

UHDTV 서비스 기술 특허 동향 분석

Analysis on Patent Trends for Ultra High Definition TV Service Technology

목 차

- I. 서론
- II. UHDTV 서비스 기술
- III. 초고해상도 TV 서비스 기술
특허 동향 분석
- IV. 결론

정세윤 (S.Y. Jeong)	실감미디어연구팀 선임연구원
조속희 (S.H. Cho)	실감미디어연구팀 선임연구원
김성훈 (S.H. Kim)	실감미디어연구팀 선임연구원
이응돈 (E.D. Lee)	실감미디어연구팀 선임연구원
서정일 (J.I. Seo)	음향기술연구팀 선임연구원
강경옥 (K.O. Kang)	음향기술연구팀 팀장
박상규 (S.G. Park)	PNK 국제특허법률사무소 차장
최진수 (J.S. Choi)	실감미디어연구팀 팀장

※ 본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 IT 원천기술개발사업의 일환으로 수행하였음. [2008-F-011-01, 차세대 DTV 핵심기술 개발]

세계 주요 나라에서 HDTV 방송이 서비스되고 있으며, 현재는 아날로그와 디지털 방송이 동시 송출되고 있으나, 2010년대 초기에 디지털 전환을 완료할 예정이다. 방송 서비스는 기술개발, 표준 제정 및 법제 정비 등 많은 개발 및 준비기간을 필요로 하므로, 세계 주요 국가들은 HDTV 이후의 방송 서비스를 위한 준비 작업들을 진행하고 있다. HDTV 이후의 차세대 방송을 UHDTV라고 하며, 가정에서 70 mm 영화보다 뛰어난 화질(비디오 해상도 7680×4320, HD 화면 16배 크기에 해당)과 다채널(~22.2ch) 음질로 극장급의 초고품질 서비스를 제공하여 소비자의 품질 욕구를 만족시킬 수 있는 TV를 목표로 한다. 본 고에서는 UHDTV 서비스에 필요한 관련 기술 동향과 표준화 동향 및 기술 개발시 선행적으로 필요로 하는 특허 동향에 대해서 설명한다.

I. 서론

1970년대 국내 HDTV 방송서비스는 2001년 10월부터 방송이 되고 있으며, 현재는 아날로그와 디지털 방송이 동시 송출되고 있으나, 2012년 12월에 디지털로 완전히 전환될 예정이다. 세계 주요 국가들도 2010년대 초기에 디지털 전환을 완료할 예정이다[1].

디지털 방송 서비스는 기술개발, 표준 제정 및 법제 정비 등 많은 개발 및 준비기간을 필요로 하므로 세계 주요 국가들은 HDTV 이후의 방송 서비스를 위한 준비를 진행하고 있다.

특히 일본의 경우는 1995년부터 NHK를 중심으로 SHV 방식을 개발하고 있으며, 2005년 일본 아이치현 국제박람회에서 최초 시연을 하였으며, 매년 5월 개최되는 NHK Open House에서도 관련 기술을 계속 시연하고 있다.

HDTV 이후의 차세대 방송을 UHDTV라고 하며, 가정에서 70 mm 영화보다 뛰어난 화질(비디오 해상도 7680×4320, HD 화면 16배 크기에 해당)과 다채널(~22.2ch) 음질로 극장급의 초고품질 서비스를 제공하여 소비자의 품질 욕구를 만족시킬 수 있는 TV를 목표로 하고 있다.

본 고에서는 UHDTV 서비스에 필요한 관련 기술 및 특히 동향에 대해서 설명하고자 한다.

본 고의 구성은 다음과 같다. II장에서는 UHDTV 서비스 관련 요소 기술 및 기술 동향에 대해 설명하고, III장에서는 요소 기술별 특히동향에 대해서 설명한 후, 끝으로 결론을 맺고자 한다.

II. UHDTV 서비스 기술

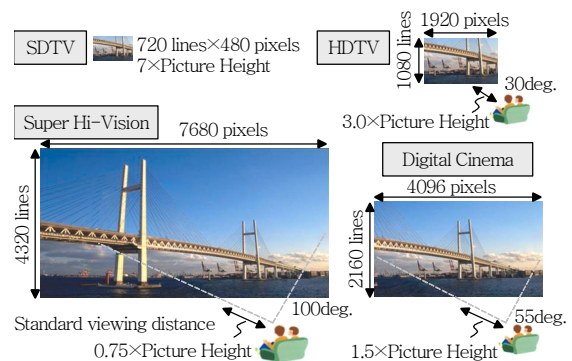
1. 기술 개요

UHDTV는 가정에서 70 mm 화질(비디오 해상도 7680×4320)과 다채널(~22.2 영화보다 뛰어난 ch) 음질로 극장급의 고품질 방송서비스 품질 욕구를 만족시킬 수 있는 TV 서비스 제공을 목표로 개

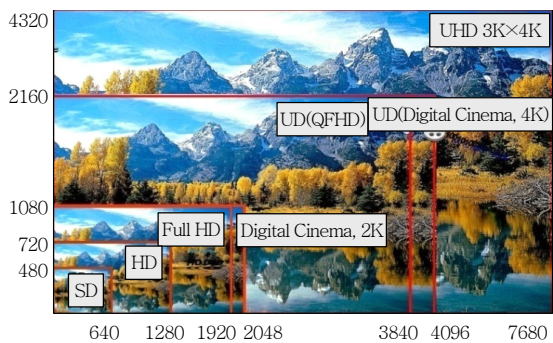
발되고 있다[2].

UHDTV의 특징은 무엇보다도 HDTV의 16배의 화소 수, bit depth 10~12 bit로 색을 표현하며, color format 4:2:2 이상으로 큰 화면에서 더욱 섬세하고 자연스러운 영상의 표현이 가능하다. 또한 동일 디스플레이 크기에서는 물리적인 화소의 크기가 더욱 작아지게 됨으로써 시청거리가 짧아져도 화소 간격(pixel pitch)을 인지할 수 없게 되며, 100도의 시야각으로 실제감을 최대화 한다. 오디오에 있어서는 22.2채널을 사용하여 수평, 수직에서의 서라운드 효과로 어느 방향에서나 실제 현장에서와 같은 음향을 제공받게 되어, full HD 보다도 시청각적으로 더욱 좋아진 화질과 풍부한 음질을 통해 고급의 AV 시청이 가능하다.

(그림 1)과 (그림 2)는 SDTV, HDTV, D-Cinema (4K), SHV(8K)의 화면크기와 이에 따른 적정 시청 거리를 보여준다.



(그림 1) SDTV, D-Cinema, SHV(UHDTV) 비교



(그림 2) 각 비디오 매체의 해상도 비교

2. 주요 기술 분야

UHD TV 서비스 기술은 서비스 제공 경로에 따라 (그림 3)과 같이 콘텐츠 획득 기술, 부호화 기술, 전송 기술, 디스플레이 및 STB 기술 분야로 분류할 수 있다.

콘텐츠 획득 기술 분야는 4K/8K 콘텐츠 획득을 위한 초고화질 카메라 기술과 이를 무손실 압축 저장하여 고품질의 미디어로 편집하기 위한 편집 기술, 컴퓨터 그래픽 기술 등이 속한다.

부호화 기술 분야는 대용량(24~72 Gbps)의 비디오를 고화질을 유지하면서 효율적으로 부호화하기 위한 차세대 코덱 기술과 스트림 다중화 기술 등이 속한다.

전송 기술 분야는 디지털케이블망/FTTH망/위성망을 이용하여 실시간/다운로드형의 미디어서비스를 제공하기 위한 고효율 변복조 기술, 채널 왜곡 보상 및 오류 정정 기술 등이 속한다.

디스플레이 및 STB 기술 분야는 각 가정에서 전달망을 통해 서비스된 대용량의 UHD 미디어를 수신하여 신호를 복호하고 이를 디스플레이 시키기 위한 디코더 기술, 비디오 신호 인터페이스, 홈 미디어

와 연동 기술 등과 저전력, 경량화, 소형화가 가능하며 대화면, 초고해상도가 가능한 디스플레이 소자 기술, 화질 향상 기술 등이 속한다.

3. 기술분야별 개발 동향 및 표준화 동향

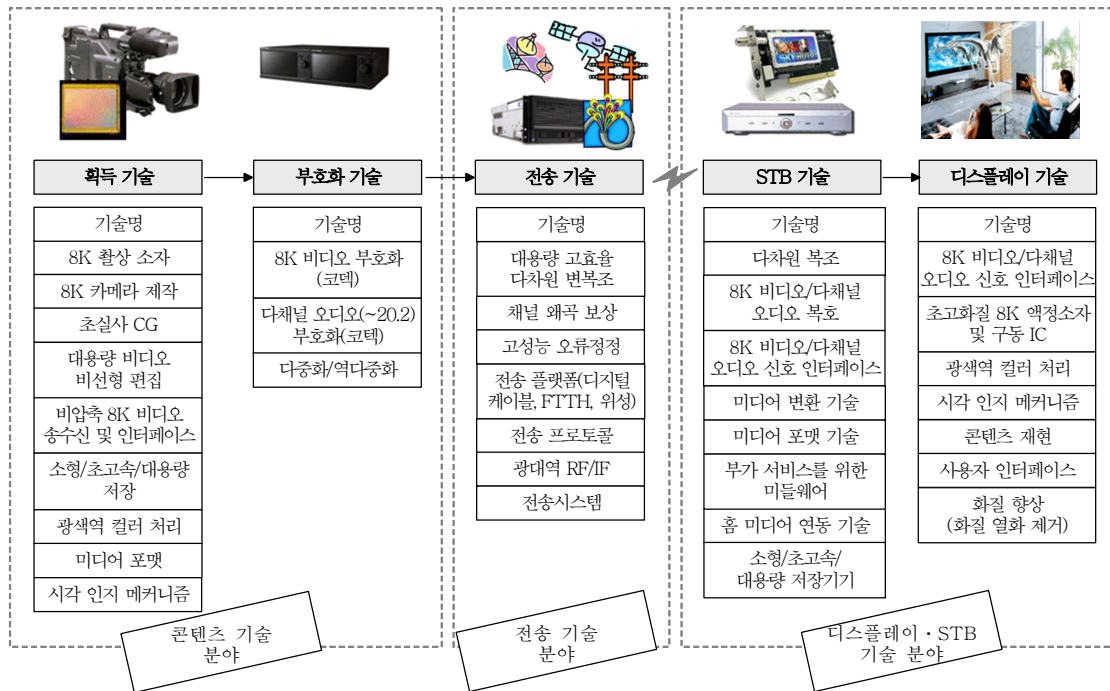
가. 콘텐츠 획득 기술 분야

콘텐츠 획득은 카메라 촬상소자와 카메라 중심으로 연구가 진행되고 있다.

이 분야에서 가장 활발히 연구하는 기관은 NHK이다. NHK는 33M CMOS 촬상소자를 2007년에 개발하였고, 2008년 3 CMOS 33M(Full 8K) 카메라를 개발하였다. NHK의 카메라 관련 주요 연구개발 이력은 <표 1>과 같다.

상용제품은 아직은 4K 해상도까지만 출시되어 있으며, 주로 Digital Cinema 관련된 제품들로 <표 2>와 같다.

UHD TV 카메라 기술을 개발할 경우 우선 시장이 형성된 4K Digital Cinema 시장도 같이 고려하여 기술을 개발하는 것이 필요하다고 판단된다.



(그림 3) UHD TV 기술 분야

〈표 1〉 NHK UHDTV 카메라 관련 연구개발 이력

연도	발표 내용	주요 특징
1999	8M CCD 개발	2.5 인치
2003	8.3M CMOS 개발	1.25 인치 3840×2160, 10 bit, 16 병렬
2003	8K Camera	4×2.5 인치 8M CCD GGBR
2004	8K Camera	4×1.25 인치 8M CMOS, GGBR, 40 kg
2007	33M CMOS 개발	2.5 인치 7680×4320, 12 bit, 16 병렬 GGBR
2008	3CMOS 33M Camera 개발	2.5 인치 7680×4320, 12 bit, 16 병렬 RGB

〈표 2〉 4K 카메라 상용 제품 목록

제품명	제작사	비고
Origin	DALSA	2003년 NAB에서 발표 2006년 출시(렌탈 중심)
RED ONE	RED Digital Cinema Camera Company	USD 17,500, 2006년 발표, 2007년 출시
JVC 4K Camera	JVC	2007년 6월 발표, 미출시

나. 부호화 기술 분야

현재 최신의 비디오 부호화 기술인 H.264|AVC의 표준규격 상에는 4K(3840×2160) 해상도의 YUV 4:2:0/4:2:2/4:4:4, 8~10 bits의 30 fps까지 부호화할 수 있는 부호화 프로파일과 레벨까지만 정의가 되어 있고, 현재 출시된 H.264|AVC 기반 실시간 부호화기 제품들은 최대 Full HD급 비디오(1920×1080, YUV 4:2:0, 8 bits, 30 fps)까지 지원하고 있다. 이들 제품들은 1/100 정도의 부호화율에서 평균적으로 우수한 화질을 제공하고 있다.

8K UHD 비디오는 해상도만 보면 HD의 16배에 불과하지만, 초당 화면 수, 컬러포맷 방식 등에 따라 UHD 비디오의 데이터량은 HD 비디오의 데이터량에 비해 16~96배가 된다. H.264|AVC를 이용하여 1/100 정도로 부호화할 경우, 123~686 Mbps로 여전히 대용량의 데이터가 된다. 따라서, 대용량의 UHD 비디오를 고효율적으로 부호화할 수 있는 코덱개발은 UHDTV 서비스를 위해서는 필수적이다.

HD 비디오의 16배인 12 Gbps의 데이터량을 갖는 UHD 비디오(7680×4320, YUV 4:2:0, 8 bits, 30 fps)에 대한 부호화 관련한 선행 기술로는 NHK에서 개발한 AVC 기반의 병렬 부호화 시스템이 현재로서는 유일하다. UHD 비디오를 실시간으로 부호화하기 위해서 NHK는 AVC 기반의 HD 비디오 부호화기를 16대 병렬로 처리하는 시스템을 개발하였다. 현재 하드웨어 성능을 감안하면, UHD 비디오를 싱글 코덱으로 실시간 처리하기는 힘들 것으로 예상하여, 당분간은 병렬처리 코덱으로의 개발이 불가피할 것으로 예상된다.

VCEG은 통신 분야에서의 비디오 부호화 표준 개발을 위한 단체이다. 지금까지 VCEG에서는 H 시리즈인 H.261(1990년), H.262(1995년, MPEG-2 비디오와 동일), H.263(1996년), H.264(2003년, MPEG-4 AVC과 동일)의 표준을 발표하였다. 현재 MPEG과 함께 JVT라는 조직에서 H.264의 corrigendum 작업, Scalable Video Coding(SVC) 표준화, Multiview Video Coding(MVC) 표준화 등을 수행 중이다. 이와 별도로 비디오 부호화 효율 향상을 위한 ad-hoc 그룹에서는 H.264 이후의 보다 나은 부호화 성능 향상을 위한 연구를 진행중이며 그 결과를 KAT 소프트웨어로 통합 구현하고 있다. 최근 UHD 비디오와 같은 새로운 응용분야에 알맞은 코덱 개발에 대한 이슈가 제기되고 있으며, 아직 차세대 부호화를 위한 구체적인 계획은 수립하지 않고 있다.

MPEG에서는 2008년 7월 HD 이상의 해상도를 주 대상으로 하는 새로운 비디오 부호화 표준화인, HVC에 대한 논의가 시작되었으며, 2010년부터 본격적인 표준화가 시작될 것으로 예상되며, UHDTV 비디오 부호화에 활용이 유력시 된다.

다. 전송 기술 분야

UHDTV 비디오 신호는 YUV 4:2:2, 픽셀 당 10 비트, 30 fps 기준으로 4K(3840×2160)와 8K(7680×4320) 해상도에 대해 압축을 하지 않은 경우에는 각각 5 Gbps와 20 Gbps의 실시간 처리 속

도가 요구되고 100배로 압축을 하는 경우에도 각각 50 Mbps와 200 Mbps의 실시간 처리 속도가 요구된다. 즉, 8K용 UHDTV 비디오 신호만 전송하는 경우에도 대략 200 Mbps의 전송속도가 요구되며 여기에 다채널 오디오 신호와 데이터까지 포함하면 훨씬 더 높은 전송속도가 요구된다.

현재 서비스되고 있는 방송 시스템에서의 전송 속도를 살펴보면, 케이블 방송과 지상파 방송이 6 MHz 단위의 물리 계층의 한 채널을 기준으로 각각 40 Mbps와 20 Mbps 정도이고 위성 방송의 경우 물리 계층의 한 채널의 대역폭에 따라 가변적이다. 또한 IP를 기반으로 하는 FTTH 망에서는 최대 1 Gbps 전송이 가능하나 공유 매체이므로 UHDTV 서비스 외에 다른 서비스의 이용이 많아지면 UHDTV 서비스를 위한 전송 속도는 감소할 수 있다. 최근에 케이블 방송에서는 대용량의 데이터 전송을 위하여 채널 결합(channel bonding) 기법을 이용하여 FTTH에 버금가는 1 Gbps의 전송 속도를 지원할 수 있으나 지상파 방송에서는 방송국마다 6 MHz 단위의 한 채널만 사용하므로 채널 결합 기법을 도입하기 어려운 단점이 있다.

이러한 방송 시스템의 현황으로 볼 때, UHDTV 방송 서비스를 위한 매체로는 케이블, 위성, FTTH가 될 수 있음을 예상할 수 있고, 또한 자원이 한정된 본 매체들을 이용하여 대용량 데이터를 효율적으로 전송하기 위한 고효율 대용량 전송 방식의 연구가 반드시 이루어져야 한다.

전송관련 표준화 동향으로는 미국의 디지털 케이블 전송 규격에서는 ITU-T J.83 Annex B, 64/256 QAM 단일 반송파(single carrier) 방식 및 6 MHz 대역을 기반으로 하여 전송 효율을 높이기 위하여 1024 QAM이 제안되었고 광대역 서비스를 위한 대용량 데이터 전송의 필요성에 의해 채널 결합 방식이 도입되면서 다양한 변화 가능성을 보여왔고 유럽의 디지털 케이블 전송 규격에서는 ITU-T J.83 Annex A, 16/32/64/128/256 QAM 단일 반송파 방식 및 8 MHz 대역을 기반으로 하고 있다.

2008년 3월부터 DVB-C2 TM에서는 전송량 개

선을 위한 차세대 전송방식(downlink 위주)에 대한 전송규격을 공모중에 있다.

또한 케이블 모뎀규격에서는 broadband 데이터 전송을 위한 channel bonding 기법이 이미 표준화 완료되었고, 상용화 제품들이 일반적으로 4 channel bonding 위주(또는 이하)의 제품을 출시중에 있다.

또한 HFC 망 위주의 케이블 모뎀 사업자들은 이미 완료되어 있는 IP packet encapsulation 기법을 활용하여 IPTV 서비스를 준비중에 있다.

DVB-S2 규격은 Ku 밴드 36 MHz 대역에서 최대 155 Mbps급 전송이 가능하나, 일반적인 무선 전송채널 환경에서 이와 같은 데이터 전송이 나오기 어렵고, 8K급에서 요구하는 200 Mbps급이 실현되기 위해서는 2채널 bonding이 필요하며, 따라서 100 MHz 채널을 사용하는 상황에서의 UHDTV 서비스는 주파수 효율 및 상용화 측면에서 보면 정치/제도 경제적 관점에서 커다란 걸림돌로 작용할 것으로 판단된다.

라. 디스플레이 및 STB 기술 분야

디스플레이 분야는 아직 4K 해상도의 경우는 기술 개발이 완료되어 상용 제품들이 출시되고 있으나, 8K 해상도의 경우는 아직은 개발이 활성화되지 않고 있다.

현재 개발되거나 판매중인 4K UHD 디스플레이는 4개의 HD 패널을 seamless하게 연결하고 있다. 각각의 HD 패널은 하나의 구동드라이버에 연결이 되어 있으며, 동기신호에 맞추어져서 화면출력이 이루어지고 있다.

UHD 비디오 디스플레이로서 현재 시판중인 4K 비디오 디스플레이는 미쯔비시 56P-QF60LCU와 아스트로디자인사의 DM-3400 모델이 있으며, <표 3>에 각 모델의 특징을 비교하여 나타낸다.

현재의 기술로 볼 때 seamless하게 여러 대의 패널을 연결하는 것이 가능하므로 같은 방식으로 8K 디스플레이를 구현하는 것은 시간적인 문제로 예상되나, 다만 특수용이 아닌 일반가정을 대상으로 한다면 이와 같은 구성은 크기나 무게 등에 있어 상용

〈표 3〉 4K 디스플레이 제품 비교

특징	제품	미쯔비시 56P-QF60LCU	Astrodesign DM-3400
액정해상도		3840×2160	
구동방식		Super MVA LCD	a-si TFT 액티브 매트릭스
화소피치		H: 0.108 mm×V: 0.324 mm	
응답속도		6.5 ms(gray to gray)	
시야각		좌우상하 176도	
휘도		500 cd/m ²	450 cd/m ²
콘트라스트		1200:1	
스크린사이즈		1244.2(W)×699.8(H)×240(D) mm, 51 kg	1333(W)×832(H)×133(D) mm, 60 kg
입력		Digital RGB: DVI-Dx4	HD-SDI ITU-R BT.1769(3840×2160@60 Hz) SDI: 1/4/8ch(듀얼링크 대응) 싱글링크/싱글링크×4: YPbPr 10 bit 듀얼링크×4: RGB/YPbPr 10 bit XYZ 12 bit DVI: 싱글링크 4ch, 듀얼링크 2ch 컬러스페이스: RGB 8 bit
무게		51 kg	60 kg

화에는 적합하지 않을 것으로 생각된다. 가벼운 소재를 사용하고, 실제 가정환경에 적합한 크기의 디스플레이(포장 및 운송을 고려), 플렉시블 디스플레이 활용 등 미래의 주거환경을 검토하여 적정 크기로 가져갈 필요가 있다. 또한, 소비자는 실제 4개의 HD-SDI 입력을 직접 연결하는 데 불편을 느낄 것이기 때문에 외장 케이블은 하나로 만들고, 내부에서 각각 구동드라이버와 연결되도록 새로운 인터페이스를 고려하는 것이 바람직하다고 판단된다.

수신단말에서 디코딩된 8K 소스 비디오데이터를 디스플레이로 전송하기 위해서는 30 Gbps 이상이 지원되어야 하며, 이를 위해서는 HDMI1.3 보다 높은 전송량을 갖는 인터페이스 개발이 필요할 것으로 생각된다.

최신 디스플레이에서 지원하는 xvYCC는 기존 대비 1.8배 정도의 색역을 표현할 수 있다고 한다. 이에 따라, 비디오가 재생되는 환경을 고려한다면 디스플레이에서 xvYC로 변환되는 것보다는 부호화에서 이 색체계를 지원하도록 하는 것이 좋지 않을까 생각된다.

III. 초고해상도 TV 서비스 기술 특허 동향 분석

특허 동향 분석을 위해 한국, 미국, 일본, 유럽의 1987년 이후 출원된 특허를 대상으로 하였으며, 명칭/요약/대표청구항 등을 이용하여 중복 특허 및 노이즈 제거 과정을 통해 유효데이터를 추출한 결과 923건(한국: 183, 일본: 328, 미국: 279, 유럽: 104)을 모집단으로 선정하였다(데이터 분석 기준년도: 1987. 1. 1.~2008. 6. 30.).

본 장에서는 선정된 모집단을 기준으로 UHDTV 서비스 기술에 대한 주요 특허 동향에 대해 살펴본다.

1. 전체 동향

UHDTV 서비스 기술 분야는 일본이 가장 많은 특허 출원을 보이고 있으며, 미국과 한국이 그 뒤를 따르는 것으로 조사되었다.

(그림 4)를 살펴보면, 일본특허가 36%, 미국특허가 30%를 점유하여 일본과 미국에서 상대적으로 많은 특허가 출원된 것으로 나타나고 있고, 그 다음

으로 한국특허가 20%, 유럽특허가 11%를 점유하고 있는 것으로 조사되었다.

최대 점유율을 차지하고 있는 일본의 경우, 2001년까지 점차적으로 증가하다가 그 뒤 2년 동안 급성장하면서 활발한 특허출원을 진행하여 왔으며 그 후 급감소하는 것처럼 보인다. 이는 주의해야 할 사항으로, 특허 제도의 특성상 미공개 건이 분석대상에 반영되지 않았기 때문이며 실제로 출원건수가 감소한 것은 아님에 유의해야 한다.

한국과 미국특허는 비슷한 양상으로 점차적으로 증가하는 추세를 보여주고 유럽특허의 경우 1980

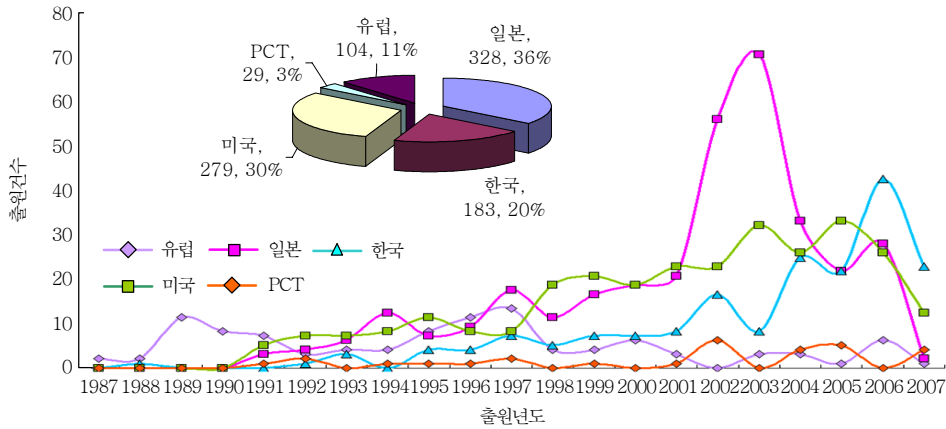
년대 후반에는 기타 국가에 비해 훨씬 많은 출원건수를 보이다가 그 뒤로 점차적으로 감소하는 경향을 나타내고 있다.

2. 주요 국가별 동향

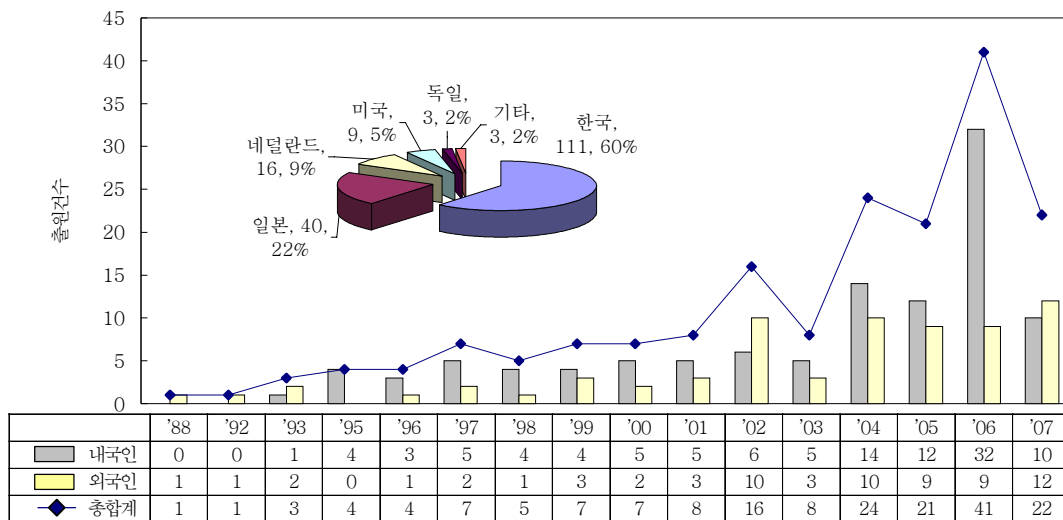
본 절에서는 UHDTV 기술 관련 특허의 주요 국가별 내·외국인의 특허 점유율을 살펴보고자 한다.

가. 한국의 특허 동향

UHDTV 기술 관련 한국 특허에서는 내국인에



(그림 4) UHDTV 서비스 기술의 국가별 점유율 및 특허건수 추이



(그림 5) 내·외국인 연도별 특허 출원건수(한국)

의한 출원이 외국인에 의한 출원보다 활발하여, 전체적인 출원점유율에서도 내국인이 우세한 것으로 조사되었다. (그림 5)와 같이 한국 특허의 내·외국인 특허 점유율을 살펴보면 한국 출원인에 의한 출원건수 및 출원 점유율은 각각 111건, 60%, 외국인에 의한 출원 및 출원 점유율은 각각 71건, 40%를 차지하고 있다.

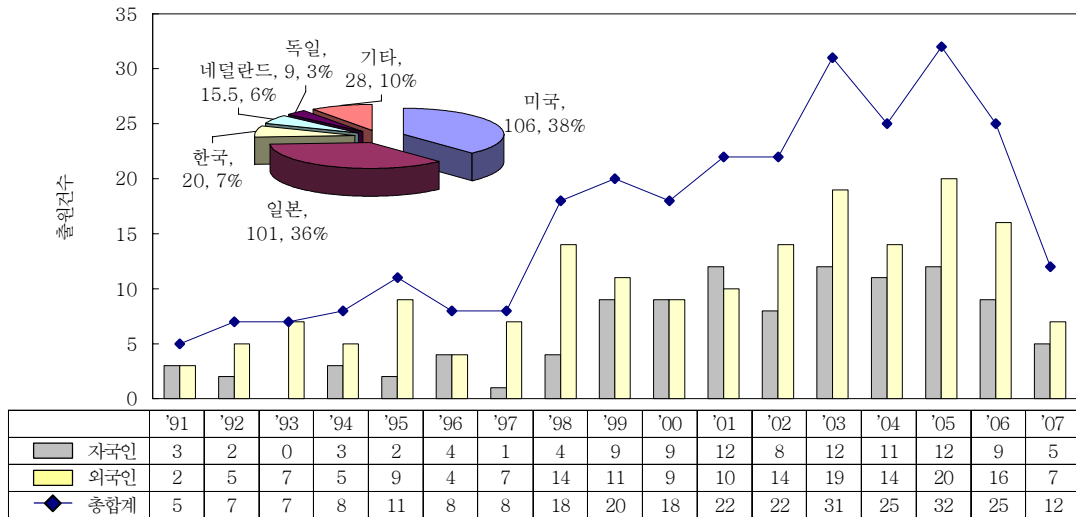
외국인에 의한 출원 중에서는 일본이 40건으로 22%를 차지하여 가장 많으며, 네덜란드가 16건으

로 9%, 미국이 9건으로 5%를 점유하여 그 뒤를 따르는 것으로 조사되었다.

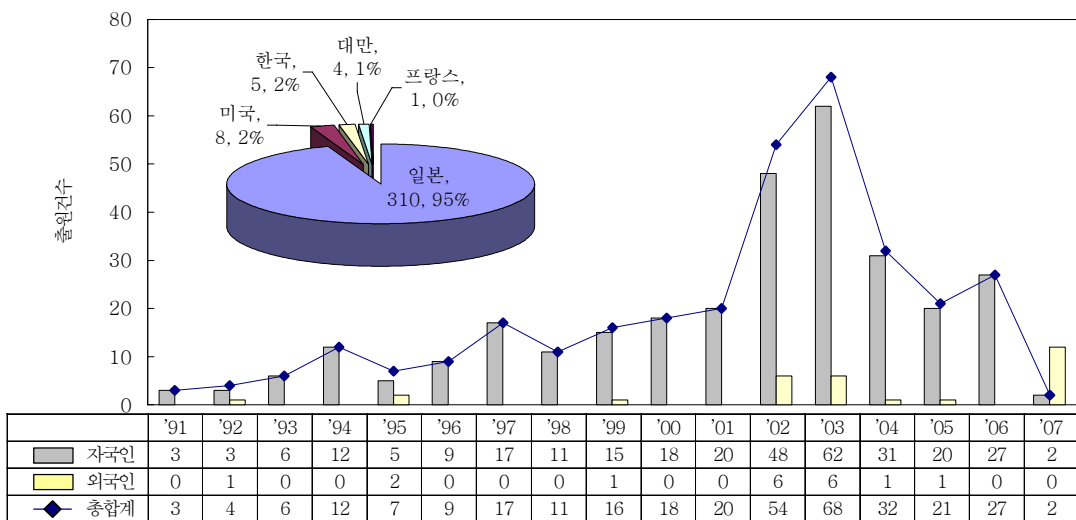
나. 미국의 특허 동향

미국 특허에서 내·외국인 점유율을 살펴보면 (그림 6)과 같이 미국 특허권자에 의한 출원건수 및 점유율은 각각 106건, 39%, 외국인에 의한 출원 및 점유율은 각각 173건, 61%를 차지하고 있다.

외국인이 보유한 출원특허 중에서는 일본 101건



(그림 6) 내·외국인 연도별 특허 출원건수(미국)



(그림 7) 내·외국인 연도별 특허 출원건수(일본)

으로 36%를 차지하여 가장 많으며, 그 다음으로 한국이 20건으로 7%, 네덜란드가 15건으로 5%의 점유율을 나타내고 있는 것으로 조사되었다.

다. 일본의 특허 동향

일본특허에서 UHDTV 기술 분야는 자국인에 의한 출원이 외국인에 비해 압도적으로 높은 것으로 나타났으며 초반기에는 증가 추세를 보이다가 2003년도부터 감소경향을 보이고 있다.

일본특허의 내·외국인 점유율을 살펴보면 (그림 7)과 같이 일본 출원인에 의한 출원건수 및 출원점유율은 각각 310건, 95%, 외국인에 의한 출원 및 출원점유율은 각각 18건, 5%를 차지하고 있다.

외국인에 의한 출원 중에서는 미국이 8건으로 2%를 점유하여 가장 많은 특허를 출원한 것으로 조사되었으며, 한국이 5건으로 2%, 대만이 4건으로 1.0%를 차지하여 그 뒤를 따르는 것으로 조사되었다.

라. 유럽의 특허 동향

유럽특허에서는 비유럽인에 의한 출원이 유럽인에 의한 출원보다 월등히 앞서고 있는 것으로 조사되었다.

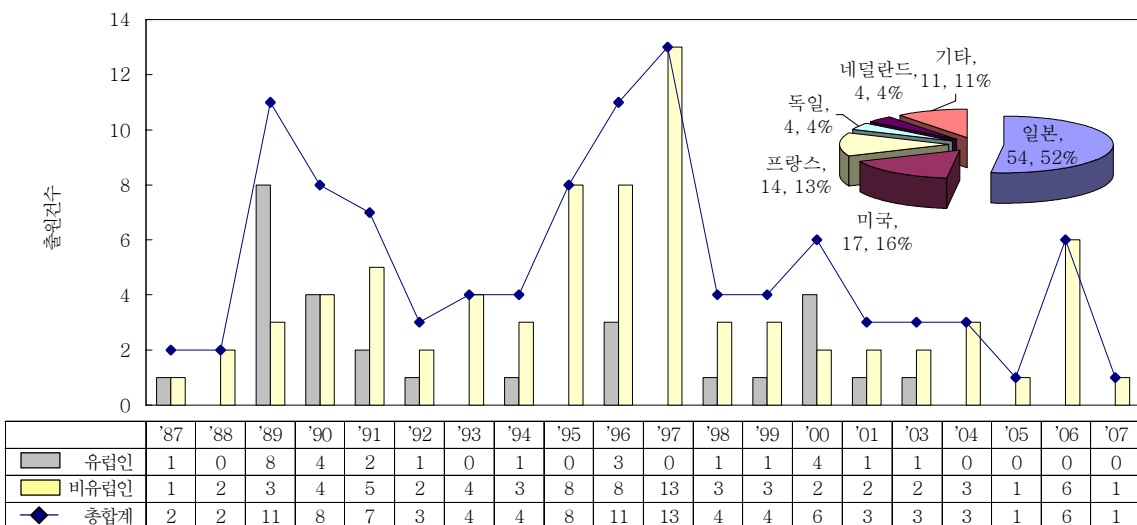
출원 점유율을 살펴보면 (그림 8)과 같이 유럽인이 28건으로 전체 출원건수의 26.9%를, 비유럽인이 76건으로 73.1%를 점유하고 있어, 유럽인과 비유럽인 간의 특허출원 점유율은 3배 정도 차이를 보이는 것으로 조사되었다. 유럽인 중에서는 프랑스가 14건을 출원하여 13%의 점유율을 나타내고 있으며, 독일이 4건, 4%, 네덜란드가 4건, 4%로 그 뒤를 따르고 있다. 비유럽인에 의한 출원 중에서는 일본이 54건으로 52%를 차지하여 가장 많으며, 그 다음으로 미국이 17건으로 16%의 점유율을 나타내고 있다.

3. 세부 기술분야의 국가별 특허 동향

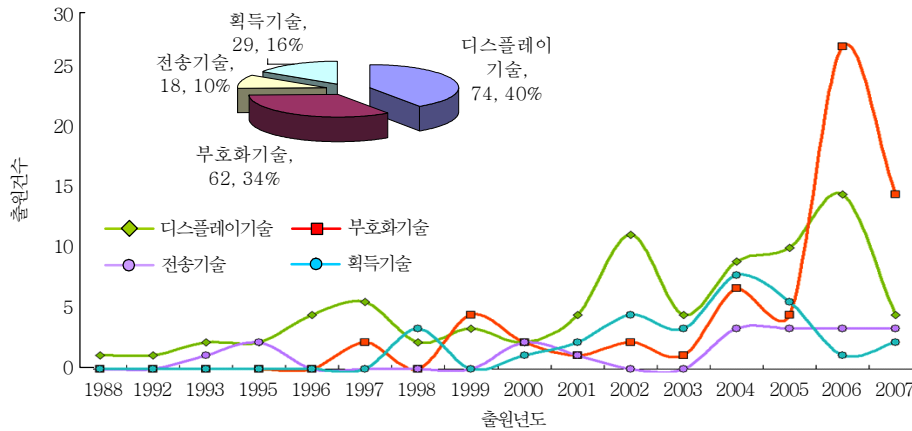
본 절에서는 UHDTV 관련 획득 기술, 부호화 기술, 전송 기술, 디스플레이 기술 분야의 국가별 특허 동향에 대해 살펴본다.

가. 한국의 특허 동향

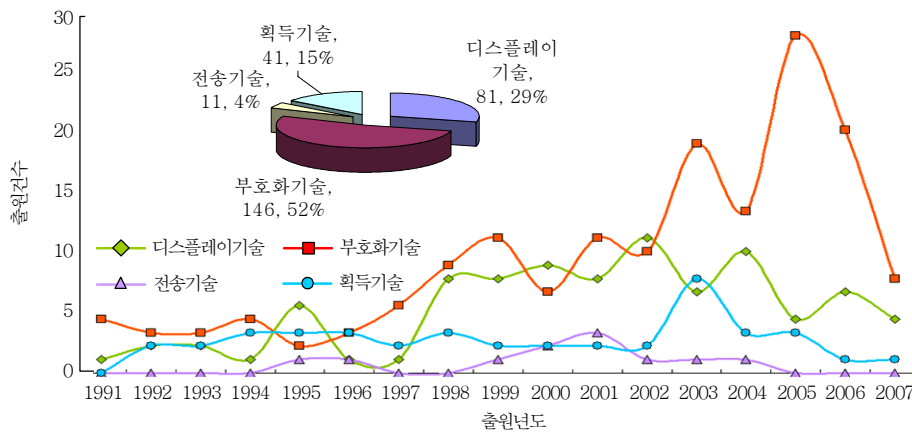
한국의 UHDTV 기술의 세부 기술 분야별 특허 동향으로는 디스플레이 기술 분야가 전체의 40%로 가장 높은 점유율을 보이고 있으며, 획득 기술 분야 16%, 전송 기술 분야 10%의 순이었다(그림 9) 참조).



(그림 8) 내·외국인 연도별 특허 출원건수(유럽)



(그림 9) UHDTV 세부 기술별 특허동향(한국)



(그림 10) UHDTV 세부 기술별 특허동향(미국)

나. 미국의 특허 동향

미국의 UHDTV 기술의 세부 기술 분야별 출원 동향을 살펴보면, 부호화 기술 분야에 대한 특허 동향이 지속적으로 증가하고 있으며, 점유율 또한 가장 높은 것으로 나타나고 있다.

세부 기술별로는 UHDTV 부호화 기술 분야가 전체의 52%, UHDTV 디스플레이 기술 분야가 29%, UHDTV 획득 기술 분야가 15%, 전송 기술 분야가 4%의 순이었다(그림 10) 참조.

다. 일본의 특허 동향

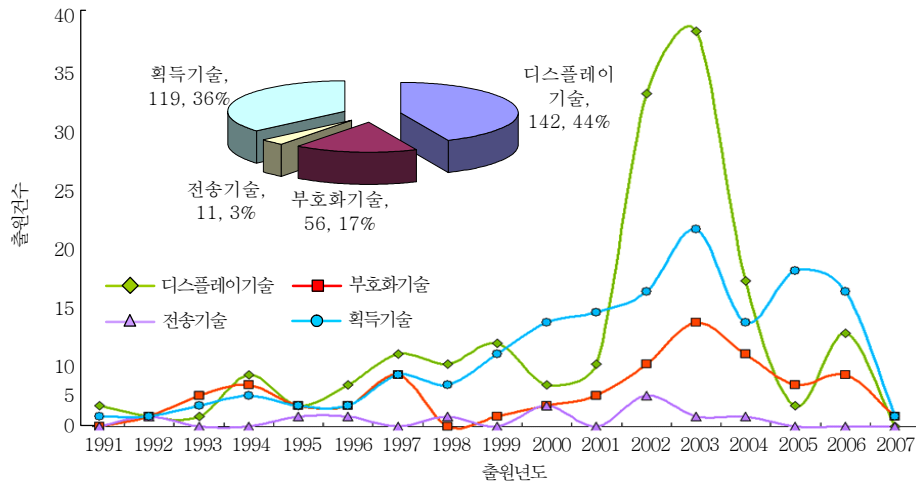
일본의 UHDTV 기술의 세부 기술 분야별 출원 동

향은 UHDTV 디스플레이 기술 분야의 출원 비중이 높고, 2003년을 정점으로 최근에는 전체 UHDTV 기술 분야의 출원이 감소하는 양상을 보였다.

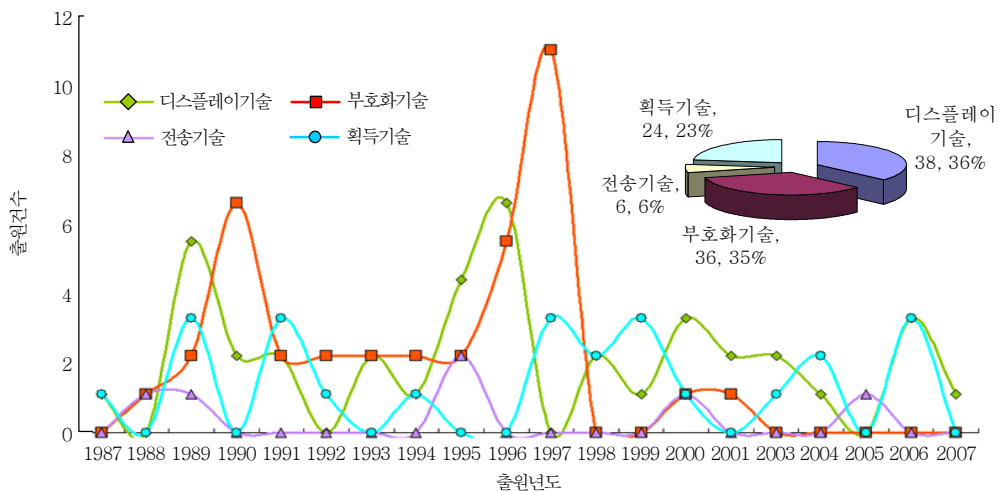
세부 기술별로는 UHDTV 디스플레이 기술 분야가 전체의 44%로 가장 높은 점유율을 보이고 있으며, UHDTV 획득 기술 분야 36%, UHDTV 부호화 기술 분야 17%의 순이었다(그림 11) 참조.

라. 유럽의 특허 동향

유럽의 UHDTV 기술의 세부 기술 분야별 출원 동향을 살펴보면, 부호화 기술을 제외한 기타 기술들은 전반적으로 증가와 감소를 반복하면서 꾸준히



(그림 11) UHDTV 세부 기술별 특허동향(일본)



(그림 12) UHDTV 세부 기술별 특허동향(유럽)

소규모적인 출원을 지속하고 있는 상황이다.

세부 기술별로는 UHDTV 디스플레이 기술 분야가 전체의 36%, UHDTV 부호화 기술 분야 35%의 특허출원을 점유하고 있으며, UHDTV 전송 기술 분야는 6%로 다소 낮은 점유율을 기록하고 있었다 ((그림 12) 참조).

4. 각국 주요 출원인 동향 및 역점 분야

각국의 주요 출원인(등록권자) 상위순위(Top10 내)를 살펴본 결과 <표 4>와 같다.

일본에서는 Sony가 49건으로 최다 출원인으로 나타났으며, 한국에서는 LG Electronics가 50건, 미국에서는 Microsoft가 25건, 유럽에서는 Sony가 12건의 특허를 각각 출원(등록)한 최다 출원인(등록권자)인 것으로 조사되었다. 즉, UHDTV 기술 분야에서 전세계에 특허출원(등록)이 가장 활발한 연구 주체로는 일본 기업인 Sony, NHK, Matsushita, Sharp, Hitachi이고, 한국 기업 중에서는 LG Electronics, Samsung Electronics 등이며, 미국 기업 중에서는 Microsoft인 것으로 알 수가 있다.

〈표 4〉 각국 특허 상위출원인

순위	한국		미국		일본		유럽	
	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수
1	LG Electronics	50	Microsoft	25	Sony	49	Sony	12
2	Samsung Electronics	35	Sony	18	NHK	38	Matsushita	11
3	Philips	16	Samsung Electronics	16	Sharp	26	Thomson	10
4	Sony	10	Matsushita	14	Matsushita	23	Fujitsu	8
5	Matsushita	9	Hitachi	13	Hitachi	22	Hitachi	4
6	ETRI	7	Philips	13	Canon	21	Philips	4
7	Sanyo	6	Canon Inc	9	Dai Nippon Printing	12	Sharp	4
8	Fujitsu	5	Chin, Douglas	5	Sanyo	12	JVC	3
9	Fraunhofer-Gesellschaft	4	Dolby Laboratories Licensing	5	Fuji Photo Film	10	Massachusetts Institute of Technology	3
10	Dolby Laboratories Licensing	3	Fraunhofer-Gesellschaft	5	JVC	9	Toshiba	3

특히 일본의 경우 UHDTV 특허 개수도 많고, 상위 출원인에 일본 이외의 다른 나라 출원인들이 순위에 포함되지 않았는데, 이는 일본이 UHDTV 기술 분야를 선도하고 있다는 근거라고 생각된다.

Sony는 한국에 10건(4위), 미국에 18건(2위), 일본에 49건(1위), 유럽에 12건(1위)의 특허를 각각 출원(등록)하고 있으며, 일본을 주요 타겟 시장으로 하고 있는 것으로 판단된다.

네덜란드 기업인 Philips는 한국에 16건(3위), 미국에 13건(6위), 유럽에 4건(6위)의 특허를 출원(등록)하고 있어 유럽 기업 중 유일하게 활발한 활동을 하고 있으며, 특히 한국 시장에서의 집중도가 다른 나라에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타나고 있다.

삼성전자는 1990년대 초반부터 출원을 하여, 증가와 감소를 반복하다가 2001년을 기점으로 급격히 출원건수가 증가하였다. 엘지전자는 삼성전자와 유사한 출원동향을 보이고 있다.

가. 한국특허의 주요 출원인 역점 분야

한국에서의 주요 출원인 동향을 살펴보면, 디스플레이 기술분야에서 한국특허를 주도하는 주요 기업

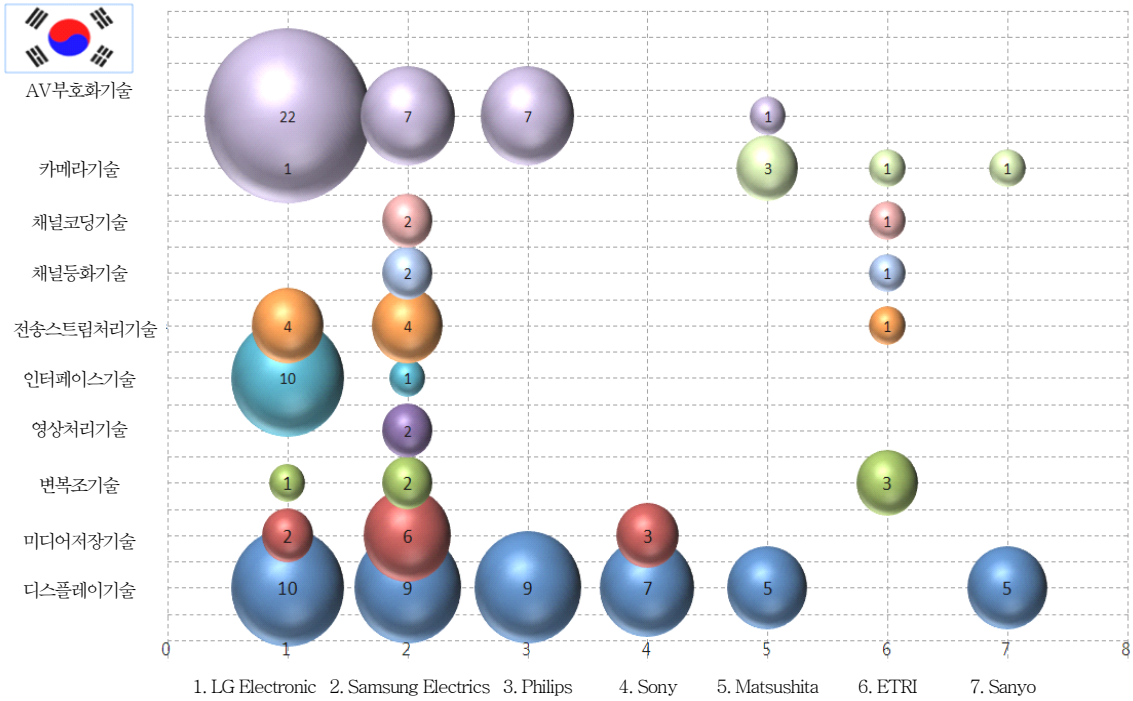
또는 출원인은 한국기업인 LG Electronic, Samsung Electronics, 일본의 Sony, Matsushita, Sanyo, 네덜란드의 Philips 등으로 나타나고, AV 부호화 기술에서는 한국의 LG Electric의 활동이 현저히 활발함을 알 수 있다.

전체적으로, 대부분의 출원인이 디스플레이 기술 분야에 집중하고 있으며, 최다출원인 LG Electronic은 채널코딩과 채널등화 기술 분야에 아예 출원이 되어 있지 않아, 공백 기술인 것으로 판단된다 ((그림 13) 참조).

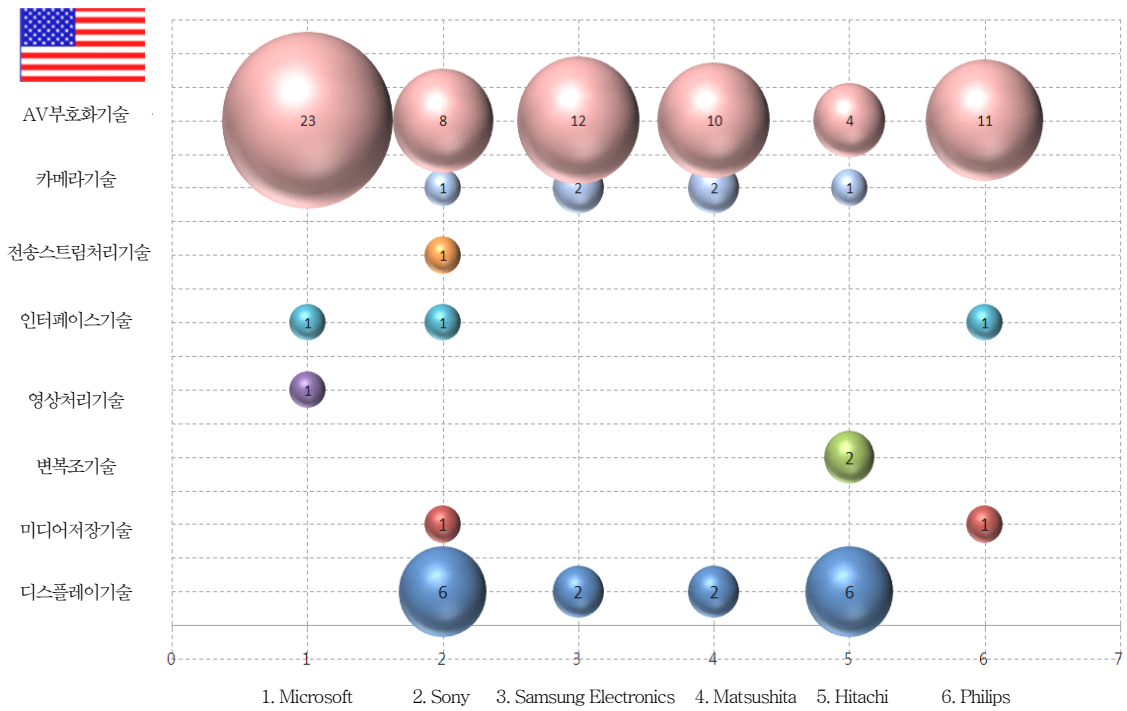
나. 미국특허의 기업별 역점 분야

미국특허에서의 UHDTV 기술 분야의 특허출원인 동향을 살펴보면 AV 부호화 기술 분야에 대한 특허가 집중되어 있으며 그 뒤로 디스플레이 기술분야가 차지하고 있다.

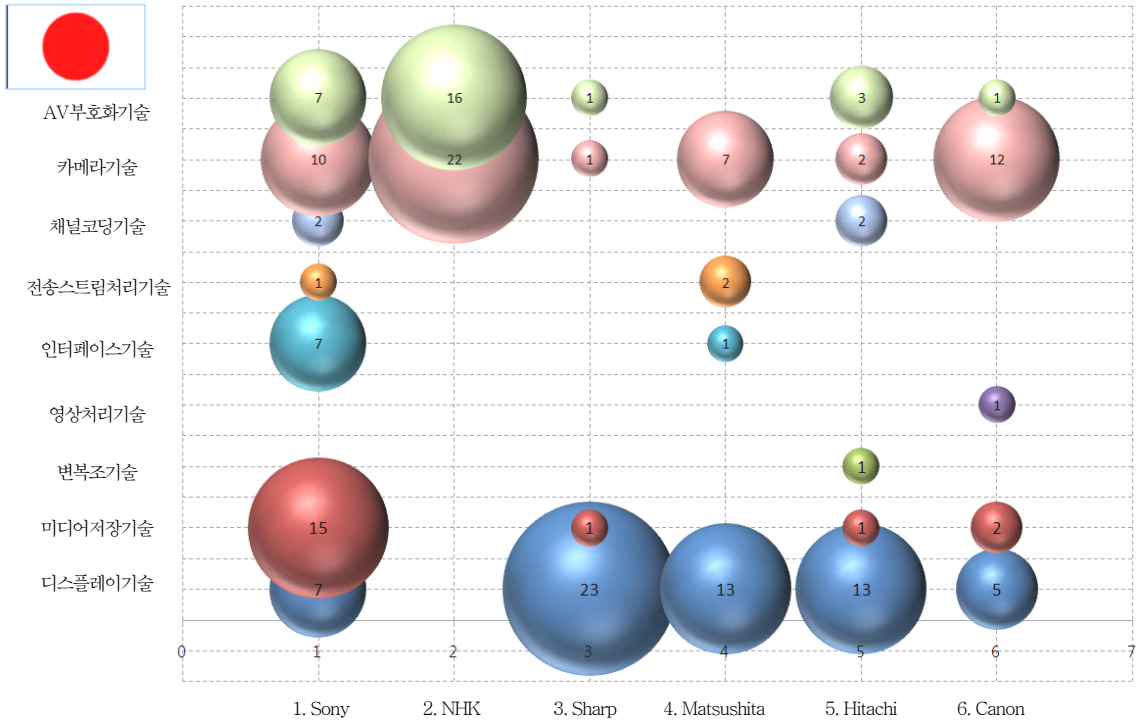
Microsoft는 AV 부호화 기술에 주로 집중되어 있고 기타 분야에서의 활동은 매우 저조하며, Sony는 디스플레이 기술과 AV 부호화 기술을 제외한 카메라, 전송스트림처리, 인터페이스, 미디어 저장 기술에 각각 1건씩 특허를 출원하고 있다(그림 14) 참조.



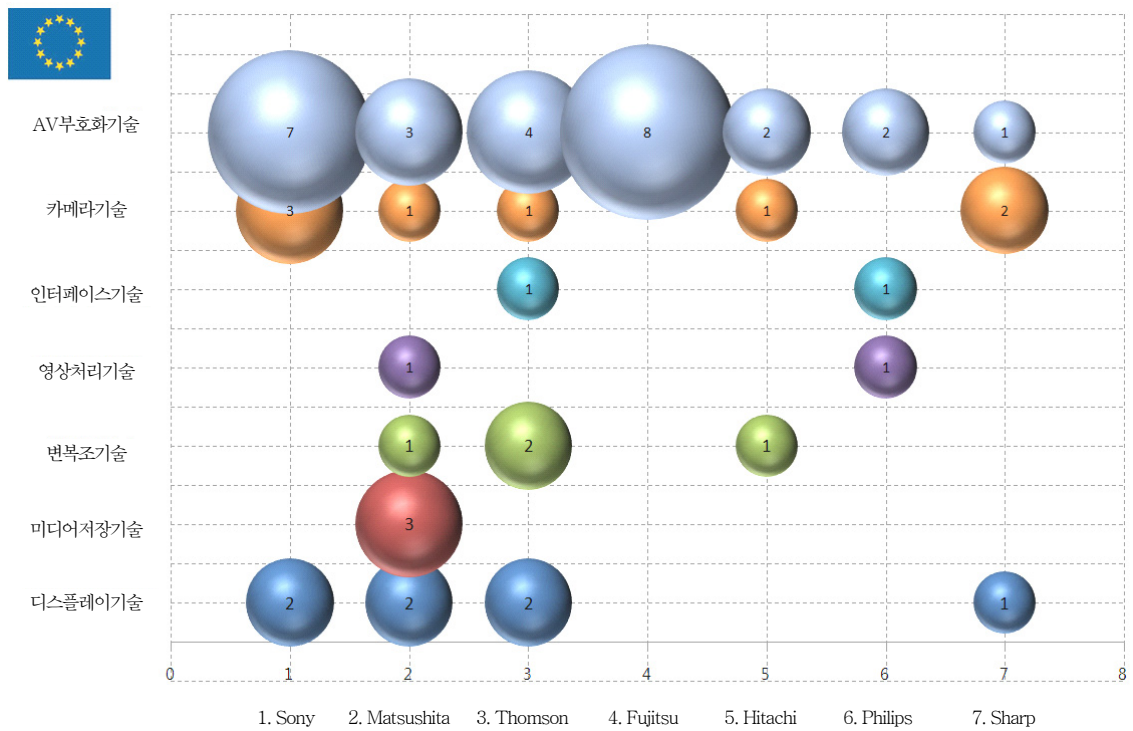
(그림 13) 주요 출원인 역점분야(한국)



(그림 14) 주요 출원인 역점분야(미국)



(그림 15) 주요 출원인 역점분야(일본)



(그림 16) 주요 출원인 역점분야(유럽)

다. 일본특허의 주요 출원인 역점 분야

일본특허에서의 UHDTV 기술 중 디스플레이 기술과 카메라 기술, AV 부호화 기술 분야에서 가장 많은 특허를 출원하고 있는 것으로 나타났다.

Sharp, Matsushita, Hitachi는 디스플레이 기술 분야에 특허출원을 집중하고 있으며, NHK, Canon은 카메라 기술 분야에 집중되어 있고, 특히 Sony, Hitachi는 다양한 기술 분야에서 특허를 출원하고 있는 것으로 나타났다(그림 15) 참조).

라. 유럽특허의 주요 출원인 역점 분야

유럽특허에서의 UHDTV 기술은 AV 부호화 기술 분야 중심으로, 각 기술 분야에서 특허 출원되고 있다.

Fujitsu는 AV 부호화 기술 분야에서만 8건을, Matsushita는 인터페이스를 제외한 기타 기술분야에 골고루 출원되어 있고 Thomson은 영상처리 기술과 미디어 저장 기술을 제외한 기타 기술분야에 출원하고 있다(그림 16) 참조).

터 전송 기술, 디스플레이 기술 분야로 나누고 각 기술별 동향과 표준화 현황을 살펴보고, 향후 기술 개발시 고려하여야 할 특허 동향을 분석하였다.

약어 정리

AVC	Advanced Video Coding
D-Cinema	Digital Cinema
HVC	High-performance Video Coding
JVT	Joint Video Team
KTA	Key Technical Area
MPEG	Moving Picture Experts Group
SDTV	Standard Definition Television
SHD	Super High-Definition, 초고해상도
SHV	Super High Vision
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers
UHD	Ultra High Definition, 극고해상도
UHD	Ultra High Definition Television
U-SAC	Unified Speech and Audio Coding
VCEG	Video Coding Experts Group
WiBro	Wireless Broadband Internet

IV. 결론

UHDTV 서비스 기술은 HDTV 보다 16배 고선명의 화면과 현장감이 넘치는 다채널 오디오 제공을 통해 실제 현장에 있는 것 같은 콘텐츠를 제공하기 위한 것으로서, 본 고에서는 관련 기술을 오디오/비디오 획득 기술, 오디오/비디오 부호화 기술 및 데이

참고 문헌

[1] <http://www.dtv.go.kr/guid/convert.html>
 [2] SMPTE, "Ultra High Definition Television - Image Parameter Values for Program Production," SMPTE 2036-1-2007, 2007.