

# 철도를 이용한 위험물 수송의 국제 규정 연구 - RID를 중심으로

## International Regulations for Carriage of Dangerous Goods by Rail - Mainly for RID

구병춘\*  
Goo, Byeong-Choon

### ABSTRACT

Explosions of dangerous goods such as accidents at Iri and Yongcheon Stations bring about a big damage and loss of assets. And leakage of toxic and dangerous materials may cause environmental pollution. Therefore, in developed countries, safety and operation codes for the carriage of dangerous goods were already established. One of the codes is RID: Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail. In this study, RID code was analyzed and summarized for the drawing-up of a korean safety standard code.

### 1. 서 론

이리역 폭파사고 (Fig. 1), 북한의 용천역 폭파사고와 (Fig. 2) 같은 위험물질의 폭파 사고는 대량의 인명과 자산의 손실을 초래할 수 있고 위험물질의 누설은 환경을 오염시켜 생태계를 파괴시킬 수 있다. 선진국의 경우 위험물질 수송에 대한 안전대책은 가장 중요한 안전정책 분야의 하나로 취급되고 있으며 이미 안전체계구축은 완료된 상태이고 현재는 안전성 향상을 위한 구체적인 기술개발에 많은 투자를 하고 있으나 국내의 경우 열차가 대단위 주택가나 아파트 근처를 통과하는 경우가 많아 상대적으로 더 큰 위험에 노출되어 있어 충분한 대비가 필요하다. 위험물 수송 화물차량이 충돌, 전복, 탈선, 화재 등 여러 조건에서 발생할 수 있는 위험요소를 줄이고 안전성을 제고하기 위해 선진 외국 수준의 안전기준 제정을 서둘러야 할 시점이다.

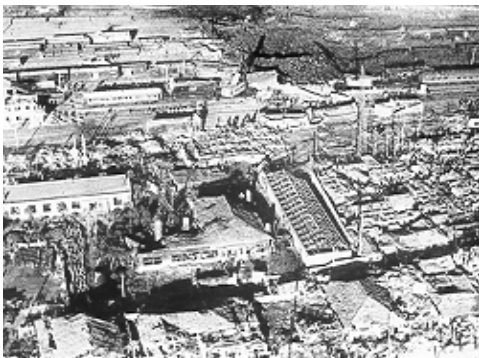


Fig. 1. 이리역 폭발 화재

- 1977년 11월 11일 전북 이리시 이리역에서 폭약이 적재된 기관차에서 쫓불에 의한 폭발 화재
- 9,530여 채의 가옥 파손
- 59명 사망, 1,300여 명의 중경상, 만여 명의 이재민

\* 한국철도기술연구원 책임연구원, 정회원



Fig. 2. 2004년 4월 22일 12시 경 평북 용천군 용천역 폭파사고

- 연료용 기름을 실은 화차가 충돌하면서 전선을 건드려 발생한 스파크로 인한 폭발사고로 추정
- 반경 160 m 내의 가옥, 건물이 전소 혹은 완파
- 160 여명 사망, 1300 여명 중경상, 만여 명의 이재민
- 약 5천억 이상의 재산 피해

본 연구에서는 위험물질 수송과 관련한 안전기준 및 안전체계 구축을 위해 국제규격으로 널리 알려진 RID 규정을 조사·분석하여 국내실정에 맞는 철도를 통한 위험물수송의 안전기준 제정에 도움이 되도록 하였다.

## 2. RID 규정<sup>(1,2)</sup>

위험물 수송에 관한 안전수송요건의 국제적 조화의 시작은 유럽이라고 할 수 있다. 유럽은 많은 나라가 국경을 접하고 있어 옛날부터 나라 간 물자의 유통이 빈번하다. 따라서 나라마다 다른 수송규정은 많은 불편을 야기 하였다. 이러한 유럽의 지리적 조건에 영향을 받아 오래 전부터 물류의 저해요인인 상이한 규정의 철폐를 위해 노력하였다. 수송화물이 위험물인 경우 규정의 상이는 물류를 저해할 뿐만 아니라 위험성도 증가 시키므로 19세기 말에 철도를 이용한 위험물 수송에 관한 협정을 발표시켰는데 이것이 RID (The Regulations concerning International Carriage of Dangerous Goods by Rail)이다.

### 2.1 RID의 연혁

1835년 영국에서 철도가 개통된 이후 여러 나라에서 철도가 생기고 나라 간의 철도 운송이 급격히 증가하면서 유럽의 철도망에 대한 정비의 필요성이 대두되었다. 이러한 철도의 발전은 여객수송 뿐만 아니라 화물의 수송도 증가시켜 국가 간 여객과 화물의 조화로운 수송의 필요성을 인식시키게 되었다. 1893년 독일, 오스트리아, 리히텐슈타인, 벨기에, 프랑스, 룩셈부르크, 네덜란드, 러시아 및 스위스의 비준서 기탁에 의해 ‘철도 화물편에 관한 국제협약’이 발효되었다. 이 협약에는 위험물의 수송에 관한 규정 (수송허가를 받기 위한 조건 규정)이 첨부되어 있는데 이것이 현재의 RID의 연원이다. 그 후 ‘철도 화물편에 관한 국제협약’은 여러 가지의 상황에 의해 수정 및 개정되어 유럽에서의 위험물 국제수송의 조화를 도모하고 있다. 두 번의 세계대전을 통해 유럽 철도망이 정비되고, 제조 화합물질의 종류와 양이 비약적으로 증가하여 유럽에 있어 철도를 통한 위험물 수송의 중요성이 크게 높아졌다.

위험물의 국제철도 수송에 관한 조약은 그동안 많은 변화를 겪는 후 1980년에는 종래의 협약을 대체하여 ‘철도에 의한 국제수송에 관한 조약 (The Convention concerning International Carriage by Rail : COTIF)’이 조인되었다. 이 COTIF에는 두 가지의 부속서가 있는데 부속서 A가 The Uniform Rules concerning International Carriage of Passengers and Luggage by Rail (CIV) - 여객 및 화물의 국제수송에 관한 통일 규칙이고, 부속서 B는 The Uniform Rules concerning International Carriage of Goods by Rail (CIM)- 화물의 국제 수송에 관한 통일 규칙이다. RID (철도에 의한 위험물의 국제수송에 관한 규칙)는 부속서 B, CIM의 부록으로서 1985년 5월 1일부터 발효되어 1980년 COTIF 조인국인 40개국에서 위험물의 철도수송에 적용되어 왔다. 2004년 1월 현재 COTIF 회원국은 다음과 같다 <sup>(2)</sup>.

알바니아, 알제리, 오스트리아, 벨기에, 보스니아-헤르체고비나, 불가리아, 크로아티아, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 이라크, 이란, 아일랜드, 이태리, 라트비아, 레바논, 리히텐슈타인, 리투아니아, 룩셈부르크, 마케도니아, 모나코, 모로코, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 세르비아-몬테네그로, 슬로바키아, 슬로베니아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 시리아, 튀니지, 터키, 영국, 우크라이나

EC지령 96/49/EC은 EU 가맹국의 국내수송에 RID 요건의 많은 부분을 적용하고 있다. 나라마다 약간의 차이가 있으나, 다른 수송 수단과 조화가 필요하므로 수송의 기본적인 요건은 거의 동일하다. 1968년에 유럽 위험물도로수송협정 (ADR)이 발효된 것을 계기로 RID와 ADR은 합동회의를 통하여 수송요건의 조화를 이루기 위해 구체적인 검토를 하고 있다.

1998년 UN의 위험물수송전문가위원회가 ‘위험물수송에 관한 권고, UN 권고 ; Orange Book)’를 모든 수송 모드 및 각국에 대한 기본 규칙으로 양식 변경한 것 (UN 모델규칙)을 수용하여 각 수송 모드 (육·해·공)에 대한 국제 수송규칙은 UN 모델규칙에 그 양식 및 내용을 조화시켜 각 수송 모드 고유의 규칙을 부가하여 규칙을 제정하였다.

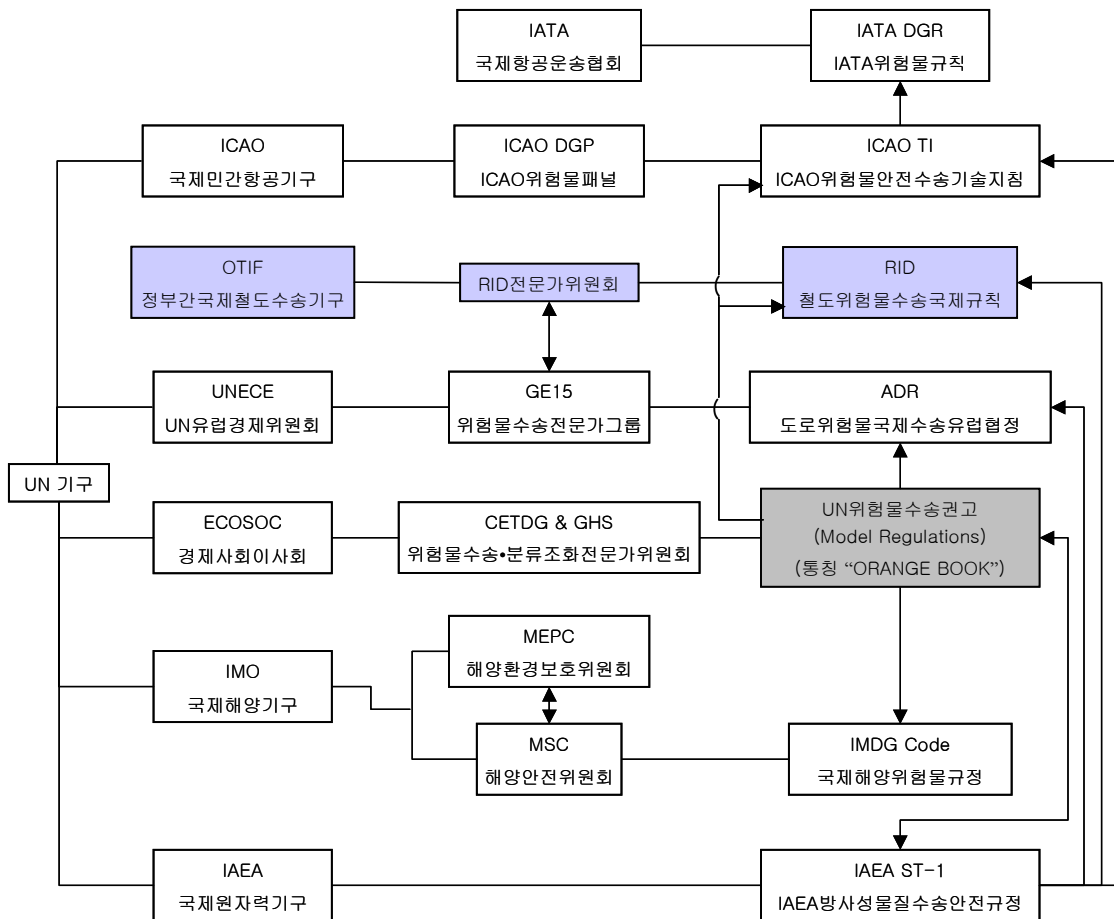


Fig. 3. 위험물 수송관련 국제조직 및 규정

RID도 ADR과 동일하게 UN 모델규칙의 양식과 내용의 대부분을 취한 새로운 규칙을 2001년 7월 1일부터 시행하고 있다. 따라서 RID의 수송요건의 대부분은 UN 모델규칙과 그 내용이 동일하므로 아래의 설명에

서도 UN권고 (UN 모델 규칙 포함)를 인용할 것이다.

지금까지 설명한 여러 UN 산하 국제기관과 RID 관련 사항을 도시하면 Fig. 3과 같다.

## 2.2 일반 규정

### 2.2.1 적용범위

#### 2.2.1.1 규정 내용

위에서 설명한 바와 같이 RID는 1980년 COTIF 조인국 간의 철도를 이용한 위험물 수송에 적용된다. RID는 국제수송에 있어 위험물의 분류, 분류판정시험 및 판정기준, 포장과 탱크의 사용방법, 수송수단, 용기와 탱크의 구조성능 요건, 운송방법을 규정하고 있다. 이 내용의 대부분은 UN 권고를 수용하고 타 운송 모드와의 조화를 꾀하고 있다.

#### 2.1.1.2 적용제의 위험물

RID는 아래의 위험물 수송에는 적용되지 않는다.

1) 개인이 운반하는 소매용으로 포장한 위험물 혹은 레저용 및 스포츠용으로 개인 혹은 가족이 사용하는 위험물

2) 위험물을 내장한 용기와 장치

3) 토목건축현장에서의 반입에 수반된 위험물 혹은 검사, 수리, 관리에 관련된 위험물로서 1개의 용량이 450 l 이하이면서 한 량의 화차 혹은 대형 컨테이너마다의 적재량이 규정량 이하의 것. 제한량을 규정하기 위하여 위험물의 분류, 구분, 용기 등급 등에 의해 구분되는 수송 카테고리를 설정한다.

4) 자동차의 연료로서 차량의 연료 탱크에 있는 가스, 차량에 적재한 소화용의 가스, 식품이나 음료수에 포함된 가스 등

#### 2.1.1.3 다른 규칙의 적용

1) RID의 요건에는 완전히 적합하지는 않지만 IMDG Code 혹은 ICAO TI의 요건을 만족하는 경우에는 정해진 조건 하에서 해상수송 혹은 항공수송을 위한 철도수송은 이 규정에 의한 수송이 가능하다.

2) IMDG Code에 규정하는 휴대용(Portable) 탱크의 요건에 합치하는 탱크는 약간의 조건 (경과조치 등) 하에서 철도수송이 가능하다.

3) 화차에 의해 수송하는 자동차 혹은 수납물 (收納物)은 ADR의 규정에 적합하여야 한다. 그러나 폭발물의 일부, 자기반응성물질, 유기과산화물 혹은 탱크로 수송되는 삼산화유황은 자동차용 화차(Piggyback)에 의한 수송은 불가하다.

## 3. 용기 및 탱크 규정

위험물은 원칙적으로 용기에 넣어 포장된 상태로 운반하지 않으면 아니 된다. 위험물 수송요기로는 소형용기, 중형용기, 대형용기 그리고 휴대용(Portable) 탱크가 있다. 이들 용기에 대해 RID에서 규정하는 내용은 거의 UN권고에 기초하고 있다. RID 고유의 규정은 다음의 것들이 있다.

1) 소형용기, 중형용기, 대형용기의 사용

가) 포장규정에 정하지 않은 소형용기 혹은 중형용기는 COTIF 가맹국이 동의한 임시상위요건 (Temporary derogation)에 의하지 않는 범위에서는 사용이 불가하다.

나) 포장규정에 관한 국제권고의 특별포장규정 이외에 RID 및 ADR 고유의 특별포장규정 (RR)

을 규정하고 있다.

다) UN 권고에 있는 포장기준 중 아래의 기준은 RID에는 규정되어 있지 않다.

P110(a), P900 및 LP902

라) UN권고에는 없으나 RID에는 있는 규정 :

P202, P204~P206, P801(a), P903(a) R001 (막판 금속용기) 및 PR1~PR6 (클래스 2에 분류되지 않는 물질에 사용되는 압력용기)

마) 규정에 의해 혼합 포장이 허용되는 경우에는 혼합 포장되는 위험물 상호 간에 위험한 반응을 일으키지 않고, MP1~MP24의 해당규정에 적합하지 않으면 아니 된다. 여기서 MP1~MP24는 포장용기의 특별요건이다.

바) MP24에는 클래스 2의 물질 혹은 물품을 혼합 포장한 조건표가 표시되어 있다.

#### 2) 휴대용(Portable) 탱크의 사용

클래스 2~9까지의 물질을 수송하는 휴대용 탱크의 일반규정은 UN 권고와 거의 동일하다. RID는 UN권고에 정한 특별규정 중 TP30 및 TP31을 규정하지 않고 있다.

#### 3) 금속제의 탱크차, 탱크 컨테이너 및 스와프 화차 및 배터리 화차 및 집합 가스용기 (MEGCs)

금속제의 탱크차, 탱크 컨테이너 및 스와프 화차 및 배터리 화차에 의한 위험물의 수송은 RID의 고유규정이나 집합 가스용기 (MEGCs)는 UN권고를 수용한 것이다.

#### 4) 강화 플라스틱 (FRP)제 탱크 컨테이너 사용

RID 고유의 규정으로 설정된 것이다. 강화 플라스틱 (FRP)제 탱크 컨테이너 사용은 아래의 조건에 적합한 경우에 한하여 사용이 가능하다.

가) 클래스 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 및 9의 물질로 (최고 증기압이 50℃에서 110 kPa 이하인 것) 금속제 탱크가 허용되는 물질

나) 탱크 코드에 의한 설계압력이 4 bar 이하인 것

다) 취급 규정에 따라 취급될 것

라) 강화 플라스틱 (FRP)제 탱크 컨테이너 구조 요건에 적합한 것

마) 충전 시의 물질 온도가 탱크 명판에 표시된 최고 온도 이하인 것

바) 금속제 탱크에 적용되는 특별 규정 (TU)에 적합할 경우

### 4. 소형용기, 중형용기, 대형용기 그리고 휴대용(Portable) 탱크의 구조 및 시험요건

소형용기, 중형용기, 대형용기 그리고 휴대용(Portable) 탱크의 구조와 시험요건은 UN권고와 거의 동일하다. RID 고유 규정을 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 소형용기의 구조 및 시험요건

소형용기로서 '박판금속용기'가 규정되어 있는데 용기기호는 OA 1 및 OA 2이며 최대용적 40 l , 최대 정미질량 50kg이다.

- OA 1, OA 2 용의 표시는 이 용기가 ADR/RID 고유의 것으로 UN 마크에 대신하여 'RID/ADR'을 표시한다.

- 플라스틱 용기에 대해서는 내 약품시험의 대체방법이 규정되어 있다.

#### 2) 압력용기, 에어로졸 분사기 및 가스를 내장하는 소형기기 (가스 카트리지)의 구조 및 시험요건

- UN 권고에는 가스 실린더에 관한 ISO 규격의 적용을 규정하고 있으나, RID는 EN, EN ISO, EEC 등의 규격을 규정하고 있다.

- EN, EN ISO, EEC 등의 규격에 의하지 아니하는 가스 실린더의 설계, 구조 및 시험요건이 규정되어 있다.

- 가스 용기의 표시에 관해서는 UN권고가 수용되고 있고 고유의 표시방법이 규정되어 있다.

- 에어로졸 분사기 및 가스를 내장하는 소형기기 (가스 카트리지) 구조 및 시험에 관해서 구체적

인 규정이 설정되어 있다.

3) 감염성 병원물질용 용기의 구조 및 시험방법

UN권고가 수용되고 있다.

4) 클래스 7 물질의 구조, 시험 및 수송물 및 물질의 승인요건

경과조치에 관한 것을 제외하고는 UN권고가 수용되고 있다.

5) 중형용기의 구조 및 시험요건

UN권고가 수용되고 있다.

6) 대형용기의 구조 및 시험요건

UN권고가 수용되고 있다.

7) 휴대용 탱크 (집합 가스용기 (MEGCs) 제외) 의 구조 및 시험요건

UN권고가 수용되고 있다.

8) 금속제의 탱크차, 탱크 컨테이너 및 스와프 화차 및 배터리 화차 및 집합 가스용기 (MEGCs)의 구조, 설계, 형식승인 시험 및 표시 요건

- 금속제의 탱크차, 탱크 컨테이너 및 스와프 화차 및 배터리 화차에 대해서는 RID 고유의 규정이 설정되어 있다. 집합 가스용기 (MEGCs)의 요건은 거의 UN권고가 채용되고 있다. 표시요건은 UN권고와 다른 경우가 있다.

- 구조, 설비, 형식승인, 시험 및 표시의 요건에는 특별규정이 설정되어 있다.

- 1 MPa 이상의 시험압력이 규정되어 있는 탱크 차 및 탱크 컨테이너의 외관 재질, 구조 및 침냉 액화 가스를 수송하는 탱크 차 및 탱크 컨테이너의 외관에 관한 RID 고유의 규정이 설정되어 있다.

9) 강화 플라스틱제 구조, 설계, 형식승인 시험 및 표시 요건

- 이 규정은 UN 권고에는 없고 RID 고유의 규정이다. 규정은 총칙, 구조, 장치, 형식의 시험 및 승인, 검사 및 표시로 규정되어 있다.

## 5. 결론

철도를 이용한 위험물 수송에 관한 대표적 규정인 RID는 그 양이 1000여 페이지에 이르는 방대한 내용을 포함하고 있다. 본 연구에서 이를 개략적으로 요약 정리하는 한 것으로 RID 규정의 대강을 파악하는 데는 도움이 될 것이나 자세한 내용을 이해하기 위해서는 향후 각 분야별 자세한 검토 및 소개가 필요하다고 판단된다. 위험물 수송에 관한 국내 규정 제정에 관한 연구를 시작하는 현 단계에서 약간의 도움이 될 것으로 기대된다.

## 감사의 글

본 연구는 건교부의 철도안전기술개발사업 중 ‘위험물 수송 안전기준 및 체계구축’ 과제의 지원으로 수행되었습니다. 이에 관계자 여러분께 감사드립니다.

## 참고문헌

1. 最新 危険物 輸送 핸드ブック, 株式會社 産業技術 サービスセンター, 2002
2. COTIF Appendix B - The Uniform Rules concerning International Carriage of Passengers and Luggage by Rail (CIM) - Annex 1 The Uniform Rules concerning International Carriage of Goods by Rail