

FED 패널 구조 변화에 따른 패널 내부 진공도 변화

임상철*, 꺾민기, 한정인, 박용규, 이인규*

전자부품종합 기술연구소

* 한국 항공대학교 항공재료공학과

FED(Field Emission Display)는 $\sim 10^{-6}$ torr 이상의 고진공을 필요로 한다. 하지만 FED 패널의 좁은 간격 때문에 $\sim 10^{-6}$ torr 이상의 고진공까지 배기하는 것은 상당히 어려울 뿐만 아니라 FED 패널내부의 실제 진공도를 측정하는 것 또한 어렵다. 하지만 최적의 FED 패널 구조와 배기 시스템을 설계하는데 있어서 패널 내부의 실제 진공도를 파악하는 것은 매우 중요하다 따라서 본 실험에서는 패널내부의 간격, 배기관의 내경, 배기관의 길이에 따른 진공도 변화를 관찰하여 최적의 패널구조를 제작하고자 하였다.

Glass 표면 위에 glass frit을 dispensing하고 전기로에서 소결하여 패널 크기 50×50 (mm), 내부간격 0.3 mm, 1.1 mm를 가지는 패널을 제작하여 $\sim 10^{-8}$ torr까지 배기 할 수 있는 시스템에 부착하여 배기관 내경 및 배기관 길이에 따른 진공도 변화를 비교하였다.

패널 내부간격이 0.3 mm인 패널에 길이 7 cm, 내경 4 mm의 배기관을 이용하여 110분간 배기하였을 때 패널 내부의 진공도가 2×10^{-4} torr이고, 배기관의 내경이 6 mm인 경우는 1.6×10^{-4} torr로 내경 4 mm와 유사한 값을 나타내었다. 패널 내부 간격이 0.3 mm인 패널에 내경 6 mm, 길이 14 cm의 배기관을 연결하여 배기한 결과 패널 내부 진공도는 2.3×10^{-4} torr로 배기관의 길이 7 cm 인 경우의 진공도와 유사하게 나타났다. 따라서 패널 내부 간격 0.3 mm 인 경우 패널 내부간격에 의해 패널 내부 진공도가 결정되는 것을 알 수 있다. 패널 내부 간격이 1.1 mm인 패널에 길이 7 cm의 배기관을 연결하여 110분 배기하였을 때 내경 4 mm 인 경우 6.3×10^{-5} torr이고, 내경 6 mm 인 경우 2.4×10^{-5} torr로 배기관의 크기에 따라 진공도의 차이가 나타났고, 패널 내부간격이 1.1 mm인 패널에 내경 6 mm, 길이 14 cm의 배기관을 연결하여 배기한 결과 패널 내부 진공도는 7.0×10^{-5} torr로 배기관의 길이 7 cm 인 경우와 많은 차이가 나타났다. 패널 내부 간격이 1.1 mm 인 경우 패널 내부간격 보다 배기관의 길이 및 내경에 따라 진공도 변화가 큰 것을 알 수 있었다.

패널 내부 간격 0.3 mm 인 경우 배기관의 컨덕턴스가 패널내부의 컨덕턴스보다 크기때문에 패널 내부 간격에 의해 패널 내부의 진공도가 결정되고, 내부간격 1.1 mm인 경우 배기관의 컨덕턴스가 패널내부의 컨덕턴스보다 적으므로 배기관에 의해 진공도가 결정된다. 따라서 패널 내부의 컨덕턴스 및 배기관의 컨덕턴스를 고려하여 패널 내부간격, 배기관의 길이 및 내경을 설정할 때 최적의 패널 내부 진공도를 얻을 수 있었다.