

## FED용 진공패키징시 패널유리에 걸리는 응력 및 변위 (Spacer가 없는 경우)

김희수, 문제도, 오재열, 조영래, 정효수  
고등기술연구원 전자재료연구실  
김진상, 정태은  
고등기술연구원 자동차기술연구실

### 1. 서론

정보표시소자의 하나인 FED는 CRT와 동일한 화질을 구현할 수 있는 반면, CRT와는 비교할 수 없는 작은 부피의 평판 디스플레이소자이다. FED의 제작에는 여러 가지의 핵심적인 기술들을 필요로 하며, 그 가운데 Spacer 제조기술은 상·하부기관 사이의 간격을 일정하게 유지시켜야 할 필요성이 있기 때문에 핵심기술의 하나로 평가되고 있다. FED는 진공소자이므로, 패널의 진공패키징시 유리패널 내·외부의 압력차이에 의한 휨응력을 받아 유리판 자체가 휘어지고 경우에 따라서는 균열이 생겨 파괴가 일어나게 된다. 이러한 휨응력의 영향으로 유리패널의 진공패키징시 유리패널에 일정한 간격을 두고 Spacer를 설치하여 유리판에 걸리는 응력을 줄여주게 된다. 이와 같은 유리판의 휨과 파괴의 관계는 유리두께 및 크기와의 함수관계를 갖게 된다. 따라서 주어진 크기의 유리패널에 대하여 적정두께의 유리를 사용하는 경우 유리의 파괴를 야기시키지 않고 진공패키징이 가능하게 된다. Spacer의 사용은 유리패널의 두께와 밀접한 관계가 있는데, 본 연구에서는 유리패널의 진공패키징시 Spacer를 사용하지 않을 경우에 있어서 사용 가능한 소다라임(Soda-lime) 유리의 두께 및 각 두께에 따른 유리에 걸리는 응력과 변위를 계산하여 실제 파괴양상과 비교하였다.

### 2. 실험방법

Spacer가 없는 FED 소자의 진공패키징시, 패널의 각 모서리가 고정된 상태에서 일정한 압력을 받는 경우의 bending moment로부터 패널 유리가 받는 압력을 계산하였으며, 패널의 중앙부위에서의 변위는 패널의 테두리가 단순지지와 완전고정인 경우에 대하여 변위 값을 계산하였다. 각 3.7", 5.7" 의 두 가지 크기의 패널을 제작하여 패널 내부에 진공을 가하였을 때의 유리의 파괴양상과 중앙부위에서의 변위를 관찰하였고, 계산 값과 실제의 양상을 비교하였다.

### 3. 결과 및 고찰

파괴양상과 중앙에서의 변위를 계산 값과 실험치를 비교한 결과, 본 진공 패널의 경우 완전고정에 의하여 계산된 값에 근사한 값을 나타내었다. 유리에서의 파괴는 Frit glass 및 패널에서 파괴가 일어났으며, 패널파괴의 경우 패널의 응력상태는 테두리가 완전고정인 상태에서 계산된 응력보다 적게 걸리고 있다.

### 4. 참고문헌

- 1) Namikawa et al. : U.S. Patent 5,600,203, 1997