

발광재료 개발 및 특허동향

특 허 청

21세기에 접어들어 정보화시대가 급속도로 진행되면서 시간과 장소의 제한 없이 광통신과 멀티미디어를 통한 커뮤니케이션이 이루어지고 있으며, 정보표시장치(디스플레이)의 중요성이 증대되고 있다.

2000년까지 주류를 형성하고 있던 것은 브라운관 디스플레이(CRT)였으나, 경량화, 저소비 전력화, 휴대화, 평면화의 요구에 따라 평판 디스플레이에 대한 관심이 높아지면서 LCD(Liquid Crystal Display)로의 대체가 급속히 이루어지는 한편, 현재는 차세대 평판 디스플레이로서 유기EL디스플레이가 주목을 받고 있다.

유기 EL(Electroluminescence)디스플레이란 유기물(고분자 또는 저분자) 박막에 전압을 가하면 유기물질 스스로 발광을 하면서 다양한 색상의 문자나 영상이 표시되는 디스플레이를 말한다.

유기EL 디스플레이는 LCD에 비하여 자체발광형, 초박형(LCD의 1/3), 빠른 응답속도(LCD의 1000배), 낮은 소비전력(LCD의 1/2), 고선명도 및 유연성의 특징을 나타내므로 휴대폰, PDA등의 소형 모바일 디스플레이로서 각광을 받고 있으며, 향후 2005년에는 노트북 PC,

2007년에는 벽걸이 TV, 2010년에는 종이처럼 간편하고 더 선명한 두루마리 TV의 디스플레이로 발전할 것으로 예상하고 있다.

미국 디스플레이 리서치에 따르면 세계 유기EL의 시장규모는 지난해 2억6천만 달러, 올해 5억1천만 달러, 2005년 12억1천만 달러, 2006년 22억8천만 달러 등 연평균 100%의 성장세를 보일 것으로 전망했다.

이에 따라 유기EL 디스플레이의 핵심기술 중 하나인 유기발광 소재 개발과 관련한 특허출원이 2000년 이후부터 급증하고 있다.

유기EL 디스플레이의 기반을 이루는 유기발광재료는 고분자와 저분자로 분류할 수 있으며, 저분자형 발광재료는 개발이 쉽고 조기양산이 가능하며 순도가 높은 장점이 있으나, 수명이 짧고 발광효율이 낮아 대화면화에 어려움이 있다.

고분자형 발광재료는 저분자형 발광재료에 비하여 열적안정성, 기계적 강도가 우수하고 대화면화가 가능하나, 고순도의 재료를 얻기가 힘들다.

<표 1. 고분자형/저분자형의 주요 발광재료>

종 류 \ 발광색	청색 발광	녹색 발광	적색 발광
고분자형	폴리플루오렌 계열	폴리페닐렌비닐렌 계열	폴리티오펜 계열
저분자형	DPVBi 계열	Alq3 계열	DCM 계열

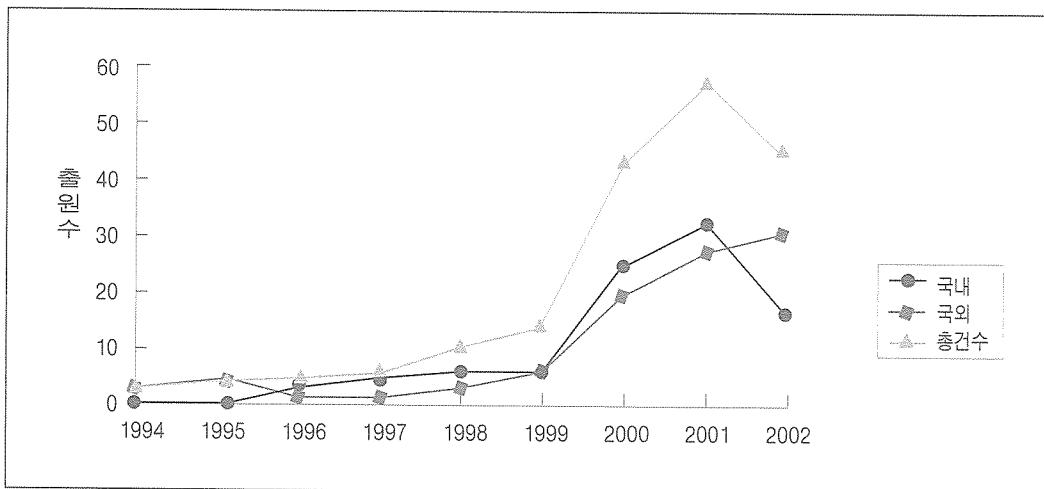
특허청 자료에 의하면, 유기 발광재료에 대한 특허출원은 지난 10년간 총 182건으로 그 중 2000년 이후 146건

출원되어 전체출원수의 80%를 차지하고 있어 출원이 급격히 증가하고 있음을 알 수 있다.

<표 2. 유기 발광재료에 대한 출원 동향>

종 류 \ 발광색	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	총계
국내	0	0	3	4	6	6	24	31	13	87
국외	2	3	1	1	4	6	20	26	32	95
총 출원수	2	3	4	5	10	12	44	57	45	182

주) 상기 출원 건수는 2003.08 월 까지 공개된 자료임



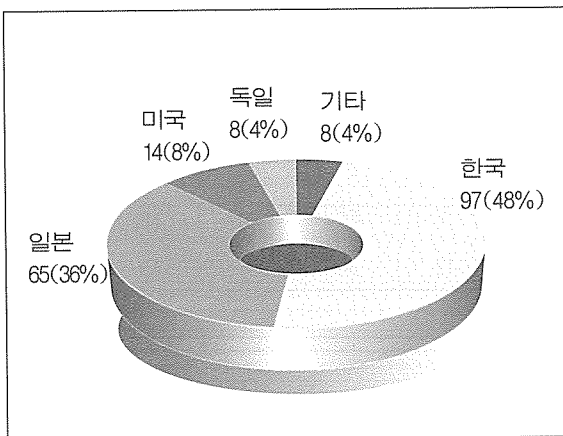
이중 내국인출원이 총 182건 중 87건으로 전체의 48%를 차지하고 있으며, 다음으로 일본 65건(36%), 미국

14건(8%)순으로 나타나고 있어, 국내업체들이 발광재료에 대한 개발에 적극 참여함을 알 수 있다.(붙임3 참조)

〈표 3. 내·외국인 출원 건수〉

출원인 국적	내국(한국)	외국				
		소계	일본	미국	독일	기타
출원수(건)	87	95	65	14	8	8
점유율(%)	48	52	36	8	4	4

주) 상기 출원 건수는 2003.08 월 까지 공개된 자료임



기술 분야별 출원동향은 총 건수 182건 중 저분자형 재료가 107건(59%)으로서 75건(41%) 출원된 고분자형 재료에 비하여 보다 많이 출원되고 있다.

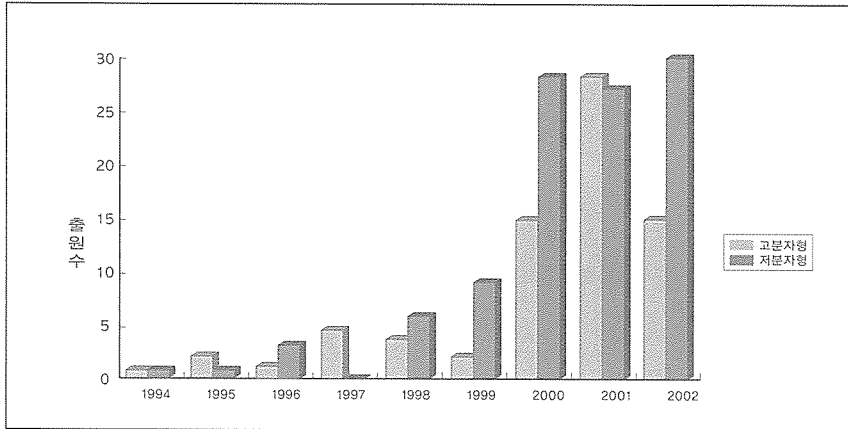
내국인은 고분자형 발광재료를 41건(48%), 저분자형 발광재료를 46건(52%) 출원하여 비슷한 정도로 연구 개발을 하고 있음을 알 수 있고, 반면 일본의 경우는 고분자형 발광재료가 18건(27%)인데, 저분자형 발광재료는 47건(73%)으로서 저분자형 발광재료에 대하여 보다 집중적으로 기술 개발이 이루어짐을 알 수 있다.

〈표 4. 기술 분야별 개발 동향〉

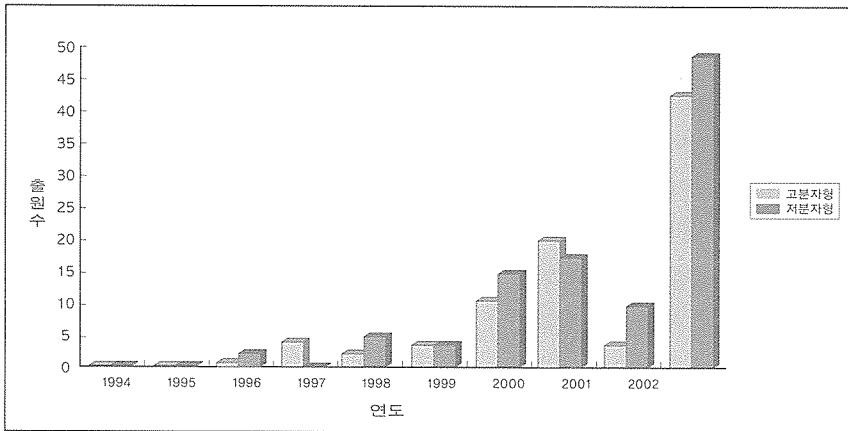
국별	기술분야	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	합계
국내·외	고분자형	1	2	1	5	4	3	15	29	15	75
	저분자형	1	1	3	0	6	9	29	28	30	107
	합계	2	3	4	5	10	12	44	57	45	182
한국	고분자형	0	0	1	4	2	3	10	18	3	41
	저분자형	0	0	2	0	4	3	14	13	10	46
	합계	0	0	3	4	6	6	24	31	13	87
일본	고분자형	1	0	0	0	1	0	2	6	8	18
	저분자형	1	1	1	0	2	5	9	12	16	47
	합계	2	1	1	0	2	5	11	18	24	65

주) 상기 출원 건수는 2003.08 월 까지 공개된 자료임

<그림 2-1. 국내 · 외 기술 분야별 개발 동향>



<그림 2-2. 국내의 기술 분야별 개발 동향>



<그림 2-3. 일본의 기술 분야별 개발 동향>

