

Daisy Chain Board를 사용한 Burn-in Socket의 불량 검출 분석

유동희, 김문정*

*공주대학교 전기전자제어공학부

e-mail:mjkim@kongju.ac.kr

Defect Detection Analysis of Burn-in Socket Using Daisy Chain Board

Donghee Yu, Moonjung Kim*

*Dept. of Electrical Electronic and Control Engineering

요약

본 논문에서는 Daisy Chain Coplanar Waveguide 구조를 사용한 번인 소켓의 불량 검출 방법을 제안하고 이를 3차원 전자장 시뮬레이션을 통해 검증한다. Coplanar Waveguide 구조를 갖는 Daisy Chain Board를 설계하고 번인 소켓의 상하에 각각 Daisy Chain Board를 배치하고 Daisy Chain Path를 형성한다. Burn-in socket에서 발생하는 다양한 불량을 개방성 불량과 단락성 불량으로 분류하고 Burn-in socket과 Daisy Chain Board 접촉 지점 인근에 불량을 모델링하였다. 검사 신호는 소켓과 보드를 통해 형성된 Daisy Chain을 통과하여 Electrical Path를 형성하고 이 경로의 시작점과 종료지점에 Port를 설정하고 S-parameter와 Z-parameter를 계산하였다. 불량 검출의 판단을 위해서 불량이 없는 샘플에 대해서도 시뮬레이션을 진행하였고 이를 개방성 불량과 단락성 불량을 가진 샘플의 계산 결과와 비교하였다. 불량이 없는 샘플의 S-parameter(S_{11} , S_{22})와의 시뮬레이션 결과 비교를 통해 불량의 존재 유무를 확인할 수 있다. 또한 Z-parameter(Z_{11}) 결과 분석을 통해 개방성 불량과 단락성 불량을 구분할 수 있다. Daisy Chain Path의 불량 위치 변화에 따른 S-parameter와 Z-parameter 경향을 계산하였다. Electrical Path 상에서 불량 위치가 변경되면, Capacitance와 Inductance 변화를 초래하게 되고 결국에는 Z-parameter가 바뀌게 되어서 불량 위치의 구분이 가능해진다. 따라서 본 논문에서 제안한 Daisy Chain Board 적용과 S-parameter 및 Z-parameter 분석 방법이 Burn-in Socket 영역에서 발생하는 개방성 불량과 단락성 불량의 존재 유무와 위치 분별을 가능케 함을 증명하였다.

1. 서론

본 논문은 번인 소켓에서 검사 신호가 이동하는 경로 상에서 불량의 검출과 위치 파악에 관하여 연구한다. 선행 연구로 Time Domain Reflectometry (TDR) 분석법을 사용한 케이블의 임피던스 불연속 지점을 진단하는 연구가 보고되었다[1]. 이 연구에서는 특정 신호를 인가하고 반사되어 돌아올 경우 신호의 전파속도를 고려하여 불량의 위치를 파악하였다. 본 논문은 인쇄회로기판 상에 구현된 Daisy Chain 구조의 Coplanar Waveguide (CPW) 패턴을 사용하여 번인소켓의 불량 검출 방법을 제안한다. 제안된 방법은 번인 소켓과 보드를 포함하는 Daisy Chain 경로의 S-parameter를 계산하고 분석하여 개방성 불량과 단락성 불량의 발생 유무를 판별한다. 또한 Z-parameter 분석을 통해 Daisy Chain 경로에서 발생하는 불량의 상대적인 위치를 파악한다.

2. 본론

번인 소켓은 다수의 핀으로 구성되어 있으며, 효율적인 불량 검출을 위해서는 다수의 핀을 한 번에 검사할 수 있는 방법이 필요하다. 이를 위해 본 논문에서는 CPW 구조를 갖는

Daisy Chain Board를 설계하고 번인 소켓의 상하에 Daisy Chain Board를 부착한 상태에서 번인 소켓의 불량 검출을 분석한다.

3. 결론

본 논문에서는 번인 소켓의 불량을 Daisy Chain CPW 구조를 적용하여 분석하였다. 번인 소켓에서 발생할 수 있는 불량을 모델링하고 시뮬레이션하였다. 불량이 없는 샘플과의 시뮬레이션 결과 비교에서 개방성 불량과 단락성 불량을 가진 샘플은 2 GHz 이하 주파수 대역의 S-parameter에서 확인한 차이를 보여주었다.

사사

이 성과는 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2017R1D1A3B03033760).

참고문헌

- [1] Min-Soo Choi et al., "Analysis of Pulse Propagation Characteristics for Detection of Water Trees in Power Cables", Journal of the Korean Magnetics Society, Vol. 28, No. 2, pp. 66-74, 2018.