

## LCD 면광원 BLU의 Hg 거동에 관한 연구

이성수, 전태진, 권소영, 조영진, 김근영\* 김병섭\*  
 삼성코닝 연구소, 삼성코닝 BLU사업부\*

### The Study of mercury moving of FFL BLU of LCD

Sung-Soo Lee, Tae-Jin Jeon, So-Young Kwon, Muyung-Jin Cho, Geun-Young Kim\* and Byung-Sub Kim\*\*  
 R&D Center Samsung corning, BLU Manufacturing Team\*

**Abstract :** FFL의 내구성 및 신뢰성 확보를 위해 Lamp 상태에서 원하는 부위에  $-15^{\circ}\text{C}$ 를 유지하기 위한 Cold Spot를 부착하여 Lamp안의 Hg이 완전히 포집되도록 한다. 이후 이 Cold Spot을 제거하여 Hg peak과 Ne Peak의 Ratio의 변화를 관찰하며 Hg이 이동하는 것을 관찰 하여 Lamp 내에서 이동 속도와 Lamp 간에 이동 속도를 확인 할 수 있다. Lamp내에서는 80분이 경과한 후에 Hg 이동이 Saturation되는 것을 확인 할 수 있고, Lamp 간에는 100시간이 경과후에 Saturation 되는 것을 확인 할 수 있었고, Ratio는 Channel내는 70 ~ 150, Channel간에는 6~10 정도임을 확인하여 Hg이 이동되는 속도와 회복되는 수준을 알 수 있었다.

**Key Words :** LCD, FFL, Mercury, Speed, Cold Spot

## 1. 서 론

CRT Display에서 Flat Panel Display로 시장이 급속도로 바뀌고 있는 가운데 LCD가 PDP Market 까지 넘볼 정도로 대형화 되어 가고 있다. 대형화에 따른 Back Light Unit도 다양한 제품이 생산되고 있는데, 현재 CCFL이 주를 이루고 있고, FFL BLU와 LED BLU를 시장에 잠입시키기 위해 기업과 연구소에서 많은 연구가 이루어지고 있다. 본 연구는 이들 제품 중에 FFL BLU의 신뢰성 향상을 위해 Lamp 안의 Hg의 거동에 대한 연구가 이루어졌다. Hg의 존재하에서 Lamp의 휘도가 시간에 지남에 따른 휘도 감소 원인을 파악과 Hg의 이동 속도에 대한 연구가 진행되었다.

## 2. 실험

### 2.1 실험장치

Back light 면광원으로는 당사에서 제작한 FFL 32인치치를 사용하고, Lamp 자체를 사용하여 실험을 준비한다.

BLU를 고정하기 위해서 아크릴판으로 제작한 고정 장치를 만들고 BLU를 설치한다. 실험에 필요한 온도 편차를 주기 위해서 Chiller에 고무 호수를 연결하고, BLU lamp가 접촉하는 부위에는 열 전달이 빠르고, 쉽게 훔 수 있는 장점이 있는 Cu 동막을 이용한다. Cu를 설치한 모양을 그림 1과 같다.

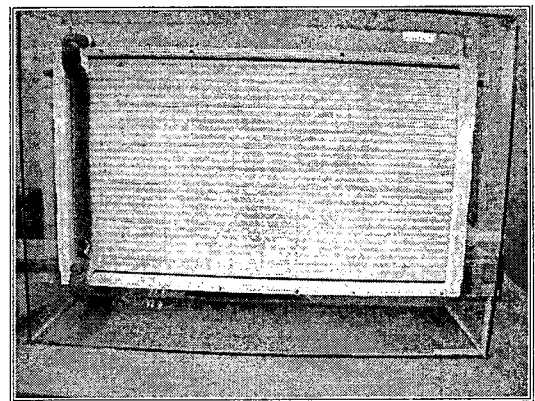
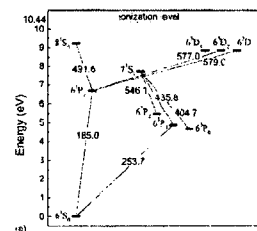


그림 1. BLU Lamp Test 설치.

수은의 이동은 BLU lamp를 방전하여 형광체를 통해 나온 빛의 Spectrum을 이용하여 CS1000을 이용하여 분석을 한다. 이때 사용되는 파장은 Hg peak의 경우 436nm Ar peak의 경우 764nm를 사용한다.



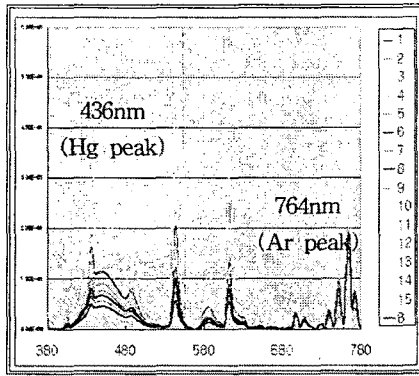


그림 2. BLU Lamp의 발광 스펙트럼.

스펙트럼 측정은 암실에서 Lamp와 거리를 80cm 유지하여 측정 하고, 측정 Spectrum은 그림 2와 같다.

### 3. 결과 및 고찰

Channel세로 방향으로 Cold Spot을 부착하여 Hg를 모두 포집한 후에 Cold Spot를 제거 하여 Hg의 436nm와 Ar의 764nm의 Ratio의 변화를 보면 그림 3과 같이 위치별로 시간에 따라 상승함을 알 수 있고, 그 Ratio는 70~150 수준에서 Saturation이 되는 것을 알 수 있다.

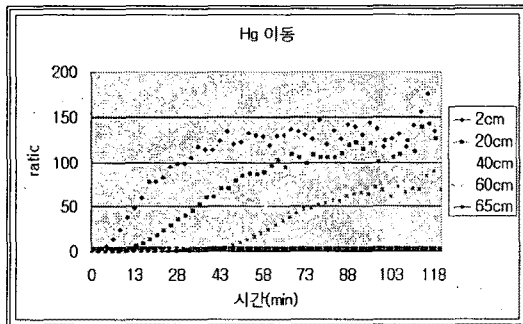


그림 3. Channel 내 Hg 이동

그리고 Channel가로 방향으로 Cold Spot을 부착 하여 위와 동일한 방법으로 Test한 결과 그림 4와 같이 그 Ratio는 6~10 수준에서 Saturation 되는 것을 알 수 있다.

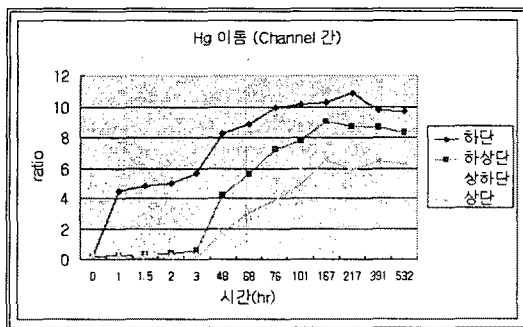


그림 4. Channel 간 Hg 이동

### 4. 결론

Hg의 이동에 의해서 Lamp의 수명이 감소되는 것을 알

수 있고, 이는 Lamp 의 온도 차이에 의해 발생가능하며, 특히 Channel 간의 Hg이 이동하게 되면 처음상태로 회복하기가 매우 어렵다는 것을 확인 할 수 있다. Channel 간에 Hg이 이동이 어렵게 경계 부분에 밀착을 개선함으로써 Lamp의 수명을 늘릴 수 있음을 확인 하였다.

### 감사의 글

Hg의 거동연구를 위해서 초기 Idea와 GE의 Test 방법에 대한 정보를 지원해준 소장님과, 생산되는 제품을 Test 할 수 있도록 시료를 공급 지원해주 사업부에 감사를 드립니다.

### 참고 문헌

- [1] C. H. Sui, S. Zhu, N.Ramachandran, A.Burger, "Beer law constants and vapor pressures of HgI<sub>2</sub> over HgI<sub>2</sub>(s,l)", J of Crystal Growth, Vol. 235, p. 313~319, 2002.
- [2] G. M. Petrov, "Inhomogeneous model of an Ar-Hg direct current column discharge", J. of Applied Physics., Vol. 94, No. 1, p. 62~75, 2003.