

# 철도분야에서의 국제규격화 · 국제표준화 및 국제철도연합 활동의 최근 동향



**서사범**  
(주)서한기술단 부사장  
공학박사/철도기술사  
T.010.6219.1369  
suh7484@hanmail.net

## I. 머리말

철도의 세계에서는 오랫동안 나라마다 독자의 기술이 도입되어 국제규격과는 무관한 세계에서 발전되어왔다. 그러나 유럽통합을 계기로 철도분야에서도 많은 유럽규격이 정해지게 되어 유럽발의 국제규격화가 진행되어왔다.

한편으로는 1995년에 WTO(세계무역기구)가 설립되면서 무역 시에 기준으로 되는 규격이 필요한 경우에는 국제규격을 기초로 하도록 결정되었다.

그 동안 철도선진지역이라고 하는 유럽에서는 경제발전 · 통합을 향하여 철도망의 지속적인 발전을 목표로 한 기술개발, 법령 정비와 병행하여 유럽 역내(域內) 표준화를 진행하여 왔다. 더욱이, 표준화에 따라 제정되어온 유럽규격(EN)을 국제규격으로 이행시키는 활동도 병행하여왔다. 그 결과, 철도분야의 국제 표준화는 유럽주도의 상황이며, 세계시장도 유럽에 유리하게 되어 있다. 우리나라도 이러한 상황에 적극적으로 대처하고 대응할 필요가 있다.

한편, 철도분야에서의 국제회의는 수많이 개최되고 있다. 2012년에는 예를 들어 7월에 미국에서 제8회 세계 고속철도회의(UIC High Speed 2012)가 개최되었고 9월에 독일에서 이노 트랜스(Inno Trans 2012)가 개최되었다. 후자는 전시회라고 부르는 쪽이 정확하지만 많은 철도관계자가 모여 의견을 교환하는 장도 있었으므로 국제회의라고 불러도 자장이 없을 것이다.

본고에서는 철도분야에서의 국제규격화 · 국제표준화

의 상황 등에 관하여 소개함과 동시에 상기의 2 국제회의에 대하여 소개한다. 이와 함께 국제철도연합(UIC)의 체제, 기술 · 연구 플랫폼, 프로젝트에 관한 활동 외에 최근의 화제로서 표준화에 대한 UIC의 대처 등에 대하여 최근의 상황을 소개한다.

## II. 철도에서의 국제규격화

### 1. 철도에서의 기술기준 · 규격체계

철도의 기술 분야에서는 안전이나 환경 등의 요구사항에 대하여 법령에 의거하여 철도사업자에게 준수를 요구하는 강제규격(이하에서는 ‘기술기준’이라 한다)과 제품의 사양이나 평가방법 등을 구체적으로 분명하게 함으로써 계약자 간의 이편(利便)에 도움이 되게 하는 임의규격(이하 ‘규격’이라고 한다) 2 종류의 체계가 존재한다.

전자는 국가 등이 정하여 강제력을 가진 것이며, 후자는 규격심의단체에서 정하여 계약당사자 간에 이용되는 임의성이 높은 것이지만, 법령 등에서 구체적인 규격이 인용되는 경우에는 임의규격에도 강제력이 생기게 된다.

국가가 정하는 기술기준은 요구사항을 중심으로 한 성능규정으로 되어 있으며, 각 철도사업자는 이것을 받아 ‘실시기준’이라 하는 구체적인 기술기준을 스스로 정하고 있다. 우리나라의 경우에 규격에 대하여는 국가규격으로서의 KS 외에 한국철도표준규격(KRS) 등이 있다.

이에 대하여 북유럽에서는 특히 안전 · 건강 · 환경 등에

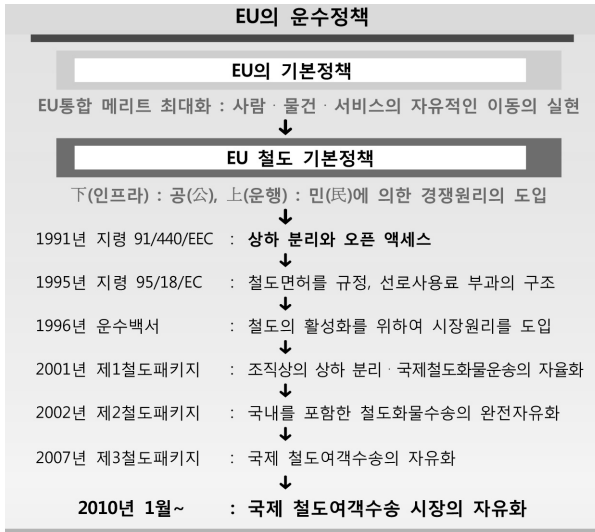


그림 1. EU의 수송정책

관하여 상세한 연방규칙(기술기준)이 정해지고 게다가 그것을 보완하는 형으로 많은 단체규격이 있다.

유럽에서는 이전에 나라마다 법령으로 규격이 정해져 있었지만 EU 성립 후는 철도분야에서 역내(域內)의 오픈 액세스(open access)와 상하(上下)분리를 실행하기 위하여 유럽철도청(ERA)이 TSI(Technical Specification Interoperability)라는 기술기준을 작성하였고 이 중에는 많은 EN(유럽규격)이 인용되도록 되어 왔다(그림 1 참조).

철도분야에서 급속하게 국제규격화가 진행되기 시작한 배경에는 이러한 유럽에서의 근년의 규격통합의 움직임이 있다.

## 2. WTO에서의 협정

이러한 유럽의 움직임에 따라 국제시장에서는 EN 중심의 거래가 보급되기 시작하고 있지만 이 EN을 기초로 한 규격이 국제규격으로 되면 우리나라 철도시스템의 해외진개가 곤란한 상황으로 될 뿐만 아니라 국내의 철도시스템에도 큰 영향을 미치게 될 것이다.

1995년에 발족한 WTO(세계무역기구)에서는 국제무역을 원활히 진행하기 위한 여러 협정을 정하고 우리나라에서도 이들을 추진하고 있다. 이 중에 TBT협정(무역의 기술적 장애에 관한 협정)에서는 추진 국가가 법령 등에 의거한 강제규격(기술기준이나 인용규격)을 정할 경우에 국

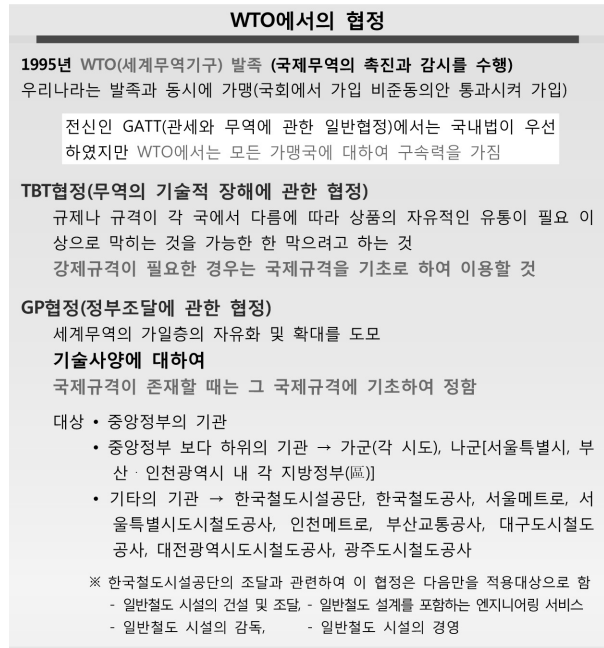


그림 2. WTO에서의 협정

제규격을 기초로 할 것을 요구하고 있다. 또한, GP협정(정부조달에 관한 협정)에서는 발주 시의 기술사양은 기본적으로 국제규격에 기초하여 정하는 것으로 되며, 대상으로 되는 기관에는 정부기관 이외에 그림 2와 같이 철도관련 기관이 포함된다.

지금까지는 철도에 관한 국제규격이 그다지 정해져 있지 않았던 점이나 GP협정에서는 '수송에서 운전상의 안전에 관한 조달은 포함되지 않는다.'란 제외규정이 있었던 점에서 철도분야에서는 이들의 협정이 그다지 문제로 되지 않았지만 향후 국제규격화가 본격적으로 진행되면, 국내의 기준제정이나 조달도 국제규격에 기초하여 진행하도록 요구될 것이다(그림 2 참조).

## 3. ISO 철도전문위원회의 설립

철도분야의 국제규격을 심의하는 단체로서는 ISO(국제표준화기구)와 IEC(국제전기표준회의)가 있으며(제3장 참조), IEC에서는 TC9라고 하는 철도전문위원회가 있어 전기 분야에서의 규격정비가 진행되어 왔다.

2012년 4월에는 ISO에서도 철도전문위원회(ISO/

TC269)의 설치가 결정되었다. 이 위원회에서는 개별의 제품에 관한 규격 외에 철도시스템 전체에 공통하는 포괄적인 규격에 관한 심의도 수행하게 되어 더욱더 철도전반에 관한 국제규격의 심의가 스타트하게 되었다.

상기에서 기술한 것처럼 철도의 기준 · 규격체계는 지역에 따라 고려방식이나 배경이 크게 다르며, 이들을 통합한 국제규격을 작성하는 것은 용이하지가 않다. 각 지역의 기술체계의 고려방식을 정리하여 국제적으로 공통화하여야 할 사항과 지역이나 선구의 특성에 따라 유연하게 대응하여야 할 사항을 정리하는 작업이 진행되어야만 한다.

우리나라도 국내의 체제정비를 진행하고 이러한 ISO의 움직임에 대응하여 새로운 관련 위원회를 만들어 차량이나 인프라 등의 개별규격뿐만 아니라 포괄적인 규격이나 오퍼레이션에 관한 규격에 대하여도 대응하도록 준비하여야 할 것이다.

#### 4. 향후의 진행방향

국제규격의 심의는 참가국의 합의에 따라 진행된다. 철도관계의 위원회는 참가국의 대다수가 유럽 여러 나라이며, 이러한 가운데 우리나라가 발언권을 발휘하기 위해서는 참가국과의 신뢰관계의 구축이 필요하게 된다. 2012년 10월의 ISO/TC269 제1회 총회에서는 일본이 포괄적인 규격과 철도사업자 사이드로부터의 규격제정의 필요성을 주장하고 이들 규격群의 관계를 일본주도로 진행하는 것이 수용되었다. 우리나라도 철도시스템 전체의 고려방식을 규정하고 우리나라 고려방식을 국제규격에 반영하여야 할 것이며 이러한 규격을 EN에 반영하기 위해서는

국내규격 수준의 향상이 필수적이다.

지금까지 유럽의 메이커 중심으로 진행되어온 규격개발에 대하여 우리나라는 철도 국제규격관련 기관을 중심으로 각계의 총력을 모아 이 문제에 대처해갈 필요가 있다.

### Ⅲ. 철도분야의 국제표준화 활동

#### 1. 국제표준화기구와 국제규격

철도에 직접 관계되는 국제규격으로서 제2장에서 언급한 것처럼 주로 IEC규격과 ISO규격이 이 있으며, 다음과 같은 국제표준화기구가 제정한다.

(1) IEC(국제전기표준회의; International Electrical Commission) : 1906년 설립. 전기전자시스템을 담당. 본부 제네바

(2) ISO(국제표준화기구; International Organization for Standardization) : 1947년 설립. 전기전자시스템 분야를 제외한 국제표준화 전반을 담당. 본부 제네바

#### 2. 국제규격 심의체제의 최근상황

IEC와 ISO 모두 국제규격의 심의는 전문분야로 나누어진 전문위원회(TC)에서 수행하고 있다. 그렇지만, 지금까지 IEC와 ISO에서는 철도에 관한 전문분야의 설정이 달랐다.

IEC에서는 예전부터 전문분야로서 철도의 전문위원회 TC9(철도용 전기설비와 시스템)이 있어 모든 철도전기 관련 규격이 여기서 다루어져 왔다. 따라서 IEC/TC9에 참가하려면 지금까지 무엇을 하여오고 지금 무엇이 발생되

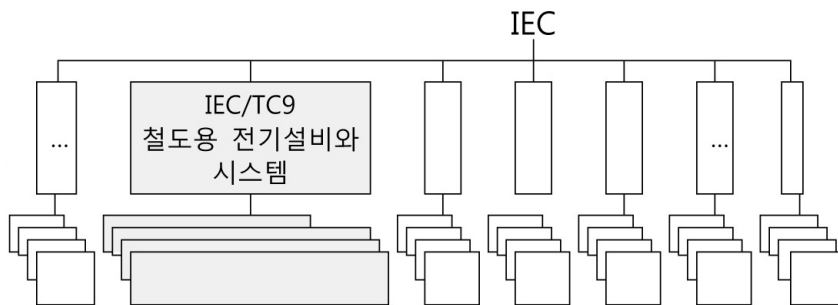


그림 3. IEC에서 규격심의 체계

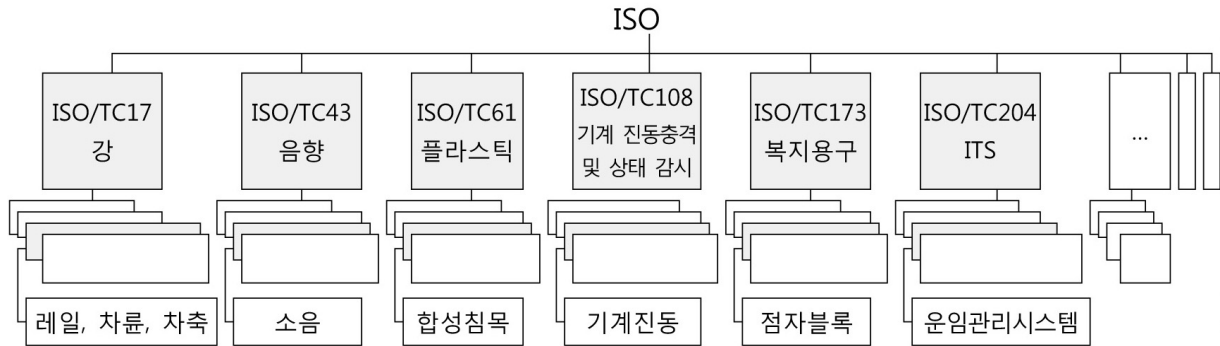


그림 4. ISO에서 종래의 규격심의 체계

고 있는가, 또한 향후 어떠한 활동을 하는 것인가가 분명해야 한다. 물론, 철도전기 관련의 모든 규격심의회에 참가하는 것도 가능하다(그림 3).

한편, ISO에서는 지금까지 철도의 전문위원회가 없이 철도의 ISO 관련 규격을 각종 전문위원회로 나누어 심의되어 왔기 때문에 상황파악이 곤란하고 규격심의회에도 충분히 참가할 수 없는 상황에 있었다(그림 4).

그렇지만, 2011년 11월에 독일과 프랑스가 공동으로 ISO에 철도전문위원회를 설치하도록 제안하였다. 이 제안은 그 후에 투표 등을 거쳐 승낙되어 제2장처럼 2012년 4월에 새로운 철도전문위원회 TC269가 설립되었다.

ISO/TC269의 설립에 따라 향후 ISO에서도 IEC와 같은 체제로 규격심의회에 임할 수 있게 되어 국제적으로 철도관련 국제규격 전체를 용이하게 취급하게 되었다. 따라서 우리나라에서도 이러한 국제심의회에 대응하여 심의체계를 개편할 필요가 있다고 생각된다.

### 3. ISO에서 철도관련 규격의 상황

ISO에서는 전술과 같이 지금까지 철도전문위원회가 없었기 때문에 통합적인 규격개발이 이루어지지 않았다. 따라서 지금까지 불과 23건의 규격이 발행되어 있는 것에 지나지 않았고 심의 중인 규격도 표 1과 같이 9건으로 극히 적다.

그러나 ISO/TC269의 설립에 따라 향후에는 철도분야의 규격심의를 하나의 TC에서 통합하여 수행할 수 있기 때문에 ISO 규격의 수도 늘어날 것으로 예상된다.

### 4. ISO/TC269의 최근 상황

이 TC의 설립 시에 제안국가인 독일을 국제간사로 하도록 TC 설립 승인과 동시에 승낙되었다. 우리나라로서도 새로운 TC 설립이라고 하는 절호의 기회에 장래를 향하여 주도적 역할을 수행하여야 한다고 생각된다.

TC 설립 승인 후에 의장, 국제간사 외에 활동에 적극적인 참가를 표명한 나라에서 준비를 진행하여 2012년 10월

표 1. ISO에서 심의 중인 철도관련 규격

규격번호	규격명칭
ISO/WD5003	보통레일
ISO/DIS3905	철도차량에서 방출되는 소음의 측정
ISO3381	철도차량 내의 소음의 측정
ISO/CD12854.2	합성침목
ISO/PW14387-3.1	거주건물에서 진동·고체 음 고충을 평가하기 위한 측정
ISO/PW14387-3.2	동적인 지반 물성치의 측정
ISO/PW14387-3.3	진동대책 효과의 측정
ISO/DIS23599	시각장애자 유도용 블록
ISO/TR24014-2	상호운용 가능한 운임관리시스템 part 2 : 기능모델

에 ISO/TC269의 제1회 총회가 독일의 베를린에서 개최되었다(세계 12개국에서 55명이 출석).

제1회라고 하는 점에서 주된 의제는 이 TC의 기본적인 운영에 관한 사항이 주제로 되었다. 특히, 새로운 TC 설립 시에는 설립승인으로부터 18개월 이내에 SBP(전략 비즈니스 플랜)을 제정하여야 하기 때문에 이 내용을 중심으로 회의가 진행되었다. 총회에서는 최종적으로 12건의 결의가 채택되어 구체적인 활동을 향하여 시작되었다.

주된 결의를 이하에 나타낸다.

- ① TC의 명칭을 Railway Application(철도분야)로 한다.
- ② IEC/TC9와의 리에송(liaison, 제휴)을 확립함과 함께 CEN/TC256(ISO에 대응하는 유럽규격을 심의하는 철도전문위원회)에 대하여 ISO/TC269로부터의 대표를 의장과 간사로 한다.
- ③ 의장의 TC 운영을 지원하는 CAG(Chair's Advisory Group)를 설치하기 위한 검토를 개시한다.
- ④ Generic(포괄적) 규격의 준비를 개시한다.
- ⑤ 차량공조장치에 관한 규정의 준비를 개시한다.
- ⑥ 브레이크 계산에 관한 개략의 준비를 개시한다.
- ⑦ 제2회 총회를 2013년 11월에 일본에서 개최한다.

#### IV. 철도분야에서의 국제회의

##### 1. 세계 고속철도회의(UIC High Speed)

제8회째를 맞이한 세계 고속철도회의는 1992년의 제1회째 이후 2~3년마다 UIC(국제철도연합)의 주최로 개최되어 오고 있다. 제8회는 미국 필라델피아에서 2012년 7월 10일에서 13일까지 4일 간에 걸쳐 개최되어 37개국에서 1,000명 이상의 참가자가 집합하였다.

이전에는 Eurail Speed라고 하는 회의명칭으로 유럽을 중심으로 개최되어 왔지만, 2008년도에 UIC High Speed라고 하는 회의명칭으로 되었다. 전 회의 2010년에는 중국에서 개최되었고, 제8회는 미국으로 회의장을 이동하였다. 모

두 고속철도의 화제에 초점이 맞추어지고 있는 나라에서 개최되었다. 특히, 제8회는 회의개최 수 일 전에 캘리포니아 주정부가 고속철도 노선의 계획에 대하여 적극적인 판단을 한 점이 시의적절(timely)한 화제로서 회의장에서도 크게 다루어졌다. 다음 회의 세계 고속철도회의는 2015년 6월에 일본에서 개최될 예정이다.

##### 2. 이노 트랜스(Inno Trans)

이노 트랜스는 철도기술에 관한 세계 최대 규모의 전시회로 독일의 베를린 전시장(Messe Berlin)을 회의장으로 하고 있다. 작년(2012년)에는 9월 18일에서 21일까지 4일간에 걸쳐 개최되었다. 49개국에서 2,515개의 기업이 출전하고, 140개국에서 12만 6천 명의 내방자를 기록하였다. 회의장 옥외의 광대한 인입선에는 차량의 실물이 전시되었다.

작년(2012년)이 9회째인 이노 트랜스는 1996년부터 2년에 1회의 베이스로 개최되고 있지만 회를 거듭함에 따라 규모가 확대되고 있으며, 전회(2010년)와 비교하면 내방자 수는 2할 가까이 증가하였다. 다음 회의 이노 트랜스는 2014년 9월에 개최될 예정이다.

#### V. 국제철도연합(UIC)의 최근 활동

##### 1. UIC의 개관

UIC(그림 5, ☞ 참조)는 세계 각국의 국유철도/구(舊) 국유철도를 주된 회원으로 하여 구성된 철도의 국제기관이



그림 5. UIC 마크

☞ UIC

1922년에 설립된 UIC(본부는 파리에 소재)의 정식명칭은 프랑스어로 Union Internationale des Chemins de fer이며, 약칭으로 프랑스어의 두문자를 취하여 UIC를 사용하고 있다. 영어로는 International Union of Railways이며, 한국어로는 국제철도연합(國際鐵道聯合)이다.



그림 6. UIC회원(dark green - active, light green - associate, brown - affiliate)

다. 태반의 나라에서는 간선철도를 국가의 운영으로 하였기 때문에 UIC도 설립과 동시는 국가기관 연합의 색채가 강하였지만 지금은 민간의 조직으로 되어 철도사업회사·철도관리회사의 업계단체라고 하는 일면도 있다. 현재는 5개의 대륙을 포함하여 세계에서 약 200개의 회사·단체가 가맹하고 있다(그림 6).

회원종별은 세 가지 종류이며, 정회원은(active member) 약 80 단체, 준회원(associate member) 약 80 단체, 찬조회원(affiliate member) 약 40 단체이다. 현재 우리나라에서는 한국

철도시설공단(Korea Rail Network Authority; KRNA, 2002년 가입, 정회원), 한국철도공사(Korea Railroad Corporation; KORAIL, 1978년 가입, 정회원), 한국철도기술연구원(Korea Railroad Research Institute; KRRI, 1999년 가입, 찬조회원), 한국교통대학교(구 한국철도대학, Korea National Railroad College; KNRC, 1997년 가입, 찬조회원) 등이 가입되어 있다. UIC는 작년(2012년)에 창립 90주년을 맞이하였다.

UIC본부는 프랑스 파리의 에펠탑을 바라보는 장소에 위치하며 유럽을 중심으로 아프리카, 아시아에서도 스텝이 모여 있다. 또한, 브뤼셀, 모스크바, 뉴델리에도 스텝을 상주시키고 있다.

UIC의 사명은 세계레벨에서의 철도를 추진하여 수송의 과제에 직면하여 지속가능한 발전을 목적으로 하며 목표로서 다음을 열거하고 있다.

- ① 회원 상호 정보의 공유를 촉진
- ② 멤버 간에서의 베스트 프랙티스(practice)의 공유를 실현
- ③ 신규 사업이나 새로운 활동분야를 개발하기 위한 지원

**UIC Headquarters organization**

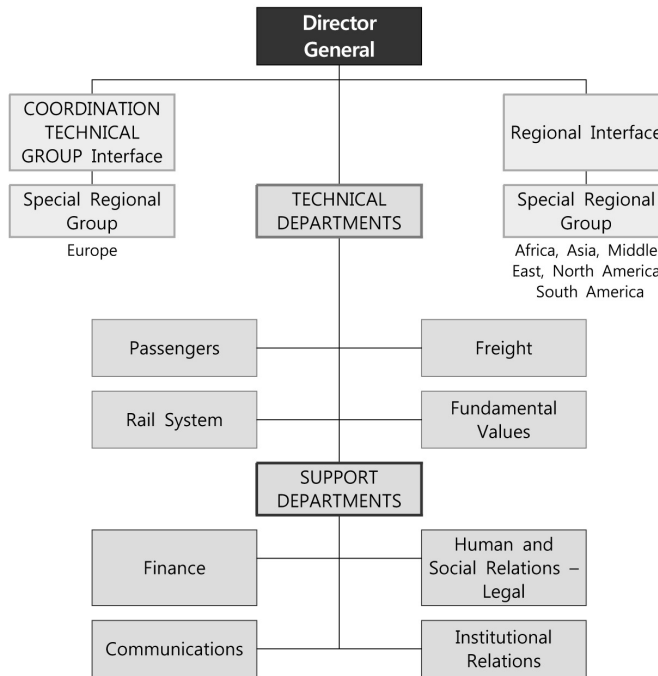


그림 7. UIC본부 조직

- ④ 기술적 및 환경적 퍼포먼스를 개선하기 위한 새로운 방법의 제안
- ⑤ 상호운용성을 촉진하고, 철도(다른 교통기관과의 공통규격을 포함한다)를 위한 새로운 국제규격의 책정
- ⑥ 인재육성(고속철도, 안전, 시큐리티, e-비즈니스, ...)

2. UIC의 현재와 그 활동

현재의 UIC 회장은 Vladimir YAKUNIN 씨(러시아철도 사장)이다.

UIC에는 여객 Passenger, 화물 Freight, 철도시스템 Rail System, 기초 Fundamental Values라고 하는 4개의 기술부문이 있으며(그림 7), 전자의 3개에는 포럼(Forum), 횡단적인 사항을 다루는 기초 Fundamental Values에는 4개의 플랫폼

(Platform)이라고 하는 기술 작업 부회(部會)가 설치되어 있다. 기초 Fundamental Values는 더욱 2개의 연구부회, 국제 철도연구회 IRRB(International Railway Research Board)와 연구조정 그룹 RCG(Research Coordination Group)를 소관하고 있다(그림 8).

현재 UIC의 기술 작업 부회에서는 180 개의 프로젝트를 추진하고 있다. 대표적인 프로젝트는 유럽 열차제어시스템 ERTMS, 철도무선통신 플랫폼 GSM-R, 궤도시스템 쇄신 프로젝트 INNOTRACK으로 UIC가 다른 기관의 지원도 받으면서 추진하고 있다.

3. UIC 표준화와 철도연구 혁신賞

이전에는 유럽국제 직통열차라고 하여도 실제로 직통하

UIC TECHNICAL COOPERATION BODIES			
Passenger	Freight	Rail System	Fundamental Values
CER/UIC High Level Passenger Meeting	CER/UIC High Level Freight Meeting		
UIC Passenger Forum	UIC Freight Forum	UIC Rail System Forum	
High Speed Plenary Committee	CTG Combined Transport Group with INTERUNIT(UIRR)	Track & Structure Sector	Environment, Energy and Sustainability Platform
Stations managers Global Group – SMGG	Special Group Wagonload - Xrail - IFC	Train Dynamics and Running Gear Sector	Safety Platform
Commercial Group	Special Group RAILDATA	Operations and Control, Command and Signalling Sector	Security Platform
Technical Group	TAF TSI Deployment - CCG	Energy Management Sector	Expertise Development Platform
	Use of Wagon - RIV - GCU Joint Committee (UIP, ERFA)	Rolling Stock Sector	International Railway Research Board (IRRB)
	GTE Intercontinental Freight Corridors		Research Coordination Group(RCG)

그림 8. UIC 기술 작업 부회(部會)

는 것은 객차나 화차로서 국경에서 기관차를 바꾸어 달고 있었다. UIC 리플릿(leaflet)은 이 당시부터 사용되어온 표준으로 긴 역사가 있는 반면에 현재의 고속열차 고정편성차량에서 보면 전(前)시대적인 것이라고 말할 수밖에 없다. 그러나 UIC 리플릿은 귀중한 재산이라고 생각되는 철도사업자도 많고, 유럽을 중심으로 리플릿의 개정·유지(maintenance)를 요구하는 소리도 큰 것이 현상이다. 또한, 리플릿을 세계적으로 넓히려는 움직임도 있다.

그 하나에는 ISO와 협정을 맺어 철도사업자의 업계단체가 가진 철도표준, UIC 리플릿을 국제규격으로 업그레이드하려고 하는 움직임도 있다.

표준화에 대하여는 2011년에 표준화작업 그룹 SWG를 만들어 활동하여 왔다. 또한, 2013년에는 표준화 플랫폼을 신설하여 활동을 확대할 계획이지만, 진로에는 해결하여야만 하는 문제가 많이 존재한다고 한다.

UIC는 철도의 발전을 위해서는 우수한 인재가 필요하다고 생각하여 인재육성 프로그램을 수행하고 있다. 상에서 언급한 세계 고속철도회의의 2012 시에는 학생 프로그램 Awards for Student Competition을 두어 우수논문의 학생을 회의에 초대하여 장래의 철도발전 기여에 기대하는 노력을 하였다.

또한, 러시아 철도연구소 VNIZhT의 라피도스 Lapidos 씨

가 의장으로 근무하는 국제철도연구위원회 IRRB가 그 활동의 일환으로서 작년(2012년)에 UIC 철도연구 혁신상 Global Rail Research & Innovation Award를 신설하였다. 이 상으로는 24개국에서 46건의 엔트리가 있어 12월의 UIC 창립 90주년 기념총회에서 상을 수여하였다.

## VI. 맺음말

이상으로 철도분야서의 국제규격화·국제표준화의 상황, 철도분야에서의 국제회의로서 세계 고속철도회의와 이노 트랜스를 소개하고 이와 함께 국제철도연합(UIC)에 관하여 소개하였다. 한편, 금년(2013년)의 11월에는 제10회째로 되는 세계철도국제회의(WCRR; World Congress of Railway Research)가 오스트레일리아의 시드니에서 개최될 예정이다.

국제 표준화 활동은 해마다 활발하게 되어오고 있으며, ISO/TC269의 설립에 따라 향후는 IEC, ISO의 양분야에서의 국제규격 심의가 활발해지는 상황으로 되어왔다. 우리나라도 이에 대응해가기 위해서는 리소스의 확보는 물론이지만, 보다 더 광범위하고 긴밀한 협력체제가 불가결하다. S