

유럽의 철도 상호 운영 및 철도 차량 승인



| 최강윤 |
한국철도기술연구원
시험인증·안전센터

1. 서론

1993년 유럽의 정치, 경제 통합을 실현하기 위하여 유럽의 12개국이 참가하여 유럽연합을 출범한 이후 유럽의 철도 분야 역시 통합의 과정을 거치고 있으며, 이와 함께 통일 유럽에서는 철도의 안전, 국가 간 상호운영, 철도차량과 하부시스템의 상호 승인(cross acceptance), 상호운영을 위한 유럽형 열차운영관리시스템(ERTMS) 등이 유럽 철도의 주요 관심 분야가 되었다. 유럽의 철도 관련 활동은 너무 광범위하고, 국가 간의 차이점 역시 크기 때문에 모든 현상을 포괄적으로 설명하는 것은 간단한 작업이 아니지만 유럽 철도의 통합과정 중 국가 간 상호 관련이 있는 안전지침, 상호운영지침, 철도차량 승인 및 상호운영에 대하여 소개하고자 한다.

2. 유럽철도안전지침(2004/49/EC)

유럽철도안전지침(Directive 2004/49, EC)은 EU 국가 내의 규제 체제를 조화시키며, 공통안전 목표(CST) 및 공통안전방법(CSM)의 개발, 국가 별로 철도안전감독기관과 사고조사 기관의 수립, 철도안전의 관리, 규제 및 감독을 위한 공통 원칙을 정의 하는 목적을 갖고 있다.

지침의 주요 내용은 2장 : 안전의 개발 및 관리 (공통안전지표-CST, 공통안전방법-CSM, 공통안전목표-CST, 국가안전규정-NSR, 안전관리시스템-SMS), 3장 : 안전 인증 및 공인, 4장 : 안전권한당국(Authority), 5장 : 사고 및 장애 조사 등이 포함되어 있으며 조항 별 주요 내용은 다음과 같다.

- 제4조 (철도안전의 개발 및 개선) : 회원국은 철도안전이 유지되고 개선되도록 보장해야 한다. 안전 규정을 제정하고 공개적이며 비차별적인 방식으로 집행하여 단일 유럽 철도교통시스템의 개발을 촉진하도록 한다.
- 제5조 (공통안전지표 CSI) : 공통안전목표 달성에 대한 평가를 촉진하고 점검하기 위하여 공통안전지표에 대한 정보를 수집해야 한다.
- 제6조 (공통안전방법론 CSM) : 안전 목표의 달성 및 안전 요건의 준수를 평가하기 위하여 다음 사항을 어떻게 고안하고 규정할 것인지를 기술한다.
 - 위험도 평가와 평가 방법
 - 안전인증과 요건의 준수여부를 평가하는 방법
 - 철도 세부시스템이 관련 핵심 요건에 따라서 운영, 유지되고 있음을 점검하는 방법
- 제7조 (공통안전목표 CST) : 기존의 목표와 안전성을 기반으로 해야 하며, 현재 철도시스템의 안전성능보다 낮아지지 않도록 해야 한다.

- 제8조(국가 안전규정): 회원국은 국가 안전 규정집을 수립하고 발간해야 한다.
- 제9조(안전관리 시스템): 시설관리자와 철도운영자는 안전관리 시스템을 수립하여 해당 철도시스템이 CST를 달성할 수 있고 국가 안전규정을 준수하며 TSI 안전요건 준수를 보장해야 하고, CSM의 관련 부분을 적용하고 있음을 보장해야 한다. 시설관리자와 철도운영자는 매년 안전 권한자에게 년간 진행되는 안전성능에 관한 보고서를 제출해야 한다.
- 제10조(안전 인증): 철도기반시설 사용을 승인받기 위하여 철도운영자는 유럽철도안전지침에서 제시하는 대로 안전인증을 받아야 한다. 안전 인증의 목적은 철도운영자가 자신의 안전관리시스템을 수립했고, TSI와 기타 유럽연합 관계 법령 및 국가 안전기준에 명시된 요건을 만족할 수 있음을 입증하는데 있다.
- 제11조(시설관리자에 대한 안전 공인): 철도 기반시설의 관리, 운영을 허가받기 위하여, 시설관리자는 다음의 안전공인을 얻어야 한다.
 - 안전관리시스템의 승인을 확인하는 공인
 - 시설물의 안전 설계, 유지보수 및 운영에 필요한 특별 요건을 만족하기 위한 대책의 승인을 확인하는 공인
- 제16조(안전권한당국): 회원국은 안전권한당국을 설립해야 하며, 안전권한당국은 교통담당 부처일 수 있으며, 철도운영자, 시설관리자와 독립적이어야 하며 다음의 직무를 위임받는다.
 - 지침 96/48/EC의 제14조에 따른 고속철도 하부시스템의 서비스 도입에 대한 공인과 점검
 - 지침 2001/16/EC의 제14조에 따른 기존철도 하부시스템의 서비스 도입에 대한 공인과 점검
 - 상호운용 구성요소가 지침 96/48/EC와 2001/16/EC에서 요구하는 필수 요구사항을 준수하고 있음을 감독
 - 신규 및 변경된 철도차량의 공인
 - 안전인증서와 안전공인서의 발급 및 갱신
- 제19~25조(사고 및 장애조사): 중대 사고가 발생한 이후에 사고조사기관에 의해 사고조사가 수행되는 것을 보장해야 하며, 그 목적은 철도 안전의 개선과 사고 예방에 있다. 사고 및 장애의 조사는 사고의 유형과 심각성 그리고 조사된 사실과의 관련성에 적합한 형

식으로 보고서의 주제를 구성해야 하며, 그 정보를 유럽철도청(ERA)에 보고해야 한다.

3. 상호운영지침(Technical Specification for Interoperability, TSI)

상호운영지침은 지침 96/48/EC 및 2001/16/EC에 정의된 고속철도나 기존철도 시스템의 상호운영성을 보장하고 핵심요건을 만족하기 위해 각각의 서브시스템이나 서브시스템의 일부분을 포함하는 사양서를 의미한다. 상호운영 구성요소는 지침 96/48/EC 및 2001/16/EC에 정의된 고속철도나 기존철도 시스템의 상호운영성이 직, 간접적으로 의존하는 서브시스템에 포함되었거나 포함시킬 수 있는 개별 구성품, 구성품 집단, 하부조립품을 의미하며, 구성요소의 개념은 물리적 실체와 S/W 처럼 실체가 없는 대상 모두를 포함한다.

3.1 고속철도 TSI(EU 지침 96/48/EC)

지침 96/48/EC를 통하여 범유럽 고속철도시스템의 상호 연계운영(interoperability)을 위한 조건을 정립하고, 기술적인 요구조건을 하위시스템에 대한 TSI(Technical Specifications for Interoperability)로 규정하였다. 지침 96/48/EC는 1996년 10월 8일 효력이 발생되었으며, 1999년 4월 8일 까지 EC 각국에서 법령으로 정해지도록 요구하였다. 고속철도 TSI는 2002년 5월 30일 EC에서 채택되었으며, 2002년 12월 1일부터 적용되었다.

지침 96/48/EC, 부록 2에서는 고속철도시스템을 다음의 하위체계로 구분하고 있다.

○ 구조적 분야(structural areas)

- Infrastructure
- Energy
- Control and command and signalling
- Traffic operation and management
- Rolling stock

○ 운영관련 구분(operational areas)

- Maintenance
- Telematics applications for passenger and freight services

2002년에 발효된 TSI는 다음과 같으며

- TSI Control command and signalling(20021130)
- TSI Infrastructure(20021130)
- TSI Energy(20021130)
- TSI Operation(20021130)
- TSI Rolling stock(20021130)
- TSI Maintenance(20021130)

최근에 개정 및 추가된 TSI는 아래와 같다.

- TSI Control command and signalling (20061107)
- TSI Control command and signalling(annex A, 2007306)
- TSI Infrastructure(20080701)
- TSI Energy(20081001)
- TSI Traffic operation and management(20080901)
- TSI Rolling stock(20080901)
- TSI Safety in railway tunnels(20080701)
- TSI Persons with reduced mobility(20080701)

여러 TSI 하부시스템 중 차량시스템에 대한 TSI (2008/232/CE)에서는 차량시스템의 상호운영을 위한 다음 내용의 기술 요구조건을 포함하고 있다.

- (1) 서론(기술적, 지리적 범위)
- (2) 차량 하부체계의 정의 및 기능
- (3) 필수요구조건(일반, 안전, 신뢰성, 유지보수, Infra, 에너지, 환경, 운영)
- (4) 하부체계 특성
기능적/기술적 사양, 구조, 연결기, 출입문, 화장실, 운전실, 창문, 차량한계, 축상, 전기저항, 동적특성, 차륜/궤도 인터페이스, conicity, 차륜, 탈선감지, 프랜지운할, 현가장치, 제동, 승객정보시스템, 공기역학, 측풍, 화재, 소음, EMC, 연료통, 등기구, 경적, 줄음감지장치, 방송장치, MMI, 견인장치, 차량id, 전력공급, 회생, 역을, 에너지소모 및 측정, 집전장치, 전력공급, 상변화/절연구간 통과, 청소, 유지보수, 터널에서의 압력변동,
- (5) 상호운영 구성요소(Interoperability Constituents)
 - 연결기(couplers at the ends of the trainsets)
 - 륜(wheels)

- 유지보수 하부체계와 관련되는 구성품
- 등기구 및 경보장치(lights and warning devices)
- 운전실 전면창(driver's cab windscreens)

- (6) 적합성 평가 및 사용안정성
- (7) 철도차량의 TSI적용

3.2 기존철도 TSI(EU 지침 2001/16/EC)

2006년, 2007년에 걸쳐 지침 2001/16/EC에 따라 기존선에 대한 TSI를 유효화 하였다. 인프라, 에너지, 여객수송의 텔레매틱 장치, 기관차, 객차, 동차 등이 기존선 TSI의 적용을 받게 될 것이다. 열차운영 및 관리 TSI와 여객수송의 텔레매틱 장치에 대한 TSI는 철도운영정보 공유를 포함하여 철도운영과 시설관리와 밀접하게 관련되어 있다.

2006년과 2007년 초에 발효된 2001/16/EC에 속하는 기존철도 TSI는 다음과 같다.

- TSI Noise
- TSI Telematic applications
- TSI Control command and signalling
- TSI Traffic operation and management
- TSI Freight wagon
- TSI Safety in railway tunnels(2008.7.1 유효)
- TSI Persons with reduced mobility(2008.7.1 유효)

그리고 다음의 기존철도 TSI가 초안으로 준비 중에 있다.

- Infrastructure(2009)
- Energy((2009)
- Conventional Rolling stock(2010)
- Telematic applications for passenger traffic(2010)

4. 유럽의 철도차량 승인 및 상호 운영

어느 한 국가에서 운행이 허용된 철도차량이 다른 국가에서도 반드시 공동으로 운행이 허용된다고 할 수는 없다. EU는 이러한 상황이 개선되길 바라고, 또한 철도차량운행에 대한 국가 간의 상호승인을 촉구하길 원하고 있다. 이러한 목적으로 유럽철도청(ERA)은 Class 66 기관차(EMD의 Co-Co 형 디젤전기기관차)를 하나의 사례로 하여 EU의 6개 회원국에서의 철도차량 승인 절차와 상호 운영에 대한

조사연구를 Lloyd's Register Rail에 위탁하였다. 프로젝트는 1 단계에서는 벨기에, 프랑스, 독일, 영국, 이태리, 네덜란드에서의 철도차량 승인에 대한 실태를 조사하였으며 그 주된 내용은 각 국가에서의 철도차량 승인에 관련된 조직, 절차, 필요조건 및 방법 등이다. 또한 Class 66 기관차 운행의 상호승인에 대한 경험사례를 포함하고 있다. 다음 단계에서는 1 단계로부터 얻은 정보와 상호운용지침 및 안전지침의 분석에 근거하여 운행의 상호승인을 촉구하는 가능성에 대해 조사가 이루어졌다.

본 절에서는 ERA보고서의 주요 내용과 네덜란드 및 프랑스의 사례를 소개한다.

4.1 철도차량 승인 체계

철도차량 승인관련 기관은 국가마다 형태가 다르며, 서로 다른 관련 기관들은 서로 다른 업무와 책임을 가지고 있다. 아래 표는 조사된 6개 회원국의 관련 기관들에 대하여 보여주고 있다.

철도차량의 승인 절차는 특정 형식의 첫 번째 차량에 대한 형식승인 절차와 추가 양산 차량에 대한 승인절차로 구분된다. 조사된 6개 회원국에서의 형식승인 절차는 다음의 4단계로 이루어진다.

- 1) 적합성을 확인할 수 있는 적용 가능한 요구조건과 방법을 결정
- 2) 결정된 방법으로 적합성을 확인
- 3) 확인된 적합성에 대하여 증명하며, 이 과정은 인증기관이나 지정받은 개인 또는 안전권한 당국에 의해 수행된다.
- 4) 적합성에 근거한 철도차량의 운행승인

적합성을 확인하는 요구조건과 방법은 UIC leaflets, EN 기준, 국가 기준 등 국제기준에 근거를 둔다.

다음절에서는 네덜란드와 프랑스에서의 철도차량 승인 절차에 대하여 소개한다.

4.1.1 네덜란드의 철도차량 승인

가) 철도차량 승인 관련 기관

- 교통부
 - 차량 요구조건, 기준 정립, 공인기관, 차량 승인기관의 인정
- 안전공단 (IVW, National Safety Authority)
 - 철도차량의 승인, 운행허가
 - 공인기관, 승인기관의 감독
- ProRail (네덜란드 철도시설공단)
 - 시설관리자
 - 차량의 시설물 적합성 검토
- 공인인증기관 (NOBO, Notified Bodies, TSI 인증기관)
 - TSI 인증
 - Europe에 35개 NOBO, 네덜란드에 3개 NOBO 있음
- 차량승인기관 (VAB, Vehicle Acceptance Bodies)
 - 네덜란드의 법에 따른 차량의 적합성 평가기관
- 철도운영기관, 차량제작사, 차량임대회사
- 철도차량엔지니어링 / 자문사

나) 차량의 승인과정

철도차량의 운행허가를 위하여 각각의 차량은 적합성 평가가 수행되어야 하며, 적합성에 대한 인증서 (Certificate of Conformity)가 발행되어야 한다. 형식승인과 양산차량의 승인 절차를 다음의 그림1에서 보여준다.

표 1. 국가별 철도차량 승인 관련기관

국가	기관	철도시설 관리기관	안전권한당국	안전인증기관	시설 인증기관
Belgium		Infrabel	DVIS	BelgoRail	
France		RFF	EPSF	Organisme Sécurité Technique Indépendant(OSTIs)	RFF
Germany		DB/Netz	EBA	Different verification organisations/persons	
Great Britain		Network Rail	Office of Rail Regulator	Different verification organisations (including Notified Bodies)	
Italy		RFI	No NSA ^(주)	Different verification organisations (including Notified Bodies)	
The Netherlands		ProRail	IVW	Different verification organisations (Notified Bodies)	

주 1) 안전권한당국 기능은 시설관리기관의 부분인 CESIFER 에 의해 수행

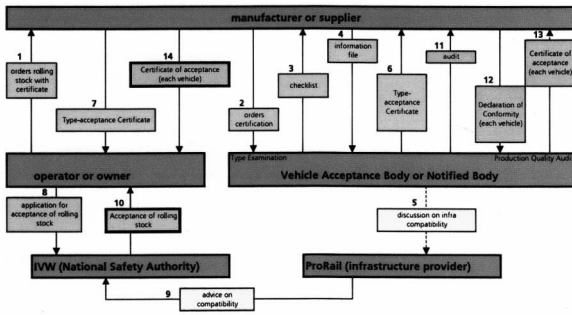


그림 1. 철도차량의 형식승인 과정(네덜란드)

○ 형식승인 절차

1. 운영자가 차량제작사에 차량 주문
2. 제작사가 승인기관(VAB or NOBO)과 인증서 발급 요구 및 계약
3. 승인기관(VAB)은 점검목록(Checklist) 작성 및 제작사 제공
4. 제작사는 VAB에 요구조건에 따른 서류, 기술정보 제공
5. VAB의 서류심사 및 Pro Rail과 시설에 대한 적합성 검토
6. 요구조건에 맞도록 VAB는 차량에 대한 “형식승인인증서” 발행
7. 제작사는 발주자(철도운영자)에게 “형식승인인증서” 제출
8. 철도운영자는 안전공단(NSA)에 철도운영허가 신청
9. 철도시설공단(ProRail)과 차량의 시설물 적합성 검토
10. 철도안전공단이 운영자에 철도차량 형식승인

○ 양산차량의 승인 (Serial Acceptance)

11. 차량승인기관(VAB)은 제작사의 생산 공정 및 품질 시스템을 평가하여 적합한 제품 생산을 확인
12. 제작사는 VAB에 ‘승인 인증서’ 요청 및 ‘관련 차량이 형식승인 차량과 동일하다’ 는 적합성 선언서 제공
13. VAB는 제작사에 ‘승인 인증서’ 발행
14. 제작사는 철도운영자에 ‘승인 인증서’ 제출

4.1.2 프랑스의 철도차량 승인 및 상호운영

가) 철도차량 승인 관련기관

- 교통부 (MoT)

- 국가요구조건, 기준 정립(Arrete de 1-7-2004)

- EPSF와 RFF 지정

○ EPSF (철도안전국, NSA)

- 철도안전에 대한 감독 · 승인

- 철도차량의 승인, 양산 차량의 적합성 검토

○ RFF (철도시설공단)

- 철도차량의 시설물과의 적합성 검토(SNCF가 대행)

○ DDSC (국가 안전국)

○ OSTI (안전성 평가기관, ISA) : EPSF가 지정

○ 철도운영자

○ 철도차량 제작사

나) 철도차량의 승인과정

○ 형식승인 : 차량의 형식승인은 안전 정의에 근거하여 다음의 3 단계 절차를 따른다.

- 안전정의문서 : 차량의 특성, 목적, 안전에 영향을 주는 요소에 대한 정의

- 예비안전문서 : 안전목표에 대한 정의와 목표 달성 방법에 대한 정의.

- 최종안전문서 : 시스템 안전목표가 어떻게 만족되며, 운영 시 어떻게 유지보수 될 것인지를 정의

EU 국가 내에서 이미 운영 중인 철도차량에 대하여 RFF는 위의 3 단계 절차가 하나의 기술문서(Dossier Technique de Securite)로 대체 될 수 있다고 정의한다. 이것은 EC Directive 2004/49에 관련된 최근의 변경된 절차이며, 기술 문서는 다음 사항을 포함하며 안전성평가기관(OSTI)의 보고서가 첨부되어야한다.

- 철도차량의 설명

- 기존의 승인사항

- 요구된 적용분야

- 부적합 사항의 정의 및 분석

- 부적합 사항에 대한 대책

○ 형식승인과 영업운영의 시작

철도차량의 승인이 운행허가를 의미하지는 않는다. 운영자는 시설물과의 부합성을 확인하여야하며 RFF로부터 ‘시설물 부합성 선언’ 을 확보하여야한다.

○ 양산차량의 승인(Serial Acceptance)

각 차량이 승인된 형식과 적합함을 보여주어야 하며 이 경우 적합성 인증서(Certificate of Conformity)가 발행된다.

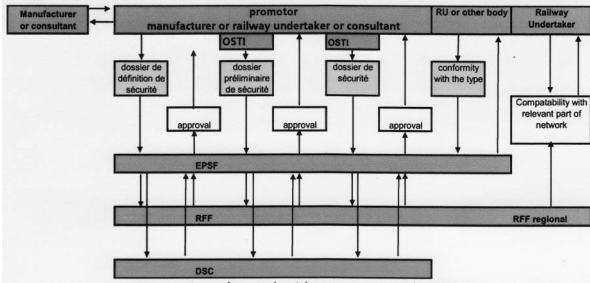


그림 2. 형식승인 및 양산 차량의 승인 절차(프랑스)

4.2 유럽의 철도차량 상호운영

철도차량운영의 상호승인 사례는 프로젝트에 근거한 상호승인과 국가간의 상호승인 협약으로 나누어 볼 수 있다. 상호승인에 대한 기본 개념은 한 국가에 승인된 철도차량에 대하여 국가간 안전권한당국(NSA) 사이의 문서 전달과 차량승인자의 승인에 따라 별도의 심사 없이 차량을 승인하는 것이다. 각국의 협력목표는 2007년 말까지 점검목록을 완성하고, 운영방법과 협약을 완성하며, 운영방법을 법제화 하고자 하였다.

프로젝트에 근거한 최근의 상호승인 예로는 오스트리아, 벨기에, 독일, 이태리, 폴란드, 네덜란드 및 스위스에서 TRAXX 기관차(Bombardier Transport의 전기 및 디젤기관차 모델명)의 운행 승인이다. 이 프로젝트에서는 기관차 공급자의 역할이 매우 중요하였다. TRAXX 기관차에 대하여 IVW(네덜란드), EBA(독일), SSICF(벨기에), BMVIT(오스트리아), UTK(폴란드) 사이에 상호운영에 관련된 장애해결(언어, 운전사 훈련, 세관, 기술적 요구 등)을 위한 논의가 수년에 걸쳐 이루어졌다. 2007년까지 국가간의 협약서(안)이 만들어졌으며 상호 승인을 위한 5개국의 모든 요구조건을 포함한 점검목록이 작성되었다. 철도차량의 국가간 상호운영승인은 협약에 따르며 관련 협약은 법에 근거한 것은 아니다. 실제에 있어 상호승인은 부분적으로 철도차량에 대한 인증서 평가와 함께 일어난다.

국가간의 운행 상호승인은 2006년3월 EPSF(불란서)와 EBA(독일)가 양국 국정통과에 관련된 상호운영 협정을 맺은 사례가 있다. 이 협정에는 다음의 분야가 상호운영 요구조건으로 정의되어있다.

- 차체 구조
- 연결기 및 완충기

- 제동장치
- 창문(천두부, 측면)
- 화재안전
- 운영안전
- 차량한계
- 신호장치
- 제작기술

프랑스 내에서의 철도차량 상호운영을 위하여 철도운영사는 안전정의 문서 또는 예비안전문서의 요구조건을 만족시키는 철도차량의 상호운영 승인을 EPSF에 제안하며, EPSF는 다음 조건이 만족할 경우 상호운영을 승인한다.

- 요구조건이 동등 이상이어야 함.
- 적합성 확인 및 상대국의 NSA에서 승인된 기술문서가 있어야 함
- NSA의 인증서 사본이 제출되어야 함

4.3 조사 검토에 대한 결과 및 제언

Lloyd's Register Rail은 철도차량 승인 및 상호운영 실태 조사 연구 결과로서 유럽철도의 통합과정 및 현황에 대하여 다음과 같은 결론 및 의견을 제시하였다.

- 1) 연구에 참여한 6개 회원국의 승인과정에 포함되는 기관들은 책임에 있어서 상당히 다르며, 이러한 현상은 철도차량 운행의 상호 승인 수준에 영향을 미친다.
- 2) 승인과 상호승인의 요구조건은 안전요구조건과 인프라 호환성 요구조건으로 나눌 수 있으며, 기술적 요구조건과 안전관리의 책임에 대한 분담이 아직 각 회원국에서 명확하지가 않다. 안전지침에 의하면 안전권한당국은 안전과 기술적인 요구조건을 감독하는 책임이 있고, 또한 시설관리자와 철도사업자는 안전위험을 관리하는 상호 협력 업무가 있다. 철도운영자가 임대회사와 제작사로 부터 인증된 철도차량을 주문하는 많은 회원국가에서의 실질적인 책임은 아직도 서로 다르게 분담되고 있다. 즉 철도운영자는 그들의 철도차량 인증에 대한 책임을 사실상 줄이려고 하고 있다.
- 3) 국가 규정에 관하여 철도차량 운행의 상호승인에 대한 회원국 간의 특정한 법정 근거나 제도는 없다. 상호 인정에 대한 더욱 광범위한 EU 조약준수 의무는 실제로는 사용되고 있지 않다.

- 4) 안전에 대한 개념이 국가마다 다르다. 독일이나 네덜란드의 경우 기술적인 요구조건(그리고 절대 안전)에 더 의존하고 있으며, 영국의 경우는 안전을 증명하기 위한 안전 사례를 활용하는데 더 중점을 두고 있다. 철도차량 운행의 상호승인을 달성하기 위해서, 안전에 대한 개념은 화합을 요구하는 중요한 수단이라고 할 수 있다. 안전지침(2004/49/EC)을 이행하는 것이 매우 좋은 시작점이나 모든 회원국이 다 이행하지는 않고 있다.
- 5) 적합성을 확인하는 방법은 철도차량의 상호승인을 달성하기 위한 중요한 요소이다. 만약 국가 간에 이러한 방법이 같지 않거나, 상대국의 방법을 받아들이지 않는다면 상호승인은 이루어질 수가 없다.
- 6) 최근의 양자 간 또는 다자간 상호승인 협약 시도는 철도차량 운행의 상호승인을 강화하기에 좋은 조치이다. 이러한 시도는 주로 규정에 따른 기술적 필요조건에 근거한다. 사용된 점검표는 안전과 시설물 호환성 요구조건과의 조화를 포함한다.
- 7) 기관차와 기차의 운행을 위한 상호승인에 있어 안전 지침 및 상호운영지침의 실행은 국가마다 서로 다르며 일관된 체계를 형성하고 있지 않다.
- 8) 하부구조의 호환성 요구조건의 조화 및 일치화를 위해서 대부분의 국가에서 시설물의 구조적 및 시스템적 변경을 요구하고 있다. 이러한 필요조건을 충족하기 위해서는 오랜 시간과 막대한 예산의 투자 요구가 예상된다.
- 9) 국가 간의 동일한 안전수준을 제공하기 위해서는 안전관리체계와 안전지침이 상호운영지침의 개발과 통합되어야 한다. 이것은 시설물의 호환성과 안전에 관련된 요구조건의 분리를 필요로 한다. 또한 실질적인 경험을 얻기 위해서는 위험도 기반의 접근방법을 개발해야 한다.

5. 결론

한국철도기술연구원은 국토해양부로부터 도시철도차량 성능시험기관(2000)과 철도차량 성능시험기관(2006)으로 지정을 받았으며 지금까지 10년간 철도차량의 성능

시험 업무를 수행하여 왔다. 철도 시험인증 업무는 철도안전체계의 일부이며 철도안전체계 발전과 함께 개발되어야 한다. 앞으로 철도차량 성능시험이 어떻게 발전해 나아가야 할지는 철도시험인증·안전 센터의 숙제이다.

2004년 고속철도의 개통, 철도의 민영화와 함께 철도안전법이 제정되어 철도안전시스템이 정비되었으며, 철도 관련 규격과 기준 등이 국제규격으로 변해 가는 등 철도안전체계의 변화기에 있다. 세계적인 고속철도의 부흥과, 환경·에너지 문제 등 경제, 사회적인 추세에 따라 국내 철도 분야의 성장이 기대되고 있으며, TSR, TCR 등 대륙철도와 연결 또한 중요한 관심사가 되고 있다. 이와 함께 중국, 러시아 등 주변 국가와의 철도차량 상호 운영에 대한 준비가 필요하며, 이를 위하여 국가 간 안전 체계에 대한 검토, 철도차량의 승인 절차, 신호체계의 호환성에 대한 대비 등 상호운영에 대한 사전 연구가 필요할 것으로 예상된다. 이러한 연구를 통하여 철도 안전 및 시험인증 체계를 선진화하고 국내철도 산업의 발전과 국가 간 상호운영에 대한 사전 준비가 되었으면 한다.

본 원고에서는 유럽의 철도안전지침, 상호운영지침, 철도차량의 승인과 관련된 자료를 번역 및 요약하여 단편적으로 소개하였으며, 앞으로 철도차량의 안전 확보와 관련하여 철도차량 및 부품의 인증체계, 철도차량의 안전기준 등에 대하여 관심을 갖고 조사하고 있으며 국내의 철도 관련 규정과 비교하여 철도 시험·인증·안전 체계의 개선에 노력할 계획이다.

후기 : 본 조사 연구는 한국철도기술연구원의 기관고유 사업인 '시험인증 환경 기반 구축' 과제의 일부로 수행되었습니다. ☺

♣ 참고 문헌

1. Directive 2004/49/EC Railway Safety Directive
2. EU Directive 96/48/EC, TSIs for high-speed railways
3. TSI 관련 고속철도사업단 출장보고서, 한국철도기술연구원
4. EU Directive 2001/16/EC, TSIs for conventional railways- Examination of potential models of good practice in cross acceptance of rolling stock in EU 2007, 7. ERA
5. Cross acceptance study : Rolling stock acceptance in the Netherlands, Lloyd's Register Rail Europe, 2007(ERA Website)
6. Cross acceptance study : Rolling stock acceptance in France, Lloyd's Register Rail Europe, 2007(ERA Website)