

3DTV

1. 개요

1.1. 기술개요

1.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

• 중점기술의 정의

3DTV 방송이란 사실감과 현장감을 내포한 콘텐츠를 획득, 압축 부호화 후 전송하면 이용자가 멀티모달(multi-modal) 실감 인터페이스를 통해 상호작용을 하면서 3차원 입체 콘텐츠를 자연스럽게 몰입하여 즐기도록 하는 차세대 방송기술

- 사람은 좌우 양안에 투영되는 상의 차이(양안시차)에 의해 3차원 공간속의 장면 및 사물에 대해 입체감을 인식하게 되는데, 3차원(3D) 입체영상이라 함은 이러한 양안시차를 가진 스테레오스코픽 영상을 기본으로 함
 - 3D 콘텐츠 생성기술이란 여러 대의 카메라로부터 획득된 비디오를 이용한 영상기반 모델링, 기술 영상+깊이정보기반 모델링 기술, 3D 입체영상 휴먼팩터 기술, CG기반 3D 입체영상 생성·합성 기술, 3D 입체영상 렌더링 기술 등을 반영한 3D 입체영상 전처리/후처리 기술을 포괄하는 기술임
 - 3D 비디오 부호화 기술이란 대용량의 3D 콘텐츠(스테레오스코픽 비디오, 다시점/자유시점 비디오, 깊이정보, 카메라 파라미터, occlusion 데이터 등)의 방대한 데이터를 시점간 유사성 및 시공간적 유사성을 이용하여 효과적으로 압축하는 기술임
 - 스테레오스코픽 비디오 응용포맷(AF) 기술은 부호화된 3D 콘텐츠를 고화질 비디오 서비스 단말 및 모바일응용 휴대단말에 저장, 유통, 재생하는데 필요한 파일포맷 및 Packaged Media 포맷을 정의하는 기술임
 - ※ Packaged Media는 DVD(single layer 기준 4.7GB, dual layer 기준 8.5GB), Blu-Ray Disk(single layer 기준 25GB, dual layer 기준 50GB), 홀로그래픽 스토리지 디스크(TB급) 형태로 발전할 전망
 - 3D 디스플레이 기술이란 안경식 및 무안경식을 모두 포함하며, 스테레오스코픽 3D 디스플레이에서 홀로그래픽 3D 디스플레이를 포괄하나 방식 및 기술의 다양성으로 인해 현 시점에서는 구체적인 표준화 아이টে임을 발굴하기가 용이하지 않음. 따라서 본 로드맵(Ver. 2010)에서는 3D 디스플레이는 무엇보다도 3D 콘텐츠를 안전하고 자연스럽게 재현할 수 있어야 한다는 요구사항에 의거 휴먼팩터를 고려한 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 및 3D 입체영상 콘텐츠 제작 가이드라인, 광학적인 특성 파라미터 측정방법, 다자가 시청 가능한 3D 디스플레이 방식과 3D 인터페이스에 대해서 우선적으로 고려하고자 함
 - 3DTV 방송 기술이란 3D 콘텐츠 획득을 위한 카메라 및 3D 콘텐츠 생성기술, 3D 콘텐츠 부호화기술, 다중화 및 전송기술, 수신 및 3D 비디오 렌더링 기술 및 각종 응용프로그램을 실행을 위한 단말 미들웨어 방송시스템 기술과 3DTV 방송시스템 송수신정합규격을 포함. 또한 DMB 등 이동 디지털방송 및 고화질 디지털방송(지상파DTV, DCATV, IPTV 등) 기반의 실시간 스테레오스코픽 방송서비스와 다양한 디지털방송 플랫폼을 기반으로 스테레오스코픽 3D 부가영상을 미리 3D 수신단 말에 저장하고 실시간으로 방송되는 프로그램과 동기화하여 사용자에게 3D 입체영상을 제공하는 비실시간 스테레오스코픽 방송서비스 기술을 포함
 - 3D 오디오 기술은 멀티채널/객체기반 3D 오디오 콘텐츠(멀티채널/객체기반 오디오, 공간속성, 객체 신호속성) 생성기술, 부호화 기술, 인터랙티브 3D 오디오 파일 포맷 기술과 디지털방송 플랫폼기반 3D 오디오 방송서비스 기술을 포함
- ##### • 표준화 대상항목의 정의
- 3DTV 방송기술에서는 크게 DMB기반 스테레오스코픽 3D 비디오 서비스, 스테레오스코픽 3D 데이터 서비스와 비실시간

스테레오스코픽 서비스에 대한 송수신 정합 규격을 표준화 항목으로 정의하는 모바일 3DTV 분야와 고화질 디지털방송(지상파DTV, DCATV, IPTV 등) 플랫폼을 토대로 실시간/비실시간 스테레오스코픽 3D 비디오 서비스에 대한 송수신 정합 규격을 표준화 항목으로 정의하는 고화질 3DTV 분야로 분류할 수 있음

※ DMB 서비스와 소형 3D LCD 기술의 장점을 결합한 모바일 3DTV 방송 기술은 고화질 3DTV 서비스에 비하여 기술적 성숙도가 높아 3DTV 방송의 틈새시장을 개척하는데 유리함

- 3D 비디오 부호화 기술에서는 현재 MPEG과 VCEG의 공동표준화 그룹인 JVT에서 다시점 비디오 부호화를 완료하였으며, MPEG에서는 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술 표준화가 진행 중임. 다시점 비디오 부호화(MVC : Multiview Video Coding) 기술은 두 개 시점 이상의 다시점 카메라로 촬영된 비디오를 효율적으로 부호하기 위한 것으로 2001년 12월부터 3DAV AhG 내에서 표준화를 시작하였음. 그 후 2006년 1월 MPEG 미팅에서 CfP(Call for Proposal)을 통해 제안된 부호화 알고리즘 결과 평가를 통해 시점간 참조 및 계층적 B 픽처(Hierarchical B picture) 기반의 Fraunhofer-HHI의 제안기술을 참조 소프트웨어(Reference Software)로 채택하였음. 2006년 7월에는 표준화 추진 주체가 MPEG에서 ITU-T와 공동으로 구성한 JVT(Joint Video Team)로 이동하여 MPEG-4 part10(AVC) Amd.4로 진행되었으며, 부가적인 부호화 톨로 검토되었던 기술들은 제외되고 현재는 시점간 영상 참조 구조와 고수준 문법(High Level Syntax)만 포함된 MVC Ver. 1 표준이 완료되었음. 추후 산업계의 요구사항 및 추가 기술 개발 표준의 필요성에 따라 Ver. 2로 확장하여 표준화하기로 하였음. 또한 자유시점 TV(FTV:Free viewpoint TV)는 사용자가 자유롭게 임의의 시점을 시청할 수 있는 TV로서, 2001년 12월 MPEG 회의에서 기술 표준화가 처음 제안되었음. 이후 논의를 거쳐 2007년 산호세 JVT 회의에서 깊이 영상을 포함한 다시점 비디오 데이터의 부호화 기술 표준화를 위한 FTV AhG이 만들어져 본격적인 활동을 시작하였으며 그 후 AhG 명칭이 3D Video/FTV 로 변경되었고 고려하는 시스템 범위를 3D 디스플레이에서 생성되는 시점수보다 적은 수의 다시점 비디오 및 각 시점에 해당하는 깊이 맵을 사용하는 MVD(Multi-view Video plus Depth) 데이터를 송신단에서 부호화하고, 수신단에서 중간 영상 생성 기법을 통하여 3D 디스플레이 규격에 맞는 시점수의 다시점 비디오를 생성하는 시스템으로 한정하였음. 현재 깊이 추정과 뷰 생성, 계층적 깊이 비디오(Layred Depth Video) 생성, 그리고 MVD 데이터 부호화 실험 등 EE(Exploration Experiments)가 진행되고 있으며 2009년 10월에 CfP 제안 예정이며 계속적으로 관련 기술 기고를 받아 표준 기술을 선정하는 일정으로 진행되고 있어 본격적인 표준화가 진행될 예정이므로 표준화 항목으로 포함. 또한 기존의 H.264 기술에서 SEI 메시지를 추가함으로써 interlace방식을 포함한 스테레오스코픽 데이터 압축을 하는 Stereoscopic high profile 표준화가 진행되고 있으며, Progressive 실험영상의 경우는 20~30%의 평균 성능이 향상되며 Interlace 실험영상의 경우는 평균 15%정도의 성능향상을 보였다. 이는 촬영시 카메라의 간격과 배치에 따라 많은 영향을 받는 것으로 보고 Stereo high profile은 MVC의 FPDAM문서에 포함되기로 결정

- 스테레오스코픽 비디오 AF기술에서는 3D 폰과 같은 모바일 및 고화질DTV, 디지털시네마와 같은 고화질용 스테레오스코픽 입체영상 저장(파일) 포맷 요구사항 및 기술규격 정의에 대한 산업계 요구가 증대하고 있으므로 '모바일응용 스테레오스코픽 비디오 AF' 와 '고화질 스테레오스코픽 비디오 AF', Package Media로 구분해서 표준화 항목으로 포함. MPEG에서는 지난 2007년 4월 회의에서 모발 단말용 스테레오스코픽 파일 포맷의 국제표준 제정의 필요성을 파악하고 2007년 10월 모바일 단말용 스테레오스코픽 비디오 응용 파일포맷 (Stereoscopic video Application format)을 위한 요구사항을 정의하였으며, 2008년도 10월에 Final Draft of International Standard로 채택, 2009년에 최종 국제표준을 목표로 표준화를 진행 중에 있음

※ Packaged media인 Blu-Ray 에서는 태내에 3D 입체영상을 제공을 위한 Study 그룹을 운영중에 있으며 관련 기술 및 파일 포맷에 대한 표준화를 진행 중에 있음. 아직은 초기 모델이지만, 필립스와 TDVision 에서는 기존의 Blu-Ray에서 3D 입체영상을 저장하여 삼성 및 미쯔비시의 3D DLP HDTV에서 볼 수 있는 3D Blu-Ray 셋탑을 개발함

- 3D 디스플레이 기술에서는 특수 안경을 착용하는 안경식과 안경을 착용하지 않고서도 이용자가 편안하게 3D 콘텐츠를 감상할 수 있는 무안경식이 있으며, 스테레오스코픽 3D 디스플레이에서부터 홀로그래픽 3D 디스플레이까지 포괄하나 먼저 다자가 동시에 시청가능한 방식의 3D 입체영상 표시 방식 그리고 안전시청을 위한 가이드라인과 3D 입체영상 콘텐츠 제작

가이드라인, 3D 인터페이스를 핵심 표준화 항목에 포함

※ 3DTV에 있어서의 시각 심리적 피로를 유발하는 요인으로서는 크게 다음의 세 가지를 들 수 있음. (1) 두 눈의 초점거리와 수렴각도의 불일치, (2) 디스패리티를 제외한 두 눈에 제공되는 영상의 차이, (3) 시공간적인 과도한 디스패리티의 변화율이 그 것이다. 이 중 처음 두 요인은 주로 디스플레이를 포함한 시스템 이슈이며, 마지막 요인은 콘텐츠 자체에 관한 이슈이다. 이 중 특히 3D 디스플레이의 특성에 대해서는 ISO에서 Ergonomics 문제를 다루는 TC159 산하의 SC4/WG2에서 최근 표준화 논의를 하고 있으며, Crosstalk 등 시각피로를 최소화 하기 위한 3D 디스플레이 특성 조건에 대한 검토를 하고 있음

- 3D 오디오 기술에서는 현재 국내표준화가 진행 중인 'DMB 멀티채널 오디오 서비스' 기술과 MPEG에서 표준화가 진행 중인 'SAOC (Spatial Audio Object Coding)' 객체기반 오디오 부호화 기술 및 객체기반 대화형 음악 응용포맷(Interactive Music-AF) 기술을 포함하며, 고품질 서비스 활성화를 위한 음원 획득/제작 가이드라인, 품질평가를 위한 기준 콘텐츠 제작을 표준화 항목으로 포함

상기 표준화 항목을 다음 표와 같이 정리함

구 분		표준화 대상항목		표준화 내용
3DTV 방송시스템 기술	실시간 3DTV 방송서비스	DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격		- 지상파/위성 DMB기반 스테레오스코픽 비디오 서비스, 스테레오스코픽 데이터 서비스를 위한 송수신 정합 규격 표준화 - 위성 DMB기반 스테레오스코픽 데이터 다운로드/Clip casting 서비스 송수신 정합 규격 표준화
		IPTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격		- IPTV 기반 스테레오스코픽 서비스 송수신 정합 규격 표준화
		DCATV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격		- DCATV기반 스테레오스코픽 서비스 송수신 정합 규격 표준화
		DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격		- DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신 정합 규격 표준화
	비실시간 3DTV 방송서비스	비실시간 3DTV 방송기술	DMB 비실시간 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격 DTV/DCATV/IPTV 비실시간 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격	- 지상파/위성 DMB기반 비실시간 스테레오스코픽 비디오 서비스, 스테레오스코픽 데이터 서비스를 위한 송수신 정합 규격 표준화 - DTV/DCATV/IPTV기반 비실시간 스테레오스코픽 서비스 송수신 정합 규격 표준화
3D비디오 부호화 기술		다시점/자유시점 비디오 및 깊이영상기반 부호화 규격		- 양안시점 Stereo high profile이 표준화 됨 - MPEG-4 Part 10(AVC)/H.264 기반 다시점 비디오 부호화(MPEG-4 AVC Amd. 4) Ver.2 규격 표준화 - 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보(MVD)기반 부호화 규격 표준화
스테레오스코픽 비디오 AF 기술		모바일 응용 스테레오스코픽 비디오 AF 규격		- 3D 모바일 폰, PMP 등에서 스테레오스코픽 입체영상 저장/재생/유통을 위한 파일포맷 규격 표준화
		고화질 응용 스테레오스코픽 비디오 AF		- 고화질DTV, 3D 디지털시네마와 같은 고화질 응용을 위한 스테레오스코픽 입체영상 저장/재생/유통을 위한 파일포맷 규격 표준화 - MVD기반 다시점/자유시점 입체영상 저장/재생/유통을 위한 파일포맷 규격 표준화
		Package media 응용 스테레오스코픽 비디오 파일 포맷 규격		- Blu-Ray 기반 스테레오스코픽 비디오 저장/재생을 위한 파일 포맷 규격 표준화
3D 디스플레이 기술		3D 디스플레이 기술	3D 입체영상 안전시청을 위한 가이드라인	- 휴먼팩터를 고려한 입체영상 안전시청 가이드라인 표준화 (단안 초점조절 영역, 왜곡 허용 영역) - 광학적 특성을 고려한 입체영상 안전시청 가이드 라인 표준화 (시점간의 영상 간섭, 시점간의 영상 특성 차이, 시야거리, 휘도, 균일성, 안전성, 눈의 피로도 등)
		3D 디스플레이 기술	3D 입체영상 콘텐츠 제작 가이드라인	- 3D 입체영상 포맷 표준화 (L/R, Side-by-Side, Top/Bottom, Line-interlaced, Frame-interlaced, Checkerboard, Image/Depth, 2D-to-3D, MV/MVD, 3D 모델, etc.) - 3D 디스플레이 특성을 고려한 입체영상 제작 가이드 라인 표준화 (최적 Disparity 범위, 최적 디스플레이 사이즈 등)
		3D 디스플레이 기술	3D 인터페이스 규격	- 3D 디스플레이 방식 별 3D 입체영상 포맷 및 물리적 인터페이스 규격 표준화 - 3D 디스플레이 방식 별 검증 방법 및 개발 가이드 라인 표준화

구 분	표준화 대상항목		표준화 내용
3D 오디오 기술	3D 오디오 기술	DMB 멀티채널 오디오 서비스 송수신 정합 규격	- 지상파/위성 DMB기반 멀티채널 오디오 서비스 송수신 규격 표준화
		SAOC (Spatial Audio Object Coding) 부호화 규격	- SAOC (Spatial Audio Object Coding) 부호화 규격 표준화
		대화형 음악 응용 포맷(Interactive Music-AF)	- 멀티트랙 음악 서비스를 위한 파일 포맷 표준화 - 다양한 대화형 음악 서비스 기능을 지원하며, 차세대 음악뿐 만 아니라 차세대 객체기반 오디오 서비스로 확대될 가능성이 있음
		멀티채널 음원 획득/제작 가이드라인	- 멀티채널 음원 획득을 위한 마이크로폰 방식 및 배치 가이드라인 - 멀티채널 오디오 콘텐츠 제작을 위한 믹싱 방법 및 모니터링 룰 가이드라인
		3D 오디오 기준 콘텐츠	- 3D 오디오 효과의 객관적 성능 표시 및 품질 보증을 위한 기준 콘텐츠 제작

• 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(종이 소비량 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 다지점/자유시점 비디오 및 깊이 정보 부호화 기술	-	○	-	○	○	-	●	데이터 압축성을 개선해 전송 및 저장의 효율성을 개선하고 전송시스템 및 저장장치의 전력절감
2 스테레오스코픽 비디오 AF	-	-	○	○	○	-	○	모바일 응용 입체영상 저장, 재생, 분배의 효율화가 가능
3 DMB 스테레오스코픽 송수신정합 규격	-	-	○	-	-	-	○	압축, 다중화, 복호화 3D 전용 SoC를 활용하여 전송시스템 및 수신기를 제작함으로써 에너지 절감에 기여
4 IPTV 스테레오스코픽 송수신정합 규격	-	-	○	-	-	-	○	
5 DCATV 스테레오스코픽 송수신정합 규격	-	-	○	-	-	-	○	
6 DTV 스테레오스코픽 송수신정합 규격	-	-	○	-	-	-	○	
7 비실시간 3DTV 방송기술	-	○	○	-	-	-	○	
8 3D 디스플레이 기술	-	-	○	-	-	●	●	3차원 깊이정보표현을 통해 사실감과 현장감을 제공함으로써 교육, 훈련, 수술, 설계, 시뮬레이션, 협업, 출장 등 작업시간/횟수 단축을 통한 에너지 절감 및 공간이동 감소
9 3D 오디오 기술	-	-	-	○	○	-	●	데이터 압축성을 개선해 전송 및 저장의 효율성을 개선하고 전송시스템 및 저장장치의 전력절감

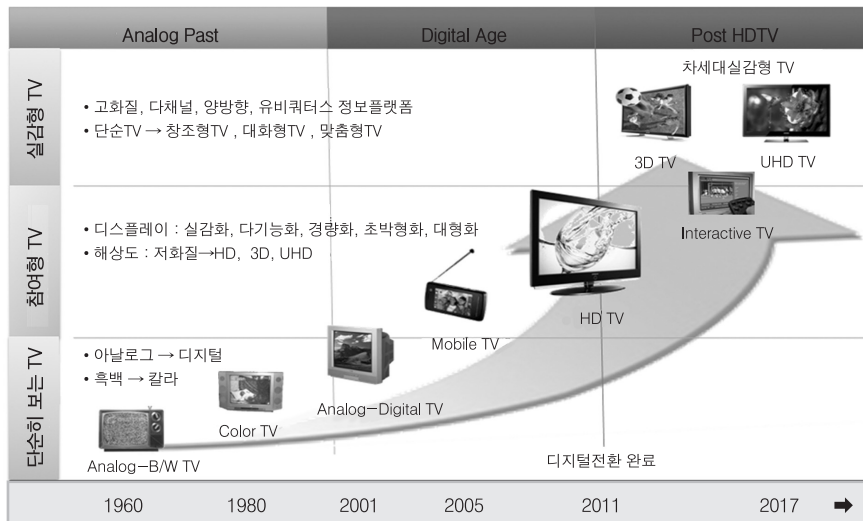
〈범례〉-관련없음 ○(소) ●(중) ●(대)

1.1.2. 연관기술 분석

• 연관기술 관계도

- TV 방송의 기술 발전 방향

- 현재의 TV 방송은 흑백, 칼라, 고화질DTV(HDTV)로 발전해 왔고 '지상파텔레비전방송의 디지털 전환과 디지털 방송의 활성화에 관한 특별법(안)'에 따라 지상파TV방송의 디지털 전환이 2012년까지는 완료될 예정. 향후 TV 방송은 이용자에게 보다 사실감과 현실감을 제공하는 3DTV 방송서비스와 초고화질 비디오, 초고음질 오디오 방송 서비스를 제공하는 초고품질 UHDTV로 발전할 것으로 전망되며, 궁극적으로는 실감TV/오감TV 등으로 진화



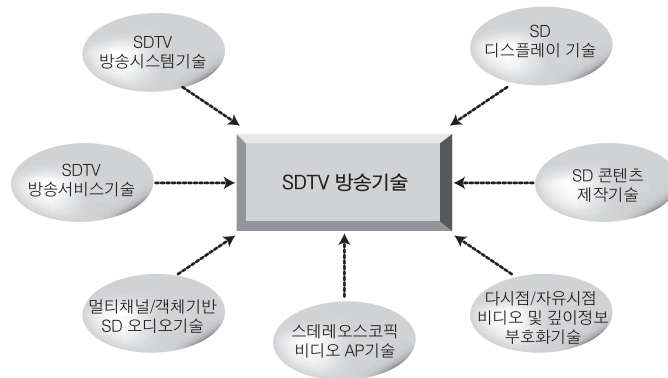
(출처: 방송통신위원회, 차세대방송 미래발전 전략(안), 2009.)

〈TV의 및 방송서비스 발전전망〉

- 그러나 태내 3DTV 도입에는 긴 시간이 필요하기 때문에 우선 모바일 멀티미디어 기기를 대상으로 한 무안경 개인형 3D 시스템 및 서비스 기술개발이 진행될 것이며 특히, 지상파DMB/위성DMB 기반의 양안식 3D AV 서비스 시장이 틈새시장으로서 관심을 끌 것으로 예상되며, 할리우드를 중심으로 3D 입체영화 서비스가 본격화되면서 IPTV/DCATV/위성, DTV등을 기반으로 한 고화질 3D AV 서비스 시장에 대한 관심이 높아질 것으로 전망
- 또한, 제한된 전송대역폭에서 3D 부가데이터 전송문제를 효과적으로 해결하기 위한 방식으로 단말의 저장기능과 분산 전송기술, 이중망 결합 등을 통한 비실시간 3D 서비스 기술의 표준화에 대한 관심도 증대될 것으로 예상됨
- 3D 콘텐츠의 제작 단가는 2D에 비해 상대적으로 높아질 것으로 예상되나 콘텐츠 부가가치는 급상승 할 것으로 전망됨
 - ※ Insight Media사의 3D Report에 따르면, 영화 'Chicken Little'의 경우 2D에서는 스크린당 11,000달러, 3D에서는 25,000달러의 수입이 발생되었다고 함
 - ※ 동 보고서에 따르면 영화제작시 3D 촬영으로 15~20% 비용이 증가하고, 특수효과에 추가비용이 발생한다고 하나, 기술이 발전함으로써 이 비용은 점차 감소할 것으로 예측
- 방송통신 융합, IPTV, UCC 서비스로 인해 3D 콘텐츠 제작 및 확산을 가속화시킬 것으로 예상되며, 방송 기기, 통신 기기 가전 및 부품 관련 3D 산업을 활성화시키는 촉매제 역할을 할 것으로 예상됨



〈무안경 개인형 3D 방송서비스 개념도〉



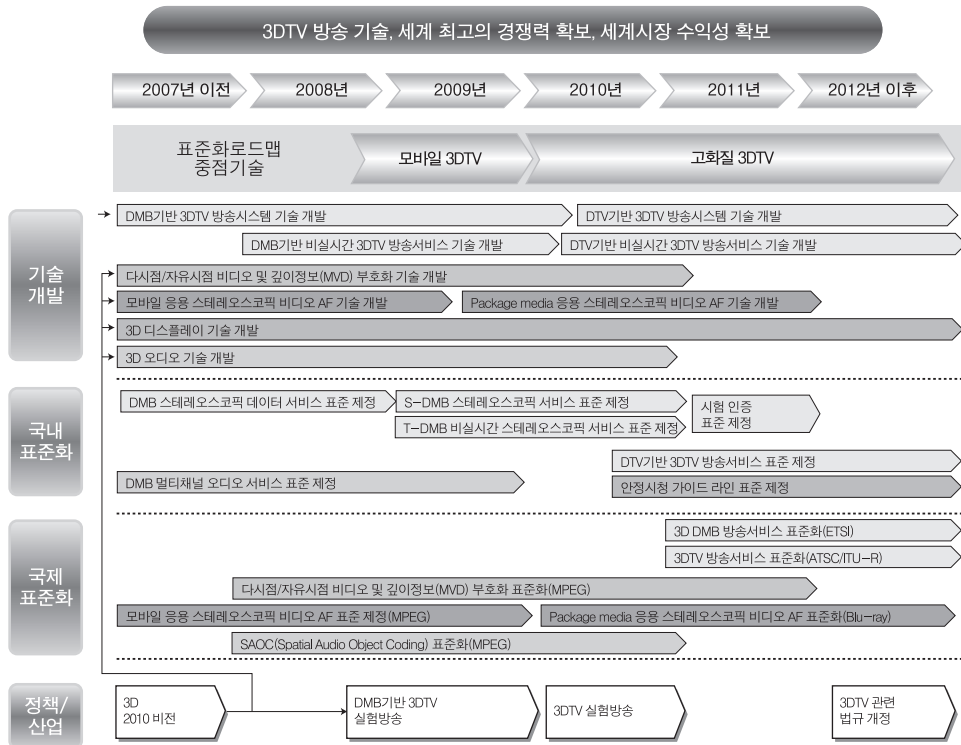
〈기술의 상호 연관성〉

• 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
3DTV 방송시스템기술	지상파DMB/위성DMB기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오, 3D 오디오, 3D 데이터 서비스를 제공할 수 있는 송수신정합 규격 및 서비스 요구사항 표준화	차세대 방송 표준포럼 TTA	WorldDMB MPEG DVB	표준안 개발/검토 ※DMB기반 3D 데이터 서비스 표준 제정('08)	표준기획	시제품/ 프로토타입	설계
	IPTV 기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오&오디오, 스테레오스코픽 3D 데이터 서비스를 위한 방송/통신 송수신 정합 규격 표준화	TTA IPTV PG	ITU-T IETF Open IPTV Forum DVB-IP ATIS	표준기획	표준기획	시제품/ 프로토타입	시제품/ 프로토타입
	DCATV 기반으로 스테레오스코픽 서비스를 위한 송수신정합 규격 표준화	-	SCTE	표준기획	표준기획	구현	구현
	DTV 기반으로 스테레오스코픽 서비스를 위한 송수신정합 규격 표준화	-	ATSC	표준기획	표준화 항목승인	구현	시제품/ 프로토타입
3D 콘텐츠 생성 및 FTV 기술	3D 콘텐츠를 메쉬, LD(Layered Depth Image), LFM(Light Field Mapping) 등으로 모델링하여 표현하는 기술 표준화	-	MPEG	-	표준안 개발/검토	구현	시제품/ 프로토타입
	FTV를 위한 데이터포맷, 부호화, 렌더링 기술표준화	-	MPEG	-	표준안 개발/검토	설계	구현
다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보부호화 기술 표준화	-	MPEG JVT	-	표준안 개발/검토	설계	설계
스테레오스코픽 비디오 AF 기술	모바일 및 고화질용 스테레오스코픽 입체영상 저장(화일) 포맷 표준화	차세대방송 표준포럼 TTA	MPEG	표준안 최종검토	표준안 최종검토	시제품/ 프로토타입	구현
	Package media용 스테레오스코픽 비디오 저장 포맷 표준화	차세대방송 표준포럼 TTA	BDA (Blu-Ray Disc Association)	표준기획	표준화 항목승인	기술기획	설계
3D 디스플레이 기술 3D 디스플레이 기술	3D 디스플레이 방식에 따른 입력신호 포맷, 물리적 인터페이스, 간섭(Crosstalk) 등 광학적인 특성 규격, 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 및 3D 입체영상 제작 가이드라인 등을 포함	차세대방송 표준포럼 TTA 한국표준협회 KSA 한국품질표준원 KSaISO	IEC ISO CEA VESA SMPTE	표준화 항목승인	표준안 개발/검토	기술기획	설계
3DTV 방송 서비스기술	지상파DTV/DCATV/IPTV 비실시간 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화	-	ATSC/SCTE ITU/DVB	표준기획	표준화 항목승인	구현	구현
	지상파DMB 비실시간 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화	차세대방송 표준포럼 TTA	WorldDMB MPEG	표준안 개발/검토	표준기획	설계	기술기획

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
3D 오디오 기술	DMB 멀티채널 오디오표준화	TTA	WorldDMB MPEG	표준안 최종 검토	표준기획	시제품/ 프로토타입	설계
	SAOC (Spatial Audio Object Coding) 표준	-	MPEG	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토	설계	설계
	대화형 음악 응용 포맷	-	MPEG	표준안 개발/검토	표준안 개발/검토	시제품/ 프로토타입	설계

1.2. 중점기술의 년도별 주요현황 및 이슈



• 국내 · 외 표준화 주요 이슈

- 2010년, DMB PG을 통한 S-DMB 스테레오스코픽 서비스 표준 제정 및 T-DMB 비실시간 스테레오스코픽 서비스 국내 표준화 확정
- 2010년, 실감방송 PG을 통한 3DTV 방송서비스를 위한 한 한 한 규격 국내 표준화 진행 예정
- 2008년에 통과된 3DTV에 대한 표준제안에 대한 후속조치로 ITU-R에서는 3DTV 표준화 표준화 연구과제를 2012년까지 수행
- ATSC는 SMPTE 등 타 표준단체와의 공조를 통하여 3DTV 방송서비스 표준 제정의 필요성을 피력하고 있으며 3DTV에 관한 업무를 PC 혹은 TSG에 어느 시점에 할당할지를 결정하기 위해서 산업계의 요구사항을 지속적으로 주시
- DVB는 3DTV 방송서비스에 대한 구체적인 표준화 작업이 진행되고 있지는 않지만 3D 관련 산업체 움직임 동향을 주시하고 있으며 이에, 관련 서비스 요구사항에 대한 조사를 위하여 CM 그룹에 3D관련 산업체 요구사항 분석을 위한 study mission을 요청할 것으로 예상

1.3. 추진경과 및 중점 추진방향

• 추진경과

- Ver. 2004에서는 3DTV 방송 중점기술 표준화 로드맵이 작성되지 않았음
- Ver. 2005에서는 실감형 3D AV 압축기술, 실감형 3D AV 콘텐츠 변환기술, 메타데이터 기술에 대한 표준화 로드맵 초안 작성
- Ver. 2006에서는 포괄적인 의미를 지닌 '실감형'이라는 용어와 콘텐츠 변환기술 항목을 삭제, '실감형 3D AV'를 3차원 멀티미디어를 뜻하는 '3D 콘텐츠'로 명칭을 변경하고, 압축기술은 3D 콘텐츠 압축/동기화/다중화/전송 기술로 그 영역을 확장하였으며, 3DTV 방송시스템 기술과 3DTV 방송 서비스 기술을 추가
- Ver. 2007에서는 3D 콘텐츠 생성기술, 3D 콘텐츠 AF(Multimedia Application Format) 기술 및 3D 디스플레이 기술을 신규로 추가
- Ver. 2008에서는 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보(depth information) 부호화 기술, 모바일 및 고화질 응용 스테레오스코픽 AF 기술, DMB기반 스테레오스코픽 서비스 기술, 지상파DMB/지상파DTV/DCATV/IPTV 비실시간 3DTV 방송기술, 3D 디스플레이(입체영상 안전시청 가이드라인 제정을 우선적으로 고려) 기술, 차량용 및 휴대단말용 멀티채널 오디오 기술과 같은 3차원 오디오 기술로 정리하였음
 - ※ 3D 디스플레이 기술 분야에서는 방식 및 구현기술의 다양성으로 인해 구체적인 표준화 아이템을 도출하긴 힘들으나 디스플레이 방식에 따라 최소한 입력신호 포맷과 물리적 인터페이스, Crosstalk, 시야거리, 휘도, 균일성, 안전성, 눈의 피로도 등 측정방법에 대한 표준화 논의가 현재 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회(구 3DTV분과위원회) 3D 디스플레이 작업반에서 진행되고 있음. 따라서 구체적인 표준화 아이템이 발굴과 병행하여 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 제정에 대해 우선적으로 고려하는 것이 필요하므로 본 기술 표준화 항목에 포함시켰음
- Ver. 2009에서는 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보(depth information) 부호화 기술, 모바일 및 고화질 응용 스테레오스코픽 비디오 AF 기술에 packaged media 기술 추가, DMB기반 스테레오스코픽 서비스 기술에 지상파 DTV/DCATV/IPTV기반 스테레오스코픽 서비스 기술 추가, 비실시간 모바일 및 고화질 3DTV 방송서비스 기술 보완, 3D 디스플레이에서는 3D 입체영상 안전시청/콘텐츠 제작 가이드라인 및 3D 인터페이스 기술을 추가하였음
- Ver. 2010에서는 비실시간 모바일 및 고화질 3DTV 방송서비스 기술 보완, 위성 DMB BNDS기반 스테레오스코픽 다운로드 서비스 기술, DMB NRT 스테레오스코픽 서비스 기술 추가, 3D 디스플레이에서는 3D 디스플레이 검증방법 기술을 추가, 3D 오디오에서는 객체기반 대화형 음악 응용포맷, 멀티채널 음원 획득/제작 가이드라인, 3D 오디오 기준 콘텐츠 제작을 추가하였으며, 전년도와의 비교를 위해 중점 표준화 대상항목을 다음 표와 같이 정리함

• 버전별 중점기술의 변천

Ver.2007	Ver.2008	Ver.2009	Ver.2010
- 3D 콘텐츠 부호화 및 AF 기술	- 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화기술 표준화	- 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화기술 표준화	- 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화기술 표준화
- 3D 콘텐츠 생성 기술			
- 3D 콘텐츠 메타데이터 기술	- 스테레오스코픽 비디오 AF 표준화 · 모바일 응용 스테레오스코픽 AF 표준화 · 고화질 응용 스테레오스코픽 AF 표준화 ※ 고화질 SS AF와 모바일용 SS AF는 별도 추진되나 산업체의 요구사항을 고려해 모바일용 SS AF를 우선적으로 추진	- 스테레오스코픽 비디오 AF 표준화/모바일 응용 - 스테레오스코픽 비디오 AF 표준화/고화질 응용 - 스테레오스코픽 비디오 AF 표준화/모바일 SS AF와 호환성을 확보한 Blu-ray Disc용 스테레오스코픽 파일포맷 표준화	- 스테레오스코픽 비디오 AF 표준화 계속 · 고화질 응용 스테레오스코픽 비디오 AF 표준화 · Package media 응용 스테레오스코픽 비디오 파일포맷 표준화 ※ 고화질 응용 S- VAF의 경우, 현재 국제 표준이진행중인 모바일응용 스테레오스코픽 비디오 AF를 기반으로 고화질에 부족한 측면을 파악한 후 별도의 표준화 여부 확정 요망

Ver.2007	Ver.2008	Ver.2009	Ver.2010
- 3DTV 방송시스템 기술	- DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신 정합 규격 표준화 ※ 지상파DTV/DCATV /IPTV스테레오스코픽 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화는 차기 버전에 포함하거나 향후 이슈가 발생하면 추가로 추진	- DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신 정합 규격 표준화 : 비디오 송수신정합 표준화 계속	- 위성 DMB BNDS기반 스테레오스코픽 다운로드 서비스 표준화
	- IPTV 관련 방송, 통신, 서비스 표준화 진행 중 - Managed Network 서비스기반과 Unmanaged Network 서비스기반 대응하여 표준화 진행 중 - 향후, IPTV 표준단체에서 스테레오스코픽 서비스 관련하여 이슈화 될 것으로 예상	- IPTV 3D 서비스 송수신 기술 · Managed Network 서비스 송수신정합(전송, 시그널링, 메타데이터 구성요소 및 형식, 파일포맷 등) 규격 표준화 · Unmanaged Network 서비스 송수신정합 규격 표준화 ※ IPTV 규격 내 3D 서비스 관련 규격 확장	
		- DCATV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격 표준화 - DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격 표준화 ※ATSC에서 2009년 상반기부터 표준화 추진 논의중	
	- 비실시간 3DTV 방송기술 · 지상파/위성 DMB 비실시간(NRT) 서비스 송수신정합(전송, 시그널링, 메타데이터 구성요소 및 형식, 파일포맷 등) 규격 표준화 · 지상파DTV/DCATV/IPTV 비실시간 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화 ※ ATSC NRT: 3D 서비스 예상시기 (2011년 이후)	- 비실시간 3DTV 방송기술 · 지상파/위성DMB 비실시간(NRT) 서비스 송수신 정합(전송, 시그널링, 메타데이터 구성요소 및 형식, 파일포맷 등) 규격 표준화 · 지상파DTV/DCATV/IPTV 비실시간 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화 ※ ATSC NRT: 3D 서비스 예상시기 (2011년 이후)	- 비실시간 3DTV 방송기술 표준화 · 지상파/위성DMB 비실시간(NRT) 스테레오스코픽 서비스 송수신 정합(전송, 시그널링, 메타데이터 구성요소 및 형식, 동기화, 파일포맷 등) 규격 표준화
- 3D 디스플레이 기술	- 3D 디스플레이 기술 · 3D 입체영상 안전시청 가이드라인	- 3D 디스플레이 기술 · 3D 인터페이스 (3D 디스플레이 방식 포함) · 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 · 3D 입체영상 콘텐츠 제작 가이드라인 · 3D 시점별 광학적 특성차이, 시야거리, 휘도, 균일성, 안전성, 눈의 피로도	- 3D 디스플레이 기술 표준화 · 3D 인터페이스 (3D 디스플레이 검증 방법 포함)
- Spatial Audio Coding (SAC)	- 3D 오디오 기술 · 멀티채널 오디오 기술 표준 · Spatial Audio Object Coding (SAOC) 표준	- 3D 오디오 기술 · 멀티채널 오디오 기술 표준 · Spatial Audio Object Coding (SAOC) 표준	- 3D 오디오 기술 표준화 · 대화형 음악 응용 포맷 표준화 · 멀티채널 음원 획득/제작 가이드라인 · 3D 오디오 기준 콘텐츠

• 중점 추진방향

- 현재 MPEG에서는 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보(MVD) 기반 부호화 기술에 대한 표준화가 본격적으로 추진 중에 있으며, 향후 다시점 3DTV 방송서비스에 대비해 MVD over MPEG-2 Systems 표준화 작업도 추가적으로 예상되어 이 분야의 핵심기술 확보 및 표준화 참여가 요구됨. 또한, 필립스와 FhG HHI는 2D video 및 depth기반으로 3DTV 방송서비스를 제공할 수 있도록 MPEG-2 Systems 표준을 개정한 바 있으며 현재 MVC over MPEG-2 TS에 대한 표준화가 진행중에 있음

※ 3DV/FTV 표준화에서 논의 중인 깊이정보 추출, 부호화, 뷰 합성 및 렌더링 기술 분야에 대하여 컴퓨터비전 전문가의 참여도 필요함

- 지상파/위성 DMB기반 스테레오스코픽 데이터 서비스를 제공하기 위하여 'DMB 비디오 연동형 스테레오스코픽 데이터 서

비스 표준안'은 2008년 12월에 TTA 단체표준(TTAK.KO-07.0064)으로 채택되었음. 스테레오스코픽 비디오 송수신정합 표준화는 시장 동향 및 모바일 환경에서 적합한 3D 비디오 부호화 기술이 마무리 되면 재추진할 예정이나, 제한된 대역폭 내에서 3D 비디오 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 새로운 전송방식에 대한 다각적인 검토가 요구됨¹⁾. 위성 DMB 기반 스테레오스코픽 데이터 다운로드 서비스는 단말에서 화면 전환 시 3D 데이터를 제공하고 3D 클립을 다운로드 하여 재생하기 위한 것으로 2009년 말에 표준 개정을 진행할 예정

※ DMB 스테레오스코픽 서비스 요구사항서(버전 1.0)은 '07년 7월에 작성 완료

※ 위성 DMB기반 화면분할형(side-by-side) 스테레오스코픽 비디오 서비스 송수신 정합 표준화는 '07년 9월에 완료

※ DMB 비디오 연동형 스테레오스코픽 데이터서비스 송수신 정합 표준화는 '08년 12월에 완료

※ 위성 DMB 스테레오스코픽 서비스 개정(스테레오스코픽 다운로드 서비스 등 포함)은 '09년 말에 진행할 예정

※ 지상파/위성 DMB기반 비실시간 스테레오스코픽 서비스는 현재 DMB 플랫폼과 호환성을 유지하면서 고화질의 스테레오스코픽 비디오 또는 데이터서비스를 제공하기위한 것으로 '10년에 본격적으로 표준화를 진행할 예정

- SMPTE의 요청에 따라 ATSC에서도 2009년도 상반기부터 스테레오스코픽 비디오 전송기술 표준화 추진을 검토하고 있으며 관련 서비스 시나리오를 작성중에 있음. 또한 ATSC2.0에서 주요 3가지 기술 bundle에 3D Television bundle도 포함되어 표준화를 추진할 계획으로 국내에서도 DTV에서의 스테레오스코픽 서비스를 위한 Study 또는 WG(Working Group) 그룹의 운영을 통하여 관련 요구사항 및 송수신정합 표준화 추진이 필요함. 또한, 고화질 3D 서비스 시장을 선도하기 위해서는 방통융합 매체인 IPTV 및 DCATV에서의 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 표준화가 필요하며, 이에 대한 대비로 DTV/IPTV/DCATV/위성기반 통합 스테레오스코픽 3D 서비스 송수신정합 표준안 개발에 대한 정부 지원 필요

※ ATSC는 3DTV 서비스 시나리오에 있어 비실시간 기반의 스테레오스코픽 서비스까지 포함하고 있으며 NRT1.0표준에 3D 전송 포맷을 정의할 계획으로, 실시간/비실시간 3DTV 서비스 기술에 대한 국내의 표준화를 우선적으로 추진하며 각 디지털방송 매체의 특성에 따라 DMB 기반의 모바일 응용 및 고화질 응용 비실시간 3DTV 서비스로 구분하여 별도로 추진함

- 3D 입체카메라가 장착된 휴대단말, 3D DMB 단말, IPTV, DTV 등 디지털방송에서의 다양한 3차원 멀티미디어 응용 및 3D 디지털시네마를 위한 스테레오스코픽 비디오 파일(저장) 포맷에 대한 MPEG 표준화를 추진하되, 응용분야(mobile, high resolution, packaged media 등)에 따라 단계별로 표준화를 추진

※ 상기 표준화는 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회에서 스테레오스코픽 비디오 AF 작업반(S-VAF WG)에서 다루고 있으며, 모바일응용 스테레오스코픽 비디오 AF에 대한 국제표준화를 추진하고 있고 90차 MPEG회의에서 국제표준으로 최종승인되었으며, 향후 산업체의 구체적인 요청이 있을 경우 고화질 스테레오스코픽 비디오 AF 및 다시점/깊이영상기반의 파일 포맷으로 확장될 전망임

- 3D 디스플레이에서는 방식, 입력신호 포맷, 물리적 인터페이스, 광학 특성 측정/시험 관련 표준화 아이টে를 시급히 발굴하되 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 및 3D 입체영상 콘텐츠 제작 가이드라인 제정을 위한 활동에도 적극적으로 참여할 필요가 있음

※ 입체영상 safety 및 시각피로 감소를 위한 국제표준화 단체인 ISO의 Study Group('06년 결성) 활동에도 참여해서 관련 기술개발 및 표준화를 동시에 추진하는 것이 필요함

※ 국제전기기술위원회(IEC) 평판디스플레이 기술위원회(IEC TC 110) 3D 분야에서 측정방법에 대한 국제표준화가 진행되고 있으며, 주로 시야거리, 휘도, 균일성, 안전성, 눈의 피로도 등의 시험방법을 규정하고 있음

※ 일본은 ISO/TC 159 Ergonomics 스테레오 디스플레이 관련 표준화 WG 2에 참여하고 있으며 아울러 일본 표준화 위원

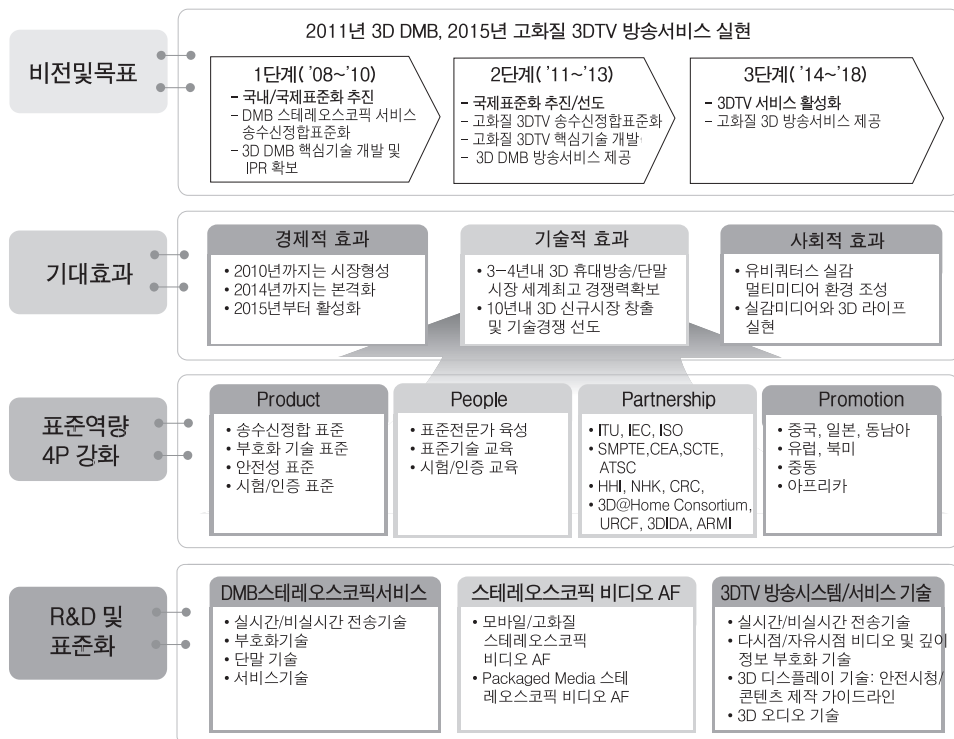
1) 지상파DMB와 호환되면서도 고전송효율 및 고품질 서비스를 목표로 하는 AT-DMB에서 입체감 향상을 위해 WQVGA급(또는, QVGA급 2시점) 스테레오스코픽 비디오 서비스를 위한 'Advanced 3D DMB 방송 송수신정합 표준화' 및 'DMB 비실시간 전송방식 표준화' 등을 지속적으로 추진할 필요가 있음. 현재, 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회에서는 S-VAF, 3D DMB, 3D 디스플레이, UHD TV, 3D품질평가 워킹그룹 등을 운영하고 있음

회 JISC의 JENC/TC 159에서 병행으로 표준화 진행 중에 있음

※ 대만은 스테레오스코픽에 대한 측정 표준과 휴먼팩터 Study 관련 진행중이며 대만 SEMI 중심으로 3D 디스플레이 측정 관련 표준화 조직 진행 중에 있음

- 3D 오디오 기술에서는 자동차에 장착된 오디오 단말, 휴대단말 등에서의 멀티채널 오디오 서비스 응용기술에 대한 국내 표준화, 객체기반 3D 오디오 기술로서 Spatial Audio Object Coding(SAOC) 및 차세대 객체기반 오디오 서비스의 전단계로서 대화형 음악 응용포맷에 대한 MPEG 국제표준화를 추진함과 동시에, 멀티채널 오디오 서비스를 위한 음원획득 및 콘텐츠 제작의 효율성 및 품질 보장을 위한 가이드라인 및 3D 오디오의 효과적 품질평가를 위한 기준 콘텐츠 제작도 함께 추진함

1.4. 표준화의 Vision 및 기대효과



1.4.1. 표준화의 필요성

개인형 모바일 및 desktop 단말, 고화질 디지털방송 환경에서 스테레오스코픽 3D 비디오, 3D 오디오, 3D 데이터 등을 서비스하기 위한 콘텐츠 획득/저장, 저작, 부호화 및 전송, 생성 및 다중화, 디스플레이 요소기술, 방송시스템 기술에 대한 원천기술 확보 및 지적재산권화와 이를 통한 국제경쟁력 확보

- 현 시점에서 활용이 가능한 3D 디스플레이와 3D 콘텐츠가 많이 있으나, 특정 3D 디스플레이에 적합한 최적의 3D 콘텐츠를 구하기가 쉽지 않다는 것은 3D 표준화가 필요함으로 단적으로 보여 주는 예임
- 3차원 정보의 포맷을 포함한 표현방식, 부호화, 송수신시스템 및 디스플레이, 응용 포맷, 평가 및 측정/시험방법에 이르기까지

지 전 분야 걸쳐 표준화가 필요

- 특히, 3D 디스플레이와 3D 콘텐츠를 tightly-coupled 시킬 수 있도록 개별 parameterization 및 그 연관성에 대한 연구와 함께 이에 대한 표준화도 병행되어야 할 것으로 예상
- 또한, 입체영상의 안정성 및 평가, 3D 시스템의 테스트 및 인증, 형식승인에 대한 부분에서의 표준화 요구는 향후 점차 증가될 것으로 예상
- 입체카메라와 입체디스플레이를 장착한 3D 폰이 시장에 출시됨으로써 입체영상의 활용도는 높아지고 있으나 관련 국제표준이 없어 입체영상의 저장 및 유통에 문제점이 발생하고 있음. 이에 MPEG에서 기 제정한 다양한 동영상 압축기술, 메타데이터 및 파일포맷 기술을 활용하여 '모바일응용 스테레오스코픽 비디오 저장포맷 표준'을 우선적으로 제정되고 있음. 또한 고화질의 스테레오스코픽 동영상을 재생하는 디스플레이가 시장에 출시됨에 따라, 이와 같은 디스플레이 장치에 적합한 고화질의 동영상을 저장하기 위한 파일포맷에 대한 기술 규격표준화로도 확장될 전망
- 미래 고부가가치 콘텐츠 산업의 핵심이 될 3D 콘텐츠 기술은 방송, 통신, 디지털 시네마, 교육, 게임, 군사, 우주, 의료 등의 서로 다른 성격의 응용 영역에서 보편적으로 사용되며, 이러한 서비스를 위한 솔루션 또는 서비스 제공자, 단말도 다양하게 존재할 것으로 예상
- 현재 세계적으로 디지털 실감미디어 응용 분야에서는 국제 규격을 먼저 제정하고 이를 바탕으로 응용서비스가 구현되는 경향이 있음
- 표준이 산업에 영향을 크게 미치고 있으며, 특히 방송 분야는 표준의 영향력이 절대적임. 미래 고부가가치형 멀티미디어 콘텐츠 산업의 큰 축이 될 3D 콘텐츠의 핵심기술 확보 및 가치 있는 지적재산권 확보를 통하여 향후 세계시장을 선도하기 위해서는 국가차원의 기술개발 전략 수립이 필수적이며, 이러한 국가 기술개발 전략에 기초한 관련 국제 표준화 활동(예: MPEG/JVT MVC/3DV/SS VAF 표준화, SMPTE 3D TF, ATSC)에 적극적으로 참여하여 세계기술 표준화를 선도하는 것이 절대적임
- 평판디스플레이(FPD) 산업은 한국이 세계 1~2위를 차지하고 있는 분야로 디지털 기기의 핵심 부품이면서 시장형성 초기단계에 있는 성장 잠재력이 3D 디스플레이 산업으로의 전이/발전 가능성이 매우 높으며, 관련 표준화도 IEC TC 110을 중심으로 진행되고 있음
- 3D 오디오의 경우, 기존 매체의 한계를 뛰어 넘고자 휴대기기에서의 3D/멀티채널 오디오 서비스, 5.1채널 이상의 멀티채널 및 객체기반 오디오 서비스에 대한 전망이 구체화되고 있으며, 이를 위한 국내외 표준화가 필요하며, 이에 따라 실제 산업의 활성화를 위해서는 콘텐츠를 효과적으로 생성하고, 그 콘텐츠의 품질을 보장할 수 있어야 하므로, 콘텐츠의 효과적 생성을 위한 멀티채널 음원 획득/제작 가이드라인 제정 및 3D 오디오의 품질평가를 위한 기준 콘텐츠 제작이 요구됨

1.4.2. 표준화의 목표

3DTV 방송기술 표준화는

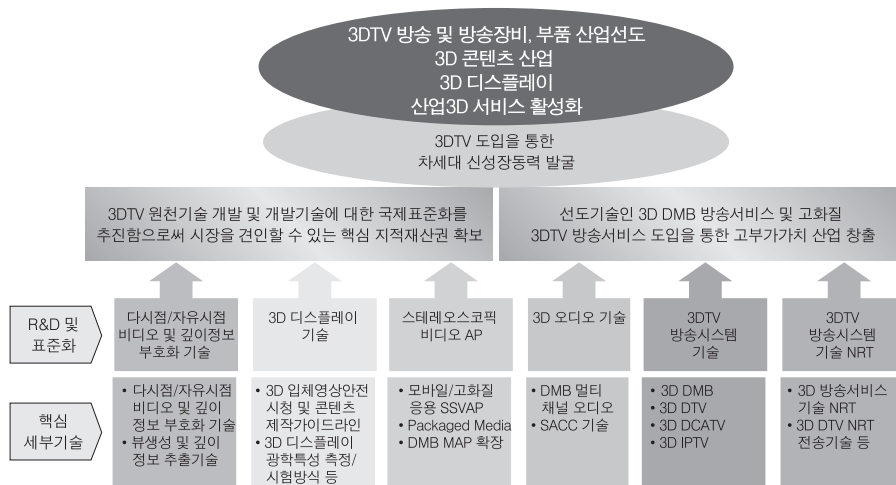
- 모바일 및 고화질 스테레오스코픽 3D 서비스를 제공할 수 있는 스테레오스코픽 비디오 응용 포맷(AF)
- DMB 기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오, 오디오 및 데이터 서비스를 실시간, 비실시간으로 제공하기 위한 송수신 정합 규격 및
- 고화질 디지털방송 기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오, 오디오 및 데이터 서비스를 실시간, 비실시간으로 제공하기 위한 송수신 정합 규격 등을

정의하고 체계적으로 문서화하고 공개함으로써 2008년부터는 stand alone 모바일 단말을 대상으로 스테레오스코픽 입체영상 서비스 제공, 2011년부터는 무안경 개인형 3D 방송서비스 제공, 2016년부터는 고화질 3D 방송서비스 제공하는 것을 목표로 함

- 2009년 모바일 스테레오스코픽 비디오 포맷 국제표준 제정 및 이에 따른 국내 표준화 추진
 - 2007년부터 진행한 국제표준 규격인 MPEG의 Stereoscopic video AF을 2009년에 최종 국제 표준 규격으로 제정
 - 이를 기반으로 고품질 스테레오스코픽 영상에 대한 파일 포맷의 요구사항을 재 정의하여 추진
 - 상기의 국제 표준 제정에 맞추어 국내에서 모바일 스테레오스코픽 비디오 파일 포맷으로 표준화 추진
- 2010년까지 DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격 표준화
 - 2011년부터 본격적으로 DMB기반으로 실시간 스테레오스코픽 3D 방송서비스가 가능하도록 국내외 표준화
 - DMB기반 비실시간 스테레오스코픽 입체방송 서비스를 제공하기 위한 관련 송수신 정합 표준화 2010년부터 추진
 - 지상파DMB기반 스테레오스코픽 서비스를 고도화하기 위해 AT-DMB 기반으로 스테레오스코픽 및 다시점 3D 서비스를 제공할 수 있는 핵심기술 개발 및 신규 표준화 추진도 검토
- 고품질 스테레오스코픽 입체방송 서비스를 제공하기 위한 실시간/비실시간 스테레오스코픽 3D 서비스 송수신정합 표준화를 2010년부터 추진
 - 현재, 미국 ATSC에서 DTV 채널에서 비실시간으로 다양한 멀티미디어 응용서비스(예: 신문, 증권 등 생활밀착형 정보서비스 등)를 제공할 수 있는 NRT 기술에 대한 표준화 작업을 진행 중에 있으며, 3D 클립캐스팅 등 다양한 3D 응용도 다루고 있음. 또한 3DTV 서비스 시나리오에 있어 비실시간 기반의 3차원 방송서비스가 포함되어 있음
 - 상기 미국의 ATSC의 활동과 연계를 위하여 2009년부터 IPTV 및 DCATV, 위성, DTV 기반으로 고품질 스테레오스코픽 입체방송 서비스가 가능하도록 국내외 표준화 동시 추진
 - 상기 기본적인 스테레오스코픽 입체영상 서비스 뿐만 아니라 수평시차를 추가적으로 제공할 수 있는 다시점 3D 서비스 기술개발 및 개발된 기술에 대한 국내의 표준화 추진
 - 이외, 3D 부가데이터 전송을 위해 방송망과 인터넷/통신망이 결합된 통방융합시스템 송수신정합규격에 대한 표준화에 대한 요구도 점차 증가할 것으로 예상
- 차세대 고품질 실감형 3DTV 서비스를 위해 3D 콘텐츠 생성, 부호화 및 전송, 3DTV 방송 기술 등에 대한 표준화 기술을 개발하고 원천기술 및 지적재산권을 확보함과 동시에, 이를 국제 표준화하여 미래형 고부가가치 3D 멀티미디어 산업 주도
- 3DTV 방송기술을 조기에 개발하고 이를 국제 표준화함으로써 3DTV 콘텐츠 산업 및 관련 부품, 장비 및 3D 디스플레이 산업에서의 최고의 국제경쟁력을 관련 산업을 견인 할 수 있는 토대 마련

1.4.3. Vision 및 기대효과

- DMB, DTV, DCATV/IPTV/위성, 통신망 등 세계최고의 방통융합 네트워크를 통해 3차원 멀티미디어 서비스를 제공함으로써 'Living in the Ubiquitous Realistic 3D World' 사회 실현
- 3~4년 내에 3D 휴대방송 및 단말 시장에서 최고의 경쟁력 확보하며, 10년 내에 고품질 3D 신규시장을 개척하여 세계 최고의 기술력 유지 및 확대
- 3D 방송, 통신, 게임 분야의 기술 및 표준 선도국가로 도약



(3DTV 방송 요소기술 표준화 분야 및 기술발전 기대효과)

- 3DTV 방송 산업은 콘텐츠, 방송장비, 수신기, 단말, 디스플레이 산업, 고용창출 등 산업전반에 엄청난 영향을 줄 수 있는 차세대 신성장동력 산업 중 하나이며, 관련 표준화 추진은 3DTV 방송서비스 실현을 앞당기는 촉매제로 작용할 것으로 예측
- 현재 3DTV 방송 분야는 요소기술 분야에 많이 치중되어 왔으며, 이벤트성 시연 및 연구실 수준의 데모에 아직 머물러 있으나, 그랜드 마스트 플랜을 가지고 추진되는 나라는 아직 없음. 최근 미국에서는 SMPTE와 3D@Home Consortium을 중심으로 3D-to-the-Home 서비스 및 표준화에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있음
- 3DTV 방송 기술개발 및 표준화와 관련하여서는 3D 콘텐츠 생성기술, 3D 비디오 부호화, 스테레오스코픽 비디오 응용포맷 기술, 3D 디스플레이 기술, 3DTV 방송 시스템 기술 및 3DTV 방송 서비스, 3D 오디오 기술 분야로 나누어 조기에 전략적으로 추진하면 원천기술 개발 및 국제 표준화를 통한 핵심 지적재산권의 확보가 가능함
- 지상파/위성DMB, DTV, DCATV, IPTV, 위성을 통한 실시간/비실시간 3DTV 서비스를 제공함으로써 방송통신융합 환경에서의 킬러 애플리케이션으로 육성 가능함
- 3DTV 방송 서비스는 교육/훈련, 시뮬레이션, 디자인, 영화, 게임, 통신, 출판 등 디지털 콘텐츠 유통의 핵심 산업을 견인하거나 상호 연관성이 매우 높은 분야임
- 차세대 고품질 실감형 3DTV 서비스를 위해 3D 영상 획득, 처리, 부호화 및 전송, 생성 및 렌더링기술과 3DTV 방송시스템 및 방송서비스 기술 등에 대한 원천기술을 개발하고, 국제표준화를 통해 핵심 지적재산권을 확보함으로써 미래형 고부가가치 3D 멀티미디어 산업을 주도함
- 3DTV 방송기술을 조기에 개발하고 이를 국제 표준화함으로써 3DTV 콘텐츠 산업 및 관련 부품, 장비 및 3D 디스플레이 산업에서의 최고의 국가경쟁력을 바탕으로 해서 산업을 견인할 수 있는 토대를 마련함

2. 국내외 현황분석

2.1. 시장 현황 및 전망

2.1.1. 국내 시장 현황 및 전망

- 2009년 8월 LG전자는 47" 3D LCD TV 출시
- 2009년 5월 LG Display는 passive 편광 안경으로 시청할 수 있는 시분할 Full-HD 23" LCD 3D 모니터를 발표하고 SID에서 선보임
- 2008년 삼성전자는 스테레오스코픽 3D-Ready PDP TV 출시, 현대IT는 스테레오스코픽 3D-Ready LCD TV 출시
- 2007년 7월 삼성전자는 스테레오스코픽 카메라 및 3D LCD가 부착된 지상파DMB, 위성DMB 겸용 3D 폰(SPH-B710) 2만대를 출시
- 파버나인은 현재 17인치 안경식/무안경식, 19인치 무안경 3D LCD 디스플레이 제품을 판매 중
- 3D 영화관은 2007년 4월 26개 스크린에서 '09년 300~350개 스크린(보급율 14~17% 수준)으로 확대가 예상되며 국내의 3D 디지털시네마 시장의 성장속도는 미국과 비슷할 전망이다. 마스터이미지는 '06년 12월 상용제품을 출시하여 국내시장에 공급하고 있으며 '07년 하반기에는 유럽시장을 공략할 예정
- 빅아이엔터테인먼트, 아인픽처스, 카프 등에서 총 31편의 입체 콘텐츠를 자체적으로 투자하여 제작
- 넥서스칩스는 5백만 폴리곤 이상을 처리하고 스테레오스코픽 영상 렌더링 기능을 가진 휴대단말용 3D 그래픽스 가속칩을 개발하였으며, '07년 7월에 출시된 삼성전자의 듀얼 DMB 지원 3D 폰(SPH-B710)에 적용
- MBC는 LG전자와 공동으로 2006년 5월 DMB기반 입체 슬라이드 쇼 방송시연을 하였으며 2007년부터 방송서비스 실시
- 삼성SDI는 시분할 3D OLED를 개발하고 있으며, '06년에는 2D/3D 겸용 OLED발표하였으며, 240Hz 고속 배리어 기술을 이용한 고해상도 3D 디스플레이를 구현하였음.
- LG전자 DD연구소는 10~25시점 영상을 표시할 수 있는 무안경식 다시점 3D 디스플레이를 구현하였으며, 2008년 현재 광고용으로 상용화.
- 3D 디스플레이는 게임산업에서 초기시장을 형성하며, 3D 휴대폰이 출시를 통해 통신이 신시장을 형성하는 발전 형태를 가질 전망
- 3D 오디오 기술은 삼성, 이머시스 등을 중심으로 휴대용 단말(휴대폰, MP3, PMP), TV 등 기기를 통해 3D 오디오 효과를 구현하였으며, 오디오는 세계 최초로 객체기반 대화형 음악 콘텐츠를 이용한 대화형 음반을 상업화하였음
- 3D 서비스 시장은 전반적으로 게임이 3D 서비스 시장을 주도하여, 2012년까지 6천6백억원의 시장을 형성하고 연평균 21%씩 성장할 것으로 예상. 방송서비스는 2015년부터 본격화되어 2027년까지 기존 방송서비스 매출액에서 2조 2백억원의 추가적인 수익을 창출할 것으로 기대되며 방송, 게임, 영화 등 3D 서비스 부문은 연평균 24%씩 성장하여 2027년까지 총 14조 7천억원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망

〈국내 3D 실감미디어 서비스 시장 전망〉

(단위:억원)

구 분	'08~'12년	'03~'17년	'18~'22년	'23~'27년
방송	-	491	6,186	13,569
게임	6,672	26,091	27,998	28,705
영화	1,630	10,271	12,503	13,269
합계	8,301	36,853	46,687	55,544

* 출처: 실감미디어 대한 소비자 수용도 분석 및 산업 전망(ETRI)

• 3D 서비스 기기 시장은 3D DMB 방송이 시작되면 3D DMB 단말기의 매출은 3D 기기 전체시장의 26%를 점유할 것으로 기대되며 방송서비스가 본격화되면 3DTV 수상기는 2027년까지 3D 기기 시장의 60%이상을 차지하여 약 12조원의 시장을 형성할 것으로 예상. 3DTV, 3D 휴대폰 단말기 등의 3D 기기 부분은 연평균 21% 성장하여 2027년까지 총 20조 5천억 원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망

〈국내 3D 실감미디어 기기 시장 전망〉

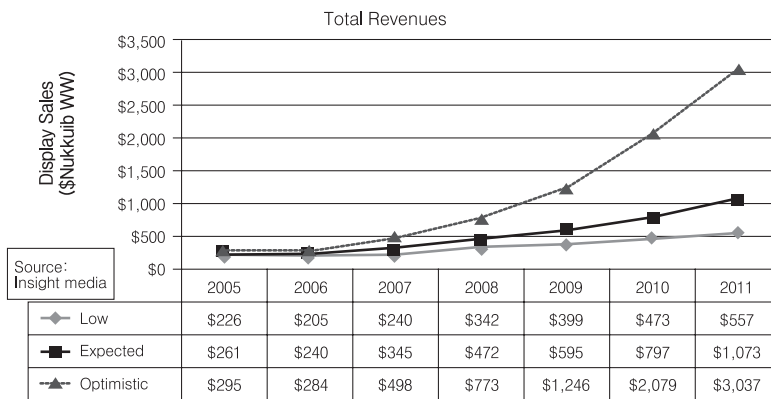
구분	'08~'12년	'03~'17년	'18~'22년	'23~'27년
게임기	5,852	8,560	6,884	5,510
3DTV	-	21,708	64,167	38,960
3D 휴대폰	635	9,563	20,070	23,151
합계	6,448	39,831	91,120	67,621

* 출처: 실감미디어 대한 소비자 수용도 분석 및 산업 전망(ETRI)

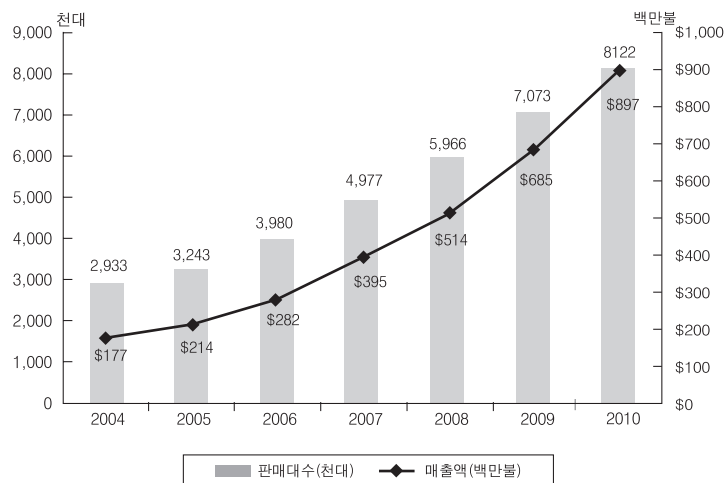
(단위: 억원)

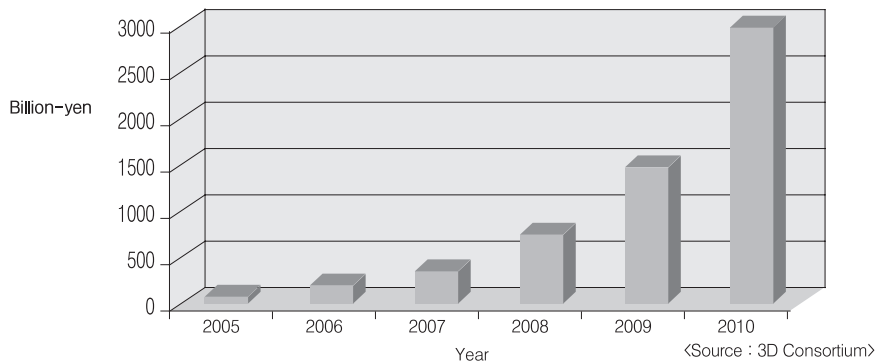
2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

- Insight Media는 2011년 3D 디스플레이 세계시장은 10억불로 전망, iSuppli는 2010년 9억불, 일본의 3D Consortium은 2010년 3D 시장규모를 3조엔으로 전망

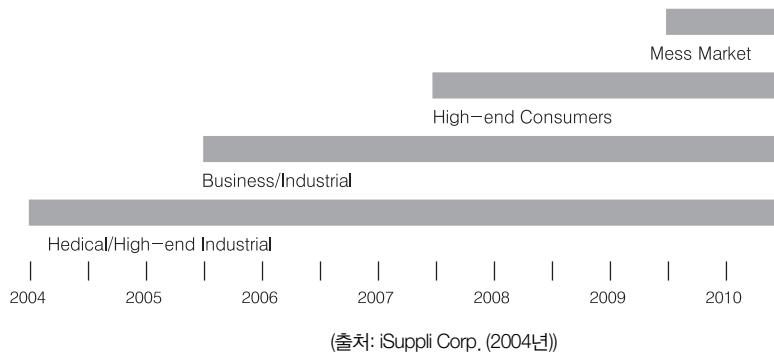


(출처: Insight Media (2007))

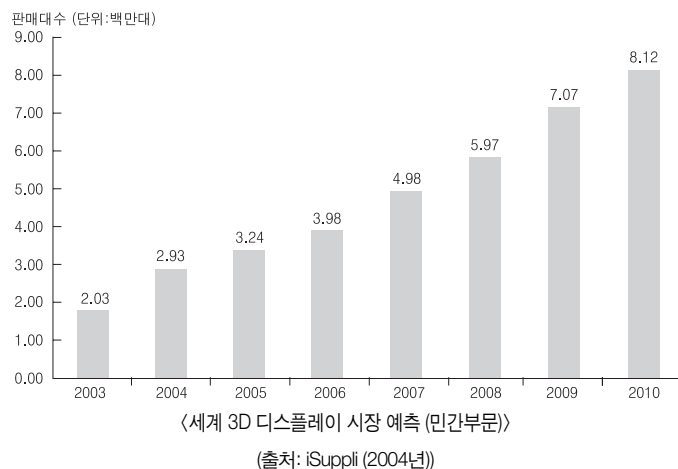




- iSuppli는 세계 3D 산업이 (1) 초기에는 높은 가격지불이 가능한 의료, 고급산업기로부터 시장이 형성되며; (2) 점차 비즈니스, 산업기기 부문으로 확대되 고급소비재 시장이 형성되며, 2010년부터 대규모 소비재 시장이 형성되면서 대중 속으로 확대되고; (3) 의료, 가전, 과학/산업디자인 영상 등의 분야도 함께 성장하여 비중이 확대될 것으로 전망 (아래 그림 참조)

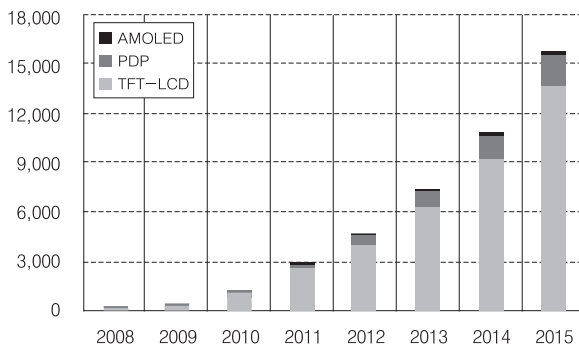


- iSuppli에 따르면 현재 민수용(private sector) 3D 디스플레이의 세계시장은 2004년에 290만대(1억 8천만 달러) 규모로 조사되는 등 3D 디스플레이 시장은 아직까지 본격적으로 형성되지 않은 상태이나, 2010년까지 평균 31%씩 성장(매출액 기준)하여 연간 9억 달러, 810만대 수준으로 시장이 확대될 것으로 전망

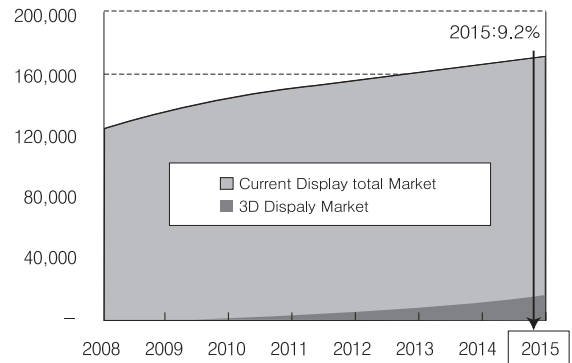


- TFT-LCD의 대형디스플레이의 모니터의 경우 이미 의료용이나 CAD용으로 3D디스플레이가 적용되고 있으며, 최근에는 LCD TV에도 3D 디스플레이가 적용되어 판매중에 있음. 또한 PDP TV의 경우에도 현재 3D 디스플레이 시장이 형성되고 있으며 TV의 경우 디지털 방송이 도입되고 HD급과 Full HD급 TV가 일반화가 될 때, 해상도와 눈의 피로가 해결될 때에 3D 디스플레이 시장이 크게 증가할 것으로 예상
- 디스플레이뱅크에 따르면 3D 디스플레이는 금액 기준으로는 2008년 1억4천불에서 2015년 158억불로 연평균 95% 성장할 것으로 전망되며, 전체 디스플레이에서 3D 디스플레이가 차지하는 비중은 금액 기준으로 2008년 0.1%에서 2015년 9.2% 정도로 전망

디바이스별 3D 디스플레이 시장 전망(Mil. US\$)



전체 디스플레이중 3D 디스플레이 차지하는 비중(Mil. US\$)



(출처: 디스플레이뱅크, '3D 디스플레이 기술 및 업체동향과 시장전망')

- 3DTV 세계 시장은 2009년부터 형성되기 시작하여 2012년에 231억 달러 규모로 성장할 것으로 전망되며 미국 USC의 Entertainment Technology Center와 소비자 가전협회가 공동으로 실시한 설문조사에서 성인 1,000명 중에서 15%가 1년 이내에 3D 영화를 관람한 적이 있고, 이들 중 16%는 3D 영화를 집에서 보고 싶다고 밝혀 3DTV 시장의 성장 가능성을 보여줌
- 일본 샤프는 2004년부터 18개월간 2D/3D 겸용 3D 핸드폰(SH252iS, SH505i)을 NTT DoCoMo를 통해 판매하였으나 소비자가 단말만 구매하고 3D 콘텐츠 다운로드 서비스를 이용하지 않음으로 인해 수익성이 악화되어 3D 폰을 철수시켰으므로 3D 폰의 경우 비즈니스 모델 발굴이 중요함
- 미국 IBM은 2005년 11월 이미 판매되고 있는 대형 TV나 홈 시네마 프로젝터를 통해 고화질 3차원 이미지를 저렴하게 감상할 수 있는 방법을 시연하고, TI의 50인치 평면스크린 RPTV DLP TV를 통해 이 기술을 시연한 비용은 20달러 미만 정도임
- 북미 지역에서 D-Cinema의 보급과 더불어 스테레오스코픽 영화(Stereoscopic Cinema) 상영 시설 도입 극장이 증가하고 Walt Disney를 중심으로 3D 영화 제작이 활성화 되고 있는 등 3D에 대한 일반인 관심도 고조. 3D 영화관은 '07년말 1,000개에서 '09년경에는 5,000~6,000개에 이를 것으로 전망 ('09년말 보급률은 14~17%)되며, '10년까지 최소 30편 이상의 영화가 제작 및 개봉될 전망
- 삼성전자는 3D-Ready DLP TV(셔터 안경식, 120Hz, 좌우영상 각 960x1,080 해상도를 가짐)를 '07년 상반기에 미국시장에 출시함. 3D PC 게임 콘텐츠 약 600여건 지원 가능함. '08년에는 HD급 3D-Ready PDP 출시하였으며 Full HD 지원 3D-Ready PDP TV 출시예정

- 현대 IT는 32인치 안경식 3DTV를 '08년 상반기에 일본시장에 출시
- 네덜란드 필립스가 '06년 하반기에 42인치 3D LCD 디스플레이를 2만불 이하의 가격으로 9시점 3D 디스플레이를 시장에 출시
- 2008년 IFA 전시회에서 필립스는 Blu-Ray Disc 기반 3차원 플레이어를 전시하였으며, 3D Biz Ex 2008에서는 53인치 46시점 3D 디스플레이 전시
- 미국의 SRS, 돌비, 일본의 다이매직 등에서 3D 오디오 기술의 상업화를 통해 휴대단말 및 TV에 3D 오디오 효과를 제공하고 있음

2.2. 기술개발 현황 및 전망

2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 정부정책기조
 - 정부가 확정된 2008년 9월 신성장동력 산업 22개중 방송통신 융합미디어가 포함되어 있으며, 3D와 같은 실감미디어 기술을 포함하고 있음
 - 지식경제부의 R&D 투자방향을 설정하는 '2008 지식경제 통합기술청사진'이 수립되었으며, 방송시스템에 3D DMB, 3D HDTV 등과 같은 3DTV 방송기술이 포함됨
 - 과학기술부는 2006년 8월 정부출연연구소 Top Brand 과제 71개를 확정하였으며, 개인형 3DTV 방송기술을 포함
 - 2005년 8월 국가과학기술위원회는 미래유망기술로 게임, 디지털영상, 가상현실 등 콘텐츠 제작에 응용하는 기술 및 차세대 디스플레이 등이 포함된 감성형 문화 콘텐츠 기술, 3D 멀티미디어 콘텐츠 저작 및 실시간 제공 기술 등이 포함된 실감형 디지털 컨버전스 기술 등을 선정
 - 2005년 3월 차세대 성장동력 발굴을 위한 '3D비전2010' 기술기획을 통해 3차원 입체영상 관련 20장기 연구개발 계획 및 국제 표준화를 포함한 전략 수립
 - 조기 3DTV 방송서비스 도입, 3D 관련 기술 및 국가 경쟁력 확보를 목표로 실험방송 사업자를 선정해 2010년부터 3DTV 실험방송 추진 전략 수립
- 연구원
 - 한국전자통신연구원(ETRI)은 2002년 FIFA 한일 월드컵 기간 중 3차원 입체영상 방송중계 시범서비스를 실시하였으며, 이후 3DTV 방송에 필요한 3차원 AV 기반기술 연구('02.~'06.)를 수행하였으며, 현재는 DMB에서 3차원 비디오 서비스를 제공할 수 있는 3D DMB 방송시스템 기술, 다시점 3DTV 기반기술 및 3D 오디오 기술을 포함한 무안경 개인형 3D 방송기술 개발하고 있으며, 2008년에 '차세대 DTV 핵심기술 개발' 과제로 통합됨
 - 한국과학기술연구원(KIST)은 홀로그래픽 3D 디스플레이 연구개발 수행하였으며, 지난 경주 세계 문화 엑스포에서는 세계 최대 규모의 가상현실용 영상관을 설치하여 전통문화 유적을 3D로 체험할 수 있도록 시연
 - 전자부품연구원(KETI)에서는 다시점 및 자유시점 비디오 부호화 기술 개발 및 2D/3D변환기술, 중간영상합성기술등 신호 처리 기술을 개발하고 있음
- 국내 산업계
 - 삼성전자, 삼성SDI, LG전자, LG 디스플레이에서는 다양한 종류의 2D/3D 겸용 디스플레이를 개발 중. 최근에 LG Display는 passive 방식의 시분할 Full-HD 23" 모니터를 선보였고, LG전자는 passive방식의 47" 3D LCD TV를 출시함. 삼성 SDI는 기존 시차 장벽 방식에 비해 해상도가 2배 증가한 시분할 방식의 3차원 디스플레이와 능동형 유기발광다이오드(AM OLED)를 이용한 모바일용 3차원 디스플레이를 개발. 삼성전자도 휴대용 3차원 디스플레이와 2D/3D 영상이 섞여서 표현될 수 있는 디스플레이 시스템을 개발. LG전자는 42인치 full HD급 2D/3D 변환가능 다시점 3D 디스플레이 시스템 개발
 - LG전자와 MBC는 DMB방송에 시각, 청각이외에 촉각을 전달하는 '감성기술'을 개발하고 있으며, '07년 4월에 감성 3D

- 방송을 시연하였음. Vibrator를 이용한 진동, 4개의 LED를 이용한 시각효과를 제공하는 기술을 선보임. '06년에는 지상파 DMB의 MOT 프로토콜을 이용한 입체 슬라이드 쇼를 서비스할 수 방송기술을 시연
- 또한 (주)넥서스칩스는 5백만 폴리곤 이상을 처리할 수 있는 휴대단말용 3D 가속칩을 개발하였으며, 이 칩은 스테레오스코픽 렌더링 기능도 내장하였으며, '07년 7월에 출시된 삼성전자의 듀얼 DMB지원 3D 폰(SPH-B710)에 적용되었음. 3D 폰은 입체영상 촬영 및 저장기능, 2D/3D 변환기능, 3D 메뉴 기능, 안전시청을 위해 3D 모드 자동전환 기능 등을 내장하고 있음
- 한국입체방송, 이슬, V3I에서는 각각 입체카메라용 렌즈, 렌즈어댑터, 스테레오 카메라를 개발하였음
- TU 미디어는 2007년 "위성 DMB기반 스테레오스코픽 서비스"에 대한 표준을 제정하였으며 2010년 위성 DMB기반 스테레오스코픽 데이터 다운로드 서비스에 대한 3D DMB 방송서비스를 실시할 예정
- 기가급 인터넷 시범사업자로 선정된 CJ헬로비전은 한국정보화진흥원과 함께 올해 10월부터 3DTV 시범서비스를 실시할 예정으로 올해 안에 서울 목동 및 부산 해운대 중심의 300가구를 선정해 3D VOD 시범서비스를 시작해 2012년까지 1000 가구 이상으로 확대할 예정
- 하이트는 2009년 7월부터 홈페이지를 통하여 자체적으로 제작한 적청방식의 3D 온라인 광고를 서비스 중에 있음
- 삼성, 이머시스 등은 3D 오디오 솔루션을 개발하였고, 3D 오디오 효과를 각종 기기에 적용하고 있음

• 국내 학계

- 광운대 등은 자연광 홀로그램 3D 모니터 시연, 상품을 입체로 볼 수 있는 60인치급 무안경 3차원 디스플레이 시스템 기술을 중심으로, 서울대, 충북대, 대구대 등에서는 스테레오 및 홀로그램 3D 영상 디스플레이 기반기술을 연구 중
- 서울대는 집적영상 방식을 이용한 40인치 3차원 디스플레이 시스템을 구현하는 데 성공했고, 광운대도 8시점 3차원 디스플레이 시스템을 개발
- 광주과학기술원, 강원대, 고려대에서는 다시점 카메라 기술, 3D 콘텐츠 제작 및 부호화 기술 등 실감방송기술 연구 중
- 연세대, 세종대, 한양대, 서강대, 서울대 등에서 중간 영상합성, 다시점/자유시점 비디오 압축 부호화 기술 등에 관한 연구를 수행 중
- KAIST는 척추수술 시뮬레이션을 위한 3차원 영상 합성 SW를 개발하였으며, 이화여대는 심장운동의 가시화를 위한 3차원 동영상 합성 SW를 개발함
- 서울대, KAIST, GIST, 연세대 등에서는 3차원 오디오 신호처리 및 재생 기술 관련 기초 연구를 수행하고 있음
- 경희대는 스테레오스코픽 동영상을 효율적으로 저장하기 위한 SVAIF (Stereoscopic video application format) Generator와 분석기를 개발하였으며, 해당 포맷에는 현재 시장에서 활 v어지고 있는 다양한 compound image format을 한 하고 있으며, 해당 포맷으로 저장된 콘텐츠를 재생하는 Parser 및 Player를 개발하였음

• 국내 특허출원 현황 및 전망

- 3차원 비디오 디스플레이 관련 기술이 3DTV 기술과 관련한 전체 출원 건의 약 40%로 다른 분야의 기술보다 많은 연구가 진행되고 있음
- 3차원 비디오 획득 및 생성 기술은 비디오 편집 및 처리기술이나 디스플레이 기술에 비해 출원이 적음
- 3차원 비디오 편집 및 처리 기술은 객체/모델링 기술과 렌더링 기술에 관한 특허 출원이 많고, 부호화 관련 출원 건수는 미비한 상태이며, 특히 깊이정보 부호화 기술은 출원 건수가 2건에 그쳐, 관련 분야에 대한 연구 가치가 높다고 보임
- 3차원 비디오 편집 및 처리 기술 중 객체/장면 모델링 기술은 변이맵을 이용한 3D 모델링, 모델링 관련 메모리, 3D 좌표계에 관련된 특허 출원이 많으며, 가상시점영상 렌더링 기술에는 3D 볼륨 렌더링 기술, 텍스처링, 후처리 등에 관련된 특허가 출원되고 있음
- 3차원 비디오 부호화 및 전송 기술은 다른 분야에 비해 특허 출원 건수가 적은 편이며, 주로 다시점/자유시점 비디오 코덱, 시차를 이용한 부호화 기술에 대한 특허 출원
- 3차원 오디오 기술은 주로 3D 효과를 기기에 적용하는 방법에 대한 특허 출원이 많으며, 최근 부호화 및 새로운 3차원 오디오 기술에 대한 특허가 점점 증가하고 있음

- 의료 분야, 게임, 통신, 방송 및 감시 시스템에 관련된 3차원 비디오 시스템 및 응용기술에 대한 특허 출원이 많음
- 3D 비디오 포맷 및 전송방식에 대한 원천특허 확보가 필요

2.2.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

• 주요국가의 정책기조

- 일본은 총무성 주관으로 2005년 말 유니버설커뮤니케이션 산학연 포럼을 통해 Universal Communication Technologies 기술개발 계획을 수립하였으며, 2020년까지 향기를 맡을 수 있는 공감각 입체TV 기술개발을 추진
- 총무성 산하의 정보통신연구기구(NICT)를 중심으로 산학관의 “초임장감 커뮤니케이션 포럼(URCF)”을 설치하여 3DTV, UHDTV에 관한 기술개발, 실험, 표준화 추진
- 3차원 미디어와 관련해서 유럽은 3D Media Clust은 3D구성, 다양한 EU 프로젝트3D통해 3D 영상 관련 연구3D꾸준히 지원하고 있으며 EU의회를 중심으로 국가간 교류확대3D통한 통합적인 정책을 수립하고 있음

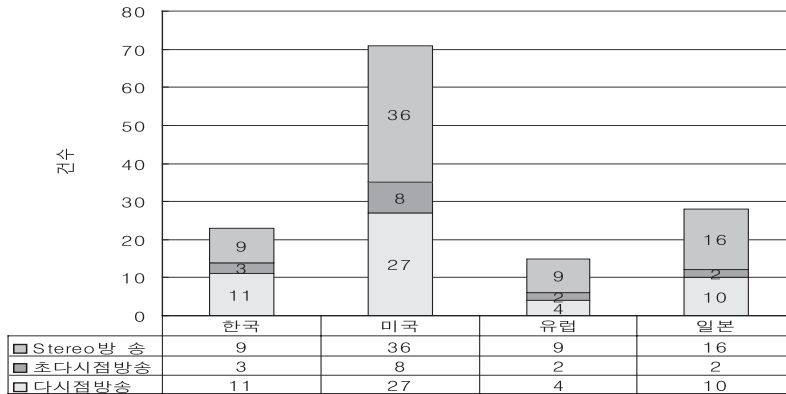
분야	지역	유럽	북미	일	국내
방송 통신		-ATTEST('02-'04): 獨 HHI, 知 Philips 중심 Consortium 구성, DVB-T 호환 3DTV 시스템 개발 과제 수행 -3DTV Network of Excellence('04-'08): 19개기관 Consortium 구성, 무안경식 입체 디스플레이 및 홀로그래피 등 3DTV 관련 포괄적연구 수행중 -독일 MPI, 영국 BBC: 다시점 카메라를 이용한 free view point 시스템 개발 중 -EU: DVB-H에서 3D 서비스를 위한 MOBIL E3DTV 기술개발('08.~'10), 3D4YOU기술개발('08.~'10.)	-MIT 등: 홀로그래피 실용화 연구 수행	-20년 이상 양안식 3DTV 방송 기술 연구 수행 -TAC: 차세대 3DTV 기술연구로서 초 다시점 디스플레이 기술 연구 중 -유니버설 커뮤니케이션 산·학·관 포럼('05): 총무성 주관, 2020년 실용화 목표로 음식 냄새와 상품의 촉감을 느낄 수 있는 '공감각 입체 TV' 기술 개발 추진 -NICT 주도 URCF 결성('07): 3DTV 및 UDTV 연구 본격화 -BS11, 3D 위성방송 개시	-ETRI/TU미디어: DMB 스테레오스코픽 서비스기술개발 중 -MBC/LGE: 지상파 DMB기반 3D 슬라이드 쇼 서비스 기술 개발 -삼성전자, KETI, 서울대 등: 실감형 3D 디스플레이 기술개발 -KBS: 수평 이동측 입체 카메라 개발 -ETRI: 2002 월드컵기간 중 3D HDTV 방송중계 시범서비스 실시, 3차원 AV/방기술연구수행, 무안경 개인형 3D 방송기술 연구 중
		-DISTIMA('92-'95), PANORAMA('95-'98): 실감 영상 회의 목적, ATM망을 이용한 다시점 3차원 영상 전송, 표시, 압축 및 합성 기술 개발 -VIRTUE('00-'02): 獨 HHI 등 5개 기관 참여, 가상 테이블 공유 Immersive 영상의 시스템 개발 및 시연(IBC2002) -영국 NHS 의료영상 디지털화 사업('03-'13): Tele-presence용 의료영상 디지털화 -EU: 모바일에서 3D서비스를 위한 3DPHONE 기술개발('08-'10)	-NASA, Standford, HP: tele-operation / tele-presence 관련 연구 수행 -CMU, MS: 다시점 영상 기반 모델링/렌더링 기술 개발중 -IRCAD: 광통신망과 오감신호 획득 장비 이용, 3D 원격 진료 시스템 시연(뉴욕병원→프랑스 환자)	-NARA 연구소, Hitachi, Iwate 대학: 인터넷을 통한 가상환경, 가상 졸업식 및 가상 런닝머신 등을 위한 tele-presence 시스템 개발 -NTT, KDDI, 나고야 대학: free-view point Video 처리 기술 개발 중	-삼성전자: 3D 모바일 폰 (SCH-B710) 출시('07) -KIST: 3차원 아바타와 모션 시뮬레이터를 이용한 인터랙티브 몰입형 가상환경 시스템 기술개발('01-'03) 과제수행 -KAIST: tele-presence응용으로 원격진료나 원격수술을 위한 원격조작 및 의료용 로봇 연구수행
휴먼 팩터		-獨 HHI: 휴먼 팩터 관련 연구 수행	-加 McGill, 대 및 CRC: 휴먼 팩터, 시각피로 및 화질 평가 연구 수행	-와세다 대학 등: 입체영상 피로 원인 관련 연구 수행	-ETRI: 입체영상 시각피로 관련 加 CRC와의 국제공동연구 수행 -광운대: 입체영상 휴먼 팩터 연구('07) -연세대: 화질평가 기술연구('07)
표준		-獨 HHI, 知 Philips 등: MPEG / JVT에서 다시점 비디오 및 Depth Information 부호화 관련 표준화 중	-미국 MERL 등: 다시점 비디오 부호화 표준화 중	-NTT, KDDI, 나고야 대학: free-viewpoint TV 관련 MPEG 표준화 중	-MPEG/JVT 다시점 비디오 코덱 표준화 중 -ETRI/MBC/TU미디어: DMB 스테레오스코픽 서비스표준화('08) -Stereoscopic video Application Format 표준화('07.~)

• 나라별 기술개발 현황

- 유럽은 터키 Bilkent 대학의 Levent Onural 교수 주도로 Integrated 3-D Television-Capture, Transmission and Display 라는 3DTV Network of Excellence(NoE) 과제를 2004년 9월부터 진행 중이며, '06년 7월부터는 De Montfort 대학, Sharp, FhG HHI 등이 컨소시움을 만들어 차세대 무안경 3D 디스플레이 개발을 위해 MUTED(Multi-User 3D Television Display)를 과제를 진행 중임. EU FP7에서는 2008년부터 DVB-H 방송망을 통한 3D 서비스를 위한 MOBILE3DTV, 통

- 신망에서 3D 서비스를 위한 3DPHONE, 다시점 3DTV 방송을 위한 3D4YOU와 같은 신규과제를 추진하고 있음
- 영국 SKY 방송사는 2010년부터 화면분할형(side by side)기반의 3DTV 상용서비스를 위하여 기술 개발 중에 있으며 2012년 런던 올림픽을 3D로 중계할 예정
- 영국 BBC는 2008년 6개국 캔커타컵 럭비 경기를 3D Firm사와 공동으로 위성기반의 3D 방송서비스를 실시간으로 중계하였으며 자체적으로 지속적인 3D 시범서비스를 실시하고 있음
- 스페인 위성 방송사인 Hispasat사는 스페인 정부가 지원하는 3DLive 프로젝트에 참여하여 위성 및 IPTV기반의 3D 방송서비스를 위한 기술을 개발하고 있음
- 미국은 3D 콘텐츠를 대내까지 전송하기 위하여 3D@Home 컨소시엄, SMPTE, ATSC 등이 공조하여 3DTV 방송서비스를 위한 표준화가 진행중이며 2006년 FOX채널은 '고스트 앤 크라이미 시즌 2' 중 일부 편수를 3D로 제작하여 시청자들에게 제공하였으며, 2009년 2월에는 드림웍스, 인텔, 펍시, NBC 등 4개의 기업이 공동으로 슈퍼볼 경기 방송 도중 2편의 3D 광고를 방영
- 미국 NASA, MIT, Washington Univ., CMU 등에서는 3차원 실감다중매체에 관한 대형 국책과제를 수행하였음. 3D 선도국인 일본에서는 Ult 하엿Real3Dic CommunicaDions Forum(URCF)와 3D Consortium을 3D Co3차원 TV와 관련된 기술을 개발하고 있음
- 이스라엘 3DV SYSTEMS사의 ZCamTM, 일본 NHK사의 Axi-vision과 같은 능동형 depth sensor 개발
- CMU에서는 다시점 영상합성, SRI(Standard Research Institute)의 감각인식 및 Human Factor에 관련 연구를 수행중임
- 미국 MIT · 스탠퍼드 대학, 영국 케임브리지 대학에서 홀로그래피 방식, 집적영상방식, 액정 셔터를 이용한 시스템을 연구 중
- North Carolina대, illinois대, 워싱턴 대에서 가상현실 연구와 3차원 세계의 공간공유 및 감각수수 기술에 대한 연구가 진행중임
- MIT 미디어 연구소는 3차원 오디오 응용을 위한 최초의 HRTF dB를 공개하여 3차원 오디오 기술 발전의 견인차가 되었고, 오디오 정보 처리 기술의 활용범위를 넓히고 있음
- 2007년 12월부터 일본 BS11에서는 15분씩 1일 3~4회씩 3D 위성방송 실시하고 있으며, 영상포맷은 side-by-side방식을 사용하고 있기 때문에 기존 방송과 역호환성이 보장되지 않음
- 일본은 2008년 URCF와 정보통신연구기구인 NICT 공동으로 IP 네트워크를 통한 3D HDTV영상의 전송 기술을 개발하였고 IPTV기반 3D 방송서비스를 준비중에 있음
- 일본은 6년간 초다시점 3차원 영상시스템, 공간공유, 다중 통합매체 가상 실험실 프로젝트를 수행하였으며 1997년 나가노 동계 올림픽을 3DTV 중계 방송하였고 2002년 월드컵 축구경기의 3차원 중계 방송을 기점으로 3DTV 상업 방송을 시연함
- NHK, NTT, SANYO, ATR 등 다시점 카메라, 시차장벽 TV 및 Auto 3DTV 개발에 주력. SANYO, Sharp 등이 3차원 디스플레이 구현의 최첨단 기술 개발에 주력하고 있음.
- 도시바가 최근 특수 3D 안경 없이 평면 디스플레이 상에서 3D 이미지를 볼 수 있는 기술을 개발하였고 2년 이내에 상용화 계획에 있음
- 네덜란드의 Philips는 slanted lenticular를 사용한 9시점 3D 디스플레이 상용화하였으며, 2008년에는 4K LCD를 이용한 46시점 3D 디스플레이 기술개발 및 시연
- 대만에서는 3D 디스플레이 및 인터랙션 기술개발 진행 중
- 일본의 DiMagic에서는 영국 ISVR과 공동 개발한 스테레오 다이폴 기술을 이용하여 휴대폰, 게임기 등에서 3D 오디오를 재생할 수 있도록 하는 기술을 상용화함

• 주요 국가별 특허출원 동향 [출처: 디지털TV/방송 분야 특허동향조사: 실감방송 기술, IITA, 2005. 12.]



〈3D 입체영상 방송시스템 분야의 국가별-세부기술별 특허건수〉

- 위 그림은 3DTV 방송시스템의 국가별-기술별 특허출원 건수를 나타낸 것으로 특허 건 수는 미국, 일본, 한국 및 유럽 순으로 출원된 것으로 나타나며, 미국 및 일본과 유럽의 경우 Stereo 방송시스템 분야의 비중이 상대적으로 다시점 및 초다시점 방송시스템 기술 분야보다 높은 것으로 나타나며, 한국의 경우는 Stereo 방송시스템 보다 다시점 방송시스템의 특허비중이 높은 것으로 나타남
- 이러한 이유는 한국이 타 국가에 비하여 3D 입체영상 방송시스템과 관련된 기술개발이 타 국가 보다 늦게 이루어졌기 때문에 Stereo 방송시스템 기술보다 진보된 다시점 방송시스템 기술을 중점적으로 개발하였기 때문인 것으로 판단됨
- 한국은 다시점 및 초다시점 방송시스템 기술에 집중하는 경향을 보이고 있으며, 미국은 초다시점 방송 분야에, 일본은 Stereo 방송시스템 기술 분야에 집중한 것으로 나타난 반면, 유럽은 Stereo 방송 및 초다시점 방송시스템 기술 분야에 집중한 것으로 조사됨
- 99년 이후부터 2001년까지 특허의 신장율이 지속적으로 성장한 것으로 보아 앞으로 3DTV 방송을 위한 본격적인 연구의 활성화가 2000년대 중후반부터 진행될 것으로 예상
- 90년대 중반과 2000년대 초반에 진행된 유럽의 COST230, PANORAMA 프로젝트와 FhG HHI를 중심으로 한 ATTEST(Advanced Three-Dimensional Television System Technologies) 등의 프로젝트 및 일본 나가노 동계올림픽과 2002년 한일 월드컵에서의 입체 중계방송의 영향으로 실감방송 기술 분야의 연구개발이 활성화됨으로써 특허출원이 증가

2.2.3. IPR 보유현황 및 확보가능분야

구 분		3DTV방송 시스템 기술	3D 비디오 부호화 기술	스테레오스코픽 비디오 AF 기술	3D 디스플레이 기술	3DTV 방송 서비스 기술	3D 오디오 기술
IPR 보유 현황	국내	ETRI, TUM미디어, MBC 삼성전자, LG 전자 등	ETRI, 세종대, 연세 대, GIST, KETI, LG 전자, 삼성전자 등	경희대, ECT, 삼성 전자, ETRI 등	KIST, LG전자, 삼성 전자, 삼성SDI, 파버 나인 등	ETRI 등	ETRI, ICU, 이머시 스,오디존 등
	국외	-	Mitsubishi, FhG HHI 노키아 등	-	필립스, FhG HHI, Holografika 등	FhG HHI 등	FhG IIS, Philips, Dolby, ICLAX 등
IPR확보 가능분야		- 3D DMB/DTV 용 부호화 기술 - MPEG-4 Systems 다중화 기술 - 전송 고도화 기술	- 다시점/자유시점 및 깊이정보 부호 화 기술	-파일포맷 구조 및 메타데이터 - 시각피 로가 완성된 3D 디 스플레이 및 안전시 청 가이드라인	- 주시각/초점 조절 기술 - 비실시간 3D TV 방송시스템 구조	- 비실시간 3D TV 서비스를 위한 동 기화 및 다중화 기 술	- SAOC 부호화 기 술 - DMB 멀티 채널 오디오 전송 기술 - IM-AF 기술
IPR확보 가능성		높음	높음	높음	보통	높음	높음

2.3. 표준화 현황 및 전망

2.3.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 정부의 표준화 정책
 - TTA를 통해 표준화로드맵을 '05년부터 꾸준히 준비해오고 있음
- 요소기술 표준화 현황 및 전망

요소기술	표준화 현황 및 전망
3DTV 방송시스템 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대방송표준포럼의 실감방송분과위원회의 3D DMB 작업반에서 국내표준안 개발이 진행 중이며, 이중 DMB 비디오 연동형 스테레오스코픽 3D 데이터 서비스 송수신정합규격 표준화는 2008년 12월에 완료되었으며 스테레오스코픽 비디오 서비스 및 비실시간 스테레오스코픽 서비스에 대한 국내 표준안 개발 예정 - ETRI, LG전자, 삼성전자, TUM미디어, 넷엔터비 등이 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있음 - ATSC 2.0 Priorities (3D-Television 포함) Poll 참여 - 2009년 6월에 배포한 ATSC2.0 개발 계획에서 미래 DTV 서비스의 하나로서 3D Television Bundle 소개, MPEG-2 기반의 3D 전송 등의 use case를 포함 - ITU-R에서도 2008년부터 3DTV 표준화 논의중 - DCATV, IPTV 기반으로 3DTV 방송을 위한 송수신정합 규격적의 필요성은 자주 언급되고 있으나 실질적인 표준화는 진행되지 않고 있음
다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - MPEG 국제표준화에 대응하고 있으며 국내에서는 실감방송분과위원회에서 국제표준화 결과가 나오면 국내표준 반영에 대해 본격적으로 논의할 예정 - 2009년 10월부터 3DTV방송을 위한 부호화 기술 표준화에 대한 본격 기술 논의가 이루어질 예정
스테레오스코픽 비디오 AF 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회의 스테레오스코픽 비디오 AF 작업반에서는 모바일용 스테레오스코픽 비디오 AF 규격작업 진행 중. - 추후, 국제표준기구인 MPEG에서 해당 기술 규격이 완성되는 시점에 맞추어 국내표준 규격화 작업을 추진 - Packaged media 로서 Blu-Ray Disc에 스테레오스코픽 동영상을 저장하기 위한 표준화 및 기술 개발이 시급히 추진되어야 함 - ETRI, 경희대, 삼성전자, ECT 등이 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있음
3D 디스플레이 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회의 3D 디스플레이 분과에서 표준화 아이템을 발굴 중 - 3D 표시 방식 및 3D 인터페이스, 3D 입체영상 안전시청 가이드라인, 3D 입체영상 콘텐츠 제작 가이드라인, 3D 영상의 시점별 광학적 특성치의 한계, 광학특성 측정/시험 방법 표준 등의 제정 필요성 증대에 따른 대응
3DTV 방송서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 방송의 대역폭 제한에서도 호환성을 유지하면서 다양한 3D 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 비실시간방송기술에 대한 표준화는 ATSC(DTV)에서 시작되었으며(NRT 1.0 표준에 3D 전송 포맷을 정의할 계획) DMB에서 우선적으로 표준화 진행이 예상됨
3D 오디오 기술	<ul style="list-style-type: none"> - ETRI, LG전자, 삼성중공업 등이 참여해서 DMB기반 멀티채널 오디오 기술표준화가 진행 중이며 '09년말까지 국내표준 제정 - SAOC 표준화 관련 MPEG 국제표준화에 대하여 적극 대응하고 있음 - IM-AF 표준화 관련 Music2.0 사업을 기반으로 MPEG 국제표준화를 주도하고 있음 - 3차원 오디오 기술은 새로운 기능 및 고품질로 향후 서비스가 확대될 것으로 추정되며, 이를 위한 콘텐츠 확보 및 서비스 품질 확보를 위한 표준화 추진이 필요함

2.3.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- 요소기술별 표준개발 현황 및 전망

요소기술	표준화 현황 및 전망
3DTV 방송시스템 기술	<ul style="list-style-type: none"> - DMB 비디오 연동형 스테레오스코픽 데이터 서비스 국제표준화를 2010부터 본격 추진 예정(WorldDMB) - ATSC에서는 차세대 디지털방송서비스를 위한 표준 화장을 고려중에 있으며 3DTV 전송 표준화 필요성을 인식 산업계의 시합을 주시하면서 표준화 일정을 고려중에 있음, 또한 2009년 상반기에 실시간 및 비실시간 3DTV 관련 서비스 사나리오를 작성 완료 - DVB에서도 2008년부터 TM(Technical Module)내에 3DTV 표준을 위한 Study mission이 진행중이며 3D 콘텐츠의 다양한 압축 표준 방식을 검토하고 있음 - ITU-R에서도 2008년부터 3DTV 표준화의 필요성 논의 중
다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - MPEG/JVT에서 표준화가 진행되었던 MVC는 MPEG-4 AVC Amd.4로 Ver.1.0 표준 완료 - 자유시점 비디오 관련 표준화가 3DV/FTV AHG에서 '07년 10월 시작되어 테스트영상을 정하고 이를 이용한 실험을 수행하고 있으며 '09년 10월부터 탐험적 실험단계를 끝마치고 다음 단계인 CIP단계에 접어들 예정이며, 관련 기술 기고를 받아 표준 기술에 대한 본격적인 기술논의 및 참고모델(reference model)을 선정할 예정임 - 현재 ETRI, KETI, KBS, LG전자, 삼성전자, 광주과학기술원, 세종대학교, 연세대학교, 광운대학교 등의 국내 기관이 MPEG에서 진행 중인 3DV 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있음
스테레오스코픽 비디오 AF 기술	<ul style="list-style-type: none"> - '07년 10월 MPEG 회의에서 스테레오스코픽 비디오 AF는 모바일 단말용 파일포맷의 요구사항을 정의하였으며, 현재 FDIS로 승인되었으며 '09년 최종 국제표준규격 승인을 위한 표준화 진행중 - 유럽의 필립스에서는 Blu-Ray Disc에 3D 콘텐츠를 플레이 할 수 있는 플레이어 개발하여 IFA 2008에서 전시하였음

요소기술	표준화 현황 및 전망
3D 디스플레이 기술	<ul style="list-style-type: none"> - ISO에서는 3D 입체영상 안전시청에 대한 Study Group을 '06년부터 운영 중이며 Crosstalk 등 시각피로 최소화를 위한 3D 디스플레이 특성 조건에 대한 검토를 수행중 - SMPTE에서는 '08년 7월에 3D Home Display Formats Task Force를 구성해서 표준화 이슈 논의 중
3DTV 방송서비스 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 네덜란드 필립스 주도로 video plus depth를 이용한 실시간 3DTV 방송기술에 대한 표준화를 MPEG 표준화(MPEG-C Part 3, ISO/IEC 23002-3)를 추진하였으며 '07년 1월에 표준으로 채택됨. 현재는 occlus기술에 문제를 극복하기 위해 추가 데이터를 보내는 기술에 대해서도 표준화가 진행 중 - ATSC에서는 지상파DTV에서 다양한 비실시간 3D 서비스기술에 대한 표준화를 '11년까지 진행할 계획임. 현재까지는 2D 서비스기술에 대해서 requirement, file delivery, service protection 사항에 대해서 결정되었으며, 내년 2월까지 candidate standard가 나오는 것을 목표로 하고 있음. - 유럽 DVB sub-group인 TM-IP에서는 IP를 통한 비실시간 서비스를 위해 CDS (content download specification)을 만들었으며, NGH에서는 지상파를 통한 비실시간 방송을 위한 표준 필요성을 논의중임
3D 오디오 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 객체기반 부호화 기술인 SAOC 기술에 대한 MPEG 표준화가 진행 중이며 '10년 표준제정 예정 - 다객체 오디오 신호를 압축하기 위한 기술은 MPEG에서 SAOC(Spatial Audio Object Coding)이란 이름으로 표준화가 진행중이며 현재 Frounhofer를 중심으로 한 세기관에서 제출한 기술이 RM으로 선정된 상태이며, 독일 Frounhofer, 네덜란드 필립스, 미국 돌비, 싱가포르 Panasonic, 일본 NEC, 한국 ETRI 등에서 SAOC 기술 개발 중 - 객체기반 대화형 음악 서비스(Music2.0)를 위한 대화형 음악 응용 포맷이 MPEG에서 IM-AF(Interactive Music Application Format)이란 이름으로 표준화가 진행 중이며, 한국 ETRI를 중심으로, 프랑스 IKLAX, 독일 FhG 등이 참여하여 표준화 중임

2.4. 표준화 대상항목별 현황 요약

구 분	3DTV방송 시스템 기술	3D 비디오 부호화 기술	스테레오스코픽 비디오 AF 기술	3D 디스플레이 기술	3DTV 방송서비스 기술	3D 오디오 기술
표준화 대상항목	<ul style="list-style-type: none"> - 지상파/위성 DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합규격 - IPTV/DCATV/DTV/기반 스테레오스코픽 송수신정합 규격 	<ul style="list-style-type: none"> - 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 규격 - 양안시점을 위한 H.264 Stereo high profile 부호화 표준화 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 응용 스테레오스코픽 비디오 AF - 고화질용 스테레오스코픽 비디오 AF - Package media 용 스테레오스코픽 파일 포맷 표준화 	<ul style="list-style-type: none"> - 3D 입체영상 안전 시청가이드라인 ※방식별 입력신호 포맷, 물리적 인터페이스, 광학적 특성 측정/시험 방식에 관한 규정적의는 구체적인 아이템 도출 후 추진 함 - 3D 입체영상 콘텐츠 제작 가이드라인 - 3D 표시 방식 및 3D 인터페이스 	<ul style="list-style-type: none"> - 지상파DTV, DCATV, IPTV 비실시간 스테레오스코픽 3D 서비스 송수신정합 규격 - DMB 비실시간 스테레오스코픽 3D 서비스 송수신정합 규격 ※지상파DTV, DCATV, IPTV 기반 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화는 차기 버전제 포함하거나 향후 이슈가 발생하면 추가 	<ul style="list-style-type: none"> - DMB 멀티채널 오디오 서비스기술 - SAOC(Spatial Audio Object Coding) 기술 - IM-AF - 멀티채널 음원 획득/제작 가이드라인 - 3D 오디오 기준 콘텐츠
시장 현황 및 전망	국 내	<ul style="list-style-type: none"> - 3DTV 시장규모는 비관적/낙관적 예측으로 2010년 12.3만/24.6만 가구, 2015년에는 165.3만/361.1만 가구가 3DTV를 구매할 것으로 예측됨 (2004년 ETRI) - 2007년 7월 삼성전자는 스테레오스코픽 카메라 및 3D LCD가 부착된 지상파DMB, 위성DMB 겸용 3D 폰(SPH-B710) 2만대를 출시 - 2008년 삼성전자 및 현대 IT에서는 각각 3D-Ready PDP(HD급) 및 LCD TV(full HD)를 출시, LG전자에서는 다시점 3DTV 출시 - 2008년 LG전자는 42인치 다시점 3D 디스플레이 상용화 - 파버나인은 현재 17인치 안경식/무안경식, 19인치 무안경 3D LCD 디스플레이 제품을 판매 중 - 3D 영화관은 2007년 4월 26개 스크린에서 '09년 300~350개 스크린(보급율 14~17% 수준)으로 확대가 예상되며 국내의 3D 디지털시네마 시장의 성장속도는 미국과 비슷할 전망이다. 마스터이미지는 '06년 12월 상용제품을 출시하여 국내시장에 공급하고 있으며 '07년 하반기에는 유럽시장을 공략할 예정 - 빅아이엔터테인먼트, 아인픽처스, 카프 등에서 총 31편의 입체 콘텐츠를 자체적으로 투자하여 제작 - 넥서스칩스는 5백만 폴리곤 이상을 처리하고 스테레오스코픽 영상 렌더링 기능을 가진 휴대단말용 3D 그래픽스 가속칩을 개발하였으며, '07년 7월에 출시된 삼성전자의 듀얼 DMB 지원 3D 폰(SPH-B710)에 적용 				
	국 외	<ul style="list-style-type: none"> - 미국의 Insight Media는 2011년 3D 디스플레이 세계시장은 10억불로 전망, iSuppli는 2010년 9억불, 일본의 3D Consortium은 2010년 3D 시장규모를 3조엔으로 전망 - Hollywood는 2009년에서 2010년까지 30편 이상의 3D 영화 제작할 예정이며, 2009년 미국내 3D 스크린 수는 5,000 여개로 증가할 것으로 예상 				

기술개발 현황 및 전망	국 내	<ul style="list-style-type: none"> - ETRI는 2008년부터 차세대 DTV 핵심 기술 개발 과제를 통하여 3D DMB 방송 시스템 개발을 수행 중 - MBC는 LG전자와 공동으로 2006년 5월 DMB기반 입체 슬라이드 쇼 서비스 기술개발 및 시연 - LG 전자와 MBC는 DMB방송에 시각, 청각이외에 촉각을 전달하는 '감성기술'을 2007년 4월에 시연 - 넥서스칩스는 5백만 폴리곤 이상을 처리하고 스테레오스코픽 렌더링 기능을 가진 휴대단말용 3D 그래픽스 가속칩을 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - ETRI, KBS, LG전자, 삼성전자, 광주과학기술원 등을 중심으로 다시점/자유시점 및 깊이정보 부호화 기술 개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대방송표준포럼 산하 스테레오스코픽 비디오 AF WG를 통하여 모바일 응용 스테레오스코픽 AF 표준기술개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> - LG전자 10~25시점 무안경식 3D LCD 디스플레이 개발 - 파버나인은 17/19인치 3D LCD 모니터 출시 등 - 현대IT 안경식 3D LCD TV 출시(2008) - LG전자 안경식 3D LCD TV 출시(2009) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2002년 FIFA 월드컵 기간 중 3DTV 방송중계 시범서비스 - ETRI, 자드미디어웍스, 스테레오피아, KBS 등에서 HD급 양안식 카메라를 개발한 바 있으며, 아슬과 한국입체방송은 입체카메라용 렌즈어댑터를 개발 - 연구소 및 대학을 중심으로 다시점 동영상 콘텐츠 획득 및 전처리, 실시간 깊이 정보 추출, 입체영상 후처리 기술을 포함한 다시점 3DTV 방송 기술 개발 중 - 지상파 DMB /DTV 비실시간으로 3D 서비스 제공할 수 있는 기술연구 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 삼성, ETRI 등에서 차량 및 휴대단말용 멀티채널 오디오 기술 개발 중 - ETRI, LG, 오디존 등에서 객체기반 대화형 음악 서비스 기술 개발 중 - 멀티채널/객체기반 /3D 오디오 콘텐츠 획득/제작에 대한 기술 개선에 대해 각 기관에서 공감하고 있으며, 과제 기획 및 제안 중임
	국 외	<ul style="list-style-type: none"> - '08년부터 휴대폰에서 3D 서비스를 제공할 수 있는 end-to-end 시스템 개발을 위해 3DPHONE이라는 신규과제추진 - '08년부터 DVB-H기반 3D 서비스를 제공하기 위한 MOBILE3DTV 신규과제도 추진 - 유럽 ATTEST 프로젝트를 통해 스테레오스코픽 영상 압축 기술 및 DVB 망을 통한 전송 기술을 개발완료 - 일본 2007년 말부터 BS 11을 통한 3DTV 상용서비스 실시 	<ul style="list-style-type: none"> - 독일 HHI 등에서는 MVC 및 depth 영상 코딩기술 개발 중 - 미국의 미쯔비시 연구소에서 다시점/자유시점 비디오 압축 기술 개발 중 - 핀란드 노키아는 high-level syntax 기술개발 중 - 필립스에서는 스테레오스코픽 콘텐츠를 위한 압축 규격 개발 - TDvision에서는 스테레오스코픽 비디오 압축규격 개발 - Dolby에서는 양안시점용 interlace방식 H.264기반 Stereo high profile 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 유럽 필립스에서 3D Blu-Ray Disc 용 플레이어 개발 및 전시 	<ul style="list-style-type: none"> - '06년 7월부터는 차세대 무안경 3D 디스플레이 개발을 위해 MUTED(Multi-User 3D Television Display)를 과제를 진행 중임 - 유럽은 터키 Bilkent 대학의 Levent Onural 교수 주도로 3DTV Network of Excellence(NoE) 과제를 2004년 9월부터 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> - ATSC 2.0에서 3D NRT 서비스기술 표준화 진행 중 - DVB-NH에서 비실시간 방송표준화 필요성 논의 중 - 미국 Mitsubishi 연구소에서 스케일러블 3DTV 기술 개발 중 - 영국 SKY사에서 2010년부터상용 3DTV 방송을 위한 기술 개발 중 	<ul style="list-style-type: none"> - Frounhofer (독일), 필립스(네덜란드), 돌비(미국), Panasonic(싱가포르), NEC(일본), ETRI(한국)에서 SAOC 기술 개발 중 - ETRI(한국), IKLAX(프랑스), FhG(독일) 등에서 IM-AF 기술 개발 중 - 홀로폰(미국), 돌비(미국), 다이매직(일본), NHK(일본), FhG(독일), IRT(독일) 등에서 멀티채널 음원 획득 기술 개발 중
기술개발 수준	국 내	시제품/프로토타입	설계	시제품/프로토타입	기획	설계	구현
	국 외	상용화	구현	기획	설계	기획	구현
	기술격차	-0.5년	-1년	+1년	-2년	+1년	+1년
IPR 보유현황	국 내	ETRI, TU미디어, MBC 삼성전자, LG전자 등	ETRI, 세종대, 연세대, GIST, KETI, LG전자, 삼성전자 등	경희대, ECT, 삼성전자, ETRI 등	KIST, LG전자, 삼성전자, 삼성SDI, 파버나인 등	ETRI 등	ETRI, ICU, 이머시스, 오디존 등
	국 외	NTT, TDvision	Mitsubishi, FhG HHI 노키아 등	-	필립스, FhG HHI, Holografika 등	FhG HHI 등	FhG IIS, Philips, Dolby, IKLAX 등

IPR확보 가능분야		- 3D DMB/ DTV 용 부호화 기술 - MPEG-4 Systems 다중화 기술	- 다시점/자유시점 및 깊이정보 부호화 기술	- 파일포맷 구조 및 메 타데이터	- 시각피로가 완화된 3D 디스플레이 및 안전시청 가이드라인 - 주시각/초점 조절 기술	- 비실시간 3D TV 방 송시스템 구조 - 비실시간 3D TV 서 비스를 위한 동기화 및 다중화 기술	- SAOC 부호화 기술 - DMB 멀티 채널 오 디오 전송 기술 - IM-AF 기술
IPR확보 가능성		높음	높음	높음	보통	높음	높음
표준화 현황 및 전망	국 내	- 3D DMB WG을 통 한 DMB 스테레오 스코픽 서비스 표 준화 진행 중	- 국내/국제 동시 표 준화 추진(MPEG)	- 국내/국제 동시 표 준화 추진(MPEG)		- 비실시간 DMB 스 테레오스코픽 서비 스 표준화 항목 승 인, 2010년 추진 예정	- DMB 멀티채널 오 디오 2009년 표준 완료 예정
	국 제	- ATSC/DVB/ITU-R 에서 3DTV 표준화 를 위한 Study 그 룹 운영중	- MPEG 3DV/ FTV AhG을 중심으로 다시점/자유시점 및 깊이정보 부호 화 기술에 대한 표 준화 진행중	- 2009년 최종 국제 표준 규격 승인 예 정	- SO image safety 관련 Study Group 운영중	- ATSC에서 비실시 간 서비스에 대한 표준화 진행 중	- SAOC, IM-AF는 2010년까지 표준 완료 예정
	표준화격차	-0.5년	-1년	+1년	-2년	+1년	+1년
표준화 수준	국 내	기획, DMB관련 일부 제/개정	개발/검토	제/개정	기획	항목승인	개발/검토
	국 제	기획	개발/검토	제/개정	개발/검토	항목승인	개발/검토
표준화 기구/ 단체	국 내	차세대방송 표준포럼 TTA	-	차세대방송표준 포럼 TTA	차세대방송 표준포럼 TTA 한국표준협회 KSA KS한국품질표준원 KSISO	차세대방송표준 포럼 TTA	TTA
	국 외	WorldDMB ETSI MPEG IETF SCTE ITU	MPEG/JVT	MPEG BDA(Blu-Ray Disc Association)	IEC ISO CEA VESA SMPTE	ATSC, DVB, OpenCable	MPEG ITU
	국내참여 업체/기관	ETRI, 삼성전자, LG전자, TUI미디어, 넷엔티비 등	ETRI, 세종대, KBS, GIST, KETI, 연세대, 경희대교 등	경희대, ECT, 삼성 전자, LG전자, ETRI 등	KIST, 파버나인, 삼성전자, LG전자 등	ETRI,서울시립대 등	ETRI, 이머시스, 오디즌
	국내기여도	보통	높음	높음	보통	보통	높음
국내표준화의 인프리스준		높음	높음	높음	낮음	보통	높음
개발주체	표준개발	포럼, TTA	포럼, TTA, 기표원	포럼, TTA, 기표원	포럼, TTA, 기표원	포럼, TTA	포럼, TTA, 기표원
	기술개발	산업체, 학계, 연구소	산업체, 학계, 연구소	산업체, 학계, 연구소	산업체, 학계, 연구소	산업체, 학계, 연구소	산업체, 학계, 연구소

3. 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 고화질 3DTV 방송이 도입되기까지는 상당한 시간이 소요될 것이기 때문에, 현재의 가용기술 및 상용제품을 대상으로 모바일 응용 스테레오스코픽 입체영상 과일포맷 표준화와 이동 모바일 방송매체인 DMB에서 신규서비스를 제공할 수 있는 DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합규격과 같은 표준화를 우선적으로 추진하고, 이어 고화질 스테레오스코픽 비디오 AF, 3D IPTV 등의 고화질 응용 표준화로 확장하고 디지털방송 매체의 특성에 따라 DMB 기반의 모바일 응용 및 고화질 응용 비실시간 3DTV 서비스도 별도로 추진이 필요함
- MPEG/JVT에서 국제표준화가 진행되고 있는 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 표준화에는 산업계의 수요가 발생할 수 있도록 구체적인 서비스(IPTV/DCATV/위성기반 3DTV 방송 등)를 고려해서 확실하게 접근하는 것이 필요함
- 3DTV 방송기술 표준화를 위해서는 산학연이 모두 참여해서 요구사항 등을 정의하는 것이 바람직하지만 각 기관별로 자체 기술개발에만 집중하는 경향이 있음. 특히, 3D 디스플레이의 경우에는 다양한 방식 및 기술이 존재하므로 표준화의 필요성은 오히려 커 보이나 각 기관별로 개발 중인 디스플레이의 성능개선에 관심이 집중되어 있으므로 현시점에서 구체적인 표준화 항목을 도출하는 것이 쉽지 않음. IEC에서 3D 디스플레이 측정/시험방법에 대한 표준화가 2008년부터 시작되는 등 3D 디스플레이에 대한 계측/인증기술 개발 및 표준화에 대한 필요성 점차 증대되고 있음
- 3차원 입체영상 산업 및 시장 창출에 대한 기대치가 낮아 원천기술 연구 및 표준화에 대한 장기적인 투자를 꺼리는 상황임

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국외환경요인		강점 요인(S)		약점 요인(W)	
		시장	- 3D 산업은 태동기에 있음 - 방송통신융합 및 디지털전환 등으로 신규시장 창출	시장	- 신규 서비스 인지도 부족 - 콘텐츠 제작환경 부족 - 3DTV방송시장은 전무
		기술	- DTV, 휴대폰, 모바일방송 기술인프라 우수함	기술	- 통합기술청사진에 따른 장기적인 R&D 지원 필요
		표준	- MPEG/JVT 국제표준화의 적극적 참여하고, 차세대방송표준포럼과 TTA를 통한 국내표준화 활발	표준	- 원천 IPR 미흡 - 3D 디스플레이 및 방송표준화 관심이 저조
기 회 요 인 (O)	시장	- 차세대 DTV 서비스로서 관련 시장을 여는 기폭제로 작용	- 현황분석에 의한 우선순위: 1 • 스테레오스코픽 비디오 AF, 모바일 3DTV와 고화질 3D IPTV 등 차세대 방송기술 개발 및 국제표준화 선도로 뉴미디어 서비스제공 SO전략 : 공격적 전략(감점사용-기회활용) ST전략 : 다각화 전략(감점사용-위협회피)	- 현황분석에 의한 우선순위: 2 • 국가차원의 전략적 기술개발계획 수립 및 투자로 원천IPR 확보하고, 국제표준화로 3DTV 방송시장 개척 • 3DTV방송 시범서비스 등을 추진함으로써 신규 미디어 서비스에 대한 인지도와 수용도 동시 개선 WO전략 : 만회전략(약점극복-기회활용) WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)	
	기술	- EU FP7: MOBILE3DTV, 3DPHONE, 3D4YOU 기술개발 본격화 - URCF: 3D/UD 기술개발			
	표준	- MPEG/JVT, 3D@Home 컨소시움, SMPTE, ATSC, ITU, DVB 표준화 추진 중			
위 협 요 인 (T)	시장	- 유망BM 발굴 및 양질의 콘텐츠 미비, 제품/콘텐츠 인증기준 부재	- 현황분석에 의한 우선순위: 3 • 3D 안정성 기준 마련, 계속장비를 통한 인증, 콘텐츠 개발 등으로 시장창출에 필요한 기본 인프라 구축	- 현황분석에 의한 우선순위: 4 • 3DTV 원천IPR 확보 및 BM 발굴로 신규 미디어 서비스 제공 • 표준전문가 육성 및 핵심 표준기술 보유기관과의 전략적 공조로 국제표준 확보	
	기술	- 안전성 기준 부재 및 자연스러운 3D 디스플레이 개발미비			
	표준	- 국제표준화 선도를 위한 조직적 대응 및 핵심 보유기술국(독일, 미국 등)들의 표준화 선도 움직임			

• 현황분석을 통한 우선순위: SO \Rightarrow WO \Rightarrow ST \Rightarrow WT

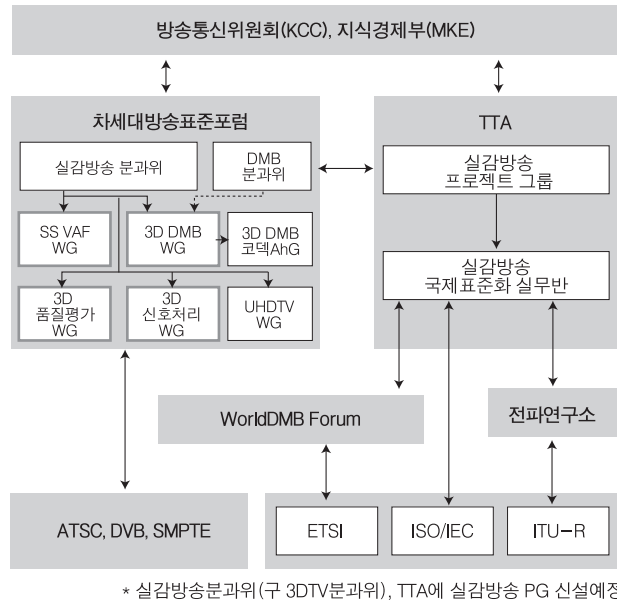
- SO전략: 신규 미디어 서비스 수용이 비교적 용이한 DMB와 IPTV/DCATV를 대상으로 스테레오스코픽 서비스를 제공할 수 있도록 기술개발/표준화, 모바일응용 스테레오스코픽 비디오 AF 기술개발/표준화와 상용화를 병행함으로써 신규시장을 창출하고, 국제표준화 의장단 진출 및 적극적인 표준화 참여로 보유기술의 국제 표준화를 선도하고 유지함. 단기적으로는 DMB에서 스테레오스코픽 3D 서비스를 제공하기 위한 실시간/비실시간 전송기술에 대한 표준화를 추진하는 것이 모바일 3D 방송시장 창출을 위해 절대적으로 필요함
- WO전략: 국가차원의 전략적 기술개발계획수립 및 적극적 투자와 국제표준화를 통해 핵심원천 IPR을 확보하는 동시에 3DTV 방송서비스에 대한 홍보 및 유망한 응용분야의 시범서비스를 통한 뉴미디어 서비스에 대한 인지도와 수용성을 높임
- ST전략: 고부가가치 기술을 분류한 후 선택과 집중을 통한 기술개발 및 표준화를 통해 가치 있는 지적재산권 확보하고, 조직적인 국제 표준화 대응 및 국제표준 전문가도 육성. 3D 안정성 기준 마련, 계측장비를 통한 인증, 콘텐츠 개발 등으로 시장 창출에 필요한 기본 인프라 구축
- WT전략: 3DTV 방송 원천기술 개발 및 구체적인 응용서비스에 따른 단계별 표준화를 통한 가치 있는 IPR 확보 및 관련기술 보유기관과의 전략적 연대를 통한 국제 표준화 범 조성 및 표준화 협력

• 표준화 추진방향

- TTA는 '실감방송 PG'를 신규로 구성·운영하고 MPEG 포럼, 차세대방송표준포럼과 연계한 국내 응용 표준을 제정하며, MPEG 관련 표준은 지식경제부 기술표준원과 협력하여 국내 표준을 제정함
- 미국의 SMPTE, 3D@Home Consortium의 표준화 활동에 적극 참여
- 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회2)를 중심으로 국내표준화를 추진하되, SS 비디오 AF에서는 현재 가용한 기술 및 상품화가 완료된 기술에 대해서 모바일 응용을 대상으로 국제표준화를 先 추진하되 고품질용 SS 비디오 AF 및 Packaged Media는 산업계의 니즈 및 이슈에 따라 대응할 필요가 있음
- 3D DMB WG에서는 DMB 기반으로 스테레오스코픽 비디오, 오디오 및 데이터를 제공할 수 있는 DMB 스테레오스코픽 서비스 요구사항 및 송수신정합 표준안을 마련. 특히, TU미디어의 상용서비스 요구사항을 반영하기 위해 위성DMB도 함께 고려하고 있으며, 지상파에서는 기존 DMB와의 호환성을 기본 요구사항으로 하고 있으며, 위성DMB에서는 '화면분할(side-by-side)방식'도 허용하는 것으로 추진. 이와 함께 DMB에서 3D 데이터를 분할해서 전송하거나 또는 비 방송시간대에 미리 전송하고 특정 시간에 서비스가 activation이 되며 해당 서비스를 제공할 수 있는 비실시간 스테레오스코픽 전송기술(전송방식, 시그널링, 메타데이터 구조 및 형식, 3D DMB 파일포맷 포함)에 대한 국내표준화도 함께 추진하는 것이 DMB의 서비스 활성화 및 품질고도화, 그리고 주파수 활용 측면에서 상당히 유리할 것으로 보임
- SMPTE의 요청에 따른 ATSC의 3D-TV 전송기술 표준화 추진에 대응하는 것이 필요하며, DCATV/IPTV/위성기반 고품질 3DTV 방송기술 표준화도 병행추진 필요
- 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술, 스테레오스코픽 비디오 AF, SAOC, 대화형 음악 AF는 각각 MPEG/JVT, MPEG 표준화에 참여해서 추진

2) 현재, 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회에서는 S-VAF, 3D DMB, 3D 디스플레이, UHD TV, 3D품질평가 워킹그룹 등을 운영하고 있음

3.1.3. 표준화 추진체계

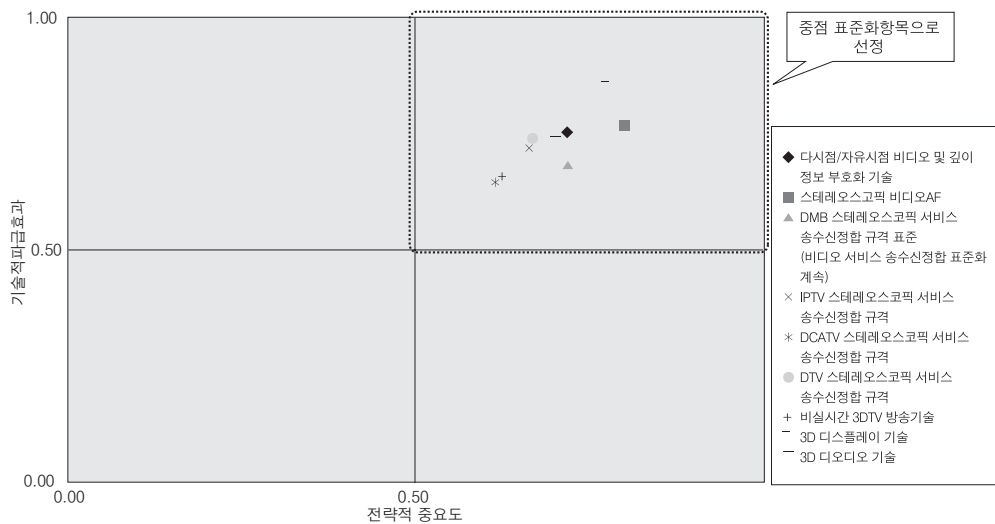


- 차세대방송표준포럼 실시간방송분과위원회 각 WG를 통한 표준안을 완성한 후 TTA 실시간방송 PG에 단체표준으로 제안
- 3D DMB의 경우 TTA DMB 프로젝트 그룹내 지상파 DMB 국제표준화 실무반을 통한 국제 표준화 추진하고 있으나, 향후 실시간방송에 대한 표준화의 필요성과 관련 활동이 확대되면, TTA에 실시간방송 PG를 구성·운영해서 실시간방송 관련 표준화를 전담
- 3차원 비디오 압축 부호화 방식에 대한 표준은 MPEG/JVT를 중심으로 하되 이를 응용하기 위한 표준화는 3GPP/3GPP2, ISMA, IETF 등 통신 및 인터넷 서비스 관련 응용 표준화와 연계함으로써 MPEG 표준기술이 통신네트워크를 통한 서비스 표준기술이 되도록 추진할 필요도 있음
- 모바일용 입체영상 파일포맷 표준화는 S-VAF WG을 통해 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 활동을 전개함
- 표준화 기술을 선도하고 표준채택 기술을 중심으로 상용화 기술 개발 노력을 동시에 추진함으로써 향후 잠재시장에 대한 방송기술 선점 및 시장 개척을 능동적이고 주도적으로 전개함
- 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 활동을 주도할 필요가 있음

3.2. 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 계 의지(국가 산업전략과의 연관성, 국내 기업의 표준화 참여 및 관심 도 등)	P2 공공성(사용자 편의성, 중박 투자 방지 등)	P3 적시성	P4 기술적 선도 가능성(국제표 준 경쟁력, IPR 확보 등)	P5 국제표준화 이슈정도	Pi (Priority Index)	E1 기술적 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파 급 효과의 (연관 성, 활동성 등)	E3 시장파급성 및 상용화 가능성 (구현 가능성 등)	E4 산업적 파급효 과 (산업화로 인한 이득, 국 내 관련 산업 규모 및 성숙 도 등)	E5 미래 영향력 (미래 표준화 목표의 적중/ 응용성)	Ei (Effect Index)	
표준화 대상항목	평가지표의 중요도	0,22	0,16	0,22	0,25	0,22	-	0,24	0,20	0,24	0,25	0,20	-
다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화기술		3,59	3,12	3,61	3,12	4,49	0,72	4,11	3,73	3,55	3,47	4,06	0,75
스테레오스코픽 비디오 AF		3,67	3,61	4,29	4,11	4,20	0,80	3,77	3,73	3,95	3,91	3,81	0,77
DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격 표준화 (비디오 서비스 송수신정합 표준화 계속)		3,61	3,45	3,85	3,99	3,03	0,72	3,27	3,47	3,64	3,26	3,50	0,68
IPTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격		3,22	3,24	3,83	3,52	2,78	0,67	3,09	3,62	3,84	3,79	3,60	0,72
DCATV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격		2,64	3,16	3,55	3,29	2,79	0,62	2,84	3,20	3,41	3,43	3,27	0,65
DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격		3,03	3,67	3,47	3,50	3,11	0,67	3,59	3,75	3,58	3,59	4,05	0,74
비실시간 3DTV 방송기술		2,94	3,00	3,35	3,23	3,06	0,63	3,40	3,08	3,39	3,18	3,47	0,66
3D 디스플레이 기술		3,89	3,91	4,29	3,58	3,60	0,77	4,34	4,32	4,15	4,71	3,89	0,86
3D 오디오 기술		3,13	3,61	3,71	3,61	3,56	0,71	3,85	3,66	3,82	3,60	3,56	0,74



3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

- 전략적 중요도 및 산업적 파급효과의 요소

- 전략적 중요도 요소로는 정부 및 산업체 의지, 공공성, 적시성, 기술적 선도가능성, 국제 표준화 이슈 정도와 같은 5개 항목을 선정하였으며, 경제적 파급효과 요소로는 기술적 중요도(원천성), 타 기술에 파급효과, 시장파급성 및 상용화 가능성, 산업적 파급효과, 미래 영향력과 같은 5개 항목으로 선정함

- 중점 표준화항목별 선정사유

- 전략적 중요도 및 경제적 파급효과가 모두 0.5이상인 대상기술을 중점 표준화항목(총 9개)로 선정함

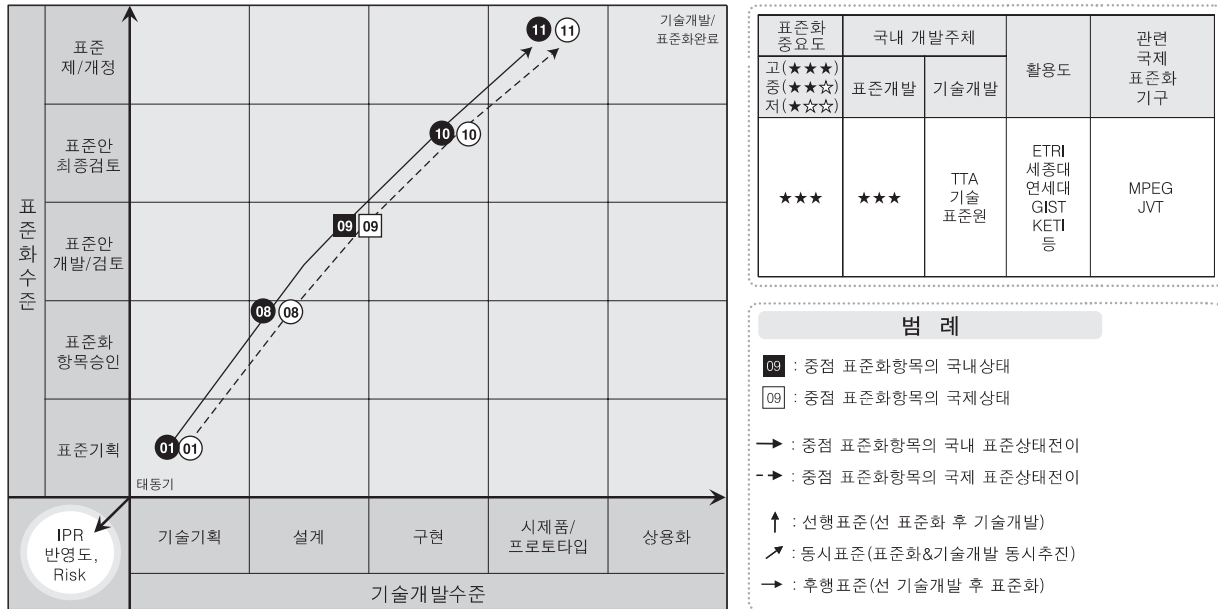
※ 2010년부터는 위성 스테레오스코픽 송수신정합규격을 표준화 대상항목에 포함시켜 설문조사 진행

- 3DTV 방송기술 분야에서는 스테레오스코픽 비디오 AF 표준화가 '전략적 중요도' 및 '경제적(기술적) 파급효과'가 높은 기술로 조사되었으며, 3D 디스플레이 기술은 '경제적 파급효과'는 높지만 표준화에 대한 관심저조, 구체적인 표준화 아이템 도출 미비 및 낮은 시급성으로 인해 '전략적 중요도'는 타 기술에 비해 조금 낮은 것으로 조사된 것이 특징임

3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. 다시점/자유시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술

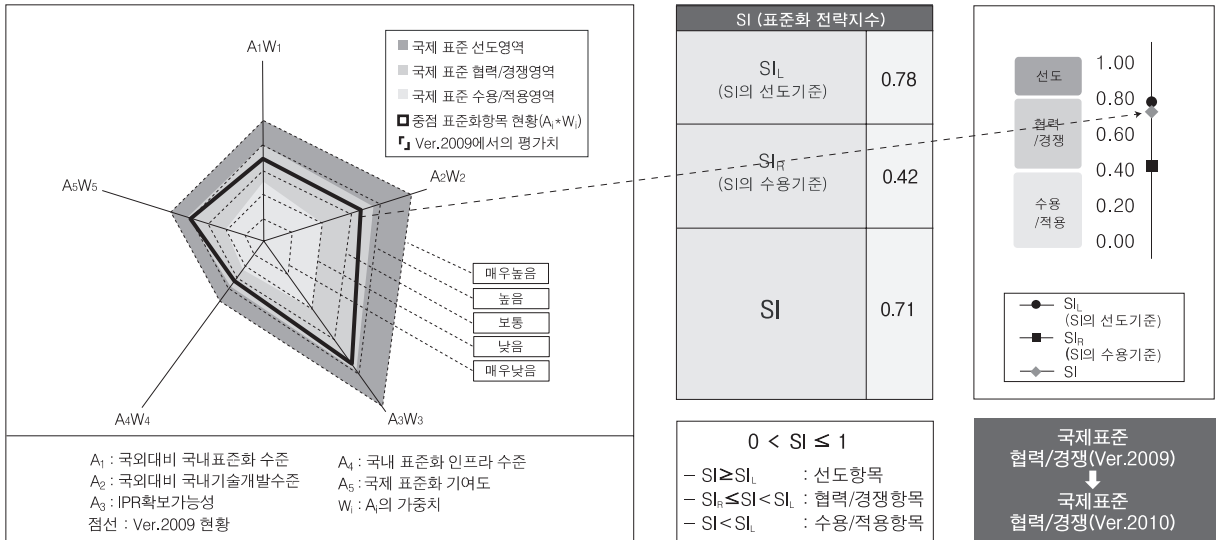
• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



※ 다시점 깊이정보 부호화 표준화는 '07년 4월부터 시작

표준화 특성	선행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	MPEG에서 진행되고 있는 3DV 표준화 그룹의 깊이정보, 영상합성, Viewing Test등 표준화 활동에 적극적으로 참여하여 자유 시점 비디오분야의 IPR확보 및 표준확보, 특히 이 분야에서는 하나의 기관의 기술만으로는 힘든 광범위한 기술군을 포함하므로 국내기관간의 상호 기술보완과 협력을 통해 국외 경쟁력을 확보하는 전략 필요

- 국제표준화 전략목표 도출

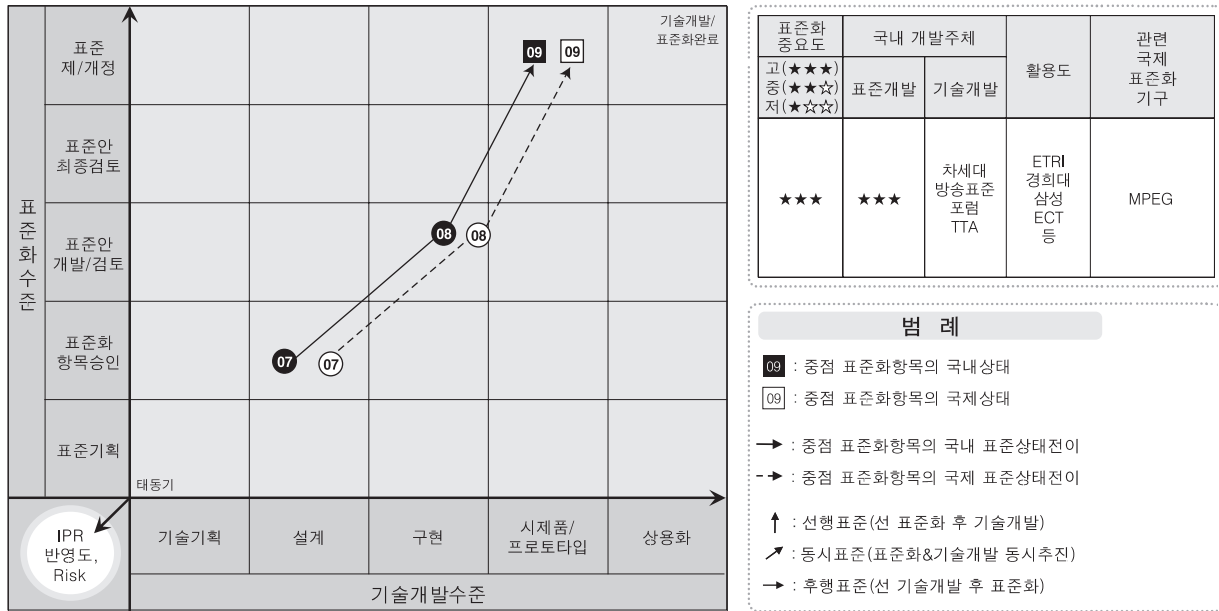


- 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 CfP(Call for Proposal)를 기점으로 IPR 확보 가능성이 높아 표준화 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: MPEG/JVT에서 표준화가 이미 진행 중이므로 해외기관 및 국내기관과의 상호 협력을 통해 국제표준화에 공동대응 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: MPEG-4 MVC의 경우 Ver 1.0 표준이 마무리되었기 때문에 향후 버전 2의 표준화에 대응한 핵심기술들의 선행연구 진행 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 2009년 7/10월에 진행될 Call For Proposal을 기점으로 한 본격적인 표준화에서 IPR확보와 표준채택을 위해 공동으로 추진 필요 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: MPEG 포럼의 국내 표준화 인프라를 통하여 국제표준화 추진 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 참여기관과의 협력/경쟁을 통해 표준화를 지속적으로 추진 - MPEG에서 진행되고 있는 3DV 표준화 그룹의 깊이정보, 영상합성, Viewing Test등 표준화 활동에 적극적으로 참여하여 자유시점 비디오분야의 IPR확보 및 표준확보에 노력, 특히 이 분야에서는 하나의 기관의 기술만으로는 힘든 광범위한 기술 군을 포함하므로 국내기관 간의 상호 기술보완과 협력을 통해 국외 경쟁력을 확보하는 전략이 필요
IPR 확보방안	- 참여기관과의 공동연구 또는 협력을 통하여 다시점/자유시점 및 깊이정보 부호화 기술에 대한 IPR 확보

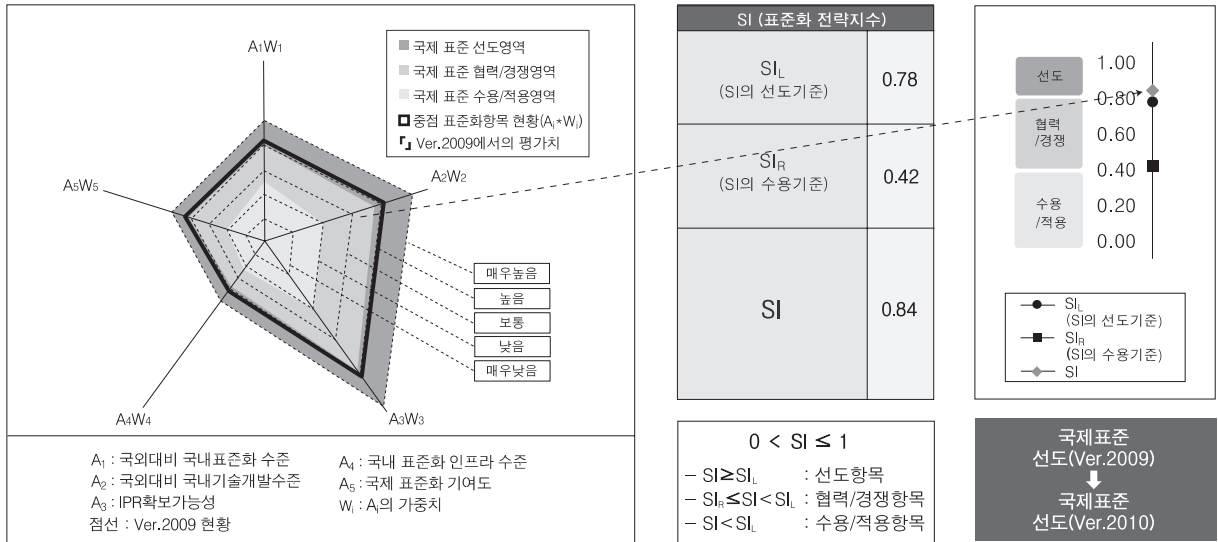
3.3.2. 스테레오스코픽 비디오 AF 기술: 모바일/고화질 응용, Packaged Media 포함

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



표준화 특성	선행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	상용제품 출시 및 조기 서비스를 제공하고자 한국의 주도로 표준화가 진행되고 있으며 2009년에 모바일 응용 스테레오스코픽 비디오 AF 기술은 국제표준으로 될 예정이므로 고화질 및 Package media 응용 스테레오스코픽 비디오 AF 관련 기술 및 IPR을 확보하는 전략 필요

• 국제표준화 전략목표 도출

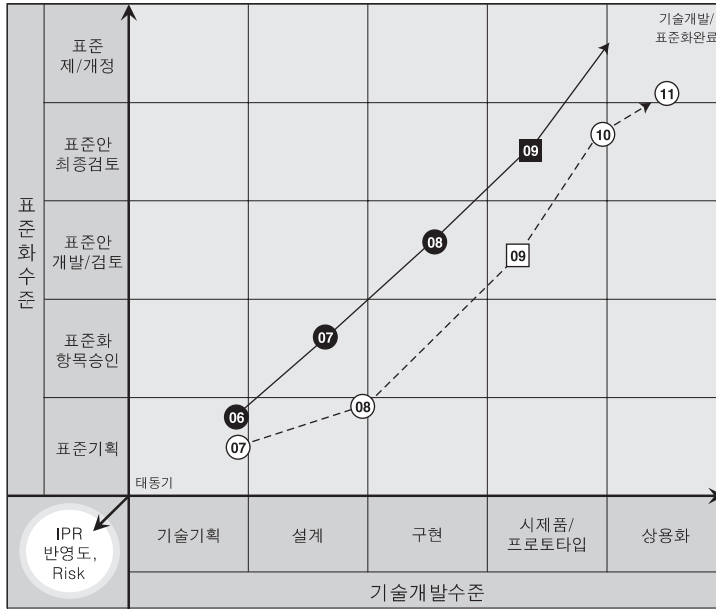


• 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 선도(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 올해 IS(예정)을 기점으로 국내 표준화 수준 및 IPR 확보 가능성이 높아 전체적으로 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: MPEG 표준화가 진행되고 있으므로 국내의 산학연 연계를 통해 단일 기술규격을 만들어 기 고함으로써 국제표준화에 공동으로 대응하고 모바일응용에서 고화질 응용으로 확장이 필요함. 또한, Packaged media를 위한 Blu-Ray Disc에서의 스테레오스코픽 동영상 저장을 위한 기술 개발이 요청됨 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 모바일 응용에서는 상용제품에 활용된 기술 및 가용기술, 표준기술을 최대한 활용함으로써 새로운 기술개발보다는 표준제정을 앞당겨 관련 서비스를 활성화하는 것이 최우선 전략임 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 상용화된 기술 및 가용한 기술, 기존 표준기술을 최대한 활용하므로 표준 IPR을 확보하기가 어려운 점은 있으나 서비스에 필요한 메타데이터 구조 및 형식에 관한 부분은 집중적으로 공략해서 표준 IPR을 획득하는 것이 중요 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 상용제품 출시 및 초기 서비스를 제공하고자 한국의 주도로 표준화가 진행되고 있으므로 산업계의 요구사항을 반영해서 MPEG 표준화를 추진하고 국제표준 선도 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 참여기관과의 협력을 통해 Package media 응용분야표준화를 지속적으로 추진
IPR 확보방안	- 참여기관과의 협력을 통한 파일포맷 및 관련 메타데이터에 대한 IPR 확보

3.3.3. DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발		
★★★★	★★★★	차세대 방송표준 포럼 TTA	ETRI TU미디어 MBC 등	WorldDMB 포럼 ETSI MPEG

범 례

09 : 중점 표준화항목의 국내상태

09 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

-> : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

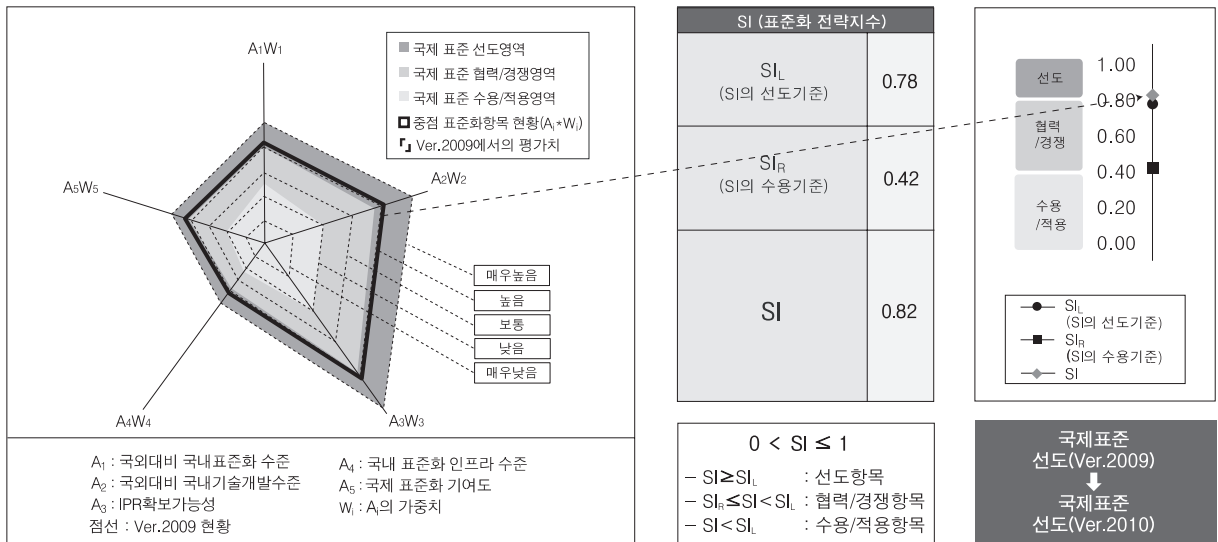
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

→ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	3D DMB WG을 통하여 DMB기반 스테레오스코픽 서비스에 대한 국내 표준화가 지속적으로 진행되고 있어 신규 서비스(비실 시간기반 DMB 스테레오스코픽 서비스 등) 도출 및 이에 대한 기술 개발/IPR을 확보하는 전략 필요

- 국제표준화 전략목표 도출

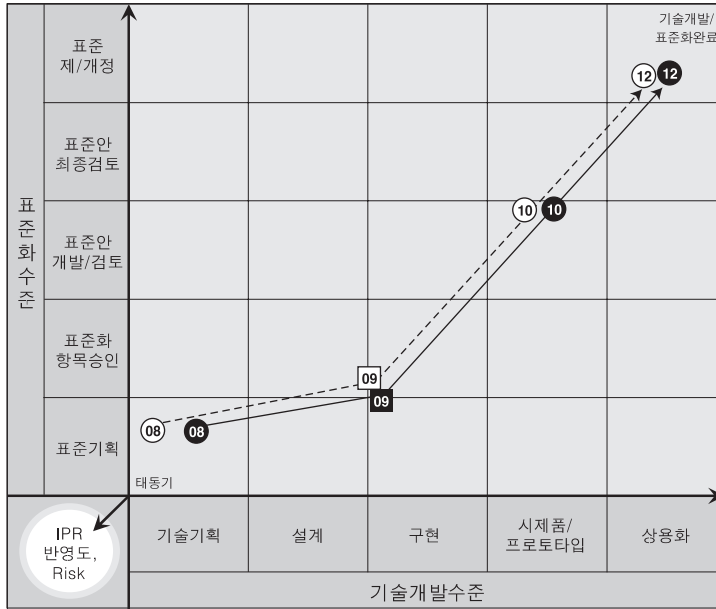


- 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 선도(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 스테레오스코픽 비디오 서비스, 비 실시간 스테레오스코픽 서비스 및 위성 DMB기반 스테레오스코픽 다운로드 서비스에 대한 표준화 항목이 새롭게 추가됨으로써 국외대비 국내 표준화 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: DMB을 통한 스테레오스코픽 서비스는 세계 최고 수준으로서 이를 기반으로 추후 지속적 인 신규 서비스 표준화 추진 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 최근 유럽에서도 DVB-H기반 3D 콘텐츠 서비스 기술개발이 진행되고 있으므로 핵심기술 개발 및 표준화를 강화해 기술경쟁력을 지속적으로 유지 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 3D DMB의 대역폭을 고려한 low bit-rate 부호화기술, MPEG-4 Systems 다중화 기술, 메타데이터 구조 및 형식을 포함한 3D DMB 파일포맷, 비실시간 전송방식 관련 핵심기술과 표준 IPR 확보 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 지상파 DMB 및 위성DMB 방송서비스로 인해 3D와 같은 뉴미디어 서비스를 제공할 수 있는 인프라가 훌륭하게 구축되어 있으므로 지상파DMB와 위성DMB를 모두 고려한 중수신정합규격 표준 제정 추진 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 국내표준화 이후에는 DMB의 유럽진출 상황과 유럽의 DVB-H 및 모바일 phone에서의 3D 서비스 관련 표준현황을 주시하면서 WorldDMB나 ETSI를 통한 국제표준화를 선도
IPR 확보방안	- 참여기관과의 경쟁/협력을 통하여 부호화 기술, 다중화 기술 등에 대한 IPR 확보

3.3.4. IPTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발		
★★	★★★★	차세대 방송표준 포럼 TTA	ETRI 삼성전자 LG전자 등	ITU IETF

범 례

09 : 중점 표준화항목의 국내상태

09 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

- -> : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

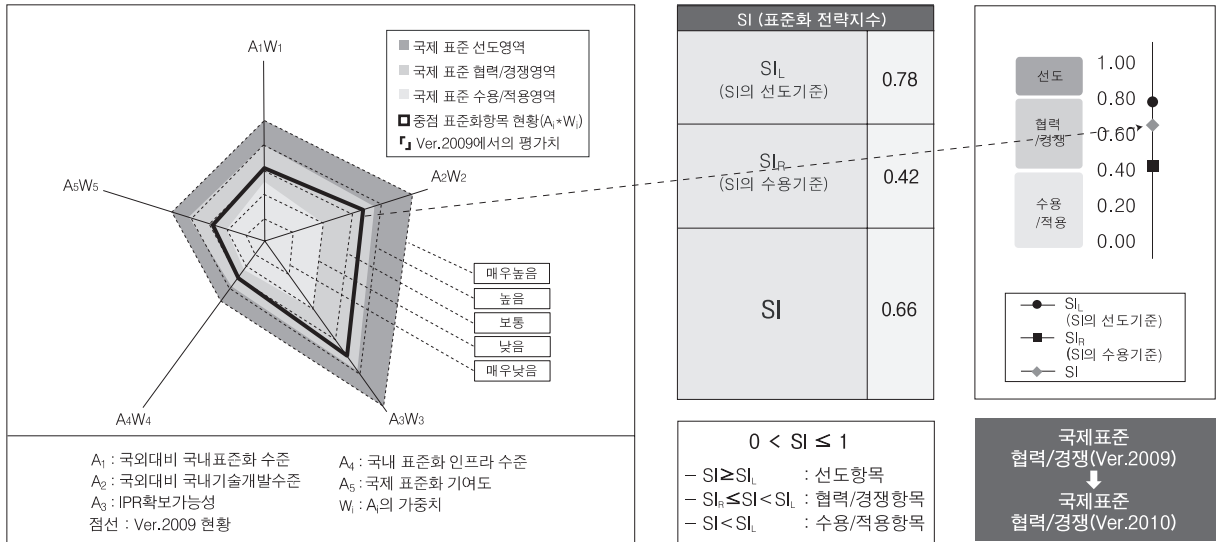
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

→ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	IPTV 관련 국내외 표준화가 동시에 진행되고 있으므로 IPTV의 활성화 및 3D 시장성을 토대로 IPTV기반 스테레오스코픽 서비스에 대한 기술 및 IPR을 우선적으로 개발/확보하고 산업 동향을 지속적으로 주시하면서 송수신 정합 표준화 추진

• 국제표준화 전략목표 도출

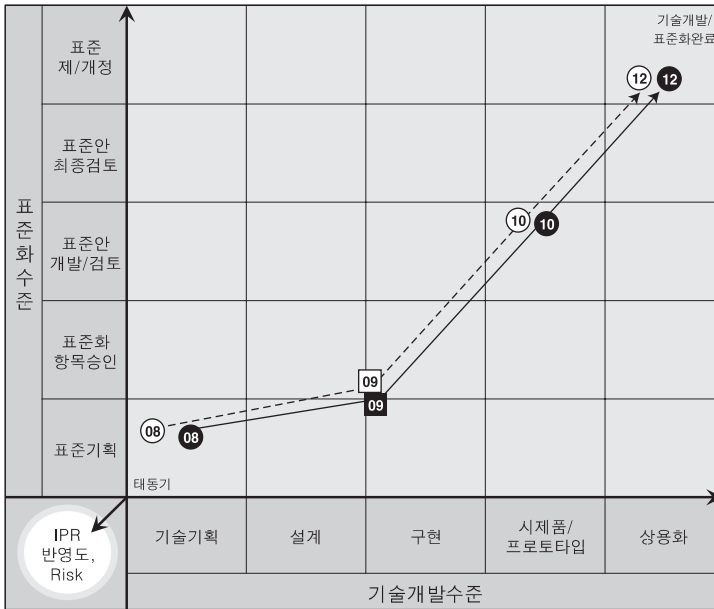


• 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 2009년 3D IPTV 시범서비스 등 국내 인프라 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: TTA 및 IPTV PG을 통해 3D 서비스의 필요성을 부각시키고 IPTV 규격 내 국내표준화 (포럼 표준 및 단체표준)를 우선적으로 추진 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 이미 IPTV에 대한 높은 기술경쟁력을 확보하고 있어 3D 서비스에 대한 기술개발을 통한 핵심기술 확보 및 표준화 추진 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: Stereoscopic, 2D + 부가정보, Multi-view 등의 대역폭을 고려한 low bit-rate 부호화기술, MPEG Systems 다중화 기술, 메타데이터 구조 및 형식을 포함한 3D 파일포맷 관련 핵심기술과 IPR 확보 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 국내 IPTV 서비스로 인하여 뉴미디어 서비스를 제공할 수 있는 인프라가 훌륭하게 구축되어 있으므로 스테레오스코픽 서비스에 대한 표준화 추진 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: IPTV관련 국내외 표준화가 동시에 추진되고 있으므로 국외 표준현황을 주시하면서 국제표준화 추진
IPR 확보방안	- 참여기관과의 경쟁/협력을 통하여 부호화 기술, 다중화 기술 및 메타데이터 등에 대한 IPR 확보

3.3.5. DCATV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발 연계분석)



표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발		
★★	★★★	차세대 방송표준 포럼 TTA	ETRI, 삼성전자 LG전자 등	SCTE

범 례

09 : 중점 표준화항목의 국내상태

09 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

-> : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

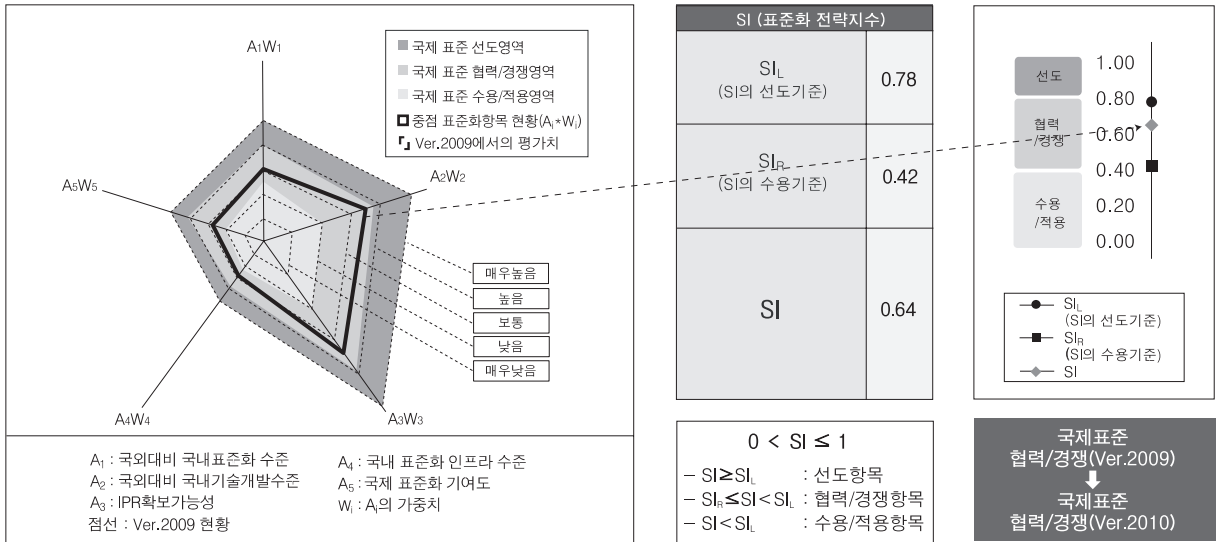
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

→ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	Cablelabs가 미국의 3D 홈비디오 활동에는 참여하고 있으며 SCTE 등에서 스테레오스코픽 콘텐츠 전송에 대한 국제표준화를 추진중에 있으므로 DCATV기반의 스테레오스코픽 서비스 실험방송을 통한 관련 기술 및 초기 IPR을 우선적으로 개발/확보하고 동시에 표준화 추진

• 국제표준화 전략목표 도출

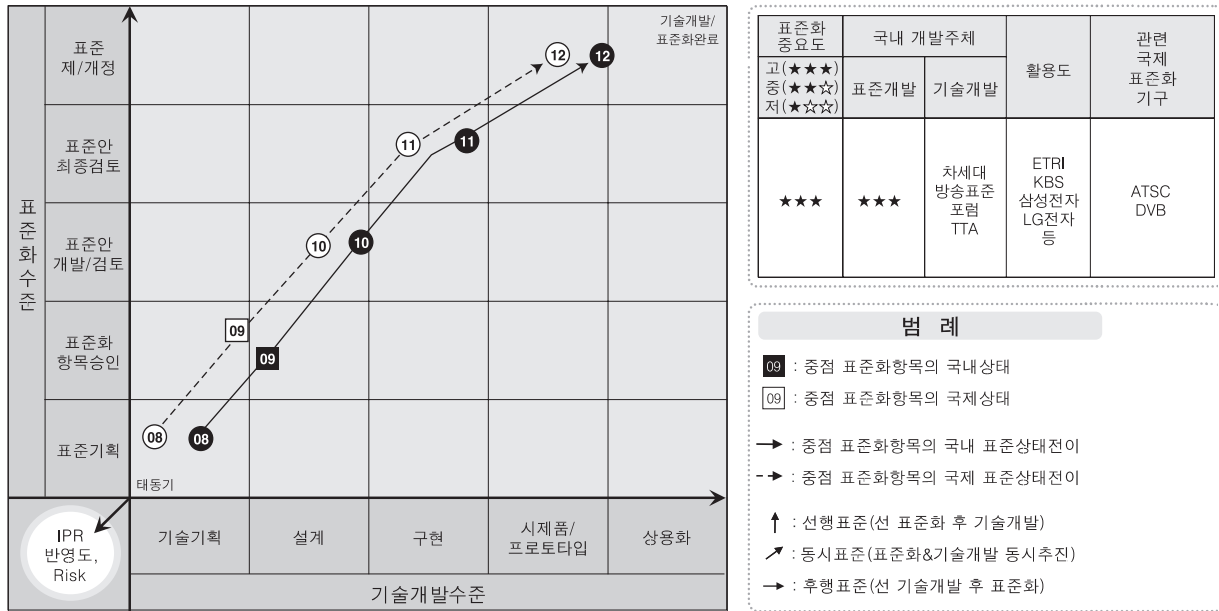


• 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 2010년 실험방송(예정) 등으로 인하여 국내 개발 수준이 높게 평가되어 표준화 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: SCTE의 표준화 동향을 토대로 차세대방송표준포럼 및 TTA를 통해 국내표준화를 조기 추진 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 국내 기술개발은 현재까지 미비하므로 DCATV 기반 스테레오스코픽 서비스 핵심기술 개발 및 표준화를 강화해 최초 상용서비스 제공 및 관련 시장창출을 선도 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: DCATV에서의 채널 본딩 기술, AVC기반 부복호화기술, MPEG-4 Systems 다중화 기술, 3D DCATV와 같은 고화질응용에 필요한 파일포맷 관련 핵심기술과 표준IPR을 확보 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 케이블의 디지털화로 인해 3D와 같은 뉴미디어 서비스를 제공할 수 있는 인프라가 훌륭하게 구축되어 있으므로 송수신정합규격 표준 제정을 추진 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 국내/국제(SCTE) 동시표준화 추진
IPR 확보방안	- 참여기관과의 경쟁/협력을 통하여 부호화 기술, 다중화 기술 및 시그널링 등에 대한 IPR 확보

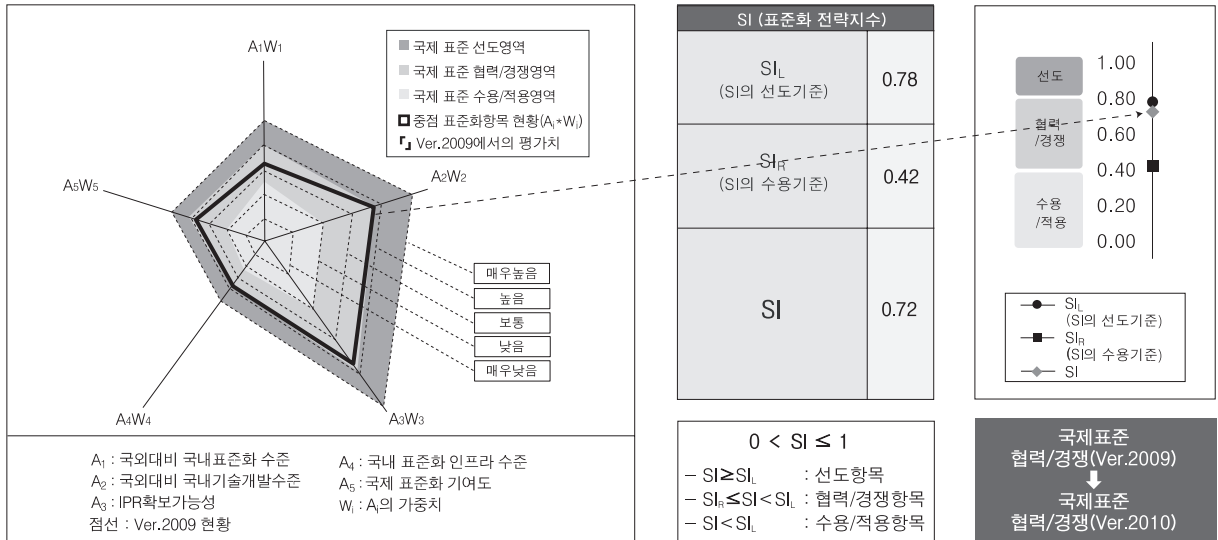
3.3.6. DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	ATSC, SMPTE, ITU-R 등 표준단체에서 3DTV 표준화를 추진중에 있으므로 DTV기반의 스테레오스코픽 서비스 관련 기술 개발과 동시에 차세대방송표준포럼 및 TTA를 통해 조기 국내 표준화 추진

- 국제표준화 전략목표 도출

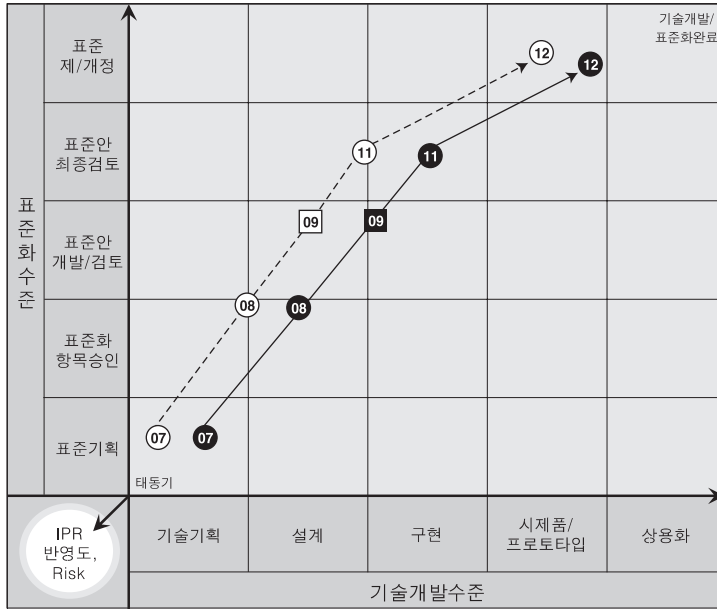


- 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 국내 실감방송 PG 기획 등으로 인하여 국내 표준화 인프라가 높게 평가되어 표준화 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: SMPTE 요청에 따라 ATSC2.0 개발 계획에서 3DTV에 대한 표준화 항목을 포함하고 있음. 따라서 국내에서는 지상파DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합규격 표준화를 차세대방송표준포럼 및 TTA를 통해 우선적으로 추진함으로써 관련 표준기술을 조기에 확보하고, 향후 국제표준화에 반영시키는 전략이 필요 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: Philips, HHI 등이 ATTEST과제를 통해 DVB-T에서의 3DTV 방송기술 개발하였으며, 최근 Thomson 등이 참여한 FP7 과제를 통해 3D4YOU와 같은 기술개발을 신규로 추진중에 있음. 또한 SMPTE, 3D@Home Consortium 등에서 지상파DTV에서의 3D 전송기술에 대해 논의 중에 있어 조기 표준화 추진 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략:지상파DTV와의 역호환성을 유지하면서 3D 부가데이터를 전송할 수 있는 핵심기술, 제한된 전송 대역 폭에서 3D 부가데이터를 효과적으로 전송하기 위해 필요한 low bit-rate 부복호화기술, MPEG-2 Systems 다중화 기술, 3D DTV 파일포맷 관련 핵심기술과 표준 IPR 확보 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 지상파DTV 인프라가 훌륭하게 구축되어 있으며, 디지털전환 및 서비스 고도화가 이루어지고 있기 때문에 지상파 DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신정합규격 표준화 추진 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 국내/국제 동시표준화 추진
IPR 확보방안	- 참여기관과의 경쟁/협력을 통하여 부호화 기술, 다중화 기술 및 시그널링 등에 대한 IPR 확보

3.3.7. 3DTV 방송서비스 기술: NRT

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



표준화 중요도	국내 개발주체		활용도	관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	표준개발	기술개발		
★★★★	★★★★	차세대 방송표준 포럼 TTA	ETRI KBS 삼성전자 LG전자 등	WorldDMB ATSC DVB

범례

09 : 중점 표준화항목의 국내상태

09 : 중점 표준화항목의 국제상태

→ : 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이

- -> : 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이

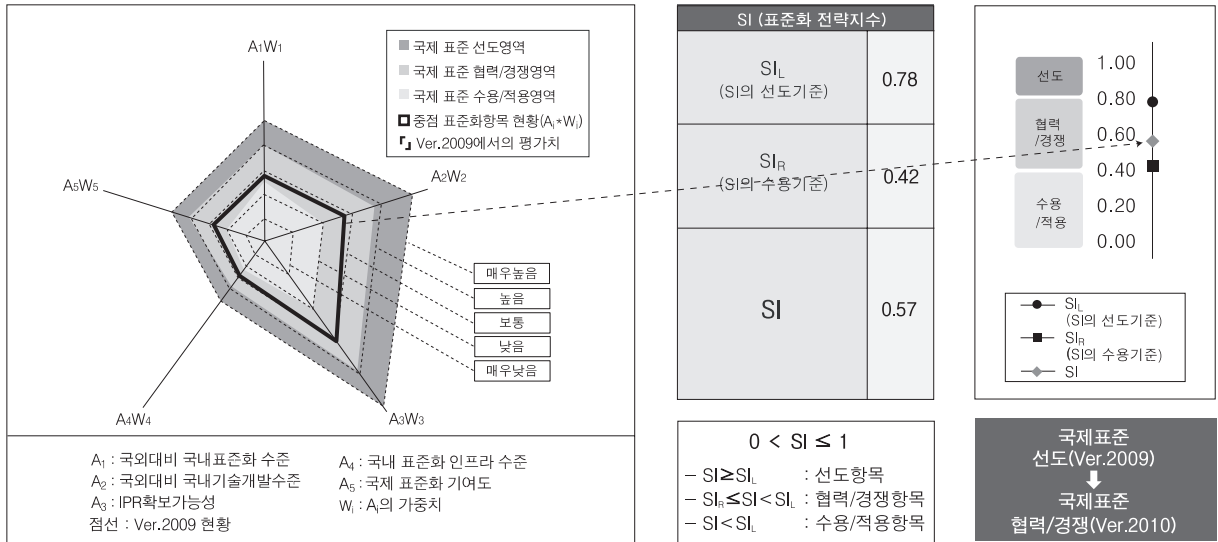
↑ : 선행표준(선 표준화 후 기술개발)

↗ : 동시표준(표준화&기술개발 동시추진)

→ : 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

표준화 특성	동시표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	ATSC 표준단체에서 NRT 관련 표준화가 진행 중에 있으므로 비실시간 3DTV 방송서비스에 대한 관련 기술 개발 및 IPR을 확보하고 차세대방송표준포럼 및 TTA를 통해 조기 국내 표준화 추진과 동시에 국제 표준화에 참여

• 국제표준화 전략목표 도출

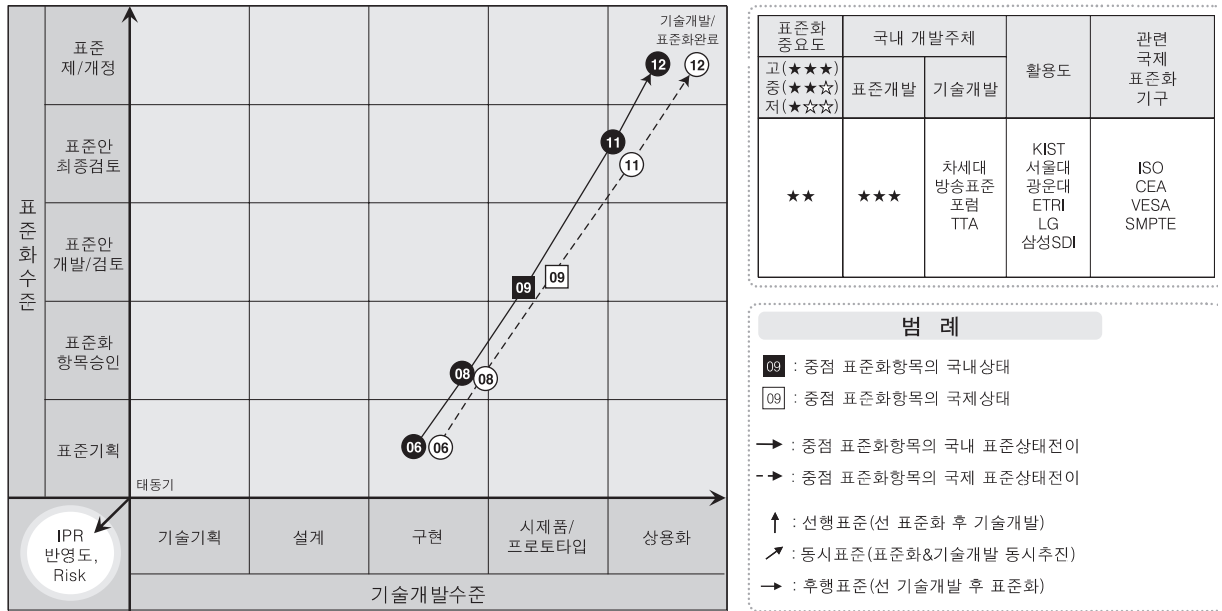


• 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 선도(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 비실시간 DMB 스테레오스코픽 서비스 표준화 계획 등으로 국내 표준화 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 국내에서는 지상파DMB를 대상으로 표준안 기획단계이나 미국 ATSC에서는 관련 표준화가 이미 진행 중임. 따라서 ATSC NRT 표준화에는 지속적으로 참여하고, 국내에서는 지상파 DMB/DTV에서 비실시간으로 스테레오스코픽 3D 서비스를 제공하기 위한 송수신정합 규격 표준화 추진 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: MB기반의 비실시간 스테레오스코픽 서비스에 대한 기술 개발이 진행 중이므로 이를 토대로 국내 표준화를 우선적으로 추진하고 DTV기반의 NRT 3D 방송서비스에 대한 핵심 기술을 개발 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략:비실시간 서비스에 필요한 전송방식(순차적/점진적 전송 등), 시그널링, 메타데이터 구조 및 형식, 파일 포맷 등에 대한 표준 IPR을 확보 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: DMB 및 지상파DTV 인프라가 훌륭하게 구축되어 있으며, 디지털 전환 및 서비스 고도화가 이루어지고 있기 때문에 비실시간 3DTV 방송서비스 송수신정합규격 표준화 추진 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 국내/국제 동시 표준화 추진
IPR 확보방안	- 참여기관과의 경쟁/협력을 통하여 부호화 기술, 다중화 기술 및 시그널링 등에 대한 IPR 확보

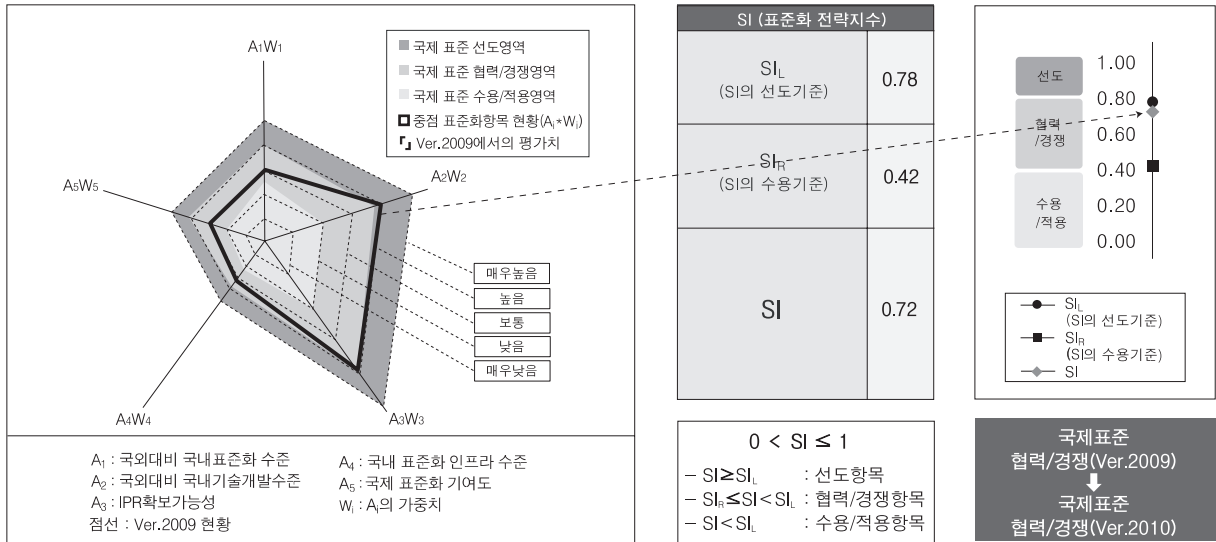
3.3.8. 3D 디스플레이 기술: 3D 입체영상 안전시청 가이드라인, 3D 표시 방식 및 3D 인터페이스 포함

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발 연계분석)



표준화 특성	선행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> - 우선적으로 ISO에서 진행 중인 image safety [23]Study Group에 참여해서 기존 가이드라인에 포함된 내용을 정확히 파악하고 3D 산업 활성화에 대비해 3D 입체영상에 대한 안전시청 가이드라인 제정 - 3D 디스플레이 평가 및 기술척도에 대한 원천기술 개발 및 3DTV분과위원회 3D Display WG를 통한 국내/국제표준화 추진

• 국제표준화 전략목표 도출

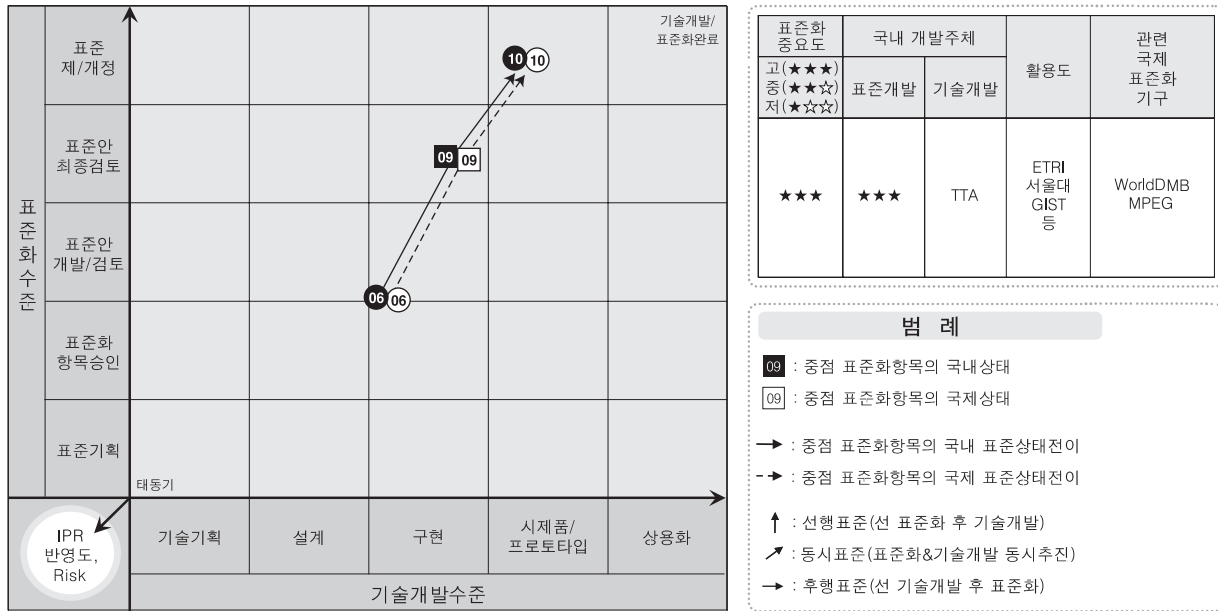


• 세부전략(안)

국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 최근 3D LCD TV 출시 등으로 인하여 국내 기술 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 3D 디스플레이 분야에서의 국내외 표준화는 아직까지 본격적으로 진행되지 않고 있음. 그러나 향후 3D 산업 활성화에 대비해 3D 입체영상에 대한 안전시청 가이드라인은 시급히 제정되어야 할 것으로 보임. ISO에서 진행 중인 image safety [23] 관련 Study Group에 참여해서 기존 가이드라인에 포함된 내용을 정확히 파악하고 새로운 가이드라인 제정에도 참여하는 것이 필요함. 또한, 국제전기기술위원회(IEC) 평판디스플레이 기술위원회(IEC TC 110) 3D 분야에서 진행되고 있는 시야거리, 휘도, 균일성, 안전성, 눈의 피로도 등의 측정방법에 대한 국제표준화에도 적극적으로 참여할 필요가 있으며, 관련 계측기술 및 계측장비 개발에 대한 정부지원 필요 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: 3D 디스플레이 기술에 대한 평가지표별 전략목표 기준점 및 가중치를 기준으로 한 3D 디스플레이 기술의 척도는 5개 항목 모두 수용 기준점을 상회하고 있으며, 국외대비 국내기술개발 수준 항목과 IPR 확보가능성은 선도 기준점에 근접하고 있고 이 두 항목에 대한 가중치가 5개 항목 중에 가장 높은 값을 가지고 있음. 따라서 3D 디스플레이 기술은 중요항목에서 국제선도 또는 협력에 유리한 상황에 있음. 3D 디스플레이 안전시청 및 시각피로 경감, 평가 방법에 대한 국내 기술 개발 수준은 미흡하므로 관련 선도 개발자들과 상호협력력을 통한 핵심 기술 개발이 요구됨 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 일본에서는 시각피로를 경감시킬 수 있는 초다시점 3D 디스플레이에 관한 기초연구를 수행한 바 있으나 우리나라는 이 분야 원천기술 개발 및 IPR 확보가 미흡하므로 중장기적인 투자를 통해 이 분야에 대한 원천기술 및 IPR을 확보. 현재 상용화에 가장 근접한 안경식 입체 표시기술과 다시점 표시기술 분야에서는 최근 수년간의 기업 중심의 연구/개발로 세계적 수준에 근접하여 있고 이와 관련하여 중요 IPR들이 확보되어가고 있어 세계 선도기술 개발자들과 상호 협력 단계를 고려할 수 있는 상태에 이르고 있음 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: 현 시점에서는 구체적인 표준화 아이템을 발굴하는 것이 필요하고, 차세대방송표준포럼 실감방송분과위원회 3D Display WG를 통해 표준안 기획을 우선적으로 추진하여 항목 별로 진행할 필요 있음 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: 일본은 ISO/TC 159 Ergonomics 스테레오스코픽 디스플레이 관련 표준화 WG 2에 참여하고 있으며 아울러 일본 표준화 위원회 JISC의 JENC/ TC 159에서 병행적으로 표준화 진행중에 있음. 또한 대만은 스테레오에 대한 측정 표준과 휴먼팩터 Study 진행 중으로 대만 SEMI 중심의 3D 디스플레이 측정 관련 표준화 조직이 진행되고 있어 국내 표준화 활성화가 필요한 시기이며 국제 표준화 분석을 통한 국내 표준화 추진
IPR 확보방안	- 참여기관과의 경쟁/협력을 통하여 시각피로 경감 기술, 주시각/초점 조절 기술등에 대한 IPR 확보

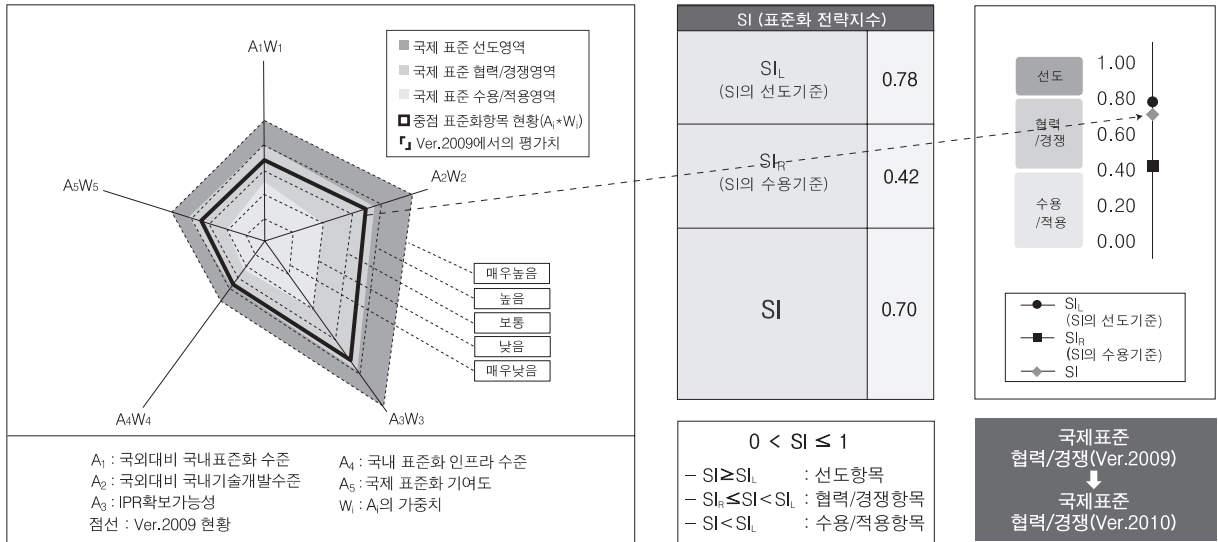
3.3.9. 3D 오디오 기술: 멀티채널 오디오 및 객체기반 오디오 부호화 기술

• 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



표준화 특성	선행표준
표준화-기술개발- IPR 연계방안	- DMB기반 멀티채널 오디오 서비스에 대한 국내 표준화가 지속적으로 진행되고 있어 이에 대한 표준 IPR을 확보 - MPEG에서 표준화 진행중인 SAOC 및 Interactive Music AF 기술은 각 기관의 협력 경쟁을 통하여 표준 IPR을 확보

• 국제표준화 전략목표 도출

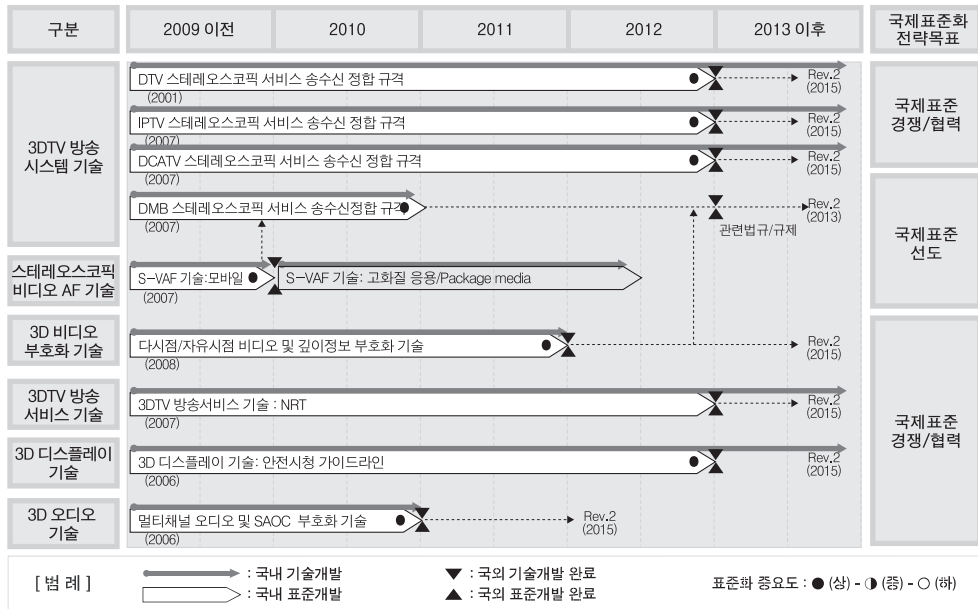


• 세부전략(안)

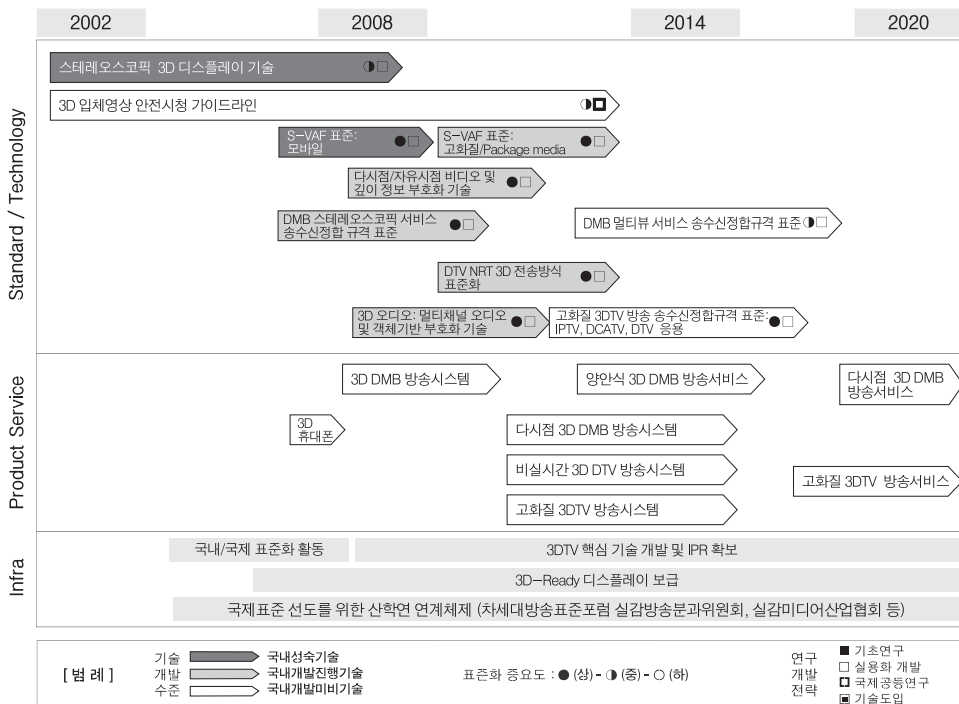
국제표준화 전략목표	국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2010)
Trace Tracking (Ver.2009 → Ver.2010)	- Ver.2010에서는 IM AF 등 표준화 항목이 새롭게 추가되었으며 국외 표준화 기여도가 높아 표준화 수준이 상향 평가됨
세부전략(안)	<ul style="list-style-type: none"> - 국외대비 국내표준화수준 분석에 따른 전략: 2009년까지 DMB 멀티채널 오디오 국내표준화 추진 - 국외대비 국내기술개발수준 분석에 따른 전략: MPEG 등 표준단체를 통하여 관련 기술의 표준화가 진행되고 있으며 지속적으로 기술기고 유지 - IPR확보가능성 분석에 따른 전략: 복수의 객체 오디오 신호를 압축하기 위한 기술인 SAOC(Spatial Audio Object Coding)는 현재 Fraunhofer를 중심으로 한 3개의 기관에서 제출한 기술이 RM으로 선정된 상태임이며, 독일 Fraunhofer, 네덜란드 필립스, 미국의 Dolby, Panasonic(싱가포르), NEC(일본), ETRI(한국) 등이 참여하고 있으므로 협력/경쟁을 통해 표준IPR을 확보 - 국내표준화인프라수준 분석에 따른 전략: DMB 인프라를 활용한 DMB 멀티채널 오디오 서비스 국내 표준화 를 우선적으로 추진 - 국제표준화기여도 분석에 따른 전략: Spatial Audio Object Coding 기술 및 대화형 음악 응용포맷(IM-AF) 기술은 '10년까지 MPEG 표준화 추진 - 멀티채널 오디오 음원 획득/제작 가이드라인은 공간 및 프로그램 종류(드라마, 공연, 스포츠, 뉴스 등)에 따른 마이크로폰 배치 및 녹음 방법 및 콘텐츠 생성을 위한 프로그램 및 상황에 따른 믹싱 방법 등 멀티채널 오디오 콘텐츠 제작에 도움이 될 수 있는 내용으로 가이드라인 제작 추진
IPR 확보방안	- 참여기관과의 경쟁/협력을 통하여 SAOC, IM-AF 등에 대한 IPR 확보

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중점 표준화항목별 중기('10~' 12) 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
3D 비디오 부호화	다시점/자유시점 및 깊이정보 부호화 기술	3DV/FTV AhG	MPEG	-	제정중	-	차세대방송표준 포럼/TTA
스테레오 스코픽 비디오 AF	스테레오스코픽 비디오 AF 기술	스테레오스코픽 비디오 AF	MPEG	'09년 IS	제정중	-	차세대방송표준 포럼/TTA
		Packaged Media	Blu-ray Forum	-	-	-	
3D 부가정보 전송	3D 정보표현 기술	MPEG-C Part 3 및 MPEG-2 Systems	MPEG TV Anytime	'07년 IS	제정	-	지식경제부 기술표준원
3D 디스플레이	3D 디스플레이 기술	- 3D 디스플레이 물리적 접속규격 - 3D디스플레이 특성파라미터 측정/시험방법 - 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 - 3D 입체콘텐츠 제작 가이드라인	IEC (TC 110) ISO/CEA VESA SMPTE: 3D Home Display Format TF ISO/TC 159 JENC/TC159	추진중	-	KSA	차세대방송표준 포럼/TTA KSISO
3DTV 방송서비스	비실시간 3DTV 방송서비스 기술	DMB 비실시간 스테레오스코픽 서비스	World/DMB ETSI	-	추진 예정	-	차세대방송표준 포럼/TTA
		DTV 비실시간 스테레오스코픽 서비스	ATSC DVB	-	추진 예정	-	차세대방송표준 포럼/TTA
3DTV 방송시스템	DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신 기술	DMB 스테레오스코픽 데이터 서비스	World/DMB ETSI/ITU	'08년 국내 표준	제정	-	차세대방송표준 포럼/TTA
		DMB 스테레오스코픽 비디오 서비스	World/DMB ETSI/ITU	-	추진중	-	차세대방송표준 포럼/TTA
		위성 DMB 스테레오스코픽 데이터 다운로드 서비스	TTA	-	추진 예정	-	차세대방송표준 포럼/TTA
	DTV 스테레오스코픽 서비스 송수신 기술	지상파DTV 스테레오스코픽 송수신정합표준	ATSC	-	추진 예정	-	차세대방송표준 포럼/TTA
	DCATV 스테레오스코픽 서비스 송수신 기술	DCATV 스테레오스코픽 송수신정합표준	SCTE	-	추진 예정	- OpenCable - OCAP - DOCSIS	차세대방송표준 포럼/TTA
	IPTV 스테레오스코픽 서비스 송수신 기술	IPTV 스테레오스코픽 송수신정합표준	ITU IETF	-	추진 예정	-	차세대방송표준 포럼/TTA
3D 오디오	3D 오디오 기술	DMB 멀티채널 오디오 서비스	World DMB ETSI	'09년 국내표준 예정	제정중	-	차세대방송표준 포럼/TTA
		SAOC (Spatial Audio Object Coding) 표준	MPEG	'10년 IS 예정	제정중	-	MPEG포럼 지식경제부 기술표준원
		IM-AF 표준	MPEG	'10년 IS 예정	제정중	-	MPEG포럼 지식경제부 기술표준원
		멀티채널 음원 획득/제작 가이드라인	TTA	-	추진 예정	-	차세대방송표준 포럼/TTA

[참고문헌]

- [1] 호요성, 김용한, “MPEG 3DAV 표준화 기술 동향,” 2003년 MPEG 포럼 추적 보고서
- [2] 특허청, “3차원입체영상기술,” 2002.
- [3] 정보통신연구진흥원, “IT839 성장동력별 하드웨어 체계 및 핵심부품”
- [4] 전자정보센터, [기획리포트] 3차원 입체 디스플레이 산업동향 및 전망
- [5] IWA 3:2005(E), “Image Safety - Reducing the incidence of undesirable biomedical effects caused by visual image sequences,” ISO, 2005.
- [6] 디지털 TV/방송 분야 특허동향 조사 (실감방송 기술분야), IITA, 2005. 12.
- [7] 유비쿼터스 시대의 리얼 3D 비즈니스 유망시장 동향, ETRI, 2006. 11.
- [8] 3D Technology and Markets, Insight Media, 2007. 3.
- [9] 3D Television: an analysis of technologies, supplies and market prospects, 2008. 5.
- [10] 제2회 3D 방송과 응용 워크샵 및 전시회, 2007. 9.
- [11] 이봉호, 윤국진, 허남호, 박민철, 김진웅, “모바일 3D 서비스 동향,” 전자통신동향분석, 제23권, 제5호, 2008. 10.
- [12] 윤국진, 엄기문, 김진웅, 허남호, “MPEG supported 3D Video 기술 동향,” 주간기술동향, 제 1385호, pp. 1-14, 2009년 2월.
- [13] <http://www.tta.or.kr>, TTAS.KO-07.0057 - 위성 디지털멀티미디어방송(DMB) 스테레오스코픽 서비스 표준.
- [14] <http://www.tta.or.kr>, TTA.KO-07.0064 - 디지털멀티미디어방송(DMB) 비디오 연동형 스테레오스코픽 데이터 서비스.
- [15] 윤국진, 이봉호, 이광순, 이현, 정광희, 허남호, 김진웅, “3DTV 방송기술 표준화 및 서비스 동향,” 전자통신동향분석, 제24권, 제5호, 2009. 10.
- [16] 엄기문, 이광순, 허남호, 유지상, “3DTV 서비스 동향,” KIDS 기술특집호, 제20권, 제3호, 2009.
- [17] <http://www.atsc.org>
- [18] <http://www.dvb.org>, tm4246, 3D Study Mission Report to TM80
- [19] 실감미디어 응용 워크샵 및 전시회, 2009. 9.
- [20] 방송통신위원회, 차세대방송 미래발전 전략(안), 2009.

[약어]

3DAV	Three Dimensional Audio Video
3DIDA	3D Interaction and Display Association
3DTV	Three Dimensional Television
3DV	Three Dimensional Video
AF	Application Format
AM	Active Matrix
ARMII	Association of Realistic Media Industry
AT-DMB	Advanced Terrestrial-DMB
ATIS	Alliance for Telecommunications Industry Solutions
ATSC	Advanced Television Systems Committee
ATTEST	Advanced Three-Dimensional Television System Technologies

BD	Blu-Ray Disc
BDA	Blu-Ray Disc Association
BNDS	Broadcasting Network Download Service
CDS	Content Download Specification
CM	Commercial Module
DCATV	Digital Cable Television
DCI	Digital Cinema Initiatives
DTV	Digital Television
DVB	Digital Video Broadcasting
DVB-IP	DVB-Internet Protocol
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FCD	Final Committee Draft
FDIS	Final Draft International Standard
FGS	Fine Granular Scalability
FPD	Flat Panel Display
FPDAM	Final Proposed Draft Amendment
FVV	Free Viewpoint Video
FTV	Free Viewpoint Television
GB	Giga Byte
HDTV	High Definition Television
IEC	International Electrotechnical Commission
IETF	Internet Engineering Task Force
IM-AF	Interactive Music Application Format
IP	Internet Protocol
IPR	Intellectual Property Rights
IPTV	IP Television
IS	International Standard
ISO	International Organization for Standardization
ITU	International Telecommunication Union
ITU-R	ITU Radio Sector
JEITA	Japan Electronics and Information Technology industries Association
JVT	Joint Video Team
LDI	Layered Depth Image
MAF	Multimedia Application Format
MOT	Multimedia Object Transfer
MP3	MPEG Audio Layer III (Player)
MPEG	Moving Picture Experts Group
MUTED	Multi-User 3D Television Display
MVC	Multiview Video Coding
NoE	Network of Excellence
NRT	Non Real-Time

OLED	Organic LED
PC	Planning Committee
PDAM	Proposed Draft Amendment
PMP	Portable Media Player
RM	Reference Model
RPTV	Rear Projection Television
SAC	Spatial Audio Coding
SAOC	Spatial Audio Object Coding
SCTE	Society of Cable Telecommunications Engineers
SG	Study Group
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
SS	Stereoscopic
SVC	Scalable Video Coding
T-DMB	Terrestrial-Digital Multimedia Broadcasting
TM-IPI	Technical Module-Internet Protocol Infrastructure
TB	Tera Byte
TSG	Technology and Standards Group
UCC	User Created Contents
UCT	Universal Communication Technologies
UHDTV	Ultra High Definition Television
URCF	Ultra-Realistic Communications Forum
VAF	Video AF
WG	Working Group