



# 2019 SiC 반도체 컨퍼런스

O-10

EV용 전력 모듈을 위한 고방열 Cu계 접합 소재 개발 및 적용

배현철<sup>1a</sup>, 오애선<sup>1</sup>, 서은석<sup>2</sup>, 임송희<sup>2</sup>, 백범규<sup>2</sup>

Hyun-Cheol BAE<sup>1a</sup>, Ae-Sun Oh<sup>1</sup>, Eunseok Seo<sup>2</sup>, Song-Hee Yim<sup>2</sup>, Bum-Gyu Baek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국전자통신연구원 ICT소재부품연구소

<sup>2</sup>(주)경동원

## Abstract:

에너지 분야에서는 고효율 파워 반도체의 요구가 증가하고 있으며 환경 측면에서도 전 세계적으로 온실 가스 배출로 인한 지구 온난화에 대한 대응 방안이 필요하게 되었다. 이를 극복하기 위하여 친환경 자동차 특히 HEV, EV 개발이 활발하게 이루어지고 있으며 HEV, EV에서는 효율을 증가시키기 위하여 기존 Si 파워 반도체에서 차세대 SiC 파워 반도체를 적용하는 개발이 증가하고 있는 추세이다. SiC 소자를 적용한 파워 반도체 모듈을 제작할 경우 필요 요소가 다양하지만 본 논문에서는 고방열 접합 소재 관점에서 개발한 결과를 제안하고 있다. 기존 solder paste의 경우 낮은 녹는점 특성으로 고온 동작이 필요한 파워 반도체 모듈에 적합하지 않고 Ag sintering paste의 경우 소재 자체의 고가 특성으로 대체 소재 개발이 요구되고 있다. 따라서 높은 녹는 점 및 저가 구현이 가능한 Cu계 고방열 접합 소재 개발을 진행하였으며 모듈에 적용한 결과를 나타내었다. 개발한 접합 소재는 Cu계 nano-sized powder가 아닌 nano와 micron급 powder의 2종 분말을 이용하여 개발을 진행하였으며 TO-247 패키지를 적용한 Discrete 모듈을 제작하여 개발한 소재를 적용한 모듈의 동작 특성을 확인하였다. 추가적으로 고방열 Cu계 접합 소재가 적용이 될 수 있는 전력 변환 모듈의 구조를 단면 냉각과 양면 냉각으로 비교하여 그 특성을 분석하였다.

**Acknowledgments** This work was supported by the Energy Technology Development Program of the Korea Institute of Energy Technology Evaluation and Planning (KETEP) (Grant No. 20163010012560) (Grant No. 20172020108640)

## Keywords

고방열, Cu계 접합 소재, 전기자동차, 패키지

## a. 교신저자 이메일

hcbae@etri.re.kr

---