유럽형 자동복합연결기 헤드의 설계적합성 검증 수행 연구

A Study for Design Compatibility of Europe Type Automatic Coupler Head

민경빈*†, 박진규*, 강지성*, 김기남**

Kyeongbin Min*†, Jinkyu Park*, Jisung Kang*, Kinam Kim**

Abstract TSI certification is an authentication system for railway vehicles and parts which are applied in Europe. It is one of authentication that is applied globally. Part of the TSI is also applied to the national technical specifications. This paper was studied for the coupler head that is one of the components of the coupler system. The coupler head were obtained requirements such as design, function and performance according to analysis for the technical specifications and standards of domestic and foreign. Among them, design requirements were demonstrated through design compatibility verification.

Keywords **:** Coupler, TSI, Type approval, Design compatibility, Requirement

초 록 TSI 기준은 유럽에서 적용하고 있는 철도차량, 부품에 대한 기준일 뿐 아니라 전세계적으로도 적용되고 있는 기준이다. 국내의 철도안전법 형식승인 제도에 따른 기술기준의 경우 TSI 기준 및 국제 기술기준, 국제 규격에 대한 부합화 연구를 실시하였으며, 이를 바탕으로 철도차량 및 부품에 대하여 기술기준을 적용하고 있다. 본 연구에서는 연결기 시스템을 구성하는 하부시스템 중 연결기 헤드에 대하여 국내 철도안전법 형식승인 제도와 TSI 기준의 설계, 기능, 성능 등의 요구사항 중에서 설계 요구사항에 대하여 설계적합성 검증을 수행함으로써 연결기 헤드가 국내외 기술기준의 설계 요구사항을 만족하는지 여부를 확인하였다.

주요어 : 연결기, TSI, 형식승인, 설계적합성, 요구사항

1. 서 론

최근 철도사업 관련하여 신뢰성, 가용성, 유지보수성 및 안전성 등의 사항이 세계적으로 중요시 됨에 따라 제조업체는 해당 사항을 증명할 수 있는 인증을 취득하도록 요구 받고 있다. 그 중에서 TSI(Technical Specifications for Interoperability) 기준은 유럽뿐 아니라 전세계적으로 적용되고 있는 기준[1]으로 국내의 철도안전법 형식승인 기술기준 또한 TSI 기준의 많은 부분을 적용하고 있다[2].

본 연구는 차량을 연결하는 유럽형 자동복합연결기의 구성품 중 연결기 헤드를 대상으로

† 교신저자: 한국산업기술시험원(mkb0324@ktl.re.kr)
* 한국산업기술시험원
** 유진기공산업주식회사

실시하였다. TSI 기준[3-5], 국내의 철도안전법 형식승인 기술기준(안)[6] 및 국내외 규격[7,8]에서 도출된 설계, 기능, 성능 등의 요구사항 중에서 설계적합성 검증 요구사항에 대한 검증을 수행함으로써 개발되는 연결기 헤드가 설계적 요구사항을 만족하는지 확인하였다.

2. 본 론

2.1 설계적합성 검증 개요

개발되는 제품이 실용화가 되기 위해서는 반드시 만족하여야 하는 요구사항이 존재한다. 각 요구사항에 대하여 설계, 시험, 제작 등의 부분에서 검증이 실시 되어야 한다. 이 중에서 설계적합성 검증의 경우에는 설계적 충족여부를 확인하며, 입증방법(MOC)은 문서적으로 입증되는 요구사항들에 한하여 실시한다. 본 연구에서는 연결기 헤드가 국내외 기술기준 및 규격의 설계적인 부분을 충족하는지 확인하기 위하여 설계적합성 검증을 수행하였다.

2.2 설계적합성 검증 수행

설계적합성 검증은 크게 계획단계 - 수행단계 - 수정·보완으로 나누어 진행하였으며, 구체적인 내용은 그림 1과 같다.

Fig. 1 Process for compatibility verification

수행단계에서 연결기 헤드를 개발하는 업체와의 상호협의를 통해 검증을 실시하고 요구사항을 충족시키지 못하는 경우 또는 충족여부 확인이 어려운 요구사항은 부적합 사항으로 분류한다. 그에 따른 액션아이템을 선정하고 수정·보완을 실시하여, 최종 검토를 통해 설계 적합성 검증을 완료한다.

본 연구의 검증 대상인 연결기 헤드의 경우 총 52개의 검증항목을 도출하였으며, 그

중에서 설계적합성 검증항목 24개를 추가 도출하였다. 24개의 요구사항에 대한 설계적합성 검증을 수행하였으며, 입증도면 및 검토서 등을 확인하여 적합, 부적합 여부를 결정하였다. 그 결과 6개의 단순 수정사항 및 6개의 부적합 사항이 발생하였으며, 이 중 부적합 사항 6개에 대해서는 액션아이템을 선정하고 추가 수정·보완을 실시하여 검증 수행을 완료하였다.

3. 결 론

본 연구에서는 자동복합연결기의 연결기 헤드에 대하여 설계적합성 검증을 수행하였다. 검증을 수행하는 과정에서 12개의 검증항목에 대하여 수정·보완을 실시하였으며, 최종적으로 총 24개의 검증항목에 대하여 입증도면 및 검토서 등의 문서를 확인하여 검증을 완료하였다. 이를 통해 개발되는 연결기 헤드가 TSI 및 국내 철도안전법 형식승인 기술기준의 설계적 요구사항을 모두 충족함을 확인하였다.

후 기

본 연구는 국토교통부 철도기술연구사업의 연구비지원(과제번호: 14RTRP-B084184-01)으로 수행되었습니다.

참고문헌

[1] M. H. Park, B. J. Kim, J. C. Lee, D. H. Choi, (2010) A study on quality standard & evaluation of railway system applied in railway industry, *Autumn Conference of the Korean Society for Railway*, pp. 1806-1813

[2] Y.S. Kim, (2013) 철도차량 및 용품 인증제도 개편에 따른 하위법령/기준 마련 및 추진방향 연구 최종보고서, Korea Railroad Research Institute

[3] TSI (2008/232/EC), Concerning a technical specification for interoperability relating to the ‘rolling stock’ sub-system of the trans-European high-speed rail system

[4] TSI (2011/291/EU), Concerning a technical specification for interoperability relating to the rolling stock subsystem - ‘Locomotives and passenger rolling stock’ of the trans-European conventional rail system

[5] TSI (2006/861/EC), Concerning the technical specification of interoperability relating to the subsystem ‘rolling stock - freight wagons’ of the trans-European conventional rail system

[6] KRTS-CO-Part31-12-2013, 철도용품 형식승인 기술기준(안) – 연결장치

[7] EN 16019, Railway application - Automatic coupler - Performance requirements, specific interface geometry and test method

[8] KRS CP 0001-13, 철도차량 연결기 시험방법