

# 디스플레이용 탄소나노튜브에 관한 특허동향분석

정인성, 서용원  
한국특허정보원, 조사분석4팀

## Patent Trend Report for carbon nanotube of the display

In-seong Jeong, yong won seo  
Korea Institute of Patent Information, Search & Analysis Team 4

**Abstract:** Application of the carbon nanotube is increasing continuously since 1991. In the studies of the carbon nanotube for the display, emitter has been actively developed, especially in FED. Other studies of carbon nanotube are the materials of LED and PDP for backlight and dielectrical matter because carbon nanotube is good electric conductor. This report presents about the carbon nanotube for the display.

**Key Words :** carbon nanotube, display, PDP, LCD, FED, OLED

### 1. 서론

탄소나노튜브는 탄소를 원료로 하여, 그래핀 시트를 나선모양으로 둥글게 만든 튜브의 형상을 하고 있는 소재로써 1991년 Iijima에 의해 처음 발견되었다.[1]

결함이 거의 없는 탄소나노튜브는 구조의 다양성, 도체에서 절연체에 이르는 전기적 특성, 특수한 기계적 성질과 열적 우수성으로, 테라바이트급 분자 전자소자의 실현을 가능케하고 기존의 반도체 물질을 대체할 수 있는 신소재로 각광받고 있다.

주요 사용분야는 탄소나노튜브를 첨가한 복합재료, SPM 탐침, Li이온 2차전지부극재, FED의 에미터, DMFC(직접 메탄올연료전지)용 촉매담지, 전자디바이스등에 사용되고 있다.[2]

한편, 특허정보[3]는 과학기술 분야의 정책수립자와 연구개발자들의 주요한 관심대상이 되고 있는데, 특허는 과학기술 활동의 결과임과 동시에 경제적 이익의 확보를 전제로하기 때문이며, 또한 특허정보를 연구개발에 활용시 연구개발비는 11%의 절감효과가 있고, 연구개발기간을 21%단축할 수 있다는 결과가 제시되어 있기 때문이다.

따라서, 본 연구에서는 탄소나노튜브의 여러 사용분야 중, 디스플레이용으로 사용되는 탄소나노튜브에 관한 특허동향을 분석하였다.

### 2. 특허분석기준

표 1은 디스플레이용 탄소나노튜브의 특허동향분석에 앞서 특허분석기준을 정리한 것이다.

분석기준은 2006년 9월 현재 한국에 출원되어 공개된 탄소나노튜브 관련 특허중, 발명의 구성 및 작용과 청구항을 분석하여 디스플레이기술과 관련된 특허를 세부항목별로 분류 하였다.

표 1 특허분석기준 (~2006.9월 한국공개특허)

분류	관련 기술
A	플라즈마 디스플레이
B	액정디스플레이
C	전계방출표시소자
D	유기EL 디스플레이

### 3. 특허동향분석

그림 1. 연도별-기술별 특허출원 동향

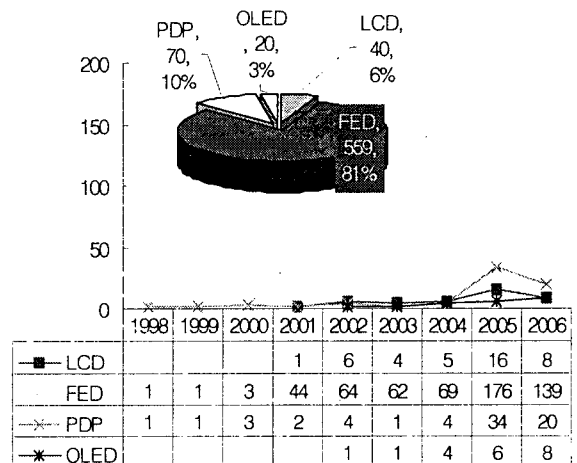


그림 1은 연도별-기술별 특허출원동향을 나타낸 것으로 그림에서 보이는 바와 같이 2001년도를 기점으로 FED 기술의 출원이 증가하였다가, 2005년에 급속도로 증가하였음을 알 수 있다. 이를 통해 전계방출표시소자(FED)의 전자방출원에 관련된 특허가 주로 출원되었다가 점차 다른 디스플레이의 분야로 출원이 확대되고 있음을 알 수 있다.

그리고 2006년도의 출원량이 적게 나타나는 것은 그림의 산출을 특허 출원일을 기준으로 하였기 때문에 현행 특허

법상 출원 후 1년 6개월의 미공개 기간을 거치도록 규정하고 있어 1년 6개월 전에 출원된 특허는 아직 공개되지 않아 나타나는 현상으로써 미공개 기간의 만료 후에는 출원량은 증가할 것으로 판단된다.

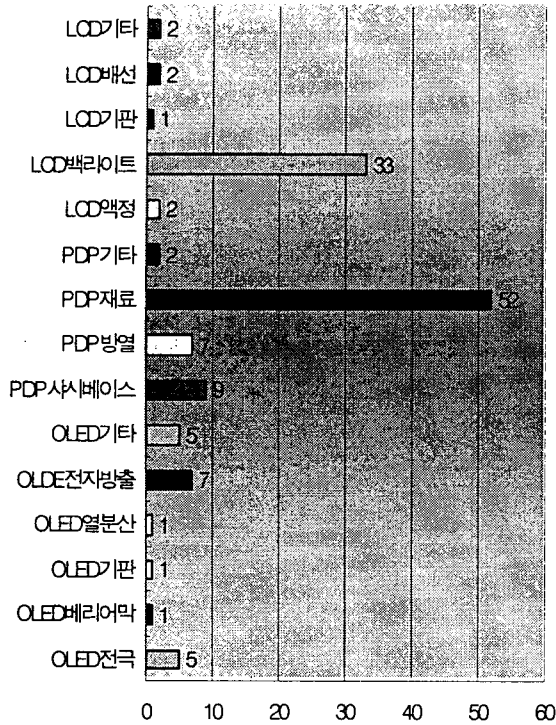


그림 2. 기술분류별 분포현황

그림2는 각 디스플레이분류마다 세부 기술별로 관련된 특허를 정리하여 나타낸 것으로, 전계방출표시소자(FED)는 관련특허 559건 모두 전계방출표시소자의 전계방출원(에미터)에 관련된 특허로 그림2에서 제외하였다.

가장 많이 출원된 기술은 FED용 전계방출원에 관련된 특허이며, 그 다음으로는 PDP의 재료분야가 52건으로 주로 전극, 유전체막, 격벽에 탄소나노튜브를 첨가한 특허출원이었다. 한편 LCD에서는 백라이트의 발광원으로 탄소나노튜브를 사용한 출원이 다수를 차지하였다.

또한, 탄소나노튜브의 열전달성을 이용한 특허들이 소수를 차지하였는데, PDP의 사시베이스와, PDP의 방열부재와 OLED의 열분산 관련 기술에 사용되었다.

#### 4. 결 론

지금까지 한국에 출원된 디스플레이용 탄소나노튜브 특허는 주로 FED의 전계방출원이 다수를 차지하였으며, 최근들어 점차 그 기술범위를 확대하여, 2005년 이후 다양한 디스플레이의 재료분야에 출원되고 있음을 알 수 있었다.

앞으로 LCD나 PDP의 가격이 급속히 낮아지고 있어, 탄소나노튜브를 채택한 디스플레이는 특수한 용도에서 채택이 시작될 것으로 보인다.

탄소나노튜브의 대량 생산과 가격이 하락된다면, 다양한 용도의 재료에 첨가되어, 기계적 강도와 열팽창 억제 등의 효과를 얻을 수 있을 것이며, 디스플레이용의 재료에도 많이 사용되어 보다 다양한 제품으로 사용될 것으로 판단된다.

#### 참고 문헌

- [1] S.Ijima. Nature, vol. 354, pp. 56, 1991.
- [2] 이케야마 도모야, "카본나노튜브의 시장동향", 일본 월간디스플레이, 2006년 6월호
- [3] 정인성, 이영욱, 2006년 한국전기전자재료학회 하계 학술대회 논문집, pp. 14-15, 2006.