

모바일 OLED분야

LCD를 극복할 수 있는 유일한 대안이 AM OLED라는 판단에 따라 일본업체들은 소형 AM OLED의 초기 생산체제에 돌입했다. 이에 비해 국내에서는 AM OLED 사업화의 필요성은 인정하고 있으나, 여전히 시장 지배력을 확보하고 있는 TFT LCD에 무게 중심을 두고 있어 AM OLED는 일본보다 사업화가 늦어질 것으로 보인다. 현재 세계 OLED 시장은 2006년에는 10억 달러, 2009년에는 20억 달러로 성장할 것으로 예상되는 등 2011년까지 연평균 30% 이상의 안정적인 성장세를 보일 것으로 전망된다. 이들 대부분은 중소형 모바일 제품에 탑재되는 것이다.

편집자 주

서론

한국은 브라운관, TFT LCD, PDP에 이어 OLED에서도 세계 1위로 올라서 4대 핵심 디스플레이 전 분야를 석권하면서 명실공히 '디스플레이 강국'의 위상을 드높이고 있다. 한국에 TFT LCD와 PDP의 주도권을 빼앗긴 일본 기업들이 수동형 OLED마저 삼성SDI에 1위 자리를 내어주자 능동형 OLED(AM OLED)의 사업화에 박차를 가하고 있다.

LCD를 극복할 수 있는 유일한 대안이 AM OLED라는 판단에 따라 일본업체들은 소형 AM OLED의 초기 생산체제에 돌입했다. 이에 비해 국내에서는 AM OLED 사업화의 필요성은 인정하고 있으나, 여전히 시장 지배력을 확보하고 있는 TFT LCD에 무게 중심을 두고 있어 AM OLED는 일본보다 사업화가 늦어질 것으로 보인다.



그림 1. PMP(포터블 멀티미디어 플레이어)인 '엠피오 원' (MPIO One).



그림 2. Panel에 OLED display를 채용한 MP3 player DN-DS8128/512.

일본 업체들이 LCD 시장을 내 준 이후 절치부심하며 정부까지 나서서 진행하고 있는 것이 AM OLED 분야다. 동북파이오니어가 지난해 7월 세계 2번째로 풀 컬러 OLED의 양산에 돌입해 현재 판매확대에 박차를 가하고 있으며, 휴대폰의 주 화면으로 사용되는 2.4인치 AM OLED를 올해 안에 생산기로 했다. 동북파이오니어는 PM OLED를 생산해 온 요네자와 공장에 약 40억 엔을 투자해 능동형 OLED 생산라인을 신설해 월 생산 능력을 지금보다 70% 가량 늘린 100만장으로 끌어올릴 계획이다.

소니는 도요타와의 합작사인 ST-LCD에 90억엔을 투자해 월 30만장 규모의 AM OLED 생산라인 건설을 완료, 3.8인치급 26만 컬러 제품을 양산해 자사 PDA인 클레오에 이미 채용한 바 있다.

도시바 마쓰시타 디스플레이테크놀로지(TMD)는 내년 상반기경 3.5인치 AM OLED의 생산에 착수할 계획이며, 휴대형 TV 등 주로 AV기기의 화면 표시용으로 공급할 예정이다. 또 산요는 코닥과 공동 설립한 SK디스플레이에서 지난해 디지털 카메라용 2.16인치 AM OLED를 세계 최초로 상용화해 소량을 내놓고 있으며, 현재 휴대폰 내부창용 2인치급 OLED의 상용화에도 박차를 가하고 있다.

이와 같이 일본은 정부와 대기업이 주도적으로 AM OLED의 개발과 생산에 주력하고 있으나, 국내에선 삼성SDI와 LG전자 등이 PM OLED를 양산하고 있을 뿐 AM OLED는 준비 단계에 머물고 있다.

삼성SDI는 현재 연구소 수준의 AM OLED 파일럿 라인(730×460mm)에 이어 올해 중으로 양산용 AM OLED 라인을 구축하고, 내년부터 양산에 돌입하겠다는 계획이다. 또 LG필립스LCD는 지난해 구미 P1 공장

에 저온폴리실리콘(LTPS) 라인에 투자하고 지난해 세계 최대 20.1인치 LTPS AM OLED를 선보인 바 있다. 이와 함께 삼성전자는 파일럿 라인용으로 4세대급 증착 장비(730×920mm)를 도입하고 있는 등 AM OLED 기술 개발에 박차를 가하고 있는 상황이다. 하지만 여전히 기술개발 수준에 머물고 있으며 본격적인 양산은 내년 이후에나 가능할 것으로 보여 일본의 AM OLED 상품화에는 비해서는 시기적으로 뒤질 것으로 보인다.

현재 세계 OLED 시장은 내년에 10억 달러, 2009년에는 20억 달러로 성장할 것으로 예상되는 등 2011년까지 연평균 30% 이상의 안정적인 성장세를 보일 것으로 전망된다. 이들 대부분은 중소형 모바일 제품에 탑재되는 것이다. 이와 같은 상황에서 중소형 모바일 OLED에 관련한 한국과 미국, 일본의 특히 동향을 조사하는 것은 의미가 크다고 할 수 있겠다.

본 론

1. 모바일 OLED 기술의 정의

OLED는 TFT LCD보다 1000배 빠른 응답속도로 화면의 잔상이 거의 없는데다 자체 발광하는 디스플레이여서 소비전력이 낮을 뿐 아니라 TFT LCD 제조원가의 상당 부분을 차지하는 백라이트유닛(BLU)이 필요 없어 저렴하게 제조할 수 있다. 또한 BLU가 없어 현재 LCD보다 3분의 1 두께로 제작할 수 있다는 점에서 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

현재 사용되고 있는 휴대폰에는 디지털 카메라가 부착되어 사진 기능과 캠코더 기능까지 기능을 확장하고 있는데, 찍힌 사진 또는 동영상을 확인하거나 각종 3D 게임 등을 즐기는 데 있어서 휴대폰의 내부창을 사용하게 된다. 또한 각종 MP3 플레이어에도 외부 표시창의 기능이 확대되어 단순 타이틀 표시에서 그래픽 이퀄라이저, 최근 제품에는 영화나 사진을 볼 수 있는 기능까지 그 기능이 확대되고 있다. 또한 일반에 많이 보급되어 있는 디지털 카메라는 찍은 사진의 확인과 동영상 촬영 및 편집 기능에 카메라에 구성된 디스플레이 창을 사용하고 있다. 또한 최근 휴대용 게임기 시장이 커지면서 그 기능도 대폭 향상되고 있는데 3D 게임을 구현하기 위한 고정세의 디스플레이 창을 구현하기 위한 기술이

계속 개발되고 있는 상황이다.

이러한 휴대용 멀티미디어 기기들에 공통적으로 적용되고 있는 디스플레이 창에는 초박형 LCD 표시창이 많이 사용되고 있으나, 앞으로 빠른 응답속도와 고정밀 화면, 휴대용에 따르는 저 소비전력의 요구 및 높은 휴대성을 위한 초박형 사이즈 등에 부합하는 OLED 표시장치가 휴대용 기기들에 적용될 것으로 보인다. 이러한 휴대용 멀티미디어 기기들에 사용되는 OLED 표시장치 기술이 바로 모바일 OLED 기술이다.

2. 모바일 OLED 기술의 분류 및 내용

모바일 OLED 기술에는 고해상도 형성 기술, 저소비전력 기술, 경박 단소화 기술, 저가격화 기술, SOP(system on panel) 기술 등이 있다.

고해상도 형성기술은 전면 발광 기술, 고해상도 컬러 패터닝 기술, 고개구율 backplane 기술, 저저항 배선 기술 등이 있으며, 저소비전력 기술은 고효율 재료 기술, 광추출 향상 기술 등이 포함된다.

경박 단소화 기술은 양면발광 OLED 기술, 구동회로 내장기술, 박막 봉지 기술 등이 포함되며, 저가격화 기술은 공정단순화 기술, 부품수 저감 기술 등이 있다. 마지막으로 SOP 기술은 고이동도 TFT 형성 기술과 주변 구동 회로 기술, 시스템 회로 기술 등이 포함된다.

표 1. 모바일 OLED 기술의 분류 및 내용

기술분류	세부기술
고해상도 형성 기술	전면발광 기술
	고해상도 컬러 패터닝 기술
	고개구율 backplane 기술
저소비전력 기술	저저항 배선 기술
	고효율 재료
경박 단소화 기술	광추출 향상 기술
	양면발광 OLED 기술
저가격화 기술	구동회로 내장기술
	박막 봉지 기술
SOP 기술	공정단순화 기술
	부품수 저감 기술
	고이동도 TFT 형성 기술
	주변 구동 회로 기술
	시스템 회로 기술

특허동향

1. 한국 특허동향

(1) 전체 및 연도별 특허동향

모바일 OLED 기술의 내·외국인 비율은 한국 52%와 외국 48%로 거의 같은 비율을 보이며, 2002년 출원 건수까지 한국인의 출원이 외국인의 출원 건수 보다 많다.

(2) 국가별 특허 점유율

한국이 296건으로 가장 많은 출원 건수를 보이며, 이어 일본이 230건(40.4%), 미국이 24건(4.2%), 네덜란드 9건(1.6%)의 출원 점유율을 보였다.

외국인 출원 중 일본의 출원 비율이 가장 높으며, 한국의 출원수에 근접하는 높은 출원 점유율을 보이는 것이 주목된다.

(3) 연구주체별 특허동향

주요 출원인은 한국의 엘지필립스엘시디가 78건(13.7%), LG전자가 52건(9.1%), 삼성SDI가 49건으로 8.6%의 점유율을 차지했다.

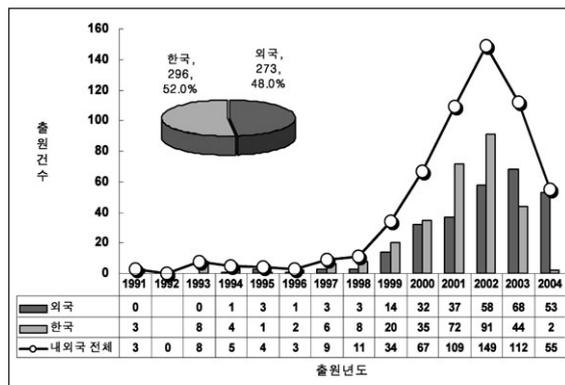


그림 3. 모바일 OLED 기술 연도별 동향(한국 특허)

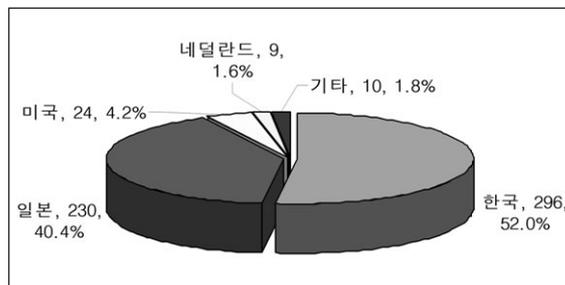


그림 4. 모바일 OLED 기술 국가별 동향(한국 특허)

일본의 한도오파이 에네루기 켄쿠쇼(Semiconductor Energy Laboratory, SEL)가 38건, 역시 일본의 세이코 엠슨(가)가 31건의 많은 출원 수를 보이고 있음이 주목된다.

LG계열의 엘지필립스엘시디, LG전자의 점유율 합이 22.8%이고, 삼성 SDI의 점유율을 합하면 한국의 대기업들의 점유율 총합이 31.4%로 높은 점유율을 차지했다.

2. 미국 특허동향

(1) 전체 및 연도별 특허동향

미국에 등록된 모바일 OLED 기술의 내·외국인 등록 비율은 미국 17%와 외국 83%로 외국 특허의 등록 비율이 높다. 미국에 외국 출원인의 특허활동이 활발하며, 2002년 이후 특허의 등록 건수가 급증했다.

(2) 국가별 특허 점유율

미국 등록 특허의 국가별 특허 점유율을 보면, 일본이 238건(64%)으로 가장 많은 등록 건수를 보이며, 이어

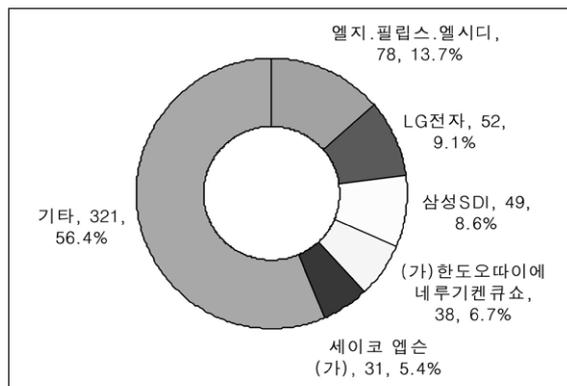


그림 5. 모바일 OLED 기술 주요출원인별 동향(한국 특허)

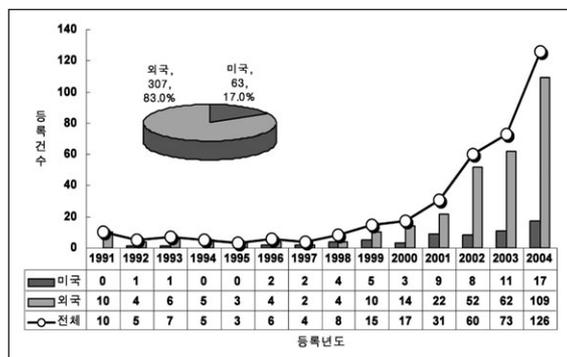


그림 6. 모바일 OLED 기술 연도별 동향(미국 특허)

미국이 63건(17%), 한국이 33건(9%)의 등록 특허 점유율을 보였다.

자국 출원인인 미국과 일본을 제외한 외국인 출원인 중에 한국의 출원이 33건으로 가장 많으며, 대만, 네덜란드도 다출원 순위의 뒤를 이었다.

(3) 연구주체별 특허동향

주요 출원인은 일본의 Semiconductor Energy Laboratory Co.,Ltd 가 63건(17%), 역시 같은 일본의 TDK Corporation이 17건(5%) 등이며 미국의 Eastman Kodak Company가 12건(3%)의 특허를 등록했다.

주요 출원인 중 미국은 Eastman Kodak Company 1개사이며, 일본은 4개사로 일본의 특허 등록 비율이 높으며, 기타 출원 건이 68%로서 특정 기업이 점유율을 독식하지 않고 여러 출원 사들이 특허 활동 경쟁을 벌이고 있음을 알 수 있다.

3. 일본 특허동향

(1) 전체 및 연도별 특허동향

일본의 모바일 OLED 기술 분야의 출원은 꾸준히 증가

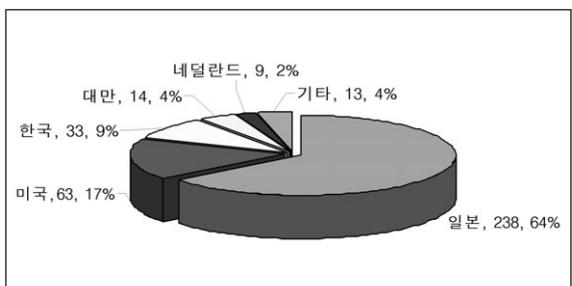


그림 7. 모바일 OLED 기술 국가별 동향(미국 특허)

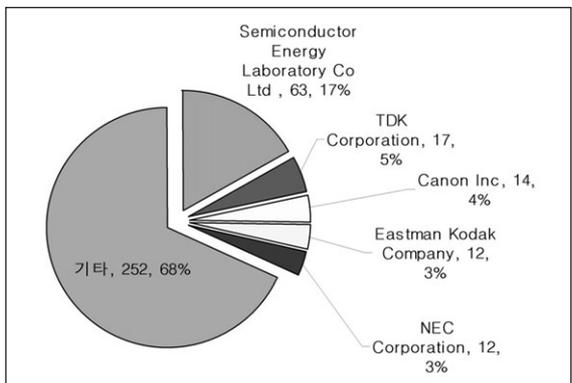


그림 8. 모바일 OLED 기술 주요출원인별 동향(미국 특허)

하였으며 2000년 이후 급격한 출원 건수의 증가를 보였다.

일본인 출원이 913건에 93.7%로 외국인 출원 61건에 6.3%에 비해 월등히 많은 것으로 조사되었으며 외국인 출원이 2002년 이후 점차 증가하는 추세를 보였다.

(2) 국가별 특허 점유율

일본인 출원이 913건(93.7%)으로 가장 많은 출원 건수를 보이며, 이어 한국 21건(2.2%), 미국, 대만, 독일의 차례로 출원 순위를 보였다.

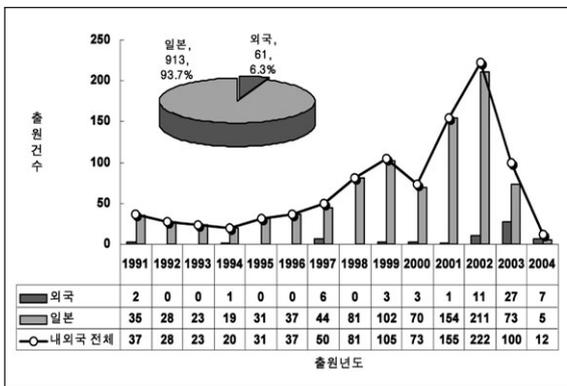


그림 9. 모바일 OLED 기술 연도별 동향(일본 특허)

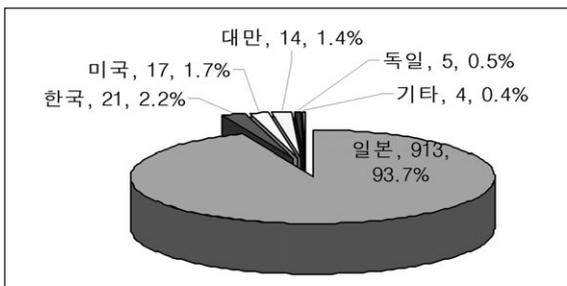


그림 10. 모바일 OLED 기술 국가별 동향(일본 특허)

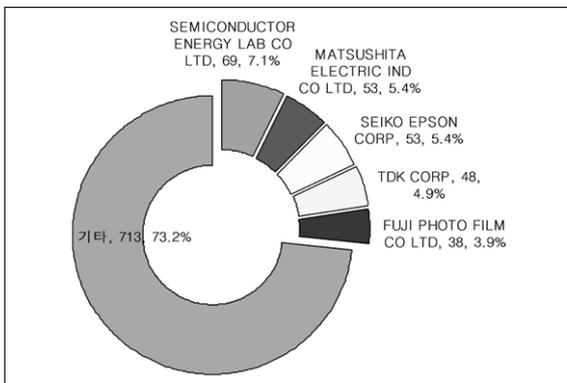


그림 11. 모바일 OLED 기술 출원인별 동향(일본 특허)

외국인 출원 총 16.3%로 미미한 특허 활동을 보이거나, 한국은 21건으로 외국인 출원인 중 가장 많은 출원 건수를 보였다.

(3) 연구주체별 특허동향

주요 출원인은 일본의 Semiconductor Energy Laboratory Co Ltd가 69건(7.1%), 역시 같은 일본의 MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD가 53건(5.4%) 등이며 같은 일본 국적의 출원인들이 출원 순위 상위권으로 많은 출원을 하고 있음을 알 수 있다.

모든 주요 출원인이 일본 국적이며, 기타 출원 건이 73.2%로서 특정 기업이 점유율을 독식하지 않고 여러 출원사들이 특허 활동 경쟁을 벌이고 있는 것으로 나타났다.

4. 전체 특허동향 및 분석

(1) 전체 특허동향

한국과 미국, 일본의 모바일 OLED 기술 분야의 연도별 출원 동향은 2000년 이후 특허활동이 급격하게 증가한 것으로 나타났다. 모든 주요 출원 국가는 일본이며, 주요 출원인도 일본 국적이다.

모바일 OLED 기술 분야의 출원 동향을 보면 주요 출원인을 제외한 기타 출원 건의 점유율이 60% 이상으로서 특정 기업이 점유율을 독식하지 않고 여러 출원사들이 특허 활동 경쟁을 벌이고 있는 것으로 나타났다.

(2) 분석

한국과 미국, 일본의 모바일 OLED 기술 분야의 연도별 출원 동향은 2000년 이후 특허활동이 급격하게 증가한 것으로 나타났다.

모든 주요 출원 국가는 일본이며, 주요 출원인도 일본 국적이다.

모바일 OLED 기술 분야의 출원 동향을 보면 주요 출원인을 제외한 기타 출원 건의 점유율이 60% 이상으로서 특정 기업이 점유율을 독식하지 않고 여러 출원사들이 특허 활동 경쟁을 벌이고 있는 것으로 나타났다.

결론

모바일 OLED 분야의 관련 기술은 한국 특허 및 일본 특허, 미국 특허를 대상으로 출원건수의 연도별 변화추이를 살펴본 결과, 출원건수가 모두 증가추세를 보이고 있어, 기술발전 사이클상 성장기에 위치한다.

1991년부터 2004년까지 한국 특허 및 일본 특허, 미국 특허를 보면, 일본의 점유율이 가장 높으며, 미국, 한국, 대만 등의 순으로 나타나, 연구개발 활동이 소수의 특정 국가를 중심으로 행해지고 있음을 알 수 있다.

우리나라는 1991년부터 2004년까지 국내 출원건수가 296건에 이르나, 같은 기간동안 미국에 등록된 특허건수는 33건(미국 전체 등록 특허 건수 370건 대비 9%)

에 불과하여, 미국과 일본 등 주요국에 대한 특허권 확보를 위한 노력을 경주함으로써, 특허권을 다수 확보한 국가에 막대한 로열티를 지불하거나 경쟁사로부터의 특허권 침해소송 등으로 인한 손해배상금을 지불해서는 안되겠다. 따라서, 미국과 일본 등의 주요 국가에 모바일 OLED 분야의 관련 기술에 대한 특허권 확보를 위한 출원을 확대할 필요성이 있다.

인용자료

1. 디지털타임스, 2005/5/12, "AM OLED '일본의 역공' 시작됐다."



하용봉

한국특허정보원
조사분석3팀

한국특허정보원

본 보고서는 한국특허정보원 FORX 서비스 홈페이지(<http://www.forx.org>)에서 열람할 수 있습니다. 본 보고서는 한국특허정보원의 연구 결과물입니다. 본 보고서의 불법적 이용, 무단 전재·배포는 법적으로 금지되어 있으며, 불법적으로 이용하면 법적인 제재를 받을 수 있습니다. 본 보고서에 대한 상세특허정보DB 또는 유사기술에 대한 특허동향보고서 신청 및 보고서 이용에 관한 문의는 한국특허정보원으로 연락하여 주시기 바랍니다.

주소 : 135-980 서울 강남구 역삼동 647-9 한국지식재산센터

전화 : 02) 3452-8144 (내선532)

팩스 : 02) 3453-2966

홈페이지 : 한국특허정보원 <http://www.kipi.or.kr>

특허정보조사서비스 <http://www.forx.org>