



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

物流學碩士 學位論文

# 위험물 취급자 교육에 관한 인식 연구

A Study on the Perception of  
Dangerous Goods Handling Education



指導教授 金 煥 成

2020年 02月

韓國海洋大學校 글로벌物流大學院

海運港灣物流學科

朴 東 震

本 論文을 朴東震의 海運港灣物流學科  
物流學碩士 學位論文으로 認准함.

委員長 金 玟 聖



委員 郭 圭 錫



委員 金 煥 成



2019年 12月

韓國海洋大學校 글로벌物流大學院

# 목 차

List of Tables	ii
List of Figures	iii
국문초록	iv
Abstract	vi
<b>제 1 장 서론</b>	<b>1</b>
1.1 연구 배경 및 목적	1
1.2 연구 내용 및 방법	3
<b>제 2 장 위험물 운송 과정 개관</b>	<b>5</b>
2.1 위험물의 정의 및 국제규칙	5
2.2 IMDG Code 규정	6
2.3 국내 위험물 분류	9
2.4 위험물 수출 운송 과정	12
<b>제 3 장 이론적 고찰</b>	<b>25</b>
3.1 관련 법령	25
3.2 선행 연구	27
3.3 국내외 교육훈련 사례	29
<b>제 4 장 위험물 전문교육 인식 연구</b>	<b>36</b>
4.1 연구 개요	36
4.2 연구 결과 및 분석	38
<b>제 5 장 결 론</b>	<b>48</b>
5.1 연구결과 요약	48
5.2 연구의 시사점	49
5.3 연구의 한계점 및 향후과제	50
<b>참고문헌</b>	<b>52</b>
<b>부록</b>	<b>53</b>

## List of Tables

Table 2-1 위험물 CLASS Number 분류 .....	7
Table 2-2 UN Number 목록 예시① .....	8
Table 2-3 UN Number 목록 예시② .....	9
Table 2-4 포장등급의 분류 .....	9
Table 2-5 위험물안전관리법 .....	9
Table 2-6 국내법상 위험물 분류 .....	10
Table 2-7 물질안전보건자료 작성 항목 .....	15
Table 2-8 물질안전보건자료 14번 항목 .....	15
Table 2-9 국제운송에서 사용되는 컨테이너에 대한 기술적 요구 사항 .....	17
Table 3-1 위험물취급자 교육 관련 법조항 .....	25
Table 3-2 위험물 교육 대상자 관련 법조항 .....	26
Table 3-3 교육대상자 및 교육내용 .....	26
Table 3-4 선행연구 .....	27
Table 3-5 교육대상자별 교육내용 .....	30
Table 3-6 교육과목 및 교육내용 .....	31
Table 4-1 설문조사 개요 .....	36
Table 4-2 종사기간별 응답자 통계 .....	36
Table 4-3 취급건수별 응답자 통계 .....	37
Table 4-4 취급방식별 응답자 통계 .....	37
Table 4-5 종사분야별 법적의무사항 인지 여부 통계 .....	39
Table 4-6 종사분야별 교육의 업무 연관성에 대한 인지 통계 .....	42
Table 4-7 종사분야별 교육 필요성에 대한 인식 통계 .....	42
Table 4-8 종사자별 교육의 필요 이유 .....	44
Table 4-9 종사자별 교육의 불필요 이유 .....	45
Table 4-10 종사자별 이수율 향상을 위한 선행과제 통계 .....	46

## List of Figures

Fig 2-1 운송수단별 위험물 운송 국제규칙 .....	6
Fig 2-2 위험물 이동경로 .....	12
Fig 2-3 위험물 서류 이동경로 .....	13
Fig 2-4 CLASS Number별 위험물 표찰 .....	19
Fig 2-5 Multimodal Dangerous Goods Form .....	22
Fig 4-1 법적의무사항 인지 비율 .....	38
Fig 4-2 포워더와 포워더 외 행위자의 법적의무사항 인지 비율 .....	40
Fig 4-3 법적의무사항 인지 여부에 따른 교육 이수 비율 .....	40
Fig 4-4 교육 이수자 중 재교육 시기 인지 여부 .....	41
Fig 4-5 교육의 필요/불필요에 대한 이유 .....	43
Fig 4-6 교육관련 정보 취득 경로 .....	47



# 위험물 취급자 교육에 관한 인식 연구

박 동 진

한국해양대학교 글로벌물류대학원  
해운항만물류학과

## 국문초록

국제 무역이 시작된 이래 국경을 넘어 오가는 물동량은 지속적 증가 추세에 있으며, 위험물 물동량 역시 계속해서 늘어나고 있다. 그러나 이와 함께 사고 발생의 위험도 증가하고 있으며, 실제 사고 발생 사례도 나타나고 있다. 위험물은 잘못된 업무 처리 시 재산, 인명 피해 뿐 아니라 환경오염에까지 이르는 대형사고로 확대될 수 있기 때문에 취급자들은 관련 교육을 받는 것이 꼭 필요하다. 이에 실제 각 국에서는 관련하여 교육을 진행하고 있으며, 우리나라에서도 위험물 취급자에 대한 전문 교육을 법적 의무사항으로 규정하고 있다.

우리나라 현행 법령에서는 화주에서부터 위험물 적재차량 운전자까지 다양한 행위자를 그 교육 의무 대상으로 규정하고 있다. 따라서, 위험물이 운송되는 과정 중에 각 행위자들의 업무와 역할이 다른 만큼 교육에 대한 인식도 다를 것이라 예상하였다. 이에 본 연구에서는 위험물 수출 과정에서 직·간접적으로 이를 취급하는 행위자가 위험물 운송 전문교육에 대해 가지고 있는 인식을 살펴보고, 그 결과를 토대로 현재 위험물 교육에 주는 시사점을 도출해보고자 하였다.

연구는 실제 위험물의 운송 과정 중에 있는 각 행위자에 대해 설문조사를 진행하는 방식을 채택하였고, 설문문의 내용은 법적 의무 인지, 필요성에 대한 인식 등 총 4가지의 기초 질문을 토대로 하여 답변에 따라 추

가 질문을 진행하는 방법으로 진행하였다. 그리고 답변을 전체 응답과 각 행위자 별 응답으로 나누어 분석하였다.

분석 결과 본 연구에서는 현재 시행되고 있는 위험물 교육의 향후 개선방향을 세 가지로 제시한다. 첫째는 위험물 교육이 현재 법적 의무사항으로 규정되어 있음을 홍보해야 한다는 점이다. 다음으로 행위자 별 응답에 따라 다양한 방식의 교육 접근이 필요하며, 특히 이를 교육 내용에 연계 활용하여야 한다는 것이다. 마지막으로 법령의 실효성 확보를 위한 현실적 조치가 병행되어야 할 필요가 있다. 또한 설문지의 세부적인 분석 결과는 앞으로 위험물 교육 내용의 구성, 접근방법의 다양화 등에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.



# **A Study on the Perception of Dangerous Goods Handling Education**

Dong Jin Park

Department of Shipping and Port Logistics  
*Graduate School of Global Logistics*  
*Korea Maritime and Ocean University*

## **Abstract**

Since international trade began, cross-border shipments have been on a steady rise, and dangerous cargo shipments have also been on the rise. In addition, the risk of accidents about dangerous cargo is increasing, and actual accidents are also emerging. Handlers are required to get the relevant education because dangerous cargo can be extended to large accidents ranging from property and human casualties to environmental pollution in the event of mishandling of work. In fact, relevant education is being conducted in each country, and professional education for dangerous goods handlers is stipulated as a legal obligation in Korea.

The current laws in Korea stipulate that actors ranging from shipper to drivers of dangerous goods are subject to their educational duties. Therefore, It was expected that the perception of education would differ as much as the roles and tasks of each actor in the process of shipment of hazardous cargo. In this study, i wanted to explore the perception that the actors who handle

dangerous goods directly or indirectly in the course of export procedure have about the professional education of dangerous goods, and to derive the implications of the current education for dangerous goods based on the results.

The study adopted a method of conducting a questionnaire survey for each actor in the process of transporting dangerous goods, and the content of the survey was based on four basic questions, including recognition of legal obligations and awareness of necessity. The responses were analyzed by dividing the responses into overall responses and responses by each actor.

As a result of this analysis, I would like to suggest that there are three directions for future improvement of dangerous goods handler education currently in place.

First, It should be promoted that education of dangerous goods handler is currently defined as a legal obligation. Second, Depending on the responses of the actors, various approaches to education are required, and in particular, they should be used in conjunction with the content of the training. Finally, it needs to be realistic measures for the effectiveness secure of the statute together. In addition, it is expected that the detailed analysis results of the survey will be utilized in organizing the content of education for dangerous goods handler and diversifying approaches to education for dangerous goods handler.

# 제 1 장 서 론

## 1.1 연구 배경 및 목적

국제적으로 오가는 화물의 양은 무역이 시작된 이래 지속적으로 증가해왔다. 수출 주도적 성장을 이룬 우리나라의 수출입 물동량 역시 계속해서 증가하고 있으며, 그 중에는 위험물도 포함되어 있다. 해수부의 통계자료에 따르면 2018년 우리나라 위험물 컨테이너의 수출 물동량은 약 38만TEU, 수입 물동량은 약 34만TEU였다. 또한 지난 5년간의 연평균 증가율을 놓고 보면 매년 수출은 8.8%, 수입은 6.3%씩 증가한 것으로 나타났다.<sup>1)</sup>

이러한 위험물 물동량의 증가는 사고 발생의 가능성 증가를 내포하고 있다. 실제로 2019년 5월 태국 람차방 항에서 위험물 폭발로 인한 사고가 있었다. IMDG Code(The International Maritime Dangerous Goods Code)분류에 따라 CLASS Number 5.1에 해당하는 물질인 차아염소산칼슘이 폭발을 일으킨 직접적인 원인으로 추정되고 있으며, 화주가 선사 측에 해당 제품을 위험물이 아닌 일반화물로 신고한 점이 사고를 키운 원인으로 지적되었다. 선사 입장에서는 일반화물로 신고된 해당 컨테이너를 선박의 깊숙한 화물창에 적재하였고, 온도, 습도 등 환경 변화에 매우 민감한 물질인 차아염소산칼슘은 습도 변화가 심한 화물창 안에서 운송되던 중 폭발하게 된 것이다.

지난 2002년 11월 한진해운의 <한진펜실베니아>호 역시 스리랑카해협을 항해 하던 중 차아염소산칼슘의 폭발로 인해 사고를 겪었다. 선박과 화물 등 약 1억 달러의 물적 피해와 선원 2명의 사망이라는 인적 피해까지 일으킨 대형 사고였다. 사고 발생의 원인인 차아염소산칼슘은 앞의 사고를 일으킨 것과 같은 물질로 폭발의 위험이 높아 현재 국제 협약 및 국내법에서 환기가 잘 되는 선박 갑판의 상부에 적재하도록 되어있는 물질이나, 해당 물질이 선사에 신고되지 않아 적절한 방법으로 취급되지 못하였고 결국 사고가 발생한 것이다. 위

---

1) Korea Shipping Gazette (<http://www.ksg.co.kr>)

두 건은 위험물의 잘못된 신고 혹은 미신고가 대형사고로 이어진 사례였다.

여러 위험물 운송사고 사례에서 알 수 있듯이, 일반 컨테이너 화물과 달리 위험물 컨테이너 화물은 잘못 취급될 경우 대형사고가 발생할 수 있다. 사고가 발생하면 단순한 물적 피해에서 끝나는 것이 아니라 인적 피해, 나아가 환경오염에까지 이르게 되는 것이다. 일반화물에 비해 그 피해의 범위와 규모가 크기 때문에 위험물 컨테이너의 수출입 과정은 더욱 주의를 기울일 필요가 있다.

이러한 위험물의 수출입 과정에는 다양한 이해관계인이 존재한다. 그 일련의 프로세스 상 이해관계인에는 수출입업자, 화물운송업자, 국제물류주선업자, 선사, 창고, 터미널 등이 있다. 여러 단계를 거치는 만큼, 각 단계의 업무 담당자들은 해당 위험물에 대해 정확히 인식하고, 그 특성에 맞는 적절한 방법으로 위험물을 처리해야 한다.

결국 위험물의 안전한 운송을 위해서는 위험물에 관한 전문적 교육이 필수적이라 할 수 있다. 실제 우리나라에서는 운송과정 중의 행위자에 대한 위험물 교육을 법적 의무사항으로 규정하고 있다. 교육의 대상자 뿐 아니라 각 대상자별로 이수해야하는 교육 내용까지 구체적으로 규정하고 있으며, 이수하지 않는 경우의 과태료 조항도 존재한다. 그러나 실무 담당자 중에 해당 교육을 이수한 비율은 그리 높지 않다. 교육을 들어야 한다는 사실을 모르는 경우도 있었고, 알고는 있지만 교육을 들으려 갈 수 없다거나 들을 필요가 없다고 생각하는 경우도 있다. 위험물 교육이 그 중요성과 필요성으로 인해 법적 의무사항으로 규정되었으나, 실제 현장에까지 잘 이어지지 않는 실정인 것이다.

위험물 전문 교육과 관련한 선행연구로는, 위험물 안전운송 전문교육 프로그램 개선방안에 관한 연구(서혜경, 2013), 물류기업의 위험물 안전관리에 관한 연구 -Freight Forwarder의 위험물 교육훈련을 중심으로-(윤지원, 2015), 항만배후단지 위험물취급자 안전교육훈련에 관한 연구(조현준, 2018) 등 다수의 연구가 전개되어왔으나, 프로그램이 아닌 교육 대상자에 초점을 둔 연구는 부족하였다.

본 연구에서는 위험물 교육과 관련하여, 현재 한국해사위험물검사원에서 실시하고 있는 위험물 전문 교육에 대한 교육 대상자들의 인식 측면에서 논의를 진행해보고자 한다. 그 이유는 교육의 존재에 대해 인지하고 있는지, 교육에

대해 어떤 생각을 가지고 있는지 등 실제 교육 대상자의 인식에 따라 교육의 실효성이 달라질 수 있고, 위험물 교육이 실무 담당자에게 널리 확산되기 위해서는 실무 담당자가 교육에 대해 가지고 있는 인식이 중요하다고 보았기 때문이다. 이를 위해 기초 방법으로 설문지의 형식을 채택하였으며, 수출 프로세스상 행위자 전체를 대상으로 위험물 전문 교육에 대한 인식을 조사하였다. 조사 결과를 토대로 현재 위험물 운송 교육의 문제점을 확인하고, 보완점 및 앞으로의 방향을 제시하는 데 이 연구의 목적이 있다.

## 1.2 연구 내용 및 방법

본 연구의 목적은 앞서 언급한 대로 현재 시행되고 있는 위험물 전문교육에 대한 교육 대상자들의 인식을 통하여, 현 교육제도의 한계점을 파악하고 개선 방안을 도출하는 데에 있다. 이를 위해 본 연구에서는 실제 업무 담당자를 대상으로 설문조사를 진행하였고, 교육에 대한 인식을 확인할 수 있는 기초질문을 통해 각 행위자별 답변을 파악하고 이를 비교, 분석하였다.

논의의 진행을 위해 본 연구는 제1장부터 제5장까지 총 5장으로 구성되어 있다. 제1장 서론에서는 본 연구의 목적을 밝히고, 연구의 내용 및 방법을 제시하였다.

제2장에서 위험물의 국제 운송을 개괄적으로 살펴볼 것이다. 위험물의 기본적인 정의에서부터 위험물 분류를 위한 IMDG Code 및 우리나라의 관련 법령에 대해 설명하며, 위험물을 수출하는 절차를 각 행위자별로 나누어 분석해 보고자 한다.

제3장에서는 위험물 교육과 관련한 이론적 논의를 진행한다. 우리나라의 교육 의무화 규정 등을 살펴보고, 위험물 전문교육에 관한 선행 연구와 해외 사례를 분석할 것이다.

제4장에서는 위험물 전문교육 인식과 관련한 연구를 진행한다. 연구 계획 수립 및 실시과정에 대해 개괄하고, 연구의 결과를 설명하고 그 결과를 분석한다.

마지막 제5장 결론에서는 연구의 결과를 요약하고, 해당 연구가 현 위험물

전문 교육에 주는 시사점을 제시할 것이다. 그리고 연구가 가지는 한계를 지적하고 앞으로 추가로 연구가 필요한 사항을 점검하고자 한다.



## 제 2 장 위험물 운송 과정 개관

### 2.1 위험물의 정의 및 국제규칙

#### 2.1.1 위험물의 정의

운송과정에서 일반적으로 위험물(Dangerous Goods)이라 칭하는 것은 국제해사기구(IMO : International Maritime Organization)에서 규정하여 관리 하고 있는 물질들을 통합해서 말한다. 이는 그 물질 자체의 화학적, 물리적, 생리적 특성상 또는 서로 다른 두 종류 이상의 물질이 접촉하거나 마찰, 압력, 주위 온도 등의 특정 상황 하에서 폭발, 인화, 부식, 전염, 동상 등을 발생하게 하여, 인간, 생명체, 환경 등에 위험을 야기하는 물질을 의미한다.<sup>2)</sup>

즉, 운송 시 안전, 건강, 재산 및 환경 등에 부당한 피해를 끼칠 수 있는 모든 제품 및 물질을 말하는데, 여기에는 이전에 위험물을 담았다가 세척하지 않은 빈 포장용기도 포함된다. 예를 들자면 대형용기, 중형 산적 용기, 산적용기, 소형용기, 이동식 탱크 또는 탱크 차량 등이 있다.

#### 2.1.2 위험물 운송에 관한 국제규칙

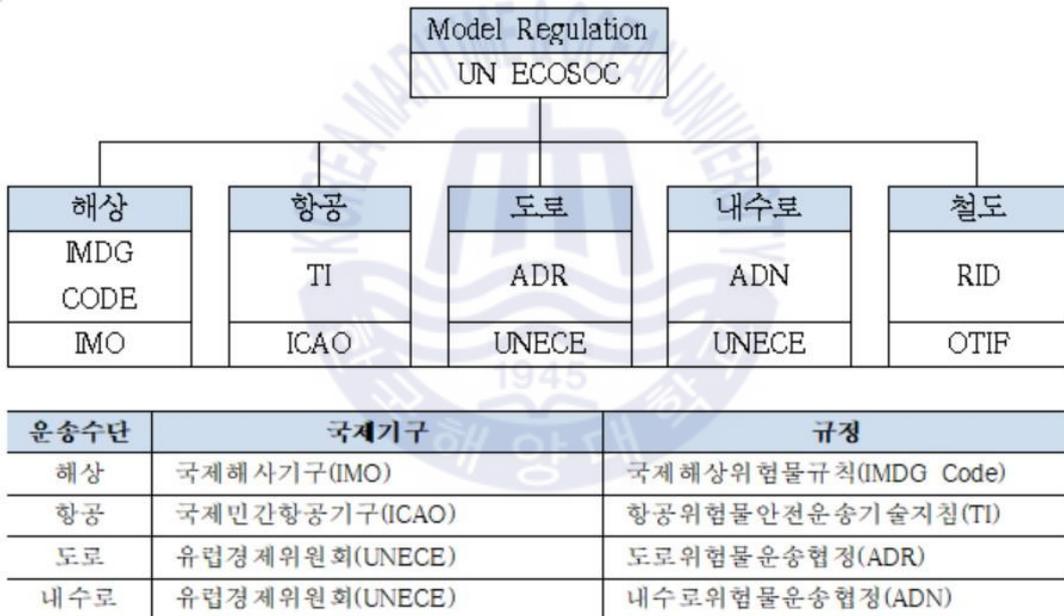
위험물의 국제 운송 규칙은 Fig 2-1에서 보는 바와 같이 운송 모드별로 세분화 되어 있다.

위험물의 운송은 운송수단별 국제기준에 따라, 해상운송의 경우에는 국제해사기구에서 제정한 IMDG Code 규정에 따라 운송하여야 하며, 항공운송의 경우에는 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization)에서 제정한 항공위험물안전운송기술지침(Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air)의 규정에 따라 운송해야 한다.

---

2) 한국해사위험물검사원 (<http://www.komdi.or.kr/>)

도로운송의 경우에는 유럽경제위원회(United Nations Economic Commission for Europe)에서 제정한 도로위험물운송협정(European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)의 규정에 따라야 하고, 내수로 운송의 경우에도 유럽경제위원회에서 제정한 내수로위험물운송협정(European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterway)의 규정에 따라 운송하여야 한다. 철도운송의 경우에는 국제철도수송정부간기구(The Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail)에서 제정한 철도위험물국제운송규칙(Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail)의 규정에 따라야 한다.



자료 : 노창균 · 홍순경, 2009. 위험화물 운송론, 두남

Fig 2-1 운송수단별 위험물 운송 국제규칙

## 2.2 IMDG Code 규정

위험물의 안전한 운송을 위해서는 그 운송물을 성질에 따라 구분해야 한다. 국제해사기구에서 정한 IMDG Code<sup>3)</sup>에 따르면 위험물은 그것이 나타내는 특성

3) 포장된 위험물을 해상으로 운송할 경우에 적용되는 국제 운송규칙으로, 제1권, 제2권 및 부속서로 구성되어 있으며 2,800여종의 위험물에 대한 안전 운송 지침 수록.

이나 가장 주된 위험성에 따라 CLASS Number가 구분된다. 또한 IMDG Code에 수록되어 있는 개개의 위험물에는 UN Number가 지정되어 있다.

### 2.2.1 위험물 CLASS Number

CLASS Number는 총 9단계로 분류되어 있는데, 세부사항은 아래 Table 2-1과 같다.

Table 2-1 위험물 CLASS Number 분류

분류번호	성질		예시
CLASS 1	폭발물		폭죽, 탄약 등
	1.1	대폭발 위험성이 있는 물질 및 제품	
	1.2	비산 위험성은 있지만, 대폭발 위험성은 없는 물질 및 제품	
	1.3	화재 위험성을 가지며 약간의 폭발 위험성이나 발사위험성 중 어느 한 쪽 또는 양쪽 모두의 위험성은 있지만, 대폭발 위험성은 없는 물질 및 제품	
	1.4	심각한 위험성이 없는 물질 및 제품	
	1.5	대폭발 위험성이 있는 매우 둔감한 물질	
	1.6	대폭발 위험성이 없는 매우 둔감한 물질	
CLASS 2	가스상 물질		탄산음료를 제외한 거의 모든 가스류 (부탄, 에탄 등)
	2.1	인화성 가스	
	2.2	비인화성 · 비독성 가스	
	2.3	독성가스	
CLASS 3	인화성 액체		페인트, 접착제 등
CLASS 4	인화성 고체		성냥, 황 등
	4.1	가연성 물질	
	4.2	자연발화성 물질	
	4.3	물과 접촉시 인화성 가스를 방출하는 물질 (물 반응성 물질)	
CLASS 5	산화성 물질, 유기과산화물		표백제, 세척제 등
	5.1	산화성 물질	
	5.2	유기과산화물	
CLASS 6	독성, 감염성 물질		살충제, 청산가리 등

	6.1	독성 물질	
	6.2	전염성 물질	
CLASS 7	방사성 물질		동위원소가 들어간 제품 등
CLASS 8	부식성 물질		황산, 질산 암모니아 등 산성 및 알칼리성 물질
CLASS 9	기타 위험물(CLASS 1~8에 속하지 않는 위험물)		자석, 배터리 등

자료 : IMDG Code

### 2.2.2 UN Number

위험물을 분류할 때에는 IMDG CLASS Number와 함께 사용되는 것이 UN Number이다. UN Number란, UN 위험물운송전문가위원회에서 위험물에 대해 부여한 ID 번호로, 4가지 숫자로 구성되어 있다. 현재 IMDG Code 38 Amendment 내에는 약 2800개의 UN Number가 부여되어 있다.

IMDG Code 제2권에 수록되어 있는 위험물 목록(DGL)은 UN Number별로 해당 위험물의 일반적인 특성과 Packing 방법, Stowage/Segregation방법, 비상시조치방법 등을 구분하여 명시하고 있다. 예를 들어, UN Number 1760이 부여된 물질은 Corrosive Liquid로서, CLASS Number는 8, 포장등급은 III(저위험성)에 해당한다는 식이다. 실제 목록예시는 Table 2-2와 같다.

Table 2-2 UN Number 목록 예시①

UN Number	Proper Shipping Name (PSN)	CLASS or division	Subsidiary risk(s)	Packing group
1760	CORROSIVE LIQUID,N.O.S.	8	-	III

한편, 일부 화학품의 경우에는 물질의 성상이나 농도에 따라, 같은 물질임에도 다른 UN Number가 부여되기도 한다. 예를 들어 품명이 Sulphuric Acid인 물질에 대해서는 농도가 51% 이하일 때는 2796의 번호가, 51%를 초과할 때는

1830의 번호가 부여되는 것이다. 실제 목록 예시는 아래 Table 2-3과 같다.

Table 2-3 UN Number 목록 예시②

품명	조건	UN Number .
SULPHURIC ACID	농도 51% 초과	1830
	농도 51% 이하	2796

### 2.2.3 포장등급

포장등급(Packing Group, PG)이란 위험물 목록(DGL) 표에서 5열에 해당하는 것으로, 위험물이 나타내는 위험도(위험의 정도)를 말한다. 각 위험물은 그 물질이 가지고 있는 위험성에 따라 Table 2-4와 같이 세가지 포장등급 중 하나로 분류된다.

Table 2-4 포장등급의 분류

종류	구분
포장등급 I (PG I)	고위험성(high danger)을 나타내는 물질
포장등급 II (PG II)	중위험성(medium danger)을 나타내는 물질
포장등급 III (PG III)	저위험성(low danger)을 나타내는 물질

자료 : IMDG Code

## 2.3 국내 위험물 분류

앞서 살펴본 IMDG Code가 국제적으로 통용되는 규정이라고 하면, 국내에서 위험물을 운반하거나 취급, 보관할 때는 위험물안전관리법에 규정된 분류를 따라야 한다. 법령에서는 위험물을 1류에서 6류까지 총 6가지로 구분하고 있다.

Table 2-5 위험물안전관리법

#### 위험물안전관리법 제2조(정의)

① 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "위험물"이라 함은 발화성 또는 인화성 등의 성질을 가지는 것으로서 대통령령이 정하는 물품을 말한다.

2. "지정수량"이라 함은 위험물의 종류별로 위험성을 고려하여 대통령령이 정하는 수량으로서 제6호의 규정에 의한 제조소등의 설치허가 등에 있어서 최저의 기준이 되는 수량을 말한다.
3. "제조소"라 함은 위험물을 제조할 목적으로 지정수량 이상의 위험물을 취급하기 위하여 제6조제1항의 규정에 따른 허가(동조제3항의 규정에 따라 허가가 면제된 경우 및 제7조제2항의 규정에 따라 협의로써 허가를 받은 것으로 보는 경우를 포함한다. 이하 제4호 및 제5호에서 같다)를 받은 장소를 말한다.
4. "저장소"라 함은 지정수량 이상의 위험물을 저장하기 위한 대통령령이 정하는 장소로서 제6조제1항의 규정에 따른 허가를 받은 장소를 말한다.
5. "취급소"라 함은 지정수량 이상의 위험물을 제조외의 목적으로 취급하기 위한 대통령령이 정하는 장소로서 제6조제1항의 규정에 따른 허가를 받은 장소를 말한다.
6. "제조소등"이라 함은 제3호 내지 제5호의 제조소·저장소 및 취급소를 말한다.

**위험물안전관리법 시행령 제2조(위험물)**

「위험물안전관리법」 제2조제1항제1호에서 "대통령령이 정하는 물품"이라 함은 별표 1에 규정된 위험물을 말한다.

**Table 2-6 국내법상 위험물 분류**

위험물 및 지정수량(제2조 및 제3조관련)

위험물			지정수량
유별	성질	품명	
제1류	산화성 고체	1. 아염소산염류	50KG
		2. 염소산염류	50KG
		3. 과염소산염류	50KG
		4. 무기과산화물	50KG
		5. 브롬산염류	300KG
		6. 질산염류	300KG
		7. 요오드산염류	300KG
		8. 과망간산염류	1,000KG
		9. 중크롬산염류	1,000KG

		10. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 11. 제1호 내지 제10호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	50KG, 300KG 또는 1,000KG	
제2류	가연성 고 체	1. 황화린	100KG	
		2. 적 린	100KG	
		3. 유 황	100KG	
		4. 철 분	500KG	
		5. 금속분	500KG	
		6. 마그네슘	500KG	
		7. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 8. 제1호 내지 제7호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	100KG 또는 500KG	
		9. 인화성고체	1,000KG	
		제3류	자연발화성 물질 및 금수성물질	1. 칼륨
2. 나트륨	10KG			
3. 알킬알루미늄	10KG			
4. 알킬리튬	10KG			
5. 황린	20KG			
6. 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외한다) 및 알칼리토금속	50KG			
7. 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬을 제외한다)	50KG			
8. 금속의 수소화물	300KG			
9. 금속의 인화물	300KG			
10. 칼슘 또는 알루미늄의 탄화물	300KG			
11. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 12. 제1호 내지 제11호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것	10KG, 20KG, 50KG 또는 300KG			
제4류	인화성 액 체			1. 특수인화물
		2. 제1석유류	비수용성액체	200L
			수용성액체	400L
		3. 알코올류	400L	
		4. 제2석유류	비수용성액체	1,000L
수용성액체	2,000L			

		5. 제3석유류	비수용성액체	2,000L
			수용성액체	4,000L
		6. 제4석유류		6,000L
		7. 동식물유류		10,000L
제5류	자기반응성 물질	1. 유기과산화물		10KG
		2. 질산에스테르류		10KG
		3. 니트로화합물		200KG
		4. 니트로소화합물		200KG
		5. 아조화합물		200KG
		6. 디아조화합물		200KG
		7. 히드라진 유도체		200KG
		8. 히드록실아민		100KG
		9. 히드록실아민염류		100KG
		10. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것		10KG, 100KG 또는 200KG
		11. 제1호 내지 제10호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것		
제6류	산화성 액체	1. 과염소산		300KG
		2. 과산화수소		300KG
		3. 질산		300KG
		4. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것		300KG
		5. 제1호 내지 제4호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것		300KG

자료 : 위험물안전관리법 시행령 [별표1]

## 2.4 위험물 수출 운송 과정

위험물은 Tank 컨테이너, Reefer 컨테이너 및 Flat Rack 컨테이너 등 다양한 형태로 운반 될 수 있는데, 본 연구에서는 일반 컨테이너의 위험물 절차에 대해 살펴보고자 한다.



Fig 2-2 위험물 이동경로

대부분의 위험물 컨테이너의 이동경로는 Fig 2-2와 같다.

수출자로부터 국내 화물자동차운수업자를 통하여 위험물 보관이 가능한 곳에 보관되어 있다가, 선박의 입항일 등 스케줄에 맞추어 터미널에 반입되고, 터미널에서 선박위로 화물이 이동하게 된다.

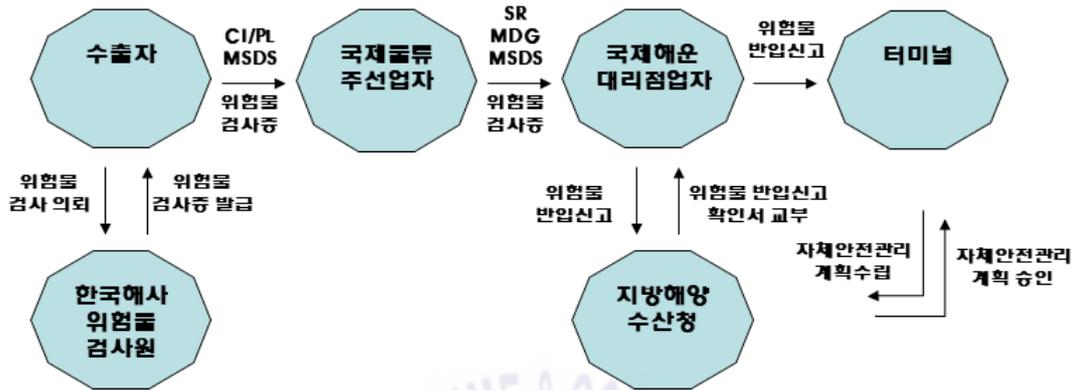


Fig 2-3 위험물 서류 이동경로

Fig 2-3은 실제 화물의 이동 경로가 아닌 위험물 운송을 위한 일련의 업무 프로세스를 도식화 한 것으로 수출자에서부터 시작하여 수출 선박에 위험물이 적재되기 위해 필요한 자료를 볼 수 있다.

## 2.4.1 수출자

### 1) 위험성 파악 및 물질안전보건자료 작성

전 세계적으로 약 15만여 가지에 이르는 화학물질이 유통되고 있으며, 국내에서 유통되고 있는 물질들도 약 4만 종에 이를 정도로 매우 다양하다. 이러한 화학물질들의 위험성을 잘 파악하기 위해서 물질안전보건자료가 이용되고 있다.

물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet, MSDS)란 화학물질 및 혼합물에 대한 안전 그리고 보건상의 기초자료<sup>4)</sup>를 정리하여 이에 따른 항목을 세분화 한 것으로, 근로자에게 위험물에 관한 자료를 정확히 제시하고, 이에 근

4) 화학명, CAS(Cheical Abstracts Service) 등록 번호, 유해한 특성, 알려진 급  
· 만성 건강 자료 포함

거한 취급으로 위험물로 인한 재해를 예방하려는 데에 그 목적이 있다.

이러한 물질안전보건자료는 1983년에 약 600여 종의 화학 물질이 근로자에게 유해하다고 판단한 미국 노동부 산하의 노동 안전 위생국(OSHA, Occupational Safety & Health Administration)에서 각 물질들의 유해 기준을 마련하고자 한 데서 기인하였다.

유통되는 화학물질 및 혼합물의 독성, 가연성, 부식성 등에 대하여 일일이 실험을 하지 않고도 물질안전보건자료를 활용함으로써 해당 정보를 정확히 파악할 수 있어 비용과 시간을 줄일 수 있는 이점이 있다.

국내에서는 1996년 7월 1일부터 산업안전보건법의 규정에 따라서 위험물 등을 다른 사람 혹은 사업주에게 유상이나 무상으로 양도 할 때에는 해당 위험물에 대한 물질안전보건자료를 제공해야 한다.

물질안전보건자료는 총 16항목으로 구성되어 있으며, 해당 위험물의 위험성과 그에 따른 조치사항을 포함하고 있다. 그리고 이러한 16개의 항목 중 위험물의 국제운송을 위해서는 물질안전보건자료의 제14항인 운송에 필요한 정보를 참고하여 운송하고자 하는 화학물질의 위험성을 파악하여야 한다. 여기에는 운송을 위해 위험물의 포장용기에 표시 되어야 하는 CLASS Number와 UN Number 및 그에 따른 Labeling 및 포장방법 등이 나타나 있다. 위험성을 정확히 파악해야 하는 이유는 위험물의 성격에 따라 취급방법이 다르기 때문이다. 고유의 성질상 환경변화에 민감한 경우도 있으며, 이종의 위험물질 간에 화학반응을 일으켜 여러 가지 위험을 발생시키기도 한다.

예를 들어, 산화성 물질은 온도, 습도 등 환경 변화에 따라 폭발이 가능하고, 부식성 물질과 독성 물질이 접촉하게 될 경우 독성가스가 발생 할 수 있으며, 부식성 물질과 인화성 물질이 접촉하게 될 경우에는 화재와 폭발 가능성이 존재한다. 이러한 사유로 해당 위험물 급에 따라 산화성 물질은 환기가 잘되는 곳에 보관을 하여야 하며, 서로 화학반응을 일으키는 급의 위험물들은 다른 컨테이너에 적재하거나 선박 적재 구간상 서로 다른 구역에 보관하여야 한다.

따라서 물질의 고유 특성 또는 물질 간의 화학적 반응으로 인해 발생 할 수 있는 여러 가지 위험사고를 사전에 예방하기 위해서 운송하고자 하는 제품의 위험성 파악은 매우 중요하다.

Table 2-7 물질안전보건자료 작성 항목

MSDS 작성항목 16가지	
1. 화학제품과 회사에 관한 정보	9. 물리화학적 특성
2. 유해성, 위험성	10. 안정성 및 반응성
3. 구성성분의 명칭 및 함유량	11. 독성에 관한 정보
4. 응급조치 요령	12. 환경에 미치는 영향
5. 폭발, 화재 시 대처방법	13. 폐기 시 주의사항
6. 누출 사고 시 대처방법	14. 운송에 필요한 정보
7. 취급 및 저장방법	15. 법적 규제 현황
8. 노출방지 및 개인보호구	16. 그 밖의 참고사항

자료 : 안전보건공단

Table 2-8 물질안전보건자료 14번 항목

14. 운송에 필요한 정보 (Transport Information)
1) 유엔번호(UN Number)
2) 적정선적명 (Proper Shipping name)
3) 운송에서의 위험성 등급 (Hazard Class)
4) 용기등급 (Packing Group)
5) 해양오염물질
6) 사용자가 운송, 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

자료 : 안전보건공단

## 2) 위험물의 포장

일반 화물과 달리 위험물을 포장 할 때에는 그 위험성을 최소한으로 할 수 있는 적합한 용기를 사용하여 포장을 하여야한다. 이 때 사용 할 수 있는 용기의 종류와 재질, 그리고 포장 가능한 중량 또는 용적 등에 대해서는 IMDG Code 에서 규정하고 있다.

국내에서는 2004년 1월부터 IMDG Code를 수용하여 위험물 선박 운송 및 저

장 규칙 제205조 2항에서 위험물을 운송하기 위한 용기 및 포장은 그 용기 및 포장의 안전성에 대하여 관할지방 해양수산청장등의 검사를 받아야 한다고 규정하고 있다. 검사항목으로는 낙하시험, 기밀시험, 수압시험, 겹침적재시험, 에어로졸 누출시험 등이 있으며, 이러한 검사에 합격하여 위험물 수납을 할 수 있다고 하는 용기를 UN용기라고 한다. 모든 용기는 성능시험에 합격한 용기와 같은 사양으로 설계되어야 하며, 해당 규정에 적합하다는 표시를 해야 한다. 또한, 검사에 합격한 UN용기라고 하더라도 포장하고자 하는 위험물의 세부특성에 따라 모든 위험물을 포장 할 수 있는 것이 아니기 때문에, 그에 적합한 용기를 사용하여야만 한다.

### 3) 포장물품의 위험물 표기

위험성 분류에 따라 적절한 용기에 위험물을 포장하였다면 그 포장된 위험물 외부에는 적정 선적명과 UN Number 그리고 위험성을 나타내는 표시가 반드시 부착되어야 한다. 또한, 해양 오염을 일으킬 수 있는 물질의 경우에는 MARINE POLLUTANT라는 문구를 필수적으로 함께 기재 하여야 한다. 이렇게 포장된 위험물 용기 외부에 적정 선적명과 UN Number 등을 표기하는 이유는 운송 중에 위험물과 관련된 사고가 발생 할 경우, 해당 제품의 확인을 용이하게 하여 사고에 적절하게 대응 할 수 있도록 하기 위함이다. 그리고 용기외부에 표기된 위험물 관련 정보들은 3개월 이상 바닷물에 담겨 있더라도 그 내용이 확인 될 수 있도록 하여야 한다. 또한, 이러한 표시 규격은 해상운송에서 뿐만 아니라 철도운송이나 육송운송으로 이동 할 경우에도 국제적으로 통일성을 갖고 있기 때문에 예외조항에 해당 되지 않는 경우라면 그 형태와 크기 등을 반드시 따라야만 한다.

### 4) 위험물의 적재 컨테이너

컨테이너에 위험물을 적재하고자 할 경우, 해당 컨테이너는 항시 검사 유효기간이 지켜져야 한다. 또한, 1972년 국제해사기구에서 채택한 안전한 컨테이너를 위한 국제협약(International Convention for Safe Containers, CSC)에서 규정한 요구사항에 맞는 컨테이너에 위험물을 적재하여야 한다.

Table 2-9 국제운송에서 사용되는 컨테이너에 대한 기술적 요구 사항

<p><b>Annex I</b> Regulations for the Testing, Inspection, Approval and Maintenance of Containers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 컨테이너의 시험, 검사, 승인 및 유지 관리 규정</li> </ul>
<p><b>Chapter 1</b> Regulations Common to All Systems of Approval</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안전 승인 표지판(CSC SAFETY APPROVAL)의 영구적인 부착</li> <li>- 컨테이너 소유자가 안전한 상태를 유지할 책임</li> </ul>
<p><b>Chapter 2</b> Regulations for Approval of New Containers by Design Type</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 새 컨테이너의 설계 유형별 승인규정</li> </ul>
<p><b>Chapter 3</b> Regulations for Approval of New Containers by Individual Approval</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 형식 승인을 받지 않은 새 컨테이너의 승인규정</li> </ul>
<p><b>Chapter 4</b> Regulations for Approval of Existing Containers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 컨테이너의 승인규정</li> </ul>
<p><b>Annex II</b> Structural Safety Requirements and Tests</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조적 안전 요구 사항 및 테스트</li> </ul>

자료 : 안전한 컨테이너를 위한 국제협약 (CSC)

컨테이너 외관에 대해서는, 외관상 손상에 따른 결함이 없는 상태로써 위험물을 수납하기에 적합해야 하고, 그 구조와 강도가 해당 컨테이너에 적재될 위험물의 운송을 충분히 감당할 정도여야 한다. 또한 계속점검방법 또는 정기점검방법에 의한 검사를 지속적으로 실시하여 그에 따라 승인된 검사의 유효기간이 지나지 않아야 한다.

화물이 적재된 상태의 컨테이너가 운송되는 과정 중에는 화물 간 전후 방향의 힘이 발생할 수 있다. 육상 운송 중 도로의 상태나 해당 컨테이너 차량 운전자의 운전 방식에 따라서도 다양한 움직임이 발생 할 수 있다. 터미널에서

컨테이너를 양하 또는 적하하는 경우에는 컨테이너가 상하 방향으로 중력을 받게 되어 내부 화물에 압력과 가속도가 발생할 수도 있다. 또한 선박에 적재되어 해상 운송되는 과정에서는 상하이동(Heaving), 전진이동(Surging), 중요(Pitching), 측면이동(Swaying), 편요(Yawing), 횡요(Rolling) 등의 운동이 계속적, 반복적으로 일어날 수 있다.

위험물 컨테이너 내부에서 다양한 형태와 방식으로 이루어지는 화물의 움직임은 위험물 사고를 발생 시킬 수 있는 원인이 되므로, 컨테이너에 위험물을 적재 할 때에는 운송과정 중 발생할 수 있는 화물의 움직임 등을 고려하여 고박하여야 한다. 또한, 컨테이너 내부에 적재된 화물의 중량이 어느 한 쪽에 편중되지 않도록 중량이 컨테이너 전체에 균등하게 분배 될 수 있도록 적재하여 위험물로 인한 위험을 예방 하여야 한다. 이에 더해 위험물을 일반 화물과 함께 적재하게 될 경우에는 위험물을 컨테이너 문 쪽에 가깝게 배치하여 위험성을 쉽게 파악할 수 있도록 하고 사고 발생 시 신속히 처리할 수 있게 하여야 한다.

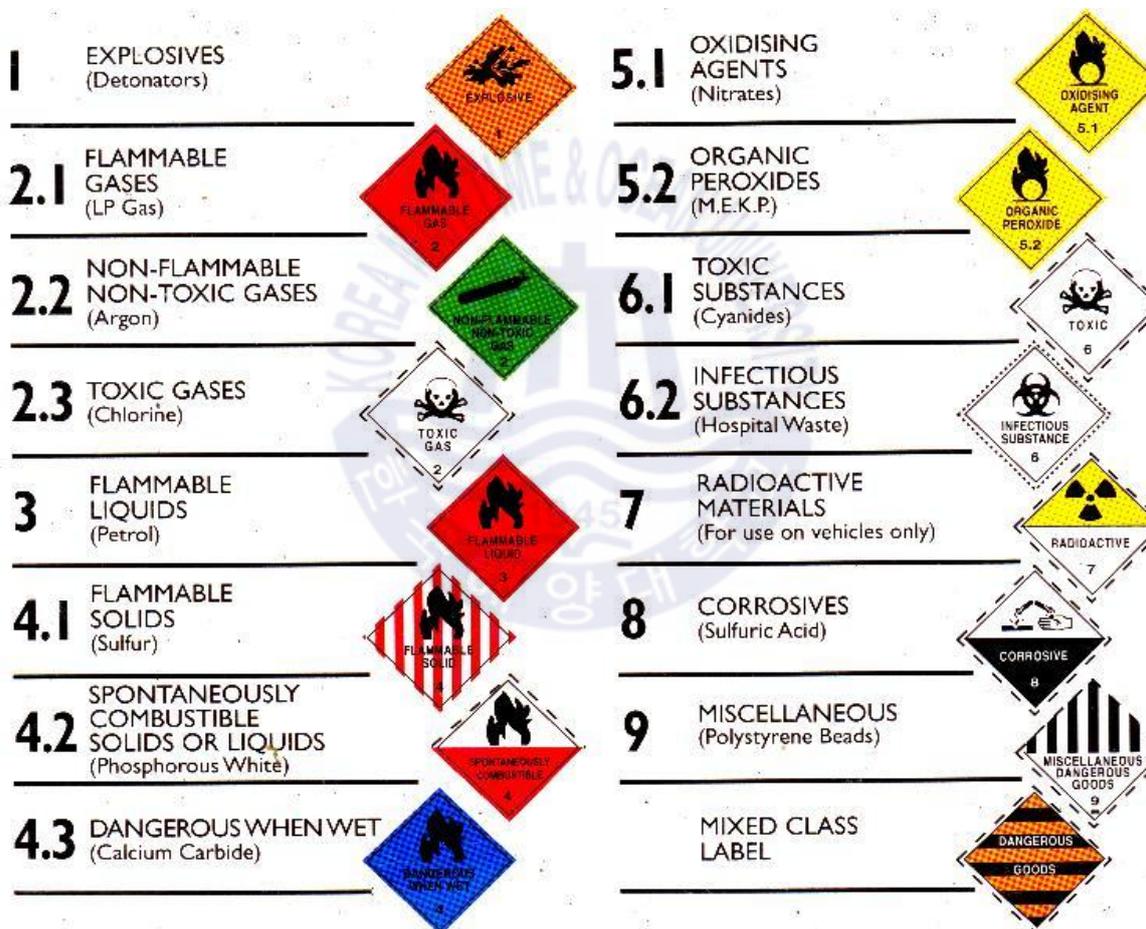
#### 5) 위험물 컨테이너 수납 검사증 발급

위험물을 취급하는 화주가 위험물을 수출하고자 하는 경우, 해당 물품을 컨테이너에 적입하기 전에 한국해사위험물검사원에 위험물 검사를 신청하여야 한다. 신청 시 상업송장, 포장명세서 및 물질 안전 보건자료를 함께 제출한다. 이후 위험물 검사원에 선적 스케줄을 공유하고 위험물 검사 시간을 조율하여 확정한다. 조율된 날짜에 맞추어 컨테이너에 적재를 완료한 후 검사원으로부터 위험물 검사를 진행하고 검사증을 받는다. 해당 검사증과 선적 서류를 포워더에게 전달한다.

#### 6) 컨테이너의 위험물 표기

컨테이너에 위험물이 적재 되어 있다면 그 컨테이너의 외부에도 해당 제품의 위험성을 나타내는 표찰(Placard)을 부착하여야 한다. 컨테이너에 적재된 위험물의 위험성과 일치하는 표찰을 컨테이너의 양쪽 측면에 각 1장씩 부착하고, 컨테이너의 전면부와 후면부에도 각 1장 부착하여 총 4장을 부착하여 보관

장소나 터미널 혹은 운송차량이나 선박 등 사고발생시 어디에서든지 그 위험성을 신속하게 파악 가능 하도록 해야 한다. 또한, 5)단일의 UN Number로 지정된 위험물의 경우 적재된 포장상태의 총질량이 4TON을 초과한다면 외부에 위험물 표찰과 함께 UN Number도 표기하여야만 한다. 이러한 UN Number는 주황색 직사각형 표찰에 표기하여 해당 제품의 적정선적명을 쉽게 파악 할 수 있도록 하여 해당 화물의 위험성 파악을 용이하게 할 수 있다. 이러한 내용들이 미 부착되어 있거나 수기 작성 되어 있다면 선적이 거절당할 수도 있다.



자료 : Netherlands Maritime Institute of Technology(NMIT)

Fig 2-4 CLASS Number별 위험물 표찰

5) 4TON 이하이거나 MIXED UN Number인 경우 미 표기

## 2.4.2 화물자동차운수사업자

### 1) 자격요건 구비

일반 화물 차량이 아닌 영업용 허가를 받은 차량으로 화물을 운반하여야 한다. 또한 화물자동차운송종사자격증을 보유한 자에 의해 운반되어야 하며, 그 위험물의 종류에 따라 추가로 위험물안전카드, 위험물운송자증 등이 요구된다. 더하여 차량에는 운행기록계, 최고속도제한장치를 부착하고, 일정기준을 충족하는 소화기를 비치하여야 한다.

### 2) 위험물 운송 표시

화물차로 위험물을 운송 및 운반하는 경우, 그 차량 형태에 따라 컨테이너 사방 또는 차량 앞뒤에 위험물 스티커를 부착하고 운행하여야 한다.

### 3) 통제 구간 준수

도로교통법에 따라 화물자동차 운행 불가 시간 및 위험물 차량 운행 불가 지역에서의 차량 통행금지 규정을 준수하여야 한다. 또한 위험물을 운송하거나 운반하는 차량은 도로의 규모에 상관없이 항상 가장 바깥 차로로 통행하여야 한다.

## 2.4.3 국제물류주선업자

### 1) 위험물 분류

수출자로부터 위험물 선적 의뢰 요청을 받으면 우선 해당 물품의 위험물 정보를 정확히 확인하여야 한다. 위험물 선적 진행을 위해서는 기본 수출선적서류인 상업송장(Commercial Invoice, CI)과 포장명세서(Packing List, PL)에 더하여 위험물 관련 서류인 물질안전보건자료 제출이 필수적으로 요구된다. 국제물류주선업자는 제출받은 서류 중 물질안전보건자료의 14번 항목인 TRANSPORT INFORMATION 에서 CLASS Number 및 UN Number를 확인하여 위험물을 분류한다.

## 2) 선복 확보

물질안전보건자료, 상업송장, 포장명세서 등 필수 서류를 확인한 후, 이를 국제운송을 담당하는 선사에게 제출하여 선적 가능 여부를 확인하고 선적을 의뢰한다. 선사 내부적으로 위험물 취급에 관한 규정과 진행 절차가 상이할 수 있으므로 각 케이스별 확인이 필수적이다.

## 3) 부킹 확정

선사에서 제출한 위험물 서류를 검토한 후 선복이 확보되어 부킹이 확정되면, 부킹시트를 교부 받아 수출자에게 전달한다. 동시에 운송사, 창고 등 유관업체에도 선적 진행을 공유하여 운송 스케줄을 조정한다.

## 4) 서류수취

실제 위험물 컨테이너 작업이 완료되면 화주에게 한국해사위험물검사원에서 검증 받은 위험물 컨테이너 수납검사증(Container Packing Certificate of Dangerous Goods)을 제출하도록 요청한다. 또한, 확정 상업송장 및 포장명세서를 요청하여 교부 받는다.

## 5) 서류마감

DOC closing 기간 내에 선적서류를 토대로 선사 선적 서류 및 전달 받은 위험물 검사증을 제출하고 Multimodal Dangerous Goods Form을 작성하여 선사에게 제출한다.

Multimodal Dangerous Goods Form 양식은 Fig 2-5와 같다.

## Multimodal Dangerous Goods Form

This form may be used as a dangerous goods declaration as it meets the requirements of SOLAS 74, chapter VII, regulation 5; MARPOL 73/78, Annex III, regulation 4 and section 9 of the General Introduction to the IMDG Code.

1. Shipper		2. Transport document number <i>BOOKING NO. 혹은 BL NO.</i>	
		3. Page of pages	4. Shipper's reference
6. Consignee		7. Carrier (to be completed by the carrier)	
		SHIPPER'S DECLARATION I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described below by the proper shipping name, and are classified, packaged, marked and labeled/placarded and are in all respects in proper condition for transport according to the applicable international and national government regulations.	
8. This shipment is within the limitations prescribed for: (Delete non-applicable)		9. Additional handling information	
10. Vessel/light no. and date <i>선명 / 항차</i>	11. Port/place of loading <i>선적항</i>	Emergency contact person <i>위험물 씨티 상 담당자</i>	
12. Port/place of discharge <i>도착항</i>	13. Destination <i>도착지</i>	Emergency contact telephone <i>위험물 씨티 상 담당자 연락처</i>	
14. Shipment information / Number and kind of packages; description of goods ( *see bottom)			
gross weight (kgs) <i>총중량</i>	net weight (kgs) <i>순중량</i>	cbm <i>용적</i>	
Un no.	<i>씨티상 UN NO</i>		
Proper shipping name	<i>씨티상 종류</i>		
Technical name (if have)	<i>씨티상 추가 설명이 있는 경우 기입</i>		
Imo class	<i>씨티상 CLASS</i>		
Sub risk (if have)	<i>씨티상 추가 설명이 있는 경우 기입</i>		
Packing group	<i>씨티상 PG그룹</i>		
Marine pollutant (p,pp or no)	<i>MSDS상 MARINE POLLUTANT 여부</i>		
Flash point (if have)	<i>씨티상 발화점</i>		
Boiling point (if have)	<i>씨티상 끓는점</i>		
Quantity of Package	<i>quantity 씨티상 포장수</i>		
15. Container number.	16. Seal number(s)	17. Container Size & type	18. Tare mass (kg)
CONTAINER/VEHICLE PACKING CERTIFICATE I hereby declare that the goods described above have been packed/loaded into the container/vehicle identified above in accordance with the applicable provisions. ** MUST BE COMPLETED AND SIGNED FOR ALL CONTAINER/VEHICLE LOADS BY PERSON RESPONSIBLE FOR PACKING/LOADING		21. RECEIVING ORGANIZATION RECEIPT Received the above number of packages/containers/trailers in apparent good order and condition, unless stated hereon: RECEIVING ORGANISATION REMARKS:	
20. Name of company <i>직인 / 명판 싸인</i>		Haulier's name	22. Name of company (OF SHIPPER PREPARING THIS NOTE)
Name/status of declarant		Vehicle reg. no.	<i>직인 / 명판 싸인</i>
Place and date		Signature and date	Name/status of declarant
Signature of declarant		DRIVER'S SIGNATURE	Place and date
			Signature of declarant

\* DANGEROUS GOODS:

You must specify: UN No., proper shipping name/correct technical name, IMO hazard class (subrisk), Packaging group (where assigned), Marine pollutant, flashpoint (where assigned), quantity of packages, Gross weight, Net weight and observe the mandatory requirements under applicable national and international governmental regulations. For the purposes the IMDG Code see 5.4.1.1

\*\* For the purposes of the IMDG Code see 5.4.2

Fig 2-5 Multimodal Dangerous Goods Form

#### 6) 카고마감

선사에 위험물 반입 요청 후, 위험물 신고가 완료 되면 운송사에 터미널 반입 허용일 내에 CY 반입 될 수 있도록 전달한다. 이 때, CLASS Number에 따라 터미널에 직반입 해야 하는 경우는 확인하여 일정 조정을 해야 한다.

7) 선사로부터 BL 수취 및 이상 유무 확인 후 세관 신고를 진행한다.

### 2.4.4 국제해운대리점업자 (선사)

#### 1) 위험물 분류

수출자 및 포워더로부터 물질안전보건자료 및 상업송장/포장명세서를 수취하여 위험물을 분류·확인하고, 선적 가능 여부를 결정하여 부킹을 확정한다. 부킹이 확정되면 포워더에 부킹시트를 교부한다.

#### 2) 서류마감

물질안전보건자료 및 선적서류 SR 등을 전달 받아 선적 BL을 작성한다.

#### 3) 위험물 반입 신고

해당 내용을 토대로 지방해양수산청에 위험물 반입 신고를 하고, 위험물 반입신고 확인서를 전달받는다. 그리고 터미널 측에 위험물 반입신고를 하여 해당 화물의 반입이 가능하도록 조치를 취해야 한다.

### 2.4.5 터미널

#### 1) 위험물 반입신고 승인

선사로부터 위험물 반입신고가 들어오면 이를 승인하여 해당 화물이 CY에 반입 될 수 있도록 한다. 위험물 CLASS Number에 따라 야드 보관이 힘들어 직반입 하여야 하는 경우 해당 업체와 조율하여 선적 입항 스케줄 확인 후 일정을 조정하여야 한다.

## 2) 자체안전관리 계획 수립

터미널 내에서 위험물을 선박에 적재하려면 관련 법령<sup>6)</sup>에 따라 자체안전관리 계획을 수립하여 지방해양수산청의 승인을 받아야 한다. 최초 승인은 위험물 하역 전에 이루어 져야 하며, 변경 사유가 발생할 경우 그로부터 1개월 내 변경 승인을 받아야한다. 또한 자체안전관리계획의 유효기간은 승인받은 날로부터 5년으로, 유효기간 만료일 3개월 전부터 1개월 전까지 갱신을 하여야 한다.

### 2.4.6 창고 보관업자

#### 1) 위험물 보관 허가

위험물안전관리법에 따르면 위험물시설은 법령에 따른 허가를 득한 후 설치하여야 한다. 위험물안전관리법에서는 위험물을 총 6가지로 분류하고 있는데, 위험물 보관에 관련해서는 각 분류별, 각 물품별로 허가가 이루어진다. 따라서 해당 창고는 허가를 받은 제품군에 대해서만 보관, 취급이 가능하다.

#### 2) 위험물 파악 및 보관여부 결정

위험물 보관 요청이 있는 경우, 물질안전보건자료 중 3번 구성성분의 명칭 및 함유량을 확인하여야 한다. 해당 항목에 명시된 CAS 등록 번호<sup>7)</sup>를 확인하여 위험물이 어느 카테고리에 해당하는지 파악하여야 하며, 이러한 정보를 토대로 해당 창고에서 보관이 가능한 제품인지 여부를 확인한 후 보관하여야 한다.

---

6) 선박의 입항 및 출항 등에 관한 법률 제34조, 같은 법 시행령 제14조, 같은 법 시행규칙 제16조

7) 화학구조나 조성이 확정된 화학물질에 부여된 고유 번호

## 제 3 장 이론적 고찰

### 3.1 관련 법령

위험물 운송 교육과 관련하여, 우리나라에서는 어떻게 규정하고 있는지를 먼저 살펴보고자 한다.

IMDG Code를 수용하여 제정된 우리나라의 선박안전법에서는 위험물취급자의 교육 이수 의무와 미이수에 따른 과태료 부과를 규정하고 있다.

Table 3-1 위험물취급자 교육 관련 법조항

<p><b>선박안전법 제41조의2(위험물 안전운송 교육 등)</b></p> <p>① 선박으로 운송하는 위험물을 제조·운송·적재하는 등의 업무에 종사하는 자(이하 "위험물취급자"라 한다)는 위험물 안전운송에 관하여 해양수산부장관이 실시하는 교육을 받아야 한다.</p> <p>[중략]</p> <p>⑥ 제1항에 따른 위험물 안전운송에 관한 교육을 받아야 하는 위험물취급자의 구체적인 범위 및 교육내용 등에 관하여 필요한 사항은 해양수산부장관이 정하여 고시한다.</p> <p><b>제89조(과태료)</b></p> <p>② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 500만원 이하의 과태료를 부과한다.</p> <p>24의2. 정당한 사유 없이 제41조의2제1항에 따른 위험물 안전운송에 관한 교육을 받지 아니하고 위험물을 취급한 자</p>
--

해당 법령에서는 위험물취급자의 교육에 대한 구체적 사항을 해양수산부장관 고시로 위임하고 있다. 이 고시를 살펴보면 교육을 받아야 하는 대상자의 범위와 교육내용 등을 명확하게 알 수 있다. 또한 이 고시에서는 별표를 따로 규정하여, 대상자별 교육내용에 대해서도 구체적으로 명시하고 있다.

Table 3-2 위험물 교육 대상자 관련 법조항

위험물 선박운송 기준 제27조(교육대상자, 교육내용)	
① 「선박안전법」 제41조의2제6항에 따라 위험물 안전운송에 관한 교육을 받아야 하는 교육대상자 및 교육내용은 별표 28과 같다.	
② 교육대상자는 별표 29에 따라 초기교육을 이수한 후 2년을 넘지 않는 주기로 재교육을 받아야 하고, 교육 이수 후 2년이 지난 경우에는 그 직무에 대한 초기교육을 다시 받아야 한다.	
③ 규칙 제239조제1항에 따른 전문교육기관의 장(이하"전문교육기관의 장"이라 한다)은 총 교육시간의 90퍼센트 이상을 출석하고, 별표 29의 교육내용에 따라 평가시험에서 100점 만점에 80점 이상의 점수를 평가 받은 교육이수자에 대하여 교육수료증을 내주어야 한다.	
④ 교육수료증의 유효기간은 교육종료일 다음날부터 2년이며, 유효기간 만료 전 90일 이내에 재교육을 받은 경우 유효기간은 이전 유효기간 만료일로부터 2년으로 한다.	

Table 3-3 교육대상자 및 교육내용

교육내용	교육대상자*						
	1	2	3	4	5	6	7
일반규정 및 관련 용어	0	0	0	0	0		0
위험물 분류	0	0	0	0	0		0
위험물 목록	0	0	0	0	0		
위험물 용기·포장 요건	0	0	0	0			0
위탁 절차, 표시·표찰 및 운송서류	0		0	0	0		0
위험물 용기·포장용기의 제조 및 시험	0	0					
위험물 적재 및 격리	0		0	0	0		0
사고 시 특별규정 및 화재예방조치	0	0	0	0	0		0
컨테이너의 선상 운송			0	0	0		
컨테이너에 위험물 수납	0	0	0	0	0		0
온도제어 규정	0	0	0	0	0		
폐기물의 운송	0	0	0	0	0		
면제, 승인 및 증서	0	0	0	0	0		
비 고	교육대상자별로 이수해야하는 교육내용은 “0” 표시						
* 교육대상자는 다음 각 호와 같다.							
1. 위험물의 화주 및 그 대리인							

2. 위험물의 용기제조 및 포장업무에 종사하는 자
3. 물류정책기본법 제43조에 따른 국제물류주선업자 중 위험물을 취급하는 자
4. 해운법 제23조에 따른 해상화물운송사업자 중 위험물을 취급하는 자(단, 선원법 제116조에 따라 교육을 받은 선원은 제외)
5. 항만운송사업법 제3조에 따른 항만운송사업자 중 위험물을 취급하는 자
6. (삭제)
7. 위험물 적재차량 운전자. 다만, 화학물질관리법 제33조에 따라 유해화학물질 안전교육을 이수한 유해화학물질 운반자, 위험물안전관리법 제28조에 따른 실무교육을 이수한 위험물 운송자 또는 고압가스안전관리법 제23조에 따라 전문교육을 이수한 운반책임자가 각각 해당 위험물을 운송하는 경우는 제외함

자료 : 위험물 선박운송 기준 [별표28]

위험물안전운송 교육훈련 대상자는 화주 및 대리인, 위험물의 용기제조업자, 국제물류주선업자, 해상화물운송사업자, 항만운송사업자, 위험물검사 및 승인 업무 등에 종사하는 자로 위험물 운송과 관련하여 다양한 업종이 포함되어 있다.

### 3.2 선행 연구

Table 3-4 선행연구

서혜경(2013)	위험물 안전운송 전문교육 프로그램 개선방안에 관한 연구
윤지원(2015)	물류기업의 위험물 안전관리에 관한 연구 - Freight Forwarder의 위험물 교육훈련을 중심으로 -
조현준(2018)	항만배후단지 물류센터 위험물취급자 안전교육훈련에 관한 연구

서혜경(2013)은, 포장위험물 형태로 운송되는 컨테이너 위험물의 경우 더욱 세심한 운송 준비가 필요함을 지적하며, 안전한 해상운송을 위한 위험물 안전

운송 전문교육 프로그램 개선방안을 연구하였다.

연구에서는 관련 규정인 IMDG code를 근거로 국내 한국해사위험물검사원에서 실시하고 있는 위험물 안전운송 전문교육의 주요내용을 기술하였다. 여기에 해외(미국, 영국)의 위험물 교육 현황을 조사하여 국내 현황과의 비교분석을 진행하고, 또한 국내 위험물 교육 대상자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

해외 교육 현황과의 비교, 대상자 설문조사 결과를 분석하여, 국내 위험물 교육의 문제점을 도출하였다. 도출된 문제에 대해 교육 공학 교수설계모형인 ADDIE 모형 중 분석, 설계, 개발단계를 적용해, 교육대상자를 업무에 따라 분류하고 분류에 따른 교육 프로그램 개선과 교육 실시지역 확대 등을 통한 교육 일정 개선을 그 방안으로 제시하였다.

윤지원(2015)은 송하인의 위험물 통지의무를 규정하며 통지받은 위험물의 정확한 파악을 위해 운송인에게도 위험물 교육이 필요함을 주장하였으며, 그 중에서도 freight forwarder의 교육훈련을 중심으로 논의를 진행하였다.

연구에서는 위험물 운송 현황, 위험물 운송관련 법규, 위험물 운송 실무 관행을 고찰하였으며, 교육훈련의지가 형성되고 교육훈련의 실행으로 이어지는 선행요인을 파악하고, 교육훈련의 참여를 증진할 수 있는 유인요인을 밝히는데 그 목적이 있음을 명확히 하였다. 이를 위해 연구에서는 설문지조사법에 심층면접을 더한 연구방법을 채택하였다.

그 연구 결과 윤지원은 freight forwarder의 위험물 교육에서의 문제점을 경영진의 의지 부족, 정부의 규제 부족, 정부의 홍보 및 지원 부족 3가지로 지적하였다. 그리고 그 개선을 위해 내부적으로는 조직의 학습기대 증대, 학습분위기 형성을 중요한 요인으로 지적했으며, 정책적 개선방안으로는 위험물 취급 전문 업체 지정, 인터넷 교육훈련 활성화, 교육훈련 당사자별 교육 프로그램 개발, 교육 미이수에 따른 규제 강화 등을 제시하였다.

조현준(2018)은 위험물 안전사고의 가장 큰 요인이 인적요인임을 언급하며 위험물취급자에 대한 안전 교육 훈련이 필수적임을 지적하였으며, 이러한 교육 훈련의 성과에 관해 연구를 진행하였다. 연구는 교육 훈련 프로그램과 교육 훈련 성과 간의 관계 및 그에 영향을 미치는 선행요인을 찾는 데에 그 목적을 두었다.

상기 연구에서는 항만 배후단지 물류센터에서 위험물을 취급하는 위험물 안전관리자와 위험물 취급자를 대상으로 진행한 설문을 통계적 방법으로 분석하였다. 그 결과 교육 기대, 교육 훈련 환경, 위험물 관리 현황이라는 세 가지의 변수가 각각 교육 훈련 프로그램에 정(+)의 영향을 주는 요인이며, 교육 훈련 프로그램은 위험물 취급자 교육 훈련 성과에 정(+)의 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 이러한 결과를 토대로 학습자 개개인에 맞는 교육 내용과 방법을 프로그래밍하여 학습자의 교육 기대를 높여야 하고, 훈련기관으로의 접근이 용이한 학습 환경 형성을 위해 컨테이너 터미널 및 배후단지 인접지역에 교육장을 설치할 것을 제시하였다. 또한 위험물 취급자의 범위를 확대하고 기업별 자체 교육을 실시하는 등 교육의 기회를 더 넓게 제공해야 한다고 하였으며, 법정 교육 시간을 확대하기 위한 정부의 지원 역시 뒷받침되어야 함을 지적하였다.

### 3.3 국내외 교육훈련 사례

#### 3.3.1 국제해상위험물규칙(IMDG Code)상 교육훈련

2004년 1월 1일 제30차 IMDG Code 개정판이 발표되면서 국제적으로 위험물 운송에 대한 규제가 강화 되었지만, 1.3장의 교육훈련 관련 규정들은 권고상태로 유지되었다. 그러다가 2010년 1월 1일 제34차 개정판이 발표되면서 권고사항이던 위험물 해상운송 관련 육상종사자들에 대한 교육이 강제 의무 사항으로 변경되었다.

IMDG Code 1.3장을 살펴보면, 위험물 취급과 관련된 육상종사자들의 업무별로 자신의 업무에 적합한 교육 훈련을 받도록 규정하고 있으며, 사업주는 위험물 담당직원이 관련 교육을 받을 수 있도록 조치하여야 하며, 교육훈련을 이수한 자의 책임 하에 해당 업무를 실시하도록 관리 감독 하여야 한다.

교육훈련 과정은 최초교육과 재교육으로 구성 되어 있다. 최초교육은 업무 전반에 관한 필수 내용들을 교육하게 되며, 재교육 과정은 IMDG Code의 개정 및 변경사항, 현재 위험물 운송 관련 동향 등에 대한 정보 제공을 위해 주기적으로 실시하도록 하고 있다. 교육훈련의 종류에는 일반인식훈련, 직무별훈련,

안전교육훈련이 있으며, 교육 대상자별로 이수해야 할 교육 내용들은 아래 Table 3-5와 같다.

Table 3-5 교육대상자별 교육내용

교육대상자		IMDG Code Chapter															
		1	2	2.0	3	4	5	6	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
1	위험물분류자	○	○		○		○									○	○
2	위험물포장자	○		○	○	○	○	○		○	○						○
3	표시, 표찰, 대형표찰 부착자			○	○		○										
4	화물운송기구 수납·적출자	○		○	○	○	○			○							
5	운송서류 작성자	○		○			○									○	○
6	운송 위탁자	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	운송 수탁자	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	운송 중 취급자	○		○			○										
9	적하도·적재도 작성자	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	선박 적하·양하자	○	○		○		○				○			○			○
11	운송자	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○

자료 : IMDG Code

### 3.3.2 국내 위험물 운송 관련 교육훈련

2010년 1월 1일 IMDG Code 제34차 개정판이 발표되고 위험물 해상운송과 관

련된 육상종사자들에 대한 직무별 교육이 강제화 됨에 따라 2010년 5월 국내에서도 선박안전법 제41조 제2항에 교육의무화 관련 조항이 신설되었다. 선박안전법 제41조 제2항(위험물 안전운송교육 등)에 따르면 선박을 이용하여 운송되는 위험물을 제조하거나 운송, 적재하는 등의 업무에 종사하고 있는 위험물 취급자의 경우 해양수산부장관이 지정한 위험물 안전운송 전문교육기관에서 교육을 받도록 규정되어 있다.

위험물 안전운송 교육대상자는 해양수산부 고시인 위험물선박운송기준 제27조에 따라 화주 또는 그 대리인, 위험물 용기제조 또는 그 포장업무에 종사하는자, 물류정책기본법 제43조에 따른 국제물류주선업자 중 위험물을 취급하는자, 해운법 제23조에 따른 해상화물 운송사업자 중 위험물을 취급하는자 (단, 선원법 제106조에 따라 교육을 받은 선원은 제외), 항만 운송사업법 제3조에 따른 항만운송사업자 중 위험물을 취급하는자, 선박 안전법 제41조에 따라 위험물의 검사, 승인 등의 업무에 종사 하는 자 로 정하고 있다.

위험물 안전운송 전문교육은 초기교육과 재교육으로 나뉘어져 있다. 초기교육은 3일간 24시간을 이수하여야 하며, 재교육의 경우 1일 8시간 교육을 이수하여야 한다. 재교육의 경우 초기교육을 이수한 시점부터 2년을 넘지 않은 주기로 계속해서 받아야 한다. 국내에서는 한국해사위험물 검사원이 위험물 선박 운송 및 저장규칙 제239조에 의해 해양수산부에 위험물 안전운송전문교육기관으로 지정 되어있으며, 2011년부터 교육과정을 개설하여 해상위험물취급자에 대한 안전교육을 실시하고 있다. 위험물 안전운송 교육의 과목 및 내용은 아래 Table 3-6과 같으며, IMDG Code의 내용을 모두 포함하고 있다.

Table 3-6 교육과목 및 교육내용

교육과목	교육내용	교육시간	
		초기교육	재교육
IMDG Code 소개	- 일반규정 및 관련 용어 - 위험물 목록	3	2
위험물 분류	- 위험물 분류	3	1
위험물 용기·포장	- 위험물 용기·포장요건	4	1

	- 위험물 용기·포장의 제조 및 시험		
위험물 표시·표찰	- 위탁 절차, 표시·표찰 및 운송서류	1	1
위험물 적재 및 격리	- 위험물 적재 및 격리	3	2
컨테이너 위험물 수납	- 컨테이너 위험물 수납	3	
컨테이너 선상 운송	- 위험물 컨테이너의 선상 운송	1	
사고 시 특별규정	- 사고 시 특별규정 및 화재예방조치	2	1
운송관련 특별규정	- 온도제어규정	3	
	- 폐기물의 운송규정 - 면제, 승인 및 증서		
평가지험	- 평가지험	-	-

자료 : 한국해사위험물검사원

### 3.3.3 외국의 위험물 운송 관련 교육훈련

#### 1) 미국의 위험물 운송교육 관련 규정<sup>8)</sup>

위험물을 운송 할 경우, 위험물의 안전한 운송을 위하여 미국교통부 (US Department of Transportation, 이하 'DOT라 한다.)는 위험물 운송에 관련된 사항들을 미연방규정 (The Code of Federal Regulation, 이하 'CFR'이라 한다.)에 법으로 정리해두었다. 해당 규정은 미국 영해를 항해하는 모든 선박에 대해 파나마 운하지역을 제외한 모든 곳에서 적용되는 법규이다. 특히 CFR TITLE 49의 PART 172 "Education Hazardous materials transportation Hazardous waste Labeling Packaging and containers Reporting and record keeping requirements"에서 위험물질의 포장, 운송, 라벨, 문서 보존, 컨테이너증서 등에 관련된 교육에 대해 규정해 두고 있다.

교육의 목적으로는 위험물 취급자들의 안전의식을 고취시켜 위험물의 적하 및 양하, 취급 및 운송에 관련하여 인적 과실로 인한 위험물 사고를 줄이는 것이다. 또한, 불의의 사고 발생시에 비상 대응능력을 갖추도록 하여 재해를 최소화하기 위함이다.

8) U.S.A. National Cargo Bureau 홈페이지 [www.natcargo.org](http://www.natcargo.org) 참조

CFR은 항공, 해상, 육상, 철도에 이르는 위험물 운송에 대하여 통합하여 규정하고 있는데, 이를 국토안보성과 미국운수부에서 담당하고 있다. 이 중에서 국내의 한국해사위험물검사원과 같은 조직으로 국가화물검사원(National Cargo Bureau)이라는 비영리조직이 있다. 이 조직은 미국 연안 경비대(The United States Coast Guard)의 산하 기관으로서 1952년부터 미국연안경비대의 관리아래 위험물관련서비스, 선박안전검사, 컨테이너검사, 각종증명서 및 확인서 발급 등의 업무와 함께 위험물 운송에 관한 교육업무도 수행하고 있다.

미국 국가화물검사원의 교육과정은 National Cargo Bureau Training Courses와 Coast Guard Approved Self-Study Courses로 나누어져 있다.

National Cargo Bureau Training Courses 프로그램을 교육대상자에 따라 분류하면 다음과 같다.

위험물 취급자에 대한 교육은 초기교육과정(2일)과 재교육과정(1일)으로 분류되어 있다. 교육내용은 위험물 국제복합운송서류와 관련된 규정을 기반으로 위험물의 안전과 보안에 대한 일반규정 및 중요성 인식, 선상서류, 격리, 위험물 목록의 사용방법, 사고 발생 시 비상대응 절차에 관한 내용으로 이루어져 있다.

위험물 전문가에 대한 교육은 초기교육과정(3일)과 재교육과정(2일)으로 분류되어 있다. 교육내용은 위험물 취급자에 대한 교육 내용에 더하여 선박에서의 화물적재 및 격리에 대한 교육이 포함되어 있다.

선박 플래너와 운송자, 선원 및 위험물 취급 관련 육상종사자들에 대한 교육은 1일 교육과정으로, SOLAS 규정과 IMDG Code에 따른 선박에서의 화물적재 및 격리에 대한 교육과정이다.

항만 터미널 노동자 등 선박 적하와 관련된 업무를 하는 사람들도 교육대상자로 볼 수 있다. 항만터미널 운용자에 대한 교육은 1일 교육과정으로, 주로 항만터미널 운용과 관련된 내용을 교육하고 있다.

위험물에 직접적인 책임은 없지만 밀접한 관계는 있는 종사자에 대한 교육은 반나절 교육과정으로, IMDG Code규정과 위험물 국제복합운송에 필요한 서류에 관련된 49 CFR 규정을 기반으로 서류 확인, 위험물 분류와 예시, 표찰 및 표시, 긴급시 비상대응절차 등 해당 정보를 인식 할 수 있을 정도의 교육내용

으로 이루어져있다.

현장 교육은 선상교육과 컨테이너화 교육이 두가지 과정이 있다. 선상교육은 1일 교육과정으로, 49 CFR 규정을 기반으로 선박운송에 관한 내용들이 추가되어 있고, 컨테이너화 교육은 컨테이너 내부에 위험물을 적입하는 것과 관련된 교육으로, 운송시 가해지는 응력, 표시 및 표찰, 적재 및 격리화물의 서류, 고박에 관한 내용으로 이루어져 있다.

Coast Guard Approved Self-Study Courses의 프로그램 중 Self-Study In Hazardous Materials교육은 49 CFR 위험물 규정에 대한 자기 주도 학습과정으로 위험 물질을 취급하는 사업주가 49 CFR PART 172의 SUB PART H에 명시되어 있는 위험물질을 취급하는 경우, 최소교육요건을 충족시키기 위한 내용으로 3권의 책으로 이루어져있다.

## 2) 영국의 위험물 운송교육 관련 규정<sup>9)</sup>

영국 상선법에서는 하위 법규인 상선-위험물 및 해양오염물질 "The Carriage of Dangerous Goods and Marine Pollutants in packaged form on ships in accordance with amendment 30-00 to the International Maritime Dangerous Goods Code"에서 포장 위험물에 대해 IMDG Code에 따라 적합하게 포장, 적재, 표시, 신고 등을 하도록 규정하고 있다.

영국의 경우 위험물 운송 규정이 항공, 해상, 육상, 철도 등 운송수단별로 달라 영국 민간항공국에서는 전 운송수단에 대하여 각 운송수단과 관련된 법규정에 적합한 교육을 실시하고 있다. 1992년 영국 민간항공국은 CTI(CARGO Training International, 이하 'CTI' 라한다.)를 설립하여 방사성 물질과 전염성 물질을 포함한 위험물의 항공운송에 대한 교육을 수행하였다. 그 후 항공운송 교육에 더해 해상과 육상으로 운송되는 위험물 운송에 관한 교육도 추가적으로 제공하고 있다. 사무실은 영국런던의 Heathrow공항과 미국Huston에 설치하여 영국과 미국 두 국가에서 교육을 실시하고 있으며, 전 세계적으로 교육을 제공하기 위하여 CD 제공 및 인터넷 교육을 실시하고 있다.

9) U.K. Cargo Training International 홈페이지 [www.cargotraining.com](http://www.cargotraining.com) 참조

영국의 교육과정은 위험물의 해상, 육상, 항공운송에 관한 통합적 교육으로 USA Courses, UK Courses, In-house Training 등의 교육과정으로 나뉘어져 있으며, 이 세가지 교육과정 모두에 해상으로 운송하는 위험물에 대한 교육이 포함되어 있다.

USA Courses는 위험물과 방사성 물질에 대한 항공운송교육과 해상운송교육, 그리고 DOT 49 CFR 규정에 대한 교육프로그램으로 나뉘어져 있으며, 초기교육(2일)과 재교육과정(1일)으로 분류 되어 있다. 또한, 위험물의 항공, 해상, 육상 운송을 통합한 위험물 복합 운송에 대한 교육프로그램도 있다.

UK Courses는 일반위험물 뿐만 아니라 방사성 물질과 전염성 물질에 대하여 각 운송수단 별로 적용되는 법을 근거로 한 항공, 해상, 육상운송 및 화물관리에 대하여 선택적이고, 포괄적인 교육프로그램으로 나뉘어져 있으며, DOT 49 CFR 규정에 관한 교육프로그램도 개설 되어 있다. 교육 대상자들은 필요에 따라 자신의 업무에 적합한 교육을 선택 할 수 있어, 해당 업무에 대해 집중적인 교육을 받을 수 있다. IMDG Code의 적용을 받는 위험물의 해상 운송에 관한 교육은 2일 교육으로 이루어져 있다.

In-house Training은 위험물을 취급하는 담당자들의 교육을 위해서 사업주가 CTI에 의뢰하여 실시하는 교육으로, 각각의 위험물 운송 교육분야의 전문가들이 취급 위험물 종류나 회사의 여건에 따라 맞춤형교육을 실시한다.

## 제 4 장 위험물 전문교육 인식 연구

### 4.1 연구 개요

본 연구에서는 법적 의무사항으로 규정되어 있는 위험물 전문 교육과 관련하여, 교육대상자의 교육에 대한 인식을 분석하고자 한다. 이를 위해 위험물 운송의 전 과정에 걸쳐 있는 행위자를 대상으로 설문조사를 진행하였다. 구체적인 대상자는 해상화물운송사업자(선사), 화물자동차운송사업자, 항만운송사업자(터미널), 보관업자(창고), 국제물류주선업자(포워더)로 5가지 직종으로 구분하였으며, 각 행위자별로 50부 설문을 배부하였다. 설문지 배부량과 회수량, 회수율은 Table 4-1과 같다.

Table 4-1 설문조사 개요

종사분야	배부량	회수량	회수율
해상화물운송사업자(선사)	50부	33부	66%
화물자동차운송사업자	50부	34부	68%
항만운송사업자(터미널)	50부	29부	58%
보관업자(창고)	50부	35부	70%
국제물류주선업자(포워더)	50부	41부	82%
계	250부	172부	69%

설문조사 응답자들의 일반적 특성을 살펴보면, 첫째, 종사기간은 5년 미만 응답자의 비중이 가장 높았으며, 그 다음 5년 이상 10년 미만, 10년 이상 15년 미만, 15년 이상 20년 미만, 20년 이상 순으로 나타났다.

Table 4-2 종사기간별 응답자 통계

구분	응답자수	비율
5년 미만	61명	35.5%
5년 이상 10년 미만	58명	33.7%

10년 이상 15년 미만	26명	15.1%
15년 이상 20년 미만	14명	8.1%
20년 이상	13명	7.6%
계	172명	100%

두 번째, 위험물을 취급하는 월 평균 횟수에 따라 살펴보면, 16건 이상을 취급한다고 대답한 응답자가 98명으로 가장 많았고, 1건~5건이라고 대답한 응답자가 52명으로 그 다음이었다. 6건~10건은 14명, 11건~15건은 8명이었다.

Table 4-3 취급건수별 응답자 통계

구분	응답자수	비율
1건~5건	52명	30.2%
6건~10건	14명	8.1%
11건~15건	8명	4.7%
16건 이상	98명	57.0%
계	172명	100%

마지막으로 위험물을 취급하는 방식에 따른 응답자 통계를 살펴보았다. 현장 등에서 위험물을 실물로써 취급하는 경우는 직접 취급으로, 서류 업무 등으로만 위험물을 처리하는 경우는 간접 취급으로 구분하였고, 172명의 응답자 중 직접 취급은 50명으로 29%, 간접 취급은 122명으로 71%를 차지했다.

Table 4-4 취급방식별 응답자 통계

구분	응답자수	비율
직접 취급	50명	29%
간접 취급	122명	71%
계	172명	100%

설문은 각 행위자가 위험물 교육에 대해 어떻게 인식, 인지하고 있는지를 살펴보고자 설계되었다. 위험물 교육이 법적 의무사항임을 알고 있는지, 교육

이 실제 업무에 도움이 된다고 생각하는지, 위험물 전문 교육이 필요하다고 생각하는지, 교육 이수율 향상을 위한 선행과제는 무엇인지 등 총 4가지 기초 질문을 토대로 응답자의 답변에 따라 추가 질문을 진행하는 방식으로 교육에 대한 인식 전반에 대해 확인하고자 하였다.

## 4.2 연구 결과 및 분석

### 4.2.1 법적 의무사항에 대한 인지

앞서 살펴본 선박안전법 및 위험물 선박운송 기준 별표28에 따라 위험물을 취급하는 행위자들은 위험물 전문교육을 받아야 한다. 설문을 진행한 5가지 직종의 종사자들은 모두 이 교육 이수 대상자에 해당한다고 볼 수 있다. 이들을 대상으로 실시한 설문의 결과에 따르면, 전체 응답자 중 법적 의무사항임을 알고 있다고 대답한 비율은 70%, 모른다고 대답한 비율은 30% 였다.

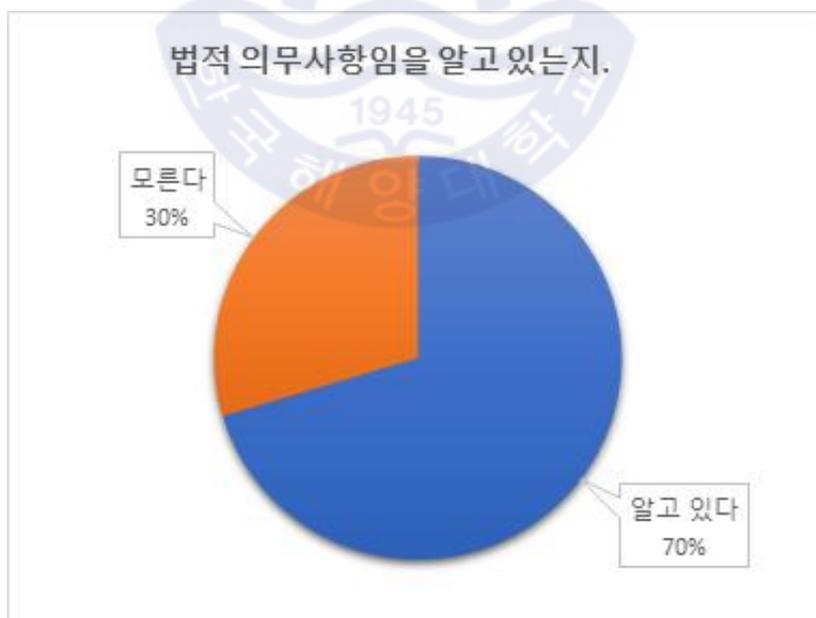


Fig 4-1 법적의무사항 인지 비율

이 응답을 업종별로 나누어 살펴보면, 해상화물운송사업자, 화물자동차운송

사업자는 약 85%, 항만운송사업자는 83%, 보관업자는 80% 등 4가지 업종의 경우 응답자의 80~85%가 법적 의무사항임을 알고 있다고 하였다. 반면, 국제물류주선업자의 경우 전체 응답자 중 29%만 법적 의무사항임을 인지하고 있다고 답변하였다.

Table 4-5 종사분야별 법적의무사항 인지 여부 통계

			알고있다	모른다	전체
종사분야	해상화물운송사업자(선사)	빈도	28	5	33
		종사분야중%	84.8%	15.2%	100.0%
	화물자동차운송사업자	빈도	29	5	34
		종사분야중%	85.3%	14.7%	100.0%
	항만운송사업자(터미널)	빈도	24	5	29
		종사분야중%	82.8%	17.2%	100.0%
	보관업자(창고)	빈도	28	7	35
		종사분야중%	80.0%	20.0%	100.0%
	국제물류주선업자(포워더)	빈도	12	29	41
		종사분야중%	29.3%	70.7%	100.0%
	전체	빈도	121	51	172
		종사분야중%	70.3%	29.7%	100.0%

타 업종에 비해 국제물류주선업자의 법적 의무 인지도가 현저히 낮았는데, 이는 업무적 특성에서 기인한 것으로 판단된다. 업무에 있어서 위험물을 직접 취급하는 형태와 간접 취급하는 형태가 섞여 있는 타 업종에 비해, 국제물류주선업자는 모두 간접 취급의 형태이다. 실제 위험물을 보면서 업무를 처리하지 않고, 서류처리 등 간접적인 방법으로 위험물을 다루는 국제물류주선업자의 업무 특성상 위험물 전문 교육에 대한 인식이 낮고, 법적 의무사항임을 모를 개연성이 높은 것이다.



Fig 4-2 포워더와 포워더 외 행위자의 법적의무사항 인지 비율

법적 의무사항 인지가 실제 교육 이수로 이어지는지를 확인하고자 추가 설문을 진행하였다. 법적 의무사항임을 알고 있다고 대답한 응답자는 총 121명이었고, 그 중 실제 교육을 이수한 사람은 61명, 이수하지 않은 사람은 60명이었다. 의무사항임을 인지하고 있는 응답자 중 절반 정도가 실제 교육을 이수한 것으로 확인되었다. 반면 법적 의무사항임을 모른다고 대답한 응답자 51명 중에서 교육을 이수한 사람이 6명, 그렇지 않은 사람이 45명으로, 법적 의무사항임을 인지하지 못하는 경우 교육이수율은 10% 정도에 불과하였다.

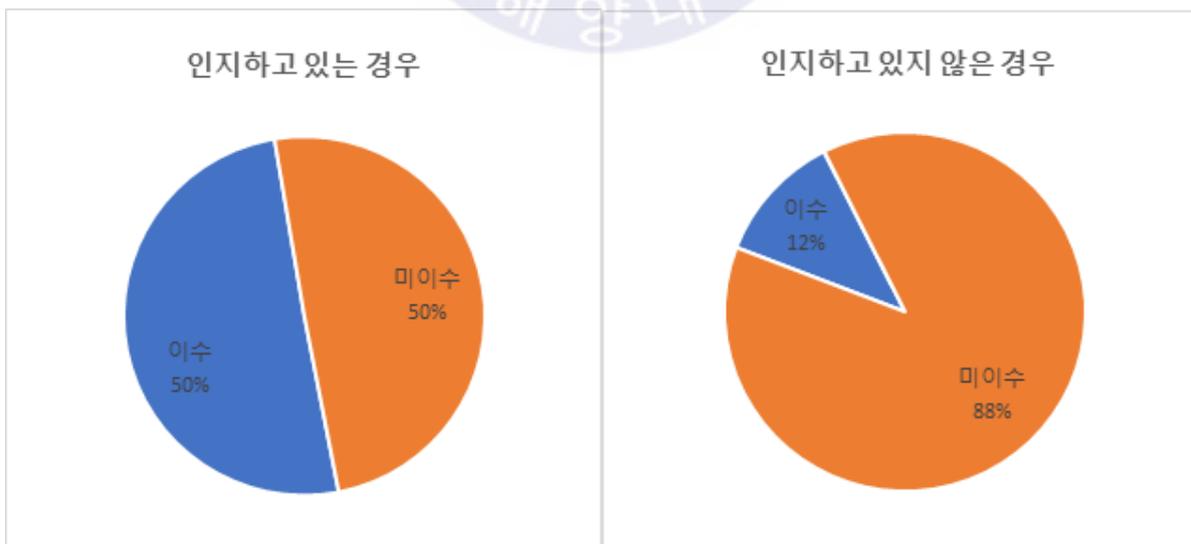


Fig 4-3 법적의무사항 인지 여부에 따른 교육 이수 비율

또한 위험물 선박운송 기준에 따르면, 위험물 교육 이수증의 유효기간은 교육종료일 다음날부터 2년이며, 유효기간이 만료되기 전 90일 이내에 재교육을 받을 경우 그 유효기간이 2년 연장된다고 규정되고 있다. 즉, 위험물 교육은 2년 주기로 재교육이 필요한 것이다. 재교육에 대한 인식 여부를 확인하고자 교육을 이수한 응답자에게 재교육 시기를 알고 있는지에 대해서도 추가로 질의하였다. 이수자 67명 중 61명이 재교육에 대해 알고 있다고 응답하였는데, 이를 비율로 환산하면 약 91%의 수치이다. 이는 한 차례 교육을 이수한다면 재교육에 대한 인지가 상당히 높아질 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 교육에 대한 인지도를 높이기 위해서는 우선 최초 교육 이수율을 높일 필요가 있다는 점을 확인할 수 있었다.

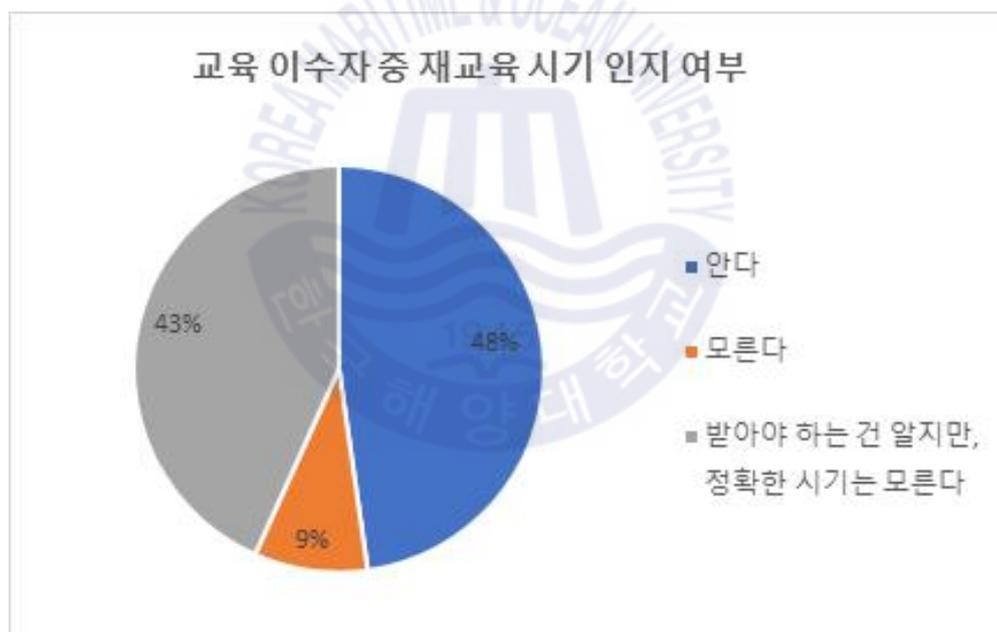


Fig 4-4 교육 이수자 중 재교육 시기 인지 여부

#### 4.2.2 교육의 업무 연관성에 대한 인식

각 행위자별로 교육을 이수한 응답자에 대하여, 위험물 전문 교육이 실제 업무에 도움이 된다고 생각하는지에 대해 설문을 진행하였다.

Table 4-6 종사분야별 교육의 업무 연관성에 대한 인지 통계

종사분야	교육 이수자 수	도움이 된다	도움이 되지 않는다	모르겠다
해상화물운송사업자(선사)	15	14	0	1
화물자동차운송사업자	20	20	0	0
항만운송사업자(터미널)	18	16	0	2
보관업자(창고)	10	10	0	0
국제물류주선업자(포워더)	4	3	0	1
계	67(100%)	63(94%)	0(0%)	4(6%)

교육을 이수한 총 67명의 응답자 중 교육이 업무에 도움이 되지 않는다고 대답한 응답자는 없었다. 잘 모르겠다고 대답한 약 6%의 응답자를 제외한 94%는 위험물 교육이 실제 업무에 도움이 된다고 하였으며, 이는 종사분야에 관계 없이 공통된 의견이었다. 이 결과값은 전문 교육 실시의 타당성을 보여주는 것이라 할 수 있다.

#### 4.2.3 위험물 교육의 필요성에 대한 인식

다음으로, 업무 수행을 위해 위험물 전문 교육이 필요하다고 생각하는지에 대한 설문을 진행하였다. 각 행위자별 응답 비율은 Table 4-7과 같다.

Table 4-7 종사분야별 교육 필요성에 대한 인식 통계

종사분야	응답자수	필요하다	필요하지 않다
전체	172명	152명 (88.3%)	20명 (11.7%)
해상화물운송사업자(선사)	33명	30명 (90.9%)	3명 (9.1%)
화물자동차운송사업자	34명	34명 (100%)	0명 (0%)
항만운송사업자(터미널)	29명	27명 (93.1%)	2명 (6.9%)
보관업자(창고)	35명	26명 (74.3%)	9명 (25.7%)
국제물류주선업자(포워더)	41명	35명 (85.4%)	6명 (14.6%)

전체적으로 교육이 필요하다고 응답한 비중이 더 높게 나타났으나, 각 행위자별 응답 비율에는 차이가 있었다. 여기에서는 교육이 필요하다고 생각하는 이유와 필요하지 않다고 생각하는 이유에 대한 추가 답변을 요청하였다. 그 결과값은 아래 Fig 4-5와 같다.

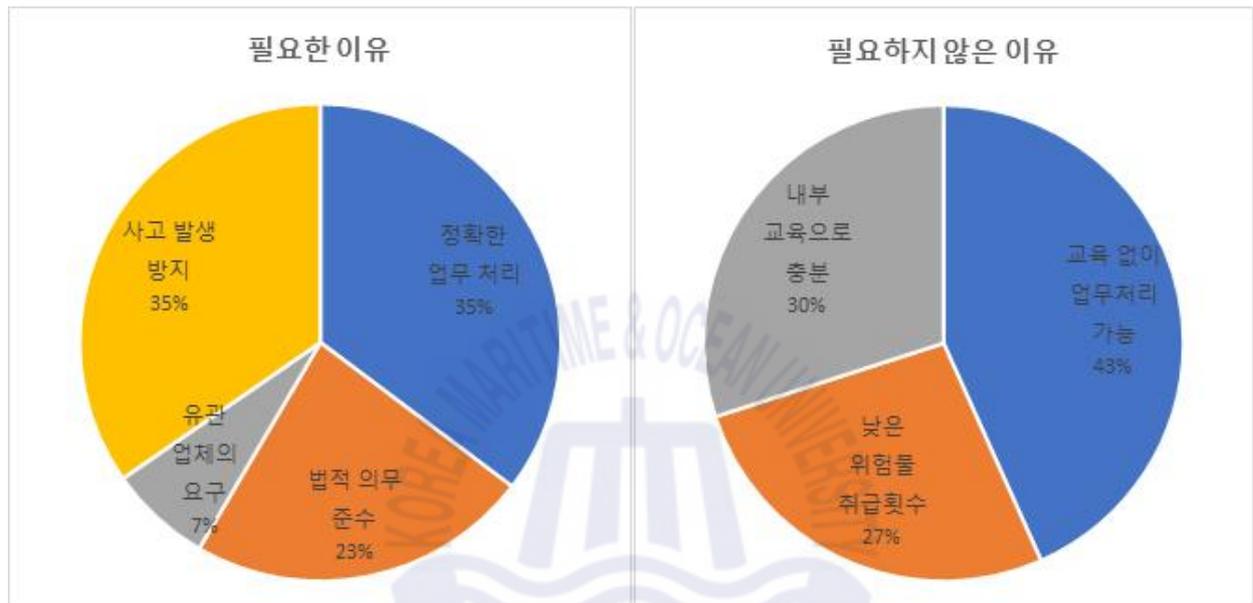


Fig 4-5 교육의 필요/불필요에 대한 이유

결과 값을 상세히 살펴보자면, 우선 위험물 교육이 필요한 이유는 정확한 업무처리 - 사고 발생 방지 - 법적 의무 준수 - 유관 업체의 요구 순으로 나타났다. 이를 각 행위자별로 나누어 표로 구성한 값은 다음 Table 4-8과 같다.

Table 4-8 종사자별 교육의 필요 이유

	정확한 업무 처리	법적 의무 준수	유관 업체의 요구	사고 발생 방지
해상화물운송사업자(선사)	22	13	1	25
화물자동차운송사업자	22	25	5	21
항만운송사업자(터미널)	20	1	12	20
보관업자(창고)	19	14	1	20
국제물류주선업자(포워더)	24	17	2	19

각 행위자별로 가장 높은 빈도수를 보인 항목에는 차이가 있었다. 해상화물 운송사업자와 보관업자의 답변은 유사한 패턴을 보였는데, 사고 발생 방지가 가장 높은 빈도수로 나타났고, 그 다음 정확한 업무처리, 법적 의무 준수, 유관 업체의 요구 순이었다.

화물자동차운송사업자의 경우, 타 업종에 비해 법적 의무 준수의 항목에서 높은 빈도수를 보였다. 이는 수 차례 이슈가 되며 운수종사자에 대한 교육이 지속적으로 요구되어온 업종의 특성이 반영된 것이라 생각된다. 또한 화물자동차운송사업의 관리감독 권한은 지자체에 있어, 화물자동차운송사업자는 감독관 청과의 접촉이 잦고 관련 법령 준수를 더 자주 요청받을 것이다. 그에 따라 법적 사항을 준수해야 한다는 인식이 타 업종보다 더 높게 나타난 것으로 보인다.

국제물류주선업자의 경우 정확한 업무 처리의 빈도수가 가장 높았다. 이는 위험물을 간접적으로 취급하는 국제물류주선업자의 업무적 특성에서 기인한 것이라 판단된다. 각 행위자가 위험물 운송 과정 중 일부만을 담당하는 데 비해, 국제물류주선업자는 서류를 통한 간접 취급이기는 하나 운송 전 과정에 걸쳐 위험물을 처리한다. 이러한 이유로 위험물 처리의 정확도에 대해 더욱 민감하게 생각할 것으로 보인다.

Table 4-9 종사자별 교육의 불필요 이유

	교육 없이 업무 처리 가능	낮은 위험물 취급횟수	내부 교육으로 충분	실제 사고 발생률 낮음
해상화물운송사업자(선사)	2	-	3	-
화물자동차운송사업자	-	-	-	-
항만운송사업자(터미널)	1	-	1	-
보관업자(창고)	6	6	3	-
국제물류주선업자(포워더)	4	2	2	-

다음으로, 위험물 전문 교육이 필요하지 않은 이유를 살펴보면, 교육 없이 업무처리 가능 - 내부 교육으로 충분 - 낮은 위험물 취급 횟수 순으로 나타났다.

교육이 필요하지 않다고 답변한 비율을 보면, 10% 미만인 타 업종에 비해 보관업자는 25.7%, 국제물류주선업자는 14.6%로 비교적 높은 비율로 나타났다. 이 두 업종의 불필요하다고 응답한 이유를 살펴보면, 보관업자의 경우 교육 없이 업무 처리가 가능하다는 답변과 위험물 취급 횟수가 낮다는 답변이 같은 빈도수를 보였다. 국제물류주선업자의 경우 교육 없이 업무 처리가 가능하다는 응답의 빈도수가 가장 높았다.

이 응답과 관련해서는 교육 없이 업무 처리가 가능하다는 답변을 유의하여 볼 필요가 있다. 이 답변은 두 가지 측면에서 시사점이 있다. 첫째는 현재 실시되고 있는 교육과 실제 업무의 연계가 부족하다는 점이다. 이는 실제 업무 처리에 도움이 될 수 있도록 교육 내용을 내실화할 필요가 있음을 의미한다. 둘째는 업무의 범위가 좁게 인식되고 있다는 점이다. 실무자가 생각하는 업무 처리는 화물이 출발지에서 도착지까지 때맞춰 운송되는 데에 국한되어 있다. 그러나 당장의 가시적 업무 처리 뿐 아니라 사고 발생을 방지하기 위한 적극적 예방 조치, 만일의 사고가 발생할 경우 그 피해 최소화를 위한 사후 조치 등 비가시적 업무도 그 범위에 포함되어야 한다. 즉, 위험물 업무가 보다 넓게 정

의되고 인식될 필요가 있는 것이다.

#### 4.2.4 교육 이수율 향상을 위한 선행과제

마지막으로 위험물 전문 교육 이수율을 높이기 위해 가장 먼저 해결되어야 할 과제가 무엇이라 생각하는지 의견을 요청하였다.

선사와 창고에서는 교육 필요성에 대한 인식 확산을 가장 많이 선택하였고, 화물자동차운송사업자는 교육 프로그램의 확대와 홍보를 첫 번째로 꼽았다. 국제물류주선업자는 이 두 가지를 같은 빈도수로 선택하였다. 그리고 터미널은 정부 차원에서 교육 비용을 지원해주는 것이 필요하다고 응답하였다.

기타 의견으로는, 교육일정 공지와 관련 자료 공유가 잘 되지 않는 점을 지적하며 이에 대한 보완이 필요하다는 의견과, 업무 현실성에 맞는 교육 여건과 실무에 적합한 교육이 필요하다는 의견 등이 있었다.

Table 4-10 종사자별 이수율 향상을 위한 선행과제 통계

종사분야	필요성에 대한 인식 확산	프로그램 확대 및 홍보	비용 지원	규제 강화	기타
해상화물운송사업자(선사)	12	9	8	3	1
화물자동차운송사업자	1	20	11	2	
항만운송사업자(터미널)	2	12	14	1	
보관업자(창고)	16	8	10		1
국제물류주선업자(포워드)	18	18	3	2	

교육 이수자에 대해 위험물 교육 정보를 어디에서 알게 되었는지에 대해 추가로 질문하였다. 전체 이수자 67명 중 51명이 회사 내 정보를 통해 알게 되었다고 답변하여, 교육에 대한 홍보가 다각화되어 있지 않은 것을 알 수 있었다. 이는 앞으로 프로그램 확대 및 홍보에 있어서 참고할 부분으로 보인다.

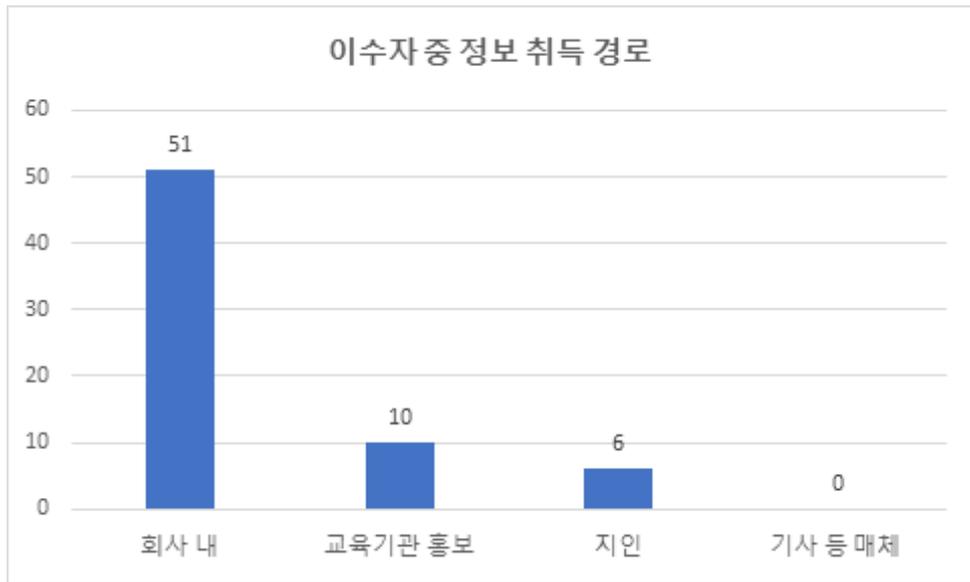


Fig 4-6 교육관련 정보 취득 경로



## 제 5 장 결 론

### 5.1 연구결과 요약

본 연구에서는 위험물 운송에 필요한 법적 전문교육에 대한 실무자들의 인식을 알아보고자 하였다. 실제 위험물의 운송 과정 중에 있는 각 행위자에 대한 설문조사를 진행하였고, 그 결과 전체적으로는 유사한 패턴을 보이나 행위자별 응답에 차이가 있다는 점을 확인하였다. 설문은 법적 의무사항임을 인지하고 있는지, 교육이 실제 업무에 도움이 된다고 생각하는지, 위험물 교육이 필요하다고 생각하는지, 교육 이수율 향상을 위한 선행과제가 무엇이라고 생각하는지 등 총 4가지의 기초 질문을 토대로 하였고, 답변에 따라 추가 질문을 실시하는 방법으로 진행하였다.

법적 의무사항 인지에 관한 설문에서는 행위자별로 유사한 비율의 답변을 보였으나, 국제물류주선업자의 인지도가 현저히 낮게 나타났다. 그 이유는 업무 특성에서 비롯된 것으로 분석하였으며, 국제물류주선업자의 교육 인지도 향상을 위한 적극적 대응이 필요함을 확인하였다.

교육이 실제 업무에 도움이 된다고 생각하는지에 대한 설문에서는 대다수의 교육 이수자가 도움이 된다고 답변하여, 교육 실시의 타당성을 확인할 수 있었다.

반면 위험물 전문 교육이 필요하다고 생각하는지에 대한 설문에서는 필요하다는 답변의 응답률이 높았으나, 전문 교육 없이도 업무 처리가 가능하고, 내부 교육만으로 충분하다는 소수의 답변이 있었다. 이는 교육 내용을 더욱 내실화할 필요성을 제시해 주었다.

교육 이수율 향상을 위한 선행과제는 필요성에 대한 인식 확산과 교육 프로그램 확대 및 홍보가 높은 비중을 차지하였다. 특히 홍보와 관련하여 기 교육 이수자에게 정보 취득의 경로를 추가로 질의하였는데, 대부분의 응답자가 회사 내라고 답변하였다. 앞으로의 홍보에 있어서 루트를 다양화하여 접근할 필요성이 있어 보인다.

또한 교육비용 지원이 필요하다는 답변도 있었다. 현재교육비용이 초기교육은 25만원, 재교육은 10만원으로, 실제 초기교육 비용의 부담이 클 것으로 보인다. 그러나 초기교육 이수자는 재교육에 대한 인지가 높고, 대다수가 실제 업무에 도움이 된다고 응답하였기 때문에, 미이수자가 초기교육을 이수하게 하는 것이 현실적으로는 우선 과제라고 할 수 있다. 이를 감안하여 초기교육 비용의 일부를 지원하는 방법도 검토해볼 필요가 있다.

## 5.2 연구의 시사점

해상운송을 통한 국제 물동량은 지속적 증가 추세에 있으며, 위험물의 물동량 역시 계속해서 늘어나고 있다. 그러나 이와 함께 사고 발생의 위험도 증가하고 있으며, 실제 사고 발생 사례도 나타나고 있다. 위험물은 잘못된 업무 처리 시 재산, 인명피해 뿐 아니라 환경오염에까지 이르는 대형사고로 이어지기 때문에 취급자들은 관련 교육을 받는 것이 꼭 필요하다. 실제 각 국에서는 관련하여 교육을 진행하고 있으며, 우리나라에서도 위험물 취급자에 대한 전문교육을 법적 의무로 규정하고 있다.

본 논문에서는 위험물 전문 교육과 관련하여 세 가지 시사점을 제시하고자 한다.

첫 번째, 법적 의무사항임에 대한 홍보가 필요하다는 점이다. 여기에서는 타 업종에 비해 인지도가 낮은 국제물류주선업자에 포커스를 둔 홍보가 필요할 것으로 판단된다. 위험물 운송 전 과정에 걸쳐 서류를 취급하는 일을 하는 국제물류주선업자의 업무 특성상 전문 교육을 통해 위험물에 대한 기초 상식을 가진다면 운송의 안전성을 더욱 높이고 사고 발생 가능성을 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 설문조사 결과 해당 업종에서는 위험물 교육에 대해 알지 못하거나, 알더라도 국제물류주선업자는 그 대상자에 포함되지 않는다고 생각하는 경우가 많았다. 주선업협회와의 협력 등을 통해 국제물류주선업계에 대한 적극적 홍보를 진행해야 할 것이다.

두 번째, 행위자별 응답에 따라 다양한 방식의 교육 접근이 필요하다. 특히 이는 교육의 내용에 연계될 수 있는 부분이라 주목할 만 하다. 구체적으로 살

펴보자면, 사고 발생 방지를 첫 번째로 꼽은 직업군에 대해서는 관련 사고를 소개하고 미흡했던 점을 짚어보는 등의 사례 분석형 교육이 효과 높게 작용할 수 있을 것이다. 법적 의무 준수를 가장 높게 응답한 화물자동차운송사업자에 대하여는 관련 규정의 명확한 안내가 교육에 포함되어야 한다. 정확한 업무 처리를 위해 교육이 필요하다고 한 국제물류주선업자에 대해서는 서류상의 위험물을 구별하는 방법 등 실무에 초점을 둔 교육이 진행되어야 할 것이다.

세 번째, 법령의 실효성 확보를 위한 조치가 병행되어야 한다. 현재 관련 법령에 교육에 대한 의무 규정이 존재하고 있음에도 불구하고 이것이 실제 이행되고 있지 않고 있는 실정이다. 실제 법적 의무사항임을 알고 있음에도 교육을 이수하는 비율은 절반 정도였으며, 의무사항임을 모르는 경우의 교육이수율은 10%에 불과했다. 그리고 응답자들은 미이수에 따른 제재를 받은 경험이 없다고 하였다. 조사 결과 위험물 교육에 대한 필요성에는 다들 공감하고 있기 때문에, 교육이 완전히 정착되기까지는 실제 이수율 향상을 위한 법적 조치가 필요할 것으로 보인다. 홍보 및 집중이수기간을 운영하고, 이후 이수 여부 점검을 실시하는 등 법령의 규정이 실제로 이어질 수 있도록 하기 위한 감독관청의 적극적 태도가 요구된다.

또한 앞서 언급한 바와 같이, 주무관청이 예산 확보를 통해 교육비용을 지원하는 방안도 검토해볼 필요가 있다. 교육생이 수업료를 선지불하고 교육 이수 및 평가 이후 비용의 일부를 환급하는 방식 등으로 교육 대상자의 비용부담을 줄이면서 교육에의 적극적 참여를 독려할 수 있는 방법을 고안해야 할 것이다.

### 5.3 연구의 한계점 및 향후과제

본 연구에서는 운송 과정 중에 있는 각 행위자가 위험물 전문 교육에 대해 가지고 있는 인식이 어떠한가를 밝히는 데 그 초점을 두었다. 설문 결과를 토대로 이러한 인식 차이를 보이는 이유를 분석하였고, 앞으로의 방향성도 일부 제시하였다.

그러나 이를 실제 교육에 활용하는 구체적 방안을 제시하는 데까지 이르지

못한 것은 본 연구의 한계점이다. 향후 이 연구 결과를 토대로 하여 각 행위자에 맞는 교육 내용을 설계하고, 이수율 향상을 위한 접근방법의 다각화에 활용될 수 있을 것이다.



## 참고문헌

### <논문>

- 김옥률, 2008. 위험물운송관리에 관한 입법론적 연구, 한국해양대학교 석사학위 논문
- 김희경, 2019. 울산항 산적액체위험물 전문 교육기관 설립에 관한 연구, 한국해양대학교 석사학위 논문
- 노창균·홍순경, 2009. 위험화물 운송론, 두남
- 박한선, 2017. IMO 규제기반 해사산업의 글로벌 지속 발전방안 연구, 한국해양수산개발원
- 서혜경, 2013. 위험물 안전운송 전문교육 프로그램 개선방안에 관한 연구, 목포해양대학교 석사학위 논문
- 안정민, 2007. IMDG Code에 따른 위험화물 해상운송절차 개선방안 - 컨테이너 위험물을 중심으로 -, 한국외국어대학교 석사학위 논문
- 오부상, 2006. 국내 해상위험물 관리체계의 개선방안에 관한 연구, 한국해양대학교 석사학위 논문
- 윤지원, 2015. 물류기업의 위험물 안전관리에 관한 연구 -Freight Forwarder의 위험물 교육훈련을 중심으로-, 부경대학교 박사학위 논문
- 정의은, 2013. 해사위험물 안전운송 교육의 개선방안에 관한 연구, 한국해양대학교 석사학위 논문

### <웹사이트>

- Korea Shipping Gazette <http://www.ksg.co.kr>, “위험물 안전관리체계 구축해 미신고위험물 뿌리뽑는다”, 2019.10.16.
- 안전보건공단 <http://www.kosha.or.kr/>
- 월간해양한국 <http://www.monthlymaritimekorea.com>
- 한국해사위험물검사원 <http://www.komdi.or.kr/>
- U.S.A. National Cargo Bureau [www.natcargo.org](http://www.natcargo.org)
- U.K. Cargo Training International [www.cargotraining.com](http://www.cargotraining.com)

## 부록

### 위험물 안전운송 교육 인지도 및 필요성에 대한 설문지

안녕하십니까 ?

바쁘신 업무 중에도 본 설문에 응해주시어 감사합니다.

저는 한국해양대학교 글로벌물류대학원 해운항만물류학과에서 연구하고 있는 학생으로, 학위논문을 준비하는데 필요한 자료를 수집하고자 이 설문을 준비하게 되었습니다.

본 설문지는 수출입 과정 중 위험물을 취급하는 주체들의 위험물 안전운송 교육 훈련에 대한 인지도를 알아보고, 교육 이수 현황 및 업무에 도움이 되는지 여부를 확인하기 위하여 작성되었습니다.

귀하께서 제공해주신 모든 정보는 순수한 통계분석을 위한 자료로만 사용될 것이며, 그 내용은 엄격하게 비밀로 지켜 질 것입니다.

귀하의 협조에 다시 한 번 진심으로 감사드립니다.

2019년 11월

한국해양대학교 글로벌물류대학원 해운항만물류학과

지도교수 : 김 환 성

연구자 : 석사과정 박 동 진

\* 본 조사의 내용은 통계법 제8조에 의거 비밀이 보장되며 통계목적 외에는 사용되지 않습니다.

## I. 인적사항에 관한 질문

1. 귀하는 수출입 업무 프로세스 중 어느 분야에 종사하고 계십니까?

- ① 해상화물운송사업자 (선사)
- ② 화물자동차운송사업자
- ③ 항만운송사업자 (터미널)
- ④ 보관업자 (창고)
- ⑤ 국제물류주선업자 (포워더)
- ⑥ 기타 ( )

2. 귀하께서 해당 분야에 종사한 기간은 얼마입니까?

- ① 5년 미만    ② 5년 이상 10년 미만    ③ 10년 이상 15년 미만
- ④ 15년 이상 20년 미만    ⑤ 20년 이상

## II. 위험물 취급 실태에 관한 질문

1. 귀하의 월 평균 위험물 취급횟수는 어느 정도입니까?

- ① 1건~5건    ② 6건~10건    ③ 11건~15건    ④ 16건 이상

2. 귀하께서 위험물을 취급하는 방식은 어떠합니까? (복수선택 가능)

- ① 직접 취급 (현장에서 위험물을 실물로써 취급하는 경우)
- ② 간접 취급 (서류 업무 등으로만 위험물을 처리하는 경우)

## III. 위험물 교육과 관련된 질문

1. 위험물 교육 이수가 법적 의무 사항임을 알고 계십니까?

- ① 알고 있다.    ② 모른다.

2. 전문기관에서 시행하는 위험물 교육을 이수하신 적이 있습니까?



④ 사고 발생 방지

⑤ 기타 ( )

\*10번 질문으로

9. 필요없다고 생각하신다면, 그 이유는 무엇입니까? (복수선택 가능)

① 교육 없이 업무처리 가능

② 낮은 위험물 취급횟수

③ 내부 교육으로 충분

④ 실제 사고 발생률 낮음

⑤ 기타 ( )

10. 위험물 교육의 이수율 향상을 위해 어떤 점이 가장 선행되어야 한다고 생각하십니까?

① 교육 필요성에 대한 인식 확산

② 교육 프로그램 확대 및 홍보

③ 교육 비용 지원

④ 정부의 규제 강화

⑤ 기타 ( )

※ 본 설문조사에 응답해 주셔서 진심으로 감사드립니다.