

물류 효율성 및
부가가치 향상을 위한
접이식 컨테이너 개발
기획보고서

2016. 09. 12

Infrastructure
R&D Report

주관연구기관 / 한국교통연구원
공동연구기관 / 고려대학교 산학협력단

국 토 교 통 부
국토교통과학기술진흥원

제 출 문

국토교통부장관 귀하

이 보고서를 “타분야 융합형 물류기술 개발전략 수립”과제의 기획보고서로 제출합니다.

2016. 09. 12

주관연구기관명 : 한국교통연구원

주관연구책임자 : 민 연 주

연구원 : 노 홍 승

허 성 호

신 승 진

이 창 섭

장 소 영

계 동 민

김 태 욱

이 승 주

허 진 수

협동연구기관명 : 고려대학교 산학협력단

협동연구책임자 : 이 철 웅

연구원 : 이 명 성

홍 기 성

고 승 윤

임 현 우

QUAN JINXIAN

조 성 원

보 고 서 요 약 서

과제고유번호		해 당 단 계 연 구 기 간	2014.12.29~ 2016.07.28	단 계 구 분	기 획
연 구 사 업 명	교통물류연구사업				
연 구 과 제 명	최 상 위 과 제 명	창조경제 시대의 문제 해결형 물류 R&D 기술개발 수요조사 및 개발전략 수립			
	단 위 과 제 명	타분야 융합형 물류기술 개발전략 수립			
연 구 책 임 자	이 철 용	총연구기간 참 여 연구원수	총 : 7명 내부 : 7명 외부 : 0명	총 연구비	정부: 285,000천원 기업: 천원 계 : 285,000천원
연 구 기 관 명 및 소 속 부 서 명	고려대학교 산학협력단 (산업경영공학과)		참여기업명	-	
국 제 공 동 연 구	상대국명 : -		상대국연구기관명 : -		
요약				보고서 면수	
-					
색 인 어 (각 5개 이상)	한 글				
	영 어				

목 차

제출문	i
보고서 요약서	iii
1장. 기술의 정의 및 필요성	1
1절. 기술의 정의 및 추진배경	1
2절. 기술 분류 체계	7
2장. 국내외 동향 및 환경분석	9
1절. 국내외 정책동향	9
2절. 국내외 시장현황 및 전망	26
3절. 국내외 기술동향	36
4절. 연구개발 인프라 분석	109
5절. 종합분석	120
3장. 연구개발과제 구성 및 추진전략	122
1절. 비전 및 목표	122
2절. 기술개발에 따른 미래상	123
3절. 연구개발과제 구성	127
4절. 세부과제별 주요내용 및 추진전략	128
5절. 연구추진체계 제안	135
4장. 사전타당성 검토	136
1절. 정책적 타당성	136
2절. 기술적 타당성	149
3절. 경제적 타당성	154
5장. 인력투입 계획 및 소요예산 산정	177
1절. 연구일정에 따른 인력투입계획	177

2절. 소요예산 산정	178
6장. 과제 제안요구서 작성 및 평가기준 설정	181
1절. 과제 제안요구서(RFP)	181
2절. 평가기준설정	187

표 목 차

<표 1-1> 세계 경제 성장 (World Economic Growth)	3
<표 1-2> 대륙별 무역 현황	5
<표 1-3> 주요 국가별 무역 현황	5
<표 1-4> 기술 분류	7
<표 2-1> 세계 경제 성장 전망 (Growth of World Output)	26
<표 2-2> 세계 수출입 증가현황	27
<표 2-3> 품목별 해상 운송량 현황	28
<표 2-4> 주요 무역 노선의 불균형	32
<표 2-5> 미국 롱비치항(Port of Long Beach) 컨테이너 물동량	33
<표 2-6> 국내 컨테이너 물동량	34
<표 2-7> 국내 공컨테이너 수송실적	34
<표 2-8> ISO국제규격표준 컨테이너	40
<표 2-9> 검색 DB 및 검색범위	70
<표 2-10> 분석대상 기술분류	71
<표 2-11> 기술분류체계에 따른 최종 검색식	72
<표 2-12> 유효특허 선별결과	73
<표 2-13> 경쟁자 Landscape	79
<표 2-14> 추세선을 통한 출원증가율 분석	80
<표 2-15> IP 부상도 - 출원증가율	81
<표 2-16> IP 부상도 - 점유율	82
<표 2-17> IP 부상도 - 특허시장확보력	82
<표 2-18> IP 부상도 판단 결과	83
<표 2-19> IP 부상도 항목별 판단기준표	83
<표 2-20> 핵심특허 리스트	84
<표 2-21> IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석(중분류 AA)	85
<표 2-22> IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석(중분류 AB)	92
<표 2-23> IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석(중분류 AC)	97
<표 2-24> IP 장벽도 종합 결론	104
<표 2-25> IP 부상도 판단 결과	105
<표 2-26> IP 장벽도 판단 결과	106
<표 2-27> IP 장벽도 종합결론	107

<표 2-28> 20ft 컨테이너 가격	109
<표 2-29> 주요 항만 하역 효율	112
<표 3-1> 기존 컨테이너의 물류 프로세스 주기	123
<표 3-2> 접이식 컨테이너 도입 시 물류 프로세스 주기	124
<표 3-3> 주요 무역 노선의 불균형	126
<표 4-1> 컨테이너(화물운송용)의 산업분류 범위	154
<표 4-2> 국내 컨테이너(화물운송용) 사업체수 현황	155
<표 4-3> 국내 컨테이너(화물운송용) 생산액·출하액·재고액 현황	155
<표 4-4> 개별기술의 경제적 수명 추정산식	159
<표 4-5> 매출액 추정방법	159
<표 4-6> 컨테이너 운영사 형태별 컨테이너 보유량	160
<표 4-7> 20ft 컨테이너 가격	160
<표 4-8> 국내 시장 규모	161
<표 4-9> 개발종료 후 9년간 국내외 매출추정액	162
<표 4-10> 매출원가 대비 매출액 비율	163
<표 4-11> 관관비 대비 매출액 비율	164
<표 4-12> 매출원가 및 관관비 추정액	164
<표 4-13> 법인세비용 추정액	165
<표 4-14> 자본적 지출 추정액	167
<표 4-15> 유형자산의 내용연수	168
<표 4-16> 감가상각비 추정액	168
<표 4-17> 운전자본 증감액 산출 내역	169
<표 4-18> 개발비 지출액	170
<표 4-19> 투자액 회수	170
<표 4-20> 할인율 산출표(C20)	172
<표 4-21> 사업화위험 평가표	172
<표 4-22> 할인율 WACC 결정	173
<표 4-23> 경제성 분석 결과	174
<표 4-24> 경제적 파급효과	175

그 립 목 차

<그림 1-1> 수평형 접이식 컨테이너	1
<그림 1-2> 수직형 접이식 컨테이너	2
<그림 1-3> 국내총생산 및 경제성장률	4
<그림 2-1> 수송수단별 온실가스 배출량과 배출원단위	13
<그림 2-2> 국가물류기본계획 수정계획(2011~2020)	14
<그림 2-3> 세계경제 성장률	26
<그림 2-4> 세계 무역, 경제 성장 및 해운 산업 발전 지수(1990=100)	28
<그림 2-5> 컨테이너 수송량 증가 추이	29
<그림 2-6> 컨테이너 물동량 현황 (백만 TEU / 증가율(%))	30
<그림 2-7> 대륙별 컨테이너 수요 변화 추이	31
<그림 2-8> Interregional Container Flows, 2011(Thousands of TEUs)	32
<그림 2-9> 접이식 포장용기	37
<그림 2-10> 탈부착식 수송용기	37
<그림 2-11> 이산화탄소 활용 플라스틱 개발기술	38
<그림 2-12> 드라이 컨테이너(Dry Container)	41
<그림 2-13> 드라이 컨테이너와 배고 컨테이너	42
<그림 2-14> 냉동 컨테이너(Refrigerated Container)	43
<그림 2-15> 벌크 컨테이너(Solid Bulk Container)	44
<그림 2-16> 오픈 탑 컨테이너(Open Top Container)	45
<그림 2-17> 플랫폼 컨테이너(Flat Rack Container)	46
<그림 2-18> 탱크 컨테이너(Tank Container)	47
<그림 2-19> UCW(Ultra-high Container Warehouse) 기술	48
<그림 2-20> 북극항로	49
<그림 2-21> the Smart Box	49
<그림 2-22> 스마트 항공용 컨테이너 (Smart air freight containers)	50
<그림 2-23> iGPS 스마트 파렛트	52
<그림 2-24> Tharsus사의 모듈형식의 농산물용 파렛트시스템	52
<그림 2-25> mondi intelligent box	53
<그림 2-26> 일괄하역장비 운송지원시스템	54
<그림 2-27> 이중적재 운영 개념도	54
<그림 2-28> 컨테이너 크레인	56

<그림 2-29> 스프레더의 종류	56
<그림 2-30> 트랜스퍼 크레인	57
<그림 2-31> RTGC(Rubber-Tired Gantry Crane)	58
<그림 2-32> RMGC(Rail-Mounted Gantry Crane)	59
<그림 2-33> 리치스택카(Reach Stacker)	60
<그림 2-34> 탑핸들러(Top Handler)	60
<그림 2-35> 포크리프트(Fork Lift)	61
<그림 2-36> 야드트랙터(Yard Tractor)	61
<그림 2-37> 야드채시(Yard Chassis)	62
<그림 2-38> 스트래들캐리어(Straddle Carrier)	62
<그림 2-39> OHBC(Over Head Bridge Crane)	63
<그림 2-40> 3D sensing technology를 장착한 Microsoft의 Roborazzi robot	64
<그림 2-41> Fedex Sensorware	65
<그림 2-42> 글로벌 화물추적시스템	66
<그림 2-43> RFID 기반의 게이트 자동화	67
<그림 2-44> 유럽플랫폼의 복합물류플랫폼 컨셉	68
<그림 2-45> 전체 연도별 동향	74
<그림 2-46> 주요시장국 내·외국인 특허출원현황	75
<그림 2-47> 기술시장 성장단계 파악 단계	76
<그림 2-48> 기술시장 성장단계	77
<그림 2-49> 최근 구간 점유율 분석	81
<그림 2-50> 컨테이너 현황	110
<그림 2-51> 유가추이	111
<그림 2-52> HCI 사 컨테이너 측면 접이	114
<그림 2-53> HCI 사 컨테이너 접이 완료	114
<그림 2-54> HCI 사 컨테이너 적재 가능 수	114
<그림 2-55> HCI 사 컨테이너 접이 방법	115
<그림 2-56> Cargoshell 사 컨테이너 전면	116
<그림 2-57> Cargoshell 사 컨테이너 도어부	117
<그림 2-58> Cargoshell 사 컨테이너 접이 방법	117
<그림 2-59> Staxxon 사의 컨테이너 다단 적재	118
<그림 2-60> Staxxon 사 컨테이너 접이 방법	119
<그림 3-1> 비전 및 목표	122

<그림 3-2> 접이식 컨테이너 도입 모형	125
<그림 3-3> 연구개발 과제 구성	127
<그림 3-4> 접이식 컨테이너 기술개발 로드맵	132
<그림 3-5> 연구수행체계	135
<그림 4-1> 세계 컨테이너 처리 물량 추이	137
<그림 4-2> 세계 3대 지역 간 및 역내 해상 컨테이너 물동량 추이	138
<그림 4-3> 공급 사슬 관리모형	138
<그림 4-4> 컨테이너의 공간적 프로세스, 관련 부문과 시설, 활동	141
<그림 4-5> 국내 컨테이너(화물운송용) 시장현황 그래프	156
<그림 4-6> 매출원가 및 관관비 추정의 원칙	163

1장. 기술의 정의 및 필요성

1절. 기술의 정의 및 추진배경

1. 기술의 정의

- 접이식 컨테이너는 화물이 적재되어 있지 않은 빈 컨테이너를 접어서 3개 또는 4개의 컨테이너를 하나의 번들로 묶어 운송 및 보관할 수 있는 컨테이너로써 공컨테이너의 운송과 보관 효율을 획기적으로 높일 수 있는 장비임
- 현재까지 개발된 접이식 컨테이너는 접는 방법과 컨테이너의 분류에 따라 다음과 같이 구분됨
 - 컨테이너를 접는 방법에 따라 수평으로 좌우가 좁아지거나 펴지는 수평형 접이식 컨테이너와 상·하 방향으로 좁아지거나 펴지는 수직형 접이식 컨테이너로 분류됨
 - 또한, 컨테이너 분류에 따라 접이식 컨테이너는 크게 대형 컨테이너와 소형의 박스형 컨테이너로 구분될 수 있음
 - 박스형 컨테이너의 경우 일본을 중심으로 집중적인 특허 출원이 이루어지고 있으며, 대형 컨테이너 분야는 미국과 유럽을 중심으로 지속적으로 특허 출원이 이루어지고 출원된 특허기술을 기반으로 표준 인증이 진행되고 있음



<그림 1-1> 수평형 접이식 컨테이너

자료 : <http://staxxon.com>



<그림 1-2> 수직형 접이식 컨테이너

자료 : <http://www.hcinnovations.nl/>

2. 연구추진 배경

- 세계 경제는 2008년 경기 침체기를 거치면서 지난 몇 년 동안 급속히 변화하고 있는데 특히 2011년 일본을 강타한 쓰나미의 여파는 글로벌 생산 및 공급 사슬에 대한 중요성을 다시 한 번 일깨워 주는 계기가 되었음
- 또한, 각 나라는 국내 시장만으로 성장하기에는 한계에 이르렀다고 판단하고 국제 교역을 통하여 특화되고 전문화된 경쟁력을 바탕으로 자국의 경제·산업을 육성하고자 노력하고 있음
- 이를 위해 세계 각국은 보다 원활한 국제 공급사슬 구축 및 운영을 위하여 인프라와 법령 및 제도를 구축하는데 노력하고 있음
 - 중국의 물류 분야에 대한 투자는 매년 괄목한 만한 성장을 보이고 있으며 특히 1990년 세계 15위권 항구는 홍콩 하나였지만 현재는 6개를 보유하고 있음
 - 파나마 운하는 2016년 4,400 TEU 급에서 12,000 TEU 급으로 용량을 약 3배 정도 확장시키는 사업을 완공하였음
 - 또한 보다 큰 컨테이너선 운영을 위하여 미국은 서부 해안을 따라 항만 시설을 개발하고 있음
 - 철도와 항만 시설에 대한 중동과 러시아의 투자는 아시아와 유럽 간의 새로운 무역 항로를 개척할 것임. 이러한 노력 등에 힘입어 2014년 세계 GDP(Gross Domestic Product)는 3.4% 성장하였음

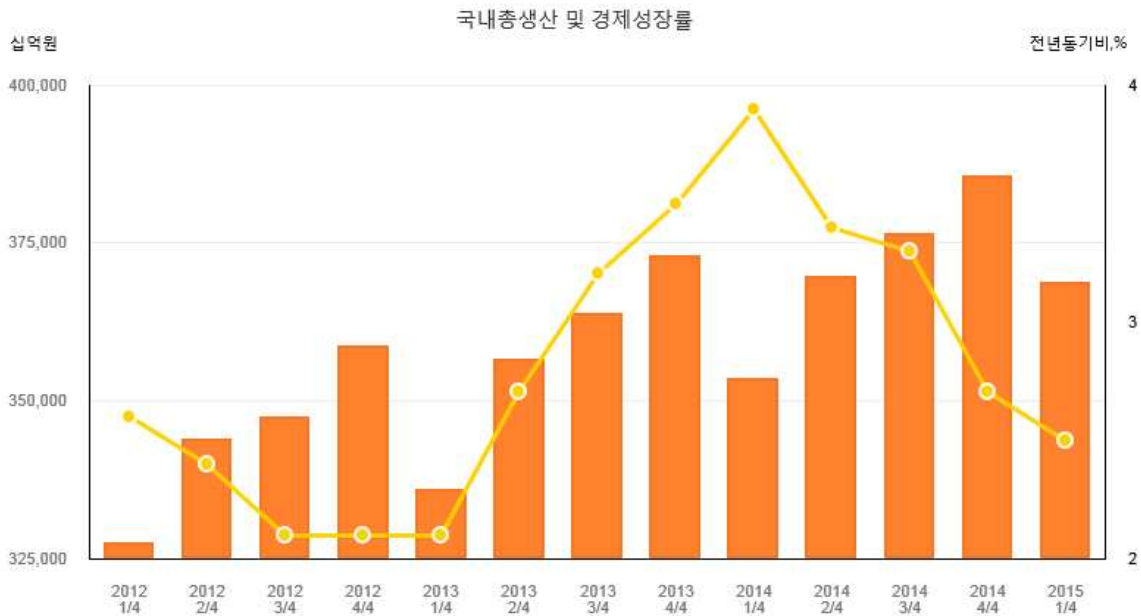
<표 1-1> 세계 경제 성장 (World Economic Growth)

구분	2011	2012	2013	2014
세계	2.7	3.4	3.3	3.4
한국	3.7	2.3	2.9	3.3

자료 : 기획재정부, 경제성장을 및 e-나라지표.

- 이러한 글로벌 공급망의 확대와 변화는 지금까지 한 국가에서 한 개의 제품을 생산 및 판매하는 체계에서 국가별 핵심 기술개발과 생산에 중점을 두는 생산 시스템으로의 전환으로 이어져 지금보다 많은 국가 간의 교역이 이루어 질 전망이다

- 2014년 세계 무역 중 수출 상품(World merchandise trade)은 미국 달러 FOB 기준으로 18조 4,220억 달러(US\$)였으며, 이는 2009년 세계 경제 규모가 급감한 사실을 감안한다면 지속적인 교역의 성장이 이루어 졌음을 알 수 있음
- 그러나 세계 교역량의 증가와 함께 각 국가 및 대륙 간의 무역 불균형이 점점 심화 되고 있음
 - 2014년 미국 수출은 1조 6,210억 달러, 수입은 2조 4,130억 달러로 약 7,920억 달러의 무역 적자를 상품에 의한 교역에서 보이고 있음
 - 이에 반해 중국의 경우 2조 3,420억 달러를 수출하고 1조 9,590억 달러를 수입 함으로써 3,830억 달러 흑자를 기록하고 있음



<그림 1-3> 국내총생산 및 경제성장률

자료 : UNCTAD, 기획재정부 경제성장률 및 e-나라지표.

- 이러한 국가 간 대륙 간의 무역 불균형은 중국이 노동 집약적 생산 중심지로 역할을 수행하고 있는 현 상황을 감안할 때 지속될 것으로 판단됨

<표 1-2> 대륙별 무역 현황

Nation	Exports				Imports			
	Value (2014)	Annual Percentage Change			Value (2014)	Annual Percentage Change		
		2012	2013	2014		2012	2013	2014
world	18,422	0	2	1	18,569	0	1	1
North America	2,493	4	2	3	3,300	3	0	3
South and Central America	695	-1	-2	-6	739	3	3	-5
Europe	6,739	-4	4	1	6,722	-6	1	2
Commonwealth of Independent States (CIS)	735	2	-2	-6	506	6	0	-11
Africa	555	5	-6	-8	642	9	3	1
Middle East	1,288	6	0	-4	784	8	6	0
Asia	6,426	2	3	2	6,325	4	2	0

자료 : World trade report 2015, WTO.

<표 1-3> 주요 국가별 무역 현황

Nation	Exports (2014년)			Imports (2014년)			무역액 차이 (C=A-B)
	Value(A)	Share	Annual change	Value(B)	Share	Annual change	
China	2,342	12.4	6	1,959	10.3	0	383
United States	1,621	8.6	3	2,413	12.7	4	-792
Germany	1,508	8.0	4	1,216	6.4	2	292
Japan	684	3.6	-4	822	4.3	-1	-138
Netherlands	672	3.6	0	588	3.1	0	84
France	583	3.1	0	678	3.6	-1	-95
Korea	573	3.0	2	526	2.8	2	47
Italy	529	2.8	2	472	2.5	-2	57
Hong Kong, China	524	2.8	-0	601	3.2	-3	-77
United Kingdom	506	2.7	-7	684	3.6	4	-178

자료 : World trade report 2015, WTO.

- 이와 같이 세계 경제는 무역과 같이 성장하면서 교역량이 증가하고 있으며 이와 더불어 무역 불균형도 심화 되고 있어 컨테이너 물동량 차이로 인한 지역 간 공 컨테이너의 수급 불균형 현상을 초래 하고 있음

- 따라서 본 연구에서는 기존의 공 컨테이너 운송/보관 프로세스를 탈피하여 다양한 부분에서 효율성을 가져올 수 있는 접이식 컨테이너 실용화를 위하여 접이식 컨테이너 고도화와 시범사업 등을 위한 방안을 분석하고 검토하고자 함

2절. 기술 분류 체계

1. 기술 분류

- 기술 분류를 위하여 다음과 같은 절차를 수행함
 - 관련분야 종사자 및 외부 전문가를 통한 요구사항 분석
 - 국내외 관련 기술 및 프로세스 변화 분석, 요구조사 분석, 비용 및 효과 분석 등을 통하여 필요한 기능 도출
 - 필요한 기능 구현을 위해 주요 기술을 도출하고, 주요 기술에 따른 세부기술을 도출하여 기술 분류 시행

- 접이식 컨테이너 기술개발은 접이식 컨테이너 고도화와 시범운영 및 실용화로 분류하여 다음과 같이 나타내었으며, 아래 표와 같이 분류하였음

<표 1-4> 기술 분류

중분류	소분류	비고
접이식 컨테이너 기술개발 및 실용화 성능평가	접이식 컨테이너 고도화	
	실용화 성능평가	

2. 기술 내용

□ 접이식 컨테이너 기술개발 및 실용화 성능평가에 대한 간략한 내용은 아래와 같음

- 접이식 컨테이너 고도화
- 접이식 컨테이너 시범사업 계획수립
- 접이식 컨테이너 시범사업 시행
- 접이식 컨테이너 결과분석 및 실용화 전략 수립

2장. 국내외 동향 및 환경분석

1절. 국내외 정책동향

1. 국외 정책동향

- 최근 국외 선진국은 물류비저감 등의 물류활성화 관련 정책과 탄소저감 등의 녹색성장 바탕의 친환경적 물류활동을 중시하는 추세임
- 국외의 물류 트렌드 및 정책은 아래와 같음

가. 미국

- 1980년대 이후 Motor Carriers Act, Staggers Act, Shipping Act 등 운송부문에 대한 규제 완화를 통해 복합 운송중심의 물류체계 구축
- 미국의 경우 대부분의 물류정책은 민간 기업 중심으로 이루어지고 있으며, 물류 정보화에 기반을 두고 있는 첨단화물 운송체계, 물류자동화 시스템은 민·관 협동으로 추진되고 있음
- 1990년대에는 ISTEA(Intermodal Surface Transportation act of 1991)의 육상 종합 교통 효율화법, NEXTEA(National Economic Crossroads Transportation Efficiency Act) 등의 제정을 통해 복합운송을 적극적으로 추진함
- 미국은 2050년까지 1990년 대비 이산화탄소 배출량을 80%이상 감축하는 목표를 설정하고 국제적 규제 및 협력강화 추진¹⁾

1) 경상남도 물류기본계획, 2010.7.

나. 일본

- 부처 단위의 독립적으로 추진되던 물류정책을 1997년 ‘종합물류시책대강’(Comprehensive Program of Logistics Policies)을 수립하여 국가 단위의 물류 정책으로 통합함
 - 이 계획을 통해 아시아 태평양 지역에서 편리한 물류서비스 제공, 물류 서비스 비용의 합리화를 통한 기업의 경쟁력 제고, 물류관련 에너지, 환경, 교통안전 문제 해결 등을 목표로 도시물류, 지역 간 물류, 국제물류에 대한 각종 대책 제시²⁾
- 2005년 2월 교토의정서가 발효되어, 온실가스 6%감축을 목표로 설정하는 등 지구 온난화 대책을 추진하였고, 화물수송에 대해 환경부하가 적은 철도화물수송이나 내항해운 활용에 대한 Modal-shift 도모 추진³⁾
- 2005년 4월 일본로시트릭시스템협회, 일본물류단체연합회, 경제산업성, 국토교통성 등으로 구성된 그린물류 파트너십회의 진행
 - 주로 Modal-shift 보조제도의 확충 및 중점화, 이산화탄소 배출량 산정기법 작성, 저공해차 보급촉진 대책, 3PL 인재육성 제도시행, 슈퍼에코십의 개발 보급 추진 등을 목표로 하고 있음
- 2005년 11월 종합물류시책대강(2005~2011)이 결정되고, 이 기준을 바탕으로 국제물류 추진, 그린물류, 물류 시큐리티 보호라는 3개의 축으로 물류정책 시행
- 저탄소 사회 구축을 위해 2007년 ‘Cool Earth 50’을 발표 하고, 저탄소 혁명전략 등을 담은 미래개척전략 수립(J Recovery Plan)
- 2020년까지 2005년 대비 이산화탄소 배출량 15% 감축계획 발표

다. 유럽

- 독일은 우정사업, 철도사업의 민영화를 통해 DHL Logistics, DB Schenker 등 전문 물류기업을 육성하며 이로 인한 고용창출, 국부창출 등 국가경제를 활성화 시키고 있음
- 또한, ‘국가수송망 정비계획’(Federal Traffic Routes Plan ‘85 or BVMP ‘85)을 실시하며 전국 교통망을 종합적으로 발전시키기 위해 노력을 함
- ‘Freight Transport and Logistics Master plan’(2009)를 발표 하며 친환경·지속 가능한 물류경쟁력 강화 추진
 - 또한, 복합운송을 기반으로 한 고효율최적화 물류네트워크 구축, 친환경성 강

2) 물류신문, 2007년 일본 물류정책1-국토교통성, 2007년 2월 12일.

3) 일본 물류분야에 대한 친환경정책과 현황에 관한 연구, 윤송한, 2011.

화, 인력 육성 및 작업조건 개선 등을 통하여 체계적 물류 기반 조성

- 1980년 이후 30개 이상의 Multimodal Freight Center(Freight Villages)개발을 통해 철도수송 분담률 향상으로 탄소저감 노력
- 교통량 증가와, 교통 혼잡 등의 발생으로 인한 사회비용 감소를 위해 도심 내 지하에 파이프라인을 설치한 뒤 무인화차를 통해서 화물을 운송하는 방식인 CargoCap 프로젝트를 실시함
 - 이를 통해, 온실가스 감축, 이산화탄소 저감, 화물운송의 신뢰성과 속도 향상도모 가능⁴⁾
- 영국은 최첨단 기술과 새로운 연료 개발 지원 등으로 저탄소 배출 교통수단 창출 전략 수립
 - 저탄소 대중교통수단 공급 및 Business-related Travel 등의 정책을 통한 이산화탄소 배출량 감축
 - 항공과 해운 부문에서 탄소 배출량 감축을 위한 무역시스템 사용, 국가 재정 정도에 따른 화물 운송료 규정⁵⁾
- 철도 민영화를 통해 민간 부문에서 15억 파운드 이상의 투자유치를 통해 철도의 시장점유율이 11%이상 증가하여 탄소 저감 등으로 10년 동안 약 50%이상의 성장을 보임⁶⁾

라. 이탈리아

- 이탈리아는 Laws 240/90, 385/90 등의 복합 화물체계 활성화를 위하여 법규로 지정하고 the United Nation International Agreement on Intermodal Transport 등에 참여하여 탄소저감 녹색물류체계 기반을 구축
- The Promotion of Inter-modal Freight Transport를 통해 지역과 국가 차원의 협력 사업을 추진
- Inter-modal Transport Exemptions at Weekends 등의 규제 완화 등을 통해 도심 내 복합화물 운송 차량에 대한 진입 규제 완화

4) 도시철도 시설을 이용한 도심물류 공동화 시스템 개발 기획, 한국철도기술연구원, 2014.

5) 국내외 녹색물류 제도 및 정책동향, KOTI 민연주. 2010.04.14.

6) 조성우, 박명섭, 영국철도운송 특성 및 시사점, 로지스틱스 연구, 2012.03.31.

마. 중국

- 중국은 2014년에 발표된 「물류업 중장기 발전계획(物流業發展中長期規劃)」에 따라 물류정책을 추진
- 물류업은 운송, 보관, 선적, 정보통신 등의 복합형 서비스 산업으로, 물류업의 부가가치가 증가추세에 있고, 일자리 창출효과가 커서, 중국의 산업구조 조정 촉진과 경제 발전방식의 전환 등에서 중요한 기능을 발휘
- 계획기간은 2014~2020년으로, 2020년까지 현대 물류서비스 시스템을 구축하여 물류업 표준화·정보화·스마트화 수준을 제고하고, 물류업 관련 기업을 위한 세 금우대 정책을 실시해 대형 물류 기업을 육성
- 주요 추진과제
 - 도로교통 운송네트워크 최적화
 - 인프라 건설 강화
 - 친환경 물류
 - 물류정보화 수준 제고
 - 현대 물류관리 기술 및 설비 도입
 - 물류비용 절감정책 추진

2. 국내 정책동향

가. 국가물류기본계획 수정계획(2011~2020)

- 국내는 ‘국가물류기본계획 수정계획(2011~2020)’에 따라 현재 21세기 녹색성장을 선도하는 글로벌 물류강국이라는 비전아래 저탄소 녹색성장을 위한 노력 중에 있음
- 이를 통하여 신 성장동력으로 발전, 지속가능한 산업기반 조성을 통해 글로벌 물류 강국 달성을 목표로 함
 - 국가 물류체계의 효율성을 제고하기 위하여 매출액 대비 물류비를 현재 9.1%에서 5.5% 수준까지 낮춰 가격경쟁력을 높임
 - 국가전체 산업매출액에서 물류산업 매출 비중을 3.65%에서 5.0%까지 높여 매출기준 5위의 대표산업으로 육성
 - 국가물류시스템의 지속가능성을 제고하기 위하여 물류부문의 CO2 배출량을 BAU 대비 16.7% 감소하여 화주-물류기업간 공정거래 질서 기반을 조성함

구 분	합 계	도로	철도	해운	항공
온실가스 배출량(백만 톤) (A)	28.89 (100%)	26.27 (91%)	0.16 (0.5%)	2.46 (8.5%)	-
수송실적(백만 톤·km) (B)	142,669 (100%)	101,437 (71.08%)	11,547 (8.09%)	29,590 (20.74%)	125 (0.09%)
온실가스 배출 원단위 (탄소톤/백만 톤·km) (C=A/B)	-	259	13	83	

<그림 2-1> 수송수단별 온실가스 배출량과 배출원단위

- 물류산업의 온실가스 감축이행 활동 강화를 위해 제3자 물류 및 공동물류 확산, 자발적 물류에너지 목표 관리제 참여기업을 '14년 140개사에서 '18년 240개사로 확대함⁷⁾
 - 또한, 우수녹색물류 실천기업 제도 운영을 위하여 녹색물류 실천기업 지령을 제정하고 '14년 4개 기업에서 '18년 20개 기업으로 지정확대 추진 중
- 도로에서 철도·연안 해운으로 전환 시 보조금 지급을 통한 Modal-shift 활성화

7) 제2차 녹색성장 5개년 계획, 관계부 합동, 2014.06.

- 및 항만 내 재생에너지 생산·설비 시설 강화
 - 2011년~2016년 사이 광양항에 배후물류단지 옥상 태양과 발전시설 단계별 구축 시행
 - 고효율 선박 기자재 관련 R&D 기술의 상용화를 위한 그린쉽 시험 인증센터 구축
- 자동차에 대한 평균 에너지 소비 효율기준 및 온실가스 배출 기준 강화
 - 소형차에 평균에너지소비효율 및 온실가스 배출기준을 적용하고 현행 17km/L, 온실가스 140g/km 수준을 선진국 수준으로 강화

21세기 녹색성장을 선도하는 글로벌 물류강국

지속적 경제성장을 지원
 → 국내산업의 원가경쟁력 3.6% 제고

저탄소 녹색성장 견인
 → 물류부문 CO2 배출 BAU 대비 16.7% 감소

물류산업의 고부가가치화
 → 전체 산업 중 매출기준 5위 달성

〈그림 2-2〉 국가물류기본계획 수정계획(2011~2020)

- 육해공 통합물류체계 구축을 통한 물류효율화 구현
 - 주요 추진과제
 - 물류시설의 체계적 개발 및 운영 활성화
 - 지역물류 효율화를 위한 도시물류 경쟁력 확보
 - 신개념 화물운송시스템 도입 및 확산을 위한 R&D 추진
 - 철도물류 활성화 및 효율화를 위한 종합지원체계 구축
 - 연안해운 활성화 및 효율화를 위한 지원 강화
 - 주요 무역항의 경쟁력 강화를 위한 기반 조성
 - 주요 추진과제 현황
 - 2014년 물류시설의 중복·과잉투자 방지 등 물류 효율화를 위한 제2차 물류시설개발종합계획 변경

- 2012년 부산신한 등 컨테이너 철송장 확충과, 2013년 철도산업 발전방안 발표 및 시행을 통해 철도물류 인프라, 운영체계를 개선
- 2014년 물류단지 총량제 폐지로 물류 거점 확보 기반을 마련하고 내륙물류기지 내 제조/판매시설 입주 허용 법제화 시행
- 2012년 군포복합물류터미널 확장사업 준공 및 운영을 개시하고, 중소유통물류센터 건립시 지원, 공영 도매시장 현대화 등을 통하여 내륙 인프라 개발 및 관리체계를 개선⁸⁾

○ 고품질 물류서비스 제공을 위한 소프트웨어 인프라 확보

- 주요 추진과제

- 물류정책의 추진동력 강화
- 물류정책의 신뢰성 강화를 위한 통계관리체계 구축
- 주요 물류거점의 정보화 인프라 확대
- 맞춤형 인력양성 및 확보 추진
- 국가물류표준화 현황 분석 및 확산 체제 강화
- 범사회적 물류공동화 역량 강화

- 주요 추진과제 현황

- 화물운송실적 관리시스템을 구축하여 화물유통시장의 투명성 제고 등 선진화 추진
- 주요 내륙물류거점에 설치된 RFID인프라 운영을 통해 컨테이너 화물차량의 통과정보를 안정적으로 수집 및 제공(2014년, 400만여건)
- 물류시설의 운영효율화 지원을 위해 물류창고정보 시스템 구축 등 중소 물류기업의 시장참여를 확대
- 항공물류정보시스템의 안정적 운영 및 서비스 고도화 및 항공물류정보시스템과 통관정보의 통합 추진

○ 녹색물류체계 구축과 물류보안강화를 통한 선진물류체계 구현

- 주요 추진과제

- 글로벌 환경규제에 대응하기 위한 친환경 물류체계 구축
- 물류산업의 복지 확대 및 근로여건 개선 추진
- 사회적 안전 강화를 위한 물류인프라 개선 및 제도 보완
- 국가차원의 통합적 물류보안체계 구축 및 보급 추진

8) 국가물류기본계획('16~'25) 수립연구, 2015.

- 물류시장의 갈등 완화를 위한 사회적 규제 및 지원 강화
- 물류산업의 장기적 성장역량 확보를 위한 사회적 기반 구축
- 주요 추진과제 현황
 - 2011년 물류에너지 목표관리제 및 녹색물류전환사업 지원, 2012년 국제선박온실가스 배출규제 협약 수용하며 물류 온실가스 감축환경 조성 및 지원
 - 물류정책기본법 개정을 통해 국가 물류보안 시책의 수립 및 지원 조항 등을 신설 하는 등 관련 법/제도 개선으로 물류보안 강화의 추진기반 조성
 - 부산 신항 임항철도 기본설계 완료 및 항만 물류시설에 태양광 발전 설치와 같이 Green Port 구축을 위한 친환경 항만 기반시설 구축
 - 해일 등에 의한 침수피해 발생이 예상되는 5개 항만(목포·군산·인천·삼척·마산항 등) 방재시설 설치 추진 및 방파제 6개소 완공
 - 제1차 국가항만보안계획 수정계획안 수립 및 시행

○ 글로벌 물류시장 진출을 위한 물류산업 경쟁력 강화

- 주요 추진과제
 - 국제물류거점의 확보 및 운영 활성화
 - 글로벌 수송네트워크 확대를 위한 적극적 노력 전개
 - 국제물류산업의 글로벌 성장역량 확보
 - 글로벌 연계성 강화를 위한 국제협력의 확대
- 주요 추진과제 현황
 - 수출입은행금리최대 0.5%P 인하 등 글로벌물류기업 육성대상 선정업체 금융지원 및 물류기업 해외진출 지원세터를 설립하여 물류기업을 위한 해외진출의 기반을 마련
 - 한·중 복합운송 적용항구를 3개에서 9개로 확대하고 한·일 피견인 트레일러 상호주행 시범사업을 추진하는 등 아시아 물류네트워크 강화
 - 독일과 해운협정, 알제리 등과 항만개발협력 MOU를 체결하여 국제물류거점의 지속 확충과 협력체계 구축
 - 14개 국가와 전략적 항공회담을 통하여 운항횟수 증대, 항공자유화 등 국제항공네트워크 확대(11개국 합 의 도출)
 - 2014년 유라시아 이니셔티브 등 국제철도 추진을 위한 「철도지원법」 발의

○ 시장기능 회복을 통한 물류산업의 경쟁력 제고

- 주요 추진과제

- 물류산업의 구조적 안정화 및 선진화를 위한 제도 마련 추진
- 산업별 안정화·선진화 지원체계 구축
- 물류시장의 규모 확대를 통한 경쟁력 강화 지원
- 물류기업의 경쟁력 강화를 위한 종합적 지원체계 구축

- 주요 추진과제 현황

- 화물차 유가보조금 부정수급 방지 등 보조금 지급의 공정성 확보
- 2014년 택배시장 활성화를 위해 택배차량 1만대 신규 공급 완료
- 화물자동차운전자 및 선원, 세월호 피해자 등의 복지증진을 위해 생계지원, 장학사업, 건강검진 지원(총 8,530명)
- 제3자물류 컨설팅지원 사업을 지속 추진하고 종합물류기업 인증(2건), 글로벌 물류기업 육성대상 기업 선정(2건) 등 추진
- 2014년 인증심사 대행기관 통합 등의 내용을 포함한 「물류정책기본법」 발의

나. 제1차 지속가능 국가교통물류발전 기본계획(2011~2020)

(1) 계획의 성격

- 지속가능 교통물류정책의 중장기 목표와 전략을 제시하는 계획
- 지속가능 지방교통물류 발전계획의 수립 방향을 제시하는 계획
- 저탄소 녹색성장 추진의 기본원칙 및 저탄소 녹색성장 국가전략과 조화를 이루는 계획
- 교통물류부문의 온실가스 배출 및 에너지의 효율적인 관리를 위하여 저탄소 교통체계를 구축하기 위한 계획
- 국가 및 지방자치단체가 관련 법령에 따라 토지이용 또는 교통물류에 관한 계획을 수립할 때 고려하여야 하는 계획

(2) 계획의 주요내용

- 교통물류와 관련된 에너지 소비, 온실가스 배출량 등의 현황 및 전망
- 지속가능 교통물류정책의 기본방향과 목표
- 교통물류분야 온실가스 감축 및 에너지 절약 목표 설정·관리
- 대중교통 활성화, 환경친화적 교통물류시설 개발, 전환 교통 촉진 등 지속가능 교통물류체계의 발전을 위한 대책
- 지속가능 교통물류의 제도적 기반 조성방안
- 기본계획을 추진하는데 소요되는 자원 조달방안 등

(3) 비전 및 목표

비전	지속가능 교통물류 글로벌 선도국가 실현
-----------	------------------------------

목표	2020년 교통부문 온실가스 배출량 배출전망치(BAU) 대비 34.3% 감축
	• 친환경·사람 중심의 녹색교통 구현
	• 저탄소·에너지 고효율 교통물류체계 구축
	• 녹색교통물류 신성장 동력 창출

추진 전략	교통수요 관리강화 및 교통운영 효율화	생활밀착형 보행 자전거 활성화	대중교통 인프라 확충 및 서비스 개선	저탄소 녹색물류체계 구축	친환경 교통물류 기술개발
	✦ 승용차통행량 감축 ✦ ITS 구축도로 확대	✦ 단거리운행 승용차의보행 전환 ✦ 자전거 수송 분담률 제고	✦ 대중교통수송 분담률 제고 ✦ 철도망 확충	✦ 내륙 물류거점 확대 ✦ 전환 교통 촉진	✦ 선진국 대비 기술수준 제고 ✦ 첨단 녹색교통 수단 개발

(4) 주요 추진과제

○ 교통수요관리 강화 및 교통운영 효율화

- 참여형 교통수요 관리
 - 주행거리에 비례하여 자동차 보험요율을 차등 적용하는 주행거리 비례 보험제를 도입하여 자동차 주행거리 감축 유도
 - 보행·자전거·대중교통 이용자에게 인센티브를 제공하여 승용차 이용 억제 유도
 - 아파트 등 주거단지, 공공기관, 기업체 등에서 자동차를 공동 이용하는 제도를 도입하여 승용차 보유 및 이용 억제 유도
 - 승용차 이용자의 통행행태를 변화시켜 자발적으로 대중교통 수단을 이용하도록 유도하는 이동성 관리제도(MM : Mobility management) 도입
 - 주차요금, 교통유발부담금, 혼잡통행료 등 승용차 이용 억제를 위한 경제적 규제방안 확대
- 저탄소형 스마트 교통시스템 구축
 - 2020년까지 전국 포장도로의 25% 수준으로 ITS 구축 확대를 목표로 고속도로·국도·도시부 도로 등 전국 주요 간선도로에 ITS 구축
 - 첨단 도로기술, ITS, 차세대 자동차기술을 상호 융·복합하여 세계 최고 수준의 빠르고 편안한 지능형 녹색도로 기술 연구개발
 - 고속도로 영업소에 하이패스 시스템을 확대 구축하여 영업소 주변 통행속도 제고
 - 고속도로 영업소 진입교통량을 소통상황에 따라 조절하여 자동차 증가로 인한 교통정체 방지 및 온실가스 배출량 감축
 - 전국 실시간 교통정보를 종합·분석·관리·제공하는 국가통합교통정보센터를 중심으로 전국 교통정보센터 연계체계 구축 및 교통정보 통합·제공시스템 확충
 - 실시간 주차 수요에 따라 주차료를 차등 부과하고 이용 가능한 주차장의 위치 정보를 온라인으로 제공하는 스마트 주차 시스템 도입 추진
 - 고속도로 접근성 개선 및 우회거리 단축을 위해 나들목 간격이 먼 구간에서 저비용의 소규모 하이패스 전용 나들목 구축으로 불필요한 우회 통행 감소 유도
 - 자동차가 교차로 중앙에 설치된 원형 교통섬을 지속적으로 우회하는 방식의 회전교차로 설치를 통해 교통사고 예방 및 지·정체 감소
 - 급가속·급감속, 급출발·급제동 등을 하지 않는 환경 친화적이고 경제적인 운전방식인 경제운전 활성화로 에너지 절약 및 자동차 온실가스 배출량을 감축

- IT 기술을 기반으로 한 재택근무, 워킹센터 등 원격근무(Smart Mobile Office) 활성화를 통한 교통수요 억제 추진
- 지역 녹색교통 활성화
 - 교통물류체계의 지속가능성 조사·평가를 통해 관리기준 미달지역을 녹색교통 개선특별대책지역으로 지정
 - 녹색교통을 발전·진흥시키기 위하여 지방자치단체의 신청을 받아 녹색교통 진흥특별대책지역을 지정하고, 지역 특성에 맞는 맞춤형 녹색교통대책을 수립·추진
 - 온실가스 감축을 위하여 지방자치단체 별로 관할 구역내 자동차 통행량 총량을 설정하고 관리
- 생활밀착형 보행·자전거 활성화
 - 사람중심으로 보행환경 개선
 - 단거리 통행은 보행과 자전거를 이용하도록 유도하여 비동력·무탄소 교통수단을 활성화
 - 출퇴근 및 등하교 시 자전거 이용을 적극 장려하기 위해 기업·학교 등을 자전거 이용 우수기관으로 지정하고 인센티브 제공
 - 교통안전을 위한 교통정온화(Traffic Calming) 기법을 적용하여 교통사고 위험이 크거나 보행여건이 열악한 주거·상업지 도로 등을 정비하고, 안전하고 편리한 보행환경 조성
 - 제주 올레길과 같은 친환경 보행로를 도시내에 구축하여 중·장거리 여가통행수요를 보행교통수단으로 흡수
 - 보행관련 주요 사업에 대한 주민들의 공감대를 높이고 자발적 참여를 유도할 수 있는 교육 및 홍보 프로그램 개발
 - 대중교통과 자전거 연계 강화
 - 자전거와 대중교통의 연계 강화를 통해 언제 어디서나 안전하고 편리한 자전거 이용기반 구축
 - 자전거·철도간 원활한 연계를 통한 이용 활성화를 위해 철도역에 자전거 주차장 설치
 - 안전한 자전거 도로망 구축
 - 국민들이 실생활(출·퇴근, 통학 등)에서 편리하게 자전거를 이용할 수 있도록 국도에 자전거 도로 설치
 - 도시 및 도로 여건을 고려하여 다양한 형태의 자전거 전용도로 설치 운영
- 대중교통 인프라 확충 및 서비스 개선
 - 버스의 서비스 경쟁력 확보

- 수도권 교통난 완화 및 대중교통 활성화를 위해 수도권 주요거점을 직선으로 연결하는 광역급행버스 운행 확대 검토
- 빠르고 편리한 대중교통수단인 BRT를 전국 대도시권으로 확대 구축하여 운영
- 중·소도시 주민들의 고속버스 이용 편의 증진을 위해 고속도로 휴게소에서 고속버스 및 시외버스 환승 서비스 제공
- 지하철이나 BRT와 교차하는 고속도로(서울외곽순환고속도로) 지점에 가·감속 차로를 확보하고, 버스베이와 수직 환승 시설 설치 검토
- 버스전용 신호체계 도입, 대중교통 전용차로 운영 개선 등을 추진하여 버스에 대해 통행우선권을 부여
- 대중교통·자전거·보행 중심의 도시 공간구조를 창출하여 녹색교통 수단을 활성화하고 교통혼잡을 완화
- 도시·광역 철도 서비스 확대
 - 수도권 위성도시·신도시 주민의 교통애로를 해소하고 승용차 통행을 억제하기 위해 도시철도 및 광역철도 확충
 - 광역철도의 속도 경쟁력 향상을 통한 수송분담률 제고를 위해 급행철도 위주로 운행방식 개편
- 전국 고속화 철도망 구축
 - 한반도의 실질적 반나절 생활권 실현, 호남축 수송능력 대폭 증대 및 물류비용 해소를 위해 오송~광주 송정 구간 '14년 조기 완공
 - 철도건설선 고속화를 통한 지역균형발전 도모 및 철도수송 분담률 제고를 위해 경춘선 시범사업 추진 후, 그 효과를 보아가며 고속화 세부 추진계획 마련 시행
 - 철도 건설비를 결정짓는 현행 철도 제반기준(규정)에 대한 이론적·공학적 검증 등을 통해 제반기준을 재정립
- 대중교통 연계서비스 강화
 - 철도역·대도시 버스터미널·환승전철역 등의 교통 결절점을 통합·개발하고, 여기에 상업·문화·업무 등 다양한 기능이 집적된 One-Stop Living형 신성장 복합단지 조성
 - 항만·공항·산업단지 등 주요 거점을 중심으로 한 연계·물류교통망 구축
 - 지역별·교통수단별로 호환 가능한 전국 호환 교통카드 체계를 도입하여 교통편의 제고 및 대중교통 이용 활성화

○ 저탄소 녹색물류체계 구축

- 탄소배출 저감형 물류체계 구축

- 저비용·고효율 녹색물류체계 구축을 통한 물류시설의 공동화, 집단화를 위해 전국 5대 권역 내륙물류기지 건설 및 물류단지 개발 추진
- 화물차의 물류거점 통과정보를 활용하여 배차업무를 효율화함으로써 자동차 공회전 및 공차운행 최소화
- 물류비 절감을 위한 자가·2차 물류의 제3차 물류 전환 촉진
- 물류부문 온실가스 감축목표를 달성하기 위해 물류기업과 화주의 자발적 참여와 공동협력 유도 및 정부의 다양한 정책적 지원 장치 도입·운영
- 첨단 IT(RFID/RTLS)를 활용한 지능형 항만하역시스템 보급 및 지능화·고도화로 항만생산성 제고 및 저탄소 항만 조성
- 해운법 제3조와 제23조에 따른 여객 및 화물 해상운송사업자 중 총 톤수 2만 톤 이상을 보유한 내항선사의 자발적('11~'13) 참여 및 강제적('14~) 목표관리제 동시 추진
- 수송(육·해·공), 통관 등 민·관의 단위물류정보망을 연계하는 물류정보 허브 구축(국가물류통합 DB 구축)

- 녹색교통수단으로 전환 촉진

- 도로에서 철도·연안해운으로 전환하는 화물에 대해 화주·운송사업자와 협약을 체결하고, 실적에 따라 보조금 지급
- 친환경 운송수단인 철도의 화물 수송분담률 향상을 위하여 전기차 구입, 전철화 사업 등에 대한 국고 지원방안 검토
- 연안해운 활성화 방안으로 연안해운 기업에 대해 합리적인 연료유 세제 지원

- 철도 화물 수송능력 증대

- 문전수송(Door-to-Door)이 가능한 철도 복합연계서비스 강화로 철도부문 수송 경쟁력 확보
- 철도 수송분담률 확대를 위해 물동량 수요 등을 고려하여 시설개량이 용이한 경전선에 DST(컨테이너 2단적재 열차)를 도입 추진
- 컨테이너 물동량이 많은 경부선에 장대화물열차(28량→37량) 도입
- 저탄소 철도차량 보급 확대를 위하여 디젤기관차를 전기 기관차·LNG 기관차 등으로 전환

- 연안해운 활성화 지원

- 정부지원 미흡 및 사업자 영세성 등으로 인한 연안선박의 노후도 증가를 막기 위해 연안화물선 신규건조 금융 지원방안 마련
- 연안컨테이너선에 대해 항만시설 사용료 지속 감면을 통한 연안해운 활성화

- 국제해사기구(IMO) 개발정책에 맞추어 고도화된 실시간 해양 교통안전 정보 수집·제공의 통합시스템 개발 필요
- 연근해역 물류운송체계의 안전성 확보를 위한 위치정보제공시스템 구축 개발 필요

○ 친환경 교통물류 기술개발

- 그린카 개발 및 보급

- 에너지 소비 효율이 우수하고 저공해 기준을 충족하는 그린카 개발
- 그린카 보급 확대를 위한 그린카 제작 보조금 지원 및 충전 인프라 구축
- 전기자동차 충전 인프라 구축과 수소·연료전지 자동차 안전성 평가 등 보급 인프라 구축을 위한 기술 개발
- 융합충전 기술을 이용한 전기자동차 충전 인프라 구축기술과 수소자동차 적용을 위한 연료전지 효율성·안전성 향상 및 인프라 구축 기술 개발

- 철도운영 효율화를 위한 차량 개발

- 세계 철도기술 동향과 기술수요에 대응하기 위해 최고시험속도 430km/h급의 차세대형 첨단 고속철도 개발
- 미래 신성장동력 발굴을 위한 도시형 무인운전 자기부상열차 실용화 추진 (100km/h급 무인운전 자기부상열차 시스템 개발)
- 버스와 철도의 장점을 결합한 친환경 대용량 대중교통수단인 바이모달 트램 개발
- 배터리 기술 활용 연료전지를 주동력으로 하여 1회 충전으로 25km를 주행하는 무가선 기술과 교통약자 등 탑승편의를 위한 저상대차(40cm 높이) 개발

- 친환경 화물운송수단 및 시설·장비 개발

- 환경친화적 에너지 절감형 물류 시설(보관, 저장) 구축과 고효율 물류장비(이송, 하역) 개발 기술

- 저탄소 도로 설계 및 운영기술

- 도로건설 및 유지관리 시 온실가스 배출 및 환경부하를 최소화 하고, 에너지 생산과 수자원 활용이 가능한 탄소중립형 도로의 설계·시공 및 유지관리 기술

- 항공기 연료효율 개선

- 항공사와의 자발적 온실가스 감축협약을 통하여 항공사가 연료효율 개선을 위한 자체 개선과제 추진
- 첨단 항법 기술을 이용, 최적의 강하각도로 비행이 가능한 연속강하운영(CDO) 방식을 항로설계에 적용하여 비행연료 효율성 제고
- 전세계 최고 성능의 GPS 오차 축소 및 안전성 강화 정보를 생성하여 항행시

설 위치와 관계없는 고품질 항로 구성(위치오차 1.2m 이내, 안전성 1천만번 착륙시 2회 이내 결함)

- 녹색 해운·항만 기술 개발

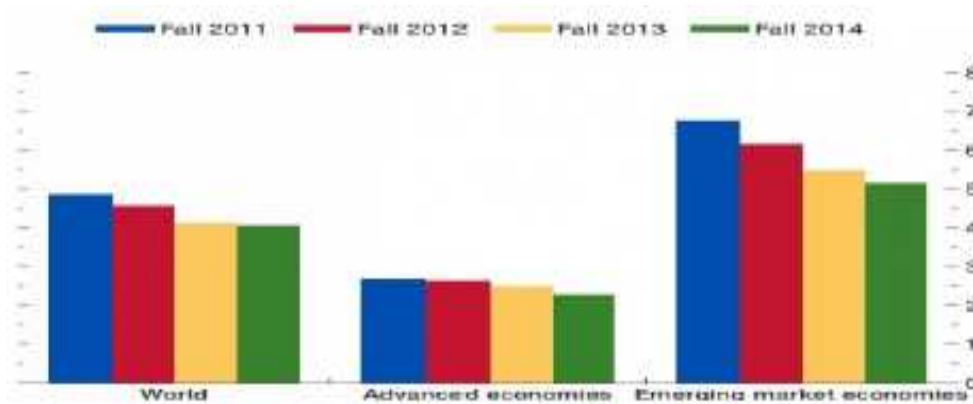
- 녹색선박 기술개발과 함께 IMO 국제규범화 선도를 통해 우리나라 선박산업의 신성장 모멘텀 추구
- 항만 권역내 준설토 및 오염퇴적물 등 폐기물 처리를 위한 자원 순환형 해상 처분장 조성 및 신재생에너지 활용 항만 구축 기술
- 해상운송체계 효율성 제고를 위한 신개념의 통합 해상운송시스템 및 스마트 그린 완전 무인 자동화 터미널 개발
- 태양광·풍력·파력의 신재생 에너지 시스템 개발로 해양 교통시설물에 대한 안정적 전원 확보
- 국제 유가 상승에 따라 부두 운영사의 비용 상승에 의한 컨테이너 터미널을 중심으로 하역장비 동력 전환 추진

2절. 국내외 시장현황 및 전망

1. 세계 경제와 해상운송

가. 세계 경제와 교역 현황

- 2016년 UN이 발간한 World Economic Situation and Prospect 2016 (2016)에서 2015년 세계경제는 상품가격이 떨어지고, 금융시장의 변동이 심해지면서 상승폭이 주춤하면서 2015년 예상치인 2.8%에 못 미치는 2.4%를 기록하였음
- 하지만 세계적으로 규제완화와 수용적인 통화 정책 등으로 인해 세계경제는 다시 오름세 예측을 보이며 2016년은 2.9%, 2017년은 3.2% 상승을 전망하고 있음



<그림 2-3> 세계경제 성장률

자료 : IMF, World Economic Outlook, 2015.01.07.

<표 2-1> 세계 경제 성장 전망 (Growth of World Output)

구분	2013	2014	2015
세계 성장률(%) (Growth of world gross product)	2.3	2.6	2.4
세계 무역 성장률(%) (World Trade)	3.1	3.4	3.0

자료 : World Economic Situation and Prospect 2016, UN, 2016.

- 2014년 전 세계 무역 규모는 상품 기준으로 (World merchandise trade) 18조 4,220억 달러(US\$)였음
- 세계 수출입 규모는 2009년 감소한 부분을 대부분 2010년도에 만회 하였으며 이후 완만한 회복세를 보여 2011년도 세계 수출 및 수입 증가율은 5.1%와 5.4%에 이르고 있음
- 2012년 수출과 수입 모두 급감하지만 그 이후 소폭의 증가와 감소 추세를 보이며 안정을 취하고 있는 형태를 보임

<표 2-2> 세계 수출입 증가현황

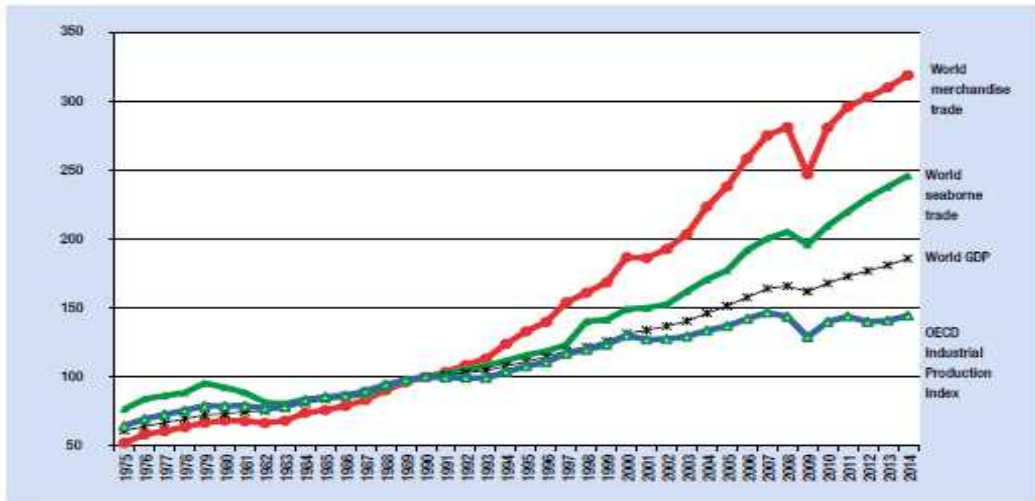
(단위 : %)

구 분		2011	2012	2013	2014
수출 (Exports)	세계	5.1	2.0	2.6	2.3
	한국	19.0	-1.3	2.1	2.3
수입 (Imports)	세계	5.4	2.0	2.3	2.3
	한국	23.3	-0.9	-0.8	1.9

자료 : Trade and development report, UNCTAD, 2015.

나. 해상운송현황

- Lloyd's Marine Intelligence에서는, 세계 교역의 75%는 해상운송이 담당하고 있으며 16%는 철도와 도로, 9% 파이프라인, 항공운송이 0.3%를 담당하고 있다고 조사함
- 이러한 해상 운송 중심의 세계 교역량 증가는 지속적으로 해상 운송 규모를 발전시킬 것임. 아래 그림에서 보듯이 1990년 해상 운송 규모를 100으로 보았을 때 해상 운송은 2배 이상 성장하였으며 같은 기간 무역량과 GDP는 각각 3배 및 1.5배 이상 성장한 결과를 보여줌



<그림 2-4> 세계 무역, 경제 성장 및 해운 산업 발전 지수(1990=100)

자료 : Review of Maritime Transport 2015. UNCTAD. 2015.

- UNCTAD(United Nations Conference Trade and Development)에 따르면 1980년 해상 운송 물량은 총 37억 톤에 불과하였으나, 2014년에는 약 98.4억 톤으로 증가하여 약 2.7배 성장을 보인 반면 컨테이너에 의한 운송은 1980년 1.02억 톤에서 2014년 16.31억 톤으로 약 16배 이상 상승함
- 같은 기간 동안 철광석과 같은 Main bulk 의 경우 6.08억 톤에서 31.12억 톤으로 5.11배 증가함
- 또한, Oil and Gas 와 Other dry cargo의 경우에는 각각 1.51배와 3.48배의 증가율을 보임

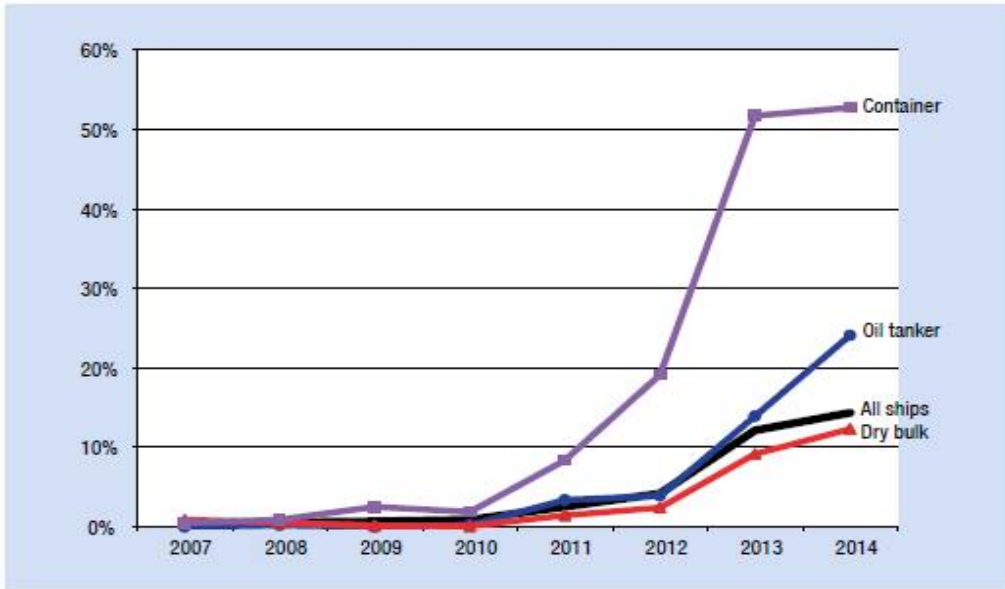
<표 2-3> 품목별 해상 운송량 현황

(단위 : 백만톤)

연 도	Oil and gas	Main Bulks	Container	Other dry cargo	Total
1980	1,871	608	102	1,123	3,704
1990	1,755	988	234	1,031	4,008
2000	2,163	1,295	598	1,928	5,984
2005	2,422	1,709	969	2,009	7,109
2010	2,772	2,335	1,280	2,027	8,409
2011	2,794	2,486	1,393	3,505	8,784
2012	2,841	2,742	1,464	3,164	9,197
2013	2,829	3,923	1,544	3,762	9,514
2014	2,826	3,112	1,631	3,903	9,842

자료 : Review of maritime transport 2015, UNCTAD.

- 특히 이와 같은 컨테이너 해상 운송량은 1990년대부터 2010년까지 연평균 8.2%의 성장세를 보이며 1990년도를 100으로 보았을 때 2014년도에는 약 8배 가까이 증가한 것을 확인할 수 있음



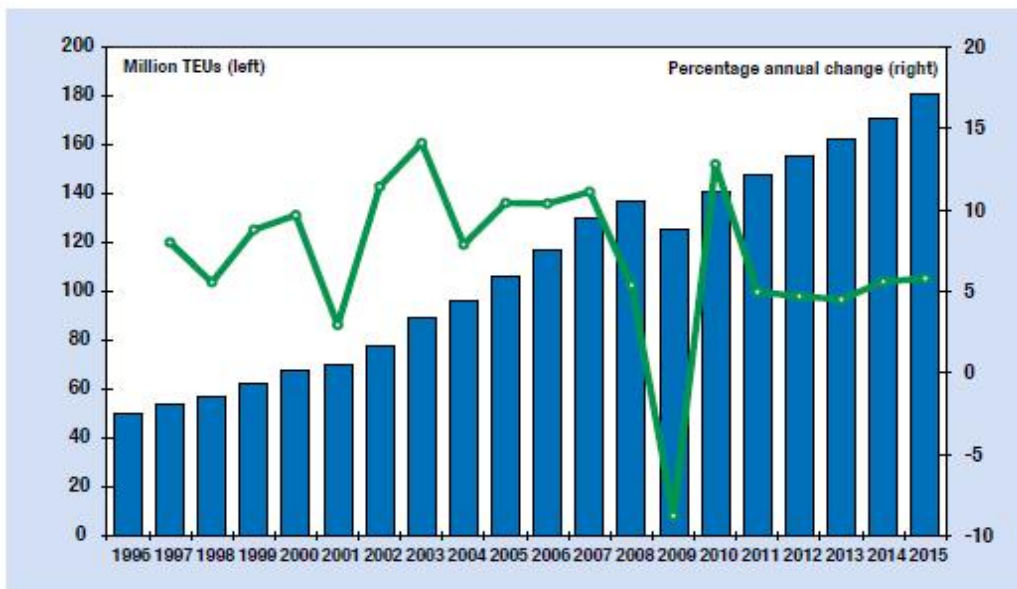
<그림 2-5> 컨테이너 수송량 증가 추이

자료 : Review of Maritime Transport 2015. UNCTAD. 2015.

2. 컨테이너 수송 현황 및 불균형

가. 컨테이너 수송 현황

- UNCTAD에 따르면 2014년도 컨테이너 물동량⁹⁾(Container Traffic Volume)은 약 171 백만 TEU를 기록하였음. 이러한 양은 2013년도에 비하여 5.3% 증가한 수치임



<그림 2-6> 컨테이너 물동량 현황 (백만 TEU / 증가율(%))

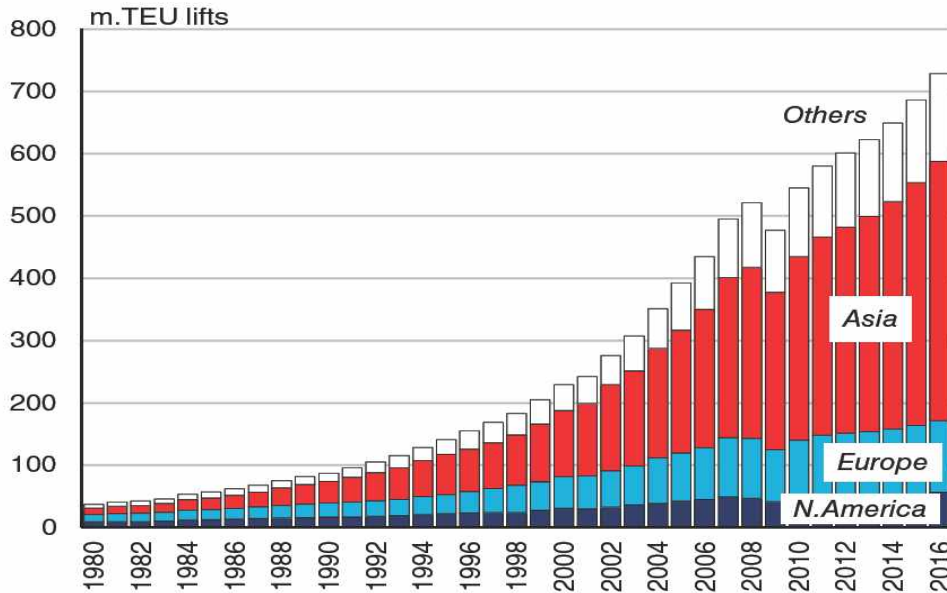
자료 : Review of Maritime Transport 2015. UNCTAD. 2015.

- 컨테이너 교역량은 경제성장에 의하여 성장하고 있음. 따라서 미래의 컨테이너 물동량을 예측하기 위하여 일부 학자들은 경제성장을 예측하여 이를 활용하기도 함
- 환적 등을 포함한 국가별 컨테이너 수송량¹⁰⁾(Container Transportation Volume)은 2010년에 503백만 TEU로 2006년부터 상위 10개국 전 세계 컨테이너 수송량의 60% 이상을 차지하고 있음
- 국가별로 보았을 때 가장 큰 컨테이너 수송량 국가는 중국으로 2010년도 컨테이너 수송량은 세계 컨테이너 수송량의 24.8%인 125백만 TEU 이었으며 홍콩을 포함한다면 148백만 TEU 로 29.6%까지 부담율이 증가함
- 대륙별로 보았을 때 아시아의 컨테이너 수송량은 288백만 TEU로 세계에서

9) 컨테이너 물동량(Container Traffic Volume)은 해상으로 운송된 컨테이너 양으로 수입과 수출 및 환적 등을 고려하지 않고 생산지(Production)에서 소비지(Consumption)까지 운송한 컨테이너를 계산한 숫자임.

10) 컨테이너 수송량(Container Transportation Volume)은 수출과 수입 및 환적 등을 포함하여 컨테이너 수송량에 대한 통계치임.

58.3%를 차지하고 있으며 다음으로는 유럽과 러시아가 15.6%인 77백만 TEU로 아시아와 상당한 격차를 보이고 있음



<그림 2-7> 대륙별 컨테이너 수요 변화 추이

자료 : Clarkson Research, 'Container Intelligence Monthly', 2015.01.

나. 컨테이너 수급 불균형

- 이와 같이 컨테이너 수송량은 경제 성장에 밀접한 관계를 가지고 있으며 지금과 같이 세계경제 성장을 이끌고 있는 아시아 특히 중국을 중심으로 생산과 수출이 지속적인 발전하고 있는 상황에서는 이로 인한 무역 불균형과 함께 대륙간 컨테이너 운송의 불균형이 초래 되고 있음
- 전 세계적으로 보았을 때 주요 무역 항로는 동서(East-West) 축으로 Asia-North America(Trans Pacific), Europe-Asia, Europe-North America 노선 등 3개 대표 노선을 통하여 2014년에 51백만 TEU가 운행됨
- 이러한 주요 무역 항로에 대한 컨테이너에 의한 수출입 물동량을 살펴보면 2014년 아시아에서 유럽으로 수출은 15.4백만 TEU 이었으며 수입은 7.0백만 TEU 로 약 8.4백만 TEU 정도의 수출입 불균형이 있었음. 이와 비슷하게 미국과 아시아에서 수출입 불균형은 7.2백만 TEU 이었음
- 각 대륙 및 국가 간 컨테이너 물동량의 불균형으로 인하여 유럽과 미국에서는 공 컨테이너가 많이 존재하고 아시아에서는 부족한 현상을 보임

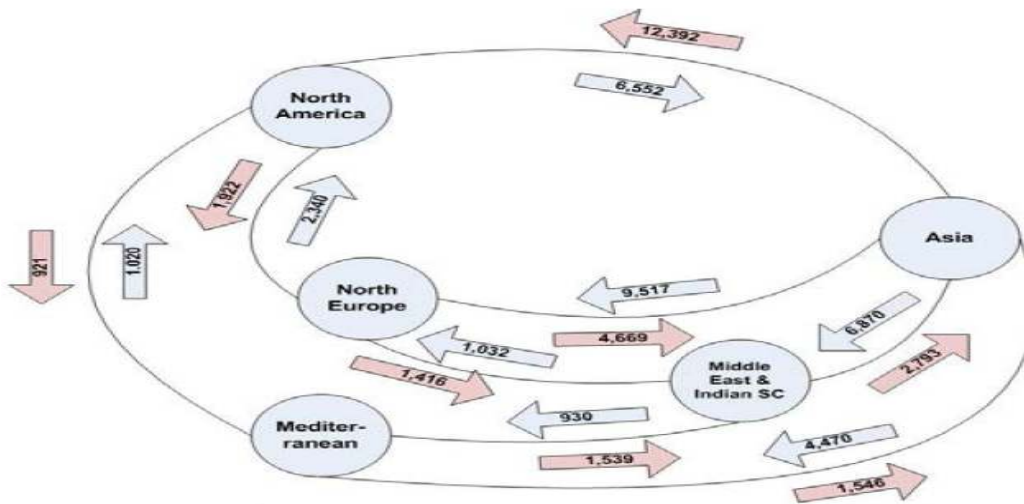
<표 2-4> 주요 무역 노선의 불균형

(단위 : 백만 TEU)

연 도	Transpacific		Europe Asia		Transatlantic	
	아시아-북미	북미-아시아	아시아-유럽	유럽-아시아	유럽-북미	북미-유럽
2009	10.6	6.1	11.5	5.5	2.8	2.5
2010	12.8	6.0	13.5	5.6	3.1	2.8
2011	12.4	6.0	14.1	6.2	3.4	2.8
2012	13.1	6.9	13.7	6.3	3.6	2.7
2013	13.8	7.9	14.3	6.9	3.6	2.7
2014	14.7	7.5	15.4	7.0	3.9	2.7

자료 : Review of maritime transport 2012, UNCTAD.

- 무역 불균형 현상은 유럽·미국↔아시아 간 무역에서만 발생하는 것이 아니라 주요 노선 Transpacific, Far East-Europe, Transatlantic, Non-mainlane East-West, North-South에서 모두 일어나고 있음
- 이런 무역 불균형의 간극은 아시아를 대상으로 하는 모든 무역 노선에서 더욱 심화될 것으로 예상됨



<그림 2-8> Interregional Container Flows, 2011(Thousands of TEUs)

자료 : UNCTAD secretariat, 'Lloyd's List Containerisation International, various issues.

- 한편 이러한 컨테이너 수급 불균형은 컨테이너 운영의 유연성을 떨어뜨리며,

이는 공 컨테이너 재배치 현상을 야기함

다. 공 컨테이너 수송 현황

- 미국 서부의 대표적 항구인 롱비치항에서 2015년도 컨테이너 총 물동량은 7.2백만 TEU 였으며 이중 공 컨테이너 물동량은 28.4%인 2백만 TEU를 기록함. 이러한 공 컨테이너 수송실적은 2000년부터 평균 약 26%의 비율을 차지하고 있음

<표 2-5> 미국 롱비치항(Port of Long Beach) 컨테이너 물동량

(단위 : TEU)

Year	Loaded	Loaded	Total	Empties	Total	공 컨테이너 비율
	Inbound	Outbound	Loaded		Containers	
2015	3,625,263	1,525,560	5,150,823	2,041,243	7,192,066	28.4%
2014	3,517,514	1,604,394	5,121,908	1,698,898	6,820,806	24.9%
2013	3,455,323	1,704,932	5,160,255	1,570,318	6,730,573	23.3%
2012	3,062,290	1,540,188	4,602,478	1,443,184	6,045,662	23.9%
2011	3,024,965	1,506,693	4,531,658	1,529,427	6,061,085	25.2%
2010	3,128,860	1,562,398	4,691,258	1,572,241	6,263,499	25.1%
2009	2,534,897	1,352,053	3,886,950	1,180,647	5,067,597	23.3%
2008	3,189,363	1,687,051	4,876,414	1,611,402	6,487,816	24.8%
2007	3,704,593	1,574,241	5,278,834	2,033,631	7,312,465	27.8%
2006	3,719,680	1,290,843	5,010,523	2,279,842	7,290,365	31.3%
2005	3,346,054	1,221,419	4,567,473	2,142,345	6,709,818	31.9%
2004	2,987,980	1,007,913	3,995,893	1,783,959	5,779,852	30.9%
2003	2,409,577	904,539	3,314,116	1,344,008	4,658,124	28.9%
2002	2,452,490	855,202	3,307,692	1,218,673	4,526,365	26.9%
2001	2,420,687	952,845	3,373,532	1,089,435	4,462,967	24.4%
2000	2,456,188	1,044,353	3,500,541	1,100,246	4,600,787	23.9%

자료 : 미국 Port of Long Beach.

- 또한 국내에서도 2015년도 컨테이너 총 처리량은 20.8백만 TEU 이었으며 이중 공 컨테이너 처리량은 18.8%인 4.8백만 TEU를 기록함. 이러한 공 컨테이너 비율은 2002년부터 평균 약 20%의 비율을 차지하고 있는 것으로 보임

<표 2-6> 국내 컨테이너 물동량

(단위 : TEU)

Year	적 (Full)	공 (Empties)	계 (Total)	공 컨테이너 비율
2002	9,767,607	2,122,191	11,889,798	17.8%
2003	10,630,652	2,555,219	13,185,871	19.4%
2004	11,697,552	2,825,586	14,523,138	19.5%
2005	12,196,926	3,019,534	15,216,460	19.8%
2006	12,736,260	3,228,636	15,964,896	20.2%
2007	13,819,501	3,724,422	17,543,923	21.2%
2008	14,010,321	3,916,427	17,926,748	21.8%
2009	13,066,488	3,274,890	16,341,378	20.0%
2010	15,388,348	3,980,612	19,368,960	20.6%
2011	17,138,753	4,471,749	21,610,502	20.7%
2012	18,083,183	4,467,137	22,550,275	19.8%
2013	19,088,106	4,381,145	23,469,251	18.6%
2014	20,132,202	4,666,009	24,798,210	18.8%
2015	20,834,353	4,846,177	25,680,530	18.8%

자료 : 국가물류통합정보센터.

- 이와 함께 각 컨테이너 종류별로 공 컨테이너의 연도별 수송실적 비율을 비교해보면 20ft와 40ft 컨테이너가 대부분을 차지하고 있으며, 그 중 40ft 컨테이너의 공 컨테이너 수송실적은 연평균 약 64%정도의 비율로 큰 비중을 차지하고 있음

<표 2-7> 국내 공컨테이너 수송실적

(단위 : TEU)

Year	20'		40'		기타		계
	실적	비율	실적	비율	실적	비율	
2007	1,248,541	34%	2,396,004	64%	79,877	2%	3,724,422
2008	1,260,402	32%	2,580,010	66%	76,015	2%	3,916,427
2009	1,189,420	36%	2,023,084	62%	62,386	2%	3,274,890
2010	1,357,938	34%	2,580,740	65%	41,934	1%	3,980,612
2011	1,526,523	34%	2,889,956	65%	55,270	1%	4,471,749
2012	1,550,281	35%	2,865,204	64%	51,652	1%	4,467,137
2013	1,556,729	36%	2,760,164	63%	64,252	1%	4,381,145
2014	1,665,238	36%	2,933,560	63%	67,211	1%	4,666,009
2015	1,731,511	36%	3,050,216	63%	64,450	1%	4,846,177
2016	871,442	37%	1,493,350	63%	21,385	1%	2,386,177

자료 : 국가물류통합정보센터.

- 이와 같이 컨테이너 수급 불균형에 따른 컨테이너 재배치(Repositioning) 문제는 컨테이너 운영사뿐만 아니라 컨테이너 리스 컴퍼니, 인터모달 물류회사, 상하역 및 터미널 운영사 등 많은 부분이 포함된 복합적인 문제로 대두되고 있음
- Drewry 사에서는 2009년 한 해 동안 전 세계 공 컨테이너 수송량을 약 50백만 TEU 추정하고 있으며, 이를 정상적인 평균 컨테이너 해상 운송 비용(Normal cost)으로 400달러로 산정하였을 때 해상 운송에 들어간 비용을 약 200억 달러로 추산하고 있으며 내륙 수송비용까지 더한다면 약 300억 달러를 공 컨테이너 수송비용으로 소요되었을 것으로 추산함
- 이러한 비효율을 줄이기 위하여 공 컨테이너의 운송 및 보관 효율을 획기적으로 개선할 수 있는 접이식 컨테이너 기술개발 및 실용화의 필요성이 대두되고 있음

3절. 국내외 기술동향

- 과거의 물류 기술 동향은 저효율, 유인화로 생산성에 비해 상당히 큰 비용이 들어갔고, 운송에 있어 물류의 안전성과 신속성을 보장하기에 어려움이 있었음. 하지만 최근 기술의 발전과 주변 환경의 영향으로 인해 화물 운송 컨테이너의 용량과 효율성이 늘어나고 있으며, 이에 물류 산업에서의 효율성과 경제적 비용에 대한 관심이 높아지고 있음

1. 물류기술개발 동향

가. 보관 용기

- 보관 효율 향상을 위한 최적배치 설비 연구
 - 중소기업청은 시뮬레이션을 이용하여 보관효율 향상을 위한 최적배치를 검증하고, 입/출고 운영이 가능한 자동화 설비에 대한 연구를 진행함¹¹⁾
 - 자동창고 운영효율 향상을 위한 셔틀과 새터라이트 구조변경 및 개조방안을 제시함
 - 시뮬레이션을 이용하여 보관효율 향상을 위한 설비의 최적배치 및 신속한 입/출고 운영이 가능한 자동화설비의 최적배치를 검증함
- 제품의 변질 최소화를 통한 창고에너지 절감과 안정성 확보 연구
 - 저온창고에 활용되는 환경조명제어시스템을 개발함으로써, 미생물발생을 억제하여 제품을 보호하고 에너지를 절감함¹²⁾
 - 저온창고에 광섬유센서와 LED램프를 활용하여, 창고 내 온도를 구조분석하고 이를 통해 농산물 보관 최적화 조건을 확보하는 기술을 개발함¹³⁾
 - 바닥에 대한 면진시스템 개발을 통해 와인창고와 같이 경제적 손실이 큰 창고에 대한 안정성을 확보¹⁴⁾
- 냉장/냉동물류센터를 대상으로 에너지 사용량 절감 물류기술 기획¹⁵⁾
 - 고효율의 온도관리 기술 확보를 위한 팬시스템 기술 등 세부 기술에 대한 주요과제를 발굴함

11) 시뮬레이션을 이용한 자동창고 시스템의 효율향상 방안, 중소기업청, 2014

12) 저온창고용 지능형 환경조명제어시스템 개발, 중소기업청, 2013

13) 광섬유 센서와 LED Lamp를 이용한 저온보관창고 통합관리시스템 개발, 중소기업청, 2013

14) 3축 진동제어장치를 이용한 바닥면진시스템 개발, 중소기업청, 2013

15) 에너지 절감형 물류시설 기술개발 기획, 국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012

○ 편의성을 확장시킨 표준화된 수송 및 포장용기 개발

- 접이식 포장용기를 개발함으로써, 용기회수 비용을 낮추고 공간적 소모를 낮춤¹⁶⁾



<그림 2-9> 접이식 포장용기

- 탈부착이 가능한 수용용기를 개발함으로써 컨테이너 운송과 벌크화물 운송 겸용으로 활용 가능함¹⁷⁾



<그림 2-10> 탈부착식 수송용기

16) 국가물류 표준 종합시스템, 국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012

17) 국가물류 표준 종합시스템, 국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012

- 국내외 유통환경에 활용할 수 있는 회수형 포장용기 및 컨테이너 기술 등 다양한 기술을 개발함¹⁸⁾
- 농수산물에 특화된 포장용기 및 컨테이너를 개발함
- 세척 및 신선도 유지가 가능한 농산물 포장용기를 개발함¹⁹⁾
- 수산물 유통 및 저장이 용이하며, 각 공간분할 온도제어가 가능한 컨테이너와 활어 국제 운송용 컨테이너를 개발함
- 복합운송용 다목적 액화가스 탱크 컨테이너 기술을 개발함
- 극지운송용 컨테이너 기술을 개발함

○ 제품 및 식품 포장 등 경포장에 대한 연구

- 환경부에서는 포장폐기물 감량화 및 자원화를 위하여 적정포장 설계기법 및 포장기술을 개발하고, 기법을 활용한 형태별 매뉴얼을 작성함
- 재활용성 증진을 위한 EPR 대상 포장재 재질 구조 가이드라인을 제시하고, 백색 다공성 열수축성 폴리에스테르계 필름을 개발함
- Korea CCS 2020사업에서 온실가스인 이산화탄소를 원료로 친환경 생분해성 플라스틱을 생산할 수 있는 기술을 개발함²⁰⁾
- 플라스틱소재를 대체하고 생분해성을 가지고 있는 친환경 고분자인 폴리카보네이트를 활용한 연구가 진행되었음



<그림 2-11> 이산화탄소 활용 플라스틱 개발기술

18) 물류비 절감형 포장용기 및 운영시스템 개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2013

19) 물류비 절감형 포장용기 및 운영시스템 개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2013

20) 온실가스로 플라스틱 생산, 환경일보, 2014.10.28

(1) 컨테이너(Container)

- 컨테이너는 철판으로 만들어져 재활용이 가능한 규격화된 통으로 화물을 옮길 때 쓰임
- 1950년대에 상용화 되고 그후 점차 널리 쓰게 되었으며, 짐 꾸리기에 편하고 운반이 쉬우며 보관에도 용이
- 용도에 따라 일반용 컨테이너, 액체용 컨테이너, 자동차용 컨테이너, 냉동용 컨테이너, 보온용 컨테이너 등이 있음

<표 2-8> ISO국제규격표준 컨테이너

컨테이너 규격 유형	내장 치수 (mm)	Door Opening (mm)	적재가능한 Measurement (CBM)	순중량 Net weight (kg)	컨테이너 중량 (kg)	총중량 Gross weight (kg)
20" DRY(일반)	L 5,896 ~ 5,905 W 2,348 ~ 2,352 H 2,372 ~ 2,393	L 5,896 ~ 5,905 W 2,276 ~ 2,343 H 2,272 ~ 2,283	32.8 ~ 33.2	18,015 ~ 21,710	2,210 ~ 2,340	24,000
20" Open Top	L 5,898 W 2,340 H 2,381	L 5,898 W 2,338 H 2,244	32.6	21,500	2,390 ~ 2,450	24,000
20" Flat Rack	L 5,542 ~ 5,958 W 2,018 ~ 2,148 H 2,077 ~ 2,176	左同	25.0 ~ 27.6	27,610 ~ 27,760	2,650 ~ 2,870	24,000
40" Dry(일반)	L 12,023 ~ 12,057 W 2,234 ~ 2,352 H 2,359 ~ 2,395	L 12,023 ~ 12,057 W 2,314 ~ 2,343 H 2,272 ~ 2,282	66.2 ~ 67.8	26,260 ~ 29,580	3,900 ~ 4,220	30,480
40" Open Top	L 12,032 ~ 12,036 W 2,346 ~ 2,352 H 2,321 ~ 2,381	L 12,032 ~ 12,036 W 2,322 ~ 2,338 H 2,244 ~ 2,284	66.4 ~ 66.6	26,230 ~ 26,430	4,120 ~ 4,160	30,480
40" Flat Rack	L 11,676 ~ 12,092 W 2,108 ~ 2,240 H 1,962 ~ 2,034	L 11,676 ~ 12,092 W 2,290 H 2,2508	67.3	39,020 ~ 39,550	5,450 ~ 5,980	45,000
40" Reefer (냉장)	L 11,554 W 2,286 H 2,216	L 11,554 W 2,286 H 2,182	58.52	6,280	4,200	30,480
40" HQ Dry (High Cube)	L 12,033 ~ 12,036 W 2,348 ~ 2,352 H 2,695	L 12,033 ~ 12,036 W 2,337 ~ 2,343 H 2,583	76.0 ~ 76.2	26,230 ~ 26,430	4,050 ~ 4,250	30,480
45" HQ Dry (High Cube)	L 13,555 W 2,348 H 2,690	L 13,555 W 2,337 H 2,577	85.6	25,600	4,880	30,480

(가) 드라이 컨테이너(Dry Container)

- 온도조절이 필요하지 않은 화물에 이용되는 컨테이너로 일반잡화 수송에 적합
- 대상화물이 Dry cargo이므로 door의 주위에는 네오프렌(합성고무) 등으로 포장되어 있어 내장화물을 비, 바람으로부터 보호 가능
- ISO규격인 높이 8피트 6인치의 규격



<그림 2-12> 드라이 컨테이너(Dry Container)

출처 : <http://www.acenol.co.kr/box/box1>

(나) 배고 컨테이너(High Cube Container)

- 보통 ISO규격 컨테이너는 높이 8피트 6인치인데 배고 컨테이너는 9피트 6인치의 규격
- Jumbo Container라고 부르기도 하는 배고 컨테이너는 높이가 높기 때문에 나라에 따라 통행 제한을 하기도 함



<그림 2-13> 드라이 컨테이너와 배고 컨테이너

출처 : <http://canberracontainers.com/rentals/high-cubes-20ft-containers>

(다) 냉동 컨테이너(Refrigerated Container)

- 냉동화물 및 과일, 채소 등 보냉을 필요로 하는 화물을 수송하기 위한 컨테이너
- 온도조절은 보통 +26도~-28도 사이에서 조정 가능



<그림 2-14> 냉동 컨테이너(Refrigerated Container)

출처 : http://blog.daum.net/_blog/BlogTypeView.do?blogid=0PDXB&articleno=44

(라) 벌크 컨테이너(Solid Bulk Container)

- 맥아(Malt), 소맥분 등의 분체 또는 분상태의 화물 수송에 적합
- 천장에 구멍이 있고 내부는 FRP로 가공되어 있어 청소가 용이
- 외부 온도 변화에 대한 영향이 드라이 컨테이너 보다는 적은 컨테이너



<그림 2-15> 벌크 컨테이너(Solid Bulk Container)

출처 : <http://incheonport.tistory.com/2341>

(마) 오픈 탑 컨테이너(Open Top Container)

- 기계류, 강제품, 관유리 등의 중량화물 적립에 적합한 컨테이너
- 천장은 뗀다 부쳤다 할 수 있는 수밀성이 높은 캔버스(canvas) 덮개
- 크레인으로 컨테이너의 상부에서 화물을 하역 가능



<그림 2-16> 오픈 탑 컨테이너(Open Top Container)

출처 : <http://molpower.kr/mol/containers/opentop>

(바) 플랫폼 컨테이너(Flat Rack Container)

- 드라이 컨테이너의 천장과 측벽을 제거한 모양으로 양측벽도 탈부착이 가능
- 바닥과 사주만의 형태
- 기계류, 강재, 원목 등의 중량화물을 전후좌우 또는 상방에서 지게차로 하역 가능



<그림 2-17> 플랫폼 컨테이너(Flat Rack Container)

출처 : <http://dolphin-container.en.made-in-china.com/product/tMnxdDIJqAHv/China-20-Flat-Rack-Container.html>

(사) 탱크 컨테이너(Tank Container)

- 장유, 유류, 화학약품 등 유체화물을 수송하기 위해 Tank를 준비한 컨테이너
- 일반용, 위험화물용, 고압가스용 등이 있고 고압, 저압, 보온설비나 가열설비를 갖춘 것도 있음



<그림 2-18> 탱크 컨테이너(Tank Container)

출처 : <http://www.aceno1.co.kr/box/box6>

(2) UCW(Ultra-high Container Warehouse)

- (주)이지인터스가 개발한 지능형 고단적 컨테이너 적재시스템은 컨테이너를 120m, 30단까지 적재할 수 있는 기술로서, 개발자들은 이 시스템이 상용화될 경우 부지효율은 4.8배, 물류처리속도는 2.7배, 운영인건비는 80% 이상 절감효과를 거둘 수 있다고 주장하고 있음
- 지난 2003년부터 정부 지원(33억 9천만 원)을 받아 한국해양연구원, 한국해양수산개발원, 국립금오공과대학 등과 산·학·연 공동연구방식으로 개발하였으며 2007년에 부산항 신선대터미널에 35m 높이의 5단 적재용 시제품을 건설하기도 하였음



<그림 2-19> UCW(Ultra-high Container Warehouse) 기술

출처 :

http://www.icc.re.kr/114ICC/ArticleRead2.jsp?sid=2012100005231001&&ctid=2007100000002520&bdid=2007100000005442&code_type=40&pno=1&arid=2012100000085149&stype=1&sword=

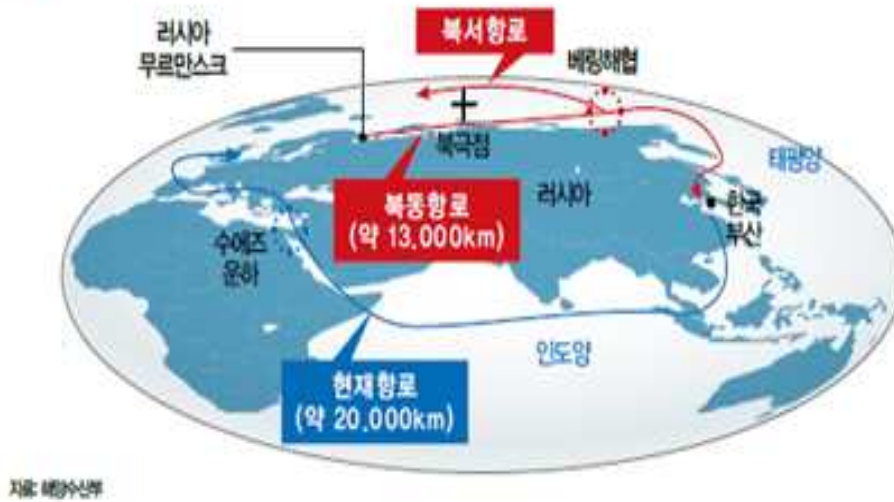
(3) 위험물 포장 용기 자동 인식 RFID 특수 Tag 기술

- 위험물 포장용기에 부착하여 위험물 용기 및 제품 이력을 관리할 수 있는 RFID 특수 Tag 개발
- 위험물 표장에 위험물 취급 이력을 입력함으로써 보안/안전 및 친환경적인 관리가 가능함

(4) Polar container

- 동북아지역에서 유럽까지 화물운송을 위해 활용되는 수에즈 운하 대신 북극항로를 이용한 TSR노선은 혹한으로 인해 빈번한 장애 발생
- 극지컨테이너는 보온과 보냉이 가능하면서 외부와의 온도차로 인한 컨테이너 내부의 습기를 억제할 수 있는 방습효과가 탁월함
- 디젤연료를 활용한 자체 Heating 시스템과 센서가 장착되어 내부 온도 및 습도를 제어
- 화물을 보호하고 통상 수에즈운하 이용 대비 약 20~30% (10일) 정도 운송시간이 절감

북극해 북극항로 현황



<그림 2-20> 북극항로

출처 : <http://www.biznmedia.com/news/quickViewArticleView.html?idxno=33336>

(5) 지능형 물류용기(The Smart Box)

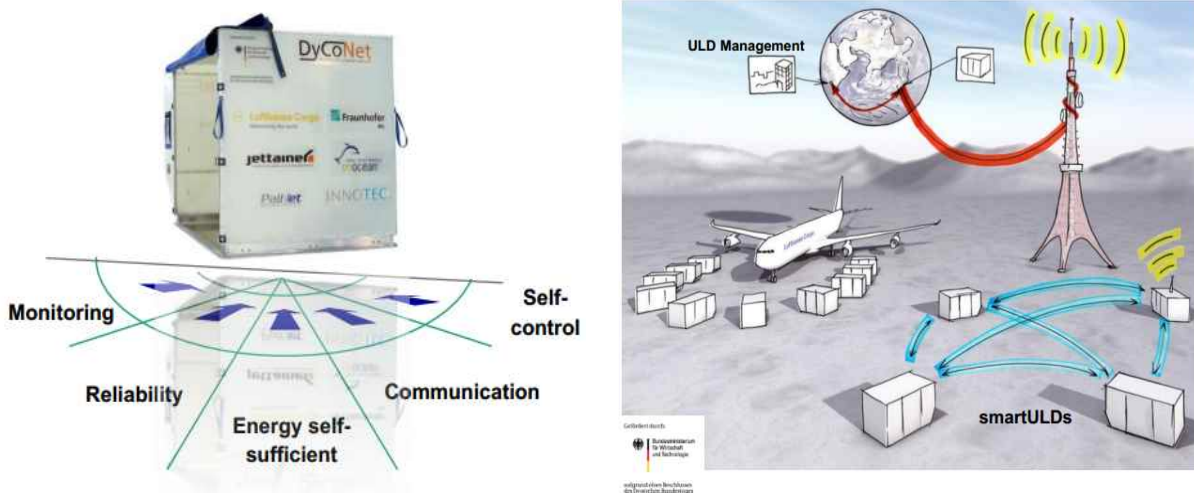
- 지능형 물류용기는 인간과 사물 간 통신이 가능하며 스스로 전력을 공급하며 물류활동에 적합한 정보를 전달하며 외부환경에 따라 내부조건을 조절하고 별도의 관리가 필요없고 모든 물류프로세스에 적합하게 스스로 위치를 조정하고 대응하는 첨단물류용기



<그림 2-21> the Smart Box

(6) 항공용 스마트 컨테이너(Smart (air) freight containers)

- 중앙집중식이 컨트롤이 아니라 스스로 컨트롤할 수 있는 분산형 컨트롤시스템을 갖춘 항공용 컨테이너
- 센서와 기타 동력에 필요한 에너지를 태양열이나 진동 등의 외부에너지를 통해 자가 충전하여 별도의 충전이 필요 없음
- 고성능센서를 부착하여 실시간으로 컨테이너와 정보의 흐름을 모니터링할 수 있음
- 온습도 변화, 충격 등 유사시 자동으로 경고메시지를 보내고 GSM에 의한 인터넷 네트워크가 연결되어 있음
- 내부에 통합 RFID가 있어 내용물의 파악이 쉽고 NFC를 이용하여 작업자(또는 작업로봇)들의 편의를 도움



<그림 2-22> 스마트 항공용 컨테이너 (Smart air freight containers)

(7) 해상용 스마트 컨테이너(Smart (ocean) freight containers)

- 2012년 현재 전 세계에는 7만 7천여 개의 해상용 컨테이너가 추적장치 (tracking unit)를 장착하고 있으며 대부분이 군사용이거나 냉동컨테이너임
- 2016년에는 1백만 개의 해상용 컨테이너가 추적장치를 포함시킬 것으로 보이며 운영비용도 크게 낮아질 것임
- 스마트 해상용 컨테이너는 컨테이너와 컨테이너 간, 컨테이너와 컨테이너선과

연결되어 클라우드 상에 정보를 보관, IoT 기술로 실시간 위치추적은 물론 온도 습도 관리가 가능

- 그밖에 G값과 같은 충격, 움직임, 빛, 기체, 전자적 썰, 재고관리 등의 기능을 포함
- 공급망 상의 가시성을 높여 컨테이너의 활용률을 높이고 무역상 빠른 통관이 가능하고 보험요율을 낮추는 등의 효과가 있어 냉동컨테이너 등 고부가가치 컨테이너에 효과가 클 것으로 기대

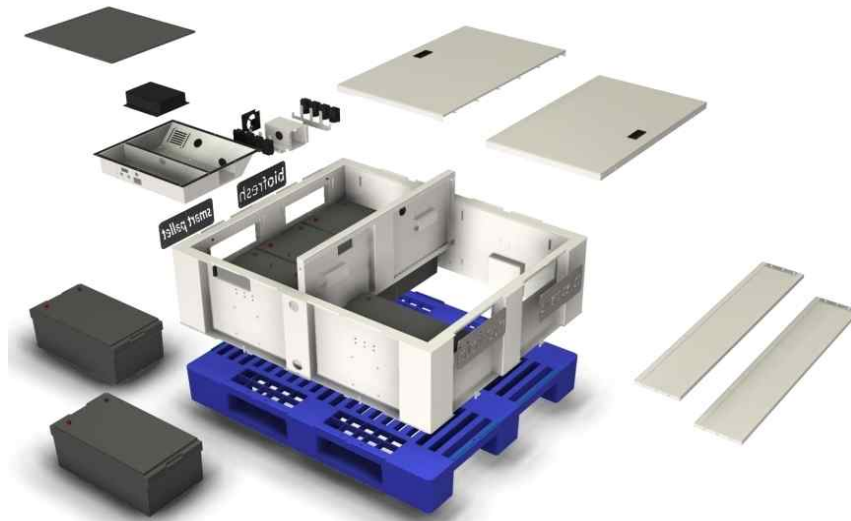
(8) Smart RTI and pallet

- 박스 및 팔레트에 RFID나 혁신적인 ICT 제품을 도입하여 적재된 제품의 무게, 크기, 적재상태, 주변환경 등의 데이터를 창고, 작업자들과 물류관리자에게 전달
- iGPS의 지능형 팔레트에는 4개의 RFID 칩과 팔레트의 고유번호 또는 GRAI(Global Returnable Asset Identifier)가 있어 RFID 뿐만 아니라 바코드시스템으로 읽을 수 있음
- 팔레트의 기능을 확대하여 제품의 상태를 제공하고 온도관리가 될 수 있도록 물류환경정보를 실시간 제공
- Tharsus 사의 모듈형 팔레트 시스템은 기존 금속재질의 팔레트를 보완한 것으로 파손된 팔레트나 RTI를 신속하게 교체하고 다양한 내용물에 맞게 구조를 변경할 수 있는 장점이 있음



<그림 2-23> iGPS 스마트 파렛트

출처 : <http://www.igps.net/capture-critical-data.aspx>

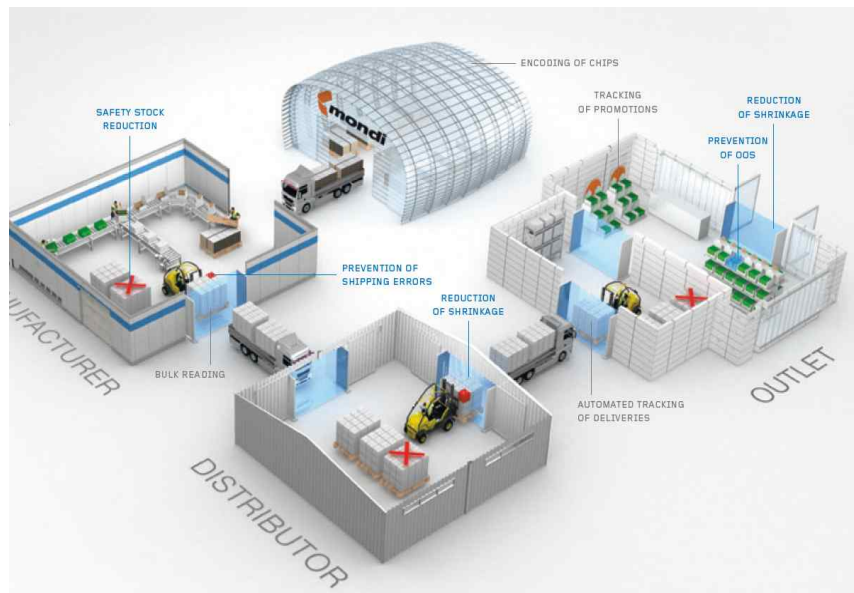


<그림 2-24> Tharsus사의 모듈형식의 농산물용 파렛트시스템

출처 : <http://www.tharsus.co.uk/fabrication/case-studies/2/smart-pallet-for-biofresh.htm>

(9) 스마트 박스

- RFID 태그와 정보 송수신용 안테나가 부착된 인텔리전트 박스(intelligent box)로서 실시간으로 제품에 대한 정확하고, 종합적인 위치추적정보를 제공
- 물품 보관의 활용성을 극대화하고, 실시간 모니터링을 통해 완충재고의 필요성을 줄이고 최적화된 재고수준을 맞출 수 있도록 돕고, 선배송 오류 및 물품 파손, 그리고 절도의 위험을 방지함



<그림 2-25> mondi intelligent box

출처 :

http://www.mondigroup.com/products/PortalData/1/Resources/products_services/packaging/corrugated/new_face/smart/Smart_Intelligent_Box.pdf

나. 하역/적재

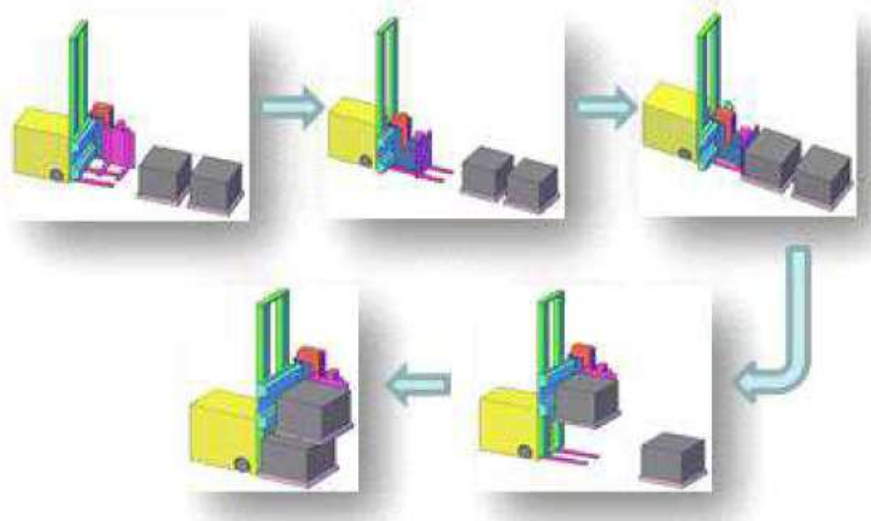
- 물류처리량을 높인 하역장비 개발
 - 팔레트 화물을 일괄적으로 트럭 적재함이나 컨테이너에 인입 및 반출하여 상·하역시간을 단축하고, 상하역 과정에서의 사고를 방지하기 위한 기술을 연구 개발 중임²¹⁾
 - Self 제어 플레이트, ULS 핸들링 기술 등 일괄 적재용 및 인입 및 반출을 위한 플레이트 핵심기술을 개발 중임
 - 장애물감지 및 자동정지 기술 등 안전장치 및 상태 감지기술을 개발 중임

21) 화물차량 상하역 시간 단축을 위한 일괄 하역장비 기술개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2013



<그림 2-26> 일괄하역장비 운송지원시스템

- 국내에서는 팔레트의 효율성을 높이기 위하여 무인이송 시 이중적재가 가능한 기술을 개발하여, 물류의 효율성과 처리물량을 증가시킴²²⁾
- 무인지게차에 고단적재를 가능하게 함으로써 단위시간 당 처리물류물량이 증가함
- 다중 복수차량 대응이 가능한 무인이송 시스템을 개발함



<그림 2-27> 이중적재 운영 개념도

- 팔레트 화물을 적재 플레이트 등에 사전 적재 후 일괄적으로 컨테이너에 적재 및 하역하는 ULS(Unified Logistics System)기반 하역장비기술 연구가 추진 됨²³⁾
- 국내 물류산업의 택배업계, 항공 수화물 업계, 원 부자재를 가공하는 공장 등

22) 지능형 물류센터 상·하역 및 이송시스템 기술개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2014

23) ULS 기반 하역장비 및 적재용 플레이트 기술개발기획, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2012

의 보관 분야에 적용하는 고속 적재반출 장비(Mini-Load)를 개발함²⁴⁾

- Mini-Load AS/RS의 이송 및 보관을 위한 구동, 자율주행 및 승강 등 기계적 동작 및 운영 메카니즘 분석을 통해 핵심요소 기술을 설계함
- 개발 장비 제어 및 운용을 위해 Mini-Load AS/RS 제어시스템 및 운용시스템을 개발함
- 설계기술 도출 및 제어/운용시스템 개발을 통해 완성된 시제품의 실용화 및 기술 이전을 위한 시스템 및 부품 규격의 표준 및 시험평가기술을 개발함

○ 컨테이너의 효율적인 하역을 위한 컨테이너크레인의 운영방안 연구²⁵⁾

- 컨테이너 터미널 운영관리 방법에 대한 분석과 공간활당에 대한 연구를 진행
- 컨테이너 적재, 재 취급, 반/출입에 대한 분석을 시도함
- 불확실성을 고려하여 컨테이너의 사양과 저장 위치결정 규칙에 대한 연구를 진행함
- 블록의 적시공급화 이송장비의 효율적인 운영을 위한 적치장 운영 계획을 구축함

(1) 컨테이너 크레인(Container Crane)

- 컨테이너 하역용으로 특별히 설계된 크레인을 의미하며 에이프런에서 선박과 평행하여 주행
- 작업 시에 붐(Boom)이 선박 상에 돌출하면 이 붐을 따라서 트롤리(Trolley)가 횡행하여 트롤리의 하부에 있는 스프레더(Spreader)에 의하여 컨테이너를 취급
- 컨테이너화 할 수 없는 대형화물도 취급할 수 있는데 이 경우에는 스프레더를 떼고 특수한 기구를 사용하여 하역

24) 고속 자동 적재/반출 장비(Mini-Load AS/RS) 개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2015

25) 한·중 컨테이너 터미널의 운영 관리 방법 및 공간활당 연구, 미래창조과학부·한국연구재단, 2014



<그림 2-28> 컨테이너 크레인



Single Spreader



Twin Spreader



Tandem Spreader



Bundle-System

<그림 2-29> 스프레더의 종류

(2) 트랜스퍼 크레인(Transfer Crane)

- 교각형의 기둥과 일정한 간격을 가지고 설치된 두 개의 주행로 하부에 이동할 수 있는 바퀴를 가지고 기둥의 상하로 컨테이너를 이동하여 적재 및 야시, 트레일러 등에 상·하차를 수행하는 야드 크레인
- RMGC(Rail Mounted Gantry Crane)와 RTGC(Rubber Tired Gantry Crane) 두 종류
- 기존 터미널에는 RTGC를 주로 사용하고 있고, 최근 개발되는 터미널에서는 RMGC를 많이 선택하여 야드 부분의 자동화장비로 사용



<그림 2-30> 트랜스퍼 크레인

(가) RTGC(Rubber-Tired Gantry Crane)

- RTGC는 고무바퀴가 장착된 야드 크레인으로 스패니 6개의 컨테이너열과 1개의 트럭차선에 이르며, 4단 혹은 5단 장치작업 가능
- 기동성이 뛰어나 적재장소가 산재해 있을 경우 이용하기 적당하며, 물동량 증가에 따라 추가투입 가능



<그림 2-31> RTGC(Rubber-Tired Gantry Crane)

(나) RMGC(Rail-Mounted Gantry Crane)

- RMGC는 레일 위에 고정되어 있어 컨테이너의 적재블럭을 자유로이 바꿀 수가 없기 때문에 RTGC에 비해 작업의 탄력성을 떨어짐
- 주행 및 정지를 정확하게 할 수 있어 자동화 용이
- 고속으로 인한 높은 생산성
- 다열 다단적으로 장치능력을 증대
- 전력사용을 통한 친환경



<그림 2-32> RMGC(Rail-Mounted Gantry Crane)

(3) 리치스택카(Reach Stacker)

- 야드 내에서 컨테이너를 이적하거나 또는 새시에서 하역하여 야드 내에 적재하는 야드용 장비
- 신축형 붐을 이용하여 5단 적재 가능
- 소규모 컨테이너 처리 부두에서 많이 사용



<그림 2-33> 리치스택카(Reach Stacker)

(4) 탑핸들러(Top Handler)

- 야드 내에서 공 컨테이너를 적치 또는 하역하는 장비



<그림 2-34> 탑핸들러(Top Handler)

(5) 포크리프트(Fork Lift)

- CFS용 컨테이너 하역장비로서 컨테이너 내 화물을 반출 도는 반입하는 장비



<그림 2-35> 포크리프트(Fork Lift)

(6) 야드트랙터(Yard Tractor)

- 컨테이너 야드에서 채시에 적재된 컨테이너를 운송하는데 사용되는 장비
- 작업의 간소화를 위해 운전사가 하차하지 않아도 유압으로 채시의 전각을 들어 올려 주행 가능



<그림 2-36> 야드트랙터(Yard Tractor)

(7) 야드채시(Yard Chassis)

- 컨테이너 크레인에 의해 하역된 컨테이너를 야드 크레인인 트랜스퍼 크레인이 취급할 수 있도록 이송하는 중간 운송장비로 야드트랙터에 의해 견인되어 이동



<그림 2-37> 야드채시(Yard Chassis)

(8) 스트래들캐리어(Straddle Carrier)

- 컨테이너를 안벽이나 야드에서 자유로이 이동 및 적재가 가능
- 국내 부산 자성대부두에서 사용하며, 유럽 등에서 많이 사용



<그림 2-38> 스트래들캐리어(Straddle Carrier)

(9) OHBC(Over Head Bridge Crane)

- 야드의 교량형식 구조물에 크레인을 설치하여 컨테이너를 양적하 하는 장비



<그림 2-39> OHBC(Over Head Bridge Crane)

다. 정보시스템

- 글로벌 물류추적 보안관계 서비스
 - 포스코 ICT와 KT가 상호 협력한 서비스로 해외로 운송되는 화물의 특성에 맞춰 국내·외 이동구간에서 모바일 단말기와 인터넷을 통해 화물의 위치와 상태 정보를 실시간으로 확인할 수 있도록 하기 위한 목적
 - 포스코 ICT의 물류 솔루션과 KT의 글로벌 통신망 및 차량종합관제시스템(T-FMS)을 접목시켜 사물지능통신(M2M)기반의 실시간 통신 기술과 불법적인 컨테이너 개폐감지, 온도·습도·충격 감지를 위한 센서기술, 인가된 관리자만이 사용할 수 있도록 하는 근거리무선통신(NFC)기반의 인증기술이 적용됨
 - 일반 컨테이너뿐만 아니라 반도체, 전자제품과 같은 고가 화물을 운송 중인 컨테이너에 적용 시 도난, 파손과 같은 문제가 발생했을 때 아주 효율적으로 대처할 수 있는 결과발생
- 한진해운신항만 스타시스템
 - 컨테이너 부두 게이트 등에 최첨단 무선전파인식(RFID) 솔루션인 스타시스템을 설치해 컨테이너와 차량에 전자태그를 부착, 실시간으로 사물의 이력 및 위치추적이 가능하게 함
 - IoT 기술을 활용해 실시간으로 물류의 흐름을 추적하고 관리할 수 있는 무인자동화 시스템을 구축함

- 이를 통해 전력 소모가 큰 크레인 동선을 최적화시키고 차량이 불필요하게 야드에 대기하는 시간을 감소시켜 물량 처리속도를 높이는 등 전체적으로 비용 절감을 실현함

(1) 3D sensing technology

- 주변 환경 정보의 정확하고 상세한 획득을 위해 필요함
- 고가의 laser sensing 기술을 대체할 수 있는 저렴한 3D sensing 기술들이 개발 중
- 두개 이상의 카메라를 이용하는 Stereo vision, 적외선을 이용하는 Kinect 등의 기술이 대두되고 있음



<그림 2-40> 3D sensing technology를 장착한 Microsoft의 Roborazzi robot

(2) 페덱스 센스어웨어(Sense Aware)

- 글로벌 물류업체 페덱스 익스프레스(FedEx Express)는 2010년부터 배송물에 부착한 센서 ‘센스어웨어’로 배송의 전 과정을 관리하고 있으며 현재 미국을 비롯해 아시아·태평양 지역의 호주, 홍콩, 말레이시아, 싱가포르, 대만 등 21개국에서 서비스를 제공
- 센스어웨어는 배송물에 전자태그를 부착해 주변 상황 정보를 획득하고 정보를 실시간 전달함은 물론, 배송물이 있는 곳의 온도, 습도, 기압, 내용물의 빛 노출 여부 등 각종 정보를 추적하고 기록
- 센서어웨어는 배송물의 동선을 알려 주는 일종의 정보 플랫폼²⁶⁾으로 소비자는 센스어웨어 덕분에 자신이 의뢰한 배송물이 어디쯤 배송되고 있는지 온라인에서 쉽게 알 수 있고, 생산 공급자는 배송 과정에서 문제가 생기더라도 언제 어디서 발생했는지 실시간 확인이 가능
 - 위성항법장치(GPS) 기술 향상으로 더욱 정확한 위치 정보를 제공
 - 특히 센스어웨어 2000 제품의 경우 영하 80~60도를 모니터링하는 드라이아이스 탐색기와 영하 195~60도의 선적물을 모니터링할 수 있는 극저온 탐색기를 지원, 열악한 환경 속에서도 배송 정보를 공유
 - 센스어웨어는 최첨단 센서 기술이 결합(온도·습도·열 등을 감지하는 센서뿐만 아니라 레이더·위치·모션·영상 센서 등 주위 환경의 변화를 감지)
 - 실시간 대중교통 시스템과 연계해 배송물 위치 정보를 전달



<그림 2-41> Fedex Sensorware

출처 : Smartplanet, <http://www.smartplanet.com/blog/smart-takes/fedex-launches-senseaware-collaboration-meets-gps-meets-sensory-data/>

26) <http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2014063016547167213&type=1&MLA>

(3) 글로벌 화물추적시스템(GCTS, Global Cargo Tracking System)

- RFID 및 GPS 기반의 물류정보 네트워크를 구축하여 컨테이너 및 차량의 추적 정보를 제공하는 시스템으로, 실시간 공급망 관리가 가능할 뿐만 아니라, 차량의 배차관리 및 컨테이너 장치장 관리를 보다 용이하게 할 수 있도록 지원
- 항만물류 업무의 효율화 달성
 - RFID 기반의 게이트 자동화로 게이트 통과시간 단축
 - 장치 및 선적 작업 자동 확인을 통한 터미널 운영 효율성 제고
- 항만물류 업무의 효율화 달성
 - RFID 기반의 게이트 자동화로 게이트 통과시간 단축
 - 장치 및 선적 작업 자동 확인을 통한 터미널 운영 효율성 제고
- 물류 경쟁력 강화
 - 국가 U-Port 구축을 위한 기반 조성
 - RFID 인프라의 선도 적용을 통해 해운/항만의 국제 경쟁력 향상
- 국제 화물 보안 규제 대응
 - 컨테이너용 e-Seal 부착을 통해 화물 보안기능 강화 및 통관 효율성 증대
- RFID 국제 표준화 선도
 - 국가 수출입화물에 대한 RFID 기술 표준화 기반 마련
 - RFID 기반 항만 물류 프로세스 표준 확립 및 정착



<그림 2-42> 글로벌 화물추적시스템



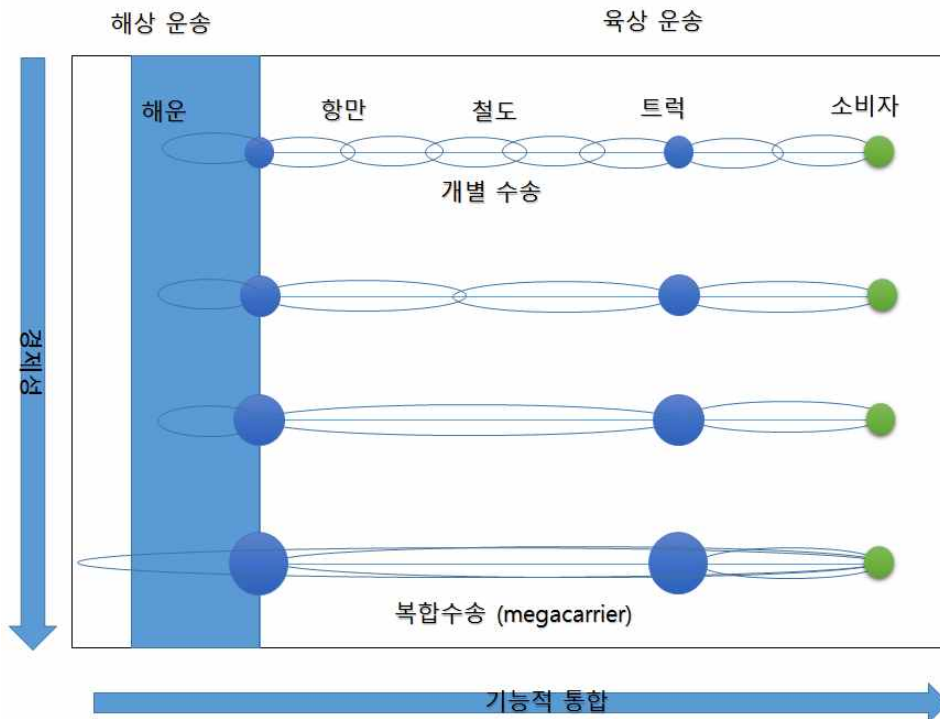
<그림 2-43> RFID 기반의 게이트 자동화

(4) Platforms for Logistics

- 물류플랫폼은 2003년 Aldin 과 Stahre는 자신들의 논문에서 물류플랫폼을 전자상거래에서 마케팅 채널을 확대시키고 물류의 유연성을 높이는 중요한 콘셉트로 소개
- 스페인의 Cambra-Fierro과 Ruiz-Benitez는 2009년 발표한 논문에서 “intermodal logistics platform” 을 설명하면서 다양한 공급망관리를 동일한 물리적 공간에서 행함으로서 물류의 흐름과 네트워크를 전략적으로 공유할 수 있다는 개념 설명
- 예시 1 : 유럽플랫폼(EUROPLATFORMS)의 intermodal logistics platform (복합물류플랫폼)
 - 기본적으로 아래 그림과 같이 다양한 물류업자들에 운영되는 국내 및 국가 간 물류를 중앙집중형 단일 플랫폼을 통해 연결한다는 콘셉트
 - 현재 유럽 9개국의 53개의 지역 및 국가물류센터(freight villages), 2400여개 물류기업들이 참여하고 플랫폼의 구성은 물리적 수준(철도, 항만 등 물류인프라 및 주요 회랑(corridor) 등 물류네트워크)과 정보수준(가시성 등 물류정보서비스 제공)으로 구분
- 기본적으로 물류플랫폼 콘셉트의 적용은 전략적 유연성을 높여 물류채널과 마케팅 간의 상호작용을 높이고 다양한 물류기술과 비즈니스를 개발
- 예시 2 : SMILE (Smart Mobility and last MILE logistics) 플랫폼 개발
 - 290만 유로의 비용으로 2013년부터 시작하여 2016년까지 진행될 이탈리아의

국책연구 프로젝트 이름으로 도심교통 및 물류환경을 정보기술을 통하여 효과적으로 해결

- 이 프로젝트로 교통량과 흐름에 대한 조사를 넘어서 도심 전체의 기존 및 미래 인프라와 소비자성향, 마켓흐름 등 복잡 다양한 정보를 분석하여 기존기술과 시스템의 통합, 기존 인프라를 활용한 기능, 알고리즘 및 서비스의 개발, 그리고 새로운 미래기술과 시스템의 개발하도록 기본 뼈대 구축
- 즉, SMILE 은 빅데이터 등 기술을 활용하여 통계적 알고리즘을 만들고 도심물류를 원활하게 할 수 있도록 통합물류정보 플랫폼을 구성을 목표로 함



<그림 2-44> 유럽플랫폼의 복합물류플랫폼 컨셉

- 유사하게 Manhattan Associates의 물류플랫폼은 물리적 공간의 물류활동과 가상공간의 물류정보, 내외부의 물류구성원들 간의 긴밀한 생태계를 플랫폼 개념으로 구현하여 공급망의 가시성을 확보하고 지능을 높여 마케팅을 강화시키는 솔루션
- 이런 물류정보 플랫폼은 과거 ERP (Enterprise Resource Planning) 등과 비슷하게 볼 수도 있으나 IoT 기술을 활용하면 물리적인 활동과 정보활동의 연결고리를 더욱 강화할 수 있음

(5) RFID Smart Sensor

- 글로벌 물류업체 DHL은 RFID 방식의 온도 모니터링 장치인 DHL Smart Sensor를 이용해 저온 운송중인 의약품등에 대한 실시간 모니터링의 실시
- 플러그 앤 플레이 기능으로 별도의 소프트웨어 설치 불필요하고 개별 운송 ID의 제공을 통해 화물의 개별 추적이 가능
- 헬스케어 관련 규정인 EU GMP Annex 11, EU GDP, US 21 CFR Part11 등에 부합
- 암호화된 데이터 전송을 통한 모니터링 시스템의 보완화 구축 및 다양한 이벤트 등에 대해 이메일 혹은 SMS 등을 통한 알림기능의 제공
- 24시간 내내 온라인상으로 실시간 데이터 확인이 가능

(6) 함부르크 Smart Port

- 함부르크 항만공사(Hamburg Port Authority)는 시스코(Cisco)사와 함께 기존에 4개로 분리돼 있던 인프라를 1개의 네트워크로 통합하는 첨단 IT Smart Port 시스템을 구축함으로써 운영 단순화와 비용절감을 추구함
- 기존에 400개정도의 네트워크 관리요소들을 절반인 200개로, 서버의 수도 기존 242개에서 48개로 감소시킴
- 함부르크 항구가 물리적 공간을 넓히지 않고도 2025년에는 2012년 대비 2배 이상의 물류를 소화해내는 것이 가능해짐
- 클라우드 컴퓨팅 기술을 이용해 실시간 교통정보 및 장비운영정보 등을 관련 담당자에게 전달, 항만의 공간 활용 효율성을 증대시킴으로써 인프라의 추가 확장 없이 증가된 물동량 처리에 성공
- WLAN 기술 근간의 모바일 근무는 근로자들 간의 의사소통의 효율성을 증진시킴

2. 기술특허 동향

가. 개요

(1) 분석목적

- “접이식 컨테이너 개발”과 관련하여 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화(AA), 다기능/다규격 특수컨테이너 개발(AB) 및 IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발(AC)의 세 가지 분야에 대한 특허동향분석을 실시함
- 이를 통하여 국제 특허현황 및 국가별 기술경쟁력 등의 분석을 실시하고, 최근 부상기술 등을 도출하여, 전략적인 연구개발 계획 수립에 활용할 수 있도록 함으로써, 중복연구를 방지하고, 본 연구개발과제 수행의 타당성에 대한 객관적인 특허정보를 제공하기 위함

(2) 분석범위

- 본 분석에서는 한국, 미국, 일본 및 유럽 공개/등록특허를 특허분석 대상으로 하여, 각 기술트리에 부합하는 유효특허를 추출하였고, 2016년 5월(검색일 기준)까지 출원공개 된 유효특허 총 832건을 분석대상으로 함

(가) 분석대상 특허 검색 DB 및 검색범위

<표 2-9> 검색 DB 및 검색범위

자료 구분	국 가	검색 DB	분석구간	검색범위
공개·등록특허 (공개·등록일 기준)	한국	wipson	~ 현재(2016.5)	특허공개 및 등록 전체문서
	일본			특허공개 및 등록 전체문서
	미국			특허공개, 특허공개(공표), 특허공개(재공표) 전체문서
	유럽			EP-A(Applications) 및 EP-B(Granted) 전체문서

※ 정량분석구간: 한국, 미국, 일본, 유럽 - 2013.12(출원년도 기준)

※ 출원일 기준으로 분석하며, 일반적으로 특허출원 후 18개월이 경과된 때에 출원 관련정보를 대중에게 공개하고 있음. 따라서 아직 미공개 상태의 데이터가 존재하는 2013~2015년 출원된 특허는 그 정량적 의미가 유효하지 않으므로 **정량분석은 ~2013년 하반기까지 한정함.**

(나) 분석대상 기술 및 검색식 도출

- 기술분류체계

<표 2-10> 분석대상 기술분류

대분류	중분류	검색개요 (기술범위)
접이식 컨테이너 개발 (A)	해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 (AA)	- 공컨테이너 보관 및 운송 효율성을 개선하기 위한 접이식 컨테이너 기술 - 컨테이너 구조 안전성 및 수밀성 확보를 위한 접이식 컨테이너 기술
	다기능/다규격 특수컨테이너 개발 (AB)	- 결합/분리가 가능한 소형 복합 컨테이너 - 다양한 화물을 일괄적으로 수송할 수 있는 공간 분할 컨테이너
	IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발 (AC)	- 온도, 습도, 진동 등의 정보를 얻기 위하여 IoT 스마트센서를 적용한 컨테이너 - 일회용 전자봉인 등 보안장치 - 컨테이너 화물 상태 정보 및 이력관리시스템

<표 2-11> 기술분류체계에 따른 최종 검색식

대분류	중분류	검색식	검색 건수				
			KR	US	JP	EP	합계
접이식 컨테이너 개발 (A)	해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 (AA)	(접이식* 접철식* 접이* 접철*) and (컨테이너* 콘테이너*) (접이식* 접철식* 접이* 접철* fold* collaps*) and (화물* 선박* 해상* 수송* 물류*) and (컨테이너* 콘테이너*) ((fold* folding* collapsible* collapse*) and (cargo* freight* goods*) and (container*)) AND (B65D*).IPCM.	126	304	123	129	682
	다기능/다규격 특수컨테이너 개발 (AB)	((공간* 내부* 내부공간*) and (결합* 분할* 분리*) and (컨테이너* 콘테이너*)) AND (B65D*).IPCM. ((space* room* inside* inner*) and (divide* separate* combine* union*) and (cargo* freight* goods*) and (container*)) AND (B65D*).IPCM.	316	102	210	52	680
	IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태관리시스 템 개발 (AC)	(온도* 습도* 진동* 상태* 관리* 이력* 봉인* 보안*) and (센서* IoT* 사물인터넷* 감지* 센싱*) and (컨테이너* 콘테이너*) (temperature* humidity* condition* manage* vibration* record* security* seal*) and (sensor* sensing* IoT) and (cargo* freight* goods*) and (container*)	296	272	240	31	839

(다) 유효특허 선별 결과

<표 2-12> 유효특허 선별결과

대분류	중분류	유효데이터 건수				
		KR	US	JP	EP	계
접이식 컨테이너 개발 (A)	해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 (AA)	92	198	61	70	421
	다기능/다규격 특수컨테이너 개발 (AB)	44	19	24	5	92
	IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발 (AC)	86	139	79	15	319
총 계		222	356	164	90	832

(라) 특허기술동향조사 분석방법

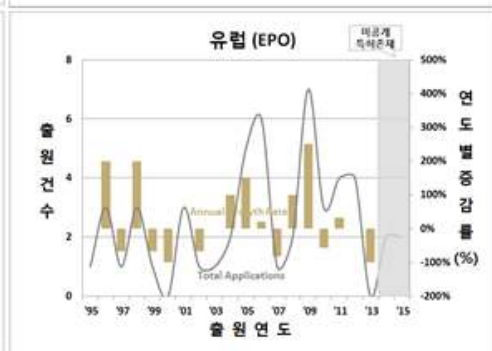
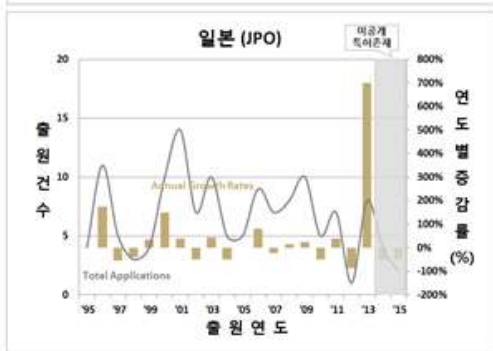
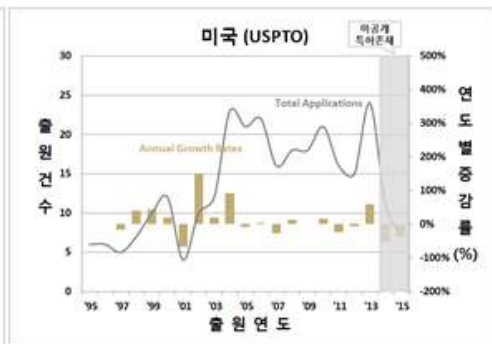
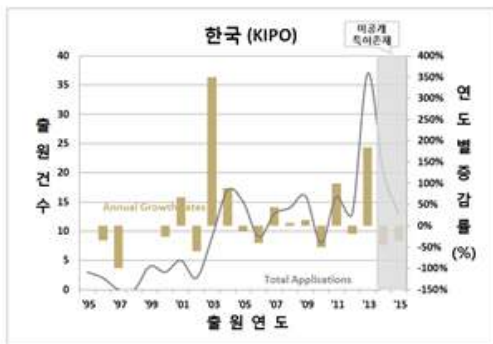
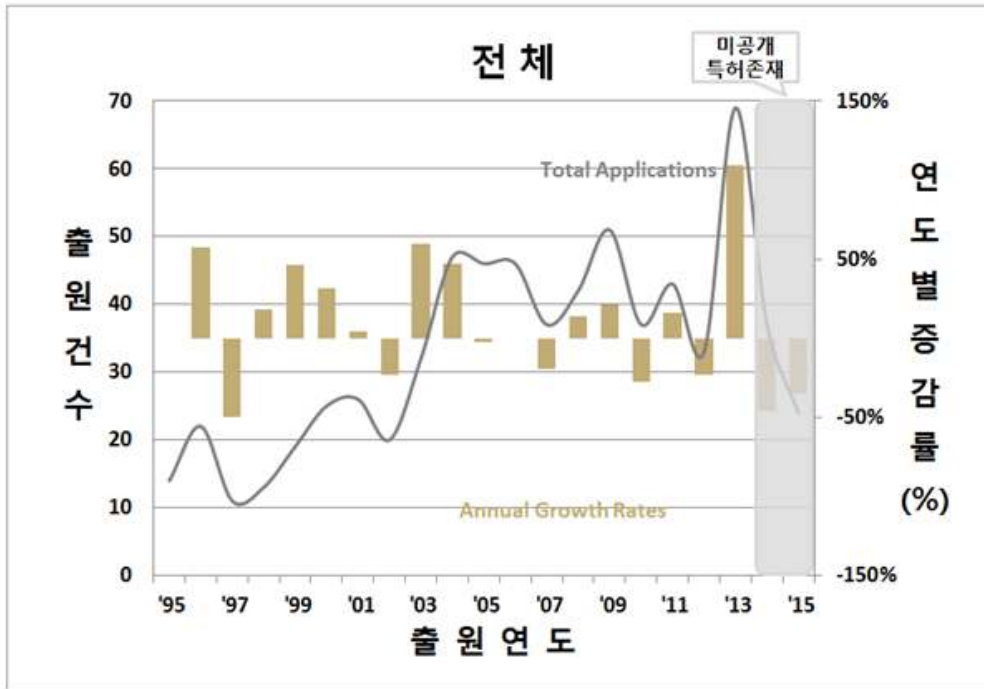
- 본 분석에서는 접이식 컨테이너 개발과 관련된 특허기술 Landscape (IP 부상도 분석) 및 심층분석(IP 장벽도 분석)으로 나누어 분석함
- 특허기술 Landscape (IP 부상도 분석)
 - 특허기술 Landscape (IP 부상도 분석) 분석에서는 조사대상국인 한국, 미국, 일본 및 유럽에서의 이전 구간 대비 출원증가율, 출원 점유율 및 국가별 외국인 출원 증가율을 분석하여 특허 관점에서의 해당 기술 분야 부상 정도를 판단함
- 심층분석 (IP 장벽도 분석)
 - 심층분석에서는 기술트리에 포함된 분류를 기준으로 해당 중분류 별 선행특허조사를 통해 IP 장벽도를 분석함

나. 특허기술 Landscape (IP 부상도 분석)

(1) 국가별 Landscape

(가) 주요시장국 기술개발 활동현황

- 주요시장국 연도별 특허동향

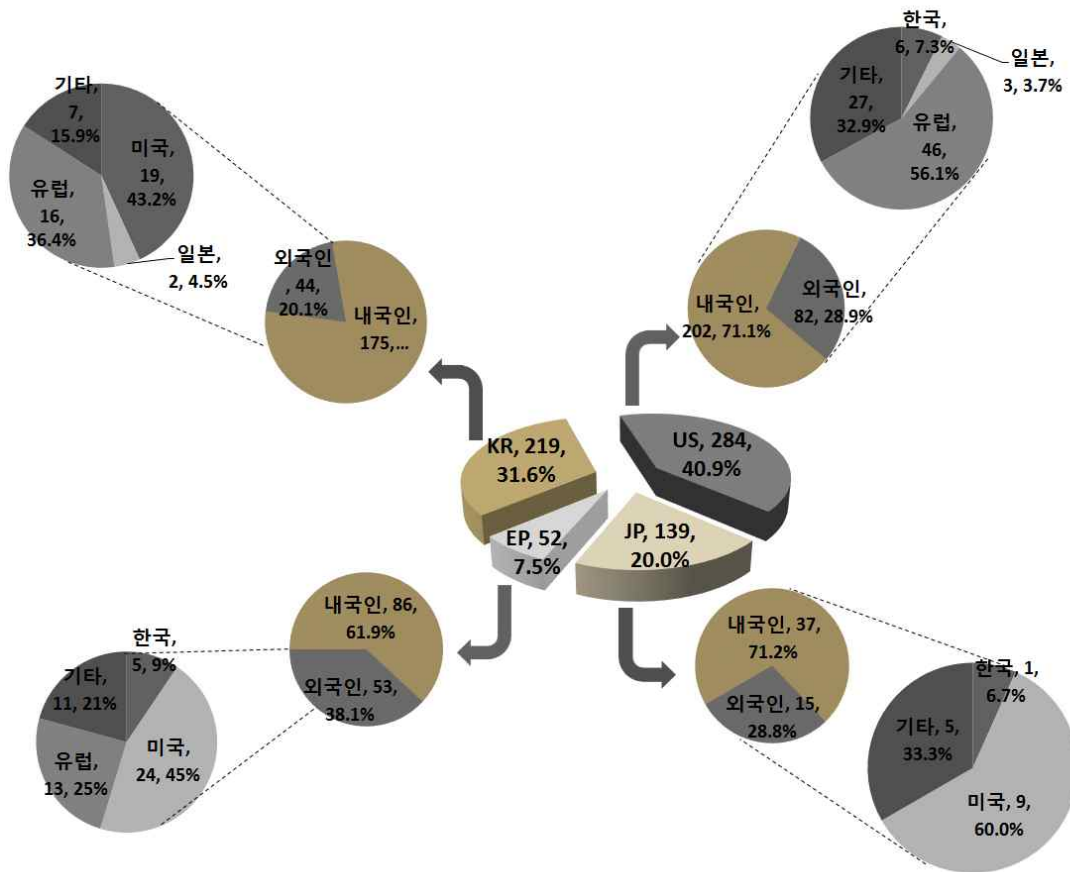


<그림 2-45> 전체 연도별 동향

- 접이식 컨테이너 개발 분야의 연도별 전체 특허동향을 살펴보면, 거시적인 관점에서 1990년대 후반부터 증가세를 보이다가 2013년에 급격한 증가를 보인 것으로 나타남
- 한국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년대 초반부터 증가세를 보이다가 2013년에 급격하게 증가세를 보이고 있는 것으로 나타남

- 미국의 연도별 특허동향을 살펴보면, 2000년대 초반에 급격하게 증가한 이후 증가와 반복을 유지하고 있으며, 일본은 2000년대 초반 급격하게 증가한 이후 지속적으로 하락하고 있는 것으로 나타남
- 유럽의 경우 2000년대 초반부터 증가와 하락을 반복하고 있으나 전체적인 출원건수가 미비한 것으로 나타남

- 주요시장국 내·외국인 특허출원 현황

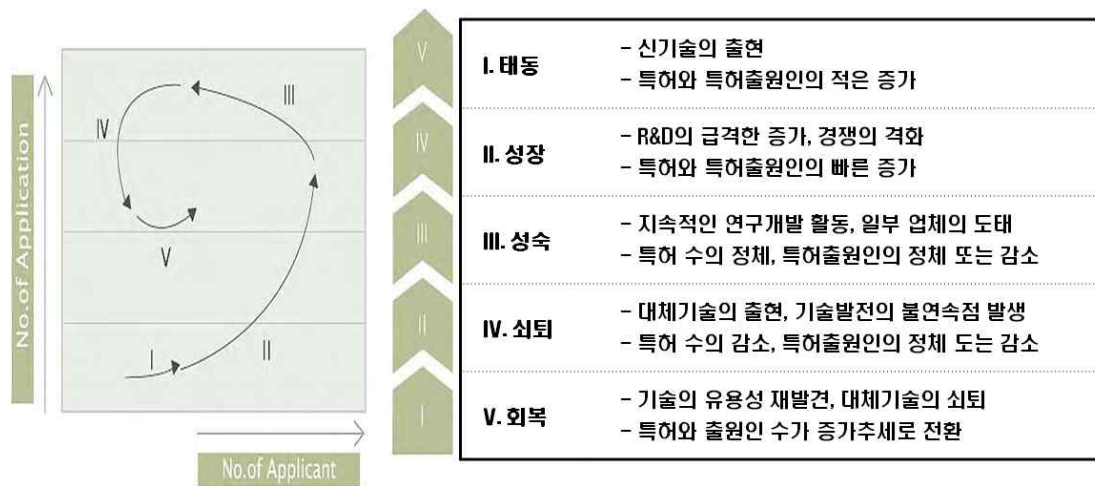


<그림 2-46> 주요시장국 내·외국인 특허출원현황

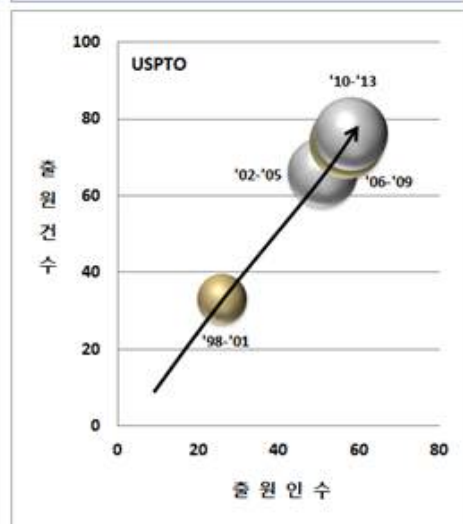
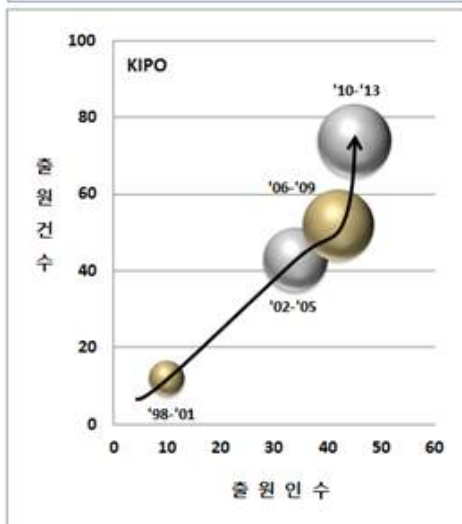
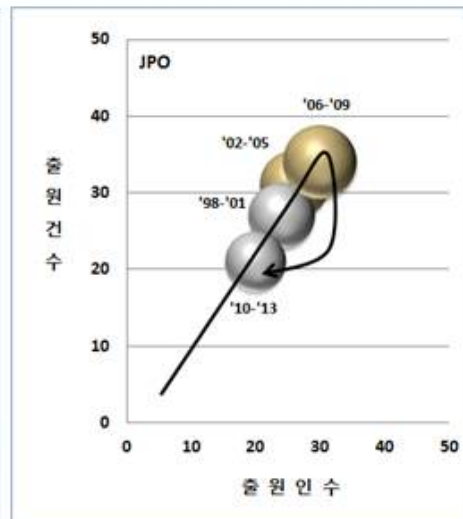
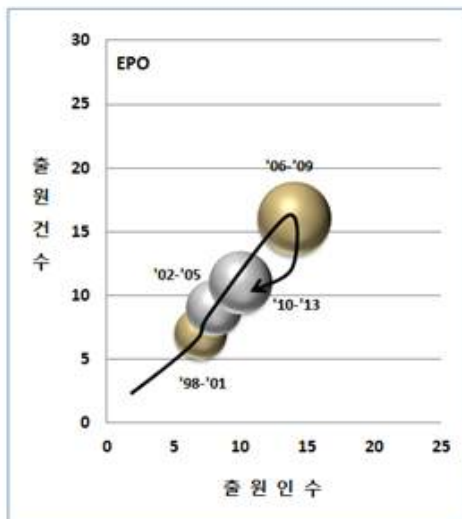
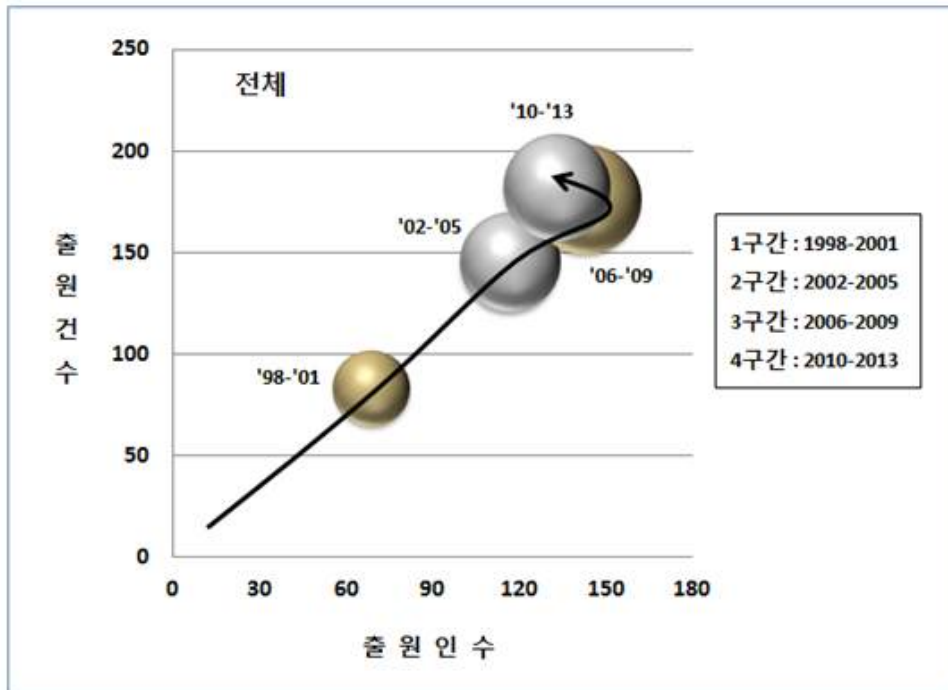
- 접이식 컨테이너 개발 분야의 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면, 미국에서 출원이 가장 많이 이루어지며, 뒤를 이어 한국, 일본, 그리고 유럽이 뒤를 잇고 있으며 전반적으로 접이식 컨테이너 개발 분야의 연구개발은 미국과 한국이 주도하고 있다고 볼 수 있음
- 주요시장국의 내·외국인 특허출원현황을 살펴보면, 미국, 한국, 일본 및 유럽의 내국이 점유율이 각각 71.1%, 79.9%, 71.2% 및 61.9%로서 내국인에 의한 특허활동이 대다수를 차지하는 것으로 나타남

- 미국 또는 일본시장의 경우 타국에서 진출하는 비율이 높지만 그럼에도 내국인 비율이 높은 이유는 내국 위주의 특허활동을 하고 있기 때문으로 판단됨
- 전체적으로 미국의 경우 외국인 중 유럽 국적의 출원인 비중이 높고 미국 이외의 국가에서는 외국인 중 미국과 유럽 국적의 출원인 비중이 높은 것으로 미루어 보아, 유럽 및 미국의 출원인들이 자국 뿐 아니라 다른 국가에서도 활발하게 특허활동을 하고 있는 것으로 나타남

(나) 기술시장 성장단계 파악



<그림 2-47> 기술시장 성장단계 파악 단계



<그림 2-48> 기술시장 성장단계

- 본 그래프는 접이식 컨테이너 개발 분야의 전체 및 해당 국가의 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 전체 출원 중 최근의 출원 동향을 4개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인수 및 출원건수를 나타내어 특허 출원 동향을 통한 기술의 위치를 살펴볼 수 있음. 각 구간은 1구간(1998년~2001년), 2구간(2002년~2005년), 3구간(2006년~2009년), 4구간(2010년~2013년)으로 나누었음
- 본 그래프는 접이식 컨테이너 개발 분야의 1구간(1998년~2001년)부터 4구간(2010년~2013년)까지 출원건수는 계속 증가하고 있는 것으로 조사되었으며, 출원인수는 2000년대 후반까지 계속 증가하다가 2010년 이후부터 감소하고 있는 것으로 조사되어 성숙기로 접어들고 있는 것으로 분석됨
- [KPO] 포트폴리오로 나타낸 한국특허의 기술위치는 1구간(1998년~2001년)부터 3구간(2006년~2009년)까지 출원건수와 출원인수가 계속 증가하는 발전기 단계에 있는 것으로 조사됨. 또한 4구간(2010년~2013년)에는 출원인수는 늘어나지 않았지만 출원건수가 늘어나고 있는 것으로 보아 성숙기로 접어들고 있는 것으로 분석됨
- [USPTO] 포트폴리오로 나타낸 미국특허의 기술위치는 1구간(1998년~2001년)부터 4구간(2010년~2013년)까지 출원건수와 출원인수가 계속 증가하는 발전기 단계에 있는 것으로 조사됨. 또한 전체적으로 출원건수 및 출원인수가 지속적으로 증가하고 있어 지속적인 기술 개발이 이루어지고 있는 것으로 분석됨
- [JPO, EPO] 포트폴리오로 나타낸 일본특허 및 유럽특허의 기술위치는 1구간(1998년~2001년)부터 3구간(2006년~2009년)까지 출원건수와 출원인수가 계속 증가하다가 4구간(2010년~2013년)에서 출원인수와 출원건수가 감소하고 있는 것으로 보아 최근에 본 기술분야에 대한 관심이 낮아지고 있는 것으로 분석됨

(2) 경쟁자 Landscape

<표 2-13> 경쟁자 Landscape

출원인	분석항목 출원인 국적	주요 IP시장국(건수,%)				IP시장국 종합
		한국	미국	일본	유럽	
		KIPO	USPTO	JPO	EPO	
동아대학교 산학협력단	KR	12 (86%)	1 (7%)	1 (7%)	0 (0%)	한국
한국컨테이너폴 주식회사	KR	12 (86%)	2 (14%)	0 (0%)	0 (0%)	한국
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	JP	0 (0%)	0 (0%)	12 (100%)	0 (0%)	일본
Carrier Corporation	US	0 (0%)	7 (58%)	3 (25%)	2 (17%)	미국
WEATHERHAVEN RESOURCES LTD.	CA	1 (12%)	1 (12%)	6 (76%)	0 (0%)	일본
한국생산기술연구원	KR	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	한국
IFCO System GmbH	DE	0 (0%)	5 (71%)	0 (0%)	2 (29%)	미국
Savi Technology, Inc.	US	2 (29%)	5 (71%)	0 (100%)	0 (0%)	미국
North American Container Corp.	US	0 (0%)	6 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	미국
Mechana CC	ZA	0 (0%)	2 (33%)	2 (33%)	2 (33%)	-

* 대분류 대상 상위 10개 출원인

- 접이식 컨테이너 개발 분야의 주요출원인 Top10을 추출한 결과, 한국의 동아대학교 산학협력단과 한국컨테이너폴 주식회사가 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본의 MITSUBISHI HEAVY IND LTD, 미국의 Carrier Corporation, 캐나다의 WEATHERHAVEN RESOURCES LTD. 등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남. 특히, 주요출원인 Top10 중 한국 국적의 출원인이 3명, 미국 국적의 출원인이 3명으로 나타나 접이식 컨테이너 개발 분야에서 미국과 한국의 기업들이 두각을 나타내는 것으로 분석됨
- 다출원인들 대부분은 자국에서 주로 특허출원이 이루어지고 있는 것으로 나타났으나, IFCO System GmbH은 자국인 독일보다 미국에서 다수 출원한 것으로 나타났고 WEATHERHAVEN RESOURCES LTD.도 자국인 캐나다보다 일본에서 다수 출원한 것으로 나타남. 다만, 이들 출원인의 자국 특허(독일 특허 및 캐나다 특허)에 대하여는 검색을 하지 않았으므로 반드시 이들 기업이 자국보다 외국에서 다수의 특허출원을 하였다고 단정할 수는 없음

(3) IP 부상도 분석

(가) 추세선을 통한 출원증가율 분석

<표 2-14> 추세선을 통한 출원증가율 분석

	한국(KIPO)	미국(USPTO)	일본(JPO)	유럽(EPO)	전체
해상용 접이식 컨테이너 개발 및 상용화					
다기능 / 다규격 특수 컨테이너 개발					
IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스 템 개발					

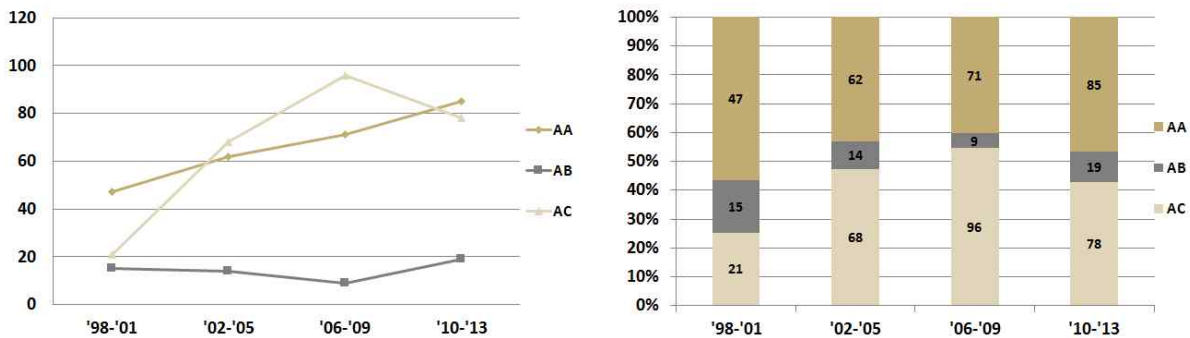
- 추세선을 통한 출원 증가율을 살펴보면, 대체적으로 ‘중분류 - 다기능/다규격 특수 컨테이너 개발’에 관하여는 출원건수가 적어 의미 있는 결과를 도출하기 어렵고, ‘중분류 - 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 상용화’에 관한 출원건수는 한국과 일본이 전체적으로는 증가 추세를 나타냄. ‘중분류 - IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발 기술’에 관한 출원건수도 한국과 일본이 전체적으로는 증가 추세를 나타냄

<표 2-15> IP 부상도 - 출원증가율

	이전구간 건수 (2006년 ~ 2009년)	최근구간 건수 (2010년 ~ 2013년)	출원증가율 (%)
해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 (AA)	71	85	19.7%
다기능/다규격 특수컨테이너 개발 (AB)	9	19	111.1%
IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발 (AC)	96	78	-18.8%
전체 (대분류)	176	182	3.4%

(나) 최근 구간 점유율 분석

- 추세선을 통한 부상기술을 파악하기 위해서 아래의 그래프를 통해 중분류별로 연도 구간별 특허기술의 출원 경향을 알 수가 있음
- 왼쪽의 그래프는 출원건수를 통한 절대치를 나타내며, 오른쪽 그래프는 연도 구간별 상대비교를 보여주고 있음



<그림 2-49> 최근 구간 점유율 분석

- 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화(AA) 분야: 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 기술과 관련하여 지속적으로 출원건수가 증가하고 있는 것으로 나타남
- 다기능/다규격 특수컨테이너 개발(AB) 분야: 다기능/다규격 특수컨테이너 개발 기술과 관련하여서는 전체적으로 출원건수가 적을 뿐 아니라 크게 증가하거나 감소하지 않고 있는 것으로 나타남
- IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태관리시스템 개발(AC) 분야: IoT 기술을 활

용한 컨테이너 상태관리시스템 개발 기술과 관련하여서는 1990년대 후반부터 지속적으로 증가하여 오다가 2010년대가 들어서면서 전체적으로 출원건수가 감소하고 있는 것으로 나타남

<표 2-16> IP 부상도 - 점유율

	전체구간 건수 (~ 2013년)	최근구간 건수 (2010년 ~ 2013년)	점유율 (%)
해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 (AA)	336	85	25.3%
다기능/다규격 특수컨테이너 개발 (AB)	73	19	26.0%
IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발 (AC)	241	78	32.4%
전체 (대분류)	650	182	28.0%

(다) 특허 시장확보력 분석

- 해당국의 내외국인 출원점유율 변화를 살펴봄으로써, 최근구간에 외국인 출원 점유율 변화를 통해 시장확보력과 연구개발과제의 시장매력도를 살펴볼 수 있음

<표 2-17> IP 부상도 - 특허시장확보력

외국인 출원건수	한국	미국	일본	유럽	전체
최근구간(건수)	8	22	7	3	40
이전구간(건수)	10	14	23	5	52
특허시장확보력(%)	-22.6%				

- 전체적인 특허 시장확보력의 경우 국가별 외국인 출원증가율로 이전구간과 대비하여 외국인의 출원건수가 감소하여 -22.6%정도의 증가율을 보임. 다만, 전체적으로 모든 국가에서 내국인의 의한 출원비율이 훨씬 높고 외국인 출원건수가 매우 작아 큰 의미를 두기는 어려울 것으로 판단됨

(라) IP 부상도 종합 결론

<표 2-18> IP 부상도 판단 결과

특허평가지표	평가점수					비고
	1	2	3	4	5	
평가기준 및 정의 · IP 부상도 - 정량적분석 (유효특허대상)	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	기대성과와 반비례관계

<표 2-19> IP 부상도 항목별 판단기준표

출원증가율 <이전구간대비증가율>		출원 점유율 (해당기술/대분류 전체건)		특허 시장확보력 국가별 외국인 출원증가율 <이전구간대비증가율>		IP 부상도 종합결론 T= (X+Y+Z) / 3
(X)		(Y)		(Z)		
5	증가율 80% 이상	5	점유율 80% 이상	5	증가율 80% 이상	5
4	증가율 51%~79%	4	점유율 51%~79%	4	증가율 51%~79%	4
3	증가율 21%~50%	3	점유율 21%~50%	3	증가율 21%~50%	3
2	증가율 1%~20%	2	점유율 1%~20%	2	증가율 1%~20%	2
1	증가율 0% 이하	1	점유율 0% 이하	1	증가율 0% 이하	1

1) 출원증가율(X)

$$= \left(\frac{\text{최근구간 특허출원건수} - \text{이전구간 특허출원건수}}{\text{이전구간 특허출원건수}} \right) \times 100 \quad (\%)$$

2) 출원 점유율(Y)

$$= \left(\frac{\text{해당기술 건(최근구간)}}{\text{대분류상 전체 건(전체년도)}} \right) \times 100 \quad (\%)$$

3) 특허 시장확보력 (Z)

$$= \left(\frac{\text{최근구간 외국인 특허출원건수} - \text{이전구간 외국인 특허출원건수}}{\text{이전구간 특허출원건수}} \right) \times 100 \quad (\%)$$

다. 심층분석 (IP 장벽도 분석)

○ 핵심특허 리스트

<표 2-20> 핵심특허 리스트

연번	세부기술	특허 (등록/출원) 번호	출원일자	출원인	권리 상태	발명의 명칭
1	AA		2013.12.30.	한국철도기술연구원	등록	접이식컨테이너
2	AA		2012.12.21.	Inversiones JR SpA	등록	COLLAPSIBLE CONTAINER FOR CONSOLIDATED LOAD TRANSPORTATION AND ASSOCIATED METHOD FOR COLLAPSING
3	AA		2007.06.20.	(주)해우지엘에스	등록	접이식 컨테이너
4	AA		2006.09.21.	HONDA KINZOKU KOGYO KK, TAS EXPRESS CO LTD	소멸	수송용 컨테이너 및 그 접이 방법
5	AA		2013.09.04.	한국생산기술연구원	등록	힌지 시스템을 구비한 접이식 컨테이너
6	AA		2006.12.27.	Alex Bellehumeur, Trustee of the Alex Bellehumeur Family Trust	등록	Collapsible storage container
7	AB		2010.12.08.	NAIGAI LOGISTICS CO LTD	등록	수송용 컨테이너
8	AB		2012.12.20.	한국생산기술연구원	등록	접이식 컨테이너
9	AB		2014.04.17.	주식회사 골드밴	등록	마필운송용 컨테이너의 이동식 칸막이장치
10	AB		2011.08.31.	연세대학교 원주산학협력단	등록	수산물 운송용 컨테이너
11	AC		2013.04.05.	(주)블스브로드밴드 동아대학교 산학협력단	등록	스마트폰을 이용한 항만 및 선박용 컨테이너 관리 시스템 및 방법
12	AC		2013.12.31.	씨제이대한통운(주)	소멸	위험물 컨테이너 내부 상태 및 위치의 실시간 모니터링 시스템
13	AC		2005.04.06.	CommerceGuard AB	등록	Method and system for arming a container security device without use of electronic reader
14	AC		2007.08.29.	Google Inc.	등록	Method for supplying container security
15	AC		2005.03.10.	HI-G-TEK Ltd.	등록	Smart container monitoring system
16	AC		2005.03.10.	ROBERT BOSCH GMBH	소멸	운반 컨테이너 내부 공간의 모니터 장치 및 방법

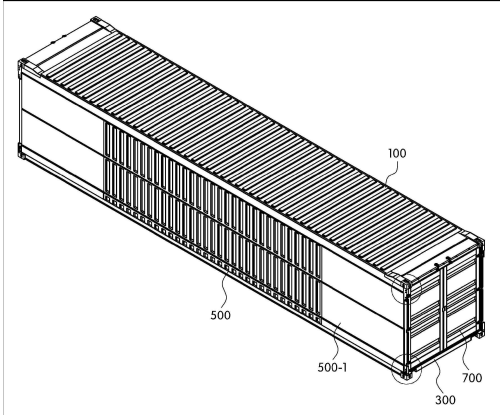
(1) IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석

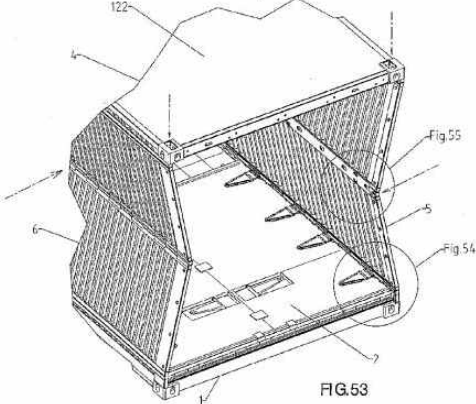
(가) 중분류 AA - 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 기술

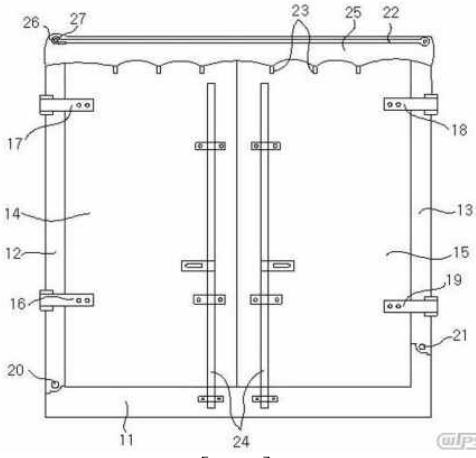
<표 2-21> IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석(중분류 AA)

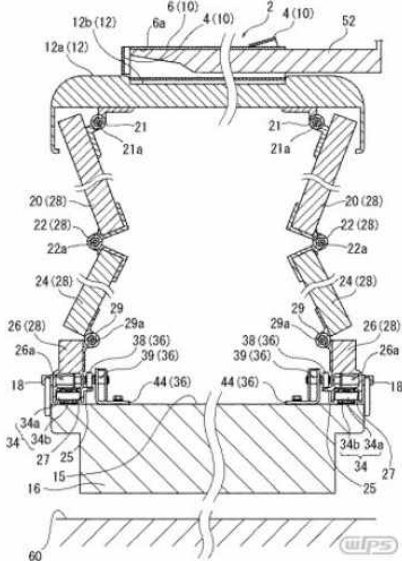
조사대상 기술		특허장벽				
해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 기술		매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
			<input checked="" type="checkbox"/>			
국가	특허번호	출원인	출원일 (등록일)	권리 상태	유사도 (중요도)	
국내		한국철도기술연구원	2013.12.30. (2015.06.18.)	등록	★★★★	
		(주)해우지엘에스	2007.06.20. (2008.11.05.)	등록	★★★☆☆	
		한국생산기술연구원	2013.09.04. (2015.03.12.)	등록	★★★☆☆	
국외		Inversiones JR SpA	2012.12.21. (2014.10.29.)	등록	★★★☆☆	
		HONDA KINZOKU KOGYO KK, TAS EXPRESS CO LTD	2006.09.21. (-)	소멸	★★★☆☆	
		Alex Bellehumeur, Trustee of the Alex Bellehumeur Family Trust	2006.12.27. (2012.02.14.)	등록	★★★☆☆	
중분류명 결론	IP 장벽도					
	매우높음	높음	보통	낮음	매우낮음	
해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 기술		O				

- 중분류 AA 주요특허 권리분석

<p>발명의 명칭</p>	<p>접이식 컨테이너</p>		
<p>출원인</p>	<p>한국철도기술연구원</p>	<p>출원국가</p>	<p>한국</p>
<p>출원번호/등록번호</p>	<p>패밀리 특허</p>		<p>-</p>
<p>출원일</p>	<p>2013.12.30.</p>	<p>법적상태</p>	<p>등록(2015.06.18.)</p>
<p>기술요약</p>	<p>본 발명은 물류 수송에 활용하는 컨테이너 중 화물이 없는 빈 컨테이너를 접철한 후 적층시켜 보관 및 운송할 수 있도록 함으로써 보관 및 운송에 필요한 공간을 최소화하여, 이와 관련된 비용을 절감할 수 있도록 한 접이식 컨테이너에 관한 것으로, 접이식 컨테이너는 상호 평행하게 구비되는 상부패널(100) 및 하부패널(300)과; 양측면에 접철 가능하게 구비되는 측면패널(500)과; 하부패널에서 힌지를 중심으로 회동되어 상부·하부·양측면 패널 안쪽으로 접철되는 전·후면패널(700)을 포함하는 것을 특징으로 하는 접이식 컨테이너.</p>		
<p>대표도면</p>	<div style="text-align: center;">  <p>[도 1]</p> </div>		
<p>분석결과 종합</p>	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2013년 12월 30일 출원되었고 2015년 06월 18일 등록되어 현재까지 등록 유지되고 있으며, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 통상의 컨테이너를 접이식으로 설계 제작되어 물류를 운반하고 하적한 후, 차량으로부터 분리하여 접어서 보관하거나 이송할 수 있도록 하는 접이식 컨테이너에 관한 특허임 - 접이식 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 접이식 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해 여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	COLLAPSIBLE CONTAINER FOR CONSOLIDATED LOAD TRANSPORTATION AND ASSOCIATED METHOD FOR COLLAPSING		
출원인	Inversiones JR SpA	출원국가	유럽
출원번호/등록번호		패밀리 특허	칠레, 미국, 한국
출원일	2012.12.21.	법적상태	등록(2014.10.29.)
기술요약	<p>본 발명은 통합된 상품의 해상 및/또는 육상 운송을 위한 접이식 컨테이너에 관한 것으로, 주요 요소들, 즉 외측 구조 프리프레임에 의해 형성되는 플로어, 지붕, 후방 패널, 전방 패널; 및 절곡형 상부 측면 패널, 절곡형 바닥 측면 패널, 및 양 패널들을 힌지에 의해 결합시키는 중앙의 피봇, 절곡 방지 로킹 및 결합 요소에 의해 형성되는 우측 측벽 및 좌측 측벽을 포함함. 지붕과 전방 패널 및 후방 패널의 로킹 또는 로킹 해제, 측벽과 상기 패널들의 측방향 앵커 및 주요 요소들 사이의 조인트의 나머지에서 힌지식 조인트를 위해 슬라이딩 래치 로킹 타입의 메카니즘이 제공되어, 컨테이너를 접고 플로어 위에서 먼저 전방 패널 및 후방 패널을 절곡시킨 다음에, 벨로우즈 방식으로 컨테이너의 내부로 부착되는 지붕과 측벽을 접기 때문에, 상부와 바닥의 측면 패널, 지붕 및 전방 패널과 후방 패널이 플로어와 평행하게 종결되고, 반대로 이들 단계를 거꾸로 함으로써 컨테이너를 전개시킬 수 있음.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유럽에서 2012년 12월 21일 출원되어 2014년 10월 29일 등록되었으나, 한국에서는 2012년 12월 21일 출원 후 심사청구를 하지 않아 현재 심사가 진행되고 있지 않은 상황이며, 미국에서도 현재 심사가 진행 중인 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 화물이 비어있는 경우 컨테이너를 접어서 보관하고 사용하고자 하는 경우 펼칠 수 있는 접이식 컨테이너에 관한 특허임 - 접이식 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 접이식 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 유럽으로 유사한 제품을 수출하고자 하는 경우에는 침해여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있으며, 한국이나 미국에서 판매하고자 하는 경우에는 심사진행 상황을 지속적으로 확인할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	접이식 컨테이너		
출원인	(주)해우지엘에스	출원국가	한국
출원번호/등록번호	패밀리 특허		-
출원일	2007.06.20.	법적상태	등록(2008.11.05.)
기술요약	<p>본 발명은 통상의 컨테이너를 접이식으로 설계 제작되어 물품을 운송하기 위하여 이동하거나 운송하고 하적한 후 컨테이너를 접어서 부피를 크게 줄여서 다수 개를 동시에 운반하므로 물류비용을 크게 줄일 수 있는 접이식 컨테이너에 관한 것임. 본 발명은 물품을 적재하여 운송할 때 사용하는 차량용 컨테이너를 접어서 보관하거나 이송할 수 있도록 컨테이너의 앞면 및 뒷면에 물품을 적재 또는 하역할 때 사용하는 문을 설치하되, 문을 열어서 외부벽 쪽으로 회전시켜 컨테이너의 외벽에 밀착 위치하도록 구성하고, 컨테이너의 상단 모서리에는 지지대가 일측에는 회전축이 다른 일측에는 체결수단에 의하여 고정되며, 좌우측 컨테이너의 벽에는 내측으로 회전하여 접을 수 있도록 설계 제작되며, 상부 천정에는 방수 및 밀폐가 이루어지도록 방수천이 체결 고정되어 있음.</p> <p>본 발명은 물품을 적재하여 이송 후에 컨테이너를 접어서 차량으로부터 분리하여 하나의 차량으로 다수 개를 동시에 이송할 수 있고, 보관을 위한 공간을 최대한 줄일 수 있으므로 물류비용을 크게 절감할 수 있는 작용효과가 있음.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2007년 06월 20일 출원되었고 2008년 11월 05일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 통상의 컨테이너를 접이식으로 설계 제작되어 물류를 운반하고 하적한 후, 차량으로부터 분리하여 접어서 보관하거나 이송할 수 있도록 하는 접이식 컨테이너에 관한 특허임 - 접이식 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 접이식 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	수송용 컨테이너 및 그 접이 방법		
출원인	HONDA KINZOKU KOGYO KK, TAS EXPRESS CO LTD	출원국가	일본
출원번호/등록번호		패밀리 특허	-
출원일	2006.09.21.	법적상태	거절
기술요약	<p>본 발명은 수송용 컨테이너 및 그 접이 방법에 관한 것으로, 지붕널과 좌우 한쌍의 측벽판과 바닥판을 구비하고, 상기 좌우 한쌍의 측벽판은 각각 상기 지붕판에 대해서 회동 가능하게 연결된 상부 측벽판과 상기 바닥판에 대해서 회동 가능하게 연결된 하부 측벽판을 구비하고, 상기 상부 측벽판과 상기 하부 측벽판이 회동부에 의해 회동 가능하게 연결되어 접이 가능한 수송용 컨테이너로서, 상기 지붕판에는 상기 지붕판을 들어 올리는 리프트 장치와 걸어맞추는 걸어맞춤부가 설치되어 있고 상기 회동부의 회동축 위치가 상기 좌우 한쌍의 측벽판이 상기 바닥판에 대해서 직립한 기본 상태에서 상기 지붕판과 상부 측벽판과의 회동축 위치 및 상기 바닥판과 하부 측벽판과의 회동축 위치보다 상기 수송용 컨테이너 외측 위치에 배치되고 상기 결합부에 걸어맞춘 리프트 장치에 의해 상기 지붕판을 들어 올림으로써, 상기 각 측벽판의 회동부가 서로 가까워지는 방향으로 상기 각 측벽판이 내측 폴딩 상태가 되는 것을 특징으로 함.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 12]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태 - 일본에서 2006년 09월 21일 출원되어 심사를 받았으나 2009년 05월 08일에 거절결정되어 등록받지 못하였고, 패밀리 특허는 없는 상태임</p> <p>검토의견 - 본 특허는 종래의 접이식 컨테이너에 비하여 안전하고 간단한 작업에 의해 좌우의 측벽판을 접을 수 있는 수송용 컨테이너에 관한 특허임 - 본 특허는 일본에서 심사단계 중 거절이 확정되어 권리를 확보하지 못한 기술이므로, 접이식 컨테이너를 개발함에 있어 본 특허의 기술을 적용하여도 무방할 것으로 판단됨</p>		

발명의 명칭	힌지 시스템을 구비한 접이식 컨테이너		
출원인	한국생산기술연구원	출원국가	한국
출원번호/등록번호	패밀리 특허		-
출원일	2013.09.04.	법적상태	등록(2015.03.12.)
기술요약	<p>본 발명은 접이식 컨테이너의 힌지시스템에 관한 것으로, 양측에 구비되는 로터리 캠(610), 상기 로터리 캠(610)의 내측에 각각 구비되는 슬라이딩 캠(620), 상기 슬라이딩 캠의 내측에 구비되는 스프링(630)을 포함하고, 상기 로터리 캠(610)은, 일측 길이방향으로 돌출되어 원주방향으로 형성되고, 제1골형부(616)와 제1정상부(618) 및 제1골형부(616)와 제1정상부(618)를 잇는 제1경사부(617)가 형성된 제1캠부(615)를 가지고, 상기 슬라이딩 캠(620)은, 상기 로터리 캠을 향해 돌출되어 원주방향으로 형성되고, 제2골형부(626)와 제2정상부(628) 및 제2골형부와 제2정상부를 잇는 제2경사부(627)가 형성된 제2캠부(625)를 가지고, 상기 슬라이딩 캠은 상기 로터리 캠에 대해 상대적 회전이 가능하고, 상기 상대적 회전에 따라 상기 스프링이 압축되는 것을 특징으로 함. 본 발명에 따른 컨테이너의 측벽 접이용 힌지시스템은, 캠과 스프링을 적용하여 스프링의 탄성력을 이용함으로써, 접힘 동작이 용이하게 이루어지며, 스프링 압축과 연계된 컨테이너의 측벽 접이 과정이 단계적으로 이루어지도록 함으로써 접이 동작 과정에서 급격한 접힘동작으로 인한 안전상의 문제를 해결하였음.</p>		
대표도면	<p style="text-align: center;">[도 3]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2013년 09월 04일 출원되었고 2015년 03월 23일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 종래의 접이식 컨테이너에서 컨테이너의 측면 접이 동작 과정에서 급격한 접힘동작으로 인한 안전상의 문제를 해결하기 위하여 힌지시스템을 적용한 접이식 컨테이너에 관한 특허임 - 접이식 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 접이식 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해 여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	Collapsible storage container		
출원인	Alex Bellehumeur, Trustee of the Alex Bellehumeur Family Trust	출원국가	미국
출원번호/등록번호		패밀리 특허	중국, 유럽, 캐나다
출원일	2006.12.27.	법적상태	등록(2012.02.14.)
기술요약	<p>A collapsible cargo container is disclosed wherein end walls are pivoted into the container when empty and locked against the roof, and then side walls buckle via hinges into a folded configuration. The folded configuration is achieved easily with a modified spreader without the need to otherwise disassemble or deconstruct the container, leaving no loose parts or tools. The cargo container preferably constructed with an improved light weight panel that facilitates loading of the container while improving strength and reducing weight.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미국에서 2006년 12월 27일 출원되어 2012년 02월 14일 등록되었고, 중국에서는 2009년 01월 28일 등록되었으나, 캐나다와 유럽에서는 등록을 받지 못하고 절차가 종료된 상태임. <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 화물이 비어있는 경우 컨테이너를 접어서 보관하고 사용하고자 하는 경우 펼칠 수 있는 접이식 화물 컨테이너에 관한 특허임 - 접이식 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 접이식 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 미국과 중국으로 유사한 제품을 수출하고자 하는 경우에는 침해 여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있으며, 이외의 국가에서는 특허를 확보하지 못하였으므로 이외의 국가에 수출 또는 판매하는 것은 문제가 없을 것으로 판단됨 		

(나) 중분류 AB - 다기능/다규격 특수컨테이너 개발

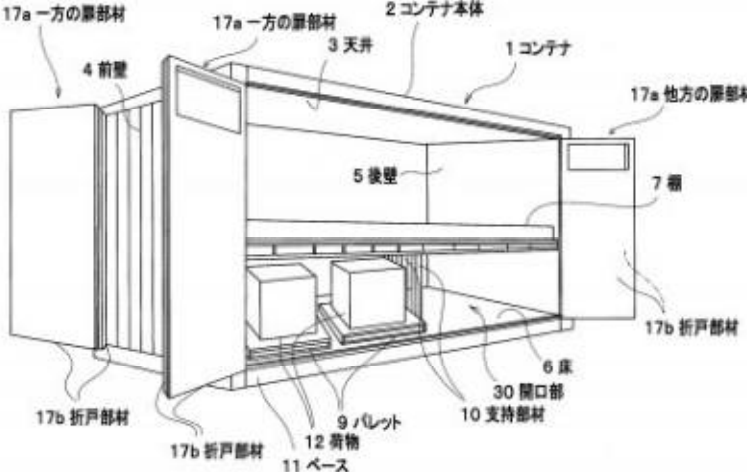
<표 2-22> IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석(중분류 AB)

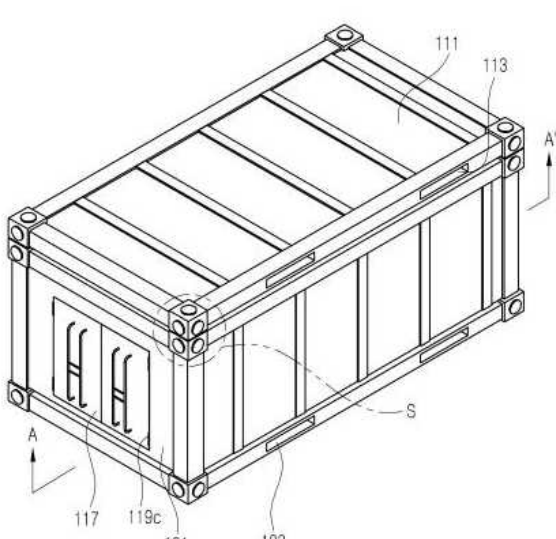
조사대상 기술		특허장벽				
다기능/다규격 특수컨테이너 개발		매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
					<input checked="" type="checkbox"/>	

국가	특허번호	출원인	출원일 (등록일)	권리 상태	유사도 (중요도)
국내		한국생산기술연구원	2012.12.20. (2014.07.09.)	등록	★★☆☆
		주식회사 골드밴	2014.04.17. (2015.03.27.)	등록	★☆☆☆
		연세대학교 원주산학협력단	2011.08.31. (2014.03.28.)	등록	★★☆☆
국외		NAIGAI LOGISTICS CO LTD	2010.12.08. (2011.01.26.)	등록	★☆☆☆

중분류명 결론	IP 장벽도				
	매우높음	높음	보통	낮음	매우낮음
다기능/다규격 특수컨테이너 개발				0	

- 중분류 AB 주요특허 권리분석

발명의 명칭	수송용 컨테이너		
출원인	NAIGAI LOGISTICS CO LTD	출원국가	일본
출원번호/등록번호		패밀리 특허	중국
출원일	2010.12.08.	법적상태	등록(2011.01.26.)
기술요약	<p>본 발명은 포장을 간략화하여 효율적으로 적재할 수 있는 수송용 컨테이너에 관한 것으로, 전후에 긴 상자형 컨테이너 본체와 상기 컨테이너 본체의 내부에 대해서 짐의 하역을 가능하도록 하기 위하여 상기 컨테이너 본체의 양측면을 전개 가능하게 설치된 개구부와 이들 개구부를 각각 개폐하는 문과 상기 컨테이너 본체 전벽과 후벽을 전후 방향을 따라 연결하도록 상기 앞벽 및 상기 후벽에 고정되어 컨테이너 본체 내를 상하에 2분할하는 선반을 구비한 것을 특징으로 함.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일본에서 2010년 12월 08일 출원되어 2011년 01월 26일 등록되었으며, 중국에서도 2011년 11월 18일 출원되어 2012년 07월 11일 등록된 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허(실용신안)는 컨테이너의 긴 면인 양 측면에 개구부가 설치되고 컨테이너 본체 내를 2분할하는 선반을 구비함으로써 중량이 큰 짐을 효율적으로 적재할 수 있는 컨테이너에 관한 특허임 - 다양한 화물을 일괄적으로 수송할 수 있는 공간 분할 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 일본이나 중국으로 유사한 제품을 수출하고자 하는 경우에는 침해여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	접이식 컨테이너		
출원인	한국생산기술연구원	출원국가	한국
출원번호/등록번호		패밀리 특허	-
출원일	2012.12.20.	법적상태	등록(2014.07.09.)
기술요약	<p>본 발명은 상부용기와 하부용기의 슬라이딩방식, 분리적재방식 및 끼워맞춤방식 중 어느 한 방식을 통하여 화물을 적재 및 하차한 후 부피를 감소시키는 접이식 컨테이너에 관한 것임.</p> <p>본 발명의 접이식 컨테이너는, 한 쌍의 상부홀이 형성되는 상부용기 및 상기 상부용기와 결합되어 밀폐된 공간을 이루며, 한 쌍의 하부홀이 형성되는 하부용기를 포함하되, 상기 상부용기는, 일면이 개방된 상부분체; 상기 상부분체의 내측면이 접하는 모서리에 위치하는 다수의 상부기둥; 상기 상부분체의 개방측 모서리에서 외측 상부 방향으로 연장된 고리 형상의 상부걸림부재; 및 상기 상부분체의 일측면을 관통하여 개폐 가능한 도어;를 포함하고, 상기 상부걸림부재의 돌출부는 상부를 향하도록 배치되고, 상기 상부용기와 상기 하부용기는 상기 상부홀과 상기 하부홀에 삽입되는 지게차의 포크의 움직임에 의해 슬라이딩방식, 분리적재방식, 및 끼워맞춤방식 중 어느 한 방식으로 결합되는 것을 특징으로 함.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 2]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2012년 12월 20일 출원되었고 2014년 07월 09일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 상부용기와 하부용기의 슬라이딩방식, 분리적재방식 및 끼워맞춤방식 중 어느 한 방식을 통하여 화물을 적재 및 하차한 후 부피를 감소시키는 접이식 컨테이너에 관한 특허임 - 결합/분리가 가능한 복합 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해 여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	마필운송용 컨테이너의 이동식 칸막이장치		
출원인	주식회사 골드밴	출원국가	한국
출원번호/등록번호	패밀리 특허		-
출원일	2014.04.17.	법적상태	등록(2015.03.27.)
기술요약	<p>본 발명은 마필운송용 컨테이너의 이동식 칸막이장치에 관한 것으로서, 특히 사용자가 임의로 말이 점유 및 차지하는 운송 공간을 용이하게 변경할 수 있는 마필운송차량용 컨테이너의 이동식 칸막이장치에 관한 것임.</p> <p>즉, 본 발명은 컨테이너의 천장면에 고정 설치된 제1레일과, 제1레일에 슬라이딩 이동 가능하게 장착된 제1슬라이더와, 제1레일에 대한 제1슬라이더의 이동을 구속 및 위치를 결정하는 제1위치결정수단과, 컨테이너의 제1내벽면에 고정 설치된 제2레일과, 제2레일에 슬라이딩 이동 가능하게 장착된 제2슬라이더와, 제2레일에 대한 제2슬라이더의 이동을 구속 및 위치를 결정하는 제2위치결정수단과, 제1슬라이더와 제2슬라이더 사이에 일측이 힌지 이음으로 부착되고 컨테이너의 내부 공간을 일정 영역으로 분할 및 구획하는 칸막이 및 칸막이의 힌지를 중심으로 하는 회전을 구속하여 컨테이너의 제1내벽면과 마주하는 제2내벽면에 대한 칸막이의 세워진 각도 및 위치를 결정하는 회전방지수단을 포함하는 마필운송용 컨테이너의 이동식 칸막이장치에 관한 것임.</p>		
대표도면	<p style="text-align: center;">1 [도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2014년 04월 17일 출원되었고 2014년 07월 09일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 사용자가 임의로 말이 차지하는 운송 공간을 변경할 수 있는 마필운송차량용 컨테이너에 관한 특허임 - 컨테이너 내부의 공간을 분할할 수 있는 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	수산물 운송용 컨테이너		
출원인	연세대학교 원주산학협력단	출원국가	한국
출원번호/등록번호	패밀리 특허		-
출원일	2011.08.31.	법적상태	등록(2014.03.28.)
기술요약	<p>본 발명은 수산물 운송용 컨테이너로써, 특히 컨테이너의 내부를 냉동실과 냉장실로 분리하여 적재된 수산물을 적정 온도로 유지한 상태로 운송할 수 있는 수산물 운송용 컨테이너에 관한 것임. 즉, 본 발명의 수산물 운송용 컨테이너는, 내부에 적재공간이 형성되고 수송차량에 탈착 가능하게 결합되는 수산물 운송용 컨테이너에 있어서, 내부에 적재공간이 형성된 육면체 형상의 본체와; 상기 본체 내부에 배치되어 상기 적재공간을 다수의 격실로 분할하는 격벽과; 상기 본체의 전방에 장착되어 상기 격실에 냉기를 공급하는 냉동기와; 상기 본체의 상부에 형성되어 다수개로 분할된 상기 격실을 연통시키는 덕트; 를 포함하여 이루어지되, 상기 격실은, 상기 냉동기가 장착된 상기 컨테이너의 최전방에 형성되어 상기 냉동기의 냉기를 수용하는 냉동실과; 상기 격벽을 기준으로 상기 냉동실의 후방에 형성되고 상기 냉동실 내부의 냉기를 상기 덕트를 통해 공급받는 냉장실; 로 이루어지며, 상기 냉장실의 상부에 형성된 상기 덕트의 일단에는 흡입팬이 장착되고, 상기 냉동실의 상부에 형성된 상기 덕트의 타단에는 상기 흡입팬에 의해 개폐되는 냉기공급루버가 장착되며, 상기 흡입팬의 작동시 상기 냉기공급루버가 개방되어 상기 냉동실 내부의 냉기가 상기 덕트를 통해 상기 냉장실로 공급될 수 있음.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 3]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2011년 08월 31일 출원되었고 2014년 03월 28일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 사용자가 컨테이너의 내부를 냉동실과 냉장실로 분리하여 사용할 수 있는 수산물 운송용 컨테이너에 관한 특허임 - 컨테이너 내부의 공간을 분할할 수 있는 컨테이너라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

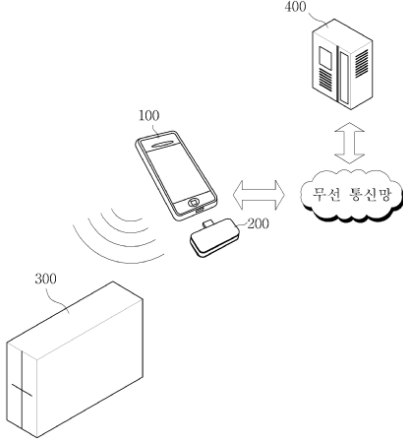
(다) 중분류 AC - IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발

<표 2-23> IP 장벽도 및 기술경쟁력 분석(중분류 AC)

조사대상 기술		특허장벽				
IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발		매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
				☑		

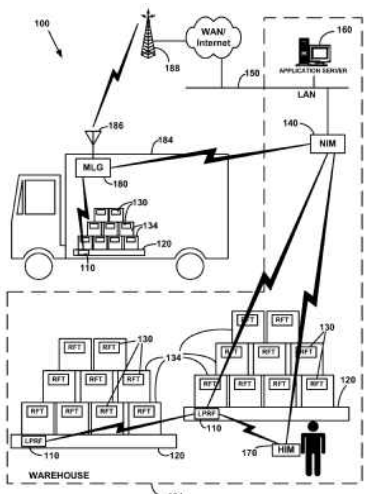
국가	특허번호	출원인	출원일 (등록일)	권리 상태	유사도 (중요도)
국내		(주)블스브로드밴드 동아대학교 산학협력단	2013.04.05. (2014.02.20.)	등록	★☆☆☆
		씨제이대한통운(주)	2013.12.31. (-)	소멸	★★☆☆
국외		CommerceGuard AB	2005.04.06. (2008.06.03.)	등록	★★☆☆
		Google Inc.	2007.08.29. (2012.08.07.)	등록	★☆☆☆
		HI-G-TEK Ltd.	2005.03.10. (2008.08.12.)	등록	★★☆☆
		ROBERT BOSCH GMBH	2005.03.10. (2008.08.12.)	소멸	★★☆☆

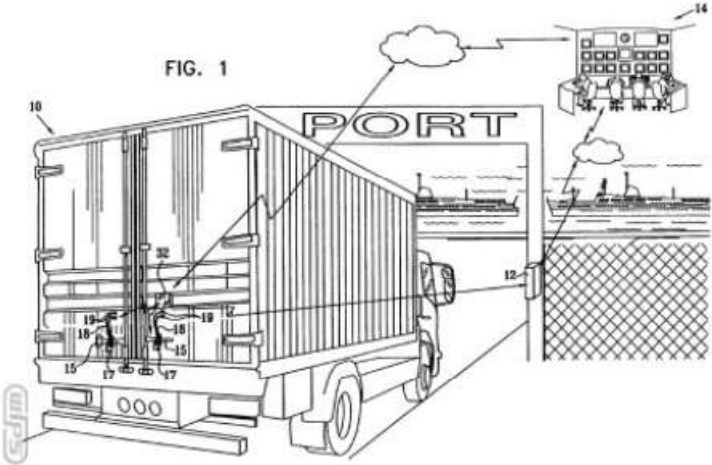
중분류명 결론	IP 장벽도				
	매우높음	높음	보통	낮음	매우낮음
IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발			O		

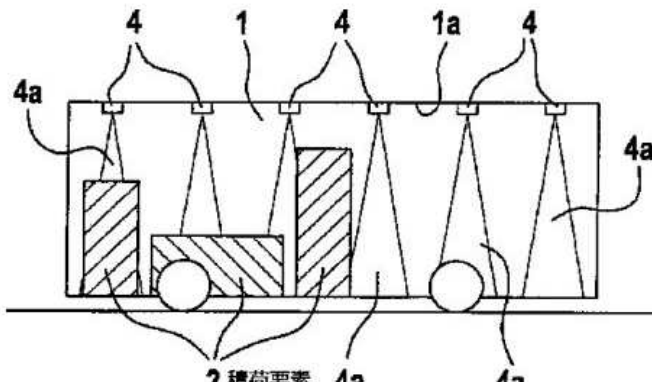
발명의 명칭	스마트폰을 이용한 항만 및 선박용 컨테이너 관리 시스템 및 방법		
출원인	(주)블스브로드밴드 동아대학교 산학협력단	출원국가	한국
출원번호/등록번호		패밀리 특허	-
출원일	2013.04.05.	법적상태	등록(2014.02.20.)
기술요약	<p>본 발명은 항만 물류 환경에서 컨테이너의 안전성을 보장하면서 컨테이너 정보를 효율적이고 높은 신뢰성을 갖도록 획득하려는 요구를 반영하여 항만과 선박에서 사용되던 PDA 대신 스마트폰을 이용한 항만 및 선박용 컨테이너의 정보를 효율적으로 관리하기 위한 항만 및 선박용 컨테이너 관리 시스템 및 방법을 제공하기 위한 것으로서, 컨테이너에 부착된 센서부를 통해 감지된 컨테이너의 상태 정보를 통신모듈을 통해 출력하는 컨테이너 제어부와, TinyOS를 기반으로 400MHz ~ 450MHz 주파수를 사용하여 상기 컨테이너 제어부와 통신을 수행하는 동글(Dongle)과, 안드로이드(Android) 기반의 ADK(Android Open Accessory Development Kit)를 이용한 스마트폰 앱(App)을 통해 상기 동글을 제어 및 관리하는 스마트폰과, 상기 스마트폰을 통해 컨테이너의 상태 정보를 전송받아 수집하고 관리하는 관리서버를 포함하는 것을 특징으로 함.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2013년 04월 05일 출원되었고 2014년 02월 20일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 항만과 선박에서 사용되던 PDA 대신 스마트폰을 이용하여 항만 및 선박용 컨테이너의 정보를 관리하는 시스템 및 방법에 관한 특허임 - 컨테이너의 상태 정보 등을 관리하는 시스템 및 방법이라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해 여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	위험물 컨테이너 내부 상태 및 위치의 실시간 모니터링 시스템		
출원인	씨제이대한통운(주)	출원국가	한국
출원번호/등록번호	패밀리 특허		-
출원일	2013.12.31.	법적상태	거절
기술요약	<p>본 발명은 위험물 컨테이너 내부 상태 및 위치의 실시간 모니터링 시스템에 관한 것으로서, 위험물을 적재한 컨테이너의 내부 상태를 센서 모듈을 통해 감지하여 이에 대한 정보를 컨테이너 외부에서 실시간으로 감시할 수 있는 위험물 컨테이너 내부 상태 및 위치의 실시간 모니터링 시스템에 관한 것임. 즉, 본 발명의 위험물 컨테이너 내부 상태 및 위치의 실시간 모니터링 시스템은, 컨테이너의 환기구를 덮는 커버에 컨테이너 내부의 온도, 습도, 기압, 조도, 컨테이너의 현재 위치 중 어느 하나 이상의 정보를 감지하는 센서를 장착하여 컨테이너의 내부를 점검하는 환기구 커버형 장치와 환기구 커버형 장치에서 정보를 수신하고 정보를 분석하여 정보에 대응하는 명령 신호를 환기구 커버형 장치로 전송하여 환기구 커버형 장치를 제어하는 모니터링 서버 및 환기구 커버형 장치에서 정보를 수신하여 사용자에게 정보를 안내하는 컨테이너 관리 센터를 포함하는 것을 특징으로 함.</p>		
대표도면	<p>[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국에서 2013년 12월 31일 출원되어 심사를 받았으나 2015년 08월 25일에 거절결정되어 등록받지 못하였고, 패밀리 특허는 없는 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 컨테이너의 환기구를 덮는 커버에 장착된 센서를 이용하여 컨테이너 내부의 온도, 습도, 조도, 컨테이너의 현재 위치 중 하나 이상의 정보를 감지하여 사용자에게 관련 정보를 안내하는 기술에 관한 특허임 - 본 특허는 한국에서 심사단계 중 거절이 확정되어 권리를 확보하지 못한 기술이므로, IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템을 개발함에 있어 본 특허의 기술을 적용하여도 무방할 것으로 판단됨 		

발명의 명칭	Method and system for arming a container security device without use of electronic reader		
출원인	CommerceGuard AB	출원국가	미국
출원번호/등록번호		패밀리 특허	유럽, 독일, 오스트리아, 일본, 중국, 한국, 대만
출원일	2005.04.06.	법적상태	등록(2008.06.03.)
기술요약	<p>A system monitors the condition of a container. A container security device secures at least one door of the container. The container security device is programmably armed to implement the securing. The container security device is adapted to sense at least one condition of the container, transmit information relative to the at least one sensed condition to a location outside the container, and interpret the at least one sensed condition. A remote arming plug is coupled to the container security device. The remote arming plug has a unique identifier to be communicated to the container security device to initiate an arming sequence of the container security device.</p>		
대표도면	<pre> graph TD 400[COUPLE REMOTE ARMING PLUG TO CONTAINER SECURITY DEVICE] --> 405[STUFF CONTAINER] 405 --> 410[DISCONNECT REMOTE ARMING PLUG FROM CONTAINER SECURITY DEVICE] 410 --> 415[CONTAINER IS SHIPPED] 415 --> 420[AUTHENTICATE CONTAINER SECURITY DEVICE] </pre> <p>[도 4]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미국에서 2005년 04월 06일 출원되었고 2008년 06월 03일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 한국, 대만, 중국, 일본, 유럽, 독일, 오스트리아에서 등록되어 등록유지되고 있음 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 컨테이너의 상태를 모니터링하는 시스템, 컨테이너의 적어도 하나의 도어를 잠그는 컨테이너 보안 디바이스를 갖는 컨테이너의 상태를 모니터링하는 시스템에 관한 특허임 - 컨테이너의 보안장치 및 상태정보 관리 시스템에 관한 기술이라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 미국, 한국, 대만, 중국, 일본, 유럽, 독일, 오스트리아에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	Method for supplying container security		
출원인	Google Inc.	출원국가	미국
출원번호/등록번호		패밀리 특허	유럽
출원일	2007.08.29.	법적상태	등록(2012.08.07.)
기술요약	<p>A method for monitoring the status of a container for transporting goods, wherein the container includes sensors includes receiving data at a processing system within the container from at least one sensor within the container, implementing a controller within the processing system for comparing the received sensor data against a predetermined condition stored in a memory of the processing system, initiating a message from the controller in response to comparison between the received sensor data and the predetermined-condition related to the measured sensor data, and transmitting the initiated message as an RF signal from within the container to a satellite transceiver element outside the container, thereby initiating unprompted communication from inside of the container, wherein the RF signal is transmitted outside of the container via a passive antenna system.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미국에서 2007년 08월 29일 출원되었고 2012년 08월 07일 등록되어 현재까지 등록유지되고 있으며, 유럽에서도 등록되어 등록유지되고 있음 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 컨테이너에 있는 센서로부터 데이터를 수신하여 컨테이너의 상태를 모니터링하는 방법에 관한 특허임 - 선박용 컨테이너에 관한 기술은 아니지만 선박용 컨테이너에도 적용이 가능하다고 판단되며, 컨테이너의 상태를 모니터링 하는 기술이라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 한국에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해 여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	Smart container monitoring system		
출원인	HI-G-TEK Ltd.	출원국가	미국
출원번호/등록번호		패밀리 특허	유럽, 일본, 중국, 유럽, 이스라엘, 한국, 호주
출원일	2005.03.10.	법적상태	등록(2008.08.12.)
기술요약	<p>A remotely monitorable shipping container including a shipping container body having associated therewith at least one door and at least one door latch having a latch locking element arranged for locking engagement with a door mounted locking element, at least one wireless communicator mounted in a secure location within the shipping container and being operative to wirelessly transmit information to a remote monitor regarding the status of an electronic seal mounted onto the locking element for confirming locking of the at least one door, and at least one wireless antenna mounted within a protected enclosure on the outside of the shipping container for transmitting the information from the at least one wireless communicator.</p>		
대표도면	 <p style="text-align: center;">[도 4]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미국에서 2005년 03월 10일 출원되었고 2008년 08월 12일 등록되어 현재까지 등록 유지되고 있으며, 유럽, 중국, 이스라엘에서 등록되었고 일본, 한국, 호주에서는 심사청구를 하지 않아 취하 간주된 상태임 <p>검토의견</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 특허는 수송 컨테이너의 도어에 잠금장치가 설치되고 잠금장치의 전자 락의 상태에 관한 정보를 원격 모니터에 무선 전송하는 원격 모니터 가능한 수송 컨테이너에 관한 특허임 - 컨테이너의 보안장치 및 상태정보 관리 시스템에 관한 기술이라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 미국, 유럽, 중국, 이스라엘에서 유사한 제품을 제조 또는 판매하고자 하는 경우 침해여부를 보다 면밀하게 검토할 필요가 있다고 판단됨 		

발명의 명칭	운반 컨테이너 내부 공간의 모니터 장치 및 방법		
출원인	ROBERT BOSCH GMBH	출원국가	일본
출원번호/등록번호		패밀리 특허	독일, 미국, 스웨덴
출원일	2005.03.10.	법적상태	등록(2008.08.12.)
기술요약	<p>본 발명은 도난 방지 뿐만 아니라 적하 이동의 지시도 유효하게 수행하는 것이 가능한 운반 컨테이너 내부 공간, 특히 트럭(트랙) 적재 공간의 모니터링하는 기술에 관한 것임, 즉, 본 발명은 운반 컨테이너의 벽(1a)에 알람 작동 장치와 작용 결합을 이루고 있는 운반 컨테이너 내부 공간을 모니터링하기 위하여 운반 컨테이너 내부에 하나 또는 복수의 센서(4)가 설치되어 있고, 특히 트럭(트랙) 적재 공간(1)의 모니터 장치에 있어서 상기 알람 작동 장치 및/또는 센서(4)는 제1 운전 상태에서는 이들이 도난 방지를 위해서 사용되고 제2 운전 상태에서는 이들이 적하 이동의 모니터링을 위해서 사용되도록 설정 가능한 것을 특징으로 함</p>		
대표도면	 <p>1:トラック・トレーラーないしトラックの積載空間 または運搬コンテナ 4:センサー</p> <p>[도 1]</p>		
분석결과 종합	<p>법적상태 - 일본에서 2001년 04월 10일 출원되었으나 심사청구를 하지 않아 취하 간주된 상태이고, 미국, 독일 및 스웨덴에서도 모두 등록되지 않은 상태임</p> <p>검토의견 - 본 특허는 운반 컨테이너에 설치된 복수의 센서를 이용하여 운반 컨테이너의 내부 공간을 모니터링 할 수 있는 운반 컨테이너 내부 공간의 모니터 장치 및 방법에 관한 특허임 - 컨테이너의 화물 상태 정보를 감지할 수 있는 기술이라는 점에서 본 과제와 유사한 점이 있으므로, 추후 컨테이너 개발 시 참고할 필요가 있다고 판단됨 - 본 특허는 일본, 미국, 독일 및 스웨덴에서 등록받지 못한 기술이므로, IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템을 개발함에 있어 본 특허의 기술을 적용하여도 무방할 것으로 판단됨</p>		

(2) IP 장벽도 종합 분석 결과

<표 2-24> IP 장벽도 종합 결론

기술명	IP 장벽도 / 점수				
	매우높음 1	높음 2	보통 3	낮음 4	매우낮음 5
해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화		0			
다기능/다규격 특수컨테이너 개발				0	
IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발			0		
종합 결론			0		

- 접이식 컨테이너 개발과 관련된 중분류 기술들에 대하여 특허 심층분석을 통한 권리성 분석을 한 결과는 다음과 같음
- 중분류명 - 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 : 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화와 관련하여 특허분석을 한 결과 다양한 형태의 접이식 컨테이너 기술과 관련된 선행특허들이 검색되었음. 따라서 선행특허들을 검토하여 소멸된 특허기술(자유기술)을 그대로 적용하거나 개량할 수 있는 방안이 있는지 검토할 필요가 있고, 접이식 컨테이너와 관련된 새로운 기술을 개발하는 경우 기존의 등록특허와의 권리 저촉 여부 등에 대하여 검토할 필요가 있다고 판단됨
- 중분류명 - 다기능/다규격 특수컨테이너 개발 : 다기능/다규격 특수컨테이너 개발과 관련하여 특허분석을 한 결과 결합/분리가 가능한 컨테이너에 관한 기술 또는 분할 컨테이너와 관련된 기술에 대하여 거의 검색이 되지 않았음. 따라서 다기능/다규격 특수컨테이너 개발과 관련하여서는 다양한 관점의 기술개발 및 권리확보가 가능할 것으로 판단됨. 다만, 특정 분야(예를 들어, 마필 운송용 컨테이너, 수산물 운송용 컨테이너 등)에 적용 가능한 기술에 대하여 한정하여 등록된 특허들이 존재하므로, 이와 같은 특정 분야에 적용되는 경우 이들 특허와의 권리저촉 문제가 발생하는 지에 대하여 검토할 필요가 있다고 판단됨
- 중분류명 - IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발 : IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발과 관련하여 특허분석을 한 결과 다양한 형태의 컨테이너 상태 관리시스템과 관련된 선행특허들이 검색되었음. 다만, 종래의 선행특허들은 최근 도입된 IoT 개념이라기 보다는 종래의 센서 등을 활

용한 기술에 불과하므로, 종래의 기술들을 적용한 컨테이너 상태 관리시스템의 경우 기존의 등록특허와의 권리 저축 여부 등에 대하여 검토할 필요가 있으나 새로운 IoT 개념을 적용한 컨테이너, 보안장치 또는 상태정보나 이력관리 시스템의 경우 다양한 관점의 기술개발 및 권리확보가 가능할 것으로 판단됨

라. 소결

(1) 특허동향 분석(IP 부상도 종합 검토의견)

<표 2-25> IP 부상도 판단 결과

NEPSA 중 특허평가지표	평가점수					비고
	1	2	3	4	5	
평가기준 및 정의 · IP 부상도 - 정량적분석 (유효특허대상)	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	

- 연도별 전체 특허동향은 1990년대 후반부터 증가세를 보이다가 2013년에 급격한 증가를 보인 것으로 나타났으며, 국가별/출원인 국적별 특허동향을 살펴보면 미국에서 출원이 가장 많이 이루어지며, 뒤를 이어 한국, 일본, 그리고 유럽이 뒤를 잇고 있는 것으로 나타났음
- 기술시장 성장단계를 살펴보면, 전체적으로는 성숙기로 접어들고 있는 것으로 판단되고, 한국의 경우 성숙기, 미국의 경우 발전기에 있는 것으로 판단되며 일본과 유럽의 경우 최근에 본 기술분야에 대한 관심이 낮아지고 있는 것으로 판단됨
- 주요출원인의 경우 한국의 동아대학교 산학협력단과 한국컨테이너폴 주식회사가 전체 다출원인 1위로 나타났으며, 그 뒤를 이어 일본의 MITSUBISHI HEAVY IND LTD, 미국의 Carrier Corporation, 캐나다의 WEATHERHAVEN RESOURCES LTD.등이 이 분야에서 다수의 특허를 출원하고 있는 것으로 나타남
- 중분류별 출원 증가율을 살펴보면, 접이식 컨테이너(AA)는 한국과 일본에서 전체적으로 증가추세를 나타내고 있고 다기능/다규격 특수컨테이너(AB)는 출원건수가 적어 의미있는 결과를 도출하기 어려우며, IoT 기술을 활용한 컨테이너(AC)는 한국과 일본에서 전체적으로 증가 추세를 나타내고 있는 것으로 나타남
- 중분류별 최근 구간 점유율을 살펴보면, 접이식 컨테이너(AA)는 점유율 25.3%, 다기능/다규격 특수컨테이너(AB)는 점유율 26.0%, IoT 기술을 활용한 컨테이너(AC)는 점유율 32.4%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 전체적으로 보아

28.0%의 점유율을 차지하고 있는 것으로 조사되었음

- 특허시장 확보력은 국가별 외국인 출원 증가율에 관한 것으로, 이전구간과 대비하여 외국인의 출원건수가 감소하여 -22.6%정도의 증가율을 보임. 다만, 전체적으로 모든 국가에서 내국인의 의한 출원비율이 훨씬 높고 외국인 출원건수가 매우 작아 큰 의미를 두기는 어려울 것으로 판단됨
- 결론적으로 특허평가지표는 2로 IP부상도가 낮음으로 평가됨

(2) 심층분석(IP 장벽도 종합 검토의견)

<표 2-26> IP 장벽도 판단 결과

기술명	IP 장벽도 / 점수				
	매우높음 1	높음 2	보통 3	낮음 4	매우낮음 5
해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화		0			
다기능/다규격 특수컨테이너 개발				0	
IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발			0		
종합 결론			0		

- 중분류명 - 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화 : 해상용 접이식 컨테이너 개발 및 실용화와 관련하여 특허분석을 한 결과 다양한 형태의 접이식 컨테이너 기술과 관련된 선행특허들이 검색되었음. 따라서 선행특허들을 검토하여 소멸된 특허기술(자유기술)을 그대로 적용하거나 개량할 수 있는 방안이 있는지 검토할 필요가 있고, 접이식 컨테이너와 관련된 새로운 기술을 개발하는 경우 기존의 등록특허와의 권리 저촉 여부 등에 대하여 검토할 필요가 있다고 판단됨
- 중분류명 - 다기능/다규격 특수컨테이너 개발 : 다기능/다규격 특수컨테이너 개발과 관련하여 특허분석을 한 결과 결합/분리가 가능한 컨테이너에 관한 기술 또는 분할 컨테이너와 관련된 기술에 대하여 거의 검색이 되지 않았음. 따라서 다기능/다규격 특수컨테이너 개발과 관련하여서는 다양한 관점의 기술개발 및 권리확보가 가능할 것으로 판단됨. 다만, 특정 분야(예를 들어, 마필 운송용 컨테이너, 수산물 운송용 컨테이너 등)에 적용 가능한 기술에 대하여 한정하여 등록된 특허들이 존재하므로, 이와 같은 특정 분야에 적용되는 경우 이들 특허와의 권리저촉 문제가 발생하는 지에 대하여 검토할 필요가 있다고 판

단됨

- 중분류명 - IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발 : IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템 개발과 관련하여 특허분석을 한 결과 다양한 형태의 컨테이너 상태 관리시스템과 관련된 선행특허들이 검색되었음. 다만, 종래의 선행특허들은 최근 도입된 IoT 개념이라기 보다는 종래의 센서 등을 활용한 기술에 불과하므로, 종래의 기술들을 적용한 컨테이너 상태 관리시스템의 경우 기존의 등록특허와의 권리 저촉 여부 등에 대하여 검토할 필요가 있으나 새로운 IoT 개념을 적용한 컨테이너, 보안장치 또는 상태정보나 이력관리 시스템의 경우 다양한 관점의 기술개발 및 권리확보가 가능할 것으로 판단됨

(3) 종합결론

<표 2-27> IP 장벽도 종합결론

NEPSA 중 특허평가지표		평가점수					비고
평가항목	평가기준 및 정의	1	2	3	4	5	
기술적 유망성	· IP 부상도 - 정량적분석 (유효특허대상)	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	
	· IP 장벽도 - 정성적분석 (핵심특허대상)	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음	

- 전체적으로 2000년대 이후 스마트 컨테이너와 관련된 특허들이 꾸준히 나오고 있으며 특히 중분류 AA(접이식 컨테이너)와 관련된 특허들이 최근에 큰 폭으로 증가한 것을 아니지만 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타나고 있어 중분류 AA(접이식 컨테이너)와 관련된 IP 부상도는 전체 IP 부상도 보다는 높다고 판단됨
- 전체적으로 IP 장벽도는 보통인 것으로 나타났으나 중분류별로 정도의 차이가 있다고 판단되며, IP 장벽도가 보통 정도인 경우 기존의 특허들을 회피설계하여 충분히 권리확보가 가능하고 기존에 출원 또는 등록된 특허들을 기초로 개량할 수 있는 기회가 많다고 판단됨. 중분류별로 살펴보면 다음과 같음
 - 중분류 AA(접이식 컨테이너)와 관련해서는 다양한 방법의 접이식 컨테이너 기술이 존재하고 있으므로 다양한 기술에 대한 특허를 선점하기는 힘들다고 판단됨. 다만, 아직까지 접이식 컨테이너가 널리 상용화되지 못한 상태이므로 기존의 특허들이 최상의 기술에 대한 특허들이라고 보기는 어려울 것이므로, 기존에 출원된 특허기술들을 분석하고 이들의 문제점을 개선할 수 있는 기술을 개발하여 권리를 확보할 필요가 있다고 판단됨

- 또한, 중분류 AB(다기능/다규격 특수컨테이너)는 특허가 많이 나올 수 없는 분야여서 출원건수가 적은 것이라고 판단되므로, 특허를 확보할 수 있는 기술을 개발하는 경우 해당 기술에 대하여 독점할 수 있는 가능성이 높다고 판단됨
- 마지막으로, 중분류 AC(IoT 기술을 활용한 컨테이너 상태 관리시스템)와 관련하여 다수의 검색된 특허들은 센서 등을 이용하여 컨테이너 상태를 관리할 수 있는 방법 등에 관한 것으로, 최근 이슈되는 IoT 기술이 접목되는 기술은 아직 많지 않다고 판단됨. 그러나, 이미 공개되어 있는 IoT 기술을 컨테이너 관리에 적용함에 불과한 경우에는 특허를 확보하기는 어려울 것이지만, 새로운 IoT 개념을 적용한 컨테이너, 보안장치 또는 상태정보나 이력관리 시스템의 경우 다양한 관점의 기술개발 및 권리확보가 가능할 것으로 판단됨

4절. 연구개발 인프라 분석

1. 세계 컨테이너 산업동향

- 세계 컨테이너 생산량은, 지속되는 국제 교역 증대와 이에 따른 세계 해상물동량의 높은 증가세로 신조 컨테이너에 대한 수요가 증가함
- 컨테이너 운용시장이 지속적으로 성장하면서 세계 컨테이너 생산업계의 대량생산체제는 상당기간 이어질 것이며, 세계 컨테이너 보유량도 높은 신장세가 유지될 전망이다
- 단, 신조 컨테이너 수요의 증가 원인중 하나는 재배치로 인한 운송비용보다 신조 컨테이너 구입비용이 낮을 경우가 많아 신조 컨테이너를 구입하는 경우 많음
- 이러한 현상은 무역불균형으로 인한 컨테이너 수급 불균형 현상이 일어나는 한 지속될 것으로 보임
- 컨테이너 생산업체인 SINGMAS 보고서에 따르면 20ft 컨테이너 가격은 2006년 기준 US\$1,756이었으며, 2014년은 US\$2,086를 기록함

<표 2-28> 20ft 컨테이너 가격

(단위 : \$(달러))

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
가격	1,756	1,916	2,262	1,986	2,403	2,667	2,452	2,195	2,086

자료 : SINGAMAS 자료.

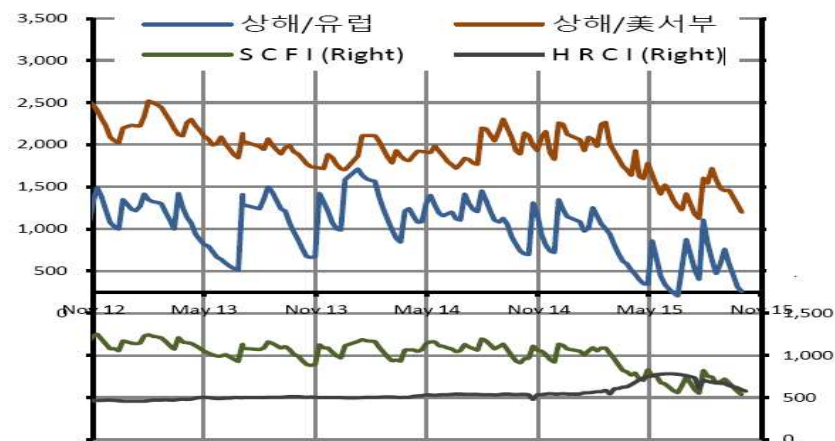
- 운영되어지고 있는 세계 컨테이너 보유량은 2011년(반기기준) 3,063만 TEU이며, 선사 1,535만 TEU, 리스사 1,363만 TEU, 기타 165만 TEU 순으로 나타남
- 현재 컨테이너 생산은 중국에서 90%대의 점유율을 보이고 있음. 이와 같이 중국의 컨테이너 생산량 및 세계시장에서의 점유율이 지속적으로 증대되고 있는 것은 세계 공장인 중국에서 공 컨테이너에 대한 수요가 폭발적으로 증가하고 있기

때문임

- 이는 수출 물동량이 증가함에 따라 컨테이너 산업이 가격경쟁력에 있어 상대적 우위를 유지할 수 있는 요인으로 작용함
- 또한, 대체 및 신규수요가 지속적으로 증가하는 운항선사 및 리스업체들로서도 중국과 같이 공 컨테이너가 절대적으로 부족한 지역에서 컨테이너를 구매하여 운영하는 것이 유리함

가. 컨테이너 운송비용 추이분석

- 해상컨테이너의 운송비용은 기본적으로 수요공급에 따라 결정되며, 그 외의 요인으로는 연료유가의 영향을 받음
- 해상컨테이너 운임비는 2009년 글로벌 금융위기를 기점으로 급속히 상승하여 2010년 미국노선 \$2,308/FEU, 유럽노선 \$1,789/TEU 이었으나 2014년 미국 발 셰일가스 공급과잉으로 인해 운임비가 하락하였음
- 또한 Drewry는 최근 보고서에 금년 수요 전망치를 수급불균형 지속에 따른 운임비가 하락할 것으로 전망하였음 ('15년 수요 2.2% 상승 공급 7.7% 증가)
- '15년 10월 12일 기준 운임 약세가 계속되며 'SCFI'가 사상 최저치를 경신한 가운데 양대 노선 운임이 모두 사상 최저치(유럽노선 \$205/TEU, 미주노선 \$1,123/FEU)에 근접 하였으며 용선료 또한 대형선을 중심으로 하락 속도가 빨라지고 있음



<그림 2-50> 컨테이너 시장

자료 : 캡코선박운용(주), '주간 해운시장 동향', 2015.



<그림 2-51> 유가추이

자료 : 한국석유공사²⁷⁾

27) 한국석유공사, 석유정보망, <http://www.petronet.co.kr/v3/index.j>

2. 세계 컨테이너 리스동향

- 컨테이너 운용시장에서 리스업계의 비중은 1980년대 이후 미국을 중심으로 증대되기 시작하여 세계 정기선 해운시장의 지속적인 성장과 함께 그 영역이 큰 폭으로 확대됨
- 그 결과 1990년대 중반 이후에는 세계 컨테이너 운용시장에 대한 리스업계의 점유율이 41~46% 대를 유지함
- 선사 및 포워더사는 유지보수 및 운영비로 인해 최소량의 컨테이너만을 확보하고 리스 컨테이너를 활용하는 추세임
- 조사된 주요 항만 하역 효율을 살펴보면, 수출입 기준 홍콩이 18만 4천원으로 가장 높았으며, 다음으로 싱가포르가 10만 5천원으로 나타났음
- 부산 신항의 경우 수출입 하역 효율이 4만5천원으로 낮은 편으로 나타났음
- 환적율을 살펴보면 역시 홍콩이 15만 7천원으로 가장 높았음

<표 2-29> 주요 항만 하역 효율

(단위 : 만원/TEU)

구분	부산	싱가포르	로테르담	홍콩	상하이	칭다오	요코하마
수출입	4.5	10.5	12	18.4	10.5	9.7	17.8
환적	7.0	9.4	11	15.7	6.2		13.4

자료 : 박태환, '컨테이너 터미널 운영사의 수익성 개선 방안에 관한 연구 : 부산 북항 컨테이너 터미널이 직면한 현실을 중심으로'. 2015.

주) 1\$=1,100원 기준

- 부산 신항의 하역 효율이 기타 항만에 비해 낮은 이유로는 컨테이너터미널 운영사들이 물량유치를 위한 치열한 경쟁으로 인한 출혈 적 효율로 하역효율의 하락이 더욱 심화되고 있어 존립의 기반마저 심각하게 위협받고 있는 수준임

3. 접이식 컨테이너 산업동향

가. Holland Container Innovations

- 국적 : 네덜란드(<http://www.hcinnovations.nl>)
- HCI(Holland Container Innovations) 사에서는 전 세계 국가 간 또는 대륙 간에 발생하는 무역 불균형이 기하급수적 성장하고 있기 때문에 다가오는 미래에는 공 컨테이너의 저장 및 재배치에 관한 비생산적인 비용을 문제제기함
- 또한 교토의정서 체결에 의한 개발도상국 및 선진국의 이산화탄소(CO2) 방출량에 대한 법적 구속력도 각 국가 내의 기업에게는 큰 골칫거리중 하나일 것이라고 언급하였음
- 따라서 HCI 사에서는 이러한 다가오는 미래에 발생할 수 있는 문제에 대응하기 위해 접이식 컨테이너를 개발을 추진함
- HCI 사의 접이형 컨테이너의 특징은 다음과 같음
 - ISO 표준 기준과 CSC(Certified Composite Shipping Container)자격에 부합하게 접이식 컨테이너를 설계하였으며 접혀진 컨테이너를 최대 4개까지 묶음으로 적재하여 보관 및 운송할 수 있음
 - 컨테이너를 접고 펼침은 포크리프트(Forklift Tuck)나 스프레더(Spreader)를 사용함
 - HCI 사의 컨테이너 접이 방법은 컨테이너 지붕부 각 모서리와 도어부 상단에 위치한 고정핀을 회전시킴으로써 하단부에 고정되어 있는 컨테이너 측벽(Side Wall)이 펼쳐진 상태로 내부로 인입되고 지붕부와 도어부 상단사이에 연결되어 있어 지붕부를 올리면서 도어부가 컨테이너 내부로 인입되는 특징을 가짐
 - 현 HCI 사는 미래에는 큰 항만에서는 스프레더가 작은 항만에서는 포크리프트가 자동적으로 컨테이너 접이식 작업을 할 수 있도록 연구를 진행하고 있음



<그림 2-52> HCI 사 컨테이너 측면 접이



<그림 2-53> HCI 사 컨테이너 접이 완료



<그림 2-54> HCI 사 컨테이너 적재 가능 수



a. HCI 사 컨테이너 접이 시작



b. HCI 사 컨테이너 접이 완료 후 적재

<그림 2-55> HCI 사 컨테이너 접이 방법

나. Cargoshell

- 국적 : 네덜란드(<http://www.cargoshell.com>)
- Cargoshell 사에서는 전 세계 이산화탄소(CO2) 배출량을 저감하려는 노력에도 불구하고 오히려 지구 온난화는 가속화되고 CO2 배출량은 급증하고 있는 추세인 것을 인지하여 CO2 배출량으로 초래되는 지구 온난화의 가속화를 억제하고자 새로운 혁신적인 컨테이너 개념을 제시함
- Cargoshell 사의 접이형 컨테이너의 특징은 다음과 같음
 - Cargoshell 사의 접이식 컨테이너는 기존에 사용되는 스틸(Steel) 컨테이너가

아닌 다른 복합재료를 사용하여 기존 컨테이너보다 무게가 약 25% 가벼우며, 이로 인한 장점은 아래와 같음

- 첫 번째, 기존 컨테이너를 운반할 때에 필요로 하는 에너지보다 작은 에너지를 필요로 함
- 두 번째, 컨테이너 생산단계에서 발생하는 이산화탄소(CO2)배출량은 기존 스틸 컨테이너 생산단계에서 발생하는 이산화탄소 배출량보다 적으며 또한 수리가 더 손 쉬움
- 화물 컨테이너의 종방향(상하 방향)으로 확장하는 힌지 축을 포함하는 접이식 컨테이너이며 컨테이너 각각의 모서리에 최소한 하나의 코너 핀을 갖고, 코너 핀이 잠긴 위치로부터 언락킹 메카니즘을 사용함으로써 동시에 작동되어 접이 형태를 손쉽게 조절하도록 함
- 접이식 컨테이너는 컨테이너의 지붕 패널에 폴딩 암과 연장 암을 구성하여 포크리프트 트럭 또는 크레인 등에 의해 리프트됨에 따라 언락킹 메카니즘이 조절됨
- 현 Cargoshell 사에서는 전 세계 기업 중 최초로 CSC(Certified Composite Shipping Container)자격을 취득하여 복합재료를 사용한 접이형 컨테이너를 생산하였으며, 더 나아가 냉장 저장 운송 컨테이너(Certified Cold-Storage Shipping Container)에 대한 자격을 취득하여 화물 냉동 컨테이너에 대해 생산할 예정이라고 함



<그림 2-56> Cargoshell 사 컨테이너 전면



<그림 2-57> Cargoshell 사 컨테이너 도어부



a. Cargoshell 사 컨테이너 접이 시작



b. Cargoshell 사 컨테이너 접이 완료

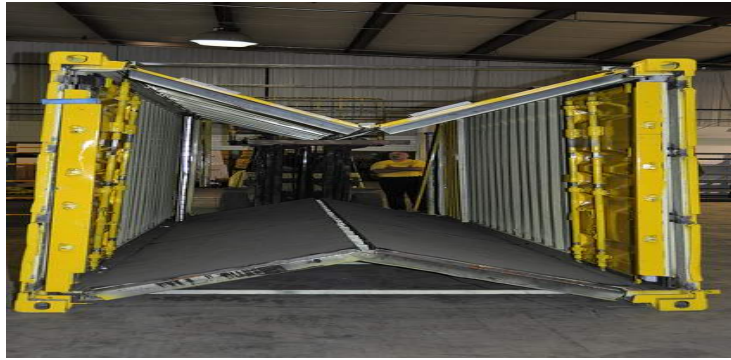
<그림 2-58> Cargoshell 사 컨테이너 접이 방법

다. Staxxon

- 국적 : 미국(<http://www.staxxon.com>)
- Staxxon 사에서는 해상운송 체계 하에서 지역 간의 공 컨테이너 불균형으로 인한 많은 비용이 발생하고 있는 실정이라는 것을 인지하고 이에 대응하기 위해 컨테이너 자체를 접고 펴는 작업을 통해 기존에 하나씩 운송되던 공 컨테이너 운송보다 더 큰 비용 절감을 이루고자 접이식 컨테이너 개념을 제시함
- Staxxon 사의 접이형 컨테이너 특징은 다음과 같음.
 - ISO 규격에 따른 선적용 컨테이너를 횡방향(좌우방향)으로 확장되도록 힌지축을 구성하여 접을 수 있도록 변형한 것임
 - 원형의 컨테이너 부피에 맞추어 접철된 컨테이너 2 - 4개가 수직적으로 퇴적되는 것을 특징으로 함
 - 컨테이너의 지붕과 바닥면이 컨테이너 내부로 접히는 방식으로 지붕과 바닥면은 면을 지지하는 4개의 H빔(지지빔), H빔이 연결되는 고정부 및 접속부를 포함함
 - 접힘은 컨테이너의 상부와 하부면에 록킹핀을 끼우고 차량을 이용하여 컨테이너 측면을 밀고 당기는 동작을 통해 조절함
- 현 Staxxon 사에서는 접이식 컨테이너의 접고 펼치는 작업에서 드는 부수적인 비용을 개선된 활용률 및 증가된 유연성으로 인해 절감되는 비용으로부터 신속하게 회복시킬 수 있는 접이식 컨테이너 기술 및 제품을 지속적으로 개선하고 생산하고자 함



<그림 2-59> Staxxon 사의 컨테이너 다단 적재



a. Staxxon 사 컨테이너 접이 시작



b. Staxxon 사 컨테이너 접이 완료

<그림 2-60> Staxxon 사 컨테이너 접이 방법

라. 한국철도기술연구원

- '14~'16년 '철도화물 효율성 향상 기술개발' 과제를 통해 수요전략 수립을 포함한 접이식컨테이너 기술개발 및 연구수행
- 한국철도기술연구원에서 기존 국내외에서 개발한 접이식 컨테이너의 상용화 부진원인 분석을 통해 단점을 해소하여 아래와 같은 접이식 컨테이너 기술을 개발함
 - 국제 규격에 따른 40ft 해상용 컨테이너를 종방향(상하방향)의 접이식 컨테이너 기술 개발
 - 접혀진 컨테이너를 최대 4개까지 묶음으로 적재하여 보관 및 운송 가능
 - 기존 국외에서 개발한 접이식 컨테이너 대비 운영인력 및 접이시간을 감축 할 수 있는 기술 확보

5절. 종합분석

- 세계적으로 교역량이 증가함에 따라 수출위주의 지역과 수입위주의 지역 간 무역불균형이 점점 심화되고 있는 실정임
 - 이러한 무역 불균형으로 인해 공 컨테이너 물동량이 증가하게 되고, 지역 간 컨테이너 수급조절을 위해 공 컨테이너는 과잉지역에서 부족지역으로 재배치되어야 함으로, 이에 따른 처리비용이 심각한 문제로 대두됨
 - 이에, 기존 공 컨테이너의 운송·보관 프로세스를 탈피하여 다양한 부분에서 효율성을 가져올 수 있는 접이식 컨테이너를 개발하고자 함
 - 특히 접이식 컨테이너의 우선개발 대상은 공 컨테이너의 수송실적에 따른 파급효과가 큰 40ft 해상용 접이식 컨테이너에 대한 기술 확보가 필요할 것으로 판단됨

- 현재까지 개발된 접이식 컨테이너들이 상용화의 어려움을 겪고 있는 원인을 분석하면 다음과 같은 기술적 한계가 파악됨
 - 컨테이너를 접는 방식에 따라 종방향인 상하로 접히는 방식의 경우, 컨테이너 겹침 하중 문제가 발생하며 횡방향인 좌우로 접히는 방식의 경우 컨테이너 천장 및 바닥 하중 문제가 발생하는 등 구조적으로 튼튼하지 않음
 - 화물 컨테이너를 접고 펴는데 있어 컨테이너가 분리되거나 별도의 장비를 필요로 하여 비효율적임 (ex, Staxxon 사의 경우 천장과 바닥에 Safety Beam과 Locking 장치를 필요로 하고 있음.)
 - 숙련되지 않은 작업자가 다루기에 복잡한 조립 방법과 별도의 수작업을 필요로 하고 있음
 - 접혀진 상태에서 보관 및 적재를 하기 위한 묶음 작업이 어려우며 접고 펴는데 필요한 부품 손실 및 유지 보수비용(경첩 마모와 파선)이 발생함

- 이와 같은 기술적 한계로 인해 국내외에서 개발된 기존 접이식 컨테이너는 상용화되지 못하고 있는 실정이므로, 접이식 컨테이너를 실용화하기 위해서는 이러한 기술적 한계를 극복해야 할 필요가 있음
 - 우선 IP분석 결과 현재 접이식 컨테이너 관련 기술개발이 국내외에서 활발히 일어나면서 진입장벽이 매우 높고, 접이식 컨테이너 산업 동향에서 살펴보았듯이 유럽과 미국의 몇몇 기업은 시장 진입을 목표로 기술개발을 하고 있는 점을

고려하여, 시장 선점을 위해서는 기 개발된 접이식 컨테이너 기술과 연계하여 단시간 내에 시장에 진입하여 선점하는 추진 전략이 필요함

- 이를 위해서는 시장 활용성 및 물류 현장에서의 적용성을 제고하기 위하여 접이식 컨테이너 기술을 고도화 하고, 시범사업을 시행하여 실용화를 추진하여야 함

3장. 연구개발과제 구성 및 추진전략

1절. 비전 및 목표

- 본 연구개발 과제는 접이식 컨테이너 개발 및 실용화를 통하여 운송 및 보관 프로세스를 혁신적으로 개선시키고자 함임
- 또한, 개발하고자 하는 접이식 컨테이너는 기존 공 컨테이너의 운송 및 보관을 획기적으로 개선하여 불필요한 운송 활동을 감축시켜 수송 에너지 절감과 탄소 배출을 줄임으로써 “국가물류기본계획 수정계획(2011-2020)”에서 제시한 녹색물류체계 구축과 국가 온실 가스 감축 국가 목표 중 물류 부분 목표인 BAU 대비 30% 감축에 일조할 것임
- 이와 더불어, 공 컨테이너의 보관비용을 줄임으로써 국가 물류비 절감에 따른 경제·사회적 비용 절감으로 “건설교통 R&D(교통·물류분야) 중장기 계획(2012-2017)”에서 제시한 에너지 자원의 효율적 이용과 미래 경제 가치 창출에 기여 할 수 있을 것으로 사료됨
- 기존 컨테이너 시장을 대체하고 신규시장을 개척함으로써 글로벌 물류시장의 선도적 포지셔닝 확보가 가능함
- 국내 기술을 통하여 컨테이너 분야의 선도적 기술 및 핵심 역량 확보를 통한 국가경쟁력을 제고함



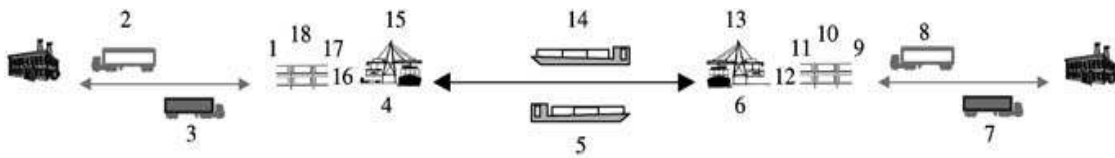
<그림 3-1> 비전 및 목표

2절. 기술개발에 따른 미래상

1. 기존 물류 프로세스

- 컨테이너 운송에 포함된 주요 물류 지점으로는 송화인(shipper) 지점, 수출항 배후지 데포(depot), 수출항 데포, 수출항 터미널, 수입항 데포, 수입항 배후지(hinterland) 데포, 수화인(consignee) 지점 등이 있으며, 관련된 이해당사자로는 송화인, 수화인, 내륙 운송사(inland transport operator), 데포 운영사, 항만공사(port authority), 터미널 운영사, 선사(shipping line) 등이 있고 물류프로세스는 다음과 같음

<표 3-1> 기존 컨테이너의 물류 프로세스 주기



순서	컨테이너 상태	활동	물류 활동 유형			
			운송	보관	하역	이송
1	empty	데포에서 반출 (상차)			✓	
2	empty	데포로부터 송화인으로 운송	✓			
3	full	송화인으로부터 터미널로 운송	✓			
4	full	터미널에서 선박으로 적하			✓	
5	full	터미널 간 운송 (수출항→수입항)	✓			
6	full	선박에서 터미널로 양하			✓	
7	full	터미널로부터 수화인으로 운송	✓			
8	empty	수화인으로부터 데포로 운송	✓			
9	empty	데포로 반입 (하차)			✓	
10	empty	데포에 보관		✓		
11	empty	데포에서 반출 (상차)			✓	
12	empty	데포에서 터미널로 이송				✓
13	empty	터미널에서 선박으로 적하			✓	
14	empty	터미널 간 운송 (수입항→수출항)	✓			
15	empty	선박에서 터미널로 양하			✓	
16	empty	터미널에서 데포로 이송				✓
17	empty	데포로 반입 (하차)			✓	
18	empty	데포에 보관		✓		

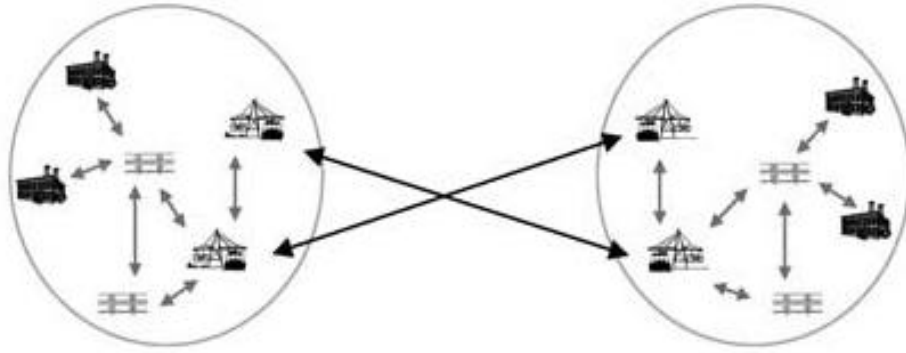
2. 접이식 컨테이너가 적용된 물류 프로세스

- 기존 컨테이너 물류 프로세스 주기에 수출항 데포에서의 컨테이너 펴기 작업 (1a), 수화인 지점에서의 컨테이너 접기 작업(7a), 수화인 지점에서의 컨테이너 보관 작업(7b)이 추가됨

<표 3-2> 접이식 컨테이너 도입 시 물류 프로세스 주기

순서	컨테이너 상태	활동	물류 활동 유형				
			운송	보관	하역	이송	번들
1a	empty(F→U)	컨테이너 펴기					✓
1	empty(U)	데포에서 반출 (상차)			✓		
2	empty(U)	데포로부터 송화인으로 운송	✓				
3	full(U)	송화인으로부터 터미널로 운송	✓				
4	full(U)	터미널에서 선박으로 적하			✓		
5	full(U)	터미널 간 운송 (수출항→수입항)	✓				
6	full(U)	선박에서 터미널로 양하			✓		
7	full(U)	터미널로부터 수화인으로 운송	✓				
7a	empty(U→F)	컨테이너 접기					✓
7b	empty(F)	수화인 보관		✓			
8	empty(F)	수화인으로부터 데포로 운송	✓				
9	empty(F)	데포로 반입 (하차)			✓		
10	empty(F)	데포에 보관		✓			
11	empty(F)	데포에서 반출 (상차)			✓		
12	empty(F)	데포에서 터미널로 이송				✓	
13	empty(F)	터미널에서 선박으로 적하			✓		
14	empty(F)	터미널 간 운송 (수입항→수출항)	✓				
15	empty(F)	선박에서 터미널로 양하			✓		
16	empty(F)	터미널에서 데포로 이송				✓	
17	empty(F)	데포로 반입 (하차)			✓		
18	empty(F)	데포에 보관		✓			



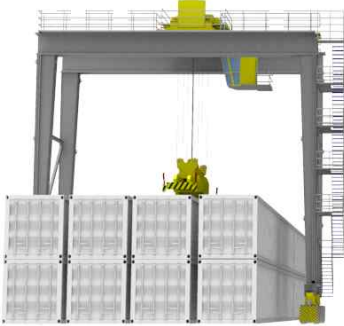
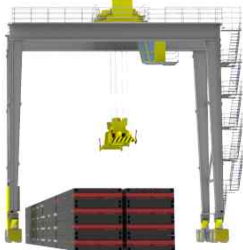
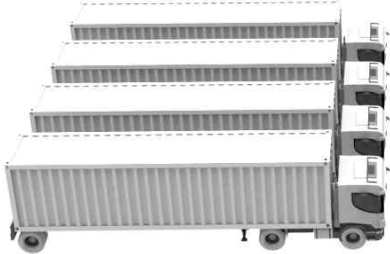

- 물류 프로세스 주기에서, 컨테이너가 접힌 후부터 펴지기 전까지의 활동은 여러 컨테이너가 결속된 번들 상태로 운송, 보관, 하역, 이송 작업이 이루어지므로 해당 구간에서는 운영 효율을 향상시킬 수 있음



<그림 3-2> 접이식 컨테이너 도입 모형

3. 접이식 컨테이너 활용에 따른 효과

<표 3-3> 접이식 컨테이너 활용에 따른 효과

공컨테이너 보관 효율화	
현재(As is)	미래(To be)
	
공컨테이너 보관시 차지하는 공간이 1/4로 줄어 보관비용 절감 가능	
공컨테이너 적재 및 취급 효율화	
현재(As is)	미래(To be)
	
공컨테이너 적재 및 상하역시 취급 횟수가 1/4로 줄어 비용 절감 가능	
공컨테이너 운송 효율화	
현재(As is)	미래(To be)
	
공컨테이너 운송시 운송비용 1/4로 절감 가능	

3절. 연구개발과제 구성

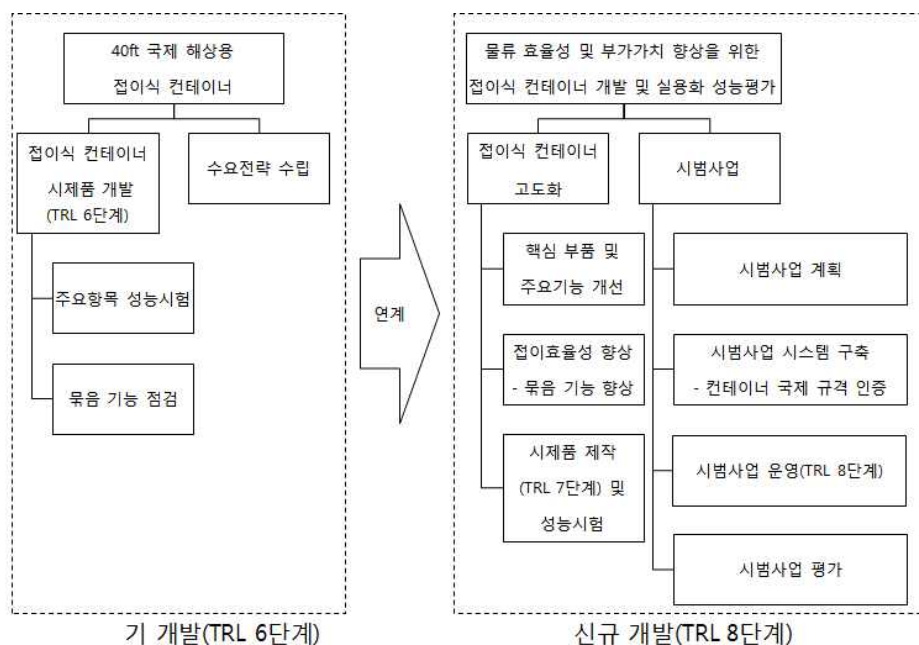
□ “접이식 컨테이너 개발” 과제의 연구내용은 접이식 컨테이너의 성능개선 및 고도화와 접이식 컨테이너 실용화 성능평가로 구성됨

□ 연구개발 목표

- 본 연구에서는 접이식 컨테이너의 개발 및 실용화를 목표로 이를 통해 공 컨테이너 재배치로 인한 문제 해결 및 효율적 단위 컨테이너 수송으로 운송, 보관 등의 물류비 절감과 운송효율성을 획기적으로 향상시켜 물류시장 선도에 기여하고자 함
- 기 개발된 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 시제품(TRL 6단계)에 대한 성능 및 기능 점검을 통해 실용화를 위한 접이식 컨테이너를 고도화(TRL 7단계) 하여 기술을 확보하고, 시범사업을 실시하여 실용화 성능평가(TRL 8단계)

□ 연구개발 주요내용 및 구성

- 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 고도화(TRL 7단계)
- 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 시범사업 및 실용화 성능평가(TRL 8단계)



<그림 3-3> 연구개발 과제 구성

4절. 세부과제별 주요내용 및 추진전략

1. 주요 내용

- 접이식 컨테이너 기술개발 및 실용화는 접이식 컨테이너의 고도화와 접이식 컨테이너 실용화에 관한 것으로 주요 내용은 아래와 같음

가. 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 고도화(TRL 7단계)

- 접이식 컨테이너 성능개선
- 접이 효율 향상 기술 개발
- 시제품 제작 및 성능시험

나. 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 시범사업 및 실용화 성능평가(TRL 8 단계)

- 시범사업 계획 및 평가 기준 수립
- 시범사업 시스템 구축
- 시범사업 운영
- 시범사업 평가 및 분석

2. 세부 내용

가. 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 고도화

(1) 접이식 컨테이너 성능개선

- 내풍 하중 및 겹침 하중 등에 대한 구조적 강성 확보
- 접이식 컨테이너 코너 캐스팅 및 포스트 등 주요 부재에 대한 내구성 확보
- 주요부품 성능시험 결과에 따른 취약부위 구조개선

(2) 접이 효율성 향상 기술 개발

- 접이시 필요한 장비, 인력, 공간 등의 최소화
- 컨테이너 접이시 접이시간, 안전성 제고
- 제작성 및 유지보수성 향상

(3) 시제품 제작 및 성능시험

- 국제 규격기준에 적합한 시제품 성능 테스트 진행
 - 컨테이너는 사용 중 강도확보를 위하여 ISO 규격 및 CSC 조약 조건에 충분히 견딜 수 있는 판정기준을 규정하고 있으며 이에 부합해야 함
- 접이식 컨테이너 시제품의 내풍 하중, 겹침 하중 등 안전성 시험 및 주요성능 시험 진행
- 접이식 컨테이너 시제품 주요 시험을 통한 개선점 도출 및 보완
- 접이식 컨테이너 접히는 부분에 대한 수밀성 보완
- 접이식 컨테이너 현장 적용성 검증
 - 접이식 컨테이너 고도화시 대륙별, 노선별 물류환경 및 물류 노동환경에 따른 요구사항 반영

나. 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 시범사업 및 실용화 성능평가

(1) 시범사업 계획 및 평가 기준 수립

- 시범운영 노선선정
 - 접이식 컨테이너 시범사업은 컨테이너 물동량 차이로 인한 대륙 간 공 컨테이

너의 수급 불균형 현상으로 인해 공 컨테이너 취급 비율이 높은 지역을 우선적으로 선정할 필요가 있음

- 시범사업의 효과적인 운영을 위해 충분한 물동량이 확보되며, 국내 무역항과 수송 빈도가 높은 노선을 선정할 필요가 있음
- 따라서 전 세계적으로 아시아-유럽 , 아시아-미주 구간은 컨테이너 수급이 불균형한 노선으로 이 중 컨테이너 처리 실적이 높은 항만과 우선적인 시범사업 노선으로 추진 가능함
- 아시아권의 주요 항만인 서남아시아, 극동아시아 노선도 시범사업 노선으로 추진할 필요가 있음
- 이외에도 내륙 간 수송의 대표적 불균형 지역인 중앙아시아 지역과 국내의 대표적 수급 불균형 노선인 수도권-제주 노선, 수도권-부산 등을 시범사업 노선으로 추진 가능함

○ 시범사업 품목 선정

- 화물 컨테이너화

- 화물 컨테이너화는 규격화된 화물의 운송, 하역, 적재 효율화를 통해 물류비용을 절감하는 것이 가장 큰 목적이었으며 이러한 목적을 통해 화물 컨테이너화는 급속하게 진전되었으나 모든 화물이 컨테이너에 적합한 형태로 운영되지 않음
- 국제운송론(2002)에 따르면, 컨테이너 화물 종류는 크게 최적상품(Prime Containerizable Cargo), 적합상품(Suitable Containerizable Cargo), 한계상품(Marginal Containerizable Cargo), 부적합상품(Unsuitable Containerizable Cargo)으로 구분되고 있음

- 최적상품(Prime Containerizable Cargo)

- 일반적으로 고가 상품이고 해상운임도 비교적 높은 상품으로서 컨테이너 내부에 가장 효율적으로 적입될 수 있는 형태를 가지고 있는 화물
- 예를 들어 주류, 의약품, 직물, 카메라, TV, 라디오, 컴퓨터 및 모니터 등의 기기류

- 적합상품(Suitable Containerizable Cargo)

- 가격이 높지 않으며 운임 또한 최적상품에 비해 저렴한 화물
- 예를 들어 전선류, 포대커피, 포대밀가루, 미가공 모피 등

- 한계상품(Marginal Containerizable Cargo)

- 컨테이너 적입이 물리적으로 가능하나 저가 또는 저운임 상품으로써 컨테이너 운송으로는 이득이 없는 화물
- 예를 들어 알루미늄 괴(ingot), 선철괴, 합판 등

- 부적합상품(Unsuitable Containerizable Cargo)
 - 물리적으로 컨테이너 적입이 불가능한 화물
 - 예를 들어 벌크, 자동차, 고철, 철구조물, 원유, 액화, 가스 등
- 컨테이너 종류별로 접이식 컨테이너화가 불가능한 컨테이너 즉, 구조적으로 컨테이너 내부에 탱크, 래싱장치, 옷걸이 등 특수시설을 설치해야 하는 경우 접이식 컨테이너화가 불가능하다고 판단됨
 - 이 외의 냉동장치, 통풍장치, 내부 실링 등 별도시설이 필요한 부분은 접이식 구조가 가능한지에 대한 기술적 검토가 필요함
 - 또한 고 중량물 등은 내부 힌지의 구조적 성능과 기능에 따라 적입 및 운송, 하역의 가능여부에 따른 기술적 검토도 필요함
- 따라서 접이식 컨테이너가 취급 가능한 화물은 다음과 같이 정리됨
 - 일반 컨테이너 일반잡화
 - 냉동 컨테이너의 육류, 어류, 과일, 야채 등 냉동화물 및 냉장화물
 - 보냉, 통풍 컨테이너의 과일, 야채, 커피, 종자
 - Solid Bulk Container의 맥아, 밀가루, 사료, 곡물
 - Open Top Container의 기계류, 강재품, 판유리
 - Hard Top Container의 정밀기계류
 - Side Open Container의 길이가 긴 화물
 - Flat Rack or Platform Based Container의 기계류, 강재, 전신주, 원목 등
 - Flat Bed Container의 고 중량물
- 사업자 및 제작자 선정
 - 시범사업 노선으로 선정된 구간 및 접이식 컨테이너에 적합한 대상화물을 취급하는 사업자를 우선하고, 효과적인 시범사업 운영을 위해 이들을 대상으로 운영기간, 운영규모 등의 요구사항 제시하여 이를 만족하는 사업자 및 제작자 선정

(2) 시범사업 시스템 구축

- 시범사업용 컨테이너 및 부대 장비 제작
- 컨테이너 국제규격 인증
 - 국제 규격에 따른 컨테이너 형식 승인 인증 및 제작자 인증
- 테스트베드 구축
 - 접고 펴는 공간 및 장비 운영 기술 개발

- 작업자 교육훈련

(3) 시범사업 운영

- 시범사업 운영사와 협력하여 국내외 노선 중 2곳 이상 선정하여 운영
 - 시범운영체계상의 국내외 관계자와 협력

(4) 시범사업 평가 및 분석

- 결과 분석 및 피드백
- 사업화 전략 수립

다. 성과 로드맵



<그림 3-4> 접이식 컨테이너 기술개발 로드맵

라. 성과확산

- 접이식 컨테이너 시제품 제작 및 현장 적용가능성 분석
 - 실용화를 위해 물류 기업 및 화주, 해운사 등 컨테이너 물류 관련 기관 및 전문가를 상대로 철저한 현장 적용가능성 조사 및 분석 시행
 - 국제 규격 인증절차 수행 후 시범사업을 추진하여 물류산업계에서 실용화 될 수 있는 기반을 마련하고, 이를 바탕으로 사업화 추진
- 접이식 컨테이너 개발을 통한 선진 보관 및 운송 능력 극대화
- 접이식 컨테이너 개발과정에서 소요된 원천 기술 이용, 다양한 접이식 용기 기술 개발에 연계

- 접이식 컨테이너 개발과정에서 소요된 원천 기술 이용, 다양한 접이 기술 개발 연계
- 화물용(8Ft, 20Ft, 40Ft) 접이식 컨테이너 확대 개발
- 고부가 가치 화물 등 특정 제품에 맞는 접이식 컨테이너 개발

3. 추진 전략

- 연구의 완성도를 높이기 위해 선사, 포워딩 업체, 화주 및 제작사 등과 긴밀한 협력체계 구축

- 접이식 컨테이너의 제작사 및 설계기업과 협업을 통하여 현장 요구사항을 반영한 컨테이너 제작 및 실용화

5절. 연구추진체계 제안

□ 접이식 컨테이너 기술개발 과제의 추진을 위한 연구수행 체계는 다음과 같음



<그림 3-5> 연구수행체계

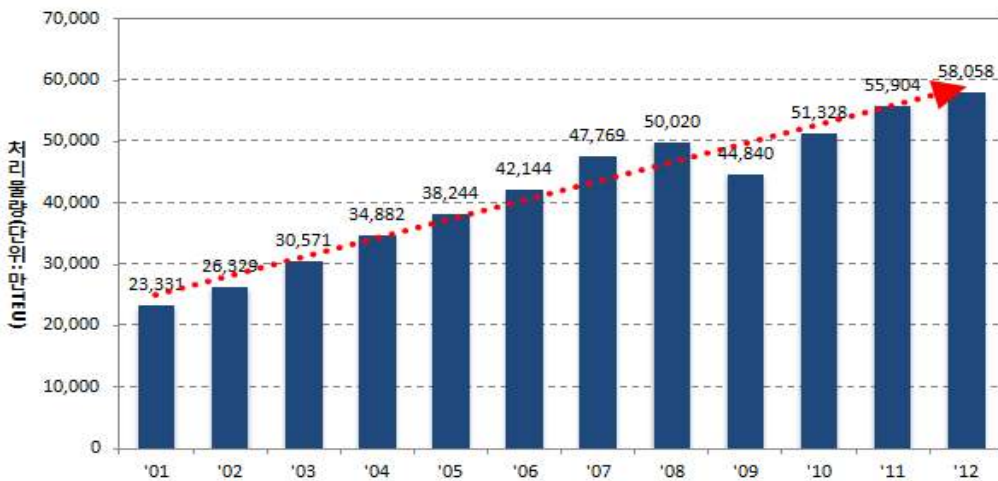
4장. 사전타당성 검토

1절. 정책적 타당성

1. 본 과업의 정책적 영향 범위와 기여도 검토

□ 컨테이너와 관련된 글로벌 교역, 물류 환경과의 연관성

- 국가 간 무역 증가로 세계 경제의 성장과 국가 간 컨테이너 운송시장도 증가
 - 전 세계 컨테이너 화물은 1990년대에 연평균 8~9%의 높은 성장률을 달성, 2001년에는 2억 4,000만 TEU, 2012년에는 5억 8,058만TEU를 초과하며 지난 2001~2012년 동안 약 2.49배 성장. 향후에도 증가가 전망됨
 - 이러한 컨테이너 물동량의 급증은 주로 제조업의 글로벌화, 국제교역의 자유화, 일반화물의 컨테이너화 등에 기인한 것으로 분석됨

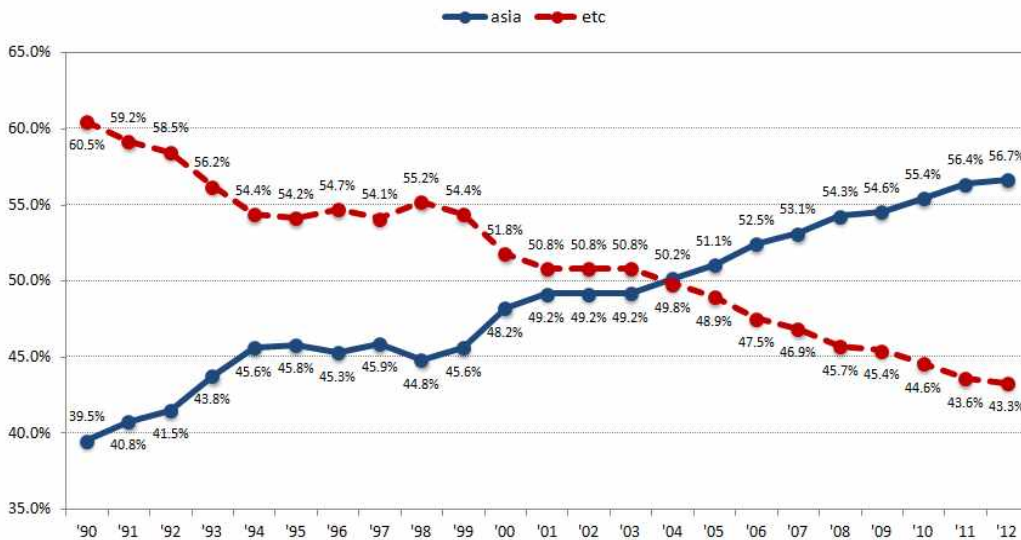


- 중국의 경제성장과 아시아 지역 컨테이너 화물의 높은 성장세
 - 중국의 경제력 확대와 맞물려 아시아지역 컨테이너화물도 높은 성장세를 지속하며 세계 국제물류체계가 아시아권 중심으로 재편되고 있음
- 중국은 2002년 이후 세계 컨테이너 운송 시장을 주도하며 인접 교역국가인 한국은 세계 5위를 차지

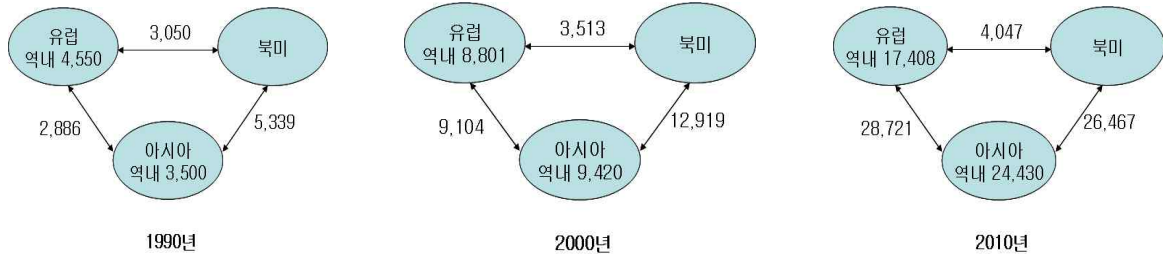
- 국가별로는 홍콩을 제외한 중국의 물량이 1억 5,149만 TEU로 세계 1위를 기록하고 있으며, 다음으로 미국 4,006만 TEU, 싱가포르 3,240만 TEU, 홍콩 2,312만 TEU, 한국 2,196만 TEU로 상위 5위권을 기록하고 있음
- 실질적으로 중국의 경우 홍콩을 포함하면 총 1억 7,461만 TEU로 세계 컨테이너물동량의 30.1%의 높은 점유비율을 차지하며, 세계 운송시장을 주도하고 있음

○ 향후에도 대륙 간의 무역불균형 심화로 컨테이너 수급은 불균형 지속 예상

- 대륙별로는 아시아 지역물량이 2012년 기준 전 세계 물량의 약 56.7%로, 가장 높은 비중이며, 유럽 17.6%, 북아메리카 7.7%, 중동 6.2%, 남아메리카 3.8%, 아프리카 3.2%, 중앙아메리카 2.8%순으로 처리실적을 보이고 있음
- 특히, 중국의 경제와 교역 성장에 기인하여 2004년을 기점으로 아시아 지역으로 물량이 집중되면서 전 세계 컨테이너 물량비중은 유럽과 북아메리카 주도에서 아시아 주도로 전환되고 있음
- WTO자료에 따르면 중국은 세계 수출의 12.4%차지하나 수입은 10.3%를 차지하고 미국은 수출시장의 8.6%이나 수입은 12.7%를 차지하면서 대륙 간 무역과 컨테이너 수급 불균형을 유발함
- 중국의 노동집약적 산업 구조 등을 감안할 때 대륙 간 무역 및 컨테이너 수급 시장의 불균형이 지속과 이로 인한 공 컨테이너 처리는 주요 이슈가 될 것으로 예상됨

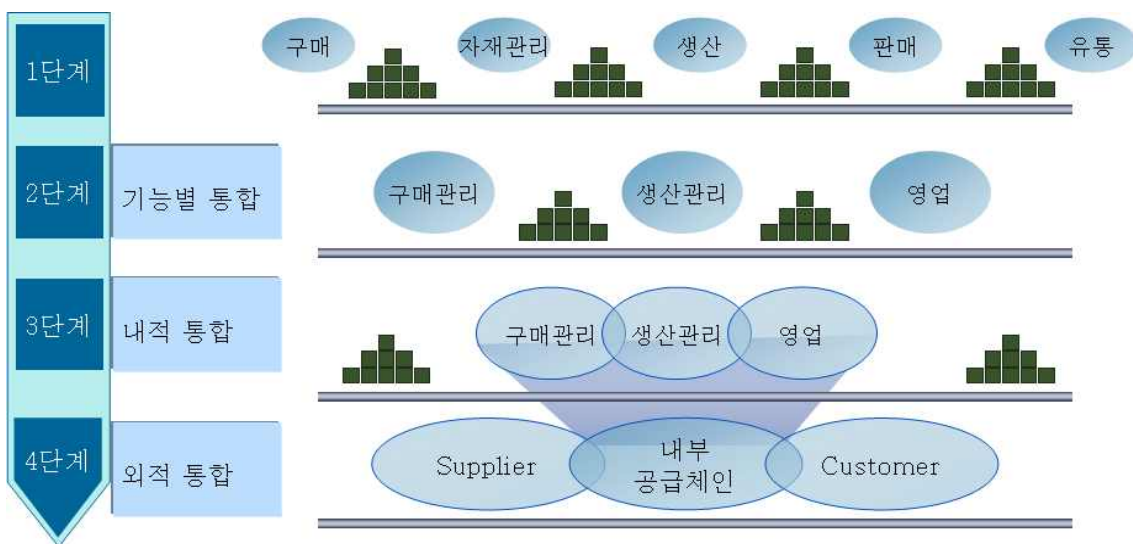


<그림 4-1> 세계 컨테이너 처리 물량 추이



<그림 4-2> 세계 3대 지역 간 및 역내 해상 컨테이너 물동량 추이
 자료 : 「세계컨테이너선계의 현황과 전망」, 한국컨테이너부두공단, 2001. 2.

- 다국적 기업은 컨테이너 중심의 SCM(Supply Chain Management) 등 글로벌 물류관리체계 효율화를 위해 노력
 - 경제의 글로벌화와 국제 분업화로 다국적기업들은 글로벌 차원의 생산 및 판매활동을 지원하는 효율적인 글로벌 물류관리체계를 필요로 하게 됨
 - 공급사슬관리(SCM) 체계는 전 과정에 참여하는 제조, 물류, 유통업체 등 모든 업체들이 협력을 바탕으로 정보기술을 활용하고, 재고를 최적화하며, 리드타임을 감축하는 관리체계로 컨테이너가 주 수송수단이자 연계수단임
 - 글로벌 물류관리체계는 수출입 활동에 있어 원자재나 부품의 조달에서부터 제품 생산, 해외 판매에 이르는 전 과정을 총괄·관리하는 시스템을 뜻하며 컨테이너를 이용한 수송이 핵심임
 - 이에 따라 다국적기업들은 글로벌 차원에서 생산 및 물류체계를 재편하고 공급사슬관리체계를 도입하는 한편, 최적의 생산 및 물류거점을 체계적으로 연계하는 것이 경쟁력의 핵심이며 효율적인 컨테이너 수급관리는 주요과제임



<그림 4-3> 공급 사슬 관리모형

자료 : Supply Chain Council, 1996.

- 국제물류와 국내 물류는 컨테이너운송에 기반을 둔 글로벌 복합물류서비스의 발전
 - 다국적 기업과 국내 기업의 경제활동은 주요 위계별 물류거점을 연결하며 국제-국내-지역 물류를 관리하고 있음
 - 이에 따라 국제복합일관수송체제의 기본으로서 해운, 항공 및 Sea & Air, Sea & Rail 수송 등에 대한 수요가 급증하며 Global Supply Chain 개념의 초국적 기업, 전문물류서비스제공업체의 등장으로 메가 허브항(Mega Hub Port)중심의 대륙간 국제물류네트워크 형성이 가속화됨
- 컨테이너선박의 대형고속화, 기간항로와 중심항만(Hub Port)의 경쟁과 재편성
 - 중심항만(Hub Port)은 대형 고속 컨테이너선박이 기항하는 항만 및 환적 중심항으로 세계 간선항로 상에 위치하면서 Hub & Spoke 운항전략에 따라 주변항만에 화물의 운송과 관련된 제반서비스를 제공하는 항만으로 발전하고 있음
 - 2010년 이후 10,000TEU급 초대형 선박 주도 시대가 되면서 중심항만이라도 300만TEU 이상을 처리해야만 직기항선 투입이 고려될 수 있으며, 900만TEU 이상일 경우 지역중심항만, 3,000만TEU 이상을 처리해야만 거대중심항만으로 간주되는 등 컨테이너의 집결거점인 중심항만은 컨테이너 처리 능력이 주요 관건으로 등장함
 - 유럽항로 출발은 싱가포르와 홍콩, 미주항로 출발은 도쿄와 부산항으로 전환될 것으로 보이며, 중국을 중심으로 글로벌 기간항로가 재편될 것으로 전망되어 컨테이너 처리와 운영의 효율화 등 경쟁력을 갖춘 중심항만의 확보 필요성이 국가 경쟁력 확보의 주요 이슈로 대두됨
- 효율적인 컨테이너 물류처리 및 다양한 교통수단간 복합운송능력 확보는 국제 국내 물류시장과 경제발전에도 도움
 - 국제물류 주도권은 20세기의 해운중심에서 공로와 철도 항공, 주운이 결합된 복합운송, 3PL, 4PL 및 e-Logistics 시대로 전환되고 있음
 - 21세기형 국제물류의 Hub Port를 지향하는 항만도시는 국제해운은 물론, 도로와 철도, 항공 및 정보통신, 금융, 유통서비스에서도 세계중심기지를 지향함
 - 세계 경제의 성장과정에서 수반되는 국제 교역의 불균형, 필수적으로 수반되는 공 컨테이너의 발생으로 (공)컨테이너의 효율적 운영능력은 각 기업과 도시, 국가의 국제물류 경쟁력 확보에 큰 도움이 될 것임

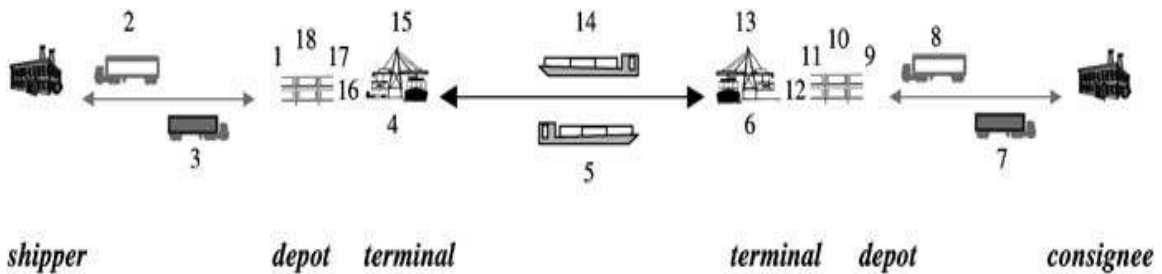
□ 개발기술의 활용 및 기여도

- 접이식 컨테이너는 화물이 적재되어 있지 않은 3~4개의 공 컨테이너를 접어서 번들로 함께 운송 및 보관할 수 있게 함으로써 컨테이너를 이용한 물류체계의 운영효율을 획기적으로 높일 수 있는 새로운 물류장비의 개발기술에 해당

- 앞에서 살펴본 바와 같이 새로이 개발될 접이식 컨테이너는 ‘空空 컨테이너’의 운송과 보관비용의 절감, 지역간 컨테이너 유통 프로세스의 개선으로 국내는 물론 세계항만의 발전, 글로벌 컨테이너 운송시장에 큰 발전계기를 마련할 것임
- 접이식 컨테이너 활용시 컨테이너 운영비 및 관련 물류비를 절감하여 컨테이너가 활용되는 모든 글로벌 물류시장과 복합화물운송체계를 향상시키고 물류비의 절감, 물류시장의 확대, 새로운 시장과 직업의 창출, 경제의 활성화, 환경개선에 기여할 것으로 예상됨
 - 공 컨테이너 수송물류비 절감으로 컨테이너 수송 업체의 물류비 절감과 경쟁력이 향상됨
 - 컨테이너 기반의 SCM을 중심으로 형성된 교역과 산업의 활성화, 공급사슬 내 기업의 경쟁력이 향상됨
 - 국제 국내 물류시장의 경쟁력 향상에 기여하고 이를 통해 새로운 컨테이너수요 창출, 교역 활성화, 에너지 절감에 기여함
 - 수출입 및 각종 산업기업의 물류비 절감으로 대외 경쟁력을 높이고 경제 활성화에 기여함
 - 국제물류 활성화에 기여할 한국의 독자적 기술개발로 컨테이너 물류시장선점과 물류 주도권을 확보함
 - 부산, 광양, 인천 등 컨테이너 항만과 배후지역 경쟁력이 향상됨
 - 불필요한 공 컨테이너 운송을 절감 시, 수송수단에서 배출될 온실가스와 이산화탄소의 배출을 저감시켜 녹색물류체계의 구축, 불필요한 공컨테이너 적치 보관 공간을 줄여줌
 - 컨테이너 보관거점의 토지이용의 효율화, 미관 환경개선으로 도시지역과 항만 지역, 화물 터미널, 트럭 터미널, 철도역, 물류 유통시설 등의 환경의 개선에도 큰 기여를 함
 - 복합화물 수송업의 발전, 국내외 물류시장의 발전, 화물수송 에너지 절감으로 물류 서비스업의 경쟁력이 향상됨
 - 인접국가와의 국제물류 및 교통, 지역간 도시교통체계의 발전에도 기여함
 - 궁극적으로 한국을 글로벌 물류강국 구현으로 경제 활성화 등 국가발전 계기를 마련함
 - 새로운 접이식 컨테이너의 제조, 기존 컨테이너 폐기 교체사업, 새로운 공 컨테이너의 수출 및 운영관리 등 새로운 업종과 일자리를 창출함
 - 국가정책 목표인 지속가능한 친환경에도 기여할 수 있는 새로운 물류 기술임

□ 현재 컨테이너의 이용 실태와 정책적 영향의 범위 검토

- 컨테이너는 산업 생산과 수출입 교역, 중·장거리 수송에서 큰 비중을 담당하며 생산지에서 소비지까지의 대량화물 연계수송체계에서 핵심적인 물류 수송 보관 장비임
- 접이식 컨테이너는 ‘공 컨테이너’의 운송과 보관 프로세스 개선을 통해 ‘물류효율성’을 획기적으로 높여 향후 국내 및 국제 컨테이너 시장, 복합화물 수송, 물류, 화물 및 교통체계의 향상, SCM을 중심으로 교역과 산업의 활성화, 물류비 절감에 따른 기업의 경쟁력 향상, 대륙 간 컨테이너 수급 불균형 구조개선, 컨테이너 수송 공간과 교통관련 환경 안전 분야의 개선, 컨테이너 수송이 많은 ICD 등의 물류단지, 트럭/철도/항만시설 등 컨테이너 적치시설의 공간소요를 절감과 경관 향상, 도시 물류 향상과 공간이용의 효율화, 신속한 물류서비스 대응능력 향상, 새로운 접이식 컨테이너 일자리 창출, 멀티모달리즘을 통한 해운 산업과 철도, 공로운송사업의 시너지화, 경량 강화 신소재 개발 분야 등 많은 직·간접분야에 긍정적 영향을 미칠 수 있는 우수한 물류 기술로 판단됨



<그림 4-4> 컨테이너의 공간적 프로세스, 관련 부문과 시설, 활동

- 향후 접이식 컨테이너기술의 개발은 공컨테이너의 운송과 보관 효율성을 획기적 향상하며 글로벌 공급 사슬(SCM)의 원활화, 컨테이너 기반의 국제물류와 국내 물류체계 및 화물운송체계의 효율성, 환경개선 등 폭 넓은 기여가 예상되는데 이를 직·간접영향권으로 구분해 살펴보면 다음과 같음
 - 1차적 영향 분야 : 컨테이너의 이용 활성화에 따른 국내외 물류, 화물운송 분야의 발전, 물류비 절감에 따른 물류기업의 경쟁력이 향상됨
 - 2차 영향 분야 : 컨테이너를 기반으로 하는 MODAL SHIFT와 복합연계 교통체계 개선, 관련 교통 물류정책의 활성화, 교역관련 경제분야의 활성화, 비 컨테이너 화물수송수요의 흡수로 화물수송 및 교통체계는 여유용량을 확보, CO2 절감 및 이에 따른 환경개선 기여, 세계 컨테이너시장에서 한국의 주도권 확보 가능성, 접이식 컨테이너 등 신상품개발에 따른 새로운 산업과 일자리 창출, 관련 물류서비스 산업의 재창출 등으로 설정 할 수 있음

○ 향후 접이식 컨테이너 개발과 관련된 정책은 다음과 같이 요약

- 컨테이너의 운송과 보관업
- 국제물류와 국내 물류체계의 효율성
- 항만 및 관련 산업
- 물류 및 화물운송, 교통체계
- 국제교역, 글로벌 생산 및 공급 사슬(SCM)
- 항만, 물류거점 발전
- 온실가스 저감, 도시 등 환경 개선
- 안전
- 새로운 일자리와 산업
- 경량 신소재 산업, R&D
- 경제발전과 국가경쟁력

□ 관련정책과의 연관성 검토

- 국가물류기본계획 수정계획(2011-2020) : 기존 공컨테이너의 운송 및 보관을 획기적으로 개선하여 불필요한 운송 활동을 감축시키며 수송 에너지 절감과 탄소 배출을 줄여 녹색물류체계 구축과 국가 온실 가스 감축 국가 목표 중 물류 부분 목표인 BAU 대비 30% 감축에 일조
- 건설교통 R&D(교통·물류분야) 중장기 계획(2012-2017) : 공컨테이너의 보관 비용을 줄여 국가 물류비 등 경제·사회적 비용 절감을 통해 에너지 자원의 효율적 이용과 미래 경제 가치 창출에 기여
- 국가기간교통망계획 : 화물 교통체계 개선, 도시 및 지역교통체계 발전에 기여
- 지속가능한 국가교통물류발전기본계획 : 탄소 배출 감축 가능성
- 항만개발계획 : 컨테이너 수송 능력 향상, 항만 부지 소요 감축, 항만-철도-트럭 물류 활성화
- 물류시설계획 : 단위 시설에서 컨테이너 이용 활성화 및 효율화
- 글로벌 물류시장 선점 : 기존 컨테이너 시장을 대체하고 신규시장을 개척하여 한국이 선도적 포지셔닝 확보 가능
- 국가경쟁력 제고 : 국내 기술을 통하여 컨테이너 분야의 선도적 기술 및 핵심 역량 확보로 기업의 경쟁력 향상, 수출입 활성화, 국가경쟁력 향상에 기여

2. 국가물류기본계획과의 부합성

□ '국가물류기본계획(2016-2025)'의 법적 근거와 내용

- 「물류정책기본법」 제11조에 의해 수립되는 법정계획으로 국토교통부 요청으로 2015년 12월 한국교통연구원에서 작성되어 2016년 현재 물류정책심의위 상정을 앞두고 관계부처의 최종 의견수렴 중에 있음
- 동 계획은 육·해·공 물류분야 전반을 포괄하며 다른 법령에 따라 수립되는 물류관련 계획에 우선함. 대한민국 물류의 종합적인 발전방향과 추진전략을 제시하며 국가물류정책의 목표와 전략 및 단계별 추진계획을 담고 있음

□ 새로이 마련될 '국가물류기본계획(2016-2025)'의 주요 내용

- 비전 : '창조적 혁신과 지속가능한 성장을 선도하는 글로벌 물류강국 실현'
- 목표 : '미래 대응 신성장동력 창출', '국민 생활물류지원', '양질의 전문 일자리 창출', 이를 달성하기 위한 4대 전략과 9대 추진과제는 다음과 같음

□ '국가물류기본계획'(2016-2025)의 4대 전략을 달성하기 위한 세부(성과) 목표

- 전략 ① : 미래물류지도 변화에 대응한 글로벌 물류시장 진출확대
 - 물류기업의 해외매출 확대, 글로벌 네트워크 확대, 글로벌 물류기업 육성, 한국형 GOT 육성
- 전략 ② : 산업 트렌드 변화에 대응한 고부가가치 물류산업 육성
 - 공동화제고, 도시물류인프라 재정비, 지역물류 인프라 확충, 연계수송네트워크 구축, 항만물류인프라 확충, 공항만 배후단지 투지유치 활성화, 공항만 허브기능 역량강화, 국가물류서비스 품질 제고, 국가물류비 절감, 물류시장 확대, 물류기업 수익성 제고, 중소기업의 경쟁력 제고, 해운시장 경쟁력 강화, 전문물류인력 확보, 택배서비스 수준, 택배시장 규모
- 전략 ③ : 미래대응형 스마트 물류기술 개발 및 확산
 - 물류R&D투자, R&D상용화, 표준화 향상
- 전략 ④ : 지속가능한 물류산업 환경조성
 - 대량운송수단 활용제고, 영업용 중심의 도로화물 수송체계구축, 글로벌 환경규제 대응, 재난·재해 대응물류체계

□ 본 기획과제와 관련사항 검토

○ 본 기획과제에서 추구하고 목표

- ‘공 컨테이너의 효율적 재배치로 인한 대륙 간 컨테이너 수급 불균형 문제 해결’
- ‘효율적 단위 컨테이너 수송에 따른 수송, 보관 등 물류비의 절감
- 국제화물운송의 효율성 향상’
- ‘선도적 기술 확보를 통한 세계물류시장 선도
- ‘멀티모달 확산 및 운영효율성 제고’
- ‘불필요한 화물운송통행감축으로 온실가스를 저감’

○ 본과제에서 추구하고 있는 목표는 물류기본계획 목표인 ‘미래대응 신성장동력 창출’과 직접 관련되며 추진전략에서도 구체적으로 제시되어 있음

- ‘미래물류지도 변화에 대응한 글로벌 물류시장 진출확대’, 전략
- ‘미래대응형 스마트 물류기술 개발 및 확산추진’
- ‘첨단물류기술 개발 및 보급’

○ 본 기획과제에서 추구하고 있는 ‘공 컨테이너의 효율적 재배치로 인한 대륙 간 컨테이너 수급 불균형 문제 해결’, ‘효율적 단위 컨테이너 수송에 따른 수송, 보관 등 물류비의 절감과 국제화물운송의 효율성 향상’, ‘선도적 기술 확보를 통한 세계물류시장 선도’, ‘멀티모달 확산 및 운영효율성 제고’, ‘불필요한 화물운송통행감축으로 온실가스를 저감’한다는 목표는 물류기본계획의 상기 내용과 직접 관련됨

○ 비전 관련 내용: 컨테이너 수송비용, 공 컨테이너 운영비용 절감, 기업의 국제 물류비용 절감을 통하여 경쟁력 제고를 통해 비전인 ‘글로벌 물류강국’ 실현에 기여

- 전략 ① : 미래물류지도 변화에 대응한 글로벌 물류시장 진출확대
 - 컨테이너 관련 사업과 서비스 수혜기업의 해외진출지원 및 국제협력 기반 확대
- 전략 ② : 산업 트렌드 변화에 대응한 고부가가치 물류산업 육성
 - 새로운 접이식 컨테이너로 신규 물류시장 개척
- 전략 ③ : 미래대응형 스마트 물류기술 개발 및 확산추진
 - 첨단물류기술인 접이식 컨테이너 개발 및 보급
- 전략 ④ : 지속가능한 물류산업 환경조성을 위한 추진과제
 - 컨테이너 통행량 절감은 글로벌 환경규제에 대응하기 위한 친환경 물류체계 구축(신 기후체계를 위한 2030년 BAU 대비 온실가스 37% 감축목표달성)에

도 기여

- 따라서 본 기획연구는 국가물류정책관련 최상위 국정계획이라고 할 수 있는 국가물류기본계획에도 분명히 명시되어있는 내용을 다루는 과제라고 할 수 있음

3. 물류시설개발종합계획(2008~2012)과의 부합성

- 물류시설개발종합계획은 물류시설개발 및 운영에 관한 법률에 근거하여 물류시설의 중복과잉투자를 방지하고 물류시설의 합리적인 개발 배치 및 물류체계의 효율화 등을 위한 물류시설, 항만시설 제외한 개발에 관한 5년 단위의 종합계획임
- 본 계획은 국가물류기본계획(2001~2020)의 기본방향을 실천하기 위한 연동계획으로 다음과 같은 내용을 담고 있음
 - 물류시설의 장래 수요
 - 물류시설의 계획적 공급
 - 물류시설의 지정개발
 - 물류시설의 지역별·규모별·연도별 배치 및 우선순위
 - 물류시설의 기능개선 및 효율화
 - 물류시설의 공동화 및 집단화
 - 물류시설의 국내 및 국제연계 수송망 구축
- 본 기획과제의 성과는 공장 등 생산 및 유통시설, 항만, 공항 내륙물류기지, ICD, 철도역 등 물류단지에서 공 컨테이너의 운송 절감, 컨테이너 유통 활성화, 컨테이너 야드의 공컨테이너 적치공간 절감 등을 실현하여 ‘효율적인 물류시스템구축을 위한 물류시설’, ‘물류시설 운영의 효율화’, ‘물류거점시설의 연계 강화’, ‘환경친화적인 물류시설’ 구축에 기여할 수 있음
- 본 기획연구를 통하여 추진하고자하는 ‘접이식 컨테이너 기술’은 통합물류시설체계 및 효율적인 물류시스템구축을 위해 꼭 필요한 기술이며 이는 물류시설개발종합계획의 효과적인 목표 달성에도 기여하는 기술기획과제라고 할 수 있음
- 기획연구를 통하여 목표로 이루고자하는 물류비 절감 효과와 그에 따른 보관시설 추가활용을 통해 보관효율 향상에 따른 매출액 증대는 물류시설운영의 효율화 달성에도 기여할 수 있음

4. 국가기간교통망계획 2차수정계획과의 부합성

- 국가기간교통망계획은 국가통합교통체계효율화법 제4조에 의해 작성되는 교통 분야 최상위 법정계획으로 각 교통수단 간 효율적인 연계성 및 상호 보완성을 제고할 수 있도록 인터모달리즘을 강조하고 있으며 녹색교통, 국제교통 등 미래 지향적 교통정책방향을 담고 있음

- 국가기간교통망계획 2차수정계획의 목표
 - 21세기 글로벌 교통물류강국 도약을 위한 교통기반시설 확충
 - 효율적인 국가종합교통체계구축을 위한 육상·해상·항공의 통합 네트워크 구축
 - 국가경쟁력 강화를 위한 교통물류활동으로 인한 사회 경제적 비용 감축
 - 미래사회에 대비한 지속가능한 녹색성장 구현

- 본 연구와 관련된 국가기간교통망계획 2차수정계획 추진전략의 검토
 - 접이식 컨테이너기술의 개발에 따라 공컨테이너의 이용이 효율화되면 도로와 해운·철도분야의 화물수송 연계체계가 향상되며, 국내외 물류, 화물운송 분야의 발전에도 기여하게 되어 동 계획에서 제시하는 전략 ② : 교통연계성 강화를 위한 인터모달리즘 구현에 많은 기여를 할 수 있음
 - 컨테이너는 중·장거리 화물연계수송체계에서 핵심 비중을 차지하고 있는 물류수송 보관 장비이므로 컨테이너 유통체계를 활성화시킬 접이식 컨테이너 개발은 복합화물수송 및 교통체계의 향상, 컨테이너 기반의 교역 활성화, 물류비 절감에 따른 기업의 경쟁력 향상과 화물운송산업 발전, 대륙 간 컨테이너 수급 불균형 구조와 무역불균형구조 개선에 기여할 수 있어 동 계획에서 제시된 전략 ③ : 글로벌 물류강국 실현(해공 통합연계 국제교통망 구축, 국제교통, 물류 시장 통합대응)에 기여함
 - 접이식 컨테이너 개발은 비 컨테이너 화물수송 수요를 흡수할 수 있고 이에 따른 대량수송 및 유통경로에서의 CO2 절감을 통해 환경개선에 기여할 수 있음. 이에 따라 동 계획에서 제시된 전략 ④ : 저탄소 녹색성장형 교통체계 구축(녹색성장 교통체계 전환, 미래형 교통기술개발 및 구현)에 기여할 수 있음

- 따라서 본 기획연구를 통하여 추진하고자하는 ‘접이식 컨테이너 기술’은 국가기간교통망계획 2차수정계획의 목표 달성에도 기여하는 과제라고 할 수 있음

5. 지속가능한 국가교통물류발전기본계획과의 부합성

- 비 컨테이너 개발에 따른 컨테이너 운영 활성화로 종래의 화물수송 시보다 효율성이 높은 컨테이너 수송으로 전환이 가능하여 국내외 대량수송 및 유통체계에 서 CO2 절감 및 이에 따른 환경개선에 기여함

- 따라서 본 기획연구를 통하여 추진하고자하는 ‘접이식 컨테이너 기술’은 온실가스 절감, 탄소 배출 절감을 주요 가치와 정책 목표로 설정한 지속가능한 국가교통물류기본계획의 목표 달성에도 기여하는 과제라고 할 수 있음

2절. 기술적 타당성

1. 기존 사업과의 중복성

- 기존 연구와 본 세부기획과제와의 중복성은 한국과학기술정보연구원(KISTI)에서 제공하고 있는 NDSL(National Discovery for Science Leaders)을 활용하여 수행한 기존 R&D연구과제, 논문, 특허검색 결과를 토대로 이루어졌음

가. 접이식 컨테이너 개발을 통한 선진 녹색물류시스템 구축

- 검토 결과 본 과제와 유사성이 있다고 검색된 「접이식 컨테이너 개발을 통한 선진 녹색물류시스템 구축」 선행연구는 컨테이너 운영 조사 및 이론적 분석을 통해 접이식 컨테이너의 실제 적용가능 여부에 대한 판단을 내리기 위한 연구에 주력하고 있음
- 본 연구는 그러한 이론적 분석을 바탕으로 실질적인 성능 개선과 고도화를 통해 핵심 부품 및 주요기능 개선, 접이 효율성 향상, 시제품제작 및 테스트를 진행하고 시범사업을 통해 사업화 추진에 초점을 둔 과제이므로 다루고 있는 대상은 유사하나 선행연구와의 차별성이 있다고 판단됨

나. 부피저감용 접이식 컨테이너 하우스 기술개발

- 검토 결과 본 과제와 유사성이 있다고 검색된 「부피저감용 접이식 컨테이너 하우스 기술개발」 선행연구는 부피저감용 접이식 컨테이너 하우스 개발의 기능 및 기술적 충족에 국한되어 있음
- 본 연구는 기술적 또는 기능적 충족에 국한하지 않고 그러한 기능적 개선점을 통해서 공 컨테이너 재배치로 인한 문제해결과 같은 실용적인 부분도 개선하는 과제이므로 다루고 있는 대상은 유사하나 선행연구와의 차별성이 있다고 판단됨

다. 접이식 공 컨테이너 관리 최적화 시스템 개발

- 검토 결과 본 과제와 유사성이 있다고 검색된 「접이식 공 컨테이너 관리 최적화 시스템 개발」 선행연구는 컨테이너의 과부족 현상을 해결하기 위해 공 컨테이너 재배치로 인한 문제를 접이식 컨테이너를 이용하여 해결한다는 부분은 유사함

- 본 연구는 공 컨테이너 재배치로 인한 문제해결 뿐 아니라 직접 고도화된 접이식 컨테이너를 제작 및 테스트를 시행하고, 시범사업을 통해 사업화 추진까지 다루고 있으므로 선행연구와의 관련성이 없다고는 할 수 없으나 차별성이 있다고 판단됨

2. 기술개발 계획의 우수성

가. 접이식 컨테이너의 성능개선 및 고도화

- 국제 규격기준(ISO 규격, CSC 조약 조건)에 적합한 성능 테스트를 진행함으로써 컨테이너의 강도, 내풍 하중 및 겹침 하중의 안전성 등을 명확하게 판단할 수 있음
- 네덜란드의 Cargoshell은 복합재료를 사용하여 무게는 절감되나 기존 대비 가격이 3배 증가하고, 상하 방향으로 접히는 구조로 컨테이너 겹침 하중에 취약하고, 미국의 Staxxon은 좌우 방향으로 접히는 구조로 일반 강재를 사용했고 별도로 Safety Beam과 Locking 장치가 필요하여 분실위험과 추가작업으로 인한 비효율이 발생하는 문제가 있고, 네덜란드의 HCI는 측벽을 접어 천장부가 상승하며 도어부를 접철하는 형태로 작업 안정성이 떨어지며, 인력 소모가 많고 리치스태커 등의 장비가 필수적으로 필요하지만 본 연구는 이러한 문제점들을 개선하는 접이식 컨테이너를 개발하고 고도화하여 컨테이너 분야의 선도기술 개발 및 표준 선점을 통한 핵심역량 확보가 가능함
- 접이식 컨테이너의 접히는 부분에 대한 수밀성을 보완하여 내풍 하중 및 겹침 하중 등에 대한 구조적인 강성을 확보함

나. 접이식 컨테이너의 시범운영 및 실용화

- 전 세계적으로 컨테이너 물동량 차이로 인한 대륙 간 공 컨테이너의 수급 불균형 심화에 따라 전체 컨테이너 운송량의 약 20~25%가 공 컨테이너 운송으로 비용 증가 및 효율성이 저하되고 있으므로 국내 무역항인 부산항을 중심으로 수송 빈도가 높은 노선을 선정하여 시범사업을 추진함
- 접이식 컨테이너 대상 화물을 취급 가능한 화물과 취급 불가능한 화물로 나누어 실용성을 높임
 - 취급 가능한 화물
 - 일반 컨테이너 일반잡화
 - 냉동 컨테이너의 육류, 어류, 과일, 야채 등 냉동화물 및 냉장화물
 - 보냉, 통풍 컨테이너의 과일, 야채, 커피, 종자
 - Solid Bulk Container의 맥아, 밀가루, 사료, 곡물
 - Open Top Container의 기계류, 강재축, 판유리
 - Hard Top Container의 정밀기계류
 - Side Open Container의 길이가 긴 화물

- Flat Rack or Platform Based Container의 기계류, 강재, 전신주, 원목 등
- Flat Bed Container의 고 중량물
- 취급 불가능한 화물
 - 벌크 화물
 - 자동차
 - 고철
 - 철 구조물
 - 원유
 - 액화 가스
 - 탱크
 - 래싱장치
 - 옷걸이
- 효과적인 시범사업 운영을 위해 시범사업 노선으로 선정된 구간 및 접이식 컨테이너에 적합한 대상화물을 취급하는 사업자들의 운영기간, 운영규모 등을 분석하여 만족하는 최적의 사업자를 선정함

3. 기술수준 및 개발 성공 가능성

가. 기술수준

- 주요시장국 내외국인 특허출원 현황을 살펴보면, 가장 많은 출원이 이루어지고 있는 미국에서 내국인의 비중이 매우 높고, 미국을 제외한 국가들에서도 미국인의 특허출원이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 보아 미국의 기업들이 좋은 기술을 다수 보유하고 있을 가능성이 높다고 판단됨
- 또한, 유럽의 경우 전체 출원건수 비중은 낮으나 유럽에서 내국인의 출원 비중이 매우 높고, 전체 출원비중이 높은 미국과 한국에서 유럽 국가 국적의 출원인에 의한 특허출원이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 보아 유럽 국가들의 기업들이 좋은 기술을 다수 보유하고 있을 가능성도 높다고 판단됨
- 또한, 심층분석 대상이 된 특허들을 검토해 보면, 국내 기업에 의하여 한국에 출원된 특허들은 대부분 한국에만 출원되어 있고 해외기업들은 대부분 미국과 유럽에 출원하고 있는 것으로 보아, 핵심특허들 중 한국출원특허들의 개수가 많다고 하더라도 최고기술은 미국이나 유럽에서 확보하고 있는 것으로 나타남

나. 국내 기술성숙도

- 특허분석 결과, 스마트 컨테이너 기술과 관련하여 전체적으로 성숙기에 접어들고 있는 것으로 판단되고, 미국의 경우 아직도 발전기로 판단되지만, 일본과 유럽의 경우 본 기술분야에 대한 관심이 낮아지고 있는 쇠퇴기로 판단됨
- 특허분석 결과 우리나라의 경우 지속적인 출원이 일어나고 있어 연구개발은 지속되고 있으나 출원인수가 정체되고 있는 점을 고려할 때 발전기에서 성숙기로 넘어가고 있는 상태인 것으로 판단됨. 현재 국내 기술개발을 통하여 접이식 컨테이너가 상용화되지 못하고 있을 뿐 아니라 국제경쟁력을 갖추었다고 볼 수 없으므로 쇠퇴기로 접어들기 전에 적극적인 개발을 통하여 기술수준을 선진국 수준으로 제고할 필요가 있음

3절. 경제적 타당성

1. 대상 품목 : 컨테이너(화물운송용)

가. 품목 정의

- 화물수송용 운반용기로 취급화물에 따라 일반용, 액체용, 자동차용, 냉동용, 보존용 등 여러 종류가 있음

나. 해당 산업분류

- 컨테이너(화물운송용) 품목이 속한 한국표준산업분류의 범위는 다음과 같음

<표 4-1> 컨테이너(화물운송용)의 산업분류 범위

산업분류 코드	산 업
C30	자동차 및 트레일러 제조업
C30203100	컨테이너(화물운송용)

자료 : 통계청, “한국표준산업분류코드”, 2014.

2. 시장통계 정보

- 통계청의 “광업·제조업통계조사 보고서[품목편]”에 의해 조사된 컨테이너(화물 운송용)의 국내 시장현황은 다음과 같음

가. 사업체수

- 국내 ‘컨테이너(화물운송용)’ 사업체수는 2014년 기준으로 7개소로 일정 수준 임

<표 4-2> 국내 컨테이너(화물운송용) 사업체수 현황

품목	구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014
컨테이너 (화물운송용)	사업체수(개소)	5	3	-	3	3	7
	증가율	-	-40.0%	-	-	-	-

자료 : 통계청, “광업·제조업통계조사 보고서[품목편]”, 2014. 01.

나. 생산·출하·재고액

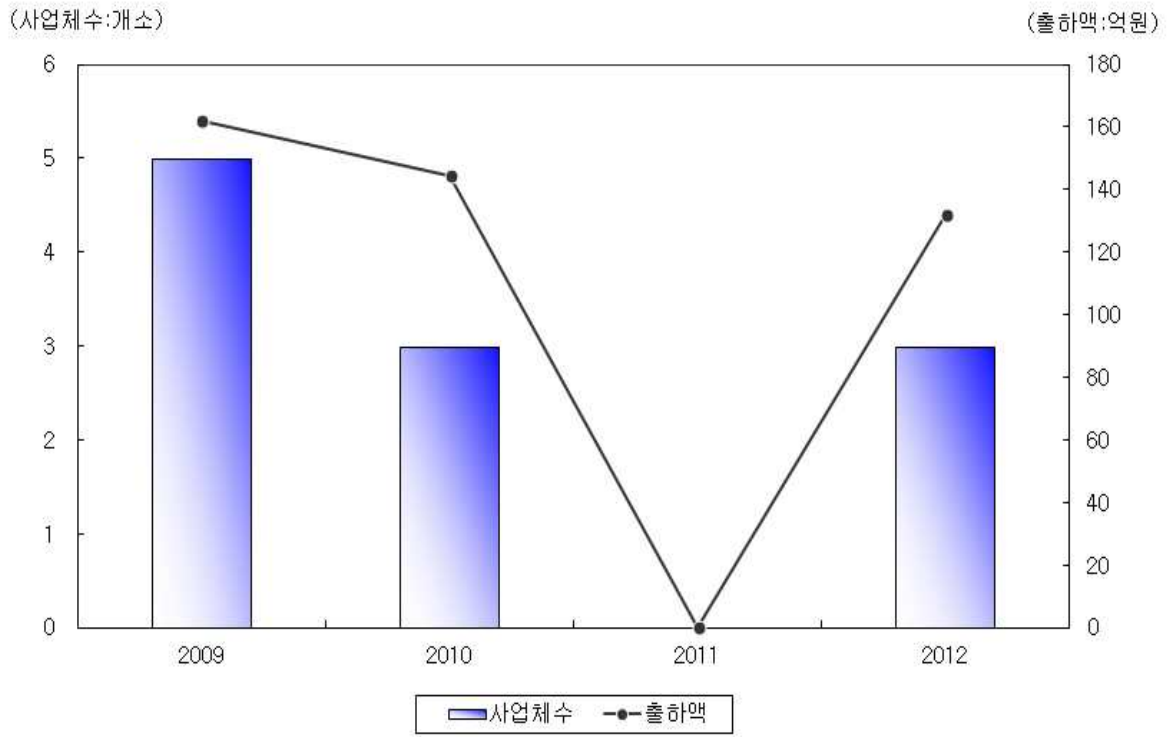
- 국내 ‘컨테이너(화물운송용)’ 시장은 출하액 기준으로 2014년 312억원 규모로 증가 추세임

<표 4-3> 국내 컨테이너(화물운송용) 생산액·출하액·재고액 현황

품목	구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014
컨테이너 (화물운송용)	생산액(억원)	163	144	-	131	261	312
	증가율	-	-11.3%	-	-	-	-
	출하액(억원)	162	145	-	132	258	310
	증가율	-	-10.6%	-	-	-	-
	재고액(억원)	2.0	1.1	-	5.6	5	4

자료 : 통계청, “광업·제조업통계조사 보고서[품목편]”, 2014. 01.

※ 2011년도 생산액, 출하액, 재고액 통계는 제공되지 않음.



<그림 4-5> 국내 컨테이너(화물운송용) 시장현황 그래프
 자료 : 통계청, “광업·제조업통계조사 보고서[품목편]”, 2014. 01.

3. 수익성 및 경제적 파급효과

가. 수익성진단

(1) 평가목적

- 본 평가는 한국철도기술연구원이 제안한 접이식 컨테이너 기술에 대한 기술성, 시장성, 사업성을 분석하고, 이를 기초로 하여 평가대상기술의 가치를 금액으로 산정하는 기술 가치 평가임.

(2) 평가방법

- 본 평가에서는 평가대상기술의 가치를 금액으로 환산하기 위하여 수익접근법을 적용하였음. 수익접근법은 평가대상 기술자산의 미래 수익창출 능력에 초점을 둔 방식으로, 평가대상기술로부터 발생하는 미래현금흐름의 현재가치 합계에 기술기여도를 곱하여 기술의 가치를 산정함. 본 평가는 2016년 05월 01부터 2016년 05월 22까지 수행되었음.

(3) 평가의 주요조건 및 가정

- 본 평가에서는 평가기술의 제안기관인 한국철도연구원으로부터 입수한 기초 자료, 인터뷰 내용, 산업, 경영정보 및 미래에 대한 매출 추정치 등에 대한 자료를 바탕으로 하여 평가자의 합리적인 판단에 근거한 추정을 기반으로 하고 있음. 따라서 가치금액의 산정에 이용된 가정의 현실성 및 자료의 완전성에 일정한 한계를 가지며, 관련 사업의 향후 수익, 비용 및 투자금액에 대한 추정은 미래의 경제적 상황 및 사업주체의 영업상황 등과 같은 제반 여건의 변화에 따라 달라질 수 있으며, 이에 따라 본 평가결과는 변동될 수 있음.

(4) 평가결과 요약

주요 변수	추정치 또는 결과
기술의 경제적 수명	9년
할인율	7.71%
여유현금흐름의 현재가치 합	3,597백만원

(5) 주요 변수 산정 내역

○ 기술가치평가 산식

- 본 평가에서의 기술가치 평가 기본모형은 다음과 같은 수익접근법 기반의 산식을 이용하며, 특정 기술의 가치는 기술의 경제적 수명기간 동안 미래의 여유현금흐름을 추정하여 얻어진다. 여기서, t 는 년수, n 은 기술의 경제적 수명, FCF(Free Cash Flow)는 여유현금흐름, r 은 할인율을 의미함.

$$\text{기술의 가치} = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1+r)^t} \times \text{기술기여도}$$

○ 기술의 경제적 수명

- 기술의 수명에 부정적 영향을 미치는 요인들이 발생하여 기술이 경쟁우위를 잃게 되는 미래의 평균시점까지를 의미하는 것으로, 특정기술로 인하여 경쟁우위를 지니는 기간을 의미함. 이에 기술의 경제적 수명에 대한 산출방법은 다음과 같음.
 - 개별기술의 경제적 수명은 인용특허수명(CLT: Cited-patent Life Time) 지수에 기술요인, 시장요인을 고려하여 아래 산식으로 추정함.
 - 인용특허수명은 특허 DB를 분석하여 개별기술에 대한 특허의 연차별 인용빈도수를 활용하는 방법으로, “인용특허수명 지수”를 활용하고, 기술요인 및 시장요인은 “기술의 경제적 수명 영향요인 평가표”로 결정함.
- 인용특허수명 활용 추정방법이 불합리하다고 판단되어 다른 방법에 의해 기술의 경제적 수명을 추정하여 사용할 경우에는 그 사유와 근거를 기술하여야 함..
- 산업재산권의 수익 추정기간은 산업재산권의 법적 보호 잔존기간을 초과할 수 없음.
- 산업재산권의 법적보호 잔존기간은 산업재산권의 법적보호 기간에서 산업재산권의 출원일로부터의 평가시점까지 경과연수를 차감한 기간임.

<표 4-4> 개별기술의 경제적 수명 추정산식

$$\begin{aligned} \text{개별기술의 경제적 수명} &= Q2 + (Q3 - Q2) \times \frac{(\text{획득값} - \text{기준값})}{(\text{최대값} - \text{기준값})} \quad (\text{획득값} \geq \text{기준값} \text{ 경우}) \\ &= Q1 + (Q2 - Q1) \times \frac{(\text{획득값} - \text{최소값})}{(\text{기준값} - \text{최소값})} \quad (\text{획득값} \leq \text{기준값} \text{ 경우}) \end{aligned}$$

여기서, Q1, Q2, Q3는 인용특허수명 분포에서 각각 일사분위수(Q1), 중앙값(Q2), 삼사분위수(Q3)이며, “별표1 인용특허수명 지수”를 참고하여 산출함

- 최대값: 100, 최소값: 20, 기준값: 60
- 획득값: “별표2 기술의 경제적 수명 영향요인 평가표”에 의한 획득점수
- 소수점은 반올림 처리함

(6) 매출추정

- 매출액을 추정하는 과정에서는 기술 및 시장에 대한 이해가 필수적으로 요구되며, 기술수명, 시장규모 및 시장점유율 등에 대한 추정을 바탕으로 이루어진다. 따라서 추정 매출액의 신뢰도를 높이기 위하여 기술전문가 및 시장전문가 등이 공동 참여하여 전문가 합의방식으로 수행하였으며, 일반적으로 매출액 추정은 아래 표와 같은 방법이 사용되고 있음.

<표 4-5> 매출액 추정방법

구분	추정 방법	평가 활용
시장점유율 추정법	경쟁상태, 과점, 추세 등과 같은 산업에 관한 지식과 생산능력, 제품종류, 사업계획 등과 같은 기업에 관한 지식을 결부하여 과거의 영업실적을 분석한 후, 앞으로의 시장점유율을 예측하여 판매예상량을 추정하고, 여기에 판매단가를 곱하여 추정 매출액을 산출하는 방법	×
GNP 탄성치 추정법	정부가 예측하는 GNP 성장률이나 GNP 계수가 신뢰성이 있고, 회사의 매출정책도 이에 탄력적이고 안정적으로 반영된다는 가정 하에 예측연도의 GNP 예측치를 이용하여 매출액을 추정하는 방법	×
최소자승법 추정법	추정 대상 제품의 매출과 경제지표 사이에 존재하는 법칙성을 통계적 방법에 의하여 규명하고, 이 법칙성이 일정한 장래까지 안정적으로 연장된다는 가정 아래 그 제품의 매출액을 추정하는 방법	×
실무편법 추정법	평균 성장률이나 예상 증가율 혹은 최근 월말 매출실적을 이용하여 간편하게 매출액을 추정하는 방법	○

※ 범례: 활용 ○, 참조 △, 미활용 ×

- 기술의 수명주기는 제품수명주기를 기준으로 도입기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기로 구분할 수 있으며, 본 기술은 초기 도입기 단계로 판단됨. 이에 따라, 본 평가에서 매출액은 해상용 접이식 컨테이너 실용화, 다기능/다규격 특수컨테이너 실용화, IoT기술을 활용한 컨테이너 상태 관리 시스템 상용화와 관련된 시장을 중심으로 관련 기술의 수명주기 및 응용 가능 시장의 수명주기, 사업주체의 기술사업화 역량을 고려하여 신청기술제품의 시장점유율을 추정한 후 앞에서 추정한 시장규모에 시장점유율을 곱하여 추정하였음
- 해외 시장의 경우 컨테이너 시장 보유량 규모 약 3천만 TEU임. 이 중, 매년 10%인 300만 TEU 정도가 신규 컨테이너로 수요로 추정되며, 접이식 컨테이너 도입 시 연간 새로운 컨테이너의 약 20%인(공 컨테이너 수송비율) 60만 TEU를 접이식 컨테이너의 시장규모로 예상하였음

<표 4-6> 컨테이너 운영사 형태별 컨테이너 보유량

(단위 : 천TEU)

	2008	2009	2010	2011(반기)
리스사	12,040	11,555	12,555	13,630
선사	14,610	14,065	14,835	15,350
기타	1,565	1,545	1,605	1,650
합계	28,215	27,165	28,995	30,630

자료: Andrew Foxcroft Container Data, 2012.

- 현재 20ft 컨테이너 가격은 약 2,000\$ 이므로 접이식 컨테이너의 단가는 일반 컨테이너의 약 2배 정도인 4,000\$ 로 예상하였으며, 신청기술은 20ft 컨테이너가 아니라 40ft 컨테이너로 20ft에 비하여 1.6배인 6,400\$로 추정하고 분석을 실시하였음. 접이식 컨테이너 제작 시 네덜란드의 HCI가 업체 중 가장 유력한 경쟁업체이지만 많은 인력소모 등으로 경쟁력이 떨어지는 상황임. 따라서 본 접이식 컨테이너가 개발된다면 전체 컨테이너 시장 중 접이식 컨테이너로 대체되는 시장을 선점할 수 있을 것으로 판단됨

<표 4-7> 20ft 컨테이너 가격

(단위 : 달러)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
20ft 가격	1,756	1,916	2,262	1,986	2,403	2,667	2,452	2,195	2,086
40ft 가격	2,810	3,066	3,620	3,178	3,845	4,268	3,924	3,512	3,338

출처 : SINGAMAS 자료.

- 이에 국내시장규모인 312억 원과 해외시장규모 자료를 바탕으로 3년간 CAGR을 추정한 결과 3.05%의 복합성장률을 보이고, 2013년부터 2015년까지 4.03%의 성장률을 보이고 있으며, 복합성장률과 평균성장률을 절충하여 2017년 이후 시장규모를 추정하였고, 신청기술의 적용에 따라 기술개발이 완료되는 2020년부터 순차적으로 판매를 시작하여 초기에는 국내시장에 국한하여 매출액을 추정하였고, 고속성장기와 안정성장기에는 해외매출액을 고려하여 해외시장의 0.5%에서 순차적으로 증가하여 안정성장기에는 0.75%의 해외시장을 점유하는 것으로 가정하였고, 국내 시장의 경우에는 2012년~2014년 시장규모를 바탕으로 CAGR을 추정한 결과 12.49%의 복합성장률, 6.04%의 평균성장률을 절충하여 2015년 이후의 시장을 추정하였으며 이를 바탕으로 국내 3개~7개 규모의 기업이 시장에서 경쟁을 벌이고 있는 상황을 감안하여 초기에는 전체 국내 시장의 10%에서 점차 증가하여 안정성장기에는 20%까지 점유하는 것으로 매출액을 추정하였음

<표 4-8> 국내 시장 규모

(단위 : 백만원)

2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
131	261	312	331	351	372	395	420	445
2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
473	502	532	565	600	637	676	717	760

- 신청기술의 기술단계는 기술개발 단계로서 3년간의 R&D기간 이후에 기술의 경제적 수명 기간 동안에 해당 기술을 바탕으로 시장에 매출함에 있어 상기 시장 규모 및 전망을 토대로 기술사업의 타당성 인정됨
- 신청기술제품의 매출액을 추정함에 2017년부터 2019년까지 3년의 R&D기간을 제외하고 기술의 경제적 수명기간인 9년간의 매출액을 추정하였음. 일반적으로 매출액 추정에 있어, 도입기, 고도성장기, 안정성장기, 쇠퇴기로 분류하며 도입기에 해당하는 상용화 첫해인 2020년도에는 신청기술의 사업화 초기로 사업의 변동성이 존재하여 국내 전체 시장규모 및 해당 시장에서 존재하는 경쟁업체 수를 감안하여 초기 4,458백만원의 매출액을 추정하였음

<표 4-9> 개발종료 후 9년간 국내외 매출추정액

(단위 : 백만원)

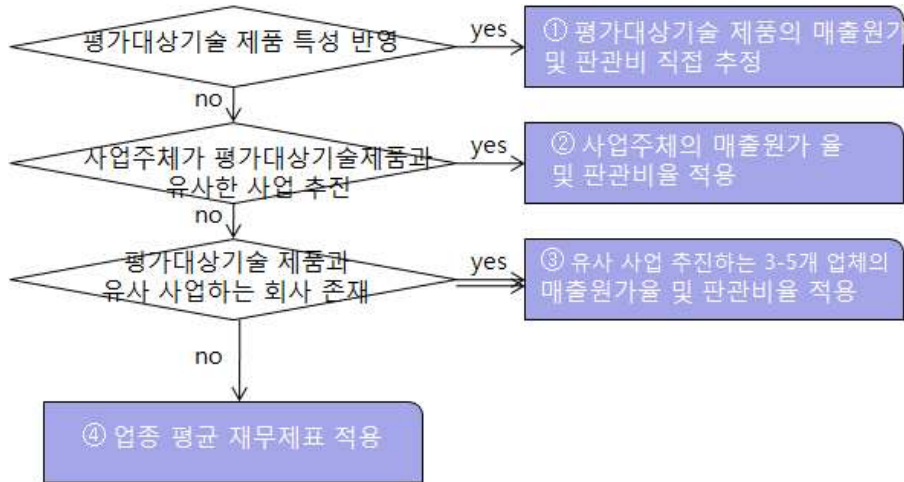
연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
해외매출	-	-	-	-	-	-	-
국내매출	-	-	-	-	4,730	5,203	5,827
합계	-	-	-	-	4,730	5,203	5,827

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
해외매출	6,701	8,042	9,650	11,580	13,665	16,124
국내매출	5,000	5,500	6,160	7,084	8,501	10,201
합계	11,701	13,542	15,810	18,664	22,166	26,325

(7) 평가파라메타 추정

(가) 매출원가 및 판매관비의 추정

- 매출원가는 매출에 대응하여 발생하는 비용으로서 재료비, 노무비 및 경비로 구성됨. 기술가치평가 실무에서는 대상기술이 신기술일 뿐만 아니라 평가대상 기술도 해당분야 영위기업이거나 기존 기업 중에서도 사업다각화를 위한 신사업부에 해당하므로 제조원가나 판매관리비를 각 계정별로 파악하기가 불가능할 경우 편의상 유사 사업을 추진하는 업체의 표준재무정보 또는 업종별 표준재무정보를 활용하여 매출원가율, 업종별 판매관리비율을 적용하게 되는데, 재무비율을 적용하여 매출원가 및 판매관리비를 적용하는 경우 아래 그림의 원칙 순으로 적용하는 것이 타당함



<그림 4-6> 매출원가 및 판관비 추정의 원칙

- 본 경제성 평가에서 적용하는 매출원가와 판관비는 한국은행기업경영분석과 유사기업의 매출원가를 고려하여 65.23%와 10.23%의 판관비를 적용하였음. 평가 대상 기술이 속한 업종인 운송용 컨테이너 제조업(C30203)의 한국은행 2014 기업경영분석에 따른 매출원가율은 86.24%이며, 동사와 유사한 업종을 영위하는 기업의 제품매출원가율은 65.23%로 둘 사이의 차이가 상당히 존재하나, 해당 분야를 영위하는 기업의 재무정보를 활용하는 것이 합리적이라 판단되어 유사기업의 매출원가 및 판관비를 적용하였음

<표 4-10> 매출원가 대비 매출액 비율

(단위 : 백만원)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
매출액	-	-	-	-	4,730.00	5,203.00	5,827.40
매출원가율	-	-	-	-	65.23%	65.23%	65.23%
매출원가	-	-	-	-	3,085.40	3,393.90	3,801.20

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
매출액	11,701.46	13,541.76	15,810.11	18,664.13	22,165.35	26,325.13
매출원가율	65.23%	65.23%	65.23%	65.23%	65.23%	65.23%
매출원가	7,632.90	8,833.30	10,312.90	12,174.60	14,458.50	17,171.90

- 판관비는 제품의 판매를 위한 비용으로서 광고선전비, 판매촉진비, 판매수수료, 물류비, 영업 및 관리인원에 대한 인건비 및 기타비용 등으로 구성됨. 판관비는 개별제품이나 사업본부보다 상위차원인 기업 전체 측면에서 지출되는 비용으로 개별제품이나, 제조원가 등에 직접적으로 전가가 곤란한 항목들로 구성됨. 한국은행 기업경영분석 상 판관비는 11.06%이나, 유사업종을 영위하는 유사기업의 판관비인 10.23%를 적용하여 판관비를 추정하였음

<표 4-11> 판관비 대비 매출액 비율

(단위 : 백만원)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
매출액	-	-	-	-	4,730.00	5,203.00	5,827.40
판관비율	-	-	-	-	10.23%	10.23%	10.23%
판관비	-	-	-	-	483.90	532.30	596.10

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
매출액	11,701.46	13,541.76	15,810.11	18,664.13	22,165.35	26,325.13
판관비율	10.23%	10.23%	10.23%	10.23%	10.23%	10.23%
판관비	1,197.10	1,385.30	1,617.40	1,909.30	2,267.50	2,693.10

주) 매출액은 제품매출액과 솔루션 매출액을 포함하였다.

- 그 결과 동사의 사업화 기간의 매출원가 및 판관비 추정액은 다음과 같음

<표 4-12> 매출원가 및 판관비 추정액

(단위 : 백만원)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
매출액	-	-	-	-	4,730.00	5,203.00	5,827.40
매출원가	-	-	-	-	3,085.40	3,393.90	3,801.20
판관비	-	-	-	-	483.90	532.30	596.10
영업이익	-	-	-	-	1,160.70	1,276.80	1,430.00

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
매출액	11,701.46	13,541.76	15,810.11	18,664.13	22,165.35	26,325.13
매출원가	7,632.90	8,833.30	10,312.90	12,174.60	14,458.50	17,171.90
관관비	1,197.10	1,385.30	1,617.40	1,909.30	2,267.50	2,693.10
영업이익	2,871.50	3,323.10	3,879.80	4,580.20	5,439.40	6,460.20

(나) 법인세비용

- 영업활동으로 인한 여유현금흐름의 산출 시, 영업이익에 대한 법인세는 현금 유출항목으로 고려되어야 함. 법인세를 추정하는 방법은 추정영업이익에 대해 세법상의 법인세율을 적용하는 방법과 과거 동일업종 기업의 평균법인세율을 적용하는 방법이 있음. 본 기획에서 법인세는 현행 법인세율을 기준으로 산출하였음. 2013년 현재 법인세율은 영업이익이 2억원 이하면 10%이고, 2억원 초과 200억원 이하면 20%이며, 그리고 200억원 초과한 경우 22%를 적용하고 있음. 또한, 미래현금흐름에서 법인세를 계산할 때 법인세법 상의 법인세율에 주민세(법인세 산출세액의 10%)는 추가로 고려하여야 함

<표 4-13> 법인세비용 추정액

(단위 : 백만원)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
세전 영업이익	-	-	-	-	1,160.74	1,276.82	1,430.03
영업 이익율	-	-	-	-	24.54%	24.54%	24.54%
법인세	-	-	-	-	233.36	258.90	292.61
실질 법인세율	-	-	-	-	20.10%	20.28%	20.46%
세후 영업이익	-	-	-	-	927.38	1,017.92	1,137.43

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
세전 영업이익	2,871.54	3,323.15	3,879.80	4,580.18	5,439.38	6,460.19
영업 이익율	24.54%	24.54%	24.54%	24.54%	24.54%	24.54%
법인세	609.74	709.09	831.56	985.64	1,174.66	1,399.24
실질 법인세율	21.23%	21.34%	21.43%	21.52%	21.60%	21.66%
세후 영업이익	2,261.80	2,614.05	3,048.24	3,594.54	4,264.71	5,060.95

주) 2억원 이하(10%), 2억원 초과 200억원 이하(20%), 200억원 초과(22%), 법인세 산출세액의 10% 주민세 추가, 법인세 감면효과 및 이월결손금 공제 효과 반영

(다) 자본적 지출

- 자본적 지출(CAPEX; Capital Expenditure)은 영업활동에 필요한 유형 및 무형자산에 대한 투자액을 의미함. 유형자산은 영업활동에 사용할 것을 목적으로 장기간 보유하는 자산으로, 유형의 실체를 가진 자산을 의미하며, 토지, 건물, 기계장치, 비품, 구축물 등이 대표적임. 무형자산은 영업활동에 사용할 것을 목적으로 장기간에 걸쳐 보유되는 물리적 실체가 없는 자산을 말하는 것으로, 영업권, 산업재산권, 라이선스와 프랜차이즈, 저작권, 컴퓨터 소프트웨어, 개발비, 임차권리금, 광업권 및 어업권 등이 있음
- 경제성 평가에서 자본적 지출은 기술제품의 시장규모 및 기업의 시장점유율, 공급시기, 향후 매출시현 규모, 현재 유형자산 및 무형자산 규모, 투자계획, 기업의 생산 능력 등을 감안하여 토지, 건물 및 구축물, 기계장치, 무형자산, 기타 자본적 지출 등으로 구분하여 직접 추정함

<표 4-14> 자본적 지출 추정액

(단위 : 백만원)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
토지				100	100	100	100
건물 및 구축물				100	100	100	100
기계장치				0	100	100	100
무형자산				0	10	10	10
기타 자본적지출				0	50	50	50
합 계				200	360	360	360

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
토지	100	100	100	0	0	0
건물 및 구축물	100	100	100	200	200	200
기계장치	100	100	100	100	100	100
무형자산	10	10	10	10	10	10
기타 자본적지출	50	50	50	50	50	50
합 계	360	360	360	360	360	360

(라) 감가상각비 등

- 감가상각비 등은 실제 현금유출이 수반되지 않음에도 비용으로 처리되어 영업 이익을 감소시키는 현금유출이 없는 비용으로 현금흐름 산정 시에는 가산하여야 함. 본 기획에서는 설비도입 계획을 근거로 해당년도 설비투자 잔액에 대하여 법인세법 시행규칙 제15조 제3항 관련 [별표6]에 따른 업종별자산의 기준내용연수 및 내용연수범위표를 적용하여 산정하였음. 법인세법 시행규칙에 따르면 운송용 컨테이너 제조업(C30203) 업종에 해당하는 자산의 기준내용연수는 8~12년이며 본 평가에서는 평균값에 해당하는 10년으로 하였으며 내용연수 만료 후 구 설비의 폐기 및 신규 설비의 대체 투자가 발생하는 것으로 가정하였음. 기타 유형자산은 기술보증기금 기술가치평가 실무매뉴얼(2014.04)에 따라 내용연수 5년을 적용하였으며, 상각방법으로는 정률법을 적용하였고, 무형자산에 대해서는 내용연수 5년과 정액법을 적용하여 상각하였음

<표 4-15> 유형자산의 내용연수

구분	내용연수	상각방법
건물 및 구축물	「법인세법 시행규칙」상 업종별 자산의 기준 내용연수 20년	정액법
기계장치	10년	정률법
기타 유형자산	5년	정률법
무형자산	5년	정액법

<표 4-16> 감가상각비 추정액

(단위 : 백만원)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
건물 및 구축물	-	-	-	-	2.50	7.50	12.50
기계장치	-	-	-	-	0.00	12.94	35.48
무형자산	-	-	-	-	0.00	1.00	3.00
기타 자본적지출	-	-	-	-	0.00	5.00	15.00
감가상각비 합계	-	-	-	-	2.5	26.44	65.98

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
건물 및 구축물	17.50	22.50	27.50	32.50	40.00	50.00
기계장치	52.18	64.56	73.73	80.53	85.57	89.31
무형자산	5.00	7.00	9.00	10.00	10.00	10.00
기타 자본적지출	25.00	35.00	45.00	50.00	50.00	50.00
감가상각비 합계	99.68	129.06	155.23	173.03	185.57	199.31

(마) 운전자본

- 운전자본(WC; Working Capital)은 정상적인 매출채권, 재고자산 및 매입채무 등을 보유함에 따라 소요되는 자본으로, 현금흐름 계산에서 매출채권, 재고자산 등 (+)운전자본의 증가는 차감하고, 매입채무, 미지급금 등 (-)운전자본의 증가는 가산함. 운전자본증감액을 계산하는 일반적인 방법은 다음과 같음

- 직접 추정하는 경우
순 운전자본 증감 = 매출채권 증가액 + 재고자산 증가액 - 매입채무 증가액
- 재무비율을 활용하는 경우
순 운전자본 증감 = (추정매출액_t - 추정매출액_{t-1}) × 운전자본 소요율
여기서, 운전자본 소요율 = $\frac{1}{\text{매출채권 회전율}} + \frac{1}{\text{재고자산 회전율}} - \frac{1}{\text{매입채무 회전율}}$

- 본 평가에서의 운전자본증감액의 경우에는 동종업종을 영위하는 유사기업의 4개년 평균 운전자본 소요율(19.80%)을 매출증가분에 곱하여 산출하였음. 운전자본 시 매출증가에 따라 필수적으로 수반되는 현금지출이며 기술의 경제적수명이 종료되는 시기에 전액 회수되는 것으로 가정하였음. 운전자본 증감액의 산정내역은 아래와 같음

<표 4-17> 운전자본 증감액 산출 내역

(단위 : 백만원)

연도	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
추정 매출액	-	-	-	-	4,730.00	5,203.00	5,824.36
유사기업 비율	-	-	-	-	19.80%	19.80%	19.80%
운전자본 증감액	-	-	-	-	936.90	93.70	123.70

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
추정 매출액	11,701.50	13,541.80	15,810.10	18,664.10	22,165.40	26,325.10
유사기업 비율	19.80%	19.80%	19.80%	19.80%	19.80%	19.80%
운전자본 증감액	1,163.50	364.50	449.30	565.30	693.50	824.00

(바) 개발비

- 본 평가에서 별도의 항목으로서 고려하는 개발비는 본 기술의 개발을 위해 개발기간 동안 지출되는 개발비임. 따라서 기업의 정상적인 사업추진 과정에서 발생하는 통상적인 개발비는 자본적 지출액에 포함되며, 별도의 개발비 항목에는 포함되지 않음. 그러므로 본 보고서에서 개발비로 기록될 항목은 본 과제 수행과 관련하여 2016년도에 지출될 개발비인 167백만원임. 본 기획의 개발비 항목은 전액 당기 비용으로 처리되고, 무형자산화 되지 않음. 따라서 매출추정종료시점에서 고려되는 투자금액의 회수액에 포함되지 않음

<표 4-18> 개발비 지출액

(단위 : 백만원)

구분	2017년	2018년	2019년	2020년
개발비 지출액	2,000	2,000	2,000	2,000

(사) 투자액 회수

- 본 기획에서 경제성 분석 기간은 개발기간부터 개발종료 후 5년간으로 가정하였음. 따라서 경제성분석 대상 기간의 종료시점에 기존 투자액에 대한 잔존가치가 존재한다면 이를 분석대상 기간 종료시점에 회수되는 것으로 가정하여 여유현금흐름에 반영하였음. 투자액 회수는 운전자본 회수액과 고정자산 회수액으로 구분할 수 있으며, 운전자본 회수액은 신청기술사업 기술수명 종료시점에 잔존하는 운전자본을 의미함. 한편, 고정자산 회수액은 신청기술사업과 관련된 자본적 지출액 누계액에서 감가상각 누계액을 차감한 고정자산의 장부가액으로 가정함

<표 4-19> 투자액 회수

(단위 : 백만원)

자본적지출	무형자산	운전자본증감액	최종회수액
2,166	25	5,214	7,405

(아) 여유현금흐름 산정

- 기업이 영업활동을 유지 또는 확대하면서도 자유롭게 사용이 가능한 현금인 여유현금흐름은 세후영업이익에 감가상각비를 더하고 자본적 지출 비용과 운전자본의 증감액을 각각 차감하여 다음과 같이 산출함

$$\text{여유현금흐름} = EBIT \times (1-t) + Dep - NWC - CE$$

여기서, *EBIT* : 영업이익
t : 법인세율
Dep : 감가상각비 등
NWC : 순 운전자본 증감
CE : 유형자산 및 무형자산 증감

- 본 기획에서 영업이익은 매출액 추정에 매출원가 및 판관비를 차감하여 산출하였고, 여유현금흐름의 추정을 위해 영업이익에서 추가로 감가상각비, 순 운전자본 증감, 유무형자산 증감 등을 적용하였는데 감가상각비, 유무형자산증감은 직접 추정하였고, 순 운전자본 증감은 유사기업의 최근 4년 평균 운전자본 소요율을 적용하여 추정하였음

(자) 할인율 추정

- 미래 특정시점의 가치를 기준시점의 가치로 환산하기 위해 이용하는 이자율을 할인율이라고 함. 본 기획에서는 아래의 할인율 추정산식에 의해 추정하였음. 타인자본비용은 상장기업 타인자본비용에 중소기업 유형에 따른 추가위험 스프레드를 합산하여 산출함. 자기자본비용 추정은 상장기업 CAPM에 핵심 위험요인인 사업화 위험프리미엄, 안정성 위험프리미엄, 규모 위험프리미엄을 가산하여 산출함. 타인자본비용, 상장기업 CAPM, 안정성 위험프리미엄, 규모 위험프리미엄은 산업부 “기술가치평가 실무가이드”에서 제시하고 있는 업종별 할인율 산출표를 적용하여 산출하였음

$$\text{할인율}(WACC) = k_d \times (1-T) \times \left(\frac{D}{E+D} \right) + k_e \times \left(\frac{E}{E+D} \right)$$

- 여기서, *k_d* : 타인자본비용
T : 법인세율
k_d(1-T) : 세후 타인자본비용
k_e : 자기자본비용
E : 목표 자기자본
D : 부채
D/(E+D) : 목표 타인자본구성비
E/(E+D) : 목표 자기자본구성비

<표 4-20> 할인율 산출표(C20)

중분류 산업코드	자기 자본 비중	CAMP+규모위험프리미엄					타인 자본 비중	타인자본비용				
		상장 기업	비상장					상장 기업	비상장			
			대	중	소	창업			대	중	소	창업
20	59.86	8.47	9.59	10.79	12.20	14.14	40.14	3.95	7.47	8.84	10.36	14.38

주) 할인율 적용 시는 세후 타인자본비용 즉, 세전타인자본비용×(1-T), 여기서 T=법인세율+주민세율

- 사업화 위험프리미엄은 기술성 및 시장성 분석결과를 바탕으로 사업화위험 평가점수에 해당하는 기술사업화 위험프리미엄²⁸⁾을 이용하여 3.51%로 추정되었음

<표 4-21> 사업화위험 평가표

구분	평가항목	평점	구분	평가항목	평점
기술위험	차별성	4	시장 및 사업위험	상용화 요구시간	3
	경쟁성	3		시장 성장성	3
	모방 용이성	4		시장 경쟁성	3
	권리의 안정성	4		시장진입 가능성	3
				생산 용이성	4
		영업이익성(수익성)		4	
종합평점			35점		
위험프리미엄			3.51%		

- 신청기술은 한국표준산업분류상 “운송용 컨테이너 제조업(C30203)”에 해당되

28) 사업화 위험 평점에 대응되는 프리미엄

평점	50점	49점	48점	47점	46점	45점	44점
위험프리미엄	0.18%	0.36%	0.54%	0.73%	0.93%	1.13%	1.33%
평점	43점	42점	41점	40점	39점	38점	37점
위험프리미엄	1.55%	1.76%	1.99%	2.22%	2.46%	2.71%	2.97%
평점	36점	35점	34점	33점	32점	31점	30점
위험프리미엄	3.24%	3.51%	3.80%	4.10%	4.42%	4.75%	5.10%
평점	29점	28점	27점	26점	25점	24점	23점
위험프리미엄	5.46%	5.84%	6.25%	6.68%	7.14%	7.62%	8.15%
평점	22점	21점	20점	20점미만			
위험프리미엄	8.72%	9.33%	10.01%	NR			

므로, 제조업 산업별 할인율 산출표에서 표준산업분류상 운송용 컨테이너 제조업(C30203)업종에 해당하는 CAPM, 규모 위험프리미엄, 타인자본비용, 자기자본비용 등을 산정하였으며, 이러한 산출값과 할인율(WACC) 산출식(=자기자본비용 × 자기자본비율 + 타인자본비용 × 타인자본비율 × (1-법인세율))으로부터 할인율은 7.58%(아래 표 참조)로 결정하였음

$$\text{할인율 WACC} = \text{자기자본비용} \times \text{자기자본비율} + \text{타인자본비용} \times \text{타인자본비율} \times (1 - \text{법인세율})$$

<표 4-22> 할인율 WACC 결정

자기자본비용	CAPM+규모 프리미엄	기술사업화 위험프리미엄	합계
	5.69%	3.51%	9.2%
타인자본비용	7.64%		
자기자본비율	48.71%	타인자본비율	51.29%
법인세비용	21.06%		
WACC	7.71%		

(8) 수익성지표 산출

<표 4-23> 경제성 분석 결과

(단위 : 백만원)

	1차 년도	2차 년도	3차 년도	4차 년도	5차 년도	6차 년도	7차 년도	8차 년도	9차 년도	10차 년도	11차 년도	12차 년도	13차 년도
매출액	0.0	0.0	0.0	0.0	4,730 .0	5,203 .0	5,827 .4	11,70 1.5	13,54 1.8	15,81 0.1	18,66 4.1	22,16 5.4	26,32 5.1
매출원가	0.0	0.0	0.0	0.0	3,085 .4	3,393 .9	3,801 .2	7,632 .9	8,833 .3	10,31 2.9	12,17 4.6	14,45 8.5	17,17 1.9
판관비	0.0	0.0	0.0	0.0	483.9	532.3	596.1	1,197 .1	1,385 .3	1,617 .4	1,909 .3	2,267 .5	2,693 .1
영업이익	0.0	0.0	0.0	0.0	1,160 .7	1,276 .8	1,430 .0	2,871 .5	3,323 .1	3,879 .8	4,580 .2	5,439 .4	6,460 .2
법인세	0.0	0.0	0.0	0.0	233.4	258.9	292.6	609.7	709.1	831.6	985.6	1,174 .7	1,399 .2
세후영업이익	0.0	0.0	0.0	0.0	927.4	1,017 .9	1,137 .4	2,261 .8	2,614 .1	3,048 .2	3,594 .5	4,264 .7	5,060 .9
감가상각비등	0.0	0.0	0.0	2.5	26.4	66.0	99.7	129.1	155.2	173.0	185.6	199.3	212.1
자본적지출	0.0	0.0	0.0	200.0	360.0	360.0	360.0	360.0	360.0	360.0	360.0	360.0	360.0
개발비지출액	2,000 .0	2,000 .0	2,000 .0	2,000 .0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
운전자본증감	0.0	0.0	0.0	0.0	936.9	93.7	123.7	1,163 .5	364.5	449.3	565.3	693.5	824.0
투자액회수	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7,405 .5
현금흐름	-2,00 0.0	-2,00 0.0	-2,00 0.0	-2,19 7.5	-343. 1	630.2	753.4	867.3	2,044 .8	2,412 .0	2,854 .8	3,410 .5	11,49 4.6
현금흐름 현재가치	-1,85 6.8	-1,72 3.9	-1,60 0.5	-1,63 2.7	-236. 7	403.6	448.0	478.8	1,047 .9	1,147 .7	1,261 .1	1,398 .8	4,376 .9
현재가치 합계													3,512

- 본 기획에서 사용하는 수익성 지표는 순현재가치, 내부수익률, 투자수익률 세 가지임. 이들 지표는 투자 안의 수익성을 평가할 때 가장 일반적으로 사용하는 지표들임
- 순현재가치(NPV; Net Present Value)는 개발기간 및 매출추정 기간의 여유현금흐름을 현재 시점으로 환산한 금액으로 NPV가 0 이상일 경우 수익성이 있다고 판단함. 본 평가에서 NPV가 3,512백만원으로 0보다 크므로 수익성이 있는 것으로 판단됨
- 내부수익률(IRR; Internal Rate of Return)은 개발기간 및 매출추정기간 동안 여유현금흐름의 현재 가치를 0으로 만드는 이자율로 IRR이 NPV 산정시의 할인율인 7.71%보다 크면 수익성이 있는 것으로 판단함. 본 평가에서 IRR은 12.83%보다 크므로 수익성이 있는 것으로 판단됨
- 투자수익률(ROI; Return on Investment)은 투자한 자본에 대한 수익의 비율을 나타내는 지표로, 본 평가에서는 매출추정 기간의 여유현금흐름 현재가치 합계액을 개발 기간의 개발비지출액의 현재가치 합계액으로 나누어 산정함. ROI가 100%보다 크면 수익성이 있는 것으로 판단함. 본 평가에서 ROI는 274.9%로

100%보다 크므로 수익성이 있는 것으로 판단됨

나. 경제적 파급효과

- 한국은행의 산업연관분석을 이용하여 산출한 “운송용 컨테이너 제조업 (C30203)” 분야의 생산 증가에 따른 경제적 파급효과는 다음과 같음

<표 4-24> 경제적 파급효과

구분	계수
생산유발계수	1.140
부가가치유발계수	0.276
고용유발계수	2.0명/10억원
수입유발계수	0.011

(단위 : 백만원, 명)

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
매출추정액	0	0	0	0	5082.12	5394.48	6869.64
생산유발효과	0	0	0	0	1230.408	1306.032	1663.176
부가가치유발효과	0	0	0	0	8.916	9.464	12.052
고용유발효과	0	0	0	0	49.038	52.052	66.286
수입유발효과	-	-	-	-	-	-	-

연도	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
매출추정액	10,556.0	13,843.0	16,464.0	20,330.0	21,342.0	17,928.0
생산유발효과	12033.84	15781.02	18768.96	23176.2	24329.88	20437.92
부가가치유발효과	2913.456	3820.668	4544.064	5611.08	5890.392	4948.128
고용유발효과	21.112	27.686	32.928	40.66	42.684	35.856
수입유발효과	116.116	152.273	181.104	223.63	234.762	197.208

- 생산유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 증가하였을 때 이를 충족시키기 위하여 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 생산액 수준을 나타내며, 부가가치유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 발생할 때 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 부가가치 단위를 나타냄. 본 기술사업은 2021년부터 2029년에 걸쳐 총생산유발 효과는 약 131,874백만원, 부가가치유발 효과는 31,927백만원에 이르는 것으로 분석됨
- 고용유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 일정금액(10억원) 증가할 때 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 고용자 수를 나타내며, 수입유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 발생할 때 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 수입 단위를 나타냄. 본 기술사업은 2021년부터 2029년에 걸쳐 약 231명의 고용유발 효과와 약 1,272백만원의 수입유발 효과를 보이는 것으로 분석됨

5장. 인력투입 계획 및 소요예산 산정

1절. 연구일정에 따른 인력투입계획

1. 전체 사업 인력투입 계획

- “접이식 컨테이너 개발” 과제의 2가지 세부기술별 주요 업무를 토대로 총 소요인력을 산출한 결과 67명의 인원 투입과 이에 따른 인건비가 총 2,324,640천원이 소요될 것으로 분석됨

(단위 : 명)

과제명	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
	인원	인원	인원	인원	인원
접이식 컨테이너 개발	14	14	14	9	51
1-1 접이식 컨테이너 고도화	14	7	-	-	21
1-2 접이식 컨테이너 실용화	-	7	14	9	30

2절. 소요예산 산정

1. 예산 산정방법

- 세부과제별 주요업무를 토대로 소요인력을 산출함
- 재료비 및 시제품 제작비는 시장/기술 동향 조사 시 조사되었던 해외 및 국내 장비 가격을 기준으로 책정함
- 인건비의 기준 단가는 해당 과제 참여연구원의 인건비 기준단계 산정을 목적으로 월기준 단가는 책임급, 선임급, 연구보조원의 실 인건비 기준으로 과제의 실 참여도 및 과제난이도, 기술준비도에 따른 증액률, 확장률을 이용하여 산정함
 - 과제난이도는 ‘국내 최고수준의 기술’임에 따라 인건비 증액을 110% 적용
 - 기술준비도는 ‘응용연구수준’의 기준으로 인건비를 산정함
- 출장비 및 홍보비 : 연차별 목표를 고려하여 산정함

2. 세부 항목별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
접이식 컨테이너 고도화 - 접이식 컨테이너 성능개선 - 접이 효율 향상 기술 개발 - 시제품 제작 및 성능 시험 - 주요부품 성능시험 및 피드백	2,500	1,000	-	-	3,500
시범사업 계획 및 평가 기준 수립 - 노선, 품목 및 운영사업자 선정 - 시범사업용 시제품 제작사 선정 - 접이식 컨테이너 운영 모델 수립 - 시범사업 평가 기준 수립	-	1500	-	-	1,500
시범사업 시스템 구축 - 시범사업용 컨테이너 및 부대 장비 제작 - 컨테이너 국제규격 인증 - 테스트 베드 구축 · 접고 펴는 공간 및 장비 운영 기술 개발 · 작업자 교육훈련	-	-	2,000	-	2,000
시범사업 운영	-	-	-	500	500
시범사업 평가 및 분석 - 결과 분석 및 피드백 - 사업화 전략 수립	-	-	-	500	500
합계	2,500	2,500	2,000	1,000	8,000

(단위 : 천원)

예산항목	세부항목	예산항목						
		단가 (연급여)	연평균인원 (참여율)	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	소계
인건비	책임연구원	7,120 (85,440)	7 (50%)	256,320	256,320	256,320	170,880	939,840
	선임연구원	5,560 (66,720)	7 (50%)	200,160	200,160	200,160	133,440	733,920
	연구보조원	1,800 (21,600)	2 (100%)	43,200	43,200	43,200	21,600	151,200
	소계			499,680	499,680	499,680	325,920	1,824,960
직접비	연구장비 재료비			1,500,000	1,500,000	1,000,000	50,000	4,050,000
	연구활동비			96,641	96,641	157,390	437,399	788,071
	연구수당			99,936	99,936	99,936	65,184	364,992
	소계			1,696,577	1,696,577	1,257,326	552,583	5,203,063
	위탁연구개발비			-	-	-	-	0
	간접비			303,743	303,743	242,994	121,497	971,977
	합계			2,500,000	2,500,000	2,000,000	1,000,000	8,000,000

가. 접이식 컨테이너 고도화 및 실용화

(1) 1차년도

구분	연차목표	세부연구내용	예상 연구비 (천원)
	접이식 컨테이너 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 접이식 컨테이너 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 접이식 컨테이너 구조개선 - 핵심부품 제작 및 성능 점검 - 접이 효율 향상 기술 개발 	250,000
소계			250,000

(2) 2차년도

구분	연차목표	세부연구내용	예상 연구비 (천원)
	접이식 컨테이너 고도화 및 시범사업 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 접이식 컨테이너 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 및 성능시험 • 시범사업 계획 및 평가 기준 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 노선, 품목 및 운영사업자 선정 - 시범사업용 시제품 제작사 선정 - 접이식 컨테이너 운영 모델 수립 - 시범사업 평가 기준 수립 	250,000
소계			250,000

(3) 3차년도

구분	연차목표	세부연구내용	예상 연구비 (천원)
	시범사업 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 시범사업 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 시범사업용 컨테이너 및 부대 장비 제작 - 컨테이너 국제규격 인증 - 테스트 베드 구축 • 접고 펴는 공간 및 장비 운영 기술 개발 • 작업자 교육훈련 	200,000
소계			200,000

(4) 4차년도

구분	연차목표	세부연구내용	예상 연구비 (천원)
	시범사업 운영 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 시범사업 운영 • 시범사업 평가 및 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 결과 분석 및 피드백 - 사업화 전략 수립 	100,000
소계			100,000

6장. 과제 제안요구서 작성 및 평가기준 설정

1절. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	물류 효율성 및 부가가치 향상을 위한 접이식 컨테이너 개발
1. 연구개발 목표	
<p><input type="checkbox"/> 정성적 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 고도화 및 실용화 성능평가 <ul style="list-style-type: none"> - 핵심 부품 및 주요성능 개선 - 접이 효율성 향상 기술 개발 - 시제품 제작 및 성능시험(TRL 7단계) - 시범사업 계획 및 평가 기준 수립 - 시범사업 시스템구축 및 운영 - 시범사업 평가 및 분석 ○ 각 대륙 간 무역과정에서 발생하는 공 컨테이너 물동량에 대하여 기존 일반형 컨테이너의 적재 및 운송활동에서 발생하는 비용을 절감시키고 신규시장을 개척하여 글로벌 물류시장에서 선도적인 위치 확보 ○ 연구실 등 유사환경에서의 기 개발된 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 시제품(TRL 6단계)에 대한 성능 및 기능 점검을 통해 실용화를 위한 접이식 컨테이너 기술을 개선(TRL 7단계)하고, 시범사업을 실시하여 실용화 성능평가(TRL 8단계) 	
<p><input type="checkbox"/> 정량적 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 접이식 컨테이너 고도화 기술 	

질적목표		목표치	달성치	비고
접이식 컨테이너 성능개선	접침하중	최대 3,767 kN (모서리당 942kN)	100%	ISO 기준 준용 *R = 최대충질량 T = 자체질량
	적재하중	2R-T* 등분포 하중 적재 후 들어올려 5분간 유지		
접이식 컨테이너 접이 효율성 향상	접이시간	20분 이내	100%	-
	접이인원	2명 이내		

○ 접이식 컨테이너 시범사업

질적목표		목표치	달성치	비고
접이식 컨테이너 시범사업 계획수립		국·내외 항로 중 2개 이상 노선 선정	100%	-
		시범사업 훈련 매뉴얼 1건		
접이식 컨테이너 시범사업 시스템 구축 및 운영		선정 노선별 2개 이상 테스트베드 구축 운영	100%	-
접이식 컨테이너 시범사업 결과	시범사업 결과 보고서	1건	100%	-
	국·내외 전문 학술 논문 게재	2건	100%	-

2. 연구개발 필요성 및 기술동향

연구 개발의 필요성

- 컨테이너 수급 불균형 심화에 따라 전체 컨테이너 운송량의 약 20~25%가 공컨테이너 운송으로 비용 증가 및 효율성 저하
 - 2014년 우리나라 공컨테이너 운송량 : 총 2,480만 TEU 중 470만 TEU (18.8%)
 - 2014년 롱비치항 공컨테이너 운송량 : 총 670만 TEU 중 170만 TEU (25.2%)
 - 2014년 우리나라 공컨테이너 종류별 수송실적 비율 : 총 470만 TEU 중 20ft는 36%, 40ft는 63%를 차지
- 네덜란드, 미국 등에서 접이식 컨테이너 개발을 진행하고 있으나 강도, 가격 등의 문제점으로 아직 실용화 단계까지 도달하고 있지 못한 상황임
- 이에 40ft 해상용 접이식 컨테이너에 대한 선도 기술 확보를 통하여 세계시장을 선점할 필요성이 있음

기술동향

- Foldcon에서 기능성 플라스틱 소재를 사용하여 일반 화물보다 작은 크기의 자동차 운반용 특수 컨테이너를 개발하였으나 가격 상승과 시장의 제한의 단점이 있음
- 네덜란드 Cargoshell
 - 복합재료를 사용하여 무게는 절감되나 기존 대비 가격 3배 증가

- 상하 방향으로 접히는 구조로 컨테이너 겹침 하중에 취약

○ 미국 Staxxon

- 좌우 방향으로 접히는 구조로 일반 강재 사용
- 별도로 Safety Beam과 Locking 장치가 필요하여 분실위험과 추가 작업으로 인한 비효율 발생
- 지게차 작업으로 인하여 불안정하며 번들작업이 복잡

○ 네덜란드 HCI

- 측벽을 접어 천장부가 상승하며 도어부를 접철하는 형태
- 작업 안정성이 떨어지며, 인력 소모가 많고 리치스태커 등의 장비가 필수적으로 필요

○ 한국철도기술연구원

- '14~'16년 접이식컨테이너 기술개발 수행
- 기존 국내외에서 개발한 접이식 컨테이너의 상용화 부진 원인 분석을 통한 단점을 해소하여 실용화하기 위한 기술 개발
- 국제 규격에 따른 40ft 해상용 컨테이너를 종방향(상하방향)의 접이식 컨테이너 기술 개발
- 접혀진 컨테이너를 최대 4개까지 묶음으로 적재하여 보관 및 운송 가능
- 기존 국외에서 개발한 접이식 컨테이너 대비 운영인력 및 접이시간을 감축 할 수 있는 기술 확보

3. 연구개발 내용

(1) 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 고도화(TRL 7단계)

- 접이식 컨테이너 성능개선
- 접이 효율 향상 기술 개발
- 시제품 제작 및 성능시험

(2) 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 시범사업 및 실용화 성능평가(TRL 8단계)

- 시범사업 계획 및 평가 기준 수립
 - 노선, 품목 및 사업자 선정
 - 시범사업용 시제품 제작사 선정
 - 접이식 컨테이너 운영 모델 수립
 - 시범사업 평가 기준 수립
- 시범사업 시스템 구축
 - 접이식 컨테이너 국제규격 인증
 - 시범사업용 접이식 컨테이너 및 부대 장비 제작
 - 테스트베드 구축
 - 접고 펴는 공간 및 장비 운영 기술 개발
 - 작업자 교육훈련

- 시범사업 운영
 - 대상 노선 : 국·내외 항로 중 2개 이상 선정
- 시범사업 평가 및 분석
 - 결과 분석 및 피드백
 - 사업화 전략 수립

4. 연구개발 추진방법

- 추진전략
 - 연구의 완성도를 높이기 위해 선사, 포워딩 업체, 화주 및 제작사 등과 긴밀한 협력체계 구축
 - 접이식 컨테이너의 제작사 및 운영사와 협업을 통하여 현장 요구사항을 반영한 컨테이너 제작 및 실용화
 - 기 수행(종료과제, 중단과제) 및 현재 수행중인 동 과제 관련 연구개발 결과와의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구계획에 포함하여 추진 (www.kictep.re.kr 열린정보, http://rndgate.ntis.go.kr 참조)

- 추진체계



5. 최종성과물

- 주요 최종 성과물
 - 40ft 국제 해상용 접이식 컨테이너 고도화
 - 접이식 컨테이너 상세설계서
 - 접이식 컨테이너 시제품(TRL 7단계)
 - 시범사업 시스템구축
 - 시범사업 계획서 및 평가 기준서
 - 접이식 컨테이너 및 부대장비 시범사업용 시제품
 - 접이식 컨테이너 국제규격 인증
 - 테스트베드 성과품
 - 테스트베드

· 시범사업 훈련 매뉴얼

○ 시범사업 결과 및 사업화전략 수립 보고서

6. 기대효과 및 파급효과

- 공 컨테이너 보관 및 운송 효율성을 획기적으로 개선하여 공 컨테이너 재배치(Repositioning)비용 감소 및 공간 효율성 향상
- 접이식 컨테이너 분야 선도 기술 개발 및 표준 선정을 통한 핵심역량 확보
- 기존 컨테이너 대비 적재량 및 보관효율 4배 증가에 따른 공 컨테이너 재배치비용 감소
- ICD, CY 및 항만 등에서 컨테이너 보관 및 취급 시 공간 효율성 향상을 통해 소요부지 절감 가능
- 수송력 4배 확대 및 탄소절감을 통한 친환경적 성장과 이에 따른 환경 및 사회적 비용 절감 가능
- 기존 컨테이너 시장을 대체하고 신규시장을 개척함으로써 물류시장의 선도적 포지셔닝 확보
- 컨테이너 분야의 선도적 기술 및 핵심 역량 확보를 통한 국가경쟁력 제고

7. 연구개발기간 및 소요예산

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	합계
합계	25억원	25억원	20억원	10억원	80억원

8. 기 타

- 1차년도 연구 성과에 대한 중간평가 결과에 따라 2차년도 계속지원여부 결정
- 연구내용, 연구기간 및 연구개발비는 본 과제제안요구서(RFP)를 참조하여 작성
 - 과제의 목적 달성을 위해 필요하다고 판단되는 경우에는 세부연구내용을 일부 추가할 수 있으나, 그 사유와 근거를 명확히 제시
- 과제 신청자는 연구개발 성과목표·지표 등을 연구개발계획서에 제시
 - 연구개발 성과목표·지표별 달성목표치 및 가중치 등을 연구개발계획서에 제시
 - 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시해야 함
 - 제시한 성과지표에 건설기술혁신사업의 공통성과지표가 없거나 부족하다고 판단될 경우, 협약 시 조정(추가) 가능

- ※ 과제선정 후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용
 - 연구 성과의 실용화(정책제안)로 예상되는 기술, 경제, 사회·문화적 파급 효과 및 산출근거 제시
 - 연구 성과의 실용성 검증 계획을 반드시 제시해야 함
- 참여기업은 참여하고자 하는 과제와 관련된 연구 또는 사업 수행실적이 있고, 과제추진 시 역할(자료·기술조사 또는 제공, 시험시공 현장제공 등)이 명확하여야 하며 연구개발결과를 직접 활용하고자 하는 기업에 한함
- 국제공동연구 또는 전문가 활용방안
 - 필요시 관련 기술 해외 선도 기관과의 공동연구 추진방안 및 전문가 활용 계획을 연구계획에 포함
- 기 수행되었거나 현재 수행중인 공모과제 관련 연구개발결과의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구계획에 포함
- 기 수행하였거나 현재 수행중인 유사과제와 연구내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함
 - ※ www.kictep.re.kr 열린정보, <http://rndgate.ntis.go.kr>의 유사과제목록 참조
 - 제안된 연구내용이 타 유사과제와 연구방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함
 - ※ 연구개발 수행 도중 과제의 중복성이 사후에 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음
- 연구관리 전문기관(국토교통과학기술진흥원)은 필요시 선정된 동 과제 연구책임자와 협의를 거쳐 연구개발계획서를 수정·보완(연구기간 변경, 연구 목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음
- 상시제안공모 과제제안자가 본 과제의 주관(공동)연구책임자로 참여시 가점(2점) 부여

2절. 평가기준설정

연구내용	질적목표		목표치	달성치	비고
접이식 컨테이너 고도화	접이식 컨테이너 성능개선	접침하중	최대 3,767 kN (모서리당 942kN)	100%	ISO 기준 준용 *R = 최대총질량 T = 자체질량
		적재하중	2R-T* 등분포 하중 적재 후 들어올려 5분간 유지		
	접이식 컨테이너 접이 효율성 향상	접이시간	20분 이내	100%	
		접이인원	2명 이내		
접이식 컨테이너 시범사업	접이식 컨테이너 시범사업 계획수립		국·내외 항로 중 2개 이상 노선 선정	100%	-
			시범사업 훈련 매뉴얼 1건		
	접이식 컨테이너 시범사업 시스템 구축 및 운영		선정 노선별 2개 이상 테스트베드 구축 운영	100%	-
	접이식 컨테이너 시범사업 결과	시범사업 결과 보고서	1건	100%	-
국·내외 전문 학술 논문 게재		2건	100%	-	

주 의

1. 이 보고서는 국토교통부에서 시행한 사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토교통부에서 시행한 사업의 연구성과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.

주 의 사 항

1. 이 보고서는 국토교통부에서 시행한 사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토교통부에서 시행한 사업의 연구성과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.