

냉음극 형광램프와 외부전극 형광램프의 계측 및 평가

강미조¹, 정종문¹, 김가을¹, 이민규¹, 김동준¹, 정희석², 김진선², 김정현¹,
구제환¹, 홍병희¹, 강준길¹, 최은하¹, 조광섭^{1*}

¹광운대학교 전자물리학과 LCD-BLU Lab, ²한국조명기술 연구소

LCD 백라이트용 형광램프인 냉음극 형광램프와 외부전극 형광램프의 전기적 및 광학적인 특성을 계측하고 평가하는 방법을 제시한다. 이들 형광램프는 수 10 kHz의 교류 전원으로 구동되기 때문에 램프의 구동 변수들의 정확한 값을 측정하는데 어려움이 있다. 이들 램프의 전기적인 특성으로서 램프의 전압과 전류, 그리고 전기용량 및 램프의 방전저항을 계측하는 방법들을 조사한다. 교류전원으로 구동되는 램프의 전압은 고압 프로브를 사용하고, 전류는 교류 전류계와 전류 프로브를 사용한다. 램프 구동 시 전류와 전압 프로브의 계측 위치와 리드선의 길이, 금속판과 램프 사이의 거리에 따라서 기생 캐패시턴스의 영향과 누설전류의 영향에 의한 계측 값들의 변화를 살펴본다. 전류 측정 시 전류 프로브의 고압 측 또는 저압 측의 측정 위치에 따라 램프의 전기적 및 광학적인 특성의 변화를 규명한다. 램프 전압의 측정을 위해 전압 프로브 설치 시, 전압 프로브를 설치하지 않았을 때와 비교하여 동일 입력 전압에서 입력 전류, 출력 전류, 램프 휘도의 변화를 조사한다. 램프와 인버터를 연결하는 리드선을 통한 전류 누설을 확인하고, 리드선 길이 변화에 따른 누설전류의 영향을 살펴본다. 금속판과 램프 사이의 기생 캐패시터의 영향을 확인하기 위하여 금속판과 램프 사이의 거리를 변화시켰다. 금속판에 의한 기생캐패시터의 형성과 누설전류를 조사한다. 휘도계 및 적분구를 사용하여 광학 특성인 휘도와 광속을 측정하고, 측정치의 차이를 분석한다. 램프 효율을 정확하게 평가하기 위해 광속을 측정한다. 광속을 적분구로 측정한 값과 휘도 값으로부터 계산하여 비교한다. 램프 효율을 정의하기 위해 적분구를 통해 계측한 광속과 휘도 값으로부터 계산한 광속을 비교 및 평가한다. 본 연구는 LCD 백라이트용 형광램프를 평가하는 계측 표준 설정에 기본 방향이 될 것이다.