

[Research Paper]

화학물질 취급시설의 안전관리 합리화 방안 연구: 건축물 내화기준 중심

이은별* · 유병태†

화학물질안전원 전문위원, *화학물질안전원 공업연구관

A study on the Rationalization of Safety Management in Chemical Facilities: Focused on Architecture Fire Resistance Standards

Eun-Byul Lee* · Byung-Tae Yoo†

*Researcher, National Institute of Chemical Safety
Senior Research Officer, National Institute of Chemical Safety

(Received March 14, 2019; Revised April 7, 2019; Accepted April 8, 2019)

요 약

국내 화학물질 안전관리는 환경부의 화학물질관리법이 기본이 되어 관리되고 있다. 그 중에서도 취급시설의 설치 및 관리기준을 강화하여 관리하고 있는데, 타 법과의 상충, 시설 규모 및 물질 특성 미반영 등으로 인한 문제점들이 노출되었다. 본 연구에서는 이러한 취급시설 기준 중 건축물 내화기준에 대해 보다 현실적이면서 합리적인 개선 방안을 마련하고자 하였다. 이를 위해 국내 유사 화학물질 취급시설 안전관리 법령의 건축물 내화기준을 비교하였으며, 환경부 화학물질안전원 국민신문고를 통해 접수된 취급시설 기준 관련 민원 2220건 중 대표 민원 사례를 통해 주요 문제점을 파악하였다. 마지막으로 화학물질관리법상 취급시설의 규모와 물질의 종류를 구체화하여 건축물 내화기준을 적용하는 개선 방안을 제시하였다. 향후, 본 연구 결과는 환경 유해성을 고려한 화학물질관리법의 기본 취지에 부합하고, 산업계에도 현실적으로 적용될 수 있는 합리적인 기준마련에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

ABSTRACT

In Korea, the Ministry of Environment's Chemical Control Act is the basis for hazardous chemical substances and safety management is being carried out. In particular, the standards for the installation and management of facilities are strongly managed. There were problems in the early stages of implementation, conflict with other laws, size of facilities and non-reflection of material properties. In this study, more realistic and reasonable improvement was planned for the fire-resistance standard of buildings among these facilities. We compared the fire resistance standards of buildings in the Korean similar chemical facility safety management ordinance. Key problems were identified through examples of representative complaints concerning the criteria for facilities. Finally, the Chemical Control Act provided an improvement measure to apply the building fire-resistance standard by clarifying the size and chemical of facilities. In the future, the results of this study are expected to be consistent with the basic purpose of the Chemicals Control Act considering environmental hazards and contribute to the standard of handling facilities of reasonable chemical management laws that can be applied to the industry in reality.

Keywords : Chemical facilities, Safety management, Architecture standards, Fire resistance structure

1. 서 론

범정부적으로 추진한 「화학물질 안전관리 종합대책(2013)」에 따라 유해화학물질관리법이 화학물질관리법(이하 ‘화관법’이라 한다.)으로 전면 개정되어 2015년부터 시행되고 있다. 화관법 내의 여러 제도들은 화학물질을 보다 안전하게

취급하고 관리할 수 있도록 전반적으로 강화되었는데, 그 중에서도 취급시설에 대한 기준을 70여개에서 413개로 대폭 확대·강화하여 모든 시설에 대해 2019년까지 시설개선을 의무화하고 있다⁽¹⁾. 하지만, 일부 기준의 경우 타 법과의 상충, 시설 규모 및 물질 특성 미반영으로 인한 합리성 결여 등의 문제점이 대두되었다.

† Corresponding Author, E-Mail: flyduck@korea.kr. TEL: +82-42-605-7041, FAX: +82-42-605-7007

© 2019 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

Table 1. Architecture Fire Resistance Standards of Chemical Control Act⁽⁷⁾

	Manufacture-Usage Facility		Storage Tank-Storage Warehouse Facility	
Standard of Detail	(Non-Flammable Material) Walls, Columns, Floors, Beams, Rafters, Stairs (Fire Resistance Structure) Outer Wall at Risk of Combustion (Fire Door) Door of Architectures that Need to be Built with Non-Flammable Material or Fire Resistance Structure	(Light Non-Flammable Material) Roof	(Non-Flammable Material) Beams, Rafters (Fire Resistance Structure) Walls, Columns, Floors (Fire Door) Door of Architectures that Need to be Built with Non-Flammable Material or Fire Resistance Structure	(Light Non-Flammable Material) Roof
Regulated Chemicals	Flammable· Pyrophoric·Oxidizing Hazardous Chemicals	Explosive Hazardous Chemicals	Case of fire risk	Hazardous Chemicals at Risk of Explosion

그 중에서도 건축물의 화재안전성을 확보하기 위해 필요한 구조체의 내화성능 확보, 불연·난연 등의 건축재료 사용 등의 기준을 규정하고 있는데⁽²⁾, 이러한 건축물 개선을 위해서는 물리적 공간 제약, 장기간 시설 가동 중단, 영업 손실 등의 문제점과 직면하기 때문에 산업계에서는 건축물 기준 적용은 사실상 불가능하다는 문제점을 지속적으로 제기하고 있다. 실제로 '16년부터 '18년까지 접수된 화관법 취급시설 기준 관련 국민신문고 총 2108건 중 화재·폭발 확산 방지 관련 건축물 내화기준에 관한 민원은 190건으로 현재 화관법 취급시설 기준 항목이 413개임에도 약 9%를 차지하는 것으로 나타났다⁽³⁾.

국내에서는 화학물질로 인한 화재 시 피해를 예방하기 위한 건축물의 내화성능에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다. 이동혁 등은 화학공장은 위험물로 인한 대형 화재가 발생할 수 있으며, 사례 연구를 통해 화염이 국내 내화구조 기준인 6 m 이상 도달할 수 있음을 제시하였다⁽⁴⁾. 황준호는 국내 석유화학공장의 내화구조 관련 법령의 개선을 위해 미국 석유화학공장의 화재사고 사례를 모델링으로 해석하였으며, 국내 기준은 유류화재의 특성을 반영한 충분한 안전성이 확보되지 않은 점을 지적하였다⁽⁵⁾. 노순미 등은 모델링 프로그램을 통해 인화성 액체 옥외저장탱크에서 풀화재 발생 시 피해 저감을 위해 탱크와 맞닿는 쪽의 벽과 지붕의 내화성을 향상시키는 것이 효과적임을 제안하였다⁽⁶⁾. 법의 기준은 지킬 수 있도록 명확하고 실현가능 해야 하나, 위의 선행연구들은 주로 화학공장에서 화재 예방 중심의 피해저감 측면에 맞춰 연구가 이루어졌으며, 국내 제도를 효용성 있게 적용하기 위한 합리화 중심의 연구는 다소 부족한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 보다 합리적인 화학물질 취급시

설의 건축물 내화기준 개선 방안을 제시하고자 하였다. 이를 위하여 국내 유사 취급시설 안전관리 법령의 건축물 내화기준을 비교하였으며, 환경부 화학물질안전원 국민신문고를 통해 접수된 취급시설 기준 관련 민원 2220건 중 대표 민원 사례를 통해 주요 문제점을 파악하였다. 마지막으로 화재 위험성을 고려한 위험물안전관리법과의 비교를 통하여 취급시설의 규모와 물질의 종류를 구체화하여 건축물 내화기준을 적용하는 개선 방안을 통해 보다 현장 적용성이 높고 합리적인 취급시설 기준을 제시하고자 하였다.

2. 화학물질관리법 및 타법 비교

화재사고를 예방하기 위하여 국내에서는 다양한 화학물질 취급시설 안전관리제도를 운영하고 있으며 그 중 화학물질로 인한 화재·폭발 시 확산 방지를 위한 건축물 내화기준을 규정하고 있다. 본 연구에서는 화관법과 위험물안전관리법, 산업안전보건법에서 규정하고 있는 건축물 내화기준에 대해 비교하였다.

2.1 화학물질관리법

화관법에서 규정하는 화재·폭발 관련 건축물 내화기준을 Table 1에 정리하였다.

화관법에서는 제조·사용시설과 저장·보관시설의 기준에 조금 차이가 있지만, 공통적으로 인화성, 자연발화성, 산화성 등 물리적 위험성이 있는 유해화학물질을 취급하고, 화재의 위험이 있는 경우에 건축물 내화기준을 적용하고 있다. 그 중 폭발성 유해화학물질을 취급하는 경우에는 폭발력이 위로 방출될 수 있도록 지붕을 가벼운 불연재료로 설치하도록 규정하고 있다. 제조·사용시설의 경우 건축물의

Table 2. Architecture Fire Resistance Standards of Safety Control of Hazardous Substances Act⁽⁸⁾

	Manufacture Facility			Storage Tank facility	Storage Facility		
Standard of Detail	(Non-Flammable Material) Walls, Columns, Floors, Beams, Rafters, Stairs (Fire Resistance Structure) Outer Wall at Risk of Combustion (Fire Door) Door	(Light Non-Flammable Material) Roof	(Fire Resistance Structure) Roof	(Non-Flammable Material) Beams, Roof (Fire Resistance Structure) Walls, Columns, Floors (Fire Door) Door	(Non-Flammable Material) Beams, Rafters (Fire Resistance Structure) Walls, Columns, Floors (Fire Door) Door	(Light Non-Flammable Material) Roof	(Fire Resistance Structure) Roof
Regulated Chemicals	Hazardous Substances	Oxidizing Solids(1) Pyrophoric & Water Reactive Substances(3) Flammable liquids(4) (Excluding Fourth Oil · Flora and Fauna Oil) Self Reactive Substances(5)	Flammable Solids(2) Flammable Liquids(4) (Fourth Oil · Flora and Fauna Oil) Oxidizing Liquids(6)	Hazardous Substances	Hazardous Substances	Oxidizing Solids(1) Pyrophoric & Water Reactive Substances(3) Flammable Liquids(4) Self Reactive Substances(5)	Flammable Solids(2) Oxidizing Liquids(6)

벽, 기둥, 바닥, 보, 서까래 및 계단은 불연재료로 해야 하지만 저장·보관시설의 경우 보와 서까래를 불연재료로 하고, 벽, 기둥 바닥은 내화구조로 해야 한다. 위험물안전관리법에서는 탱크보관소와 보관창고에 각각 다른 기준을 적용하지만, 화관법은 두 종류 시설에 대해 저장·보관시설로서 같은 기준을 적용한다.

2.2 위험물안전관리법

위험물안전관리법에서 규정하는 화재·폭발 관련 건축물 내화기준을 Table 2에 정리하였다.

위험물안전관리법에서는 제조소와 탱크보관소, 보관창고의 기준에 모두 차이가 있다. 하지만 위험물안전관리법에서 정한 위험물은 모두 화재와 관련한 위험성에 따라 정해져있기 때문에⁽¹⁰⁾은 모든 위험물에 대해서 취급하는 건축물의 벽, 기둥, 바닥 등을 내화구조, 불연재료로 설치하도록 규정하고 있다. 일부 물질에 대해서는 지붕을 내화구조로 할 수 있도록 하고, 그 외의 물질에 대해서는 폭발력이 위로 방출될 수 있도록 지붕을 가벼운 불연재료로 설치

하도록 규정하고 있다. 화재·폭발 관련 건축물의 내화 세부 기준은 화관법과 거의 유사하지만, 기준을 적용하는 대상 물질을 구체적으로 분류하고 있으며, 위험물을 성질에 따라 구분한 유별로 적용 기준을 조금씩 다르게 정하고 있다.

2.3 산업안전보건법

산업안전보건법에서 규정하는 화재·폭발 관련 건축물 내화기준을 Table 3에 정리하였다.

산업안전보건기준에 관한 규칙에서는 가스, 증기 또는 가연성 물질의 공기 혼합물로 폭발분위기가 형성되는 폭발 위험장소에 화학설비를 설치하는 경우 건축물의 기둥, 보, 용기의 지지대 등을 내화구조로 설치하도록 규정하고 있다. 화관법, 위험물안전관리법과 다르게 건축물의 지붕, 바닥, 벽 등의 세부기준을 구체적으로 규정하지 않으며, 기준을 적용하는 대상을 물질로 분류하는 것이 아니라 폭발이 발생할 위험이 있는 장소로 구분하여 적용한다는 차이점이 있다. 또한, 한국산업안전보건공단의 기술지침에서 내화구조에 대한 적용 범위와 기술적인 사항을 세부적으로 정하

Table 3. Architecture Fire Resistance Standards of Occupational Safety and Health Act⁽⁹⁾

	Architecture Equipped with Chemical Facilities, etc
Standard of Detail	(Fire Resistance Structure) Columns, Beams(To the Ground First Floor), Support of Hazardous Substances Storage and Handling Containers (Excluding less than 30 cm in Height), Support of Pipes, Wires, etc(Up to the First Frame)
Regulated Place	Gas Explosion Hazardous Area and Dust Explosion Hazardous Area

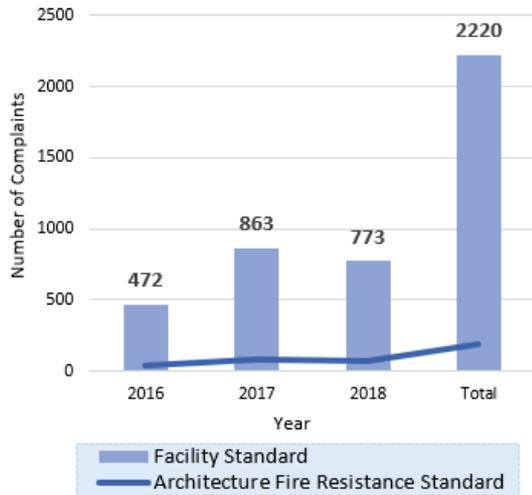


Figure 1. Number of complaints⁽³⁾.

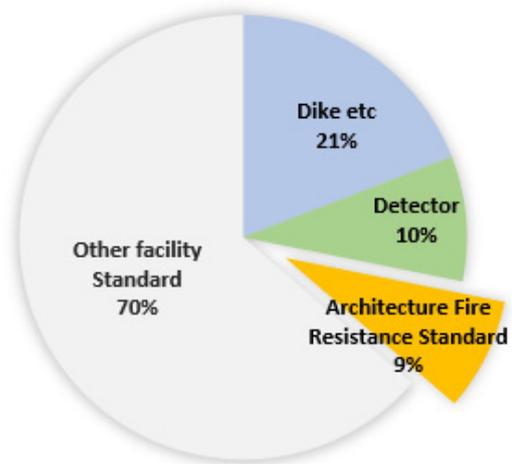


Figure 2. Percentage of complaints based on architecture fire resistance standard⁽³⁾.

고 있는데, 이러한 세부기준을 법이 아닌 기술지침에서 규정하고 있어 법적 효력이 없으며, 다른 법령보다 사업장에게 자율성을 부여하고 있다.

3. 화관법 시행 이후 주요 민원 현황 및 문제점

'16년부터 '18년까지 접수된 화관법의 취급시설 기준 관련 국민신문고는 2220건으로 '16년 472건, '17년 863건, '18년 885건 접수되어 매년 증가하는 추세이다. Figure 1을 보면 증가하는 추세를 확인할 수 있는데, 그 중에서도 지속적으로 건축물 내화기준 관련 민원이 접수되는 것을 확인할 수 있다. '16년 접수된 472건 중에서는 40건으로 8.4%의 비율을 차지했고, '17년 접수된 863건 중에서는 81건으로 9.3%, '18년 접수된 885건 중 소량 취급시설에 관한 민원 112건을 제외하면 773건 중 건축물 내화기준에 관한 민원은 69건으로 약 8.9%를 차지했다. Figure 2의 '16년부터 '18년까지 3년간 전체 비율로 본다면, 약 9%를 차지한다. 현재 화관법 취급시설 기준 항목이 413임을 고려한다면, 높은 비율을 차지하고 있으며, 실제로 방류벽 및 트렌치 등의 확산방지시설(21%), 감지·경보장치(10%) 다음으로 건축물 내화기준 관련 민원이 접수되었다. 그 중 관련 주요 민원

몇 가지 사례를 살펴보면 아래와 같다⁽³⁾.

첫째, 위험물안전관리법상 위험물이 아닌 34% 미만의 과산화수소를 취급하는 시설로서, 위험물안전관리법상에서는 건축물 내화기준을 적용받지 않음. 화관법상 건축물 내화기준에 따라 건축물을 개선해야하는지

둘째, 위험물인 유해화학물질을 취급하는 제조·사용시설이지만, 위험물법 지정수량 미만을 취급하여 건축물 내화기준을 적용받지 않음. 화관법상 건축물 내화기준에 따라 건축물을 개선해야하는지

셋째, 위험물인 유해화학물질을 취급하는 제조·사용시설이지만, 건축물 벽을 준불연재료로 설치하여 위험물안전관리법상 완공검사를 받음. 화관법상 건축물 내화기준에 따라 벽을 불연재료로 개선해야하는지

주요 민원 사례를 살펴보면 산업계에서 제기하는 문제는 주로 화재예방을 위한 대표 법령인 위험물안전관리법에서도 규제하지 않는 물질이나 소규모 시설에 대해서도 화관법에 따라 시설개선을 해야 한다는 것이다. 하지만 이러한 건축물의 개선을 위해서는 대규모의 구조 개선, 시설투자를 위한 가동중단으로 인한 비용 손실 등에 직접적인 영향을 받으며, 이미 설치되어 운영되는 시설을 모두 개선하는 것은 현실적으로 어려운 상황이다. 따라서 이러한 취급

시설 기준의 현장 적용성을 높이기 위해서는 획일적인 기준보다는 취급시설의 규모와 물질의 종류 등을 고려한 합리화된 기준의 도입이 필요하다.

4. 화관법 취급시설 건축물 내화기준 합리화 방안

국내 화재·폭발 관련 건축물 내화기준을 비교한 결과 화관법은 위험물안전관리법과 그 세부 기준이 유사하였으며, 다만 그 기준을 적용하는 물질의 종류에 다소 차이가 있었다. 화학물질을 취급하고 있는 산업계에서는 이러한 적용물질의 차이점 때문에 발생하는 대규모 시설 투자 등의 문제를 지속적으로 제기하고 있다. 따라서, 건축물 내화기준의 합리화 적용을 위해서는 물질, 규모를 고려하여 적용대상을 구체화할 필요성이 있으며, 화재의 위험성에 따라 관리되고 있는 위험물안전관리법의 건축물 내화기준과 연계하는 것이 취급시설 안전관리제도의 취지에 부합하고 산업계의 혼란을 최소화할 수 있을 것으로 판단된다. 따라서, 본 연구에서는 위험물안전관리법에서 건축물 내화기준을 적용하는 시설의 규모와 물질의 종류에 대해 검토하여 화관법의 건축물 기준에 적용할 수 있는 합리화 방안을 제시하였다.

4.1 관리대상 규모

국내 위험물안전관리법에서는 시설의 규모를 지정수량으로 구분하여 규모에 따라 화재·폭발 관련 건축물 내화기준을 차등 적용하고 있다. 지정수량 이상의 시설에 대해서는 법의 시설기준을 적용하고 있으며, 지정수량 미만의 시설은 각 시도에서 조례를 정하여 관리한다.

Figure 3에서처럼 서울특별시의 위험물안전관리조례의 경우 지정수량 미만의 시설은 위험물안전관리법의 시설기

준보다 간략한 시설기준을 적용하나, 조례의 시설기준에서도 건축물의 벽, 기둥, 바닥 및 천장은 불연재료로 하도록 일부 기준을 규정하고 있다. 하지만, 지정수량의 1/5 미만의 시설은 위험물을 안전하게 취급하고 관리하기 위한 필수적인 공통기준만 적용하며, 건축물 등의 내화기준은 적용하지 않는다. 인천광역시의 위험물안전관리조례의 경우에는 지정수량의 1/2 미만의 시설이라면 건축물 내화기준을 적용하지 않고, 필수 공통기준만 적용한다.

화관법에서도 시행 초기에는 시설의 규모 및 위험도와 무관하게 413개의 시설기준 전부를 적용하였으나, 화학물질의 취급량과 시설의 입지를 고려하여 소규모 취급시설에만 적용되는 별도의 간소화된 설치기준인 ‘유해화학물질 소량 취급시설에 관한 고시’를 2018년 7월부터 시행하였다. 해당 고시에서는 소규모 취급시설에서 반드시 지켜야 할 필수 안전기준 66개만을 정하고 있으며, 화재·폭발 관련 건축물 내화기준은 적용하지 않는 것으로 합리화되어 시행되고 있다.

4.2 관리대상 물질

위험물안전관리법에서는 화재의 우려가 큰 인화성 물질, 산화성 물질, 폭발성 물질 등을 위험물로 관리하고 있는데, 위험물의 종류는 ‘위험물안전관리에 관한 세부기준’에서 정한 인화성 시험, 산화성 시험 등의 시험방법에 따라 한국 소방산업기술원, 중앙소방학교 등에서 실시한 결과에 따라 구분하고 있다. 화관법에서의 유해화학물질 지정 및 농도는 물리적인 위험성보다 건강 및 환경 유해성 관점의 측면을 고려하고 있는데, 국립환경과학원에서 Globally harmonized system of classification & labeling of chemicals (GHS) 물질분류 기준으로 유해화학물질의 유해성을 분류한 ‘유해화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정’에 따라 물리적 위험성을 구분하고 있다.

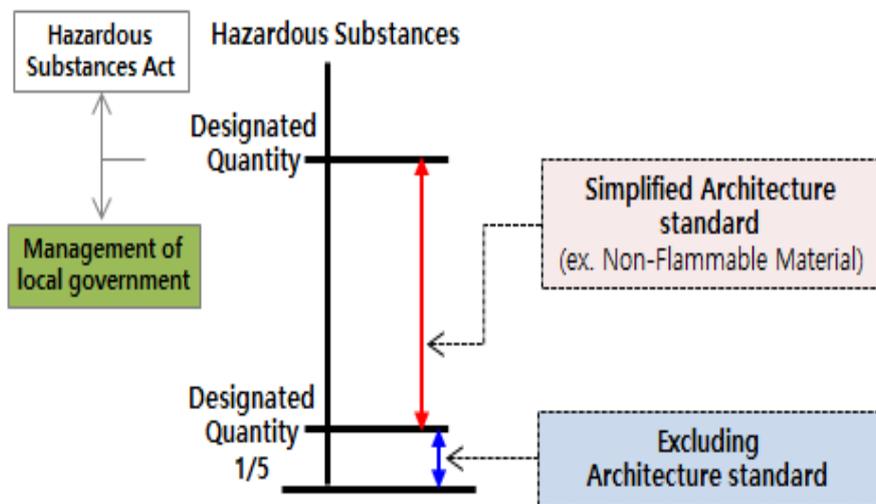


Figure 3. Hazardous substances safety control ordinance of Seoul.

Table 4. Architecture Fire Resistance Standards of Occupational Safety and Health Act

No	CAS No.	Chemical	GHS											
			Flammable					Oxidizing						
			Liquids			Solids		Liquids			Solids			
			1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	
1	108-62-3	Metaldehyde					√							
2	52-51-7	Bronopol					√							
3	100-97-0	Hexamine					√							
4	7722-84-1	Hydrogen Peroxide (Concentration Less than 35 wt%)							√					
5	7697-37-2	Nitric Acid (Less than the 1.49 Specific Gravity)							√					
6	13530-68-2	Dichromic Acid											√	
7	110-57-6	(2E)-1,4-Dichloro-2-butene			√									
8	920-37-6	2-Chloroacrylonitrile		√										
9	27804-64-4	Bis (Diethylamino)silane		√										
10	13862-16-3	Trisilylamine		√										
11	2893-78-9	Troclosene Sodium											√	
12	124-70-9	Dichloroethenylmethylsilane		√										

본 연구에서는 국립환경과학원에서 GHS 물질분류 기준으로 유해화학물질의 유해성을 분류한 고시를 활용하였으며, 국내 유사 취급시설 안전관리 법령(위험물안전관리법, 산업안전보건법)에서 관리되지 않고, 화관법 적용만을 받는 순수 유해화학물질을 분류하였다. 그 중에 화재·폭발의 위험이 있는 물리적 위험성을 가지는 물질은 총 12종인 것으로 확인되었고, 그 12종을 Table 4에 정리하였다.

12종의 유해화학물질은 국내 유사 취급시설 안전관리 법령(위험물안전관리법, 산업안전보건법)에서는 규제하지 않고 있는 물질이지만 화관법에서는 해당 물질을 인화성, 산화성이 있는 물질로 간주하여 건축물 내화기준 등을 적용하고 있다. 12종 물질의 위험물 시험판정 정보를 확인하기 위해 한 국소방산업기술원의 국가위험물정보시스템을 확인한 결과 Dichromic acid, (2E)-1,4-Dichloro-2-butene, 2-Chloroacrylonitrile, Bis (diethylamino) silane, Trisilylamine, Troclosene sodium, Dichloroethenylmethylsilane (No 6-12)은 정보가 등록되어있지 않았다. 이는 해당 물질의 국내 유통량이 적고, 활용 가능한 유해성 정보가 없기 때문인 것으로 판단된다. Metaldehyde, Bronopol, Hexamine (No 1-3)은 위험물로 지정되지 않았는데, 그 이유는 GHS와 위험물안전관리법상의 위험물 판정 시험방법 및 분류체계가 다르기 때문이다. 인화성 고체의 경우 GHS에서는 인화성 위험을 판정하기 위해 연소속도시험을 시행하지만 위험물안전관리법에서는 작은 불꽃 착화시험을 통해 10 s간 접촉시 연소 유무를 판단한다⁽¹¹⁾. 마지막으로 Hydrogen peroxide (Concentration less than 35 wt%) (No 4), Nitric acid (Less than the 1.49 specific gravity) (No 5)은 산화성이 없다고 판정되어 위험물로는 관리되지 않지

만, 화관법상으로는 6 wt% 이상의 과산화수소, 10 wt% 이상의 질산이 유해화학물질로 지정되어 관리되고 있다.

이러한 12종의 물질들은 화재 위험성을 고려한 위험물 안전관리법에서도 물리적 위험성이 낮아 관리하지 않는 물질임에도 불구하고, 화관법에서는 GHS의 분류를 그대로 적용하여 화재·폭발 관련 건축물 내화기준을 적용하고 있는 실정이다. 하지만, 화관법은 독성 등의 건강 및 환경 유해성을 가지는 유해화학물질을 관리하는 기준임을 고려할 때, 화재의 위험성에 따라 관리되고 있는 위험물안전관리법의 적용 대상 위험물만으로 적용 대상을 한정하는 것이 산업계에 실제로 적용될 수 있는 현실적이고 합리적인 방안이 될 수 있을 것이다.

5. 결론 및 고찰

본 연구에서는 화관법의 화재·폭발 관련 건축물 내화기준 적용으로 발생하는 산업계의 혼란을 해결하기 위해 현재의 기준을 보다 현실적이고 합리적으로 개선할 수 있는 기준 적용 방안을 제안하였다.

본 연구에서는 화학물질로 인한 화재·폭발을 예방하기 위해 관리되고 있는 국내 취급시설 안전관리제도 중 건축물 내화기준의 세부 내용과 적용 대상을 비교하였으며, 화관법 취급시설 기준과 관련하여 접수된 국민신문고를 분석하여 산업계에서 체감하고 있는 건축물 내화기준의 문제점을 도출하였다. 마지막으로 화재의 위험성에 따라 관리되고 있는 위험물안전관리법의 건축물 내화기준과 비교한 결과 화관법에서도 시설의 규모를 고려하여 기준을 차등 적

용하는 제도는 시행되어 운영되고 있으나, 환경 유해성을 고려한 법령임에도 불구하고 타 법에서 화재의 위험성이 없어 관리하고 있지 않는 물질까지 포함하여 건축물 내화기준을 과잉 적용하고 있는 것으로 나타났다.

따라서, 개선 방안으로서 관리대상 규모와 관리대상 물질을 구체화하여 적용하는 방안을 제시하였으며, 화관법의 건축물 내화기준과 세부기준이 유사하고, 화재의 위험성에 따라 관리되고 있는 위험물안전관리법의 건축물 내화기준과 연계하여 대상 물질을 한정한다면, 취급시설 안전관리 제도의 취지에 부합하고 산업계의 현장 적용성도 높일 수 있는 합리적인 기준이 될 수 있을 것이라 판단된다.

본 연구에서 제안한 건축물 내화기준 적용 방안은 화관법의 취급시설 기준이 보다 합리적이고 안전을 향상할 수 있는 효과적인 제도로 안착되는데 기여할 수 있을 것으로 기대되며 향후 환경 유해성을 가진 유해화학물질 취급시설에 특화된 건축물 기준이 마련되기 위해서는 추가 연구가 필요하다.

References

1. E. B. Lee and B. T. Yoo, "A Study on the Rationalization of Criteria for Facilities Handling Toxic Chemicals in Consideration of the Threshold Quantity", *Crisisonomy*. Vol. 14, No. 9, pp. 111-120 (2018).
2. E. K. Hwang, "Risk Management for Ammonia Unloading and Storage Tank Facility" *Journal of the Architectural Institute of Korea*, Vol. 23, No. 12, pp. 171-178 (2007).
3. Ministry of Environment (ME), www.me.go.kr.
4. D. H. Lee and B. T. Yoo, "A Study on Fireproofing Application by Fire Magnitude", *Journal of the Korean Institute of Gas*, Vol. 22, No. 5, pp. 46-52 (2018).
5. J. H. Hwang "The Study of Improvement of Domestic Safety Statute of Passive Fire Protection System and Passive Explosion Protection System on Petrochemical Plants", Master's Thesis, Pukyong National University (2014).
6. S. M. Ro, C. Y. Woo, I. M. Lee and Y. W. Hwang, "Firewall Design for Toluene & Methanol Outdoor Storage Tank in Case of Pool Fire Accidents", *Korean Journal of Hazardous Materials*, Vol. 5, No. 1, pp. 1-9 (2017).
7. Ministry of Environment (ME), Chemical Control Act.
8. National Fire Agency (NFA), Safety Control of Hazardous Substances Act.
9. Ministry of Employment and Labor (MOEL), Occupational Safety and Health Act.
10. Korea Fire Safety Institute (KFSI), Hazardous Substances Practice Manual (2018).
11. S. E. Lee, K. H. Oh and H. J. Kim "A Study on GHS and the Hazardous Material Testing Method Defined by National Law of Safety Management of Hazardous Material", *Proceedings of 2008 Fall Annual Conference*, Korean Institute of Fire Science and Engineering, pp. 247-251 (2008).