

WBG(Wide Band Gap) 전력반도체 구동 집적회로

소속 전력반도체연구 파워SoC연구센터

연구자 김기현

기술 개요

- ◆ 고전압/고속 신호절연회로를 구동 IC와 원칩으로 구현(1차 제어 + 신호절연 + 2차 구동)
- ◆ 500 kHz 까지 고속 스위칭 구동이 가능한 5A급 구동 드라이버와 1200V 고 내압 환경에서 고속 스위칭을 지원할 수 있는 노이즈 저감 고속 신호절연회로를 구동 집적회로 내부에 단일 칩으로 구현

기술 특·장점

스위칭 손실 감소	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 지연회로가 적용된 보조 구동회로를 통한 구동 전류 멀티 제어 ◆ 게이트 전압 감지하여 보조 구동회로의 동작시점 자동 제어
음전압 구동	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 스위칭 노이즈 최대 발생 지점 이후, 스위치드 커패시터의 제어로 저 용량의 커패시터를 사용하여 음전압 구동 가능
스위칭 노이즈 발생 방지	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 스위칭 노이즈 최대 발생 피크 이후에 스위치드 커패시터의 제어로 추가 발생 방지

기술 완성도 (TRL)



현재 실험실 규모에서 고속 구동회로 개발로 스위칭 노이즈 감소 결과 확인

향후 구동 집적회로 기술을 사업화 및 양산을 고려한 재설계, 시스템 적용

고전압 구동 기술 <ul style="list-style-type: none"> 안정성 확보 구동주파수: ≥ 1 MHz 	음-전압 구동 기술 <ul style="list-style-type: none"> 안정성 확보 	구동 회로 일체형 패키지 <ul style="list-style-type: none"> 기생 성분 최소화 및 방열 기술 필요부품 구동 IC 원-칩화 기술 WBG 반도체 구동 집적회로 상용화
고전압/고속 신호절연 기술 <ul style="list-style-type: none"> 고전압/고속/신뢰성 향상 온-칩형, ≥ 1.7 kW, ≤ 10ns 	과전류 보호 기술 <ul style="list-style-type: none"> 고속, 고신뢰성 향상 보호시간 ≤ 0.5 μs 	

WBG(Wide Band Gap) 전력반도체 구동 집적회로

소속 전력반도체연구 파워SoC연구센터

연구자 김기현

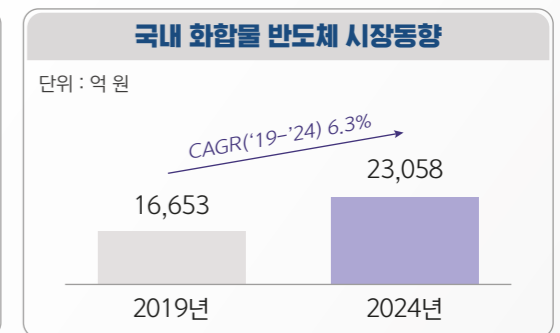
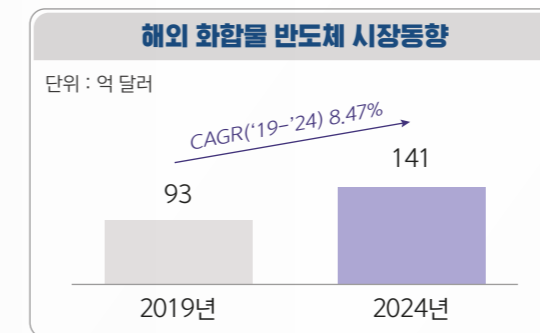
적용 분야

- ◆ MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) 전력 반도체 기술이 적용될 수 있는 분야는 전기차용 고밀도/고효율 인버터, 고전압 급속 충전 시스템, 신재생 에너지 등이 있음

전기차 인버터 	고전압 급속충전시스템 	전력 송배전 시스템
--------------------	------------------------	-----------------------

시장 동향

- ◆ 정부 및 이해 관계자 투자의 증가, 반도체 산업에서 차세대 반도체의 수요 증가 및 구현, LED 응용 분야에서 화합물 반도체의 높은 사용은 화합물 반도체 시장의 성장을 이끄는 주요 요인임
- ◆ 해외 화합물 반도체 시장은 2019년 93억 달러에서 연평균 8.47%로 성장하여 2024년 141억 달러에 달할 것으로 전망됨
- ◆ 국내 화합물 반도체 시장은 2019년 16,653억 원에서 연평균 6.3%로 성장하여 2024년 23,058억 원에 달할 것으로 전망됨



연구성과 정보

No	특허번호	특허명	현재상태
1	10-2017-0094114	SiC MOSFET용 게이트 구동회로	등록
2	10-2017-0089285	전력용 MOSFET 게이트 구동회로	등록
3	10-2018-0084593	전력 스위치용 단락보호회로	등록
4	10-2018-0084576	신호절연회로	등록