

UHDTV

1. 개요

1.1. 기술개요

1.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

○ 중점기술의 정의

Full HDTV가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 이상 선명한 초고화질 비디오(4K(3840×2160)해상도~8K(7680×4320)해상도)와 다채널(성능 비교 기준: 22.2 채널) 음장재현으로 시청자의 고품질 방송 서비스 품질 욕구를 만족시킬 수 있는 차세대 방송 기술로, UHDTV 콘텐츠 획득 기술, UHDTV 부복호화 및 시스템 기술, 방송/통신망에서의 UHDTV 송수신 기술, UHDTV 콘텐츠 재생 및 저장 기술, UHDTV 디스플레이 기술을 포함

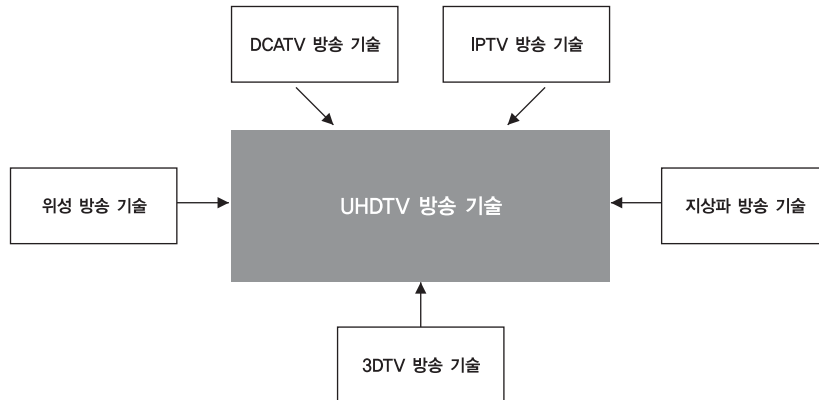
- UHDTV 콘텐츠 획득 기술은 초고해상도 카메라 및 다채널 마이크 등의 획득장치로부터 UHD 콘텐츠를 획득하고 이를 저장하는 기술로, 촬상소자 기술, 획득장치와 저장장치사이의 인터페이스 기술, 비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 정의 등을 포함
- UHDTV 부복호화 기술은 대용량의 UHD 콘텐츠를 효율적으로 압축하기 위한 부복호화 기술로 UHD 비디오/오디오 부복호화 기술을 포함
- UHDTV 시스템 기술은 FTTH/케이블/위성/지상파 등의 방송통신망을 통하여 UHD 콘텐츠를 전송하기 위하여 부호화된 스트림을 다중화/역다중화하는 기술로 케이블/위성/지상파기반 UHDTV 시스템 기술과 IPTV기반 UHD 콘텐츠 전송시스템 기술을 포함
- UHDTV 송수신 기술은 케이블/지상파 등의 방송망을 통하여 UHD 콘텐츠를 전송하는 기술로, 전송프로토콜, 변복조기술 및 채널부복호 기술을 포함
- UHDTV 콘텐츠 재생 및 저장 기술은 UHD 콘텐츠를 재생하고 저장하는 기술로, 단말과 디스플레이사이의 인터페이스기술과 UHD 콘텐츠 저장포맷 기술을 포함
- UHDTV 디스플레이 기술은 UHD 비디오를 디스플레이하는 기술로, 액정패널 기술, UHD 콘텐츠 신호제어 및 구동기술을 포함

○ 표준화 대상항목의 정의

구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
UHDTV 콘텐츠 획득 기술	초고해상도 카메라 및 다채널 마이크 등의 획득장치로부터 UHD 콘텐츠를 획득하고 이를 저장하는 기술	획득장치와 저장장치사이의 인터페이스 기술	UHD 카메라 및 다채널 마이크로부터 출력되는 비압축 신호를 저장장치로 입력하기 위한 인터페이스 규격 정의
		비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술	UHD 카메라 및 다채널 마이크로부터 출력되는 비압축 UHD 콘텐츠를 저장하는 포맷
UHDTV 부복호화 기술	대용량의 UHD 콘텐츠를 효율적으로 압축하기 위한 부복호화 기술	UHD 비디오 부복호화 기술	UHD 비디오 데이터를 압축 및 복원하는 기술
		다채널 오디오 부복호화 기술	다채널 오디오 데이터를 압축 및 복원하는 기술
UHDTV 시스템 기술	방송통신망을 통하여 UHD 콘텐츠를 전송하기 위하여 부호화된 스트림을 다중화/역다중하는 기술	DCATV/위성/지상파 기반 UHDTV Systems 기술	부호화된 UHD 콘텐츠 스트림을 다중화 및 역다중화하고, EPG를 위한 Service information 등을 표현하기 위하여 필요한 Systems 기술
		IPTV 기반 UHD 콘텐츠 전송 시스템 기술	부호화된 UHD 콘텐츠 스트림을 다중화 및 역다중화하여 FTTH망을 통하여 서비스하기 위하여 필요한 Systems 및 전송프로토콜 기술
UHDTV 송수신 기술	방송망을 통하여 UHD 콘텐츠를 전송하기 위한 전송프로토콜, 변복조기술 및 채널부복호화하는 기술	DCATV 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신을 위한 변복조 기술, 채널 부복호화 기술 및 전송프로토콜 기술
		위성 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	위성기반 UHD 콘텐츠 송수신을 위한 변복조 기술, 채널 부복호화 기술 및 전송프로토콜 기술
		지상파 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	지상파기반 UHD 콘텐츠 송수신을 위한 변복조 기술, 채널 부복호화 기술 및 전송프로토콜 기술
UHDTV 콘텐츠 재생 및 저장 기술	UHD 콘텐츠를 재생하고 저장하는 기술	단말과 디스플레이사이의 인터페이스 기술	단말에서 출력되는 비압축 UHD 콘텐츠 신호를 디스플레이 장치로 입력하기 위한 인터페이스 규격 정의
		압축된 UHD 콘텐츠 저장포맷 기술	압축된 UHD 콘텐츠를 저장하기 위하여 필요한 메타데이터 및 저장포맷 정의

1.1.2. 연관기술 분석

○ 연관기술 관계도



○ 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
DCATV 방송 기술	케이블망을 통한 HD급(1920×1080)의 디지털 방송 서비스 및 시스템 기술	TTA	MPEG SCTE DVB-C	제정	제정	상용화	상용화
위성 방송기술	위성을 통한 HD급(1920×1080)의 디지털 방송 서비스 및 시스템 기술	TTA	MPEG DVB-S	제정	제정	상용화	상용화
IPTV 방송기술	FTTH망을 통하여 HD급(1920×1080) 이하의 디지털 콘텐츠 서비스 및 시스템 기술	TTA	ITU-T IETF DVB-IPTV	제정 중	제정 중	상용화	상용화
지상파 방송기술	지상파를 통하여 HD급(1920×1080)의 디지털 방송 서비스 및 시스템 기술	TTA	MPEG ATSC DVB-T	제정	제정	상용화	상용화
3DTV 방송기술	입체감 및 현장감을 제공하는 스테레오스코픽 및 다시점의 HD 급 방송 서비스 및 시스템 기술	차세대 방송 포럼 TTA	MPEG/ VCEG ATSC	기획	부호화 기술 제정	설계	설계

1.2. 추진경과 및 중점 추진방향

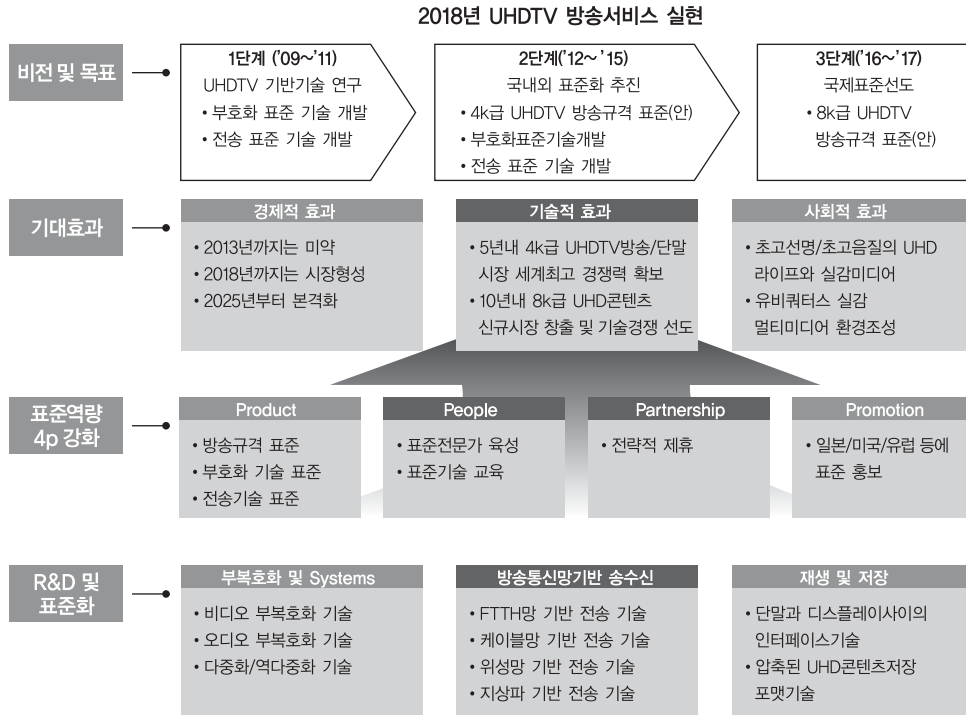
○ 추진경과

- 해당사항 없음

○ 중점 추진방향

- UHDTV 방송분야는 우선 IPR 확보가 용이하면서 핵심적으로 필요한 요소기술에 대한 기술개발 및 국내외 표준화에 집중
 - 다양한 방송통신망을 통하여 UHDTV 방송서비스를 실시하기 위하여 공통적으로 요구되는 UHD 콘텐츠 부복호화 기술 및 시스템 기술의 국내외 표준화에 중점
 - FTTH/케이블/위성/지상파 등의 방송통신망 중 대용량의 UHDTV 방송서비스 도입 시기를 고려하여 도입시기가 가장 빠를 것으로 예상되는 FTTH망 및 케이블망 기반의 전송기술에 대한 표준안을 우선적으로 개발하여 국내외 표준화 추진하고, 그 후 단계적으로 위성 및 지상파기반의 전송 기술에 대한 표준안을 개발하고 표준화 추진
- 향후, 표준화된 요소기술을 바탕으로 'FTTH기반 UHDTV 방송규격표준' 및 '케이블기반 UHDTV 방송규격표준'에 대한 표준화 추진

1.3. 표준화의 Vision 및 기대효과



1.3.1. 표준화의 필요성

Full HDTV가 제공하는 화질보다 4배에서 16배 이상 선명한 초고화질 비디오(4K(3840×2160)해상도~8K(7680×4320)해상도)와 다채널(성능 비교 기준: 22.2 채널) 음상재현으로 초현장감 체험이 가능한 UHDTV 방송 서비스를 위한 콘텐츠 획득, 부호화, 전송, 단말, 디스플레이 요소 기술 및 방송 시스템 기술개발을 통하여 원천 기술 개발과 동시에 가치 있는 지적 재산을 확보하여 미래 방송 기술 분야의 국제경쟁력 선점

- 초고품질TV 방송 방식 및 초고품질 AV 부호화 기술에 대한 연구를 주도함으로써 고부가가치의 지적재산을 확보 및 미래 방송 기술 분야의 국제 경쟁력 선점
- 초대용량 콘텐츠 보급이 확대됨에 따라, 케이블, 위성, FTTH 등과 같은 다양한 유무선 채널에 의한 콘텐츠 전송은 필수적이므로, 각각의 방송통신망에서 효율적인 전송 방식(변복조 및 채널코딩)에 대한 원천기술을 확보하여 미래 방송 기술 분야의 국제 경쟁력 선점

- 초고품질 AV 부호화 기술의 조기개발을 통한 국제 표준 기술 확보는 막대한 기술료 수입이 예상됨
- Blue-ray DVD를 이용한 4K급 이상의 초고품질 AV 서비스에 대한 수요가 빠른 시일 내에 대두될 것으로 예상되므로 관련 기술 개발 및 표준화에 대한 조기 수행을 통하여 국내외 시장 조기 선점 가능
- 초고품질TV 서비스가 각 가정에까지 도입될 경우 관련 단말 시장 선점 가능

1.3.2. 표준화의 목표

UHDTV 방송 표준화는

- 초고품질 AV 부호화 및 Systems 규격
- 초대용량의 UHD 콘텐츠를 케이블, 위성, FTTH 등과 같은 다양한 유무선 채널로 전송하기 위한 고효율 전송 규격 및 콘텐츠 스트리밍 규격
- 4K급/8K급 UHD 비디오 입출력 인터페이스 규격
- UHD 콘텐츠 저장 포맷 등을

정의/문서화하고 공개함으로써 2018년까지 UHDTV 방송 서비스 도입을 가능하게 하는 것을 목표로 함

- 2012년까지 4K급 UHD AV 응용서비스를 위한 핵심 요소기술의 국제 표준화 추진
 - 4K급 초고품질 AV 부호화 및 Systems, 4K급 UHD 콘텐츠 저장 포맷 핵심 요소기술 표준안을 개발하여 ISD/IEC WG11을 통하여 국제 표준화 추진
 - 케이블 기반으로 4K급 UHD 콘텐츠를 전송하기 위한 고효율 전송 핵심 요소기술 표준안을 개발하여 DVB-C, SCTE를 통하여 국제 표준화 추진
 - FTTH기반으로 4K급 UHD 콘텐츠를 전송하기 위한 고효율 스트리밍 핵심 요소기술 표준안을 개발하여 IETF, DVB-IPTV를 통하여 국제 표준화 추진
 - 4K급 UHD 비디오 입출력 인터페이스 핵심 요소기술표준안을 개발하여 SMPTE를 통하여 국제 표준화 추진
- 2015년까지 케이블 및 FTTH기반으로 전송하기 4K급 UHDTV 방송서비스를 위한 “4K급 방송표준규격”에 대한 표준안을 IETF, DVB-IPTV를 통하여 국제 표준화 추진
- 2015년까지 8K급 UHD AV 응용서비스를 위한 핵심 요소기술의 국제 표준화 추진
 - 8K급 초고품질 AV 부호화 및 Systems, 8K급 UHD 콘텐츠 저장 포맷 핵심 요소기술 표준안을 개발하여 ISD/IEC WG11을 통하여 국제 표준화 추진

- 케이블 기반으로 8K급 UHD 콘텐츠를 전송하기 위한 고효율 전송 핵심 요소기술 표준안을 개발하여 DVB-C, SCTE를 통하여 국제 표준화 추진
 - FTTH기반으로 8K급 UHD 콘텐츠를 전송하기 위한 고효율 스트리밍 핵심 요소기술 표준안을 개발하여 IETF, DVB-IPTV를 통하여 국제 표준화 추진
 - 8K급 UHD 비디오 입출력 인터페이스 핵심 요소기술표준안을 개발하여 SMPTE를 통하여 국제 표준화 추진
- 2017년까지 케이블 및 FTTH기반으로 전송하기 8K급 UHD TV 방송서비스를 위한 “8K급 방송표준규격”에 대한 표준안을 IETF, DVB-IPTV를 통하여 국제 표준화 추진

1.3.3. Vision 및 기대효과

- DCATV/IPTV 등 통방융합 환경을 통하여 2013년 4K급 UHD AV 응용서비스 및 2018년 8K급 UHD TV 방송 서비스 실시
 - 신규 기술 개발을 통한 기술력 확보 및 관련 기기 시장 경쟁력 확대
 - 대용량의 저장 및 전송이 필요한 멀티미디어 응용서비스에 대한 공통기술의 개발로 개발비용 절감 및 결과물의 시너지 효과
 - 미래 방송기술에 대한 표준을 선도함으로써 미래 디지털라이프 사회구현에 필요한 원천 지적재산권 확보 및 기술선도
- 초고품질TV 방송방식 및 초고품질 AV 부호화 기술에 대한 연구를 주도함으로써 향후 국제표준화 기구에서 영향력 확대 및 고부가가치 지적재산권 확보
- 고효율/고품질/고음질 차세대 AV 부호화 기술 개발을 선도함으로써 보다 많은 기술료 수입 창출
- 시점 수에 따라 데이터량이 증가하는 다시점 비디오, 200~300 Mbps의 전송량을 필요로 하는 초고화질 비디오와 같은 대용량의 콘텐츠 전송을 위한 핵심기술(변복조 및 채널코딩 기술)의 개발은 적정 매체(디지털케이블, 위성)에서의 서비스
- 초고화질용 디스플레이의 개발로 시점 수에 따라 멀티시나리오 방송, 자유시점(free viewpoint video) 비디오와 같은 응용서비스의 다양화
- 주로 사실감, 입체감을 목표로 하는 다중 청취점 3D 오디오 기술과 공간감과 현장감을 목표로 하는 다채널 오

디오 기술 개발을 모두 고려한 다중청취점 실감음향 기술 개발로 중복투자 방지

- 현재, 일본, 북미, 유럽 중심으로 형성되고 있는 영화관 중심의 디지털시네마 시장은 UHDTV 방송서비스의 초기 시장 역할을 할 것으로 보임
- 디지털시네마가 대형 극장 중심에 소형 Multiplex 상영관, 공연장, 공공장소 및 가정 등으로 무게 중심을 옮길 경우 그 시장은 막대함
- TV뿐만 아니라 방송장비와 전송망 등 전방 산업 시장은 물론, 카메라, UHD콘텐츠 기록·재생장치, 컴퓨터 디스플레이, 초고화질 컴퓨터그래픽과 같은 콘텐츠 등 후방산업까지 포함하면 천문학적인 시장이 형성될 것으로 전망
- 초고품질 방송기술의 초기시장에서 디지털 아카이빙 및 전송기술을 활용한 가정 및 상영관에서의 효과적인 서비스 제공
- 미래시대는 '감성시대', '이미지 시대'로 Visual 정보와 함께, 인간의 감성을 전달하고, 감성을 자극할 수 있는 능력이 개인, 기업, 국가의 경쟁력의 큰 비중을 차지할 전망

2. 국내외 현황분석

2.1. 시장 현황 및 전망

2.1.1. 국내 시장 현황 및 전망

- 국내 DTV 판매는 2004년 이후 본격화되면서 2008년 4월까지 DTV 수상기의 누적 판매대수는 693만대로 수신 가구의 37.2%의 보급률을 달성
 - 단, DTV 수상기 보유가구 37.2%에는 STB 미장착의 분리형 DTV 수상기도 포함되어 디지털방송 시청가구는 이보다 적을 것으로 추정
 - DTV 수상기의 급속한 가격하락으로 소비가 확대되기는 하였으나 기대만큼 급속히 확산되지는 않았는데 이는 추가적인 가격하락에 대한 기대심리 때문인 것으로 파악됨
- UHDTV는 HDTV 이후의 차세대 방송기술로 각광받으면서 4K 수준의 UHDTV 시제품이 출시되고 있음
 - UHDTV는 삼성전자에서 '08년 1월 CES2008에서 4K 디스플레이 시제품을 소개하고, '08년 5월 SID2008에서 UHD LCD 패널(82인치, 4K 120 Hz)를 발표
- 우리 국민들의 소득수준이 높아지고 디지털TV의 보급이 확산됨에 따라 이용자들의 TV에 대한 기준과 향후 출시될 차세대TV에 대한 기대도 높아지고 있음
 - 이용자의 만족도는 아날로그TV 대비 1.7배 가량 높은데, 이는 대부분 화질에 의한 것으로 나타남
- UHDTV 보급에 영향을 미칠 요인으로는 '가격'이 57.2%로 가장 높게 나타났고, '사용의 편리성(10.4%)' > '집의 크기/거실의 크기(8.0%)' > '전기요금/전력의 소비정도(6.0%)' > '디자인(5.8%)' 순으로 나타남
(출처: 'UHDTV 수용도 조사결과' (ETRI 2008))
- 디지털TV 보급이 디지털방송이 본격화된 2004년을 기점으로 본격적으로 이루어진 경험을 볼 때, UHDTV 콘텐츠가 충분히 준비되지 않는다면 UHDTV 보급을 촉진할 계기 마련이 어려울 것으로 보임
- UHDTV를 통해 DVD, VOD, 인터넷 등의 부가서비스 제공이 가능하나, 2015년에도 현재와 같이 지상파방송의 높은 의존도가 유지된다면 UHDTV 방송이전까지는 UHDTV 가격이 본격적으로 하락이 쉽지 않을 전망
- 2015년부터 UHDTV 방송이 개시되기 전까지는 누적 가구 기준 7% 수준으로 보급되다가 UHDTV 방송이 개

시된 이후 보급이 본격화되어 2020년 20%, 2030년에 59%에 이르며 시장이 포화될 전망

- 이에 따라 UHDTV 수상기 시장은 2025년 연매출 1조 3천억 원, 2030년 연매출 3조 3천억 원, 성숙기인 2035년에는 6조 7천억 원 규모로 성장할 전망
- 2021~2025년(5년간)에는 약 5조 원, 2026~2030년에는 12조 8천억 원의 시장을 형성할 전망

〈국내 UHDTV 시장 전망(2015~2035)〉

	~2015	~2020	~2025	~2030	~2035
UHDTV 가구수(만 가구)	29	68	161	489	1,488
보급률	1%	3%	7%	20%	59%
수상기 매출(억 원)	4,995	7,183	13,733	32,998	67,412
5년 누적매출(억 원)	28,977	30,199	49,977	128,082	255,306

(※ 출처: ETRI에서 실시한 UHDTV 수용도조사 결과 및 기존 디지털방송 실적치를 바탕으로 ETRI에서 전망함)

※ 주: 2035년까지 경제성장률에 따른 화폐가치의 변화가 클 것으로 예상되나, 이에 대한 별도의 신뢰도 높은 전망자료가 부재하며, 인플레이션 수준과 현재가치로의 할인율 고려할 때, 현재의 화폐가치를 기준으로 시장크기를 추정하는 것이 합리적인 접근으로 판단함

2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

- 2007년 9월 기준 일본은 60%, 미국은 67%, 영국은 85% 등 DTV 보급이 원활하게 진행되면서 아날로그 종료를 준비
- UHDTV는 HDTV 이후의 차세대 방송기술로 각광받으면서 일본을 중심으로 4K 수준의 LCD 패널과 카메라, 스캐닝 장비, 8K 인코더 등의 시제품이 출시되고 있음
 - 대만 CMO에서는 '06년 4K LCD 패널 발표, 일본의 미쯔비시, 소니, 샤프, 아스트로디자인에서 '07년 4K 디스플레이 세트 상용품 발표
 - 일본의 JVC, 마쯔시다, 소니, 올림퍼스, 캐나다의 DALSA 등이 4K 해상도(4,026×2,048 화소, color depth: 10~14 bit)의 비디오 데이터를 획득할 수 있는 D-cinema용 카메라 개발 중
 - Thomson, IMAGICA에서는 35mm 필름에 담긴 영상을 4K 해상도의 디지털 비디오 데이터로 변환하는 고속 스캐닝(scanning) 장비를 이미 출시하였음
 - NHK와 NTT는 8K 콘텐츠의 전송실험에 대해 협력하고 있으며, NHK에서는 16대의 AVC인코더를 병렬로 처리한 8K인코더를 개발, 실험 중
- 독일 HHI에서는 '06년 독일월드컵에서 해상도 5000×2000의 "CineVision 2006" 시범서비스 실시
- 현재 일본, 유럽 등이 주도하고 있는 실감형 방송 시장은 2020년대 중반 들어 UHDTV 방송이 시작되면서 본격화되어 2030년에 연매출 620억 불 규모에 이를 전망

〈세계 실감형방송 시장 전망(2013~2030년)〉

	2013	2015	2020	2025	2030
세계시장규모(백만 불)	878	1,450	5,089	17,858	62,669
국내업체 점유율	25%	28%	32%	36%	40%

(※ 출처: In-Stat(2007. 8), "Global Digital TV Market-LCD's Continue to Lead the Way"를 기반으로 ETRI 추정)

2.2. 기술개발 현황 및 전망

2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 삼성전자는 UHD 디스플레이를 지속적으로 개발하고 있으며 최근에는 82인치 3840×2160화소 120Hz LCD 패널을 출시하였으며 UHD급 240Hz LCDTV를 발표할 예정
- 국내에서는 UHDTV 디스플레이 장치이외에 UHD관련 기술 개발이 미미한 상태이며 차세대방송포럼을 중심으로 UHDTV관련 표준화 활동이 예상되며 산업체에서의 기술 연구는 개별적으로 진행하고 있는 것으로 보임

2.2.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- 일본 NHK는 슈퍼하이비전(Super High Vision)이라는 이름으로 UHDTV 연구를 주도하고 있으며 UHD 콘텐츠의 획득/표시 장치, 편집장치, 전송장치 등의 연구를 진행 중
 - 슈퍼하이비전 카메라의 개발 현황은 3300만 화소수, 60 Hz 프레임 주파수, 12bit의 화소 표현이 가능한 3판식 카메라를 시험제작 하였으며 획득한 영상신호를 72 Gbps의 고속으로 처리가능함
 - 슈퍼하이비전의 부호화 시스템은 H.264/MPEG-4 AVC를 이용하여 부호화하는데 슈퍼하이비전 영상을 118Mbps로 압축하고 음성은 2 Mbps로 압축하는데 고도BS디지털 방송으로 전송 가능하도록 압축된 슈퍼하이비전 영상과 음성을 126 Mbps MPEG-2 TS로 다중화함
 - 고도BS디지털방송 시스템을 이용하여 2015년에 슈퍼하이비전 시험방송을 시작하여 2025년 상용방송 서비스 개시를 목표로 UHDTV 입출력장치 및 전송장비의 개발 중
- 일본 전자업체는 4K UHDTV를 제작하여 출시하고 있는데 샤프는 64인치 4096×2048 LCD, 소니는 82인치 3840×2160 LCDTV, 파나소닉은 150인치 대형 4K PDPTV를 출시
- 웨스팅하우스(Westinghouse), 아이비스(Eyevis), 바코(Barco) 등 중소기업체들도 56인치 3840×2160 LCD 모니터를 개발
- 디지털 시네마용 카메라는 ARRI D-21 4K 카메라, DALSA ORIGIN 4K 카메라, RED ONE 4K 카메라 등의 UHD 콘텐츠 획득 장치가 개발되었으며 대용량 데이터를 전송, 저장하는 장치등도 개발되고 있음
- 디지털 시네마용 프로젝터의 개발도 활발한데 소니는 4096×2160 UHD급 표시가 가능한 프로젝터를 개발하

였으며 JVC도 4096×2160 UHD급 프로젝터를 개발 완료

- NHK와 포토비트(Photobit)는 공동으로 3300만 화소의 이미지 센서와 UHDTV 카메라를 개발하고 있으며 일본 JVC는 3500만 화소를 가지는 프로젝터용 8K×4K 광소자를 개발
- NHK는 영국 BBC, 이탈리아 RAI 등의 방송사와 협력하여 UHDTV 시험방송을 준비하고 있으며 앞으로도 기술 표준화 및 기반 기술 개발을 주도할 것으로 예상

2.2.3. 국내외 IPR 보유현황 및 확보 가능분야

- UHDTV 관련한 특허 건수는 많지 않으며 디스플레이 장치, 고해상도 변환(Super Resolution) 장치, 영상 분할 코딩, 4K 프로젝터에 관련한 특허가 주류이며 일본업체가 특허권을 보유하고 있는 경우가 대부분
- NHK를 비롯한 일본 업체들이 UHDTV 신호 규격, 영상 규격, 전송 규격 등에 대한 표준화와 동시에 특허출원을 지속하여 IPR를 확보하기 위해 노력하고 있는 것으로 보임
- UHDTV의 대용량 콘텐츠를 부호화하기 위한 고효율, 고압축 알고리즘에 대한 연구 및 그 분야에서의 IPR 확보가 가능할 것으로 보임

2.3. 표준화 현황 및 전망

2.3.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 국내는 2007년도부터 UHDTV에 대응한 display 및 신호처리 기술 관련된 일부 핵심기술 개발이 시작되었으며, 아직까지 국내 표준화는 시작되지 않았음
- 차세대방송포럼 3DTV분과위 UHDTV WG에서 산학연의 기관이 모여 표준화 필요성 및 대응에 대하여 논의하고 있음
- MPEG Forum에서 UHDTV등 차세대 비디오 부호화의 표준화 필요성에 관하여 전문가간 의견 개진이 이루어지고 있는 단계

2.3.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- ITU TG에서 일본 NHK를 중심으로 UHD 비디오에 관한 표준이 아래와 같이 승인되어 있음
 - ITU-R BT.1769: Large-Screen Digital Imagery(LSDI) Image Format, 2006
 - ITU-R BT.1687: LSDI 압축표준(MPEG-2, H.264 파라미터 정의 포함), 2004
 - ITU-T J.601: LSDI Transport 표준, 2005년
- ITU-R SG6내에 UHDTV 관련 새로운 Question들이 제기되고 있음. UHDTV 방송에 대비한 새로운 규격 제정 및 기존 규격의 보완 작업이 최근 새롭게 시작되고 있음
 - ITU-R SG6 WP3 Question 34-1/6: File formats for TV and LSDI, 2010년까지 진행 예정
 - ITU-R SG6 WP3 Question 40/6: Extremely high resolution imagery(EHRI), 일본에서 UHDTV 방송 대응하여 new question으로 제안하였으나, EHRI(2004년 제정)를 개정하는 것으로 결정 되었으며, 2011년 개정 완료 계획
- SMPTE에서 일본 NHK를 중심으로 UHDTV와 관련한 표준화 활동이 진행되고 있으며, SMPTE 2036-1: UHDTV Image가 2007년 11월 잠정 규격으로 승인되었고, 1년간의 공개기간을 거친 후 규격으로 승인 될 예정이고, SMPTE 2036-2: UHDTV Audio가 2008년 7월에 제정
- 향후 UHDTV Parallel data stream, UHDTV Ancillary Data, UHDTV Interface, Compression 및 data stream format 등에 대한 표준화가 진행할 계획

○ MPEG에서 2008년 8월 회의에서 차세대 비디오(UHD 비디오) 부호화 기술에 대한 표준화 필요성에 대한 논의 있었으며, 이에 대한 표준화가 시작될 것으로 예상

2.3.3. 표준화 대상항목별 현황분석

○ UHDTV 콘텐츠 획득 기술과 UHDTV 부호화 및 시스템 기술

구분		UHDTV 콘텐츠 획득기술		UHDTV 부호화 및 시스템 기술		
표준화 대상항목		획득장치와 저장장치사이의 인터페이스 기술	비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술	UHD 비디오 부호화 기술	다채널 오디오 부호화 기술	UHDTV Systems 기술
시장 현황 및 전망	국내	향후 2~3년 이내에 4K 콘텐츠 획득 시장이 형성될 것으로 전망		현재 시장이 형성되어 있지 않으며, 향후 3~5년 이내에 초기시장이 형성될 것으로 전망		
	국외	현재 4K 카메라가 제품으로 출품되기 시작한 단계		현재 시장이 형성되어 있지 않으며, 향후 2~3년 이내에 초기시장이 형성될 것으로 전망		
기술 개발 현황 및 전망	국내	획득기술과 관련한 기술개발은 전무한 상태임		UHDTV 부호화 기술개발을 이제 시작한 상태로 향후 1~3년 이내에 기술개발이 활성화될 것으로 전망		
	국외	일본 NHK에서 8K 카메라 개발 완료		일본에서 H.264711(1)으로 8K 비디오 부호화 시스템 개발을 하였으며, 요소기술의 성능향상에 대한 기술개발을 시작할 것으로 전망		
기술 개발 수준	국내	기술기획		설계	설계	기술기획
	국외	시제품		시제품	시제품	시제품
	기술격차	+5년		+1년	+1년	+1년
	관련제품	4K카메라		-	-	-
IPR 보유현황	국내	-		삼성, LG, ETRI 등	삼성, LG, ETRI 등	삼성, LG, ETRI 등
	국외	NHK 등		NHK, MS, Sony 등	Dolby, Frounhofer, DTS, Sony 등	NHK, MS, Sony 등
IPR확보가능분야		- 촬영소자 및 카메라 제작 기술 - 인터페이스 기술 - 비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술		- UHD 비디오 부호화 기술	- 다채널 오디오 부호화 기술	- UHDTV Systems 기술
IPR확보 가능성		높음		높음	높음	높음
표준화 현황 및 전망		SMPTE에서 표준화 진행 중	SMPTE에서 표준화 진행 중	MPEG/VEG에서 표준화가 곧 시작될 것으로 예상	MPEG에서 2~3년후에 표준화를 시작할 것으로 예상	MPEG에서 2~3년 후에 표준화를 시작할 것으로 예상
표준화기구/단체	국내	없음	없음	없음	없음	없음
	국외	SMPTE	SMPTE	MPEG, VECQ	MPEG	MPEG
	국내참여 업체 및 기관현황	-	-	삼성, LG, ETRI, KETI, 대학 등	삼성, LG, ETRI, KETI, 대학 등	삼성, LG, ETRI, KETI, 대학 등
	국내기여도	매우낮음	매우낮음	높음	높음	높음
표준화 수준	국내	-	-	-	-	-
	국외	설계	설계	기술기획	설계	기술기획
국내표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		보통	보통	높음	높음	높음

○ UHDTV 콘텐츠 송수신 기술과 UHDTV 콘텐츠 재생 및 저장 기술

구분		UHDTV 송수신 기술				UHDTV 콘텐츠 재생 및 저장 기술	
표준화 대상항목		IPTV기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	위성기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	지상파기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	단말과 디스플레이사의 인터페이스 기술	압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술
시장 현황 및 전망	국내	- IPTV, DCATV 및 위성기반의 대용량 콘텐츠 서비스를 위한 인프라가 잘 구축되어 있어, UHD 콘텐츠 서비스가 가능할 것으로 예상 - 현재 지상파 주파수 대역에서 8K UHD 콘텐츠 서비스는 어려울 것으로 전망				- 현재는 시장이 형성되어 있지 않으며, UHD 콘텐츠 보급에 따라 시장이 형성될 것으로 전망	
	국외	- 일본은 위성기반의 UHD 방송 서비스를 2015년부터 실험방송할 계획에 있음				- 현재는 시장이 형성되어 있지 않으며, UHD 콘텐츠 보급에 따라 시장이 형성될 것으로 전망	
기술 개발 현황 및 전망	국내	- IPTV 및 DCATV기반의 대용량 송수신 기술개발이 진행되고 있음 - 새로운 변복조 기술 및 채널코딩 기술 개발에 의한 대용량의 송수신이 가능할 것으로 전망				- 현재는 기술 개발을 위한 기술 기획 단계임	
	국외	- IPTV 및 DCATV기반의 대용량 송수신 기술개발이 진행되고 있음 - 일본은 위성기반의 변복조기술 및 안테나 기술 개발에 의한 8K UHD 콘텐츠 송수신 개발을 완료하였음				- 현재는 기술 개발을 위한 기술 기획 단계임	
기술 개발 수준	국내	설계	설계	기술기획	기술기획	기술기획	기술기획
	국외	설계	설계	설계	기술기획	기술기획	기술기획
	기술격차	+1년	+1년	+2년	0	+1년	+1년
	관련제품	-	-	-	-	-	-
IPR 보유현황	국내	삼성, LG, ETRI 등				삼성, LG, ETRI 등	
	국외	Sony, NHK, Thomson 등				Sony, NHK 등	
IPR확보 가능분야		- 전송 프로토콜	- 변복조기술 - 채널 코딩	- 변복조기술 - 채널 코딩	- 변복조기술 - 채널 코딩	- 인터페이스 기술	- 메타데이터 정의 - 저장 포맷
IPR확보 가능성		높음	높음	높음	보통	보통	높음
표준화 현황 및 전망		IETF에서 표준화 진행될 것으로 전망	DVB-C에서 표준화가 진행 중	DVB-S에서 표준화가 진행될 것으로 전망	향후 몇 년간은 표준화가 없을 것으로 전망	SMPTE에서 표준화가 진행될 것으로 전망	MPEG 및 SMPTE에서 표준화가 진행될 것으로 전망
표준화기구/단체	국내	-	-	-	TTA	-	-
	국외	IETF	DVB-C, SCTE	DVB-S	ATSC	SMPTE	MPEG, SMPTE
	국내참여 업체 및 기관현황	-	삼성, ETRI	-	-	-	-
	국내기여도	-	보통	-	-	-	-
표준화 수준	국내	-	-	-	-	-	-
	국외	설계	설계	설계	기술기획	설계	기술기획
국내표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		높음	높음	높음	보통	보통	높음

3. 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

○ 표준화 추진상의 문제점

- 초고품질 TV 방송 서비스를 위한 장기적인 비전 및 기술개발 전략 미비
- 양질의 콘텐츠 부족으로 신규 서비스 도입에 대한 비즈니스 모델 불확실
- 8K급 UHD 콘텐츠 및 디스플레이 부재로 인한 신호처리 기술개발의 한계

○ 현안사항

- 8K급 초고화질 UHDTV 방송이 도입되기까지는 상당한 시간이 소요될 것이기 때문에(2018년 예상), 현재의 가용기술 및 상용제품을 대상으로 4K급 UHD 서비스 표준화를 단계적으로 우선적으로 추진하는 것이 필요
- MPEG에서 초고화질 비디오 부호화 표준화 시작에 대해 논의가 진행되고 있는데 UHDTV 방송 서비스에 부합되는 기술 표준화가 되도록 국가 차원에서 표준화에 전략적으로 참여하는 것이 필요함
- 국내외적으로 UHDTV 산업 및 시장 성립 전 단계로, 수익창출에 대한 기대치가 낮아 원천기술 연구 및 표준화에 대한 장기적인 투자를 꺼리는 상황
- MPEG에서 22.2채널과 같은 다채널 재생환경에서의 라우드스피커 배치환경 표현 방식에 대한 논의가 이루어지고 있으며, 10채널 이상의 다채널 오디오 신호에 특화된 부호화 기술에 대한 논의가 향후 2~3년 내에 이루어질 것으로 예상되므로 국가 차원에서 표준화에 전략적으로 참여하는 것이 필요

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

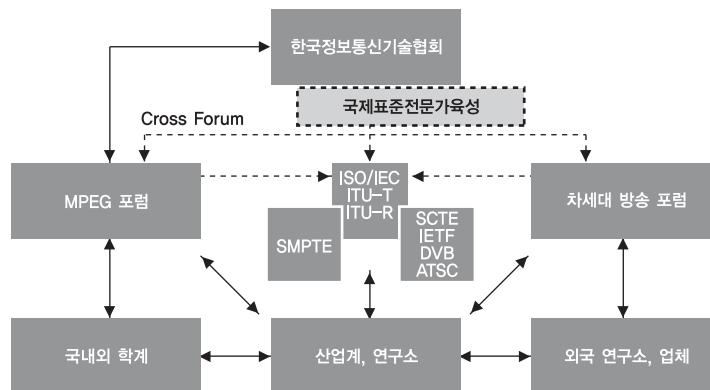
		강점요인(S)		약점요인(W)	
		시장	기술	시장	기술
		<ul style="list-style-type: none"> - DTV 시장의 활성화 - 잘 구축되어 있는 케이블망 인프라 - 디지털 전환후 방송 주파수 여유 발생 	<ul style="list-style-type: none"> - HDTV, DMB 등 디지털방송기술에서 확보한 핵심 기술을 바탕으로 UHD실감미디어 방송·통신 서비스를 위한 핵심 IPR 확보 - 멀티미디어 방송·통신 기술, IPTV 기술 등에 대한 국제표준화 경험을 바탕으로 차세대 실감미디어 국제표준화 선도 - IT강국으로서의 기반과 LCD, PDP, 메모리반도체 등 핵심부품의 세계적인 경쟁력을 바탕으로 높은 산업기술 역량 보유 	<ul style="list-style-type: none"> - 8K급 UHD 시장은 아직 미형성 - 각국의 UHDTV 방송 서비스 일정 (일본의 경우 '15년 실험방송예정) 	<ul style="list-style-type: none"> - 카메라 등 콘텐츠 획득 장비 기술 미약 - 방송장비 상용화 경험 부족 - 대용량 미디어 신호를 위한 저장매체, 전송기술, 칩 셋 등 break-through 기술 부족
		<ul style="list-style-type: none"> - DMB 국내 표준을 국제 표준에 채택 반영 경험 - MPEG등 미디어 표준화 경험 및 경쟁력 		<ul style="list-style-type: none"> - 국내 독자 표준 제정 경험 부족 - 송수신 정합 표준이외 방송전반 관련 산업 표준 경험 부족 	
국내역량요인	시장	현황분석에 의한 우선순위: 1 <ul style="list-style-type: none"> - 디지털 전환후 여유주파수의 확보로 신규 서비스 시장 창출 - 차세대 모바일 및 디지털 방송기반의 실감미디어 서비스를 위한 핵심기술의 IPR 확보 및 국제표준화 - 일본의 UHD방송 일정에 맞춘 기술 및 제품 개발로 일본향 전략수출증화 - 국제표준화 활동 노하우를 적극 활용에 의장단 진출 및 활발한 표준화 활동으로 기술표준화 선도 		현황분석에 의한 우선순위: 2 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 응용서비스의 개발로 전체 시장규모 확대 노력 - 스튜디오 장비, 고급 디스플레이 등 방송장비의 전략 수출 상품화 - 핵심장비에 대한 기술 조기 확보로 기술의존도 탈피 - 국가차원의 전략적 기술개발 계획 수립 및 적극적 투자와 국제표준화로 핵심원천 IPR 확보 - UHDTV 방송서비스에 대한 대국민 홍보 및 시범서비스를 통해 뉴미디어 서비스에 대한 수용도 개선 	
	기술				
	표준				
국외환경요인	시장	현황분석에 의한 우선순위: 3 <ul style="list-style-type: none"> - 케이블, IPTV 등을 통한 프리미엄 채널화로 차별화된 서비스 제공 - 고급 콘텐츠의 조기 확보 새로운 방송서비스로서 신규 사업자의 참여 유도 - 고부가가치 기술을 분류하고 선택과 집중으로 중장기적인 기술개발 추진 및 국제표준화 대응 - 핵심 표준기술 보유기관과의 전략적 제휴로 국제표준 확보 		현황분석에 의한 우선순위: 4 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 비즈니스 모델 개발로 신규 시장 창출 노력 - 적정 가격의 디스플레이 보급정책 수립 - UHDTV 방송 원천기술 개발 및 구체적인 응용서비스에 따른 단계별 표준화를 통한 가치 있는 핵심원천 IPR 확보 - 관련 기술 선진국들과의 전략적 연대를 통한 국제표준화 불 조성 및 표준화 협력 	
	기술				
	표준				
기회요인(O)	시장	현황분석에 의한 우선순위: 1 <ul style="list-style-type: none"> - 차세대 방송 서비스 개발 필요에 대한 인식 확대 - 지상파의 디지털 전환으로 신규서비스를 위한 주파수 확보 가능 - IT제품의 짧은 수명주기로 신규 수요 및 대체수요 창출 활발 - 방송통신 융합화 촉진과 융합제품 신규 수요 확산 - IT산업 발전으로 다양한 응용분야 발굴 		현황분석에 의한 우선순위: 2 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 응용서비스의 개발로 전체 시장규모 확대 노력 - 스튜디오 장비, 고급 디스플레이 등 방송장비의 전략 수출 상품화 - 핵심장비에 대한 기술 조기 확보로 기술의존도 탈피 - 국가차원의 전략적 기술개발 계획 수립 및 적극적 투자와 국제표준화로 핵심원천 IPR 확보 - UHDTV 방송서비스에 대한 대국민 홍보 및 시범서비스를 통해 뉴미디어 서비스에 대한 수용도 개선 	
	기술				
	표준				
위험요인(T)	시장	현황분석에 의한 우선순위: 3 <ul style="list-style-type: none"> - 케이블, IPTV 등을 통한 프리미엄 채널화로 차별화된 서비스 제공 - 고급 콘텐츠의 조기 확보 새로운 방송서비스로서 신규 사업자의 참여 유도 - 고부가가치 기술을 분류하고 선택과 집중으로 중장기적인 기술개발 추진 및 국제표준화 대응 - 핵심 표준기술 보유기관과의 전략적 제휴로 국제표준 확보 		현황분석에 의한 우선순위: 4 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 비즈니스 모델 개발로 신규 시장 창출 노력 - 적정 가격의 디스플레이 보급정책 수립 - UHDTV 방송 원천기술 개발 및 구체적인 응용서비스에 따른 단계별 표준화를 통한 가치 있는 핵심원천 IPR 확보 - 관련 기술 선진국들과의 전략적 연대를 통한 국제표준화 불 조성 및 표준화 협력 	
	기술				
	표준				

○ 현황분석을 통한 우선순위: SO → WO → ST → WT

○ 표준화 추진방향

- 차세대방송표준포럼 UHDTV 분과위원회를 중심으로 국내표준화를 추진하고, 미디어 부호화 및 전송 관련 기술 표준화는 관련 국제 표준화 상황에 대응하면서 국내 UHDTV 표준기술이 채택되도록 국가 차원에서 전략적인 활동을 추진하여, 국내 표준 완료 후 국제 표준에 국내 UHDTV 표준이 바로 채택되도록 전략적으로 추진 필요

3.1.3. 표준화 추진체계



○ 차세대방송표준포럼 UHDTV 분과위원회 각 WG을 통한 산학연 협력을 통하여 국제 표준화에 적극 대응

○ UHDTV 비디오 부호화 및 전송 방식에 대한 표준은 MPEG, DVB, SCTE를 중심으로 하되 이를 응용하기 위한 표준화는 ITU-T/ITU-R, IETF 등 방송이의 통신 및 인터넷 서비스 관련 응용 표준화와 연계함으로써 방송과 통신네트워크를 통한 서비스 표준기술이 되도록 추진

○ 국외 핵심기술 선도 연구기관과의 공동연구 및 협력 연구를 통해 상용화 가능성 및 경제적 가치가 높은 표준화 기술을 우선적으로 개발하고, MPEG과 같은 표준기구에 영향력이 있는 기관들과 협력하여 표준화 활동 전개

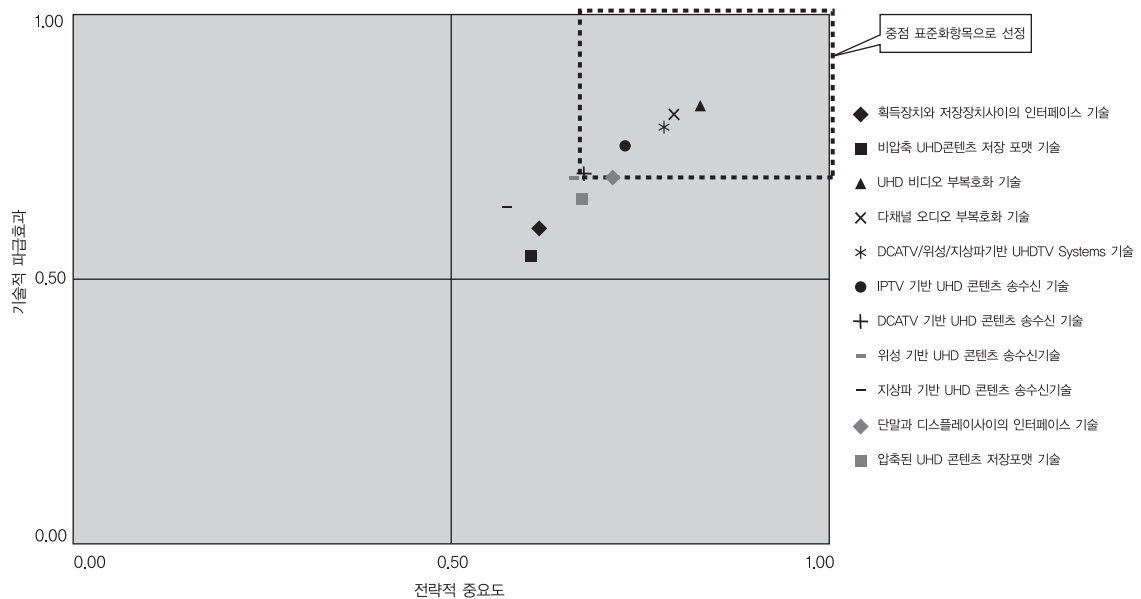
○ 표준화 기술을 선도하고 표준채택 기술을 중심으로 상용화 기술 개발 노력을 동시에 추진함으로써 향후 잠재 시장에 대한 방송기술 선점 및 시장 개척을 능동적이고 주도적으로 전개

○ 표준화 초기단계부터 참여하여 요구사항에 국내 개발기술이 포함될 수 있도록 사전 표준화 활동을 적극적으로 전개 하며 표준화 단체의 의장단 그룹(서브그룹 의장, 에디터, 임시그룹 의장 등)에 적극적으로 참여하여 표준화 활동 주도

3.2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

중점기술 후보별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석													
구분	평가지표	전략적 중요도(Priority)						기술적 파급효과(Effect)					
		P1 정부 및 산업체 의지 (국가 산 업전략과 의 연관성, 국내기업 의 표준화 참여 및 관심도 등)	P2 공공성(사 용자 편리 성, 중복 투자 방지 등)	P3 적시성	P4 기술적 선도 가능성 (국제표준 경쟁력, IPR 확보 등)	P5 국제 표준화 이슈정도	PI (Priority Index)	E1 기술적 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파급효과 (연관성, 활용성 등)	E3 시장 파급성 및 상용화 가능성 (구현가능 성 등)	E4 산업적 파급효과 (산업화로 인한 이득, 국내 관련 산업 규모 및 성숙도 등)	E5 미래 영향력 (미래 표 준화목에 의 적용/ 응용성)	EI (Effect Index)
	표준화 대상항목	8.33	7.67	7.00	9.00	8.00	-	8.00	8.33	8.00	8.33	8.00	-
UHDTV 콘텐츠 획득 기술	획득장치와 저장장치 사이의 인터페이스 기술	5.69	6.22	7.06	5.83	6.22	0.62	6.08	5.86	5.81	5.83	6.17	0.59
	비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술	6.28	5.5	6.49	6.12	5.84	0.61	6.16	5.42	5.33	4.60	5.56	0.54
UHDTV 부복호화 기술	UHDTV 부복호화 기술	8.56	7.37	8.15	8.59	8.76	0.83	9.19	8.09	7.72	7.89	8.57	0.83
	다채널 오디오 부복호화 기술	8.09	7.00	7.84	8.27	8.59	0.80	8.89	7.84	7.57	7.73	8.55	0.81
UHDTV Systems 기술	DCATV/위성/지상파기반 UHDTV Systems 기술	8.28	7.41	7.89	7.93	7.63	0.78	8.46	7.43	7.54	7.70	8.35	0.79
	IPTV 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	7.61	7.03	7.18	7.66	7.00	0.73	7.76	7.05	7.74	7.42	7.63	0.75
UHDTV 송수신 기술	DCATV 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	6.75	6.88	6.38	7.25	6.59	0.68	7.19	6.72	6.91	6.78	7.50	0.70
	위성 기반 UHD 콘텐츠 송수신기술	7.38	6.97	6.25	6.31	6.06	0.66	7.03	6.56	7.03	6.72	7.25	0.69
	지상파 기반 UHD 콘텐츠 송수신기술	5.89	7.54	4.11	5.95	5.08	0.57	7.14	6.08	5.19	6.51	6.81	0.63
UHDTV 콘텐츠 재생 및 저장 기술	단말과 디스플레이사이의 인터페이스 기술	7.23	7.58	7.30	6.58	7.18	0.71	6.85	7.00	7.53	6.33	6.83	0.69
	압축된 UHD 콘텐츠 저장포맷 기술	6.19	6.60	6.48	7.00	7.44	0.68	6.85	6.04	6.63	6.10	6.88	0.65



3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

○ 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소

- 전략적 중요도를 평가하기 위하여 정부 및 산업체 의지, 공공성, 적시성, 기술적 선도 가능성 및 국제표준화 이슈정도의 5개 항목을 선정하였으며, 기술적 파급효과 요소로 기술적 중요도, 타 기술에 파급효과, 시장과 급성 및 상용화 가능성, 산업적 파급효과 및 미래 영향력의 5개 항목으로 하는 것으로 TTA 기술표준기획 전담반 1차 회의에서 결정

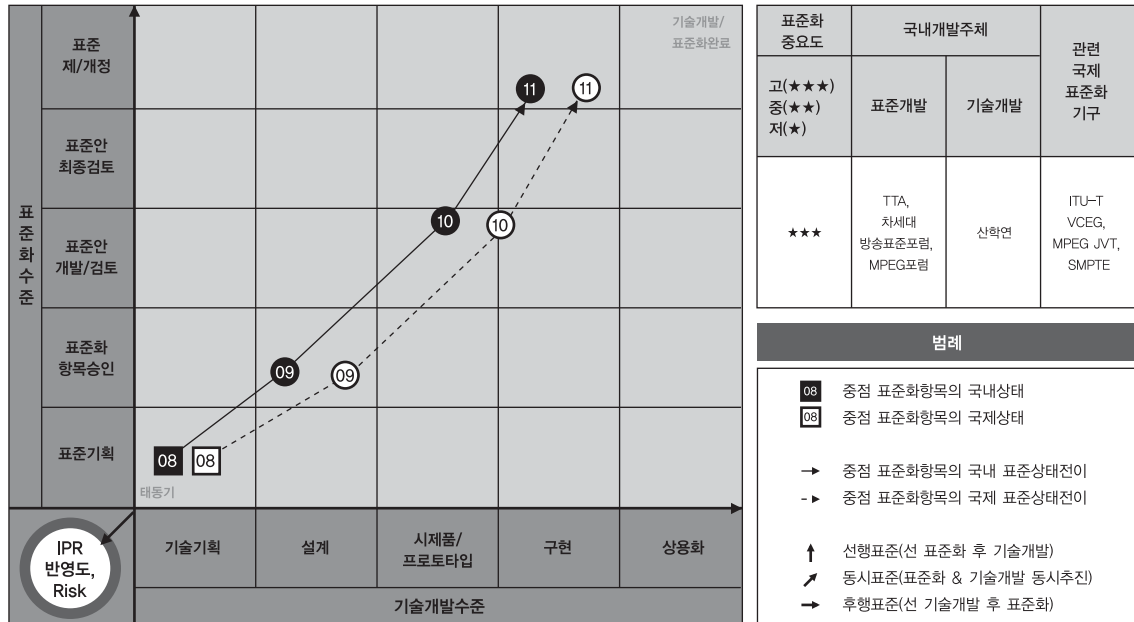
○ 중점 표준화항목별 선정사유

- UHDTV 기술과 관련한 표준화 항목은 전략적 중요도 및 기술적 파급효과가 모두 0.5 이상으로 표준화에 대한 관심도 및 필요성이 높았으며, 이 중에서 기술적 파급효과를 기준으로 0.7 이상되는 대상기술을 최종 중점 표준화항목으로 선정

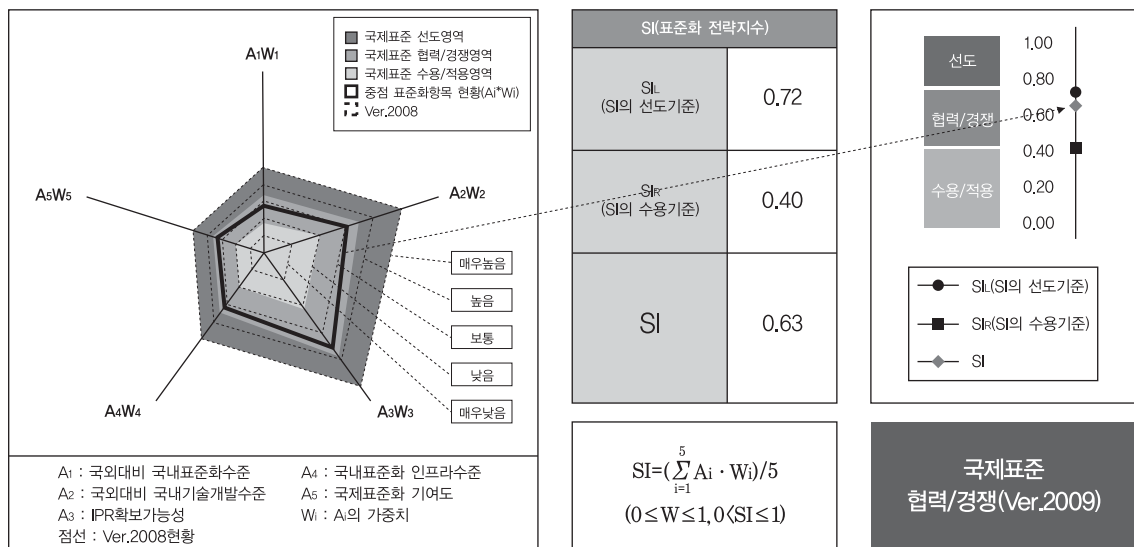
3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. UHD 비디오 부복호화 기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표

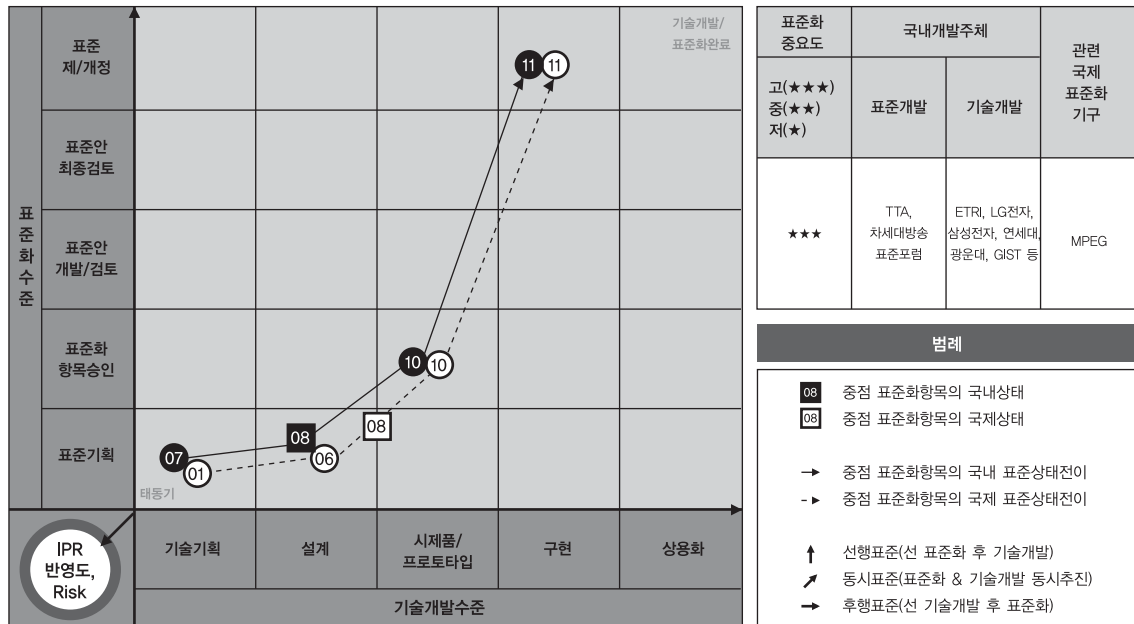


○ 세부전략(안)

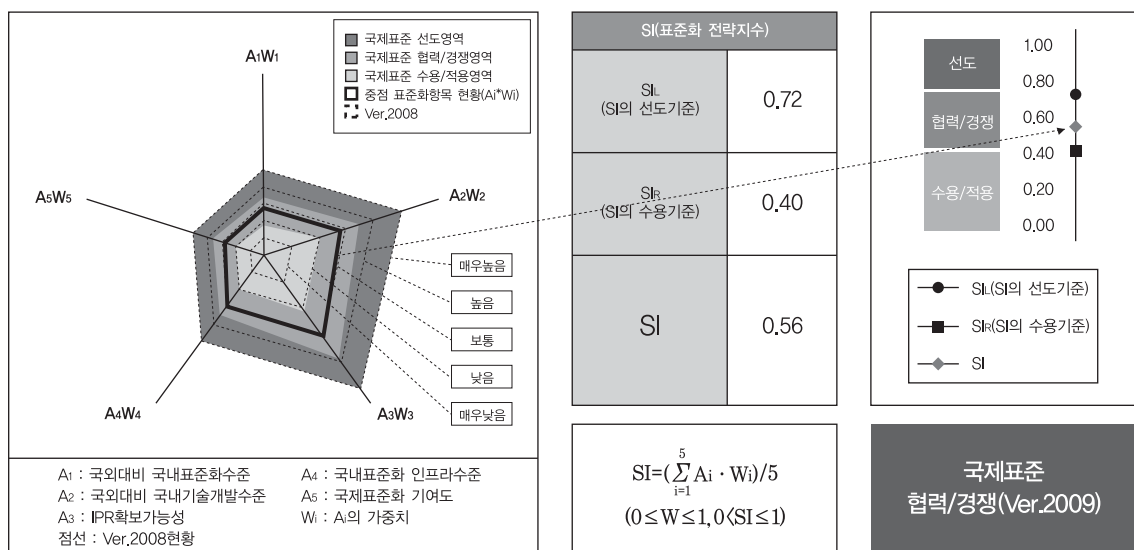
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략: ITU-T VCEG에서 표준화를 위한 사전 연구가 진행 중이고, MPEG에서 이 분야 표준화의 필요성이 제기되어 2008년 말 부터 표준화 착수가 예상되므로 해외기관 및 국내기관과의 상호 협력을 통해 국제표준화에 공동 대응
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략/IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: 초고 해상도 화면 특화 부복호화, 인트라 및 인터프레임 예측, 적응 인터폴레이션 필터, 적응 양자화, 올-왜곡 최적화 제어기술 등의 개발에 역량을 집중해서 표준 IPR을 시급히 확보할 수 있도록 추진
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 및 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: ITU-T VCEG이나 MPEG 표준화에 대한 국내표준화 인프라는 잘 갖춰져 있으므로 현재와 같이 표준화 활동에 적극적으로 참여해서 참여기관과의 협력/경쟁을 통해 표준화를 지속적으로 추진
- 현재 이 분야에서 세계적으로 앞서 가고 있는 일본 NHK의 유럽과의 국제협력 연구동향이나 SMPTE를 통한 표준화 시도, 관련 기술개발 동향을 주시하고 필요시 국제 표준화를 위해 협력 연대를 모색

3.3.2. 다채널 오디오 부복호화 기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

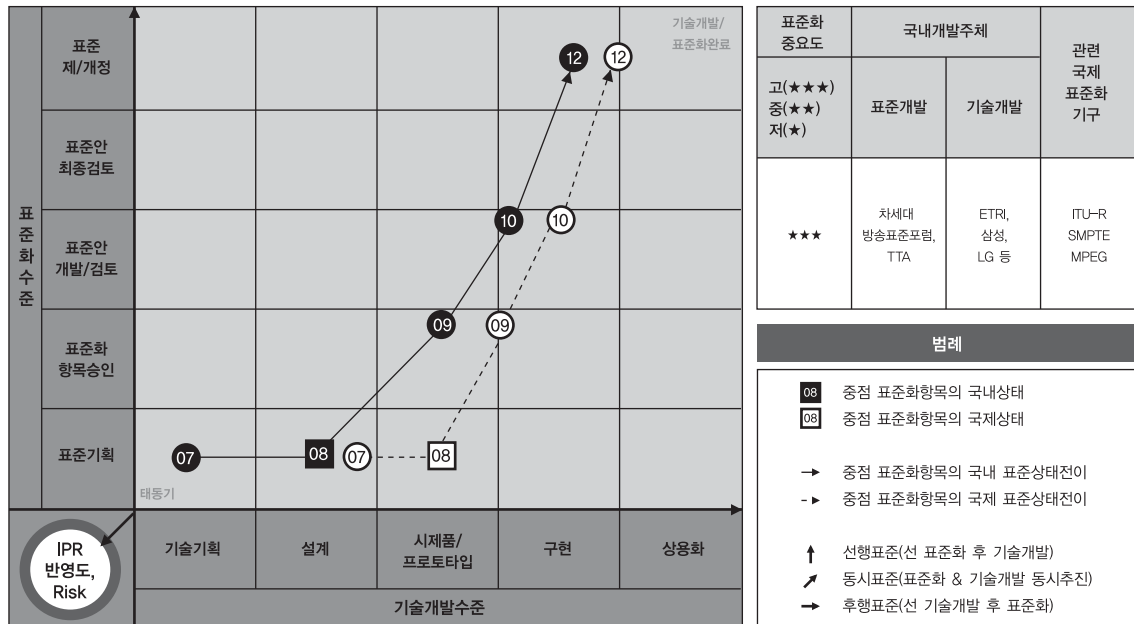


○ 세부전략(안)

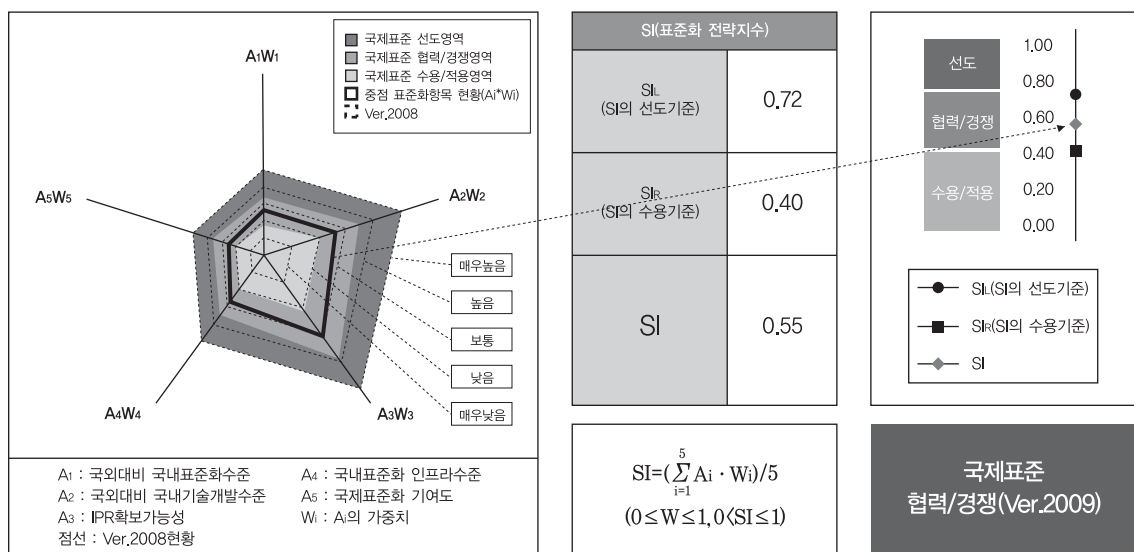
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략/국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: 다채널 오디오 부복호화 기술은 MPEG을 중심으로 5.1채널을 목표로 현재까지 진행되어 왔으므로 10.2채널 22.2채널 등과 같은 환경으로의 진화도 MPEG을 중심으로 이루어질 것으로 예상. 최근들어 SAOC(Spatial Audio Object Coding), USAC(Unified Speech & Audio Coding)등과 같은 MPEG 오디오 부호화 표준화에서 국내 기관이 주도적으로 표준화 이슈를 발취하고 표준화 활동 자체를 주도하고 있으므로 UHDTV와 같은 차세대 TV환경에서의 멀티채널 부복호화 기술도 기술개발을 주도하여 IPR을 선점한다면 국제표준화를 주도할 수 있을 것으로 예상. 또한, 국내표준화를 먼저 추진하여 응용분야와 가시적인 시장을 제시할 수 있다면 국제표준화에서도 주도권을 잡을 수 있을 것으로 예상
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략/국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: 일본 NHK는 다채널 오디오 부복호화를 위한 새로운 부복호화 기술을 개발하는데 역량을 기울이기 보다는 자국의 표준으로 사용하고 있는 AAC 기술을 응용하는 수준에 그치고 있음. 디지털 방송을 선도하고 관련 핵심 모듈 개발을 선도하고 있는 국내기술을 바탕으로 핵심/표준 기술을 선점하고 UHDTV 시장을 먼저 개척해 나간다면 보다 많은 IPR을 확보할 수 있을 것으로 예상됨. 따라서 핵심기술개발/국내표준화/국제표준화/상용화를 동시에 적극적으로 추진하는 것이 바람직
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: 다채널 오디오 부복호화 기술의 핵심 기술인 심리음향모델 기반의 오디오 부호화 기술에 대한 핵심 IPR의 특허권은 점점 소멸될 것으로 예상되므로 이를 응용하고 채널 간의 redundancy를 줄이는 기술이나 고해상도 오디오 신호에 적합한 부복호화 기술을 개발한다면 핵심 IPR을 확보할 수 있을 것으로 예상

3.3.3. DCATV/위성/지상파 기반 UHDTV Systems 기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

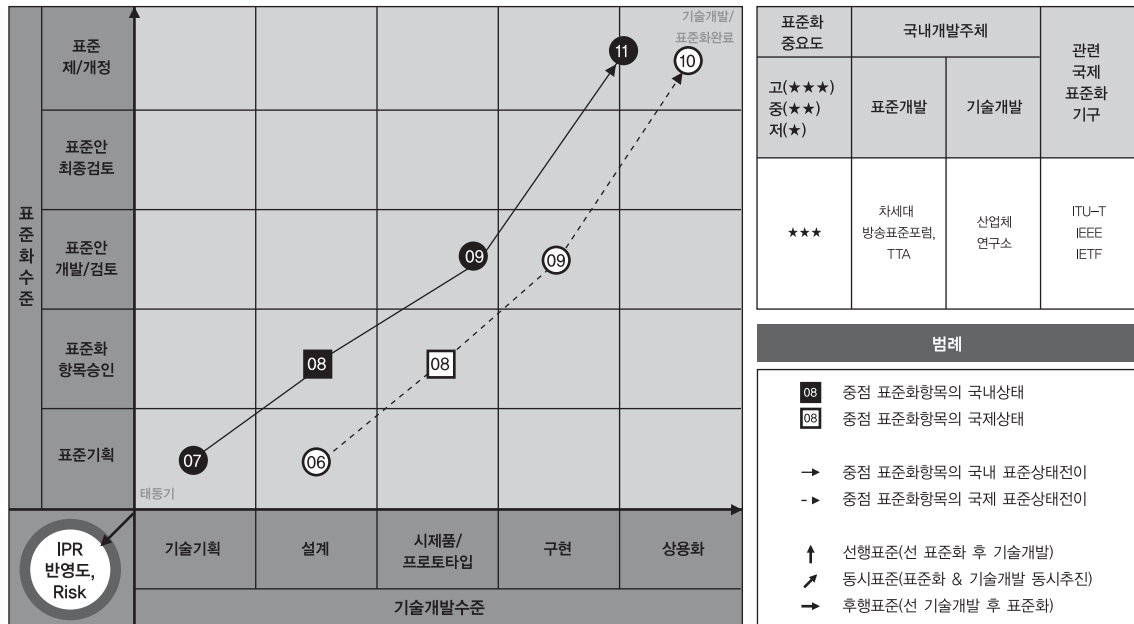


○ 세부전략(안)

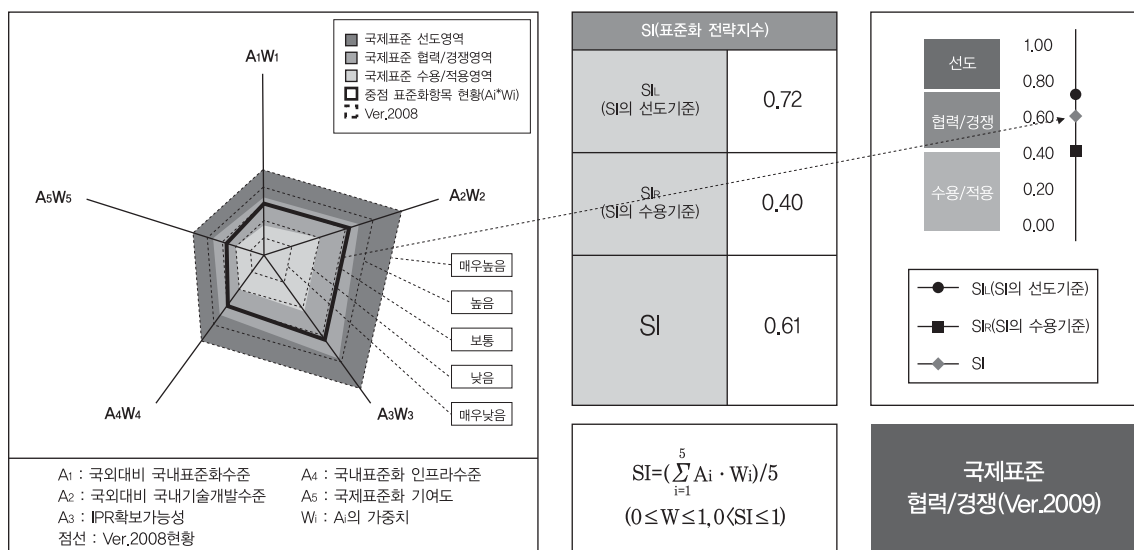
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략/국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: ITU와 SMPTE을 중심으로 표준화 추진 중이며 MPEG에서도 표준화 논의가 예상. 국내에서는 TTA, 차세대 방송표준 포럼을 중심으로 표준화 필요성과 항목이 정의되었음. 표준화가 초기단계이므로 국제 표준화와 국내 표준화를 병행 추진
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략/국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: 일본 NHK가 기술개발을 주도하고 있으며 기술 개발 수준은 프로토타입을 통한 시연이 가능함. 국내 기술 개발 수준은 미미한 수준이므로 국제/국내 표준화 추진과 동시에 적극적인 기술 개발을 추진
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: IPTV 전송, DCATV 전송, BD 저장 장치의 시스템 구조 및 형식, 파일포맷에 대한 표준 IPR를 확보

3.3.4. IPTV기반 UHD 콘텐츠 전송시스템 기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

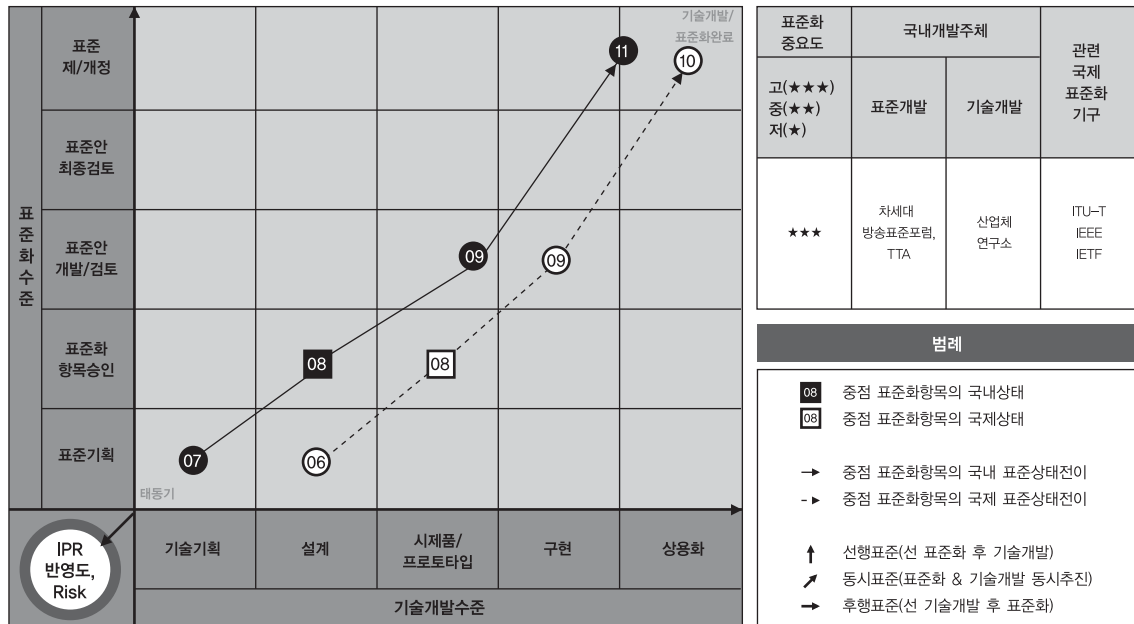


○ 세부전략(안)

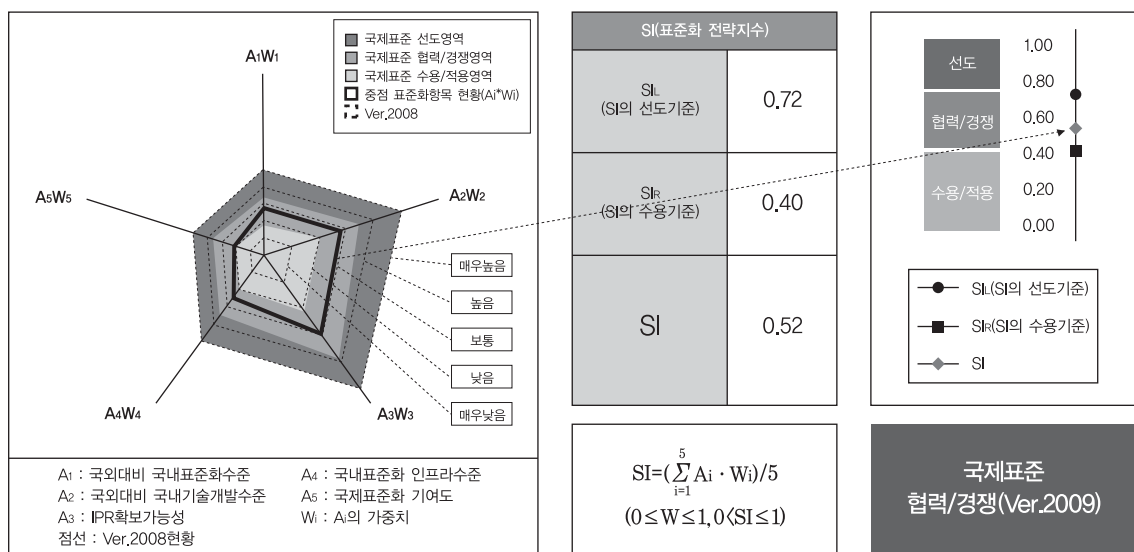
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략/국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: ITU, IETF, IEEE를 중심으로 표준화 항목이 승인되어 표준화가 추진 중이며, 2010년쯤에 표준화가 재정될 것으로 예상. 국내에서는 TTA를 중심으로 Higher Speed Ethernet 관련 표준화가 진행 중이며, 차세대 방송표준 포럼을 중심으로 표준화 필요성과 항목이 정의되고 있음. 표준화가 초기단계이므로 국제 표준화와 국내 표준화를 병행 추진
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략/국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: IP기반의 대용량 전송기술의 국제 개발 수준은 프로토타입을 통한 시연이 가능한 수준. 국내 기술 개발 수준은 설계단계의 수준으로 국제기술 개발 수준과 거의 비슷한 수준에 있으며 국제/국내 표준화 추진과 동시에 적극적인 기술 개발을 추진
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: IP기반의 대용량 전송 포맷 및 QoS 등에 대한 표준 IPR확보

3.3.5. DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)



○ 국제표준화 전략목표 도출

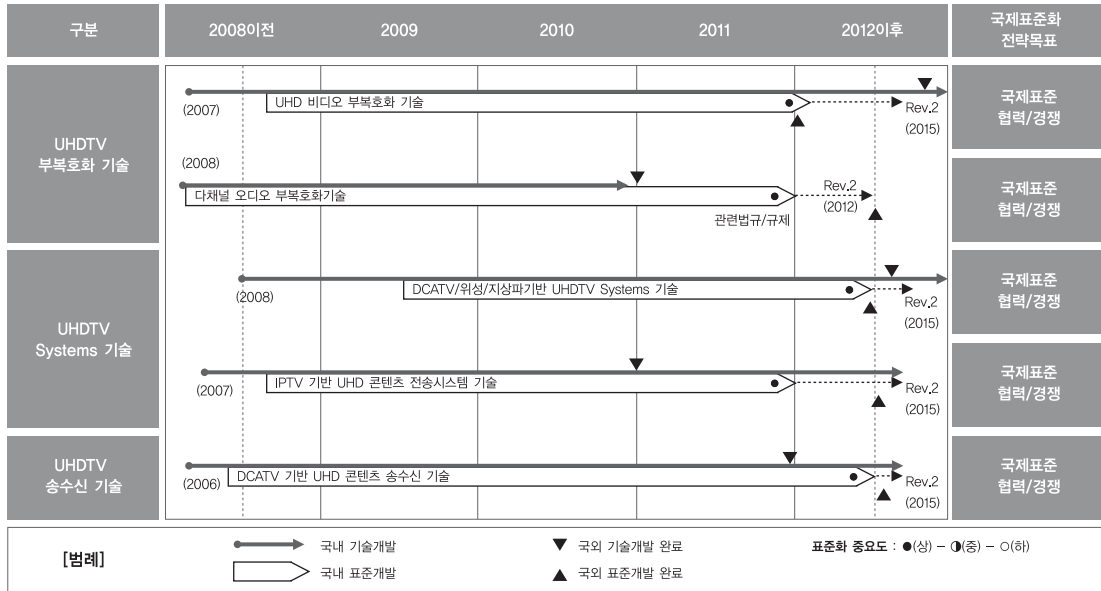


○ 세부전략(안)

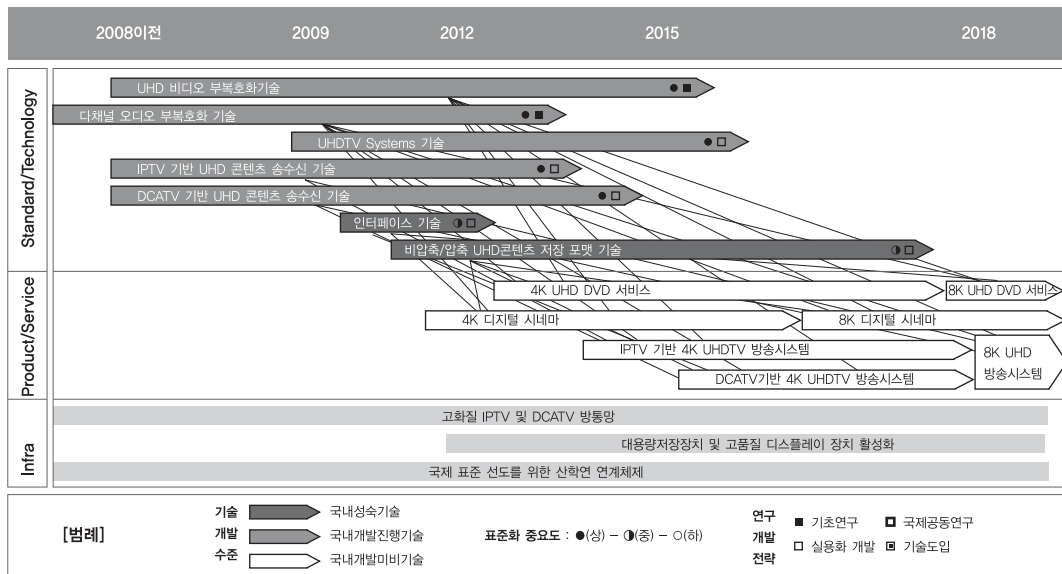
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략/국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: DVB-C를 중심으로 표준화가 추진 중이며, 2011년쯤에 표준화가 재정될 것으로 예상. 또한, SCTE에서도 표준화가 진행될 것으로 예상. 국내에서는 차세대방송포럼을 중심으로 표준화 필요성과 항목이 정의되고 있음. 표준화가 초기단계이므로 국제 표준화와 국내 표준화를 병행 추진
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략/국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: 케이블기반의 대용량 전송기술의 국제 개발 수준은 프로토타입을 통한 시연이 가능한 수준. 국내 기술 개발 수준은 설계단계의 수준으로 국제기술 개발 수준과 거의 비슷한 수준에 있으며 국제/국내 표준화 추진과 동시에 적극적인 기술 개발을 추진
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: 대용량의 데이터를 효율적으로 전송하기 위하여 필요한 1024QAM 변복조 기술, 채널 부호화기술, 등화기술등의 요소기술에 대한 표준 IPR 확보가 가능할 것으로 예상

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기('09~'11) 표준화로드맵



3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



[국내외 관련표준 대응리스트]

구분	표준화항목	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
UHDTV 기술	UHDTV 비디오 규격	2036-1:UHDTV Image	SMPTE	2007	-	-	차세대방송포럼 /TTA
	UHDTV 오디오 규격	2036-2:UHDTV Audio	SMPTE	2008	-	-	차세대방송포럼 /TTA
	UHDTV 비디오 규격	ITU-R BT.1769: LSDI Image format	ITU-R	2006	-	-	차세대방송포럼 /TTA
	UHDTV 전송규격	ITU-T J.601: LSDI Transport 표준	ITU-T	2005	-	-	TTA

[참고문헌]

- [1] UHD(Ultra High Definition) TV 기술개발 동향, 방송공학회지, 제13권, 제 1호, pp.97-112, 2008년 3월
- [2] Michael Horowitz, “AHG Computational Efficiency”, VCEG-AI02, July 2008
- [3] TK Tan, Thomas Wedi, “AHG report – Coding Efficiency”, VCEG-AI03_r1, July, 2008
- [4] “Workshop on New Challenges in Video Coding Standardization – Call for Contributions”, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, N9994, July 2008
- [5] “AHG on New Challenges in Video Coding Standardization”, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, N10028, July 2008
- [6] “STRL Launches Joint Research with European Broadcasting Technology Research Institutions”, NHK STRL Bulletin, no 33, Winter 2008
- [7] “Super Hi-Vision(SHV): Approved as an Interim SMPTE Standard”, NHK STRL Bulletin, no 33, Winter 2008
- [8] ITU-R BT.1769(07/06) “Parameter values for an expanded hierarchy of LSDI image formats for production and international programme exchange”
- [9] ITU-R BT.1689(09/04) “Guidelines on the presentation in large-screen digital imagery environments of programmes that are provided in image formats conforming to Recommendation ITU R BT.601”
- [10] ITU-R BT.1201-1(03/04) “Extremely high resolution imagery”
- [11] SMPTE 2036-1-2007, “Ultra High Definition Television – Image Parameter Values for Program Production”

[약어]

AAC	Advanced Audio Coding
DCATV	Digital CAble TV
DVB	Digital Video Broadcasting
IETF	Internet Engineering Task Force
LSDI	Large Screen Digital Imagery
MPEG	Moving Picture Experts Group
SAOC	Spatial Audio Object Coding
SCTE	Society of Cable Telecommunications Engineers
SMPTE	Society of Motion Pictures and TV Engineers
UHD	Ultra High Definition
VCEQ	Video Coding Experts Group
USAC	Unified Speech & Audio Coding