

철도차륜용 차륜규격 국제규격 부합화 연구

A study correspond with international standard on the standard of wheel for railway rolling stock

이찬우* 허현무**
Lee, Chan-Woo Hur, Hyun-Moo

ABSTRACT

The domestic railroad industry 2004 April high-speed railroad commerce is the actual condition which is operated and the fact that in spite of railroad standard field many portion does not correspond in international standardize actuality. International standard correspondence propulsion direction and hereafter of railway rolling stock wheel standard it was presented from the research which it sees and the railway rolling stock wheel relation KS standard establishment by law direction it introduced.

1. 서 론

본 연구에서는 1994년 WTO(World Trade Organization : 세계무역기구) 체제 출범이후 WTO 회원국들은 비관세장벽 제거를 위한 현안 가운데 무역기술장벽(TBT : Technical Barriers to Trade)문제가 크게 대두되었다. TBT는 무역 상대국간에 서로 상이한 각종 표준(Standards), 기술규정(Technical Regulations), 인증절차(Certification Procedure) 및 검사절차(Inspection System) 등을 채택 적용함으로써 상품 및 서비스의 자유로운 이동을 저해하는 무역에 있어서의 제반 장애요소를 의미한다. 이는 특정 국가가 각종 표준, 기술규정 및 인증절차 등을 자국의 실정에 따라 나름대로 까다롭게 운영할 경우 상품을 수출하는 국가는 수출대상국의 표준·기술규정 요건에 맞도록 새로운 생산설비를 구비하거나 까다로운 절차를 통과하는데 막대한 비용과 시간을 소비해야 하는 큰 문제점을 가지게 된다. 따라서 WTO 회원국들은 자국의 표준, 기술규정 및 인증절차 등을 국제규격에 대한 부합화를 도모하여 무역 교역국 상호간의 기술장벽을 제거하고자 하는 노력을 국가표준화 기관이 주관되어 시행하여야 한다.

국내에서는 1998년 산업자원부 기술표준원이 WTO/TBT 협정을 통하여 국가표준화기관으로 지정되었다. 국가표준화 기관이 지켜야 할 주요 사항으로는 KS 규격의 국제규격 부합화 추진, 매 6개월마다 표준 제·개정관련 업무계획 공표, ISONET 규약에 의한 표준정보 제공시스템 유지 및 KS 규격 제·개정시 국내외관련자에게 60일간의 의견제시 시한 부여 등을 하도록 되어있다. 이러한 노력의 일환으로 기술표준원에서는 자본재분야 KS 규격 세계수준화 5개년 계획을 수립하여 국제규격과의 부합화를 2001년 추진하기에 이르렀다.

* 한국철도기술연구원 차량기계연구본부 책임연구원, 정회원

** 한국철도기술연구원 차량기계연구본부 선임연구원, 정회원

또한 철도분야에 대한 KS 규격의 국제규격 부합화 노력의 일환으로 철도분야 국제표준화기구 기술 위원회 ISO/TC17/SC15(Railway, Rail and their fasteners) 국내 간사 기관으로 한국철도기술연구원을 2003년 11월 3일 지정하여 철도분야에 대한 KS 규격 국제규격 부합화를 추진할 수 있도록 하였다.

이에 따라 철도분야의 국제규격 부합화 추진은 우선적으로 기존에 제정되어 있는 규격 내용이 ISO 규격에 유사한 규격을 우선적으로 하도록 하였는데, 본 연구에서는 차륜분야에 국한하여 국제규격 부합화 추진현황 및 기존 KS 규격과의 차이점을 비교 검토하였다.

2. 현행 차륜관련 KS 규격 특성 분석

2004년 현재 철도차량 차륜관련 KS 규격은 크게 두 가지로 되어있다. 첫째로 철도차량용 차륜 R 9221 : 2000 에서는 철도차량의 최고속도 150km/h 이하용 탄소강 압연차륜에 대한 규격이다. 이 규격에서는 차륜의 용도별(객화차, 전기기관차 또는 전기동차, 디젤기관차 또는 디젤동차) 열처리 및 기계적 성질 부문에 있어서는 서로 다르도록 되어있지만, 검사 및 시험방법 그리고 표시 및 포장에 대해서는 동일한 규정을 두고 있다. 또한 요구사항에 대해서는 기준 치수에 대한 치수허용차 등을 포함하여 승인된 도면이나 구매자와의 상호 협의에 의한 요구사항 등을 결정할 수 있도록 하였다. 또한 인용 규격에 대해서는 기본적으로 KS 규격을 기본으로 하도록 되어있다.

두 번째로, 철도차량 - 차륜축의 조립 및 검사방법 R 9218 : 2000 에서는 최고속도 150 km/h 이하 철도차량에 사용되는 차축과 고탄소강 압연차륜의 조립 및 검사 방법에 대하여 규정하고 있다. 본 규격에서는 윤축 조립에 대한 것이므로 KS R 9220 철도차량용 차축과 KS R 9221 철도차량용 차륜 규격만을 인용토록 되어 있다.

앞에서 제시한 차륜관련 KS 규격은 운행속도가 150 km/h 이하로 제한 되어 있고, 일체압연차륜에 대해서만 규정되는 특징을 가지고 있다. 이는 2004년 4월 1일부터 300 km/h 로 상업 운행되고 있는 고속철도 차량인 KTX와 2001년부터 철도청 국가연구개발사업으로 추진 중인 최고속도 180 km/h 급 틸팅열차인 TTX(Tilting Train eXpress)차량에 적용 예정 인 차륜에 대해서는 전혀 규격으로서의 역할을 하지 못하는 문제점을 가지고 있다.

또한 현행 KS 차륜규격 제정 당시인 1999년에는 국내 철도산업 및 철도운영기관의 요구에 의거하여 국내 철도환경에 적합토록 제정되었다. 이를 위해 JIS E 5402-1989, UIC 812 그리고 AAR M-208 등을 고려하여 제정 하였으나, 이 당시에는 기존철도 차량의 최고속도가 150 km/h이하였으므로 이에 대한 것만을 우선적으로 규정하고 향후 고속철도개통 및 기존선 속도향상에 따른 규격내용은 향후 개정할 것이다. 이에 비해 일본에서는 WTO 체계 출범 이후 곧바로 JIS 규격의 국제 규격 부합화를 위하여 JIS E 5402를 ISO 1005-6, ISO 1005-8를 근거로 하여, JIS E 5402 규격을 JIS E 5402 -1 : 1998(철도차량용 일체차륜 - 품질요구) 및 JIS E 5402-2 : 1998(철도차량용 일체차륜 - 치수요구) 등으로 분류하여 개정하였다. 또한 JIS E 5402-2에서는 차량의 주행속도에 따른 정적불균형 값을 제한하는 등 신간선 과 같은 고속차량에 대한 적용도 가능토록 차륜 규격을 개정하였다.

3. KS 차륜 규격의 국제규격 부합화를 위한 제정안 방향

철도차량분야 KS 규격에 대한 국제규격 부합화 노력은 1999년부터 기술표준원이 중심이 되어 시작하였다. 차륜 규격에 대하여는 2000년 한국철도기술연구원이 중심이 되어 운영기관인 철도청 제작사 및 학계 인사와의 규격 원안 작성위원회를 구성하여 심의 제정 되었다. 이 때에는 150 km/h 이하의 저속차량에 대한 차륜관련 규격을 심의 제정하였다. 이로 인하여 200km/h 이상의 기존선 고속화 차량이나 300km/h 급 고속철도 차량에 대해서는 KS 차륜 규격을 적용할 수 없는 문제와 더불어 OECD 회원국 가운데 고속철도 차량을 운영하는 국가에서 철도차량 차륜규격분야에 대한 국제규격 부합화를 달성하지 못하고 있는 나라로는 우리나라가 유일하여 2003년 산업자원부기술표준원에서 한

국철도기술연구원을 ISO/TC17/SC15 간사기관으로 지정하여 철도차량관련 KS 규격을 국제규격 부합화를 본격적으로 추진토록 하였다.

이에 따라 철도차량 윤축관련 KS 규격을 ISO에서의 관련 기준 전문을 채택하여 KS 화 하는 것을 1차적으로 시행중에 있다. 현재 ISO 규격이 제정되어 KS 규격과 유사한 윤축관련 기준으로는 ISO 1005-1(철도차량 재료 - 기술적 인도조건 : 1편 구동차량 및 부수차량용 압연타이어), ISO 1005-2(철도차량 재료 - 치수, 편심 및 조립요구사항 : 2편 구동차량 및 부수차량용 압연타이어, 중심차륜 및 타이어 차륜), ISO 1005-3(철도차량 재료 - 품질요구사항 : 3편 구동차량 및 부수차량용 차축), ISO 1005-6(철도차량 재료 - 기술적 인도조건 : 6편 구동차량 및 부수차량용 일체차륜), ISO 1005-8(철도차량 재료 - 치수 및 편심요구사항 : :8편 구동차량 및 부수차량용 일체차륜), ISO 1005-9(철도차량 재료 - 치수요구사항 :9편 구동차량 및 부수차량용 차축) 등 6개의윤축관련 ISO 규격을 KS화 하는데 착수하였다.

상기 6개의 ISO 규격에 대한 KS 추진 방안은 기본적으로 ISO 전문을 KS 규격화 하는데 있다. 이를 위해서 상기 규격에 대한 규격번호 번호 체계도 산업자원부 기술표준원 가이드 라인을 준용하여 진행하였는데, 윤축관련 ISO 규격에 대한 KS 규격번호 예는 표 1과 같다.

표 1 윤축관련 ISO 규격의 KS 규격화 시 KS 규격번호 예시

ISO 규격번호	KS 규격번호	규격명	비고
ISO 1005-1	KS R ISO 1005-1	철도차량 재료 - 기술적 인도조건 : 1편 구동차량 및 부수차량용 압연타이어	1994
ISO 1005-2	KS R ISO 1005-2	철도차량 재료 - 치수, 편심 및 조립요구사항 : 2편 구동차량 및 부수차량용 압연타이어, 중심차륜 및 타이어 차륜	1986
ISO 1005-3	KS R ISO 1005-3	철도차량 재료 - 품질요구사항 : 3편 구동차량 및 부수차량용 차축	1982
ISO 1005-6	KS R ISO 1005-6	철도차량 재료 - 기술적 인도조건 : 6편 구동차량 및 부수차량용 일체차륜	1994
ISO 1005-8	KS R ISO 1005-8	철도차량 재료 - 치수 및 편심요구사항 : :8편 구동차량 및 부수차량용 일체차륜	1986
ISO 1005-9	KS R ISO 1005-9	철도차량 재료 - 치수요구사항 :9편 구동차량 및 부수차량용 차축	1986

표 1에서 보는 바와 같이 윤축관련 KS 규격에 대한 국제 규격 부합화 추진 방향은 기본적으로 기존 유사한 ISO 규격 전문 자체를 KS 화 시키고, KS 규격화 시 해석상의 오류 내지는 차이를 방지하기 위하여 ISO 해당 규격 번호 자체를 KS R (ISO 규격 번호)로 규격 번호로 표기하여 다른 나라에서의 KS 규격 해석 시 ISO 규격을 기본으로 해석상의 오류를 최소화토록 하였다.

그러나 ISO 규격을 국제 규격화 차원에서 받아 들인 일본의 경우에는 개정된 JIS 규격상에 ISO 해당 규격 내용과 더불어 자국의 운용상의 습득되어진 기술을 함께 병기하여 JIS 규격의 국제화에 부합토록 하면서 자국내의 철도운영 관련 기관들의 축적된 기술데이터를 함께 활용할 수 있도록 병기되어 있는 것이 특징이다.

이에 반해 국내에서 추진하고 있는 KS 규격의 국제 규격 의 부합화 방향은 기존 관행처럼 국내 제작자와 제조사와의 협의 사항이 매우 제한적이므로 이 부분에 대한 향후 개선 문제를 남겨두게 되었다. 현재 차륜관련 규격인 KS R ISO 1005-1, KS R ISO 1005-2, KS R 1005-6 및 KS R ISO 1005-8에 대해서는 2003년 12월 3일 한국산업규격 제정 예고 상태에 있고, 국민 및 관련업계, 기관의 해당 관계자들의 의견을 최종적으로 개진하고 있는 상태 이지만, KS 규격의 국제규격 부합화 측면에

서 시행되고 있는 윤축관련 규격들에 대해서는 철도차량 재료 및 철도부품의 국제경쟁력 제고 및 품질향상을 가져 올 수 있는 토대 제공이 될 것으로 판단된다.

4. 결론

본 연구에서는 자본재 분야의 KS 규격 세계 수준화 달성을 위하여 추진하고 있는 KS 규격의 국제규격 부합화 측면에서 진행되고 있는 KS 윤축관련 규격제정 방안과 기존 KS 차륜관련 규격의 문제점 등을 국제 규격과 비교하여 검토하였다. 이에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기존철도차량용 차륜 규격인 KS R 9221 : 2000과 철도차량 - 차륜축의 조립 및 검사방법인 KS R 9218 : 2000은 우선 철도차량 적용 대상이 150 km/h 이하의 저속 차량에 국한되어 있다는 것과 이들 규격에서의 인용 규격이 국제 규격이 아닌 KS 규격으로 국한 되어 있어 WTO/TBT 협정을 준수 할 수 없는 것으로 나타났다.

두 번째로, 철도차량 윤축관련 국제규격 부합화를 위한 KS 규격 제정 방안이 국제 규격인 ISO 관련 규격을 KS 규격화 하는 것이다. 여기에서는 ISO 관련 규격을 KS 규격화 시 해당 ISO 규격번호 자체를 「KS R ISO 해당번호」로 부여 한다는 것이다. 이 경우에는 국내 철도차량 운영기관 및 산업체의 기술 수준을 고려할 때 제작자와 운영기관과의 상호 협의 사항을 고려하는 내용 첨부가 필요함을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. 산업자원부 기술표준원 「한국산업규격 제정 예고」, 2003. 11. 26
2. 철도차량용 차륜 KS R 9221 : 2000
3. 철도차량 - 차륜축의 조립 및 검사방법 KS R 9218 : 2000
4. 신명재, 표준선진국 진입을 위한 산업표준화 정책방향, 기술표준 2001. 5월 pp. 5-17

후기

본 내용은 철도청 철도기술개발사업으로 시행되고 있는 철도유지보수시스템기술개발 연구의 일환으로 수행되었습니다.