



3D TV방송

1. 개요

1.1. 기술개요

1.1.1. 중점기술 및 표준화항목의 정의

- 중점기술의 정의

3DTV 방송이란 사실감과 현장감을 내포한 콘텐츠를 획득, 압축 부호화 후 전송하면 이용자가 멀티모달(multi-modal) 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 주로 느끼게 되는데, 3차원(3D) 입체영상이라 함은 이러한 양안시차를 가진 스테레오스코픽 영상을 기본으로 함
- 3D DMB 기술은 지상파DMB 및 위성DMB기반으로 3D 비디오, 3D 오디오, 3D 데이터서비스를 제공할 수 있는 3차원 이동멀티미디어 방송기술임
- 비디오 부호화 기술이란 대용량의 3D 콘텐츠(비디오, 깊이정보, occlusion 데이터 등)의 방대한 데이터를 효과적으로 압축할 수 있는 기술임
- MAF 기술은 부호화된 3D 콘텐츠를 휴대단말에 저장, 유통, 재생하는데 필요한 파일포맷을 정의하는 기술임
- 3D 디스플레이 기술이란 안경식 및 무안경식을 모두 포함하며, 스테레오스코픽 3D 디스플레이에서 홀로그래픽 3D 디스플레이를 포괄하나 방식 및 기술의 다양성으로 인해 현 시점에서는 구체적인 표준화 아이템을 발굴하기가 용이하지 않음. 따라서 본 로드맵(Ver. 2008)에서는 3D 디스플레이는 무엇보다도 3D 콘텐츠를 안전하게 자연스럽게 재현할 수 있어야 한다는 요구사항에 의거 휴먼팩터를 고려한 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 제정에 대해서 우선적으로 고려하고자 함
- DTV 방송기술이란 3D 콘텐츠 획득을 위한 카메라 기술, 3D 콘텐츠 부호화기술, 다중화 및 전송기술, 수신 및 3D 비디오 렌더링 기술 및 각종 응용프로그램을 실행을 위한 미들웨어 기술, 단말 기술을 포함한 3DTV 방송시스템 송수신정합규격을 포함. 또한 고화질 디지털방송(지상파DTV, DCATV, IPTV 등) 기반으로 스테레오스코픽/다시점 3차원 입체영상 서비스와 지상파DTV/지상파DMB 기반으로 스테레오스코픽 3D 입체영상을 비실시간으로 제공할 수 있는 방송서비스 기술도 포함

- 3D 오디오 기술은 차량 및 휴대단말용 멀티채널 3D 오디오를 부호화하는 기술임

• 표준화항목의 정의

- 3D DMB 기술에서는 전송대역폭이 작으므로 우선적으로 QVGA급 스테레오스코픽 3D 비디오, 오디오, 스테레오스코픽 3D 데이터 서비스를 제공할 수 있는 방송시스템의 송수신정합 규격을 표준화항목으로 정의
 - ※ 태내 고화질 3DTV가 도입되기까지는 아직도 많은 시간이 필요하므로, 신규 미디어 서비스인 DMB와 상용화가 가능한 소형 3D LCD 기술의 장점을 결합해서 스테레오스코픽 3D DMB 방송시스템은 3DTV의 틈새시장을 개척하는데 유리함
- 비디오 부호화 기술에서는 현재 MPEG/JVT 그룹에서 MVC 기술 표준화가 진행 중임. 2001년 12월에 처음 활동을 시작하여 산업계 요구사항 분석 및 기술 탐색 실험 수행, 표준화 일정 시기 저울질 등으로 3년 10개월 동안의 활동을 통해 지난 2006년 1월 방콕에서 열린 제75차 MPEG 회의에서 MVC를 위해 새롭게 제안되는 기술에 대한 평가를 진행하던 중, 2006년 7월 77차 MPEG Klagenfurt 회의에서 MVC 표준화 이슈를 JVT에서 진행하기로 하였으며, 이에 따라 MVC 표준화에 대한 관심이 보다 확대되었음. 현재는 조명보상 기술, 깊이정보 추출/압축, 영상 생성 등 광범위한 기술 분야에 대한 검토가 이루어지고 있으며, '08년에 1차로 PDAM이 나올 것으로 보임. 따라서 다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술을 표준화항목으로 정의
- MAF기술에서는 3D 폰과 같은 모바일 및 고화질DTV, 디지털시네마와 같은 고화질용 스테레오스코픽 입체영상 저장(화일) 포맷 요구사항 및 기술규격 정의에 대한 산업계 요구가 증대하고 있으므로 '모바일응용 스테레오스코픽 MAF' 와 '고화질 스테레오스코픽 MAF' 로 구분해서 표준화항목으로 정의
- 3D 디스플레이 기술에서는 안경을 착용하지 않고서도 이용자가 편안하게 3D 콘텐츠를 감상할 수 있도록 화면에 표시할 수 있는 재현기술로서 스테레오스코픽 3D 디스플레이에서부터 홀로그래픽 3D 디스플레이까지 포괄하나 먼저 3D 입체영상 안전시청을 위한 가이드라인만을 표준화항목에 포함시킴
- 비실시간 3DTV 방송기술에서는 현행 디지털방송의 제한된 대역폭 내에서 3D 입체영상 서비스를 비실시간으로 제공할 수 있는 방송시스템 및 서비스 기술을 포함하며, 현재 미국의 ATSC에서 표준화가 진행중인 '고화질DTV 비실시간 3D 서비스 송수신정합 규격' 과 '지상파DMB 비실시간 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격'을 표준화항목으로 정의
- 3D 오디오 기술에서는 차량 및 휴대단말용 멀티채널 오디오 기술로서 현재 MPEG 표준화가 진행중인 'SAOC (Spatial Audio Object Coding)' 와 국내표준화가 진행 중인 'DMB 멀티채널 오디오기술' 을 표준화항목으로 정의



상기 표준화항목을 다음 표와 같이 정리함

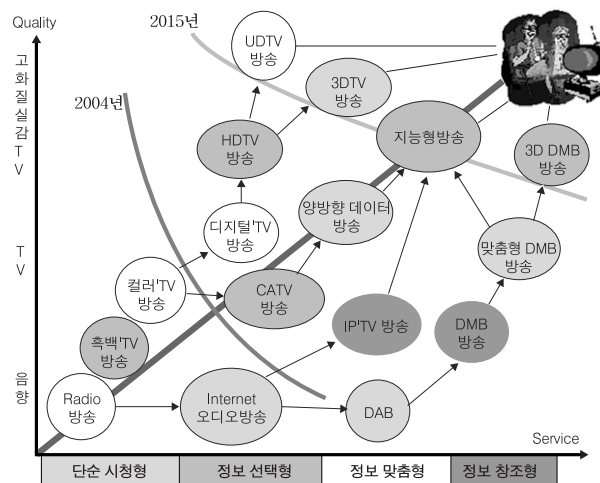
구분	정의	대상 표준화항목	표준화 내용
3D DMB 기술	지상파DMB 및 위성DMB기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오, 3D 오디오, 스테레오스코픽 3D 데이터 서비스를 제공할 수 있는 3차원 이동멀티미디어 방송 기술	- DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격	- DMB기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오, 3D 오디오, 스테레오스코픽 3D 데이터 서비스를 위한 방송 시스템 송수신 정합 규격 표준화
비디오 부 호화 기술	다시점 비디오 및 깊이정보를 포함한 3D 콘텐츠의 방대한 데이터를 효과적으로 압축하기 위한 부호화 기술로 현재 MPEG/JVT에서 국제표준화 활발히 진행 중	- 다시점 비디오 및 깊이영상 부호화 기술	- AVC/H.264기반 다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술(조명보상기술, motion skip mode, 영상합성, 깊이정보 압축, high-level syntax 등) 표준화
스테레오스 코픽 MAF 기술	3D 폰과 같은 모바일용 및 고화질DTV, 디지털시네마와 같은 고화질용 스테레오스코픽 입체영상 저장(화일) 포맷 요구사항 및 기술규격 정의	- 모바일 응용 스테레오스코픽 MAF - 고화질 응용 스테레오스코픽 MAF	- 3D 모바일 폰, PMP 등에서 스테레오스코픽 입체영상 저장/재생/유통을 위한 파일포맷 정의 - 고화질DTV, 3D 디지털시네마와 같은 고화질 응용을 위한 스테레오스코픽 입체영상 저장/재생/유통을 위한 파일포맷 정의
3D 디스플레이 기술	안경을 착용하거나 또는 안경을 착용하지 않고서도 이용자가 편안하게 3D 콘텐츠를 감상할 수 있도록 화면에 표시할 수 있는 재현기술로서 스테레오스코픽 3D 디스플레이에서부터 홀로그래픽 3D 디스플레이까지 포괄함	- 3D 입체영상 안전시청을 위한 가이드라인	- 휴먼팩터를 고려한 입체영상 안전시청 가이드라인 제정 ※ 방식별 3D 디스플레이 신호포맷, 물리적 인터페이스, 광학적 특성 등에 대한 규격은 향후 구체적인 이슈가 있으면 추가
비실시간 3DTV 방송기술	현행 디지털방송의 제한된 대역폭 내에서 고화질 3D 입체영상 서비스를 실시간 또는 비실시간으로 제공할 수 있는 방송시스템 및 서비스 기술	- 고화질DTV, DCATV, IPTV기반 비실시간 3DTV 방송 송수신정합 규격 - DMB기반 비실시간 3D 방송 송수신정합 규격	- 고화질DTV, DCATV 및 IPTV를 기반으로 3D 입체영상 서비스를 비실시간으로 제공할 수 있는 방송의 송수신 정합규격 표준화 - 지상파/위성DMB를 기반으로 3차원 입체영상 서비스를 비실시간으로 제공할 수 있는 방송시스템 송수신정합 규격 표준화
3D 오디오 기술	차량 및 휴대단말용 멀티채널 3D 오디오 기술	- SAOC (Spatial Audio Object Coding) - DMB 멀티채널 오디오표준	- SAOC (Spatial Audio Object Coding) 표준화 - DMB 멀티채널 오디오 규격 표준화

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 3DTV와 초고화질을 제공하는 UDTV 등으로 진화될 것임

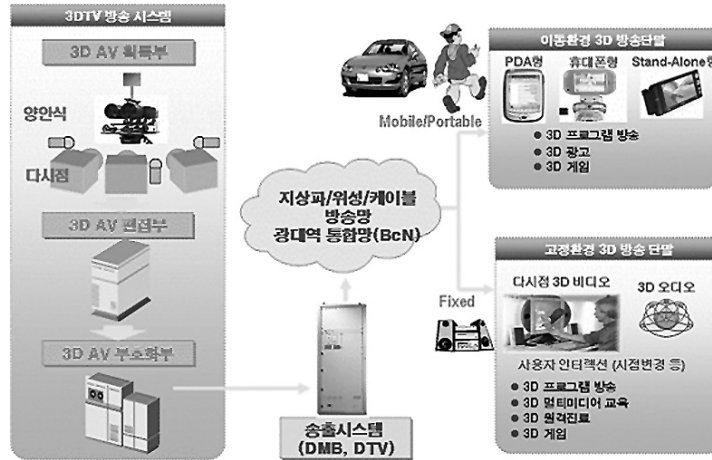


〈그림 2〉 방송서비스 발전 전망 (출처: ETRI, 2002)

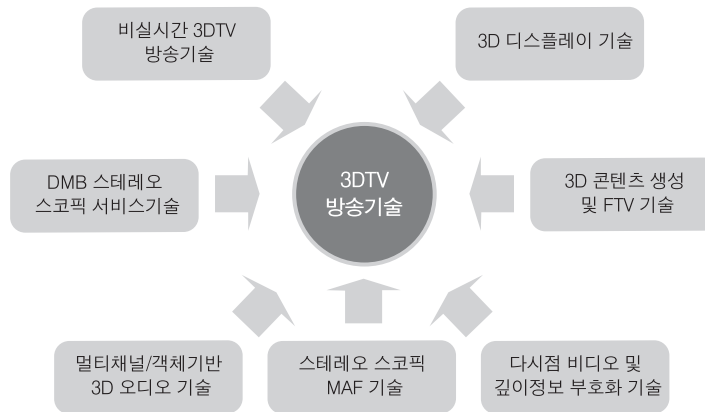
- 그러나 막내 3DTV 도입에는 긴 시간이 필요하기 때문에 우선 모바일 멀티미디어 기기를 대상으로 한 무안경 개인형 3D 기술개발이 진행될 것이며 특히, 지상파DMB/위성DMB 기반의 양안식 3D AV 서비스 시장이 틈새시장으로서 관심을 끌 것으로 예상됨
- 또한, 제한된 전송대역폭에서 3D 부가데이터 전송문제를 해결하기 위해 단말의 저장기능과 이종망 결합을 통한 비실시간 3D 서비스 기술에 대한 관심이 증대될 것으로 예상됨
- 3D 콘텐츠의 제작 단가는 2D에 비해 상대적으로 높아질 것으로 예상되나 콘텐츠 부가가치는 급상승 할 것으로 전망됨
 - ※ Insight Media사의 3D Report[26]에 따르면, 영화 'Chicken Little'의 경우 2D에서는 스크린당 11,000달러, 3D에서는 25,000달러의 수입이 발생되었다고 함
 - ※ 동 보고서에 따르면 영화제작사 3D 촬영으로 15~20% 비용이 증가하고, 특수효과에 추가비용이 발생한다고 하나, 기술이 발전함으로써 이 비용은 점차 감소할 것으로 예측



- 통신방송 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



〈그림 2〉 무안경 개인형 3D 방송서비스 개념도



〈그림 3〉 기술의 상호 연관성

• 연관기술 분석표

연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
DMB 스테레오스코픽 서비스 기술	지상파DMB/위성DMB 기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오, 3D 오디오, 3D 데이터 서비스를 제공할 수 있는 송수신 정합 규격 및 서비스 요구사항 표준화	차세대방송 표준포럼 TTA	WorldDMB MPEG	- 서비스 요구사항서(v1.0) 완료 - '07년 말까지 송수신정합규격 초안 작성	-	- 스테레오스코픽 비디오 부호화 기술 - ES 다중화 기술 - BIFS기반 데이터 서비스 기술 등	-
3D 콘텐츠 생성 기술	3D 콘텐츠를 메쉬, LDI(Layered Depth Image), LFM(Light Field Mapping) 등으로 모델링하여 표현하는 기술 표준화	-	MPEG	-	-	- 다시점 3D 콘텐츠 생성기술 - 3차원 깊이정보 획득 기술 등	- 2D/3D 변환기술 - Depth 기반 영상 합성 기술 - 임의시점/자유시점 영상합성 기술 등
다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	AVC/H.264기반 다시점 비디오 부호화 기술 표준화	-	MPEG JVT	-	표준화 중	- 매크로블록단위 조영보상 기술 - 중간시점 영상합성 기술 - 예측구조 등	- 비대칭 부호화 기술 - 자유시점 비디오 부호화 기술 - 예측구조 등
	AVC/H.264기반 깊이정보 부호화 기술 표준화	-	MPEG JVT	-	-	- 깊이정보 부호화 기술	- 깊이정보 부호화 기술 - Occlusion 영역 보상 기술
Free Viewpoint TV(FTV) 기술	FTV를 위한 데이터포맷, 부호화, 렌더링 기술 표준화	-	MPEG	-	표준화 중	MVC 압축부호화 기술개발	-일본의나고야대학을 중심으로 활동
스테레오스코픽 MAF 기술	모바일 및 고화질용 스테레오스코픽 입체영상 저장(화일) 포맷 요구사항 및 기술규격 정의	차세대방송 표준포럼 TTA	MPEG	모바일 스테레오스코픽 MAF 요구사항 정의 - '07년 10월까지 기술규격 초안 작성	- 모바일 스테레오스코픽 MAF는 표준화 고려 기술(TuC)로 선정	- 삼성전자 모바일 3D 폰 출시	- 일본 샤프 3D 폰 출시('02년)
3D 디스플레이 기술	3D 디스플레이 방식에 따른 입력신호 포맷, 물리적 인터페이스, 간섭(Crosstalk) 등 광학적인 특성 규격 및 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 제정 등을 포함	차세대방송 표준포럼 TTA	-	-	-	- 스테레오스코픽 3D 디스플레이 기술 - 다시점 3D 디스플레이 기술 - Integral Imaging(II) 디스플레이	- 스테레오스코픽/다시점 3D 디스플레이 기술 - 체적형 3D 디스플레이 - II 디스플레이 - 홀로그래픽 3D 디스플레이
비실시간 3DTV 방송 기술	DTV/DCATV/IPTV 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화	-	ATSC OpenCable ITU MPEG	-	-	- DTV기반으로 3D 서비스를 위한 다중화 및 전송기술 개발 중	-



연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
비실시간 3DTV 방송 기술	지상파DTV/DCATV/IPTV 비실시간 3D 서비스 송수 신정합 규격 표준화	-	ATSC	-	- '09년까지 ATSC NRT 표준화 완료 하고 '11년 까지 다양한 서비스 표준 화	- 표준화 기술 연구 중	- 지상파DTV에서 다양한 비실시간 서비스를 제공할 수 있는 기술 개발 중
	지상파DMB 비실시간 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화	차세대방송 표준포럼 TTA	WorldDMB MPEG	-	-	- 지상파DMB에서 다양한 비실시간 서비스 기술 개발 중	-
3D 오디오 기술	차량 및 휴대단말용 멀 티채널 3D 오디오 기술 표준화 - SAOC (Spatial Audio Object Coding) 표준 - DMB 멀티채널 오디오 표준화	TTA	MPEG	- DMB 멀티채널 오디오 표준화 진행 중 ('08년)	- SAOC 표 준화 진행	- 멀티채널 오디오 기술개발 중	- 멀티채널 오디오 기술개발 중

1.2. 추진경과 및 중점 추진방향

- 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 MAF(Multimedia Application Format) 기술 및 3D 디스플레이 기술을 신규로 추가
- Ver. 2008에서는 다시점 비디오 및 깊이정보(depth information) 부호화 기술, 모바일 및 고화질 응용 스테레오스코픽 MAF 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 정리하였으며, 전년도와의 비교를 위해 중점기술 표준화 항목을 다음 표와 같이 정리함
 - ※ 3D 디스플레이 기술 분야에서는 방식 및 구현기술의 다양성으로 인해 구체적인 표준화 아이টে을 도출하긴 힘드나 디스플레이 방식에 따라 최소한 입력신호 포맷과 물리적 인터페이스, Crosstalk와 같은 광학적 특성 등에

관한 규격 표준화 논의가 현재 차세대방송표준포럼 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

• 2004~2008년도 중점 표준화 대상항목 비교

2004	2005	2006	2007	2008
	- 실감형 3D AV 압축 기술	- 3D 콘텐츠 압축/동기화/다중화/전송 기술	- 3D 콘텐츠 부호화 및 MAF 기술	- 다시점 비디오 및 깊이정보 부호화기술 표준화
	- 실감형 3D AV 콘텐츠 변환 기술		- 3D 콘텐츠 생성 기술	
	- 메타데이터 기술	- 3D 콘텐츠 메타데이터 기술	- 3D 콘텐츠 메타데이터 기술	- 스테레오스코픽 MAF 표준화 ◦ 모바일 응용 스테레오스코픽 MAF 표준화 ◦ 고화질 응용 스테레오스코픽 MAF 표준화 ※ 고화질 SS MAF와 모바일용 SS MAF는 별도 추진되나 산업체의 니즈를 고려해 모바일용 SS MAF를 우선적으로 추진
		- 3DTV 방송시스템 기술	- 3DTV 방송시스템 기술	- DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격 표준화 ※ 지상파DTV/DCATV/IPTV 스테레오스코픽 3D 서비스 송수신정합 규격 표준화는 차기 버전에 포함하거나 향후 이슈가 발생하면 추가로 추진
		- 3DTV 방송 서비스 기술		- 비실시간 3DTV 방송기술 ◦ 지상파/위성DMB 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)
			- 3D 디스플레이 기술	- 3D 디스플레이 기술 ◦ 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 제정
				- 3D 오디오 기술 ◦ Spatial Audio Object Coding (SAOC) 표준 ◦ 멀티채널 오디오 기술 표준

• 중점 추진방향

- 현재 MPEG/JVT에서 표준화가 한창 진행되고 있는 다시점 비디오 부호화기술에서는 조명보상기술, view scalability, asymmetrical coding, residual down-sampling, depth extraction/depth compression, view synthesis dis-occlusion 처리 등을 다루고 있으며, 이외에도 향후 3DTV 방송서비스에 대비해 MPEG-4 Systems에 추가될 가능성이 높은 표준기술 확보도 절실히 요구됨

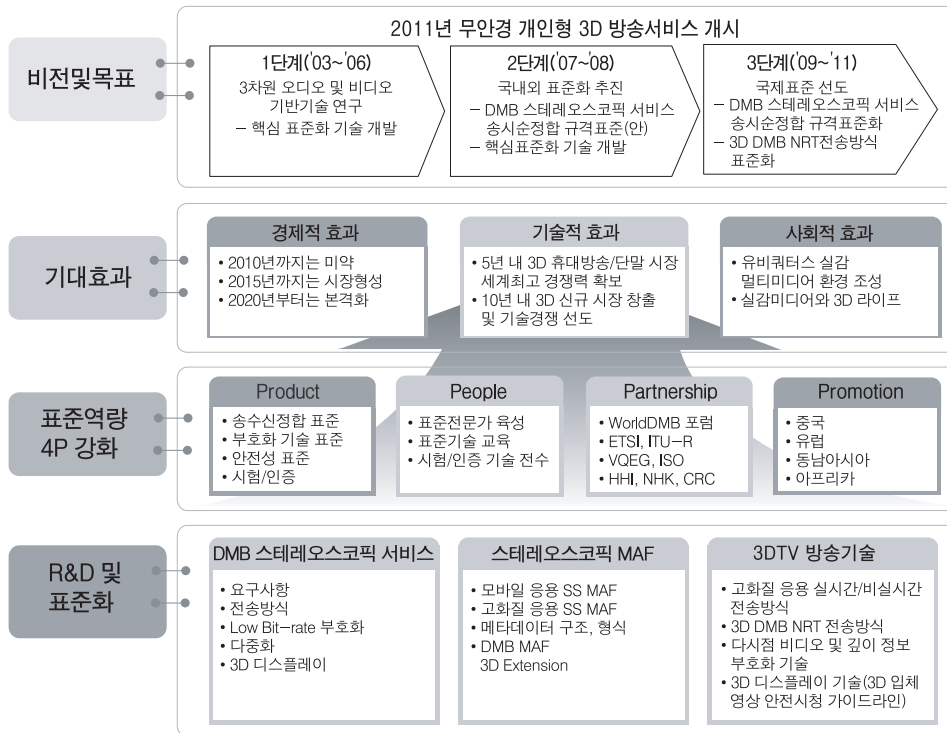
※ Free viewpoint TV(FTV) 표준화에서 논의 중인 데이터포맷, 부호화, 렌더링 기술 등을 고려해서 표준화하는 방안 모색이 필요함



- 지상파DMB, 위성DMB기반으로 스테레오스코픽 3D 비디오, 오디오, 3D 데이터 서비스를 제공하기 위한 'DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 표준안'을 2007년말까지 마련해서 TTA에 상정하고, 2008년까지 국내 표준화를 추진하고, 2009년부터는 국제표준화도 본격적으로 추진함
 - ※ DMB 스테레오스코픽 서비스 요구사항서(버전 1.0)은 '07년 7월에 작성 완료하였으며, DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격(안)은 '07년 12월까지 작성할 계획임
 - ※ 위성DMB 스테레오스코픽 송수신정합 규격은 '07년내 제정될 예정이지만 향후 상기 송수신정합 규격 국내표준화가 완료될 시점에 공통된 기술표준을 위성DMB 표준에 반영하는 방식으로 표준화 완료시점이 다른 문제를 해결하기로 이미 합의가 완료된 상태임
- 3D 입체카메라가 장착된 휴대단말, 3D DMB 방송단말, IPTV, DTV 등 디지털방송에서의 다양한 3차원 멀티미디어 응용 및 디지털시네마를 위한 스테레오스코픽 입체영상 파일(저장) 포맷에 대한 MPEG 표준화를 추진하되, 응용분야(mobile, high resolution 등)이 니즈 및 이슈에 맞춰 단계별로 표준화를 추진
 - ※ 상기 표준화는 차세대방송표준포럼 3DTV분과위원회에서 스테레오스코픽 MAF 작업반에서 다루고 있으며, 현재 MPEG에서 MAF under Consideration 단계이며 '07년 10월까지 모바일용 SS MAF 요구사항서 및 기술 규격(Technical Specification)을 마련할 예정임
- 비실시간 3DTV 방송시스템 표준화에서는 제한된 대역폭 문제를 해결하고, 기존 2D 디지털방송 송수신정합규격을 최소한으로 보완함으로써 3차원 입체영상 서비스를 비실시간(NRT)으로 제공할 수 있는 기술에 대한 국내외 표준화를 우선적으로 추진하며, MAF와 마찬가지로 고화질 및 모바일 응용으로 구분해서 별도로 추진함
 - ※ ATSC에서는 현재 다양한 NRT 서비스에 대한 표준화를 진행중
- 3D 디스플레이에서는 방식, 입력신호 포맷, 물리적 인터페이스, 광학 특성관련 표준화 아이টে를 시급히 발굴하되 3D 입체영상 안전시청 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
- 끝으로, 자동차에 장착된 오디오 단말, 휴대단말 등에서의 멀티채널 오디오 응용기술에 대한 국내외 표준화 및 Spatial Audio Object Coding(SAOC)에 대한 MPEG 국제표준화도 함께 추진

1) 지상파 DMB와 호환되면서도 고전송효율 및 고품질 서비스를 목표로 하는 AT-DMB에서 입체감 향상을 위해 WQVGA급(또는 QVGA 급 2시점) 스테레오스코픽 비디오 서비스를 위한 'Advanced 3D DMB 방송 송수신정합 표준화'도 향후 추진할 필요가 있음.

1.3. 표준화의 Vision 및 기대효과



1.3.1. 표준화의 필요성

개인형 모바일 및 desktop 단말 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, 멀티미디어 응용 포맷에 이르기까지 전 분야 걸쳐 표준화에 필요함
- 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



- SS MAF는 입체카메라와 입체디스플레이를 장착한 3D 폰이 출시되는 등 입체영상의 활용도가 증가하는 반면 국제적인 표준이 없어 입체영상 저장 및 유통에 문제점이 발생하고 있기 때문에 MPEG에서 제정한 다양한 동영상 압축 기술, 메타데이터 및 파일포맷기술을 활용하여 모바일 응용 입체영상 저장포맷 표준을 시급히 제정해야 한다는 요구가 높음
- 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 미디어 응용 분야에서는 국제 규격을 먼저 제정하고 이를 바탕으로 응용서비스가 구현되는 경향
- 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 표준화)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 높음
- 3D 콘텐츠 및 기기 산업에서 한국이 세계적 경쟁력을 확보하기 위해서는 원천기술 개발뿐만 아니라 3D 콘텐츠 관련 표준화를 국가적 관점에서 전략적으로 접근할 필요가 있음

1.3.2. 표준화의 목표

3DTV 방송표준화는

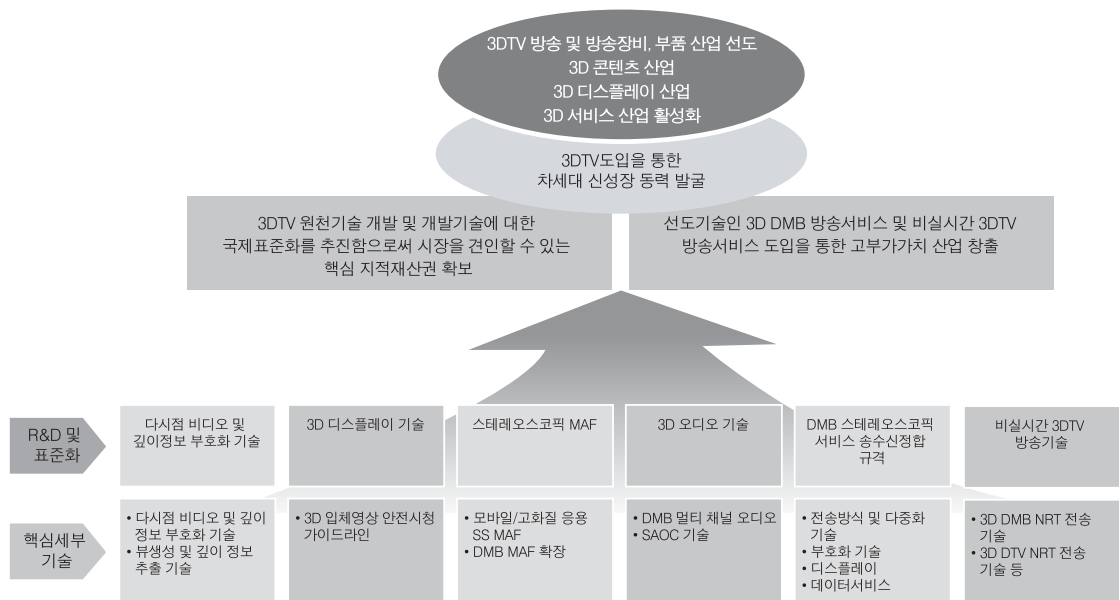
- 모바일, 고화질 응용을 타깃으로 스테레오스코픽 3D 서비스를 제공할 수 있는 멀티미디어 응용 포맷(MAF)
- DMB 기반으로 스테레오스코픽 비디오, 오디오 및 데이터 서비스를 실시간으로 제공하기 위한 송수신정합 규격 및
- 고화질 및 DMB 응용을 타깃으로 비실시간 스테레오스코픽 3DTV 서비스를 제공할 수 있는 송수신 정합규격 등을 정의하고 체계적으로 문서화하고 공개함으로써 2008년부터는 stand alone 모바일 단말을 대상으로 스테레오스코픽 입체영상 서비스를 우선적으로 제공하고 고화질용으로 확장을 하며, 2011년까지 무안경 개인형 3D 방송서비스 도입을 가능하게 하는 것을 그 목표로 함

- 2009년까지 DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격 표준화 완료
 - 2011년부터 본격적으로 DMB기반으로 스테레오스코픽 입체방송서비스가 가능하도록 국내의 표준화 완료
 - 지상파DMB기반 스테레오스코픽 서비스를 고도화하기 위한 AT-DMB기반으로 스테레오스코픽 및 다시점 3D 서비스를 제공할 수 있는 핵심기술 개발 및 신규 표준화 추진
- 고화질 스테레오스코픽 입체방송 서비스를 제공하기 위한 비실시간 스테레오스코픽 3D 서비스 송수신정합 표준화를 2008년부터 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 응용도 다루고 있음
 - 상기 미국의 ATSC의 활동과 연계하여 2009년부터 DCATV 및 IPTV 기반으로 고화질 스테레오스코픽 입체방송 서비스가 가능하도록 국내의 표준화도 함께 추진
 - 상기 기본적인 스테레오스코픽 입체영상 서비스 뿐만 아니라 수평시차를 추가적으로 제공할 수 있는 다시점 3D 방송서비스 기술개발 및 개발된 기술에 대한 국내의 표준화 추진
 - 이외, 3D 부가데이터 전송을 위해 방송망과 인터넷/통신망이 결합된 통방융합시스템 송수신정합규격에 대한 표준화에 대한 니즈가 점차 증가할 것으로 예상



1.3.3. Vision 및 기대효과

- 지상파DMB/위성DMB, DTV, DCATV/IPTV, 통신망 등 세계최고의 방통융합 네트워크를 통해 3차원 멀티 미디어 서비스를 제공함으로써 'Living in the Ubiquitous Realistic 3D World' 실현
- 4~5년 내에 3D 휴대방송 및 단말 시장에서 최고의 경쟁력 확보하며, 6~9년 내에 3D 신규시장을 개척하여 세계 최고의 기술력을 유지 및 확대
- 3D 방송, 통신, 게임 서비스, 기술, 표준의 선도국가로 도약



〈그림 4〉 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 차차세대 먹거리 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
- 3DTV 방송 기술개발 및 표준화와 관련하여서는 3D 콘텐츠 생성기술, 3D 콘텐츠 압축 및 전송, 3D 콘텐츠 메타데이터 표현 기술, 3D 디스플레이 기술, 3DTV 방송 시스템 기술 및 3DTV 방송 서비스 기술 분야로 나누어 조기에 전략적으로 추진하면 원천기술 개발 및 국제 표준화를 통한 핵심 지적재산권의 확보가 가능함
- 지상파DMB/위성DMB, DTV, DCATV, IPTV를 통한 실시간/비실시간 3DTV 서비스를 제공함으로써 통방융합

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 방송 시스템 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 디스플레이산업에서의 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

- 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 그래픽스가 속집을 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 배터리 기술을 이용한 고해상도 3D 디스플레이를 구현하였음
- LG전자의 DD연구소는 10~25시점 영상을 표시할 수 있는 무안경식 다시점 3D 디스플레이 시제품을 개발하였으며, 주문량이 많을 경우 상용화 예정임
- 3D 디스플레이는 게임산업에서 초기시장을 형성하며, 3D 휴대폰이 출시를 통해 통신이 신시장을 형성하는 발전형태를 가질 전망
- 3D 서비스 시장은 2010년까지 게임이 3D 시장을 주도하고, DMB, 통신, 영화 등이 일부 점유하는 형태를 유지하다가, 2013년부터 HD급 방송을 중심으로 3D 산업이 본격적으로 활성화될 전망
- 2010년에 3DTV가 상용화된다는 전제하에 ETRI에서 예측한 3DTV 국내 수요는 비관적인 시나리오와 낙관적 시나리오에 따라 12.3만 가구, 24.6만 가구가 3DTV를 구입할 것으로 예측됨

〈표 1〉 국내 3D TV 수요 예측 결과

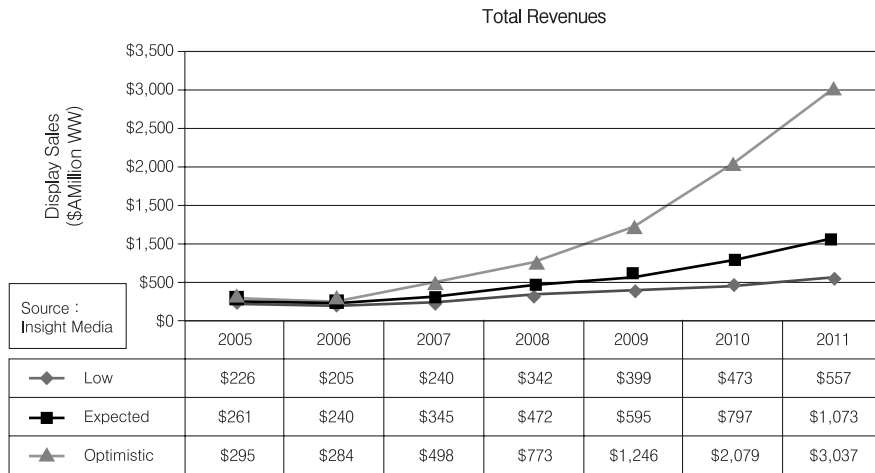
(단위: 천대)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
비관적 시나리오 (30%)	123	243	464	764	1,159	1,653
낙관적 시나리오 (60%)	246	594	1,076	1,726	2,571	3,611

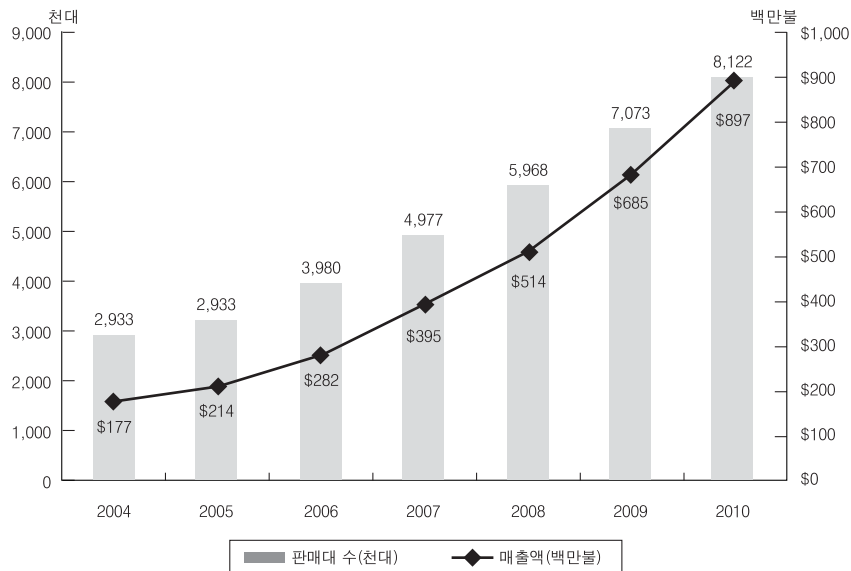
출처: 전자정보센터

2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

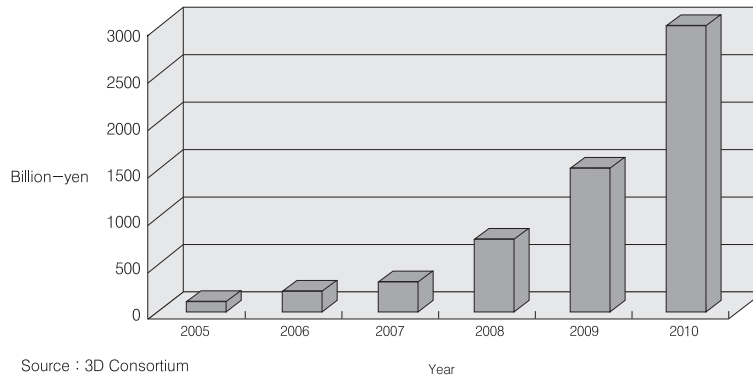
- Insight Media는 2011년 3D 디스플레이 세계시장은 10억불로 전망, iSuppli는 2010년 9억불, 일본의 3D Consortium은 2010년 3D 시장규모를 3조엔으로 전망



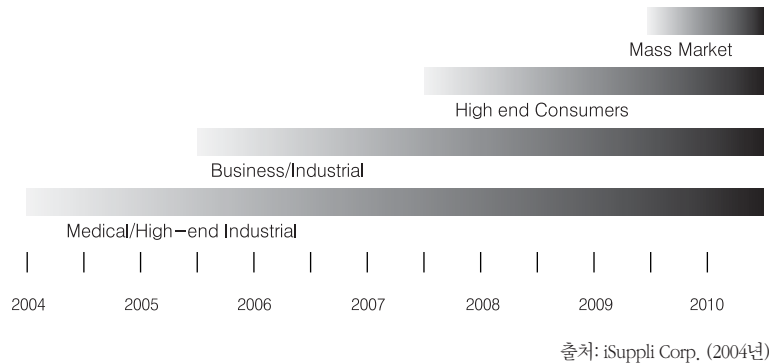
출처: Insight Media (2007)



자료 : iSuppli Corp. "3D Display"(2004년)

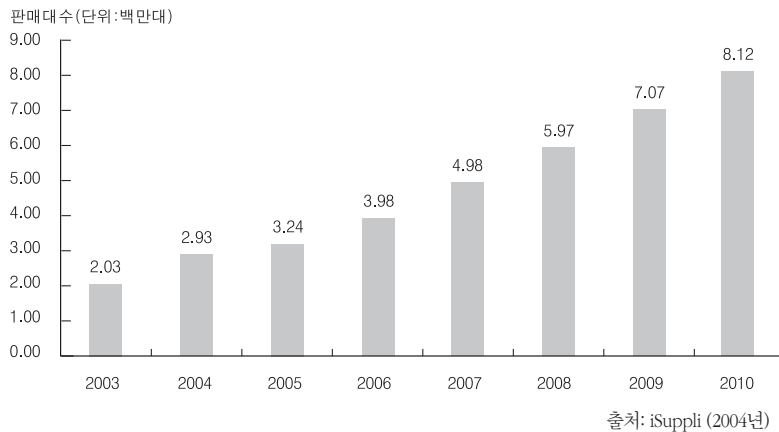


- iSuppli는 세계 3D 산업이 (1) 초기에는 높은 가격지불이 가능한 의료, 고급산업기기로부터 시장이 형성되며; (2) 점차 비즈니스, 산업기기 부문으로 확대되 고급소비재 시장이 형성되며, 2010년부터 대규모 소비재 시장이 형성되면서 대중 속으로 확대되고; (3) 의료, 가전, 과학/산업디자인 영상 등의 분야도 함께 성장하여 비중이 확대될 것으로 전망 (아래 그림 참조)



- 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

세계 3D 디스플레이 시장 예측 (민간부문)



- 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 고품질 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, '09년경에는 최소 10~12편 이상의 영화가 제작 및 개봉될 것으로 전망됨
- 삼성전자는 3D Ready DLP TV(서터 안경식, 120Hz, 좌우영상 각 960x1,080 해상도를 가짐)를 '07년 상반기에 미국시장에 출시함. 3D PC 게임 콘텐츠 약 600여건 지원 가능함
- 유럽에서는 네덜란드 필립스가 '06년 하반기에 42인치 3D LCD 디스플레이를 2만불 이하의 가격으로 9시점 3D 디스플레이를 시장에 출시

2.1.3. 시장 현황 요약

- 세계 3D 산업은 연구개발 단계에서 산업화 태동기로 넘어가는 단계로 민수용 3D 디스플레이 세계시장이 2004년에는 290만대(1억 8천만 달러) 규모로 조사되는 등 3D 디스플레이 시장도 아직까지 본격적으로 형성되지 않은 상태이며, 일반인들이 접촉 가능한 부문은 3D 영화 및 테마파크 등에 한정되어 있으나, 3D 게임기, 듀얼 DMB 지원 3D 폰과 같은 소형 3D 단말기와 스테레오스코픽/다시점 3D 디스플레이 일부는 이미 시장에 출시되고 있는 상황이므로 점차 시장규모가 점차 확대될 것임



2.2. 기술개발 현황 및 전망

2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 정부정책기조

- 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 중장기 연구개발 계획 및 국제 표준화를 포함한 전략 수립

- 국책 연구소

- 한국전자통신연구원(ETRI)은 2002년 한일 월드컵 기간 중 3차원 입체영상 방송중계 시범서비스를 실시하였으며, 이후 3DTV 방송에 필요한 3차원 AV 기반기술 연구('02~'06)를 수행하였으며, 현재는 지상파DMB에서 3차원 비디오 서비스를 제공할 수 있는 3D DMB 방송시스템 기술, 다시점 3DTV 기반기술 및 3D 오디오 기술을 포함한 무안경 개인형 3D 방송기술 개발('07.3~'10.2) 과제를 진행 중
- 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

- 국내 산업계

- 삼성전자, 삼성SDI, LG전자, LG 필립스 LCD에서는 다양한 종류의 2D/3D 겸용 디스플레이를 개발 중. 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 2차원·3차원 영상이 섞여서 표현될 수 있는 디스플레이 시스템을 개발. LG전자는 42인치 full HD급 2차원·3차원 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 지상파DMB의 MOT 프로토콜을 이용한 입체 슬라이드 쇼를 서비스할 수 방송기술을 시연하였음
- 삼성전자는 산업자원부 지원으로 실감형 정보단말기 개발 사업을 수행하고 있으며 이 사업을 통해 다시점 3D 디스플레이를 개발하고 있음
- 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 자동 전환 기능 등을 내장하고 있음

- 한국입체방송과 아슬에서는 각각 입체카메라용 렌즈 및 렌즈어댑터를 개발하였음

• 국내 학계

- 광운대 등은 스테레오 주시각 제어 3D 모니터 개발, 자연광 홀로그램 3D 모니터 시연, 상품을 입체로 볼 수 있는 60인치급 무안경 3차원 디스플레이 시스템 기술을 중심으로, 서울대, 충북대, 성균관대, 경원대 등에서는 스테레오 및 홀로그램 3D 영상 디스플레이 기반기술을 연구 중

- 서울대는 집적영상 방식을 이용한 프로젝션으로 40인치 3차원 디스플레이 시스템을 구현하는 데 성공했고, 광운대도 8시점 3차원 디스플레이 시스템을 개발

- 연세대, 세종대, 한양대, 서강대, 서울대 등에서 중간 영상합성, 다시점 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 음향공학연구실에서는 3차원 공간감 및 재생 기술 관련 기초 연구를 수행하고 있음

• 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 특허출원

- 3차원 비디오 부호화 및 전송 기술은 다른 분야에 비해 특허 출원 건수가 적은 편이며, 주로 다시점 비디오 코덱, 시차를 이용한 부호화 기술에 대한 특허 출원

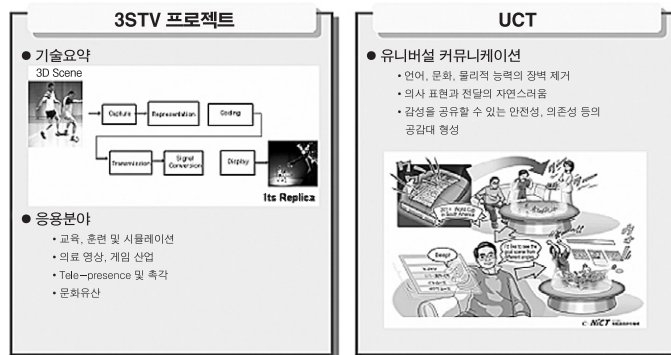
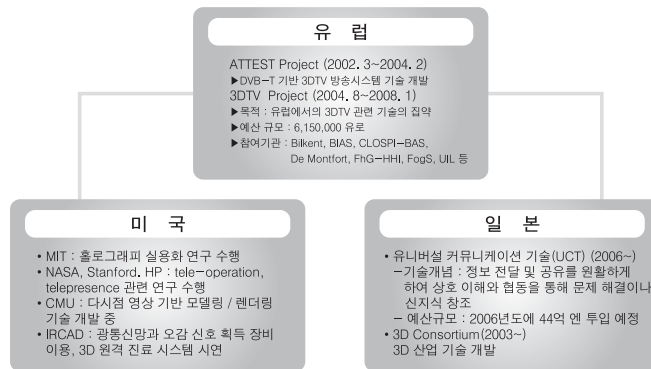
- 의료 분야, 게임, 통신, 방송 및 감시 시스템에 관련된 3차원 비디오 시스템 및 응용기술에 대한 특허 출원이 많음



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, UDTV에 관한 기술개발, 실험, 표준화 추진
- 3차원 방송의 경우 유럽은 다양한 EU 프로젝트를 통해 3D 영상 관련 연구를 꾸준히 지원하고 있으며 EU의회를 중심으로 국가간 교류확대를 통한 통합적인 정책을 수립하고 있음
- 광전총국주도로 2008년 북경올림픽 3D IPTV 상용화 추진 중 (출처: 머니투데이, 4/25일자)



• 나라별 기술개발 현황

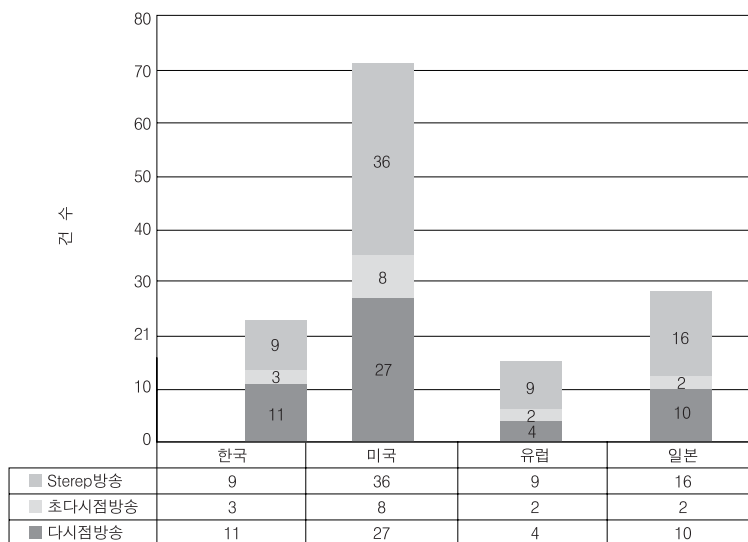
- 유럽은 터키 Bilkent 대학의 Levent Onural 교수 주도로 Integrated 3-D Television-Capture, Transmission and Display라는 3DTV Network of Excellence(NoE) 과제를 2004년 9월부터 진행 중이며, '06년 7월부터는 De

Montfort 대학, Sharp, FhG HHI 등이 컨소시움을 만들어 차세대 무안경 3D 디스플레이 개발을 위해 MUTED(Multi-User 3D Television Display)를 과제를 진행 중임

- 미국 NASA, MIT, Washington Univ., CMU 등에서는 3차원 실감다중매체에 관한 대형 국책과제를 수행하였음. 3D 선도국인 일본에서는 Ultra Realistic Communications Forum(URCF)와 3D Consortium을 중심으로 3차원 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 관한 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 진행 중임
- MIT 미디어 연구소는 3차원 오디오 응용을 위한 최초의 HRTF dB를 공개하여 3차원 오디오 기술 발전의 견인차가 되었고, 오디오 정보 처리 기술의 활용범위를 넓히고 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 렌티큘라판을 사용한 9시점 3D 디스플레이 개발
- 일본의 DiMagic에서는 스테레오 다이폴 기술을 이용하여 휴대폰, 게임기 등에서 3D 오디오를 재생할 수 있도록 하는 기술을 상용화



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



〈그림 5〉 3D 입체영상 방송시스템 분야의 국가별-세부기술별 특허건수

- 그림 5는 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 동계 올림픽과 2002년 한일 월드컵에서의 입체 중계방송의 영향으로 실감방송 기술 분야의 연구개발이 활성화됨으로써 특허출원이 증가

2.2.3. 기술개발 현황 요약

- 3D 방송 기술은 전반적으로 기술개발 단계이며, 제한적으로(올림픽, 월드컵, 수퍼볼(미식축구) 등 주요 스포츠 이벤트 중심) 시범 서비스를 실시하였고, 연관 산업 분야에도 엄청난 파급효과를 가지고 있어, 선진 각국은 다양한 정책 수단을 동원하여 핵심 기술을 개발하고 있으며, 이를 산업화에 적용하기 위한 노력을 하고 있음
- 기술 외적인 측면에서 살펴보면, 3D 방송을 위해서는 추가적인 많은 투자가 요구되는데, 이 투자비를 회수할 수 있는 Business Model이 있어야만 실제 서비스를 하기 위한 노력이 시작될 것임. 이는 방송에서의 디지털화, HDTV 화와 동일한 성격을 갖고 있는 것으로 보이며, 새로운 서비스를 제공함으로써 얻어질 수 있는 추가적인 수입이 있는가가 관건임
- 따라서 기존의 방송 서비스와 차별화된 방송 콘텐츠 및 서비스를 필요로 하는 DMB, IPTV 등과 같은 새로운 방송 매체 또는 새로운 방송 형태의 3D 방송 서비스를 도입하기 위한 기술개발 방향으로 접근하는 것이 필요함



2.3. 표준화 현황 및 전망

2.3.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 정부의 표준화 정책
 - TTA를 통해 IT839 전략 표준화 로드맵을 '05년부터 꾸준히 준비해오고 있음
- 요소기술 표준화 현황 및 전망

요소기술	표준화 현황 및 전망
DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대방송표준포럼내 3DTV분과위원회의 3D DMB 작업반에서 국내표준화가 진행 중이며, 현재 서비스 요구사항 및 송수신정합에 대한 규격 마련 중이며, '07년말까지 TTA에 상정할 예정임 - 현재, ETRI, LG전자, 삼성전자, TU미디어, 넷엔티비 등이 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있음
다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - MPEG/JVT에서 표준화 진행 중이며, 예측구조와 조명보상 기술, motion skip mode 등을 포함한 문서(PDAM)가 '08년에 나올 예정임. 현재는 깊이정보 추출/압축과 영상생성 기술 부분도 검토하면서 표준화 진행 중 - 현재, ETRI, KBS, LG전자, 삼성전자, 광주과학기술원, 세종대학교, 연세대학교, 광운대학교 등의 국내 기관이 MPEG/JVT에서 진행 중인 MVC 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있음SS MAF 기술
SS MAF 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대방송표준포럼내 3DTV분과위원회의 SS MAF 작업반에서는 모바일용 스테레오스코픽 MAF 규격을 우선적으로 추진 중에 있으며, 현재 가용기술 및 제품에 활용된 기술에 대해 표준화를 추진하고 있음 - '07년 4월 MPEG 회의에서 SS MAF는 Technology under Consideration으로 채택 - '07년 10월까지 요구사항 및 기술규격을 마련해서 MPEG회의에 기고 예정
3D 디스플레이 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대방송표준포럼내 3DTV분과위원회의 3D 디스플레이 분과에서 표준화 아이템을 발굴 중
비실시간 3DTV 방송기술	<ul style="list-style-type: none"> - 지상파DTV, DCATV, IPTV 기반으로 3DTV 방송을 위한 송수신정합 규격정의 필요성은 자주 언급되고 있으나 실질적인 표준화는 진행되지 않고 있음 - 기존 방송의 대역폭 제한하에서도 다양한 3D 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 NRT 방송기술에 대한 표준화는 일부 시작되었으며 DMB 등으로 빠르게 확장될 것으로 예상됨3D 오디오 기술
3D 오디오 기술	<ul style="list-style-type: none"> - ETRI, LG전자, 삼성중기관 등이 참여해서 멀티채널 오디오 기술 표준화가 진행 중이며 '08년 말까지 국내표준 제정

2.3.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- 국외 정부의 표준화 정책
- 요소기술별 표준개발 현황 및 전망

요소기술	표준화 현황 및 전망
DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신 기술	-
다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	- MPEG/JVT ²⁾ 에서 표준화 진행 중이며, 예측구조와 조명보상 기술, motion skip mode 등을 포함한 문서(PDAM)가 '08년에 나올 예정임. 현재는 깊이정보 추출/압축과 영상생성 기술 부분도 검토하면서 표준화 진행 중 - 현재, ETRI, KBS, LG전자, 삼성전자, 광주과학기술원, 세종대학교, 연세대학교, 광운대학교 등의 국내 기관이 MPEG/JVT에서 진행 중인 MVC 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있음
SS MAF 기술	- MPEG은 '07년 4월에 SS MAF를 Technology under Consideration으로 표준화를 승인하였으며, 현재 MPEG 표준화가 우리나라 주도로 표준화가 진행 중임
3D 디스플레이 기술	- ISO에서는 3D 입체영상 안전사항에 대한 Study Group을 '06년부터 운영 중
비실시간 3DTV 방송기술	- 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 occlusion 문제를 극복하기 위해 추가 데이터를 보내는 기술에 대해서도 표준화가 진행 중 - 현재 ATSC에서는 지상파DTV에서 다양한 비실시간 3D 서비스기술에 대한 표준화를 '11년까지 진행할 계획임
3D 오디오 기술	- 객체기반 부호화 기술인 SAOC 기술에 대한 MPEG 표준화가 진행 중이며 '08년말 까지 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, 핀란드의 CodingTechnologies, Panasonic(싱가포르), NEC(일본) 등이 참여

2.3.3. 표준화 현황 요약

- 3DTV 방송 및 3D 디스플레이 등 아직 세계적인 표준이 확실히 정해지지 않았음
- ISO에서는 2005년에 "Image Safety" 가이드라인을 제정 [23]
- MPEG/JVT에서는 다시점 비디오 부호화(Multiview Video Coding) 표준화가 진행되고 있으며 '08년에 PDAM 1 Multi-view Video Coding이 완성될 예정이며, MPEG에서는 Free viewpoint TV를 위한 데이터포맷, 부호화, 렌더링 기술 표준화가 진행 중이며, 최근에는 한국 주도로 스테레오스코픽 MAF 표준화가 시작되었음
- 국내에서는 차세대방송표준포럼 3DTV분과위원회의 3D DMB WG, SS MAF WG에서 각각 DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신종합, 모바일용 입체영상 파일포맷에 대한 표준화를 활발히 추진 중임
- 공간오디오 부호화(SAC: Spatial Audio Coding)에 기반하여 다채널 오디오 신호를 압축하기 위한 기술은 MPEG에서 MPEG Surround란 이름으로 표준화를 진행하여 '07년 2월 국제표준(IS: International Standard) 제정

2) MPEG MVC 표준화가 2006년 7월 77차 MPEG Kagenfurt 회의에서부터 JVT에서 진행하기로 함에 따라, MVC 표준화에 참여할 기관이 더욱 확대되었으며, 현재는 다시점 비디오 및 깊이정보 부호화를 함께 다루고 있음.



2.4. 표준화 대상항목별 현황 분석표

구분	3D DMB 기술	비디오 부호화 기술	스테레오스코픽 MAF 기술	3D 디스플레이 기술	비실시간 3DTV 방송	3D 오디오 기술
표준화 대상항목	- 지상파 및 위성 DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합규격	- 다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	- 모바일 응용 스테레오스코픽 MAF - 고품질용 스테레오스코픽 MAF	- 3D 입체영상 안전시청 가이드라인 ※방송별 입력신호 포맷, 물리적 인터페이스, 광학적 특성에 관한 규격 정의는 구체적인 아이템 도출 후 추진함	- 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 버전에도 포함하거나 향후 이슈가 발생하면 추가	- DMB 멀티채널 오디오 기술 - SAOC(Spatial Audio Object Coding) 기술
시장 현황 및 전망	<p>- 3DTV 시장규모는 비관적/낙관적 예측으로 2010년 12.3만/24.6만 가구, 2015년에는 165.3만/361.1만 가구가 3DTV를 구매할 것으로 예측됨 (2004년 ETRI)</p> <p>- 2007년 7월 삼성전자는 스테레오스코픽 카메라 및 3D LCD가 부착된 지상파DMB, 위성DMB 겸용 3D 폰(SPH-B710) 2만대를 출시</p> <p>- 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</p> <p>- 빅아이엔터테인먼트, 아인픽처스, 카프 등에서 총 31편의 입체 콘텐츠를 자체적으로 투자하여 제작</p> <p>- 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</p>					
	<p>- 미국의 Insight Media는 2011년 3D 디스플레이 세계시장은 10억불로 전망, iSuppli는 2010년 9억불, 일본의 3D Consortium은 2010년 3D 시장 규모를 3조엔으로 전망</p>					
기술 개발 현황 및 전망	<p>- MBC는 LG전자와 공동으로 2006년 5월 DMB기반 입체 슬라이드 쇼 서비스 기술 개발 및 시연</p> <p>- LG 전자와 MBC는 DMB방송에 시각, 청각이외에 촉각을 전달하는 '감성기술'을 개발 중</p> <p>- 넥서스칩스는 5백만 폴리곤 이상을 처리하고 스테레오스코픽 렌더링 기능을 가진 휴대단말용 3D 그래픽스 가속칩을 개발</p>	- 조명보상 기술, motion skip mode, high-level syntax를 포함한 MVC 기술 개발 및 depth map 압축부호화 기술 개발 중	- 모바일 응용 스테레오스코픽 MAF 표준기술 개발 중	- LG전자 10~25시점 무안경식 3D LCD 디스플레이 개발 - 파버나인은 17/19인치 3D LCD 모니터 출시 등	<p>- 2002년 FIFA 월드컵 기간 중 3DTV 방송중계 시범서비스</p> <p>- ETRI, 자드미디어웍스, 스테레오피아, KBS 등에서 HD급 양안식 카메라를 개발한 바 있으며, 이들과 한국입체방송은 입체카메라용 렌즈어댑터를 개발</p> <p>- 연구소 및 대학을 중심으로 다시점 동영상 콘텐츠 획득 및 전처리, 실시간 깊이정보 추출, 입체영상 후처리 기술을 포함한 다시점 3DTV 방송기술 개발 중</p> <p>- 지상파DTV 비실시간으로 3D 서비스 제공할 수 있는 기술연구 중</p>	- ETRI 등에서 차량 및 휴대단말용 멀티채널 오디오 기술 개발 중

구분		3D DMB 기술	비디오 부호화 기술	스테레오스코픽 MAF 기술	3D 디스플레이 기술	비실시간 3DTV 방송	3D 오디오 기술
기술 개발 수준	국내	연구개발 표준화	연구개발 표준화	연구개발 표준화 일부 상용화	연구개발 일부 상용화	표준화	연구개발 표준화
	국외		연구개발 표준화	표준화	연구개발 일부 상용화	표준화	연구개발 표준화
	기술격차	1년	0년	0년	0년	0.5년	0년
	관련제품	-	-	삼성전자 듀얼DMB지원 3D 폰 - 넥서스칩스의 3D 그래픽 가속칩 등	- 네덜란드 필립스의 42인치 9시점 3D 디스플레이 - 삼성전자의 3D ready 고화질 DLP 디스플레이 - LG전자 DD연구소의 10~25시점 3D 디스플레이 - 파버나인의 17/19인치 안경식/무안경식 3D LCD 모니터 등	3D 카메라 어댑터(한국 입체방송, 아술)	
IPR 보유 현황	국내	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 등
	국외	-	Mitsubishi, FhG HHI 노키아 등	-	필립스, FhG HHI, Holografika 등	FhG HHI 등	
IPR 확보 가능분야		- 3D DMB 용 부호화 기술 - MPEG-4 Systems 다중화 기술	- 조영보상 기술 - Motion skip mode 등	- 파일포맷 및 메타데이터	- 시각피로가 완화된 3D 디스플레이 및 안전시청 가이드라인 - 주시각/초점 조절기술	- 3DTV 방송기술	- SAOC - 멀티채널 오디오
IPR 확보 가능성		높음	높음	높음	높음	높음	높음
표준화 현황 및 전망		표준화 현황 및 전망차세대방송표준포럼을 통해 국내표준화 진행 중이며 '07년 말에 규격안은 ITTA로 상정될 전망이다	MVC PDAM (2008년)예정이나 향후 표준화 아이템이 늘어날 전망이다	금년 4월 Technology under Consideration으로 채택되었으며, 금년 10월까지 요구사항서와 기술규격을 완성할 예정	-	ATSC에서 비실시간 서비스에 대한 표준화 진행 중	2010년까지 표준완료 전망



구분		3D DMB 기술	비디오 부호화 기술	스테레오스코픽 MAF 기술	3D 디스플레이 기술	비실시간 3DTV 방송	3D 오디오 기술
표준화 기구/ 단체	국내	차세대방송표준포럼 TTA	-	차세대방송표준포럼 TTA	차세대방송표준포럼 TTA	차세대방송표준포럼 TTA	TTA
	국외	WorldDMB포럼 ETSI MPEG	MPEG/JVT	MPEG, TV Anytime	ISO	ATSC, DVB, OpenCable	MPEG
	국내참여 업체 및 기관현황	ETRI, 삼성전자, LG 전자, TUM미디어, 넷 앤티비 등	ETRI, 세종대, KBS, GIST, KETI, 연세대, 경희대교 등	경희대, ECT, 삼성 전자, LG전자, ETRI 등	KIST, 파버나인, 삼 성전자 등	ETRI 등	ETRI 등
	국내기여도	보통	높음	높음	보통	보통	높음
표준화 수준	국내	표준제정	표준제정	표준제정	표준안 기획	표준안 기획	표준제정
	국외	표준안 기획	표준제정	표준제정	-	표준제정	표준제정
국내표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		높음	높음	높음	낮음	보통	높음

3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 고품질 3DTV 방송이 도입되기까지는 상당한 시간이 소요될 것이기 때문에, 현재의 가용기술 및 상용제품을 대상으로 모바일 응용 입체영상 파일포맷 표준화와 신규 방송매체인 DMB에서 신규서비스를 제공할 수 있는 DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합과 같은 표준화를 우선적으로 추진하는 것이 필요함
- MPEG/JVT에서 국제표준화가 진행되고 있는 다시점 비디오 부호화 표준화와 free viewpoint TV 표준화에는 산업계의 수요가 발생할 수 있도록 구체적인 서비스(3DTV 방송 등)에 부합되는 기술표준화 아이টে를 발굴해서 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 보이거나 각 기관별로 개발 중인 디스플레이의 성능개선에 관심이 집중되어 있으므로 현시점에서 구체적인 표준화 항목을 도출하는 것이 쉽지 않음
- 국내외적으로 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

			강점 요인 (S)		약점 요인 (W)	
			시장	기술	시장	기술
국내역량요인			- 3D 산업 및 방송시장 태동기 - 통방융합 신규시장 태동	- 콘텐츠 저작, 부호화 및 전송 관련 솔루션 분야의 경쟁력 확보 - 디지털TV, 이동통신, 이동방송기술경쟁력 우수	- 뉴미디어 서비스 인지도 부족 - 고품질 3D 콘텐츠 제작환경 열악	- 핵심 원천기술 확보를 위한 중장기적인 연구개발 지원 부재 - 원천 IPR 확보 미흡
국외환경요인			- MPEG/JVT 및 TTA/차세대방송표준포럼을 통한 국내외표준화 활발 - DMB 스테레오스코픽 서비스 국내표준화 진행중		- 3D 디스플레이 및 고화질 3DTV 방송기술표준화에 대한 관심 저조	
기 회 요 인 (O)	시장	- 아날로그 방송 종료에 따른 잉여주파수를 활용하는 새로운 방송시장 창출	현황분석에 의한 우선순위: 1 - 모바일 3DTV 및 고화질 3D IPTV 기술개발 및 국제표준화로 신규시장 창출 및 통방융합 서비스 제공 - 국제표준화 활동 노하우를 적극 활용해 의장단 진출 및 활발한 표준화 활동으로 기술표준화 선도		현황분석에 의한 우선순위: 2 - 국가차원의 전략적 기술개발 계획 수립 및 적극적 투자와 국제표준화로 핵심원천 IPR 확보 - 3DTV 방송서비스에 대한 대국민 홍보 및 시범 서비스를 통해 뉴미디어 서비스에 대한 수용도 개선	
	기술	- 3DTV NoE, 멀티유저 다시점 3D 디스플레이 개발 과제(MUTED) 진행중이며 EU FP7에서는 3D PHONE 신규과제 준비 중				
	표준	- MPEG/JVT에서는 다시점 비디오 부호화 기술 표준화가 진행중 - MPEG에서는 FTV 및 SS MAF 표준화가 진행중 - 표준화에 대한 관심 및 표준화 아이템도 늘어날 것으로 전망				
위 협 요 인 (T)	시장	- 고화질 다시점 3DTV 디스플레이 시장이 아직 열리지 않고 있음	현황분석에 의한 우선순위: 3 - 고부가가치 기술을 분류하고 선택과 집중으로 중장기적인 기술개발 추진 및 국제표준화 대응 - 국가의 조직적 국제표준화 대응 및 국제표준 전문가 육성 - 핵심 표준 기술 보유기관과의 전략적 제휴로 국제표준 확보		현황분석에 의한 우선순위: 4 - 3DTV 방송 원천기술 개발 및 구체적인 응용서비스에 따른 단계별 표준화를 통한 가치 있는 핵심원천 IPR 확보 - 관련 기술 선진국들과의 전략적 연대를 통한 국제표준화 붐 조성 및 표준화 협력	
	기술	- 현재의 데이터 컴퓨팅 능력 및 전송 능력이 원활한 3D 콘텐츠의 획득 및 처리/전송에 아직 한계를 보임 - 3DTV 방송의 핵심인 3D 디스플레이 기술이 아직 완전 상용화하기에는 다소 시간이 걸릴 것으로 보임				
	표준	- 국제표준화 선도를 위한 조직적 대응 - 과거 핵심 보유 기술국 (독일 등)들의 표준화 선도 움직임				



• 현황분석을 통한 우선순위: SO ⇒ WO ⇒ ST ⇒ WT

- SO전략: 신규 미디어 서비스 수용이 비교적 용이한 DMB와 IPTV를 대상으로 스테레오스코픽 서비스를 제공할 수 있도록 기술개발/표준화와 상용화를 병행함으로써 신규시장을 창출하고, 국제표준화 의장단 진출 및 적극적인 표준화 참여로 보유기술의 국제 표준화를 선도하고 유지함. 단기적으로는 DMB에서 스테레오스코픽 서비스를 제공하기 위한 실시간/비실시간 전송기술 국내표준화를 동시에 추진하는 것이 모바일 3D 방송시장 선점을 위해 절대적으로 필요함
- WO전략: 국가차원의 전략적 기술개발 계획수립 및 적극적 투자와 국제표준화를 통해 핵심원천 IPR을 확보하는

동시에 3DTV 방송서비스에 대한 홍보 및 유망한 응용분야의 시범서비스를 통한 뉴미디어 서비스에 대한 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
- WT전략: 3DTV 방송 원천기술 개발 및 구체적인 응용서비스에 따른 단계별 표준화를 통한 가치 있는 IPR 확보 및 관련기술 보유기관과의 전략적 연대를 통한 국제 표준화 붐 조성 및 표준화 협력

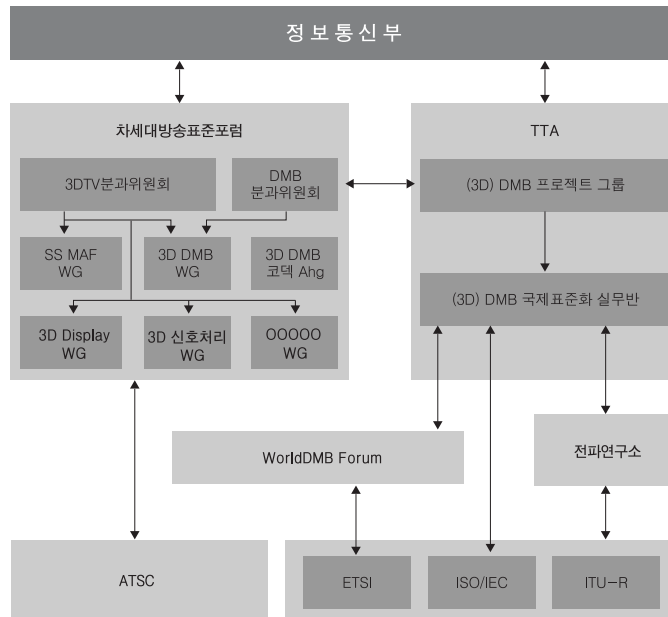
• 표준화 추진방향

- 차세대방송표준포럼 3DTV분과위원회³⁾를 중심으로 국내표준화를 추진하되, SS MAF에서는 현재 가용한 기술 및 상품화가 완료된 기술에 대해서 모바일 응용을 대상으로 국제표준화를 先 추진하되 고화질용 SS MAF는 산업계의 니즈 및 이슈에 따라 대응할 필요가 있음
- 3D DMB 워킹그룹은 DMB 기반으로 스테레오스코픽 비디오, 오디오 및 데이터를 제공할 수 있는 DMB 스테레오스코픽 서비스 요구사항 및 송수신정합 표준안을 마련하고 있음. 특히, TU미디어의 상용서비스 니즈를 반영하기 위해 위성DMB도 함께 고려하고 있으며, 지상파에서는 기존 DMB와의 호환성을 기본 요구사항으로 하고 있으며, 위성DMB에서는 '화면분할(side-by-side)방식'도 허용하는 것으로 추진되고 있음. 이와 함께 DMB에서 3D 데이터를 분할해서 전송하거나 또는 비 방송시간대에 미리 전송하고 특정 시간에 서비스가 activation이 되며 해당 서비스를 제공할 수 있는 스테레오스코픽 3D DMB NRT 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
 - ※ DMB 스테레오스코픽 서비스 요구사항서(버전 1.0)은 '07년 7월에 작성 완료하였으며, DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격(안)은 '07년 12월까지 작성할 계획임
 - ※ 위성DMB 스테레오스코픽 송수신정합 규격은 '07년내 제정될 예정이지만 향후 상기 송수신정합 규격 국내표준화가 완료될 시점에 공통된 기술표준을 위성DMB 표준에 반영하는 방식으로 표준화 완료시점이 다른 문제를 해결하기로 이미 합의가 완료된 상태임
- TTA는 DMB PG와 같은 프로젝트그룹을 결성하여 MPEG 포럼, 차세대방송표준포럼과 연계한 국내 응용 표준을 제정하며, MPEG 관련 표준은 산업자원부 기술표준원과 협력하여 국내 표준을 제정함
- 다시점 비디오 부호화 기술, SS MAF 및 free viewpoint TV는 각각 MPEG/JVT, MPEG 표준화에 참여해서 추진

3) 현재, 3DTV 분과위원회에서는 SS MAF, 3D DMB, 3D 디스플레이, 3D 신호처리 워킹그룹을 운영하고 있음.



3.1.3. 표준화 추진체계



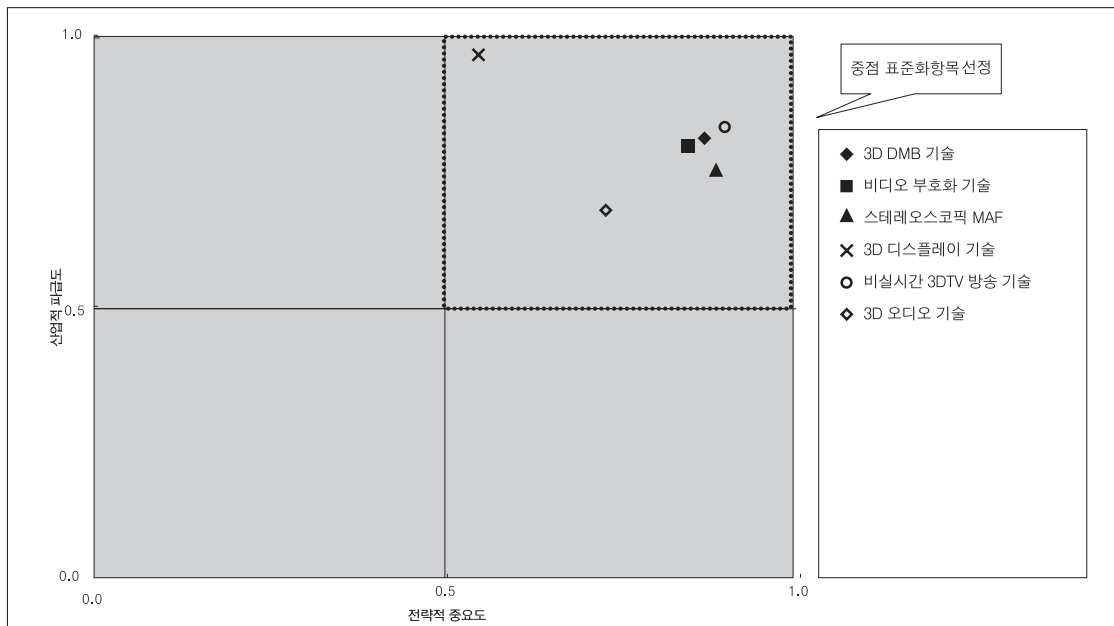
- 차세대방송표준포럼 3DTV분과위원회 각 WG을 통한 표준안을 완성한 후 TTA PG에 단체표준으로 제안
- TTA (3D) DMB 프로젝트 그룹내 지상파 (3D) DMB 국제표준화 실무반을 통한 국제 표준화 추진
- 3차원 비디오 압축 부호화 방식에 대한 표준은 MPEG/JVT를 중심으로 하되 이를 응용하기 위한 표준화는 3GPP/3GPP2, ISMA, IETF 등 통신 및 인터넷 서비스 관련 응용 표준화와 연계함으로써 MPEG 표준기술이 통신 네트워크를 통한 서비스 표준기술이 되도록 추진할 필요도 있음
- 또한 3차원 콘텐츠 정보표현 메타데이터는 SS MAF WG을 통해 MPEG 표준화 작업을 추진하며 TV Anytime 포럼과의 연계 등을 통해 최종적으로 3DTV 방송콘텐츠 메타데이터 규격으로 채택이 될 수 있도록 함
- 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 전개 하며 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

고려요소	표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석											
	전략적 중요도						산업적 파급효과					
	P1 산학연관심 도(투자 등)	P2 정부관심도 (정책 등)	P3 선도가능성 (표준투자 정도)	P4 표준기술개 발시급성	P5 기술(표준) 격차	PI (Priority Index)	E1 타 산업 파급효과	E2 경제적 파급효과	E3 국내외 시장규모	E4 IPR확보가능 성(로열티 수입)	E5 사용자편의 (호환성 공공 성 등)	EI (Effect Index)
고려요소별 가중치	0,20	0,14	0,26	0,26	0,14	1,00	0,13	0,24	0,24	0,29	0,10	1,00
DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격	4,0	3,0	5,0	5,0	4,0	0,9	4,0	4,0	3,0	5,0	4,0	0,8
다시점 비디오 및 깊이정보 부 호화 기술	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	0,9	4,0	4,0	3,0	5,0	3,5	0,8
스테레오스코픽 MAF	5,0	4,0	4,0	5,0	4,0	0,9	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	0,8
3D 디스플레이 기술	2,0	3,0	3,0	3,0	4,0	0,6	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,9
비실시간 3D TV 방송 기술	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	0,9	3,0	4,0	4,0	5,0	4,0	0,8
3D 오디오 기술	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	0,7	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	0,7

* 표준화 대상항목의 각 고려요소별 평가점수는 해당 중점기술의 전문기술 의견을 종합하여 산출함.
 * 각 고려요소별 평가점수는 1(매우낮음) - 2(낮음) - 3(보통) - 4(높음) - 5(매우 높음)의 5점 척도임.





3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

- 전략적 중요도 및 산업적 파급효과의 요소

- 전략적 중요도 요소로 산학연관심도, 정부관심도, 표준선도 가능성, 표준개발의 시급성, 표준격차 5개 항목을 선정하였으며, 산업적 파급도 요소로 타 산업파급효과, 경제적 파급효과, 국내외 시장규모, IPR 확보가능성, 사용자편의 5개 항목으로 하는 것으로 TTA 기술표준기획 전담반 1차 회의에서 결정

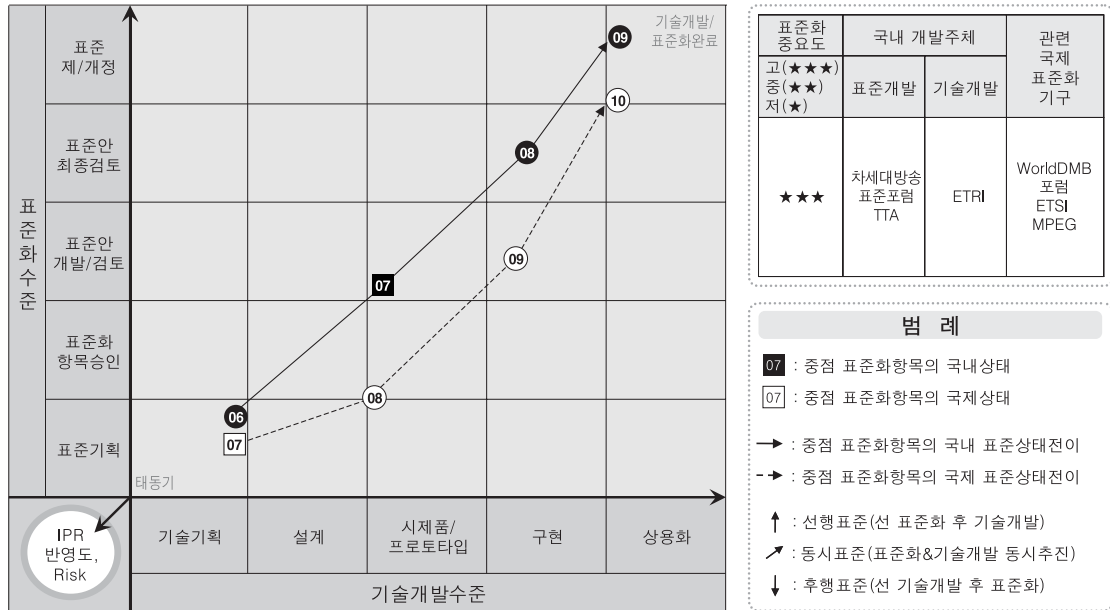
- 중점 표준화항목별 선정사유

- 전략적 중요도 및 산업적 파급효과가 모두 0.5이상인 대상기술을 중점 표준화 항목기술로 선정함
- 3DTV 방송기술분야에서는 DMB 스테레오스코픽 서비스기술, 다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술, 스테레오 스코픽 MAF, 비실시간 3DTV 방송기술의 '전략적 중요도' 및 '산업적 파급효과'가 높은 기술로 조사되었으며, 3D 디스플레이 기술은 '산업적 파급효과'는 높지만 표준화에 대한 관심저조, 구체적인 표준화 아이템 도출 미비 및 낮은 시급성으로 인해 '전략적 중요도'는 타 기술에 비해 낮은 것으로 조사된 것이 특징임

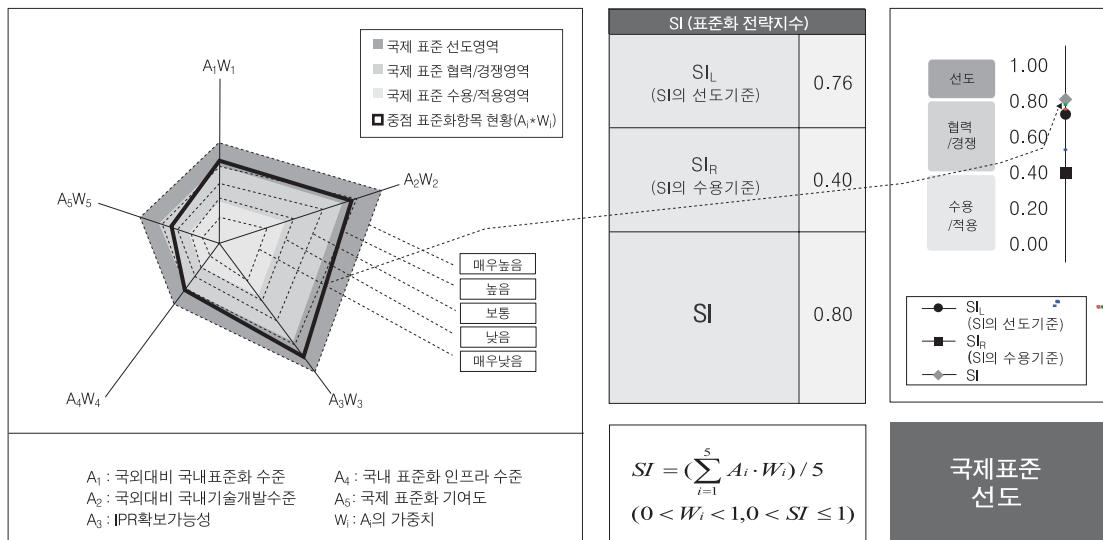
3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합 규격

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



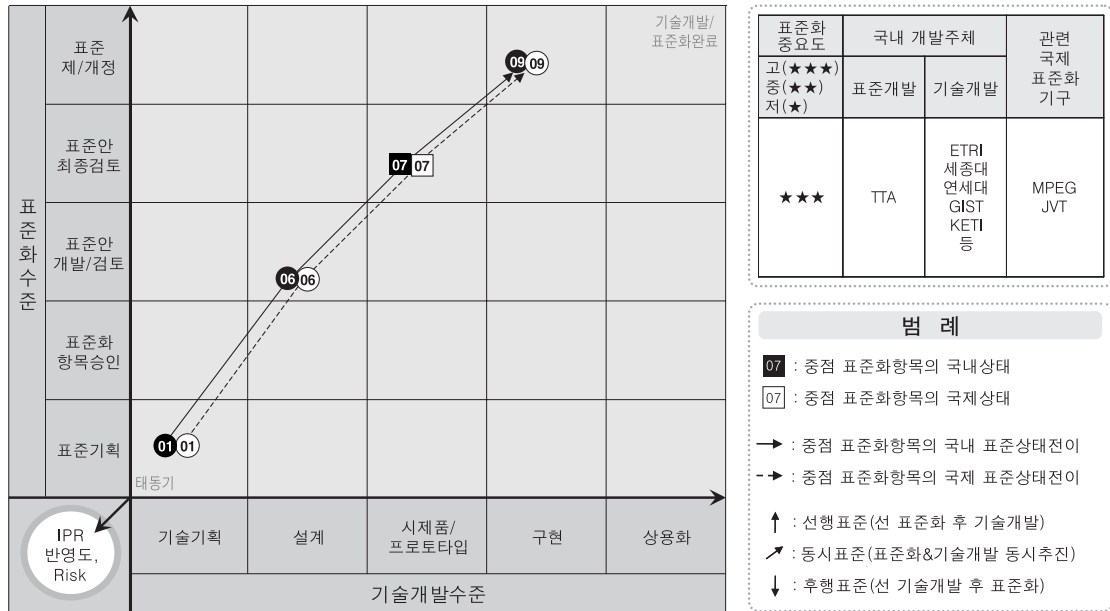


- 세부 전략(안)

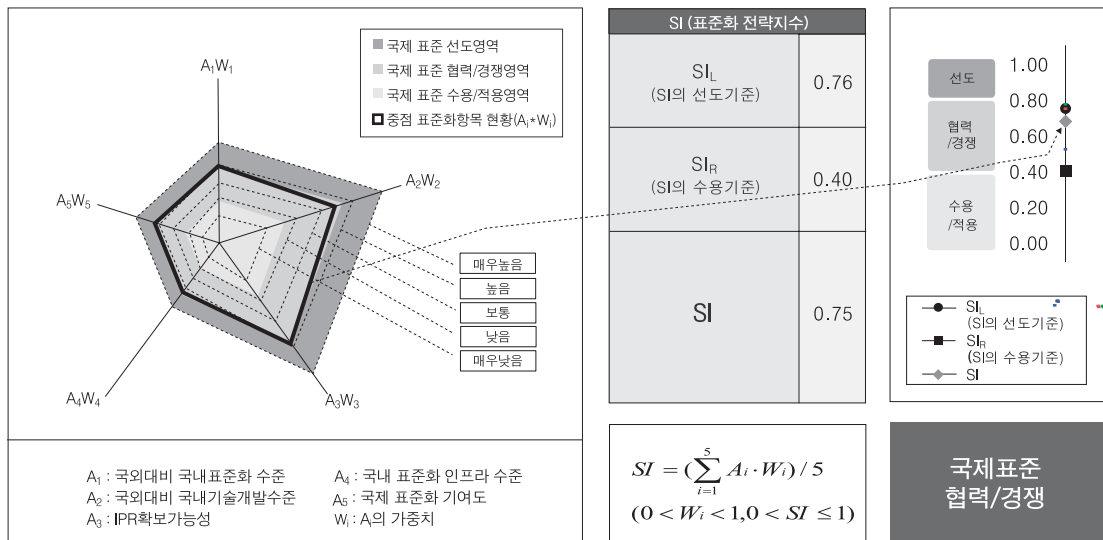
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략: 국제표준화는 아직 진행되지 않고 있으므로 'DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신정합규격' 표준화는 차세대방송표준포럼 및 TTA를 통해 국내표준화(포럼표준 및 단체표준)를 우선적으로 추진
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략: DMB와 같은 이동방송에서 3D 서비스를 제공할 수 있는 기술개발은 국내에서 활발히 진행되고 있으나, 최근 유럽에서도 유사한 기술개발 움직임이 일고 있으므로 핵심기술 개발 및 표준화를 강화해 기술경쟁력을 지속적으로 유지
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: 3D DMB의 대역폭을 고려한 low bit-rate 부호화 기술, MPEG-4 Systems 다중화 기술, 메타데이터 구조 및 형식을 포함한 3D DMB 파일포맷 관련 핵심기술과 표준IPR을 확보
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: 지상파 DMB 및 위성DMB 방송서비스로 인해 3D와 같은 뉴미디어 서비스를 제공할 수 있는 인프라가 훌륭하게 구축되어 있으므로 지상파DMB와 위성DMB를 모두 고려한 송수신정합규격 표준 제정을 추진
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: 국내표준화 이후에는 DMB의 유럽진출 상황과 유럽의 DVB-H 및 모바일 phone에서의 3D 서비스 관련 표준현황을 주시하면서 WorldDMB나 ETSI를 통한 국제표준화를 선도

3.3.2. 다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



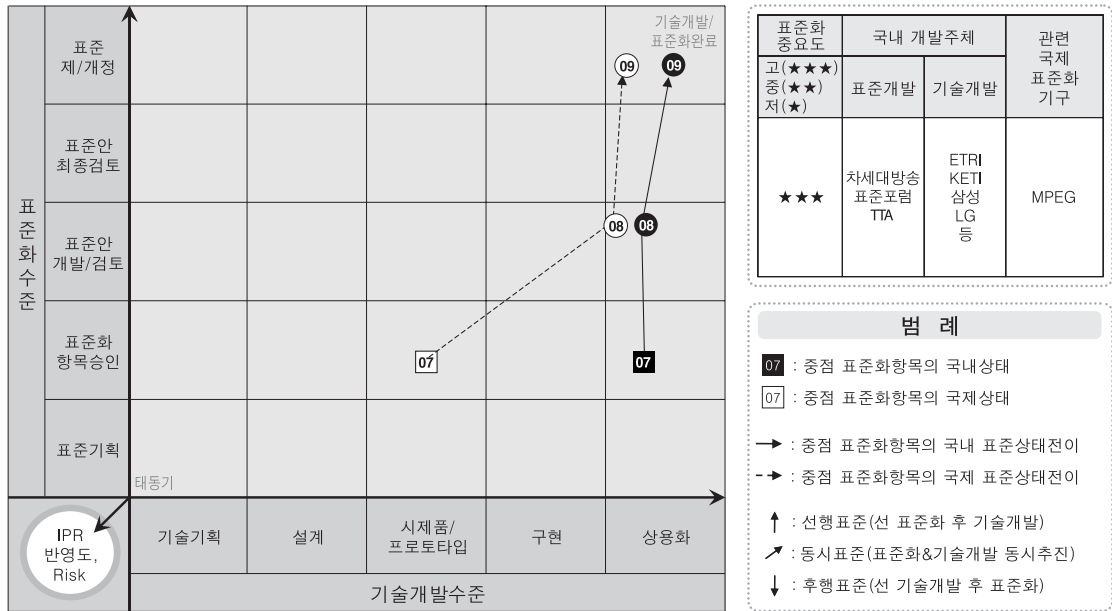


- 세부 전략(안)

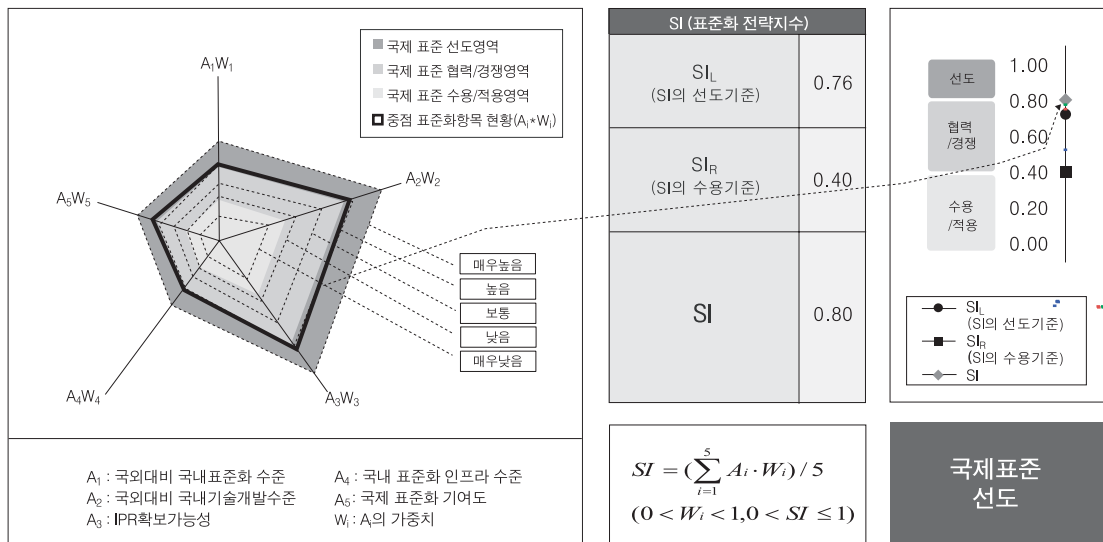
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략: MPEG/JVT에서 표준화가 이미 진행 중이므로 해외기관 및 국내기관과의 상호 협력을 통해 국제표준화에 공동대응
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략/IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: 조명보상 기술, motion skip mode, high-level syntax, MPEG-4 Systems 등에 역량을 집중해서 표준 IPR을 시급히 확보하고, 최근 이슈가 되고 있는 깊이정보 부호화 기술에서도 표준 IPR을 확보할 수 있도록 추진
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 및 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: MPEG 표준화에 대한 국내 표준화 인프라는 잘 갖춰져 있으므로 현재와 같이 MPEG 표준화에 적극적으로 참여해서 참여기관과의 협력/경쟁을 통해 표준화를 지속적으로 추진
- 기타 MPEG에서 진행되고 있는 FTV의 데이터포맷, 부호화, 렌더링 기술 표준화 활동과 연계해서 상기 표준화를 추진하는 것도 필요함

3.3.3. 스테레오스코픽 MAF 기술: 모바일 응용

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



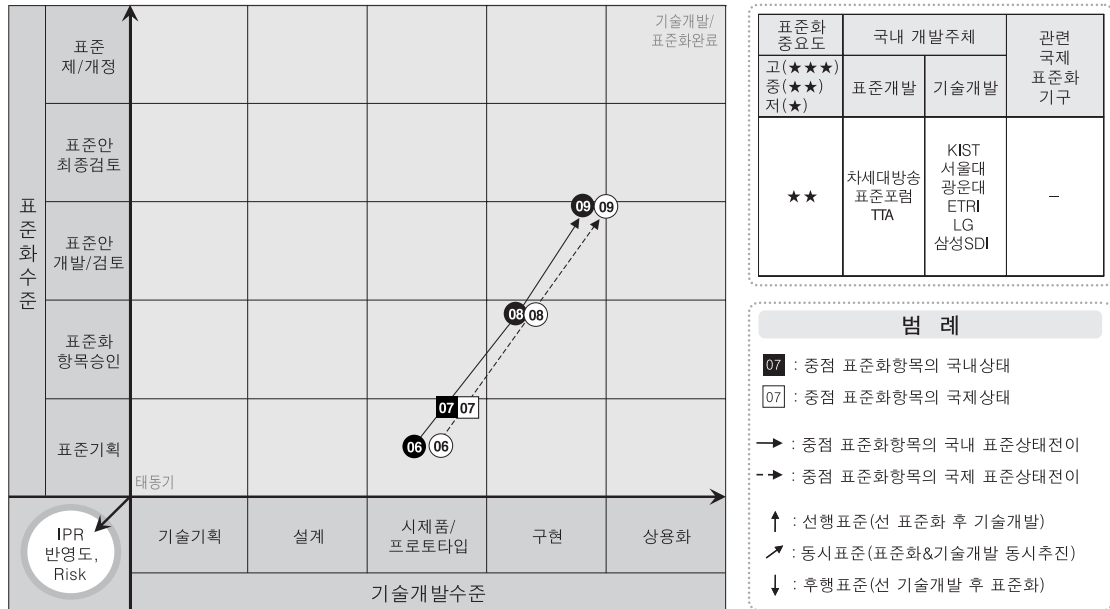


- 세부 전략(안)

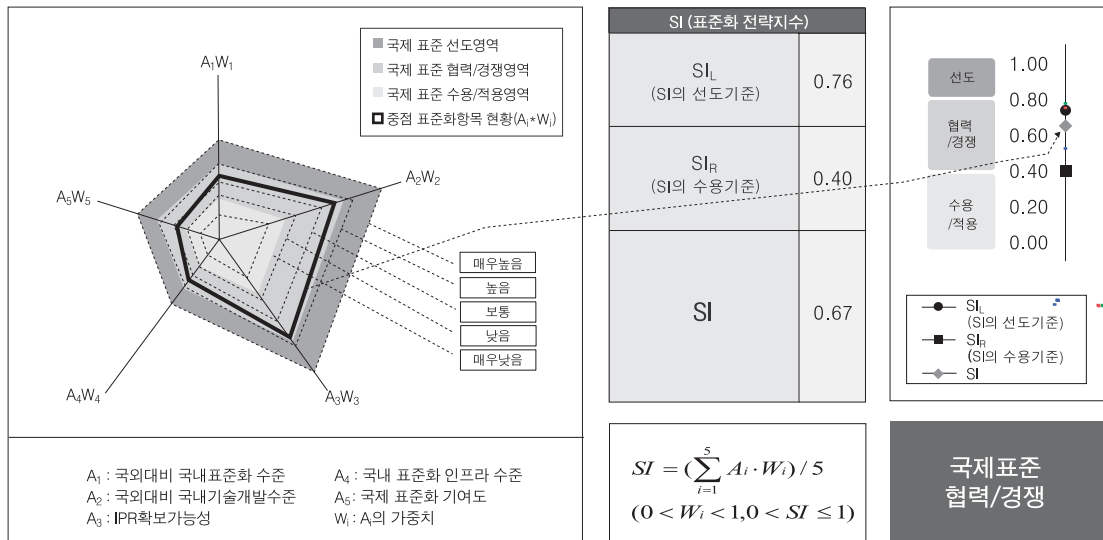
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략: MPEG 표준화가 진행되고 있으므로 국내외 산학연 연계를 통해 단일 기술 규격을 만들어 기고함으로써 국제표준화에 공동으로 대응
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략: 모바일 응용에서는 상용제품에 활용된 기술 및 가용기술, 표준기술을 최대한 활용함으로써 새로운 기술개발보다는 표준제정을 앞당겨 관련 서비스를 활성화하는 것이 최우선 전략임
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: 상용화된 기술 및 가용한 기술, 기존 표준기술을 최대한 활용하므로 표준 IPR을 확보하기가 어려운 점은 있으나 서비스에 필요한 메타데이터 구조 및 형식에 관한 부분은 집중적으로 공략해서 표준IPR을 획득하는 것이 중요
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략/국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: 상용제품 출시 및 조기 서비스를 제공하고자 한국의 주도로 표준화가 진행되고 있으므로 산업계의 니즈를 반영해서 MPEG 표준화를 추진하고 국제 표준 선도

3.3.4. 3D 디스플레이 기술: 3D 입체영상 안전시청 가이드라인

표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



국제표준화 전략목표 도출



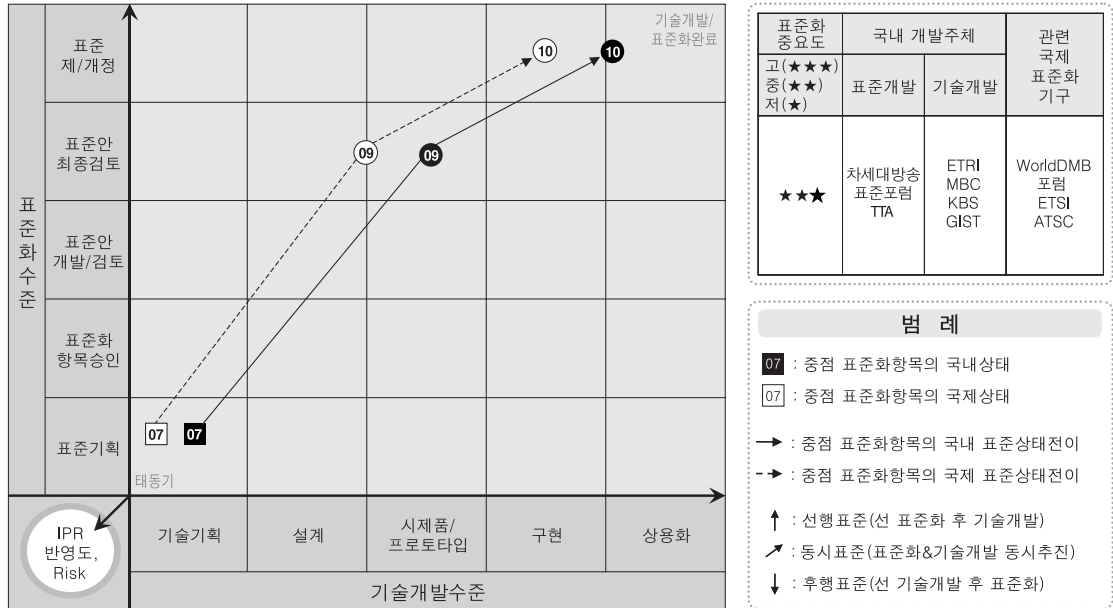


- 세부 전략(안)

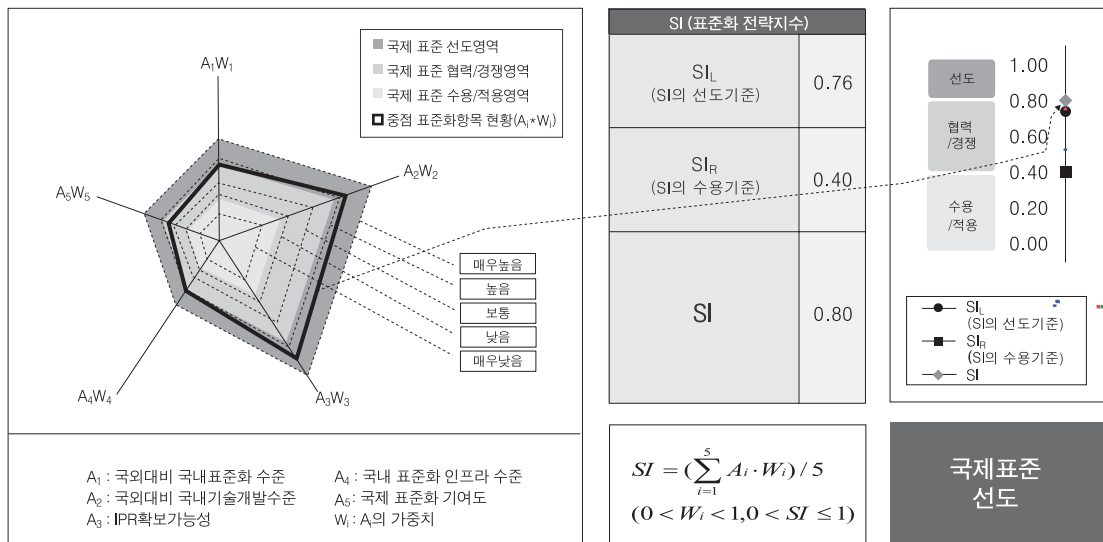
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략/국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: 3D 디스플레이 분야에서의 국내외 표준화는 아직까지 본격적으로 진행되지 않고 있음. 그러나 향후 3D 산업 활성화에 대비해 3D 입체영상에 대한 안전시청 가이드라인은 시급히 제정되어야 할 것으로 보임. ISO에서 진행 중인 image safety [23] 관련 Study Group에 참여해서 기존 가이드라인에 포함된 내용을 정확히 파악하고 새로운 가이드라인 제정에도 참여하는 것이 필요
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략/IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 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 3D 디스플레이 품질평가 기술, 콘텐츠 특성을 고려한 3D 디스플레이 기술 등 분야에서 원천기술 및 IPR을 확보
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: 현 시점에서는 구체적인 표준화 아이টে을 발굴하는 것이 필요하므로 차세대방송표준포럼 3DTV분과위원회 3D Display 작업반을 통해 표준안 기획을 우선적으로 추진

3.3.5. 비실시간 3DTV 방송기술

- 표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



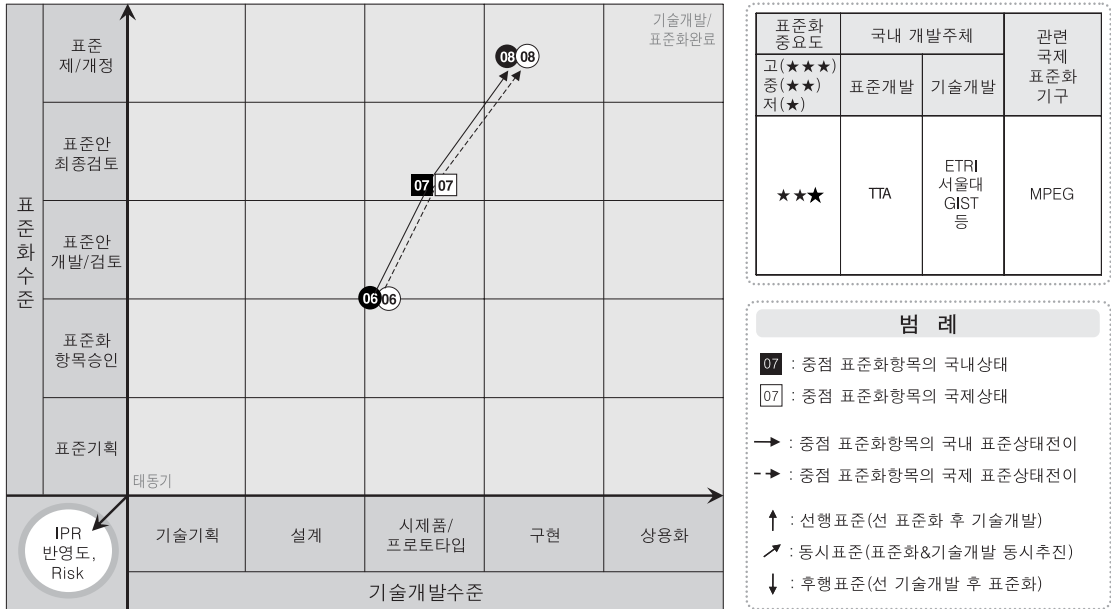


- 세부 전략(안)

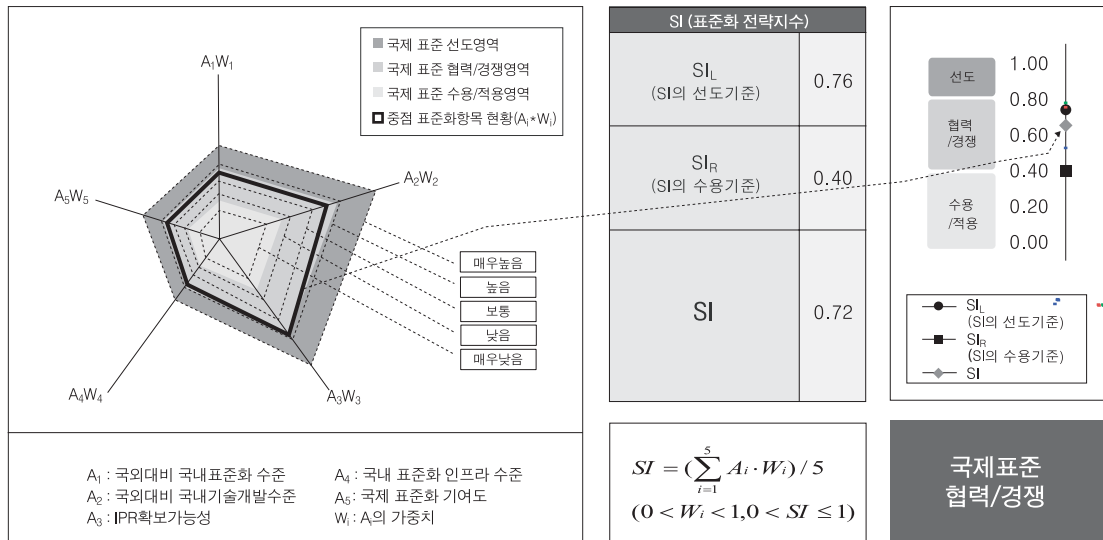
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략/국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: 국내에서는 지상파DMB를 대상으로 표준안 기획단계이나 미국 ATSC에서는 관련 표준화를 이미 진행 중임. 따라서 ATSC NRT 표준화에는 지속적으로 참여하고 국내에서는 지상파DMB에서 비실시간으로 스테레오스코픽 3D 서비스를 제공하기 위한 송수신정합 규격 표준화를 우선적으로 추진
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략/국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: DMB 서비스 활성화를 목적으로 지상파DMB에서도 비실시간 스테레오스코픽 3D 서비스에 대한 요구가 있으므로 이에 대한 3D DMB NRT 기술개발 및 표준화를 병행 추진
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략: 비실시간 서비스에 필요한 전송방식(순차적/점진적 전송 등), 시그널링, 메타데이터 구조 및 형식, 파일포맷 등에 대한 표준IPR을 확보

3.3.6. 3D 오디오 기술: 멀티채널 오디오 및 객체기반 오디오 부호화 기술

표준상태전이도 (표준화 & 기술개발연계분석)



국제표준화 전략목표 도출



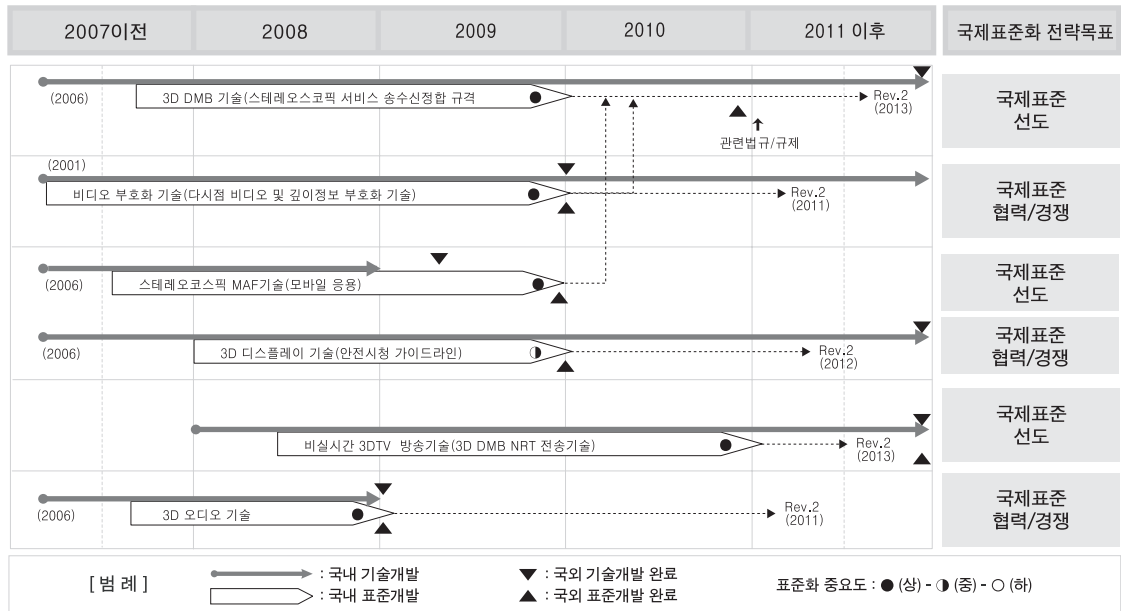


- 세부 전략(안)

- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략/국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략: DMB 멀티채널 오디오 국내표준화를 '08년까지 추진
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략/국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략: 복수의 객체 오디오 신호를 압축하기 위한 기술인 SAOC(Spatial Audio Object Coding)는 현재 Frounhofer를 중심으로 한 3개의 기관에서 제출한 기술이 RM으로 선정된 상태임이며, 독일 Frounhofer, 네델란드 필립스, 핀란드의 CodingTechnologies, Panasonic(싱가포르), NEC(일본), ETRI(한국) 등이 참여하고 있으므로 협력/경쟁을 통해 표준IPR을 확보
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략: Spatial Audio Object Coding 기술은 '08년까지 MPEG 표준화 추진

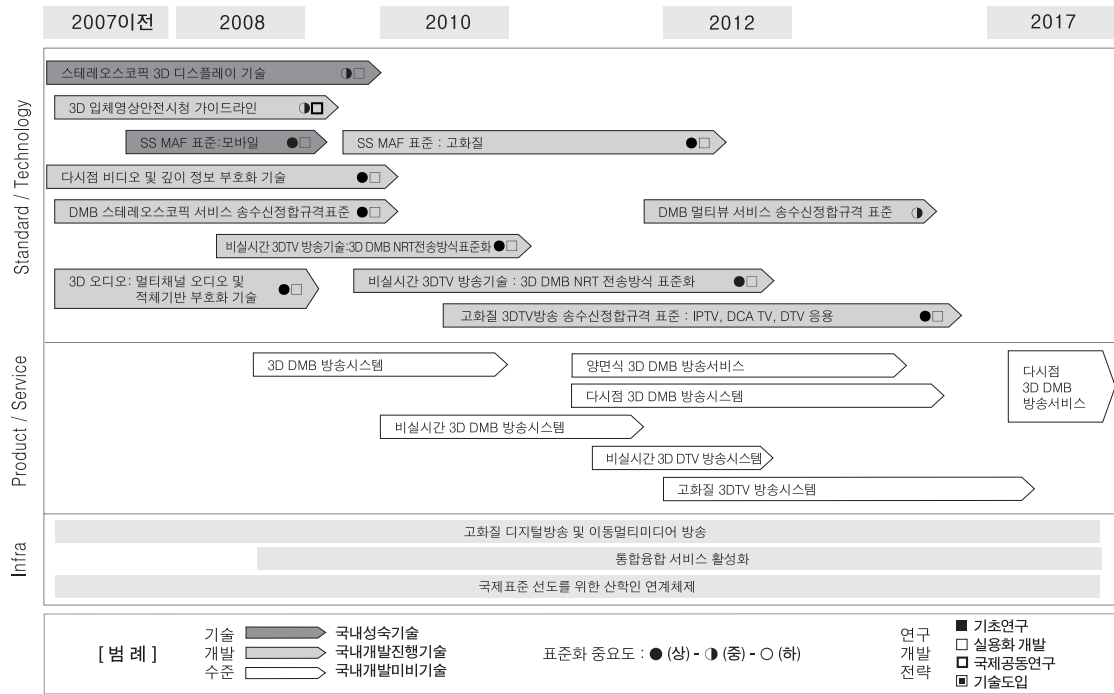
3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기('08~'10) 표준화로드맵(3개년)





3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



[국내외 관련표준 대응리스트]

핵심표준화 세부기술	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
다시점 비디오 및 깊이정보 부호화 기술	MVC 표준	MPEG/JVT	'08년 PDAM	제정중	-	MPEG포럼 산업자원부 기술표준원
Free viewpoint TV	FTV 표준	MPEG	-	제정중	-	MPEG포럼 산업자원부 기술표준원
스테레오스코픽 MAF 기술	SS MAF 표준	MPEG	'07년 WD	제정중	-	차세대방송 표준포럼 TTA
3D 정보표현 기술	-	MPEG TV Anytime	-	제정예상	-	산업자원부 기술표준원
DMB 스테레오스코픽 서비스 송수신 기술	DMB 스테레오스코픽 송수신정합표준	WorldDMB ETSI MPEG	-	제정중	-	차세대방송 표준포럼 TTA

[참고문헌]

- [1] 호요성, "MPEG-4 3DAV 기술동향: 전방향 비디오 (선행실험1)", <http://www.it-standards.or.kr/>
- [2] KBS방송기술연구소 입체 TV 연구, <http://tri.kbs.co.kr>
- [3] http://technomart.etri.re.kr/move/2_move_sub_view.html?idx=618&item=040103
- [4] 2003년도 디지털콘텐츠 해외시장조사 보고서/ DC솔루션/기타편, 한국소프트웨어진흥원
- [5] 오익재, 방송형 e-콘텐츠미디어
- [6] <http://www.edtn.com> : 2001년 01월 04일
- [7] <http://www.kr.kodak.com/KR/ko/motion/filmNotes/october2001/dcos.shtml>
- [8] http://www.kccla.org/korean/media/movie_detail.asp_ID=238
- [9] <http://www.etnews.co.kr/news/>, ETNews 전자신문
- [10] 호요성, 김용한, "MPEG 3DAV 표준화 기술 동향," 2003년 MPEG 포럼 추적 보고서
- [11] 특허청, "3차원입체영상기술," 2002.
- [12] 김창환, "3차원 서비스 기술 동향," 전자정보센터, <http://blog.empas.com/hjo0075/4169859>
- [13] 한국소프트웨어진흥원, "2004년도 해외 디지털콘텐츠 산업조사연구: 디지털 영상편," 2005. 3
- [14] 한국소프트웨어진흥원, "2004년도 해외 디지털콘텐츠 산업조사연구: 총괄편," 2005. 3
- [15] 한국소프트웨어진흥원, "2004년도 국내 디지털콘텐츠산업 시장조사 보고서," 2005
- [16] PWC "Global Entertainment and Media Outlook: Overview 2005~2009" 2005.6
- [17] PWC "Global Entertainment and Media Outlook: Overview 2004~2008" 2004.6
- [18] 전자신문, "미래 국가유망기술 21개 선정,"
http://www.etnews.co.kr/news/detail.html_id=200508290178
- [19] 전자신문, "3D TV 차세대 주력품목 육성한다,"
http://www.etnews.co.kr/news/detail.html_id=200503280161
- [20] 차세대3차원입체영상연구센터, 관련자료, <http://www.3drc.org/>
- [21] 정보통신연구진흥원, "IT839 성장동력별 하드웨어 체계 및 핵심부품"
- [22] 전자정보센터, [기획리포트] 3차원 입체 디스플레이 산업동향 및 전망
- [23] IWA 3:2005(E), "Image Safety - Reducing the incidence of undesirable biomedical effects caused by visual image sequences," ISO 2005.
- [24] 디지털 TV/방송 분야 특허동향 조사 (실감방송 기술분야), IITA, 2005. 12
- [25] 유비쿼터스 시대의 리얼 3D 비즈니스 유망시장 동향, ETRI, 2006. 11
- [26] 3D Technology and Markets, Insight Media, 2007. 3
- [27] 제2회 3D 방송과 응용 워크샵 및 전시회 프로시딩, 2007. 9



[약어]

3DAV	Three Dimensional Audio Video
3DTV	Three Dimensional Television
AT-DMB	Advanced Terrestrial-DMB
ATSC	Advanced Television Systems Committee
ATTEST	Advanced Three-Dimensional Television System Technologies
DCATV	Digital Cable Television
DCI	Digital Cinema Initiatives
DTV	Digital Television
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FGS	Fine Granular Scalability
FPD	Flat Panel Display
FVV	Free Viewpoint Video
FTV	Free Viewpoint Television
HDTV	High Definition Television
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
MPEG	Moving Picture Experts Group
MUTED	Multi-User 3D Television Display
MVC	Multiview Video Coding
NoE	Network of Excellence
NRT	Non Real-Time

PDAM	Proposed Draft Amendment
RM	Reference Model
RPTV	Real Projection Television
SAC	Spatial Audio Coding
SAOC	Spatial Audio Object Coding
SG	Study Group
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
SS	Stereoscopic
SVC	Scalable Video Coding
T-DMB	Terrestrial-Digital Multimedia Broadcasting
UCC	User Created Contents
UCT	Universal Communication Technologies
UDTV	Ultra Definition Television
URCF	Ultra-Realistic Communications Forum
WG	Working Group