

# 물류트래킹 장비의 전자파불요방사 개선 기술

이은규\* · 최성필\* · 문영식\* · 전미진\* · 조재희\* · 김재중\* · 최형림\*

\*동아대학교 ICC사업단

Enhancement technology for unwanted emission of logistics tracking device

Eun-Kyu Lee\* · Sung-Pill Choi\* · Young-Sik Moon\* · Jae-Joong Kim\* · Hyung-Rim Choi\*

\*Dong-A University ICC R&D Center

E-mail : jabanora@dau.ac.kr

## 요 약

본 연구에서 사용되는 컨테이너 보안 장치의 전도성 대역에서 전도성 노이즈가 방출되는 현상을 전자파 저감 기술을 활용하여 측정 주파수 0.204MHz에서 40.3dBuV로 저감하여 컨테이너 보안장치의 전자파 노이즈억제기술개발을 확보한 기술 내용을 기재하였다

## ABSTRACT

In recent years, logistics tracking Device using to improve logistics efficiency are being extensively researched. The purpose of this paper is to Enhancement technology for unwanted emission of logistics tracking device usable cargo container security transport.

## 키워드

Logistics, Tracking, EMI, EMC

## 1. 본론

본 연구에서 컨테이너 보안 장치에서 메인 보드에서 나오는 전도성 노이즈를 측정함에 따라 그림 1과 같이 전도성 대역에서 약 65.9dBuV가 발생하고 있음을 측정 결과로 확인할 수가 있다. 전도성 노이즈 발생하는 문제를 저감하기 위해서는 본 연구에서는 전자파 노이즈 대책 방법으로 각 노이즈의 발생원을 각 부품 위치별 EMI이 측정하여 발생원을 포착하였으며 각 노이즈의 전달 경로를 추정하여 노이즈의 발생원과 전달 경로를 파악하였다. 그리고 공간 전송의 전달 경로를 추정하여 노이즈 필터 삽입장소를 선정하여 그림 2와 같이 캐패시터 50nF를 삽입하여 전도성노이즈 저감하였다. 저감된 전도성 노이즈의 실험 결과는 그림 3에 나와 있는 것처럼 기존 0.204MHz에서의 88.7dBuV

를 전원단에 캐패시터 삽입하는 방법으로 40.3dBuV로 저감된 결과를 측정 결과치로 확인할 수가 있었다.

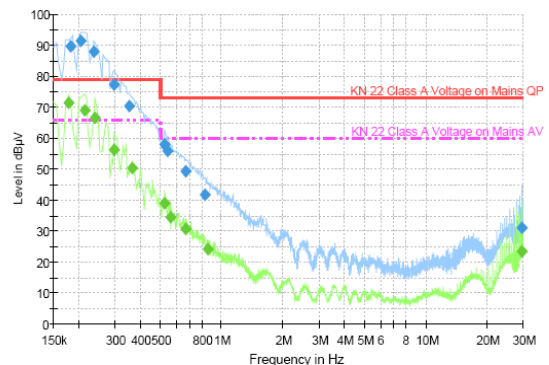


그림 1. 전도성 노이즈 개선 전 시험 결과

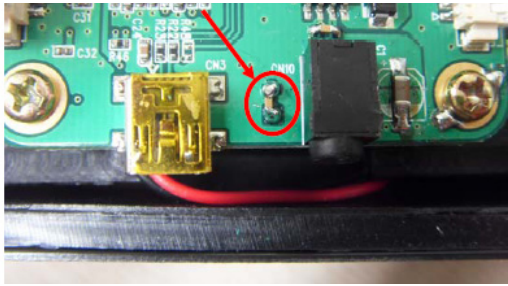


그림 2. 전원단에 캐패시터 삽입한 결과

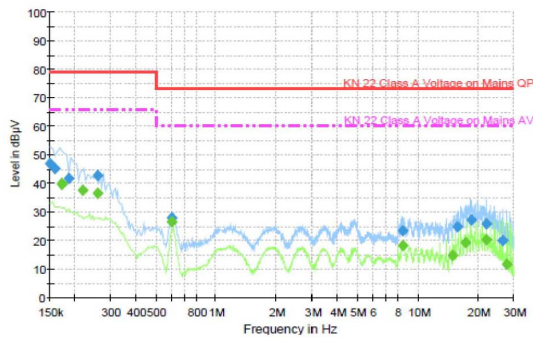


그림 3. 전도성 노이즈 개선 후 시험 결과

## II. 결론

기존에 문제가 되는 전도성노이즈를 본 연구에서는 각 노이즈 발생원들에 대해 포착 및 추정하여 추정된 전달노이즈 경로에 50nF의 캐패시터를 실장하여 0.204MHz에서 88.7dBuV로 발생하는 노이즈를 40.3dBuV로 전도성 노이즈를 저감시켰다. 따라서 본 연구에서는 추구하는 전자파노이즈대책을 마련하여 컨테이너 보안 장치가 해외에서는 전자파노이즈로 인해 심각한 문제가 되지 않도록 설계 보완하여 완성된 제품을 물류 수송에 적용되어 성공적인 수행할 수 있음을 본 시험을 통해 검증 하였다.

연구에서 컨테이너 보안 장치에서 위치 수신 안테나로 사용되는 GSM/WCDMA용 이중대역 안테나를 설계하였다. 설계된 도면은 시뮬레이션 도면을 이용하여 안테나 패턴과 최적의 크기를 결정하였다. 설계된 디자인을 이용하여 제작한 WCDMA/GSM 통합 안테나의 성능 결과는 그림 1.과 같으며 제작된 안테나를 네트워크 아날라이저 장비로 측정하여 50Ω 매칭에 가깝도록 조정하고 반사계수가 목표하고자 하는 중심주파수에서 -10dB

이하로 떨어트려 그림.2과 같이 실험 결과를 갖게 하였다. 또한 제작된 안테나의 이득은 27dB과 VSWR이 1.0577로 나왔다.

## [감사의 글

본 연구는 국토해양부 교통체계효율화사업 (12교통체계-자유06)지원으로 수행되었음

## [참고문헌

- [1] U.S Department of Homeland Security Customs and Border Protection, Conveyance Security Device(CSD) Requirements, Version 1.2, December 10, 2007
- [2]E. K. Lee, et al. “PILOT CASE FOR CONTAINER SECURITY DEVICE (CSD) BASED ON ACTIVE RFID”, international Journal of KIMICS, vol. 8, no. 1, pp238-243 April 2010
- [3]Y. J. Huh, et 2, “Future Strategic Directions for TSR and TCR from the Perspective of the Northeast Asian Logistics Network”, Journal of International Logistics and Trade, vol.10, No.1, pp.85-108, April. 2012
- [4]S. H. Oh, et 3, “Attitude Determination GPS/INS Integration System Design Using Triple Difference Technique”, Journal of Electrical Engineering & Technology. vol.7, no.4, pp.615-625, July. 2012