MoIP

1. 개요

1.1. 추진경과 및 중점 추진방향

• 추진경과

- 2004년(Ver.2005)에는 VoIP(Voice over IP) 서비스를 위한 기본적인 신호 프로토콜과, 서비스, 연동기술, 그리고 코덱 기술에 대한 표준화항목을 대상으로 하였다.
- 2005년(Ver.2006)에는 코덱기술을 연관기술로 분류하고, 새로운 VoIP 응용요구사항을 고려한 신호 프로토콜 확장 기술과, 인터넷전화 등 다양한 IP 기반 응용서비스의 도입 및 상용화에 따라 추가적으로 요구되는 스팸 대응, 긴급통화, 사용자 프라이버시 제공, 감청 등의 기반 서비스 분야를 별도 구분하여 새로운 표준화 대상 항목으로 포함시켰다.
- 2006년(Ver.2007)에는 그 동안 사용되어 오던 VoIP의 의미가 IP 상에서 음성 관련 응용서비스만을 의미하는 것이 아니라 IP 기반 위에서 음성, 영상, 데이터 등 다양한 멀티미디어 응용서비스를 포괄적으로 의미한다는 것을 명확히 하기 위해 MoIP(Multimedia over IP)로 기술분야를 확대하였고, MoIP 응용을 지원하기 위한 세부기술들을 신호 프로토콜, 응용서비스 기술, 그리고 기반서비스 기술로 구분하여 표준화 중점항목을 도출하였다.

Ver.2004~Ver.2007 중점 표준화항목 비교표

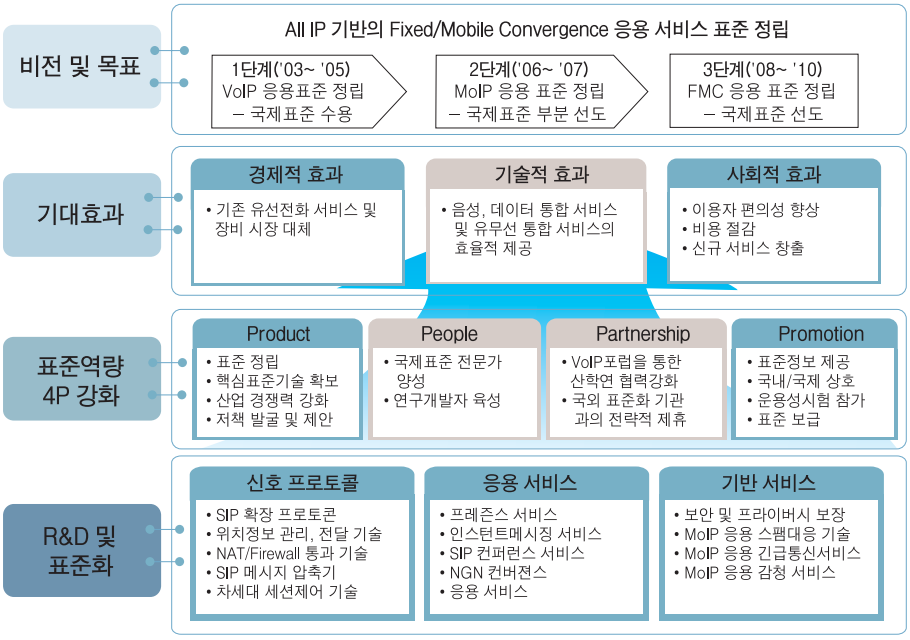
2003년(Ver.2004)	2004년(Ver.2005)	2005년(Ver.2006)	2006년(Ver.2007)
• 코덱기술 • 신호 프로토콜 기술 • 연동 기술 • 서비스 기술	• 코덱 기술 • 신호 프로토콜 기술 • 연동기술 • 서비스 기술	• 신호 프로토콜 확장기술 • 응용서비스 기술 • 기반서비스 기술	• 신호프로토콜 • 응용서비스 기술 • 기반 서비스 기술

• 중점 추진방향

- 2006년(Ver.2007)에는 IETF, ITU-T 등의 국제표준기구에서 지속적으로 신규 표준화가 추진되고 있는 새로운 MoIP 응용서비스와, 이러한 다양한 IP 멀티미디어 응용서비스를 지원하기 위해 요구되는 신호 프로토콜 확장기술에 대한 표준화로드맵 수립을 지속적으로 추진하였다.
- 최근 국가적으로 추진되고 있는 인터넷전화 긴급통화, 감청 법제화 추진 동향과 VoIP 정보보호 기술개발 등의 현황을 반영하여 인터넷전화 서비스를 포함한 IP 멀티미디어 응용서비스의 본격 확산 및 적용을 위해 요구되는 보안, 긴급통신, 스팸 대응, 감청, 규제 제도 등 MoIP 서비스 기반 기술 분야에 대한 표준화로드맵 수립을 중점으로 추진하였다.

- 또한, 최근 전세계적으로 추진되고 있는 NGN/BcN 환경구축 및 표준화추진 움직임과 정부의 BcN 구축 및 시범사업 추진현황을 반영하여 해당 이슈가 세부 표준화항목으로 포함되도록 표준화로드맵 수립을 중점으로 추진하였다.

1.2. 표준화의 Vision 및 기대효과



(그림 1) MoIP 기술 표준화의 비전 및 기대효과

1.2.1. 표준화의 필요성

차세대 통신망인 NGN/BcN, B3G 등이 All IP 기반으로 구축됨에 따라 IP 기반의 다양한 멀티미디어 응용서비스를 지원하기 위해 MoIP(Multimedia over IP) 기술에 대한 종합적인 표준개발이 요구되고 있다.

- MoIP 기술은 NGN, BcN, 3G/4G 이동통신망 등의 차세대통신망 환경에서 IP 멀티미디어 응용서비스의 유무선통합을 위한 핵심기술로 부각되고 있으며 현재 IETF, ITU 등을 중심으로 활발한 국제표준화작업이 추진되고 있다.
- 국내 BcN 및 차세대이동통신망으로의 진화 계획과 연계하여 VoPN 핵심 프로토콜 및 응용서비스에 대한 국내표준의 체계적 정립이 요구되며, 서비스활성화를 위한 공공안전기술에 대한 표준화작업이 요구된다.

- 최근 3GPP에 의해 제안된 IMS를 기반으로 NGN 국제표준화작업이 추진되고 있으나 이에 대한 국내 대응이 미흡하고, 국내 BcN, 3G/4G 이동통신망 구축과 연계하여 IMS 이후 단계를 목표로 하는 차세대 VoPN 기술에 대한 선행표준기술 확보 및 국제표준화를 통한 국내 산업 경쟁력 기반 확보를 위한 표준화 노력이 요구된다.

1.2.2. 표준화의 목표

국제표준화가 진행 및 완성단계에 있어 중점 표준기술의 국내표준정립과 핵심표준기술 확보를 통해 국내 VoIP 장비 및 서비스 간 상호호환성을 확보하고, 국제표준화 초기단계에 있는 규제 및 기반서비스와 새로운 VoIP 응용서비스를 지원하기 위한 중점기술 분야의 선행표준 기술 확보 및 국제표준에의 반영을 통해 국내 VoIP 산업 활성화 및 국제 경쟁력 향상에 기여한다.

- IETF 중심으로 추진되고 있는 SIP 확장 프로토콜 기술과, 위치정보관리 및 전달 기술, 그리고 MoIP 응용서비스인 IMPP와 컨버전스 응용서비스에 대한 국제표준기고 및 국내표준정립을 통해 산업체 요구사항을 지원한다.
- ITU-T를 통해 MoIP 응용의 스팸 대응 기술, NGN 컨버전스 응용서비스 기술에 대한 국제표준화작업을 선도한다.
- 정부 주도로 추진되고 있는 인터넷전화 응용의 E-911 긴급통화, MoIP 응용의 감청 표준기술을 개발하여 국내 통신사업자가 정부 정책을 준수할 수 있도록 적기에 표준을 제공한다.

1.2.3. Vision 및 기대효과

NGN/BcN/B3G/4G 환경에서 All IP 기반의 멀티미디어 응용서비스 활용기반을 제공하고, 이를 통해 유무선 통합서비스의 조기 정착과 국제표준화 선도 및 산업경쟁력 강화에 기여한다.

- 범국가적으로 구축되고 있는 BcN시범망과 B3G 차세대이동통신망에서 다양한 멀티미디어 응용서비스의 조기 도입 및 활성화를 위한 기반을 제공한다.

2. 국내외 현황분석

2.1. 중점기술개요

2.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

• 중점기술의 정의

MoIP(Multimedia over IP)란 패킷통신망이나 인터넷망 상에서 IP 패킷 형식으로 음성, 비디오, 그래픽, 데이터 등 다양한 형태의 멀티미디어 정보를 통합전송할 수 있도록 하는 기술을 의미하며, IP 기반의 유무선 및 방송 서비스의 융합을 위한 핵심 표준 기술이다.

- VoIP는 PSTN 망을 통해 회선 교환방식으로 이루어지던 음성서비스를 인터넷 프로토콜(IP : Internet Protocol)을 사용하여 패킷 교환방식으로 제공 가능하도록 하는 기술로, 음성과 데이터정보를 IP 기술을 이용하여 동시 전송이 가능하게 한다고 해서 "음성데이터 통합기술"이라는 말로 많이 불리어 왔다.
- 최근에는 음성 데이터뿐 아니라 비디오데이터를 포함하는 다양한 멀티미디어데이터를 IP 기술을 이용하여 통합 전송 가능하게 하는 핵심기술로 발전하였으며 이러한 관점에서 Voice and Video over IP(V2oIP), Multimedia over IP(MoIP) 등으로 부르기도 하며, 금번 로드맵 작업에서는 기존 VoIP 개념을 MoIP로 확대하여 적용한다.
- MoIP 기술을 적용한 첫번째 응용서비스가 인터넷전화 서비스로 기존의 PSTN 음성전화 서비스와 같은 형태의 서비스를 기본으로 제공하며, VoIP 기술의 특성을 살려 다양한 부가서비스가 제공 가능한 인터넷전화 응용서비스로 발전해가고 있다.
- 최근에는 MoIP 기술을 적용한 새로운 IP 기반 멀티미디어 응용서비스가 본격 개발, 출현하고 있는데 대표적인 VoIP 응용서비스들로는 영상전화, 다자간 멀티미디어 컨버전스, 프레즌스 응용, 인스턴트 메시징 등이 있다.
- MoIP 기술은 차세대통신망(NGN, BcN), 3/4세대 이동통신망(3G/4G Mobile)에서 다양한 IP 멀티미디어 응용서비스의 제공 및 컨버전스화를 실현하는 핵심기술로 부각되고 있다.

• 표준화 대상항목의 정의

- MoIP 기술은 복잡하고 다양한 세부 기술들의 통합을 통해 제공되는 IP 기반 멀티미디어 응용서비스 기술로, 이 로드맵에서는 MoIP 세부 기술을 신호 프로토콜 기술, 응용서비스 기술, 기반 서비스 기술로 구분한다.
- 각 MoIP 세부 기술 분야에는 주요 표준화 대상항목들을 아래 표에서 보는 바와 같이 구분하였으나, 이 표에 정리된 항목 이외에 다른 세부 표준화 대상항목들이 있다.

구분	정의	표준화 대상항목	표준화내용
신호 프로토콜 기술	MoIP 단말과 서버 간, 종단 MoIP 이용자 응용 간 연결되는 하부 통신망과 무관하게 세션을 제어하기 위한 프로토콜 기술로, 기본적인 세션제어 프로토콜과 확장 프로토콜들이 IETF를 중심으로 개발되고 있으며, ITU-T 등에서는 IETF 표준기술 기반의 응용에 대한 표준 규격을 개발하고 있음	기본 세션제어신호 프로토콜 기술	H.323, SIP 등 종단 간 세션 제어를 위한 신호 설정 프로토콜 규격
		미디어 게이트웨이 제어신호 프로토콜 기술	MGCP, MEGACO 등 미디어게이트웨이를 제어하기 위한 제어 프로토콜 규격
		신호 프로토콜 연동 기술	H.323 및 SIP 프로토콜과 No.7 신호 프로토콜 간 연동, MoIP 세션제어 신호 프로토콜간 연동 방법 및 절차
		세션 표현 및 능력협상 기술	멀티미디어 통신을 위한 제어 프로토콜(H.245), Session Description Protocol(SDP), SDPng (SDP next generation) 규격
		SIP 확장 프로토콜 기술	다양한 부가서비스 및 응용서비스 등을 지원하기 위한 SIP 확장 프로토콜 규격
		NAT/Firewall 통과 기술	UPnP, STUN, TURN, ICE 등 NAT/Firewall과 같은 망장비와 무관하게 세션제어를 가능하게 하는 규격
		SIP 메시지 압축 기술	이동 단말 등에서 사용하기 위한 SIP 메시지 압축, 해제 규격.
		Application Interaction 기술	이용자와 MoIP 응용간 상호접속, 전자상거래 서비스 등을 위한 DTMF 신호 전달 및 연동 기술
		위치정보 관리, 전달 기술	위치정보 표현, 전달, 안전한 위치정보 관리 기술
		차세대 세션 제어 기술	차세대 유무선통합 응용을 효율적으로 지원하기 위한 새로운 세션 제어 프로토콜 규격
응용서비스 기술	SIP과 같은 세션제어 프로토콜을 이용한 다양한 멀티미디어 응용서비스를 실현하기 위한 프로토콜 기술	음성 및 영상전화 서비스 기술	기본 음성 및 영상전화 서비스, 부가서비스, 상호운용 및 시험절차
		프레즌스 및 인스턴트 메세징 서비스 기술	IMPP 기본 서비스, IMPP 확장서비스, 상호운용 및 시험절차
		SIP 컨버전스 기술	텍스트 컨버전스, 음성 컨버전스, 멀티미디어 컨버전스, 상호운용 시험절차
		위치 기반 응용서비스 기술	위치 정보를 이용한 IP 응용서비스 유형 및 절차
		NGN 컨버전스 응용서비스 기술	NGN/BcN 유무선 통합망 환경에서의 IP 응용서비스 유형 및 절차 (ITU-T NGN 서비스 대상)
기반 서비스 기술	All IP 기반의 유무선통합망 상에서 MoIP 응용의 보안, 스팸 대응, 긴급통화, 재난통신, 감청 등의 규제형 기반 서비스 프로토콜 기술	MoIP 응용보안 및 프라이버시 보장 기술	사용자 인증, 해킹 및 침입방지, 프라이버시 보장
		MoIP 응용 스팸 대응 기술	음성메시지 스팸 대응, 멀티미디어메시지 스팸 대응 가이드라인, 제어 메커니즘 규격
		MoIP 응용 긴급통신 서비스 기술	E-911 긴급통화, MoIP 기반 재난통신 및 비상통신
		MoIP 응용 감청 기술	인터넷전화, 메세징, 컨버전스, PTT 등 다양한 MoIP 응용에 대한 감청 프로토콜 기술

- H.323 신호 프로토콜은 ITU-T SG16에서 멀티미디어 응용서비스를 지원하기 위해 개발된 멀티미디어 통신 프로토콜로 H.323이라는 표준으로 제정되었다. H.323 표준은 통신 모델 및 구조, 단말 등록 절차 등에 대해 규정하며 세부 호 설정, 능력협상, 미디어전송 등은 별도 프로토콜 표준을 따르도록 규정하고 있어 Umbrella Standard라고 부른다.
- MGCP 신호 프로토콜 기술은 IETF에서 채택된 표준으로 게이트웨이 제어기(또는 호 에이전트)가 미디어 게이트웨이를 제어하기 위한 일련의 절차와 세부 사항을 규정하고 있다. 본 기술은 특히 케이블 네트워크 환경에서 VoIP 응응을 위한 신호 프로토콜로 사용되고 있다.

- SIP 신호 프로토콜 기술은 초기의 H.323 표준기술이 복잡하고 효율적이지 않다는 판단과 IETF 주도의 멀티미디어 응용지원을 위한 독자적인 세션 제어 프로토콜의 필요성에 따라 개발, IETF 표준으로 채택된 기술이다. 그러나 다양한 멀티미디어 응용 요구사항을 수용하기 위해 프로토콜 확장 작업이 계속되어 현재는 상당히 복잡한 프로토콜이 되었으나 3GPP, NGN 등에서 세션설정 기술로 채택되면서 H.323을 제치고 세계적인 표준기술로 자리잡게 되었다.
- MEGACO 신호 프로토콜 기술은 ITU-T와 IETF가 표준화작업 협력을 통해 개발, 공동 표준으로 채택한 미디어게이트웨이 제어 프로토콜 표준으로, 기존 MGCP 표준기술을 개선시킨 표준기술이다. ITU-T에서는 H.245라는 표준으로 채택되었으며, 다양한 통신망환경에 적용하기 위해 패키지라는 이름으로 확장 기능들이 계속 개발되고 있다. 소프트스위치 등에서 채택되어 널리 사용되고 있는 표준기술이다.
- VoIP/No.7 신호 연동 프로토콜 기술은 인터넷망과 기존 PSTN에서 동작하는 응용서비스 간에 상호연동이 가능하도록 하기 위해 H.323, SIP 등의 인터넷망의 신호 프로토콜과 PSTN에서 신호 프로토콜로 사용되고 있는 No.7 간에 상호 연동 기능을 제공하는 표준기술이다.
- 멀티미디어 통신을 위한 제어 프로토콜(H.245)은 H.323 표준기술 기반의 멀티미디어 응용 간 연결설정 및 통신을 위해 통신 상대 사이에 지원하고 있는 세부 기능, 정보표현능력 등의 능력협상을 가능하게 하는 표준기술로 H.245로 ITU-T 표준으로 제정되었다.
- Session Description Protocol(SDP)은 SIP 표준기술 기반의 멀티미디어 응용 간 연결설정 및 통신을 위해 통신 상대 사이에 세부 기능 등에 대한 능력협상을 가능하게 하는 표준기술로 세션 기술 프로토콜이라고 부름. H.245와 목적 및 기능이 유사한 표준기술이나 H.245보다 널리 확산되고 있다.
- SDPng(SDP next generation)은 기존 SDP 표준기술을 새로운 멀티미디어 통신 요구사항을 반영하여 확장시키는 표준기술로 XML의 수용 등을 담고 있으나 아직까지는 마켓에서 본격적으로 적용되고 있지 않다.
- SIP 확장 프로토콜은 RFC3261로 표준화된 SIP 표준기술은 인터넷전화와 같은 기본적인 멀티미디어 응용의 세션 제어 프로토콜로는 문제가 없으나 새로운 멀티미디어 응용의 출현에 따라 이들 응용요구사항을 지원하기 위한 세션 제어 프로토콜의 기능 확장이 요구된다. 즉, 특정 응용서비스를 위한 응용프로토콜이 아닌 SIP 레벨의 확장작업이 계속적으로 요구되고 있다.
- NAT/Firewall 통과 기술은 IP 주소공간의 부족에 따른 NAT 장비의 사용 및 보안 기능을 위한 Firewall의 사용 등으로 인해 SIP 기반 멀티미디어 응용서비스가 정상적으로 제공되지 못하는 경우가 존재하므로 이에 대한 해결방안이 개발되어 표준화되고 있다. 기술의 특성에 따라 UPnP 기반, STUN, TURN, ICE 등 다양한 NAT/Firewall 통과 기술이 개발되어 표준화되고 있다. 각 기술별로 장단점이 있으나 최근 ICE 기술이 차세대 기술로 주목받고 있으며 표준화작업이 진행되고 있다.
- Application Interaction 기술은 VoIP 응용에서 e-commerce 등을 위해서는 사용자로부터 DTMF 신호 등을 서버로 전송할 수 있는 기능이 필수적으로 요구되며, 이들 신호를 Inband 또는 outband로 보내는 표준기술이 개발되고 있다.
- SIP 메시지 압축 기술은 SIP 메시지는 많은 종류의 정보를 전달하므로 기본적인 세션설정을 위해 요구되는 SIP 메시지의 크기가 매우 크게 되어 이동통신망과 같이 데이터 전송 대역폭이 작은 환경에서는 사용하기가

어려워졌다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 SIP 메시지를 효과적으로 압축, 전송하는 표준기술이 요구된다.

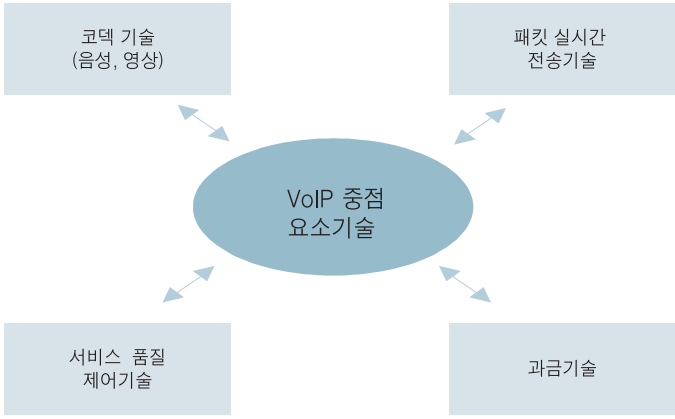
- 서비스 및 프로토콜 연동 기술은 H.323, SIP, MGCP 등 다양한 시그널링 표준기술이 혼재되어 사용됨으로 인해 서로 다른 시그널링 프로토콜을 사용하는 사업자 간 서비스연동을 위한 연동 표준이 요구된다. 특히, 국내의 경우 인터넷전화 식별번호로 070이 할당되고 다수의 사업자들이 상용서비스를 개시함에 따라 사업자간 연동 표준정립이 시급히 요구되며, 클리어링 하우스 등 사업자 연동 모델 및 세부 표준정립에 대한 시장 요구사항이 매우 크다.
- 차세대 세션제어기술은 SIP 기술이 3GPP 표준기술로 채택되면서 3GPP/3GPP2는 SIP 기반의 IP 멀티미디어 응용서비스를 가능하게 하는 IMS 플랫폼 기술을 개발, 상용화하였고, 이를 NGN 표준기술로 제안하여 국제표준화작업이 진행되고 있다. 그러나 IMS 기술만으로 NGN에서 요구하는 다양한 종류의 응용서비스를 지원하는 것은 불가능하므로 NGN 표준화그룹에서는 현재의 SIP 표준기술이 아닌 차세대 세션 제어 표준기술을 필요로 하고 있으며 이에 대한 표준 개발 필요성이 논의되고 있는 초기 단계이다.
- 프레즌스 및 인스턴트메세징 서비스 확장기술은 사용자가 망에 접속하고 있는 상태인지 여부를 파악할 수 있게 하는 프레즌스 기능은 다양한 응용서비스가 출현할 수 있게 하는 인프라 서비스 성격을 갖고 있으므로 이 기술의 적용 범위가 매우 광범위하다. 또한, 프레즌스 서비스를 기반으로 사용자 간에 실시간 메시지 교환을 가능하게 하는 인스턴트 메세징 기술도 다양한 사용자 요구사항에 따라 더욱 진화해갈 것으로 예상되므로 이에 대한 표준기술개발이 요구된다.
- SIP 텍스트 컨버전스 기술은 SIP을 기반으로 한 응용서비스 중 텍스트를 기반으로 한 컨버전스 응용 표준이 개발되고 있으며 멀티미디어가 지원되지 않거나 멀티미디어를 필요로 하지 않는 환경에서 편리하게 이용할 수 있는 기술로 표준기술개발이 요구된다.
- SIP 멀티미디어 컨버전스 기술은 멀티미디어 컨버전스 기술은 오랫동안 연구되어 온 응용서비스이나 최근 SIP를 기반으로 한 컨버전스 표준기술이 새롭게 개발되고 있다. 컨버전스 기술의 복잡성으로 인해 중앙집중형 컨버전스 표준기술이 우선적으로 개발되고 있고, 분산형 컨버전스 표준기술도 개발될 예정이다. 또한, 프레즌스 기술과 결합시킨 컨버전스 응용기술이 개발되는 등 다양한 컨버전스 응용표준기술이 개발되고 있으며 차세대 킬러 응용으로 널리 사용될 것으로 예상되므로 적극적인 표준기술개발이 요구되나 아직 표준화 초기단계이고 표준 기술이 완성되기 위해서는 상당한 시간이 소요될 것으로 예상된다.
- 위치 기반 응용서비스 기술은 사용자 위치정보가 제공되는 경우 위치정보를 이용한 다양한 응용서비스의 출현과 관련 표준기술개발이 활발하게 추진되리라 예상되나 아직 논의 초기 단계임. 따라서 미래의 주요 응용서비스가 될 위치정보 기반 응용서비스 표준기술개발을 선행적으로 추진할 필요가 있다.
- NGN 컨버전스 응용서비스 기술은 BcN/NGN 기술개발과 함께 향후 새롭게 구축되는 차세대통신망 환경에서 사용자의 편의를 고려한 다양한 신규 응용서비스가 계속하여 개발될 것으로 예상된다. 특히, BcN/NGN 환경에서는 다양한 엑세스망을 통한 유무선 컨버전스 응용이 개발될 것으로 예상되므로 미래의 새로운 컨버전스 응용서비스에 대한 표준화작업이 지속적으로 추진되어야 하며 창의적인 아이디어 구상을 통해 신규 서비스 표준기술개발을 적극 추진할 필요가 있다.
- VoIP 응용 프라이버시 보장기술은 인터넷전화, 인스턴트메세징, 컨버전스 등 다양한 VoIP 응용서비스의

보급 및 이용이 활성화되면 이러한 응용을 안전하게 이용할 수 있도록 하는 VoIP 응용보안기술이 요구되며, 이용자의 프라이버시를 보장할 수 있는 기술들이 필요함으로 이에 대한 기술개발 및 표준화의 추진이 요구된다. VoIP 보안기술의 경우 일부 표준이 완성되었으나 계속적인 표준개발이 요구되며 다양한 사용자 요구사항에 따른 프라이버시 보장방안에 대한 표준개발이 필수적이다.

- VoIP 응용 스팸대응기술은 현재 이메일이나 이동전화에서 스팸 메시지 수신문제가 심각한 것과 마찬가지로 향후에는 인터넷전화, 인스턴트메세징 등 VoIP 응용서비스에 대해서도 스팸문제가 심각한 위협요소가 될 것으로 예상되므로 이에 대한 기술개발 및 표준화작업 추진이 요구된다. 최근, ITU-T SG17을 중심으로 스팸문제에 대응하기 위한 기술표준 개발 작업이 착수되었으나 초기 단계이므로 적극적인 선행표준화작업 추진을 통해 국제표준화작업을 선도할 필요가 있다.
- VoIP 응용 E-911 서비스 기술은 인터넷전화 서비스의 제공과 함께 119와 같은 긴급통화 서비스의 지원이 필수적으로 요구되고 있으나 아직 관련 기술개발 및 표준화가 초기단계이다. 고정형 인터넷전화에 대해서는 긴급통화서비스 제공방안이 어느 정도 개념정립이 되고 있으나 이동형 인터넷전화의 경우를 고려한 긴급통화서비스 제공방안은 관련 기술이 미비하여 쉽게 마련되지 않을 것으로 예상되므로 이 분야에 대한 선행 표준개발 활동이 요구된다. 특히, 국내의 경우 070 인터넷전화 사업자의 출현과 서비스 개시로 인해 긴급통화서비스의 제공이 조만간 요구되어야 하므로 이에 대한 표준기술개발이 시급히 추진되어야 한다.
- 위치정보 관리, 전달 기술은 긴급통화서비스, 위치정보 기반 응용서비스 등 사용자 위치정보를 이용한 응용서비스를 지원하기 위해서는 위치정보의 파악, 표현 및 전달을 위한 핵심기술이 요구된다. 특히 위치정보가 매우 중요한 정보가 되므로 위치정보의 위변조 방지, 위치정보를 해당되는 곳으로 정확히 전달하기 위한 기술등이 요구되며 최근 IETF를 중심으로 표준개발이 논의되고 있는 초기단계이므로 적극적인 선행표준 개발 활동이 요구된다.
- VoIP 응용 긴급통신 기술은 향후 모든 응용서비스가 IP 기반으로 전환되어갈 것으로 예상되면서 대규모 재난 등의 긴급상황 발생 시 이러한 IP 응용서비스에서 사용자를 고려한 우선통신 기능 제공 등의 긴급통신 기술개발이 요구된다. 이러한 긴급통신 기술은 국가적으로 매우 중요한 공공 안전서비스의 일부로 장기적으로 관련 기술개발 및 표준정립이 추진되어야 한다.
- VoIP 응용 감청 기술은 인터넷전화, 메세징, 컨버전스 등 VoIP 응용서비스에 대해 기존 유무선 전화에 대해 요구되었던 감청이 요구되고 있다. 특히 VoIP 응용의 특성으로 인해 감청이 쉽지 않으며 다수의 사업자에 대해 감청 설비를 제공하도록 하기 위해서는 관련 표준개발이 요구된다. 감청을 위한 제도정립, 표준개발, 기술개발이 동시에 검토되어야 하며 국제적으로 감청을 위한 표준개발이 적극 추진되기 시작하고 있으므로 이에 적극 대응할 필요가 있으며 장기적인 관련 기술개발 및 표준화작업이 추진되어야 한다.

2.1.2. 연관기술 분석

• 연관기술 관계도



(그림 2) 번코 필요MoIP 중점기술 표준화의 연관기술 관계도

• 이용자에게 VoIP 응용서비스를 제공하기 위해서는 앞서 언급한 VoIP 중점 요소기술 이외에 완성된 형태의 서비스를 개발하기 위한 연관기술이 통합, 개발되어야 한다.

• 이러한 연관기술 중 주요 기술들로는 아래와 같은 기술이 요구된다.
- 아날로그 음성 데이터를 디지털 형태로 변환 및 전송기 위한 코덱 기술
- 코덱을 통해 부호화된 음성신호를 실시간으로 전송하기 위한 패킷 실시간 전달 기술
- 사용자에게 일정 수준의 음성 품질 및 멀티미디어 응용서비스 품질을 보장하기 위한 서비스 품질 제어 기술
- 상용서비스를 가능하게 하는 과금 기술 등

• 연관기술 분석표

연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
패킷 실시간 전달기술	- 음성통화 등의 서비스를 실현하기 위해 패킷의 순서가 바뀌지 않고 실시간으로 전달하는 기술로 RTP/RTCP 기술 등이 있음	TTA	IETF	제정	제정	상용화	상품화
코덱 기술	- 저비트율 협대역 음성코덱 기술 : 협대역 음성신호를 저비트율로 압축하는 기술로 G.711, G.723.1, G.729, G.729A 등이 있음 - 광대역 음성코덱 기술 : 고품질 음성을 실현하기 위해 광대역 음성신호를 압축하는 기술로 최근 많은 연구 및 표준화가 진행 중 - 멀티미디어 응용을 위한 비디오 코덱 기술	TTA	ITU-T JTC1 3GPP	제정 개발 개발	제정 개발 제정	상품화 설계 구현	상품화 구현 상용화
서비스품질 제어기술	- VoIP 응용서비스에 대한 통화품질 등을 보장하기 위한 서비스품질 제어 기술로 RSVP, MPLS 기술 등이 개발되었음	TTA	ITU-T JTC1	제정	제정	시제품	상품화
과금 기술	- 상용 VoIP 응용서비스 제공을 위한 과금 기능 지원 및 사업자 간 과금정보 교환	TTA	ITU-T JTC1	표준기획	개발	상품화	상품화

2.2. 시장현황 및 전망

2.2.1. 국내 시장현황 및 전망

• 국내 VoIP 서비스 시장은 연평균 50%이상으로 성장할 것으로 전망하고 있다.
• 서비스에 따른 장비시장은 초기시장이 기존 통신사업자 중심으로 이루어지고 있고, 기존 전화서비스와 동시에 VoIP 사업을 수행함으로써 적극적인 사업을 회피하고 있어 실제적인 장비시장은 2000~2002년 간의 성장에서 크게 나타나지 않고 있다.
• 그러나 이후 pre-NGN 형태의 기존 구형교환기 대체 시장을 바탕으로 한 장비시장과 신규서비스와 접목된 형태의 새로운 시장으로 성장할 것으로 예상된다.
• 또한 2004년 9월부터 0N0 형태의 VoIP 착신번호를 부여하게 되어 이후 시장이 크게 발전할 것으로 예상된다.

〈표 1〉 VoIP 서비스 국내 시장 전망

구분/ 연도	2002년	2003년	2004년	2005년
일반용	44.9	67.5	97.4	138.9
성장률(%)	23.4	50.5	44.3	42.5
기업용	67.3	125.4	197.8	295.2
성장률(%)	166.3	86.3	57.7	49.2
합계	112.2	193.0	295.3	434.1
성장률(%)	82.0	72.0	53.0	47.0

※ 출처 : ETRI주간기술동향 1055, 전세계 VoIP 시장 동향

2.2.2. 국외 시장현황 및 전망

- 전세계 VoIP 서비스 시장은 표와 같이 2003년에 98억 달러에 해당하는 대규모시장으로 형성될 것으로 예측되고 있다.
- 이와 함께 장비시장으로서 2001년 전세계 인터넷전화 게이트웨이 및 게이트키퍼 시장규모는 기업용과 서비스 제공자용을 합해 39억 2,000만 달러에 이르고, 2006년까지 25%의 복합연평균 성장률을 기록하면서 91억 100만 달러에 이를 전망이다.
- 2001년 북미 시장은 2000년에 비해 다소 감소된 15억 9,600만 달러 규모로 전체 시장의 40.7%를 점유하고 있으며, 유럽/러시아/NIS 시장이 10억 5,900만 달러로 27.0%, 그리고 아시아/태평양 시장이 7억 1,700만 달러로 18.3%를 차지하고 있다. 이러한 추세는 2006년까지 계속될 전망이다.

〈표 2〉 전세계 VoIP 서비스 시장 전망 (단위 : 백만 달러)

구분/ 연도	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	CAGR ('02~'07)
재판매	4016	7492	12700	19461	27549	35456	57.8%
성장률(%)	136.2	86.5	69.5	53.2	41.6	28.7	
도매	1620	2404	3376	4311	4886	5410	27.3%
성장률(%)	61.1	48.4	40.4	27.7	13.4	10.7	
합 계	5636	9896	16076	23772	32436	40868	48.8%
성장률(%)	108.4	75.6	62.4	47.9	36.4	26.0	

※ 출처 : ETRI주간기술동향 1055, 전세계 VoIP 시장 동향

〈표 3〉 전세계 인터넷전화 게이트웨/게이트키퍼 시장규모 전망(2002~2006년) (단위 : 백만 달러)

구분/ 연도	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	CAGR
아/ 태	841	1,026	1,230	1,456	1,748	23%
유럽, 러시아, NIS	1,139	1,292	1,539	1,833	1,833	30%
남미, 카리브	539	697	893	1,103	1,400	43%
중동, 아프리카	183	251	388	521	730	55%
북미	1,719	1,841	2,118	2,517	3,000	18%
합 계	4,422	5,107	6,167	7,431	9,101	25%

※ 출처 : Voice-over-IP(VoIP) Equipment for Service Providers and Enterprises All Business Intelligence Inc.

- 또한 2001년 전세계 서비스 제공자용 인터넷전화 게이트웨이 및 게이트키퍼 패키지 시장규모는 27억 5,800만 달러에 이르고, 2006년까지 22%의 복합연평균 성장률을 기록하면서 57억 9,000만 달러에 이를 전망이다.
- 게이트웨이 출하는 2001년 434만 포트에서 2006년까지 51%의 복합연평균 성장률로 1,760만 포트에 달하고, 게이트웨이 수입은 2001년 17억 9,000만 달러에서 2006년까지 20%의 복합연평균 성장률로 30억 2,700만 달러에 이를 것으로 예측된다.
- 그리고 전체 구축 포트는 2001년 838만 포트에서 2006년까지 66%의 복합연평균 성장률로 4,537만 포트에 이를 것으로 예측된다.

〈표 4〉 전세계 서비스 제공자용 전화 게이트웨이/ 게이트키퍼 시장규모(2002~2006년) (단위 : 백만 달러)

구분/ 연도	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	CAGR
아/ 태	697	820	953	1,082	1,222	18%
유럽, 러시아, NIS	793	895	1,017	1,132	1,262	24%
남미, 카리브	479	600	754	903	1,112	39%
중동, 아프리카	149	201	306	404	562	51%
북미	992	1,078	1,280	1,466	1,633	15%
합 계	3,111	3,594	4,311	4,988	5,790	22%

※ 출처 : Voice-over-IP(VoIP) Equipment for Service Providers and Enterprises. All Business Intelligence Inc,.

〈표 5〉 전세계 기업용 인터넷전화 게이트웨이/ 게이트키퍼 시장규모(2001~2006년) (단위 : 백만 달러)

구분/ 연도	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	CAGR
아/ 태	115	144	207	277	374	526	68%
유럽, 러시아, NIS	336	346	397	521	701	960	51%
남미, 카리브	42	60	97	138	200	288	73%
중동, 아프리카	22	34	50	82	117	169	98%
북미	647	727	763	867	1,051	1,367	21%
합 계	1,162	1,311	1,513	1,856	2,443	3,311	32%

※ 출처 : Voice-over-IP(VoIP) Equipment for Service Providers and Enterprises. All Business Intelligence Inc,. 2001

- 2000년 전세계 서비스 제공자용 인터넷전화 게이트웨이 시장에서 업체별로는 Cisco가 시장의 28%를 점유하며 1위를 지키고 있는 가운데, Sonus(29%)와 Lucent(21%)가 그 뒤를 잇고 있고, Clarent 가 8%, 그리고 기타 업체들이 나머지를 약 20%를 점유하고 있다.
- 2000년 기준으로 전세계 기업용 인터넷전화 게이트웨이 시장에서 업체별로는 Cisco 가 시장의 52%를 점유하며 부동의 1위를 지키고 있는 가운데, 3Com 29%, Lucent 8%, Inter-Tel 6%, 그리고 기타 업체들이 나머지 5%를 점유하고 있다.

2.3. 기술개발 현황 및 전망

2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 기술개발 정부정책 및 기본계획

- 국내에서는 정통부가 추진 중인 IT839 정책에 인터넷전화 서비스를 8대 서비스 중의 하나로 정의하여 인터넷전화 서비스의 도입 및 활성화를 위한 정책이 추진되어 왔다.
- 인터넷전화 서비스는 VoIP 기술을 적용한 VoIP 응용서비스 중 가장 기본적인 형태로 기존 PSTN 유선전화와 상호 보완재로서 초고속 정보통신 인프라 상에서 국민들이 신규서비스를 이용할 수 있도록 하기 위한 목

적으로 정부에서 관련 제도 확립을 추진해왔다.

- 인터넷전화 서비스는 다양한 표준기술에 근거하여 이미 서비스가 제공되고 있는 단계이었으므로 정부 정책은 인터넷전화 서비스를 기존 유선전화 시장에 도입하기 위한 제도 마련에 초점이 맞추어졌다.
- 전화 서비스 시장의 특수성으로 인해 기간통신사업자와 별정통신사업자간 이해관계가 첨예하게 대립함으로 인해 인터넷전화 서비스 도입을 위한 제도 마련에 5년 이상의 논의가 이루어졌으며, 최종적으로 인터넷전화 역무 신설, 070 식별번호 부여, 인터넷전화 품질기준 마련, 사업자 간 상호접속 기준 설정 등의 제도가 2004~2005년 사이에 확립되었다.
- 정부의 인터넷전화 관련 제도 정립과 관련된 주요 정책사항은 정보통신부가 발간한 "인터넷전화 업무처리지침"과 "인터넷전화 정책 추진방향" 문서에 기술되어 있다.
- 인터넷전화 서비스와 관련해서는 기술의 성숙도로 인해 직접적인 기술개발 정책이 마련된 바 없으나 인터넷전화 서비스를 위한 요소기술인 음성코덱과 관련하여 고품질 음성코덱 기술개발을 목표로 선도 기술개발 과제가 ETRI에 의해 수행되고 있다.
- 그러나 VoIP 기술은 인터넷전화 서비스에만 국한되는 기술이 아니라 BcN, NGN, 3G/4G Mobile Network 등에서 차세대 IP 응용서비스를 제공하기 위한 핵심기술이므로 이러한 차세대 통신망 환경을 고려한 보다 확장된 VoIP 기술의 선행개발을 위해 국책 기술개발 계획을 수립할 필요가 있으며, 다양한 차세대통신망 환경에서 공통적으로 요구되는 핵심기술에 대한 지속적인 연구개발을 통해 연구소, 산업체 및 학계가 모두 사용할 수 있도록 하는 기술개발 전략이 필요하다.
- 또한, 인터넷전화를 비롯한 다양한 VoIP 응용서비스가 확산되기 위해서는 안전한 통신을 위한 이용자 프라이버시 보장 방안, 긴급 통신서비스 제공 기능, 스팸 대응 방안, 국가 안보 및 공공 안전을 위한 감청 방안 등 규제 및 기반 성격의 VoIP 기술개발 계획이 정립되어야 한다.

• 국책연구소

- 한국전자통신연구원은 VoIP 기술개발과 관련하여 정보통신부의 표준화사업으로 추진 중인 "차세대VoIP기술 표준화연구"의 세부 연구 내용으로 SIP 표준기술, SIP 기반 프레즌스 및 인스턴트메세징 표준기술 등에 대한 연구를 통해 차세대 VoIP 핵심 표준기술을 일부 확보한 바 있다.
- 한국전자통신연구원에서 확보된 SIP 기반 차세대 VoIP 핵심 표준기술은 산업체에 기술 이전되어 인터넷전화기, 게이트웨이, SIP 서버 등의 상용 제품 개발에 활용되고 있다.
- 이밖에 한국전자통신연구원은 인터넷전화 서비스를 위한 요소기술 중 하나인 고품질 음성코덱 및 코덱 변환 기술개발 과제를 선도기술개발 과제로 수행하여 핵심기술을 개발한 바 있으며, 현재 멀티 레이트 고품질 코덱 기술개발을 수행 중에 있다.
- 향후, 국책연구소는 산업체의 공통 애로기술 및 공통 요소기술과 공공 안전을 위한 규제 및 기반 성격의 핵심기술 확보를 위한 기술개발을 중점 추진할 필요가 있다.

• 국내 산업계

- KT, 하나로텔레콤, 데이콤 등은 인터넷전화 서비스를 제공하는 기간통신사업자로서 자체 기술개발보다는 인터넷전화 등 VoIP 응용서비스 제공을 위한 솔루션을 도입하여 서비스 제공 사업자로서의 사업에 주력하고 있다.
- 삼성전자, LG전자 등의 국내 대기업의 경우 자체적인 VoIP 장비 개발과 외국으로부터 핵심기술을 도입하여 장비개발을 추진하는 일을 병행하여 추진해왔으며 아직까지는 국내외 장비 시장 규모가 크지 않아 적극적인 기술개발을 하지 않았으나 최근 국내 관련 제도 정립으로 시장이 활성화될 것으로 예상됨에 따라 적극적인 기술개발을 추진할 것이다.
- 다보링크, 일레자인, 애드팍테크놀로지, 제너시스템즈 등 중소 VoIP 장비 개발업체들은 수년 전부터 인터넷전화 단말기, 게이트웨이, 서버 등을 개발해왔으며 단말 및 소용량 장비 시장에서는 상당 수준의 기술력을 확보하고 있다.
- 그러나, 국내 기업체의 경우 핵심 신호 프로토콜 기술은 외국 기술을 도입하여 장비개발을 하는 경우가 많아 자체 기술력이 취약한 편이나 일부 기업의 경우 자체적인 솔루션을 확보하고 있다.
- 산업체, 특히 VoIP 장비 시장의 다수를 차지하는 중소 벤처기업의 경우 핵심 요소기술부터 자체적으로 확보하기에는 상당한 어려움이 있으므로 국책 연구소를 통해 핵심 요소기술을 이관받아 상용화하는데 주력하는 것이 바람직하다.

• 국내 학계

- 숭실대학교, 안양대학교, 외국어대학교 등에서는 VoIP 기술에 대한 연구활동을 수행하여 실험실 모델수준의 관련 기술개발을 추진한 사례가 많이 있으나 상용화단계까지는 이르지 못하고 있다.

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

• 국외 정부정책 추진현황

- VoIP 기술을 적용한 첫번째 VoIP 응용서비스는 인터넷전화 서비스로 인터넷전화 기술은 이미 핵심기술이 개발되어 실제 시험적으로 또는 부분적으로 상용화서비스가 진행되고 있는 상황이므로 주요 국가의 VoIP 관련 정책은 인터넷전화 서비스를 포함한 IP 응용서비스를 기존 유무선 통신 환경에 도입하기 위한 제도 정립에 초점이 맞추어져 있다.
- 미국의 경우 인터넷전화 서비스를 포함한 VoIP 응용서비스가 기존의 전기통신서비스(Telecommunication Service)와는 다른 정보서비스(Information Service)로서 제공되도록 관련 법규가 제정되어 있으며, 인터넷전화 서비스가 최근 확대되고 있다.
- 미국에서는 최근 인터넷전화, 인스턴트 메세징, PoC(Push to Talk over Cellular) 등 다양한 VoIP 응용서비스에 대한 E-911 긴급통화 서비스, 합법적 감청서비스 등을 제공하도록 하기 위한 FCC의 규제 제도가 정비되어 공표되는 등 VoIP 응용서비스 도입에 따른 제도 마련 작업이 활발하게 추진되고 있다.

- 캐나다에서도 인터넷전화 서비스에 대한 E-911 긴급통화 서비스에 대한 규제 마련이 이루어지는 등 제도 정립 작업이 추진되고 있다.
- 영국에서는 VoIP 서비스를 Electronic Communication Service로 분류하여 공중전기통신망 제공자들이 VoIP 사업자로부터 상호접속을 요구할 때 협상하도록 하고 있고, BT가 제공하는 VoIP 서비스를 위해 055 착신번호를 할당하는 등 기본적인 제도를 마련하는 정책을 추진하고 있다.
- 일본은 우리나라보다 인터넷전화 서비스의 도입이 늦었지만 2002년 총무성이 인터넷전화 서비스에 대해 050 식별번호를 부여하고 통화품질기준을 정하는 등 정책추진에 힘입어 인터넷전화 서비스가 급속히 확산되고 있다.
- VoIP 기술에 대한 연구개발은 주요 선진국에서는 산업체 및 학계 중심으로 진행되고 있으므로 정부에서 별도의 대규모 연구개발 추진 정책을 도입하고 있지는 않으나 IP 응용서비스의 보급, 확산을 위한 차세대 인터넷 관련 프로젝트의 일부로 VoIP 응용서비스에 대한 테스트베드 구축, 새로운 VoIP 응용기술의 적용 및 국제 간 시험 등이 추진되고 있다.

2.4. 표준화 현황 및 전망

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 정부의 표준화정책
  - 정보통신부는 정보통신표준화 추진계획 및 정보통신표준화 사업시행을 통해 VoIP 기술분야의 표준화과제를 지원하고 있으며, 그 결과 국제표준에의 부합 및 국내 요구사항을 반영한 국내표준정립, 핵심 표준기술 확보, 선행표준기술 연구를 통한 국제표준기고서 제출 등의 표준화 연구실적이 도출되고 있다.
  - 정보통신부는 2000년 초 국내 산업체 중심의 사실 표준화활동 활성화를 목적으로 전략포럼 지원정책을 마련하였고, 이 정책의 시행으로 2000년 4월에 인터넷텔레포니(VoIP) 포럼이 창립되어 국내 산 · 학 · 연 각계 전문가가 참여하는 민간 표준화활동이 시작되었다.
  - 정보통신부는 표준화사업을 통해 산업체가 요구하는 표준의 적기 개발 및 표준제정, 그리고 중소벤처기업의 공통 애로 표준기술을 확보하게 하는 등 관련 표준화정책을 추진하고 있다.

- 한국전자통신연구원에서는 차세대VoIP 기술 표준화연구를 통해 SIP 표준기술, 세션타이머 확장 등의 기본적인 SIP 확장 프로토콜 기술, IMPP 기본기능 표준기술, uPnP 및 STUN 기반 NAT 통과기술 등과 관련한 국내 프로파일 표준초안을 개발하였으며, 관련 핵심 표준기술을 확보하였다.
- VoIP 포럼은 한국전자통신연구원이 개발, 제안하는 프로파일 표준 초안에 대해 사업자, 산업체 등 표준의 실질적 이용자를 대상으로 한 의견수렴과정을 거쳐 포럼 표준을 개발하였으며, 표준기술의 보급 및 활용, VoIP 산업활성화 등을 위한 제반활동을 수행하고 있다.

• TTA 산하 VoIP Project Group에서는 TTA 회원사, 포럼 등에서 개발, 제안되는 표준초안에 대해 TTA 회원사 의견수렴 과정을 거쳐 TTA 단체표준으로 제정하는 활동을 수행하고 있다.

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

• VoIP 관련 국제표준화작업은 표준기술에 따라 ITU-T, IETF 등에 의해 구분되어 추진되고 있으며 지역 표준기구 및 관련 포럼 등의 사실표준기구에서는 ITU-T와 IETF에 의해 제정된 국제표준에 근거하여 세부 표준을 정하기도 한다.
• 초창기 VoIP 응용을 위한 표준으로 자리를 잡은 H.323 표준기술은 ITU-T에 의해 국제표준화가 진행되고 있으며 최근에도 ITU-T SG16은 H.323 표준 기술의 확장규격들을 계속해서 개발 중에 있으나 시장에서 H.323 기술이 점차 사용되지 않는 추세이므로 새로운 표준들이 시장에서 받아들여지지 않고 있다.
• H.323 표준기술에 대응하는 VoIP 응용을 위한 표준기술로 IETF가 개발한 것이 SIP 표준기술로 IETF 산하의 많은 작업반에서 SIP 표준기술 기반의 VoIP 표준들이 개발되고 있으며 SIP 표준기술이 3GPP, NGN 등의 핵심 표준기술로 채택되면서 H.323 표준기술을 대신하는 차세대 VoIP 표준기술로 자리 잡아가고 있다.

가. ITU-T에서의 VoIP 관련 표준화현황

• H.323 표준은 패킷 네트워크에서의 멀티미디어 통신서비스를 위한 표준으로 이를 위한 구성 요소, 프로토콜, 절차들을 기술하며, ITU-T SG16 (multimedia services and systems)에서 국제표준화작업을 추진중이다.
• H.323 표준 버전1은 1996년에 ITU에서 승인되었으며, 버전 2가 1998년 1월에 승인되는 등 꾸준히 버전을 높여 현재 버전 5까지 개발되어 있으나 시장에서는 버전 2가 가장 폭넓게 사용되고 있고 버전 3도 많은 제품이 지원되고 있다. 그러나 버전 4 및 버전 5를 지원하는 제품은 그리 많지 않다.

• H.323은 다른 여러 표준들을 인용하고 있는 "Umbrella Standards"로 아래와 같은 표준들에 H.323 표준기술 기반의 VoIP 관련 표준기술이 정의되어 있다.
  - H.323 : H.323 시스템의 전반적인 운용 및 절차를 기술하는 시스템 문서
  - H.225.0 : 시그널링, 등록, 승인 등의 호제어(call control)와, 데이터 스트림의 패킷화 및 동기화를 위한 메시지 규격
  - H.245 : 데이터 스트림을 채널의 개폐 및 기타 명령어를 처리하기 위한 메시지 규격
  - H.450 : 부가적인 서비스 권고안 시리즈로서, 전화서비스 등을 제공하기 위한 시그널링 및 절차를 정의하는 규격
  - H.235 : H.323 시스템의 인증 및 암호화 등의 보안 관련 프레임워크를 정의하는 규격
  - H.261 : 64 Kbps 속도의 음성/비디오 코덱

- H.263 : POTS상에서 비디오 전송을 위한 새로운 비디오 코덱
- G.711 : 3.1 KHz의 48, 56, 64 Kbps 오디오 코덱
- G.722 : 7 KHz의 48, 56, 64 Kbps 오디오 코덱
- G.728 : 3.1 KHz의 16 Kbps 오디오 코덱
- G.723.1 : 5.3 및 6.3 Kbps 오디오 코덱
- G.729 : 8 Kbps 오디오 코덱

• H.323에서 규정하는 코덱은 음성에 대해 G.711을 강제사항으로서 권고하나, 실제 매우 낮은 대역폭을 사용하는 PSTN망과 다른 네트워크에서 사용되는 코덱과의 호환성을 위해 선택사양으로 G.722, G.723.1, G.728, G.729를 권고하고 있다.

• 인터넷전화에서는 실제 G.723.1과 G.729가 많이 사용되고 있다. 아래 표는 H.323에서 권고하고 있는 오디오 코덱의 특성을 보여주고 있다.

〈표 6〉 음성 코딩 기법

ITU 표준	사용 알고리즘	전송률 (kbit/s)	종단간 지연(ms)(채널 지연은 제외)
G.711	PCM1	48, 56, 64	〈〈1
G.723.1	ACELP2	5.3, 6.3	67.97
G.728	LD-CELP3	16	〈〈2
G.729	ACELP	8	25.35
G.729	ACELP	8	25.35
G.722	SB-ADPCM4	48, 56, 64	〈2

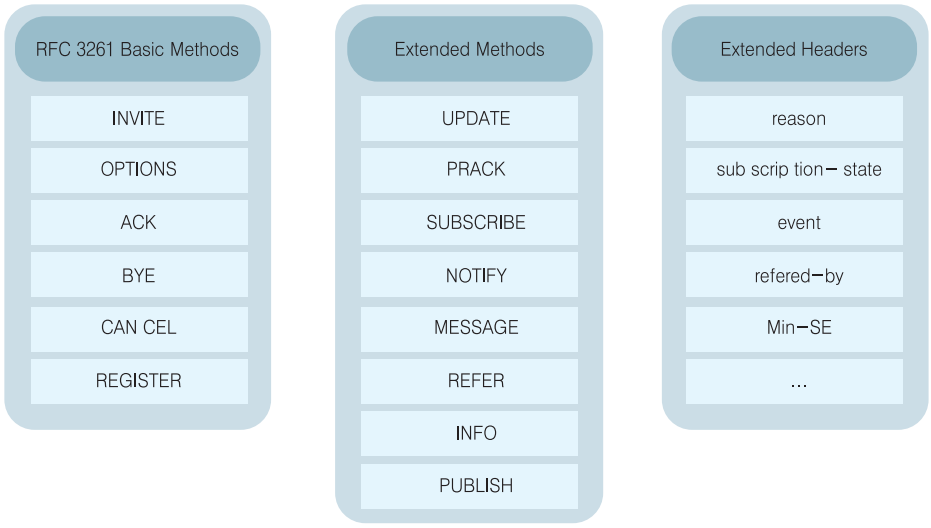
나. IETF에서의 VoIP 관련 표준화현황

• Session Initiation Protocol(SIP) WG

- SIP WG은 이미 표준화되어 있던 SIP(RFC2543) 프로토콜의 기능을 좀더 발전시키기 위해 발족하여 RFC2543-bis 버전을 거쳐 RFC3261를 완료한 이후 추가적인 서비스 지원 및 제정된 이후 발견된 기술적인 문제 등을 해결하기 위한 SIP 확장 기술들이 지속적으로 개발되어지고 있다. 또한 SIP WG은 3GPP 등의 환경하에서 SIP 프로토콜이 적용될 수 있는 추가적인 확장들의 지원을 통해 ALL IP 네트워크의 기본 프로토콜로 자리잡아 가고 있는 상황이다. 특히 SIP은 3GPP, 3GPP2, ITU NGN등의 기본 시그널링 프로토콜로 채택되어 그 중요성 및 활용도가 날로 높아져 가고 있다.

가) SIP 및 SIP 확장 표준화 기술

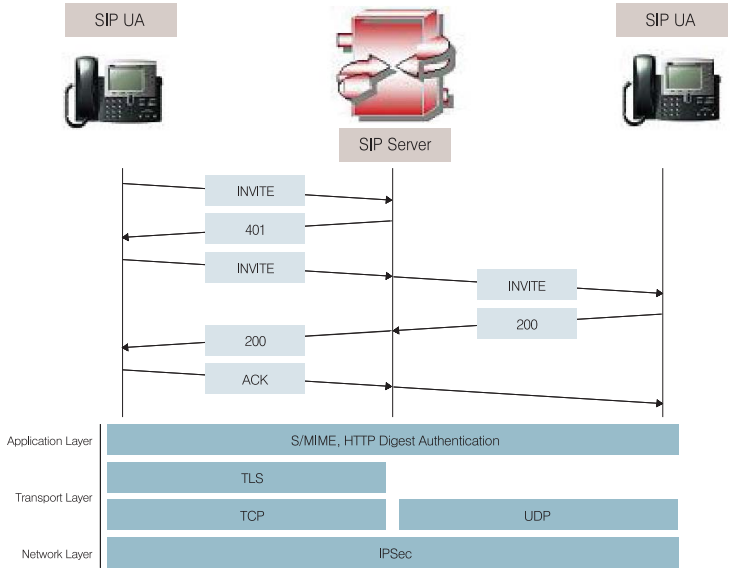
- 기존 RFC3261에 정의된 INVITE, ACK, OPTIONS, BYE, REGISTER, CANCEL 의 6개 메소드 이외에 추가적인 기능을 위해 애플리케이션의 정보 전달을 위한 INFO(RFC 2976)와 세션의 상태를 주기적으로 갱신하기 위한 UPDATE(RFC 3311), 호의 전달을 위한 REFER(RFC 3515)와 provisional response에 대한 신뢰적 전달 확인을 위한 PRACK(RFC 3262), 호 송신자의 선호사항과 호 수신자의 선호사항을 기록한 Caller Preference, Callee Preference에 관련된 표준(RFC3841), 세션의 진행시간을 점검해낼 수 있는 Session Timer(RFC4028) 등이 추가로 RFC로 등록되어 있다. 그 외의 각종 기능의 추가를 위한 새로운 헤더의 추가와 그에 따른 기능정의들이 RFC로 등록되었거나 draft상태로 진행 중에 있다. SIP 프로토콜에 새로운 기능을 추가하기 위한 확장들은 대부분 메소드 또는 헤더들의 확장과 각 컴퍼넌트에서의 확장에 따른 동작을 기술하고 있으며 SIP에 대한 새로운 확장을 위한 가이드라인 문서가 현재 드래프트 상태에 있다.



(그림 3) SIP 확장 메소드 및 헤더

나) SIP 보안 표준화기술

- RFC3261의 보안부분에 명시된 방법은 HTTP Digest의 인증방식과 IPSec을 사용한 Network Layer에서의 원천적 보안제공방법, TLS를 사용한 Transport Layer에서의 보안, S/MIME을 사용한 양단간 보안 기능 제공 등의 다양한 방법을 기술하고 있다. SIP WG에서는 이외에 추가적으로 HTTP Digest의 인증 방식의 보안성을 향상시키기 위한 AKA 기반 HTTP Digest 인증에 관련된 표준(RFC3310)과 SIP를 위한 S/MIME AES 요구사항(RFC3853), SIP를 위한 보안 메커니즘 Agreement(RFC3329) 등을 추가로 RFC로 등록을 하였으며, SIP에서의 End-to-middle 보안을 위한 드래프트 문서가 작성 중에 있다.



(그림 4) SIP 보안 플레이

다) SIP 전송 표준화 기술

- SIP 메시지를 전달하기 위해 가장 기본적인 SIP URL로부터 상대의 네트워크 주소를 얻어내는 SIP : Locating SIP Servers (RFC 3263)를 비롯하여 Symmetric Response의 Routing을 위한 확장, DHCPv6에 적용하기 위한 방법 등을 위한 기술, ANAT를 통과하기 위한 SDP의 활용 등에 관한 표준들이 RFC로 제정된 상태이며, TCP connection을 재사용하기 위한 문서와 SIP메시지를 SCTP를 통해 전달하고자 하는 문서등이 현재 드래프트 작업 중에 있다. 그리고 이와 더불어 SIP이 관리 도메인(Administrative Network Domain) 하에서 사용되어질 수 있도록 P-related 헤더들의 확장 등을 제공함으로써 3GPP 등의 차세대 네트워크에서 적용될 수 있는 방법들을 제시하고 있다.

라) SIP 프레즌스 표준화기술

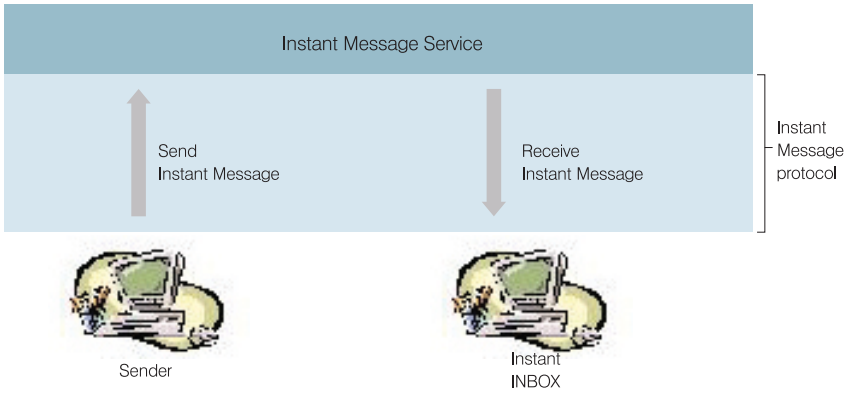
- SIP를 활용하여 IMPP(Instance Messaging and Presence Protocol)에 활용하기 위한 확장기술인 Session Initiation Protocol Extension for Instant Messaging (RFC 3428)을 비롯하여 상대의 상태정보 확인을 위한 Subscription을 관리해주는 SIP-Specific Event Notification (RFC 3265)와 SIP을 사용하여 상태정보전달을 위한 An Event State Publication Extension to the Session Initiation Protocol(RFC3903)이 표준화가 완료되어 RFC로 등록되어 있으며, SIP WG에서는 이벤트 상태를 전달하기 위한 프레임워크와 기본 메커니즘만을 포함하고 있으며, 그 외 프레즌스 관련된 표준들은 simple WG에서 다뤄지고 있다.

• Instant Messaging and Presence Protocol(IMPP) WG

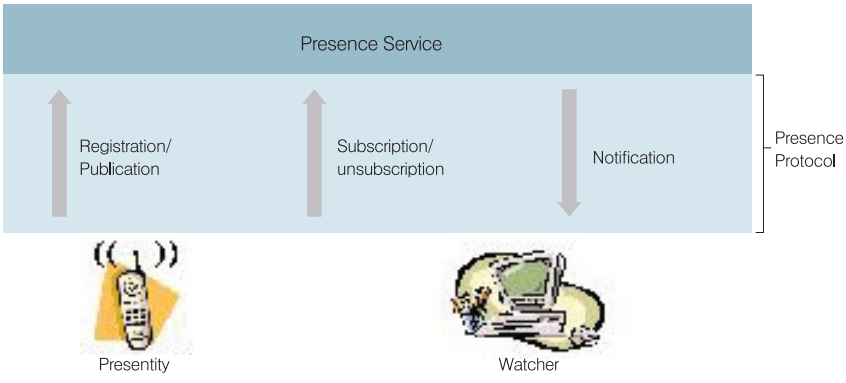
- 인터넷 사용자들의 급증으로 인터넷을 이용한 다양한 부가서비스들이 창출되고 있으며, 인스턴트 메시징 및 프레즌스 서비스도 그 중 하나이다. IMPP 워킹그룹에서는 인스턴트 메시징 및 프레즌스 서비스를 위한 기본 모델 및 요구사항, 공통 데이터 포맷 등에 대한 표준을 담당하고 있다. 또한, 서로 다른 프로토콜을 사용하는 인스턴트 메시징 및 프레즌스 서비스 간의 상호운용성 제공을 위한 프로파일을 정의하고 있다.
- 현재, 워킹그룹에서 진행하던 이러한 모든 기술에 대한 표준화가 마무리된 상태이며, 2004년 8월 RFC 번호를 할당받은 이후 워킹그룹은 클로즈된 상태이다.

가) IMPP 모델 및 요구사항 표준화 기술

- RFC2778 표준 문서를 통해 프레즌스 및 인스턴트 메시징 서비스 제공을 위한 기본적인 모델을 제시하고 있으며, 각 서비스 모델은 다음 그림과 같다.



(그림 5) 인스턴트 메시징 서비스 모델



(그림 6) 프레즌스 서비스 모델

나) 공통 데이터 포맷 표준화 기술

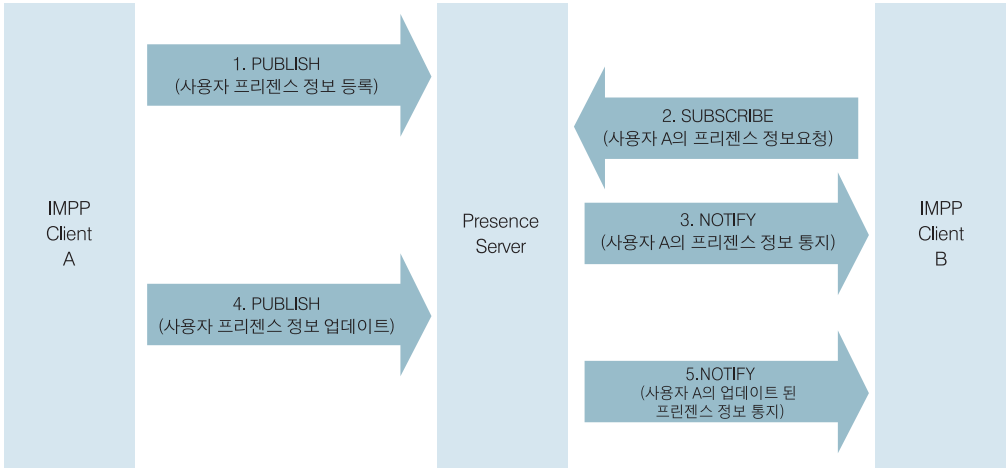
- IMPP 워킹그룹에서는 앞서 살펴본 표준 모델에서 프레즌스 프로토콜 및 인스턴트 메시징 프로토콜로 어떤 것을 사용하든 관여하지 않는다. 하지만, 서로 다른 프로토콜을 사용하는 서비스 간의 상호운용성 제공 측면에서 PIDF와 같은 공통 데이터 포맷을 정의하고 있고 프레즌스 서비스를 위한 공통 프로파일, 인스턴트 메시징 서비스를 위한 공통 프로파일을 각각 제안하고 있다.

• SIP for Instant Messaging and Presence Leveraging Extension(SIMPLE) WG

- RFC3261 SIP 표준이 제정된 이래, SIP를 이용한 다양한 부가서비스에 대한 관심이 증대되고 있다. 이에 2000년 12월 49차 IETF 회의에서 SIMPLE 워킹그룹이 발족되었으며, IMPP 워킹그룹, SIP 워킹그룹과 연계하여 SIP기반 인스턴트 메시징 및 프레즌스 서비스 관련 표준화작업을 수행하고 있다.
- SIMPLE 워킹그룹에서는 IMPP 워킹그룹에서 제시한 IMPP 모델 및 요구사항을 만족하는 범위 내에서, SIP 표준과 SUBSCRIBE/NOTIFY 메시지를 이용한 특정 이벤트 통지 표준 등을 근간으로 어떻게 서비스를 진행시킬 것인지에 대한 구체적인 표준화작업을 수행하고 있으며, 2005년 8월 현재까지 4개의 RFC 문서와, 다수의 워킹그룹 I-D를 제안한 상태다.

가) 프레즌스 서비스 표준화 기술

- SIP를 이용한 프레즌스 서비스를 어떻게 제공할 것인가에 대한 표준작업을 수행하고 있으며, 2004년도 8월에 제정된 RFC3856 표준을 따른다. 본 표준은 SUBSCRIBE/NOTIFY 메시지를 이용한 특정 이벤트 통지 표준인 RFC3265를 기반으로 하고 있으며, 프레즌스 서비스를 위한 별도의 이벤트 패키지를 정의하고 있다. 기본적인 SIP기반 프레즌스 서비스는 다음 그림과 같이 동작한다.



(그림 7) SIP기반 프레즌스 서비스 시나리오

나) 리소스 리스트 표준화 기술

- 무선 네트워크나 3GPP 망과 같이 대역폭이 적은 환경에서 접속한 사용자의 경우, 프레즌스 정보 요청 메시지가 많으면 많을수록 사용자에 많은 부하를 일으킬 수 있다.
- MSN 메신저와 같은 프레즌스 서비스에서는 다수의 사용자들이 버디로 등록되어 있으며, 모든 버디들의 프레즌스 정보를 요청하게 된다. 각각의 버디들로 별도의 프레즌스 요청 메시지를 전송해야 하며, 이는 단말의 많은 부하를 초래할 수 있다. 이에, 이러한 기능을 서버쪽으로 전가시키기 위한 별도의 리소스 리스트 문서가 제안되었다. 이 표준 기술에 따르면 사용자는 다수의 버디들을 하나의 그룹으로 설정하고, 해당 그룹으로 프레즌스 정보를 한번만 요청하게 된다.

다) 와처 정보 제공을 위한 표준화 기술

- 자신의 프레즌스 정보를 현재 어떤 사용자가 등록해서 보고 있는지 알고자 할 때 사용하는 표준기술로서, 2004년 8월 RFC3857 번호를 부여받은 상태다. 또한 이러한 와처 정보를 XML을 이용하여 어떻게 기술할 것인가에 대한 논의가 있어왔고, 2004년 8월에 최종 RFC3858 문서를 통해 XML 스키마를 정의하고 있다.

라) IM 메시지 작성 상태를 통지하기 위한 기표준화 기술

- IM 시스템에서 메시지를 주고받고 있는 상대가 현재 메시지를 작성하고 있는 상태인지 아닌지 관련 상태정보를 통지받기 위한 표준기술로서, 2005년 1월 RFC3994 번호를 부여받은 상태이다.

마) XML기반 프레즌스 정보 데이터 포맷 확장 표준화기술

- 기본적인 프레즌스 정보데이터 포맷인 PIDF(Presence Information Data Format)는 사용자가 현재 온라인 상태인지 오프라인 상태인지에 대한 간단한 프레즌스 정보만을 기술한다. 이에, PIDF 포맷을 통해 제공하지 못했던 정보들을 추가 기술하고자 프레즌스 정보 데이터 포맷에 대한 확장표준화가 진행되고 있다. 아직까지 RFC 번호를 부여받지는 못하였으나, 워킹그룹 내에서 가장 활발한 논의가 진행되고 있는 분야이다.
- 대표적인 확장표준으로는 프레즌스 데이터를 Service, Device, Person 3가지 정보로 크게 구분하고, 전체적인 프레즌스 데이터 프레임워크를 제시한 데이터모델 표준문서가 있으며, 그 다음으로는 RPID(Rich Presence Information Data Format)라는 확장포맷이 있을 수 있다. RPID 표준문서에서는 기존 PIDF를 통해 제공되지 못했던 사용자 위치정보, 사용자의 기분상태, 접속 장치 관련 정보 등 업그레이드 된 프레즌스 정보를 기술하는 데이터 포맷을 정의하고 있다.
- 또한, CIPID(Contact Information for Presence Information Data Format)라는 포맷이 소개되어 있으며, 주소록이나 아이콘 등 기존 PIDF에 프레즌스와 그에 대한 컨택 정보를 추가적으로 제공하고자 하는 표준화작업을 진행하고 있다. 그 외에도 PIDF나 RPID 포맷과 같이 현재의 프레즌스 정보를 기술하는 것이 아니라, 미래의 특정 시간 동안의 정보상태를 기술하기 위한 포맷에 대해서도 논의되고 있다.

바) 세션기반 인스턴트 메시징 서비스 표준화기술

- 인스턴트 메시징 서비스를 위한 새로운 프로토콜인 MSRP(Message Session Relay Protocol)라는 프로토콜을 제안하고 있다. 이는 기존의 MESSAGE 메소드를 이용한 인스턴트 메시징 전송방법이 MESSAGE 메시지들 간의 연관관계를 전혀 고려하지 않고 있다는 단점을 보완하기 위해 제안된 기술이며, 현재 워킹그룹 I-D 상태이다.

사) XCAP 표준화 기술

- SIMPLE 워킹그룹에서 현재 가장 활발한 논의가 진행 중인 XCAP(XML Con-figuration Access Protocol) 표준기술은 사용자 프로파일 정보를 관리하기 위한 기본 프레임워크를 제공한다. 특정 응용서비스를 위한 사용자 프로파일 정보를 XCAP 서버에 등록해두고, XCAP 클라이언트에서 서버에 등록된 정보를 직접 관리하기 위한 기술이다.
- 특정 응용서비스별로 하나의 XCAP Usage를 정의하고 있으며, 각각의 XCAP Usage는 별도의 XML 스키마를 포함하며, 특정 응용서비스를 기술하기 위해 정의된 XML 스키마를 사용한다. XCAP 클라이언트에서 XCAP 서버로 접근하기 위한 프로토콜로는 HTTP 1.1을 사용하고 있으며, GET, PUT, DELETE 등 3가지 HTTP 메소드를 사용하고 있다.
- SIP기반 IMPP 서비스 표준에서는 리소스 리스트 목록 및 프레즌스 정보권한설정을 위해 XCAP 프로토콜을 사용하고 있으며, 각각 별도의 XCAP Usage를 통해 정의하고 있다. 현재, 다양한 목적으로 XCAP을 활용하고자 관련 표준기술들이 활발하게 논의되고 있기는 하나, 아직까지 XCAP 기본 표준문서 및 XCAP Usage 표준문서가 RFC 번호를 부여받지는 못한 상태이다.

아) Prartial Notification 표준화 기술

- 기본적인 프레즌스 서비스 표준기술은 사용자가 요청한 프레즌 정보를 통지할 때, 프레즌스 서버가 갖고 있는 모든 정보를 통지해주고 있으나, 제한된 대역폭을 가진 네트워크 환경에서 변경된 정보만을 통지해 주는 것이 더 효율적이라는 점을 감안하여 Partial Notification 이라는 기술이 제안되었으며, 아직까지 워킹그룹 I-D 상태이다.

자) 필터링 관련 표준화 기술

- 앞서 설명한 Partial Notification 기술 표준과 마찬가지로 제한된 대역폭을 가진 네트워크 환경에서 프레즌스 정보가 바뀔 때마다 프레즌스 정보를 통지 받는 것이 아니라, 사용자가 특정 조건을 제시하고 그 조건을 만족할 경우에만 프레즌스 정보를 통지하도록 하는 표준기술로서 현재 워킹그룹 I-D 상태이다.

• Session Initiation Proposal Investigation(SIPPING) WG

- SIPPING 워킹그룹은 인터넷전화, 멀티미디어 그리고 여러 응용을 위해 SIP 확장에 필요한 요구사항에 대해 표준화를 진행 중이며 특히 3GPP 환경을 위한 이슈들에 대하여 표준화작업을 SIP, SIMPLE, XCON

워킹그룹과 연계하여 SIP 확장 요구사항들에 대한 표준화작업을 진행하고 있다. 현재 SIP을 사용하는 응용의 범위가 증가함에 따라 활발히 표준화가 진행 중이다.

가) PSTN 과 3G 텔레포니 응용을 위한 표준화기술

- PSTN (Public Switched Telephone Network)망과 SIP 네트워크 연동을 원활하게 하기 위한 표준화가 진행하고 있으며 PSTN망과 SIP 네트워크망 간 시그널링 및 미디어에 전환하는 게이트웨이가 수행하며 이 게이트웨이가 동작하기 위해 여러 표준이 개발되어 있다. PSTN 일반 전화 신호를 SIP 시그널링으로 변환하는 표준(SIP-T : RFC3372), ISDN과 SIP 프로토콜 매핑 표준(RFC 3398), ISUP과 SIP 매핑 표준(RFC 3578), SIP에서 E.164를 사용하기 위한 표준(RFC 3824), PSTN과 SIP망 간의 호 흐름도 표준(RFC 3666) 그리고 SIP에서 인증, 권한부여, 과금 관련 표준(RFC 3702)이 등록되어 있다.
- 또한 3GPP망을 위하여 셋업 시간 단축, 로밍, IPv6, QoS, 무선 자원 할당, SIP 프로토콜 압축등에 대해 확장되어야 할 SIP 프로토콜의 요구사항에 대해 표준화가 진행 중이며 이중 인증(RFC 3702), 이동망에서 대역폭을 작게 점유하기 위한 SIP 압축 표준(RFC 3372), 셋업 시간 단축을 위한 얼리 미디어와 다이얼링 톤 발생 표준(RFC 3960), SIP에서 3GPP Release 5 요구사항(RFC 4083)이 표준으로 등록되어 있다.

나) 메시지 관련 응용 표준화기술

- SIPPING 워킹그룹에서는 장애인과 정상인 간의 통신 시 제공되어야 될 요구사항에 대한 표준(RFC 3351)을 개발하여 SIP UA 단말 및 프락시 서버에서 지원해야 할 기능 등을 제시하고 있으며, 인스턴스 메시징과 프리젠스 서비스를 위한 표준개발과 관련하여 SIMPLE WG과 협력하여 관련표준이 제정되고 있다. 인스턴트 메시징과 프리젠스 서비스 관련하여 Subscribe 메시지 및 Notify 메시지를 이용에 대한 가이드라인 표준(RFC 2848), 이벤트 패키지 등록 표준(RFC 3680) 그리고 메시지 대기 이벤트 패키지 표준(RFC 3842)이 등록되어 있다.

다) 다자간 통신 응용 표준화 기술

- SIPPING 워킹그룹과 XCON 워킹그룹에서 동시에 SIP Conferencing 표준화작업을 진행 중에 있으며, SIPPING 워킹그룹에서는 컨버전스 서비스를 위한 호 제어 기술, SIP 확장, 컨버전스 서버와 미디어 서버 간의 인터페이스, 이벤트 패키지(다이얼로그 패키지, 컨버전스 패키지) 등을 다루며, XCON 워킹그룹에서는 컨버전스 정책에 관련된 사항 즉, 멤버쉽 정책, 미디어 정책, 컨버전스 생성이나 삭제 관련 기술들을 다루고 있다. 그 외에도 ToIP(Text-over-IP) 제공을 위한 요구사항 프레임워크나 RTCP, DTMF 관련된 문서의 표준화가 진행 중이다.
- 또한 컨버전스 외에도 다자간 통신 응용서비스를 위하여 호 전환, Subscribe-Notify, SDP 능력 협상 및 요구사항과 프레임워크 표준이 개발 중이다.

라) SIP URI-List 서비스 표준화 기술

- UA 에서 동일한 요청메시지를 하나 이상의 목적지로 전송할 필요가 있을 경우에 사용될 수 있는데 SIP URI-list는 URI-list가 포함된 요청메시지를 수신하여 하나 이상의 목적지로 전송하는 역할을 담당하며 이는 UA access network 의 트래픽을 줄일수 있다는 장점을 가진다.

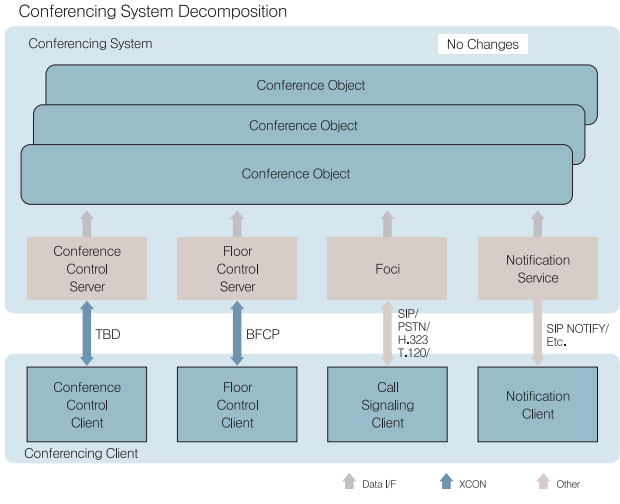
- 현재 컨버전스 서비스를 위한 URI-list, 메시징 서비스를 위한 URI-list 그리고 IMPP(Instant Messaging and Presence Protocol)서비스에서 Resource-lists에 대해 표준화작업이 진행 중이며 이 작업은 현재 SIMPLE 워킹그룹에서 표준화가 진행 중인 XCAP(Extensible Markup Language(XML) Configuration Access Protocol) 표준화작업과 연계되어 진행 중이다. 개발되는 표준들의 트래픽을 줄일 수 있는 장점 때문에, 현재 3GPP, OMA와 같은 이동망에서 자원을 최소화하기 위해 매우 관심을 가지고 있다고 한다.

5) Centralized Conferencing(XCON) WG

- SIPPING WG회의에서 컨버전스 이슈 중 SIP 시그널링을 제외한 이슈를 독립시켜 만든 WG으로서 중앙집중형 컨버전스에 관한 컨버전스 프레임워크, 컨버전스 제어 정책, 미디어 정책, 발언권 (Floor) 정책에 관한 표준화진행을 목표로 하고 있다.

가) 중앙집중형 컨버전스 프레임워크 표준화 기술

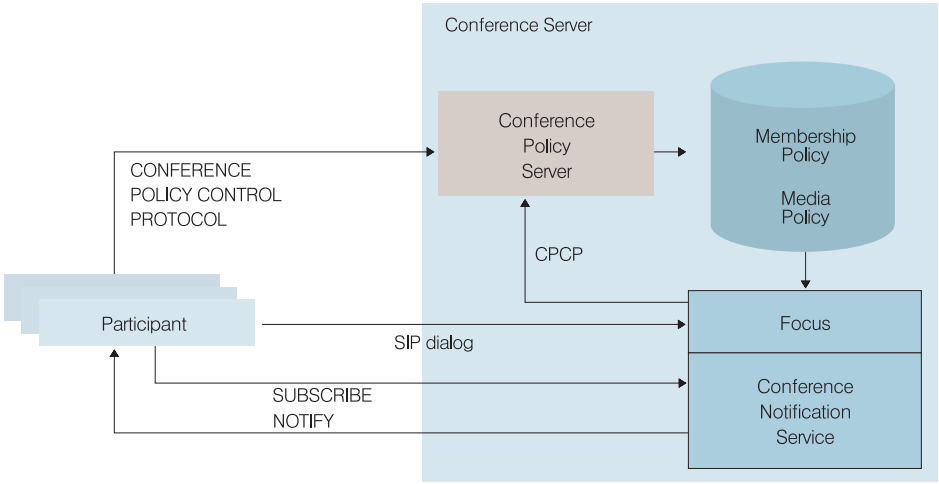
- 중앙집중형 컨버전스 프레임워크는 SIPPING에서 정의한 컨버전스 프레임워크와 병행하여 다양한 호 제어 시그날링 프로토콜과 다양한 특성을 갖는 미디어 정보를 갖는 참가자들간에 가능한 중앙집중형 컨버전스를 위한 프레임워크를 정의한다. 아래 컨버전스 제어 정책, 미디어 정책, 발언권 정책 등과 호 제어, 통지 등을 아우르는 문서이다.



(그림 8) 중앙 집중형 컨버전스 프레임워크

나) 컨버전스 제어 정책 표준화 기술

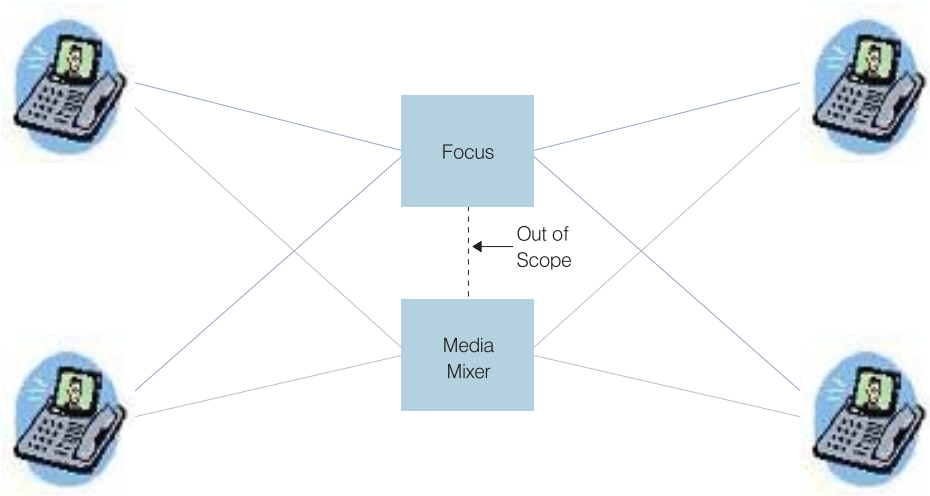
- 컨버전스 제어 정책에 대한 프로토콜은 현재 CPCP(Conference Policy Control Protocol), CCCP(Centralized Conferencing Control Protocol), CSCP(Conference State Change protocol), NETCONF(Network Configuration), SOAP(Simple Object Access Protocol) 등 5개가 제안된 상태이다.
- CPCP에서는 크게 중앙집중형 컨버전스에서의 컨버전스 생성 및 유지에 대한 정책 문제와 컨버전스 참여자에 대한 관리 문제를 다루고 있는데, 먼저 컨버전스 자체에 대한 정책문제는 컨버전스 식별자 문제, 컨버전스의 Lifespan, 컨버전스의 보안 (Security) 정책, 참여자 정보, 서브 컨버전스인 Sidebar 문제, 컨버전스에서 조정하는 미디어 정의 등 하나의 컨버전스를 등록하여 진행하는 정책 문제를 어느 범위에서 표준화하며, 이들 정책 정보를 어떤 방법으로 기술하여 서버와 참여자 간 통신을 할 것인가의 문제를 다루고 있다.
- 다음으로, 컨버전스 참여자와 관련된 이슈는 인증(authoriziation), 개인정보 보호(Privacy), 권한(Privilege)에 대한 메커니즘 및 어느 수준까지 어떤 참여자에게 무엇을 허용할 것인가의 문제를 다루고 있다. 이 부분에 포함되는 논의 대상은 참여자가 자신의 개인 정보를 숨기고 컨버전스에 참여하는 것을 허용하는 문제, 관련된 컨버전스의 상태가 변경되었을 때 이러한 익명의(anonymous) 사용자를 어떻게 취급할 것인가의 문제, 참여자의 역할(스피커(speaker), 중재자(moderator), 컨버전스 소유자(owner) 등)에 따른 인증 규칙, 멤버십과 관련된 미디어 조정을 수행하기 위한 인증 문제, 특정 참여자에 대한 컨버전스 참여 불허 및 허용 지정 방법, 메인 컨버전스 및 사이드 바와 관련된 컨버전스 이벤트에 대한 공지(Notification)을 받을 참여자 목록 (roaster) 등의 문제가 있다.
- 현재, 이 두 가지 이슈를 포함하여 이들 정책 정보는 XML로 기술되고 관련 XCAP (XML Configuration Access Protocol) application usage도 같이 표준화작업을 진행 하고 있다.



(그림 9) 중앙 집중형 컨버전스에서의 컨버전스 제어 정책

다) 미디어 제어 프로토콜 표준화 기술

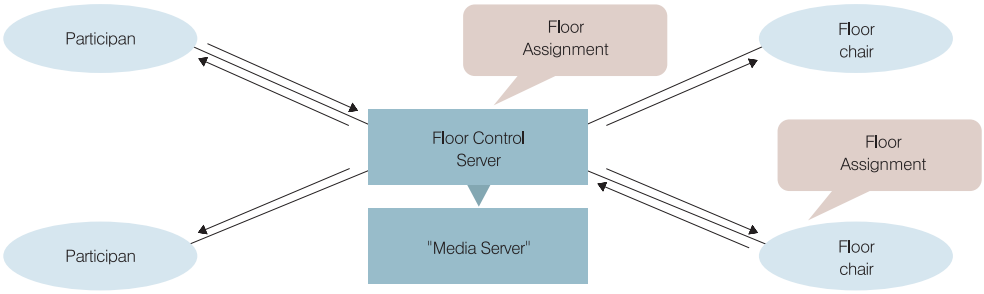
- 컨버전스의 미디어들이 컨버전스 내에서 정책정보와 연결되어 미디어서버로 전송되는 정보형태 및 믹싱 규칙, 사이드 바와 연계되어 특정 미디어만을 특정 사용자에게 축출하여 보내는 미디어의 스트림 규칙 문제에 따른 이슈들과, 플로어 제어와 연결된 사용자 별 미디어 스트림 전송 규칙 등을 다루고 있다. 미디어 정책 문제는 현재 XCON-WG의 차터 중 가장 의견이 분분하고, 기술적 진행에 대하여 컨센서스가 모아지지 않는 분야이다.



(그림 10) 중앙 집중형 미디어 제어 구조도

라) 발언권 제어 프로토콜 표준화 기술

- 발언권 제어가 필요한 컨버전스에서 발언권의 표현 방법 및 발언권에 대한 권한 설정 및 허용, 발언권 허용 주체, 발언권 획득 및 반환 방법, 제3자의 발언권 지원에 대한 인증 문제, 발언권 허용과 관련된 보안 문제 등을 다루고 있다. 또한, 발언권 제어의 경우 CPCP(Conference Policy Control Protocol)을 지원하지 않는 클라이언트에게도 발언권과 관련된 서비스를 제공해야 하므로 이에 대한 이슈도 포함하고 있다.
- 현재, 컨버전스 시스템 내 발언권 제어에 필요한 메커니즘은 BFCP(Binary Floor Control Protocol)이 가능한 한 방법이고, 발언권 요청을 위해 발언권 제어 서버와의 연결을 위한 정보는 Focus와의 SIP 시그날링 등에서 교환되는 SDP 제안/응답 정보로부터 획득하는 것으로 정의하고 있다.



(그림 11) 발언권 제어 (Floor Control) 구조도

• Internet Emergency Preparedness(IEPREP) WG

- 허리케인, 지진, 테러 등과 같은 심각한 재난 시에 즉각적인 복구 작업을 용이하게 하기 위해서는 효율적인 통신능력을 갖추는 것이 필수적이다. 복구 작업에의 신속한 대응을 위해서는 기존 유선전화, 이동전화, 인터넷 접속, IP전화, 무선 PDA 등의 공중 통신에 즉각적으로 접속할 수 있어야 한다. 이와 더불어 통신 인프라가 인터넷 기반으로 발전해감에 따라 인터넷 통신을 통하여 어떻게 비상 관리와 복구 작업을 지원할지에 대한 고려가 필요하게 되었다.
- IEPREP WG에서는 이와 관련된 표준활동을 수행하고 있다. 인터넷에서의 Emergency Preparedness 시스템에 대한 지원을 제공하기 위해 필요한 구체적인 기능과 기술에 대한 RFC를 개발하며, IP 전화 부분이 별도의 관리를 필요로 하는 경우 IP Telephony RFC에서 IEPREP 지원을 위한 프레임워크를 개발할 수도 있다. IEPREP WG은 또한 기존 IP를 이용하여 Emergency Preparedness를 위한 서비스의 실행(operational implementation)에 관한 RFC를 개발하며, 프로토콜과 프로토콜 피쳐 개발은 작업 범위에 속하지 않는다.

가) ETS 제공 표준화 기술

- IEPREP WG에서는 ETS(Emergency Telecommunications Services) 제공을 위한 기술 표준화활동을 수행하고 있다. 기본적으로 RFC3523에서는 IEPREP 통화와 관련하여 사용될 토폴로지 지칭 규정(naming convention)을 정의한다. RFC3689 'General Requirements for Emergency Telecommunication Service'에서는 ETS 지원을 위한 일반적인 요구사항들을 기술하고 있으며, 개별 애플리케이션에 대한 추가적인 요구사항들은 별도의 문서에서 기술될 예정이다.
- RFC3689의 확장으로, 하나의 관리 도메인에서의 ETS 지원을 위한 요구사항이 인터넷 드래프트 'Emergency Telecommunications Services Requirements for a Single Administrative Domain'에서 개발되고 있으며, 하나의 관리 도메인에서 ETS 지원을 위해 고려될 수 있는 여러 프로토콜과 메커니즘의 역할에 대한 프레임워크 표준화작업이 인터넷 드래프트 'A Framework for Supporting Emergency Telecommunications Services Within a Single Administrative Domain'에서 진행되고 있다.

나) IP Telephony에서의 ETS 제공 표준화 기술

- 공공 통신 인프라구조가 인터넷 기반으로 긴급히 진화하는 것을 고려하여 IEPREP WG에서는 IP Telephony 에서의 ETS 지원을 위한 관련 기술 표준화활동을 수행하고 있다. RFC3689의 확장으로, IP telephony에서의 ETS 지원을 위한 요구사항을 기술하는 RFC3690 'IP Telephony for Emergency Telecommunication Service'가 개발되었다. 또한, IP 전화에서의 승인된 비상 통신 지원을 위한 프레임워크가 인터넷 드래프트 형태로 개발되고 있는데, 승인된 비상 서비스를 오늘날의 IP 구조와 서비스 모델에서 어떻게 파악할지에 대한 일반적인 견해를 반영하는 일련의 목적, 관련 프로토콜과 능력들, 본 표준에 있는 목적과 기능을 위한 가이드 모델처럼 실행되는 두 가지 시나리오를 기술하였다.
- 이 밖에, RFC3487 'Requirements for Resource Priority Mechanism 랙 the Session Initiation Protocol'에서는 비상 통신을 위하여 SIP을 이용하여 서킷 기반 네트워크, 프락시 자원 등에의 접속에 우선순위를 부여하기 위한 요구사항을 기술하고 있다.

• Audio/Video Transport (avt) WG

- avt 작업그룹은 오디오와 비디오 실시간 전송을 위한 프로토콜을 개발하고, 오디오와 비디오 코덱의 페이로드 포맷을 개발하기 위하여 구성되었으며 현재는 실시간 전송 프로토콜(RTP) 개선 작업과 이미 개발된 페이로드 포맷의 개선 작업, 새로운 코덱의 페이로드 포맷 개발 등의 표준화작업을 수행하고 있다.

가) 실시간 전송 표준화 기술

- 오디오/비디오 컨버전스에서 미디어에 대한 "최소한의 제어"를 목적으로 실시간 전송 프로토콜 스펙을 개선해나가고 있다.
- TCP/TLS 상에서의 RTP 프레이밍 메커니즘 제공, MPLS 망에서의 압축된 RTP의 적용 가능성 등에 대한 표준화가 진행 중에 있다. 장기적으로는 Secure-RTP 의 개선, RTCP 기반 피드백을 위한 RTP 프로파일 확장, 압축된 RTP 프레임워크, RTP MIB의 드래프트 표준화 등을 목표로 하고 있다.

나) 페이로드 포맷 표준화 기술

- 페이로드 포맷 기술은 오디오와 비디오 코덱 데이터를 표현하는 방법에 대한 기술이다.
- avt WG에서는 Draft Standard에서 보다 효과적으로 활용될 수 있도록 기존의 페이로드 포맷을 검토하고 개선하는 작업이 진행되고 있으며, 새로운 미디어 코덱에 대한 다양한 페이로드 포맷들의 개발이 진행되고 있다.

• Multiparty Multimedia Session Control (mmusic) WG

- mmusic 작업그룹은 인터넷 텔레-컨퍼런싱과 멀티미디어 통신을 위한 프로토콜 개발을 목적으로 구성된 작업그룹이다.
- 프로토콜 개발은 높은 완성도를 보이고 있으며, 폭넓게 사용되고 있다. 현재 mmusic 작업그룹은 구현 경험과 avt, sip, sipping, megaco 등 다른 작업그룹의 요구사항을 바탕으로 프로토콜의 개정에 초점을 맞추어 활동하고 있다.

가) SDP 표준화 기술

- SDP 프로토콜이 널리 사용되면서 프로토콜에 내재하고 있는 결함들이 발견되고 있기 때문에 이의 수정이 진행되고 있으며, 어느 정도 작업이 진행되면 Draft Standard화 할 예정이다.
- 지금은 TCP/SCTP와 같은 연결 지향적 프로토콜과 연관된 수정작업, ICE와 같은 NAT/Firewall 통과 방법, 미디어 세션 보안키의 교환 등을 지원하고 있다.

나) RTSP 표준화 기술

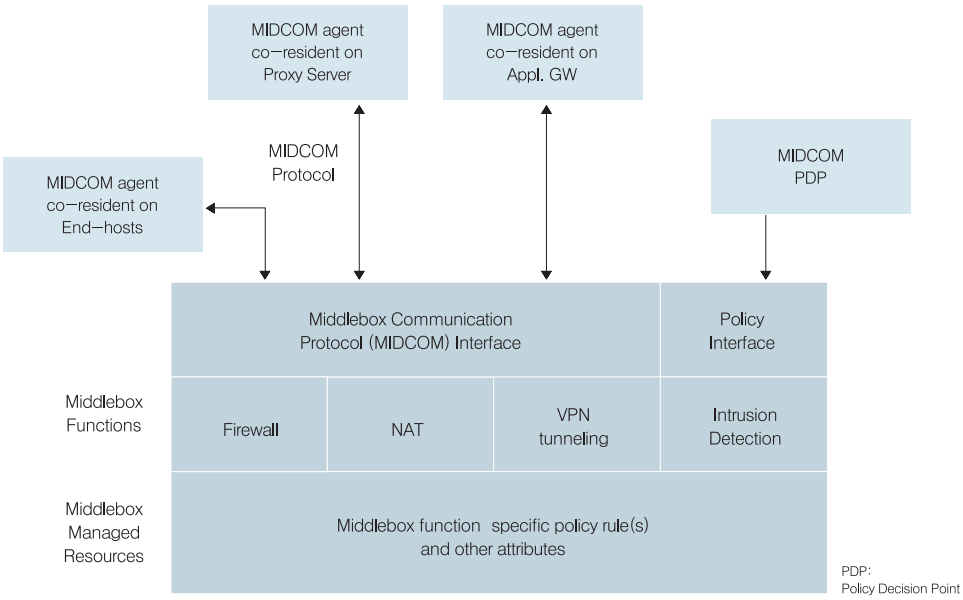
- RTSP(Real Time Streaming Protocol)은 실시간 데이터 전송을 제어하기 위한 애플리케이션 계층에서 동작하는 프로토콜로서 1998년에 IETF 표준으로 제정되었다.
- 그동안 개정 작업을 거쳐 수정된 RTSP 스펙이 2005년 2월에 제출되었으며, MMUSIC 작업그룹은 앞으로 구현경험을 바탕으로 RTSP 스펙에 존재할지도 모르는 결함과 모호함을 해결해나갈 예정이고, NAT가 존재하는 환경에서 RTSP가 어떻게 사용될 수 있는지에 대한 내용도 문서에 포함될 예정이다.

다) IMG 전송 표준화 기술

- MMUSIC 작업그룹에서는 IMG 전송 메커니즘에 대한 연구를 진행하고 있으며, 현재는 프레임워크 문서가 드래프트 상태로 개발되고 있다.
- IMG(Internet Media Guide)는 멀티미디어 세션의 컬렉션으로서 SDP 등의 프로토콜로 기술되며, 텔레비전 방송 프로그램 등을 표현하기 위하여 사용되고, IMG는 잠재적으로 매우 큰 규모의 청중에게 전달되며 이들은 IMG를 사용하여 특정 세션에 참여할 수 있다.

• Middlebox Communication (midcom) WG

- midcom WG은 신뢰할 수 있는 애플리케이션이 방화벽, 네트워크 주소 변환장치, 침입 감지 장치 등과 같이 데이터 전송을 정책에 따라 처리할 수 있는 장치들(MiddleBoxes) 과 통신할 수 있는 수단을 제공하고자 구성된 작업그룹이다.



(그림 12) MIDCOM agent와 Middlebox의 인터페이스

가) Middlebox 통신 표준화 기술

- MiddleBox 통신기술에 대한 프로토콜 요구사항 및 MiddleBox 통신 아키텍처 및 프레임워크는 2002년 8월에 완료되었다. 현재는 방화벽과 네트워크 주소 변환장치를 통한 통신에 대하여 중점적으로 작업이 진행중이다.
- 중간단계로서 MIDCOM을 인식하지 못하는 MiddleBox가 존재하는 네트워크 상에서 애플리케이션이 간접적으로 Middlebox에 바인딩된 주소를 획득할 수 있는 프로토콜이나 접근방법에 대한 연구가 이루어지고 있다. 이와 관련하여 STUN이 2003년 8월에 IETF 표준으로 제정되었다.
- MIDCOM 작업그룹에서 지금까지 5개의 RFC 문서, 1개의 작업그룹 드래프트 문서가 개발되었다.

• Emergency Context Resolution with Internet Technologies(ECRIT) WG

- ECRIT WG은 인터넷 기술을 사용한 비상 호 라우팅을 위한 요구사항 개발을 위해 2005년 2월 SIPPING WG에서 분리되어 설립되었다. ECRIT WG에서 해결하고자 하는 주요 문제는 비상 호의 식별과 정확한 ERC(Emergency Response Center)나 PSAP(Public Safety Answering Point)로 라우팅하기 위해 위치정보를 이용하는 것으로, 위치정보전달은 GEOPRIV WG에서 나온 결과물을 이용하며, 비상 호의 우선순위에 관한 내용은 다루지 않았다.

- 현재 ECRIT WG에서 계획하고 있는 목표와 마일스톤은 아래 표와 같다.

〈표 7〉 Goals and Milestones of ECRIT WG

Date	Goals and Milestones
Apr 05	An Informational RFC containing terminology definitions and the requirements
May 05	An Informational document describing the threats and security considerations
Aug 05	A BCP describing how to identify a session set-up request is to an emergency response center
Aug 05	A BCP describing strategies for associating session originators with physical locations
Aug 05	A BCP or Standards Track RFC describing how to route an emergency call based on location information
Nov 05	A BCP describing how to discover the media stream types an ERC supports

- ECRIT WG은 2005년 3월과 8월에 2번의 회의를 가졌으며, ECRIT 요구사항, 비상 호에 대한 보안 위협 및 요구사항, Location-to-URL Mapping Protocol, DNS에서의 비상 호 정보, 비상 호 처리에 대한 NENA 요구사항, ECRIT 위치 범위 요구사항 등에 관한 개인 드래프트들이 제출되어 관련 논의가 이루어지고 있다.

• Geographic Location/Privacy (GEOPRIV) WG

- GEOPRIV WG은 자원이나 엔터티에 대한 지리적 위치 정보를 전달하는 방법을 개발하기 위해 설립되었으며, 그러한 정보를 전달하기 위한 인증(authorization), 완전성(integrity), 프라이버시 요구사항을 평가하였다.
- 이 밖에도 GEOPRIV WG에서는 위치정보의 프라이버시 관리를 위한 데이터 포맷 통합, 요청자와 대응자의 인증, 프락시 인증, 요청자와 대응자의 분류, 주어진 정보의 정확성 등에 대해서 다루었다.
- 그러나, 위치 결정 기술개발과 규제 요구사항(예. E.911) 지원 기술은 다루지 않았다.

가) Geographic Location/Privacy 표준화 기술

- GEOPRIV WG의 주요 과제는 지리적 위치 정보 전달을 위해 만족되어야 하는 요구사항 등을 표준화하는 것으로, 2004년 초에 개발된 RFC3693 'Geopriv Requirements'에서는 LBS에서의 개인 위치정보 보호를 위한 승인(authorization), 보안(security) 및 프라이버시 요구사항을 정의하고 있다.
- 2005년 7월 인터넷 드래프트에서 RFC로 승인된 RFC4079 'A Presence Architecture for the Distribution of Geopriv Objects'에서는 presence의 개념에 대한 기존 IETF 작업을 검토하여, presence architecture를 어떻게 GEOPRIV architecture에 매핑시킬지를 보여주며, presence를 위하여 개발된 툴이 GEOPRIV의 표준화와 실행을 간단하게 하는데 재이용될 수 있음을 설명하고 있다.

나) GEOPRIV Protocol/Format 표준화 기술

- GEOPRIV WG은 GEOPRIV 프로토콜과 포맷 기술의 표준화활동을 수행하고 있는데, 구체적으로, 지리적 위치를 나타내는 데 이미 표준화된 포맷을 선택하여 사용할 수 있도록 하며, 이와 관련하여 선택된 포맷과 프로토콜을 향상시켜 보안 및 프라이버시 방법들을 다양한 위치 기반 응용에 적용할 수 있도록 하고 있다.

- 이와 관련하여 RFC3694 'Threat Analysis of the geopriv Protocol'에서는 GEOPRIV protocol architecture에 대한 위협을 분석하고 있으며, 그 구조상의 엔터티에 의한 데이터 저장에서 비롯된 위협과 GEOPRIV에 의해 야기된 정보의 부적절한 사용으로 인한 위협을 다루고 있다.
- RFC3825 'Dynamic Host Configuration Protocol Option for Coordinate-based Location Configuration Information' 에서는 위도 기반의 지리적 위치에 대한 DHCP 옵션을 기술하고 있으며, 고객이나 DHCP 서버의 위치(civic location)를 포함하는 DHCP 옵션을 기술하는 표준이 인터넷 드래프트의 형태로 개발 중에 있다.
- 이 밖에도 포맷 기술 표준화 부분에서, 특정 응용데이터에의 접근을 제어하는 승인 정책에 대한 프레임워크 정의, 위치 정보로의 접근을 제어하기 위한 승인 정책 언어(authorization policy language), 인터넷상에서의 지리적 정보 전달을 위한 오브젝트 포맷, 위치 종류의 명시 방법 정의 등에 대한 표준이 현재 인터넷 드래프트의 형태로 개발되고 있다.

2.5. 표준화 대상항목별 현황 분석표

구 분		신호프로토콜 기술	응용서비스 기술	기반 서비스 기술
표준화 대상항목		- 기본 세션제어 신호 프로토콜 기술 - 미디어 게이트웨이 제어 신호 프로토콜 기술 - 신호 프로토콜 연동 기술 - 세션 표현 및 능력협상 기술 - SIP 확장 프로토콜 기술 - NAT/Firewall 통과 기술 - SIP 메시지 압축 기술 - Application Interaction 기술 - 위치정보 관리, 전달 기술 - 차세대 세션 제어 기술	- 음성 및 영상전화 서비스 기술 - 프레즌스 및 인스턴트메세징 서비스 기술 - SIP 컨버전스 기술 - 위치 기반 응용서비스 기술 - NGN 컨버전스 응용서비스 기술	- MoIP 응용 보안 및 프라이버시 보장 기술 - MoIP 응용 스팸 대응 기술 - MoIP 응용 긴급통신 서비스 기술 - MoIP 응용 감청기술
시장 현황 및 전망	국내	국내에서 현재 상용서비스가 제공되고 있는 H.323 표준기술 기반의 게이트웨이, 게이트키퍼 등이 초기 시장을 형성하고 있고, 소용량 장비는 국산 장비가, 대용량 장비는 외산 장비가 시장을 주도하고 있음	그러나 국제 시장과 마찬가지로 SIP 등 차세대 VoIP 기술 중심으로 장비 시장이 전환되고 대용량 장비도 국산장비가 시장을 점유해갈 것으로 전망됨	보안 장비 시장이 일부 형성되어 있으나 미미하며, 아직 대부분의 기반 서비스가 제공되지 못하고 있는 상황이므로 장비 시장이 형성되어 있지 않은 단계임
	국외	얼마 전까지는 H.323 표준기술 기반의 게이트웨이, 게이트키퍼, IP PBX 등이 주된 시장을 형성하고 있었으나 SIP, MEGACO 등의 새로운 표준기술이 확산되면서 소프트스위치, 프락시서버, 애플리케이션 서버 등 차세대 기술을 중심으로 한 시장으로 변화되고 있음	최근, 세계적으로 BcN/NGN 관련 기술개발 및 표준화작업이 활성화되면서 BcN/NGN에 탑재될 VoIP 장비 및 서비스 플랫폼 시장이 더욱 확산될 것으로 전망됨	미국을 중심으로 보안, 긴급통신, 감청 관련 장비 시장이 형성되기 시작하는 단계이며, 빠른 속도로 장비 시장이 성장할 것으로 예상됨
기술 개발 현황 및 전망	국내	- SIP 기본 기술은 확보하였으나 SIP 확장기술에 대한 기술개발은 초기단계 - uPnP, STUN 기술 등은 개발 단계이나 ICE와 같은 새로운 NAT 통과기술 개발은 동향 파악 단계임. - 연동기술개발에 대해 최근 관심을 기울이는 수준이며 본격개발 미착수 - 차세대 세션제어 기술에 대한 필요성 정도만이 부각되고 있음	- 프레즌스 확장기술은 개발에 착수한 단계이나 상용화제품에 이르지 못함 - SIP 멀티미디어 컨버전스 기술의 경우 국제표준기술이 논의단계인 관계로 본격 기술개발이 이루어지지 못하고 있으나 비표준 방식의 제품은 다수 존재. - 새로운 NGN 컨버전스 응용서비스를 목표로 한 기술개발에 대한 필요성이 부각되고 있는 단계	- 사용자 프라이버시 보장을 위한 보안 핵심기술이 일부 개발되어 있으나 VoIP 응용과 연계된 상용화 장비는 개발이 제대로 이루어지지 못하고 있음 - 스팸대응, E-911 서비스, 위치정보 관리 및 전달, 긴급통신, 감청 등의 공공안전 관련 기술은 필요성만을 인식하고 있는 단계로 본격적인 기술개발이 추진되지 못하고 있음
	국외	- SIP확장 프로토콜, NAT 통과기술, SIP 메시지 압축기술, 프로토콜 연동 기술 등에 대해 시제품 개발 및 상용제품 개발 단계 수준이나, 차세대 세션제어 기술에 대해서는 연구개발 필요성 파악 및 개념 정립단계로 아직 본격 개발이 이루어지지 않고 있음	- 프레즌스, 인스턴트메세징, 컨버전스 제품의 경우 시제품 개발이 완료된 단계이며 조만간 상용 수준의 제품개발이 완료될 것으로 예상됨 - 위치기반 응용서비스 및 컨버전스 응용서비스의 경우 개념정립 및 기술기획 단계로 본격 개발 미착수 단계	- 사용자 프라이버시 보장, E-911, 긴급통신, 감청기술 분야의 경우 본격 상용화를 목표로 한 시제품 개발이 이루어지고 있으며 일부는 상용장비가 개발되었음 - 위치정보 관리, 전달기술의 경우 개념정립 및 기술개발 착수 단계임

구 분		신호프로토콜 기술	응용서비스 기술	기반 서비스 기술
기술 개발 수준	국내	기술기획, 설계	기술기획, 설계, 시제품	기술기획
	국외	설계, 시제품	시제품, 구현	기술기획, 설계, 시제품,구현
	기술격차	1년	1년	1년
	관련 제품	- 소프트스위치, IP-PBX - uPnP, STUN 지원 NAT - 3G 단말 및 IMS 시스템	- XTEN, IBM, 지멘스 등의 프레즌스 및 인스턴트 메세징 시제품 - Cisco, MS 등의 SIP 컨버전스 시제품	- Lucent, Nortel 등의 E911 시제품 - SS8, Acme Packet, AQSACOM, NICE Systems 등의 감청장비 시제품
IPR 보유현황	국내	원천특허는 보유하고 있지 않으며 구현 특허 수준을 일부 보유	원천특허는 보유하고 있지 않으며 구현 특허 수준을 일부 보유	본격 기술개발이 이루어지지 않고 있어 특허 미확보 수준으로 파악됨
	국외	- 통신 프로토콜 특성상 특별한 원천특허는 보유하지 않고 있는 것으로 파악	통신 프로토콜 특성상 특별한 원천특허는 보유하지 않고 있는 것으로 파악	통신 프로토콜 특성상 특별한 원천특허는 보유하지 않고 있는 것으로 파악
IPR확보 가능분야		차세대 세션제어 기술 분야에서 일부 핵심특허 확보가 가능하리라 예상	위치기반 응용서비스 및 미래의 컨버전스 응용서비스 분야에서 핵심 특허 및 방식특허 확보가 가능하리라 예상	E-911, 긴급통신, 위치정보 관리기술 분야에서 일부 방식특허 확보가 가능하리라 예상
IPR확보 가능성		일부 분야 확보 가능	일부 분야 확보 가능	일부 분야 확보 가능
표중화 현황 및 전망		- IETF를 중심으로 SIP 기술기반의 Application Interaction, 메시지 압축, NAT 통과 표준기술이 완료단계에 이름 - SIP 확장프로토콜은 새로운 응용 요구 사항 출현에 따라 계속적인 표준개발 작업이 추진될 것임 - 차세대 세션제어 표준기술개발작업이 NGN Release 2 표준화작업과 연계하여 착수될 것임	- 프레즌스 및 메세징서비스 확장기술 표준화작업은 1년 내 완료될 것임 - 멀티미디어 컨버전스 서비스 표준개발 작업은 1년 내 핵심표준 개발이 완료될 것이나 분산형의 경우 2년 이상 추가 소요될 것으로 예상 - NGN 환경에의 적용을 위한 새로운 컨버전스 응용에 대한 새로운 표준화항목의 도출 및 표준화작업 착수 예상	- VoIP 응용 스팸 대응 표준개발 작업이 착수되었으며, 3~5년 간 표준화작업이 진행될 것으로 예상 - E-911, 긴급통신, 감청과 같은 공공기반 성격의 표준개발 작업이 전세계적인 협력활동을 통해 본격 추진되어 3년 내 주요 표준개발 작업이 이루어지고, 향후 새로운 요구사항 반영을 위한 표준화작업이 계속 추진될 것임
표준화 기구/ 단체	국내	TTA, VoIP 포럼	TTA, VoIP 포럼	TTA, VoIP 포럼
	국외	IETF, ITU-T	IETF, ITU-T, OMA, 3GPP	ITU-T, IETF, ETSI, ATIS
	국내참여 업체 및 기관현황	ETRI, 삼성전자, LG전자, 제너시스템즈, KT, 하나로텔레콤, DACOM, 숭실대 등	ETRI, 삼성전자, LG전자, 텔코웨어, 필링크, SKT, KTF, 안양대 등	ETRI, KT, 하나로텔레콤 등
	국내 기여도			
표준화 수준	국내	표준기획단계	표준기획단계(일부는 표준화항목승인단계)	표준 기획단계
	국외	초안개발 및 검토단계	초안개발 및 검토단계	초안개발 및 검토단계(일부는 초안개발 및 검토단계)
국내표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		연구소, 학계 및 산업체의 참여가 점차 확대되고 있음	연구소, 학계 및 산업체의 참여가 점차 확대되고 있음	아직 개념 형성단계이므로 표준화에 대한 본격적인 관심과 참여가 없음

3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경 분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

• 문제점

- 표준화작업이 기술개발 및 상용화를 앞서가고 있으며, 국내에서는 기 개발 국제표준기술의 적용에 급급한 상황으로 선행 표준기술에 대한 연구 및 국제표준화 참여가 미흡하다.
- 070 VoIP 서비스 제공 및 BcN 구축 사업의 경우 기본 호 서비스 이외의 고기능 부가서비스 및 기반서비스에 대한 연구개발과 표준화추진이 미흡하다.
- 국가적으로 MoIP 응용서비스에 대한 긴급통화, 감청 등의 기반 서비스에 대한 표준화추진이 시급히 요구되고 있으나 이에 대한 준비가 미흡하다.

• 현안 사항

- 070 인터넷전화 서비스의 본격 시행에 따라 서비스 활성화 및 산업 육성을 위해 사업자 및 산업체가 요구하는 연동, 부가서비스 및 다양한 MoIP 응용서비스 표준의 적기 개발이 요구되고 있다(BcN 시범사업의 킬러 응용 요구).
- 정부의 인터넷전화 정책에 따라 이용자 보호 및 긴급, 재난시 대비를 위한 E-911 긴급통화와 긴급통신 서비스 제공을 위한 표준기술개발이 요구된다.
- 통신비밀보호법 개정 논의에 따라 MoIP 서비스에 대한 감청 기술표준 정립이 매우 시급하게 요구된다(통신사업자의 감청설비 구축 의무화가 국회 과기정위 검토를 거쳐 현재 법사위에서 논의중이며 금년중 법제화 추진 중).
- 중소 벤처기업과 밀접한 산업분야이므로 핵심표준기술의 확보를 통한 산업 육성이 매우 시급히 요구되고 있다.

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

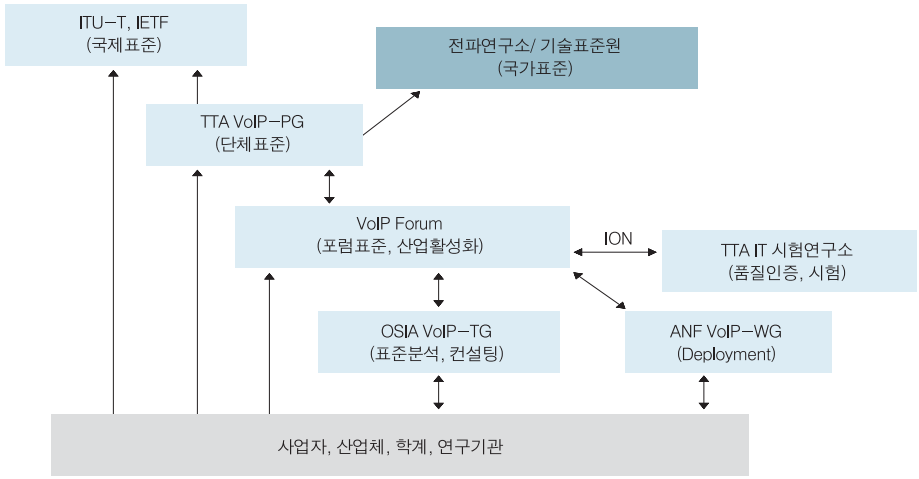
국내 역량요인 / 국외 환경요인			강점요인 (S)		약점요인 (W)	
			시장	- 세계 최고 수준의 초고속인터넷 인프라 및 신규 서비스 관심도	시장	- 사업자간 이해관계 상충으로 제도정립 및 시행에 시간 지연
			기술	-인터넷전화 서비스 및 장비기술 조기 확보	기술	- 원천기술 확보 및 투자노력 미흡 - 차세대VoIP핵심기술 확보 미흡
			표준	- IT839 및 표준화 정책 추진으로 소요표준의 적기개발 가능	표준	- 산업체사업자의 표준 관심도 및 표준화 활동 참여도 미흡
기회요인 (O)	시장	- BcN, 3G 등 차세대통신망으로의 진화정책에 따른 수요 예상	- 현황분석에 의한 우선순위 : 2 - 인터넷전화 서비스의 조기 제공 경험과 IT839 정책을 기반으로 차세대 VoIP 선행표준기술에 대한 연구개발 및 표준화활동을 적극 추진 〈SO전략 : 공격적 전략(강점사용-기회활용)〉		- 현황분석에 의한 우선순위 : 1 - IT839 전략을 기반으로 표준의 조기정립을 통한 국내 시장 확대 유도 - 미래 핵심기술분야에 대한 선행표준기술 연구를 통해 원천기술 확보 〈WO전략 : 만회 전략(약점극복-기회활용)〉	
	기술	- 미래 응용서비스 지원을 위한 새로운 기술개발이 요구됨				
	표준	- 국제적으로 NGN 실현을 위한 선행 표준제정활동의 본격 추진				
위협요인 (T)	시장	- 세계적으로 다수의 기업이 출현하므로 시장경쟁이 치열해짐	〈ST전략 : 다각화 전략(강점사용-위협회피)〉 - 현황분석에 의한 우선순위 : 3 - 핵심기술분야에 대한 중점 표준화 연구활동을 통해 국제 경쟁력 확보 - 국외 표준 전문가그룹과의 연대를 통해 국제 표준화활동 영향력 확보		〈WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)〉 - 현황분석에 의한 우선순위 : 4 - 기술 난이도가 낮고 시장 규모가 큰 가입자 장비 표준기술 확보에 주력 - 국제표준화활동에의 지속적 참여를 통해 표준화 전문 인력 양성 추진	
	기술	- 세계 유명기업과의 기술경쟁이 갈수록 치열해짐				
	표준	- 국제표준화 회의에서의 한국에 대한 견제 강화				

- 표준화 추진방향
  - VoIP 기술은 현재의 IP 네트워크 환경에서 이미 적용되고 있는 기술이고, BcN/NGN 구축과 함께 시급히 요구되는 기술이며, 기본적인 프로토콜 및 응용서비스에 대한 표준화작업이 국제적으로 상당히 진행되어 있으므로 이들 분야에 대해서는 국제표준을 국내 환경에 신속하게 적용하기 위한 국제표준 수용 작업을 지속적으로 추진해야 한다.
  - 국제표준 수용에 있어서는 기술적인 검토를 거쳐 단순 수용하는 경우와 서비스 및 장비 개발에 요구되는 중점기술에 대해서는 국제표준을 수용함에 있어 명확한 적용을 가능하게 하고, 또한 개발자 및 표준이용자의 편의 제공을 위해 프로파일 형태의 국내 고유표준 개발 작업을 동시 추진하도록 한다.
  - 국제표준 수용과 프로파일 표준 개발 작업을 추진함에 있어 산업체의 제품 경쟁력과 관련이 깊은 핵심기술에 대해서는 선행 시제품 개발 활동 등을 병행 추진함으로서 표준개발의 품질 제고 및 확보되는 핵심 표준기술을 산업체에 제공하여 개발 표준이 상용화되도록 추진한다.
  - 최근 국제표준화 단체에서 논의가 시작되고 있거나 향후 표준개발이 요구되는 미래 표준기술 분야에 대해 선행표준화 연구활동을 적극 추진하여 신규 분야에 대한 국제표준화작업을 선도할 수 있도록 국제표준화활동을 강화하여야 한다.
  - 국가적으로 필요로 하는 위치정보 기반 긴급통화, 긴급통신, 프라이버시 보호, 스팸 대응, 감청 등의 공공 안전 기술 분야에 대해서는 장기적인 관점에서 지속적으로 표준화활동을 추진하도록 하며, 이들 분야가 표준화 논의 초기단계인 점을 고려하여 선행 표준화활동을 강화하는 방향으로 추진한다.
  - VoIP 기술의 경우, BcN/NGN 구축에 있어 핵심기술로 요구되는 점을 고려하여 VoIP Forum, BcN Forum, TTA VoIP PG, TTA NGN PG 등의 협력 표준화활동을 강화함으로서 표준화활동의 시너지효과가 일어나도록 추진한다.

3.1.3. 표준화 추진체계

- VoIP 기술 표준화활동은 사업자, 산업체, 연구기관, 학계의 각 요소가 종합적으로 협력하여 추진하되 기관별로 다음과 같은 기본적인 역할 분담을 한다.
  - 표준 개발 및 제정 작업은 사업자 및 산업체가 주도적으로 추진하는 것이 바람직하나 국내의 여건 상 산업체 및 사업자의 참여가 저조하므로 당분간은 국책연구기관인 ETRI 표준연구센터가 주도적으로 표준화활동을 선도하여 국내표준화활동 활성화를 유도하도록 한다.
  - 선행 표준기술에 대한 사전 개념 연구는 학계가 중심으로 추진되도록 한다.
  - 사업자 및 산업체는 표준 개발 요구사항의 제시하고 국책연구기관 주도로 개발되는 표준초안에 대한 검토 및 의견개진을 통해 산업체에 의해 활용될 수 있는 표준개발을 추진한다.
  - 산 · 학 · 연 각 기관이 정보 공유 및 협력 활동 기반으로 VoIP 포럼을 활용한다.

- 국내 VoIP 관련 기관 간 표준화활동 협력체계를 아래와 같이 구축하여 국내표준화활동 활성화를 추진한다.
- 산 · 학 · 연에서 표준초안을 개발, 이를 VoIP 포럼을 통해 서비스 운용자, 장비 및 서비스 개발자 등의 의견을 수렴한 포럼 표준을 개발하고 채택한다.
- 포럼 표준은 TTA 단체 표준 초안으로 TTA 위원회를 통한 의견조정을 거쳐 TTA 단체표준으로 제정되게 하며, 주요 표준에 대해서는 국가표준으로 제정되도록 추진한다.
- 표준에 따른 상호운용성 시험을 위해 포럼과 TTA IT 시험연구소가 공동으로 VoIP 상호운용성 시험 이벤트(ION-VoIP)를 주기적으로 개최한다.
- OSIA VoIP-TG를 통해 VoIP 신기술에 대한 분석 및 최신 표준기술에 대한 산업체 컨설팅 등을 수행한다.
- ANF VoIP WG을 통해 개발되는 VoIP 기술의 시범 운용 및 서비스 확산을 위한 장으로 활용하며, 국제 간 시험 운용을 위한 테스트베드로 활용한다.



3.2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

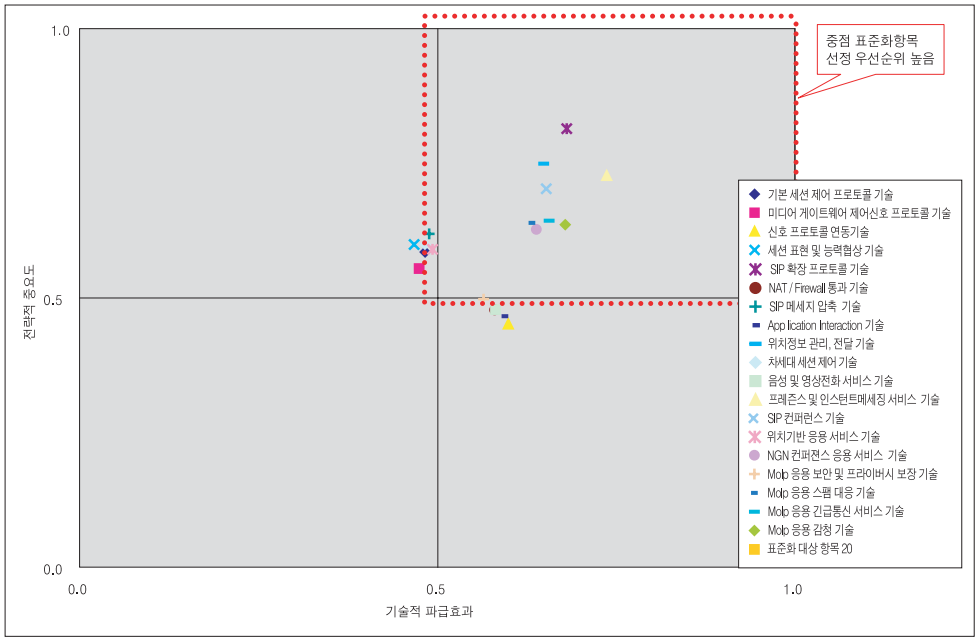
표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석														
	전략적 중요도									기술적 파급효과				
고려요소	P1 정부의지 (국가 산업전략과의 연관성 등)	P2 산업체 의지 (국내 기업 산업경쟁력 제고 등)	P3 공공성 (사용자 편리성 등)	P4 적시성	P5 시장 파급성	P6 기술적 선도 가능성 (국제 경쟁력, IPR확보 필요성 등)	P7 국제 표준화 이슈점도	P8 상용화 가능성 (구현 가능성 등)	PI (Priority Index)	E1 기술 내 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파급효과 (연관성, 활용성 등)	E3 산업적 파급효과 (산업화로 인한 이득, 국내 관련 산업 규모 및 성숙도 등)	E4 미래 영향력 (미래 표준 항목에의 적용/ 응용성)	EI (Effect Index)
고려 요소별 가중치	0.18	0.15	0.13	0.16	0.13	0.06	0.11	0.08	-	0.21	0.24	0.35	0.2	-
표준화 대상항목 0(샘플)	4	3	4	5	2	3	5	2	0.7	3	4	2	4	0.6
기본 세션제어 프로토콜 기술	2.6	2.4	2.2	2.2	3.2	1.6	1.8	3.4	0.5	1.6	3.2	3.2	3.4	0.6
미디어게이트웨이 제어 신호 프로토콜 기술	3.0	2.8	2.0	1.8	3.2	1.2	1.4	3.2	0.5	1.4	3.2	3.0	3.2	0.6
신호 프로토콜 연동 기술	4.0	2.8	3.6	2.8	2.8	2.0	2.6	2.6	0.6	1.8	2.4	2.2	2.6	0.4
세션표현 및 능력협상 기술	2.0	2.6	3.0	1.6	2.8	1.4	2.6	3.0	0.5	2.0	2.8	3.2	3.8	0.6
SIP 확장 프로토콜 기술	3.2	2.6	3.8	3.4	3.8	2.4	4.4	4.0	0.7	2.6	4.4	4.2	4.8	0.8
NAT/Firewall 통과 기술	2.4	3.6	3.2	3.0	3.0	2.2	2.8	3.0	0.6	1.8	2.4	2.8	2.2	0.5
SIP 메시지 압축 기술	2.0	3.2	3.0	2.0	3.0	1.8	2.0	2.6	0.5	2.2	3.2	3.2	3.6	0.6
Application Interaction 기술	3.0	3.4	3.2	3.0	3.2	1.8	2.6	3.0	0.6	2.0	2.4	2.4	2.4	0.5
위치정보 관리, 전달 기술	3.4	3.0	3.8	2.4	3.4	3.6	4.2	2.8	0.7	3.6	3.4	3.6	4.4	0.7
차세대 세션 제어 기술	2.2	2.2	3.2	2.0	2.8	3.0	2.4	2.2	0.5	2.6	3.2	2.8	3.4	0.6
음성 및 영상전화 서비스 기술	3.6	2.6	3.0	2.8	2.8	1.8	2.8	3.6	0.6	1.8	2.2	2.6	2.8	0.5
프레즌스 및 인스턴트 메세징 서비스 기술	3.6	3.8	4.2	3.8	3.6	2.4	4.0	3.8	0.7	3.0	3.8	3.6	4.0	0.7
SIP 컨퍼런스 기술	2.6	3.0	3.8	3.0	4.0	3.6	3.8	3.2	0.7	3.6	3.4	3.4	3.6	0.7
위치 기반 응용서비스 기술	2.6	2.2	2.6	2.0	2.8	2.2	2.8	3.0	0.5	2.8	3.0	2.8	3.2	0.6
NGM 컨버전스 응용 서비스 기술	3.6	3.0	3.8	3.0	2.8	3.4	3.2	3.0	0.6	2.2	3.2	3.2	3.8	0.6
MoIp 응용 보안 및 프라이버시 보장 기술	4.0	2.8	3.6	2.2	2.2	1.8	3.0	2.2	0.6	2.2	3.0	2.2	2.6	0.5
MoIp 응용 스팸 대응 기술	3.6	3.2	4.0	2.8	2.2	2.8	3.6	3.0	0.6	3.2	3.2	3.0	3.4	0.6
MoIp 응용 긴급통신 서비스 기술	4.2	3.0	4.4	2.2	2.8	3.2	3.6	3.0	0.7	3.0	3.0	3.2	3.6	0.6
MoIp 응용 감청기술	4.6	2.8	4.6	3.2	2.2	3.2	3.6	3.0	0.7	3.2	2.8	3.0	3.8	0.6
표준화 대상 항목 20									0.0					0.0

* 표준화 대상항목의 각 고려요소별 평가점수는 해당 중점기술의 전문가들 의견을 종합하여 산출
* 각 고려요소별 평가점수는 1(매우 낮음), 2(낮음), 3(보통), 4(높음), 5(매우 높음)의 5점 척도

- 그동안 추진되어온 국내 VoIP 표준화활동 현황을 감안하여 상당 수준 표준화작업이 완료 단계에 이른 기술분야는 중점 표준화항목에서 배제하고, 향후 이삼 년 내 긴급히 요구되는 기술분야를 중점 표준화항목으로 우선 도출하였다.
- 국가적인 관점에서 장기적으로 기술개발 및 표준정립이 요구되는 공공 안전분야는 기술의 중요성 및 최근 국

제표준화 기구에서 주요 표준화이슈로 부각되고 있는 점 등을 고려하여 중점 표준화항목으로 도출하였다.

- 국제적으로 우리나라가 표준화를 주도할 잠재력을 가지고 있는 분야, 기술개발 시 국내외적으로 시장경쟁력을 확보할 수 있는 분야를 중심으로 중점 표준화항목을 도출하였다.
- 이와 같은 기준에 따라, 향후 지속적인 표준화작업 추진 및 선행표준화활동이 요구되는 신호 프로토콜 확장 기술, 응용서비스 기술, 기반 서비스 기술을 중점 표준화항목으로 도출하였다.



- 도출된 8개 중점 표준화항목
  - SIP 확장 프로토콜 기술
  - 위치정보 관리, 전달 기술
  - 프레즌스 및 인스턴트메세징 서비스 기술
  - SIP 컨버전스 기술
  - NGN 컨버전스 응용서비스 기술
  - MoIP 응용 스팸 대응 기술
  - MoIP 응용 긴급통신 서비스 기술
  - MoIP 응용 감청기술

3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

- 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소
  - 인터넷전화, 메세징 등의 기본적인 MoIP 기술은 국제적으로 상당히 광범위한 표준들이 이미 개발되었거나 상당 부분 개발이 진전되었으므로 선행 표준화활동 관점보다는 해당 표준기술이 국내 서비스사업자나 장비 제조업체에게 얼마나 중요하게 요구되는지, 그리고 국가적으로 해당 산업 활성화를 위한 전략적 요구사항이 있는지 등의 전략적 중요도가 중점 표준화항목 선정 시 중요한 요소로 고려되었다.
  - 특히, MoIP 기반 서비스의 경우에는 공공안전 및 이용자 보호측면에서 국가적으로 요구되는 서비스이므로 이들 기반 서비스를 원활하게 제공하기 위한 표준 개발이 적기에 이루어져야 하므로, 이러한 공공성이 중점 표준화항목 선정시 또한 중요하게 고려되었다.

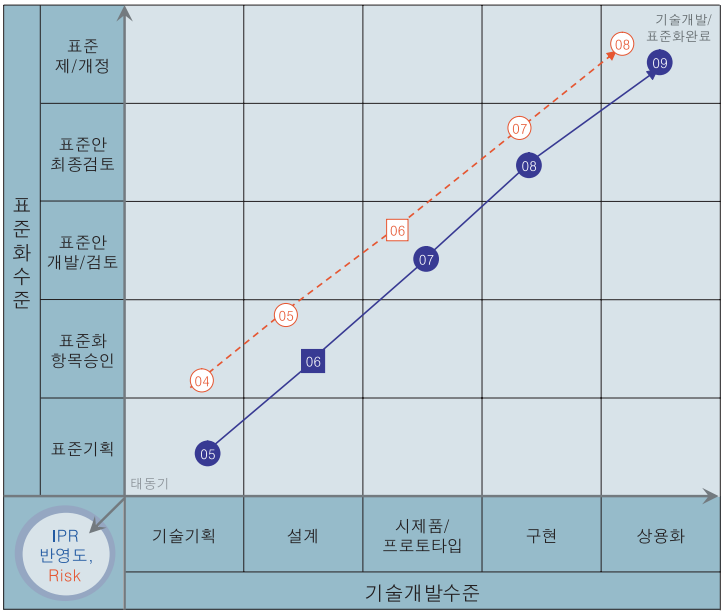
- 중점 표준화항목별 선정사유
  - 정부의 기술개발 및 표준화추진 정책, 산업체의 관심도, 그리고 해당 표준기술의 파급효과와 중요도를 고려한 전문가 설문을 통해 중점 표준화항목이 도출되었다. 선정된 항목들은 해당 표준기술이 MoIP 산업 활성화를 위해 필수적으로 요구되는 기술인지 여부와 해당 기술의 파급효과가 중요하게 고려되었다.

  - 또한, MoIP 서비스가 도입되기 시작하면서 향후 필수적으로 요구되는 스팸 대응, 감청 서비스 제공, 긴급통신 서비스 제공 등의 기반서비스에 대한 표준개발이 국가적으로, 사회적으로 요구되는 시점이므로 이들 기반 서비스가 중점 표준화항목으로 선정되었다.

3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. SIP 확장 프로토콜 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★★	VoIPF TTA	ETRI	IETF

범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태

06 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

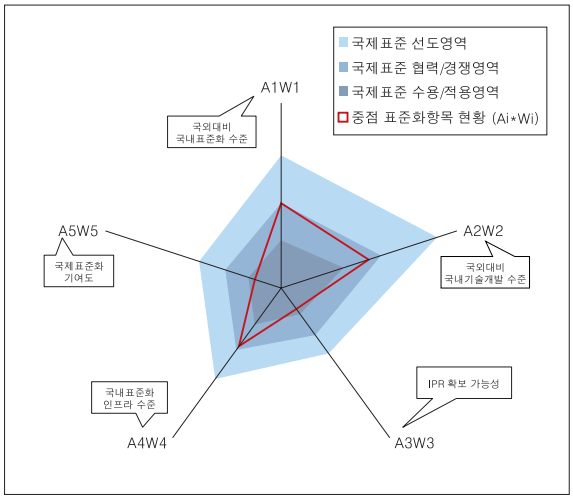
→ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

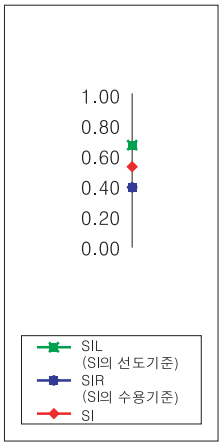
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

- 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.52



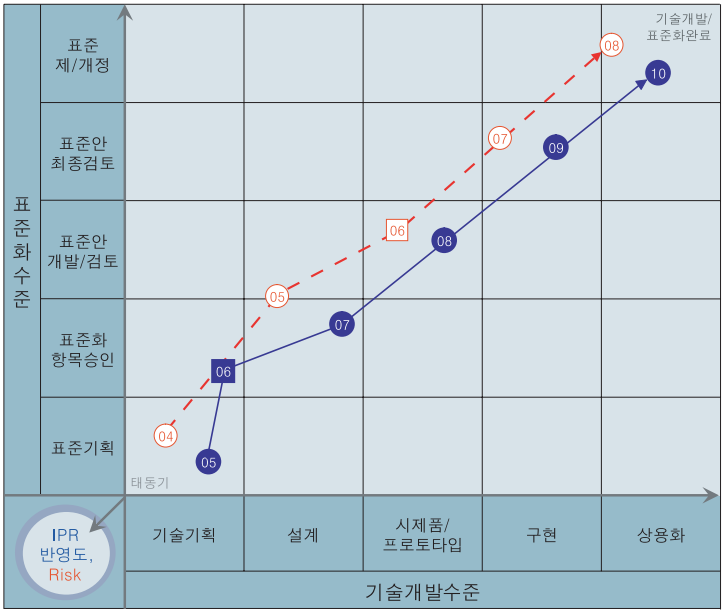
∴ 국제표준 협력/경쟁

• 세부전략(안)

- 현재 IETF 등에서 국제표준 개발 작업이 상당히 진전되고 있는 NAT 통과기술, Application Interaction 기술, SIP 메시지 압축기술 등의 세부 표준화항목에 대해서는 프로토타입 개발 활동을 통한 국제표준기술 검증과 프로파일 형태의 국내표준으로 제정되도록 포럼을 중심으로 한 국제표준을 수용하여 추진한다.
- 다양한 SIP 기반 멀티미디어 응용서비스를 지원하기 위해 요구되는 SIP 확장 프로토콜 표준개발작업은 향후 수년 간 지속될 것으로 예상되나 사업자 및 산업체에 의해 당장 사업에 적용하기에는 시기상조인 표준기술이 많으므로 이들 기술에 대해 국책 연구기관을 중심으로 새로운 표준기술을 신속히 파악하고 선행 표준개발활동을 통해 국제표준기고를 추진할 수 있도록 한다.
- 새로운 응용서비스를 지원하기 위해 요구되는 SIP 확장 기능을 발굴함으로써 IPR 확보와 함께 국제표준화 작업이 추진되도록 제안한다.

3.3.2. 위치정보 관리, 전달 기술

• 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)

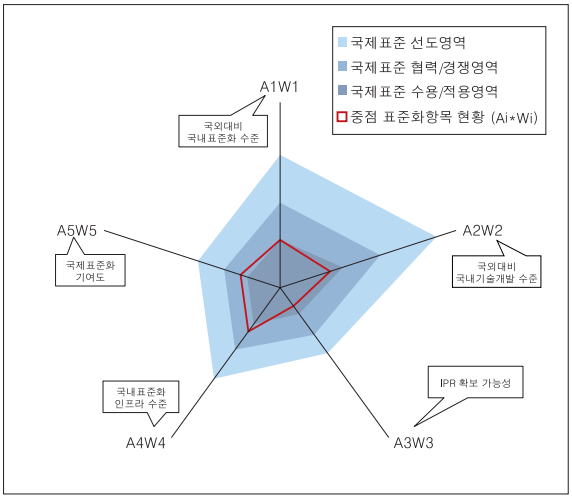


표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★☆	VoIPF TTA	ETRI	ETF ITU-T

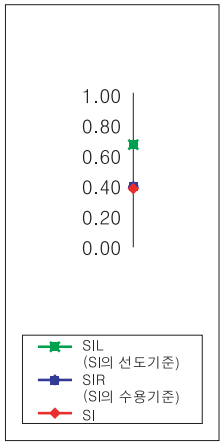
범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태
06 : 중점 표준화항목의 국제상태
→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
⇢ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

• 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.38

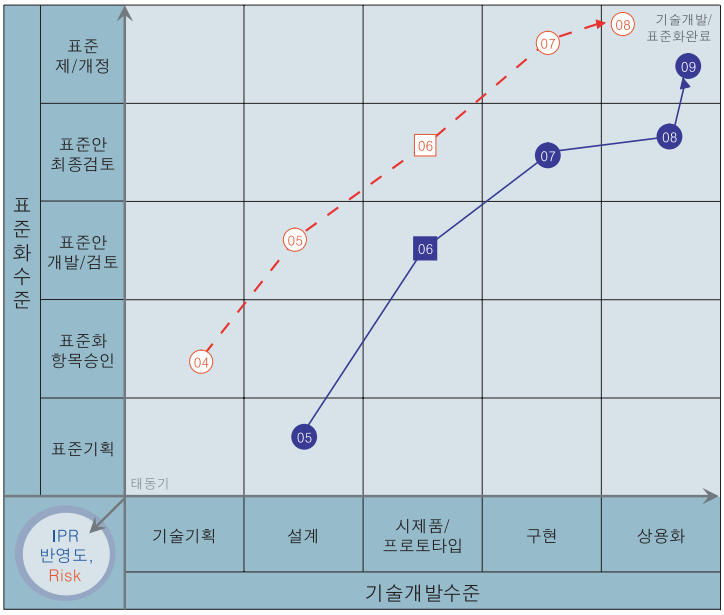


∴ 국제표준 협력/경쟁(일부수용)

- 세부전략(안)
  - 위치 기반 응용서비스 및 향후 NGN 환경에서 요구되는 다양한 형태의 컨버전스 응용서비스 기술의 경우 서비스 개념 및 주요 요소기술에 대한 IPR의 조기 확보 추진한다.
  - VoIP 응용을 위한 위치정보 관리, 표현, 전달 기술의 경우 위치기반 서비스를 위한 핵심 요소기술이며 최근 관련 기술개발 및 표준화작업이 시작된 분야이므로 이에 대한 표준기술개발 활동을 통해 핵심 IPR 확보 추진한다.

3.3.3. 프레즌스 및 인스턴트메세징 서비스 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)

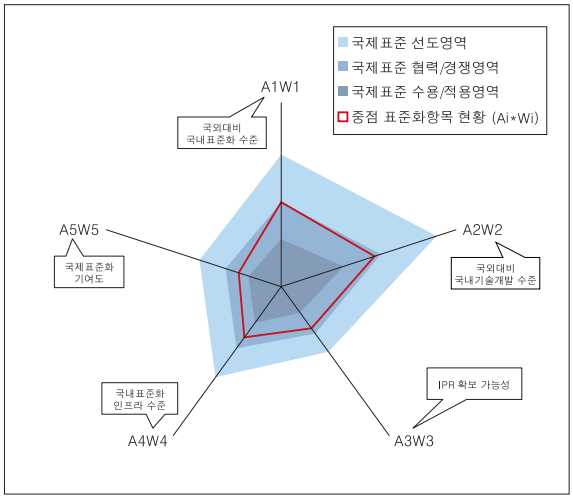


표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★★	VoIPF TTA	ETRI	IETF ITU-T OMA

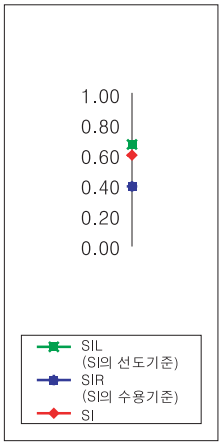
범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태
06 : 중점 표준화항목의 국제상태
→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
⇢ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

- 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.60

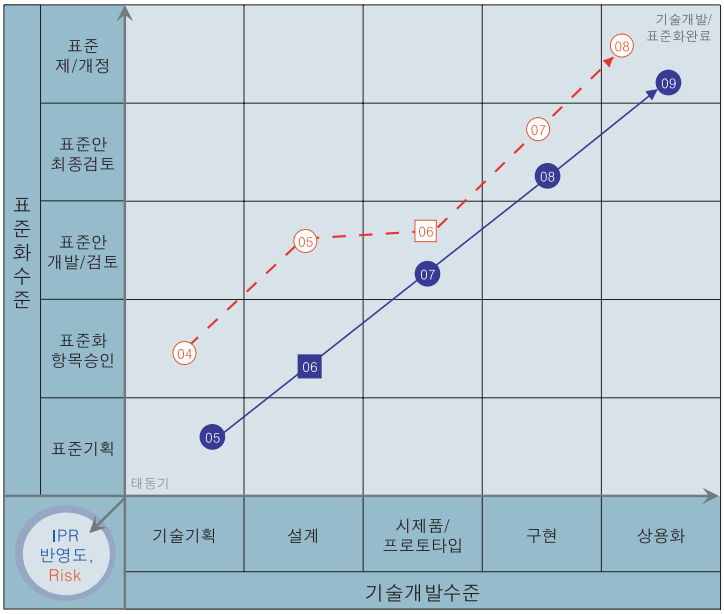


∴ 국제표준 협력/경쟁

- 세부전략(안)
  - 프레즌스 서비스 확장기술의 경우 현재 기본적인 국제표준개발작업이 완성되어가는 단계이므로 이에 대해서는 국제표준기술의 조기 확보 및 국내 적용을 목표로 국제표준기술분석 및 국내 프로파일 표준 개발을 추진한다.
  - 향후, 프레즌스의 기본 개념을 바탕으로 다양한 응용이 출현 가능하므로 이에 대한 선행 연구를 통해 새로운 프레즌스 확장 기술에 대한 국제표준화추진항목 발굴 및 제안을 추진한다.

3.3.4. SIP 컨퍼런스 기술

• 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)

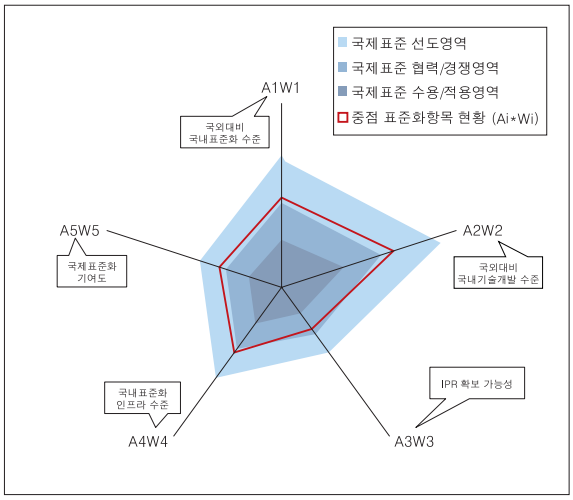


표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★★	VoIPF TTA	ETRI	IETF ITU-T IMTC

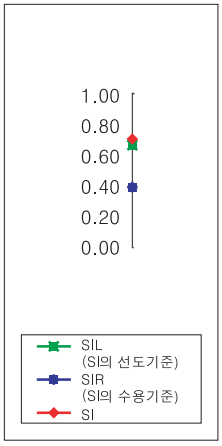
범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태
06 : 중점 표준화항목의 국제상태
→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
⇢ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

• 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.71

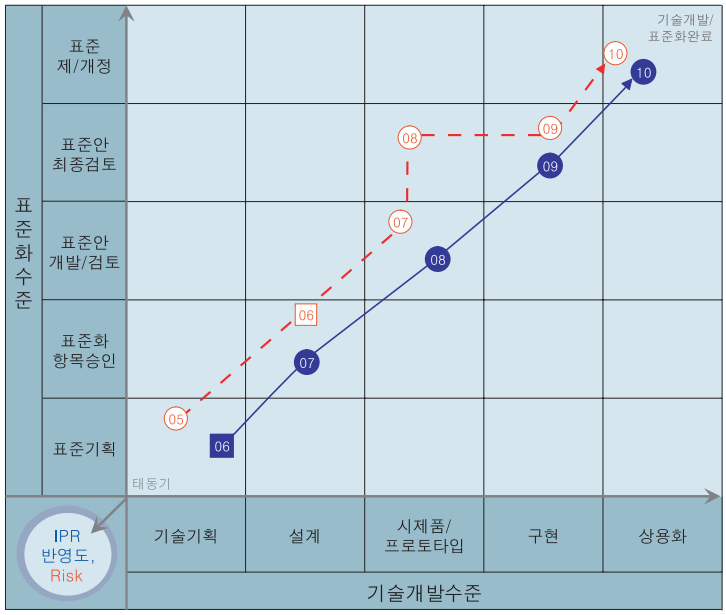


∴ 국제표준 선도

- 세부전략(안)
  - SIP 기반 멀티미디어 컨퍼런스 기술의 경우 기술의 난이도에 따라 향후 수년 간 표준화작업이 계속 추진될 것으로 예상되며, 향후 킬러 응용으로 적용될 것이 예상되므로 지속적으로 국제표준화작업에 참여하되 자체적인 프로토타입 개발을 통해 핵심 표준화 요소기술을 개발, 제안하는 선행 표준화활동을 추진하도록 한다.
  - SIP 기반 멀티미디어 컨퍼런스 응용서비스의 경우 아직도 세부 요소기술에 대한 표준기술개발이 요구되고 있으므로 효과적으로 멀티미디어 컨퍼런스 응용구축이 가능하게 하는 세부 메커니즘에 대한 IPR 확보하도록 추진한다.

3.3.5. NGN 컨버전스 응용서비스 기술

• 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)

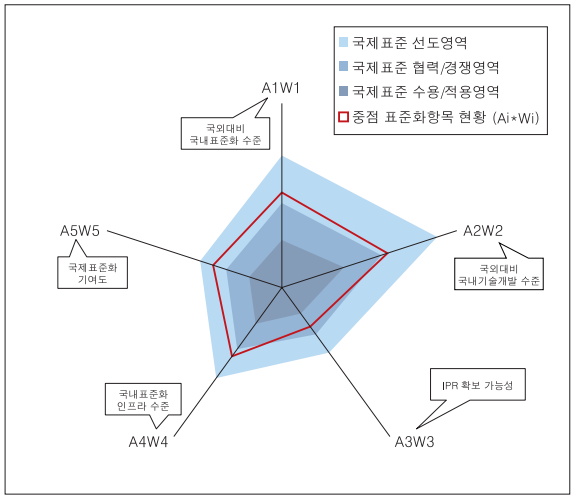


표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★☆	VoIPF TTA	ETRI	ITU-T IETF

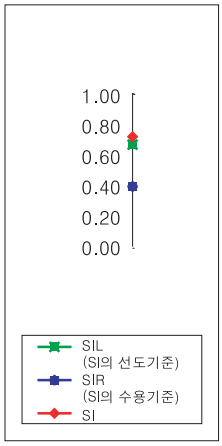
범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태
06 : 중점 표준화항목의 국제상태
→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
⇢ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

• 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.72

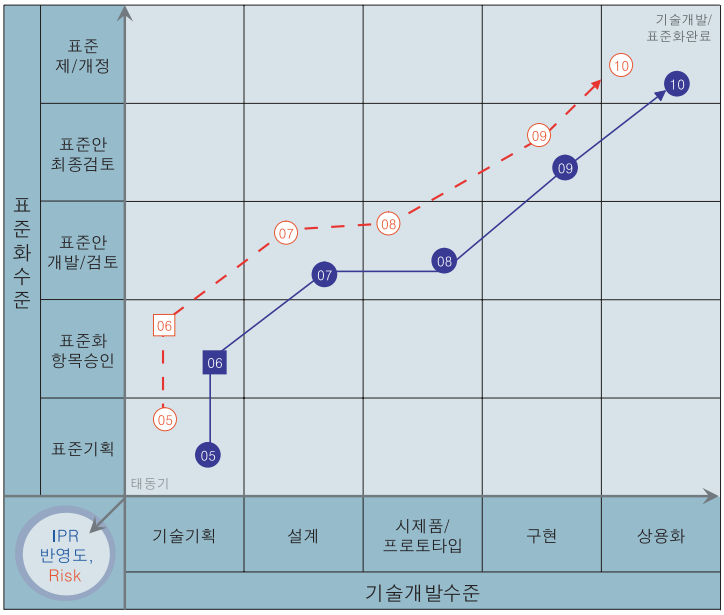


∴ 국제표준 선도

- 세부전략(안)
  - NGN 구축과 함께 계속적으로 개발이 예상되는 NGN 컨버전스 응용서비스 기술에 대한 선행표준화활동을 통해 외국 경쟁 기관보다 한발 앞서는 표준기술개발 및 국제표준화작업 선도가 요구된다.
  - 국내 VoIP 서비스 제공 및 BcN 구축 시범사업의 경험을 기반으로 NGN 환경에서 IP 기반 컨버전스 응용서비스 프로파일 표준화작업을 선도한다.

3.3.6. MoIP 응용 스팸 대응 기술

• 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)

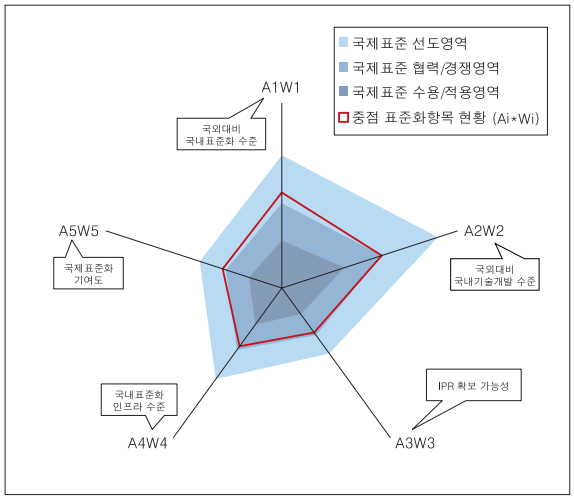


표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★★	VoIPF TTA	ETRI	ITU-T IETF

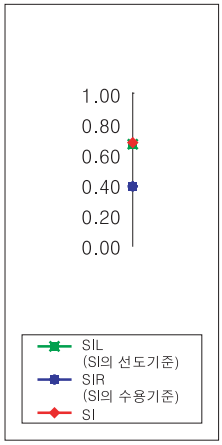
범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태
06 : 중점 표준화항목의 국제상태
→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
⇢ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

• 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.68



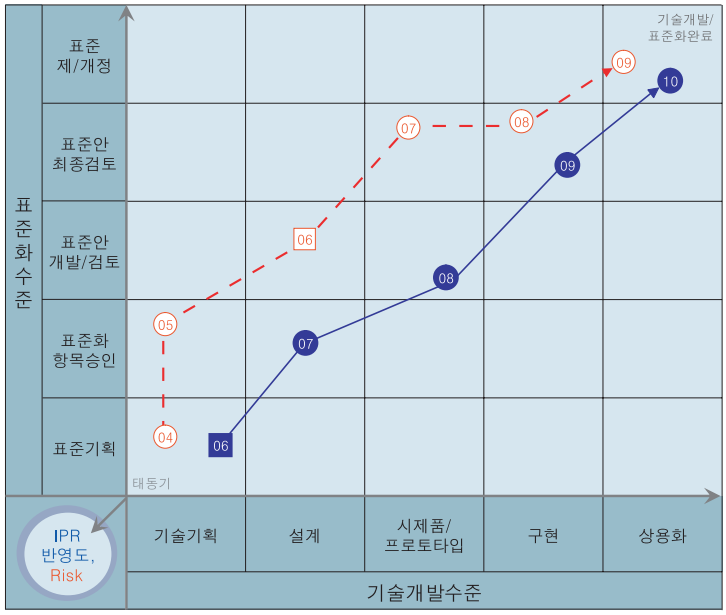
∴ 국제표준 선도

• 세부전략(안)

- 인터넷전화, 인스턴트메세징과 같은 VoIP 응용서비스에 대한 스팸 대응 표준기술개발 작업이 최근 ITU-T SG17 산하 Q.17(Countering SPAM by Technical Means)를 중심으로 추진되기로 결정되었으므로 VoIP 스팸 대응 방안에 대한 선행 표준기술개발 활동을 통해 ITU-T SG17에 표준기고 활동을 추진한다.
- ITU-T Q.17/17의 VoIP 스팸 대응 기고 작성 에디터 활동을 통해 국제표준화활동 선도하며, MoIP 응용에 대한 스팸 대응방안의 경우 아직 구체적인 메커니즘이 개발되지 않은 초기 단계이므로 선행표준 개발 활동을 통해 핵심 IPR 확보를 추진한다.

3.3.7. MoIP 응용 긴급통신 서비스 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)

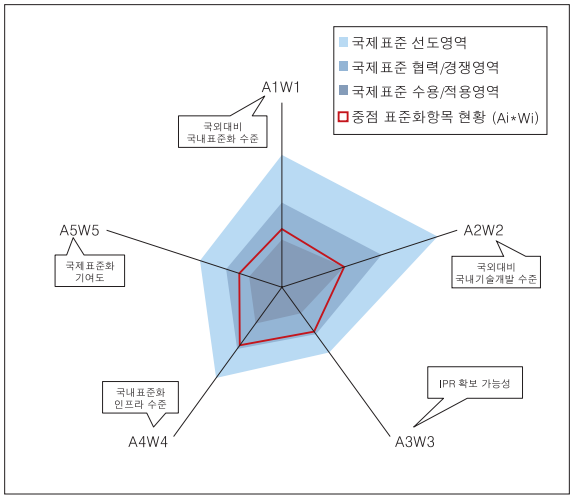


표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★★	VoIPF TTA	ETRI	IETF ITU-T ATIS ETSI

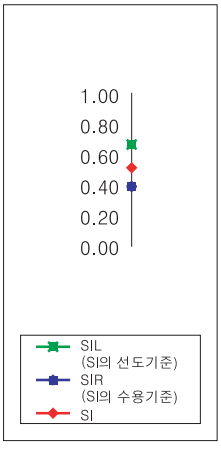
범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태
06 : 중점 표준화항목의 국제상태
→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
⇢ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

- 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.51

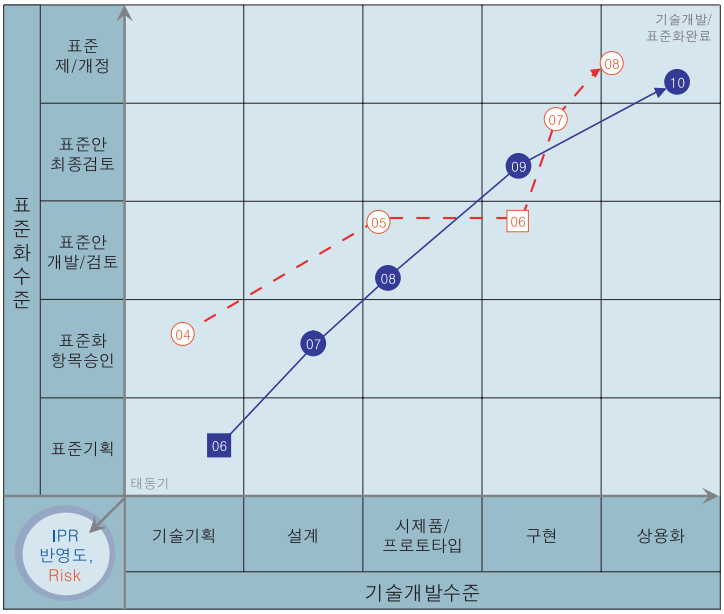


∴ 국제표준 협력/경쟁

- 세부전략(안)
  - 070 인터넷전화 서비스의 개시와 함께 119 등과 같은 긴급통화서비스가 국가적으로 시급히 요구되고 있는 상황이나 아직 국제표준기술이 명확하게 개발되지 않은 상태이므로 선행 표준화연구를 추진하도록 한다.
  - Nomadic 또는 Mobile 형태의 인터넷전화 서비스에 대해서는 E-911 서비스를 지원하기 위한 표준기술이 개발되어 있지 않은 점을 감안하여 최우선적으로 선행 표준개발 작업을 추진하고, 그 결과를 국제표준으로 제정될 수 있도록 국제표준화활동을 선도한다.
  - 최근, 세계적으로 NGN 표준화에서 긴급통신 표준화가 요구되는 단계이므로 국내 BcN 구축 사업과 연계한 긴급통신 표준 기술개발 및 표준 정립을 추진한다.

3.3.8. MoIP 응용 감청기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)

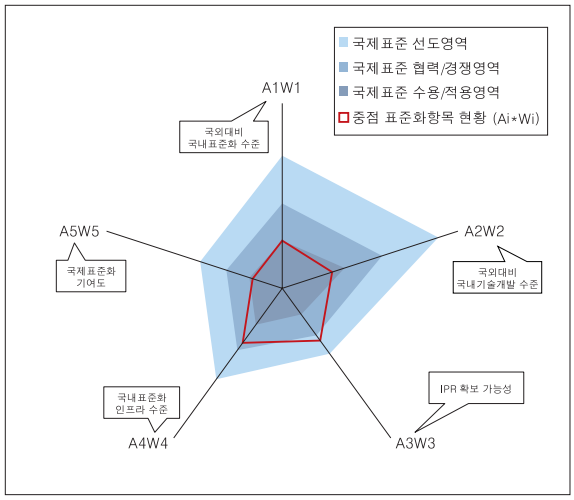


표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★★	VoIPF TTA	ETRI	IETF ITU-T ATIS ETSI

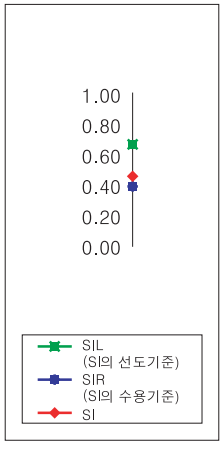
범 례

06 : 중점 표준화항목의 국내상태
06 : 중점 표준화항목의 국제상태
→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
⇢ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)
↓ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

- 국제표준화 전략목표 도출



SI	
SI_L (SI의 선도기준)	0.67
SI_R (SI의 수용기준)	0.39
SI	0.46

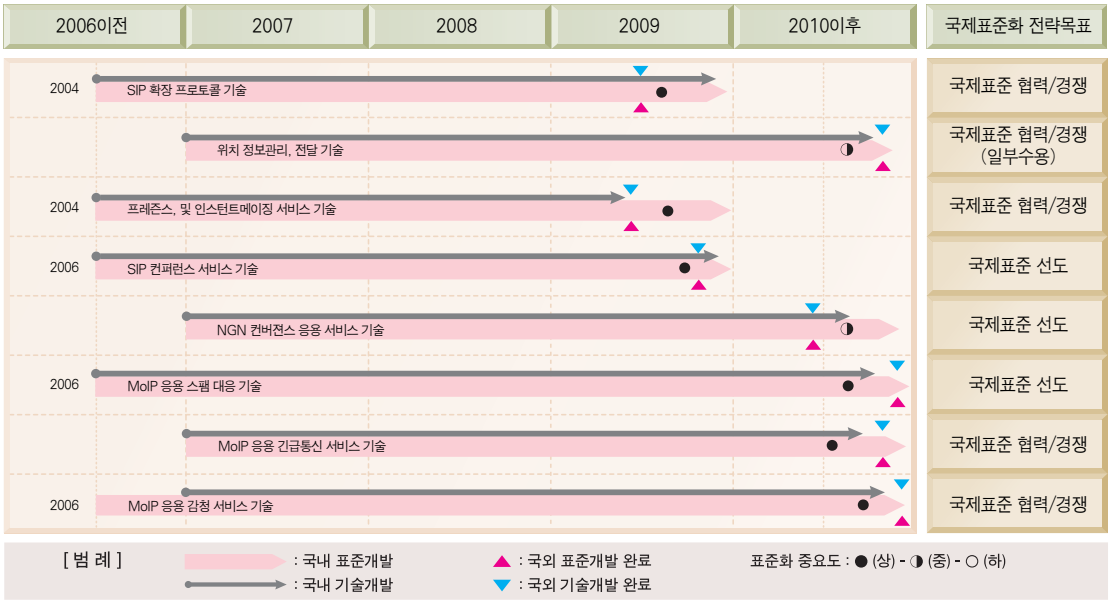


∴ 국제표준 협력/경쟁

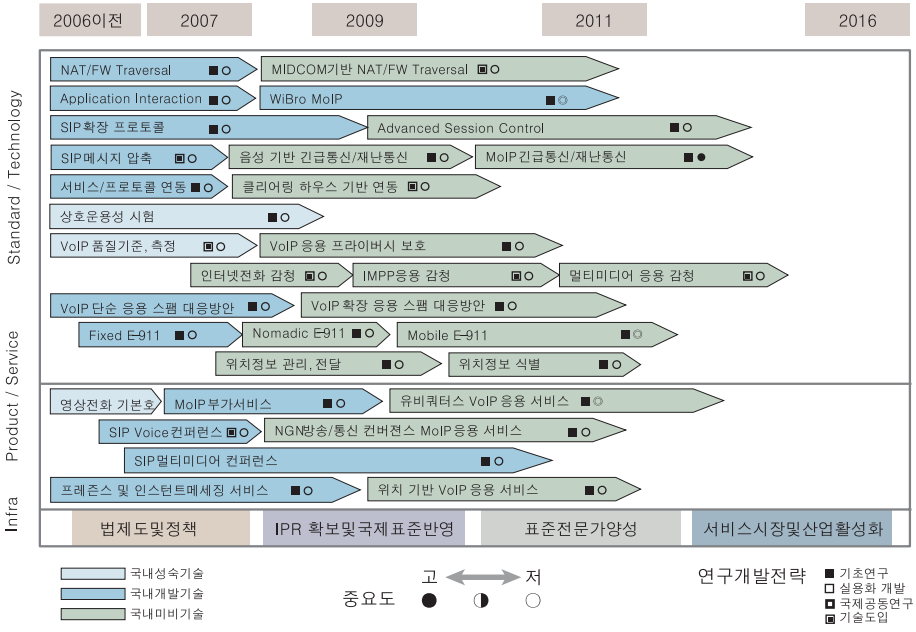
- 세부전략(안)
  - VoIP 응용에 대한 감청 이슈는 전세계적으로 정부 차원에서 관심을 갖는 공공안전 성격의 기술로, 최근 조기 표준정립을 위한 전세계적 표준화 협력 활동이 추진되고 있으므로 관련 국제표준화작업에의 적극적 참여를 우선 추진한다.
  - 국내 통신비밀보호법 개정을 통해 통신사업자의 감청설비 구축이 의무화되는 시점을 고려하여 정보 수사기관이 참여하는 국내표준화 체계 정립과 함께 표준 개발을 추진한다.
  - 국내 통신환경 및 감청 요구사항을 반영한 국내표준의 신속한 개발 및 개발 표준기술의 국제표준화 기고활동을 추진한다(감청 시스템의 국가안보적 성격을 고려하여 기술개발과 표준화를 동시 추진).

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기(2007~2009) 표준화로드맵



3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술 예측)



〔국내외 관련 표준 대응리스트〕

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
서비스 및 제어망 기술	H.323 v1	ITU-T	1996.11	제정	-	
	H.323 Annex A	ITU-T	1996.11	제정	-	
	H.323 Appendix I	ITU-T	1996.11	제정	-	
	H.225.0 v1	ITU-T	1996.11	제정	-	
	H.225.0 v2	ITU-T	1997.9	제정	-	
	H.245 v3	ITU-T	1997.9	제정	-	
	H.323 Annex C	ITU-T	1997.9	제정	-	
	H.235	ITU-T	1997.9	제정	TTAE.IT-H235 (2001)	TTA
	H.450.x	ITU-T	1997.9	제정	-	
	H.332	ITU-T	1997.9	제정	TTAE.IT-H332 (2001)	TTA
	H.323 v3/H.225.0 v3 Annex D	ITU-T	1998.9	제정	-	
	H.323 Annex E	ITU-T	1998.9	제정	-	
	H.323 Annex F	ITU-T	1998.9	제정	TTAE.IT-H323F(2001)	TTA
	H.323 Annex G	ITU-T	1998.9	제정	-	
	H.450.4-8	ITU-T	1998.9	제정	TTAE.IT-H450.4-8 (2001-2002)	TTA
	H.341	ITU-T	1998.9	제정	-	
	H.323 V4, H.225.0 V4	ITU-T	2000.11	제정	-	
	H.323 Annex J	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H323/AnnexJ (2003)	TTA
	H.323 Annex K	ITU-T	2000.11	제정	-	
	H.323 Annex L	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H323/AnnexL (2003)	TTA
	H.450.9	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H450.9 (2002)	
	H.323 Annex M.1	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H323/AnnexM.1(2003)	TTA
	H.323 Annex M.2	ITU-T	2000.11	제정	-	
	H.323 Annex H	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H323/AnnexH (2003)	TTA
	H.323 Annex I	ITU-T	2000.11	제정	-	
	H.450.10-12	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H450.10-11(12번없음)	TTA
	H.225.0, Annex G v2	ITU-T	2000.11	제정	-	
	H.323 Annex R	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H323R(2002)	TTA
	H.323 Annex M.3	ITU-T	2000.11	제정	TTAE.IT-H323M3(2002)	TTA
	H.323 Annex N	ITU-T	2000.11	제정	-	
	H.323 Annex C	ITU-T	2000.11	제정	-	
	H.323 Annex OI	ITU-T	2000.11	제정	-	

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
제정-응용서비스 기술 (IMPP, SIMPLE)	Date and Time on the Internet : Timestamps (RFC 3339)	IETF	2002.7	제정	TTAS.IF-RFC3339(2004)	TTA
	Common Presence and Instant Messaging : Message Format (RFC3862)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3862(2004)	TTA
	Presence Information Data Format (PIDF) (RFC3863)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3863(2004)	TTA
	Address Resolution for Instant Messaging and Presence (RFC3861)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3861(2004)	TTA
	Common Profile for Presence (CPP) (RFC3859)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3859(2004)	TTA
	Common Profile for Instant Messaging (CPIM)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3860(2004)	TTA
	A Model for Presence and Instant Messaging (RFC2778)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC2778(2003)	TTA
	Instant Messaging / Presence Protocol Requirements (RFC 2779)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC2779(2003)	TTA
	A Presence Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC3856)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3856(2004)	TTA
	A Watcher Information Event Template-Package for the Session Initiation Protocol (RFC3857)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3857(2004)	TTA
	An Extensible Markup Language (XML) Based Format for Watcher Information (RFC3858)	IETF	2004.8	제정	TTAS.IF-RFC3858(2004)	TTA
	Indication of Message Composition for Instant Messaging (RFC 3994)	IETF	2005.01	제정	-	
	A Session Initiation Protocol (SIP) Event Notification Extension for Resource Lists (event-list-07)	IETF	2004.12			
	The Message Session Relay Protocol (message-sessions-11)	IETF	2005.07			
	The Extensible Markup Language (XML) Configuration Access Protocol (XCAP) (xcap-07)	IETF	2005.06			
	An Extensible Markup Language (XML) Configuration Access Protocol (XCAP) Usage for Resource Lists (xcap-list-usage-05)	IETF	2005.02			
	Rich Presence Extensions to the Presence Information Data Format (PIDF) (rpid-08, RPID)	IETF	2005.07			
	Partial Notification of Presence Information (partial-notify-05)	IETF	2005.05			
	Presence Information Data format (PIDF) Extension for Partial Presence(partial-pidf-format-04)	IETF	2005.02			
	Functional Description of Event Notification Filtering(event-filter-funct-05)	IETF	2005.03			
	An Extensible Markup Language (XML) Based Format for Event Notification Filtering (filter-format-05)	IETF	2005.03			
	User agent capability presence status extension (prescaps-ext-04)	IETF	2005.06			

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
제정-응용서비스 기술 (IMPP, SIMPLE)	Contact Information in Presence Information Data Format (cipid-06, CIPID)	IETF	2005.07			
	Timed Presence Extensions to the Presence Information Data Format (PIDF) to Indicate Presence Information for Past and future Time Intervals (future-04)	IETF	2005.06			
	Presence Authorization Rules (presence-rules-03)	IETF	2005.07			
	An Extensible Markup Language (XML) Configuration Access Protocol (XCAP) Usage for Manipulating Presence Document Contents (pidf-manipulation-usage-02)	IETF	2004.10			
	Relay Extensions for Message Sessions Relay Protocol (MSRP) (msrp-relays-05)	IETF	2005.07			
	A Data Model for Presence (presence-data-model-04)	IETF	2005.08			
	Publication of Partial Presence Information (partial-publish-03)	IETF	2005.07			
	An Extensible Markup Language (XML) Document Format for Indicating Changes in XML Configuration Access Protocol (XCAP) Resources (xcap-diff-01)	IETF	2005.07			
	An Extensible Markup Language (XML) Representation for Expressing Presence Policy Capabilities (pres-policy-caps-000	IETF	2005.07			
	An Extensible Markup Language (XML) Representation for Expressing Policy Capabil (common-policy-caps-00)	IETF	2005.07			
기반 서비스 기술 (GEOPRIV)	Geopriv requirements (RFC 3693)	IETF	2004.02	제정	-	
	Threat Analysis of the geopriv Protocol (RFC 3694)	IETF	2004.02	제정	-	
	Dynamic Host Configuration Protocol Option for Coordinate-based Location Configuration Information (RFC 3825)	IETF	2004.06	제정	-	
	A Presence Architecture for the Distribution of GEOPRIV Location Objects (RFC 4079)	IETF	2005.07	제정	-	
	A Presence-based GEOPRIV Location Object Format (RFC 4119)	IETF	2005.12	제정	-	
	Location Types Registry (RFC 4589)	IETF	2006.07	제정	-	
	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv4 and DHCPv6) Option for Civic Addresses Configuration Information (dhcp-civil-07)	IETF	2005.09			
	A Document Format for Expressing Privacy Preferences for Location Information (policy-06)	IETF	2005.07			
	A Presence-based GEOPRIV Location Object Format (pidf-lo-03)	IETF	2004.09			
	A Document Format for Expressing Privacy Preferences (common-policy-05)	IETF	2005.07			
	Carrying Location Objects in RADIUS (radius-lo-04)	IETF	2005.07			

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
기반 서비스 기술 (GEOPRIV)	Location Types Registry (location-types-registry-03)	IETF	2005.08			
	GEOPRIV PIDF-LO Usage Clarification, Considerations and Recommendations (pdif-lo-profile-01)	IETF	2005.08			
신호 프로토콜 기본기술 및 확장기술 (SIP)	The SIP INFO Method (RFC 2976)	IETF	2000.10	제정	TTAS.IF RFC2976(2003)	TTA
	MIME media types for ISUP and QSIG Objects (RFC 3204)	IETF	2001.12	제정	TTAS.IF-RFC3204(2003)	TTA
	SIP : Session Initiation Protocol (RFC 3261)	IETF	2002.06	제정	TTAS.IF-RFC3261(2003)	TTA
	Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3262)	IETF	2002.06	제정	TTAS.IF-RFC3262(2003)	TTA
	Session Initiation Protocol (SIP) : Locating SIP Servers (RFC 3263)	IETF	2002.06	제정	TTAS.IF-RFC3263(2003)	TTA
	Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification (RFC 3265)	IETF	2002.06	제정	TTAS.IF-RFC3265(2003)	TTA
	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP-for-IPv4) Option for Session Initiation Protocol (SIP) Servers (RFC 3361)	IETF	2002.08	제정	TTAS.IF-RFC3361(2003)	TTA
	Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Digest Authentication Using Authentication and Key Agreement (AKA) (RFC 3310)	IETF	2002.09	제정	TTAS.IF-RFC3310(2004)	TTA
	The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE Method (RFC 3311)	IETF	2002.09	제정	TTAS.IF-RFC3311(2003)	TTA
	Integration of Resource Management and Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3312)	IETF	2002.10	제정	TTAS.IF-RFC3312(2003)	TTA
	Internet Media Type message/sipfrag RFC 3420	IETF	2002.11	제정	TTAS.IF-RFC3420(2003)	TTA
	A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC3323)	IETF	2002.11	제정	TTAE.IF-RFC3323(2005)	TTA
	Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks (RFC 3325)	IETF	2002.11	제정	TTAE.IF-RFC3325(2005)	TTA
	Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging (RFC 3428)	IETF	2002.12	제정	TTAS.IF-RFC3428(2003)	TTA
	The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3326)	IETF	2002.12	제정	TTAS.IF-RFC3326(2004)	TTA
	Session Initiation Protocol (SIP) Extension Header Field for Registering Non-Adjacent Contacts (RFC 3327)	IETF	2002.12	제정	TTAS.IF-RFC3327(2004)	TTA
	Security Mechanism Agreement for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3329)	IETF	2003.01	제정	-	
	Private Session Initiation Protocol (SIP) Extensions for Media Authorization (RFC 3313)	IETF	2003.01	제정	TTAE.IF-RFC3313(2005)	TTA
	Compressing the Session Initiation Protocol (RFC 3486)	IETF	2003.02	제정	TTAE.IF-RFC3486(2005)	TTA
	The Session Initiation Protocol (SIP) Refer Method (RFC 3515)	IETF	2003.04	제정	TTAS.IF-RFC3515(2003)	TTA

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
신호 프로토콜 기본기술 및 확장기술 (SIP)	ADynamic Host Configuration Protocol (DHCPv6) Options for Session Initiation Protocol (SIP) Servers (RFC 3319)	IETF	2003.07	제정	TTAS.IF-RFC3319(2004)	TTA
	An Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) for Symmetric Response Routing RFC 3581	IETF	2003.08	제정	TTAS.IF-RFC3581(2004)	TTA
	Session Initiation Protocol (SIP) Extension Header Field for Service Route Discovery During Registration (RFC 3608)	IETF	2003.10	제정	TTAS.IF-RFC3608(2004)	TTA
	S/MIME Advanced Encryption Standard (AES) Requirement for the SIP (RFC3853)	IETF	2004.07	제정	TTAE.IF-RFC3853(2005)	TTA
	Indicating User Agent Capabilities in the SIP (RFC3840)	IETF	2004.08	제정	TTAS.IF-RFC3840(2004)	TTA
	Caller Preferences for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC3841)	IETF	2004.08	제정	TTAS.IF-RFC3841(2003)	TTA
	The Session Inititation Protocol (SIP) 'Replaces' Header) (RFC 3891)	IETF	2004.09	제정	TTAS.IF-RFC3891(2003)	TTA
	The Session Initiation Protocol (SIP) Referred-By Mechanism (RFC 3892)	IETF	2004.09	제정	TTAS.IF-RFC3892(2003)	TTA
	SIP Authenticated Identity Body (AIB) Format (RFC 3893)	IETF	2004.09	제정	-	
	The Session Inititation Protocol (SIP) 'Join' Header (RFC 3911)	IETF	2004.10	제정	TTAS.IF-RFC3911(2003)	TTA
	An Event State Publication Extension to the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3903)	IETF	2004.10	제정	TTAS.IF-RFC3903(2004)	TTA
	The Internet Assigned Number Authority (IANA) Header Field Parameter Registry for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3968)	IETF	2004.12	제정	-	
	The Internet Assigned Number Authority (IANA) Universal Resource Identifier (URI) Parameter Registry for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3969)	IETF	2004.12	제정	-	
	Update to the Session Initiation Protocol (SIP) Preconditions Framework (RFC 4032)	IETF	2005.03	제정	TTAE.IF-RFC4032(2005)	TTA
	Session Timers in the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4028)	IETF	2005.04	제정	TTAE.IF-RFC4028(2005)	TTA
	Usage of the Session Description Protocol (SDP) Alternative Network Address Types (ANAT) Semantics in the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4092)	IETF	2005.06	제정	TTAE.IF-RFC4092(2005)	TTA
	The Stream Control Transmission Protocol as a Transport forthe Session Initiation Protocol (RFC 4168)	IETF	2005.10	제정	-	
	A Mechanism for Content Indirection in Session Initiation Protocol(SIP) Messages (RFC 4483)	IETF	2006.05	제정	-	
	An Extension to the Session Initiation Protocol for Request History Information (RFC 4244)	IETF	2005.11	제정	-	

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
신호 프로토콜 기본기술 및 확장기술 (SIP)	Communications Resource Priority for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4412)	IETF	2006.02	제정	-	
	Suppression of Session Initiation Protocol REFER Method Implicit Subscription (RFC 4488)	IETF	2006.05	제정	-	
	Request Authorization through Dialog Identification in the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4538)	IETF	2006.06	제정	-	
	Conveying Feature Tags with Session Initiation Protocol REFER Method (RFC 4508)	IETF	2006.05	제정	-	
	Actions Addressing Identified Issues with the Session Initiation Protocol' s (SIP) non-INVITE Transaction (RFC 4320)	IETF	2006.01	제정	-	
	Problems identified associated with the Session Initiation Protocol' s (SIP) non-INVITE Transaction (RFC 4321)	IETF	2006.01	제정	-	
	Guidelines for Authors of Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4485)	IETF	2006.05	제정	-	
	Management Information Base for SIP (mib-09)	IETF	2005.01			
	Guidelines for Authors of Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) (guidelines-09)	IETF	2005.02			
	Enhancements for Authenticated Identity Management in the SIP (identity-05)	IETF	2005.03			
	Connection Reuse in the Session Initiation Protocol (SIP) (connect-reuse-04)	IETF	2005.07			
	Obtaining and Using Globally Routable User Agent (UA) URIs (GRUU) in the Session Initiation Protocol (SIP) (gruu-04)	IETF	2005.07			
	Session Initiation Protocol Location Conveyance (location-conveyance-01)	IETF	2005.07			
	End-to-middle Security in the Session Initiation Protocol (SIP) (e2m-sec-00)	IETF	2005.07			
	Managing Client Initiated Connections in the Session Initiation Protocol (SIP) (outbound-00)	IETF	2005.07			
신호 프로토콜 확장기술 (SIGTRAN, SIPPING)	Integrated Services Digital Network (ISDN) User Part (ISUP) to Session Initiation Protocol (SIP) Mapping (RFC 3398)	IETF	2002.12	제정	-	
	The Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP) Static Dictionary for Signaling Compression (SigComp) (RFC 3485)	IETF	2003.02	제정	TTAS.IF-RFC3485(2004)	TTA
	Mapping of Integrated Services Digital Network (ISDN) User Part (ISUP) Overlap Signalling to the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3578)	IETF	2003.08	제정		
	A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Registrations (RFC3680)	IETF	2004.03	제정	TTAS.IF-RFC3680(2004)	TTA
	A Message Summary and Message Waiting Indication Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC3842)	IETF	2004.08	제정	TTAS.IF-RFC3842(2004)	TTA

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
신호 프로토콜 기본기술 및 확장기술 (SIP)	User Requirements for the Session Initiation Protocol (SIP) in Support of Deaf, Hard of Hearing and Speech-impaired Individuals (RFC 3351)	IETF	2002.08	제정	TTAE.IF-RFC3351(2005)	TTA
	Short Term Requirements for Network Asserted Identity (RFC 3324)	IETF	2002.11	제정	TTAE.IF-RFC3324(2005)	TTA
	AAuthentication, Authorization, and Accounting Requirements for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3702)	IETF	2004.02	제정	-	
	Using E.164 numbers with the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC3824)	IETF	2004.06	제정	-	
	Session Initiation Protocol (SIP) for Telephones (SIP-T) : Context and Architectures (RFC 3372)	IETF	2002.09	제정	TTAS.IF-RFC3372(2003)	TTA
	Session Initiation Protocol (SIP) Basic Call Flow Examples (RFC 3665)	IETF	2003.12	제정	TTAE.IF-RFC3665(2005)	TTA
	Session Initiation Protocol (SIP) Public Switched Telephone Network (PSTN) Call Flows (RFC 3666)	IETF	2003.12	제정	TTAE.IF-RFC3666(2005)	TTA
	Best Current Practices for Third Party Call Control (3pcc) in the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC3725)	IETF	2004.04	제정	TTAS.IF-RFC3725 (2004)	TTA
	The Early Session Disposition Type for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3959)	IETF	2004.12	제정	-	
	Early Media and Ringing Tone Generation in the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3960)	IETF	2004.12	제정	TTAE.IF-RFC3960(2005)	TTA
	Input 3rd-Generation Partnership Project (3GPP) Release 5 requirements on the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4083)	IETF	2005.05	제정	-	
	Transcoding Services Invocation in the Session Initiation Protocol (SIP) Using Third Party Call Control (3pcc) (RFC 4117)	IETF	2005.06	제정	-	
	Session Initiation Protocol Torture Test Messages (RFC 4475)	IETF	2006.05	제정	-	
	Interworking between SIP and QSIG (RFC 4497)	IETF	2006.05	제정	-	
	High Level Requirements for Tightly Coupled SIP Conferencing (RFC 4245)	IETF	2005.11	제정	-	
	Guidelines for Usage of the Session Initiation Protocol (SIP) Caller Preferences Extension (RFC 4596)	IETF	2006.07	제정	-	
	Requirements for End-to-middle Security for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4189)	IETF	2005.10	제정	-	
	Extending the Session Initiation Protocol Reason Header for Preemption Events (RFC 4411)	IETF	2006.02	제정	-	
	Requirements for Consent-Based Communications in the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 4453)	IETF	2006.04	제정	-	
	Internet Assigned Number Authority (IANA) Registration of the Message Media Feature Tag (RFC 4569)	IETF	2006.07	제정	-	

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
신호 프로토콜 기본기술 및 확장기술 (SIP)	An INVITE-Initiated Dialog Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC4235)	IETF	2005.11	제정	-	
	A Framework for Conferencing with the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC4353)	IETF	2006.02	제정	-	
	Architectural Framework for Signaling Transport (RFC 2719)	IETF	1999.10	제정	TTAE.IF-RFC2719(2002)	TTA
	Stream Control Transmission Protocol (RFC 2960)	IETF	2000.10	제정	TTAE.IF-RFC2960(2002)	TTA
	ISDN Q.921-User Adaptation Layer (RFC 3057)	IETF	2001.02	제정	TTAE.IF-RFC3057(2002)	TTA
	Stream Control Transmission Protocol Applicability Statement (RFC 3257)	IETF	2002.04	제정	-	
	Signaling System 7 (SS7) Message Transfer Part (MTP)2 - User Adaption Layer (RFC 3331)	IETF	2002.09	제정	TTAE.IF-RFC3331(2004)	TTA
	SS7 MTP3-User Adaptation Layer (M3UA) (RFC 3332)	IETF	2002.09	제정	TTAE.IF-RFC3332(2004)	TTA
	V5.2-User Adaption Layer (V5UA) (RFC 3807)	IETF	2004.06	제정	TTAE.IF-RFC3807(2004)	TTA
	Security Considerations for SIGTRAN Protocols (RFC 3788)	IETF	2004.06	제정	-	
	Stream Control Transmission Protocol Management Information Base (RFC 3873)	IETF	2004.09	제정	-	
	Signalling Connection Control Part User Adaptation Layer (SUA) (RFC 3868)	IETF	2004.10	제정	-	
	Signaling System 7 (SS7) Message Transfer Part 2 (MTP2) - User Peer-to-Peer Adaptation Layer (M2PA) (RFC 4165)	IETF	2005.09	제정	-	TTA
	Digital Private Network Signaling System (DPNSS)/Digital Access Signaling System 2 (DASS 2) Extensions to the IUA protocol (RFC 4129)	IETF	2005.08	제정	-	TTA
	ntegrated Services Digital Network (ISDN) Q.921-User Adaptation Layer (RFC 4233)	IETF	2006.01	제정	-	
	Telephony Signalling Transport over Stream Control Transmission Protocol (SCTP) Applicability (RFC 4166)	IETF	2006.02	제정	-	TTA
	Session Initiation Protocol Service Examples (service-examples-09)	IETF	2005.07			
	A Call Control and Multi-party usage framework for the Session Initiation Protocol (SIP) (cc-framework-04)	IETF	2005.04			
	A Session Initiation Protocol (SIP) Event Package for Conference State (conference-package-12)	IETF	2005.07			
	Session Initiation Protocol Call Control - Transfer (cc-transfer-05)	IETF	2005.07			

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
신호 프로토콜 기본기술 및 확장기술 (SIP)	A Framework for SIP User Agent Profile Delivery (config-framework-07)	IETF	2005.07			
	Session Initiation Protocol Call Control - Conferencing for User Agents (cc-conferencing-07)	IETF	2005.06			TTA
	Keypad Stimulus Protocol (KPML) (kpml-07)	IETF	2005.07			
	A Framework for Application Interaction in the Session Initiation Protocol (SIP) (app-interaction-framework-05)	IETF	2005.07			TTA
	Framework for Transcoding with the Session Initiation Protocol (SIP) (transc-framework-02)	IETF	2005.06			
	Profile Data for Session Initiation Protocol (SIP) Policies (session-indep-policy-03)	IETF	2005.07			
	Requirements and Framework for Session Initiation Protocol (SIP) Uniform Resource Identifier (URI)-List Services (uri-services-03)	IETF	2005.04			TTA
	Conference Establishment Using Request-Contained Lists in the Session Initiation Protocol (SIP) (uri-list-conferencing-03)	IETF	2004.04			TTA
	Multiple-Recipient MESSAGE Requests in the Session Initiation Protocol (SIP) (uri-list-message-03)	IETF	2005.04			TTA
	Subscriptions to Request-Contained Resource Lists in the Session Initiation Protocol (SIP) (uri-list-subscribe-03)	IETF	2005.04			TTA
	Refering to Multiple Resources in the Session Initiation Protocol (multiple-refer-03)	IETF	2005.02			
	Certificate Management Service for The Session Initiation Protocol (SIP) (certs-02)	IETF	2005.07			
	A Framework for Consent-Based Communications in the Session Initiation Protocol (SIP) (consent-framework-02)	IETF	2005.07			TTA
	Framework of requirements for real-time text conversation using SIP (toip-03)	IETF	2005.09			
	The Session Initiation Protocol (SIP) and Spam (spam-01)	IETF	2005.07			
	The Session Initiation Protocol (SIP) Conference Bridge Transcoding Model (transc-conf-00)	IETF	2005.06			
	IPv6 Transcition in the Session Initiation Protocol (SIP) (v6-transition-00)	IETF	2005.07			
응용서비스 기술 (XCON)	Conferencing Scenarios (RFC 4597)	IETF	2006.07	제정	-	
	Requirements for Floor Control Protocol (RFC 4376)	IETF	2006.02	제정	-	
	The Binary Floor Control Protocol (BFCP) (bfcp-05)	IETF	2005.07			
	A Framework and Data Model for Centralized Conferencing (framework-01)	IETF	2005.07			

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
기반 서비스 기술 (IEPREP)	Requirements for Resource Priority Mechanisms for the Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3487)	IETF	2003.04	제정	-	
	Internet Emergency Preparedness (IEPREP)Telephony Topology Terminology (RFC 3523)	IETF	2003.02	제정	-	
	IP Telephony Requirements for Emergency Telecommunication Service (RFC 3690)	IETF	2004.02	제정	-	
	General Requirements for Emergency Telecommunication Service (RFC 3689)	IETF	2004.02	제정	-	
	Framework for Supporting ETS in IP Telephony (RFC 4190)	IETF	2005.11	제정	-	
	Framework for Supporting ETS in IP Telephony (RFC 4190)	IETF	2005.11	제정	-	
	A Framework for Supporting Emergency Telecommunications Services (ETS) Within a Single Administrative Domain (RFC 4375)	IETF	2006.01	제정	-	
	Emergency Telecommunications Services (ETS) Requirements for a Single Administrative Domain (domain-req-05)	IETF	2005.09			
실시간 전송기술 (AVT)	RTP : A Transport Protocol for Real-Time Applications (RFC 1889)	IETF	1996.01	제정	TTAE.IF-RFC1889 (2001)	TTA
	RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control (RFC 1890)	IETF	1996.01	제정	TTAS.IF-RFC1890 (1997)	TTA
	RTP Payload Format for JPEG-compressed Video (RFC 2035)	IETF	1996.10	제정	-	
	RTP payload format for H.261 video streams (RFC 2032)	IETF	1996.10	제정	-	
	RTP Payload Format for MPEG1/MPEG2 Video (RFC 2038)	IETF	1996.10	제정	-	
	RTP Payload Format of Sun's CellB Video Encoding (RFC 2029)	IETF	1996.10	제정	-	
	RTP Payload Format for H.263 Video Streams (RFC 2190)	IETF	1997.09	제정	-	
	RTP Payload for Redundant Audio Data (RFC 2198)	IETF	1997.09	제정	-	
	RTP Payload Format for MPEG1/MPEG2 Video (RFC 2250)	IETF	1998.01	제정	-	
	RTP Payload Format for the 1998 Version of ITU-T Rec. H.263 Video (H.263+) (RFC 2429)	IETF	1998.10	제정	-	
	RTP Payload Format for BT.656 Video Encoding (RFC 2431)	IETF	1998.10	제정	-	
	RTP Payload Format for JPEG-compressed Video (RFC 2435)	IETF	1998.10	제정	-	
	Compressing IP/UDP/RTP Headers for Low-Speed Serial Links (RFC 2508)	IETF	1999.02	제정	TTAE.IF-RFC2508(2002)	TTA
	An RTP Payload Format for Generic Forward Error Correction (RFC 2733)	IETF	1999.12	제정	TTAE.IF-RFC2733(2002)	TTA

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
실시간 전송기술 (AVT)	RTP Payload for Text Conversation (RFC 2793)	IETF	2000.05	제정	-	
	RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals (RFC 2833)	IETF	2000.05	제정	-	
	RTP Payload Format for Real-Time Pointers (RFC 2862)	IETF	2000.06	제정	-	
	Real-Time Transport Protocol Management Information Base (RFC 2959)	IETF	2000.10	제정	TTAE.IF-RFC2959(2004)	TTA
	Registration of parityfec MIME types (RFC 3009)	IETF	2000.11	제정	-	
	RTP payload format for MPEG-4 Audio/Visual streams (RFC 3016)	IETF	2000.11	제정	-	
	RTP Payload Format for ITU-T Recommendation G.722.1 (RFC 3047)	IETF	2001.01	제정	-	
	A More Loss-Tolerant RTP Payload Format for MP3 Audio (RFC 3119)	IETF	2001.06	제정	-	
	RTP Payload Format for DV Format Video (RFC 3189)	IETF	2002.01	제정	-	
	RTP Payload Format for 12-bit DAT, 20- and 24-bit Linear Sampled Audio (RFC 3190)	IETF	2002.01	제정	-	
	RTP payload format and file storage format for the Adoptive Multi-Rate (AMR) and Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) audio codecs (RFC 3267)	IETF	2005.09	제정	TTAE.IF-RFC3267(2004)	TTA
	RTP Payload for Comfort Noise (RFC 3389)	IETF	2002.01	제정	-	
	RTP Payload Format for Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) 292M Video (RFC 3497)	IETF	2003.03	제정	-	
	RTP : A Transport Protocol for Real-Time Applications (RFC 3550)	IETF	2003.07	제정	-	
	RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control (RFC 3551)	IETF	2003.07	제정	-	
	MIME Type Registration of RTP Payload Formats (RFC 3555)	IETF	2003.07	제정	-	
	Session Description Protocol (SDP) Bandwidth Modifiers for RTP Control Protocol (RTCP) Bandwidth (RFC 3556)	IETF	2003.07	제정	-	
	RTP Payload Format for European Telecommunications Standards Institute (ETSI) European Standard ES 201 108 Distributed Speech Recognition Encoding (RFC 3557)	IETF	2003.07	제정	-	
	RTP Payload Format for Enhanced Variable Rate Codecs (EVRC) and Selectable Mode Vocoders SMV (RFC 3558)	IETF	2003.07	제정	-	
	Enhanced Compressed RTP (CRTP) for links with High Delay,Packet Loss and Reordering (RFC 3545)	IETF	2003.07	제정	-	

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
실시간 전송기술 (AVT)	RTP Control Protocol Extended Reports (RTCP XR) (RFC 3611)	IETF	2003.11	제정	-	
	RTP Payload Format for Transport of MPEG-4 Elementary Streams, (RFC 3640)	IETF	2003.11	제정	-	
	The Secure Real-time Transport Protocol (RFC 3711)	IETF	2004.03	제정	-	
	Options for Repair of Streaming Media (RFC 2354)	IETF	1998.06	제정	-	
	RTP Testing Strategies (RFC 3158)	IETF	2001.08	제정	-	
	Guidelines for Writers of RTP Payload Format Specifications (RFC 2736)	IETF	1999.12	제정	-	
	RTP Payload Format for Bundled MPEG (RFC 2343)	IETF	1998.05	제정	-	
	Sampling of the Group Membership in RTP (RFC 2762)	IETF	2000.02	제정	-	
	Internet Low Bit Rate Codec (iLBC) (RFC 3951)	IETF	2004.12	제정	-	
	RTP Payload Format for iLBC Speech (RFC 3952)	IETF	2004.12	제정	-	
	RTP payload Format for H.264 Video (RFC 3984)	IETF	2005.02	제정	-	
	RTP payload format for a 64 kbit/s transparent call (RFC 4040)	IETF	2005.04	제정	-	
	RTP Payload Formats for ETSI European Standard ES 202 050, ES 202 211, and ES 202 212 Distributed Speech Recognition Encoding (RFC 4060)	IETF	2005.05	제정	-	
	Registration of the text/red MIME Sub-Type (RFC 4102)	IETF	2005.06	제정	-	
	RTP Payload for Text Conversation (RFC 4103)	IETF	2005.06	제정	-	
	RTP Payload Format for Uncompressed Video (RFC 4175)	IETF	2005.09	제정	-	
	RTP Payload Format for AC-3 Audio (RFC 4184)	IETF	2005.10	제정	-	
	Requirements for Header Compression over MPLS (RFC 4247)	IETF	2005.11	제정	-	
	Tunneling Multiplexed Compressed RTP (TCRTP) (RFC 4170)	IETF	2005.12	제정	-	
	RTP Payload Format for BroadVoice Speech Codecs (RFC 4298)	IETF	2005.12	제정	-	
	RTP Payload Format for BroadVoice Speech Codecs (RFC 4298)	IETF	2005.12	제정	-	
	Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload Format for the Variable-Rate Multimode Wideband (VMR-WB) Audio Codec (RFC 4348)	IETF	2006.01	제정	-	

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
실시간 전송기술 (AVT)	Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload for Text Conversation Interleaved in an Audio Stream (RFC 4351)	IETF	2006.01	제정	-	
	RTP Payload Format for the Extended Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB+) Audio Codec (RFC 4352)	IETF	2006.01	제정	-	
	RTP Payload Format for 3rd Generation Partnership Project (3GPP) Timed Text (RFC 4396)	IETF	2006.02	제정	-	
	RTP Payload Format for Video Codec 1 (VC-1) (RFC 4425)	IETF	2006.02	제정	-	
	Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload Format for the Variable-Rate Multimode Wideband (VMR-WB) Extension Audio Codec (RFC 4424)	IETF	2006.02	제정	-	
	RTP Payload Format for Uncompressed Video : Additional Colour Sampling Modes (RFC 4421)	IETF	2006.02	제정	-	
	MIME Type Registration for RTP Payload Format for H.224 (RFC 4573)	IETF	2006.07	제정	-	
	Extended RTP Profile for Real-time Transport Control Protocol (RTCP)-Based Feedback (RTP/AVPF) (RFC 4585)	IETF	2006.07	제정	-	
	Framing Real-time Transport Protocol (RTP) and RTP Control Protocol (RTCP) Packets over Connection-Oriented Transport (RFC 4571)	IETF	2006.07	제정	-	
	RTP Retransmission Payload Format (RFC 4588)	IETF	2006.07	제정	-	
	Real-time Transport Protocol (RTP) Payload Format for Enhanced AC-3 (E-AC-3) Audio (RFC 4598)	IETF	2006.08	제정	-	
세션표현 및 능력협상 기술 (MMUSIC)	Real Time Streaming Protocol (RTSP) (RFC 2326)	IETF	2006.07	제정	TTAE.IF-RFC2326(2001)	TTA
	SDP : Session Description Protocol (RFC2327)	IETF	1998.04	제정	TTAS.IF-RFC2327(2002)	TTA
	SIP : Session Initiation Protocol (RFC 2543)	IETF	1999.03	제정	TTAE.IF-RFC2543bis(2001)	TTA
	Session Announcement Protocol (RFC 2974)	IETF	2000.10	제정	TTAE.IF-RFC2974(2001)	TTA
	Conventions for the use of the Session Description Protocol (SDP) for ATM Bearer Connections (RFC 3108)	IETF	2001.05	제정	-	
	A Message Bus for Local Coordination (RFC 3259)	IETF	2002.04	제정	-	
	An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP) (RFC3264)	IETF	2002.06	제정	TTAS.IF-RFC3264(2003)	TTA
	Support for IPv6 in Session Description Protocol (SDP) (RFC 3266)	IETF	2002.06	제정	TTAE.IF-RFC3266(2004)	TTA

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
세션표현 및 능력협상 기술 (MMUSIC)	Grouping of Media Lines in the Session Description Protocol (SDP) (RFC 3388)	IETF	2002.12	제정	TTAE.IF-RFC3388(2003)	TTA
	Mapping of Media Streams to Resource Reservation Flows (RFC 3524)	IETF	2003.04	제정	TTAE.IF-RFC3524(2003)	TTA
	Real Time Control Protocol (RTCP) attribute in Session Description Protocol (SDP) (RFC 3605)I	IETF	2003.10	제정	TTAE.IF-RFC3605(2005)	TTA
	A Transport Independent Bandwidth Modifier for the Session Description Protocol (SDP) (RFC 3890)	IETF	2004.09	제정	-	
	The Alternative Network Address Types (ANAT) Semantics for the Session Description Protocol (SDP) Grouping Framework (RFC 4091)	IETF	2005.06	제정	TTAE.IF-RFC4091(2005)	TTA
	TCP-Based Media Transport in the Session Description Protocol (SDP) (RFC 4145)	IETF	2005.09	제정	-	
	Session Description Protocol (SDP) Offer/Answer Examples (RFC 4317)	IETF	2005.12	제정	-	
	A Framework for the Usage of Internet Media Guides (IMGs) (RFC 4435)	IETF	2006.04	제정	-	
	Requirements for Internet Media Guides (IMGs) (RFC 4473)	IETF	2006.05	제정	-	
	Connection-Oriented Media Transport over the Transport Layer Security (TLS) Protocol in the Session Description Protocol (SDP) (RFC 4572)	IETF	2006.07	제정	-	
	Session Description Protocol (SDP) Source Filters (RFC 4570)	IETF	2006.07	제정	-	
	Session Description Protocol Security Descriptions for Media Streams (RFC 4568)	IETF	2006.07	제정	-	
	Key Management Extensions for Session Description Protocol (SDP) and Real Time Streaming Protocol (RTSP) (RFC 4567)	IETF	2006.07	제정	-	
	SDP : Session Description Protocol (RFC 4566)	IETF	2006.07	제정	-	
	Interactive Connectivity Establishment (ICE) : A Methodology for Network Address Translator (NAT) Traversal for Multimedia Session Establishment Protocols (ice-05)	IETF	2005.07	제정	-	
신호 프로토콜 확장기술 (MIDCOM)	STUN - Simple Traversal of UDP Through Network Address Translators (RFC 3489)	IETF	2006.07	제정	TTAE.IF-RFC3489(2005)	TTA
	Middlebox Communications (MIDCOM) Protocol Requirements (RFC 3304)	IETF	2002.08	제정	-	
	Middlebox Communication Architecture and framework (RFC 3303)	IETF	2002.08	제정	-	
	MIDCOM Protocol Semantics (RFC 3989)	IETF	2005.02	제정	-	
	Middlebox Communications (MIDCOM) Protocol Evaluation (RFC 4097)	IETF	2005.06	제정	-	
	Definitions of Managed Objects for Middlebox Communication (mib-05)	IETF	2005.03	제정		

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
ENUM	ENUME.164 number and DNS (RFC 2916)	IETF	2000.09	제정	-	
	Number Portability in the Global Switched Telephone Network (GSTN) : An Overview (RFC 3482)	IETF	2003.02	제정	-	
	enumservice registration for SIP Addresses-of-Record (RFC 3764)	IETF	2004.04	제정	TTAE.IF-RFC3764(2004)	TTA
	ENUM Service Registration for H.323 URL (RFC 3762)	IETF	2004.04	제정	TTAE.IF-RFC3762(2004)	TTA
	The E.164 to URI DDDS Application (ENUM) (RFC 3761)	IETF	2004.04	제정	TTAE.IF-RFC3761(2004)	TTA
	Enumservice Registration for Presence Services (RFC 3953)	IETF	2005.01	제정	-	
	IANA Registration for ENUMservices web and ftp (RFC 4002)	IETF	2005.02	제정	-	
	E.164 Number Mapping for the Extensible Provisioning Protocol (EPP) (RFC 4114)	IETF	2005.06	제정	-	
	IANA Registration for Enumservices email, fax, mms, ems and sms (RFC 4355)	IETF	2006.01	제정	-	
	IANA Registration for Enumservice Voice (RFC 4415)	IETF	2006.02	제정	-	
	An ENUM Registry Type for the Internet Registry Information Service (IRIS) (RFC 4414)	IETF	2006.02	제정	-	
SPEECHSC	Requirements for Distributed Control of Automatic Speech Recognition (ASR), Speaker Identification/Speaker Verification (SI/SV), and Text-to-Speech (TTS) Resources (RFC 4313)	IETF	2005.12	제정	-	

〔참고문헌〕

〔1〕 정보통신부, "인터넷전화 업무처리 지침," 2004. 9.

〔2〕 정보통신부, "인터넷전화 제도정립 방안", 2004. 9.

〔3〕 ENUM WG http://www.ietf.org/html.charters/enum-charter.html

〔4〕 IPTEL WG http://www.ietf.org/html.charters/iptel-charter.html

〔5〕 MEGACO WG http://www.ietf.org/html.charters/megaco-charter.html

〔6〕 MMUSIC WG http://www.ietf.org/html.charters/mmusic-charter.html

〔7〕 SIP WG http://www.ietf.org/html.charters/sip-charter.html

〔8〕 SIPPING http://www.ietf.org/html.charters/sipping-charter.html

〔9〕 SPIRITS WG http://www.ietf.org/html.charters/spirits-charter.html

〔10〕 SIGTRAN WG http://www.ietf.org/html.charters/sigtran-charter.html

〔11〕 XCON WG http://www.ietf.org/html.charters/xcon-charter.html

〔12〕 http://www.itu.org