



## 철도위험물 수송 안전을 위한 위험물 분류 기준 연구

\*권경욱

전주대학교 소방안전공학과  
(2009년 4월 24일 접수, 2009년 5월 29일 수정, 2009년 5월 29일 채택)

### The Study on the Regulation of Classification of Hazardous Materials for the Safety of Rail Transportation

\*Kyungok Kwon

Department of Fire Safety Engineering, School of Engineering, the University of Jeonju, 45,  
Baengmagil, Wansangu, Jeonjushi, 560-759, Seoul Korea  
(Received 24. April. 2009, Revised 29. May. 2009, Accepted 29. May. 2009)

#### 요 약

위험물들은 위험물의 사용, 저장 및 관리뿐만 아니라 수송시에도 많은 위험성을 내포하고 있어 많은 나라에서는 적당한 기준을 마련하여 특별히 관리하고 있다. 우리나라 철도 위험물 안전수송에 관한 철도안전법 개정을 위하여 국내 철도 위험물의 수송량과 종류를 분석하고 국내외 위험물분류기준을 비교하였다. 우리나라는 지리적으로 대륙을 연결하기 편리한 위치에 있어 향후 국경을 넘어 대륙을 횡단하는 국제법을 채택하는 것이 매우 유리하고, 수송되어야 할 물질의 종류가 다양해질 것을 대비하여 국제적으로 통용될 수 있는 위험물분류와 위험물관정방법을 채택하는 것을 제안하였다.

**Abstract** - Many countries are managing the transportation of hazardous materials under the specific provisions especially, as well as use, storage and management, because of their high risks. For the purpose of the revision of rail safety law for the safe transportation of hazardous materials, amount and kind of hazardous materials transported by rail in Korea are analysed and the standards of classification of hazardous materials are compared in domestic and abroad. There are lots of benefits for national rail safety law to implement an international law because our country's geographic location is convenient to connect the continent and to across the border. It is suggested that implementing a classification and test methods of hazardous materials enable to use internationally for the preparation of rail transportation to be increased.

**Key words** : rail transportation, classification of hazardous materials, UN

#### 1. 서 론

최근 국내 철도는 운영과 시설을 분리하는 구조 개혁이 추진되고 있고, 2004년도 경부고속철도 개통 및 기존선의 고속화에 따라 철도의 시급한 안전 대책이 필요하다. 선진국의 경우 위험물질 수송에

대한 안전대책은 중요한 안전정책 분야의 하나로 취급되고 있으며 현재는 안전성 향상을 위한 구체적인 기술개발에 많은 투자를 하고 있다. 국제적인 위험물수송 취급 및 안전관리에 대하여 각국의 기준이 달라서 생기는 불편함과 발생할 수 있는 위험을 경감하고자 UN에서 위험물질에 관한 GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)를 제정하여 2008년 까지 채택하

\*주저자:kokwon@jj.ac.kr

도록 OECD 가입국에 권장하고 있다[1,2]. GHS는 위험물분류, 위험물정보인 표시사항, SDS(Safety Data Sheet) 작성법, 위험물관정 시험방법, 위험물 운반용기와 위험물목록 등을 정하여 두고 있다[3]. 철도관련 국제위험물 수송, 취급 및 안전관리 규칙은 1996년 유럽연합이 채용하여 사용하고 있는 RID (철도위험물국제운송규칙, Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail)가 있다. RID는 국제적으로 철도로 위험물을 운송하기 위한 위험물의 분류, 시험방법, 용기의 사용, 탱크의 시험방법, 사용마크, 수송수단방법을 정하고 있다[4]. RID는 시험방법과 사용마크, 위험물목록은 UN 규칙을 채용하고 있으므로 UN 규칙을 기본으로 하여 제정된 GHS와 동일하나 위험물분류는 GHS와 다르게 분류하고 있다[5,6]. 유럽의 경우 RID를 각국이 채용하여 사용하고 있으나 위험물분류는 각 나라마다 달라서 영국의 경우 분류 1과 분류 7에서 RID 규격과 다르게 운영한다. 영국국내수송에 관해서는 운수성이 위험물수송 법률을 책정하고 HSE (건강안전국)이 철도수송 기술기준의 가이드라인을 책정하고 있다. 미국은 대형사고와 피해를 경험한 후 안전규제를 강화하였으며, 위험물 질수송의 안전관리 통합법 및 통합 행정기관의 위험물질수송안전법 (CFR49)에 의하여 철도운송을 정하고 있다. 캐나다 철도위험물은 TDGA(Department of Transportation, Transport Canada)에서 관리하고 있다[7-11]. 우리나라의 경우 위험물질관련 법은 위험물안전관리법, 산업안전보건법, 유해화학물질관리법, 고압가스안전관리법, 농약관리법이 있으며 각 부처에서는 이를 통하여 위험물 사용을 규제하고 있다. 철도 위험물운송에 관해서는 국토해양부의 철도안전법시행령에서 정하고 있으나 법체계가 국제법과 많이 차이가 있다.

본 연구에서는 국내 철도위험물의 수송, 취급과

안전관리를 위하여 현재 철도로 수송되고 있는 위험물의 수송량과 종류를 조사하여 국내철도위험물 수송현황을 파악하였으며, 향후 철도를 사용하여 대륙을 횡단하여 위험물이 운반될 수 있도록 국제철도위험물안전운송법을 검토하고 국제적으로도 통용될 수 있는 철도위험물분류와 위험물목록에 관한 안전수송 개정안을 제시하였다[6-12].

## II. 국내 철도위험물 수송현황

1999년부터 2005년 사이에 철도를 통하여 운송된 위험물질의 운송 총량을 「철도안전법시행령 제 46조」의 규칙에 의하여 분석하였다. Fig. 1과 2는 1999-2005년까지 국내 철도로 수송된 중분류별 위험물 총 수송 양으로서 6년간 국내에서 철로를 통해 운반된 위험물의 총량을 나타내었다. 유류가 총 철도위험물 수송량의 대부분을 차지하고 화약류, 산류, 액화가스류와 폭발류 순으로 운반이 되고 있는 것을 알 수 있다.

Table 1. The items transported by rail classified according to the rail safety law in Korea.

운송량 순위	중분류	세부 위험물
1	유류	병커C유, 경유, 항공유, 등유, JP제트유, 솔벤트, 등유
2	화약류	탄약, 탄환, 실포, 실탄, 권21군탄약, 화약류기타
3	산류	황산
4	액화가스류	프로필렌
5	폭발류	폭발류기타

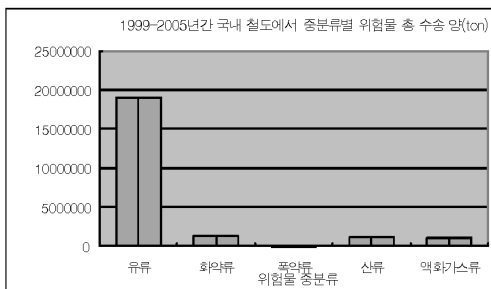


Fig. 1. The total amount of hazardous materials transported by rail from 1999 to 2005.

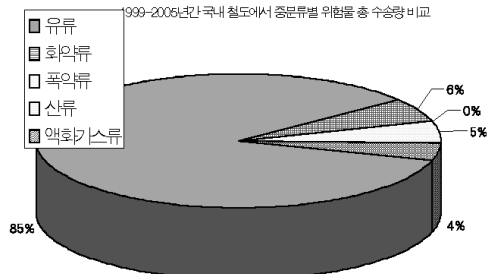


Fig. 2. The rate of hazardous materials transported by rail from 1999 to 2005.

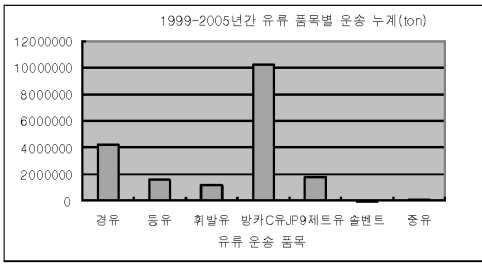


Fig. 3. The total amount of various oils transported by rail for 6 years from 1999 to 2005.

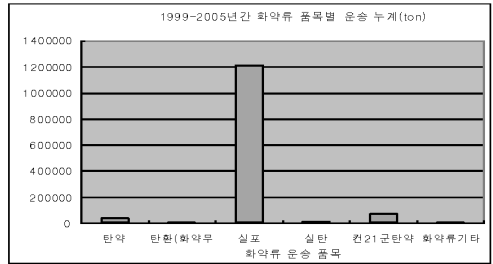


Fig. 4. The total amount of kinds of explosive substances transported by rail for 6 years from 1999 to 2005.

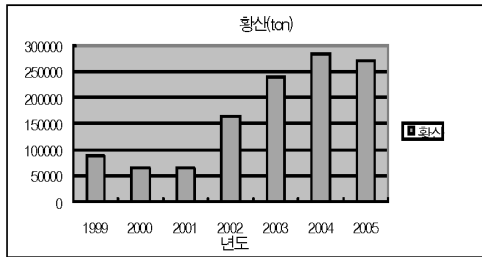


Fig. 5. The total amount of sulfuric acid transported by rail for 6 years from 1999 to 2005.

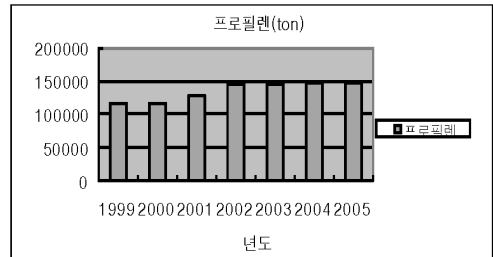


Fig. 6. The total amount of propylene transported by rail for 6 years from 1999 to 2005.

위험물 총 수송 양을 물질별 퍼센트로 Fig. 2에 나타내었다. 유류가 총 수송량의 85%를 차지하고 있고, 이어서 화약류가 6%, 산류가 5% 액화가스류가 4%를 차지하였다.

이것을 철도안전법시행령 제46조에 명시되어 있는 중분류의 세부 위험물명으로 하여 Table 1에 나타내었다. 철도로 운반되는 유류 품목은 방커C유, 경유, 항공유 등이고 화약류는 실포, 탄약 등이며 산류는 황산이고 액화가스류는 프로필렌이다.

Fig. 3은 1999년에서 2005년까지 철도로 수송되는 유류 품목에서 최대 수송량은 방커C유이고 경유, 항공유, 등유, 휘발유 순서인 것을 나타내고 있다.

Fig. 5는 1999년에서 2005년까지 철도를 통하여 수송되는 산류품목 중에서 황산의 운송량의 변화를 보여 주고 있으며 수송량이 증가 추세에 있음을 알 수 있다.

Fig. 6은 1999년에서부터 2005년까지 철도를 통하여 수송되는 액화가스품목의 프로필렌의 운송량의 변화를 보여 주고 있으며 매년 거의 일정하게 운송되고 있음을 알 수 있다.

### III. 위험물 분류 비교

철도안전법시행령에는 위험물에 관하여 대분류, 중분류로 분류하여 각각의 위험물 종류를 열거하고 있다. 그러나 위험물을 취급하는 방법, 저장량, 위험물을 관장하는 시험방법과 운반용기 등에 관해서는 정해져 있지 않다. 다음은 위에서 분석된 우리나라 철도로 운송되는 주요 위험물 품목에 대하여 위험물분류를 중심으로 국내외 기준을 비교하였다.

#### 1. 위험물안전관리법과 철도안전법과의 비교

위험물안전관리법에서는 '위험물'의 정의를 인화성 또는 발화성 등의 성질을 가지는 것으로서 대통령령이 정하는 물품으로 정하고 있으며 약 3000여종의 위험물질을 위험물안전관리법에서 정하는 6분류에 의하여 위험물질 목록을 작성하고 소방관련 인화점, 발화점, 화재위험성을 중심으로 D/B를 구축하여 사용하기 편리하게 하고 있다. 또한 위험물의 사용량에 따라서 저장소의 저장, 취급 및 운반과 이에 따른 안전관리에 관한 사항을 규정하고 있다.

**Table 2.** The comparison of classification of hazardous materials between hazardous materials safety management law and rail safety law.

국내 위험물 안전 관리법		철도안전법시행령 제46조의 규정에 의한 철도위험물운송규칙(안)의 철도운송취급주의 위험물		
		대분류	중분류	품목명
1류	산화성 고체	화합공업	유류	납사, 술폰트, 휘발유, 항공유, 유류 기타
2류	가연성 고체	화약류	화약류	총포도검·화약류등단속법 제2조제3항제1호 및 동법 시행령 제5조제1항의 규정에 의한 화약
3류	자연 발화성 물질 및 금속성물질		화공품류	총포도검·화약류등단속법 제2조제3항제2호 및 동법 시행령 제5조제2항의 규정에 의한 폭약
4류	인화성 액체	산류	산류	황산, 염산, 발연질산, 축전지(액액을 넣은 것), 산류 기타
5류	자기 반응성물질		알루미늄산화물류	알루미늄산화물, 알루미늄산화물, 아세틸렌가스, 알루미늄산화물 기타
6류	산화성 액체	가연성액체류	액화가스류	액체공기, 액체질소, 액체산소, 부탄가스, 프로필렌, 액화암모니아, LPG, 액화석유가스 기타
			가연성고체류	알루미늄, 도료희석제, 가연성액체류 기타
		산화부식제류	산화부식제류	염소산칼리, 염소산소다(1, 11, 15, 21), 염화린(2, 5, 15, 21), 과산화소다(6, 12, 21), 질산암모늄(1, 16, 21), 과산화수소(2, 6, 12, 21), 피코린산(1, 16), 표백분(1, 16, 32), 산화부식제류 기타
		독물류	방사능물질류	제1종방사성물질, 제2종방사성물질, 방사성물질류 기타
			희산성독물류	파라디온원액, 농약, 독물류 기타

항공기·선박(선박법 제1조의2의 규정에 따른 선박을 말한다)과 철도 및 궤도에 의한 위험물의 저장·취급 및 운반에 있어서는 따로 정하여 적용하도록 되어있다[1]. Table 2는 국내위험물안전법과 철도안전법시행령을 비교한 것이다.

철도로 가장 많이 운송되는 유류는 위험물안전관리법 분류에서는 Table 2와 같이 4류의 인화성 액체에 속한다. 위험물안전관리법에서는 인화성액체를 특수인화물(1기압에서 발화점 100℃이하, 인화점 영하20℃이하에서 비점 40℃이하), 제1석유류(1기압에서 인화점 21℃미만), 알콜류(1분자를 구성하는 탄소의 원자가 1부터 3개의 포화1가알콜(변성알콜포함)), 제2석유류(1기압에서 인화점 21℃이상 70℃미만), 제3석유류(1기압에서 인화점 70℃이상 200℃미만), 제4석유류(1기압에서 인화점 200℃이상 250℃미만), 동식물류(1기압하에서 250℃미만)로 구분하여 관리하고 있다. 두 번째 철도 주요 위험물인 화약류, 폭약류는 화약류의 제조, 저장, 운송과 관련하여 총포도검화약류등단속법의 규제를 받고, 위험물안전관리법의 규제도 받는다. 위험물안전관리법은 액체 또는 고체 중 화재의 위험성이 있는

물질의 안전(Safety)을 목적으로 하는 순수한 대물 규제이며, 총포도검화약류등단속법은 액체 또는 고체 중 폭발의 위험성이 있는 물질의 안전과 보안(Security)을 목적으로 하는 대물규제와 대인규제를 함께 하고 있다(총포도검화약류등단속법 제5조에 제조허가를 받을 수 있는 자의 결격사유가 규정됨). 위험물안전관리법은 화약과 관련하여 화약의 원료 중 일부가 위험물법의 규제대상이며, 화약완제품 중 일부가 규제를 함께 받고 있다. 설비기준등에는 불필요한 중복규제를 사전에 차단하기 위한 고려가 강구되어 있다(위험물안전관리법시행규칙 제48조). 세 번째 철도로 운송되는 주요 위험물인 황산은 철도위험물 수송 규칙안으로는 염기류와 같이 산류로서 분류되나 위험물안전관리법에서는 위험물로 분류하여 관리하는 품목이 아니다. 네 번째 철도 운송 주요 위험물인 액화가스인 프로필렌은 위험물안전관리법과 산업안전보건법 및 유해화학물질관리법에 속하지 않으나 산화프로필렌(PROPYLENE OXIDE)은 제4류 인화성 액체로서 특수인화물에 속한다.

2. 국내 산업안전보건법과 철도안전법과의 비교

산업안전보건법은 근로자의 생명과 사업장의 시설안전을 위해서 위험물을 제조·취급 할 때 화재·폭발·누출 등의 사고가 일어나는 것을 방지하고 독성에 관한 적절한 조치를 취하기 위한 것이다. GHS를 고려하여 2007년 위험물질을 목적에 맞게 3000여종을 새롭게 목록화하고 특히 1,250종의 위험물질에 대한 물리화학위험성, 건강유해성, 환경유해성 정보의 일람표를 작성하여 정보를 제공하고 있다. 산업안전보건법은 위험물질을 폭발성 물질, 발화성 물질, 산화성 물질, 인화성 물질, 가연성 가스, 부식성 물질, 독성 물질 등 7종으로 분류하고 있다. 위험물질을 작업장이 아닌 별도의 장소에 보관하고 작업장 내부에는 작업에 필요한 양만을 두도록 규제하고 있다. 이들 위험물을 사업장내에서 사용할 때는 그 위험성을 고려하여 취급하는 기준량을 「산업안전기준에 관한 규칙」으로 정하여 준수하도록 제시하고 있다. 산업안전보건법의 액체인화성물질에 대한 규정은 대기압하에서 인화점(1기압 상태에서 태그밀폐식·폐스키마텐식·클리브랜드개방식 또는 세타식의 인화점 측정

기로 측정한 값을 말한다. 이하 같다)이 섭씨 65도 이하인 가연성 액체를 말한다. 액체인화성물질은

- 1) 에틸에테르·가솔린·아세탈데히드·산화프로필렌·아황화탄소 기타 인화점이 섭씨 영하 30도미만인 물질
- 2) 노르말렉산·산화에틸렌·아세톤·메틸에틸케톤 기타 인화점이 섭씨 영하30도이상 0도미만인 물질
- 3) 메틸알코올·에틸알코올·크실렌·아세트산아밀 기타 인화점이 섭씨 0도이상 30도미만인 물질
- 4) 등유·경유·테레핀유·이소 펜틸알코올(이소 아밀알코올)·아세트산 기타 인화점이 섭씨 30도 내지 65도이하인 물질 로 구분하여 분류된다.

두 번째로 철도 주요 위험물 수송은 화약류, 폭발류로서 산업안전보건법에서는 이들의 특성을 “가열·마찰·충격 또는 다른 화학물질과의 접촉 등으로 인하여 산소나 산화제의 공급이 없더라도 폭발등 격렬한 반응을 일으킬 수 있는 고체나 액체

Table 3. The comparison of classification of hazardous materials between RID and national rail safety law.

국제위험물철도운송규칙(RID)의 위험물 분류 Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail		철도안전법시행령 제46조의 규정에 의한 철도위험물운송규칙(안)의 철도운송취급주의 위험물		
		대분류	중분류	품목명
Class 1	폭발성 물질	화약공급	유류	납사, 솔벤트, 흰발유, 황공유, 유류 기타
Class 2	가스류	화약류	원약류	총포·도검·화약류등단속법 제2조제3항제1호 및 동법 시행령 제5조제1항의 규정에 의한 화약
Class 3	인화성 액체		폭약류	총포·도검·화약류등단속법 제2조제3항제2호 및 동법 시행령 제5조제2항의 규정에 의한 폭약
Class 4	가연성 물질		화공품류	총포·도검·화약류등단속법 제2조제3항제3호의 규정에 의한 화공품
Class 5	산화성 물질	산류	산류	황산, 염산, 발연질산, 축전지(액액을 넣은 것), 산류 기타
Class 6	독물류	가스류	알촉가스류	알촉산소, 알촉수소, 마세틸렌가스, 알촉가스류 기타
Class 7	방사성 물질		액화가스류	액체공기, 액체질소, 액체산소, 부탄가스, 프로필렌, 액화알모니아, LPG, 액화가스류 기타
Class 8	부식성 물질	가연성액체류	가연성액체류	알콜, 도료희석제, 가연성액체류 기타
		가연성고체류	가연성고체류	금속칼륨, 마그네슘, 카바이드, 인화칼륨, 황, 기름종이, 가연성고체류 기타
		산화부식제류	산화부식제류	염소산칼리, 염소산소다(1, 11, 15, 21), 염화린(2, 5, 15, 21), 과산화소다(6, 12, 21), 질산암모늄(1, 16, 21), 과산화티올(2, 6, 12, 21), 피코린산(1, 16), 표백분(1, 16, 32), 산화부식제류 기타
		독물류	방사능물질류	제1종방사성물질, 제2종방사성물질, 방사성물질류 기타
			취산성독물류	파라티온염액, 농약, 독물류 기타

로서 다음 각목의 1에 해당하는 물질”로 구분한다. 세 번째 철도운송 주요 품목인 황산은 산업안전보건법에서는 특화물 제3류에 속하며 유해화학물질 관리법에서는 유독물에 속한다. 네 번째 철도 운송 주요 위험물은 프로필렌으로서 산업안전보건법에는 규정되어 있지 않다.

**3. 국제철도위험물수송규칙(RID)와 철도안전법과의 비교**

유럽에서는 정부간 국제철도수송기구가 1985년 5월에 설립되었고 위험물질의 철도수송안전을 개선하고자 유럽차원에서 철도유럽공동체의 철도국제연맹이 결성되어 RID(RID : Regulations Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail) 규칙을 개발하였고 이 규칙에 의하여 유럽 국제간 약 240,000 km의 철도위험물수송을 하고 있다. RID는 약 3,000종의 위험물질을 목록화하고 위험물질일람표를 20항목으로 철도수송을 위한 위험물질 정보를 제공하고 있다. Table 3에 국내 철도안전법의 분류와 국제철도운송규칙 (RID : International Concerning the Carriage of Dangerous Goods by Rail)과의 위험물분류를 비교하였다.

RID는 위험물질을 8종으로 분류하고 있으며 우리나라 철도에서 가장 많은 양이 수송되고 있는 유류는 RID 분류에서는 분류 3의 인화성 액체에 속한다. 인화성액체의 정의는 50℃에서 증기압 300kPa 미만이며, 20℃ 101.3kPa 표준상태에서 완전히 가스 상태가 아닌 것으로 하고 있다. 이들 물질은 다시 부식성과 독성을 포함하여 5종류로 세분류하고 있다. 두 번째로 국내 주요 철도수송 위험물인 화약류, 폭약류는 RID 분류에서는 분류 1의 폭발성 물질에 속한다. 이들은 분류 1a 폭발성, 분류 1b 폭발물이 충전된 제품, 분류 1c 점화제, 화약 및 유사품으로 구분되어지며 특성과 폭발성 물질 시험 방법에 관하여 자세히 언급되어 있다.

세 번째 철도 운송 주요 위험물인 황산은 분류 8에 속하는 부식성 물질에 속하며, 산류와 알칼리류 등 4종류로 구분되어진다. 네 번째 철도 운송 주요 위험물인 프로필렌은 액화가스로서 분류2 가스에 속한다.

**4. 국제해상규칙(IMDG), 미국위험물수송규칙(49CFR)과 철도안전법과의 비교**

위험물분류에서 국제해상규칙(IMDG)과 미국 49CFR(Code of Federal Regulations Title 49)은 같고 또한 국제철도규칙 RID 분류와도 같다. IMDG와 49CFR의 위험물질 목록은 RID와 같이 3000여종을 목록하여 관리하고 있다. IMDG 목록 일람표는 해상수송에 필요한 사항에 대한 정보를 수록하고 있다. 일람표의 예를 Table 4에 미국 49CFR의 위험물목록을 예로 나타내었다. 49CFR의 일람표에서는 육상, 해상, 항공상의 수송에 관한 정보가 모두 실려 있어 선택하여 사용할 수 있도록 작성되어 있다.

국내 철도로 운송되는 유류는 IMDG 분류에서는 분류 3에 속하는 인화성 액체에 속한다. IMDG의 분류 3의 정의는 인화성을 갖는 액체로서 상온에서 액체이며 유동성을 갖고, 위험성은 인화점에 의해 구분된다. 인화점이 상온 이하에 있는 것은 상온에서 항상 발화원에 의해 인화의 위험성을 갖고 있는 것으로 규정한다. 분류 3은 그 물질의 인화점에 따라서 다음과 같이 세분하고 있다

- 1) 분류 3.1 저인화점 인화성액체 : 초기 비점이 35℃ 이하인 것
- 2) 분류 3.2 중인화점 인화성액체 : 인화점이 23℃ 미만으로 초기 비점이 35℃를 초과하는 것
- 3) 분류 3.3 고인화점 인화성액체 : 인화점이 23℃ 이상 60℃ 이하로 초기 비점이 35℃를 초과하는 것

49CFR에서는 인화성액체(Flammable Liquid)를

**Table 4.** Dangerous goods list in 49CFR.

172.101 HAZARDOUS MATERIALS TABLE - Continued													
Sym-bols	Hazardous materials descriptions and proper shipping names	Hazard class or Division	Identification Number	PG	Label Codes	Special Provisions	(8) Packaging			(9) Quantity limitations		(10) Vessel storage	
							Excep-tions	Non-b ulk	Bulk	Pass-enger aircraft /rail	Cargo aircraft only	Loca-tion	Other
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8 A)	(8 B)	(8 C)	(9 A)	(9 B)	(10 A)	(10 B)

60.5°C 이하의 인화점을 지니는 액체 또는 액체 상태에서 인화점이 37.8°C 이상인 물질로 규정하고 가연성액체(Combustible Liquid)는 다른 위험물의 정의에 해당하지 않는 인화점이 60.5°C를 넘고 93°C 미만인 액체로 정의하고 있다.

미국 49 CFR의 172.101항의 위험물 일람표에는 수송할 때 위험이 발생할 수 있는 물질에 대한 정보가 기재되어 있으며 각 위험물마다 분류, 용기포장, 라벨 및 운송규정이 정해져 있다. 또한 본 규칙에서 참조해야 할 관련항목도 기재되어 있다. 제1란은 6개 기호로 되어 있으며 적용수송 모드, 적용제한을 나타낸다. 제2란에는 위험물의 품명 또는 정식품명이 기재되어 있다. 정식품명이란 101항 위험물 일람표에 활자체로 기재되어 있는 것에 한한다. 제3란은 위험물 분류 혹은 항목이며 선적품명에 대응한 위험물의 분류, 구분, 및 운송금지,

가연성 액체라는 단어가 기재되어 있다. 제4란은 선적품명에 대응한 식별번호(ID Number)가 각 위험물에 할당되어 있다. 번호 앞에 UN이 붙은 것은 UN 번호가 부여된 위험물로서 국내 수송 및 국제 수송에 관련된 것이며, 번호 앞에 NA가 붙어 있는 경우에는 국내 수송에만 관련되는 것을 뜻한다. 제5란은 용기 등급으로 물질의 선적 품명, 분류에 관한 하나 혹은 복수의 용기 등급이 기재되어 있다. 제6란은 표찰이 면제된 것을 제외하고 물질의 선적 품명, 분류에 관한 것이며, 위험물의 용기 포장에 부착되는 표찰(172절402항으로 규정하는 부착 라벨을 포함)이 기재되어 있다. 제7란은 특별요건으로 각 위험물에 적용되는 특별요건을 표시한 번호가 기재되어 있다. 각각의 번호에 대응하는 요건은 172절102항에 열거되어 있다. 제8란은 용기요건의 면제 유무가 기재되어 있다. 제9란은 제

Table 5. The comparison of classification of hazardous materials.

철도위험물수송규칙(안)		해외기준			국내 관련법	
대분류	소분류	RID 국제철도	49CFR 미국철도	IMDG 국제해상	산업안전보건법	위험물 안전관리법
폭발성물질	화약류	Class 1 폭발성물질	Class 1 화약류	Class 1 화약류	1.폭발성물질	제1류 산화성고체
	폭약류					
	화공품류					
가스류	압축가스류	Class 2 가스류	Class 2 고압가스	Class 2 가스류	2.발화성물질	제2류 가연성고체
	액화가스류					
인화성액체	유 류	Class 3 인화성액체	Class 3 인화성액체	Class 3 인화성액체류	3.산화성물질	제3류 자연발화성 및 금수성물질
	가연성 액체류					
가연성고체 및 자연발화성물질		Class 4 가연성고체 및 자연발화성물질	Class 4 가연성물질류	Class 4 가연성물질류	4.인화성물질	제4류 인화성액체
산화성물질		Class 5 산화성물질류	Class 5 산화성물질류	Class 5 산화성물질류	5.가연성가스	제5류 자기반응성물질
독물류 및 병원물질		Class 6 독물류 및 병원물질	Class 6 독물류	Class 6 독물류	6.부식성물질	제6류 산화성액체
방사성물질		Class 7 방사성 물질	Class 7 방사성물질	Class 7 방사성물질	7.독성물질	-
부식성물질		Class 8 부식성 물질	Class 8 부식성물질	Class 8 부식성물질		-
기타위험성물질		Class 9 기타 위험 성물질	Class 9 기타 위험 성물질	Class 9 기타위험성물질	-	-

한량, 제10란은 선박 적재 요건, 부록A는 환경오염물질 일람표, 부록B는 해양오염물질 일람표가 각각 첨부되어 있다. 위험물분류는 위험물일람표의 (3)에 기재된다.

Table 5에 국내외 위험물분류 비교 결과를 한 표에 나타내었다. 위험물안전관리법은 주로 화재를 중심으로 위험물을 관리하고, 산업안전관리법에서는 주로 독성을 중심으로 위험물을 관리하고 있다. 이들 국내법은 철도위험물 수송과는 별도로 운영되고 있으므로 철도위험물 안전 수송을 위해서는 철도 위험물수송에 맞는 기준이 제시되어야 한다. 그러나 도로수송을 위해서는 위험물안전관리법을 준수해야 하므로 철도관계법령 작성시에는 연결되는 도로수송 뿐만이 아니라 해상, 항공수송과도 관계법령을 검토하여 제정되어야 한다.

## V. 결 론

본 연구에서는 1999년-2005년까지 우리나라 철도안전법시행령에 의하여 운송되는 위험물의 품목과 양을 분석하고 위험물분류에 대하여 국내외 기준을 비교분석하였다. 또한 주요 철도위험물수송품목에 관하여 각 판정기준의 차이를 설명하였다. 우리나라에서 가장 많이 철도로 수송되는 위험물은 유류로 85%를 차지하며 화약류, 산류, 액화가스류, 폭발류 순으로 수송되는 것으로 나타났다. 이들 위험물은 수송 시에 취급관리를 소홀히 하면 큰 위험을 초래할 수 있으므로 철도위험물 안전수송을 위해서는 이들 위험물의 특별관리가 필요하며, 이를 위해서는 철도안전법시행령의 개정이 필요하다. 위험물질은 본문에서 알 수 있듯이 여러 국내 관계법령이 존재한다. 이들 법이 중복 규제가 되지 않도록 제정되어야 할 필요성이 있다. 철도의 위험물분류와 위험물목록은 RID를 채택하고 위험물판정기준은 국내 환경에 적합하게 정하되 위험물판정시험기관을 정하여 두고 국제철도수송과의 조화를 고려하여 RID의 기준을 참고하여 제정되는 것을 권고한다. RID에는 철도수송에 관하여 위험물일람표에서 20항목의 정보를 제공하고 있다. 서론에서 언급한 GHS 규칙도 RID에 채택되고 고려되어야 할 사항이므로 우리 기준의 개정 시에도 반드시 고려해야 할 필요가 있다. 우리나라 철도

관계법령은 향후의 국제 대륙 간의 횡단을 고려하여 국제 위험물분류 및 위험물일람표를 준용하고 우리나라의 관계법령과 잘 연계될 수 있는 법령으로 이루어 질것을 권고한다.

## 참고문헌

- [1] 권경옥, "위험물질 분류 및 표지에 관한 세계 조화시스템 분석", 한국화재소방학회지, Vol. 21, No. 3, pp.84-90(2007)
- [2] K. Kwon, D. W. Lee, Y. Iwata and H. Koseki, "The Flash point of n-Decanol", Journal of Loss Prevention, Vol. 21, No. 4, pp. 478-480(2008)
- [3] 권경옥, "위험물의 분류를 위한 MSDS 이용의 적정성 연구", 한국화재소방학회지, Vol. 21, No. 3, pp56-60(2007)
- [4] Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID), 6th ed., (2003)
- [5] "최신위험물수송핸드북", 주)산업기술서비스센터 발행, (2002)
- [6] "Hazardous Materials Regulations Guide", J.J. Keller & Associates, Inc., (2003)
- [7] Code of Federal Regulations(49CFR) of USA, Parts 100 to 185
- [8] No. 90 미국 OSHA 위험유해성 기준-위험유해성 화학물질 목록, 제5판, (사)일본화학물질안전정보센터, (1995)
- [9] OSHA Directive CPL 2-2. 38D: Inspection Procedures for the Hazard Communication Standard, 29CFR 1910.1200, 1915.99, 1917.28, 1918.90, 1926.59, 1928.21(1998)
- [10] "Hazardous Industrial Chemicals Precautionary Labeling", ANSI-Z129.1(2000)
- [11] "Hazardous Industrial Chemicals Preparation of Material Safety Data Sheet", ANSI-Z-400.1, (1998)
- [12] 권경옥, "고압가스 충전용 밸브개발(드레인 기능포함)", 한국가스학회지, 12(3), 2008