

철도차량용 비상방송장치 적합성검증 요구사항 고도화 연구

Emergency broadcasting device conformity verification requirements Advanced study

심정욱*[†], 김상헌*, 박진규*, 구자경*, 임정호*

Jung wook Sim*[†], Sang hun Kim*, Jin kyu Park*, Ja kyung Koo*, Jung ho Lim*

초 록 비상방송장치는 철도차량의 고장 또는 비상 상황 발생 시 승객의 안전한 대피를 위해 사용되는 용품이다. 이처럼 비상 시 승객의 안전 확보를 위해 사용되는 부품이기 때문에 국내·외 관련 기준 및 규격을 반영한 성능, 기능 설계 등의 요구사항을 만족하여야 한다. 국가 R&D 수행을 통해 개발 중인 비상방송장치는 실용화를 최종 목표로 한 연구가 수행 중이며, 각 장치의 설계적합성, 설계합치성, 시험검증 요구사항을 포함한 적합성검증을 수행하도록 하였다. 본 연구에서는 비상방송장치의 제작 및 설계 단계에서 도출된 적합성검증 요구사항을 바탕으로, 개발 부품의 제작, 설계, 성능 개선사항 등을 반영한 적합성검증 요구사항 고도화 연구를 수행하였다. 이를 통해 도출된 비상방송장치의 적합성검증 요구사항은 추후 비상방송장치의 실용화를 위한 연구 자료로 활용 될 예정이다.

주요어 : 비상방송장치, 비상조명장치, 적합성검증, 형식승인

1. 서 론

비상방송장치의 적합성검증 요구사항은 시스템 분석을 통해 도출된 각 장치별 제작, 설계, 성능 요구사항들로 구성되며, 각각의 요구사항은 비상방송장치 관련 기술기준 및 시험규격의 조사 분석을 통해 시스템의 정상 동작 및 성능 확보를 위한 세부 요건으로 반영하였다.

도출된 적합성검증 요구사항은 부품 제조사, 운영사의 의견을 수렴하여 비상방송장치의 제작 및 운영을 위한 검증 요구사항이 적용되었다.

다만, 비상방송장치의 설계, 제작단계에서 도출된 시스템 개선사항에 따라 최종 개발품이 제작되고 이를 검증하기 위해서는 시스템 개선사항을 반영한 적합성검증 요구사항 고도화가 필요하다.

따라서, 본 논문에서는 비상방송장치의 적합성검증 요구사항 고도화를 위한 시스템 개선사항 검토 및 이를 적합성검증 요구사항으로 반영하기 위한 관련 기술 자료를 분석하여 개발 부품의 적합성검증 요구사항고도화 결과를 도출하였다.

2. 본 론

2.1 시스템 개선사항 검토

연구 개발 초기의 비상방송장치는 유선망을 이용한 통신방식을 적용하도록 하였다. 다만, 철도차량의 사고로 인해 발생할 수 있는 유선망 통신의 장애 및 무선 방식의 철도 통신 기술 발전에 따라 무선 통신망을 이용한 비상방송 시스템의 설계 개선이 진행 중이다.

이를 통해 개선되는 시스템 주요 내용은 아래와 같다.

- 무정전전원장치로 최소 1시간 이상 동작
- 전 객실에 무선통신 기반 방송 가능

† 교신저자: 한국산업기술시험원 시스템융합본부
(jwsim@ktl.re.kr)

* 한국산업기술시험원 시스템융합본부

시스템 개선사항을 반영할 수 있는 적합성 검증 항목 도출이 요구되며, 각각의 항목은 세부 내용사항 고도화를 통한 개선내용이 포함되도록 하였다.

2.2 적합성검증 고도화 항목 도출 및 반영 결과

비상방송장치의 설계, 제작, 운영을 위한 적합성검증 요구사항은 아래의 Table 1에 따라 총 13개의 항목으로 구성된다.

Table 1. Design conformity and compatibility Requirements list

Detailed requirements
Fire and crash, Call range , Communication device, Self-diagnosis, Power supply , Operating time , Frequency and Output, software, material, parts, Environmental condition, Fire safety, Relay function, Protection circuit, Environment, life span

위의 검증항목 중, 시스템 개선사항의 반영을 위한 고도화 필요 항목은 3건으로, 위 3건의 요구사항 세부 내용을 아래와 같이 고도화 하였다.

Table 2. Design conformity and compatibility Requirements Advanced study result

Requirement	Details
Call range (비상통화범위)	운전실의 송신기는 객실 전체방송 및 승무원간 비상통화가 가능하여야 하며, 객실 수신기는 운전실을 통해 청취할 수 있어야하며, 특히 가용한 통신 중계 인프라를 활용하여 관제실을 통해서도 직접 청취할 수 있어야 한다. 타 전동차에 설치된 장치 또는 외부의 다른 주파수와 혼선이 발생하지 않아야 한다.
Operating time (동작시간)	수동 및 자동방송이 가능하여야 하며, <u>최소 3시간 대기상태를 유지 할 수 있어야 하며, 1시간 이상 연속 동작할 수 있어야 한다.</u>
Power supply (전원장치)	외부전원장치 및 차량 축전지와 별도로 독립적인 전원장치를 갖추고 외부 전원 및 차량축전지 전원 차단 시 자동으로 동작하여야 하며, 열차 운행 중 자동으로 충전되어야 한다.

3. 결론

철도차량용 비상방송장치의 적합성검증을 위한 검증 요구사항 고도화 연구를 수행하였다.

세부 연구내용으로 비상방송장치의 시스템 개선사항을 검토 및 이에 따른 설계 및 성능 요구사항 분석을 수행하여 적합성검증을 위한 요구사항 고도화 필요 항목을 도출하였다.

도출된 항목은 기존의 적합성검증 요구사항 세부 내용을 분석하고, 비상방송장치 제조사 및 운영사의 의견 수렴을 통한 검증 요구사항의 고도화 연구를 수행하였다.

이를 통해 무정전장치에 의한 비상방송장치 동작시간 및 통화 수행 범위에 대한 요구사항을 고도화 하였다.

본 연구를 통해 도출된 결과는 추후 비상방송장치의 적합성검증 수행을 위한 근거 자료로 활용 될 예정이다.

참고문헌

- [1] Jakyung Koo, A Study for break operating device conformity verification methods through analysis of domestic and overseas technical specifications and standards, pp. 402-406.
- [2] Kyeongbin Min, A Study on the Verification of Design Compatibility for a Europe Type Automatic Coupler Head according to TSI Certification Standards
- [3] KRTS-Ve-Part 51-2016, 도시철도차량 기술기준
- [4] TSI (2011/229/EU), technical specification for interoperability relating to the ‘noise’ — locomotives and passenger rolling stock’ subsystem of the rail system in the European Union
- [5] TSI, technical specification for interoperability relating to the subsystem ‘rolling stock – locomotives and passenger rolling stock’ subsystem of the rail system in the European Union