

HVDC연구본부
전력반도체연구센터
서길수
책임연구원



V4 - 50

스위칭 모드 파워 서플라이의 스위칭 소자 구동 기술

Control IC for half bridge converter

기술 내용

- 하프 브리지 컨버터 IC
대기전력 절감 기능을 내장한 하프 브리지 컨버터 제어 IC는 공진 방식의 스위칭 모드 전원장치를 제어하기 위한 IC 로써 공진 방식 전원장치의 high-side 및 low-side MOSFET의 on/off 시간을 제어함으로써 전원장치가 안정적인 출력을 내보낼 수 있다

기술의 특징 및 우수한 점

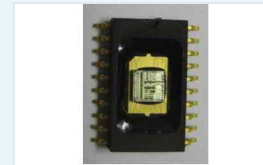
- 하프 브리지 컨버터 IC
하프 브리지 컨버터 제어 IC는 대기전력 절감 기능을 내장하여 전원장치 출력단에서의 부하량이 무부하 또는 낮은 부하 상태인 경우 high side 및 low-side power MOSFET의 구동신호를 제어함으로써 대기모드 상태에서 전원장치가 소비하는 대기전력을 최소화하는 기능을 내장하고 있다.

항 목	내 용
IC 허용 최대 입력전압	650V 이상
고전압 부분 절연기법	Trench isolation
High voltage analog 부분 입출력전압	20V max.
Low voltage analog 부분 입출력전압	4.5 ~ 5.5V
IC 출력전류 최대값	1A 이상
IC 공정 선폭	1μm
ESD immunity	2kV

연구성과 소개

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	단위
IC 공급전압					
V _{cc}	동작전압	8.85	-	16	V
V _{cc(ON)}	턴-온 전압	10	10.7	11.4	V
V _{cc(OFF)}	턴-오프 전압	7.45	8.15	8.85	V
Hys	Hysteresis	-	8.15	-	V
VZ	Vcc clamp 전압	16	17	17.9	V
공급전류					
I _{start-up}	Start-up 전류	-	200	250	μA
I _q	항 목	-	1.5	2	mA
I _{op}	항 목	-	3.5	5	mA
High-side floating 게이트-drive supply					
I _{VBOT}	VBOOT pin 누설전류	-	-	5	μA
I _{KOUT}	OUT pin 누설전류	-	-	5	μA
r _{DS(on)}	Bootstrap diode On 저항	-	항 목	-	Ω
Line sensing					
V _{in}	문턱전압	1.2	1.25	1.3	V
I _{hys}	전류 hysteresis	12	15	18	μA
V _{clamp}	Clamp 수준	6	-	8	V

지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	공진형 스위칭 모드 파워 서플라이의 스위칭 소자 구동 장치	2009.11.24	10-2009-013688



응용 제품

- 스위칭 소자 구동장치는 스위칭 모드 파워 서플라이(SMPS)에 적용되어 산업기기 △ 컴퓨터 △ 통신장비 △ 가전기기 △ 의료기기 등에 적용됨



스위칭 모드 파워 서플라이



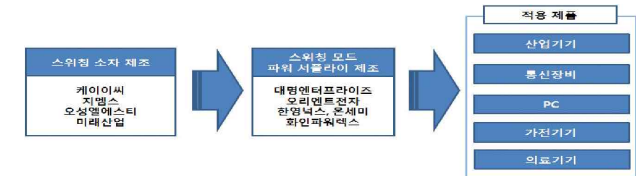
컴퓨터

시장 이슈

- IT기기의 발달로 고효율화, 소형화가 가능한 전력 공급 장치의 수요가 증가함에 따라 기존 파워 서플라이에 비해 효율이 높은 스위칭 모드 파워 서플라이의 수요가 증가하고 있음
- 방수기능을 갖추거나 모션센서, 조도, 색온도 조절이 가능한 대용량 LED용 스위칭 모드 파워 서플라이가 개발되어, 고품질, 야구장등 야외 대형 조명 전문 업체부터 의료산업까지 다양한 분야에서 수요가 있을 것으로 예측됨
- 스위칭 모드 파워 서플라이의 전력 효율을 향상시키기 위한 스위칭 소자인 SiC 반도체 소자와 GaN 트랜지스터 등의 개발이 진행되고 있음

Supply Chain

- 스위칭 소자는 스위칭 모드 파워 서플라이 제조 기업을 통하여 산업기기 △ 통신장비 △ PC △ 가전기기 △ 의료기기 제조 산업에 공급됨



수요 전망

- 세계 스위칭 파워 서플라이 시장은 2014년 304억 달러 규모였으며, 연평균 2%로 성장하여 2025년에는 374억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨



자료 : Micro-Tech Consultants, Global switching power supply industry 2014 report, 2014
[세계 스위칭 파워 서플라이 시장규모]