

FED 기술의 현황과 미래

주병권
한국과학기술연구원

FED와 관련된 개념은 1960년대로 거슬러 올라 가는데, 미국 SRI(Stanford Research Institute)의 K.Shoulders가 FEA(Field Emitter Array)를 이용한 마이크로 진공 전자 소자를 제안하였고, 1968년에 SRI의 C.Spindt가 금속 팁을 이용한 FEA 소자의 제조 방법과 동작을 실현하였다. 이로부터 FED를 만들려는 시도가 있어왔으나, 마이크로 팁의 손상 문제와 형광체의 성능 문제 등으로 인해 좌절된 바 있다. 1985년에 이르러 프랑스 LETI(Laboratoire d'Electronique de Technologie et d'Instrumentation)의 R.Meyer 팀이 마이크로 팁과 형광체와 관련하여 보다 진보된 기술을 제시하고, 이를 이용하여 FED 시제품을 시연함으로써, FED의 상업화의 가능성을 보였다. 이를 토대로 하여 1992년도 6월에 FED 생산을 목적으로 Pixel International(현재는 PixTech)이 설립되었고, 같은 해 9월에 LETI로부터 특허권을 전수 받았다. 1993년도 7월에 미국의 Road Islands에서 개최된 제6회 IVMC(International Vacuum Microelectronics Conference)에서 Pixel International이 칼라 FED 패널을 시연함으로써 FED 개발 경쟁의 도화선을 마련하였고 2000년도에 이르기까지 세계적으로 10여 개에 이르는 업체들이 FED의 제품화를 위하여 매진하여 왔다. 1990~2000년에 이르기까지 발표된 FED 주요 시제품들은 주로 금속 팁 FEA가 주도한 시기에 해당한다. 2000년대에 접어들면서 금속 팁 FEA가 갖는 기술 및 생산적인 문제점으로 인해 그 실용화가 지연되면서 연구 개발 열기가 다소 주춤하고 있으나, 최근에 금속 팁 FEA를 대신하여 CNT(Carbon Nano Tube)를 비롯한 새로운 개념의 전자 방출원 기술이 활성화되면서 FED 기술의 시장 진입 의지를 굽히지 않는 연구 그룹 및 업체들에 의해 제2의 도약기가 준비되고 있다.