이 호를 요청했는지 즉, 호를 요청한 사용자가 직접적으로 사용하고 있는 망의 종류에 따라 분류하고 있다.

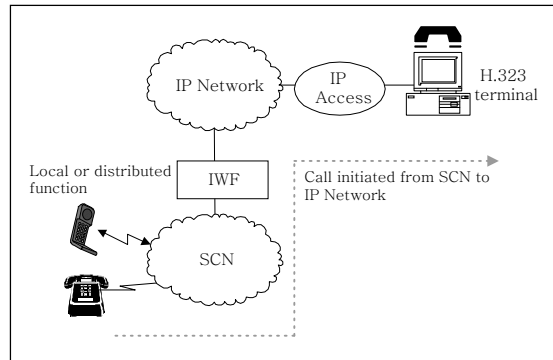
- 시나리오 0: IP-Phone to IP-Phone on IP network
두 개 이상의 IP 망에 연결된 사용자들 간에 통신이 이루어지는 경우에 해당한다.
- 시나리오 1: Source on IP network to destination on SCN network



(그림 4) 시나리오 0(all IP, IP to IP)



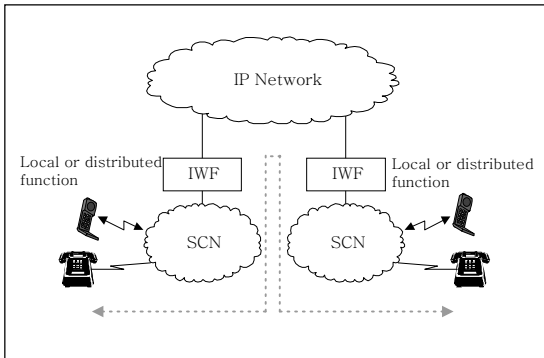
(그림 5) 시나리오 1(IP to SCN, IP to Phone)



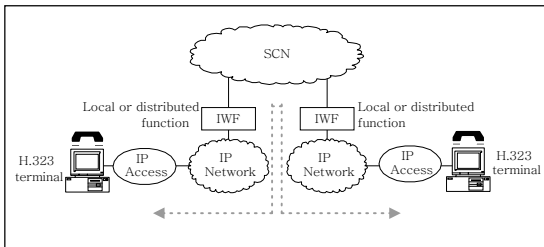
(그림 6) 시나리오 2(SCN to IP, Phone to IP)

IP 망에 연결된 사용자가 SCN 망의 사용자에게 통신을 요청한 경우에 해당한다. 시나리오 0은 동일한 IP 망 간의 통신이라 별도의 인터워킹 기능(Interworking Function: IWF)이 요구되지 않으나, 시나리오 1에서는 IP 망과 SCN 망 간의 인터워킹 기능이 반드시 요구된다.

- 시나리오 2: Source on SCN network to destination on IP network



(그림 7) 시나리오 3(SCN to IP to SCN, Phone to Phone)



(그림 8) 시나리오 4(IP to SCN to IP, IP to IP)

시나리오 1의 반대 경우로 SCN 망에서의 사용자가 IP 망의 사용자에게 통신을 요청하는 경우이다. 이 경우도 IP 망과 SCN 간에 인터위킹 기능이 요구된다.

- 시나리오 3: Source and destination on SCN network using an IP transit network

SCN에 연결되어 있는 사용자 간에 통신을 하고자 하나 중간 네트워크가 IP 망인 경우에 해당한다.

- 시나리오 4: Source and destination on IP network using an SCN transit network

IP 망에 접속되는 사용자 간에 통신을 하고자 하나 중간 네트워크가 SCN 망인 경우에 해당한다.

TIPHON의 워킹 그룹은 총 8개의 하위 그룹으로 구성되어 있으며, 각 워킹 그룹에서는 TIPHON에서 정의한 시나리오에 필요한 네트워크 구조, 시스템 구조, 구성 요소 등에 대한 표준화를 추진하고 있다.

- TIPHON 01: Requirements, charging and secu-

urity matters

- TIPHON 02: Architecture models and interfaces
- TIPHON 03: Call control matters
- TIPHON 04: Naming and address translation issues
- TIPHON 05: Quality of service aspects
- TIPHON 06: Verification, demonstration and implementation matters
- TIPHON 07: Wireless and Mobility aspects
- TIPHON 08: TIPHON Security

나. TIPHON에서 정의하는 프로파일 요소

TIPHON의 하위 워킹 그룹에서는 5개로 구분한 각 시나리오에 따라 프로파일 표준 작성시 필요한 요소들에 대하여 정의하고 있다. 각 워킹 그룹별로 진행 정도는 다르지만 1999년까지는 시나리오 1에 대한 작업이 주로 진행되었으며 1999년 하반기부터 2000년에는 시나리오 2에 대한 작업을 진행하고 있다. 각 워킹 그룹에서 작성되는 문서에서 참조하는 H.323 관련 문서들은 주로 버전2를 기준으로 하고 있다. 또한, 올해는 IETF의 SIP(Session Initiative Protocol)과 ITU의 H.323 프로토콜 간의 상호운용성을 위한 연구와 인터넷 전화 서비스를 위한 IPv6 적용 방안 등을 중점적으로 진행시킬 예정이다.

다음은 각 워킹 그룹에서 현재까지 개발한 프로파일 표준들에 대한 내용이다.

- TIPHON 01: Requirements, charging and security matters
 - 시나리오 1에 대한 인터넷 전화 서비스 상호운용 요구사항으로 일반 서비스 요구사항, 송·수신자 간의 콜 주소, 보안, 계정, 비용청구 등에 대하여 정의(TR 101 306, 1998년 2월)
 - 시나리오 1과 2에 대한 인터넷 전화 서비스 상호운용 요구사항 정의(TR 101 307, 1999년 3월)
- TIPHON 02: Architecture models and interfaces
 - 시나리오 1에 대한 인터넷 전화 호 처리를 위한 네트워크 구조, 시스템 구조, 호 설정 구성도에 대하여 정의(TS 101 312, 1999년 6월)

- 시나리오 1과 2에 대한 인터넷 전화 호 처리를 위한 네트워크 구조, 시스템 구조, 호 설정 구성도에 대하여 정의(TS 101 303, 1999년 2월)
- 인터도메인 서비스를 위한 구조 등에 대하여 2000년 9월까지 초안 개발을 목표로 작업중
- TIPHON 03: Call control matters
 - 시나리오 1에 대한 호 시그널링 문제에 대하여 정의(TR 101 319, 1998년 12월)
 - 인터도메인 서비스시 상호 교환해야 하는 상호인증, 비용, 서비스 종류에 대한 정보 정의 및 통신 프로토콜 스택, 인코딩 방식에 대해 규정(TS 101 321, 1998년 12월)
 - 시나리오 1과 2에 대한 호 시그널링 문제에 대하여 정의(TR 101 322, 1999년 7월)
 - H.323 버전2와 H.235 버전1을 기반으로 한 인터넷 전화 서비스 시스템 장비에서 사용되는 시큐리티 메커니즘에 대한 프로포콜 집합과 관련 프로파일 정의(TS 101 323, 1999년 7월)
- TIPHON 04: Naming and address translation issues
 - 공중망에서 사용하는 ITU-T E.164에서 정의하는 넘버링 체계를 TIPHON에서 적용시 사용되는 넘버링 옵션에 대한 지침 정의(TR 101 327, 1999년 12월)
 - 시나리오 1, 2, 3, 4에 대한 네이밍, 넘버링, 어드레싱 기법 정의(TS 101 324, 1999년 11월)
- TIPHON 05 : Quality of service aspects
 - TIPHON 시스템의 구성요소에 영향을 미치는 다양한 종단간 서비스 품질에 대하여 네 가지 등급으로 분류하고 이들간의 관계, 이들을 어떻게 측정하는지에 대하여 정의(TR 101 329, 1999년 6월)
- TIPHON 06 : Verification, demonstration and implementation matters
 - 다섯 가지 시나리오에 따라 H.323 시스템을 구성하는 구성요소들의 테스트 규격 및 세부 절차 및 사용되는 PDU를 정의(TS 101 335, 2000년 5월)

V. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 인터넷 전화를 위한 H.323 표준의 개요와 H.323표준이 다양한 버전으로 존재함에 따라 각 버전에 대한 내용을 살펴보고, H.323 표준의 각 버전이 상이함에 따라 국내 단체표준으로 제정한 인터넷 전화 상호운용을 위한 프로파일 표준으로 H.323 버전1과 버전2간의 프로파일 요소를 살펴보고, 국외 프로파일 표준으로 H.323 버전3 제품간 상호운용성을 위하여 IMTC에서 개발하고 있는 프로파일 표준의 요소와 ETSI/TIPHON에서 개발하고 있는 프로파일 표준 현황을 살펴보았다. 현재까지 개발된 프로파일 표준은 서비스하고 있는 대부분의 제품이 H.323 버전2에 근거하고 있기 때문에 주로 버전2를 기준으로 하고 있으나 앞으로 버전3에 근거한 제품들이 서비스를 주도하는 상황을 고려하여 버전3에 근거한 프로파일 표준 개발에 주력해야 하리라 예상된다.

한편, 국내외에서 인터넷 전화 서비스 사업자의 대부분이 H.323 표준 방식을 사용하고 있으나 H.323 표준 방식은 LAN 환경만을 고려하였고 음성 뿐만 아니라 멀티미디어 통신을 포함하고 있어 매우 복잡하기 때문에 대형 인터넷 전화망 구축을 위해 보다 단순하고 유연한 프로토콜이 필요하다는 의견이 제시되었고, ITU-T에서 개발하고 있는 H.323 표준 방식에서 사용하는 RTP/RTCP는 IETF에서 정의한 것을 사용하는 등 전반적인 프로토콜 스택이 자연스럽지 못하다고 하여 IETF에서 정의한 SIP(RFC 2543)이 대체 방안으로 등장하였다. 따라서, 현재는 H.323 제품간의 상호운용을 위한 프로파일 표준이 개발되고 있지만 향후 SIP 관련 제품이 개발되어 서비스되기 위해서는 기존 H.323 제품과 SIP 제품간 상호운용을 위한 프로파일 표준도 개발되리라 예상된다.

참고 문헌

- [1] 고석주, 김용운, 김용진, "인터넷 전화 시장 동향 및 표준화 동향," 전자통신동향분석, 제15권 제2호, 2000. 4.

- [2] ITU-T SG16, <http://www.itu.int/ITU-T/com16/index.html>
- [3] SG16 Document, <ftp://standard.pictel.com/avc-site/>
- [4] IETF, <http://www.ietf.org/>
- [5] ITU-T H.323, "Packet-based Multimedia Communications Systems," 1999. 9.
- [6] ITU-T H.225.0, "Call Signalling Protocols and Media Stream Packetization for Packet-based Multimedia Communication Systems."
- [7] ITU-T H.245, "Control Protocol for Multimedia Communication."
- [8] 박성우, "H.323 개요," TM-1300-1999-044
- [9] 김두현, 박승민, 강민규, "VoIP 표준기술," KR-NET 2000. 6.
- [10] 박승민, "Status of H.323 Update," 인터넷 텔레포니 (VoIP) 기술 워크샵, 2000. 7.
- [11] IMTC, <http://www.imtc.org/>
- [12] 허미영, "H.323 관련 표준의 현황 및 국내외 프로파일 표준의 실태," TM-0410-2000-000
- [13] ETSI/TIPHON, <http://www.etsi.org/tiphon/>
- [11] 이종화, 강신각, "ETSI/TIPHON 프로젝트의 표준화 동향," TM-0410-2000-095