

LG·삼성 '저전력 디스플레이' LTPO 기술로 경쟁국 추격 따돌린다!

- 한국, 10년간 출원량 및 연평균 증가율 세계 1위 차지 -
- 다출원 기업 1, 2위는 LG디스플레이, 삼성디스플레이 -

인공지능 탑재 등 고사양 스마트폰에 적용되고 있는 ❶LTPO 기술이 차세대 OLED 패널 기술로 주목받고 있다. LTPO는 제조공정이 복잡하고 수율이 낮아 단가가 높지만, 전력소비를 10~40% 정도 줄일 수 있고, 화면의 밝기를 일정하게 유지할 수 있는 장점이 있다. 이 같은 저전력 특성으로 블랙배경이나 정지화면을 유지하는 스마트워치와 고사양 스마트폰에 주로 사용되고 있다. 인공지능 탑재 등으로 스마트폰의 전력소모가 늘어남에 따라 앞으로 스마트폰의 LTPO OLED 기술 적용이 더욱 늘어날 전망이다.

2023년 전세계 LTPO OLED 패널의 매출액은 176억 달러를 기록했고, ❷올해에도 전년 대비 26.1% 성장한 222억 달러를 기록할 것으로 보인다. LG디스플레이와 삼성디스플레이는 LTPO OLED 패널의 세계 시장 점유율이 86.8%에 이르고 있어 ❸LTPO OLED 패널의 대부분을 공급하고 있는 중이다.

- ❶ LTPO(Low Temperature Polysilicon Oxide, 저온 다결정실리콘 산화물)
- ❷ 스마트폰 시장규모(억불) : [LTPO] ('22) 148→('23)176→('24)222(26.1%)억불,
(한국디스플레이산업협회, '24.4.23.)
- ❸ 삼성디스플레이(61.2%)→LG디스플레이(25.6%)→BOE(6.9%)→비전옥스(3.7%)→
TCL CSOT(2.6%) (2023년도 매출액 기준 점유율, 2024. 4월. 옴디아)

'저전력 디스플레이' LTPO OLED 패널기술의 전 세계 특허출원이 활발해지는 가운데, 지난 10년('13년~'22년)간 한국의 출원건수와 출원증가율이 모두 1위를 기록하여 한국이 LTPO OLED 패널기술을 선도하고 있는 것으로 나타났다.

<LTPO OLED 패널 기술 특허출원, 10년간 연평균 23.7% 성장>

특허청(청장 김완기)이 주요국 특허청(IP5 : 한국, 미국, 중국, 유럽연합, 일본)에 출원된 전 세계 특허를 분석한 결과, LTPO OLED 패널기술은 '13년에 65건에 불과하던 출원량이 10년간('13년~'22년) 연평균 23.7% 성장하여 '22년에는 440건에 달하였다. [붙임1]

<한국은 출원량 1,052건으로 세계 1위, 연평균 증가율 70.9%로 세계 1위>

출원인 국적별로 살펴보면 출원량은 ^{1위}한국이 40.4%(1,052건)으로 가장 많이 출원하였고, 그 다음으로 ^{2위}중국 27.9%(728건), ^{3위}일본 21.8%(568건), ^{4위}미국 6.0%(156건), ^{5위}유럽연합 0.6%(16건) 순이었다. [붙임1]

같은 기간 연평균 증가율도 한국이 70.9%로 가장 높았고, 그 다음은 중국(29.8%)이었으며, 미국(9.2%), 일본(4.3%), 유럽연합(0%)은 주요국 특허청의 연평균 증가율 23.7%보다 매우 낮았다. [붙임1]

<다출원 1, 2위 LG디스플레이, 삼성디스플레이, 전체 출원의 40% 차지>

주요 출원인으로는 한국의 ^{1위}LG디스플레이(24.9%, 649건)가 최다 출원인이었고, 한국의 ^{2위}삼성디스플레이(14.4%, 376건), 중국의 ^{3위}징둥팡(BOE)(14.3%, 373건), 일본의 ^{4위}반도체에너지연구소(SEL)(13.6%, 355건), 미국의 ^{5위}애플(APPLE)(4.5%, 116건)이 그 뒤를 이었다. [붙임2]

특히, 1, 2위를 차지한 ^{1위}LG디스플레이와 ^{2위}삼성디스플레이의 출원량은 전체 출원의 약 40%를 차지하여 한국이 전 세계 LTPO OLED 패널기술의 연구개발을 주도하고 있음을 확인할 수 있었다. [붙임2]

<출원인별 기술영향지수, LG디스플레이 1위>

미국 특허건수를 기준으로 출원인별 ^④기술영향지수를 보면, LG디스플레이가 6.1로 미국의 애플(4.4), 일본의 반도체에너지연구소(SEL)(2.7)를 제치고 1위를 기록했다. 이는 미국의 애플(APPLE) 등이 LTPO OLED 패널기술의 ^⑤원천특허나 주요 특허기술을 가지고 있으나, 국내 기업도 연구개발을 통해 그 기술 영향력을 빠르게 확대하고 있음을 보여준다. [붙임3]

④ 기술영향지수(Cites Per Patent, 특허당 피인용 수) : 분석 대상(국가, 기업 등) 특허가 이후의 기술혁신 활동(특허출원)에 어느 정도 영향을 미쳤는지 보여주는 지표로서, 해당 출원인의 피인용횟수의 합/해당 주체의 등록건수를 의미

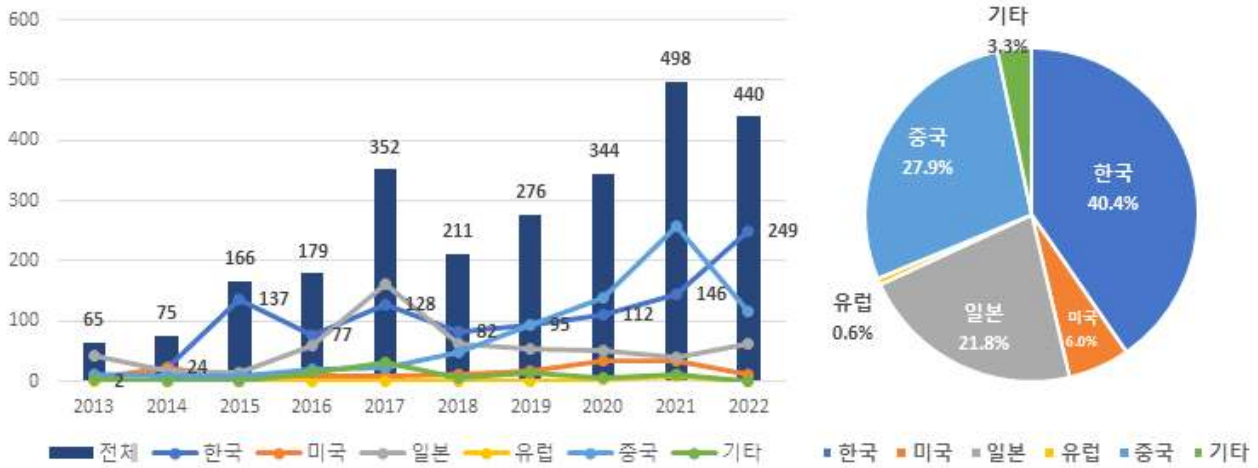
⑤ 애플 특허 : US 9,129,927 B2(2015. 9. 8.)

특허청 인치복 반도체제조공정심사과장은 “현재 LTPO OLED 패널의 최대 고객인 애플의 공급망에는 LG디스플레이와 삼성디스플레이가 포함되어 있다”면서 “우리기업이 OLED 패널의 세계 시장 점유율을 더욱 확대하기 위해서는 지속적인 연구개발을 통해 원가경쟁력을 제고할 필요가 있으며, 이를 위해서 특허청은 고품질의 심사뿐만 아니라 관련 특허정보를 지속적으로 제공해 나갈 것”이라고 말했다.

※ 붙임: LTPO 출원인 국적별 특허출원 동향, 주요 다출원인, 출원인별 기술영향지수

담당 부서	반도체심사추진단 반도체제조공정심사과	책임자	과 장	인치복 (042-481-8427)
		담당자	사무관	박금옥 (042-481-8590)
			주무관	한상국 (042-481-1518)

< 출원인 국적별 특허출원 동향('13~'22) >



국적	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	합계	CAGR ('13~'22)
한국	2	24	137	77	128	82	95	112	146	249	1,052 (40.4%)	70.9%
중국	11	10	9	20	23	49	95	138	258	115	728 (27.9%)	29.8%
일본	43	17	14	59	163	63	54	52	40	63	568 (21.8%)	4.3%
미국	5	23	5	9	8	12	17	33	33	11	156 (6.0%)	9.2%
유럽	0	1	0	0	0	0	0	4	10	1	16 (0.6%)	0.0%*
기타	4	0	1	14	30	5	15	5	11	1	86 (3.3%)	-14.3%
전체	65	75	166	179	352	211	276	344	498	440	2,606	23.7%

* '14~'22년 연평균 증가율

< LTPO 분야 주요 다출원인('13~'22) >

순위	출원인명	국적	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	합계
1	LG디스플레이	한국	2	24	132	65	95	49	23	31	76	152	649 (24.9%)
2	삼성디스플레이	한국	0	0	4	11	32	32	68	76	62	91	376 (14.4%)
3	BOE	중국	10	10	6	8	15	37	50	41	149	47	373 (14.3%)
4	SEL	일본	16	4	5	49	137	15	25	27	28	49	355 (13.6%)
5	APPLE	미국	0	20	3	3	3	11	11	28	26	11	116 (4.5%)
6	JAPAN DISPLAY	일본	1	1	1	7	18	26	17	19	12	12	114 (4.4%)
7	TCL	중국	0	0	0	4	2	1	5	41	41	12	106 (4.1%)
8	TIANMA MICROELEC.	중국	0	0	2	0	5	2	6	20	31	33	99 (3.8%)
9	샤프	일본	24	11	1	2	6	17	11	6	0	1	79 (3.0%)
10	INNOLUX	대만	2	0	0	8	28	2	10	3	5	1	59 (2.3%)

< 출원인 국적별 기술영향지수(미국 등록특허 기준) >

	LG DISPLAY	APPLE	SEL	SHARP	INNOLUX	삼성 DISPLAY	JAPAN DISPLAY	BOE	TIANMA MICROELEC.	TCL
USPTO 등록특허수	147	42	94	31	26	129	48	69	24	12
기술영향지수 (CPP)	6.1	4.4	2.7	2.0	1.7	1.5	1.3	1.0	0.5	0.5

