



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

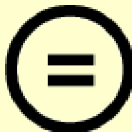
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



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](#)

工學碩士 學位論文

위험물의 수입에 따른 컨테이너
점검제도 개선에 관한 연구

- 부산항을 중심으로 -



釜慶大學校 産業大學院

安全工學科

諸旻奎

工學碩士 學位論文

위험물의 수입에 따른 컨테이너
점검제도 개선에 관한 연구

- 부산항을 중심으로 -

指導教授 崔 載 旭

이 論文을 工學碩士 學位論文으로 提出함

2012年 12月

釜慶大學校 産業大學院

安全工學科

諸 旻 奎

諸旻奎의 工學碩士 學位論文을 認准함

2012年 12月



主 審 工學博士 睦 演 洙 (印)

委 員 工學博士 朴 外 哲 (印)

委 員 工學博士 崔 載 旭 (印)

목 차

1. 서 론	1
1-1. 연구의 배경 및 목적	1
1-2. 연구방법 및 범위	4
1-2-1. 연구방법	4
1-2-2. 연구범위	4
2. 국제해상위험물규칙(IMDG Code)의 개요	6
2-1. IMDG Code의 제정 및 주요내용	6
2-2. 포장형태의 위험물 운송과 IMDG Code	8
2-3. IMDG Code의 분류	9
2-4. 우리나라 위험물관련법과 IMDG Code의 비교	17
3. 위험물컨테이너 점검제도의 개요	22
3-1. CIP의 개념 및 관련법령	22
3-2. 시행배경	23
3-3. CIP 점검절차 및 점검내용	24
3-3-1. 점검절차	24
3-3-2. 점검내용	25
3-4. 벌금사항(우리나라와 미국의 예)	27
3-4-1. 우리나라의 위반시 벌금사항	27

3-4-2. 미국의 위반시 벌금사항	27
4. CIP 현황 및 분석	30
4-1. IMO(DSC) 세계 각국의 위험물 CIP 현황	30
4-2. 우리나라 컨테이너 처리현황 및 CIP 현황	36
4-2-1. 우리나라 전체 컨테이너 수출입 현황	36
4-2-2. 우리나라 주요 항만별 위험물컨테이너 수출입 현황	38
4-2-3. 지방해양항만청 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 현황 ...	46
4-2-4. 우리나라 수입 위험물컨테이너 위반내역별 점검현황	51
4-2-5. 우리나라 주요 수입 국가별 위험물컨테이너 점검현황	54
4-3. 부산항 컨테이너 처리현황 및 CIP 현황	57
4-3-1. 부산항 컨테이너 수출입 현황	57
4-3-2. 부산항 위험물컨테이너 수출입 현황	59
4-3-3. 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 현황	62
4-3-4. 부산항 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황	66
4-3-5. 부산항 수입 위험물컨테이너 외관점검 및 개방점검 현황	68
5. 부산항 위험물컨테이너 사고사례	69
5-1. 위험물사고 현황	69
5-2. 위험물사고 분석	71

6. 위험물 CIP 문제점과 개선방향	74
6-1. 위험물 CIP 문제점	74
6-2. 위험물 CIP 개선방향	77
7. 결론	80
참고문헌	84
Abstract	86
감사의 글	90
부록	



표 목차

<표 2-1> IMDG Code의 구성 및 주요내용	7
<표 2-2> 유엔 모델규정의 위험물 분류	9
<표 2-3> 위험물안전관리법의 위험물 종류	19
<표 2-4> 국제 위험물 분류기준과 국내법상 위험물 분류 비교	21
<표 3-1> 국내 유해·위험물질 수출입 점검제도	23
<표 3-2> 미국의 위반시 벌금사항	28
<표 4-1> 세계 각국의 CIP 점검현황	31
<표 4-2> 우리나라 연도별 컨테이너 총 처리현황	36
<표 4-3> 주요 항만별 위험물컨테이너 수출입 현황	38
<표 4-4> 우리나라 전체 처리량 중 위험물컨테이너 처리 비율	39
<표 4-5> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수입현황	39
<표 4-6> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수출현황	43
<표 4-7> 지방해양항만청 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 점검현황 ·	47
<표 4-8> 우리나라 수입 위험물컨테이너 위반내역별 점검현황	51
<표 4-9> 우리나라 주요 수입 국가별 위험물컨테이너 점검현황	54
<표 4-10> 부산항 수출입 컨테이너 연도별 총 처리현황	57
<표 4-11> 부산항 위험물컨테이너 수입현황	59
<표 4-12> 부산항 위험물컨테이너 수출현황	59
<표 4-13> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 연간 점검현황	62
<표 4-14> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 위반율	63

<표 4-15> 부산항 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황	66
<표 4-16> 부산항 수입 위험물컨테이너 외관점검 현황	68
<표 4-17> 부산항 수입 위험물컨테이너 개방점검 현황	68
<표 5-1> 부산항 위험물컨테이너 사고현황	70
<표 5-2> 연도별 사고현황	71
<표 5-3> IMDG Code별 사고현황	72
<표 5-4> 장소별 사고현황	72
<표 5-5> 유형별 사고현황	73
<표 5-6> 원인별 사고현황	73



그림 목차

<그림 3-1> CIP 점검사진	22
<그림 4-1> 국가별 CIP 점검 및 위반현황	33
<그림 4-2> 국가별 CIP 점검 위반율	34
<그림 4-3> 국가별 CIP 위반내역 현황	35
<그림 4-4> 우리나라 연도별 컨테이너 총 처리현황	37
<그림 4-5> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수입현황	40
<그림 4-6> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수입 점유율	41
<그림 4-7> 우리나라 전체 컨테이너 처리량 중 위험물 처리현황	42
<그림 4-8> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수출현황	44
<그림 4-9> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수출 점유율	45
<그림 4-10> 주요 항만 수입 위험물 IMDG Code별 점검현황	48
<그림 4-11> 주요 항만 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 위반현황	49
<그림 4-12> 주요 항만 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 위반율	50
<그림 4-13> 우리나라 수입 위험물컨테이너 연도별 점검현황	52
<그림 4-14> 우리나라 수입 위험물컨테이너 위반내역별 위반율	53
<그림 4-15> 우리나라 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황	55
<그림 4-16> 우리나라 수입 위험물컨테이너 국가별 위반율	56
<그림 4-17> 부산항 연도별 컨테이너 총 처리현황	58
<그림 4-18> 부산항 위험물컨테이너 수출입 현황	60
<그림 4-19> 부산항 위험물컨테이너 수출입 증가율	61

<그림 4-20> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 점검현황	64
<그림 4-21> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 위반율	65
<그림 4-22> 부산항 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황	67
<그림 5-1> 위험물컨테이너 사고사진	69



1. 서 론

1-1. 연구의 배경 및 목적

2012년 9월 경상북도 구미에서 플루오린화수소(HF, Hydrogen Fluoride) 가스가 누출되는 사고가 발생하였다. 그 결과 작업자 5명이 목숨을 잃고 가스누출로 인한 2차 피해가 확산되어 특별재난지역으로 선포하였으며 식수원인 낙동강 오염으로까지 번져 그 피해액은 177억원이 넘는 것으로 보도된 바 있다. 이 물질의 경우 국제해상위험물규칙(International Maritime Dangerous Goods Code ; 이하 ‘IMDG Code’로 약칭함)¹⁾의 Class 8급인 부식성물질, 유엔번호 1790으로 운송되고 있으나, 국내 항만에 반입한 경우 위험물의 종류에 따라 주무관청이 다른 국내법으로 인해 유해 위험물장치장의 설치 및 운영이 면제된 위험물로 분류되어 위험물 옥외저장소²⁾가 아닌 일반 컨테이너 장치장에 보관하고 있다. 또한 위험물 옥외저장소에 보관된 위험물컨테이너와 달리 항만내 안전점검시 관리에 소홀할 수 밖에 없어 관리대상 제외 위험물질에 대한 법령 개선이 필요하며 이런 위험물질은 부산항 수출입 위험물컨테이너 처리량의 63%에 이른다.

2010년 6월 부산항의 한 컨테이너터미널³⁾에서 중국으로 부터 수입된 위험물 탱크 컨테이너의 밀봉 처리된 드레인 밸브 부분에 실리콘이 탱크 안의 독성물질에 녹아 계속 유출되었고 이 물질은 전날 내린 바닥의 빗물과 반응하여 유독가스를 생성하는 사고가 발생하였다.⁴⁾ 이 물질은 IMDG Code, Class 6.1급 유엔번호 1239 독성물질로 분류되고 있으나, 국내 항만에 반입시 위의 물질과 마찬가지로 위험물 옥외저장소에 보관하지 않고 일반 컨테이너 블록에 장치되

어 보관하고 있으며 국토해양부의 컨테이너 점검제도(Container Inspection Program ; 이하 ‘CIP’ 로 약칭함)⁵⁾에서는 IMDG Code에 따른 점검을 실시하고 있으나 탱크 컨테이너로 운송될 경우 점검 대상에서 제외된 것으로 조사되었다. 특히 부산항은 세계 무역항 중 2003년 이후 5위를 유지하고 있으며 2011년 국내 컨테이너 전용부두에서 전체 위험물컨테이너 422,882TEU 중에서 약 90%에 해당하는 374,361TEU를 부산항에서 처리한 것으로 나타났다. 이와 같이 위험물 처리량이 많은 부산항이 세계적인 안전항만으로 거듭나기 위해서 정부차원의 위험물 관리 개선이 필요한 것으로 나타났다.

위험화물의 운송은 인명피해와 화물의 손상을 야기할 뿐만 아니라, 해상에서 발생한 유출사고는 국경 없는 바다에서 여러 국가에 막대한 해상 환경오염으로 인간에게 다시 돌아오기 때문에 수출국에서부터 위험물의 분류와 적재, 그리고 포장 단계에서부터 뚜렷한 안전의식과 명확한 IMDG Code 규칙의 적용으로 사고를 미연에 방지하도록 해야만 한다. 뿐만 아니라 위험물 점검절차 중 국내에서 발생하는 문제점들을 파악하고, 이를 국제해사기구(International Maritime Organization ; 이하 ‘IMO’라 약칭함)⁶⁾에 제출하여 국제적인 규칙을 함께 발전시켜 나가야 할 뿐만 아니라 다른 회원국에 뒤처지지 않는 노력을 통하여 선진화된 제도를 받아들여야 할 것이다.

국내 화주기업의 효용 근대화를 통한 노력과 환경에 대한 중요성의 강조, 그리고 국제적인 통일의 확대에 따라 위험물의 해상운송은 끊임없이 발전해 왔다. 그러나 화학 산업이 발전하고 화학물질이 다양해지기 때문에 운송 절차에 있어서 사고의 위험성 또한 더욱 커지는 현실을 주시하고 본 연구를 시작하였다. 그리고 위험물 운송과 취급에 관련된 국내 주요 법규가 부처별로 상이한

점이 많기 때문에 국내 화주기업은 국제적인 운송의 준비에 혼란이 가중되어 왔다.

위험물의 해상운송과 관련된 국내법규를 찾아보면, 개항질서법, 선박안전법, 해운법 등이 있으며 개항질서법의 하위법규로서는, 개항질서법 시행규칙이 있다. 또한 선박안전법의 하위법규로서는 위험물선박운송 및 저장규칙, 산적액체 위험물 운송선박의 시설 등에 관한 기준, 위험물 선박운송기준이 있으며 해양 환경관리법과도 많은 연관이 있다.⁷⁾ 이렇게 여러 국내법규가 적용되고 있다 보니 많은 혼선이 생기고 있는 실정이다. 국제적인 통일 기준이며 강제사항인 IMDG Code가 실질적으로 가장 많이 적용되는 수출화물에 대하여 1990년부터 한국해사위험물 검사원⁸⁾에서 시행하는 위험물 검사제도와 2002년부터 수입화물을 점검하는 국토해양부 지방해양항만청의 컨테이너 점검제도가 있으며 두 제도는 위험물 운송의 안전을 도모하는데 큰 기여를 하고 있지만 매년 늘어나고 있는 화학물질에 대한 조사와 체계적인 국제기준의 변화에 적응하기 위한 동시에 화주의 노력이 필요하다. 이에 본 연구의 목적은 자국으로 수입되는 위험물컨테이너에 대한 안전사고와 수출하는 위험물에 대한 철저한 점검 제도를 통해 수출입 과정에서 발생할 수 있는 위험물 사고를 예방함에 있다. 또한 부산항에서 발생한 사고사례와 위험물 점검시 IMDG Code규칙에 적합한지 여부를 CIP 통계자료를 통해 연도별, 국가별, Class별, 위반내용별 현황을 파악하고 분석하여 점검과정에서 발생하는 문제점을 되짚어 그 개선방안 찾아 안전한 화물의 운송을 도모하고 인명과 화물의 피해를 방지하며 환경오염뿐만 아니라 운송과정에서 발생할 수 있는 사고위험성을 줄이고 더 나아가 변화하는 국제기준에 효율적으로 대처할 수 있는 방향을 찾고자 한다.

1-2. 연구방법 및 범위

1-2-1. 연구 방법

본 연구에서는 문헌분석과 통계분석을 병행하여 수행하였다. 문헌분석에는 제34차 IMDG Code와 CIP 관련법 및 관련기관의 문서, 한국해사위험물검사원의 문헌자료를 토대로 분석하였으며 통계분석에는 최근 5년간 IMO 위험물·고체화물·컨테이너전문위원회(Dangerous Good, Solid Cargo and Containers Sub-Committee ; 이하 ‘DSC’로 약칭함)⁶⁾에 보고된 각국의 위험물컨테이너 점검현황과 부산항만공사의 우리나라 컨테이너 처리실적, 국토해양부 지방해양항만청의 위험물컨테이너 CIP 통계자료 등을 바탕으로 분석 하였으며, 부산항 위험물안전관리협회의 사고사례를 통해 수입 위험물컨테이너 점검제도에 대한 개선방안을 연구하였다.

1-2-2. 연구 범위

위험물질을 운송할 경우 사고예방을 위하여 IMDG Code의 제정에 대한 주요내용과 포장형태의 위험물 운송 및 IMDG Code의 분류, 국내 위험물 안전관리법과 IMDG Code의 비교 등에 관하여 조사하였다. 또한 수입 위험물컨테이너 점검제도의 개념 및 관련법령, 시행배경을 알아보고 CIP 점검절차 및 내용과 우리나라와 미국의 위반시 벌금사항에 대해서도 자세히 파악하였다. CIP 현황분석에 들어가 최근 5년간 DSC에 보고된 국가별 CIP 현황과 위반내역 통계자료를 분석하였으며 우리나라 지방해양항만청의 CIP 통계자료를 통해 연도별, 지역별, IMDG Code별, 위반내역별 현황을 파악하여 그 위반현황에 대한 문제점과 개선방향을 연구하였다. 부산항에서 발생한 위험물의 사고사례를 알

아보기 위하여 연도별, IMDG Code별, 장소별, 유형 및 원인별로 분석하였으며, CIP 현황과 비교 분석하여 그에 따른 개선방안을 함께 연구하였다. 또한 국내와 국제법이 상이하여 발생하는 문제점과 CIP 과정에서 발생할 수 있는 문제점을 나열하고 그 개선방안을 모색하였다.

본 연구에서는 부산항에서 발생한 위험물컨테이너 사고사례와 CIP 통계자료를 바탕으로 개선방안을 찾아보았으며, CIP 항목별 점검 편차가 심하여 최근 5년간의 데이터를 분석하여 신뢰도를 높이고자 하였다. 또한 CIP에 대한 직접적인 현장업무를 진행하면서 발견하는 문제점들에 대한 내용을 고찰하고 그에 대한 개선방안을 제시함으로써 위험물의 운영관리를 위한 자료를 제공하고자 한다.



2. 국제해상위험물규칙(IMDG Code)의 개요

2-1. IMDG Code의 제정 및 주요내용⁹⁾

오래 전부터 여러 해운국가에서는 선박으로 운송되는 위험물로부터 선원의 인명과 재산 그리고 해양환경을 보호하기 위하여 다양한 조치를 취하여 왔다. 그러나 이러한 조치는 국가에 따라 사용되는 전문용어가 서로 달랐고, 특히 위험물의 확인 및 표찰에 차이점과 포장 및 적재에 관한 규정도 달랐다. 이처럼 다소 복잡한 상황 때문에 위험물의 운송과 직·간접적으로 관련된 모든 사람들이 많은 어려움을 겪어 왔다. 이에 UN 경제사회이사회에서는 모든 운송형태에 적용할 수 있는 위험물 운송에 관한 표준화된 기준의 개발과 국제적인 규제의 필요성을 인식하고 위험물운송전문위원회를 지정하였으며, 동 위원회는 1956년 위험물을 성질에 따라 분류하여 목록을 만들고 위험물 표찰과 운송서류 등에 관한 기준을 포함한 위험물운송에 관한 보고서를 제출하였고, 개정을 거듭하여 현재 위험물운송의 모태인 UN 위험물운송권고집이 되었다.

한편 IMO는 1960년 해상에서의 인명안전협약(International Convention for the Safety of Life at Sea ; 이하 'SOLAS'라 약칭함)⁶⁾의 권고를 수용하여 위험물의 해상운송분야에 상당한 경험이 있는 국가들로부터 전문가를 모집하여 작업반을 구성할 것을 해사안전위원회(Maritime Safety Committee ; 이하 'MSC'라 약칭함)⁶⁾에 지시하였으며, 동 작업반은 UN에서 개발한 위험물운송 권고를 토대로 UN의 위험물운송전문위원회의 도움을 받아 1961~1965년까지 위험물의 해상운송에 관한 세부기준의 제정 작업을 통해 현재 SOLAS 제7장 A편에 근거한 IMDG Code를 승인하였으며 IMO 총 회의에서 결의서 Res. A. 81로 채택, 각 정부에게 이 규칙을 권고하였다. 이후 수차례의 개정작업이 이

루어 졌으며, 1994년 개최된 위험물운송전문위원회에서 기존의 Code를 두 권의 타블로이드판으로 편집하자고 제의하였고, 2000년 제30차 개정판부터 현재의 형태인 IMDG Code로 완성되었다.

2002년 5월에 개최된 제75차 MSC 회의에서 SOLAS 74의 제6장 및 제7장의 개정과 더불어 2004년 1월 1일부터 IMDG Code의 법적인 성격이 권고적 성격에서 강제규정으로의 변화된 위상을 언급한 결의 MSC.123(75)을 채택하였다. 이는 IMDG Code의 일부규정을 제외한 모든 규정은 2004년 1월 1일부터 발효되었고 경과기간 없이 강제화 되었다. IMDG Code는 제1권, 제2권 및 부속서로 이루어져 있으며, 그 구성 및 주요내용은 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> IMDG Code의 구성 및 주요내용

권	장	주요내용
vol. 1	제1장	일반규정, 정의, 훈련, 보안규정
	제2장	위험물의 분류
	제4장	포장 및 탱크 규정
	제5장	위탁 절차
vol. 2	제6장	포장용기, 중형산적용기, 대형용기, 이동식 탱크, 집합형 가스 컨테이너 및 도로용 탱커차량의 구조 및 시험
	제7장	운송작업에 관한 규정
	제3장	위험물목록 및 제한된 수량에 대한 예외규정
	부록A	포괄 및 기타(N.O.S: Not Other Specified). 정식운송품명의 목록
	부록B	용어해설
부속서		비상대응절차, 의료급처치지침, 보고절차, 화물운송장치의 수납지침, 살충제의 안전한 사용에 관한 권고 등

2-2. 포장형태의 위험물 운송과 IMDG Code

해상으로 운송되는 위험물은 운송형태에 따라서 크게 산적액화가스, 산적액체위험물, 산적고체위험물 그리고 포장위험물로 분류되며 이러한 위험물에 적용되는 국제기준도 각기 다르다.

해상으로 운송되는 위험물 중 포장형태로 운송되는 위험물에 적용되는 국제기준이 IMDG Code이며, 이 IMDG Code는 2004년 1월 1일부터 포장위험물관련 SOLAS 규정이 강제화 되면서 국제법이 되었다. 하지만 대부분의 나라에서는 IMDG Code가 강제화 되기 전에 자국 법으로 관련협약을 수용하여 이를 이행하고 있었으며, 우리나라 또한 1979년부터 법적 근거를 마련하여 포장위험물의 해상운송에 따른 안전을 도모하여 왔다.

포장위험물은 산적으로 운송되는 위험물과 달리 대부분이 육상에서 제조자 또는 화주에 의하여 컨테이너에 수납되어 운송되는데, IMDG Code는 이러한 위험물을 특성에 따라 제1급(화약류)부터 제9급(기타 유해성 물질)까지 분류한 후, 이들 위험물의 표시 및 표찰, 포장방법 및 포장용기 기준, 선적의 격리, 위험물의 화재 또는 유출시 비상조치법, 인명 사고시 의료응급처치 등에 관한 사항을 규정하고 있다.

2-3. IMDG Code의 분류¹⁰⁾

국제해상위험물규칙(IMDG Code)에 의하면 위험성은 그 성질에 따라 다음과 같이 9가지 종류로 구분되며, 이러한 급들을 특성 및 성질에 따라 여러 급수 또는 등급으로 세분화 시켜왔으며 각 품목마다 성질, 포장, 적재장소, Label 표시 등을 규정하고 있다.

국내의 위험물 선박운송 및 저장규칙에서는 <표 2-2>와 같이 위험물을 제1급 화약류, 제2급 가스류, 제3급 인화성액체, 제4급 가연성물질, 제5급 산화성물질, 제6급 독성물질, 제7급 방사성물질, 제8급 부식성물질, 제9급 유해성물질로 분류하고 있으며, 이러한 분류체계는 유엔 모델규정의 IMDG Code의 분류체계와 동일하다.

<표 2-2> 유엔 모델규정의 위험물 분류

분류		내용
제1급	1.1등급	대폭발의 위험성이 있는 물질 및 제품
	1.2등급	발사의 위험성은 있으나 대폭발 위험성은 없는 물질 및 제품
	1.3등급	화재 위험성은 있으며, 또한 약간의 폭발 위험성이나 약간의 발사 위험성 혹은 그 양쪽 모두의 위험성이 있으나, 대폭발의 위험성은 없는 물질 및 제품
	1.4등급	중대한 위험성이 없는 물질 및 제품
	1.5등급	대폭발 위험성이 있는 매우 둔감한 물질
	1.6등급	대폭발 위험성이 없는 극도로 둔감한 제품
제2급	2.1급	인화성가스
	2.2급	비인화성 및 비독성가스
	2.3급	독성가스
제3급		인화성액체

제4급	4.1급	가연성고체, 자기반응성 물질 및 둔감화된 화약류
	4.2급	자연발화성 물질
	4.3급	금수성물질
제5급	5.1급	산화성물질
	5.2급	유기과산화물
제6급	6.1급	독성물질
	6.2급	전염성물질
제7급		방사성물질
제8급		부식성물질
제9급		기타 위험물 및 환경 유해 물질

IMDG Code에서는 위험물의 물리적 및 화학적 성질에 따라서 분류하고 있으며, 앞에서 살펴보았듯이 제1급 화약류, 제2급 가스류, 제3급 인화성액체, 제4.1급 가연성고체, 자기반응성물질, 둔감화된 고체 화약류, 제4.2급 자연발화성 물질, 제4.3급 물과 접촉시 인화성가스를 방출하는 물질, 제5.1급 산화성물질, 제5.2급 유기과산화물, 제6.1급 독성물질, 제6.2급 전염성물질, 제7급 방사성물질, 제8급 부식성물질, 제9급 기타 위험물 및 제품 그리고 환경유해물질로 나누어지며, 이들에 대한 위험특성을 살펴보면 다음과 같다.

1) 화약류

폭발성 물질이라 함은 화학적 반응에 의하여 주위에 손상을 줄 수 있을 정도의 온도, 압력 및 속도로 가스가 자체 발생할 수 있는 고체 또는 액체물질을 말한다. 단, 지나치게 위험하여 운송할 수 없는 것 또는 주 위험성이 다른 급에 해당하는 것은 제외한 것이다.

폭발성 제품이라 함은 1종류 이상의 폭발성물질이 내장된 제품을 말한다. 그

거나 폭발성 물질이 내장된 장치로서 운송 중에 부주의 또는 우발적인 원인에 의하여 점화 또는 기폭 되더라도 그 장치의 외부로 분사, 화재, 연기, 열 또는 굉음이 발생하지 아니할 정도의 양 또는 성질의 것을 제외한 것이다. 그리고 과도하게 민감하거나 자연 반응할 정도의 반응력을 가진 폭발성 물질은 운송을 금지해야 한다.

2) 가스류

가스는 제2.1급 인화성 가스, 제2.2급 비인화성, 비독성 가스 그리고 제2.3급인 독성가스로 분류된다. 제2.1급의 인화성가스의 경우에는 공기와 13% 이하로 혼합된 경우에 발화될 수 있는 가스이며, 연소하한 값에 상관없이 연소상한 값과 연소하한 값의 차이가 12% 이상인 가스를 말한다.

제2.2급인 비인화성, 비독성 가스로는 질식성 가스, 산화성 가스로 분류할 수 있으며, 질식성가스는 일반적으로 대기 중의 산소를 희박하게 하거나 치환시키는 가스를 말하며, 산화성가스란 일반적으로 산소를 방출하여 공기보다 더 양호하게 다른 물질을 연소시키거나 연소를 조장하는 조연성 가스를 말한다.

제2.3급인 독성 가스는 건강을 해칠 만큼 인간에게 독성 또는 부식성이 있는 것으로 알려진 가스 또는 반수치사농도 (LC50) 값이 5000ppm 이하의 가스를 말한다.

3) 인화성액체

인화성액체는 인화성을 갖는 액체로서 상온에서 액체의 유동성을 갖고 있으며, 인화성액체의 위험성은 인화점에 의해 구분하며, 인화점이 상온 이하인 물

질은 상온에서 항상 발화원에 의해 인화의 위험성을 갖고 있다.

인화성액체는 일반적으로 인화점을 참조하여, 밀폐용기시험으로 60℃ 이하의 온도에서 인화성 증기를 발산하는 액체 또는 액체 혼합물 또는 용액이나 현탁액상태로 고체가 함유된 액체를 말한다. 그리고 물이나 다른 액체 물질에 용해되거나 부유되어서 자신의 폭발 특성이 억제된 균일한 액체 혼합물 형태를 이룬 폭발성 물질도 제3급 인화성액체로 분류된다.

4) 가연성고체 · 자기반응성 물질 · 자연발화 및 금수성 물질

가연성고체는 연소할 수 있는 고체와 마찰에 의하여 화재를 일으킬 수 있는 고체를 말한다. 이것은 점화원과 일시적인 접촉으로 쉽게 발화될 수 있는 경우에 위험하고 또한 화염이 급속하게 확산되는 경우가 있다. 이 위험은 화재에서 유발될 수 있고 독성의 연소생성물이 유발될 수 있다. 금속분말은 이산화탄소와 물과 같은 일반적인 소화제는 그 위험을 증가시키므로 소화의 어려움 때문에 특히 위험하다.

자기반응성 물질은 산소가 관여되지 아니하여도 강한 발열 분해를 일으킬 수 있는 열적으로 불안정한 물질이다. 또한 열, 촉매적 부산물(산, 중금속 화합물, 염기 등)과의 접촉, 마찰 또는 충격으로 연소가 가능하다. 그리고 특정한 화학물질은 밀폐된 경우에, 폭발적으로 분해될 수 있어 희석제를 첨가하여 위험성을 경감시켜 두어야 한다.

둔감화된 고체화약류는 물질 자체의 폭발성질을 억제시키기 위하여 물 또는 알코올로 습윤 되어 있거나 다른 물질로 희석되어서 균질한 고체 혼합물로 형성된 폭발성 물질이다. 둔감화제는 운송 상태에서 그 물질에 균일하게 분포하

고 있어야 안전하다. 예를 들면, 물을 함유하거나 물로 습윤 된 물질이 저온상태 하에서 운송이 예상되는 경우에는, 액체의 어는점을 낮추기 위하여 알코올과 같이 적절하게 혼합 가능한 용제를 첨가하여야 하는 경우도 있다.

자연발화성 물질은 운송 중 통상적인 상태에서 자연발열하거나 공기와의 접촉으로 발열하거나 또는 화재를 일으킬 수 있는 액체 또는 고체로서 자연발화성 물질과 자체발열성물질이 있다. 자연발화를 유도하는 자체발열은 산소와 그 화학물질과의 반응에 의하여 일어나며, 발생한 열은 주변으로 신속하게 전도되지 않고 내부에 서서히 축적되어 발화된다. 즉, 자연발화는 열발생율이 열손실율을 초과하여 자연발화 온도에 도달할 때 일어난다.

금수성 물질은 물과의 접촉으로 인하여 자연적으로 인화성이 되거나 위험한 양의 인화성 가스를 발산하기 쉬운 액체 또는 고체물질을 말한다. 물과 접촉시 어떤 물질은 공기와 혼합되어 폭발성 혼합물을 형성할 수 있는 인화성 가스를 방출할 수 있다. 이러한 혼합물은 나등(bare light), 스파크를 발생시키는 도구 또는 보호되지 아니하는 전구 등의 통상적 발화원에 의하여 쉽게 발화된다.

5) 산화성물질 및 유기과산화물

산화성물질은 물질 자체가 반드시 연소하지는 아니할지라도 일반적으로 산소발생에 의하여 다른 물질의 연소를 유발하거나 또는 연소를 돕는 조연성 물질로 산소를 방출하여 연소성 물질의 화재에 대한 위험 강도를 증가시킨다. 연소성 물질과의 혼합 특히 설탕, 밀가루, 식용유, 광유 등과의 혼합은 위험하여 마찰이나 충격에 의해서도 발화하여 연소 및 폭발로 발전된다. 그리고 산성의 액체와는 격렬하게 반응하여 독성가스를 방출한다.

유기과산화물은 2가의 -O-O- 결합을 가지고 있어, 하나 또는 두 개 모두의 수소원자가 유기 라디칼로 치환된 과산화수소의 유도체로 간주될 수 있는 유기물질을 말한다. 유기과산화물은 온도에 불안정한 물질로서 자기가속 발열 분해를 일으킬 수 있으며, 열, 불순물(산, 중금속 화합물, 아민류 등)과 접촉, 마찰 또는 충격에 의하여 개시될 수 있다. 그리고 유기과산화물은 다음 중 1가지 이상의 위험특성을 가지고 있다

- 폭발적으로 분해
- 급속하게 연소
- 충격 또는 마찰에 민감
- 다른 물질과 위험하게 반응
- 눈에 손상을 줌

6) 독성물질 및 전염성물질

독성물질의 고유한 독작용의 위험성은 화물로부터 약간 떨어진 거리에서 방심하고 있는 사람이 증기를 흡입하거나 또는 그 물질과 물리적으로 접촉하는 직접적인 위험과 같이 인체와의 접촉에서 기인한다. 거의 모든 독성물질은 화재에 연루되거나 또는 가열되어 분해될 경우에, 독성가스를 방출한다.

전염성물질은 병원체를 함유하고 있는 것으로 알려져 있거나 또는 합리적으로 추정되는 물질들로서 인간과 동물에게 질병을 일으키거나 직접 또는 간접적으로 개인 상호간에 쉽게 전염될 수 있는 위험성이 있는 물질이다.

7) 방사성물질

방사성물질로는 핵연료물질, 사용 후 핵연료, 방사성 동위원소 그리고 원자핵 분열생성물을 말하여 이들 방사성물질이 내는 방사선은 알파선, 베타선, 감마선이 있으며, 이들 방사선이 체내로 조사되는 경우 체내에서 가장 풍부한 물질인 물을 전리시켜 활성화산소 등이 유리기(free radical)를 만들게 되고 이 유리기가 DNA를 손상시키게 된다. 또한 방사선은 또한 직접 DNA 구성분자를 전리화하면서 직접 손상시키기도 한다.

8) 부식성물질

부식성물질은 인화성물질 다음으로 널리 쓰이는 위험물이며, 주로 금속과 인체의 피부조직에 손상을 준다. 대표적인 것은 황산과 그 혼합물로서 광범위하게 산업분야에서 쓰이고 있다. 부식성물질은 아주 순간적인 접촉으로도 생체조직에 심각한 영향을 줄 수도 있으며, 때론 이런 손상은 몇 시간 동안 천천히 진행되므로 의학적 조치가 늦을 수 있다. 이런 화학적 화상은 열에 의한 화상보다 9배 정도의 손상을 입는 것이 보통이다.

부식성물질이 독성물질과 섞이면 부식성과 독성 자체보다 더 강한 독성 증기를 발생시킬 수 있으며, 부식성과 인화성물질의 혼합시에는 구체적인 물질에 따라 다양한 반응들이 나올 수 있으나 대체로 열이 발생하고 그로 인해 화재가 발생할 수 있다. 또한 산화제의 성격을 가진 부식 물질이 인화성고체와 섞이면 발화를 일으킬 수도 있으며, 일단 발화가 시작되면 산화제의 특성으로 인해 연소가 급격히 진행된다. 또한 금속과 반응하게 되면 금속이 부식되며, 이때 가연성 수소가스가 발생하는데, 폐쇄된 공간에서 많은 양의 수소가 발생한

다면 발화원에 의해 엄청난 폭발 가능성이 있다. 그리고 물과 섞이면 열과 증기가 발생하여 그로 인해 용기의 압력이 증가할 수 있다.

9) 기타의 위험물 및 환경유해물질

기타 위험물질로서 앞서 설명된 위험물의 분류에 따르는 위험성은 가지고 있지 않지만 여전히 화학적, 물질적 그리고 생물학적인 위험성을 가지고 있어 인간 및 환경에 유해한 물질을 제9급의 위험물로 분류하게 된다.

환경유해물질은 수중에 살고 있는 수중유기체 및 수중생태계에 유출이 된다면 유기체에 흡수되어 장기간 분해가 이루어지지 않거나, 분해가 된다고 하더라도 독성을 가지고 있어 수중유기체를 오염시켜 수중생태계를 파괴시킬 수 있는 고체 또는 액체물질이다.



2-4. 우리나라 위험물관련법과 IMDG Code의 비교¹¹⁾

우리나라 위험물안전관리법에서 규제대상이 되는 위험물은 <표 2-3>과 같이 화재 위험성과 인화의 위험성이 있는 화학물질을 비슷한 물리적·화학적 성질에 따라 6가지로 분류하고 있으며 종류 및 각각의 품명에 따라 일정한 시험을 적용한 결과, 일정 이상의 위험성을 나타내는 것으로 하고 있다.

유해화학물질관리법에서는 관련 화학물질의 유해성에 따라 유독물, 취급제한·금지물질, 사고대비물질 등으로 분류하고 있다. 여기서 유독물이란 유해성이 있는 물질로서 대통령령이 정하는 기준에 따라 환경부장관이 정하여 고시한 물질이며, 취급제한물질이란 특정용으로 사용되는 경우 유해성이 크다고 인정되는 물질로 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 지정·고시하는 물질이다. 취급금지물질이란 유해성이 크다고 인정되어 모든 용도로의 제조, 수입, 판매, 보관 및 저장, 운반 또는 사용을 금지하기 위한 물질로 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 지정·고시한 물질이며, 마지막으로 사고대비물질이란 급성독성 및 폭발성 등이 강하여 사고발생의 가능성이 높거나 사고가 발생한 경우에 그 피해규모가 클 것으로 우려되는 화학물질로서 대통령령으로 정하는 물질이다.

또한 산업안전보건법에서는 산업현장에서 근로자의 보건상 특히 유해하다고 인정되는 물질로 대통령령에서 정한 물질과 근로자에게 건강장해를 일으킬 수 있는 유해 또는 위험한 물질로 대통령령에서 정한 물질을 유해물질이라고 한다. 또한 유해물질은 폭발성물질, 발화성물질, 산화성물질, 인화성액체, 가연성가스, 부식성물질, 독성물질로 분류하고 있다.

이렇게 국내 위험물의 저장 및 보관 그리고 운송에 관련된 법규에서 위험물에

관한 분류와 정의가 서로 다른 것은 소관부처에 따라 관련 화학물질의 관리 목적이 서로 상이하기 때문이다. 그래서 동일한 화학물질이 서로 다른 법규에서 적용되는 경우도 발생된다. 이러한 위험물에 대한 관련 법규가 서로 중복되거나 적용상 상이한 부분들이 있으므로 이들 위험물의 저장, 보관 그리고 운송에 관한 안전관리업무를 수행하는 종사자들의 업무수행에 많은 혼선을 초래하고 있어 이에 대한 조정이 필요한 상태이다.

물질이 갖는 고유의 위험성은 취급 장소나 취급조건에 따라 달라지는 것은 아니므로, 위험성의 분류나 위험성 평가 등의 기준은 세계적으로 거의 공통적이라 할 수 있다. 국제연합에서는 위험물의 국제 수송에 관한 규칙의 통일을 도모하고자 하는 일환으로 위험물을 분류, 시험방법 등에 관한 권고를 하고 있는데 국제적으로 운송되는 경우 통일성이 요구되므로 동일한 위험성의 분류에 관해서는 전 세계적으로 거의 일치한다고 할 수 있으나, 현재에도 계속 개정되고 있는 위험성의 평가방법(시험방법)에 관해서는 아직도 상이한 점이 발견되곤 한다. 또 IMDG Code에서는 위험물의 지정에 관한 물품명을 구체적 품명에 의한, 지정이 되어 있지 않는 물품에 대해서만 시험이 적용되는 것과 비교하여 소방법에서는 시험의 적용을 원칙으로 하고 있는 점이 크게 다르다고 할 수 있다. 그러나 위험물 운송에 대하여 직접적으로 언급하는 선박안전법의 하위법규인 위험물 선박운송 및 저장규칙에서는 위험물의 종류와 용기, 포장, 적재 등의 방법과 검사·승인에 관한 사항 등이 IMDG Code와 거의 동일하며, 항만에서 해상교통의 안전과 질서 유지를 목적으로 하고 있는 개항 질서법 또한 위험물의 항만내 반입, 위험물 적재선박의 정박, 하역에 관한 사항과 위험물 취급에 따른 지켜야할 안전조치사항을 일맥상통하게 규정하고 있으며 국제 위

험물 분류기준과 국내법상 위험물 분류비교는 <표 2-4>와 같다.

<표 2-3> 위험물안전관리법의 위험물 종류

위험물		
유 별	성 질	품 명
제1류	산화성고체	1. 아염소산염류 2. 염소산염류 3. 과염소산염류 4. 무기과산화물 5. 브롬산염류 6. 질산염류 7. 요오드산염류 8. 과망간산염류 9. 중크롬산염류 10. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 11. 제1호 내지 제10호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것
제2류	가연성고체	1. 황화린 2. 적린 3. 유황 4. 철분 5. 금속분 6. 마그네슘 7. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 8. 제1호 내지 제7호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것 9. 인화성고체
제3류	자연발화성 물질 및 금속성 물질	1. 칼륨 2. 나트륨 3. 알킬알루미늄 4. 알킬리튬 5. 황린 6. 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외) 및 알칼리토금속 7. 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬을 제외) 8. 금속의 수소화물 9. 금속의 인화물 10. 칼슘 또는 알루미늄의 탄화물 11. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 12. 제1호 내지 제11호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것

제4류	인화성액체	1. 특수인화물 2. 제1석유류(비수용성액체/수용성액체) 3. 알코올류 4. 제2석유류(비수용성액체/수용성액체) 5. 제3석유류(비수용성액체/수용성액체) 6. 제4석유류 7. 동식물유류
제5류	자기반응성 물질	1. 유기과산화물 2. 질산에스테르류 3. 니트로화합물 4. 니트로소화합물 5. 아조화합물 6. 디아조화합물 7. 히드라진 유도체 8. 히드록실아민 9. 히드록실아민염류 10. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 11. 제1호 내지 제10호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것
제6류	산화성액체	1. 과염소산 2. 과산화수소 3. 질산 4. 그 밖에 행정안전부령으로 정하는 것 5. 제1호 내지 제4호의 1에 해당하는 어느 하나 이상을 함유한 것

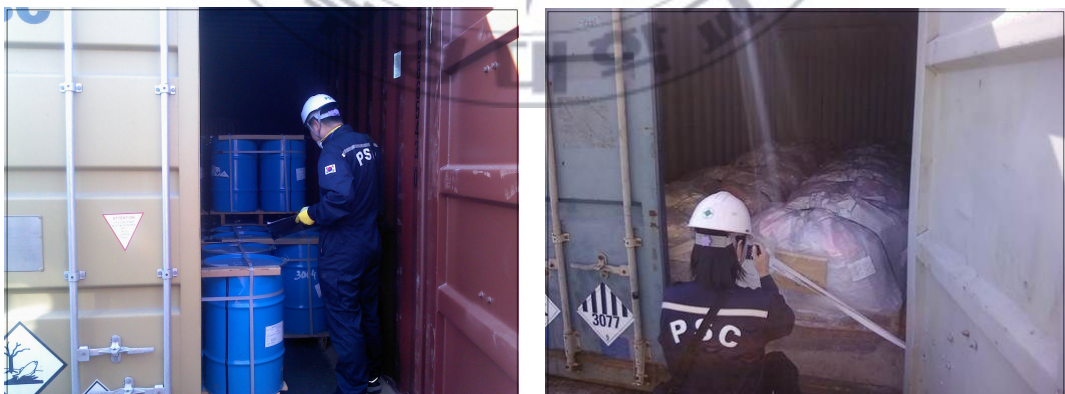
<표 2-4> 국제 위험물 분류기준과 국내법상 위험물 분류 비교

구 분	국제	국내		
	유엔	행정안전부	고용노동부	기타관련법 (관련부처)
규 정	모델규정	위험물안전관리법	산업안전보건법	
등급				
1	화약류		폭발성 물질	총포도검화약류단속법 (경찰청)
2	인화성가스 비인화성·비독성가스 독성가스		인화성가스 산화성가스 고압가스	고압가스안전관리법 (지식경제부)
3	인화성액체	인화성액체(제4류)	인화성액체	
4	가연성고체 자연발화성 물질 물반응성 물질	가연성고체(제2류) 자연발화성 물질(제3류) 금수성 물질(제3류) 자기반응성 물질(제5류)	인화성고체 자연발화성 물질 물반응성 물질	
5	산화성물질 유기과산화물	산화성고체(제1류) 산화성액체(제6류)	산화성물질 유기과산화물	
6	독성, 전염성물질		독성물질	유해화학물질관리법 (환경부)
7	방사성물질			원자력관리법 (교육과학기술부)
8	부식성물질		부식성물질	
9	기타		기타 인체 및 환경유해 물질	

3. 위험물컨테이너 점검제도의 개요

3-1. CIP의 개념 및 관련법령

CIP란 컨테이너에 적재 되어 해상으로 운송되는 위험화물에 의한 사고를 예방하기 위하여 수입되는 위험물컨테이너에 대한 IMDG Code 준수여부를 점검하는 제도로 선박·항만의 안전을 확보하고 해양환경을 보호하기 위한 제도이다. IMO에서 1965년 이후 비강제적으로 적용되어온 IMDG Code가 2004년 1월부터 강제시행 됨에 따라 국내에서도 IMO의 국제법을 따라 수용한 개항질서법, 선박안전법, 해운법 등이 있으며 개항질서법의 하위법규로서는, 개항질서법 시행규칙 및 항만내 위험물취급 안전규칙이 있다. 또한 선박안전법의 하위법규로서는 위험물선박운송 및 저장규칙과 산적액체 위험물운송 선박의 시설 등에 관한 기준 및 위험물 선박운송기준이 있으며 해양환경관리법과도 많은 연관이 있다.



<그림 3-1> CIP 점검사진

3-2. 시행배경

CIP는 IMO가 국제적으로 시행토록 강력히 촉구하고 있는 제도로서 미국, 캐나다 등은 1992년, 일본은 1997년부터 CIP제도를 시행중이며 <표 3-1>과 같이 우리나라의 경우 수출 위험물컨테이너에 대해서는 1990년부터 한국해사 위험물 검사소에서 검사를 실시하였으나, 수입 위험물컨테이너 대해서는 검사를 실시하고 있지 않아 항만 안전 위협요소로 작용해 왔다. 이에 국토해양부는 2002년 부산항과 광양항에 도입하여 시행하면서부터 위험물컨테이너의 결함율이 지속적으로 감소하는 등 효과가 크다고 판단, 2003년부터 위험물컨테이너 물동량이 늘어나고 있는 인천항과 울산항으로 시행범위를 확대하였고, 화주의 안전관리 의식이 높아져 결함율이 더욱 줄어든 것으로 기대하여 CIP를 전국항만으로 확대하게 되었다.

<표 3-1> 국내 유해·위험물질 수출입 점검제도¹²⁾

구분	CIP	위험물 수납 검사
시행연도	2002년	1990년
점검기관	지방해양항만청	한국해사위험물검사원
점검대상	수입(환적포함) 위험물컨테이너	수출 위험물컨테이너
점검대상선정기준	샘플링	모든 수출 위험물컨테이너
점검비용	정부부담	화주부담
위반시 제재사항	위반통지서 발송 (자발적인 시정요구)	항만내 반입불가
적용기준	IMDG Code 위험물 선박운송 및 저장규칙	IMDG Code 위험물 선박운송 및 저장규칙
점검목적	위험물 운송중 사고예방	위험물 운송중 사고예방

3-3. CIP 점검절차 및 점검내용¹³⁾

3-3-1. CIP 점검절차

점검관은 위험물컨테이너 등의 점검을 실시하기 전에 항만운영전산망(PORT-MIS)의 위험물반입신고자료(위험물반입신고서 및 위험물일람표)에 따라 점검대상 위험물컨테이너 등을 선정하고 선사, 세관 및 소방당국, 컨테이너 관련기관에 통보 및 협의절차를 거쳐 필요할 경우 운송인으로부터 컨테이너 위험물명세서의 내용을 파악하여 별지 제1호 서식의 위험물컨테이너 조사표를 작성하여야 한다.

제1항에 따른 위험물컨테이너 조사표를 작성하기 위하여 지방청장의 요청이 있을 경우 운송인은 관련 정보제공 등에 협조해야 하며 점검관은 위험물컨테이너 등을 점검하고자 할 경우에는 운송인에게 신분증명서(공무원증으로 갈음한다)를 제시하고 점검 취지를 설명하여야 한다.

위험물컨테이너 등의 점검은 선박, 컨테이너 화물장치장, 위험물보세창고 등에서 실시하며 점검관은 제7조의 규정에 따라 미리 작성한 위험물컨테이너 조사표에 기재된 정보에 따라 위험물컨테이너에 대한 외관점검을 실시해야 한다. 다만, 컨테이너에 수납된 위험물이 IMDG Code의 관련 기준을 준수하지 아니하여 지방청장이 중대한 결함사항이라고 인정하는 경우에는 컨테이너 문을 개방하여 내부점검을 실시할 수 있다. 점검관은 점검대상 위험물컨테이너 등이 별표에서 정하는 점검항목별 점검기준에 적합한지 여부를 점검하고 별지 제2호 서식에 의한 점검표를 작성하여야 한다. 점검관은 컨테이너 등에 수납된 위험물이 불안전한 상태에 있거나 수납상태 등이 국제해상위험물규칙(IMDG Code)의 관련기준에 적합하지 아니한 경우를 제외하고는 컨테이너에 수납된

위험물을 적출하여서는 아니 된다. 점검관은 위험물컨테이너 등의 점검을 실시한 결과 위험물컨테이너, 용기, 포장, 표시, 표찰, 수납방법 및 운송서류 등이 IMDG Code에서 정하는 기준에 적합한 경우에는 점검을 완료하여야 하며 결함에 대하여는 운송인, 수화주, 송화주 등에 위반통지서를 교부한다.

3-3-2. 점검내용

CIP 내용은 위험물컨테이너 등의 점검에 관한 요령 [별표] 위험물컨테이너 점검항목별 점검기준(제9조 관련)에 따라 다음과 같다.

○ 표시 및 표찰의 점검

- 표찰이 요구되는 위험물을 수납한 경우에는 위험물컨테이너 등의 4측면에 적절한 표찰(한변이 25cm 이상의 것)이 부착되어 있는지 여부를 확인한다.
- 품명의 표시가 요구되는 위험물을 수납한 경우에는 위험물컨테이너의 양 측면에 품명이 부착되어 있는지 여부를 확인한다.
- 국제연합번호 표시가 요구되는 경우에는 정해진 기준에 따라 국제연합번호가 위험물컨테이너에 부착되어 있는지 여부를 확인한다.
- 훈증 주의용 부표찰, 고온 주의용 부표찰 또는 해양오염물질용 부표찰 등의 표시가 요구되는 경우에는 정해진 기준에 따라 각각의 부표찰이 위험물컨테이너에 부착되어 있는지 여부를 확인한다.

○ 용기

- 표찰이 요구되는 위험물을 수납한 경우에는 용기에 적절한 표찰이 부

착 되어 있는지 여부를 확인한다.

- 위험물의 품명 및 국제연합번호(화약의 경우에는 품명, 국제연합번호, 정미질량 및 총질량)가 용기에 부착되어 있는지 여부를 확인한다.

○ 운송서류의 점검

- 컨테이너에 수납되어 있는 위험물이 컨테이너 위험물명세서의 기재사항과 일치하고 있는지 여부를 확인한다.

○ 용기 및 포장의 점검

- 수납되어 있는 위험물이 인정된 용기 및 포장을 사용하였는지 여부를 확인한다.
- 용기검사의 대상이 되는 용기의 경우에는, 유엔(UN)마크가 표시되어 있는지 여부를 확인한다.
- 용기의 손상 등 중대한 결함에 의한 내용물의 유출 여부를 확인한다.

○ 수납방법의 점검

- 컨테이너 내부에 서로 다른 위험물이 수납되어 있을 경우 상호간 적절히 격리되어 있는지 여부를 확인한다.
- 위험물 내부에 용기가 적절히 수납되어 있는지 여부를 확인한다.
- 위험물컨테이너 내부의 용기가 이동되지 않도록 적절히 고박 되어 있는지 여부를 확인한다.

○ 안전승인판(CSC 승인판) 점검

- 컨테이너에 유효한안전승인판이 부착되어 있는지 여부를 확인한다.

3-4. 벌금사항(우리나라와 미국의 예)

3-4-1. 우리나라의 위반시 벌금사항¹⁴⁾

위험물컨테이너 등의 점검에 관한 요령 제11조2항에 의거 점검관은 위험물 컨테이너 등의 점검을 실시한 결과 위험물컨테이너 용기, 포장, 표시, 표찰, 수납 방법 및 운송서류 등이 국제해상위험물규칙(IMDG Code)에서 정하는 기준에 적합하지 않는 경우에는 해당 위험물컨테이너 등의 운송인에게 별지 제3호서식의 위험물컨테이너 위반통지서를 교부하여야 하며, 제11조5항에 따른 위반통지서 교부대상이 외국선박일 경우 지방청장은 국토해양부장관과 사전에 협의를 거쳐 해당 선박이 등록된 국가에 통보한다. 또한 제11조4항에 따른 운송인의 위반사항이 다음에 해당하는 경우에는 선박안전법 제89조2항에 따라 200만원 이하의 과태료를 부과한다.

- 선박 안에 컨테이너 위험물명세서 또는 위험물운송적합증을 비치하지 아니하거나 허위로 기재한 경우
- 유엔마크가 표시되지 않은 용기를 사용한 경우
- 용기의 손상 등으로 인하여 내용물이 유출되는 경우
- 컨테이너 내부의 위험물이 이동, 전도 또는 파손된 경우

3-4-2. 미국의 위반시 벌금사항¹⁵⁾

위반사항 개개 위반항목에 대하여 벌금을 부과하고 위반 사항이 2회 이상 계속되거나 위험물 운송과 관련되는 경우에는 가산금을 부과하며, 고의 또는 아주 심각한 위반사항에 대하여는 5년 이하의 징역에 처할 수 있다. 우리나라 과태료 기준보다 강력한 규정이며 미국에 수입되는 다른 나라의 화물에 대한 적용사항으로 위반사항에 대하여 적발시 <표 3-2>와 같이 벌금을 부과한다.

<표 3-2> 미국의 위반시 벌금사항

위반내용	금액
A. 위험물 미신고	\$15,000이상
B. 위험물 선적서류	
1. 미준비	\$3,000~\$6,000
2. 375일간(위험 폐기물인 경우는 3년간) 미보관	\$1,000
3. 품명 누락 또는 부정확한 품명 사용	\$800~\$1,600
4. Class/Division 번호 누락	\$1,000~\$2,000
5. UN No. 누락	\$1,000~\$2,000
6. 부정확한 Class/Division 번호 사용	\$800~\$6,000
7. 부정확한 UN No. 사용	\$800~\$6,000
8. 포장등급 누락 또는 부정확한 포장등급 사용	\$1,200
9. 위험물 표기순서 부적합	\$500
10. 위험물 총질량 기재 누락	\$500
11. limited Quantity 또는Ltd Qty 누락(LQ인 경우) ¹⁶⁾	\$500
12. 팔호 안에 전문명칭 추가 누락(해당하는 경우)	\$1,000
13. 검사증 사인(Sing) 누락	\$800
C. 비상대응정보 요건	
1. 부정확한 비상대응정보 목록/준비 a. 경미한 차이 b. 심각한 차이	\$800 \$3,000~\$6,000
2. 비상대응전화번호 누락	\$2,600
3. 비상대응전화번호 부정확 또는 무응답	\$1,300
4. 통화시 기술적 정보 제공 불가	\$1,300
D. 포장화물 표시요건	
1. 품명 미표시 또는 부정확한 품명 표시	\$800~\$1,600
2. UN No. 미표시	\$1,000~\$2,000
3. 팔호 안에 전문명칭 추가 미기재(해당하는 경우)	\$1,000
4. 방위표시 미부착(액체에 한 함)	\$2,500~\$3,500

위반내용	금액
E. 표찰(Labelling)부착 요건	
1. 표찰 미부착	\$5,000
2. 해당되지 않는 표찰 부착	\$5,000
3 부위험성 표찰 미부착(해당하는 경우)	\$500~\$2,500
4. 품명과 동일면이 아닌 곳 또는 멀리 떨어진 곳에 부착	\$800
5. 표찰 치수 부적합	\$800
6. 표찰 색깔 부적합	\$600~\$2,500
7. 표찰상에 급 번호 미기재	\$2,500
F. 대형표찰(Labelling)부착 요건	
1. 등급 1.1, 등급 1.2, 등급 1.3, 제2.3, 제4.3급, 제5.2급(유기과산화물 Type B, 온도제어), 제6.1급 및 제7급 대형표찰 미부착	\$1,000~\$9,000
2. 상기 등급 이외의 대형표찰 미부착	\$800~\$7,200
G. 포장용기 요건	
1. 비UN 승인용기 또는 비규격용기 사용	
a. PG I	\$900
b. PG II	\$700
c. PG III	\$500
2. 누출발생	
a. PG I	\$12,000
b. PG II	\$9,000
c. PG III	\$6,000
3. OVERPACK 표시누락	\$3,000
4. 검사기간 초과(IBC 및 탱크 컨테이너의 경우)	
1. 모든 검사 초과	\$3,500~\$7,000
2. 정기검사만 초과	\$3,500
3. 중간검사만 초과	\$3,500
5. 부적절한 상부공간(탱크 컨테이너의 경우)	\$6,000~\$12,000

4. CIP 현황 및 분석

4-1. IMO(DSC) 세계 각국의 위험물 CIP 현황¹⁷⁾

<표 4-1>은 IMO(DSC)에 보고된 최근 5년간 세계 주요 10개국의 CIP 현황이며 각국의 CIP 결과를 IMO(DSC)에 보고한 데이터를 바탕으로 작성하였다. IMDG Code의 강제화가 시작된 2004년부터 CIP 시행국가가 11개국으로 늘어나 2011년 17차 DSC에서는 8개국이 CIP 참여 대상으로 나타났다. 이는 강제사항이 아니며 자율사항으로 해마다 추가되고 없어지는 국가가 발생할 수 있다.

총 255,635CTU_S 점검중 44,110CTU_S(17.3%)의 위반 요소가 발견되었으며 위반 내역으로는 대형표찰 및 표시가 22,345CTU_S(38.8%)로 가장 많았으며 그 다음으로 내부 적재/고박 12,599CTU_S (21.9%), 서류 7,125CTU_S(12.4%)순으로 나타났다.

<표 4-1>과 <표 4-8>의 위반내역을 비교하면 한국에서 실시하고 있는 점검항목 보다 4개의 항목(1.이동식 탱크 또는 도로용 탱크 차량, 2. 화물의 격리 3. 컨테이너의 심각한 구조적 결함 4. 도로용 탱크 차량의 고정설비)이 더 많은 것을 알 수 있다. 이는 유럽의 경우 국가 간의 내수로 및 국경 이송에 따른 점검항목이 추가 되었으며 점검 건수와 위반내역의 합계가 상이한 이유는 컨테이너 1건 점검에 다수의 결함사항이 나올 수 있으므로 점검수보다 위반수가 항상 많이 발생할 수 있다는 점을 염두 해 두며 CIP에 대한 각국의 점검 편차가 심하기 때문에 CIP 시행 결과보고의 신뢰성이 높지는 않음을 밝혀둔다.

<표 4-1> 세계 각국의 CIP 점검현황

(단위: CTU_S, %)

구 분		네델란드	벨기에	핀란드	독일	스웨덴	캐나다	한국	미국	홍콩 차이나	칠레	합계	점유율
점검컨테이너		6,450	5,040	841	32,231	4,233	1,615	13,133	163,914	727	27,451	255,635	-
위반컨테이너		3,901	2,605	340	12,609	1,654	406	2,819	19,238	19	519	44,110	-
위반율(%)		60.5	51.7	40.4	39.1	39.1	25.1	21.5	11.7	2.6	1.9	17.3	-
위 반 내 역	대형표찰 및 표시	2,364	1,563	40	4,900	503	113	2,492	10,292	19	59	22,345	38.8
	내부적재 /고박	1,235	1,596	279	6,328	362	413	222	2,088	0	76	12,599	21.9
	서류	986	981	4	895	637	37	36	2,846	389	314	7,125	12.4
	포장화물 표찰	1,431	558	3	1,371	143	31	207	1,875	0	18	5,637	9.8
	컨테이너의 심각한 구조적 결함	0	1	1	322	0	0	0	3,255	0	288	3,867	6.7
	포장용기	139	12	5	1,582	1	17	41	605	0	63	2,465	4.3
	CSC 안전승인판	66	107	0	677	0	14	62	1,061	0	6	1,993	3.5
	도로용 탱크차량의 고정설비	0	0	0	462	0	0	0	0	0	44	506	0.9
	화물의 격리	42	127	0	138	4	20	0	155	0	6	492	0.9
	기타	0	0	10	0	256	3	0	106	0	0	375	0.7
	이동식 또는 도로용 탱크 차량	56	1	3	12	0	1	0	17	0	140	230	0.4
	합계	6,319	4,946	345	16,687	1,906	649	3,060	22,300	408	1,014	57,634	100.0

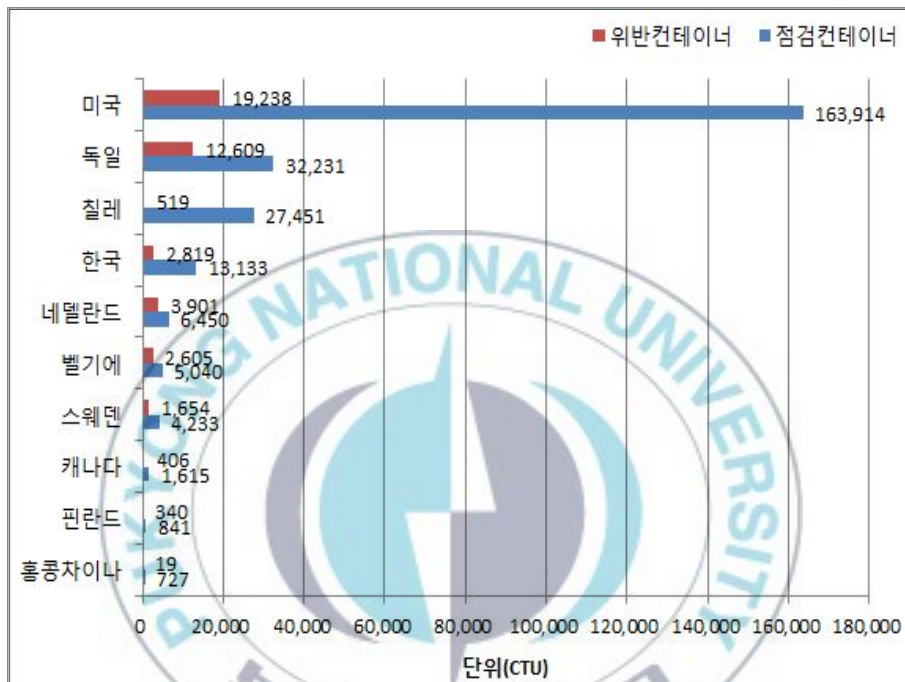
자료 : IMO, DSC(위험물·고체화물·컨테이너전문위원회) 자료를 근거로 작성, '07~'11 합계.

CIP 점검 수는 미국이 163,914CTU_S로 가장 많은 점검을 하였고 그 다음 독일 32,231CTU_S, 칠레 27,451CTU_S 순으로 나타났으며 점검에 대한 위반 수는 미국에서 19,238CTU_S로 가장 높았고 독일 12,609CTU_S, 네델란드 3,901CTU_S 순

으로 나타났다.

<그림 4-2>는 국가별 CIP 점검 위반율이며 네덜란드에서 60.5%로 가장 많은 위반율을 보였고 그 다음으로 벨기에 51.7%, 핀란드 40.4% 순으로 나타났다. 칠레에서 1.9%로 가장 낮은 점검 위반율을 보였으며 한국은 21.5%로 10개국 중 7번째 위반율을 나타냈으며 주요 국가중 평균보다 낮은 위반율로 1위 네덜란드와 40%가량 차이를 보였다.

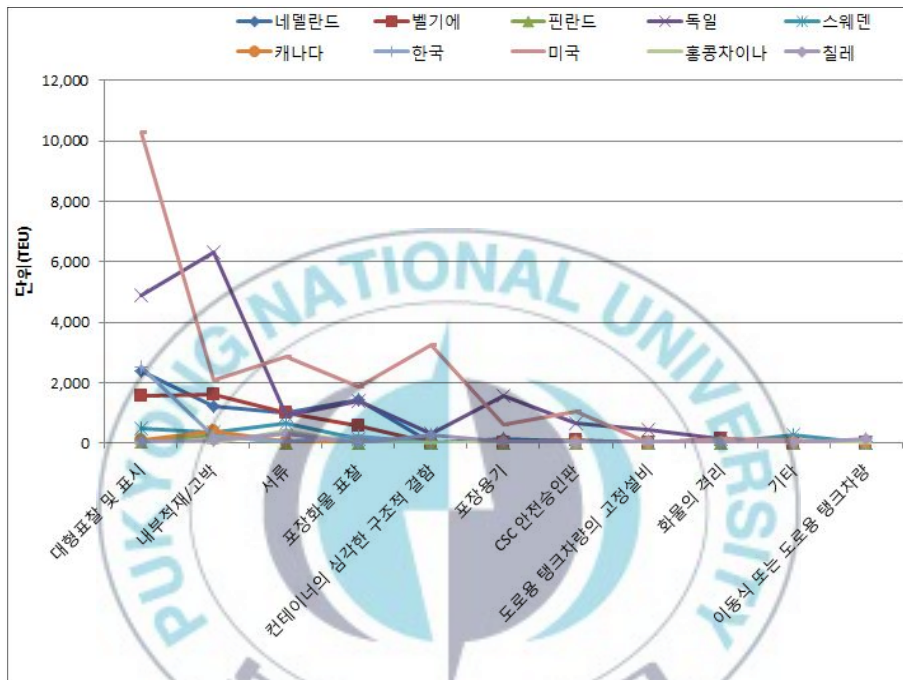
<그림 4-3>은 국가별 CIP 위반내역 현황을 분석한 결과 대형표찰 및 표시가 22,345CTUs로 가장 많은 결함수를 차지하였고 그 다음 내부적재/고박 12,599CTUs, 서류 7,125CTUs 순으로 나타났다. 대형표찰 및 표시의 결함율이 많은 이유는 외관점검 위주의 CIP와 장기간 항해 및 이송시 외부에 영향을 가장 많이 받아 손실되는 경우가 주요 원인으로 보고 있으며 두 번째 내부적재/고박 결함사항으로 이는 직접적인 사고로 이어질 수 있는 원인이 되므로 이에 대한 개방점검의 비율을 높여야 될 것으로 보인다.



<그림 4-1> 국가별 CIP 점검 및 위반현황



<그림 4-2> 국가별 CIP 점검 위반율



<그림 4-3> 국가별 CIP 위반내역 현황

4-2. 우리나라 컨테이너 처리현황 및 CIP 현황

4-2-1. 우리나라 전체 컨테이너 수출입 현황¹⁸⁾

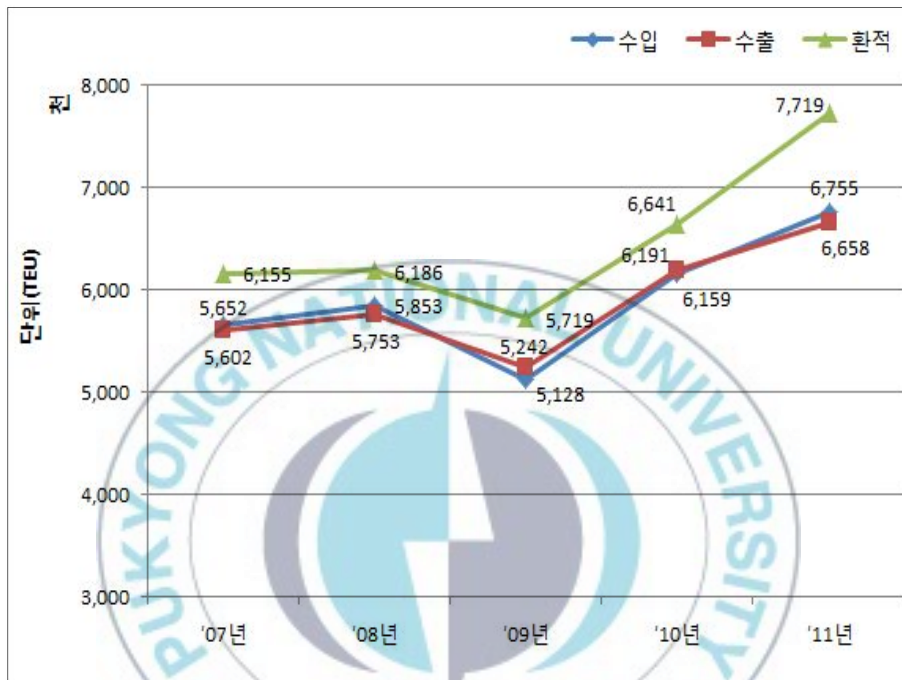
<표 4-2>는 최근 5년간 우리나라 전체 컨테이너 수출입 현황이며 수입 29,546,692TEU, 수출 29,444,166TEU, 환적 32,420,658TEU, 연안1,379,996TEU를 처리하였으며 전체 92,791,512TEU를 처리하였다.

전체 수출입 비율은 대등하며 환적화물의 비율이 조금 더 높은 것으로 나타났다. 2009년 경제위기를 제외하고 평균 6.7%의 꾸준한 상승세를 보이고 있다.

<표 4-2> 우리나라 연도별 컨테이너 총 처리현황 (단위: TEU, %)

구분	‘07년	‘08년	‘09년	‘10년	‘11년	합 계
수입	5,652,422	5,852,925	5,127,507	6,158,756	6,755,082	29,546,692
수출	5,601,657	5,752,558	5,241,677	6,190,590	6,657,684	29,444,166
환적	6,155,229	6,185,845	5,718,840	6,641,388	7,719,356	32,420,658
소계	17,409,308	17,791,328	16,088,024	18,990,734	21,132,122	91,411,516
연안	134,615	135,420	253,354	378,227	478,380	1,379,996
합계	17,543,923	17,926,748	16,341,378	19,368,961	21,610,502	92,791,512
증가율	9.9	2.2	-8.8	18.5	11.6	-

자료 : 부산항만공사, 2011 부산항 컨테이너화물 처리 및 수송통계, 2012.



<그림 4-4> 우리나라 연도별 컨테이너 총 처리현황

4-2-2. 우리나라 주요 항만별 위험물컨테이너 수출입 현황²⁰⁾

<표 4-3>은 최근 5년간 우리나라 전체 위험물 수출입 현황이며 수입 923,514TEU, 수출 874,319TEU로 연평균 7%의 상승률을 보이고 있다.

<표 4-4>는 우리나라 위험물컨테이너 처리비율이며 전체 처리량 중 위험물 컨테이너의 처리 비율은 약 2%로 나타났다.

<표 4-5>와 <표 4-6>의 주요 항만별 위험물 전체 수출입 현황에서 부산항이 차지하는 비율은 87%에 달한다. 위험물 취급이 많은 울산이나 광양, 경기 지역 항 보다 전체 처리량에서와 같이 위험물 처리량에서도 월등히 높은 비율을 보이고 있어 이와 같은 부산항의 위험물 처리량으로 봤을 때 선박·항만의 안전 확보 및 해양환경을 보호하기 위해 위험물 CIP에 대한 정부차원의 체계적이고 시스템화 된 집중관리가 필요하다.

<표 4-3> 주요 항만별 위험물컨테이너 수출입 현황 (단위: TEU, %)

구분	'07		'08		'09		'10		'11		합계	
	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출
부산항	150,506	116,866	159,090	129,350	151,705	131,618	184,253	165,584	197,290	177,071	842,844	720,489
인천항	7,145	4,295	7,224	4,229	7,054	4,468	6,649	6,456	6,762	6,375	34,834	25,823
광양항	4,532	15,371	6,619	13,889	6,510	19,667	4,537	21,862	5,177	19,130	27,375	89,919
울산항	2,908	6,870	3,549	5,913	3,952	8,217	1,787	6,620	2,127	6,321	14,323	33,941
평택항	305	524	520	542	525	770	1,350	1,100	1,398	1,211	4,098	4,147
포항항	0	0	0	0	2	0	18	0	20	0	40	0
합 계	165,396	143,926	177,002	153,923	169,748	164,740	198,594	201,622	212,774	210,108	923,514	874,319
증가율	6.4	-4.1	7.0	6.9	-4.1	7.0	17.0	22.4	7.1	4.2	6.7	7.3

자료 : 부산지방해양항만청, 2012년 위험물컨테이너점검 시행계획 내부자료를 근거로 작성, '07~'11.

<표 4-4> 우리나라 전체 처리량 중 위험물컨테이너 처리 비율 (단위: TEU, %)

구분	'07	'08	'09	'10	'11	합계
전체화물	17,543,923	17,926,748	16,341,378	19,368,961	21,610,502	92,791,512
위험물	309,322	330,925	334,488	400,216	422,882	1,797,833
점유율	1.8	1.8	2.0	2.1	2.0	1.9

자료 : 부산항만공사, 2011 부산항 컨테이너화물 처리 및 수송통계, 2012.

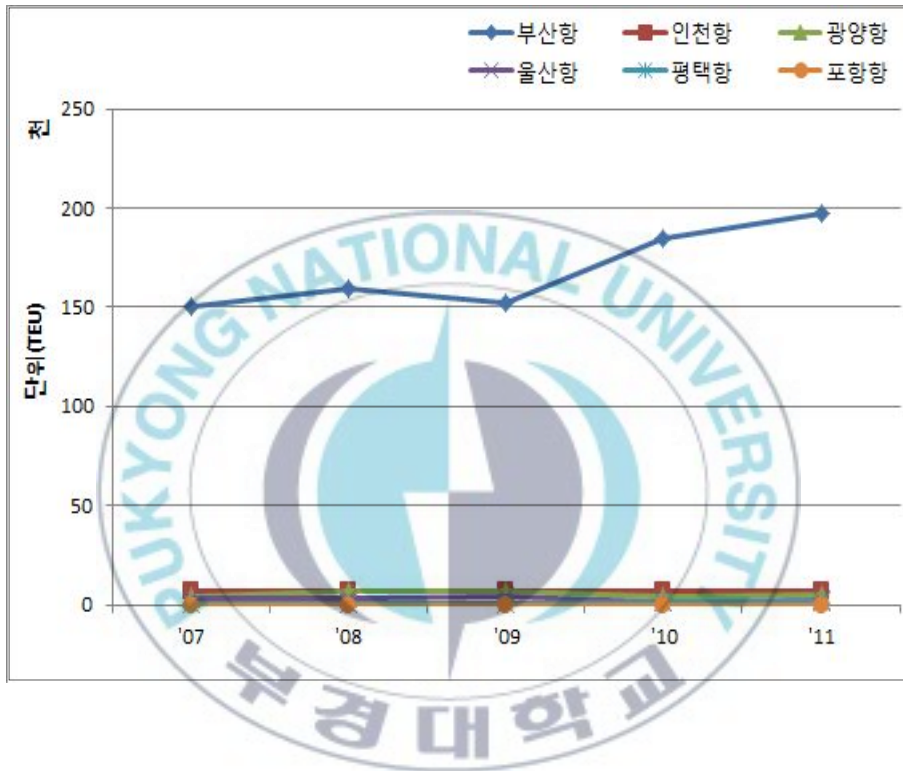
<표 4-5>는 전국 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수입현황이며 부산항이 842,844TEU(91.3%)로 가장 많은 물동량을 처리하였으며 다음으로 인천항이 34,834TEU(3.8%), 광양항이 27,375TEU(3%) 순으로 나타났으며 나머지 항만의 경우도 부산항에 비해 매우 낮은 5%내의 처리비율을 보이고 있다.

다른 항만의 물동량과 달리 <그림 4-5>에서 부산항 수입 위험물컨테이너 물동량의 증가량이 경제위기인 '09년 이후 눈에 띄게 상승한 것을 볼 수 있다.

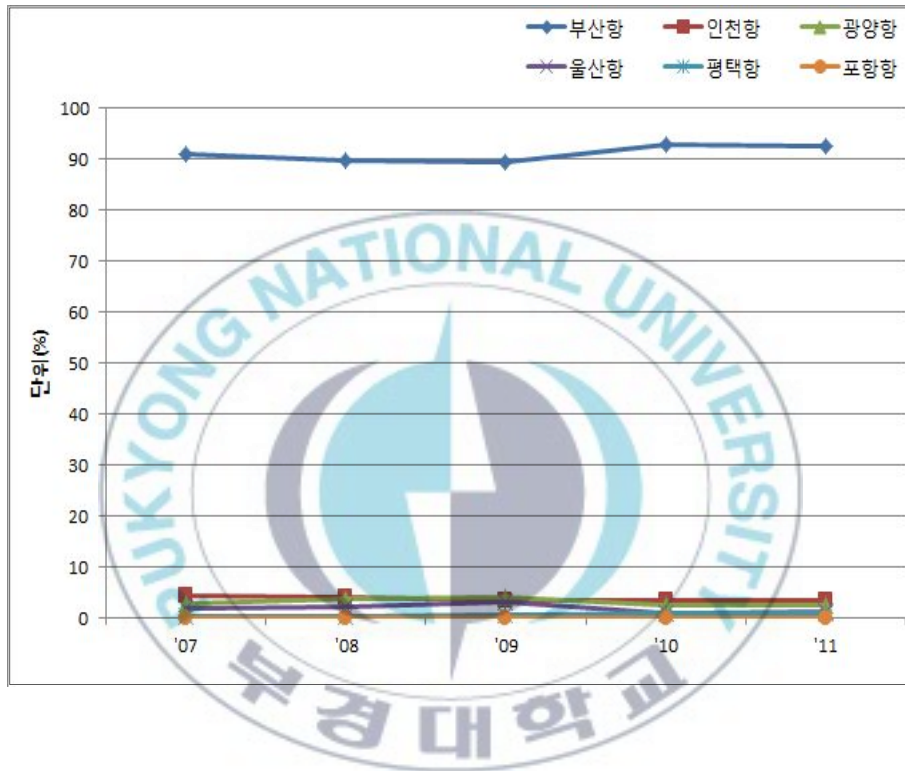
<표 4-5> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수입현황 (단위: TEU, %)

구분	'07		'08		'09		'10		'11		합계	
	수입	점유율	수입	점유율	수입	점유율	수입	점유율	수입	점유율	수입	점유율
부산항	150,506	91.0	159,090	89.9	151,705	89.4	184,253	92.8	197,290	92.7	842,844	91.3
인천항	7,145	4.3	7,224	4.1	7,054	3.4	6,649	3.3	6,762	3.2	34,834	3.8
광양항	4,532	2.7	6,619	3.7	6,510	3.8	4,537	2.3	5,177	2.4	27,375	3.0
울산항	2,908	1.8	3,549	2.0	3,952	3.0	1,787	0.9	2,127	1.0	14,323	1.6
평택항	305	0.2	520	0.3	525	0.4	1,350	0.7	1,398	0.7	4,098	0.4
포항항	0	0.0	0	0.0	2	0.0	18	0.0	20	0.0	40	0.0
합 계	165,396	100.0	177,002	100.0	169,748	100.0	198,594	100.0	212,774	100.0	923,514	100.0
증가율	6.4		7.0		-4.1		17.0		7.1		-	

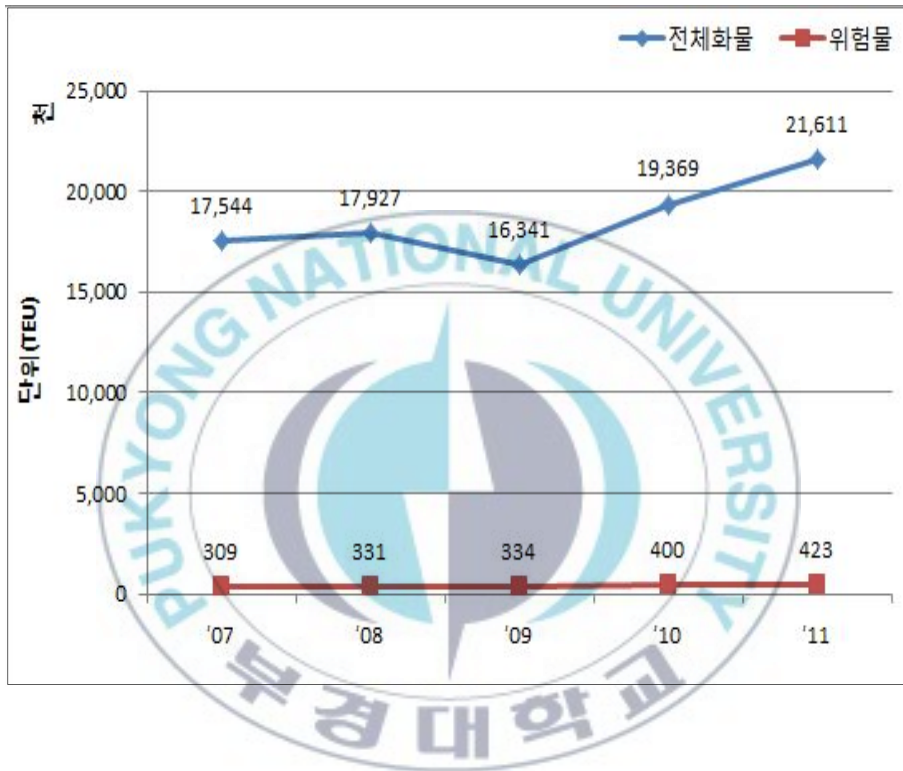
자료 : 부산지방해양항만청, 2012년 위험물컨테이너점검 시행계획 내부자료를 근거로 작성, '07~'11.



<그림 4-5> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수입현황



<그림 4-6> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수입 점유율



<그림 4-7> 우리나라 전체 컨테이너 처리량 중 위험물 처리현황

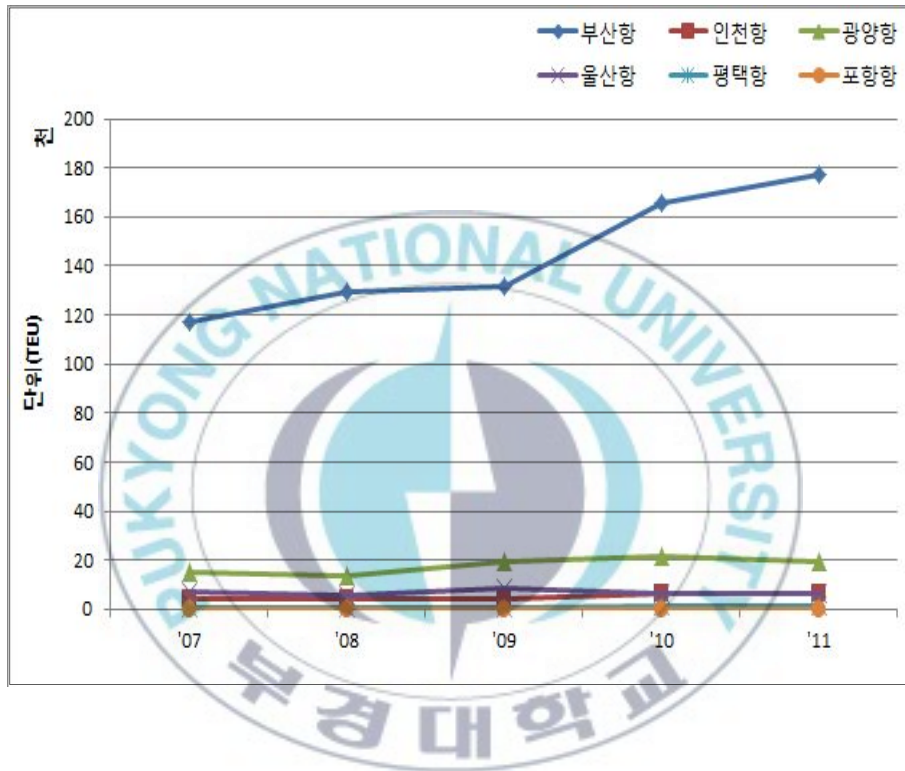
<표 4-6>은 최근 5년간 전국 항만별 위험물컨테이너 수출현황이며 부산항이 720,489TEU(82.4%)로 가장 많은 물동량을 처리하였으며 다음으로 광양항이 89,919TEU(10.3%), 울산항이 33,941TEU(3.9%) 순으로 나타났으며 나머지 항만의 경우도 5%내의 매우 낮은 처리비율을 보이고 있다.

다른 항만의 물동량과 달리 <그림 4-8>에서 부산항 위험물 수입 물동량의 증가량이 '09년 이후 눈에 띄게 상승한 것을 볼 수 있다.

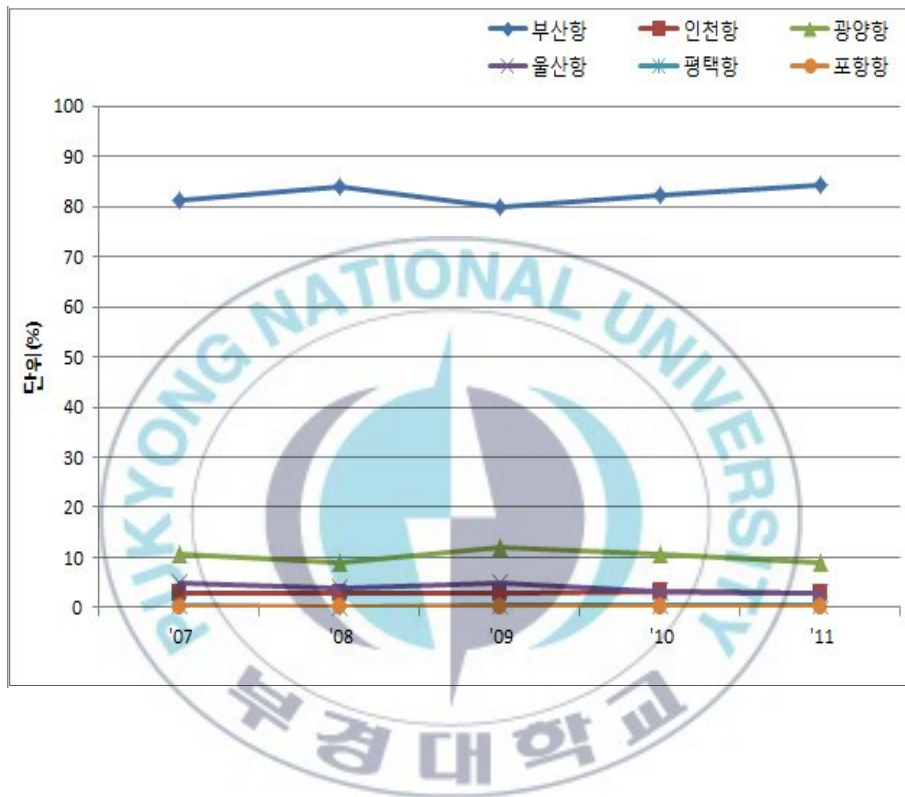
<표 4-6> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수출현황 (단위: TEU, %)

구분	'07		'08		'09		'10		'11		합계	
	수출	점유율	수출	점유율	수출	점유율	수출	점유율	수출	점유율	수출	점유율
부산항	116,866	81.2	129,350	84.0	131,618	79.9	165,584	82.1	177,071	84.3	720,489	82.4
인천항	4,295	3.0	4,229	2.7	4,468	2.7	6,456	3.2	6,375	3.0	25,823	3.0
광양항	15,371	10.7	13,889	9.0	19,667	11.9	21,862	10.8	19,130	9.1	89,919	10.3
울산항	6,870	4.8	5,913	3.8	8,217	5.0	6,620	3.3	6,321	3.0	33,941	3.9
평택항	524	0.4	542	0.3	770	0.5	1,100	0.5	1,211	0.6	4,147	0.5
포항항	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
합 계	143,926	100.0	153,923	100.0	164,740	100.0	201,622	100.0	210,108	100.0	874,319	100.0
증가율	-4.1		6.9		7.0		22.4		4.2		-	

자료 : 부산지방해양항만청, 2012년 위험물컨테이너점검 시행계획 내부자료를 근거로 작성, '07~'11.



<그림 4-8> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수출현황



<그림 4-9> 주요 항만별 위험물컨테이너 연간 수출 점유율

4-2-3. 지방해양항만청 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 현황¹⁹⁾

<표 4-7>은 최근 5년간 우리나라 지방해양항만청 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 점검현황이며 총 점검수는 16,613TEU이며, 위반수는 3,471TEU로 나타났다.

지방해양항만청별 점검수는 부산청이 12,013TEU로 가장 많았고 그 다음 여수청 1,868TEU, 인천청 1,519TEU 순으로 나타났으며 위반수는 부산청 2,429TEU, 여수청 391TEU, 인천청 352TEU 순으로 나타났다. 점검대비 위반율이 가장 많은 곳은 울산청이 26.8%로 가장 위반율이 높았고 인천청이 23.2%, 여수청이 20.9%로 전체 위반율은 20.9%이며 점검 및 위반수는 부산항이 가장 많이 차지하였으나 위반율은 울산항이 26.8%로 가장 높은 위반율을 보였다. 부산항으로 수입되는 위험물컨테이너의 위반율은 처리량에 비해 타 항만의 CIP 위반율에 비해 큰 폭에 차이는 아니지만 평균보다 낮은 것으로 나타났다.

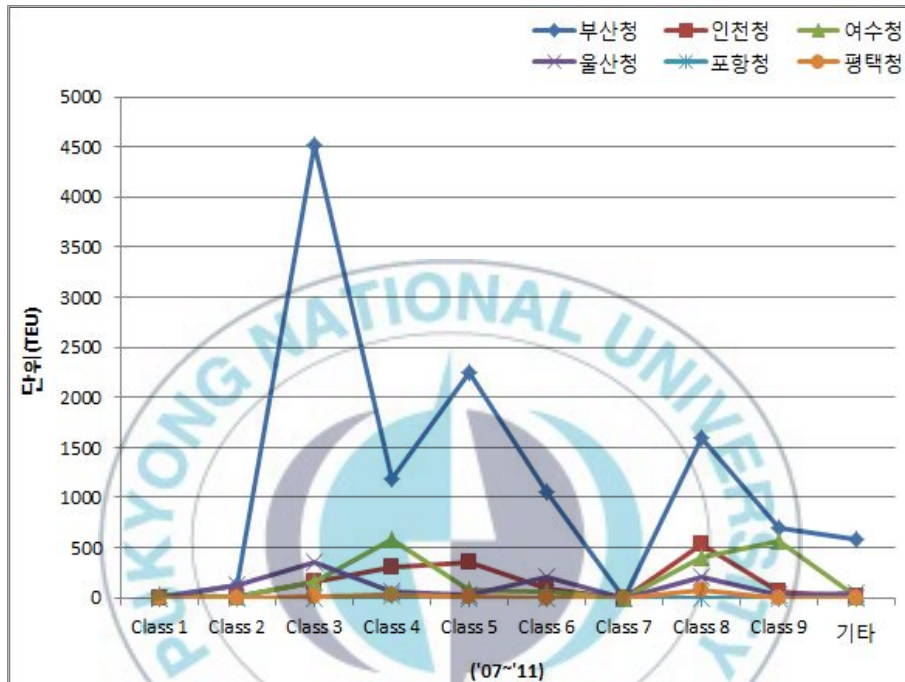
IMDG Code별 점검수는 인화성액체가 5,188TEU로 가장 많았고 그 다음으로 부식성물질 2,822TEU, 산화성물질 및 유기과산화물 2,734TEU 순으로 나타났고 위반수는 인화성액체가 1,106TEU로 가장 많았으며 부식성물질 611TEU, 가연성고체·자연발화성 물질·금수성 물질 577TEU 순으로 나타났다. 점검대비 위반율은 인화성액체가 26.6%로 가장 높았으며, 다음으로는 독성물질 22.9%, 가스류가 각각 22.5% 순으로 나타났다. 가스류의 경우 직선적 직반출 위험물컨테이너로 개방점검이 아닌 선상에서의 외관점검 또는 서류의 위반사항으로 보인다.

<표 4-7> 지방해양항만청 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 점검현황 (단위: TEU, %)

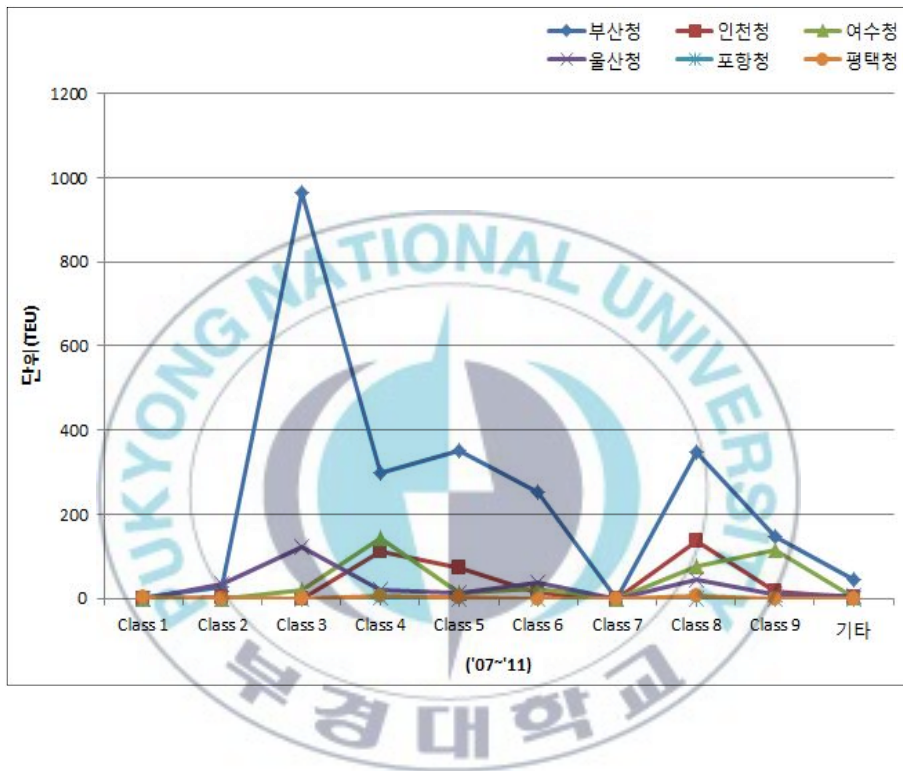
구분	부산청		인천청		여수청		울산청		포항청		평택청		합계		
	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	위반 율
Class 1	5	1	0	0	26	0	0	0	0	0	1	1	32	2	6.3
Class 2	123	25	14	2	3	0	127	33	0	0	0	0	267	60	22.5
Class 3	4,513	964	154	0	160	20	348	122	0	0	13	0	5,188	1,106	21.3
Class 4	1,179	297	298	110	575	144	63	19	29	3	23	4	2,167	577	26.6
Class 5	2,257	352	361	73	72	11	33	13	0	0	11	1	2,734	450	16.5
Class 6	1,061	253	87	12	55	22	213	37	0	0	0	0	1,416	324	22.9
Class 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class 8	1,596	348	538	135	406	77	204	45	0	0	78	6	2,822	611	21.7
Class 9	695	146	58	17	565	116	22	9	0	0	0	0	1,340	288	21.5
기타	584	43	9	3	6	1	48	6	0	0	0	0	647	53	8.2
합계	12,013	2,429	1,519	352	1,868	391	1,058	284	29	3	126	12	16,613	3,471	-
위반율	20.2		23.2		20.9		26.8		10.3		9.5		20.9		-

자료 : 국토해양부, 컨테이너 통계 전산자료를 근거로 작성, '07~'11 합계.

※ 기타: 해양오염물질, 소량 위험물(Limited Quantity) 등



<그림 4-10> 주요 항만 수입 위험물 IMDG Code별 점검현황



<그림 4-11> 주요 항만 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 위반현황



<그림4-12> 주요 항만 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 위반율

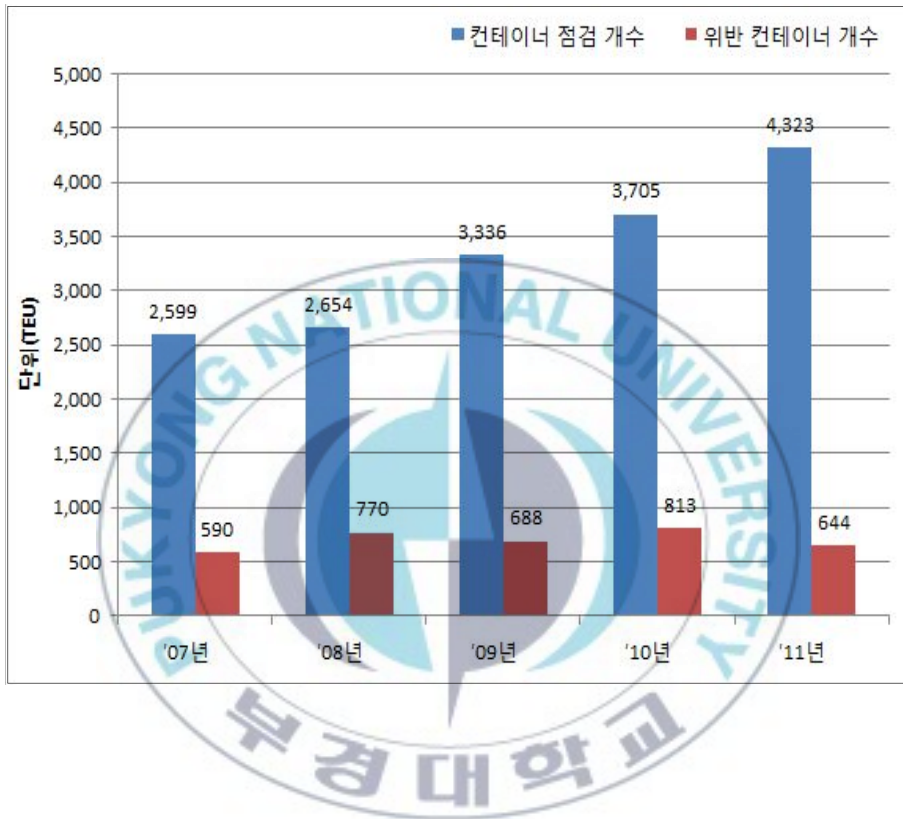
4-2-4. 우리나라 수입 위험물컨테이너 위반내역별 점검현황¹⁹⁾

<표 4-8>은 최근 5년간 우리나라 수입 위험물컨테이너에 대한 위반내역별 점검현황이며 총 점검 컨테이너 16,617TEU 중 3,505TEU가 위반하였고 위반 내역 수는 3,683TEU로 1건 점검시 여러 건의 위반내역이 나올 수 있다는 점을 염두 해둔다. 위반내역으로는 컨테이너 표시·표찰이 3,064TEU(83.2%)로 가장 많았고 그 다음으로 컨테이너 내 격리·수납·고박 378TEU(10.3%), 용기 표시·표찰이 241TEU(6.5%) 순으로 나타났다. 이는 개방점검율이 10% 내외로 내부 점검항목의 위반율도 적을 수밖에 없다. 전체 점검수에 대한 평균 개방점검율은 10%이며 컨테이너 표시·표찰, 운송서류, 안전승인판 등의 외관 점검이 90%를 차지하고 있다.

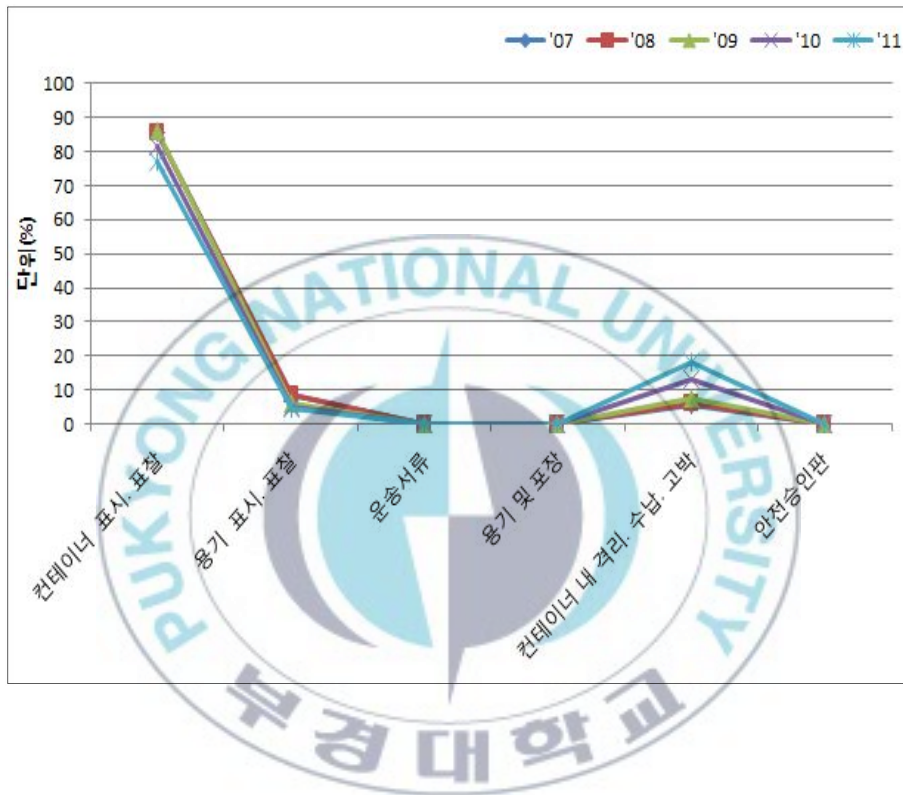
<표 4-8> 우리나라 수입 위험물컨테이너 위반내역별 점검현황 (단위: TEU, %)

구분		'07년		'08년		'09년		'10년		'11년		합계(평균)	
컨테이너 점검개수 (개방점검/점유율)		2,599 (238/9.2)		2,654 (285/10.7)		3,336 (343/10.3)		3,705 (378/10.2)		4,323 (419/9.7)		16,617 (1,663/10.0)	
위반 컨테이너 개수		590		770		688		813		644		3,505	
위 반 내 역	구분	위반 개수	위반 비율	위반 개수	위반 비율	위반 개수	위반 비율	위반 개수	위반 비율	위반 개수	위반 비율	위반 개수	위반 비율
	컨테이너 표시·표찰	537	85.6	687	85.3	615	86.13	703	81.7	522	77.1	3,064	83.2
	용기 표시·표찰	55	8.8	69	8.6	43	6.02	43	5.0	31	4.6	241	6.5
	운송서류	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	용기 및 포장	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	컨테이너 내 격리·수납·고박	35	5.6	49	6.1	56	7.84	114	13.3	124	18.3	378	10.3
	안전승인판	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	합 계	627	100.0	805	100.0	714	100.0	860	100.0	677	100.0	3,683	100.0

자료 : 국토해양부, 컨테이너 통계 전산자료를 근거로 작성, '07~'11.



<그림 4-13> 우리나라 수입 위험물컨테이너 연도별 점검현황



<그림4-14> 우리나라 수입 위험물컨테이너 위반내역별 위반율

4-2-5. 우리나라 주요 수입 국가별 위험물컨테이너 점검현황¹⁹⁾

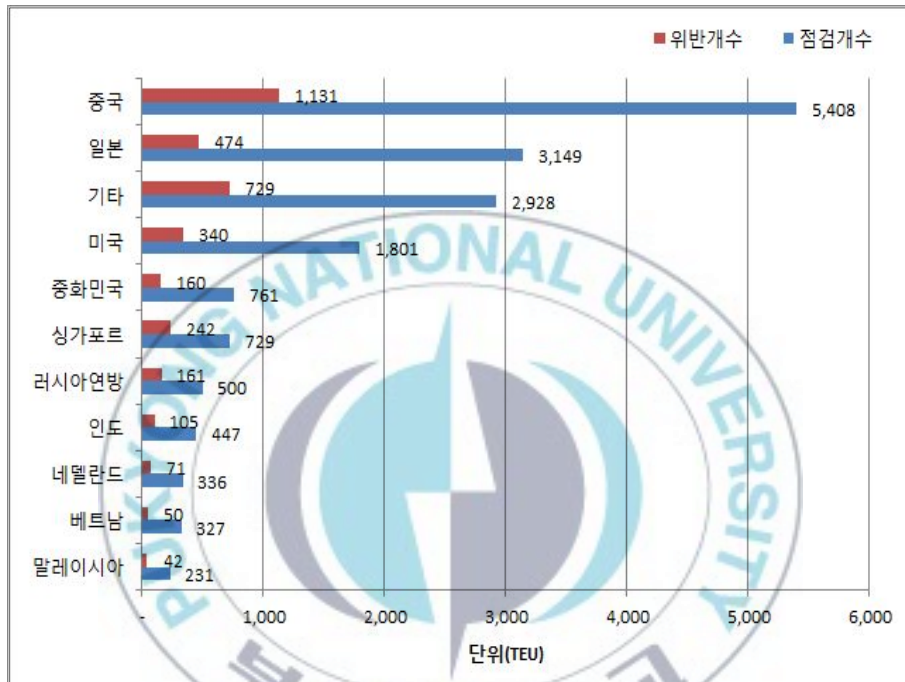
<표 4-9>는 최근 5년간 우리나라 주요 수입 국가별 위험물컨테이너 CIP 현황이며 전체 16,617TEU 점검중 3,305TEU가 위반하였으며 전체 평균 21.1%의 위반율을 보이고 있다. 국가별 점검은 중국이 5,408TEU로 가장 많았고 다음으로 일본 3,149TEU, 미국 1,801TEU 순으로 나타났으며 위반수는 중국이 1,131TEU, 일본이 474TEU, 미국 340TEU 순으로 나타났다. 위반율은 싱가포르가 33.2%로 가장 높았고 그 다음 러시아연방 32.2%, 인도 23.5% 순으로 나타났으며 일본의 경우 점검수는 높았으나 위반율은 가장 낮은 것으로 나타나 자국의 수출 위험물에 대한 점검이 얼마나 잘 이루어지는지 알 수 있다.

<표 4-9> 우리나라 주요 수입 국가별 위험물컨테이너 점검현황 (단위: TEU, %)

구분	점검개수	위반개수	개방점검		위반율 (평균)
			점검개수	점유율	
중국	5,408	1,131	387	23.3	20.9
일본	3,149	474	279	16.8	15.1
미국	1,801	340	351	21.1	18.9
중화민국	761	160	84	5.1	21.0
싱가포르	729	242	110	6.6	33.2
러시아연방	500	161	66	4.0	32.2
인도	447	105	21	1.3	23.5
네덜란드	336	71	54	3.2	21.1
베트남	327	50	6	0.4	15.3
말레이시아	231	42	13	0.8	18.2
기타	2,928	729	292	17.6	24.9
합계	16,617	3,505	1,663	100.0	21.1

자료 : 국토해양부, 컨테이너 전산 통계자료를 근거로 작성, '07~'11 합계.

기타 : 인도네시아, 캐나다, 독일, 파키스탄, 홍콩, 태국, 벨기에, 영국, 필리핀, 호주, 프랑스 등



<그림 4-15> 우리나라 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황



<그림 4-16> 우리나라 수입 위험물컨테이너 국가별 위반율

4-3. 부산항 컨테이너 처리현황 및 CIP 현황

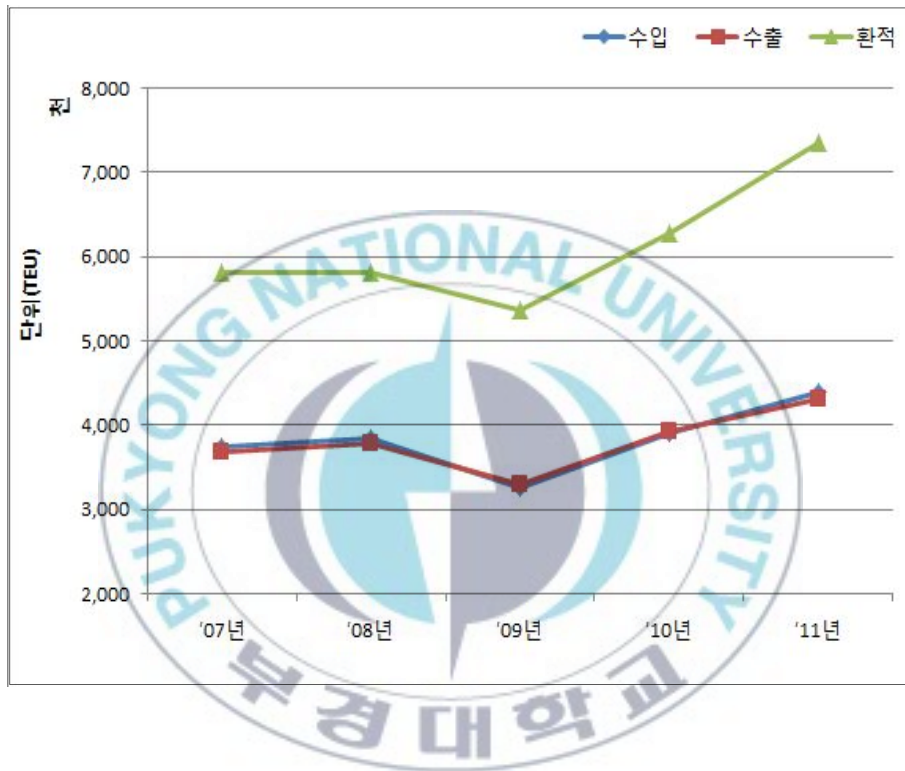
4-3-1. 부산항 컨테이너 수출입 현황¹⁸⁾

<표 4-10>은 최근 5년간 부산항 총 수출입 컨테이너 처리량이며 수입 19,188,929TEU, 수출 19,005,975TEU, 환적 30,620,497TEU, 연안 258,204TEU, 전체 69,073,605TEU를 처리하였다. 부산항의 경우 환적화물의 처리비율에서 전국보다 높은 비율로 나왔다. 이는 부산항의 지리적 여건과 글로벌 선사들을 대상으로 한 맞춤형 마케팅, 북항-신항간 환적물량 이송으로 초래되는 육상 및 해상 셔틀비 지원등 정부차원의 북항-신항간 투트랙 정책 시행으로 환적화물 유치에 대한 노력이 크게 작용하였으며 부산항의 환적화물 처리량은 싱가포르에 이어 세계에서 두 번째로 많은 환적화물을 처리하고 있는 것으로 나타났다. 부산항이 우리나라 전체 처리량의 74%를 차지하며 세계 주요항만의 컨테이너 처리 순위로는 '03년 이후 꾸준히 세계 5위를 유지하고 있어 동북아 항만물류 도시로서 우리나라 수출입 경제에 부산항이 차지하는 비율이 크며 앞으로에도 이에 대한 정부차원의 정책적인 지원과 관리가 필요할 것으로 보인다.

<표 4-10> 부산항 수출입 컨테이너 연도별 총 처리현황 (단위: TEU, %)

구분	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	합계
수입	3,752,747	3,853,127	3,266,708	3,913,611	4,402,736	19,188,929
수출	3,690,973	3,784,946	3,302,018	3,922,723	4,305,315	19,005,975
환적	5,811,167	5,807,848	5,372,485	6,276,458	7,352,539	30,620,497
연안	6,567	6,865	39,114	81,542	124,116	258,204
합계	13,261,454	13,452,786	11,980,325	14,194,334	16,184,706	69,073,605

자료 : 부산항만공사, 2011 부산항 컨테이너화물 처리 및 수송통계, 2012.



<그림4-17> 부산항 연도별 컨테이너 총 처리현황

4-3-2. 부산항 위험물컨테이너 수출입 현황²⁰⁾

<표 4-11>과 <표 4-12>는 최근 5년간 부산항 위험물컨테이너 수출입 현황이며 수입842,844TEU(53.9%), 수출 720,489TEU(46.1%)로 수출보다 수입 물동량이 122,355TEU 더 많은 것으로 나타났으며 수입은 매년 7.1%, 수출은 8.3%씩 증가율을 보이고 있다.

<표 4-11> 부산항 위험물컨테이너 수입현황

(단위: TEU, %)

구분	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	합계
수입	150,506	159,090	151,705	184,253	197,290	842,844
증가율	5.7	5.7	-4.6	21.5	7.1	7.1
점유율	56.3	55.2	53.5	52.7	52.7	53.9

자료 : 부산지방해양항만청, 위험물컨테이너 점검계획 자료를 근거로 작성, '08~'12.

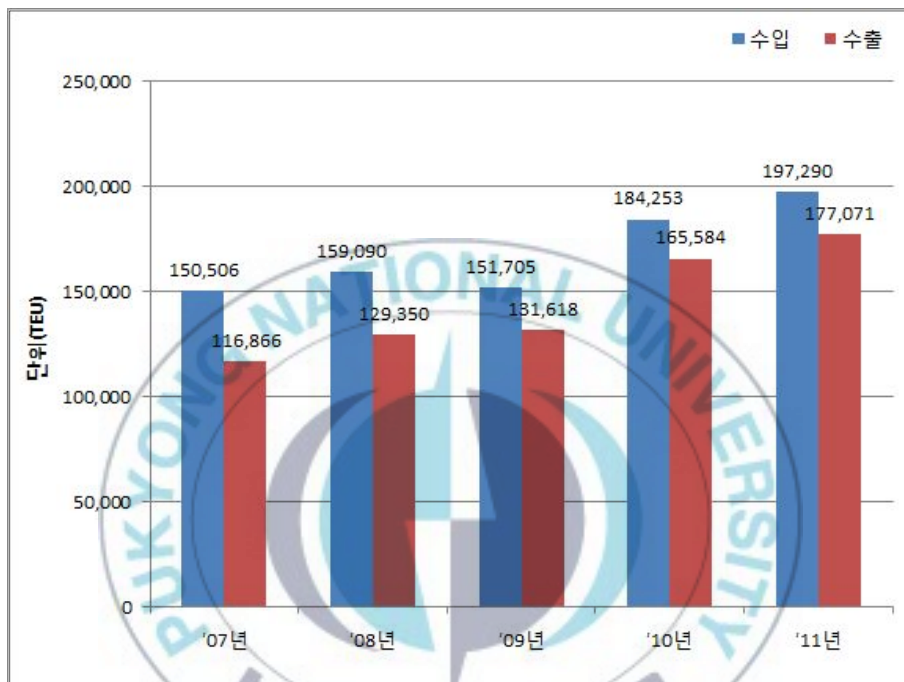
<표 4-12> 부산항 위험물컨테이너 수출현황

(단위: TEU, %)

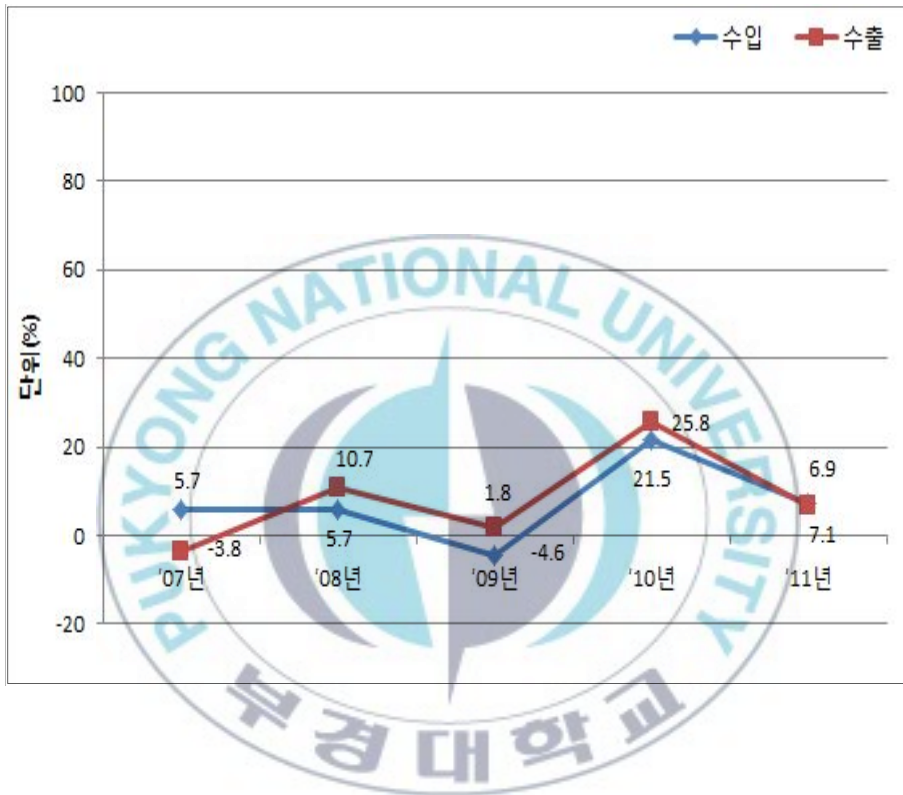
구분	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	합계
수출	116,866	129,350	131,618	165,584	177,071	720,489
증가율	-3.8	10.7	1.8	25.8	6.9	8.3
점유율	43.7	44.8	46.5	47.3	47.3	46.1

자료 : 부산지방해양항만청, 위험물컨테이너 점검계획 자료를 근거로 작성, '08~'12.

※ 수출 물동량 : 수출 + 수출 환적을 포함한 수치임.



<그림 4-18> 부산항 위험물컨테이너 수출입 현황



<그림 4-19> 부산항 위험물컨테이너 수출입 증가율

4-3-3. 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 현황¹⁹⁾

<표 4-13>은 최근 5년간 부산항에 수입된 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 현황이며 전체 12,013TEU 점검 중 2,429TEU가 위반하였다.

IMDG Code별 점검수는 인화성액체가 4,513TEU로 가장 많았고 산화성물질 및 유기과산화물 2,257TEU, 부식성물질 1,596TEU 순이며 위반수는 인화성액체가 964TEU, 산화성물질 및 유기과산화물 352TEU, 부식성물질 348TEU로 점검수와 같은 순으로 나타났다.

<표 4-13> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 연간 점검현황 (단위: TEU)

구분	2007		2008		2009		2010		2011		합계	
	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수	점검 개수	위반 개수
Class 1	1	1	1	0	1	0	-	-	2	0	5	1
Class 2	31	7	41	5	16	7	15	6	20	0	123	25
Class 3	712	187	683	250	951	164	963	206	1,204	157	4,513	964
Class 4	168	35	187	75	277	62	266	65	281	60	1,179	297
Class 5	497	86	376	82	440	47	417	88	527	49	2,257	352
Class 6	217	36	145	40	214	68	252	74	233	35	1,061	253
Class 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class 8	307	81	288	93	235	46	353	58	413	70	1,596	348
Class 9	63	17	144	38	58	19	163	37	267	35	695	146
기타	102	3	99	15	135	5	149	6	99	14	584	43
합계	2,098	453	1,964	598	2,327	418	2,578	540	3,046	420	12,013	2,429

자료 : 국토해양부, 컨테이너 통계 전산자료를 근거로 작성, 2012.

기타 : 소량 위험물(Limited Quantity 등이 포함되어 있다.)

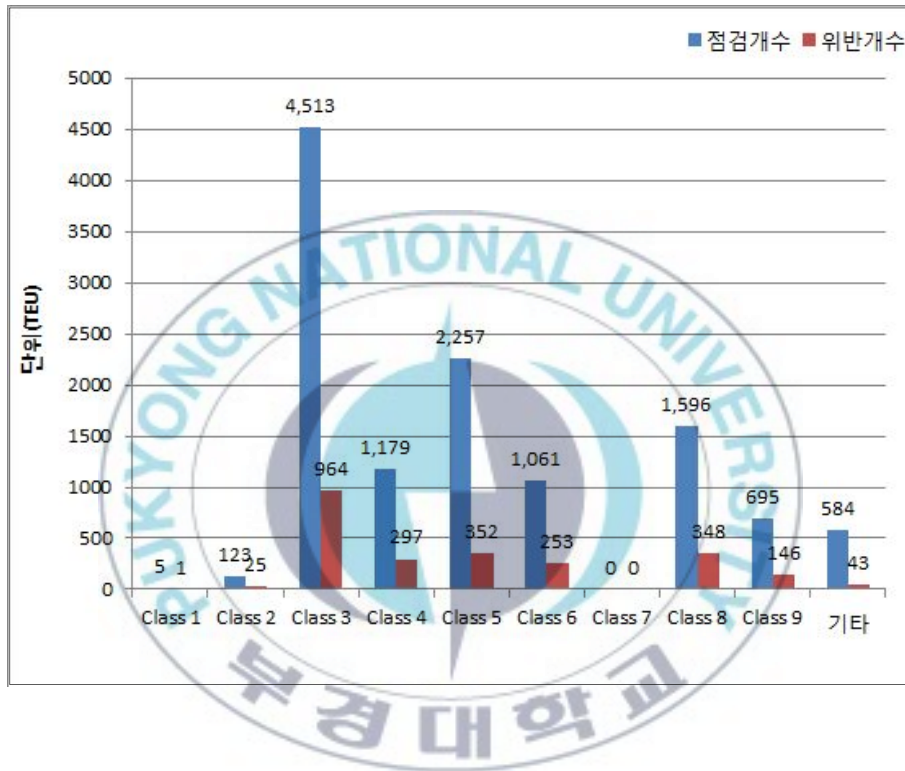
<표 4-14>는 각 Class별 점검수가 상이하므로 점검에 대한 위반율을 표시하였으며 가연성고체 및 자연발화성물질이 25.2%로 가장 많았으며 그 다음 독성물질 23.8%, 부식성물질 21.8%로 나타났다.

화약류, 가스류, 방사성 물질의 경우 물동량이 적고 관련법령에 의해 항만내 보관할 수 없으며 선박에 적재 및 하역시 청원경찰과 관할 경찰서에서 동행(Class 2 제외)하여 운송함으로 점검수가 전무한 실정이며 간혹 선박검사시 외관점검 또는 서류점검만 이루어지는 정도에 지나지 않아 점검의 사각지대에 있으며 운송과정에서 발생할 수 있는 사고 위험성이 크며 이에 대한 개선이 필요한 실정이다.

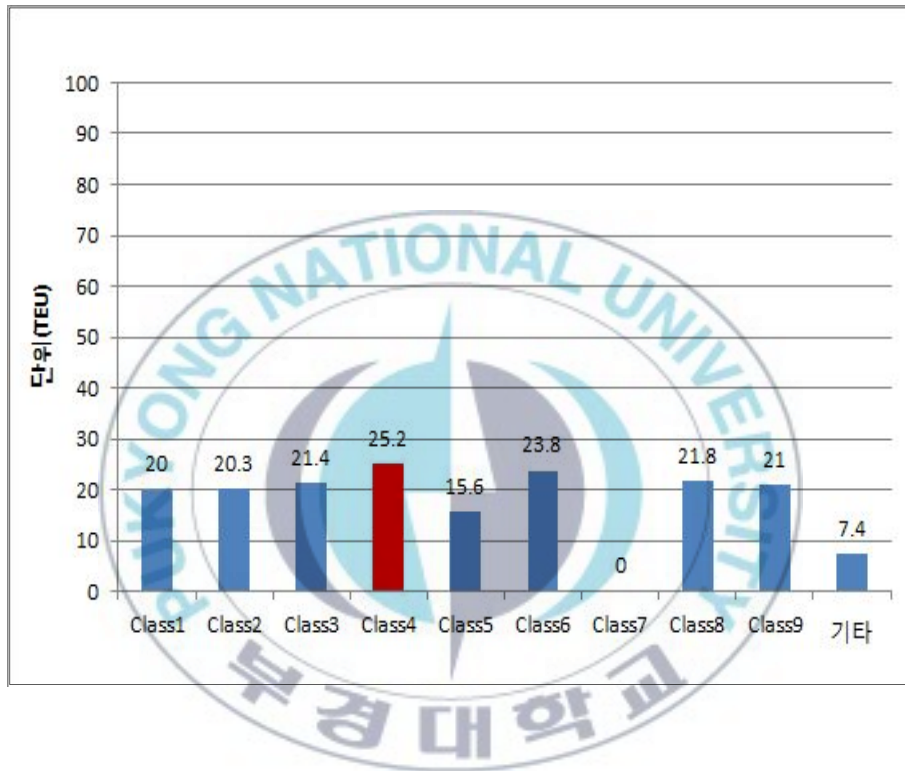
<표 4-14> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 위반율 (단위: TEU, %)

구분	Class1	Class2	Class3	Class4	Class5	Class6	Class7	Class8	Class9	기타	합계
점검개수	5	123	4,513	1,179	2,257	1,061	-	1,596	695	584	12,013
위반개수	1	25	964	297	352	253	-	348	146	43	2,429
위반율	20	20.3	21.4	25.2	15.6	23.8	-	21.8	21	7.4	20.2

자료 : 국토해양부, 컨테이너 전산 통계자료를 근거로 작성, '07~'11 합계.



<그림 4-20> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 점검현황



<그림 4-21> 부산항 수입 위험물컨테이너 IMDG Code별 위반율

4-3-4. 부산항 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황²⁰⁾

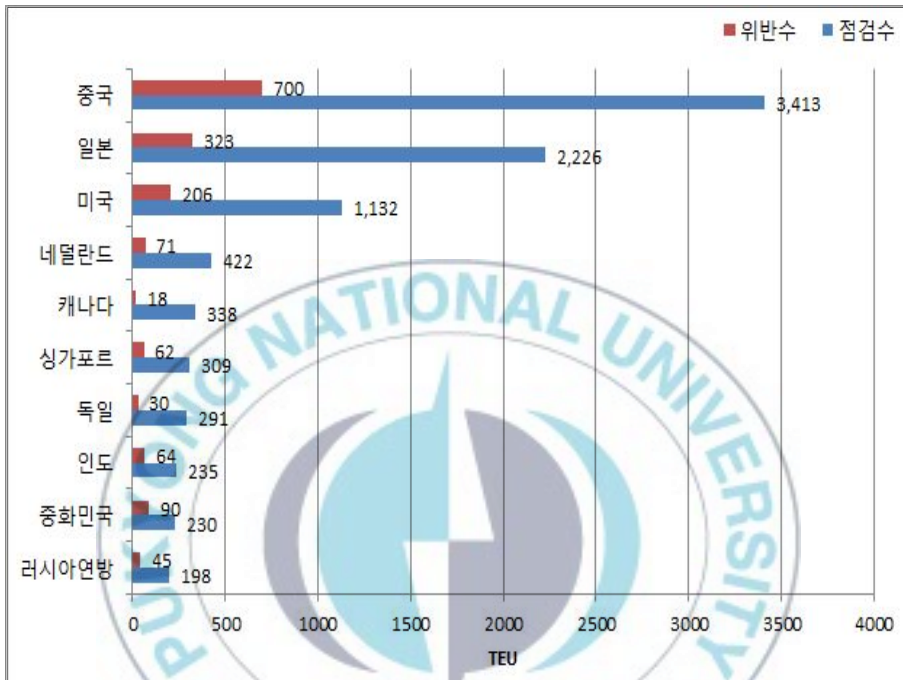
<표 4-15>는 최근 5년간 부산항의 주요 수입 국가별 위험물컨테이너 CIP 현황이며 전체 10,690TEU 점검 중 2,098TEU가 위반하였으며 평균 19.6%의 위반율을 보이고 있다. CIP 위반 수는 중국이 3,413TEU로 가장 많은 점검을 하였고 다음으로 일본 2,226TEU, 미국 1,132TEU 순으로 나타났으며 위반 수는 중국이 700TEU, 일본 323TEU, 미국 206TEU 순으로 나타났다. 위반율은 중화민국이 39.1%로 가장 높았고 그 다음으로 인도 27.2%, 러시아연방 22.7%, 순으로 나타났으며 우리나라 전체 위반율 순위에서는 중화민국이 순위권에 없었으나 부산항 위반율에서는 가장 높은 위반율을 나타냈다.

<표 4-15> 부산항 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황 (단위: TEU, %)

구분	점검수	위반수	위반율
중국	3,413	700	20.5
일본	2,226	323	14.5
미국	1,132	206	18.2
네덜란드	422	71	16.8
캐나다	338	18	5.3
싱가포르	309	62	20.1
독일	291	30	10.3
인도	235	64	27.2
중화민국	230	90	39.1
러시아연방	198	45	22.7
기타	1,388	379	27.3
합계	10,690	2,098	19.6

자료 : 부산지방해양항만청, 위험물컨테이너 점검계획 자료를 근거로 작성, '08~'12 합계.

기타 : 태국, 말레이시아, 이스라엘, 벨기에, 영국, 베트남, 사우디아라비아, 홍콩 등



<그림 4-22> 부산항 수입 위험물컨테이너 국가별 점검현황

4-3-5. 부산항 수입 위험물컨테이너 외관점검 및 개방점검 현황²⁰⁾

<표 4-16>은 최근 5년간 부산항 수입 위험물컨테이너의 외관점검 현황이며 총 점검 컨테이너 11,924TEU 중 2,426TEU가 위반하였고 평균 위반율은 20.3%를 나타냈다.

<표 4-17>은 최근 5년간 부산항 수입 위험물컨테이너 개방점검 현황이며 총 점검 컨테이너 1,176TEU 중 527TEU가 위반하였고 위반율은 외관점검의 2.2배인 44.8%를 나타냈다. 외관점검 위반율의 경우 2009년부터 감소세를 보이며 2011년에 전체 평균보다 6.0% 감소한 14.0%를 나타냈고, 개방점검 위반율의 경우 2007년부터 전체 평균에서 5.0% 내외의 위반율을 나타냈다.

<표 4-16> 부산항 수입 위험물컨테이너 외관점검 현황 (단위: TEU, %)

구분	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	합계
점검수	2,104	1,960	2,308	2,549	3,003	11,924
위반수	454	596	418	538	420	2,426
위반율	21.6	30.4	18.1	21.1	14.0	20.3

자료 : 부산지방해양항만청, 위험물컨테이너 점검계획 자료를 근거로 작성, '08~'12.

<표 4-17> 부산항 수입 위험물컨테이너 개방점검 현황 (단위: TEU, %)

구분	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	합계
점검수	196	196	232	257	295	1,176
위반수	90	99	101	104	133	527
위반율	45.9	50.5	43.5	40.5	45.1	44.8

자료 : 부산지방해양항만청, 위험물컨테이너 점검계획 자료를 근거로 작성, '08~'12.

5. 부산항 위험물컨테이너 사고사례⁴⁾

5-1, 위험물사고 현황

위험물 사고는 사고수에 비해 인명과 재산피해가 크며 직접적인 피해뿐만 아니라 환경오염 등의 간접적인 영향이 훨씬 더 심각하다는 점에서 또 사고 당사자뿐만 아니라 사고와 관련 없는 불특정 다수에게 2차적인 피해를 유발하는데 그 특징이 있다.

<표 5-1>의 위험물 사고는 부산항에서 발생한 위험물컨테이너 관련 사고이며 부산항 위험물안전관리협의회에 보고된 사고내용을 토대로 정리하였다. 2000년부터 2011년까지 부산항을 중심으로 발생한 언론에 공개되지 않은 비공식 위험물컨테이너 사고현황이며 본 사고사례를 분석하여 수입 위험물컨테이너에 대한 점검시 효율적인 점검 방안을 찾아보고자 한다.



<그림 5-1> 위험물컨테이너 사고사진

<표 5-1> 부산항 위험물컨테이너 사고현황

구분	일자	사고장소	IMCO (UN No.)	정식운송품명(한글)	사고원인 및 형태
1	'00.07	부산항 북항	4.2(1361)	탄소 (동물성계 또는 식물성계인 것)	온도 상승으로 인한 자연발화
2	'01.06	부산항 북항	6.1(1809)	삼염화 인	컨테이너 내 못에 의한 내부용기 파손으로 누출
3	'01.09	부산항 북항	5.1(2014)	과산화 수소, 수용액 (과산화수소가 20% 이상 60% 이하인 것) (필요에 따라 안정제가 첨가된 것)	내부용기 불량으로 인한 누출
4	'01.09	부산항 북항	4.2(1362)	활성탄	온도 상승으로 자연발화
5	'02.07	장림동 인근도로	2.1(2037)	가스가 충전된 소형용기 [가스 카트리지] (방출장치가 없는 것) (재충전이 불가능한 것)	온도 상승으로 폭발
6	'04.09	부산항 북항	5.2(3115)	유기과산화물 D형, 액체, 온도관리가 필요한 것	온도 제어 미달로 자연발화
7	'06.12	부두 순환고가도로	8(1779)	폼산 (농도가 85질량%를 초과한 것)	컨테이너 낙하로 인한 내부용기 파손 및 누출
8	'06.03	부산항 북항	5.2(3115)	유기과산화물 D형, 액체, 온도관리가 필요한 것	온도 제어 미달로 자연발화
9	'07.05	선박	5.1(1492)	과황산 포타슘	고박불량에 의한 누출
10	'08.02	부산항 북항	6.1(3016)	바이피리딜륨계 살충제, 액체, 독성	내부용기 불량으로 인한 누출
11	'08.04	부산항 북항	5.1(1495)	염소산 소듐	컨테이너 권상 중 낙하로 인한 내부용기 파손 및 누출
12	'08.09	선박	3(3343)	나이트로글리세린 혼합물, 둔감화된 것, 액체, 인화성, 별도 등재명이 없는 것 (나이트로글리세린이 30질량% 이하 함유된 것)	내부용기 불량으로 인한 누출
13	'08.11	부산항 북항	6.1(2671)	아미노피리딘(오소, 메타, 파라)	탱크 컨테이너 2차측 밸브 불량으로 누출
14	'09.06	선박	-	구리스 및 윤활유가 묻은 고철	Hold 권상 중 컨테이너 내부 유증기와 Cell Guide 마찰로 인한 폭발
15	'10.06	부산항 북항	6.1(1239)	메틸 클로로메틸 에테르	탱크 컨테이너 드레인 부분 부식에 의한 누출
16	'10.10	선박	5.1(1492)	과황산 포타슘	컨테이너파손에 의한 내부용기 파손 및 누출
17	'11.03	부산항 북항	8(2794)	배터리, 습식, 산성 액체를 채운 것 (축전지)	내부 고박 불량에 의한 내품 누출
18	'11.07	부산항 북항	6.1(1564)	바륨화합물, 별도 등재명이 없는 것	고박 불량에 의한 내부용기 파손 및 누출

자료: 부산항위험물안전관리자, 포장위험물하역 '안전관리자 교육자료'를 근거로 작성, 2011.

5-2. 위험물사고 분석

2000년부터 2011까지 부산항에서 발생한 위험물컨테이너에서 발생한 화재, 폭발, 누출, 파손사고로 모두 18건의 사고가 발생하였다. 발생 건수는 '08년 4건으로 가장 많이 발생하고 '01년 3건, '06, '10, '11년 각각 2건씩 발생하였으며 연평균 1.5건의 사고가 발생하고 있는 것으로 나타났으며 연도별, IMDG Code별, 사고 장소별, 원인별로 분석하였다.

<표 5-2> 연도별 사고현황

(단위: 건)

년도	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	합계
건수	1	3	1	0	1	0	2	1	4	1	2	2	18

<표 5-3>은 위험물컨테이너의 IMDG Code별 사고현황이며 산화성물질 및 유기과산화물이 6건으로 가장 많이 발생하였고 독성물질 5건, 자연발화성물질과 부식성물질이 각각 2건 발생하였다. 기타 1건은 컨테이너 내 윤활유 및 구리스가 묻은 고철에서 Hold 권상 중 컨테이너 내부 유증기와 Cell Guide 마찰로 인한 폭발 사고로 1건이 기록되었다. 고위험군인 화약류와 방사성 물질에 대한 사고 건수는 0건이며 이 같은 결과로 봤을 때 고위험군의 위험물 운송이 송하인에서 부터 수하인에게 전달될 때까지 엄격한 절차에 따라 잘 이루어지고 있음을 알 수 있다.

<표 5-3> IMDG Code별 사고 현황

(단위: 건)

구분	Class1	Class2	Class3	Class4	Class5	Class6	Class7	Class8	Class9	기타	합계
건수	0	1	1	2	6	5	0	2	0	1	18

<표 5-4>는 위험물컨테이너의 사고 장소별 발생현황이며 항만터미널에서 12건으로 가장 많이 발생하였고, 그 다음으로 해상선박 4건, 도로운송 2건로 조사되었다. 사고 장소가 항만내에서 가장 많이 발생한 원인으로는 장기간 해상운송시 용기 및 고박불량 등에 의한 누출이 항만하역 후 발견, 장치장 보관시 온도상승에 의한 자연발화, 하역 작업시 인적 부주의로 인한 사고 등 그 원인은 다양하게 나타났으며 항만내 위험물 안전관리에 대한 중요성을 알 수 있다.

<표 5-4> 장소별 사고현황

(단위: 건)

구분	해상선박	도로운송	항만터미널	물류창고	기타
건수	4	2	12	0	0

<표 5-5>는 위험물컨테이너의 사고 유형별 발생현황이며 누출사고 12건으로 가장 많이 발생하였고, 그 다음 자연발화 4건, 폭발 2건으로 조사되었다. 가장 많이 발생한 누출사고의 원인은 용기 및 고박불량, 하역작업시 컨테이너 사고로 인한 누출이 가장 많았으며 용기 및 고박불량의 경우 외관점검의 위주의 CIP 점검에서 개방점검에 대한 비중을 늘려야 하며 하역작업시 발생한 컨테이너 사고의 경우 운영사(터미널) 직원에 대한 위험물 안전교육과 기능교육 강화로 사고발생을 줄여야 하겠다.

<표 5-5> 유형별 사고현황

(단위: 건)

구분	화재	폭발	누출	자연발화	기타
건수	0	2	12	4	0

<표 5-6>은 위험물컨테이너의 사고 원인별 현황이며 용기불량과 온도상승이 각각 5건으로 가장 많이 발생하였고, 그 다음 인적부주의 4건, 고박불량 3건으로 조사되었다. 용기불량과 고박불량에 대해서는 CIP 개방점검 확대가 필요하며 온도상승에 따른 위험물 사고는 위험물에 대한 정확한 정보전달과 정보에 대한 이행이 사고원인을 제거하고 예방할 수 있다. 인적부주의에 의한 사고는 항만내 하역작업시 발생하는 장비사고로 장비 작업자의 기능교육 및 위험물에 대한 교육과 작업시 주의가 필요하다.

<표 5-6> 원인별 사고현황

(단위: 건)

구분	용기불량	고박불량	인적부주의	온도상승	기타
건수	5	3	4	5	1

위에서 살펴본 사고사례를 종합해보면 관리부재, 규정(IMDG Code 등)위반, 정보의 단절, 내부 상태 확인불가, 법규체계의 비단일화 등 여러 가지 원인이 낳은 사고라 할 수 있다. 사고의 직접적인 원인은 누출로 인한 이차 반응, 자연발화, 용기의 파손, 포장시 부주의, 온도조절 실패 등의 여러 가지 조건으로 인하여 위험물컨테이너의 사고는 끊임없이 일어나고 있다.

6. 위험물 CIP 문제점과 개선방향

6-1. 위험물 CIP 문제점

수출입 컨테이너 하역작업을 직접 운영하는 항만(터미널)에서는 개항질서법에 따른 위험물자체안전관리계획서의 승인(지방해양항만청)과 위험물안전관리법에 따른 위험물 옥외저장소의 설치허가(관할 소방서)를 득하여 항만에 반입된 위험물을 보관 및 관리하고 있으나 주무관청이 상이하고 해당 법률의 보관시설이 법령을 만족하지 못하는 고위험군인 화약류, 가스류, 방사성물질의 경우 항만내 보관할 수 없으며 직선적 직반출 해야 하기 때문에 검사대상에 포함되지 않는다. 화약류와 방사성물질의 경우 관계부처의 법령에 따라 관할 경찰서에 신고후 경찰 및 이송 책임자, 보안요원이 출발에서부터 선적까지 동행하고 있으나 가스류의 경우 관련부처의 규제 없이 터미널 보관만을 금지하고 있어 유동적인 선박 스케줄과 선사와 운송사의 배차 및 하선신고 문제에 따른 항만내 직반출이 어려운 게 사실이며 부득이 항만내 보관이 공공연하게 이루어지고 있고 항만 주변의 도로 갓길에 방치된 경우도 비일비재한 실정으로 항상 위험성을 가지고 있다. 더 큰 문제는 이런 고위험성 위험물컨테이너가 방치되어 검사대상에서 제외되고 있어 자칫 이송과정에서 더 큰 사고가 발생할 수 있는 소지가 커 점검의 사각지대로 사고발생의 위험성을 충분히 가지고 있다.

항만구역에 저장할 수 없었던 가스류를 저장할 수 있도록 고압가스 안전관리법 시행규칙을 변경하는 개정안을 입법예고함(지식경제부)에 따라 항만내 가스류 장치가 금지되어 있는 일부 법안을 개정하여 장치함으로서 가스류 환적화물의 유치 증대와 현실적으로 일부 장치 되어온 위험화물의 불법행위의 체계적인 관리가

가능할 것으로 전망하고 있으나 운영사의 물량 추이에 따른 장치장 확보, 운영의 효율성, 공사비용 발생에 따른 정부기관과 운영사간의 비용분담 및 세부시설기준 제정 등으로 인해 보류중인 상태에 있다. 항만내 가스류 장치에 대한 법제화 이전에 철저한 사전 위험성 평가와 안전관리 계획을 세우고 사고발생에 따른 해결 대책을 마련한 뒤 시행하여도 늦지 않을 것이다. 하루빨리 이 문제를 해결하여 점검의 사각지대에 있는 가스류 컨테이너에 대한 대책 마련이 필요하겠다.

미국의 경우 위험물컨테이너의 전수검사를 원칙으로 실시하고 있으나 우리나라의 경우 수입 위험물컨테이너 대한 전수검사가 이루어지면 좋겠지만 연간 수십만 TEU에 달하는 컨테이너 물동량을 처리하는 항만에서 모든 화물에 대한 전수검사를 수행하는 작업은 거의 불가능한 현실이다. 따라서 견본 심사를 수행하는 방법에도 한계가 있으므로 화물에 대한 정확한 정보, 항만의 특성, 화주, 수출업자, 운송업자들 간의 정보공유는 필수적이라 할 수 있다.

현재 선박안전법의 하위법규 위험물선박 운송 및 저장규칙의 행정규칙 고시 컨테이너 등의 점검에 관한요령에 의거하여 지방해양항만청의 PSC(Port State Control)⁵⁾ 검사관이 선박, 컨테이너 화물장치장, 위험물 보세창고 등에서 위험물컨테이너에 대한 점검을 실시하고 있으며 점검과정의 몇 가지 문제점을 알아본다.

첫째, 위험물 탱크 컨테이너에 대한 CIP 점검이 대상에서 제외되어 탱크 컨테이너에 대한 점검이 필요하며 위험물 사고사례에서 몇 차례 발생한 탱크 컨테이너 누출사고는 IMDG Code에 있는 탱크 컨테이너 운송기준에 적합한지 여부를 확인해야하는 중요한 사안이며 문제점으로 지적된다.

둘째, CIP 점검시 개방점검에 대한 비율을 늘려야 할 것이다. 사고사례 현황

을 보면 내부 용기파손 및 고박불량으로 일어난 사고가 많은 것을 볼 수 있다. 이는 내부점검에 대한 중요성을 알려주는 부분으로 개방점검은 2011년도 까지 전체점검에 10%를 차지하고 있으며 부산항에서 2012년 개방점검 목표를 5%로 잡고 있어 개방점검에 대한 비율이 줄어드는 것을 볼 수 있어 이에 대한 확대가 필요하다.

셋째, CIP 대상 컨테이너에 대한 컨테이너터미널 운영사 편의의 추출 점검도 문제점으로 지적한다. 현재까지 위반데이터를 취합하여 위험물 위반이 많은 국가 및 운항선사, 위험물 종류, 류별을 종합하여 분석하고 관계기관인 지방해양항만청에서 추출하여 점검하는 것이 효율적인 점검으로 생각되나 이 점검 컨테이너에 대한 지정을 터미널 운영사가 작업하기 용이한 컨테이너만 추출하여 점검함으로써 위반다발 선사 혹은 위험물 위반 의심 컨테이너에 대한 선별검사를 통한 자체 점검 개선이 필요할 것으로 보인다.

넷째, 위험물컨테이너 점검 장소는 선박, 컨테이너 화물장치장, 위험물보세창고 등으로 법에서 명시하고 있으나 현실적으로 선박이나 항만내 위험물 옥외저장소에서 점검시 2단 이상 적재된 위험물컨테이너, 도어 개방, 지게차 진입, 저장소 바닥의 기울기 등 여러 가지 문제로 개방점검이 어려운 실정으로 항만내 검역장소 등으로 이적하여 점검을 시행하고 있어 이에 대한 위험물 검사장 마련이 필요하며 항만내 위험물 검사장 확보시 결함사항 발생에 따른 조치를 즉시 취할 수 있는 시스템을 마련하여 사고 발생 위험성을 현장에서 제거할 수 있으나 위험물 검사장 마련에 따른 항만내 검사장 부지확보가 가장 큰 문제이며 운영사와 관계기관의 공사비용등 여러 가지 문제로 설치검토 부터 어려운 실정에 있어 이에 대한 해결책 마련도 앞으로 풀어야할 과제로 남아있다.

6-2. 위험물 CIP 개선방향

위험물의 점검제도는 법적인 제재보다는 우선 화물 및 해상 오염에 대한 국제적인 관심으로 접근해야 한다. 위험물이 생산에서부터 수하인에게 운반되기까지 수많은 이송과정을 거친다. 이 과정에서 화주, 해운선사, 항만터미널, 운송사 및 트레일러 운전자까지 어느 한곳에서 규정된 절차를 밟지 않고 화물을 처리했을 경우 발생될 위험은 상상을 초월한다. 예를 들어 화주가 위험물의 까다로운 신고절차와 비싼 운임료 때문에 일반화물로 신고했을 경우 선박의 적재, 하역작업, 육상운송 과정에서 일반화물과 동일하게 취급하여 사고가 발생할 수 있으며 실제로 이런 위험물 미신고 사례는 관할청에 심심치 않게 적발되고 있다. 실제로 화주 중에는 자신들의 화물이 위험물인지조차도 인식하지 못하는 경우가 많은 것으로 파악되고 있다. 국제적으로 IMDG Code 제34차 개정본(2010.1.1부터 적용)부터 해상위험물 운송관련 육상종사자에 대한 교육규정이 권고에서 강제규정으로 개정됨으로서 위험물 종사자의 교육사항도 동시에 개선되어야 할 것이다. 그밖에 개선방안을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 위험물 취급업무를 이행하는 사람의 안전의식이 무엇보다 중요하다. CIP 점검을 마쳤다고 해서 안전이 보장된다는 법은 없으며 CIP 이후 보세구역을 나와 화주에게 가는 도중에 발생할 수 있는 여러 가지 위험성도 다분히 존재한다. 이와 같이 여러 운송과정에서 발생할 수 있는 문제는 CIP 개선만으로 해결될 수 없으며 위험물 운송과정에서 모두의 철저한 안전의식 향상이 CIP 제도 개선 전 근본적인 사고원인을 예방할 수 있는 계기가 될 것이다.

둘째, 법을 통해 규정하고 있지 않고 체계적이지 못한 현행 법령에 대한 정부부처와 지자체의 통합 개선과 실용적인 법체계를 수립이 필요하다. 단지 몇

몇 개별법들을 통하여 당해 항목에 대해서만 규제를 하고 있고 규제를 담당하는 부처별로 분산되어 있어 실제로 항만터미널, 화물장치장, 위험물보세창고 등에서 위험물 업무종사자에 대한 혼선이 많이 발생하는 것이 현실로 유엔 모델규정에 부합하는 위험물관리법 개정이 필요하다.

셋째, 부산항 위험물컨테이너 사고사례에서 사고 원인으로 가장 많이 발생하였던 내부고박과 용기불량의 내부 결함에 대한 개방점검율이 CIP 통계 분석결과 10%에 그치고 있어 위험물컨테이너 등의 점검에 관한요령 제8조3항의 ‘중대한 결함사항이라고 인정하는 경우에는 컨테이너 문을 개방하여 내부점검을 실시 할 수 있다.’는 법령을 개선하여 위반율이 많았던 내부점검 사항을 늘려야 할 것이다. 이 문제를 해결하기 위해서는 정부부처의 인력, 예산, 시간 및 항만관계자의 적극적인 업무협조 등 여러 가지 현안 사항을 동시에 풀어야 하겠다.

넷째, 연간 수십만 TEU에 달하는 위험물컨테이너에 대한 전체 검사를 수행하는 작업은 거의 불가능하다. 따라서 견본 심사를 수행하는 방법도 한계가 있으므로 운영사가 지정해 주는 화물에 대한 점검 보다는 화물에 대한 정확한 정보, 항만의 특성, 선사, 화주, 항만관계자, 수출업자, 운송업자 등 이해관계에 있는 사람들 간의 정보공유를 통해 화물에 대한 여러 가지 종합 데이터베이스를 구축하여 위반실적이 많은 항목에 대해 선별 점검으로 진행해야 할 것이며 또한 탱크 컨테이너에 대해서도 점검대상에서 빠짐없이 점검해야 할 것이다.

다섯째, 유해물질 관리법에서 유독물 장치시설에 보관이 면제된 위험물(독성물질, 부식성물질, 기타)과 위험물안전관리법에서 위험물 통합 장치장 확보 및 운영계획의 수립이 필요하며 여기에 대한 정부부처의 위험물 통합법령 제정의

필요성이 요구된다.

이상으로 본 연구에서는 수입 위험물컨테이너 점검에 관한 개선방안을 제시하였으며 위험물컨테이너 화물이 생산되는 공장에서 내륙 운송과정을 거쳐, 항만에서 화물이 선박에 선적된 다음 외국의 최종 소비자에 이르는 물류 전구간의 안전을 확보할 수 있는 통합 위험물 관리절차 마련이 필요하다.



7. 결 론

본 연구는 우리나라의 위험물 관련법과 UN 모델규정을 비교·분석 하였으며, IMO, 부산항만공사, 국토해양부 등의 컨테이너 처리량과 위험물 CIP 현황을 수집하여 위반국가별, IMDG Code별, 위반내역별로 분석하였다. 또한 부산항 위험물안전관리협의회 사고현황과 비교하여 병행 분석하였으며 선진국의 위험물 CIP와 우리나라 CIP 현황을 비교·분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) IMO(DSC) 세계 각국의 CIP 점검결과 2007년부터 2011년까지 전체 점검받은 255,635CTU_S 중 44,110CTU_S의 결함요소가 나왔으며, 위반율은 네덜란드 60.5%, 벨기에 51.7%, 핀란드 40.4% 순으로 나타났으며 칠레가 1.9%로 가장 낮은 위반율을 보였고, 한국은 21.5%로 10개국 중 7번째 위반율을 보였다. 위반내역별 위반율은 대형표찰 및 표시 22,345CTU_S (38.8%), 내부적재/고박 12,599CTU_S(21.9%), 서류 7,125CTU_S(12.4%) 순으로 나타났다.
- 2) 우리나라 CIP 점검결과 전체 16,617TEU 점검 중 3,305TEU가 위반 하였으며, 위반내역으로는 컨테이너 표시·표찰 3,064TEU(83.2%), 컨테이너 내 격리·수납·고박 378TEU(10.3%), 용기 표시·표찰이 241TEU(6.5%)를 차지하였다.

- 3) 우리나라 수입 국가별 위반율은 싱가포르 33.2%, 러시아연방 32.2%, 인도 23.5% 순으로 나타났으며 전체평균 21.1%의 위반율을 보이고 있다.
- 4) 부산항에 수입된 위험물컨테이너 IMDG Code별 CIP 개수는 전체 12,013TEU 점검 중 2,429TEU가 위반하였으며, 위반율은 가연성고체 및 자연발화성 25.2%, 독성물질 23.8%, 부식성 물질 21.8% 순으로 나타났다.
- 5) 부산항 수입 국가별 위반율은 중화민국 39.0%, 인도 24.1%, 싱가포르 20.9% 순으로 나타났으며 전체평균 24.3%의 위반율을 보이고 있다.
- 6) 부산항에서 발생한 위험물컨테이너 사고는 2000년부터 2011까지 모두 18건의 사고가 발생하였으며, 발생 건수는 '08년 4건으로 가장 많이 발생하였고 '01년 3건, '06, '10, '11년 각각 2건씩 발생하였으며 연평균 1.5건의 사고가 발생하고 있는 것으로 나타났다.
- 7) IMDG Code별 사고는 산화성물질 및 유기과산화물이 6건으로 가장 많이 발생하였고 그 다음 독성물질이 5건, 부식성물질과 자연발화성 물질이 각각 2건순으로 발생하였다.
- 8) 사고 발생현황은 항만터미널에서 12건으로 가장 많이 발생하였고, 그 다음 해상선박 4건, 도로운송 2건으로 조사되었으며, 사고 유형별로는 누출 사고 12건, 자연발화 4건, 폭발 2건으로 조사되었다. 또한 사고 원인별 현

황은 용기불량과 온도상승이 각각 5건으로 가장 많이 발생하였고, 그 다음 인적부주의 4건, 고박불량 3건으로 조사되었다.

9) CIP 통계와 사고사례를 종합해보면 외관점검을 포함한 전체점검 중 개방점검의 비율은 10% 내외였으며 외관점검 위반율보다 2배가량 높은 결과를 나타냈으며 내부적재 및 고박에 대한 위반율과 사고사례가 많았다. 위반율이 많은 국가와 위반내역 그리고 사고원인 등에 대한 분석결과 CIP 개방점검에 대한 개선이 필요한 것으로 나타났다.

10) 우리나라와 미국의 CIP 위반시 벌금 사항을 비교했을 때 미국의 경우 각각의 위반현황에 대해 항목별 벌금을 부과하고 있으며, 그 금액도 우리나라보다 많게는 10배 이상 높게 나타났다. 그러나 우리나라의 경우 자국의 위험물에 대해서는 과태료를 부과하고 있으나 외국에서 수입된 화물에 대해서는 위반통지서 발부에 그치고 있어 선진국에 부합하는 금사항의 개선도 필요하다.

11) 우리나라도 유엔 모델규정에 부합하는 국제협약 내용을 받아들여 항만 반입시 유해화학물질에 대한 안전관리 부분에 대해서 법의 테두리에 벗어나 있는 위험물에 대한 통합관리와 탱크 컨테이너 점검이 필요하며 위험물 관련 업무 종사자에 대한 체계적인 교육도 법령의 통합개선과 함께 해결해 나가야 할 것이다.

끝으로 선박으로 운송되는 위험물로부터 사람의 인명과 재산을 보호하

기 위한 CIP 제도 개선을 위해 화주, 선사, 항만관계자, 운송업자의 노력 또한 함께 필요하며 국가의 경제관문인 항만의 안전한 위험물 수출입을 위해 우리 모두가 고민하고 연구해야 할 것이다.



참고문헌

- 1) 국제해사기구(IMO), SOLAS Chapter7. Part A. Reg.1., 2002.
- 2) 행정안전부, 위험물안전관리법 시행규칙 [별표11], 2012.
- 3) 전순환, 국제운송 물류론, 한울출판사, p.127, 2004.
- 4) 부산항 위험물안전관리협의회, 부산항만 위험물 사고사례, 2011.
- 5) 국토해양부, www.mltm.go.kr
- 6) 국제해사기구(IMO), <http://www.imo.org>
- 7) 국가법령정보센터, <http://law.go.kr>
- 8) 한국해사위험물검사원, 한국해사위험물검사원 15년사, pp.41~63, 2004.
- 9) 한국해사위험물검사원, IMDG Code 제34-8판 번역서, pp.15~17, 2009.
- 10) 한국해사위험물검사원, IMDG Code 제1003-8호, pp.121~152, 2009.
- 11) 김태용, “부산항내 포장위험물 안전관리의 개선방안에 관한 연구”, 한국해양대학교 대학원 석사학위논문, pp.10~14, 2009.
- 12) 남기훈, “화학물질 해상운송 중 사고의 사례분석 및 대응방안에 관한 연구”, 인제대학교 대학원 석사학위논문, p.14, 2007.
- 13) 국토해양부, 위험물컨테이너 등의 점검에 관한 요령, 2011.
- 14) 국토해양부, 선박안전법, 2012.
- 15) 한국해사위험물검사원, IMDG Code 제1003-8호, pp.269~271, 2009.
- 16) 한국해사위험물검사원, IMDG Code 제1003-8호, pp.237~239, 2009.
- 17) 국제해사기구(IMO), <http://www.imo.org>, DSC Casualty And Incident Reports And Analysis(Secretariat), 2007~2012.

- 18) 부산항만공사, 2011 부산항 컨테이너화물 처리 및 수송통계, 2012.
- 19) 국가물류종합정보센터, <http://www.cip.go.kr>, 2012.
- 20) 부산지방해양항만청, 2012년도 위험물컨테이너 점검 계획, 2008~2012.



A Study on Improvement of Container Inspection Program for Dangerous Cargo Import

- Based on Busan Port Case -

Min-Kyu Jeh

*Department of Safety Engineering, Graduate School of Industry,
Pukyong National University*

Abstract

This study compared Korean DG cargo-related laws and UN regulations and analyzed violation of DG cargo regulations by country, by IMDG code and by type based on container throughput and DG CIP data released by IMO, Busan Port Authority and Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs. It also analyzed the incident types in comparison with the data released by Busan Port DG Safety Management Committee and analyzed DG CIP of advanced countries and Korea to get the following result.

- 1) IMO(DSC) CIP showed that out of 255,635CTUs that was inspected

from 2007 to 2011, 44,110CTU_S was in fault and the highest violation ratio was from the Netherlands at 60.5% followed by Belgium(51.7%) and Finland(40.4%). Chile ranked the lowest at 1.9% and Korea ranked 7th violation ratio out of 10 countries at 21.5%. The most frequent violation type was 22,345CTU_S (38.8%) of placarding and wrong labelling followed by 12,599CTU_S(21.9%) of wrong internal stacking/lashing and 7,125CTU_S(12.4%) of wrong documentation.

- 2) The CIP for Korea's biggest import countries from 2007 to 2011 showed that 3,305TEU was in violation out of 16,617TEU with the most frequent violation being the container marking · placarding 3,064TEU(83.2%) followed by isolation/internal stacking/lashing 378TEU(10.3%) and packagings marking · placarding 241TEU(6.5%).
- 3) When it comes to import to Korea, Singapore ranked the highest violation ratio at 33.2% followed by Russia at 32.2% and India at 23.5% and the average violation ratio was 21.1%.
- 4) The IMDG Code CIP for DG cargo imported to Busan Port showed that 2,429TEU were in violation out of 12,013TEU inspected. The highest violation was with flammable solid and spontaneous combustion at 25.2% followed by toxic at 23.8% and corrosives at

21.8%.

- 5) When it comes to import to Busan, Taiwan ranked the highest violation ratio at 39.0% followed by India at 24.1% and Singapore at 24.3% and the average violation ratio was 24.3%.
- 6) Busan Port had 18 incidents from 2000 to 2011. Four incidents occurred in 2008, three in 2001 and two in 2006, 2010 and 2011 respectively. The annual average incident was 1.5.
- 7) The incident type analyzed by IMDG Code, six incidents were with oxidizable materials and Organic Peroxides, five with toxic and two with corrosives and spontaneous combustion.
- 8) Location that had the most incidents was container terminals with twelve incidents followed by on board of vessels with four and public road with two. The most frequent incident type was leakage with twelve incidents followed by four spontaneous combustion and two explosion. The causes of incidents were packing bad and temperature rise for five incidents and carelessness for four and bad lashing for three.

- 9) CIP statistics and incident records show that only 10% of the opening inspection is done with opening of the containers. There were frequent violations and incidents related to stowage and lashing and countries with high violation, IMDG Code DG and cause of the incidents suggest that CIP opening inspection needs improvement.
- 10) The comparison of fine for violation in the US and in Korea showed that the US imposes fine for every item of violation and ten times higher than that of Korea. Even though Korea does impose fine for Korean DG, it only gives violation notice for foreign cargoes, which needs improvement.
- 11) Korea should apply international standard in compliance with UN models in the safety management of hazardous cargoes to systemize the management of illegitimate DG cargoes and to improve training system for DG managers.

Finally, improvement of CIP in a bid to prevent DG cargo incidents requires close cooperation and efforts of shippers/consignees, shipping lines, port operators and trucking companies. Safe import/export of DG cargo is a task to all of us.

감사의 글

2009년 두려움과 설레임으로 출발했던 대학원, 이제 4년이란 시간이 흘러 논문으로 결실을 맺게 되었습니다. 부족한 제가 본 논문을 무사히 마칠 수 있도록 지도해주신 최재욱 교수님께 감사의 마음을 전하며 이 글을 올립니다. 그리고 본 학위논문의 심사위원으로 목연수 교수님과 박외철 교수님께도 감사의 뜻을 올립니다.

직장 생활을 하면서 학업을 병행하기가 그리 녹록치 않았지만 마음으로 응원해주신 회사 동료분들께도 감사드리며, 먼저 학업을 마칠 수 있도록 배려해주신 한광수 부서장님, 전임 부서장 노영호 이사님 그리고 저의 학업으로 인해 더욱 바빴던 동료 직원들(안봉민 차장님, 박영광 과장님, 김상현 과장님, 백정숙씨)에게 미안한 마음과 감사의 마음을 전하고자 합니다.

그리고 같은 해 논문을 쓰면서 많은 도움을 주신 한국해사위험물검사원의 정의인 대리님, 한국유닉스 진영배 사장님, 지펜스코리아 강태욱 과장님, 김정훈기술사님께도 감사드리며, CIP 통계자료를 제공해주신 부산지방해양항만청의 김철경 검사관님께도 감사의 마음을 전합니다. 그리고 본 논문의 많은 조언과 지도를 해주신 허치슨 터미널의 강수성 과장님을 비롯한 부산항 위험물안전관리협의회 선후배님께도 깊은 감사의 말씀을 전해드리며 마지막으로 제가 여기까지 올 수 있도록 뒷바라지를 해 주신 아버지와 어머니께도 깊은 감사의 마음을 전하며 함께 응원해주신 가족, 친구, 선후배, 직장동료 모든 분들에게 이 글을 바치며 제 주위에 모든 분들이 2013년에는 좋은 일과 행복이 가득하길 기원하면서 모두에게 감사의 마음을 전합니다.

부 록



○ 항만내 위험물옥외저장소 위험물 운영 현황

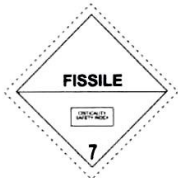
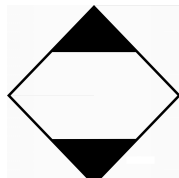
IMDG Code	국내법		
IMDG Code, TI, RID, ADR 위험물선박운송및 저장규칙	항만내 옥외저장소	옥외저장소 장치여부	개방점검 유무
Class 1 화약류	-	직선적 및 직반출	점검대상 제외
Class 2.1 가연성가스 Class 2.2 비가연성가스 Class 2.3 독성가스	-	직선적 및 직반출	점검대상 제외
Class 3 인화성액체	제4류 인화성액체	위험물옥외저장소 장치	개방점검
Class 4.1 가연성고체 Class 4.2 자연발화성물질 Class 4.3 금수성 물질	제5류 자기반응성 물질 (Class 4.1) 제2류 가연성고체 (Class 4.1) 제3류 자연발화성 물질 및 금수성 물질 (Class 4.2, Class 4.3)	위험물옥외저장소 장치	개방점검
Class 5.1 산화성물질 Class 5.2 유기과산화물	제1류 산화성고체 (Class 5.1) 제5류 자기반응성물질 (Class 5.2) 제6류 산화성액체 (Class 5.1)	위험물옥외저장소 장치	개방점검
Class 6.1 독성물질 Class 6.2 전염성물질	제4류 인화성액체 (Class 6.1 일부)	일부 위험물옥외저장소 장치	일부 개방점검
Class 7 방사선물질	-	직선적 및 직반출	점검대상 제외
Class 8 부식성물질	제6류 산화성 액체	일부 일반블록 장치	개방점검
Class 9 기타 위험물 및 환경유해 물질	-	일부 일반블록 장치	개방점검

○ 국내 위험물질 종류별 규제현황

구분	관리목적(관리분야)	관리대상	관리법령
위험물	화재의 예방경계 및 진압, 생명,신체 및 재산보호	제1류~6류	위험물안전관리법 (소방방재청)
유독물	유독물의 안전관리 건강, 환경위해방지	유독물	유해화학물질관리법 (환경부)
고압가스	고압가스 위 해방지	고압가스 독성가스	고압가스안전관리법 (지식경제부)
건강장해물질	산업재해예방, 쾌적한 작업환경 조성		산업안전보건법 (고용노동부)
환경오염물질	건강 및 환경보전상의 위해방지	특정유해물질	대기환경보전법 (환경부)
농약	적정사용, 유효성과 안전성 확보		농약관리법 (농림수산식품부)
화약폭약화공품	총포·도검·화약류로 인한 위험과 재해방지	화약, 폭약, 화공품	총포·도검·화약류 단속법(경찰청)
해상위험물	선박위험물 운송 및 저장	등급 1~9	선박안전법 (국토해양부)
항공위험물	항공위험물 운송	등급 1~9	항공법 (국토해양부)

○ IMDG Code의 위험물표시 및 표찰

Class 1 - 화약류				
1.1, 1.2 및 1.3	1.4	1.5	1.6	** 등급번호가 위치함 - 폭발성이 부위험성인 경우에는 비워둘 것 * 혼적구분이 위치함 - 폭발성이 부위험성인 경우에는 비워둘 것
				
Class 2 - 가스류				
2.1 인화성 가스		2.2 비인화성, 비독성 가스		2.3 독성가스
				
Class 3 - 인화성 액체		Class 4		
		4.1 가연성고체	4.2 자연발화성 물질	
				
Class 4		Class 5		
4.3 물과 접촉시 인화성 가스를 방출하는 물질		5.1 산화성 물질	5.2 유기과산화물	
				
Class 6		Class 7 - 방사성물질		
6.1 독성물질	6.2 전염성물질	제1종 - 백색	제2종 - 황색	제3종 - 황색
				
Class 7	Class 8	Class 9 - 기타	해양오염물질 (MARINE)	소량위험물 (LIMITED)

해분열성 물질	- 부식성 물질	위험물질 및 제품	POLLUTANT)	QUANTITIES)
				

훈증소독주의표시
(FUMIGATION WARNING SIGN)

DANGER



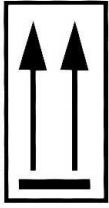
THIS UNIT IS UNDER FUMIGATION
WITH [fumigant name*] APPLIED ON
[date*]
[time*]

VENTILATED ON [date*]
DO NOT ENTER

고온물질표시
(ELEVATED TEMPERATURE)



상방향표시
(ORIENTATION LABEL)

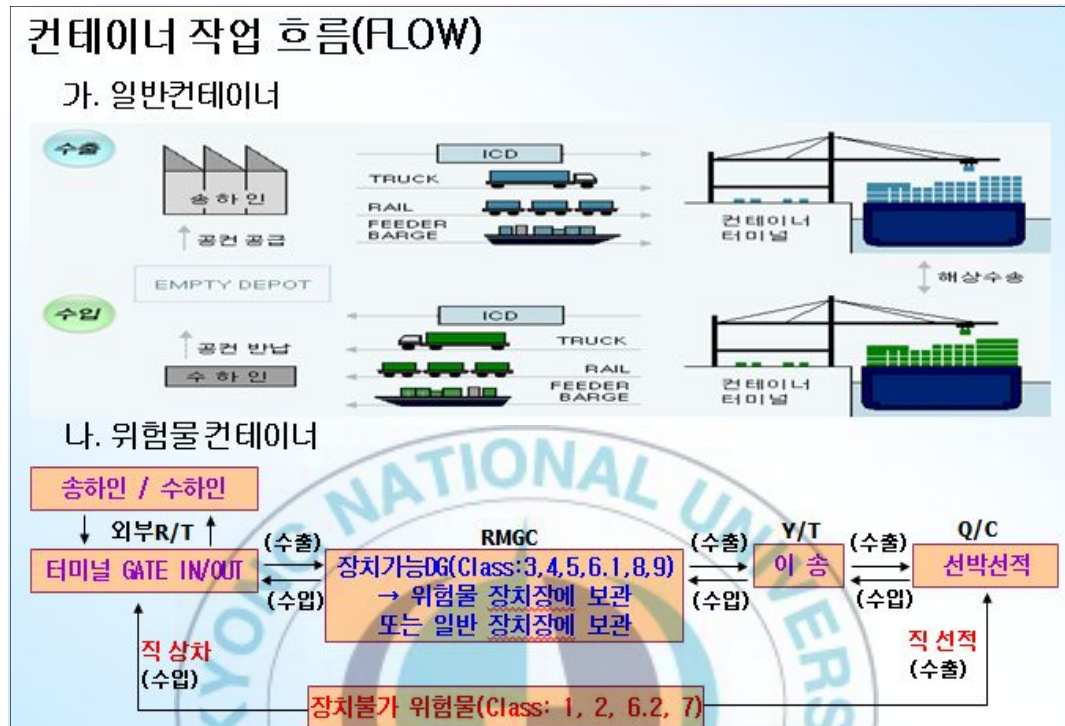




극소량 위험물
(EXCEPTED QUANTITIES)



○ 컨테이너 수출입 흐름도



○ 2011년 부산항 위험물컨테이너 소방코드별 처리현황 (단위: TEU, %)

구분	위험물 옥외저장소						일반 장치장	직반입 직반출	합계
	1류	2류	3류	4류	5류	6류			
부산신항만	119,383	4,897	4,236	54,428	1,310	2,891	193,314	13,385	293,844
부산신항국제터미널	54	6	36	1,119	23	43	2,651	1,432	5,364
현대신항만	501	126	182	7,978	174	241	13,476	5,434	28,112
KBCT	4,057	1,202	853	17,640	854	692	42,836	5,259	73,393
DPCT	1,454	195	670	5,995	321	1,148	16,941	2,363	29,087
합계	25,449	6,426	5,977	87,160	2,682	5,015	269,218	27,873	429,800
점유율	5.9	1.5	1.4	20.3	0.6	1.2	62.6	6.5	100

[별지 제1호 서식] <개정 2008.4.28>

위험물 컨테이너 조사표

1	번 호		2	조 사 일 자	
3	지방해양항만청		4	점검관 직급 및 성명	㉠
5	컨테이너 등의 식별기호.		6	수 입 국 가 명	
7	하 송 인	회사명 : 전 화 :			
8	하 수 인	회사명 : 전 화 :			
9	운 송 인 (해운회사·대리점)	회사명 : 선 명 : 주 소 : 전 화 :			
10	점 검 예 정 장소 및 일시	장 소 : 일 시 :			
11	위험물에 대한 명세				
①	품 명				
②	국제연합(UN)번호				
③	분류(Class)				
④	용기등급				
⑤	소량 위험물 여부	유 / 무	유 / 무	유 / 무	유 / 무
12	적용되는 기준				
①	용기점검	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요
②	온도관리	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요
③	표찰(정/부)				
④	해양오염표시	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요
⑤	격리요건	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요	요 / 불요

조사표 기재 방법

1. 「번호」의 난에는 연도를 먼저 기재하고 뒤에 조사표 작성 일련번호를 기재한다. (예) 2002년의 첫 번째 : 2002-1
5. 「컨테이너 등의 식별기호」의 난에는 컨테이너 번호 등 해당 컨테이너의 식별 가능한 기호 또는 번호 등을 기재한다.
10. 「점검예정 장소 및 일시」의 난에는 점검 실시가 예정되는 장소와 일시를 기재한다.
11. 「위험물에 대한 명세」의 난에는 해당 위험물컨테이너에 수납되어 있는 위험물에 대한 입수된 정보사항 등을 기재한다.
 - 11-1. 「품명」의 난에는 IMDG Code의 정식품명 등을 기재한다.

예를 들면, 정식품명이 N.O.S.(기타의 위험물)의 경우는 IMDG Code 상의 정식 품명 외에 화학명을 기재한다.
 - 11-3. 「Class」의 난에는 IMDG Code상의 위험물의 분류를 기재한다.
 - 11-4. 「용기등급」의 난에는 용기등급이 있을 경우에는 해당 용기등급을, 화약류의 경우는 화약류의 등급 및 격리구분을 기재한다.
- 12-3. 「표찰」의 난에는 IMDG Code상의 표찰분류를 기재한다.
- 12-5. 「격리요건」의 난에는 컨테이너 내에 서로 다른 종류의 위험물이 수납된 경우에는 이러한 위험물의 격리 필요성 유무에 대하여 기재한다.

[별지 제2호 서식]

위험물 컨테이너 점검표
Check List for Dangerous Goods Container

조 사 표 번 호 Examination No.	제 - 번	점 검 일 자 Date of inspection	
점검장소 Inspection place		점검관 직급 및 성 명 Name of Inspector	④
컨테이너 식별기호 Container Number			
항 목 ITEM	가 Yes	부 No	비 고 REMARKS
1 컨테이너의 표시 및 표찰 Container Marking/Placarding			
① 표찰의 기준 적합 여부 Is container properly placarded?	☐	☐	☐ 표찰 없음 No placard. ☐ 표찰 숫자 부족 Short in No. of placards. ☐ 표찰 양식 부적합 Improper placard. ☐ 기타 Others. ()
② 품명 표시의 기준 적합 여부 Is proper shipping name adequately marked?	☐	☐	☐ 품명 표시 없음 No proper shipping name mark. ☐ 품명 표시 숫자 부족 Short in No. of proper shipping name marks. ☐ 품명 표시 양식 부적합 Improper shipping name. ☐ 기타 Others. ()
③ 국제연합번호 표시의 기준 적합 여부 Is UN No. properly marked?	☐	☐	☐ 국제연합번호 표시 없음 No UN No. mark. ☐ 국제연합번호 표시 숫자 부족 Short in No. of UN No. marks. ☐ 국제연합번호 양식 부적합 Improper UN No. ☐ 기타 Others. ()
④ 훈증주의용, 고온주의용 또는 해양오염물질 용 부표찰의 기준 적합 여부 Is fumigation warning sign, elevated temperature mark or marine pollutant mark properly marked?	☐	☐	☐ 부표찰 없음 No sign or mark. ☐ 부표찰 표시 숫자 부족 Short in No. of sign or mark. ☐ 부표찰 양식 부적합 Improper sign or mark. ☐ 기타 Others. ()
2 위험물이 수납된 용기의 표시 및 표찰 Packages Marking/Labeling			
① 표찰의 기준 적합 여부 Are packages properly labeled?	☐	☐	☐ 표찰 없음 No label. ☐ 표찰 양식 부적합 Improper label. ☐ 기타 Others. ()
② 품명 또는 국제연합번호 표시의 기준 적합 여부 Is proper shipping name or UN No. properly marked?	☐	☐	☐ 품명 표시 없음 No proper shipping name mark. ☐ 정석품명이 아님 Improper shipping name. ☐ 국제연합번호 없음 No UN No. mark ☐ 국제연합번호 표시 부적합 Improper UN No. ☐ 순정미질량 및 총질량 미표시(화약류에 한함.) No Net Wt./Gross Wt.(Only explosive.) ☐ 기타 Others. ()
3 운송 서류 Shipping Paper	☐	☐	☐ 서류 미비치 No shipping paper. ☐ 서류 기재사항 부적절 Improper records. ☐ 기타 Others. ()
용기·포장 Packaging			
④ 사용된 용기·포장의 기준 적합 여부 Does packaging meet to the provisions of IMDG Code?	☐	☐	☐ 미승인 용기·포장 Non-approved packaging. ☐ 유엔마크 없음 No UN Mark. ☐ 용기·포장의 손상 Damaged. ☐ 기타 Others. ()
5 컨테이너 내의 격리, 수납 및 고박 Segregation, Stowage & Securing in Container			
① 격리상태의 기준 적합 여부 Are packages properly segregated?	☐	☐	☐ 격리상태 부적절 Improper segregation ☐ 기타 Others. ()
② 수납상태의 기준 적합 여부 Are packages properly stowed?	☐	☐	☐ 수납상태 부적절 Improper stowage ☐ 기타 Others. ()
③ 고박상태의 기준 적합 여부 Are packages properly secured?	☐	☐	☐ 고박상태 부적절 Improper securing ☐ 기타 Others. ()
6 안전승인판(CSC승인판) Safety Approval Plate (CSC Safety Approval)	☐	☐	☐ 안전승인판 없음 No plate. ☐ 안전승인판 유효기간 경과 Expired validity of plate ☐ 기타 Others. ()

[별지 제3호 서식] <개정 2008.4.28>

위험물컨테이너 위반통지서
NOTIFICATION OF DANGEROUS GOODS CONTAINERS
MANAGEMENT VIOLATION

번 호

(Number) :

일 자 (Date) :

수 신 자 (Involved Party) :

귀하가 수입(수출, 운송)한 위험물컨테이너에 대한 점검결과 아래와 같이 운송기준에 위반된 사항이 있습니다.

이러한 위반사항은 위험물컨테이너의 해상운송에 있어서 매우 위험한 상태를 초래할 수 있으므로 이후 위험물컨테이너를 수입(수출, 운송)할 경우에는 (하송인이) 국제해상위험물규칙(IMDG Code)의 제반규정을 준수할 수 있도록 조치하여 주십시오.

As a result of dangerous goods containers inspection, the container(s) that you imported/exported, transported) to port of _____ violated against the provisions of International Maritime Dangerous Goods Code as follows.

The violation may lead the dangerous goods container(s) to very dangerous situation.. Therefore, You are requested to take adequate actions (for the related shipper) to comply with the provisions of IMDG Code in future.

컨테이너번호 Container Number	점검일자 Date	점검장소 Place	하 송 인 Shipper	위험물 명칭 Proper shipping name	위반 사항 Discrepancy description

점검관 성명 (Name of Inspector) : _____

점검관 서명(Signature) : _____

_____지방해양항만청
REGIONAL MARITIME AFFAIRS & PORT OFFICE

[별지 제4호 서식] <개정 2008.4.28>

위험물컨테이너점검결과보고서(년, / 분기)

(0 지방해양항만청)

0 위반내용별 통계

점검 사항		위험물컨테이너 등의 구분		
		수 입	기타 (환적 등)	계
위험물컨테이너	점검한 위험물컨테이너 수/TEU	/	/	/
	위반된 위험물컨테이너 수/TEU	/	/	/
	1. 컨테이너의 표시 및 표찰			
	2. 위험물이 수납된 용기의 표시 및 표찰			
	3. 운송서류			
	4. 용기 및 포장			
	5. 컨테이너 내의 격리, 수납 및 고박			
	6. 안전승인판(CSC 승인판)			

0 위험물컨테이너 등 점검 위반사항에 대한 조치사항

일시	장소	컨번호	하송인	운송인	수입국	위반사항	조치사항

0 위험물컨테이너의 국가별 위반사항

입국가명	보고사항 수	점 검 수	위 반 수	위 반 율