2019 년도 한국철도학회 춘계학술대회 논문집 KSR2019S072

철도차량용 연구개발품에 대한 철도안전법(개조승인) 적용성 분석

An Analysis on the Application of Railway Safety Act (Reconstruction Approval) to R&D Products for Railway Vehicles

고윤권*†, 김용욱*, 김주태*, 박남수*

Yun-gwon Ko *†, Yong-uk Kim*, Ju-tae Kim*, Nam-su Park*

초 록 최근 철도차량의 노후화에 따른 대책으로 차량 상호간 호환성이 구현된 모듈화 및 표준화 연구개발이 국가지원사업으로 다각도로 연구되고 있다. 그러나 기존 철도차량에 제작 당시와 다르게 부품 및 장치를 개발하여 영업운행 및 시운전 차량을 대상으로 현차시험을 시행할 경우 안전성을 보장할 수 없다. 따라서 철도차량에 대해 개조를 목적으로 연구개발을 진행할 경우 연구개발품에 대한 철도차량의 운행안전성, 화재위험성 등을 평가한 개조승인(신고)을 취득하여야 한다. 본 연구에서는 최근 개정된 철도안전법을 검토하고, 연구개발품에 대한 철도차량의 현차시험을 시행할 경우 개조승인(신고)에 대한 적용성과 문제점을 제시 하고자 한다.

주요어 : 개조승인,개조신고,부품국산화,철도운영사

1. 서 론

철도안전법 제38조의 2(철도차량의 개조 등)는 “철도차량을 소유하거나 운영하는자는 철도차량 최초 제작당시와 다르게 구조, 부품, 장치 또는 차량성능에 대한 개량 및 변경 등을 임의로 하고 운행하여서는 안된다”라고 명시하였다. 또한 하부 시행령, 시행규칙을 통해 개조승인(승인)시 엄격한 개조승인(신고) 기준, 개조승인(신고) 절차, 개조승인(신고) 비용 등 철도차량 기술기준에 적합하도록 개정하였다. 이러한 철도안전법의 변화는 철도차량 운행에 요구되는 안전성 확대의 이점과 개조 및 연구개발시 발생되는 철도운영사 비용부담의 문제점이 발생된다. 철도운영사는 유지보수 효율성 확대의 목적으로 부품 및 장치에 대한 개조 및 연구개발를 매년 시행하고 영업운행차량을 대상으로 현차시험을 진행하고 있다. 이런 과정에서 영업운행차량에 대한 현차시험 전 개조승인(신고)는 대상품에 대한 안전성 확대와 승객의 안전운행을 한층 강화할 수 있다.

† 교신저자: 서울교통공사 도시철도연구원
(rhdbsrnjs@seoulmetro.co.kr)
* 서울교통공사 도시철도연구원

그러나 개조승인(신고)시 고가의 발급비용 발생과 최종 승인까지 장기화로 인해 철도운영사의 부품 국산화 및 예비품 확보에 부담으로 작용할 수 있다.

2. 본 론

본 장에서는 철도운영사가 유지보수 효율성 확대의 목적으로 노후화 부품에 대한 국산화 개발을 시행 할 경우 철도안전법 개정에 따라 발생되는 개조승인(신고) 기준, 절차, 비용을 검토하고 연구개발품 적용시 문제점을 제시하고자 한다.

2.1 개조승인(신고) 기준

철도차량 개조를 목적으로 연구개발하여 현차시험을 시행할 경우 대상품은 철도안전법 개정에 따라 개조에 대한 철도기술연구원의 사전검토와 최종 국토교통부로부터 개조승인(신고) 확인서을 발급 받아야 한다. 철도안전법은 크게 차량운행 안전성, 화재위험성, 차량강도, 주요장치 변경에 따라 개조승인과 개조신고, 개조승인(신고) 면제의 조건에 해당되는 기준을 Table 2.1과 같이 제시하였다.

Table 2.1 철도안전법 개조승인(신고) 기준

철도안전법	
개조승인	**개조신고**
· 차량강도 5% 이상 변동	· 형식승인을 받은 용품
· 차량중량 5% 이상 변동	· 하자보증, 성능개선품
· 주행장치틀, 차륜 및 차축, 제동장치, 추진장치 등 변경	· 한국철도기술연구원 승인
· 화재시험 대상품목	· 개조이전장치 교체
- 개조승인(신고) 면제 조건 · 유지보수 계획에 따른 부품 또는 구성품 교체 · 미관 또는 내구성 향상을 위해 시행 · 승객 편의성, 쾌적성, 청결 등 차량 유지관리 · 안전운행, 승객의 안전과 관련없는 소프트웨어 수정 · 영업시간외 시험선로를 이용한 현차시험 등	

2.2 개조승인(신고) 절차

대상 부품이 개조승인(신고) 조건에 해당시 철도운영사는 Fig.2.1과 같이 철도안전법 절차에 따라 개조승인(신고)을 신청하여야 한다. 먼저 해당 신청서를 작성하여 한국철도기술연구원에 제출하고 사전협의를 통해 승인 및 신고 대상을 검토해야 한다. 사전검토로 개조승인대상일 경우 개조승인검사계획서를 작성하고 개조 적합성, 합치성 검사를 시행 후 최종 국토교통부로부터 개조승인증명서를 발급받아야 한다. 개조신고 대상일 경우 개조신고 증명서류, 계획서, 작업지침서 등을 작성하여 최종 국토교통부로부터 개조신고확인서를 발급 받아야 한다.

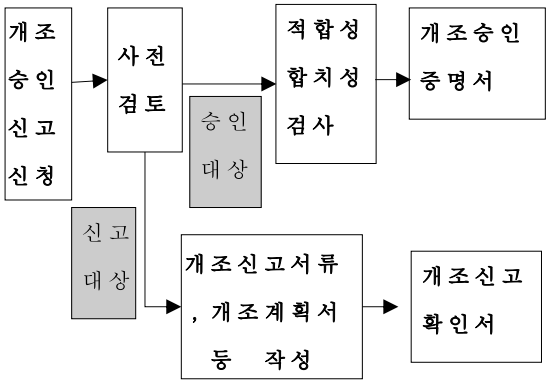

Fig. 2.1 개조승인(신고) 절차

2.3 개조승인(신고) 비용

개조승인(신고) 비용은 Table 2.2와 같이 개발 부품에 대한 프로젝트 및 품목별로 1회 비용을 적용하고 크게 사전협의, 개조검사 계획수립, 개조적합성검사, 개조합치성검사, 개조형식시험, 보고서작성 비용으로 나뉘며 개조승인일 경우 개발비용이 모두 적용되지만 개조신고일 경우 사전협의 비용만 발생된다.

Table 2.2 철도안전법 개조승인(신고) 기준

구분	단가(원)	적용대상
1. 사전협의	669,000	개조승인, 신고
- 기술주요사항 협의	334,732	
- 사전검토 회의(1회)	334,732	
2. 개조검사 계획 수립	3,925,000	개조승인
- 개조기술기준 확정	981,462	
- 개조적합성 검사 계획	981,462	
- 개조합치성 검사 계획	981,462	
- 개조형식 시험 계획 수립	981,462	
3. 개조적합성 검사	5백만~일천만	
4. 개조합치성 검사	891,000	
5. 개조형식시험	5백만~3천5백만	
6. 보고서 작성	334,000	

*부가세 미포함

2.4 연구개발품 철도안전법 적용성 분석

2.4.1 연구개발품 개요

최근 국내 철도산업활성화 일환으로 철도차량부품의 연구개발이 추진되고 있고, 철도운영사와 철도부품업체의 기술 노하우를 접목시켜 표준화 및 국산화 개발이 이루어지고 있다. 이 중 철도부품표준화 연구단이 추진중인 도시철도차량 연구개발품 5종(제동장치, 축전지, 공기압축기, 제동마찰제, 비상방송 및 조명장치)은 시제품 개발완료로 현차시험이 예정되어 있어 철도안전법의 개조승인(신고) 대상이다. 따라서 연구개발품 5종에 대한 철도안전법 적용시 개조승인 및

개조신고, 면제대상에 대해 분석 하고자 한다.

2.4.1 철도안전법 적용성 분석

도시철도차량 표준화 연구개발품 5종에 대한 현차시험을 진행 할 경우, Table 2.3과 같이 먼저 제동마찰제는 형식승인 대상으로 형식승인 완료시 개조승인은 면제되나 운영사 영업운행차량을 대상으로 현차시험을 진행 할 경우 개조신고 대상이다. 축전지, 공기압축기의 경우 형식승인, 개조승인 대상은 면제대상이나 영업운행차량을 대상으로 현차시험시 개조신고 대상이다. 제동장치는 형식승인, 개조신고 면제대상이나 영업운행차량을 대상으로 현차시험시 제동장치 중 제동제어장치 및 제어기 성능개선에 해당되어 개조승인 대상이다. 비상방송장치의 경우 차내설비 개선에 해당되므로 형식승인, 개조승인, 개조신고 대상에서 제외되어 면제대상이다.

Table 2.3 철도안전법 적용 사항

구분	형식승인		개조승인		개조신고	
	영업차량	시험차량	영업차량	시험차량	영업차량	시험차량
제동 마찰제	○	○	×	×	○	×
축전지	×	×	×	×	○	×
공기 압축기	×	×	×	×	○	×
제동장치	×	×	○	×	×	×
비상방송 장치	×	×	×	×	×	×

2.5 철도안전법 개조승인(신고) 문제점

철도운영사는 철도차량 노후화 및 외자부품 조달의 어려움으로 매년 국산화부품개발과 신기술 개발을 시행하고 있다. 이런 연구개발은 철도운영사 유지보수 효율성 향상 뿐만 아니라 철도차량부품사의 기술력 향상과 철도산업발전에 기여의 목적도 있다. 그러나 철도운영사 대부분이 적자로 운영되고 있는 상황에서 최근 철도안전법 개정은 개조승인(신고) 발급비용 발생과 최종 승인 장기화로 철도운영사의 부담으로 작용하고 있다. 구체적으로 개조신고 발급비용은 부가세 포함 약 75만원이 소요되나, 개조승인 발급비용은 최대 6천만원이 소요된다. 대부분 철도차량 부품개발시 주요장치에 대한 연구개발이 진행되기 때문에 개조승인에 해당되어, 개발비용만큼 승인비용이 추가 발생되어 결국 철도운영사 부담이 증가 할 것으로 본다. 이런 비용증가는 철도차량 부품개발을 위축시킬 수 있고, 결국 외자부품의 의존도가 높아져 유지보수 비용이 증가할 수 있다. 따라서 향후 철도안전법 개조승인(신고)에 대한 재 검토가 필요하다.

2.6 철도안전법 개조승인(신고) 개선 제시

철도안전법 개조승인(신고)의 가장 큰 문제점은 모든 절차, 비용을 철도운영사가 부담하고 그에 따른 관련서류, 행정사항 등 부품국산화개발에 필요한 모든 행위가 철도운영사에 전가되고 있다. 물론 시험차량이 아닌 영업운행차량에 취부하다 보니 운행안전성과 화재위험성 등을 사전에 점검하는 것은 당연하다. 그러나 철도운영사의 부품국산화개발은 대부분 외자부품으로 인한 유지보수비용 증가로 개발 필요성이 시급한 상황이다. 따라서 Table 2.4와 같이 철도안전법 개조승인(신고) 절차의 간소화 및 비용 절감을 확대시켜 부품국산화개발에 철도운영사 및 철도차량 부품사의 적극적인 연구개발을 유도해야 한다.

Table 2.4 개조승인(신고) 간소화 방안

구분	개조승인(신고)
사전협의	간소화 (전화, 이메일 등 확대)
개조비용	업체, 운영사 공동 부담
개조서류	개조 전 서류간소화
제한사항	국산화개발 제외

3. 결 론

본 연구에서는 철도안전법 개정에 따라 발생되는 개조승인(신고) 기준, 절차, 비용을 검토하고, 최근 철도부품표준화연구단에서 추진중인 5종 연구개발품에 대해 개정된 철도안전법을 적용하여 개조승인(신고) 대상여부를 분석하였다. 또한 철도운영사의 연구개발시 추가 비용부담으로 인한 문제점을 분석하여 향후 철도안전법 재 검토 필요성을 제시하였다.