

보도시점 2024. 4. 7.(일) 낮12시 배포 2024. 4. 5.(금) 14:30

차세대 디스플레이, '마이크로 LED' 기술 한국이 특허등록 세계 1위

- OLED 이어 마이크로 LED 분야도 우리기업이 기술개발 주도 -
- ^{1위}LG이노텍, ^{2위}삼성전자, ^{4위}삼성디스플레이, ^{9위}LG디스플레이 등
10위권 내 국내 기업 4개 포진 -

마이크로 LED는 100 μ m 이하의 LED 소자 하나하나가 개별화소로 직접 빛을 내는 디스플레이 기술이다. LCD나 OLED에 비해 얇게 만들 수 있고, LED 소자의 빛을 개별적으로 제어하여 세밀한 명암비를 구현할 수 있다. 또한, 유기물 소재를 사용하는 OLED와 달리 화질 저하나 번인(잔상) 현상이 없고 전력소모량이 적으며 수명이 길고 응답속도도 빠르다는 장점 때문에 LCD, OLED에 이은 차세대 디스플레이로 주목받고 있다. [붙임 3]

마이크로 LED 시장*은 '22년 1천400만 달러에서 '23년 2700만 달러에 도달해 전년 대비 92% 성장한 후 '27년에는 5억8천만 달러로 성장해 연평균 136%의 성장세를 보일 것으로 예측된다.

* Trendforce, Aug., 2023

대형 TV와 스마트기기 등 다양한 분야에 사용할 수 있어 차세대 디스플레이로 주목받는 마이크로 LED 분야에서 한국이 특허등록 세계 1위를 기록하며 기술개발을 주도하고 있는 것으로 나타났다.

특허청이 주요국 특허청(IP5: 한국, 미국, 중국, 유럽연합, 일본)에 등록된 전 세계 특허를 분석한 결과, 최근 10년간('13년→'22년) 마이크로 LED 기술의 등록건수는 '13년 540건에서 '22년 1,045건으로 두 배 가까이 증가하며 연평균 증가율 7.6%를 기록했다. [붙임 1]

등록인을 국적별로 살펴보면, ^{1위}한국이 23.2%(1,567건)로 가장 많았고, ^{2위}일본 20.1%(1,360건), ^{3위}중국 18.0%(1,217건), ^{4위}미국 16.0%(1,080건), ^{5위}유럽연합 11.0%(750건) 순이었다. [붙임 1]

주요 등록인으로는 ¹위 LG이노텍(6.0%, 404건)이 1위를 차지했고, ²위 삼성전자(5.7%, 384건), ³위 일본의 반도체에너지연구소(SEL)(4.7%, 315건), ⁴위 삼성디스플레이(3.6%, 240건), ⁵위 중국의 정둥팡(BOE)(3.3%, 223건) 순이었다. [붙임 2]

한국 기업으로는 ¹위 LG이노텍, ²위 삼성전자, ⁴위 삼성디스플레이, ⁹위 LG디스플레이(5.8%, 133건) 4개 기업이 10위권 내에 올라 우리 기업이 세계 마이크로 LED 기술을 선도하고 있음을 확인했다. [붙임 2]

같은 기간 연평균 증가율은 ¹위 중국(37.5%), ²위 유럽연합(10.0%), ³위 대만(9.9%), ⁴위 한국(4.4%), ⁵위 미국(4.1%) 순으로 나타났다. 그간 우위를 점하고 있던 한국과 최근 마이크로 LED 기술에 대한 연구개발을 활발히 진행하고 있는 중국 간의 기술경쟁이 한층 더 치열해질 것으로 예상된다. [붙임 1]

특허청 인치복 반도체제조공정심사과장은 “마이크로 LED는 두께, 밝기, 소비전력, 색상구현 등에서 우수한 장점을 갖고 있어 대형 TV 이외에도 스마트워치, 증강현실이나 가상현실에서 사용되는 소형 웨어러블 디바이스로 적용분야가 확대되어 그 성장세가 커질 것으로 전망된다”면서

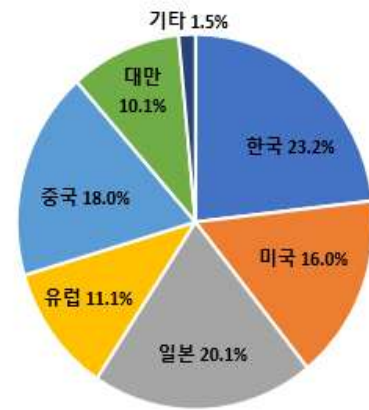
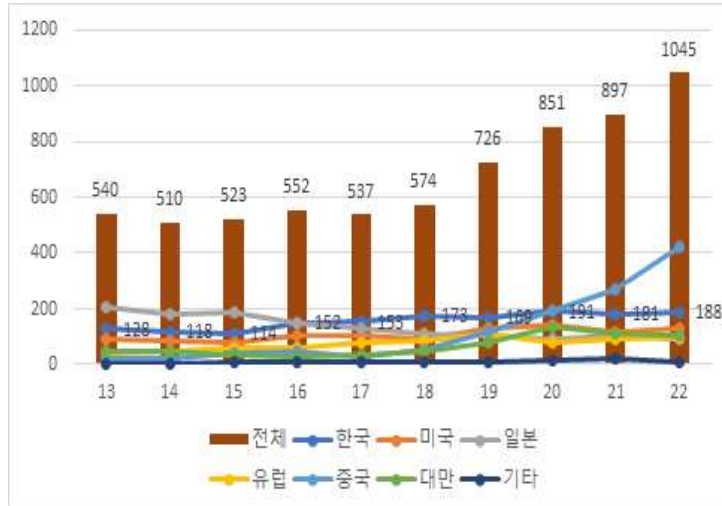
“우리 기업이 OLED에 이어 마이크로 LED 기술에서도 세계 주도권을 확보하기 위해서는 마이크로 LED 칩의 제조기술과 마이크로 LED 전사공정 기술에 대한 연구개발을 지속할 필요가 있으며, 이를 위해 특허청은 고품질의 심사와 관련 특허정보를 지속적으로 제공해 나갈 것”이라고 말했다.

※ 붙임 1. 마이크로 LED 특허 등록인 국적별 동향

2. 마이크로 LED 특허 주요 등록인
3. 마이크로 LED vs LCD, OLED 비교

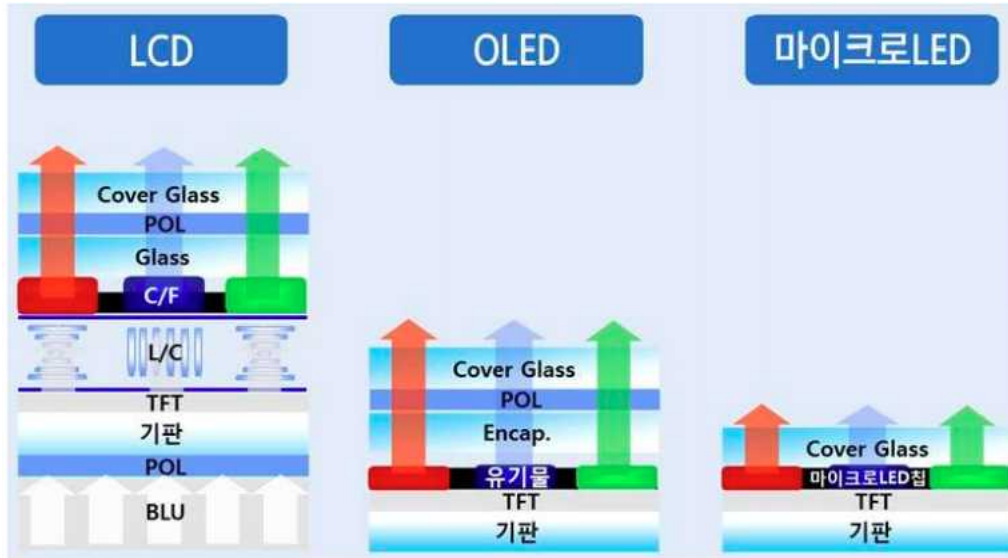
담당 부서	반도체심사추진단	책임자	과 장	인치복 (042-481-8427)
	반도체제조공정심사과	담당자	사무관	박금옥 (042-481-8590)

< 등록인 국적별 특허등록 동향('13-'22) >



연도	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	합계	비율	연평균 증가율
한국	128	118	114	152	153	173	169	191	181	188	1,567	23.2%	4.4%
미국	89	85	82	106	105	91	132	145	117	128	1,080	16.0%	4.1%
일본	207	183	187	149	130	110	104	94	102	94	1,360	20.1%	-8.4%
유럽	43	50	57	59	77	83	108	81	91	101	750	11.1%	10.0%
중국	24	22	38	46	27	56	120	191	272	421	1,217	18.0%	37.5%
대만	45	47	36	30	37	50	82	135	113	105	680	10.1%	9.9%
기타	4	5	9	10	8	11	11	14	21	8	101	1.5%	8.0%
전체	540	510	523	552	537	574	726	851	897	1,045	6,755	100.0%	7.6%

순위	출원인명	국적	합계	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
1	LG INNOTEK	KR	404 (6.0%)	32	25	31	37	50	71	66	62	27	3
2	SAMSUNG ELEC.	KR	384 (5.7%)	28	31	41	59	39	39	25	35	43	44
3	SEL	JP	315 (4.7%)	45	42	38	29	31	26	32	28	22	22
4	SAMSUNG DISPLAY	KR	240 (3.6%)	22	29	14	27	17	17	26	20	30	38
5	BOE TECH	CN	223 (3.3%)	1	2	7	4	6	10	16	34	62	81
6	LUMILEDS	NL	179 (2.6%)	0	0	0	0	6	27	34	30	47	35
7	TOSHIBA	JP	164 (2.4%)	36	37	47	23	13	5	3	0	0	0
8	EPISTAR	TW	136 (2.0%)	11	12	6	13	12	16	13	19	20	14
9	LG DISPLAY	KR	133 (2.0%)	14	15	5	3	11	8	7	20	16	34
10	CREE	US	117 (1.7%)	29	22	18	14	5	7	7	7	4	4



〈 출처 : 삼성디스플레이 뉴스룸 〉

구분	LCD	OLED	마이크로 LED
메커니즘	백라이트/LED	자발광(Self-emissive)	자발광(Self-emissive)
발광효율	보통(Medium)	낮음(Low)	높음(High)
명암비	200:01:00	매우 높음(>1만:1)	매우 높은(>1만:1)
응답속도	ms	μs	ns
동작온도	0~60℃	-50~70℃	-100~120℃
수명	보통(Medium)	보통(Medium)	장수명(Long)
비용	낮음(Low)	낮음(Low)	낮음(Low)

[출처] <https://www.microled-info.com/microled-vs-oled>