

위험물 매칭테이블 구축 및 코드화 방안

Matching-Table-Construction of Hazardous Material and Coding Development

안 찬 기* · 정 성 봉* · 박 중 서* · 장 성 용**

Abstract

생활을 향상시키고 개선하기 위해 화학물질은 전 세계적으로 널리 이용 되고 있고, 또한 국내에는 38,000여종의 화학물질이 유통되고 있다. 그러나 화학물질은 그 이점에도 불구하고 사람이나 환경에 유해 영향을 가져올 가능성이 있어 위험물안전관리법에서는 3,000여종을 위험물로 분류하여 규제하고 있다. 위험물에 관련하여 유해화학물질 관리법, 위험물안전관리법, 고압가스안전관리법, 총포·도검·화약류단속법, 원자력 진흥법, 농약관리법 등에서 개별적으로 규정하고 분류하고 있어 위험물질에 대한 표지사항이 해당 부처에 따라 상이하어 혼란을 야기하고 있고, 위험물에 대한 품목 및 품명의 고정으로 인하여 새롭게 생성된 위험물질에 대해 적용하는 데 문제점이 있다.

이에 의해 위험물질을 개별법에 따라 관리함으로써 중복된 위험물질 분류 및 관리의 문제가 있으며, 위험물질 분류에 있어서 위험물질에 따라 수송수단이 상이함에도 불구하고 수송수단별(도로, 철도, 해운, 항공) 위험물질에 대한 세분화된 자료가 부족하다. 따라서 수송관점에서 표준화된 위험물 물질정보의 분류와 코드화 방안개발이 필요하다. 본 연구는 국내·외 문헌 검토 및 위험물에 관련된 법제도 비교를 통하여 위험물 수송관리체계 정비방안과 위험물 수송사고의 문제점을 도출하고 기존의 위험물 분류체계에서 운송관점에서의 위험물 매칭테이블을 구축하고 신속한 사고대응을 위한 위험물질별 코드화 방안을 제안하도록 하겠다.

* 서울과학기술대학교 철도경영정책학과

** 서울과학기술대학교 글로벌융합산업공학과

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

위험물은 크게 유해화학물, 총포 등 폭발성 물질 그리고 방사성 및 독극성 물질 등으로 분류가 될 수 있다. 현재 소관부처의 업무에 따라 소방방재청(위험물안전관리법, 소방방재청), 경찰청(총포·도검·화약류등단속법, 지식경제부(고압가스안전관리법), 국토해양부(해사안전법), 교육과학기술부(원자력 진흥법) 그리고 환경부(유해화학물질관리법)과 지방자치단체 규정 및 지침이 있고 운송관련법에는 화물자동차운수사업법, 도로교통법, 교통안전법 등으로 고유의 위험물 분류기준과 체계를 도입·개발하여 관리·대응에 활용하고 있으나 위험물운송에 국한된 법이나 제도는 따로 없이 관리되고 있다.

최근 2011년 4월 유사석유차량 폭발사고, 8월 황산운반차량 전복 사고, 11월 석유나프타 탱크로리 폭발 사고 등 최근 위험물 수송 관련 사고가 빈번히 발생하고 있다. 위험물 차량의 사고 건수는 다른 차량에 비해 극히 적지만 평균 치사율이 8%로 높은 수치를 나타 내고 있다. 또한 사고의 특성상 2차 피해로 인한 불특정다수, 주변 환경과 시설에 막대한 피해를 주고 있어 수송관리 및 사고대응에 대한 필요성이 증가 되고 있다. 위험화학물 관련 사고사례로 1999년 3월 2일 오전 3시 춘천댐 인근 오월교에서 쌍용정유소속 16t 유조차가 길이 25m의 춘천호로 추락하는 사고가 발생했다. 이 사고로 인해 유조차에 있던 경유 2만리터가 유출 되었다. 인구밀집지역이나 상수원보호구역에 대한 통행제한이 이루어졌으면 일어나지 않을 수 있었으나 국토해양부, 환경부, 경찰청의 업무영역과 관련법 개정 등의 이유로 지연된 상태에서 발생하였다. 이후 환경부에 의해 통행금지구간이 발표되었으나 위반에 따른 경찰의 단속과 도로통행제한을 담당하는 국토해양부의 적극적인 협조가 필요할 것이다.

특히 육상수송의 경우 소방법에 의해 위험물운송관리가 이루어 지는데 과거 소방법 시행규칙에서 명시한 운반경로등에 관한 서면의 송부에 대한 사항이 1995년 12월 규제완화차원에서 전면 삭제되고 위험물 제조소 설치허가증이 운행허가증과 같은 효력을 갖게 되었다.

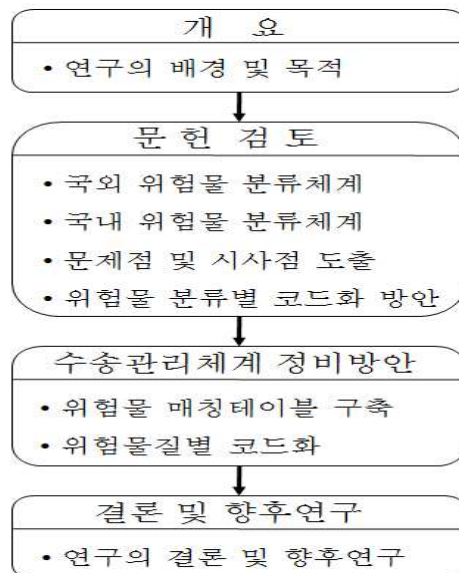
이처럼 위험물의 경우 소관부처에 관계없이 수송이 이루어지고 있어, 수송과정에서의 관리와 사고발생 시 효율적 대응을 위해서는 표준화된 분류체계 및 코드가 필요하다. 이러한 목적으로 이원태(2009)(위험물 수송사고 저감을 위한 효과적 대안 선정기준 개발, 이원태)와 김경수(2009)(국내 철도 위험물수송을 위한 위험물분류 기준 연구, 김경수)의 연구에서 표준화된 분류체계 및 코드를 구축하였으나, GHS 기준으로 2천여개 이상의 위험물질에 대한 효과적 정보전달 및 대응에는 다소 활용성이 떨어지는 것으로 판단된다.

위험물 수송 시 위험물의 성상은 액체, 고체 등 다양하기 때문에 위험물 수송 시 사고가 발생했을 경우 위험물의 종류별로 대응 방법이 달라야 하므로 수송 수단별로 통일되고 수송에 국한된 위험물 분류의 표준화가 필요하다. 이에 본 연구에서는 위험물

수송과 관련된 국내외 분류기준을 살펴보고, 수송 관점에서 위험물 분류기준을 제시한다. 또한 최근 구축된 표준화 분류체계를 바탕으로 효율적 관리 및 사고대응을 위한 매칭테이블을 구축하고, 효율적인 위험물 수송 관리를 위한 위험물 통합 수송 코드 및 심볼에 대한 표준화 방안을 적용 한다.

1.2 연구의 수행체계

본 연구는 <그림 1>과 같이 개요, 문헌 검토, 수송관리체계 정비방안, 결론 및 향후 연구 등으로 수행 된다. 먼저 국내·외 문헌고찰과 위험물 수송사고의 문제점과 시사점 도출을 실시하였다. 수송관리체계 정비방안에서는 기존의 위험물 분류체계에서 운송관점에서의 위험물 매칭테이블을 구축하고 신속한 사고대응을 위한 위험물질별 코드화 방안을 제안하겠다.



<그림 1> 연구수행

2. 문헌검토

2.1 국외 위험물 분류체계

위험물운송 국제규칙은 운송수단별로 세분화 되어있다. UN 모범규정에 근거하여 국제간 운송에 관련된 UN 기구 즉, IMO, ICAO, UNECE 등은 각 운송 모드별로 국제간 위험물수송에 관한 규정을 제정하였다. 위험물운송 관련 해상운송은 국제해사기구

(IMO)에서 국제해상위험물규칙(IMDG Code)을 제정하였고, 항공운송은 국제민간항공기구(ICAO)에서 위험물항공운송기술지침(TI)을, 위험물 운송에 관한 모범규정(UN Model Regulation) 과 화학물질 분류·표지 세계조화체제(GHS)를 제정하였다.

먼저 UN 모범규정은 다양한 운송수단을 관할하는 국내 및 국제규정의 통일적인 개발이 가능하도록 법률적 요건의 기본적인 체계를 제시하는데 그 목적을 두고 있으며, 충족되어야 할 특별한 요건이 있는 경우 이들 모두를 수용 할 수 있을 만큼의 유연성을 내포하고 있다. 정부나 정부 간 기구 및 기타 국제기구들은 그들이 책임지고 있는 규정의 개발이나 개정을 할 때에는 가급적 본 규정이 제시하고 있는 원칙을 준수하여야 한다.

GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals)는 화학물질의 분류·표시 등에 관한 세계조화시스템으로써, 국제표준으로 사용되거나 화학물질에 국한되어 있어 방사선 물질 등은 포함되어 있지 않다. 물리적 위험성에 따라 다음과 같은 16가지 항목으로 유해/위험성에 따른 표지요소 및 분류기준을 제공하고 있다. 전 세계적으로 사용되고 있는 화학물질은 약 10만 여 종이고, 국내에는 38,000여 종의 화학물질이 유통되고 있다. 각국의 위험물질 분류 및 표지 제도간의 상이함에서 발생하는 문제점을 해소하기 위해서, 국제적으로 통일된 규제제도 확립을 위한 노력이 UN을 중심으로 하여 이루어지기 시작하여 2002년 9월 UN은 지속가능개발세계정상회의에서 「화학물질의 분류·표지 등 세계조화시스템(GHS : Globally Harmonized System)」을 2008년까지 전 세계적으로 도입할 것을 결의하였고 GHS제도에 관한 지침서를 발간하였다. 소방방재청은 화학물질의 분류기준, 표지기준 등에 대한 세계 표준화 추세에 부응하고 국제교류를 강화하기 위해 UN의 화학물질 분류 및 표지에 관한 세계조화체제(GHS)분과 위원회에 가입하였다.

IMO는 IMDG Code를 제정하여 국제 해운을 규제하고 국내 관련 입법에도 영향을 준다. IMDG Code는 UN Model Regulation에 기반을 두고 있으나 해운과 관련된 특수한 상황을 반영하여 제정되었고 매 2년마다 개정되고 있다.

그리고 ICAO가 설립되었을 때 당시 결정된 내용 중 Annex 18은 위험물의 안전한 항공운송 조항이었다. 이 Annex 18에 따라 항공운송 전반에 대한 포괄적인 위험물운송 지침이 작성되었는데 바로 국제민간항공기구 기술규정이다.

위험물 국제규칙들은 1등급~9등급까지의 위험물을 분류 규정 하였으며 위험물을 운송수단별로 세분화되어 있다. 하지만 위험물운송 관련 법규의 가장 큰 문제점은 별도의 법을 통해 규정하고 있지 않고 체계적이지 못하다는 점이다. 1등급인 화약류의 경우 총포/도검/화약류 등 단속법(경찰청)에서 규제하고 있으며 2등급인 가스류의 경우 고압가스관리법(지경부)에서 6~9등급은 유해화학물질관리법(환경부)을 개정하여 유해화학물질을 관리하고 있다. 단지 몇몇 개별법들을 통해서 당해 항목에 대해서만 규제를 하고 있고 규제를 담당하는 부처별로 분산되어 있다.

<표 1> 국외 위험물 분류 체계 및 국내 위험물 안전관리법 비교

구분	국제			
	UN		IMO	ICAO
규정	UN model Regulation	GHS	IMDG Code	TI
1등급	화약류	화약류	화약류	화약류
2등급	가스	가스	가스	가스
3등급	인화성액체	인화성액체	인화성액체	인화성액체
4등급	가연성고체 자연발화성물질 물반응성물질	가연성고체 자연발화성물질 물반응성물질	가연성고체 자연발화성물질 물반응성물질	가연성고체 자연발화성물질 물반응성물질
5등급	산화성물질 유기과산화물	산화성물질 유기과산화물	산화성물질 유기과산화물	산화성물질 유기과산화물
6등급	독성, 전염성물질	독성, 전염성물질	독성, 전염성물질	독성, 전염성물질
7등급	방사성물질	-	방사성물질	방사성물질
8등급	부식성물질	부식성물질	부식성물질	부식성물질
9등급	기타	기타	기타	기타

주) 도로에서의 위험물운송관리체계구축 연구, 이성원, 김건영

2.2 국내 위험물 분류체계

우리나라의 위험물 분류체계 중 위험물 안전관리법에서 제시하는 6종의 분류가 대표적이며 여러 주관부처에서 개별분류체계를 가지고 있다 보니 위험물 수송관점에서는 분류가 잘 되어 있지 않은 실정이다.

현재 우리나라는 위험물 수송 관점에서의 분류체계는 없고 개별법에서 목적에 따라 제1류 산화성 고체, 제2류 가연성고체, 제3류 자연발화성물질 및 급수성물질, 제4류 인화성액체, 제5류 자기반응성물질, 제6류 산화성액체로 위험물 성질 구분하여 분류하고 있다.

국내에서 위험물을 관리하는 부처는 모두 7개나 된다. 이들 부처 간에 협의가 원활하지 않고 워낙 많은 부처의 이해관계가 얽히다 보니 조율도 쉽지 않다. 때문에 위험물 물질별 분류에 대한 종합적인 관리는 아직 부재한 상태이다.

<표 2> 국내 위험물 분류 체계 비교

구분		국내 위험물 관련 법제도				
		소방방재청	경찰청	지식경제부	교육과학기술부	환경부
순서	위험물 분류	위험물 안전관리법	총포/도검/화약류 등 단속법	고압가스안전관리법	원자력진흥법	유해화학물질관리법
1	화약류/폭발성물질	×	○	×	×	×
2	고압가스	×	×	○	×	×
3	독성가스	×	×	○	×	×
4	가연성고체	○	×	×	×	○
5	인화성액체	○	×	×	×	○
6	산화성고체	○	×	×	×	○
7	산화성액체	○	×	×	×	○
8	자연발화성 고체	○	×	×	×	○
9	자연발화성 액체	○	×	×	×	○
10	자기반응성 고체	○	×	×	×	○
11	자기반응성 액체	○	×	×	×	○
12	물반응성물질	○	×	×	×	○
13	부식성물질	×	×	×	×	○
14	방사성물질	×	×	×	○	×
15	독극류	×	×	×	×	○

2.3 위험물 분류체계의 문제점 및 시사점

가. 문제점

화학물질은 화학제품에 의하여 생활을 향상시키고 개선하기 위해 전 세계적으로 널리 이용 되고 있으며, 현재 국내에는 38,000여종의 화학물질이 유통되고 있다. 그러나 화학물질은 그 이점에도 불구하고 사람이나 환경에 유해 영향을 가져올 가능성이 있어 위험물안전관리법에서는 3,000여종을 위험물로 분류하여 규제하고 있다. 위험물에 관련하여 유해화학물질관리법, 위험물안전관리법, 고압가스안전관리법, 총포·도검·화약류단속법, 원자력 진흥법, 농약관리법 등에서 개별적으로 규정하고 분류하고 있어 위험물질에 대한 표지사항이 해당 부처에 따라 상이하여 혼란을 야기하고 있고, 위험물에 대한 품목 및 품명의 고정으로 인하여 새롭게 생성된 위험물질에 대해 적용하는데 문제점이 있다.

이에 의해 위험물질을 개별법에 따라 관리함으로써 중복된 위험물질 분류 및 관리의 문제가 있으며, 위험물질 분류에 있어서 위험물질에 따라 수송수단이 상이함에도 불구하고 수송수단별(도로, 철도, 해운, 항공) 위험물질에 대한 세분화된 자료가 부족하다. 따라서 수송관점에서 표준화된 위험물 물질정보의 분류가 필요하다.

나. 시사점

위험물 운송 국제규칙 같이 위험물 수송에 관한 분류 및 관리에 대한 표준화된 하나의 법률이나 규정 및 제도에서 분류하도록 하며, 이에 따라 위험물 수송에 국한된 단일화된 위험물 유형을 분류하도록 한다.

모든 유해위험성 화학물질에 대하여 사람의 건강과 환경보호를 강화하고, 국내 운송 및 국제적 교역의 안전성 확보 등을 위하여 국제적 통일된 포괄적인 시스템 도입이 시급한 시점이다. 그래서 화학물질의 분류, 표지 및 안전보건자료의 통일화된 세계조화시스템을 개발하기 위해서 기존시스템을 세계적으로 표준화하기 위한 방법이 필요하다. 또한, 국가별로 상이한 위험물 분류 및 표시 그리고 무역상의 어려움 발생등으로 인하여 세계 동일한 분류 및 표시와 국제적으로 동일한 유해·위험성 분류·표시를 하기 위한 새로운 방안을 검토하였다.

실제 운송계획에 맞도록 위험물을 관리하는 부처들의 표준화 방안 필요성 및 사고 발생시 해당 물질에 따른 사고대응을 위해 위험물 분류의 통일화 방안은 반드시 필요하다고 할 수 있겠다.

2.4 위험물 분류별 코드화 방안

국내에서는 위험물 물류표준화 및 위험물수송 안전관리시스템 개발(국토해양부,2009년)을 통하여 위험물 수송 통합 코드 표준안을 개발하였다. 연구내용을 살펴보면 위험물 분류에 따라 영문약자로 물질의 성질 및 수송수단을 나타내는 코드 표준화 방안을

제시하고 있다.

코드 가장 첫 번째 자리는 수송수단별로 영문약자 알파벳 대문자로 수단별로 한 자리로 표기하고 복합수송일 경우 두 자리 이상으로 표기하고 있다.

다음은 약어로써 물질별로 영문약자 알파벳 대문자로 물질을 구분하기 위하여 세 자리로 표기하였다.

<표 3> 위험물 수송 통합 코드 표준안

코드번호		수송수단		약어				
		R	-	○	○	○		
번호	분류	약어	번호	분류	약어	번호	분류	약어
1	화약류/ 폭발성물질	EXP	6	산화성고체	OXS	11	자기반응성 액체	SRL
2	고압가스	HPG	7	산화성액체	OXL	12	물반응성 물질	WAR
3	독성가스	TXG	8	자연발화성 고체	SCS	13	부식성물질	COR
4	가연성고 체	FSD	9	자연발화성 액체	SCL	14	방사성물질	RAD
5	인화성액 체	FLD	10	자기반응성 고체	SRS	15	독극물	POI

주) 위험물 물류표준화 및 위험물수송 안전관리시스템 개발, 국토해양부, 2009.7

위험물 통합 수송 코드는 수송수단 : R(도로 : Road), T(철도 : Train), S(해운 : Sea), A(항공 : Air)로 되어있다. 약어는 철도 수송되는 폭발성물질의 경우(T-EXP), 도로와 해운을 통해 수출되는 위험물질 중 가연성 고체 물질의 경우(RS-FSD), 항공을 통해 수입되어 철도를 이용하여 수송되는 방사성물질의 경우(AT-RAD)에 해당된다.

3. 위험물 매칭테이블 구축

위험물은 수송시 그 위험성이 증가하며 위험물의 종류에 따라 피해정도도 달라지므로 수송 관점에서의 분류체계가 필요하다.

이를 위해 위험물 수송 사고시 비슷한 형태를 보이는 것은 그룹핑하고 고체와 액체는 분리하여 총 15가지로 분류하여 표준화 방안을 수립하였다.

위험물 운송표준화 분류체계 방안은 위험물에 대한 분류체계가 비교적 잘 정리되어 있고 국제 표준인 GHS 분류체계를 수용하되 유해화학 물질이 아닌 화학류, 가스류, 방사성물질, 독극물을 추가하였다.

<표 4> 위험물 운송표준화 분류체계 방안

차레	명칭
1	화약류/폭발성물질 (Explosive Substances)
2	고압가스 (High-pressure Gas)
3	독성가스 (Toxicity Gas)
4	가연성고체 (Fammable Solids)
5	인화성액체 (Flammable Liquids)
6	산화성고체 (Oxidizing Solids)
7	산화성액체 (Oxidizing Liquids)
8	자연발화성고체 (Spontaneous Combustion Solids)
9	자연발화성액체 (Spontaneous combustion Liquids))
10	자기반응성 고체 (Self-Reactive Solids)
11	자기반응성 액체 (Self-Reactive Liquids)
12	물반응성물질 (Water-reactive Substances)
13	부식성물질 (Corrosive Substances)
14	방사성물질 (Radioactive Substances)
15	독극류 (Poison)

본 연구의 표준화 분류체계는 운송기준 표준화 분류체계로 위험물질별로 1등급~9등급까지의 분류기준을 준수하였으며 화학물질의 분류·표지 등 세계조화시스템(GHS)의 위험물분류를 적용하였다. GHS의 위험물 분류 기준에는 독성가스기준이 없어서 고압가스, 산화성가스, 인화성가스의 경우 각 물질별로 특성을 조사하여 유독물의 가스인 경우 독성가스로 분류하였으며 압축가스, 인화성가스는 고압가스로 분류하였다. 예를 들면 GHS기준의 고압가스 디보란과, 염화수소의 물질의 경우 유독물 성질을 가지고 있어서 독성가스로 분류를 하였다.

‘위험물 운송 표준화 분류체계’의 자기반응성 고체, 액체인 경우 GHS의 자기반응성

물질과 유기과산화물 물질을 토대로 조사하여 고체와 액체로 재 분류하였다. 유기과산화물의 경우 '위험물안전관리법 시행령 별부1' 에 살펴보면 자기반응성 물질에 유기과산화물이 포함되는 것으로 명시 되어있다.

따라서 '위험물 운송 표준화 분류체계'의 물질별 분류는 총 15가지 이며 위험물질의 수는 총 1552가지로 구성된다.

<표 5> 위험물 운송표준화 분류체계의 위험물질 수

분류	위험물질 수
화약류/폭발성물질	6건
고압가스	8건
독성가스	6건
가연성고체	34건
인화성액체	450건
산화성고체	37건
산화성액체	7건
자연발화성고체	3건
자연발화성액체	14건
자기반응성 고체	자기반응성고체(10)+유기과산화물고체(10)
자기반응성 액체	자기반응성고체(0)+유기과산화물고체(29)
물반응성물질	32건
부식성물질(피부부식성 포함)	45건
방사성물질	31건
독극류	액체(104)+고체(386)+기타(340)
합계	1552

4. 위험물질별 코드화

위험물 운송표준화 분류체계에 맞게 분류된 위험물질들을 코드화 하여 운송 사고 발생시 해당 물질들에 대해 신속한 정보와 정확한 물질의 성질을 제공하기 위해서는 코드화 방안이 개발 되어야 한다.

또한 국제적으로 통용되며 고유번호를 통해 빠르고 확실한 물질 추적, 인식이 가능 하여 국제적으로 규제기관에서 신뢰되고 있는 CAS 번호를 활용하고자 한다.

정부기관에서 위험물질 관리를 CAS번호를 활용하여 하고 있으며 별도의 매뉴얼 제 공이 없어도 CAS번호를 활용한 위험물 검색이 가능하며 신속한 사고대응메뉴얼 및 정보교환이 가능하다.

CAS번호의 기본적인 형태는 XXXX-YY-Z이며, X는 가변적으로 수가 늘어나거나 줄어들지만, Y는 두 자리, Z는 한 자리로 고정되어 있다. 맨 마지막 Z는 에러검증 코 드로 활용되며 X와 Y는 체크섬(CheckSum)검사를 활용하여 Z의 값을 검증하는데 사 용되어 진다.

이에 또한 위험물 운송표준화 분류체계의 위험물질을 CAS번호로 활용하여 추가코

드를 부여하고자 한다. CAS번호는 화학 물질명과 함께 제공이 되는 미국화학회에서 부여하는 화학물질의 고유 번호이며 인류가 사용하는 대부분의 자재에 보편적으로 사용이 가능한 약속된 등재번호이다.

또한 CAS번호는 가장 길게 작성될 경우 여섯자리까지 부여 되므로 공란에 '0'을 삽입하여 모든 위험물 관리코드의 자리수를 통일화 하였다.

위험물 수송 통합코드 표준안(위험물 물류표준화 및 위험물수송 안전관리시스템 개발, 국토해양부, 2009)을 활용하여 위험물 운송표준화 분류체계의 물질별로 CAS 번호를 부여하여 추가코드를 개발하였다. 기본적으로 수송수단-약어-CAS번호 이며 각 물질별로 CAS 번호를 부여하여 위험물 수송 통합 물질별 코드 표준화 방안을 제안 한다.

<표 6> 위험물 운송표준화 분류체계의 물질별 코드화 방안 예시

분류	물질명	CAS번호	위험물표준코드(도로)
화하류/폭발성물질	테트릴	479-45-8	R-EXP-000479_45_8
고압가스	삼불화질소	7783-54-2	R-HPG-007783_54_2
독성가스	디보란	19287-45-7	R-TXG-019287_45_7
가연성고체	유황	7704-34-9	R-FSD-007704_34_9
인화성액체	옥텐(트란스-3)	149190-18-7	R-FLD-149190_18_7
산화성고체	과산화바륨	1304-29-6	R-OXS-001304_29_6
산화성액체	질산	7697-37-2	R-OXL-007697_37_2
자연발화성고체	소디움메틸레이트	124-41-4	R-SCS-000124_41_4
자연발화성액체	부틸리튬	109-72-8	R-SCL-000109_72_8
자기반응성고체	숙신산페옥사이드	123-23-9	R-SRS-000123_23_9
자기반응성액체	과산화초산	79-21-0	R-SRL-000079_21_0
물반응성물질	바륨	7440-39-3	R-WAR-007440_39_3
부식성물질	황산	7664-93-9	R-COR-007664_93_9
방사성물질	세슘	7440-46-2	R-RAD-007440_46_2
독극물	1-옥타놀	111-87-5	R-POI-000111_87_5

위험물질별로 표준코드를 부여함으로써 사고대응시 정확하고 신속한 정보를 제공할 수 있게 되었으며 위험물 물질의 통합관리 및 향후 사고대응메뉴얼 제공까지 연구될 수 있다. 본 연구의 위험물 표준코드를 활용 함으로써 정부기관 및 유관기관의 정보 공유는 물론 표준화 방안의 기초가 되어야 한다.

5. 결 론

본 연구는 여러 부처, 여러 법률에 분산되어 있는 위험물운송 관련 체계를 효과적으로 정립하고자 국내외 관련 법률의 내용은 무엇인지, 위험물운송 관리는 어떻게 되고 있는지 살펴보았다. 현행 도로운송 위험물 관련 법규의 문제점은 별도의 법을 통해 규정하고 않고 있으며 체계적이지 못하다. 그리고 위험물운송 및 위험물관리에 필요한 연구개발, 행정등에 많은 투자와 지원이 필요하다.

국제기구에서 원하는 위험물운송 규제와 국내의 법률을 비교해 보면 국제기준의 경우 위험물의 등급과 종류가 통일되어 있지만 국내규정과는 많은 차이가 있었다.

위험물 운송사고는 발생하지 않도록 사전에 예방, 점검하는 것이 가장 좋지만 만약 위험물운송 사고가 발생한다면 구난, 대피체계, 복구 등은 2차피해와 직결되므로 이에 대한 연구가 필요 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 상기의 내용들을 바탕으로 국내 도로 위험물 운송표준화 분류체계 방안과 코드화 방안을 활용하여 정부기관 및 유관기관들의 표준화가 되어야 한다.

또한 위험물 운송기준의 물류표준화 및 도로위험물수송 안전관리시스템이 구축되어야 한다. 또한 국제적인 기준에 맞춰 위험물질을 분류 하였으며 나아가 국제적 수출 및 수입 기준에서도 위험물질의 관리가 이루어 질 수 있다. 향후 본 연구를 통하여 위험물 표준종합시스템 개발사업이 이루어져 위험물 관리 시스템을 개발함으로써, 위험물 유발기관 및 관리기관 등에 대한 효율적 관리방안을 전파하여 이들 기관에 대한 물류비용 감소 등 경제적 이익을 창출 기반 되어야 한다. 앞으로 위험물 운송기준 매칭테이블과 코드화 방안이 운송사고의 지표가 되어 위험물 운송사고 및 피해방지에 도움이 되고 안전한 위험물운송이 이루어져 인류와 환경에 막대한 피해가 발생되지 않아야 할 것이다.

6. 참 고 문 헌

- [1] 위험물질 관리체계개선에 관한 연구, 구동철, 2008
- [2] 위험물 물류표준화 및 위험물수송 안전관리시스템 개발, 국토해양부, 2009
- [3] 도로에서의 위험물운송관리체계구축 연구, 이성원·김건영, 2009
- [4] 위험물 수송사고 저감을 위한 효과적 대안 선정기준 개발, 이원태, 2009
- [5] 국내 철도 위험물수송을 위한 위험물분류 기준 연구, 김정수, 2009