

항만 옥외저장소 위험물의 안전관리 개선 방안

A Study on the Improvement of Dangerous Goods Safety Management in Maritime Terminal

이봉우¹, 신세철^{2*}, 박경진³, 최나영환⁴

Bong-Woo Lee¹, Se-Cheol Shin^{2*}, Kyung-Jin Park³, Yeong-Hwan Choina⁴

〈Abstract〉

According to the research and investigations performed on Port Facilities for cargo-works of hazardous materials around the Port of Busan, a conclusion was drawn that the manually operating foam tower monitors are ineffective as they are hard to access due to the radiant heat under contingency circumstances such as a fire. Moreover, in some cases, the effective range of Foam Tower Monitors are insufficient to reach docked ships and manifolds where hazardous materials are being unloaded. In addition, Dangerous Goods freights are inadequately and inefficiently stored regardless properties of hazardous substances due to complicated local regulations, and some are equipped with inapplicable facilities for docked ships. Therefore, in order to effectively counteract the contingencies and obtain safety, it would be recommended to install adequate facilities.

Keywords : Safety management, Hazardous materials, Maritime terminal, Class, Fire accident

1 주저자, 서울디지털대학교 소방방재학과 교수
2* 페덱스익스프레스 아시아태평양지역 안전보건담당
E-mail: pspssc@hotmail.com
3 인제대학교 재난관리과 이학박사
4 한국해양수산개발원 물류학과 공학박사

1 Dept. of Fire & Disaster Protection Engineering, Seoul Digital University
2* Senior Health & Safety Specialist, FedEx Express Asia Pacific Division
3 Dept. of Disaster & Management, Inje University
4 Korea maritime institute

1. 서론

최근 위험물 시설이 대형화, 복잡화 및 노후화 되고 대량유통으로 사고의 위험성이 높아지고 있다[1]. 우리나라 화학산업은 에틸렌 생산량 기준 약 1,770억 달러로 세계 5위로 성장하였으며[2] 화학물질의 63% 이상이 항만을 통하여 수출되고 있는데 이 시설에 대한 투자는 증가하였으나 안전 관리는 매우 미비한 상황이다. 국내 해상으로 반입 되는 위험물은 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO) 산하 국제해상위험물규칙(International Maritime Dangerous Goods, IMDG Code)에 따라 운송이 되고 있으나 해상 반입 후 터미널에 적재된 위험물과 육상운송으로 반입된 수출 위험물의 경우 저장, 취급에 있어서 각각의 위험물이 국내 개별법규에 적용을 받게 되어 안전관리 및 무역업무에 혼란을 야기시키고 있다[3]. 현재 항만위험물은 위험물안전관리법, 선박안전법 및 선박의 입항 및 출항에 관한 법률에 의하여 옥외저장소에 저장되고 있으나 타법에 적용되는 화약류, 가스류, 독성물질 등은 총포 화약류 단속법, 고압가스 안전관리법, 화학물질안전관리법 등에 의하여 운영되고 있는 실정이다.

국내 화학산업의 급격한 발전과 수출·입 증대에 따라 항만터미널의 잠재적 위험성은 점점 증가하고 있는 상황이다. 또한, 위험물의 취급 부주의 등으로 인하여 화재폭발사고가 일어난다면 인명, 재산 및 환경 피해가 커서 국가적인 재난을 야기시킬 수도 있다.

2015년 세계 10대 항만터미널이며, 연간 1백만 톤의 위험물의 운송 및 저장을 하는 Fig. 1의 텐진 폭발사고로 사망 173명, 부상 700여 명이며, 직접 재산 피해는 약 13조 원으로 추정되며 간접 피해는 약 729조 원으로 세계적으로 큰 재해가 발생하였다. 그 후 국내 인천 신항 터미널에서 폭



Fig. 1 China Tianjin port terminal accident

발사고가 발생하였지만 조기에 진압되어 큰 피해는 없었다. 따라서 항만위험물 안전관리에 대한 대국민 관심이 증대되고 있다. 항만터미널 위험물은 운송수단에 따라 해상과 육상으로 변경되어 안전관리에 사각지대로 나타나고 있다. 이를 해소하기 위해서는 항만위험물을 체계적으로 분류, 구분하여 각각의 물질의 위험도에 따라 적합한 법령으로 저장 관리되어야 할 것이다.

위험물 취급부두는 부산항 38개, 인천항 32개, 여천항 31개 등 전국 항만 내 총 290개의 부두에서 사용되고 있고, 취급량은 부산항 110백만 톤(21%), 울산항 188백만 톤(36%), 여천항 158백만 톤(30%) 및 대산항 약 58백만 톤(11%) 등 약 526 백만 톤을 처리하고 있다. 그리고 주로 취급되는 위험물은 원유(26%), 난방연료(8.4%), 병커씨유(7.2%), 인화성액체(5.3%) 등이 있다[4].

항만 내 위험물 수출입 방법은 첫째 산적액체 위험물의 경우, 산적액위험물 운송 선박의 시설 등에 관한 기준(제237조)에 의해 액화 인화 가스, 액체화학품, 인화성액체 물질, 유해성액체 물질, 액체화학품, 폐기물로 분류되며 위험물안전관리법 제2조에서는 산적액체위험물은 4류 인화성액체, 제6류 산화성액체로 분류되고 있다. 화물 특성상 파이프라인을 통해 저장탱크로 유입되기 때문에 위험물 저장시설이 아닌 하역시설 및 화물 이송시설로 이루어져 있어 화재 위험성이 높다. 컨테이너 위험물은 항만터미널에 저장되어 반출되는 동안 위험물안전관리법 등에 적용되며 옥외저장소에

저장되어 관리되고 있다.

따라서 본 연구에서는 국내 포장 위험물의 현황 및 선박안전법과 위험물안전관리법, 화학물질 관리법이 중복되는 위험물의 사각지대인 항만저장소의 국내외 현황을 분석하여 문제점을 도출하고, 개선방안을 제시하여 항만위험물 안전관리 체계를 선진화 하고자 한다.

2. 본 론

2.1 위험물 해상 운송 관련 국제규정

1949년 국제경제사회이사회(Economic and Social Council, ECOSOC)는 인류의 안전과 환경을 보호하기 위하여 국제위험물운송전문가위원회(Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, TDG)/ 화학물질 안전관리 전문가위원회(Globally Harmonized System, GHS)를 두고 체계적으로 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 가입국부터 안전을 추구하고 있다.

위험물을 관리하는 규칙들이 각 운송수단별, 지역별, 국가별로 통일화되지 못하자 유엔에서는 1956년 권고를 통하여 육상, 해상, 항공, 철도 등 모든 운송수단에 적용할 수 있는 표준안을 제정하여 공포하였다.

국제 유조선 및 터미널 안전 지침(International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals, ISGOTT)에는 항만터미널의 안전을 위하여 국제항만기구(International association port and harbors)의 권고 규정인 부두의 화재안전기준(Terminal information-Fire protection)에 규정되어 있으며 주요 요건들로는 화재방호, 소화기, 고정포 소화설

비 등이 있다[5].

위험물을 선적하는 옥외저장소의 시설은 National Fire Protection Association, NFPA-307에 따라 설치되어야 한다. 주요 내용은 부두, 말뚝, 화재방어를 위한 4시간 동안 물이 공급되는 소화전이 구비되어야 하며 이외에도 로테르담협약 등이 있다.

2.1.1 국제해상위험물 규칙(IMDG code)

국제적으로 중화학공업의 급속한 발전과 화학제품량의 증가로 수출입 물량 및 해상운송이 증가하게 되었다. 이에 따라 해상운송 사고를 사전에 방지하기 위하여 표준화된 규칙이 필요하여 International Convention for Safety of life at Sea, SOLAS 회의에서 선박운송을 솔라스협약에 따라 위험물 운송을 하고 있다.

IMDG의 격리방법은 위험물질의 반응성, 2차 확산성 등을 고려하여 분리 격리하고, 또한 동일 물질로 구성되어 있지만, 물의 함량이 다른 물질, 상호 접촉 시 위험반응을 나타내는 물질을 제외한 모든 위험물질을 Table 1으로 저장하고 있다[6].

Table 1. Hazardous materials of separation table in port

Class	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8	9
3	0	0	S	A	S	S	0	0	0
4.1	0	0	A	0	A	S	0	A	0
4.2	S	A	0	A	S	S	A	A	0
4.3	A	0	A	0	S	S	0	A	0
5.1	S	A	S	S	0	S	A	S	0
5.2	S	S	S	S	S	0	A	S	0
6.1	0	0	0	0	A	A	0	0	0
8	0	A	A	A	S	S	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Note: 0 :Mixed, A : Separation loading, S :Isolation loading

Table 2. Separation of hazardous materials in ships

Method	1	2	3	4
Upper deck	more than 3m horizontal	more than 6m horizontal	more than 12m horizontal	more than 24m horizontal
2 nd deck	same storage	(separate) storage compartment	1 storage or more, load more than compartment	1 storage or more, More than one compartment

포장 위험물의 상호 간의 격리 구분은 Table 2 와 같다.

2.2 위험물 해상 운송 관련 국내규정

국내 항만위험물 터미널 안전관리 및 방재 규정 등은 위험물안전관리법과 다수의 법 규정을 두고 있으며 즉, Table 3처럼 위험물안전관리법, 화학물질관리법, 선박안전법, 위험물 선박운송 및 저장규칙 등으로 관리되고 있다.

Table 3. Department responsible for Hazardous materials and laws

Related Laws	Department	Hazardous materials
Hazardous materials safety Management Act	National security agency	Danger
Chemicals management Act	Ministry of the environment	Toxic
High Pressure gas Safety Management Act	Ministry of commerce, Industry and energy	High-pressure gas
Industrial safety and health Act	Ministry of employment and labor	Radioactive material other danger
Ship security act	Ministry of maritime affairs and fisheries	Oxidative Flammability, Explosive igniteability etc

위험물안전관리법의 주요 내용은 제2장 위험물 저장, 취급시설의 설치 및 변경, 제3장 위험물 저장, 취급시설의 안전관리로 구성되어 있다. 여기서 시설이란 제조소, 저장소, 취급소로 구분된다. 세부적으로는 제조소의 위치, 구조, 시설 및 설비로 되어 있다. 하지만 시행규칙 별표11 옥외저장소의 위치구조 및 설비의 기준 IV에서 수출입 옥외저장소의 특례에 따라 관리되고 있다[7].

항만법 제2조 1호에 따라 항만 또는 항만 배후 단지 내에서 위험물질을 수출입하기 위한 저장, 취급하는 옥외저장소는 Table 4처럼 보유공지를 보유하여야 한다.

Table 4. Notice of possession division in Harbor outdoor storage

Maximum quantity of hazardous materials in storages handling	Notice of possession area
designated quantity 5 times or less	3m or less
designated quantity 5 times over 20 times	4m or less
designated quantity exceeded 200 times	5m or less

또한, 항만터미널은 위험물안전관리법 제5조 위험물 저장 및 취급에서 위험물의 종류에 따라 Table 5의 격리기준을 정하고 있다.

Table 5. Mixed criteria by different types of Hazardous materials

Class	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5	Class 6
Class1		×	×	×	×	○
Class2	×		×	○	○	×
Class3	×	×		○	×	×
Class4	×	○	○		○	×
Class5	×	○	×	○		×
Class6	○	×	×	×	×	

2.3 항만터미널 안전관리 세부지침/ 소방청

선박으로 수출입하는 위험물질은 UN-TDG의 권고에 따른 국제해상위험물규칙(IMDG Code)에 따라 Class1~Class9으로 규정되어 있으며 위험물 분류기준과 상이하지만 위험물 저장소의 저장은 위험물안전관리법 시행령 별표 1에서 정한 품명으로 하는 것이 원칙이나 일반사업장과는 달리 수출입 하역장소는 반입되는 위험물의 종류가 다양하고 정보과약이 곤란한 경우에는 유별로 저장위험물을 지정할 수 있다. 그러나 위험물 저장소에는 한가지 유별을 저장하여야 한다. 단 제1류와 제6류 위험물은 하나의 위험물 저장소에 저장할 수 있다.

유별이 다른 위험물을 동일한 컨테이너에 함께 저장하는 경우에는 그중에서 위험성이 높은 물질을 기준으로 하여 해당하는 유별의 위험물 저장소에 저장하여야 하며 유별에 따른 위험도(Risk degree)는 Table 6과 같다.

Table 6. Storage regulation and Risk degree of Hazardous materials

Class1 Class6	<	Class2	<	Class4	<	Class3	<	Class5
Class5.1		Class4.1		Class3		Class4.2 Class4.3		Class4.1 Class5.2

또한, 위험물과 비 위험물을 동일한 컨테이너에 함께 수납한 채로 저장하는 경우에는 수납된 위험물의 분류에 따라 해당하는 유별의 위험물 저장소에 저장하여야 한다.

2.4 유해화학물질 저장소의 안전관리 규정 / 환경부

최근에는 위험물안전관리법 이외에 고압가스류, 기타 위해성 물질이 항만 옥외저장소로 반입, 반출

되어 이에 대한 안전관리도 대책이 필요할 것이다.

국내 화학물질관리법에서는 3. 인화성액체와 6.1 독성물질을 격리하게 되어 있지만, Table 1의 IMO 위험물 격리규정을 보면 3. 인화성액체, 4.1 가연성물질, 6.1 독성물질은 혼재하여 저장할 수 있도록 하고 있다[8].

따라서 항만 옥외저장소의 안전관리는 국제적인 규칙인 IMO의 규칙으로 단일화하고 항만부, 환경부는 항만 옥외저장소의 위험물질의 경우 특례사항으로 관리를 하면 적절할 것으로 판단된다.

2.5 위험물질 해상 운송 물동량 현황

최근 국내 항만위험물 물동량 5년 통계를 보면 Table 7, 8처럼 전체항만 화물 중 평균적으로

Table 7. Dangerous cargoes ratio by year (Thousand tons)

Divi.	2012	2013	2014	2015	2016
Cargo(A)	1,303,554	1,319,707	1,378,665	1,411,597	1,458,125
Dangerous cargo(B)	441,061	443,840	441,941	492,916	494,489
Rate (B/A%)	33.8	33.6	32.1	34.9	33.9

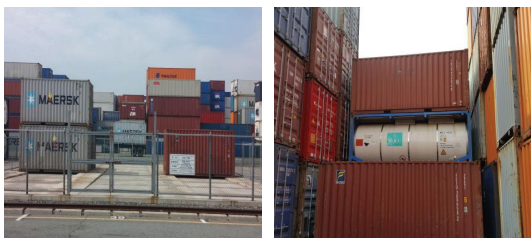
Table 8. Total dangerous cargoes ratio by year (Thousand tons)

Div./ years	2012	2013	2014	2015	2016	
Total cargo(A)	1,303,554	1,319,707	1,378,665	1,411,597	1,458,126	
Dangerous cargo(B)	441,061	443,830	441,941	492,916	494,489	
Rate (B/ A)	33.8	33.6	32.1	34.9	33.9	
Bulk liquid	Oil	319,909	300,083	315,764	33,406	357,469
	Gas	70,909	77325	71,800	70,169	74,921
	Chemicals	32,116	31,600	31,232	61,136	37,597
Packaged dangerous cargo	17,467	34,822	23,145	27,204	24,504	

32-35%로 약 1/3 물량임을 알 수 있다[9].

우리나라 항만위험물은 주요부처에서 관리하고 있지만, 국제연합(UN)-IMDG 등의 규칙과 매우 달라 행정적, 시설, 정책 등의 관리체계를 향상할 필요성이 있다.

국제적으로 항만터미널에 있는 화학물질 저장소의 기준은 IMDG 기준에 따라 보관 저장하고 있으나 국내에서의 위험물질은 위험물안전관리법 제 5조 및 시행규칙 제35조 [별표 11]에 따라 옥외 저장소에 저장하고, 위험물(3, 4, 5류)은 Fig. 4 좌측처럼 위험물 옥외저장소에 저장되어 있지만 유해화학물질은 화학물질관리법에 의하여 독성물질(6.1), 부식성물질(8), 기타 위험물(9)은 Fig. 2의 우측처럼 일반화물과 혼재되어 저장되고 있는 상황이다.



3. 결과 및 고찰

3.1 항만위험물 안전관리의 문제점

3.1.1 위험물 저장 안전관리의 문제

현재 항만저장소의 저장규칙은 위험물안전관리법, 화학물질관리법, 선박안전법으로 규제를 받고 관리하고 있다. 그러나 Table 9처럼 부처마다 위험물질의 분류가 다르고 저장규칙이 달라 터미널에서는 많은 어려움이 있다. 지금까지는 6.1 독성

Table 9. Comparison of Domestic and Foreign Maritime Dangerous Goods Regulations

Hazardous materials Law		Ship safety Act./ IMO	
1	Oxidizing solids	5.1	Oxidizing material
2	Flammable solids	4.1	Flammable solids
3	Spontaneous substances and Water reactive substances	4.2	4.2 Spontaneous substances
		4.3	4.3 Water reactive substances
4	Flammable liquids	3	Flammable liquids
5	Self-reactive substances	4.1	Self-reactive substances
6	Oxidizing liquids	5.1	Oxidizing materials

물질, 9 기타 위험물질은 일반화물 저장소에 같이 저장하고 있다.

3.1.2 유해화학물질 저장소의 문제

2017년 6월 환경부는 국내 컨테이너 터미널 사업장을 대상으로 현장답사, 사업자 간담회 등을 실시한 후 환경부 관할인 유해화학물질에 대해 「항만 내 유해화학물질 저장소 안전관리 지침」을 마련했다. 동 지침에 의해 2019년 12월부터 IMDG 코드 상 Class 6.1(독성물질), Class 8(부식성물질), Class 9(PCB(UN no.2315), 유해성물질(UN no.3082))은 터미널 장치장 내 전용 저장구역을 설치해야 한다.

그러나 현재 항만 장치장의 경우, 위험물안전관리법 상 5개 장치장, 냉동 컨테이너 전용 장치장(냉동위험물 컨테이너 장치장 1개소 포함), 검역 전용 구역 등 다수의 전용 구역이 운영되고 있는 상황이다. 이러한 상황에서 유해화학물질 전용 구역 3개소가 추가되면 항만 장치 효율성뿐만 아니라 항만 전체의 운영 효율성 저하로 이어질 수 있다. 그리고 위험물 관련 전용 구역이 9개소(위험물 5개소, 유해화학물질 3개소, 냉동위험물 1개소)로 시설 정비 및 관리 인력이 충원되

어야 한다.

그리고 컨테이너 터미널은 항만공사 등이 관할하고 운영회사 장기 임대하여 운영하는 방식이 다수이다. 따라서 시설/설비 변경의 경우 관할자인 항만공사 등이 예산을 투입하여 정비해야 한다. 운영사 등의 민간사업자가 운영할 경우 비교적 신속한 시설 정비가 이루어질 수 있으나, 정부 기관 등 관할자와 운영자가 분리되어 있을 경우 시설변경 승인 검토, 예산 책정, 시설변경 시행까지는 상당한 시간이 소요될 수 있는 상황이다.

3.2 항만위험물 안전관리의 개선방안

항만터미널 위험물질은 여러 부처가 관련 기준을 적용하고 있어 산업체의 혼란과 안전관리에 문제점이 발생하고 있다. 이 중 1, 3, 4, 5는 위험물 옥외저장소에 저장되어 관리되고 있으며 6.1, 8, 9는 어떤 법령에서도 관리되고 있지 않아, 일반화물과 혼재되어 저장되고 있어 위험성이 잔존하고 있다.

3.2.1 위험물 분류 기준의 국제규정화 추진

전 세계의 주요 항만에서의 위험물 관리는 해당 지역의 항만 특성을 고려하여 위험물 저장구역 항만 구역 내 위치, 정보시스템, 안전관리자 등의 관리체계를 구축하고 있어 표준화된 관리방식은 존재하지 않는다. 그러나 기본적인 체계는 IMO의 국제규정을 준수하고 있다. 즉 위험물의 분류체계는 국제규정에 입각하여 IMDG 코드를 준용하고 있다.

따라서 우리나라 항만에서의 위험물 분류체계는 국내 법률 상의 분류방식이 아닌 국제규정에 입각한 분류 IMDG 코드를 적용할 필요가 있다. 이를 통해 위험물 관리의 혼선을 줄이고, 항만 내 적·

하역-운송-저장-반출 등에서 일관성 있는 관리체계를 구축해야 한다.

3.2.2 국제규정에 입각한 위험물 저장소 설치 방안 마련

위험물 분류 기준의 국제 규정화와 더불어 항만저장소의 장치 방식도 국제 규정에 입각한 저장소 설치 방안을 마련해야 한다.

다만 국제규정 상 저장소 설치 시 현행보다 저장소 규모가 확대될 경우 터미널 운영효율성 저하 및 관리 인력 확충 등의 문제가 발생할 가능성이 있다. 따라서 현행의 장치장 규모와 국제규정 적용 시의 장치장 규모를 Table 10처럼 비교·평가가 할 필요가 있다[10].

컨테이너 터미널 A사는 2017년 기준 연간 위험물 장치량은 52,336TEU이다. 1일 평균 80TEU이고, 평균 장치기간 4.5일을 가정할 경우 평균 장치 수는 359.8TEU이다. A 터미널의 장치 규모는 1,188TEU로 총 68bay가 필요하고, 장치율은 0.54 수준이다.

Table 10. Status and storage rate estimation of dangerous cargoes in A terminal (2017 year)

Div.	Hazardous materials(TEU)					Chemicals(TEU)			Total
	1, 6	2	3	4	5	6.1	8	9	
I	4,215	630	1,793	16,245	271	4,773	15,111	9,298	52,336
II	11.5	1.7	4.9	44.5	0.7	13.1	41.4	25.5	80.0
III	52.0	7.8	22.1	200.3	3.3	58.8	186.3	114.6	359.8
IV	114	66	66	246	66	192	282	120	1,188
V	7	4	4	14	4	11	16	7	68
VI	0.46	0.12	0.33	0.81	0.05	0.31	0.66	0.96	0.54

I: Annual amount of device, II: Average daily capacity, III: Average number of devices, IV: Scale of device(TEU), V: Scale of device(Bay), VI: Device rate

IMO의 위험물 격리규정의 Table 11에 따라 Class 3, Class 4-1, Class 6-1은 혼재가 가능하다. 그리고 Class 8, Class 9도 혼재 가능하나 두 물질의 물량이 많아 저장 효율성을 위해 분리했다. 국제규정 상의 항만 내 적치 규정에 입각하여 저장고 규모 산정결과 필요 bay 수는 65개로 현행 68개보다 장치 규모가 감소하는 것으로 나타났다. 그리고 현행 장치장의 경우 8개 구역, 국제규정은 7개 구역으로 저장 공간 절감효과가 더 높은 것으로 분석되었다[11].

Table 11. A terminal yard size calculation (2017 year)

Div.	C 3, 4.1, 6.1	C 4.2	C 4.3	C 5.1	C 5.2	C 8	C 9	total
I	133282	1,084.3	295.2	1723.1	370.4	133604	283955	58,557
II	36.5	3.0	0.8	4.7	1.0	36.6	77.8	160.4
III	164.3	13.4	3.6	21.2	4.6	164.7	350.1	721.9
IV	230.0	18.7	5.1	29.7	6.4	230.6	490.1	1,010.7
V	14	2	1	2	1	14	29	63

I: Annual amount of device, II: Average daily capacity,
 III: Average number of devices, IV: Devices margin(60%)
 V: Bay number.

4. 결론 및 정책적 제언

4.1 결론

우리나라는 세계 6대 화학산업 강국으로 국내 생산량의 60% 이상을 수출입하는 국가 기간산업으로 경제에 이바지하고 있다. 그러나 국내 위험물질 분류와 국제적인 위험물질 분류가 상이하고 저장규칙이 달라 산업현장에서 애로점이 많다.

첫째 관련 부처인 행안부, 환경부, 해수부는 1차적으로 위험물질 분류를 국제적인 제1류(화약

류), 제2류(가스류), 제3류(인화성액체), 제4류(가연성물질), 제5류(산화성물질 및 유기과산화물), 제6류(독성물질), 제7류(방사성물질), 제8류(부식성물질), 제9류(기타 위험물)로 단일화하는 것이 최우선적으로 이루어져야 할 것이다.

둘째 국내 항만 옥외저장소의 저장규칙은 각각의 분류별로 저장하게 되어 있으며 단 제1류와 6류는 동일성상이므로 같은 장소에 저장할 수 있다. 하지만 국제적으로 저장규칙은 Table 1에서와 같이 각각의 위험물질의 특성에 따라 격리 거리를 주는 것이 효과적이므로 격리 부분도 국제적으로 개선할 필요성이 있다.

4.2 정책적 제언

우리나라 항만의 옥외저장소 위험물 안전관리의 개선방안을 효과적으로 실시하기 위해서는 제도 개선 및 법률 개정이 필요하다. 이러한 제도 개선 및 법률 개정을 원활하게 추진하기 위해서 이해관계자와의 협의와 각 부처 간 협력·조정이 요구된다.

이러한 정책 추진의 실현성을 높이고, 효과적인 성과를 달성하기 위하여 ‘항만위험물 관리위원회(가칭)’과 같은 행정기관위원회 신설이 필요하다. ‘항만위험물 관리위원회’는 항만위험물의 안전을 저해하는 사항, 위험물 관리의 효율성 제고 방안, 안전 관리체계 확보 방안 등을 종합적으로 수집하고, 행정·정책적으로 통합·조정 기능을 시행해야 한다. 또한, 통합·조정 안건의 법적 효력을 담보하기 위해 행정기관에 관련 법률 개정 추진 등을 지원하여야 한다.

항만위험물 저장 관련 위험물 분류기준 국제규정화, 위험물 저장소 개선, 안전관리자 요건 강화 등을 추진하기 위해 해당 법률의 개정이 필요하다. 그리고 장기적 관점에서 실효성 있는 항만의 위험물 안전관리를 실현하기 위해서는 항만위험물

관할 부처 일원화, 관련 법률 개정 등이 필요하다. IMO의 국제규정에서는 항만의 위험물은 항만관청에 관할해야 하고, 국내 관련 부처의 위험물 관련 법률은 국제규정에 의거하여 개정할 것을 권고하고 있다. 항만에서는 현재 사용되고 있는 대부분의 위험물이 취급되고, 항만의 고유의 특성을 고려할 경우 일관되고 체계적으로 위험물을 안전관리할 수 있는 주체는 항만 관할 부처가 되는 것이 바람직할 것이다.

참고문헌

- [1] Bong-Woo Lee, A Design for safety Management of dangerous Goods Transportation, Korea Institute of Hazardous materials Vol. 4, No2, pp61-62, 2016.
- [2] Korea Maritime Institute, Study for Domestic Port Dangerous Goods to Improve Safety Management System, 2016.
- [3] Sang-Sue Kang, A Study on the Improvement of Dangerous Goods Management in Port – Focused on H Terminal in Busan Port, Korea Maritime and Ocean University, Master Thesis, 2013.
- [4] Woo-Suk Kim, N.Y. Choi and D.H. Kim, A Study on the Improvement of Safety Management System for Dangerous Goods in Korean Ports, Korea Maritime Institute, 2016.
- [5] In-Bong Kim, S.H. Hyun, Y.J. Lee and J.M. Cha, The Research on the Fire Protection Facilities and Safety Manager Training Status of Port Handling for Hazardous Goods, Korean Journal of Hazardous Materials vol 3, no. 2., pp 1-6, 2015.
- [6] IMO, “Revised Recommendation on the Dangerous Cargoes and Related Activities in Port Areas”, 2007.
- [7] Ministry of the Interior and Safety, Law of Safety Management of Hazardous Materials, 2018.
- [8] Ministry of Environment, Guidelines for the Safe Management of Hazardous Chemical Storage in Ports, 2017.
- [9] Jun-Young Mok, Improvement of Dangerous Goods Management system in Port, Korea Maritime Institute, 1997.
- [10] Nam-Young Choi, Soon Woo Park, Song hae Shin and Wuk Soo Kim, Study on the Supply Chain Management of Dangerous Container in the Port, Korea Maritime Institute, 2018.
- [11] Du-Hoo Cho, Dangerous Goods management and measures in major ports, Korea Maritime Institute, 1996.

(접수: 2020.03.23. 수정: 2020.04.20. 게재확정: 2020.05.11.)