

UHDTV

1. 개요

1.1. 기술개요

1.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

• 중점기술의 정의

Full HDTV가 제공하는 화질보다 4배이상 16배까지 선명한 초고화질 비디오(4K(3840x2160)해상도~8K(7680x4320) 해상도)와 다채널(10.2채널 이상) 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 AV 신호규격 기술, UHDTV 품질측정 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 인터페이스 기술과 UHD 콘텐츠 저장포맷 기술을 포함
- UHDTV AV 신호규격 기술은 UHDTV 서비스를 위한 AV 신호 규격을 정의하는 기술로, UHDTV 비디오 신호규격 및 UHDTV 오디오 신호규격 기술을 포함
- UHDTV 품질측정 기술은 UHDTV AV 품질을 측정하기 위한 방법, 파라미터 및 기준치 등을 정의하는 기술로, UHDTV 비디오 품질측정 기술, UHDTV 오디오 품질측정 기술을 포함

• 표준화 대상항목의 정의

구 분	정 의	표준화 대상항목	표준화 내용
UHDTV 콘텐츠 획득 기술	초고해상도 카메라 및 다채널 마이크 등의 획득장치로부터 UHD 콘텐츠를 획득하고 이를 저장하는 기술	획득장치와 저장장치 사이의 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/역다중화하는 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, 번복조 기술 및 채널부복호화하는 기술	DCATV 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신을 위한 번복조 기술, 채널 부복호화 기술 및 전송 프로토콜 기술
		위성 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	위성기반 UHD 콘텐츠 송수신을 위한 번복조 기술, 채널 부복호화 기술 및 전송프로토콜 기술
		지상파 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술	지상파기반 UHD 콘텐츠 송수신을 위한 번복조 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
UHDTV AV 신호 규격 기술	UHDTV 서비스를 위한 오디오 및 비디오 신호 규격을 정의하는 기술	UHDTV 비디오 신호 규격	UHDTV 서비스를 위한 비디오 신호 규격을 정의하는 기술
		UHDTV 오디오 신호 규격	UHDTV 서비스를 위한 오디오 신호 규격을 정의하는 기술
UHDTV 품질측정 기술	UHDTV AV 품질을 측정하기 위한 방법, 파라미터 및 기준치 등을 정의하는 기술	UHDTV 비디오 품질 측정 권고안	UHDTV 비디오 품질에 영향을 주는 파라미터 및 그에 대한 기준치, 측정방법 등을 정의하는 기술
		UHDTV 오디오 품질 측정 권고안	UHDTV 오디오 품질에 영향을 주는 파라미터 및 그에 대한 기준치, 측정방법 등을 정의하는 기술

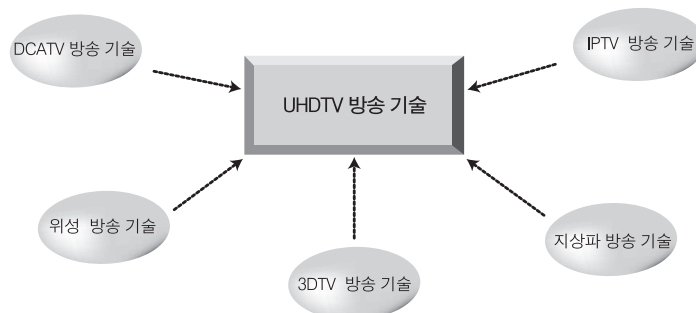
표준화 대상항목의 그린ICT 관련성

표준화 대상항목 (중점표준화항목)	1 물건의 소비감소	2 전력·에너지 소비감소	3 인간의 이동감소	4 물류의 이동감소	5 공간 효율화	6 폐기물 감소	7 고효율화 (업무효율화)	그린ICT와 연관 특징 (CO ₂ 배출 감소효과)
	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제 물건의 소비량(중이소 비량 등)을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제 전력 및 에너지 소비량을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 사람의 이동을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제 물류의 이동을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 사무실, 공장 등 공간을 효율적으로 이용할 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 폐기물의 배출량을 줄일 수 있습니까?	표준화항목 기술 사용에 있어 기존 기술에 비해 실제로 효율화를 도모할 수 있습니까?	
1	획득장치와 저장장치 사이의 인터페이스 기술							
2	비압축 UHD 콘텐츠 저장포맷 기술							
3	UHD 비디오 부복호화 기술		●	●	○	-	-	대용량의 UHD 비디오 데이터를 압축하여 저장 및 전송할 수 있으므로 비디오 데이터를 저장하는 데 필요한 저장매체의 전력소모를 절약할 수 있음
4	다채널 오디오 부복호화 기술	●	-	●	○	-	-	대용량의 다채널 오디오 데이터를 압축하여 저장 및 전송할 수 있으므로 오디오 데이터를 저장하는 데 필요한 저장매체의 전력소모를 절약할 수 있음
5	DCATV/위성/지상파 기반 DHDTV Systems 기술		●	●	○	-	-	대용량 UHD TV 콘텐츠의 전송스트림을 효율적으로 정의하여 저장 및 전송 매체의 전력소모를 절약할 수 있음
6	IPTV 기반 UHD 콘텐츠 전송 시스템콘텐츠 기술		●	●	○	-	-	대용량 UHD TV 콘텐츠의 전송스트림을 효율적으로 정의하여 전송 매체의 전력소모를 절약할 수 있음
7	DCATV 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술		●	●	○	-	-	대용량 UHD TV 콘텐츠의 전송스트림을 효율적으로 정의하여 전송 매체의 전력소모를 절약할 수 있음
8	위성 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술							
9	지상파 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술							
10	단말과 디스플레이 사이의 인터페이스 기술							
11	압축된 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술							
12	DHDTV 비디오 신호 규격		●	●	○	-	-	동일한 표준된 포맷을 이용함으로써 불필요한 포맷변환에 드는 처리기기의 전력소모 및 인력의 소비량을 줄일 수 있음
13	DHDTV 오디오 신호 규격	●	-	●	○	-	-	동일한 표준된 포맷을 이용함으로써 불필요한 포맷변환에 드는 처리기기의 전력소모 및 인력의 소비량을 줄일 수 있음
14	DHDTV 비디오 품질 측정 권고안							
15	DHDTV 오디오 품질 측정 권고안							

(범례) - (관련없음) ○(소) ●(중) ●(대)

1.1.2. 연관기술 분석

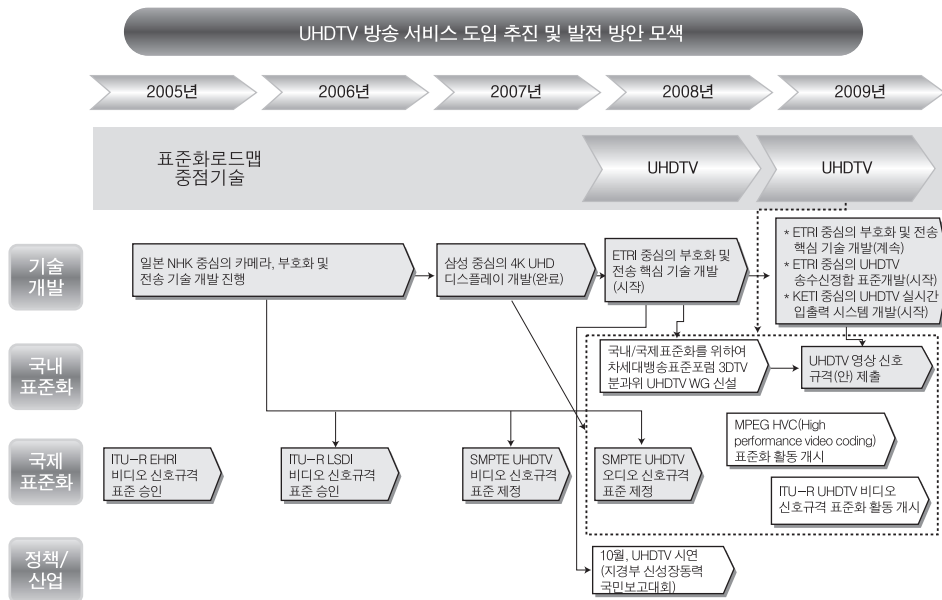
연관기술 관계도



• 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
DCATV 방송 기술	케이블망을 통한 HD급(1920x1080)의 디지털 방송 서비스 및 시스템 기술	TTA/SCTE DVB-C	MPEG	제정	제정	상용화	상용화
위성 방송기술	위성을 통한 HD급(1920x1080)의 디지털 방송 서비스 및 시스템 기술	TTA	MPEG DVB-S	제정	제정	상용화	상용화
IPTV 방송기술	FTTH망을 통하여 HD급(1920x1080) 이하의 디지털 콘텐츠 서비스 및 시스템 기술	TTA	ITU-T/IEF DVB-IPTV	제정중	제정중	상용화	상용화
지상파 방송기술	지상파를 통하여 HD급(1920x1080)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	차방포럼 TTA	MPEG/VCEG ATSC	기획	부호화 기술 제정	설계	설계
다채널 오디오 방송기술	지상파/위성 DMB에서 다채널 오디오 서비스를 제공하기 위한 다채널 오디오 코덱기술 및 시스템 기술	차방포럼 TTA	MPEG	제정중	부호화 기술 제정	개발중	개발중

1.2. 중점기술의 연도별 주요현황 및 이슈



• 기술개발

- 일본 NHK가 2008년 full 8K-UHD 카메라 시제품 개발을 완료하였으며, 2007년 위성기반 8K-UHDTV 방송시스템 기술 개발 완료
- 삼성은 2007년 4K UHD 디스플레이 시제품 개발 완료
- ETRI를 중심으로 2008년부터 3년간 UHDTV 부호화 및 전송 핵심 기술 개발을 진행 중
- ETRI를 중심으로 2009년부터 3년간 UHDTV 송수신통합 표준 개발을 진행 중

- KETI를 중심으로 2009년부터 UHDTV 콘텐츠 실시간 입출력 시스템 개발을 진행 중

• 국내 표준화

- 2009년 8월 차세대방송표준포럼 3DTV 분과위 UHDTV WG에서 UHDTV 영상신호규격 표준안 제출 예정
- 2009년부터 차세대방송표준포럼 3DTV 분과위 차세대 오디오 WG에서 UHDTV 오디오 신호규격 표준 개발을 진행 중

• 국제 표준화

- 2004년 ITU-R BT.1201 EHRI(Extremely High Resolution Imagery) 신호규격 표준 승인
- 2006년 ITU-R BT.1769 Expanded LSDI(Large Screen Digital Imagery) 신호규격 표준 승인
- 2007년 SMPTE 2036-1-2007 UHDTV 비디오 신호규격 표준 제정
- 2008년 SMPTE 2036-2-2008 UHDTV 오디오 신호규격 표준 제정
- 2009년 SMPTE 2036-1-2009 UHDTV 비디오 신호규격 표준 개정

1.3. 추진경과 및 중점 추진방향

• 추진경과

- Ver.2009에서는 UHD 비디오 부복호화 기술, 다채널 오디오 부복호화 기술, DCATV/위성/지상파 기반 UHDTV systems 기술, IPTV기반 UHD 콘텐츠 전송시스템 기술, DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술에 대한 표준화 로드맵 신규 작성
- Ver.2010에서는 표준화 대상항목으로 UHDTV AV 신호규격 기술과 UHDTV AV 품질측정 기술을 추가 정의하고, Ver.2009에서 작성한 5가지 기술에 대한 표준화 로드맵 갱신 및 UHDTV 오디오 및 비디오 신호규격 기술에 대한 표준화 로드맵 신규 작성

• 버전별 중점기술의 변천

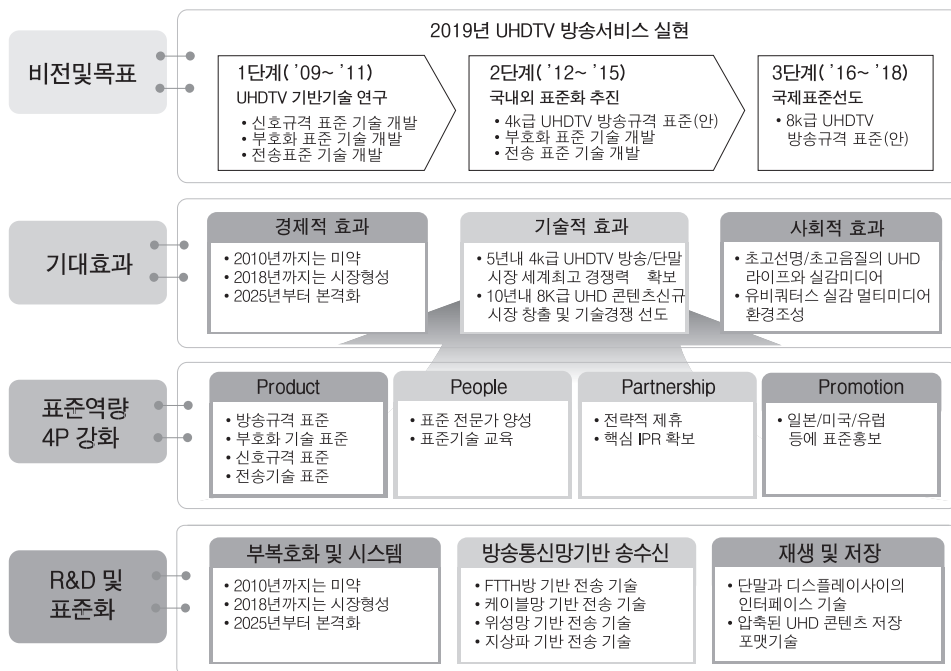
Ver.2007	Ver.2008	Ver.2009	Ver.2010
		UHD 비디오 부복호화 기술 표준화 로드맵 신규 작성	UHD 비디오 부복호화 기술 표준화 로드맵 갱신
		다채널 오디오 부복호화 기술 표준화 로드맵 신규 작성	다채널 오디오 부복호화 기술 표준화 로드맵 갱신
		DCATV/위성/지상파 기반 UHDTV systems 기술 표준화 로드맵 신규 작성 표준화 로드맵 갱신	DCATV/위성/지상파 기반 UHDTV systems 기술
		IPTV기반 UHD 콘텐츠 전송시스템 기술 표준화 로드맵 신규 작성	IPTV기반 UHD 콘텐츠 전송시스템 기술 표준화 로드맵 갱신
		DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술 표준화 로드맵 신규 작성	DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술 표준화 로드맵 갱신
			UHDTV 비디오 신호규격 기술 표준화 로드맵 신규 작성
			UHDTV 오디오 신호규격 기술 표준화 로드맵 신규 작성

• 중점 추진방향

- UHDTV 방송분야는 우선 IPR 확보가 용이하면서 핵심적으로 필요한 요소기술에 대한 기술개발 및 국내의 표준화에 집중
- 다양한 방송통신망을 통하여 UHDTV 방송서비스를 실시하기 위하여 공통적으로 요구되는 UHDTV AV 신호규격 기술, UHD 콘텐츠 부복호화 기술 및 시스템 기술의 표준안 개발에 중점하여 국내의 표준화 추진
- 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 국내의 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

- UHD-TV 방송 서비스 도입에 대한 준비가 이루어지는 단계에서 UHD-TV 품질측정 권고안에 대한 표준화 추진

1.4. 표준화의 Vision 및 기대효과



1.4.1. 표준화의 필요성

Full HDTV가 제공하는 화질보다 4배이상 16배까지 선명한 초고화질 비디오(4K(3840x2160)해상도~8K(7680x4320) 해상도)와 다채널(10.2채널 이상) 음장재현으로 초현장감 체험이 가능한 UHD-TV 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
- Blu-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

1.4.2. 표준화의 목표

UHDTV 방송 기술 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
- UHDTV AV 신호규격
- UHDTV 품질측정 권고 등을

정의/문서화하고 공개함으로써 2019년에 UHDTV 방송 서비스 도입을 가능하게 하는 것을 목표로 함

- 2010년까지 UHDTV AV 신호규격에 대한 국내 표준화 추진
- 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
- 2018년까지 케이블 및 FTTH기반으로 전송하기 8K급 UHDTV 방송서비스를 위한 “8K급 방송표준규격”에 대한 표준안을 IETF, DVB-IPTV를 통하여 국제 표준화 추진

1.4.3. Vision 및 기대효과

- DCATV/IPTV 등 통방융합 환경을 통하여 2013년 4K급 UHD AV 응용서비스 및 2019년 8K급 UHDTV 방송서비스 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, 200~300Mbps의 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 오디오 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
- 초고품질 미디어 제작 및 대용량의 저장 및 전송이 필요한 다양한 멀티미디어 응용서비스에 대한 공통 기반기술을 제공함으로써 산업 전체적으로 개발비용 절감이 가능하고 타 기술과의 융복합화를 통한 시너지 극대화 가능
- 미래 방송기술에 대한 표준을 선도함으로써 초고품질 디지털 콘텐츠 제작, 편집, 유통과 관련된 전문 인력의 양성에 따른 고용 인력의 확대와 새로운 엔터테인먼트 서비스 문화의 창출
- UHDTV의 개발 및 상용화에 따라 HDTV 관련 제품의 가격이 하락될 것이며, 이에따라 방송사의 비용절감효과가 발생하여 방송의 디지털 전환 기여 및 정보 소외 계층에게 저렴한 고품질 디지털 콘텐츠 제공 가능

2. 국내외 현황분석

2.1. 시장 현황 및 전망

2.1.1. 국내 시장 현황 및 전망

- 국내 DTV 판매는 '04년 이후 본격화되면서 '09년 6월까지 DTV 수상기의 누적 판매대수는 942만대로 49.6%(가구기준)의 보급률을 달성
 - 단, DTV 수상기 보유가구 49.6%에는 STB 미장착의 분리형 DTV 수상기와 일반용으로 판매된 DTV도 포함되어 있어 실제 디지털방송 시청가구는 이보다 적을 것으로 추정
- 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 120Hz)를 발표
- 우리 국민들의 소득수준이 높아지고 디지털TV의 보급이 확산됨에 따라 이용자들의 TV에 대한 기준과 향후 출시될 차세대 TV에 대한 기대도 높아지고 있음
 - 이용자의 만족도는 아날로그TV 대비 1.7배 가량 높는데, 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 '04년을 기점으로 본격적으로 이루어진 경험을 미루어 볼 때, UHDTV 콘텐츠가 충분히 준비되지 않는다면 UHDTV 보급을 촉진할 계기 마련이 어려울 것으로 보임
- UHDTV를 통해 DVD, VOD, 인터넷 등의 부가서비스 제공이 가능하나, '15년에도 현재와 같이 지상파방송에 대한 높은 의존도가 유지된다면 UHDTV 방송이전까지는 UHDTV 가격의 본격적인 하락이 쉽지 않을 전망
- UHDTV 방송이 개시된 이후 보급이 본격화되어 '25년 14%, '35년에 41%에 이르며 시장이 포화될 전망
 - 이에 따라 UHDTV 수상기 시장은 '20년 연매출 2조 2천억원, '25년 연매출 3조 8백억원, 성숙기인 '30년에는 4조 9천억원 규모로 성장할 전망
 - '21~'25년(5년간)에는 약 13조원, '26~'30년간에는 21조 5천억원의 시장을 형성할 전망

〈국내 UHDTV 시장 전망 (2015~2035)〉

	~2020	~2025	~2030	~2035
UHDTV 가구수 (만 가구)	76	282	636	815
보급률	4%	14%	32%	41%
수상기 매출 (억원)	22,325	30,797	49,324	20,491
5년 누적매출 (억원)	52,851	135,348	215,626	161,569

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

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

2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

- '08년 말 기준 디지털TV 수신기 보급률이 일본은 44%, 영국은 88% 등 원활하게 진행되면서 아날로그 종료를 준비
 - 미국은 '09년 6월 12일에 디지털 방송으로의 전환이 완료
- 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 5000x2000의 "CineVision 2006" 시범서비스 실시
- 현재 일본, 유럽 등이 주도하고 있는 실감형 방송 시장은 2020년대 중반 들어 UHDTV 방송이 시작되면서 본격화되어 '30년에 연매출 412억불 규모에 이를 전망

〈세계 UHDTV 시장 전망 (2013~2030년)〉

구 분	2013	2015	2020	2025	2030
세계시장규모(백만불)	880	1,383	4,288	13,291	41,200
국내업체 점유율	20%	23%	26%	30%	35%

※ 출처 : In-Stat(2008.8), "Digital TV 2008: Shipments Increase While Revenues Flatten in Worldwide Market" 을 기반으로 ETRI 추정

2.2. 기술개발 현황 및 전망

2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 삼성전자는 UHD 디스플레이를 지속적으로 개발하고 있으며 2008년에 82인치 3840x2160화소 120Hz LCD패널을 출시하였으며 UHD급 240Hz LCDTV를 발표할 예정
- 한국전자통신연구원에서 2008년부터 차세대DTV 핵심 기술 개발 사업의 일부로 KBS, LG 및 대학과 협력하여 UHD 전송 및 AV 압축에 대한 선행 연구를 진행하고 있으며, 2009년부터 UHDTV 송수신정합표준 개발 사업에서 UHDTV WG과 연계하여 UHDTV AV 신호규격에 대한 국내 표준을 개발 중
- KETI에서는 2009년부터 UHDTV 실시간 입출력 시스템 개발 사업에서 입출력 인터페이스 및 저장기술에 대한 연구 진행 중
- 국내에서는 UHDTV 디스플레이 장치이외에 UHD 관련 기술 개발이 미미한 상태이며 차세대방송표준포럼을 중심으로 UHDTV 관련 국내 표준화 활동이 진행 중이며 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 중임.
 - 슈퍼하이비전 카메라의 개발 현황은 3300만 화소수, 60Hz 프레임 주파수, 12bit의 화소 표현이 가능한 3핀식 카메라를 2008년에 시험제작 완료하였으며, 현재 2.5인치 3300만 화소 CMOS 센서 3개를 사용한 8K 카메라 개발 중
 - 슈퍼하이비전 디스플레이 개발 현황은 8M 화소 LCOS 4개(GGBR) 사용한 전방 프로젝터, 33M 화소 LCOS 3개(RGB) 사용한 8K 전방 프로젝터 및 33M LCOS 1개(Y)와 8M 화소 LCOS 3개(RGB)를 사용한 8K급 프로젝터를 개발
 - 슈퍼하이비전의 부호화 시스템은 H.264/MPEG-4 AVC를 이용하여 부호화하는데 슈퍼하이비전 영상을 118Mbps로 압축하고 음성은 2Mbps로 압축하는데 고도BS디지털 방송으로 전송 가능하도록 압축된 슈퍼하이비전 영상과 음성을 126Mbps

MPEG-2 TS로 다중화

- 고도BS디지털방송 시스템을 이용하여 2015년에 슈퍼하이비전 시험방송을 시작하여 2020년 상용방송 서비스 개시를 목표로 UHD TV 입출력장치 및 전송장비의 개발 중
- 일본 전자업체는 4K UHD TV를 제작하여 출시하고 있는데 샤프는 64인치 4096x2048 LCD, 소니는 82" 3840x2160 LCD TV, 파나소닉은 150인치 대형 4K PDPTV를 출시
- 웨스팅하우스(Westinghouse), 아이비스(Eyevix), 바코(Barco) 등 중소기업체들도 56인치 3840x2160 LCD 모니터를 개발
- 디지털 시네마용 카메라는 ARRI D-21 4K 카메라, DALSA ORIGIN 4K 카메라, RED ONE 4K 카메라, JVC 4K 카메라 등의 UHD 콘텐츠 획득 장치가 개발되었으며 대용량 데이터를 전송, 저장하는 장치등도 개발되고 있음
- 디지털 시네마용 프로젝터의 개발도 활발한데 소니는 4096x2160 UHD급 표시가 가능한 프로젝터를 개발하였으며 JVC도 4096x2160 UHD급 프로젝터를 개발 완료
- NHK와 포토비트(Photobit)는 공동으로 3300만 화소의 이미지 센서와 UHD TV 카메라를 개발하고 있으며 일본 JVC는 3500만 화소를 가지는 프로젝터용 8Kx4K 광소자를 개발
- NHK는 영국 BBC, 이탈리아 RAI 등의 방송사와 협력하여 UHD TV 시험방송을 준비하고 있으며 앞으로도 기술 표준화 및 기반 기술 개발을 주도할 것으로 예상
- 영국 BBC는 NHK와 공동으로 2012년 제13회 런던올림픽에서 8K UHD TV 시범서비스 예정

2.2.3. IPR 보유현황 및 확보가능분야

- UHD TV 관련한 특허 건수는 많지 않으며 디스플레이 장치, 고해상도 변환(Super Resolution) 장치, 영상 분할 코딩, 4K 프로젝트에 관련한 특허가 주류이며 일본업체가 특허권을 보유하고 있는 경우가 대부분
- NHK를 비롯한 일본 업체들이 UHD TV 신호 규격, 전송 규격 등에 대한 표준화와 동시에 특허출원을 지속하여 IPR를 확보하기 위해 노력하고 있는 것으로 보임
- UHD TV의 대용량 콘텐츠를 부호화하기 위한 고효율, 고압축 알고리즘에 대한 연구 및 그 분야에서의 IPR 확보가 가능할 것으로 보임
- UHD TV의 대용량 콘텐츠를 효율적으로 전송하기 위한 변복조 기술, 채널부호화 기술에 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 UHD TV에 대응한 display 및 신호처리 기술 관련된 일부 핵심기술 개발이 시작되었으며, 아직까지 국내 표준화가 이루어진 UHD TV 관련 기술은 없음
- 차세대방송표준포럼 3DTV분과위 UHD TV WG에서 산학연의 기관이 모여 2008년 UHD TV 응용 시나리오 및 요구사항 정의를 완료하였으며, 2009년 UHD TV 영상신호 규격에 대한 국내 표준안을 논의하고 있음
- 또한, 차세대방송표준포럼 3DTV분과위에 차세대 오디오 WG이 2009년 5월에 신설되어 UHD TV 오디오 관련 표준에 대하여 논의하고 있음

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, 2005
- 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 2036-1-2007 : UHDTV Image가 2007년 11월 잠정 규격으로 승인되었고, 1년간의 공개기간을 거친 후 SMPTE 2036-1-2009 : UHDTV Image가 2009년 5월에 제정되었으며, SMPTE 2036-2 : UHDTV Audio가 2008년 7월에 제정되었음. 향후 UHDTV Parallel data stream, UHDTV Ancillary Data, UHDTV Interface, Compression 및 data stream format 등에 대한 표준화가 진행될 계획
- MPEG에서 2008년 8월 회의에서 차세대 비디오(UHD 비디오) 부호화 기술에 대한 표준화 필요성에 대한 논의가 있었으며, 이에 따라, 2009년부터 HVC(High Performance Video Coding)이라는 이름으로 표준화가 진행되고 있음. 또한, VCEG에서도 NGVC(Next Generation Video Coding)이라는 이름으로 차세대 비디오 부호화 기술에 대한 표준화가 진행되고 있음

2.4. 표준화 대상항목별 현황 요약

• UHDTV 콘텐츠 획득 기술과 UHDTV 부복호화 및 시스템 기술

구 분		UHDTV 콘텐츠 획득기술		UHDTV 부복호화 및 시스템 기술		
표준화 대상항목		획득장치와 저장장치 사이의 인터페이스 기술	비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술	UHD 비디오 부복호화 기술	다채널 오디오 부복호화 기술	UHDTV Systems 기술
시장현황 및 전망	국 내	향후 2~3년 이내에 4K 콘텐츠 획득 시장이 형성될 것으로 전망		현재 시장이 형성되어 있지 않으며, 향후 3~5년 이내에 초기시장이 형성될 것으로 전망		
	국 외	현재 4K 카메라가 제품으로 출품되기 시작한 단계		현재 시장이 형성되어 있지 않으며, 향후 2~3년 이내에 초기시장이 형성될 것으로 전망		
기술개발 현황 및 전망	국 내	획득기술과 관련한 기술개발은 전무한 상태임		UHDTV 부복호화 기술개발을 이제 시작한 상태로 향후 1~3년 이내에 기술개발이 활성화 될 것으로 전망		
	국 외	일본 NHK에서 8K 카메라 개발 완료		일본에서 H.264기반으로 8K 비디오 부호화 시스템 개발을 하였으며, 요소기술의 성능 향상에 대한 기술개발을 시작할 것으로 전망		
기술 개발 수준	국 내	기술기획		설계	설계	구현
	국 외	시제품		시제품	시제품	시제품
	기술격차	+5년		+1년	+1년	+1년
	관련제품	4K카메라		-	-	-
IPR 보유현황	국 내	-		삼성, LG, ETRI 등	삼성, LG, ETRI 등	삼성, LG, ETRI 등
	국 외	NHK 등		NHK, MS, Sony 등	Dolby, Frounhofer, DTS, Sony 등	NHK, MS, Sony 등
IPR확보 가능분야		촬영소자 및 카메라 제작 기술 인터페이스 기술 비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술		UHD 비디오 부복호화 기술	다채널 오디오 부복호화 기술	UHDTV 다중화 및 동기화 기술
IPR확보 가능성		높음		높음	높음	높음
표준화 현황 및 전망		SMPTE에서 표준화 진행중	SMPTE에서 표준화 진행중	MPEG/CEG 에서 표준 화 활동 진행 중	MPEG에서 USAC 표준화 가 완료되는 2~3년 후부 터 표준화가 진행될 것으 로 예상	MPEG에서 곧 본격적인 표준화 활동이 시작될 것 으로 예상
표준화 기구/ 단체	국 내	없음	없음	없음	없음	없음
	국 외	SMPTE	SMPTE	MPEG, VECQ	MPEG	MPEG
	국내참여 업체및기 관 현 황	-	-	삼성, LG, ETRI, KETI, 대학 등	삼성, LG, ETRI, KETI, 대학 등	삼성, LG, ETRI, KETI, 대학 등
	국내기여도	우낮음	매우낮음	높음	높음	높음
표준화 수준	국 내	-	-	-	-	-
	국 외	설계	설계	설계	설계	기술기획
국내표준화 인프라수준 (시장요구정도및참여도)		보통	보통	높음	높음	높음

• UHDTV 콘텐츠 송수신 기술과 UHDTV 콘텐츠 재생 및 저장 기술

구 분		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 디스플레이 사이의 인터페이스 기술	압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술
시장현황 및 전망	국 내	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	
	국 외	일본은 위성기반의 UHD 방송 서비스를 2015년부터 실험방송할 계획에 있음				현재는 시장이 형성되어 있지 않으며, UHD 콘텐츠 보급에 따라 시장이 형성될 것으로 전망	
기술개발 현황 및 전망	국 내	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	
	국 외	IPTV 및 DCATV기반의 대용량 송수신 기술개발이 진행되고 있음 일본은 위성기반의 변복조기술 및 안테나 기술 개발에 의한 8K UHD 콘텐츠 송수신 개발을 완료 하였음.				현재는 기술 개발을 위한 기술 기획 단계임	
기술 개발 수준	국 내	설계	설계	설계	기술기획	기술기획	기술기획
	국 외	설계	설계	설계	기술기획	기술기획	기술기획
	기술격차	+1년	+1년	+2년	0	+1년	+1년
	관련제품	-	-	-	-	-	-
IPR 보유현황	국 내	삼성, LG, ETRI 등				삼성, LG, ETRI 등	
	국 외	Sony, NHK, Thomson 등				Sony, NHK 등	
IPR확보 가능분야		전송 프로토콜	변복조 기술/채널코딩	변복조기술/채널 코딩	변복조기술/채널코딩	인터페이스 기술	메타데이터 정의 저장포맷
IPR확보 가능성		높음	높음	높음	보통	보통	높음
표준화 현황 및 전망		IETF에서 표준화 진행될 것으로 전망	DVB-C에서 표준화가 진행중	DVB-S에서 표준화가 진행될 것으로 전망	향후 몇 년간은 표준화가 없을 것으로 전망	SMPTE에서 표준화가 진행될 것으로 전망	MPEG 및 SMPTE 에서 표준화가 진행될 것으로 전망
표준화 기구/ 단체	국 내	-	-	-	-	-	-
	국 외	IETF	DVB-C, SCTE	DVB-S	ATSC	SMPTE	MPEG, SMPTE
	국내참여 업체및기 관 현 황	ETRI	삼성, ETRI	삼성, ETRI	ETRI	-	-
	국내기여도	높음	높음	높음	높음	-	-
표준화 수준	국 내	-	-	-	-	-	-
	국 외	설계	설계	설계	기술기획	설계	
국내표준화 인프라수준 (시장요구정도및참여도)		높음	높음	높음	보통	보통	높음

• UHDTV AV 신호 규격 기술 및 UHDTV 품질측정 기술

구 분		UHDTV AV 신호 규격 기술		UHDTV 품질측정 기술	
표준화 대상항목		UHDTV 비디오 신호 규격	UHDTV 오디오 신호 규격	UHDTV 비디오 품질 측정 권고안	UHDTV 오디오 품질 측정 권고안
시장현황 및 전망	국 내	현재는 시장이 형성되어 있지 않으며, UHD 콘텐츠 보급에 따라 시장이 형성될 것으로 전망		UHD 콘텐츠 보급에 따라 시장이 형성될 것으로 전망	
	국 외	일본은 위성기반의 UHD 방송 서비스를 2015년부터 실험방송할 계획에 있음		UHD 콘텐츠 보급에 따라 시장이 형성될 것으로 전망	
기술개발 현황 및 전망	국 내	UHDTV 비디오 신호규격안을 개발하고 있음 UHDTV 오디오 신호규격 개발을 위한 기술기획 단계임		현재는 기술 개발을 위한 기술 기획 단계임	
	국 외	일본은 비디오 및 오디오 신호규격을 개발하고 있음		현재는 기술 개발을 위한 기술 기획 단계임	
기술 개발 수준	국 내	설계	구현	기술기획	기술기획
	국 외	설계	기술기획	기술기획	기술기획
	기술격차	+1년	+1년	+1년	+1년
	관련제품	-	-	-	-
IPR 보유현황	국 내	삼성, LG, ETRI 등		삼성, LG, ETRI 등	
	국 외	Sony, NHK 등		Sony, NHK 등	
IPR확보 가능분야		색도계, 디지털 표현	해상도, 채널수등 신호파라미터 표현방법, 다채널 라우드스피커 배치환경 등	품질 측정 방법	품질 측정 방법
IPR확보 가능성		높음	높음	보통	보통
표준화 현황 및 전망		SMPTE에서 2007년 표준 승인 및 2009년 표준 개정 ITU-R에서 UHDTV 비디오 신호 규격에 대해 새로운 표준 준비 중	SMPTE에서 2008년 NHK 22.2 채널에 대한 표준 승인	VQEG에서 표준화가 진행될 것으로 전망	ITU-R에서 표준화가 진행될 것으로 예상
표준화 기구/ 단체	국 내	TTA	TTA	TTA	TTA
	국 외	SMPTE, ITU-R	-	SMPTE	ITU-R, MPEG
	국내참여 업체및기 관 현 황	삼성	삼성, LG, ETRI, KETI, GIST, 이머시스, 픽스트리 등	-	-
	국내기업여도		-	-	-
표준화 수준	국 내	-	설계	-	-
	국 외	설계	일부완료 및 설계	설계	설계
국내표준화 인프라스준 (시장요구정도및참여도)		높음	높음	보통	보통

3. 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

• 문제점

- UHDTV 방송 서비스를 위한 장기적인 비전 및 기술개발 전략 미비
- 양질의 콘텐츠 부족으로 신규 서비스 도입에 대한 비즈니스 모델 불확실
- 8K급 UHD 콘텐츠 및 디스플레이 시스템 부재로 인한 신호처리 기술개발의 한계
- UHDTV 방송 서비스가 향후 10년 이후에 실현 가능할 것으로 판단하여 필요성 및 인식 부족으로 인한 표준화 추진 지연

• 현안사항

- 현재 서비스되고 있는 HDTV 방송 서비스와 관련된 표준도 이미 국내에서 15년전부터 논의되어 1998년도 결정되었다는 것은 인지하여 UHDTV 방송 서비스 표준도 미래를 예견하는 차원에서 조속히 추진되어야 할 것임
- 8K급 초고화질 UHDTV 방송이 도입되기까지는 상당한 시간이 소요될 것이기 때문에(2019년 예상), 현재의 가용기술 및 상용제품을 대상으로 4K급 UHD 서비스 표준화를 단계적으로 우선적으로 추진하는 것이 필요
- MPEG에서 HVC(High Performance Video Coding) 이라는 이름으로 초고화질 비디오 부호화 표준화에 대해 논의가 진행되고 있는데 UHDTV 방송 서비스에 부합되는 기술 표준화가 되도록 국가 차원에서 표준화에 전략적으로 참여하는 것이 필요
- 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, 10.2채널 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

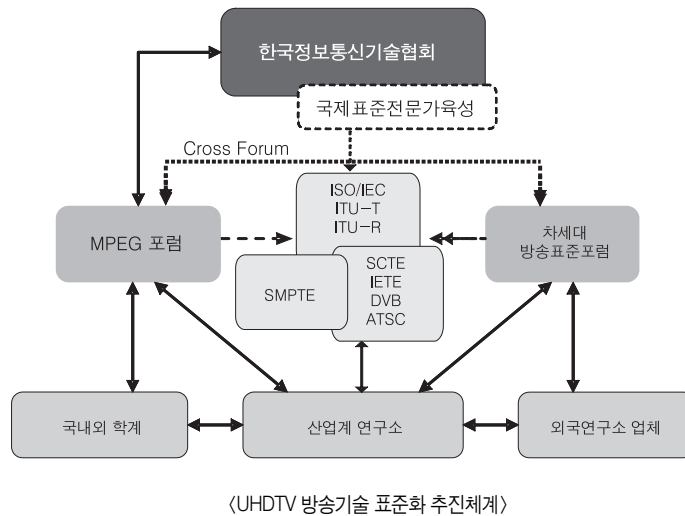
국내외환경요인			강점 요인 (S)		약점 요인 (W)	
			시장	DTV 시장의 활성화 잘 구축되어 있는 케이블망 인프라 디지털 전환후 방송 주파수 여유 발생	시장	8K급 UHD 시장은 아직 미형성 각국의 UHDTV 방송 서비스 일정 (일본의 경우 '15년 실험방송예정)
			기술	HDTV, DMB 등 디지털방송기술에서 확보한 핵심 기술을 바탕으로 UHD실감미디어 방송 · 통신 서비스를 위한 핵심 IPR 확보 멀티미디어 방송·통신 기술, IPTV 기술 등에 대한 국제표준화 경험을 바탕으로 차세대 실 감미디어 국제표준화 선도 IT강국으로서의 기반과 LCD, PDP, 메모리반 도체 등 핵심부품의 세계적인 경쟁력을 바탕 으로 높은 산업기술 역량 보유	기술	카메라 등 콘텐츠 획득 장비 기술 미약 방송장비 상용화 경험 부족 대용량 미디어 신호를 위한 저장매체, 전송기술, 칩 셋 등 break-through 기술 부족
			표준	DMB 국내 표준을 국제 표준에 채택 반영 경 험 MPEG등 미디어 표준화 경험 및 경쟁력	표준	국내 독자 표준 제정 경험 부족 송수신 정합 표준이외의 방송전반 관련 산업 표준 경험 부족
기 회 요 인 (O)	시장	차세대 방송 서비스 개발 필요에 대한 인식 확대 지상파의 디지털 전환으로 신규서비스를 위한 주파수 확보 가능 IT제품의 짧은 수명주기로 신규 수요 및 대체수 요 창출 활발 방송통신 융합화 촉진과 융합제품 신규 수요 확산 IT산업 발전으로 다양한 응용분야 발굴	<div> <div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 1</div> <div> <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 전략수출품화 - 국제표준화 활동 노하우를 적극 활용에 의장단 진출 및 활발한 표준화 활동으로 기술표준화 선도 </div> </div> <div> <div>SO전략 : 공격적 전략(감정사용-기회활용)</div> <div>WO전략 : 만회전략(약점극복-기회활용)</div> <div>ST전략 : 다각화 전략(감정사용-위협회피)</div> <div>WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)</div> </div> </div>		<div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 2</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 응용서비스의 개발로 전체 시장규모 확대 노력 - 스튜디오 장비, 고급 디스플레이 등 방송장비의 전략수출 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 </div> </div>	
	기술	실감미디어 분야의 기술 개발 가속화 및 응용 시장 성장 일본 NHK 2015년 실험방송을 목표로 UHDTV 기술 개발				
	표준	MPEG에서 HD 이상 고화질비디오 부호화 표 준화 필요성 검토 중				
위 협 요 인 (T)	시장	양질의 콘텐츠 부족 신규 서비스 도입에 대한 비즈니스 모델 불확실 HDTV에 이은 새로운 수신기 구입에 대한 시청 자의 부담에 따른 저항감 예상 방송/통신 사업자의 서비스 일정의 불확실성	<div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 3</div> <div> <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 </div> </div>		<div> <div>현황분석에 의한 우선순위 : 4</div> <div> <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 </div> </div>	
	기술	콘텐츠 확보를 위해 D-Cinema 콘텐츠를 UHD 콘텐츠로 변환하는 기술 개발 필요 8K급 디스플레이 상용화 기술 조기 개발이 필 요 기존 HD와 호환성 기술 개발 필요				
	표준	일본 NHK를 중심으로 SMPTE와 ITU-R 등에 UHDTV 관련 기반 기술 표준화 활동 중, 기 제 정된 표준도 일부 있음				

• 현황분석을 통한 우선순위: SO ⇒ WO ⇒ ST ⇒ WT

• 표준화 추진방향

- 차세대방송표준포럼 3DTV 분과위원회 UHDTV WG 및 차세대 오디오 WG을 중심으로 UHDTV 관련 국내표준화를 추진하고, AV 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 할 필요가 있음

3.1.3. 표준화 추진체계

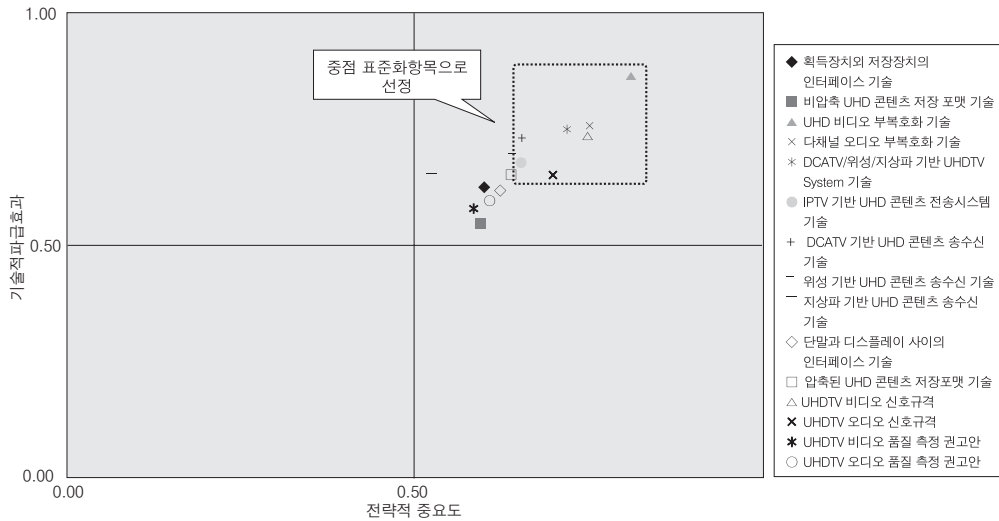


- 차세대방송표준포럼 3DTV 분과위원회 UHDTV WG 및 차세대 오디오 WG를 통한 산학연 협력을 바탕으로 국내 UHDTV AV 신호규격을 개발하여 TTA 관련 PG에 단체표준 제출하여 국내 표준화 추진
- UHDTV AV 부호화 및 전송 방식에 대한 표준은 MPEG, DVB, SCTE를 중심으로 하되 이를 응용하기 위한 표준화는 ITU-T/ITU-R, IETF 등 방송이외의 통신 및 인터넷 서비스 관련 응용 표준화와 연계함으로써 방송과 통신네트워크를 통한 서비스 표준기술이 되도록 추진
- 국외 핵심기술 선도 연구기관과의 공동연구 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 잠재시장에 대한 방송기술 선점 및 시장 개척을 능동적이고 주도적으로 전개
- 표준화 초기단계부터 참여하여 요구사항에 국내 개발기술이 포함될 수 있도록 사전 표준화 활동을 적극적으로 전개하며 표준화 단체의 의장단 그룹(서브그룹 의장, 에디터, 임시그룹 의장 등)에 적극적으로 참여하여 표준화 활동 주도

2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

중점기술 후보별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석													
평가지표	전략적 중요도(Priority)						기술적 파급효과(Effect)						
	P1 정부 및 산업 체 외제(국가 산업전략과의 연관성, 국내 기업의 표준화 참여 및 관심 도 등)	P2 공공성(사용자 편리성, 중복 투자 방지 등)	P3 적시성	P4 기술적 선도 가능성(국제표 준경쟁력, IPR 확보 등)	P5 국제표준화 이슈정도	Pi (Priority Index)	E1 기술적 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파 급효과(연관 성, 활용성 등)	E3 시장파급성 및 상용화 가능성 (구현가능성 등)	E4 산업적 파급효 과(산업화로 인한 이득, 국 내 관련산업 규모 및 성숙 도 등)	E5 미래 영향력 (미래 표준화 목표의 적용/ 응용성)	Ei (Effect Index)	
표준화 대상항목	평가지표의 중요도	0,21	0,18	0,18	0,22	0,22	-	0,21	0,20	0,19	0,21	0,19	-
획득장치와 저장장치사이의 인터페이스 기술		3,61	2,92	3,16	2,76	2,63	0,60	2,84	3,29	3,37	3,39	2,66	0,62
비압축 UHD 콘텐츠 저장 포맷 기술		2,63	2,79	3,42	3,21	2,92	0,60	2,63	2,55	2,79	3,00	2,68	0,55
UHD 비디오 부복호화 기술		4,12	3,70	4,22	3,92	4,30	0,81	4,66	4,36	3,96	4,00	4,60	0,86
다채널 오디오 부복호화 기술		3,75	3,60	3,95	4,00	3,53	0,75	4,48	3,41	3,48	3,85	3,63	0,76
DCATV/위성/지상파 기반 UHDTV Systems 기술		4,23	3,48	3,63	3,20	3,48	0,72	4,08	3,43	3,90	3,70	3,63	0,75
IPTV 기반 UHD 콘텐츠 전송 시스템 기술		3,81	3,44	3,25	3,13	2,81	0,66	3,00	3,50	3,56	3,50	3,31	0,67
DCATV 기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술		3,67	3,43	3,30	3,10	2,90	0,65	3,30	3,40	3,97	3,80	3,83	0,73
위성 기반 UHD 콘텐츠 송수신기술		3,42	3,50	3,17	2,92	2,92	0,63	3,00	3,25	3,92	3,50	3,75	0,69
지상파 기반 UHD 콘텐츠 송수신기술		2,53	3,38	2,47	2,68	2,18	0,53	3,12	3,35	2,88	3,71	3,24	0,65
단말과 디스플레이사이의 인터페이스 기술		3,34	3,03	3,74	2,95	2,66	0,62	2,66	3,08	3,74	3,24	2,63	0,61
압축된 UHD 콘텐츠 저장포맷 기술		3,05	2,90	2,95	3,60	3,45	0,64	3,12	3,43	3,43	3,36	3,00	0,65
UHDTV 비디오 신호 규격		4,13	3,96	4,09	3,13	3,57	0,75	3,24	3,72	3,76	4,00	3,63	0,73
UHDTV 오디오 신호 규격		4,40	3,93	3,75	2,65	2,93	0,70	2,63	3,40	3,40	3,53	3,30	0,65
UHDTV 비디오 품질 측정 권고안		3,36	3,17	3,22	2,64	2,39	0,59	2,78	3,11	3,39	2,64	2,47	0,57
UHDTV 오디오 품질 측정 권고안		3,31	3,42	3,36	2,89	2,39	0,61	2,89	3,31	3,72	2,75	2,24	0,60



3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

• 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 평가 결과

- 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, 시장파급성 및 상용화 가능성, 산업적 파급효과, 및 미래 영향력의 5개 항목으로 하는 것으로 TTA 기술표준기획 전담반 3차 회의에서 결정
- UHDTV 기술과 관련한 표준화 대상항목은 전략적 중요도 및 기술적 파급효과가 모두 0.5 이상으로 표준화에 대한 관심도 및 필요성이 높았음.

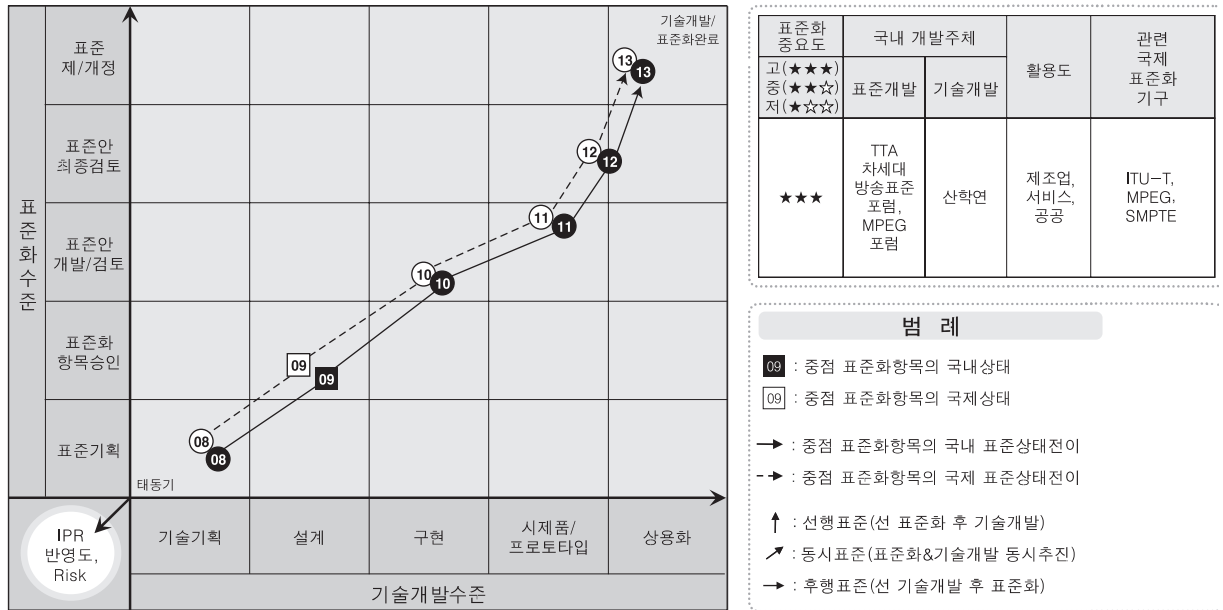
• 중점 표준화항목별 선정사유

- UHDTV 기술과 관련한 표준화 항목은 전략적 중요도와 기술적 파급효과가 모두 0.65 이상이 되는 대상기술을 우선적으로 표준화가 필요한 항목으로 판단하고 이들을 최종 중점 표준화항목으로 선정

3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

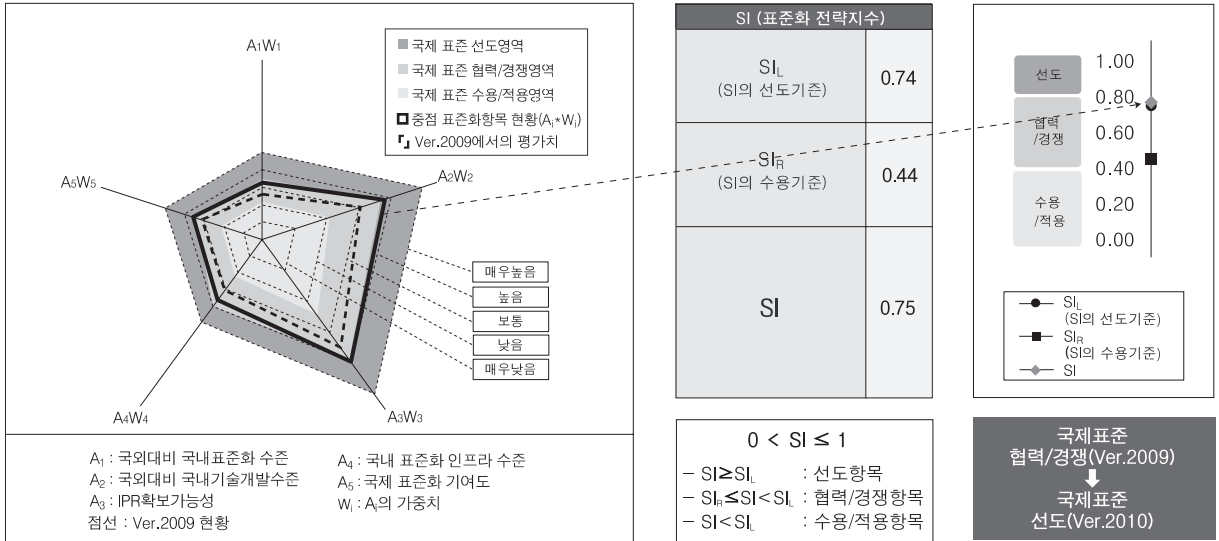
3.3.1. UHD 비디오 부복호화 기술

• 표준화-기술개발-IPR 연계분석



표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	산학연 관련기관에서 이 분야의 적극적인 기술 개발 및 국제표준화 참여로 IPR 확보 해외기관 및 국내기관간의 상호협력을 통한 국제표준화 공동 대응

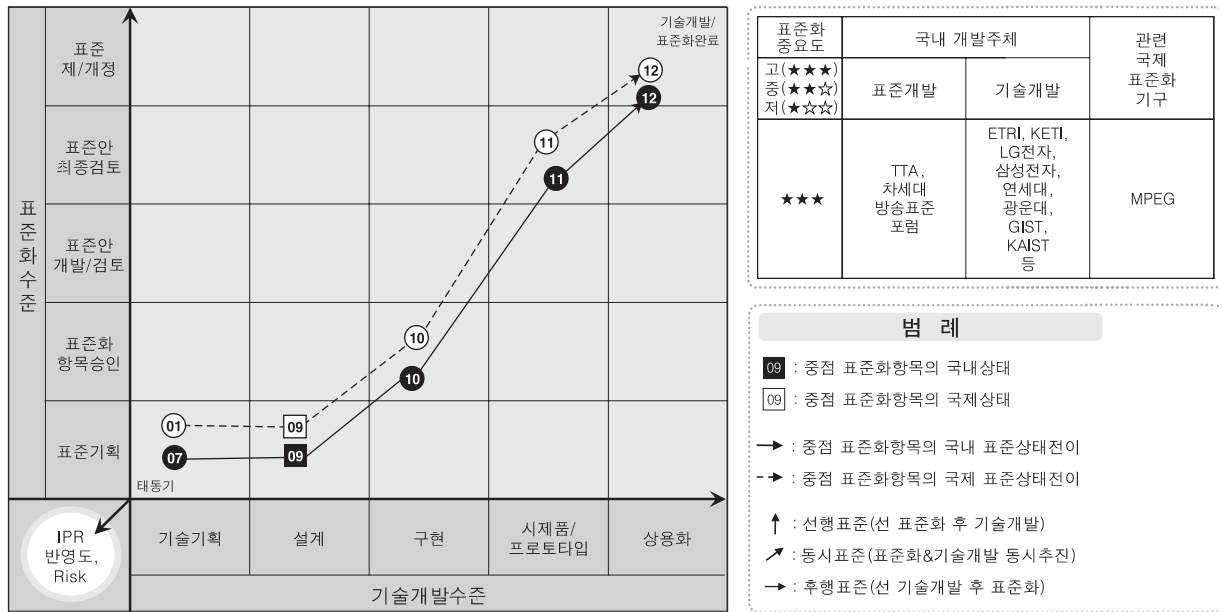
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 선도(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	<ul style="list-style-type: none"> - Ver.2009에서는 국제표준과의 협력/경쟁 항목으로 나타났으나 Ver.2010에서는 국제표준을 선도할 수 있는 항목으로 전환 단계에 있는 것으로 나타남 - 국내기술개발수준과 IPR 확보가능성 및 국제표준화기여도가 전년도에 비해 향상된 것으로 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 이 연구 분야의 관심도나 국내 연구기관의 연구 활동 등 국내 표준화 수준은 높은 편이므로 관련 기관의 적극적인 국제표준화 참여가 권장됨 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국내 기술개발 수준은 협력/경쟁 상태를 넘어 국제표준을 선도할 수 있는 위치로 옮겨가는 상태로서 관련 기술개발에 적극적인 노력을 하면 국제표준을 확고하게 선도할 수 있을 것으로 전망 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 이 아이템의 중요도가 높고 IPR 확보 가능성도 높은 것으로 평가됨. UHD 비디오에 특화된 영상압축 기술의 집중 개발, 즉 인트라 및 인터프레임 예측, 적응 인터폴레이션 필터, 적응 양자화, 엔트로피 부호화 등의 분야의 성능 개선과 신기술 개발을 통해 UHD 비디오 고효율 영상압축기술 분야의 IPR을 확보하는데 역량을 집중할 필요가 있음 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 국내 표준화 인프라는 양호한 것으로 나타났으나, 관련 표준화 기구나 대학, 연구소를 중심으로 지속적으로 표준화에 대한 역량을 배양할 필요가 있음 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 현재 산학연의 국내 전문가들이 ITU-T VCEG이나 MPEG HVC 등에서의 국제표준화를 위해 적극적 활동을 하고 있으며, 이 분야에서 일반 비디오 부호화 외에 UHD 등 고해상도 부호화 기술에 관심과 비중이 확대되고 있는 상황이므로 지속적으로 적극적인 표준화 활동과 지원이 필요
IPR 확보방안	<ul style="list-style-type: none"> - 산학연 관련기관에서 이 분야의 적극적인 기술 개발과, ITU-T VCEG NGVC(Next Generation Video Coding)나 MPEG HVC(High performance Video Coding)등에의 국제표준화 활동을 통한 표준화 채택으로 가치 있는 IPR을 확보

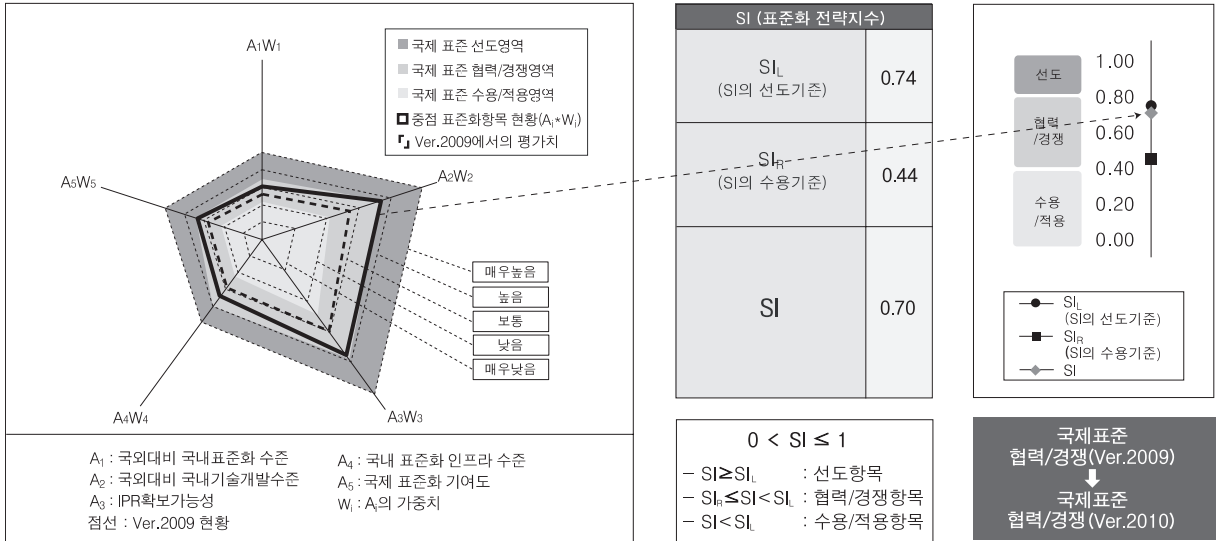
3.3.2. 다채널 오디오 부복호화 기술

• 표준화-기술개발-IPR 연계분석



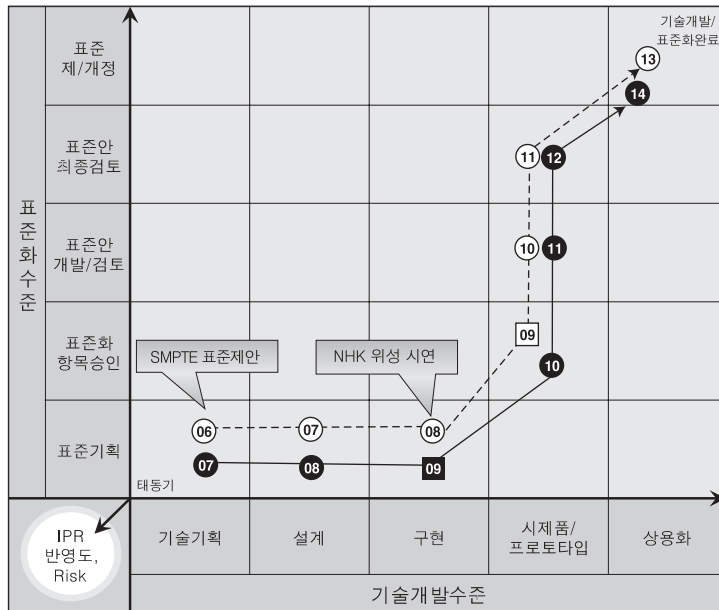
표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<p>기술개발과 표준화가 동시에 이루어지는 표준화 특성이 있으나 사전 핵심요소기술에 대한 기술개발은 선행되어야 하며 중요 요소특허들에 대한 확보가 요구됨. 따라서 아래와 같은 표준화 전략이 필요함</p> <p>(1) 요소기술 개발 및 IPR 확보</p> <p>(2) 표준화와 더불어 통합기술 개발</p> <p>(3) 표준화 완료 후 상용화 기술(최적화) 개발</p>

• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



3.3.3. DCATV/위성/지상파 기반 UHDTV Systems 기술

• 표준화-기술개발-IPR 연계분석



표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발		
★★★	차세대 방송표준 포럼	LG전자, 삼성전자, ETRI 등	제조업, 서비스, 공공	ITU-R, SMPTE, MPEG

범례

09 : 중점 표준화항목의 국내상태

09 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

-→ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

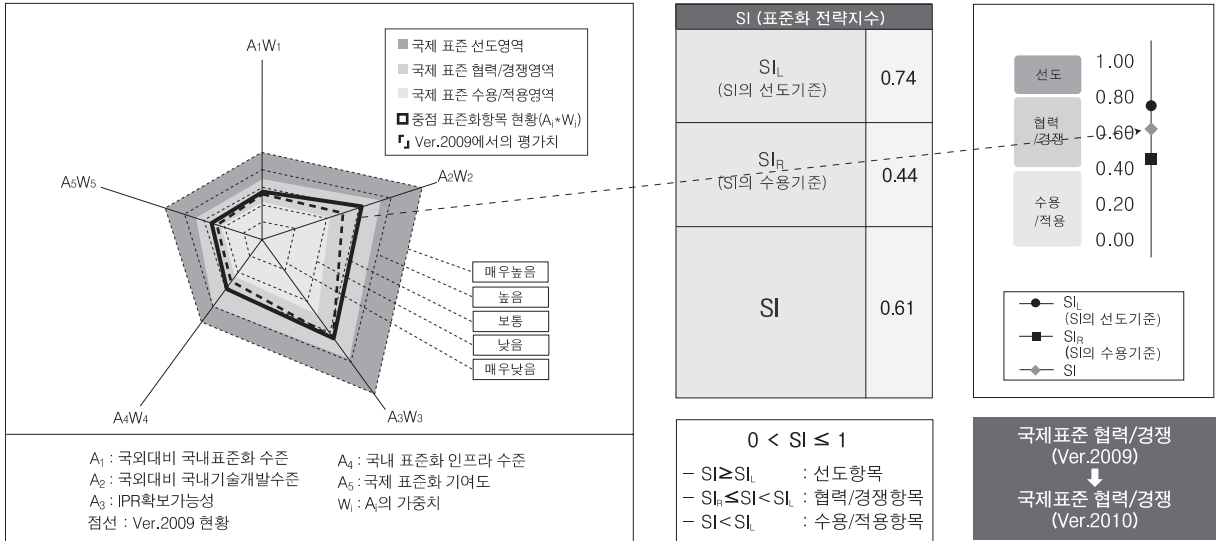
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

→ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	후행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	UHDTV Systems 에 대한 표준안을 마련한 후 이에 기반해 CATV/위성 시제품 개발과 시험을 통해 표준을 확정하고 IPR화

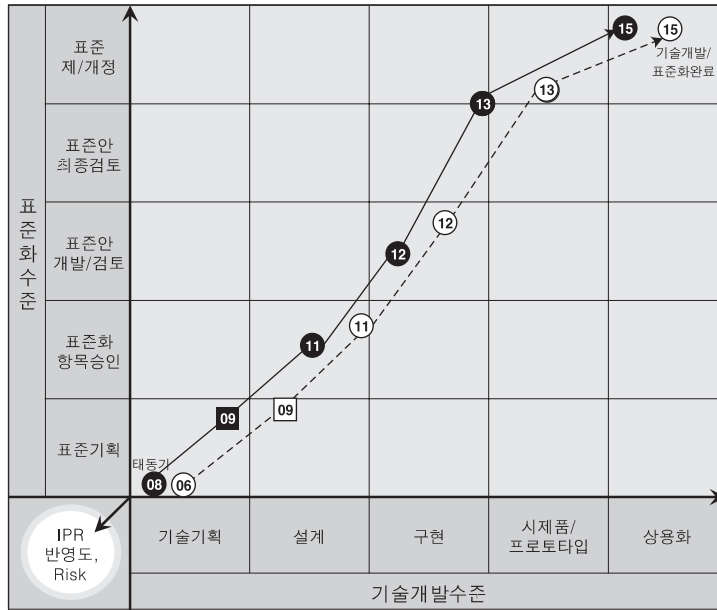
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2009에 비해 표준 스타지수가 소폭 상승하였으나 국내외 표준화 수준은 보통으로 협력/경쟁 전략은 여전히 유효함
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 관련 산업체, 기관등의 참여유도로 표준화 기반 마련 필요 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 기술개발 수준은 동등이상하므로 적극적인 기술 개발 필요 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 표준안에 따른 기술 구현성 검증으로 적극적인 IPR화 추진 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 표준화인프라 확충 및 적극적인 표준화 필요 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 적극적인 Systems 표준화 참여
IPR 확보방안	- 국내 표준안 제정 및 기술 구현을 통한 타당성 검증을 통해 적극적인 국제 표준화 참여

3.3.4. IPTV기반 UHD 콘텐츠 전송 시스템 기술

• 표준화-기술개발-IPR 연계분석



표준화 중요도	국내 개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발	
★★★	TTA	산업체, 연구소	ITU-T, IEEE, IETF

범례

09 : 중점 표준화항목의 국내상태

09 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

-→ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

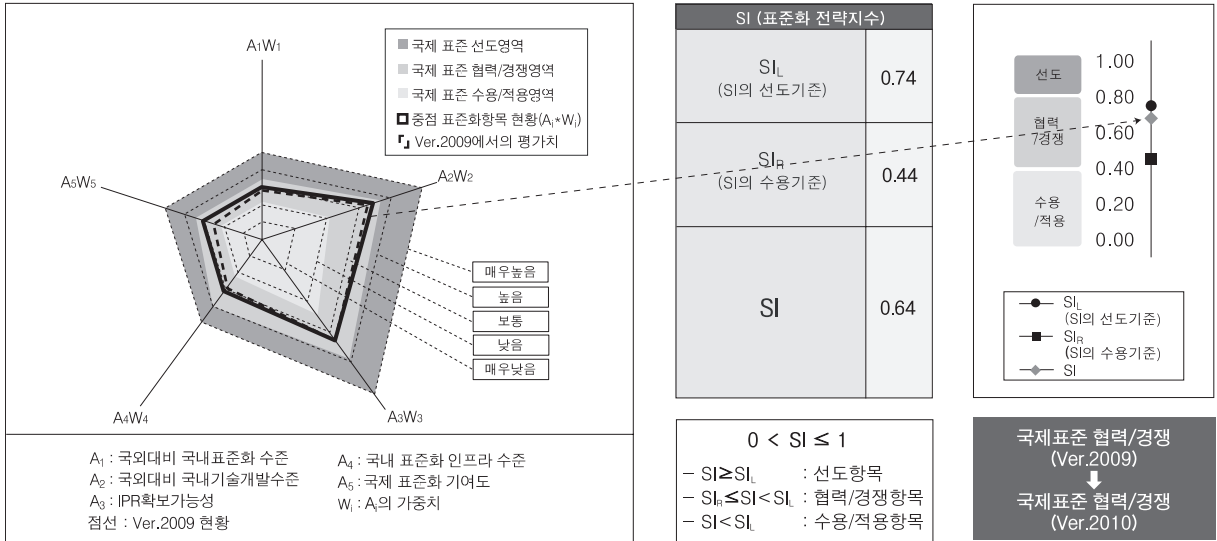
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

→ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	선행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	IPTV기반 대용량 데이터 전송시스템 시제품 개발에 의한 성능검증을 통하여 핵심기술 IPR 확보하고 그 결과를 국제 및 국내 표준화 병행 추진

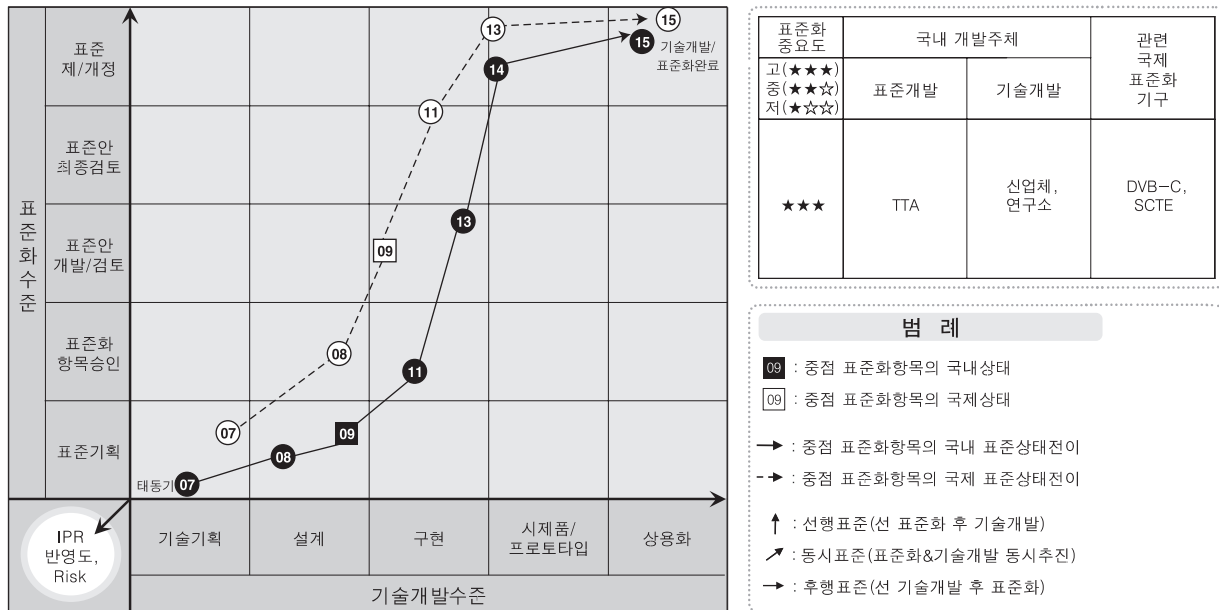
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2009에 비해 모든 평가지표가 소폭 향상되었으며, Ver.2010에서도 표준화 전략은 국제표준 협력/경쟁 상태로 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 현재 국내외적으로 표준기획단계에 있는 상태로, 관련 산업체 및 연구소 등의 참여유도로 표준화 기반 마련 필요 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국내기술 개발 수준은 설계단계의 수준으로 국제기술 개발 수준과 거의 비슷한 수준에 있으며 국제/국내 표준화 추진과 동시에 적극적인 기술 개발을 추진 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: IP기반의 대용량 전송 포맷 및 QoS 등에 표준 핵심기술 개발을 통한 IPR확보 필요 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 차세대 방송표준 포럼, TTA 등을 중심으로 표준화 필요성과 항목을 정의하여 표준화인프라 확충 및 적극적인 표준화 필요 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 표준화가 기술기획단계에 있으므로, ITU, IETF, IEEE를 중심으로 표준화 항목이 승인되어 표준화가 진행될 수 있도록 초기단계부터 적극적으로 추진
IPR 확보방안	- IPTV기반 대용량 데이터 전송시스템 시제품 개발에 의한 성능검증을 통한 핵심기술 IPR 확보

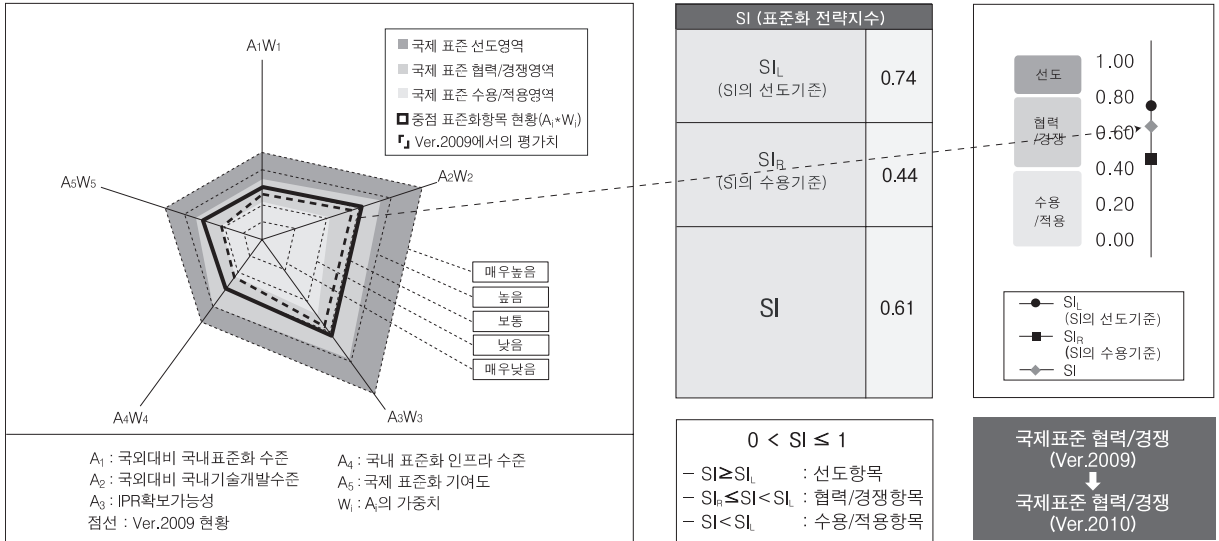
3.3.5. DCATV기반 UHD 콘텐츠 송수신 기술

• 표준화-기술개발-IPR 연계분석



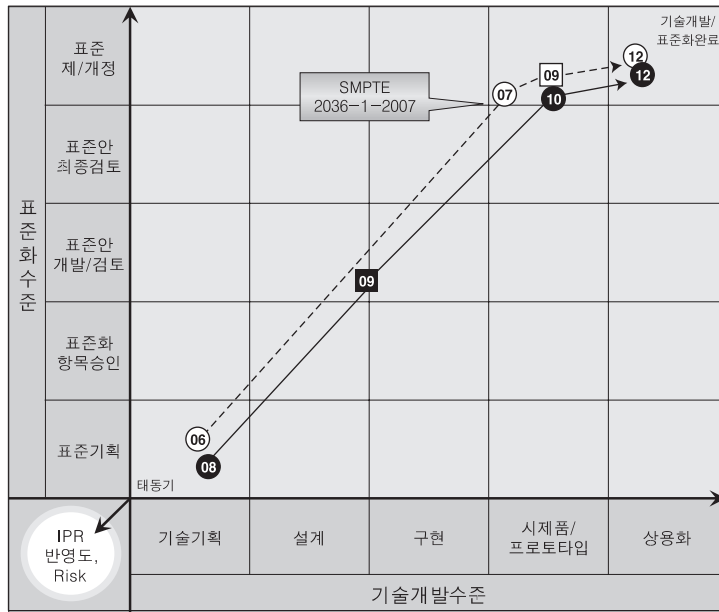
표준화 특성	선행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	HFC망 기반 4K-UHDTV 실험방송을 위한 송수신 정합규격을 개발하고, 실험방송 및 송수신기 개발에 대한 실험결과를 도출하여 국내외 차세대 케이블방송 전송규격 표준화에 적극 참여

• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



3.3.6. UHDTV 비디오 신호 규격

• 표준화-기술개발-IPR 연계분석



표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발		
★★★	TTA, 차세대 방송표준 포럼	산학연	제조업, 서비스, 공공	ITU-T, MPEG, SMPTE

범례

09 : 중점 표준화항목의 국내상태

09 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

-→ : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

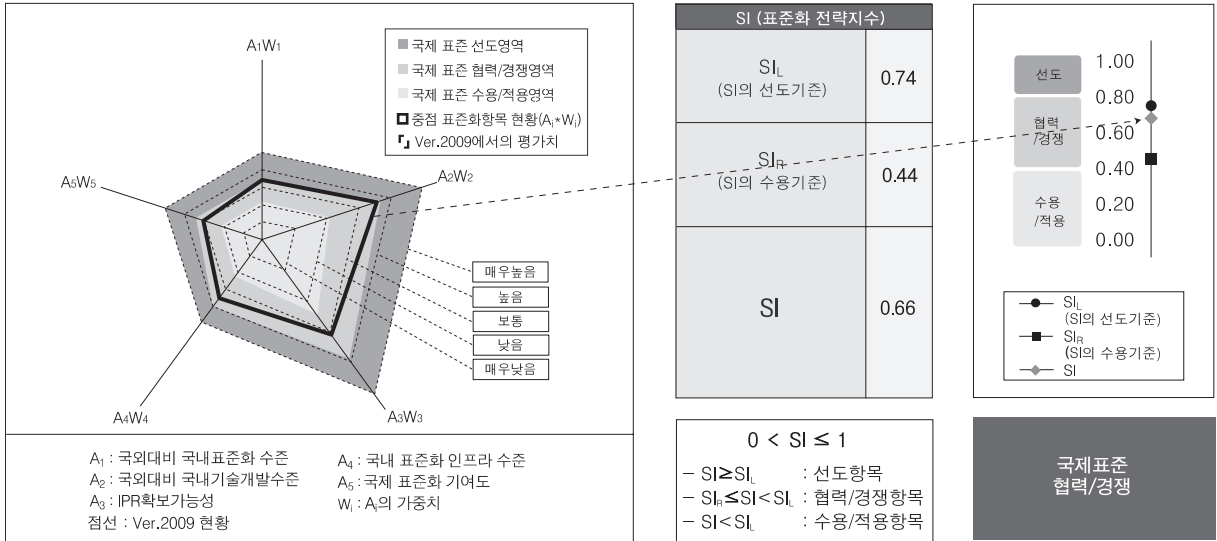
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

→ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	국제표준화 동향에 맞춘 국내표준화 추진 및 관련기술 개발로 IPR 확보

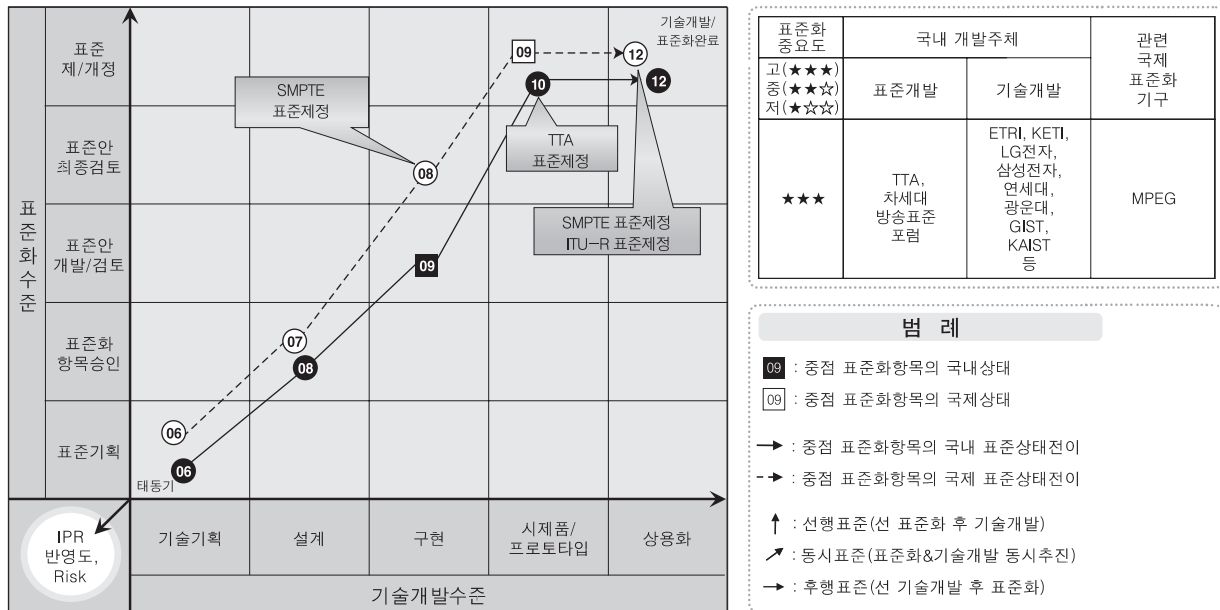
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	<ul style="list-style-type: none"> - Ver.2010 신규 선정 표준화 항목임 - 국내표준화수준과 국내기술개발수준이 높은 것으로 나타났으며, 국제 표준과 협력/경쟁할 아이템임
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 국내 표준화 수준은 비교적 높게 평가 되었으며 이 역량을 바탕으로 관련 기관에서 국제표준화에 적극적인 참여가 필요 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국내 기술개발 수준도 협력/경쟁 상태의 상단에 위치하고 있는 것으로 평가되어 관련 기술개발에 노력하면 국제표준을 선도할 것으로 전망됨 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 이 아이템의 중요도는 높으나 UHDTV 비디오 신호규격에 관한 표준은 SMPTE나 ITU-R에서 확고하게 선점하고 있는 상태에서 가능성은 낮게 나타났으므로 이 표준들의 부족한 점을 분석하여 표준의 수정안에 기여함으로써 IPR을 확보할 수 있음 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 국내 표준화 인프라는 양호한 것으로 나타났으나 관련 표준화 기구나 대학, 연구소를 중심으로 지속적으로 표준화에 대한 역량을 배양할 필요가 있음 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 타 아이템에 비해 국제표준 협력/경쟁 가능성이 낮게 평가되었으며, 이는 현재 국제 신호규격 표준이 앞서가고 있음에 기인하며, 국내 관련 표준화기구나 산학연에서 국제 표준화를 위해 노력할 필요가 있음
IPR 확보방안	<ul style="list-style-type: none"> - SMPTE, ITU-R 등 국제 표준화 동향에 맞춘 기술 개발로 IPR 확보 노력 - 상기 표준들의 부족한 점을 발굴해 표준의 수정안에 기여함으로써 IPR 확보 노력

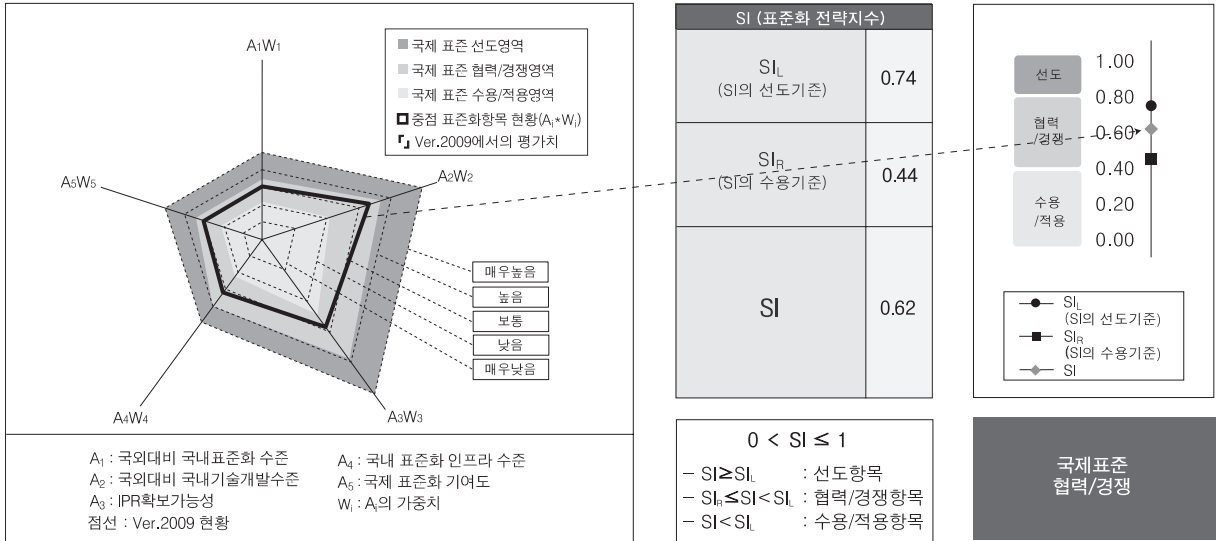
3.3.7. UHDTV 오디오 신호 규격

• 표준화-기술개발-IPR 연계분석



표준화 특성	후행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> - NHK에서 22.2채널 오디오 신호규격을 SMPTE와 ITU-R에서 표준화를 진행하고 있거나 이미 완료 - 오디오 신호규격 자체에 대한 기술개발은 이미 완료되었거나 진행 중이며 표준에서는 UHDTV에 적절한 파라미터를 정의하는 데 있으므로 표준화 과정을 통하여 검증하는 단계가 필요함. IPR은 UHDTV 서비스에 적합한 오디오 신호 파라미터와 라우드 스피커 배치규격을 도출하면서 확보할 수 있음

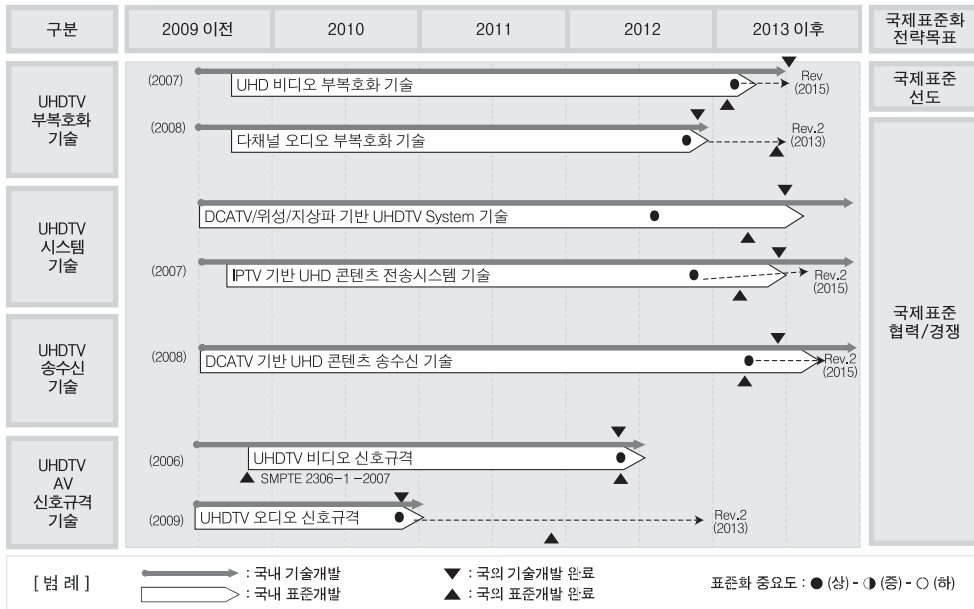
• 국제표준화 전략목표 및 세부전략(안)



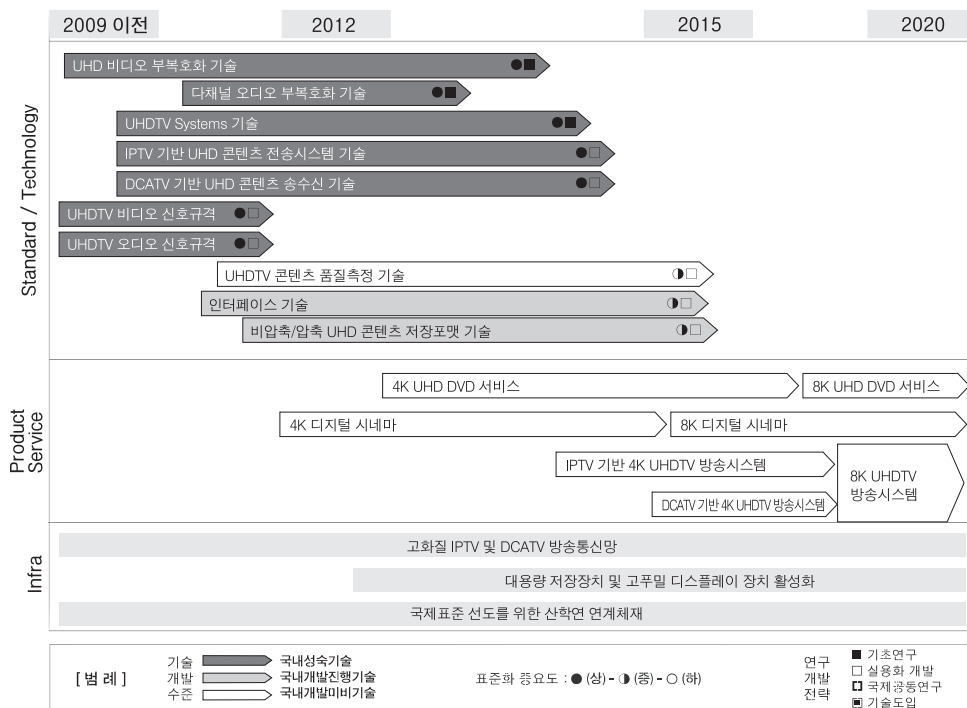
국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서 새롭게 선정된 중점 표준화항목
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략 / 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 오디오 신호규격과 관련한 국내표준화는 선례가 없으나 SMPTE나 ITU-R의 관련표준을 분석하고 국내실정에 맞도록 수정/보완하는 과정을 수행하여야 하며, 이와 관련된 인적 및 시스템 자원이 국내에 충분이 갖추어져 있으므로 표준화에 무리가 없을 것으로 예상 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 10.2채널 이상의 다채널 오디오 신호에 대한 기술개발은 아직 미비한 상태지만 HDTV나 DVD를 위한 5.1채널 오디오 기술에 대한 기술수준은 국외대비 높은 수준임. 따라서 기술개발/표준화/IPR확보에 기술적 장벽은 없는 것으로 파악됨 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 국내기관들이 오디오 신호규격과 관련한 국제표준화 기여도는 우월하지 않지만 차세대 DTV 분야에서는 점진적으로 영향력을 강화할 필요가 있음 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 연구개발 경험을 바탕으로 한 노후화가 요구되는 분야이고 표준화를 추진하는 기관의 지명도도 요구되는 분야이므로 개별 기관을 통한 접근보다는 국내표준화를 선행하면서 IPR을 확보하고 이를 바탕으로 국제표준화를 추진하면 긍정적인 결과를 도출할 가능성이 높음
IPR 확보방안	<ul style="list-style-type: none"> - AV 부복호화 기술과 송수신 시스템 기술과는 달리 신호규격 표준에서 IPR을 확보하기는 어려운 환경임. 그러나 신호규격에서 정해지는 오디오 신호의 해상도와 라우드스피커 채널환경이 부복호화 기술 및 시스템 기술에 많은 영향을 주므로 IPR 확보가 어렵더라도 표준화에 대한 노력이 필요 - 부복호화 요소기술을 개발함에 있어서 신호규격의 정의가 선행되어야 하므로 IPR 확보 가능성만으로 본 기술에 대한 표준화적 가치를 따지는 것은 바람직하지 않음

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기('09~ '11) 표준화로드맵



3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



[국내외 관련 표준 대응리스트]

구 분	표준화 항목	표준명	기구 (업체)	제정 연도	제개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
UHD TV 기술	UHD TV 비디오 규격	2036-1:UHD TV Image	SMPTE	2007	2009	-	차세대방송포럼 /TTA
	UHD TV 오디오 규격	2036-2:UHD TV Audio	SMPTE	2008	-	-	차세대방송포럼 /TTA
	UHD TV 비디오 규격	ITU-R BT.1769 : LSDI Image format	ITU-R	2006	-	-	차세대방송포럼 /TTA
	UHD TV 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(서경석씨)
- [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"
- [12] SMPTE 2036-2-2008, "Ultra High Definition Television - Audio Characteristics and Audio Channel Mapping for Program Production"
- [13] ITU-R BS.775-2, "Multichannel stereophonic sound system with and without accompanying picture"
- [14] SMPTE 2036-1-2009, "Ultra High Definition Television - Image Parameter Values for Program Production"
- [15] Gary Sullivan, "Annex Q06.A: Draft requirements for "EPVC" enhanced performance video coding project", VCEG-AL01_r1, July 2009
- [16] "Vision and Requirements for High-Performance Video Coding (HVC)", N10361, February 2009
- [17] "Call for Evidence on High-Performance Video Coding (HVC)", N10553, April 2009
- [18] "Draft Call for Proposals on High Performance Video Coding(HVC)", N10722, July 2009

[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
UHDTV	Ultra High Definition TV
USAC	Unified Speech & Audio Coding
VCEG	Video Coding Experts Group
VQEG	Video Quality Experts Group