

국제적인 기준으로 활용되는 유럽의 철도기술 기준의 체계 Standard Systems of European Railway Technology Which Are Used as International Standards

백승환*[†], 오지택** , 박용걸*

Seung-Hwan BAEK*[†], Ji-Taek OH** , Yong-Gul PARK*

Abstract Lately, most international railway businesses which are ordered in areas of Africa, Middle East Asia, North America, Central Asia, and Southeast Asia present standard systems of European railway technology as technical specifications. The standard systems contain broad contents through cooperation with CEN/CENELEC and ISO/IEC. Understanding of technical specifications of the European railway is necessary so that Korea enters the international market. Therefore, this paper mainly discussed TSI (Technical Specifications for Interoperability), EN (European Norm), and UIC Leaflets which are required as bases of European railway standard systems

Keywords : European technical standard on railway, TSI, EN(European Norm), UIC Leaflets

초 록 최근 아프리카, 중동, 북미, 남미, 중앙아시아 및 동남아시아 지역에서 발주되는 국제철도사업의 대부분이 유럽의 철도기술 기준체계를 기술사양으로서 제시하고 있다. 유럽의 철도기술 기준체계는 EU 국가의 유럽표준화기구(CEN/CENELEC)와 국제표준화기구(ISO/IEC)의 협력을 통하여 광범위한 내용을 담고 있으며, 점차 정교화되어 가는 추세이다. 한국의 철도산업이 국제시장으로 진출하기 위하여 유럽철도의 기술사양에 대한 이해가 필요하다. 이에 본 논문은 유럽의 철도기술 기준의 체계와 철도 기준으로 요구되는 TSI(Technical Specifications for Interoperability), EN(European Norm), UIC Leaflets 등에 대하여 중점적으로 논하였다.

주요어 : 유럽철도기준, TSI, EN(유럽규격), UIC Leaflets

1. 서 론

유럽은 EU지역 내의 동질화된 철도기술 기준을 국제기준으로 확대하기 위하여, 유럽표준화기구(CEN/CENELEC)와 국제표준화기구(ISO/IEC)간의 기술협력협정인 “비엔나 협정(Vienna Agreement)”, “드레스덴 협정(Dresden Agreement)”을 체결하였고, 이와 더불어 UIC(국제철도연맹: International Union of Railways)는 OSJD(국제철도협력기구: Organization for Cooperation of Railways)와 MOU체결을 통해 OSJD관련 58개의 UIC Leaflets 개발하였다.

이러한 유럽철도기술기준의 국제화 전략은 유럽철도국(ERA: European Railway Agency)의 구상을 바탕으로 1984년부터 이루어진 유럽연구개발프레임워크(FP: The Framework Programme for Research and

[†] 교신저자: 서울과학기술대학교 철도전문대학원 석사과정(shbaek38@krri.re.kr)

* 서울과학기술대학교 철도전문대학원

** 한국철도기술연구원 기술사업화센터 글로벌마케팅실

Technological Development)에 근간을 두고 있으며, 선진철도기술력과 국제표준화기구와의 연계를 통해 국제적으로 영향력을 행사하고 있다. 그 결과, 최근의 국제철도사업들은 유럽의 철도기술 기준을 규격사항으로 요구하고 있는 실정이다. 따라서 국내철도산업의 원활한 국제철도시장 진출을 위해서는 유럽의 철도기술 기준의 체계에 대한 이해가 필수적이다.

2. 유럽의 철도기술 기준의 체계

2.1 개요

과거, 유럽의 철도기술 기준은 국가마다 다른 법·제도에 근거하여 독자적으로 철도기술이 개발되어 왔다. 그러나 EU통합과 제 4차 FP(유럽연구개발프레임워크)을 기점으로 철도분야의 경제발전 및 통합 그리고 지속적인 발전을 목표로 한 기술개발, 법령정비와 더불어 유럽지역 내의 표준화를 진행하여 왔다. 이를 위해 EU지역 내의 상호통합운행을 위한 TSI(Technical Specifications for Interoperability: 상호운영성 기술사항)의 기술기준과 함께 각국의 규격을 통합하는 형태로 수많은 EN(European Norm: 유럽규격)이 제정되었다.

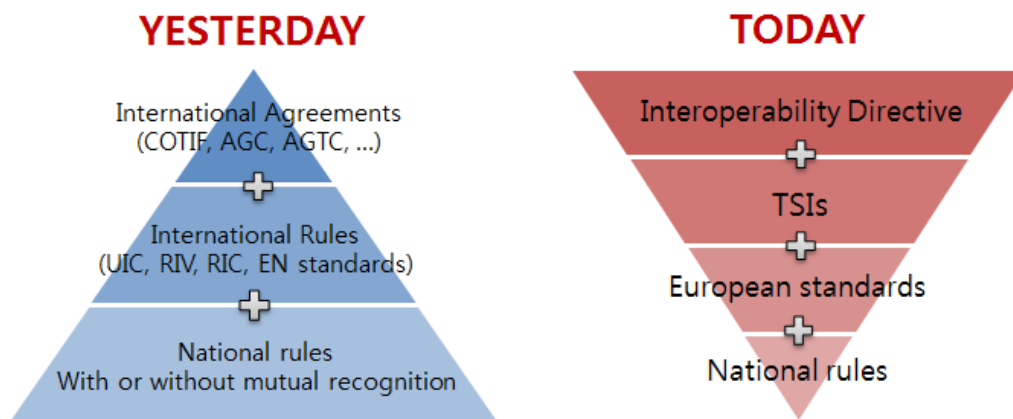


Fig. 1 Change of the structure on European railway standard

Source: TSI Application guide General Part, <http://era.europa.eu>

이러한 유럽의 철도기술기준은 유럽철도국(ERA)과 유럽표준위원회(CEN: European Committee for Standardization)에서 관리되고 있으며, TSI와 EN 규격은 강제성을 갖는 유럽법령에 의해 EU회원국 내에서 의무적으로 따르도록 규정하고 있다. 또한 추가적으로 고려해야 하는 사항은 UIC Leaflets의 카탈로그인 UIC code 로서, 법규는 아니지만 국가적으로나 국제적인 규범 및 규정에 참고 되고 있다.

이와 같은 유럽의 철도기술 기준은 TSI → EN → UIC code 의 순으로 상하관계를 구성하고 있으며, EU지역 내에서의 기술동질화와 상호운영성(Interoperability)를 위해 TSI가 최상위 기술기준으로 가이드 역할을 하고 있다. 또한 TSI내의 세부적인 기술적 Solution은 EN규격과 UIC code 등을 활용하도록 제시하고 있다.

2.2 TSI (Technical Specifications for Interoperability)

TSI는 2002년 유럽철도 상호운영성협회(AEIF: European Association for Railway Interoperability)에 의해 채택되었다. 이후, TSI는 유럽철도국(ERA)의 관리 하에 EU지역 내 회원국의 철도통합운영을 목적으로 2008년 EC(European Community)에서 철도시스템의 상호운영성에 관한 법률(2008/57/EC)로 제정되었다. 이는 EU 회원국들 간의 철도시스템의 기술적 상이함을 최소화하고 동질화된 상호운영성이 보장된 유럽철도망 구축을 목표로 하고 있다.

TSI는 분야별로 8개의 하부시스템 즉, 철도차량(Rolling Stock), 기반시설(Infrastructure), 신호 및 제어(Control-Command and Signalling), 에너지(Energy), 유지보수(Maintenance), 운영 및 교통 관리(Operation and Traffic Management), 승객의 위한 통신망 적용(Telematic Application for Passenger Services), 화물을 위한 통신망 적용(Telematic Application for Freight Services)으로 구성되어 있다.

이러한 8개의 하부시스템은 TSI 기술기준의 목적인 철도시스템의 연계호환성 확보와 철도시스템의 최적화된 성능발현을 목적으로 각각의 하부시스템간의 상호 유기적인 관계를 기술기준으로 정의하고 있으며, 각 하부시스템 분야에 충족되어야 하는 기술기준에 대한 규정과 더불어 세부적인 기술사양과 관련하여 EN 규격을 활용하도록 제시하고 있다. 이는 Fig. 1의 “EUROPEAN STANDARDS”에 해당되는 것으로 EN 규격뿐만 아니라, UIC code 및 국가규격(National Rules) 등을 포함한다.

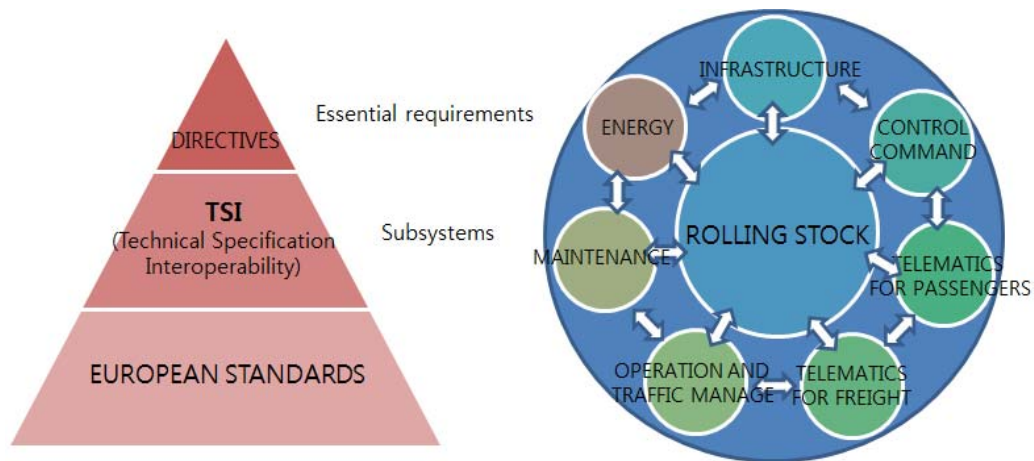


Fig. 2 Systematic relationship of TSI

Source: TSI Application guide General Part, <http://era.europa.eu>

상기와 같은 체계와 절차를 통해 TSI의 기술조항 및 지침을 준수하여 만들어진 성과품들은 최종적으로 NoBo(Notified Body)에서 적합성평가를 받게 되며, 이를 통하여 EC 선언서(declaration)에 반영되어 기술적 신뢰성을 확보하게 된다.

2.3 EN (European Norm)

EN은 유럽규격의 약칭으로 1961년 유럽 18개국의 표준화기구가 참가하여 창설된 유럽표준화기구에서 제정한 규격으로서, 1982년부터는 CEN/CENELEC의 공동 체제로 구성되어 가맹국

의 투표에 의해 통일된 EN 규격을 제정하고 있다. 유럽표준화기구에 가입되어 있는 회원국들은 제정된 EN 규격을 자국의 국가규격으로서 EC의 법령(Directive)에 의거하여 강제성을 가지고 있으며, 프랑스(NF-EN), 독일(DIN-EN) 및 영국(BS-EN)으로서 제정하여 발행하기도 한다. 초안은 prEN(draft European standard)으로 투표를 진행하기 위하여 회원국에 배포되고 있으며, 유럽표준화위원회(CEN)에서는 ENV(예비규격: European pre-standard)을 발행하며, 경우에 따라서 prEN과 ENV는 유럽기술기준에서 참고규격으로 활용하고 있다.

EN 규격의 제정에 있어서 기술규격의 심의는 유럽표준화기구(CEN/CENELEC)의 기술전문위원회(TC: Technical Committee)가 설치되어 운영되고 있으며, 철도분야의 기술전문위원회는 유럽표준화위원회(CEN)의 TC 256, 유럽전기표준화위원회(CENELEC)의 TC 9X 담당하고 있다, 제정된 규격은 'EN 숫자번호-숫자번호' 로 등록되어 발행하고 있으며, 철도분야는 2014년 3월 현재 CEN에서 204건 발행완료, 89건 심의 중이며, TC 9X에서는 150건 발행완료, 42건 심의 중이다.

또한 유럽표준화위원회(CEN)는 국제표준화기구(ISO)에서 발행하는 국제규격을 그대로 채용하는 경우가 있으며, EN 2000~39999(예: EN 29000=ISO 9000)로 등록하고 있으며, 유럽표준화기구(CEN/CENELEC) 규격은 EN 45000~49999 로 발행하고 있다.

2.4 UIC Leaflets

UIC Leaflets은 UIC에서 출간하는 기술보고서로서 1950년대에 ORE(Office of Research and Experiments)에서 시작된 연구와 실험을 통해 철도분야에서 그 기술력을 인정받았으며, 지금까지 이루어진 수많은 R&D를 통하여 얻은 경험과 실험 데이터를 바탕으로 방대한 양의 기술보고서들을 출간하고 있다. 개발된 기술과 그에 대한 연구보고서들은 TSI와 EN 규격 등 유럽철도의 본질적인 기술기준의 근거가 되고 있다.

UIC Leaflets은 유럽의 철도기술 기준에서의 활용 정도와 기술적 내용에 따라 크게 두 가지로 구분되어 있으며 분야별로 코드화(Code)되어 있다. 전자는 유럽의 철도기술기준 활용도에 따라 O (Obligation), R (Recommendation), I (Information)의 3가지 유형으로 구분하여 표시하고 있으며 'O'에 해당되는 Leaflets은 강제성을 갖는 준수사항이고, 'R' 및 'I'에 해당되는 Leaflets은 권고사항 그리고 정보제공의 의미로서 강제성은 없지만 철도기술관련 규범 및 규정과 관련하여 참고하도록 권고하고 있다. 그러나 철도사업 발주국가에서 'R' 및 'I'에 해당되는 Leaflets을 기술사양으로 요구할 경우에는 의무적으로 준수하여야 한다.

Table 1. Classification of UIC Leaflets according to 10 sections on the high level

Classification	Contents
0	Statutes and regulations (1 volume)
1	Passenger and baggage traffic (6 sub-volumes)
2	Freight traffic (9 sub-volumes)
3	Finance, Accountancy, Costs, Statistics (11 sub-volumes)
4	Operating (10 sub-volumes)
5	Rolling Stock (10 sub-volumes)
6	Traction (7 sub-volumes)
7	Way and works (10 sub-volumes)

8	Technical Specification (9 sub-volumes)
9	Information Technology, Miscellaneous (7 sub-volumes)

다음으로 후자는 기술적 내용 따라 분야별로 세자리 코드번호로 구성되어 있다. 코드번호의 첫 번째 단위는 이하의 Table 1. 에서 나타낸 바와 같이 총 10개 장(Chapter)의 대 분류 사항을 의미한다. 두 번째 자리는 세부항목(Sub-section)에 의한 중분류 내용을 숫자로 나타내고 있으며, 마지막 단위는 책자(Leaflet)에 대한 구분으로서 소분류 내용을 담고 있다. 이처럼 UIC leaflets은 전 3단계의 코드구분을 통해 기술적 세부사항에 대한 규정사항을 담고 있다.

3. 결 언

본 논문의 유럽철도기술기준의 체계는 유럽연구개발프레임워크(FP), CEN, CENELEC과 같은 유럽 내 표준화기구 그리고 유럽표준화기구(CEN/CENELEC)와 국제표준화기구(ISO, IEC)와의 관계 구축, 마지막으로 TSI에 맞추어 조정된 EN 규격의 국제표준화 조치 등의 일련의 관계들은 중장기적인 유럽 자유화 정책과 철도규격지역통합을 위한 연구개발의 성과이다. 이에 대한 전체적인 프레임은 Fig. 3에서 확인할 수 있다.

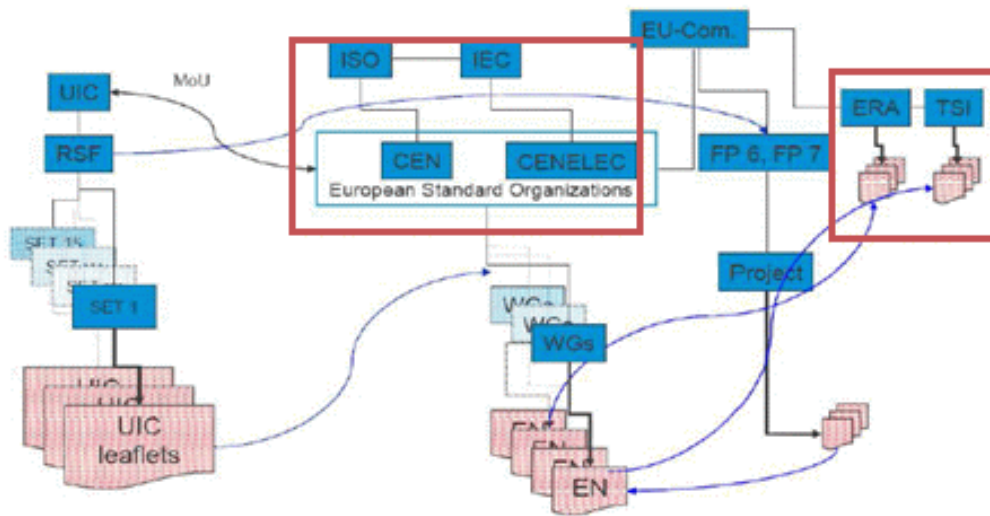


Fig. 3 Standardized systems for the European railway sector

또한 WTO(세계무역기구)의 TBT 협정(Technical Barriers to Trade: 무역의 기술적 장애에 관한 협정)과 GPA 협정(Agreement on Government Procurement: 정부조달에 관한 협정)을 바탕으로 국제적인 기술교역에서 유럽철도기술 기준의 국제표준화 채택을 위한 활동은 향후, 국제철도사업의 진입에 상당한 영향력을 가질 것으로 예상된다. 이에 한국철도의 원활한 국제철도시장으로 진출을 위하여 유럽의 철도기술 기준에 대한 검토를 바탕으로 국내철도산업의 기술규격에 대한 점검과 대응전략이 필요한 시점이다.

참고문헌

- [1] 한국철도기술연구원 연차보고서(오지택,2014), 철도시스템 글로벌시장 진출체계 및 기반구축(1부/2부)
- [2] 한국철도기술연구원 발표자료(오지택, 2014), 글로벌 철도기술 표준화 동향과 UIC Leaflets 체계
- [3] 한국철도기술연구원(시험인증센터, 2013), 유럽 TSI 기술기준 및 인증 제2차 자료
- [4] TSI Application guide General Part, <http://era.europa.eu>