

HVDC연구본부
전력반도체연구센터

서길수
책임연구원



V4-47

HB-LED 램프 구동 기술

Driver IC for HB-LED lamp

기술 내용

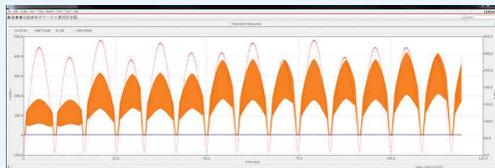
- DC LED 구동 IC
HB-LED 구동용 컨버터는 전해 커패시터, photo-coupler 등 많은 외부소자 사용으로 가격이 상승, 열에 취약한 커패시터로 LED lamp의 수명 저하 문제 및 JFET으로 인한 제작공정이 제한적이라는 어려움이 있다. 본 기술은 위의 단점을 극복한 기술로 고신뢰성, 저가격화를 구현한 것으로 최소 부품으로 HB-LED lamp구동이 가능하다.
- ACLED 구동 IC
HB-LED lamp를 컨버터 또는 SMPS 없이 110V/220V AC 전압을 직접 인가해서 구동하는 IC임
본 기술은 HB-LED lamp의 드라이버 부분의 가격을 최소화 할 수 있음

기술의 특징 및 우수한 점

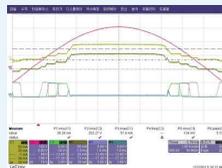
- DC LED 구동 IC
카운터 및 DAC로 구성된 디지털 사인 발생기를 사용하여 입력전압과 HB-LED전류를 동기시킴으로서 IEC61000-3-2 Class C를 만족시키고 외부 소자수 최소화 및 저가격화 구현
벽면 on/off 전원 스위치로 추가 부품 및 비용 부담없이 LED의 4단계 디밍이 가능하다. 또한 기존 트라이악 디밍과 호환, 광센서를 적용이 가능하며 에너지 절감
- ACLED 구동 IC
ACLED 발열저감 IC 및 정전류 모듈 발열개선 > 5%
구동용 드라이버 효율 > 91%, 역률 > 0.95, THD < 23, 플리커 < 1.5%

연구성과 소개

- DC LED 구동 IC
성과1: 디지털 사인 발생기 내장으로 외부부품수 최소화
성과2: 입력파형 검출회로 없이 역율 개선, 성과3: 추가 디밍 장치 없이 벽면 스위치로 4단계 디밍
- ACLED 구동 IC
성과1: 컨버터 또는 SMPS 없이 직접구동, 성과2: 최소부품으로 저가격화

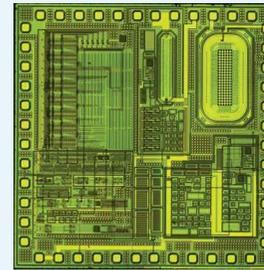


DC LED 구동 IC 실험결과

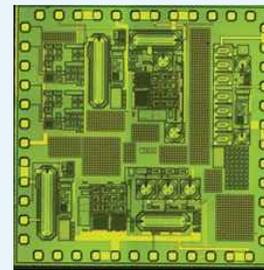


AC LED 구동 IC 실험결과

지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	발광소자 구동용 컨버터 및 이의 구동방법	2012.05.29	10-2012-0056524
반도체배치설	ACLED 구동 one chip 전원형 IC	2010.11.11	제0002001호
반도체배치설	ACLED용 선트레귤레이터 IC	2010.11.11	제0001999호
특허	LED 램프를 위한 구동 전류 제어 장치	2013.03.29	10-2013-0034583



DC LED 구동IC



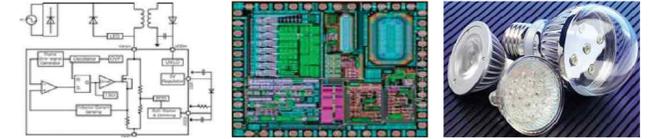
AC LED 구동IC



LED 모듈

응용 제품

- 디지털 사인신호 발생기가 내장된 HB-LED 구동 IC는 기존 제품에 비해 수명이 길고 생산단가가 낮아 저가격 HB-LED lamp 구현이 가능함



응용회로 및 HB-LED 구동 드라이버 IC layout

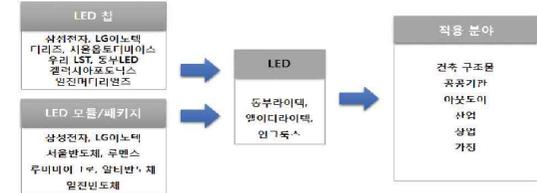
HB-LED

시장 이슈

- 정부가 LED 조명 보급에 적극적이며, LED 조명의 기술적 장점과 낮은 유지비 등으로 소비자들의 관심이 증가하고 있음
- 정부는 2020년까지 모든 공공시설 및 기관이 LED 조명을 사용하도록 할 계획이며, 2015년까지 30%, 2020년까지 60% 보급을 목표로 수립한 바 있음
- LED 조명은 다른 유형의 조명보다 제품 수명이 길고 에너지 소비가 80% 이하로 낮아서 경쟁력이 있음

Supply Chain

- LED 분야의 후방 산업은 △LED 칩 △LED 모듈/패키지를 포함하며 LED는 △건축 구조물 △공공기관 △아웃도어 △상업 △가정 등의 분야에서 적용될 수 있음



수요 전망

- 세계 LED 구동 IC 시장은 2014년 약 4억 9,000만 달러 규모에서 2025년까지 약 6,633억 달러 규모까지 성장할 것으로 전망됨



자료 : Lux Research, Powering Light: Sizing the Commercial, Industrial, and Street LED Driver Market, 2014
[세계 LED 구동 IC 시장 규모]