

# 반도체 테스트 베드용 블레이드 핀의 굴곡 특성에 따른 최적 설계

<sup>1</sup>배민지, <sup>2</sup>이희준, <sup>1,3</sup>한상민\*

<sup>1</sup>순천향대학교 ICT융합학과, <sup>2</sup>미르텍알앤디, <sup>3</sup>순천향대학교 정보통신공학과

\*smhan@sch.ac.kr

## Optimal Design the Blade Pin Flexion Shapes for Semiconductor Testbeds

<sup>1</sup>Minji Bae, <sup>2</sup>Heejoon Lee, and <sup>1,3</sup>Sang-Min Han\*

<sup>1</sup>Dept. ICT Convergence, Soonchunhyang Univ., <sup>2</sup>Mirthech R&D Corp.,

<sup>3</sup>Dept. Information and Communication Eng., Soonchunhyang Univ.

### 요약

본 논문은 반도체 테스트 소켓에 대한 광대역 블레이드 핀의 형상에 따른 고주파 전자기 시뮬레이션과 눈 패턴 해석의 종합적인 평가를 통해 반도체 소켓에 적합한 최적의 블레이드 핀 구조를 도출한다. 블레이드 핀은 굴곡 개수가 적을수록 성능이 우수해 핀의 굴곡이 적은 형상이 반도체 테스트 소켓 사용에 적합함을 확인하였다.

### I. 서론

5G 시대로 접어들면서 스마트폰의 고속 데이터 전송에 대한 필요성이 중요해지고 있다. 고속 데이터 전송을 위한 부품 중 카메라에 대한 반도체 용 테스트 소켓은 여러 대의 카메라를 동시에 테스트 할 때의 복잡한 테스트 환경 문제가 있고 이에 대한 해결책이 필요하다. 테스트 소켓은 높이가 다른 부품을 테스트할 경우 커넥터 정렬에 대한 어려움이 있어 이를 해결하기 위해 최근 고주파 데이터 전송을 처리할 수 있으며 반도체 테스트를 위한 블레이드 핀이 장착된 테스트 소켓을 개발하고 있다. 통신 부품의 성능을 측정하고 테스트하기 위한 블레이드 핀은 형상에 따라 특성이 달라지기 때문에 블레이드 핀의 S자형 곡선의 개수에 따른 주파수 전달 특성과 데이터 전송의 안정성과 전체적인 신호 품질 평가를 위해 눈 패턴 시뮬레이션으로 블레이드 핀의 형상에 따른 성능을 검증한다 [1].

### II. 블레이드 핀 구조와 핀의 성능 분석

블레이드 핀은 S자 굴곡 수에 따라 S2, S4, S6, S8, S10으로 구분하였다. 핀을 실제로 제작하여 측정하면 블레이드 핀 양쪽으로 가해지는 압력으로 인해 약간의 변형이 발생하기 때문에 이를 완화하기 위해 S자 곡선으로 설계하였다. Ansys사의 HFSS(High Frequency Structure Simulator)를 이용하여 블레이드 핀별 고주파 전송 특성을 분석하였으며 주파수 범위는 0~60 GHz로 설정하였다. 시뮬레이션을 위해 동일한 형상의 블레이드 핀 5개를 신호핀과 접지핀으로 구분하였고 신호핀을 중심으로 직사각형 형태로 4개의 접지핀을 배치하였다 [2]. 블레이드 핀의 고주파 전송 특성은 S21이 -3dB이하 전송 특성을 기준으로 약 20 GHz까지로 가정하여 시뮬레이션을 진행하였다. 또한, Agilent Technologies ADS(Advanced Design Simulator)를 사용하여 눈 패턴을 이용해 블레이드 핀의 형상에 따른 디지털 신호를 시각적으로 확인하였다. 각 핀들의 눈 모습의 높이와 폭을 기준으로 분석을 하였고 눈의 높이가 높을수록 신호의 안정하며 폭이 넓을수록 노이즈 및 왜곡이 신호에 미치는 영향이 감소함을 나타내기 때문이다 [3].

### III. 결론

블레이드 핀의 고주파 전송 특성과 눈 패턴을 기반으로 결과를 확인하였다. 다양한 S자형 굴곡을 갖는 블레이드 핀의 고주파 전송 특성을 분석하였고 굴곡이 적을수록 S자 굴곡 간의 커플링이 감소하여 안정적인 고주파 신호 전송이 가능함을 확인하였다. 또한 눈 패턴 결과를 통해 굴곡이 적을수록 더 크고 개방된 눈 모양을 얻을 수 있음을 확인하였다. 따라서 두 개의 시뮬레이션 결과를 통해 굴곡이 적은 형상이 반도체 테스트 소켓에 더 적합함을 확인하였다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 학·석·사 연계 ICT 핵심인재양성사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2024-2020-0-01832)

### 참고 문헌

- [1] M. S. Yang, "Experimental study on inspection system for semiconductor test socket", Graduate School of Gongju University, M.S. Thesis, 2019.
- [2] G. Shen, S. Yang, J. Sun, S. Xu, D. J. Pommerenke, and V. V. Khilkevich, "Maximum radiated emissions evaluation for the heatsink/IC structure using the measured near electrical field", *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, Vol. 59, No. 5, pp. 1408-1414, Oct. 2017
- [3] M. J. Bae, J. W. Lee, H. J. Lee, S.-H. Son, and S.-M. Han, "Optimal design of blade pins for semiconductor testbeds," in *Proc. The 12<sup>th</sup> International Conference on Green and Human Information Technology*, Hanoi, Vietnam, Jan. 2024, pp. 213-216.