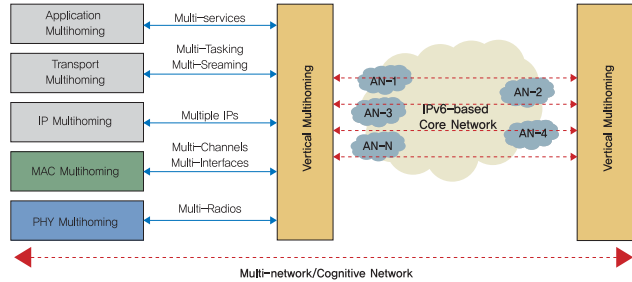


# IPv6기반 멀티네트워킹

## 기술개요

IPv6 멀티호밍 특성을 이용하여 독립적으로 구성된 종단 간 다중 경로를 동시에 사용하는 것을 의미함. 광의의 개념으로, IPv6 기반 네트워크 계층을 중심으로 멀티인터페이스 및 멀티채널 특성을 가진 MAC/PHY 계층, 멀티호밍 특성을 가진 IP 계층, 멀티트리밍 특성을 가진 수송계층, 멀티테스킹 및 멀티서비스 특성을 가진 응용계층 등과 상호연동을 통한 전 계층에서의 네트워크 자원을 효율적으로 이용하여 종단 간에 고품질의 서비스를 제공

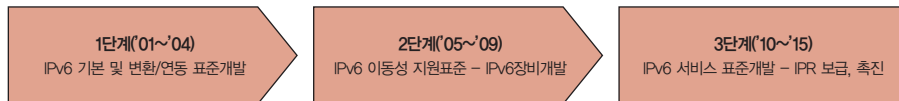


## 표준화의 필요성

인터넷 주소의 부족문제를 근본적으로 해결하고 인터넷망의 고도화, IT산업의 육성, 인터넷 비즈니스의 활성화 및 이용환경을 개선하기 위해 차세대 인터넷망을 구축하는 기반기술인 IPv6의 연구개발, 교육 및 보급 촉진. 특히, 다가오는 차세대 패킷기반 네트워크에서의 핵심전달망 기술인 IPv6에 대한 표준화의 선행이 요구됨

## 표준화의 비전 및 목표

IPv6 기반으로 HD급 데이터 서비스와 유선전화 수준의 음성 패킷서비스를 효과적으로 제공하고, 음성·데이터 통합 및 단일 인증 단말을 통한 유무선망 간의 끊김없는 서비스 제공, 고품질의 양방향 주문형 방송서비스 제공을 통한 통신·방송의 서비스 제공



## 표준화 대상항목

\* 0 (매우 낮음) < "전략적 중요도 및 기술적 파급효과" < 1 (매우 높음)

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		정의	전략적 중요도	기술적 파급효과	대응 표준화기구	국내 참여 기관/업체	국내 개발주체	
							표준개발	기술개발
IPv6 응용	softwires 메쉬 프레임워크	네트워크의 예제에서 라우팅 정보를 획득하고 데이터 패킷을 다른 프로토콜의 터널을 통해 전달하는 것을 softwires라고 하며, softwires를 설정하기 위한 전반적인 프레임워크	0.65	0.64	IETF	ETRI	TTA IPv6 PG210	연구소 학계
	Adhoc 네트워크 자동화프레임워크	IETF Autoconf 워크그룹에서 표준화 진행 MANET 환경에서 주소 자동화를 위한 프레임워크 표준	0.71	0.75				
	IPv6기반 차량 간 통신	차량용 라우팅 프로토콜인 NEMO를 기반으로 차량 간 통신을 위한 라우팅 규격	0.82	0.83				
	네트워크기반 IPv6 이동성기술	지역이동성 프로토콜인 PMIPv6 등을 기반으로 MAG 간의 빠른 핸드오버 표준	0.77	0.77	IEEE, WiMax IETF	ETRI 학계 KT	TTA	연구소 산업체
	PMIPv6 도메인 내의 경로최적화	PMIPv6 도메인 내에서 빠른 이동성을 지원하기 위한 최적 경로를 설정하는 규격표준	0.71	0.70				
	PMIPv6 도메인 내의 IPv6 멀티캐스트	기본적으로 멀티캐스트를 지원하지 않는 PMIPv6 도메인 내에서 멀티캐스트를 지원하기 위한 표준규격	0.69	0.71				





표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		정의	전략적 중요도	기술적 파급효과	대응 표준화기구	국내 참여 기관/업체	국내 개발주체	
							표준개발	기술개발
IETF 멀티호밍	멀티호밍 기반의 고성능 파일 전송 프로토콜	기존의 FTP, telnet 뿐만 아니라, TCP/UDP, SCTP/ DCCP 등의 수송계층 프로토콜에도 확장을 위한 요구사항에 대한 표준	0.76	0.80	IETF MANET AutoConf 6Lowpan IRTF RRG	ETRI 삼성전자 삼성중기원	TTA IPv6	연구소 학계
	멀티호밍 기반의 멀티미디어 전송 프로토콜	전송 프로토콜 설계를 통해 멀티네트워크 환경 에서 고성능의 멀티미디어 전송 지원 및 기존의 RTP/RTCP 뿐만 아니라, TCP/UDP, SCTP/DCCP 등의 수송계층 프로토콜에도 확장을 위한 요구사항 표준화가 필요	0.73	0.78				
	DCCP기반 멀티호밍	UDP를 대체하는 DCCP 프로토콜은 향후 그 활용도가 높아질 것이며, 멀티호밍 지원을 위해 DCCP 확장이 필요	0.68	0.69				
	응용계층의 멀티테스킹 및 멀티서비스 관리	TCP/UDP 응용을 확장하여 멀티 접속을 지원하고, 멀티테스킹과 멀티 응용 서비스가 맵핑되어 사용	0.68	0.73				
	멀티 경로지원 이동 SCTP	TCP를 대체하는 수송계층 프로토콜로서의 SCTP는 특성 시간에 단일 접속만 허용하는 단점을 보완 확장하여 멀티 경로를 지원	0.68	0.72	IETF MANET AutoConf 6Lowpan IRTF RRG	ETRI 삼성전자 삼성중기원 전산원 서울대 송실대 경북대		
	멀티호밍기반의 TCP확장	TCP 프로토콜의 멀티호밍을 지원할 수 있도록 TCP 확장할 필요	0.65	0.70				
	IPv6 멀티네트워킹에서의 3계층 트래픽 엔지니어링	수송계층 프로토콜들에게 멀티 IPv6 주소를 동시에 활용할 수 있도록 각 IPv6 주소가 맵핑되어 있는 MAC/PHY 정보, QoS 정보, 연결상태 등의 정보를 동적으로 관리	0.69	0.74				
	멀티인터페이스 기반의 핸드오버	멀티인터페이스는 동시에 사용될 수도 있지만, 환경에 따라 핸드오버도 필요하며, IPv6를 기반으로 멀티 인터페이스 간에 데이터 손실없는 연결요구	0.77	0.81				
	멀티네트워크 환경에서의 가상 IP 관리	멀티네트워크 상에서 다양한 MAC/PHY와 연계된 IPv6 주소들을 관리하는 하나의 방법으로, 대표하는 하나의 가상 IP를 정의할 수 있음. 이와 관련된 제반 기술표준 개발이 요구	0.75	0.77				
	멀티인터페이스기반 ad-hoc 네트워크에서의 링크기반 라우팅	기존의 Ad-hoc 라우팅 프로토콜들을 MAC 계층 또는 2.5계층에서 구현한 기술로서, MAC 링크 특성 정보를 효율적으로 활용하여 최적의 라우팅 프로토콜을 구현할 수 있는 표준기술	0.72	0.76				
	IPv6기반 MANEMO 환경에서의 라우팅	내부망은 MANET 환경으로 외부망은 NEMO 프로토콜에 기반하여 동작하며, 내부망 경계에 위치 하는 라우터는 이 두 망 간에 라우팅을 전달하기 위한 기법이 요구	0.70	0.71				
	멀티네트워크 환경에서의 ID/LOC 분리기법(IETF)	IPv6 주소를 ID와 locator로 구별하여 사용하고 특히 멀티네트워크 환경에서 ID/LOC분리 기법을 적용하기 위한 기술 표준 개발	0.81	0.78				
	멀티네트워크 환경에서의 IP 주소분리 기반 이동성 관리	IPv6 주소가 가진 ID와 locator의 중복된 의미의 사용으로 인해 멀티호밍과 이동성 등을 지원에 어려움이 발생하므로, 근본적으로 이러한 IP 주소의 의미를 분리하여 사용하고 멀티네트워크 환경을 고려한 이동성 지원 기술표준 개발이 요구됨	0.78	0.78				
	다중 바인딩 프로토콜/ 관리표준(MultipleCoA)	다중 인터페이스와 다중 IPv6 주소를 이용하여 좀 더 효율적인 이동성을 지원하기 위한 MIPv6의 확장 기술 표준 개발이 요구됨	0.69	0.69				
	IPv6의 멀티네트워킹기반 이동성 표준	멀티네트워크 환경에서 사용될 수 있도록, 기존의 이동성 관리 프로토콜들에 대한 확장 요구사항의 정의가 필요함	0.77	0.80				
	다중 IPv6 프리픽스 프로토콜/관리 표준	단일/다중 인터페이스 상에 IPv6 주소또는 IPv6 프리픽스를 다중으로 할당할 수 있으며, 이와 같은 각 프리픽스들을 할당하고 관리하는 라우터들이 다를 수 있음. 이에 다중 프리픽스를 라우터 및 호스트에서 관리하는 방법에 대한 표준이 요구됨	0.72	0.73				

표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		정의	전략적 중요도	기술적 파급효과	대응 표준화기구	국내 참여 기관/업체	국내 개발주체	
							표준개발	기술개발
	다중인터페이스 프로토콜/ 관리 표준	다중인터페이스를 가진 노드상에서 관리를 위한 프로토콜이며, Link stripping과 같은 기법을 개발할 필요가 있음	0.74	0.78				
	멀티네트워크 기반의 라우터/모바일 라우터 결합 복구 기법	멀티네트워크 환경에서 다중 링크를 관리할 경우, 장애가 발생했을 때 우회할 수 있는 기법의 개발이 필요	0.70	0.72				
	다중 홉 에이전트 프로토콜 및 관리	MIPv6와 같은 이동성 관리 프로토콜의 확장이며, 멀티인터페이스 환경에서 다중 HA, CN 등을 효율적으로 관리할 수 있는 기법이 필요	0.67	0.71				
	무선 매쉬네트워크에서 IPv6 기반 주소할당 표준	무선 매쉬 네트워크 환경에서, 다중 경로 관리, 다중 채널 할당 등에 기반한 IPv6 주소의 효율적인 할당 기법이 필요	0.72	0.72				
	무선 매쉬네트워크에서 IPv6 기반 멀티캐스팅	무선 매쉬 네트워크를 포함하여 일반적인 무선 환경은 멀티캐스팅 서비스를 제공하기가 어려움. 이를 극복하기 위한 방법을 제시	0.65	0.66				
	멀티네트워크 환경에서의 AAA 프로토콜	이중네트워크로 구성되는 멀티네트워크 환경 하에서 AAA 서비스를 제공하기 위해서는 망간 통신 등의 서비스 확장이 요구	0.66	0.74				
	멀티네트워크에서의 보안프로토콜	멀티네트워크 환경, 특히 이중 네트워크로 구성될 경우, 다양한 보안 서비스 간에 연계를 위한 기법의 개발이 요구	0.73	0.77				
IEEE 멀티라디오 / 멀티채널	멀티네트워크 자원관리를 위한 계층 간 통신규격	멀티네트워크 환경에서 2.5 계층에서 다양한 MAC 프로토콜들을 관리하기 위한 계층 간 통신 규격이 필요	0.75	0.75	IEEE 802.11s IEEE 802 WNG SC ITU-T SG13	ETRI 삼성전자 학계	TTA IPv6 PG	산업체
	멀티인터페이스/채널 기반 라우팅 기술	멀티인터페이스, 멀티채널 기반 동적인 채널 할당 기법을 정의하고 연계한 라우팅 기술표준의 개발이 요구	0.73	0.77				
	멀티 라디오/채널 기반 네트워크 자가 구성 기술	네트워크의 자동 설정 기법의 개발이 요구되며, 장애가 일어날 경우, 자동으로 복구하거나 우회 경로를 설정하는 기법이 개발요구	0.72	0.75				
	멀티 라디오/채널 MAC 프로토콜	멀티 라디오/채널에 기반한 802.11, 802.15 MAC 프로토콜 개발	0.73	0.80				
	멀티 라디오/채널에서의 전력 절감 기술	멀티 라디오/채널에 기반한 전력 절감 표준기술이 개발필요, 네트워크 환경, 네트워크 자원, 이동 경로 등을 고려한 IPv6 응용에서 전력 절감을 방법 개발 필요	0.69	0.71				
	멀티 라디오/채널에서의 무선링크 상태 모니터링	멀티 라디오/채널을 효율적으로 활용하기 위해, 무선 링크의 상태를 모니터링하는 방법 및 관련 API의 개발이 요구됨	0.69	0.73				
	듀얼 라디오기반 MBB 핸드오버 기술	듀얼 라디오 환경에서 Make-before-break 기법에 기반한 핸드오버 기술표준의 개발이 요구됨	0.74	0.81				
	동시 멀티인터페이스 사용을 위한 IEEE802 MAC	동시에 멀티인터페이스를 효율적으로 사용하기 위한 IEEE 802 MAC 표준규격	0.77	0.80				
	동시 멀티 라디오 사용을 위한 IEEE 802.11 MAC	동시에 멀티 라디오를 사용하기 위한 IEEE 802.11 MAC 확장 규격 개발	0.74	0.79				
	동시 멀티 라디오 사용을 위 한 IEEE 802.15 MAC	동시에 멀티 라디오를 사용하기 위한 IEEE 802.15 MAC 확장규격 개발	0.74	0.76				
ITU-T 멀티 네트워킹	멀티네트워크에서의 서비스 품질 지표	멀티네트워크 환경에서 응용에서 요구하는 서비스품질을 QoS 제공 방안 및 각 계층별 품질지표 수립	0.71	0.72	IETF ITU-T	삼성전자 KT ETRI	TTA IPv6 PG	산업체
	NGN에서의 IPv6 멀티네트워킹	NGN에서 IPv6 멀티네트워크를 지원하기 위한 프레임워크 표준 개발	0.75	0.79				
	NGN/BCN에서의 IP주소 분리	ITU-T Q.3/13에서 논의 중이며, IP 주소를 27bit 기능으로 분리하고자 하는 표준임. 또한 식별자와 로케이터로 IP주소의 기능을 분리한 경우, DNS처럼 서로 매핑을 위한 표준	0.77	0.77				

## 중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵

구분	2008이전	2009	2010	2011	2012이후	국제표준화 전략목표
IPv6응용	(2005) 네트워크 기반 IPv6 이동성 핵심 기술					국제표준 협력/경쟁
	(2007) IPv6 기반 차량 간 통신 (IPv6라우팅 기술)				(2012)	국제표준 협력/경쟁
IETF 멀티호밍	(2007) 멀티호밍 기반의 고성능 파일 전송 프로토콜					국제표준 협력/경쟁
	(2007) 멀티인터페이스 기반의 핸드오버					국제표준 협력/경쟁
	(2008) 멀티네트워크 환경에서의 ID/LOC 분리기법표준					국제표준 협력/경쟁
IEEE 멀티라디오/ 멀티채널	(2007) 멀티네트워크 자원관리를 위한 계층간 통신 규격 (2.5계층)					국제표준 협력/경쟁(신도)
	(2008) 멀티인터페이스/채널 기반 라우팅 기술				(2013) (2012)	국제표준 협력/경쟁
	(2007) 동시 멀티인터페이스 사용을 위한 IEEE802MAC규격 (IPv6연동)				(2012) (2011)	국제표준 협력/경쟁
ITU-T 멀티 네트워킹	(2007) NGN/BcN에서의 IP주소 분리					국제표준 협력/경쟁

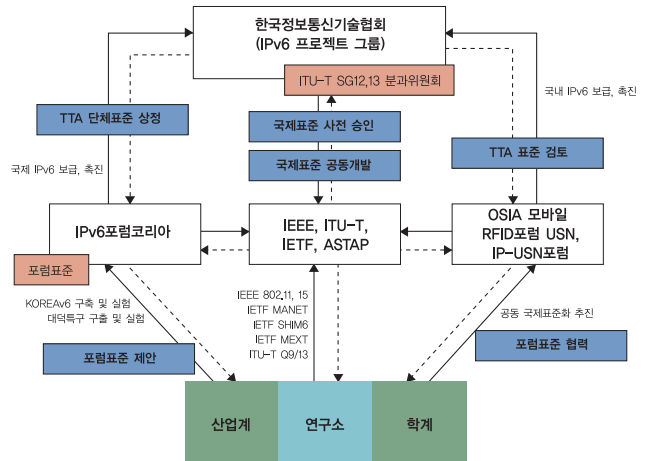
[범례]

 국내 기술개발 원료     
  국내 표준개발 원료     
  국제 기술개발 원료     
  국제 표준개발 원료

표준화 중요도 : ●(상) - ○(중) - ○(하)

## 표준화 추진체계

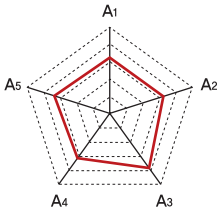
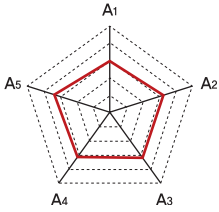
- IPv6 관련 국내 산·학·연을 중심으로 OSA 및 IPv6 포럼 코리아를 통하여 국내 표준화 활동을 주도하고, IPv6관련 표준전문가들로 하여금 국제 표준화 활동 및 국내 IPv6 기술 보급, 표준기술 공동 연구 등을 지원
- 개발된 국내 표준(안)은 한국통신기술협회에 상정하여 표준으로 제정될 수 있도록 하여야 할 것으로, 현재, 한국통신기술협회 산하에 IPv6 표준화 전담반이 조직되어 있으며, IPv6 관련 표준화 업무를 전담하고 있으며, 한국통신기술협회 주관으로 국제 표준전문가 육성 프로그램이 진행되고 있음

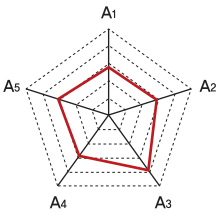
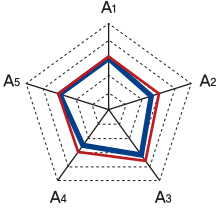


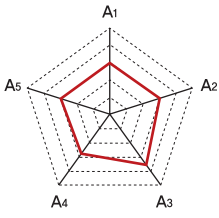
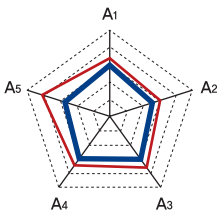
## 중점 표준화항목별 세부전략(안)

\* A1: 국외대비 국내 표준화 수준, A2: 국외대비 국내 기술개발 수준, A3: IPR 확보 가능성, A4: 국내 표준화 인프라 수준, A5: 국제표준화 기여도

중점 표준화항목	현황분석 (파란색: Ver.2008, 빨간색: Ver.2009)	세부전략(안)
네트워크기반 IPv6이동성기술		<p>국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력경쟁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 IETF에서 네트워크 기반 IPv6 이동성 기술에 관하여 기본적인 표준화는 2008년 8월 현재 완성이 된 상태이며 단말과 네트워크 장비사이의 접합 부분에 대한 표준, 경로 최적화, 빠른 핸드오버 처리, 기존 호스트 기반 IPv6 이동성 기술과의 연계 방안, 여러 도메인들 사이의 네트워크 기반 인터넷 및 멀티호밍 처리 기술 등에 대해 논의 중임</li> <li>- 네트워크 기반 IPv4/IPv6 이동성 기술과 관련된 빠른 핸드오버 및 다양한 접근 네트워크 (Access Network)를 고려한 네트워크 기반 통합 이동성 처리 및 교차 계층 최적화 기술 등에 대한 지속적인 연구 및 표준화가 필요</li> <li>- ETR, 한국기술교대, KT에서 프로토타입을 개발 중에 있으나, 경로 최적화 및 여러 주변 기술 및 다양한 접근 네트워크를 고려한 네트워크 기반 통합 이동성 처리에 관한 기술 등은 기술 개발이 미흡하여, 경로 최적화, 빠른 핸드오버, 다양한 접근 네트워크를 고려한 인터넷 및 교차 계층 최적화 기술 등은 미리 IPR을 확보하고 관련 내용을 국제표준화로 제정할 수 있는 가능성이 있음</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 : PMIPv6를 IPv4와의 연동분야</p>
IPv6기반 차량 간 통신		<p>국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력/경쟁(Ver.2008) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IETF NEMO, MONAMI6, MEXT, MANET, Autoconf 워킹그룹과 ITU-T SG13을 통해 표준화 할 필요가 있음. 특히, IETF MONAMI6 및 MANEMO를 통해 ad-hoc 기술과 NEMO 기술을 접목시키는 분야에 큰 역할을 할 수 있을 것으로 기대되며, VANET(Vehicular Ad Hoc Network) 표준화 WG 을 만들어 차량 간 통신 주제를 집중적으로 다룰 수 있을 것으로 예상됨</li> <li>- 다중 인터페이스 기반 이동단말의 서비스 시나리오 및 Mobile IPv4/6를 분석한 문서에 의해 MONAMI6 프로토콜 및 다중 CoA 등록(Multiple CoA registration), Flow binding 및 Policy exchange, NEMO를 위한 경로최적화 기술 등에 대한 표준기술연구가 필요</li> <li>- 차량 간 통신을 위한 멀티홉 라우팅 기술, 차량 간 통신 및 차량과 인프라 간 통신을 위한 PHY/MAC 기술은 학계를 중심으로 연구가 진행되고 있으며, 차량 간 통신을 이용한 다양한 응용이 있는 만큼 산학연 협동이 요구됨</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 : Image/Video 및 Audio 모니터링, 필터링, 검색분야</p>
멀티호밍 기반의 고성능 파일전송 프로토콜		<p>국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력/경쟁</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 IETF에서 진행 중이며 멀티 호밍을 지원하는 고성능 프로토콜 연구는 학계, 정부출연연구소, 산업계 연구소 중심으로 진행된 상태이며 IPv6 멀티네트워크 표준 작업 시 빠른 진행을 통해서 국내 표준을 국제 표준에 반영이 필요</li> <li>- 멀티 호밍을 지원하는 전송프로토콜에 선행기술이 현재 IPR확보를 위해 노력 중인 상태지만 기존 연구인 멀티 호밍만을 지원하는 기술들의 문제점을 극복할 수 있는 다양한 기술 연구는 새로운 IPR확보가 가능하다고 보여짐</li> <li>- IETF에서는 UDP를 대신하면서 실시간 트래픽 전송을 위하여 혼잡제어 메커니즘을 포함한 DCCP(Datagram Congestion Control Protocol), TFRC(TCP-Friendly Rate Control), 그리고 TCP/UDP의 단점을 보완한 차세대 전송프로토콜인 SCTP(Stream Control Transmission Protocol)이 제안되어 멀티 스트리밍과 멀티 호밍이며 또한 멀티 호밍 기능은 하나의 세션에 여러개의 IP를 사용할 수 있어 이에 대한 IETF 표준화에 적극 참여해야 함</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 : Ad-Hoc 인터넷 연결성, 주소자동화</p>

중점 표준화항목	현황분석 (파란색: Ver.2008, 빨간색: Ver.2009)	세부전략(안)
멀티 인터페이스 기반의 핸드오버		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 핸드오버는 주로 IETF에서 연구가 진행 중에 있으며, 최근에는 멀티 인터페이스를 고려한 이동성 지원 기술을 많이 연구하고 있음. 하지만 IETF에서의 이동성 연구 분야는 대부분 Mobile IPv6/NEMO에 기반한 확장 기술이기 때문에 일반적인 멀티 인터페이스 기반의 IP 핸드오버 관련 연구는 없는 상황임. 향후 IETF에서 일반적인 멀티 인터페이스 기반의 IP 핸드오버 기술에 대한 표준의 장이 열리면 관련 표준화 활동이 가능할 것임</li> <li>- ad-hoc에서의 라우팅은 단일 네트워크 인터페이스를 가진 단말을 가정했기 때문에 멀티 인터페이스 환경에는 적합하지 않음. IP 레벨에서의 ad-hoc 라우팅을 연구하는 IETF나 MAC 레벨에서의 ad-hoc 라우팅을 연구하는 IEEE나 현재로서는 멀티 인터페이스를 고려한 링크 기반 라우팅 연구는 없는 상황임. 국내에서 관련 이슈를 제기하여 먼저 선도하면 좋을 것으로 사료됨</li> <li>- 다중 인터페이스는 결국은 PHY/MAC에만 영향을 미치는 것이 아니고, 네트워크 계층과 트랜스포트 계층, 응용 계층까지 영향을 미침. 따라서 IEEE나 IETF 같이 특정 계층만 연구하는 표준화 기구에서는 다중 인터페이스 프로토콜/관리에 관련된 표준화 활동이 어려운 상황임. 현재 ITU-T SG13 Q.9에서 한국 주도로 "Vertical Multi-homing" 이슈로 표준화 활동을 위한 기반을 마련하고 있어, ITU-T에서 관련 표준 활동을 할 수 있을 것임</li> <li>- IEEE내에서 802.16 뿐만 아니라 802.11에서도 듀얼 라디오에 기반한 핸드오버 이슈가 제기되고 있어, 멀지 않아 관련 표준화 활동이 시작될 것으로 사료되며, 특히 듀얼 라디오를 사용하면 MBB(Make-Before-Break) 기술을 충분히 사용할 수 있기 때문에 듀얼 라디오 기반 MBB 핸드오버 기술에 대한 표준연구가 필요</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 : 빠른 주선택 알고리즘</p>
멀티네트워크 환경에서의 ID/LOC 분리기법		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locator와 Identifier를 분리시키는 표준 개발은 이미 2007년 IETF 및 RTTF에서 활발하게 진행되고 있으며, 2008년 IETF에서는 네트워크 기반의 Id-locator 분리 기술인 LISP을 표준화하기 위한 BoF가 열림</li> <li>- 국외 표준화 중인 네트워크 기반의 ID/LOC 분리 표준이 단순 고정 네트워크를 대상으로 하고 있으나, 관련 국내 표준화는 아직 구체적으로 진행되고 있지 않지만 국내 강점으로 가진 WiBro, NEMO, 그리고 3GPP 등의 이동성 환경에까지 고려한 국내 표준화를 추진 할 예정</li> <li>- 네트워크 기반의 ID/LOC 분리 표준은 Cisco를 중심으로 기술 개발 중이며, 고정 네트워크를 대상으로 하는 단기 기술의 경우 2009년 시제품의 형태로 개발될 예정임. 이와 달리 국내의 경우, 이동성 네트워크와 관련된 기술들만이 관심을 끌고 있는 상황이기 때문에 국외대비 국내 기술개발 수준은 낮다고 볼 수 있음</li> <li>- 그러나 WiBro, NEMO, 그리고 3GPP 등의 이동성 네트워크와 기술 개발 수준은 상당히 높기 때문에 ID/LOC 분리 기술을 이동성 기술과 결합하여 개발 한다면 국외 기술개발 수준을 선 도할 수 있는 상황을 지니고 있다고 볼 수 있음</li> <li>- IPv6 관련 WiBro, NEMO 관련 국제 표준화에는 활발히 참가하고 있으나, ID/LOC 분리 표준에는 상대적으로 소극적인 참여를 하였다. 그러나 이동성 기술과 함께 ID/LOC 분리를 적용하기 위해서는 관련 표준화를 먼저 제안하고 국제 표준화에 활발한 참여가 필요함</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 : 이동성을 고려한 ID-LOC 맵핑시스템</p>

중점 표준화항목	현황분석 (파란색: Ver.2008, 빨간색: Ver.2009)	세부전략(안)
멀티네트워크 자원관리를 위한 계층 간 통신규격 표준		<p>국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력/경쟁(선도)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambient Networks 프로젝트를 통해서 멀티 네트워크 내 여러 자원을 동시 접속할 수 있는 기술 표준이 진행 중에 있으며, IETF MEXT(Mobility EXTensions for IPv6) WG에서 다중 인터페이스 사용에 대한 표준화가 draft 단계에서 빠르게 진행 중이지만 관련 기술에 대한 국내 기술 개발 및 표준화 진행은 학계, 정부출연연구소, 산업계 연구소 중심으로 연구 위주로 진행이 되고 있는 상태로, IPv6 멀티네트워크 표준 작업 시 진행을 통해서 국내 표준을 IETF MEXT WG 표준화에 적극 참여할 수 있도록 해야 함</li> <li>- Ambient Networks 프로젝트 내 결과에 대한 기술 개발 및 구현을 통해 새롭게 도출되는 요구사항을 만들고 있는 상황이지만 국내의 경우는 연구수준에 머물러 있는 상태임</li> <li>- 멀티네트워크 내에서 자원 관리를 위한 기술개발 및 통신규약은 미흡한 실정으로, 다중 인터페이스 자원제어/관리 및 QoS자원 모델 등의 다양한 기술의 IPR 확보가 가능하다고 보임</li> <li>- Ambient Networks 프로젝트에서 제안된 멀티 인터페이스의 자원 제어를 위한 프로토콜인 GLL(Generic link layer)과 자원 관리를 위한 MRRM(Multi-Radio Resource Management) 등은 멀티 네트워크 내 다중 인터페이스 사용을 위한 기술에 초점을 맞추어 연구가 진행 중임. 또한 IETF MEXT WG에서는 다중 인터페이스를 이용한 이동성 제공 방안에 초점을 맞추고 있음. 즉, 이런 기술들은 멀티네트워크 내 다중 인터페이스 사용에 대한 성능 향상을 위한 효율적 자원제어/관리 기술로 부족한 점이 많으며 GLL과 MRRM은 현재 표준화 초기 단계로 추진 중임. 따라서 멀티네트워크에서 simultaneous한 다중 인터페이스 사용, 이동성, 응용프로그램의 특성을 갖춘 QoS 제공을 위한 cross layer 관점의 자원관리 기법 및 여러 상황에 맞는 표준화 이슈들이 존재하며 이 분야에 대한 국제 표준화를 선도할 수 있을 것으로 판단됨</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 : 멀티채널 할당 알고리즘</p>
멀티인터페이스/채널 기반 라우팅 기술표준		<p>국제표준화 전략목표: <b>국제표준 협력경쟁(Ver.2008) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 라우팅 분야에 대한 국내 표준화를 기획할 필요가 있으며, 현재 ad-hoc, 단일 인터페이스에 대한 라우팅 표준은 다수 확보하고 있음</li> <li>- 라우팅 프로토콜 개발은 진행되고 있지만, 다중인터페이스/채널에 기반한 무선 라디오 특성을 전적으로 고려하고 있지는 못할. 특히 여러 개의 무선 라디오가 공존하는 환경은 추가적인 고려사항이 있다고 판단됨. 그렇지만 단일 인터페이스에 기반한 라우팅 기술력은 상당수 확보하고 있다고 사료됨</li> <li>- 이종망간 메쉬 네트워크 구성, 멀티인터페이스/멀티채널 기반 메쉬 라우팅 등의 분야는 IPR 확보 가능성 높은 분야로, IETF 6lowpan 워킹그룹, IEEE 802 그룹 등 다양한 분야에서 국내 표준 전문가들이 표준화를 진행하고 있으며, 관련 표준전문가들을 다수 확보하고 있는 상황임</li> <li>- 메쉬 네트워크는 IEEE 802.11, IEEE 802.15.4 등 다양한 네트워크 환경에서 구현할 수 있으며, 산업계의 필요성에 기반한 응용 용도에 맞게 메쉬 라우팅 프로토콜을 개발할 필요가 있음. 따라서 IETF, IEEE 등 다양한 표준화 기구를 대상으로 표준화를 추진할 필요 있음. 향후 ITU-T SG13 차기 회의에서 관련하여 USN 등의 분야에서 ad-hoc, 메쉬네트워크 등을 고려한 라우팅 기술을 고려하여 국제 표준화를 선도할 수 있을 것임</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 : 멀티라디오/채널 제곱 라우팅 알고리즘</p>

중점 표준화항목	현황분석 (파란색: Ver.2008, 빨간색: Ver.2009)	세부전략(안)
<p>동시 멀티인터페이스 사용을 위한 IEEE 802 MAC표준</p>		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주로 인텔, 모토롤라 같은 무선 장비업체들이 주축이 되어 관련 기술을 개발하고 있으며, 국내의 경우는 학교나 연구소에서 실험 수준의 동시 멀티 인터페이스 사용을 위한 기술은 개발되고 있으나, 상용망에 사용될 정도의 기술은 아직 개발되지 않은 상황임</li> <li>- 한국정보통신기술협회의 IPv6 프로젝트그룹 산하 멀티홈네트워킹 워킹그룹(WG2106)에서 다중 네트워크 인터페이스와 다중 IPv6 주소, 다중 트랜스포트 세션 등으로 구성되는 멀티 네트워크에서 end-to-end 단말의 효율적인 통신을 위한 기법을 연구 중임. 아직까지 동시 멀티 인터페이스사용에 대한 요구가 그렇게 많지 않아 선행적인 연구 성격임. WG2106에서는 IPv6의 특징인 풍부한 IPv6 주소를 효과적으로 사용하기 위해서는 단일 네트워크 인터페이스보다는 다양한 인터페이스를 동시에 사용하는 것이 중요하다고 보고 있음</li> <li>- IEEE 802.11s가 작업이 마무리되고, 향후 작업을 논의 할 때 동시 멀티인터페이스 사용에 대한 이슈는 자연스럽게 제기될 것으로 예상되며, 이미 인텔이나 모토롤라 같은 해외 대형 장비 업체들은 관련 선행연구를 진행하고 있으며, 한국도 학교나 연구소 중심으로 관련 연구를 진행하고 있음. 따라서 먼저 핵심 기술을 개발하고 IEEE 802 표준화 상황을 지켜보아야 할 것임</li> <li>- IEEE 802.15에서는 802.15.4e와 802.15.6에서 동시 멀티인터페이스 사용 및 멀티채널 사용과 관련된 표준화가 가능할 것임. 기존의 802.15.4 MAC을 수정하는 802.15.4e에서는 슈퍼 프레임구조를 수정하여 QoS를 지원하면서 동시에 많은 단말을 안정적으로 지원하기 위해 MAC 수정 작업이 이루어지고 있음</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 -</p>
<p>NGN/BcN에서 IP주소 분리표준</p>		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2008) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국외 표준은 현재 ITU-T SG13에서 진행 중이나 이 표준은 실제 ID/LOC 분리 기술과 관련된 표준의 선행 표준화이고 실제 기술 관련 표준화는 아직 초기단계</li> <li>- 국내 BCN 기반에서 ID/LOC 분리를 적용할 수 있는 표준 기술 작업을 빨리 진행하여, 전략적으로 국내 표준을 국제 표준에 반영할 수 있도록 해야 함</li> <li>- NGN에서의 IP 주소 분리 적용 기술은 IETF의 기술 개발 수준과 비교하여 상대적으로 뒤처져 있으며, 선행적인 표준화 작업이 이루어지고 있는 상황으로, 국내 기술의 경우 BCN 관련 기술들은 활발히 진행되고 있으나, 실제 ID/LOC 분리와 관련된 기술은 아주 초기단계에 있다고 볼 수 있음</li> <li>- BCN을 기반으로 새롭게 ID/LOC 분리 기술을 적용하는 작업은 국외대비 상대적으로 뒤쳐진 기술개발 수준을 끌어 올릴 수 있으며, 선행된 기술 개발을 통해 국외 표준 및 기술을 선도할 수 있도록 해야 함</li> <li>- 국외적으로 NGN 기반 ID/LOC 분리 관련 기술개발이 초기 단계이므로, 선도적으로 관련 기술 개발과 함께 구현 기반이 되는 구체적인 네트워크 인프라의 기술에 따른 분리 기술에 대한 IPR을 확보할 수 있음</li> <li>- NGN과 BCN과 관련된 표준화 인프라는 연구소 및 학계 그리고 기업들에서의 충분한 전문가 인력을 확보하고 있는 상황이며, 이 인력과 함께 BCN 기반의 ID/LOC 분리 기술 적용을 위한 표준을 위해 IPv6, BCN 포럼과 IPv6 PG를 통해서 활발한 토론과 함께 국내 표준화 작업을 가속화 할 필요가 있음</li> <li>- NGN 기반의 ID/LOC 분리 표준에는 ETR를 중심으로 국내 전문가가 활발히 참여하여 선행적인 표준이 완료되는 시점이며, 이 완료된 IP 분리 표준을 기반으로 후속 작업으로 ID/LOC 분리 기술 표준을 주도적으로 이끌어 나갈 예정이며, 특히 ITU-T의 NGN의 표준의 경우 2009년부터 새로운 Study period가 시작되므로 ID/LOC 분리 기술 표준 개발과 동시에 추가적인 네트워크 구조에 관한 이슈들을 발굴하여 국제 표준화를 준비할 필요가 있음</li> </ul> <p>IPR확보가능분야 Addressing Architecture, ID/LOC 분리를 위한 구조적 기능, Distribute mapping database</p>