우수 물류신기술등지정 제4호

물류센터의 디지털 도면기술을 적용한 스마트 물류센터 시설관리시스템

2021.12.16.

(기술개발자:(주)킨스미디어, 손병석)

목 차

가. 지식(산업)재산권에 대한 증빙자료 ····· 1
나. 신청기술 관련 국가연구개발사업 참여 증빙자료 ····· 3
다. 공인시험기관의 시험성적서 등 ····· 7
라. 연구보고서 및 발표논문 ····· 16
마. 현장 활용실적, 제품판매 실적 증빙자료 등 ····· 143
바. 기타 증빙자료 ····· 150

가. 지식(산업)재산권에 대한 증빙자료

발급번호 : 5-5-2021-042219980

본

출원사실증명원
CERTIFICATE OF APPLICATION

출원인 Applicant	성 명 Name	(주)킨스미디어 KINSMEDIA	주민번호 Residence No	110111-5******
	주 소	서울특별시 서초구 논현로 83, A동 304호(양재동, 삼호물산빌딩)	전화번호	010-9532-0420
발명자 Inventor	성 명 Name	손병석 Son Byung Suk	주민번호 Residence No	720919-1******
	주 소	서울특별시 송파구 동남로 193 가락쌍용아파트 305-1006	전화번호	
	성 명 Name	손광석 son kwango sook	주민번호 Residence No	680718-1******
	주 소	경기도 안양시 만안구 터평로 214, 101동 1063호 104-905 (안양동, 경남아너스빌)	전화번호	031-342-2989
대리인 Agent	성 명	현승엽	대리인 번호	9-2012-001005-7
	주 소	서울특별시 서초구 사평대로 70 (반포동, 우주빌딩 4층)(다인특허법률사무소)		
출원번호 Application Number		특허-2021-0058655 PATENT-2021-0058655	출원일자 Filing Date	2021년 05월 06일 MAY 06 , 2021
발명(고안)의 명칭. 디자인을 표현할 물품. 상품(서비스업)류 구분 Title of Invention, Product(s) Embodied in Design, or Classification of Mark		물류센터 공간 내 위치 획득 장치 및 방법 Device and method for obtaining location information in the distribution center		
용 도		제출용	IPC 분류	G06K 9/00
최종처분상태			최종처분일	
심사청구유무		Y	심사청구일자	2021년 05월 06일

위 사실을 증명함.

This is to certify that the above applicant has filed as stated in this certificate at the Korean Intellectual Property Office

2021년 08월 04일

특 허 청 COMMISSIONER



◆ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 특허청 홈페이지(www.kipo.go.kr)의 '특허로-증명서 발급' 메뉴를 통해 발급번호 또는 문서하단의 바코드로 내용의 위·변조 여부를 확인해 주십시오. 단, 발급번호를 통한 확인은 90일까지 가능합니다.





나. 신청기술 관련 국가연구개발사업 참여 증빙자료

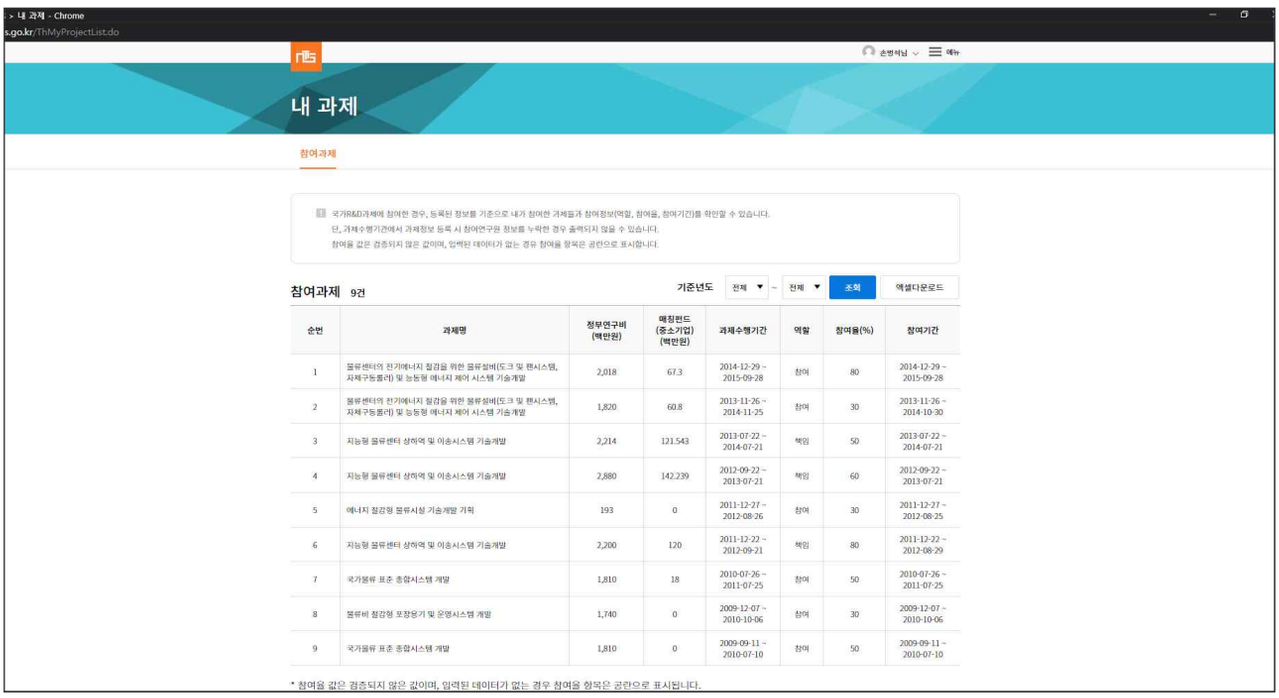
- 본 기술 개발자(손병석)가 참여한 물류센터 관련 국가연구개발사업은 총 9건임, 물류센터 규격, 물류센터 운영시스템, 지능형(스마트) 물류센터 이송시스템 기술, 물류센터 및 물류설비 관련 에너지 절감 기술 등을 물류센터 건축물, 시설장비 및 시스템과 전반에 대한 연구를 수행함
- 이 과정에서 스마트 물류센터 시설관리 시스템 개발에 필요한 선행연구- 국내외 규격, 기술 및 관련 사례 분석을 수행, 본 기술 개발의 이론 및 현실의 기반을 마련함
- 특히 아래 표 7번과 9번의 “국가물류 표준 종합시스템 개발, 보관시설 표준정합시스템 개발의 2차년도와 3차년도(국토부)로 해당 과제 수행 산출물인 “물류센터 안전관리 매뉴얼”, “한국산업규격 KS T 2004(물류시설의 설비기준) 개정(안)” 및 “KS T 2010 (보관창고의 시설 기준) 개정(안)”을 본 기술에 직접적으로 적용함

| 신청기술 관련 국가연구개발사업 참여실적(국가과학기술정보시스템 손병석 조회 내용) |

순번	과제명	정부 연구비 (백만원)	매칭펀드 (중소기업) (백만원)	과제수행. 기간	역할	참여율 (%)	참여기간
1	물류센터의 전기에너지 절감을 위한 물류설비(도크 및 팬시스템, 자체구동롤러) 및 능동형 에너지 제어 시스템 기술개발	2018	67.3	2014.12.29~ 2015.09.28	참여	80	2014.12.29~ 2015.09.28
2	물류센터의 전기에너지 절감을 위한 물류설비(도크 및 팬시스템, 자체구동롤러) 및 능동형 에너지 제어 시스템 기술개발	1820	60.8	2013.11.26~ 2014.11.25	참여	30	2013.11.26~ 2014.10.30
3	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	2214	121.543	2013.07.22~ 2014.07.21	책임	50	2013.07.22~ 2014.07.21
4	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	2880	142.239	2012.09.22~ 2013.07.21	책임	60	2012.09.22~ 2013.07.21
5	에너지 절감형 물류시설 기술개발 기획	193	0	2011.12.27~ 2012.08.26	참여	30	2011.12.27~ 2012.08.25
6	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	2200	120	2011.12.22~ 2012.09.21	책임	80	2011.12.22~ 2012.08.29
7	국가물류 표준 종합시스템 개발	1810	18	2010.07.26~ 2011.07.25	참여	50	2010.07.26~ 2011.07.25
8	물류비 절감형 포장용기 및 운영시스템 개발	1740	0	2009.12.07~ 2010.10.06	참여	30	2009.12.07~ 2010.10.06
9	국가물류 표준 종합시스템 개발	1810	0	2009.09.11~ 2010.07.10	참여	50	2009.09.11~ 2010.07.10

출처: 국가과학기술지식정보서비스 홈페이지 (https://www.ntis.go.kr/ThMain.do)

| 국가과학기술정보시스템 손병석 참여과제 조회 내용 |



내 과제

참여과제

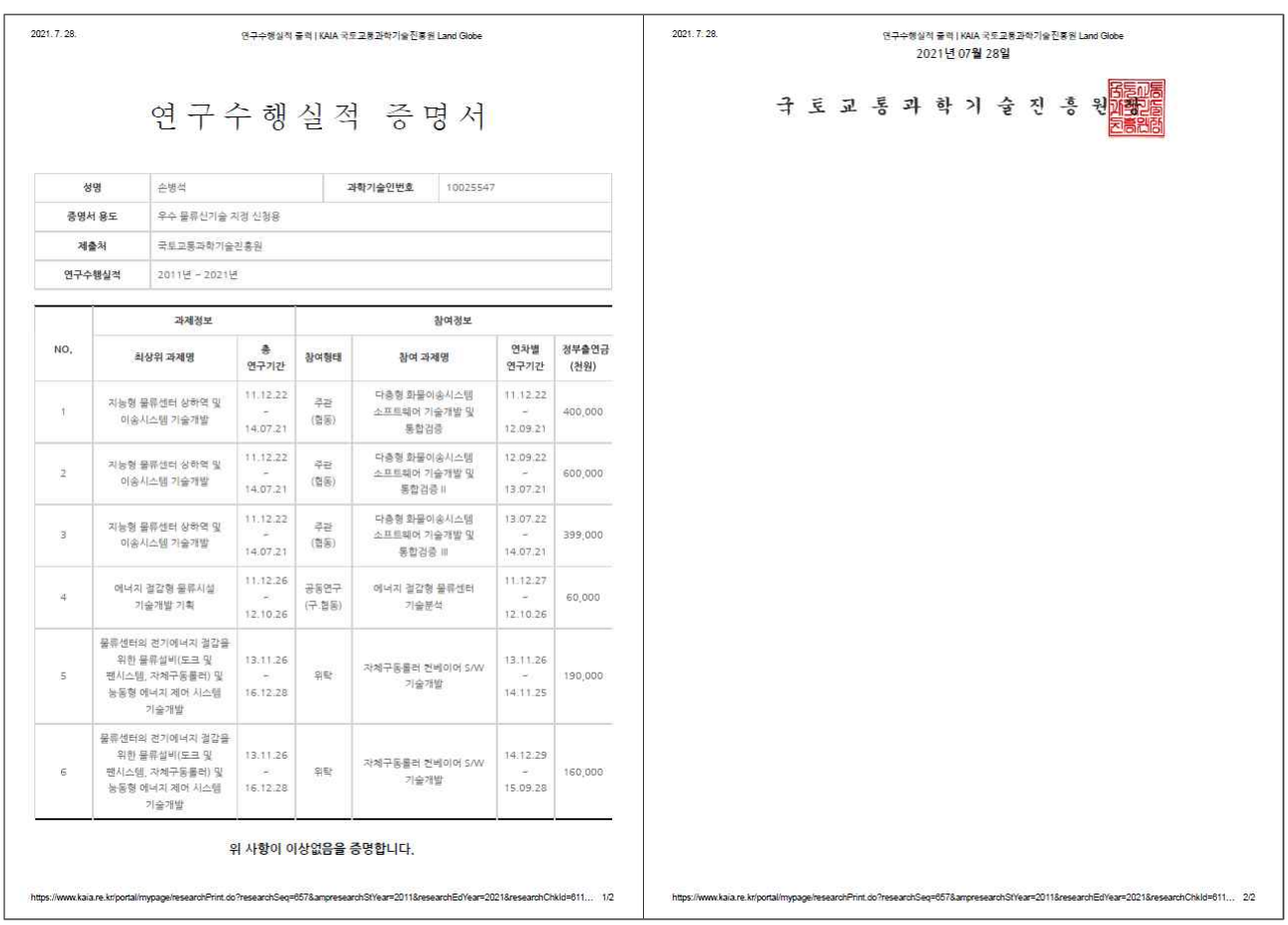
참여과제 9건

순번	과제명	정부연구비 (백만원)	매칭펀드 (중소기업) (백만원)	과제수행기간	역할	참여율(%)	참여기간
1	물류센터의 전기에너지 절감을 위한 물류설비(도크 및 팬시스템, 자체구동롤러) 및 능동형 에너지 제어 시스템 기술개발	2,018	67.3	2014-12-29 ~ 2015-09-28	참여	80	2014-12-29 ~ 2015-09-28
2	물류센터의 전기에너지 절감을 위한 물류설비(도크 및 팬시스템, 자체구동롤러) 및 능동형 에너지 제어 시스템 기술개발	1,820	60.8	2013-11-26 ~ 2014-11-25	참여	30	2013-11-26 ~ 2014-10-30
3	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	2,214	121.543	2013-07-22 ~ 2014-07-21	책임	50	2013-07-22 ~ 2014-07-21
4	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	2,880	142.239	2012-09-22 ~ 2013-07-21	책임	60	2012-09-22 ~ 2013-07-21
5	에너지 절감형 물류시설 기술개발 기획	193	0	2011-12-27 ~ 2012-08-26	참여	30	2011-12-27 ~ 2012-08-25
6	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	2,200	120	2011-12-22 ~ 2012-09-21	책임	80	2011-12-22 ~ 2012-08-29
7	국가물류 표준 종합시스템 개발	1,810	18	2010-07-26 ~ 2011-07-25	참여	50	2010-07-26 ~ 2011-07-25
8	물류비 절감형 포장용기 및 운영시스템 개발	1,740	0	2009-12-07 ~ 2010-10-06	참여	30	2009-12-07 ~ 2010-10-06
9	국가물류 표준 종합시스템 개발	1,810	0	2009-09-11 ~ 2010-07-10	참여	50	2009-09-11 ~ 2010-07-10

* 참여율 값은 검증되지 않은 값이며, 입력된 데이터가 없는 경우 참여율 항목은 공란으로 표시됩니다.

출처: 국가과학기술지식정보서비스 홈페이지 (https://www.ntis.go.kr/ThMain.do)

| 손병석 연구수행실적 증명서 사본 |



2021. 7. 28. 연구수행실적 출력 | KAIA 국토교통과학기술진흥원 Land Globe

연구수행실적 증명서

성명	손병석	과학기술인번호	10025547
증명서 용도	우수 물류신기술 지정 신청용		
제출처	국토교통과학기술진흥원		
연구수행실적	2011년 ~ 2021년		

NO.	과제정보		참여정보			
	최상위 과제명	총 연구기간	참여형태	참여 과제명	연차별 연구기간	정부출연금 (천원)
1	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	11.12.22 ~ 14.07.21	주관 (협동)	다층형 화물이송시스템 소프트웨어 기술개발 및 통합검증	11.12.22 ~ 12.09.21	400,000
2	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	11.12.22 ~ 14.07.21	주관 (협동)	다층형 화물이송시스템 소프트웨어 기술개발 및 통합검증 II	12.09.22 ~ 13.07.21	600,000
3	지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발	11.12.22 ~ 14.07.21	주관 (협동)	다층형 화물이송시스템 소프트웨어 기술개발 및 통합검증 III	13.07.22 ~ 14.07.21	399,000
4	에너지 절감형 물류시설 기술개발 기획	11.12.26 ~ 12.10.26	공동연구 (구.협동)	에너지 절감형 물류센터 기술분석	11.12.27 ~ 12.10.26	60,000
5	물류센터의 전기에너지 절감을 위한 물류설비(도크 및 팬시스템, 자체구동롤러) 및 능동형 에너지 제어 시스템 기술개발	13.11.26 ~ 16.12.28	위탁	자체구동롤러 컨베이어 S/W 기술개발	13.11.26 ~ 14.11.25	190,000
6	물류센터의 전기에너지 절감을 위한 물류설비(도크 및 팬시스템, 자체구동롤러) 및 능동형 에너지 제어 시스템 기술개발	13.11.26 ~ 16.12.28	위탁	자체구동롤러 컨베이어 S/W 기술개발	14.12.29 ~ 15.09.28	160,000

위 사항이 이상없음을 증명합니다.

https://www.kaia.re.kr/portal/mypage/researchPrint.do?researchSeq=657&ampresearchStYear=2011&researchEdYear=2021&researchChkId=611... 1/2

2021. 7. 28. 연구수행실적 출력 | KAIA 국토교통과학기술진흥원 Land Globe

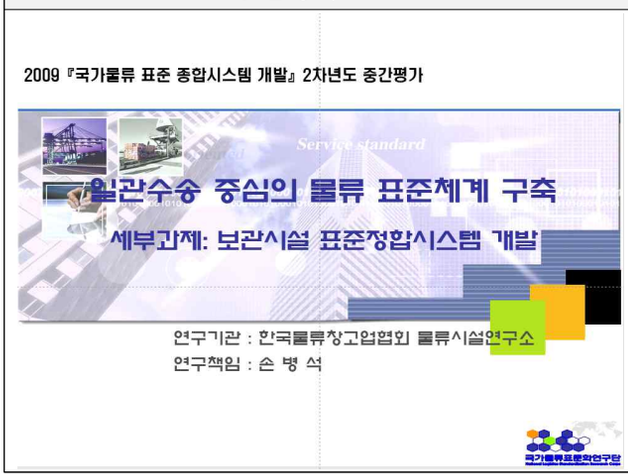
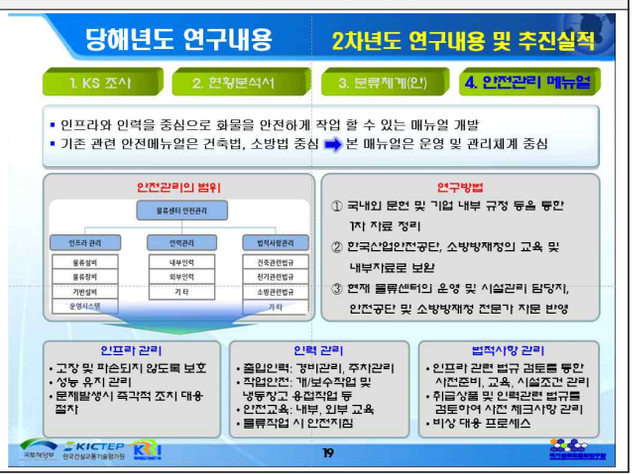
2021년 07월 28일

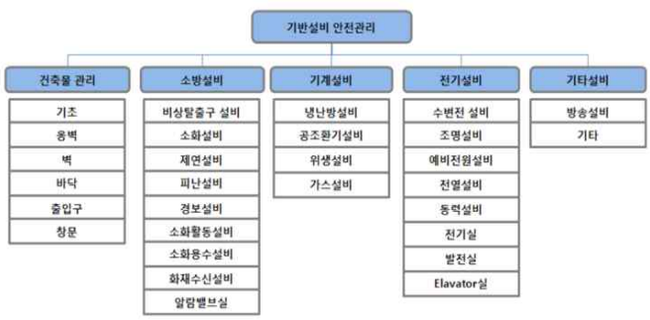
국 토 교 통 과 학 기 술 진 흥 원

https://www.kaia.re.kr/portal/mypage/researchPrint.do?researchSeq=657&ampresearchStYear=2011&researchEdYear=2021&researchChkId=611... 2/2

출처: 국가과학기술지식정보서비스 홈페이지 (https://www.ntis.go.kr/ThMain.do)

- 세부적으로 살펴보면, 국가물류 표준 종합시스템 개발 2차년도의 보관시설 표준정합시스템 개발의 주요 내용 및 성과물을 아래와 같음

중간평가 표지	성과물(안전관리 매뉴얼)
	

신청기술과 관련된 연구보고서 내용 설명	
(5) 기반설비 물류센터의 기반설비는 크게 건축물, 소방, 기계, 전기, 기타 설비로 구분할 수 있다. 이것은 물류센터가 건축물 측면에서 쾌적하고 안전하게 물류활동을 수행할 수 있도록 작업환경을 제공하는 다양한 설비를 의미한다. 본 매뉴얼에서는 물류센터 기반설비의 안전관리에 대한 범위를 아래 그림과 같이 정리하고자 한다.  그림 4.22 기반설비 안전관리 범위	• 국내 물류센터의 시설관리 업무와 관련된 내용은 연구보고서 216~270페이지에 해당(본 별책1 4) 연구보고서 및 발표논문 pp ~ 참조)

- 국가물류 표준 종합시스템 개발 3차년도의 보관시설 표준정합시스템 개발의 주요 내용 및 성과물을 아래와 같음

중간평가 표지	성과물(KS T 개정(안))
	

신청기술과 관련된 연구보고서 내용 설명	
1. 보관시설의 표준화 대상 본 연구의 표준화 대상은 기본적으로 KS T 2004(물류시설의 설비기준)를 구성하고 있는 설비를 기준으로 선정하였으며, 추가적으로 보관시설 부지 내·외부를 구성하는 지원공간을 추가하였다. 선정 기준은 물류활동과 직접적인 관련이 있으며, 한번 건축한 후에 재시공 어렵거나, 추가비용이 많이 소요되는 시설 및 공간을 중심으로 연구 대상을 선정하였다.	• 물류센터의 설계 표준에 대한 내용으로 KS T 개정(안)을 성과물로 개발하였으며, 연구보고서 33~115페이지에 해당 내용을 기록하였음(본 별책1 4) 연구보고서 및 발표논문 pp ~ 참조)

표 7.3.1 보관시설의 표준화 대상

대상시설 및 공간	표준화 대상	표준화 대상의 구분	KS T 유무
진입로	차로 수	진입로 노면	×
	폭	진입로 노면	×
	경사도	진입로 노면	×
부지내 노면	강도	부지 내 노면	○
부지내 통로 폭	차량 통로 폭	부지 내 노면	○
	사람 통로 폭	부지 내 노면	×
입출고 대기장	폭과 길이	부지 내 노면	×
접차공간	전면길이	부지 내 노면	○
	차량간 간격	부지 내 노면	×
차양	높이와 길이	기반설비	○
작업장 바닥	높이	기반설비	○
	강도	기반설비	○
	경사도	기반설비	×
출입구	나비와 높이	기반설비	○
층고	보의 높이	기반설비	○
건물 내 기둥	기둥 간격	기반설비	○

다. 공인시험기관의 시험성적서 등



시 험 성 적 서
(TEST REPORT)

ktl 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory

성적서 번호 : 21-042365-01-1
Report No.

페이지 (1)/(총 9)
Page of Pages

1. 의 뢰 자 (Client)
기 관 명 (Name) : 주식회사 킨스미디어
주 소 (Address) : 서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호 (양재동, 삼호골산빌딩)
의뢰일자 (Date of Receipt) : 2021. 06. 25.

2. 시험성적서의 용도 (Use of Report) : 신기술 지정신청용

3. 시험대상품목/물질/시료명 (Test Sample)
제 품 명 (Description) : 스마트 물류센터 시설관리 시스템 V1.0
제작회사 (Manufacturer) : 주식회사 킨스미디어
모 델 명 (Model Name) : -
제조번호 (Serial Number) : -
기 타 (Remark) : -

4. 시험기간 (Date of Test) : 2021년 06월 27일 - 2021년 07월 15일

5. 시험장소 (Location of Test) :
☐ KTL 고정시험실
■ 현장시험 (주소 : 서울 영등포구 국제금융로 10 Two IFC, 15층)

6. 시험규격/방법 (Test Standard/Method) : 의뢰자 제시 방법(기준)

7. 시험결과 (Test Results) : 후면참조

비고(Note) : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 한하며, 품목 및 기타분량의 근거 등으로의 사용을 금합니다.
2. 이 성적서는 원본와 유효하며, 임의로 제 가공된 사본 및 컬러인쇄본 등은 유효하지 않습니다.
(원본이란 KTL에서 발행한 위조대비와 보안장치 보장시의 제공본이 보존 성적서를 의미합니다.)
3. 아래의 2D바코드를 스캔하여 성적서의 원본내용 확인이 가능하며, KTL 보관 원본과의 동일성은 고객전용홈페이지(customer.ktl.re.kr)의 '성적서 원본확인'항에서 비교가능 합니다.

확 인 Affirmation	작성자(Tested by) 성 명(Name): 반지연 (Signature)	기술책임자(Technical Manager) 성 명(Name): 이승환 (Signature)

2021. 07. 16.

한국산업기술시험원장

서울특별시 구로구 디지털로26길 87 (구로동) (87, Digital-ro 26-gil, Guro-gu, Seoul, KOREA) Tel.02-860-1061 Fax. 02-860-1369

FP104-05-00

※ 위 마크는 추후 전자확인을 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

1. 시험 개요

1.1 시험기준

- 성적서 표지의 "6. 시험규격/방법(Test Standard/Method)" 참조

1.2 시험장소

- 성적서 표지의 "5. 시험장소 (Location of Test)" 참조

2. 시험대상 품목

2.1 시험대상 제품 (의뢰자 제공)

제품명 (버전 포함)	제조사
스마트 물류센터 시설관리 시스템 V1.0	주식회사 킨스미디어

2.2 제품용도 (의뢰자 제시)

- 물류센터 시설관리 시스템

2.3 제품구성 (의뢰자 제시)

- 단일 구성 제품임

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다

3. 시험도구

도구 명	용도
마우스 좌표 추적기 2010 Rev2	마우스 좌표 추적 프로그램 (의뢰자 제공 및 제시)

4. 시험환경

4.1 시험구성 (의뢰자 제공)



< 시험용 PC에서 웹 서버에 접속하여 시험을 수행 >

※ 본 시험은 명시된 위 시험환경 내에서 수행되었으며, 시험 결과는 위 시험환경에 국한됨



※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

4.2 하드웨어 및 소프트웨어 환경 (의뢰자 제공)

시험대상	사양	
시험용 PC	OS	Windows 10 Home (64 bit)
	CPU	Intel(R) Core(TM) i5-6200U CPU 2.30 GHz
	RAM	8 GB
	SSD	180 GB
	NIC	Intel(R) Dual Band Wireless-AC 7265 (702 Mbps)
	VGA	Intel(R) HD Graphics 520
	SW	Chrome 91.0.4472.124 바우스 화표 주체기 2010 Rev2

시험대상	사양	
웹 서버	OS	CentOS Linux release 7.6.1810 (Core)
	CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU X5650 2.67 GHz
	RAM	65794404 KB
	SSD	685 GB
	NIC	NetXtreme II BCM5709 Gigabit Ethernet
	SW	스마트 물류센터 시설관리 시스템 V1.0 apach tomcat 9.0.37

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

5. 시험 방법 및 기준

5.1 시험 항목 1

시험내용 (의뢰자 제시)
■ 시험항목명: "도케이션 저장", "도케이션 설정" 전, 후의 디지털도면 출력화면 및 시설상세 출력화면 확인 ■ 시험 방법 및 기준(조건): 1. 마우스 좌표 추적기 2010 Rev2를 실행한다. 2. Chrome을 실행한다. 3. 121.156.75.152:9000에 접속한다. 4. 아이디 admin200으로 로그인한다. 5. 메뉴의 "디지털도면" 을 클릭한다. 6. "지상3층" 을 클릭한다. 7. 출력화면을 확인한다. 8. 메뉴의 "기준정보관리" > "위촉물/시설관리" > "도케이션관리" 를 클릭한다. 9. "Add New" 를 클릭한다. 10. 아래의 정보를 입력한 후 "저장" 을 클릭한다.

건물	층구분	도케이션명	설명
강남융류센터	지상3층	냉동창고2	냉동창고2

11. 메뉴 "기준정보관리" 의 "시설자산관리" 를 클릭한다.
12. "Add New" 를 클릭한다.
13. 아래의 정보를 입력한 후 "저장" 을 클릭한다.

시설 S/N	도케이션	시설유형	건물	건물층	도케이션
12345	에어커튼 냉동창고2	전기	강동융류센터	지상3층	냉동창고2

14. 메뉴 "기준정보관리" 의 "디지털도면관리" 를 클릭한다.
15. "지상3층" 을 클릭한다.
16. 키보드의 Ctrl 키를 누르며 마우스 좌표 추적기의 X : 823, Y : 620인 지점에서 X : 903, Y : 745인 지점까지 마우스를 드래그한다.
17. "도케이션 저장" 을 클릭한다.
18. 시험 방법 16번에서 생성한 도케이션을 클릭한다.
19. "도케이션 설정" 을 클릭한다.
20. "도케이션" 을 "냉동창고2" 로 설정한 후 "저장" 을 클릭한다.
21. 메뉴의 "디지털도면" 을 클릭한다.
22. "지상3층" 을 클릭한다.
23. 출력화면을 확인한다.

FP281-65-11



※ 위 마크는 추후 전자확인을 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

24. 시험 방법 16번에서 생성한 로케이션을 클릭한다.
25. "시험상세" 를 클릭한다.
26. 아래의 출력되는 화면을 확인한다.



※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

5.2 시험 항목 2

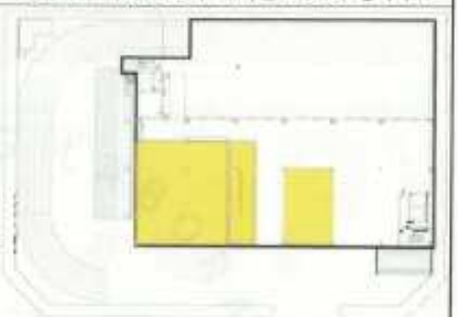
시험내용 (의뢰자 제시)
■ 시험항목명: 점검상태 설정(블랭/정상)에 따른 출력화면 확인 ■ 시험 방법 및 기준(조건): 1. 시험 항목 1에 이어서 진행한다. 2. "점검" 을 클릭한다. 3. "점검명" 에 "에어커튼 점검" 을 입력하고, "점검상태" 를 "블랭" 으로 선택하여 "저장" 을 클릭한다. 4. "시설상세" 를 클릭한 후 "지상3층" 을 클릭한다. 5. 출력화면을 확인한다. 6. 붉은색의 도케이션을 클릭한다. 7. "시설상세" 를 클릭한다. 8. "복방" 을 클릭한다. 9. "점검상태" 를 "정상" 으로 선택하여 "저장" 을 클릭한다. 10. "시설상세" 를 클릭한 후 "지상3층" 을 클릭한다. 11. 출력화면을 확인한다.

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

6. 시험 결과

6.1 시험 항목 1

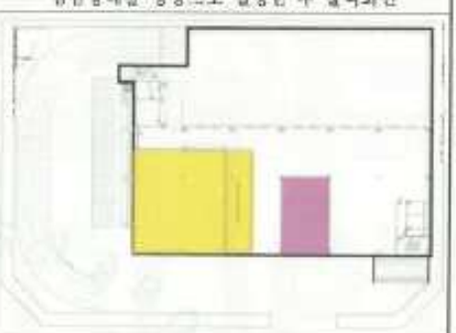
시험항목명	"로케이션 저장", "로케이션 설정" 전, 후의 디지털도면 출력화면 및 시설상세 출력화면 확인

시험 결과	
로케이션 저장/설정 전 디지털도면관리 출력화면	로케이션 저장/설정 후 디지털도면관리 출력화면
	
시설상세 출력화면	
	
※ 본 시험 결과는 의뢰자가 제공한 제품(시험 도구 및 시험데이터 포함)에서 측정된 결과를 기록함	

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

6.2 시험 항목 2

시험항목명	점검상태 설정(불량/정상)에 따른 출력화면 확인

시험 결과	
점검상태를 불량으로 설정한 후 출력화면	점검상태를 정상으로 설정한 후 출력화면
	
※ 본 시험 결과는 의뢰자가 제공한 제품(시험 도구 및 시험데이터 포함)에서 출력된 결과를 기록함	

※ 시험 방법 및 기준 세부내용 5항 참조

(끝)

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

라. 연구보고서 및 발표논문

①국내 물류센터의 시설관리 업무와 관련된 내용은 국가물류 표준 종합시스템 개발 2차년도 연구보고서 pp. 216~270(다음 내용 참고)에 해당

---

(1) 기반설비

물류센터의 기반설비는 크게 건축물, 소방, 기계, 전기, 기타 설비로 구분할 수 있다. 이것은 물류센터가 건축물 측면에서 쾌적하고 안전하게 물류활동을 수행할 수 있도록 작업환경을 제공하는 다양한 설비를 의미한다.

본 매뉴얼에서는 물류센터 기반설비의 안전관리에 대한 범위를 아래 그림과 같이 정리하고자 한다.

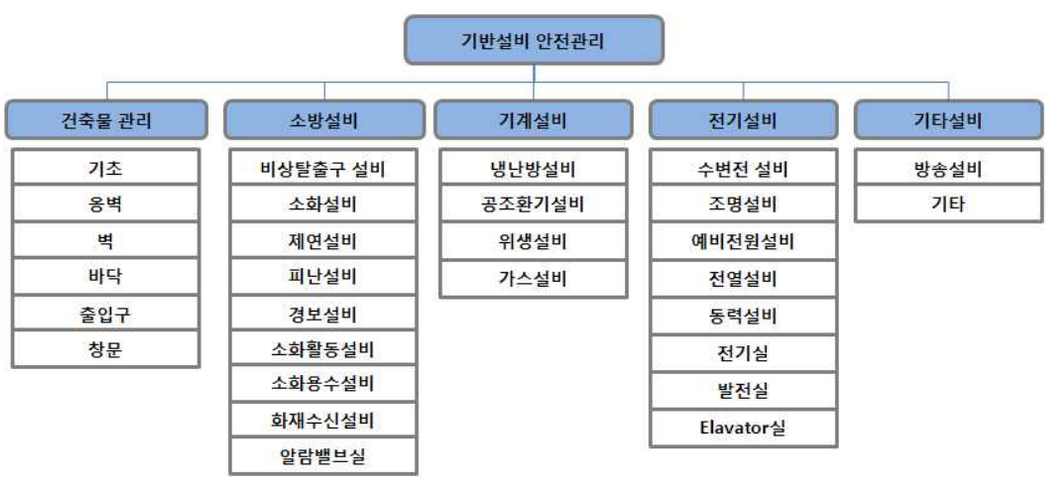


그림 4.6 기반설비 안전관리 범위

(2) 건축물 안전관리

물류센터는 바닥, 골조, 벽 등의 건축 구조물로 구성되어 있다. 이들 건축 구조물에 대한 안전관리를 위한 점검 및 관리 사항을 정리하고자 한다.

(가) 기초

물류센터 건물이 경사지거나 침하되지 않았는지 확인한다.

기둥과 처마끝이 굴곡되지 않았는지 확인한다.

물류센터 건물 주위의 지면에 금이 가거나 단층이 생기거나 침몰되지 않았는지 확인한다.

물류센터의 벽과 내벽의 내외 측에 금이 가거나 파열되지 않았는지 확인한다.

물류센터 바닥에 금이 가거나 굴곡이 생기거나 침몰되지 않았는지 확인한다.

물류센터 입구에 이상한 경사가 생기지 않았는지 확인한다.

물류센터 건물의 골격구조에 이상한 변형과 어긋남이 없는지 확인한다.

물류센터 출입구문, 셔터 및 창문의 모퉁이의 개폐에 이상이 없는지 확인한다.

(나) 옹벽

여름철 장마나 폭우 시 옹벽을 넘치는 토사가 많이 생기지 않았는지 확인한다.

옹벽의 배수구가 막혔거나, 넓어지지 않았는지 확인한다.

봄철 해동기 시 옹벽에 균열이 생겼는지 확인한다.

옹벽의 법면이 기울거나 굴곡이 되지 않았는지 확인한다.

옹벽에 심어 놓은 나무 등이 기울거나 이동하지 않았는지 확인한다.

(다) 벽

○ 철근콘크리트, 보강콘크리트랙, 벽돌 등으로 구성된 벽

벽에 금이 가지 않았는지(특히 창턱, 출입구의 모퉁이) 확인한다.

벽면에 사용된 재료가 벗겨지거나 떨어지지 않았는지 확인한다.

벽의 콘크리트가 탈락되거나 철근이 노출되지 않았는지 확인한다.

창고내 벽면과 받침대바닥에 얼룩 또는 빗물자국이 없는지 확인한다.

○ 강철모르타르(mortar)로 도장된 벽

벽이 화물의 압력으로 굴곡이 생기지 않았는지 확인한다.

벽면에 금이 가거나 파손되지 않았는지 확인한다.

벽면에 사용된 재료가 벗겨지거나 떨어지지 않았는지 확인한다.

벽면의 내측에 빗물자국이 없는지 확인한다.

창고내 벽면과 받침대바닥에 얼룩 또는 빗물자국이 없는지 확인한다.

○ PC판, ALC판, 시멘트성형판으로 구성된 벽

벽면에 금이 가지 않았는지 확인한다.

패널(Panel)의 접합한 곳의 실링재료에 금이 가거나, 파손되지 않았는지 확인한다.

패널(Panel)의 접합 부위에 틈새가 없는지 확인한다.

창고내 벽면과 받침대바닥에 얼룩 또는 빗물자국이 없는지 확인한다.

○ 금속복합판, 석면복합판으로 구성된 벽

벽면에 도장이 벗겨지거나 녹슬거나 파손되지 않았는지 확인한다.

벽면이 화물압력으로 인해 굴곡이 생기지 않았는지 확인한다.

바넬(Banel)의 접합한 곳에 실링재료에 금이 가거나, 파손되지 않았는지 확인한다.

바넬(Banel)의 접합한 곳에 틈새가 없는지 확인한다.

설치도구와 나사에 녹쓸거나 부식되지 않았는지 확인한다.

창고내 벽면과 받침대바닥에 얼룩 또는 빗물자국이 없는지 확인한다.

○ 슬레이트(slate)판, 금속판으로 구성된 벽

벽면이 파손 또는 금이 가거나 탈락되지 않았는지 확인한다.

벽면에 도장이 벗겨지거나 녹쓸지 않았는지 확인한다.

훅볼트(HB)에 녹이 쓸거나 부식되지 않았는지 확인한다.

패킹의 악화에 의한 급축소되지 않았는지 확인한다.

창고내 벽면과 받침대바닥에 얼룩 또는 빗물자국이 없는지 확인한다.

(라) 바닥

바닥이 꺼지거나, 굴곡되고 경사지지 않았는지(입구에 이상한 기울임이 없는지) 확인한다.

바닥과 대들보가 깨지지는 않았는지 확인한다.

바닥과 대들보에 금이 가지 않았는지 확인한다.

포크리프트 하역 등에 의한 바닥의 진동이 크지 않은지 확인한다.

바닥에 사용된 재료가 뜨거나 벗겨지거나, 녹이 쓸거나 철근의 노출되지 않았는지 확인한다.

바닥에 떨어진 물건의 충격 등에 의한 손상이 없는지 확인한다.

바닥의 마찰로 인한 파손이 없는지 확인한다.

하역중량제한을 알아보기 쉬운 위치에 표시하여 놓았는지 확인한다.

(마) 출입구

셔터와 문을 열고 닫는데 이상이 없는지 확인한다.

셔터의 누름 단추, 스위치의 뚜껑의 파손이 없는지 확인한다.

셔터와 문을 닫을 때 틈새가 생기지 않는지 확인한다.

자물쇠가 잘 잠겨지는지 확인한다.

셔터, 문, 바넬(Banel) 등이 지게차 등에 의한 파손 또는 변형이 없는지 확인한다.

셔터의 하강위치에 장애로 되는 물품이 놓여져 있는지 확인한다.

(바) 창문

개폐가 원활히 진행될 수 있는지 확인한다.

닫을 때 창문의 바넬(Banel) 사이에 틈새가 없는지 확인한다.

자물쇠가 잘 잠겨지는지 확인한다.

유리에 파손이 없는지 확인한다.

도둑방지용 철창살 등에 이상이 없는지 확인한다.

인접한 건물을 향한 창문의 방화로 등에 이상이 없는지 확인한다.

지면창문의 방서(鼠)용 금속망에 이상이 없는지 확인한다.

방조판의 높이에 의한 낮은 지면창문 등의 방조설비에 이상이 없는지 확인한다.

창문 부근에 빗물 자국이 없는지 확인한다.

식품을 취급하는 물류센터의 경우에는 방충망의 사이즈를 작은 벌레가 들어오지 못하는 사이즈로 선택해야 한다.

(3) 소방설비 안전관리

물류센터의 화재를 예방 및 방지하기 위해 관련 설비에 대한 점검 및 관리에 대한 업무를 설명하고자 한다.

(가) 소화기

규정된 소화기개수가 갖추어져 있는지 확인한다.

보행거리 20m이하인 곳에 설치되어 있는지 확인한다.

용도에 적합한 소화기가 비치되어 있는지 확인한다.

용기의 손상, 호스의 훼손 등이 없는지 확인한다.

소화기에 대하여 월1회 이상 정기적으로 점검하고 점검결과를 알기쉽게 표시하여야 한다.

소화약제의 충약상태 및 유효기간은 지나지 않았는지 확인한다.

소화기가 넘어질 위험은 없는지 확인한다.

소화기 앞에는 물건을 놓아두지 말아야 한다.

정확한 위치에 설치되어 있는지 확인한다.

- 소화기는 화재위험이 있는 당해장소가 아니라 당해장소에 접근이 가능한 인접장소에 설치하여야 한다

표식이 되어 있는지 확인한다.

(나) 소화전

호스의 손상 및 훼손 여부를 확인한다.

노즐(nozzle, 호스끝)은 호스에 꼭 접속되어 있는지 확인한다.

밸브에 물이 새어들지는 않은지 확인한다.

주위에 장해가 되는 물건을 놓아두었는지 확인한다.

문은 잘 열고 닫히는지 확인한다.

호스는 정돈되어 있는지 확인한다.

- 호스를 원형으로 말아서 보관 하여서는 아니되며, 커튼식(접이식)으로 접어서 보관 하여야 한다.

표시등은 켜져 있는지 확인한다.

펌프실에 물품이 놓여져 있지 않은지 확인한다.

펌프실에 물품이 놓여져 있지 않은지 점검하고 정상 가동하는지 수시로 확인한다.

소화용수 저장탱크의 물은 적당한지 확인한다.

동결 위험이 있는지 확인한다.

(다) 연결된 송수관

송수구주위에 장애로 되는 물건 및 소방자동차의 접근에 장애로 되는 물건은 없는지 확인한다.

고층건축물인 경우 방수압력을 연결송수관 앞에 표시한다.

방수구의 주위에 장애가 되는 물건을 놓아두지 않았는지 확인한다.

수납상자에 변형, 손상이 없는지, 문이 쉽게 열고 닫히는지 확인한다.

(라) 스프링클러(sprinkler)

제어반 앞에 물건을 놓지 않았는지 확인한다.

헤드의 주위에 60cm이상의 공간이 주어져 있는지 확인한다.

칸막이와 천정등 설치변경으로 살수장애로 되어 있지 않는지 확인한다.

냉각될 우려가 있는지 확인하고 용도에 적합한 스프링클러(습식 또는 건식)를 설치한다.

(마) 불활성 가스 소화설비

사용상 주의사항이 표시되어 있는지 확인한다.

피난유도 및 방호구역으로의 출입금지표시가 알아보기 쉬운 위치에 제시되어 있는지 확인한다.

기동스위치가 지정위치에 있는지 확인하고 가스가 충만한지 수시로 점검한다.

조작상 표시등이 켜져 있는지 확인한다.

피난구가 확보되어 있는지 확인한다.

(바) 화재경보설비

전원스위치는 「on」으로 되어 있는지 확인한다.

발신기의 앞에 물건이 놓여져 있는지 확인한다.

정기점검은 반드시 실행되고 있는지 확인한다.

(사) 유도등

램프는 끊겨 있지 않은지 확인한다.

유도등의 커버가 손상되어 있지 않은지 확인한다.

유도등의 조망(조도)은 좋은지 확인한다.

- 유도등은 화재초기 상부층의 smoke layer와 하부층의 clear layer로 공기층이 구분되므로 clear layer층이 생성되는 하부위치에 설치하는 것이 바람직하다.

비상용전원의 기능은 정상적인지 확인한다.

(아) 피난통로

방화로의 기능은 정상적인지 확인한다.

피난통로에 화물을 놓아두지 않았는지 확인한다.

비상등의 기능은 정상인지 확인한다.

피난로의 폐쇄를 초래하는 물건은 없는지 확인한다.

(자) 수변전실의 시정(자물쇠)

실내 수변전실은 자물쇠로 잠겨져 있는지 확인한다.

실외 개방형 수변전시설의 출입구문은 잠겨져 있는지 확인한다.

실외 큐비클(cubicle) 수변전설비의 문은 잠겨져 있는지 확인한다.

작은 동물(쥐, 고양이, 뱀 등)과 잡초, 새 등이 들어가지 못하도록 폐쇄조치 되어 있는지 확인한다.

(4) 기계설비 안전관리

(가) 냉동/냉장설비

냉기 나오는 곳에 이물질로 인한 막힘은 없는지 확인한다.

응축기 부분은 항상 청결하게 유지되는지 확인한다.

냉동기 정상기능 유지 및 관리상태는 양호한지 확인한다.

냉장냉동설비의 작동사항은 매월 1회이상 점검하는지 확인한다.

자체 관리계획에 의하여 점검, 정비, 청소는 시행하는지 확인한다.

온도감응장치의 센서는 냉각원으로부터 가장 멀리 설치하였는지 확인한다.

항시 온도를 체크할 수 있는 온도계가 설치되어 있는지 확인한다.

배관 및 밸브 관리상태는 양호한지 확인한다.

냉동/냉장고 주변에 온도차에 의한 물을 항상 제거하는지 확인한다.

보관물품에 알맞은 적정온도가 항상 유지되는지 확인한다.

냉각성능을 저하하는 성에는 항상 제거하는지 확인한다.

배관 부식 및 기계적 손상은 없는지 확인한다.

(나) 냉난방설비

냉난방설비의 작동은 자체기준에 의하여 작동하고 관리되는지 확인한다.

냉각탑 및 난방보일러 등의 소독, 청결관리는 잘 되고 있는지 확인한다.

냉난방관련 배관 및 밸브 관리상태는 이상이 없는지 확인한다.

냉방설비의 경우 월 1회이상 필터 청소를 실시하는지 확인한다.

냉방설비의 경우 피크전력 관련한 관리를 시행하는지 확인한다.

냉난방 비사용 시기에 차단기를 OFF하는지 확인한다.

(다) 공조/환기설비

○ 환기설비(강제환기)

환기의 장애로 되는 것은 없는지 확인한다.

화물은 통풍을 고려하여 적재 되어져 있는지 확인한다.

증발용 메모리는 제거하였는지 확인한다.

환기선풍기는 원활하게 회전되고 이상한 소음이나 진동이 없는지 확인한다.

루버(louver), 단바에 이상이 없는지 확인한다.

환기풍선기에 녹쓸거나 먼지가 묻지 않았는지 확인한다.

환기장치가 빗물 등의 원인의 영향을 받지 않는지 확인한다.

공기청정기가 설치되어 있는 필터는 연 1회이상 점검 및 교체하는지 확인한다.

(라) 위생설비

○ 화장실

소변기, 대변기의 사용에는 이상이 없는지 확인한다.

문, 칸막이, 천정텍스 등이 변형이나 파손된 곳은 없는지 확인한다.

내부의 청결상태에는 이상이 없는지 확인한다.

흡연으로 인한 화재위험으로 인하여 쓰레기통은 철재소재로 교체하였는지 확인한다.

○ 배수설비

배수설비에서 빗물이 들어오지 않는지 확인한다.

점검마개에 물건이 놓여져 있는지 확인한다.

배수구의 청소는 충분히 되어 있는지 확인한다.

물웅덩이 밑은 깨끗이 청소(파내다)되어 있는지 확인한다.

배수구, 물웅덩이의 증발용 철통에 손상은 없는지 확인한다.

창고내 통하는 배수구의 방서(鼠)용 금속망등에 이상이 없는지 확인한다.

○ 물탱크

년 1회이상 청소 및 소독을 실행하는지 확인한다.

이음새, 버팀목 부분은 이상이 없는지 확인한다.

수위 표시는 체크 및 관리하는지 확인한다.

(마) 가스설비

벽관통부 배관 피복에 손상은 없는지 확인한다.

배관 용접부/나사접합부 누설은 없는지 확인한다.

주변 환기상태는 이상이 없는지 확인한다.

주변 화기인접 여부는 이상이 없는지 확인한다.

건축내의 노출배관에 손상은 없는지 확인한다.

배관의 고정상태는 이상이 없는지 확인한다.

Gas 누설차단기의 작동은 이상이 없는지 확인한다.

계량기 작동과 누설에는 이상이 없는지 확인한다.

정압기실 경보장치작동에는 이상이 없는지 확인한다.

(5) 전기설비 안전관리

(가) 수변전 설비

변압기 소음 및 과열상태는 이상없는지 확인한다.

유입식 변압기의 유량부족 및 누유는 없는지 확인한다.

절연유 탄화상태 및 절연강도는 이상없는지 확인한다.

MOF 1차 휴즈는 정격용량인지 확인한다.

MOF의 접지선 접속상태는 이상없는지 확인한다.

MAIN 판넬의 각종 계기의 동작 상태여부는 이상없는지 확인한다.

MAIN 판넬의 시건장치는 잘되고 있는지 확인한다.

외부에 손상, 부식 및 오염되지 않았는지 또는 문이 닫겨져 있는지 확인한다.

계기유의 제시는 정확한지 확인한다.

파일럿 램은 정상적인지 확인한다.

이상한 소리는 없는지 확인한다.

(나) 조명설비

켜지지 않는 것은 아닌지 확인한다.

기구에 손상이 없는지 확인한다.

기구와 램은 오염되지 않았는지 확인한다.

기구에서의 이상고온이나 이상한 소리를 확인한다.

적절한 조명도를 유지하고 있는지 확인한다.

(다) 예비전원설비

○ 비상발전기

유류 확보 되어있는지 확인한다.

급배기량 적정성이 유지되고 있는지 확인한다.

비상발전기 자동운전으로 설정되어 있는지 확인한다.

비상발전기의 공급가능 범위는 이상 없는지 확인한다.

경유탱크 관리상태 및 경유량은 2/3이상 채워있는지 확인한다.

축전지의 관리상태 및 축전상태는 이상 없는지 확인한다.

냉각수는 항상 일정온도 유지할 수 있도록 자동히터 설비가 되어 있는지 확인한다.

2주 1회이상 시험가동을 하는지 확인한다.

○ UPS(무정전 전원장치)

UPS가 정상 작동중인지 확인한다.

배터리 전압에는 이상이 없는지 확인한다.

배터리의 수명은 언제이며 언제 교체해야하는지 확인한다.

UPS내부의 콘덴서의 파손은 없는지 확인한다.

(라) 전열설비

전기콘센트의 문어발식 사용으로 위험은 없는지 확인한다.

전선 인출부의 마감처리에는 이상이 없는지 확인한다.

규격 전선사용 및 용량에 적합하게 사용하고 있는지 확인한다.

외피 손상 및 단락, 단선에 위험은 없는지 확인한다.

(마) 동력설비

압력게이지 및 전압은 이상은 없는지 확인한다.

과부하 현상은 없는지 확인한다.

진동 및 소음은 없는지 확인한다.

발열현상은 없는지 확인한다.

공회전 되고 있지는 않은지 확인한다.

급유계통의 누유는 없는지 확인한다.

동력설비 작동으로 인하여 볼트의 풀림현상은 없는지 확인한다.

(바) 전기실

관계자 외에는 출입을 금지하는지 확인한다.

전기실의 환기상태는 이상이 없는지 확인한다.

점검 및 보수시 안전보호구는 착용하는지 확인한다.

이상 발견시 책임자에게 신속보고 가능한지 확인한다.

(사) 발전실

관계자 외에는 출입을 금지하는지 확인한다.

발전실의 환기상태는 이상이 없는지 확인한다.

이상 발견시 책임자에게 신속보고 가능한지 확인한다.

발전기 모터의 정상작동에는 이상이 없는지 확인한다.

모터의 압력상태에는 이상이 없는지 확인한다.

모터의 과부하 운전이 있는지 확인한다.

(아) Elevator 실

매월 1회 이상 정기점검을 실행하는지 확인한다.

Elevator와 비상전화는 작동하는지 확인한다.

정전시 운행에 차질은 없는지 확인한다.

Elevator의 문 개폐에 이상은 없는지 확인한다.

이상음 및 진동은 없는지 확인한다.

가속 감속에는 이상이 없는지 확인한다.

(6) 기타 설비 안전관리

(가) 방송 설비

방송설비와 비상용 방송설비(소방관련)의 연계 여부를 확인한다.

예비전원 용량은 이상이 없는지 확인한다.

방송용 스피커는 적정한 위치에 설치되어 물류센터 전체에 전달되는지 확인한다.

(나) 보안 설비

보안 강화구간에 필요한 CCTV 등의 설비를 설치하고 있는지 확인한다.

야간 보안을 위한 적외선 설비가 설치되어 있는지 확인한다.

보안설비는 UPS와 연결되어 항시 보안체계를 유지하고 있는지 확인한다.

2) 인력 안전관리

가) 정의

물류센터 내에서 발생할 수 있는 근무인원, 외부인력(공사 인력 포함)들의 재해 사고를 방지하기 위한 업무를 총칭한다.

나) 적용 범위

인력 안전관리의 범위는 출입인력 안전관리, 작업 안전관리, 안전 교육관리, 물류작업시 안전지침으로 나눈다.

출입인력 안전관리에는 경비관리와 주차관리가 포함되고, 작업 안전관리에는 개/보수작업,

냉동창고 용접작업이 포함되며 안전교육관리에는 내부교육과 외부 교육이 포함된다.

다) 출입인력 안전관리

물류센터에 출입하는 모든 인력에 대한 관리를 통해 화재, 도난 등의 안전 위험을 사전에 방지하기 위한 업무를 총칭한다.

(1) 경비관리

책임구역 내에 대한 화재, 도난, 손괴 기타 건물의 안전위험 발생을 사전에 방지하고, 직원 및 방문객에 대한 친절한 언어와 안내로서 질서 유지 및 인명과 재산을 보호하는데 목적이 있다.

이를 위해서는 차량 및 인력의 출입 시 반입, 반출증 및 신분증을 확인하고 기록해야 한다.

(2) 주차관리

출입 차량 및 탑승 인원에 대한 통제 및 관리, 차량유도 및 도난, 안전사고를 위한 순찰, 야간 차량 기록 유지 등에 대한 안전관리와 운전자의 불편사항을 관리 및 유지하는데 목적이 있다.

(3) 업무 범위

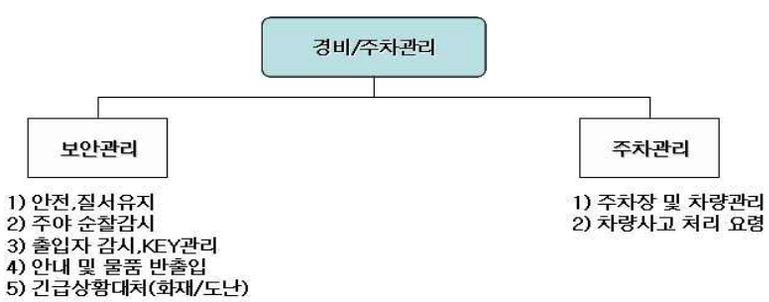


그림 4.7 물류센터의 출입인력 안전관리

(4) 관리 방법

(가) 보안관리

물류센터 내에서 지정된 장소의 흡연, 이동 시 도보, 차선 관리 등을 관리한다.

물류센터의 순찰 감시는 시건장치, 전등의 소등 등에 대한 점검항목을 매 시간별로 순찰일지에 기록하여 관리한다. 또는 외부 경비업체에 위탁하는 경우 매일 또는 매주 관련 기록을 확

인하여 관리한다.

출입문의 개폐로 입주자와 방문객 친절히 유도한다.

물류센터의 기능에 따라 주/야간 출입자를 통제한다.

시설물 안전상태를 확인한다.

도난 방지를 위해 신원불량자 출입을 제한한다.

취약지역의 화재예방 관리를 한다.

출입자에 대한 기록을 유지한다.

화재, 도난, 사고 등의 긴급한 상황에 맞는 대처 방안을 숙지한다.

비상사태를 대비한 비상연락망을 비치한다.

(나) 주차관리

출입 차량 및 탑승인원에 대한 기록을 유지한다.

출입차량을 유도하여 안전주차와 사고방지를 한다.

물류센터 내 주차공간이 부족할 경우 작업차량 외의 차량을 제한한다.

주차 차량에 대한 기록을 유지한다.

라) 작업 안전관리

물류센터 시설의 운영·유지·보수를 위한 작업 시 발생할 수 있는 안전사고를 예방하는 업무이다.

(1) 내부 개/보수작업 안전관리

(가) 공사계획서의 수립 및 협의

물류센터 관리감독자는 자가수선(내부작업)에 대한 공사 장소, 일정 및 시간 등을 포함한 공사계획서를 수립한다.

물류센터의 작업 및 운영과 관련된 협조 사항 등이 있는 경우 관련부서로 공사계획서를 송부하여 일정 및 시간을 조율한다.

(나) 작업 및 관리

작업 시행 전 작업 표지판, 소화기 등의 소화장비를 비치하고, 작업자는 공사계획서를 유지

하고 공사 전·후 관리감독자에게 공사내용을 보고한다.

안전에 적합한 공구 사용 및 복장을 착용한다.

작업자는 공사계획서에 의거하여 수선을 실시하고 발생한 문제에 대하여 공사일지에 기록을 유지한다.

(2) 외부업체 개/보수작업 안전관리

(가) 공사계획서 및 협의

물류센터 관리감독자는 자가수선(내부작업)에 대한 공사 장소, 일정 및 시간, 비용 등을 포함한 공사계획서를 수립한다.

물류센터의 작업 및 운영과 관련된 협조 사항 등이 있는 경우 관련부서로 공사계획서를 송부하여 일정 및 시간을 조율한다.

(나) 작업 및 관리

공사계획 및 품의서를 기준으로 외주업체에게 작업을 진행시킨다. 관련서류는 공사시방서, 도면, 공사안전교육일지, 공사작업일지가 있다.

(다) 외부 작업 시 작업 기준

작업자 방문증 부착 후 작업 실시한다.

소화기 사용방법 교육을 실시한다.

화기 안전 주의 및 피난대피 요령을 숙지한다.

작업 시 방화 안전 시설물 비치 또는 설치 후 작업을 실시한다.

상기 작업 구역만 출입한다.

흡연 구역에서만 흡연을 한다.

기존 시설물 손상 시 전액 변상한다.

용접기 사용 시 정격방지기를 부착한다.

자재 반입 시 공사 담당자가 확인한 후 작업을 실시한다.

작업 후에는 현장 정리 및 청소를 한다.

(라) 외부 작업 시 관리 양식

물류센터에 따라 추가적인 항목을 첨부하거나 삭제하여 사용할 수 있다.

표 4.7 외부작업 관리 양식

날짜	공사명	공사업체	전화번호	발주처	공사기간/시간	공사위치	공사책임자/인원	책임자서명	담당자서명

(3) 냉동창고 용접작업 시 안전관리

(가) 냉동창고의 용접작업 시 위험요소

냉기손실을 막기 위해 밀폐된 공간에서 작업할 경우 폭발 위험이 있다.

용접작업시 발생하는 불티가 냉동창고에 산재되어 가연성 물질(냉매제)을 발화시킬 수 있다.

샌드위치패널 구조 건축물의 경우 화재시 확산이 빠르게 진행된다.

(나) 접합작업 방법에 대한 협의

물류센터 관리감독자는 냉동창고 접합 작업에 대해 열원을 이용한 작업방법과 기계적인 접합 작업방법을 선택해야 한다. 열원을 이용한 접합작업은 용접작업이 해당되고, 기계적 접합작업은 볼트체결, 리베팅 등이 해당된다.

물류센터 관리감독자는 2가지 접합 방법중 가장 안전하고 효과적인 방법을 선택해야 하며 다른 협력업체와 안전회의를 실시한 후에 작업하여야 한다.

(다) 용접작업 공사계획서의 수립 및 협의

물류센터 관리감독자는 용접작업에 대한 공사 장소, 일정 및 시간 등을 포함한 공사계획서를 수립한다.

물류센터의 작업 및 운영과 관련된 협조 사항 등이 있는 경우 관련부서로 공사계획서를 송부하여 일정 및 시간을 조율한다.

(라) 작업 및 관리

작업 시행 전 수신반에 경보설비, 유도등, 감지기 등의 이상유무를 확인한다.

냉동창고의 용접작업 시행 전 작업 표지판, 소화기, 인근 가연성물질에 대한 방호조치, 작업장내 위험물 정리, 방화덮개, 용정방화포, 작업장내 환기, 작업자 안전교육 등을 하고, 작업자는 공사계획서를 유지하고 공사 전·후 관리감독자에게 공사내용을 보고한다.

냉동창고의 외벽에 발포체(폴리우레탄)가 발포되어 있다면 석고보드와 같은 방화벽을 세우고 작업을 시행해야 한다.

냉동창고 및 창고의 샌드위치패널에 용접작업을 할 경우 샌드위치패널의 종류를 확인하여 난연성인지 가연성인지 파악하고 용접방법을 선택하여 시행한다. 샌드위치패널의 경우 용접기 온도, 불티 등에 의해 화재가 발생하는 경우가 상당히 많다.

안전에 적합한 공구 사용 및 복장을 착용한다.

작업자는 공사계획서에 의거하여 수선을 실시하고 발생한 문제에 대하여 공사일지에 기록 유지한다.

마) 안전교육관리

물류센터의 안전교육관리는 물류센터의 건축물, 설비 및 장비 등을 관리 및 유지하는데 있어서 필요한 내·외부 법적교육과 직원들의 안전의식 향상을 위한 교육을 의미한다.

법적 이수교육은 물류센터에서 운영되고 있는 시설, 설비 및 장비 등에 따라 차이가 있으며, 본 매뉴얼에서는 현재 물류센터 관리담당자가 이수하고 있는 교육을 정리하고자 한다.

(1) 내부안전교육

물류센터 시설에 대한 내부적인 소방교육, 산업안전보건교육 등의 업무를 총칭한다.

(가) 산업안전보건교육

○ 정기안전보건교육

물류센터에서 월 1회(2시간 이상) 자체 실시한 산업안전보건교육(외부교육의 경우 수료증 보관) 후 교육 내용 및 교육대상자 의 서명을 받아 2년간 문서를 보관한다.

○ 채용시 안전보건교육

물류센터에 신규직원 채용시 8시간 이상 당해 작업장 및 설비의 위험성과 안전작업방법에 관한사항 등을 교육하여야 한다.

○ 작업내용 변경시 안전보건교육

물류센터에 근무하는 작업자의 작업내용이 변경될 경우 2시간 이상 작업장의 위험성과 안

전작업방법에 관한사항 등을 교육하여야 한다.

(나) 소방안전교육

물류센터에서 월 1회 이상 자체 실시한 소방안전교육 후 교육 내용 및 교육대상자의 서명을 받아 문서를 2년간 보관한다.

이론교육은 화재발생시 신고요령, 대피요령, 화재통보요령, 초기화재 진압요령, 소화기 명칭 및 사용설명, 옥내소화전 명칭 및 사용설명 등을 교육하고 실습교육은 소화기 분사, 옥내소화전 분사 교육을 한다.



소방 이론교육



소방 이론교육



소화기 실습교육



옥외/내 소화전 실습교육

그림 4.8 소방안전교육

(2) 외부안전교육

물류센터 시설에 대한 관리에 있어 필요한 정기적인 외부 교육을 총칭한다.

(가) 관리감독자 정기안전·보건교육

산업안전보건법에 따른 지정 교육기관에서 관리감독자를 대상으로실시하는 교육(반기 8시간 이상 또는 연간 16 시간 이상)

(나) 산업안전 관리자 등(50인 이상 사업장)

한국산업안전보건공단에서 실시하는 교육으로 안전관리자(50인 이상 사업장 해당)는 2년에 24시간 이상, 안전보건관리책임자(100인이상 사업장 해당) 선임시 6시간이상 교육을 수료하여야 한다.

(다) 소방안전교육

소방안전협회에서 실시하는 교육(화재예방 및 소화설비 사용법)을 2년에 1회를 방화관리자는 이수해야 한다. 소방안전협회에서 발행하는 수료증을 보관해야 한다.

(라) 에너지 관리자 교육

에너지관리공단에서 실시하는 교육(에너지합리화법 및 에너지절약 방안)을 2년에 1회를 에너지관리자(열부문)는 이수해야 한다. 에너지 관리공단에서 발행하는 수료증을 보관해야 한다.

(마) 위생관리 담당자교육

한국수도협회에서 실시하는 교육(건축물 위생 및 저수조탱크 위생관리)을 2년에 1회를 위생관리담당자는 이수해야 한다. 한국수도협회에서 발행하는 수료증을 보관해야 한다.

(바) 정화조 관리인 교육

환경 보전협회에서 실시하는 교육(정화조 관리 및 환경법규)을 3년에 1회를 오수 정화조 시설관리인은 이수해야 한다. 환경보전협회에서 발행하는 수료증을 보관해야 한다.

(사) 검사대상 기기 조종자

에너지 관리공단에서 실시하는 교육(에너지합리화법 및 관리운영 방안)을 2년에 1회를 검사대상기기 조종자는 이수해야 한다. 에너지 관리공단에서 발행하는 수료증을 보관해야 한다.

(아) 위험물 안전 관리자

소방안전 협회에서 실시하는 교육(위험물 관련법규 및 취급방법)을 2년에 1회를 위험물 안전관리자는 이수해야 한다. 소방안전 협회에서 발행하는 수료증을 보관해야 한다.

(자) 고압가스 안전관리자

한국가스안전공사에서 실시하는 교육(가스안전 관련법규 및 취급방법)을 2년에 1회를 고압가스 안전관리자는 이수해야 한다. 한국가스안전공사에서 발행하는 수료증과 수첩기록을 보관

해야 한다.

(차) 특정가스 안전 관리자

한국가스안전공사에서 실시하는 교육(가스안전 관련법규 및 취급방법)을 2년에 1회를 특정가스 안전관리자는 이수해야 한다. 한국가스안전공사에서 발행하는 수료증과 수첩기록을 보관해야 한다.

(카) 산업안전 관리자(50인 이상 사업장)

산업안전 관리공단에서 실시하는 교육(산업안전 관리에 대한 전반적인 사항)을 책임자에 따라(총괄책임자(1회/1년)/관리책임자(2회/1년)) 이수해야 한다. 산업안전 관리공단에서 발행하는 수료증을 보관해야 한다.

바) 물류작업 시 안전준수사항

작업자가 물류센터의 다양한 물류활동을 수행하는데 있어서 발생할 수 있는 인력의 안전사고, 위험을 방지하기 위한 기본적인 준수사항을 정리한다.

(1) 일반사항

(가) 작업자의 건강상태에 대한 체크

건강상태를 조정하기 위한 준비체조, 유연체조를 진행한다.

밸런스를 있는 식사를 제공한다.

충분한 수면을 취한다.

(나) 복장 점검

철저하게 청결한 작업복을 착용한다.

안전모의 정확한 착용(보통 턱단추를 잠금)을 점검한다.

안전화는 꽉 매어 신는다.

장갑, 안전경 등을 착용한다.

물류센터 내부가 어두워질 경우는 형광조끼를 착용한다.

물건을 놓아 둘 경우에는 작업을 진행하기 쉽도록 배려한다.

사용한 물건은 반드시 원 위치에 되돌려 놓아야 한다.

(2) 하역작업

(가) 상차

상차장소는 평탄한 지면과 선반을 선택하여 작업 개시전에 작은 돌과 나무부스러기 등을 제거하고 물과 기름 등에 대한 오염부분을 청소한다.

화물의 종류와 수량, 상차방법, 사용도구 등에 대응하여 통로를 확보한다.

화물의 종류와 수량, 상차방법, 길이, 겹친수, 높이 등을 결정한다.

하차와 낙하 등의 우려가 있는 경우에는 작업자이외의 사람들의 출입을 금지한다.

화물이 무너질 가능성이 있을 경우는 로프 등으로 고정한다.

화물형태가 둥글 경우에는 회전금지를 사용한다.

(나) 하차

중간에서 뽑는게 아니라, 위에서부터 순서대로 진행한다.

아래에서 화물을 받는 작업자와 맞추어 전달오차가 없도록 한다.

하역 종료 후에는 주위를 정리·정돈 한다.

(3) 포크리프트 작업

작업장에서는 보행통로를 정하고 선을 그어 놓는다.

작업시, 관계자외의 출입을 금지한다.

포크리프트의 포크와 지게차 본체 위에는 절대로 사람을 태우지 않는다.

파렛트에 실은 화물의 안전을 확실히 하며 화물이 무너질 우려가 있을 경우에는 화물을 튼튼하게 감아서 하는 등 안전조치를 취한다.

도로위를 주행할 때, 파렛트 또는 스키드 등을 교차할 것인가, 포크의 앞쪽에 표시를 붙여 놓아야 한다.

포크리프트의 정지 4원칙을 지킨다.

- 평지에 정지한다.
- 포크(앞단)를 선반위까지 올려놓는다.
- 엔진을 정지하고 키를 뽑는다.
- 사이드브레이크를 밟고 다이야에 맞물리게 정지한다.

포크리프트는 자격자증을 소유한 자(기능강습수료자)에 한하여 운전한다.

(4) 컨베이어 작업

복장을 꼭 입고, 소맷부리, 옷자락 등을 확고히 한다.

작업전에 스위치, 캬브테이션코드의 손상유무에 대해 점검한다.

화물은 컨베이어 중심으로 정확하게 싣는다.

사람은 운전 중인 컨베이어에 실으면 안 된다.

컨베이어의 안전을 충분히 확보한다.

운전시작할 때는 주위의 사람을 불러서 컨베이어에 주목하게 한다.

긴급정지의 필요가 있을 경우, 대응할 수 있도록 사전에 비상정지장치의 장소, 조사방법을 확인한다.

선반 위가 젖어 있으면 캬브테이션코드로 부터 누전할 경우가 있기에 침목 등으로 습기와 수분을 제거한다.

(5) 크레인 작업

신호는 정하여진 방법으로 미리 정한 한 사람이 진행한다. (복수사람에 의한 신호는 절대 금지)

지반이 견고한 장소에서 아웃리가의 충분한 확장을 하는 등 크레인의 파괴를 방지한다.

작업장 주변에 관계 작업원이외의 출입을 금지한다.

시험적으로 매달아보는 것을 반드시 진행한다.

위로 감거나 물건을 걸어놓는 작업을 하는 사람과 보조자는 화물에서 멀리 떨어져 있으므로 신호에 따라 진행한다.

옆으로 끌 때는 화물이 흔들리는 위험이 있기 때문에 절대로 해서는 안 된다.

(6) 기타 작업

정확한 복장, 특히 안전모는 작업에 적합한 것으로 턱단추에 귀를 막아 쓰는 방식을 채용한다.

적재화물을 하역할 경우, 족하, 몸의 중심에 유의하여 작업한다.

적재화물위에서 로프를 맬 경우와 시트걸이 등의 작업을 할 때는 안전한 위치와 자세를 유지하면서 진행한다.

2m이상의 높이에서 작업으로서는 옷자락, 발목 등 열려져 있는 부위의 방호조치를 확보하

고 작업한다.

트럭의 시트걸이, 로브걸이 등의 작업에서 위에서 하지 않으면 안 될 경우 보조스텝을 사용한다.

작업에 필요한 조명도를 보호한다.

처마 끝에 있는 경우는 헛디딤을 방지하는 조치를 한다.

무리한 상하역과 적재는 진행하지 않는다.

무너지거나 떨어질 위험이 있는 작업장에서는 화물에 막대기식 둘러감기를 하여 보호망을 펼치는 등의 조치를 함과 동시에 위험 등을 발견하면 수정하여 작업을 중지한다.

안전모, 안전화 등 작업에 필요한 복장을 한다.

(7) 작업장소의 관리

작업 장소는 정리정돈 시, 작업환경을 정비한다.

오목하거나 볼록하거나 튼튼하지 않은 작업선반에서 작업하는 경우에는 상황에 적절한 작업방법을 취한다.

차량이나 하역기계로부터 내릴 때에, 난간이나 스템프를 이용할 경우 발밑을 확인한 다음 내리도록 한다.

계단을 오르내릴 때에는 채이거나 헛디디지 않도록 발밑을 확인하고 천천히 행동한다.

두 명이상 화물을 들어서 움직일 때에는 작업시작 전에는 작업방법, 작업위치 등을 충분히 고려한 다음, 음성 확인을 한 후 작업을 진행한다.

3) 법적사항 관리

가) 정의

물류센터의 운영 및 관리와 관련된 법적 사항은 건축물, 물류설비 및 장비 등과 같은 인프라에 대한 사항과 취급상품의 종류(상온, 냉동/냉장, 위험물 등)에 따른 관련 법규가 있다.

또한 물류센터 내 작업인원이 안전한 환경에서 지속적으로 업무를 할 수 있도록 작업환경, 안전에 관련된 법규 등을 포함하고 있다.

나) 관리 범위

인프라와 관련된 법규에는 건축, 전기, 소방법, 환경관련법규 등이 있고, 취급상품 및 인력

관련 법규에는 식품위생법, 산업안전보건법 등이 있다.

다) 인프라와 관련된 법규

(1) 건축관련법규

□ 국토의 용도구분

주 요 내 용	1. 도시지역 2. 관리지역 3. 농림지역 4. 자연환경보전지역
관 계 법 령	국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제6조

□ 용도지역의 지정

주 요 내 용	1. 도시지역 (가. 주거지역, 나. 상업지역, 다. 공업지역, 라. 녹지지역) 2. 관리지역 (가. 보전관리지역, 나. 생산관리지역, 다. 계획관리지역) 3. 농림지역 4. 자연환경보전지역
관 계 법 령	국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제36조

□ 개발행위의 허가

주 요 내 용	1. 건축물의 건축 또는 공작물의 설치 시 2. 토지의 형질변경 시 3. 토석의 채취 시 4. 토지 분할 시 5. 녹지지역 · 관리지역 또는 자연환경보전지역안에 물건을 쌓을 경우
관 계 법 령	국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제56조

□ 용도지역 안에서의 건폐율

주 요 내 용	1. 도시지역 주거지역 70% 이하 상업지역 90% 이하 공업지역 70% 이하 녹지지역 20% 이하 2. 관리지역 보전관리지역 20% 이하 생산관리지역 20% 이하 계획관리지역 40% 이하 3. 농림지역 20% 이하 4. 자연환경보전지역 20% 이하
관 계 법 령	국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제77조, 국토의 계획 및 이용에 관한 법률시행령 제84조, 건축법 제55조

※ 자연녹지 지역내 물류시설 건폐율 확대 ('08, 9, 30일까지)

□ 용도지역 안에서의 용적률

주 요 내 용	1. 도시지역 주거지역 500% 이하 상업지역 1,500% 이하 공업지역 400% 이하 녹지지역 100% 이하 2. 관리지역 보전관리지역 80% 이하 생산관리지역 80% 이하 계획관리지역 100% 이하 3. 농림지역 80% 이하 4. 자연환경보전지역 80% 이하
관 계 법 령	국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제78조, 국토의 계획 및 이용에 관한 법률시행령 제85조, 건축법 제56조

□ 대지의 조성

주 요 내 용	1. 손궤의 우려가 있는 토지에 대지를 조성하는 경우 해당한다. ① 성토 또는 절토하는 부분의 경사도가 1:1.5이상으로서 높이가 1미터 이상인 부분에는 옹벽을 설치할 것 ② 옹벽의 높이가 3미터이상인 경우에는 이를 콘크리트구조로 할 것. ③ 옹벽의 외벽면에는 이의 지지 또는 배수를 위한 시설외의 구조물이 밖으로 튀어 나오지 아니하게 할 것
관 계 법 령	건축법시행규칙 제25조

□ 건축물의 높이제한

주 요 내 용	1. 가로구역 단위로 정하는 기준과 절차에 따라 건축물의 최고 높이를 지정·공고할 수 있다. 2. 특별시나 광역시의 조례로 가로구역별 건축물의 최고 높이를 정할 수 있다. 3. 제1항에 따른 최고 높이가 정하여지지 아니한 가로구역은 건축물의 각 부분의 높이는 그 부분으로부터 전면도로의 반대쪽 경계선까지의 수평거리의 1. 5배를 넘을 수 없다
관 계 법 령	건축법 제60조

※ 가로구역 : 도로로 둘러싸인 일단의 지역

□ 대지안의 조경

주 요 내 용	1. 면적이 200제곱미터 이상인 대지는 해당 지방자치단체의 조례로 조경 설치하여야 한다. 2. 조경조치 기준 연면적 합계 / 대지면적 2,000㎡ 이상 / 10% 이상 1,500㎡ 이상 ~ 2,000㎡ 미만 / 5% 이상 3. 제외 경우 - 연면적의 합계가 1천500제곱미터 미만인 물류시설로 국토해양부령이 정하는 것 (주거지역 또는 상업지역 제외)
관 계 법 령	건축법 제42조, 건축법시행령 제27조, 건축법시행규칙 제26조의 2

□ 구조내력

주 요 내 용	1. 고정하중, 적재하중, 적설하중, 풍압, 지진, 그 밖의 진동 및 충격 등에 안전한 구조를 가져야 한다.
관 계 법 령	건축법 제48조

□ 면적·높이 등의 산정방법

주 요 내 용	1. 창고 중 물품을 입출고하는 부위의 상부에 설치하는 한쪽 끝은 고정되고 다른 끝은 지지되지 아니한 구조로 된 돌출 차양(물류시설 캐노피)은 건축면적에 산입되지 아니한다. 2. 적층식 랙을 보관설비로 명확화 함으로써 건축법상 건축물에 대한 연면적 규제를 받지 않도록 조치중
관 계 법 령	건축법시행령 제119조

※ 외벽 : 외벽이 없는 경우에는 외곽부분의 기둥을 말한다. 이하 이 호에서 같다.
※ 물류센터내 적층식 랙의 설치운영 규제개선 - 건축법 시행령 제119조 제1항 제4호 해석 가이드라인 마련 (현재 적층식 랙을 건축물로 보고 별도의 층으로 해석하여 건축법상 용적률 규제를 적용)

□ 건축물의 에너지 이용과 폐자재의 활용

주 요 내 용	1. 건축기준을 완화하여 적용받고자 할 경우 ① 법 제8조 또는 법 제9조의 의하여 허가신청 및 신고 ② 법 제59조제2항의 규정에 의한 에너지절약설계기준 또는 건축폐자재 설계기준에 따른 건축기준의 완화적용을 요청한다.
관 계 법 령	건축법시행규칙 제38조

□ 태양열을 이용하는 주택 등의 건축면적 산정방법 등

주 요 내 용	1. 창고 중 물품을 입출고하는 부위의 상부에 설치하는 한쪽 끝은 고정되고 다른 끝은 지지되지 아니한 구조로 된 돌출 차양의 면적 중 건축면적에 산입하는 면적은 당해 돌출차양을 제외한 창고의 건축면적의 10퍼센트를 초과하는 면적으로 한다.
관 계 법 령	건축법시행규칙 제43조

※ 돌출차양 : 물류시설 캐노피
※ 물류시설 캐노피 관련 규제완화

□ 건축물의 유지 · 관리

주 요 내 용	1. 건축물의 소유자나 관리자는 건축물, 대지 및 건축설비를 제40조부터 제58조까지, 제60조부터 제64조까지 및 제66조부터 제68조까지의 규정에 적합하도록 유지·관리하여야 한다.
관 계 법 령	건축법 제35조, 건축법시행령 제23조

□ 건축물대장

주 요 내 용	1. 건축물의 소유·이용 상태를 확인하거나 건축정책의 기초 자료로 활용하기 위하여 건축물대장에 건축물과 그 대지의 현황을 적어서 보관한다.
관 계 법 령	건축법 제38조, 건축법시행령 제25조

□ 구조안전의 확인

주 요 내 용	1. 건축물의 구조기준 및 구조계산에 따라 안전을 확인한다. ① 층수가 3층이상인 건축물 ② 연면적이 1천제곱미터이상인 건축물 ③ 높이가 13미터이상인 건축물 ④ 처마높이가 9미터이상인 건축물 ⑤ 기둥과 기둥사이의 거리(기둥이 없는 경우에는 내력벽과 내력벽사이의 거리를 말한다)가 10미터이상인 건축물 2. 건축물의 지진에 대한 안전여부를 확인한다. ① 층수가 3층이상인 건축물 ② 연면적이 1천제곱미터이상인 건축물. 다만, 창고·축사·작물재배사 및 표준설계도서에 의하여 건축하는 건축물을 제외한다. ③ 국토해양부령이 정하는 지진구역안의 건축물 ④ 국가적 문화유산으로 보존할 가치가 있는 건축물로서 국토해양부령이 정하는 것
관 계 법 령	건축법시행령 제32조

(2) 전기관련 법규

□ 전기안전관리 용어정리

주 요 내 용	1. "전기수용설비"는 수전설비와 구내배전설비를 말한다. 2. "수전설비"는 타인의 전기설비 또는 구내발전설비로부터 전기를 공급받아 구내배전설비로 전기를 공급하기 위한 전기설비로서 수전지점으로부터 배전반까지의 설비를 말한다. 3. "구내배전설비"라 함은 수전설비의 배전반 이후에서부터 전기사용기기에 이르는 전선로·개폐기·차단기·분전함 콘센트·제어반·스위치 그 밖의 부속설비를 말한다. 4. "저압"이라 함은 직류에서는 750볼트 이하의 전압을 말하고 교류에서는 600볼트 이하의 전압을 말한다. 5. "고압"이라 함은 직류에서는 750볼트를 초과하고 7천볼트 이하인 전압을 말하고, 교류에서는 600볼트를 초과하고 7천볼트 이하인 전압을 말한다. 6. "특고압"이라 함은 7천볼트를 초과하는 전압을 말한다.
관 계 법 령	전기사업법 시행규칙 제2조

□ 전기설비의 유지

주 요 내 용	1. 전기사업자와 자가용전기설비 또는 일반용전기설비의 소유자나 점유자는 전기설비를 기술기준에 적합하도록 유지하여야 한다.
관 계 법 령	전기사업법 제68조

□ 전기안전관리자의 선임 등

주 요 내 용	1. 전기설비의 공사·유지 및 운용에 관한 안전관리업무를 수행하게 하기 위하여 기술자격을 취득한 자중에 전기안전 관리자를 선임하여야 한다. ① 전압이 600볼트 이하이고 용량이 200킬로와트 미만인 전기수용설비로서 제조업 및 제조업관련서비스업에 설치하는 전기수용설비 ② 심야전력을 이용하는 전기설비로서 전압이 600볼트 이하이고 용량이 200킬로와트 미만인 전기수용설비 ③ 휴지중인 다음 각목의 전기설비 ④ 설비용량 10킬로와트 이하의 발전설비
관 계 법 령	전기사업법 제73조, 전기사업법 시행규칙 제40조

□ 전기안전관리자의 자격 및 직무

주 요 내 용	1. 선임된 전기안전관리자의 직무의 범위 ① 전기설비의 공사·유지 및 운용에 관한 업무 및 종사하는 자에 대한 안전교육 ② 전기설비의 안전관리를 위한 확인·점검 및 이에 대한 업무의 감독 ③ 전기설비의 운전·조작 또는 이에 대한 업무의 감독 ④ 전기설비의 안전관리에 관한 기록 및 그 기록의 보존 ⑤ 공사계획의 인가신청 또는 신고에 필요한 서류의 검토 ⑥ 다음 각목의 1에 해당하는 공사의 감리업무 - 비상용 예비발전설비의 설치·변경공사 (총공사비 1억원 미만인 공사) - 전기수용설비의 증설 또는 변경공사 (총공사비 5천만원 미만인 공사)
관 계 법 령	전기사업법 시행규칙 제44조

□ 전기안전관리자의 선임 및 해임신고 등

주 요 내 용	1. 전기안전관리자를 선임 또는 해임한 자는 지체없이 그 사실을 신고하여야 한다. 2. 전기안전관리자의 해임신고를 한 자는 해임한 날부터 30일 이내에 다른 전기안전관리자를 선임하여야 한다.
관 계 법 령	전기사업법 제73조의2

□ 전기안전관리자의 교육 등

주 요 내 용	1. 전기안전관리자는 전기설비의 공사·유지 및 운용에 관한 안전관리교육을 받아야 한다. 2. 안전관리교육을 받지 아니한 자는 해임하여야 한다.

교육과정	교육대상자	교육기간
가. 전기안전관리 기술교육(Ⅰ)	전기안전관리자 선임기간이 5년 미만인자	3년마다 1회 이상
나. 전기안전관리 기술교육(Ⅱ)	전기안전관리자 선임기간이 5년 이상인자	
다. 특별교육	전기안전관리자로 최초 선임자	선임된 날부터 6월 이0내

관 계 법 령	전기사업법 제73조의4, 전기사업법 시행규칙 제46조

□ 전기안전관리자의 성실의무 등

주 요 내 용	1. 전기안전관리자(안전관리업무를 위탁받은 자 포함) 직무를 성실히 수행하고 전기안전관리자의 의견에 따라야 한다.
관 계 법 령	전기사업법 제73조의3

□ 점검결과의 기록 등

주 요 내 용	1. 안전공사 및 전기판매사업자는 일반용전기설비의 점검 자료를 3년간 보존하여야 한다. ① 일반용전기설비의 소유자 등의 성명(법인인 경우에는 그 명칭과 대표자의 성명) 및 주소 ② 점검연월일 ③ 점검의 결과 ④ 통지연월일 ⑤ 통지사항 ⑥ 점검자의 성명 ⑦ 사용전점검의 경우에는 시공자의 성명(법인인 경우에는 그 명칭과 대표자의 성명)
관 계 법 령	전기사업법 시행규칙 제35조

□ 안전관리업무의 대행규모

주 요 내 용	1. 안전공사 및 대행사업자 : 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 전기설비 ① 용량 1천킬로와트 미만의 전기수용설비 ② 용량 500킬로와트 미만의 비상용예비발전설비 ③ 태양에너지를 이용하는 발전설비 ④ 연료전지를 이용하는 발전설비 ⑤ 전기설비 중 둘 이상의 용량의 합계가 2천500킬로와트 미만인 전기설비 2. 개인대행자 : 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 전기설비 ① 용량 500킬로와트 미만의 전기수용설비 ② 용량 300킬로와트 미만의 비상용예비발전설비 ③ 용량 250킬로와트 이하의 태양광발전설비 ④ 용량 50킬로와트 이하의 연료전지발전설비 ⑤ ①~④ 전기설비 중 둘 이상의 용량의 합계가 1천50킬로와트 미만인 전기설비
관 계 법 령	전기사업법 시행규칙 제41조, 제44조

□ 일반용전기설비 사용 전 점검 시기 및 절차 등

주 요 내 용	1. 일반용전기설비의 사용전점검은 전기설비의 설치공사 또는 변경공사가 완료된 후 전기를 공급받기전에 받아야 한다. 2. 사용전점검신청서를 점검을 받고자 하는 날의 3일전까지 아래 서류를 안전공사 또는 전기판매사업자에게 제출하여야 한다. ① 전기설비 단선결선도 ② 전기사용신청서 사본 또는 전기사용계약을 증명할 수 있는 서류
관 계 법 령	전기사업법 시행규칙 제35조

□ 정기검사

<table>
<tr><td>주 요 내 용</td><td>1. 전기설비에 대해서 지식경제부장관 또는 시 · 도지사로부터 정기적으로 검사를 받아야 한다.
<table>
<tr><th>구분</th><th>대상</th><th>시기</th></tr>
<tr><td rowspan="3">전기사용설비 및 비상용예비 발전설비</td><td>전기안전관리자의 선임이 면제된 제조업자또는 제조업관련 서비스업자의 수용설비</td><td>2년 마다 2월 전후</td></tr>
<tr><td>위 설비외의 수용가에 설치한 고압이상의수전설비 및 75㎾ 이상의 비상용 예비 발전설비</td><td>3년 마다 2월 전후</td></tr>
<tr><td>안전성향상계획서를 제출 또는 비치하는 자의 고압 이상의 수전설비 및 용량 75㎾ 이상의 비상용 발전설비</td><td>4년 이내</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>관 계 법 령</td><td>전기사업법 제65조, 전기사업법 시행규칙 제32조, 제35조의2</td></tr>
</table>

※ 전기사업법 시행규칙 [별표 10] 정기검사대상 전기설비 및 검사시기 [제32조제1항및제2항관련]

□ 정기검사결과의 통지 등

주 요 내 용	1. 정기검사를 한 경우에는 검사완료일부터 5일 이내에 검사 필증을 검사신청인에게 교부하여야 한다. 다만, 검사결과 불합격인 경우에는 그 내용·사유 및 재검사 기한을 통지하여야 한다.
관 계 법 령	전기사업법 시행규칙 제34조, 제35조의4

□ 특별안전점검 및 응급조치

주 요 내 용	1. 안전공사에서는 전기설비의 안전관리를 위하여 특별안전점검을 실시할 수 있다. ① 태풍·폭설 등의 재난으로 인하여 전기사고가 발생하거나 발생할 우려가 있는 시설 ② 장마철·동절기 등 계절적인 요인으로 인한 취약시기에 전기사고가 발생할 우려가 있는 시설 ③ 국가 또는 지방자치단체가 화재예방을 위하여 관계 행정기관과 합동으로 안전점검을 실시하는 경우 그 대상 시설 ④ 국가 또는 지방자치단체가 주관하는 행사 관련 시설
관 계 법 령	전기사업법 제66조의3

□ 점검기준 및 방법

<table>
<tr><td>주 요 내 용</td><td>1. 일반용전기설비의 점검기준표
<table>
<tr><th>점검항목</th><th>점검기준 및 방법</th></tr>
<tr><td rowspan="5">절연저항</td><td>주회로 및 분기회로 배선과 대지간의 절연저항 측정치가 다음과 같을 것</td></tr>
<tr><td>① 대지전압 150V 이하 : 0.1㏁ 이상</td></tr>
<tr><td>② 대지전압 150V 초과 300V 이하 : 0.2㏁ 이상</td></tr>
<tr><td>③ 사용전압 300V 초과 400V 미만(비접지계통) : 0.3㏁ 이상</td></tr>
<tr><td>④ 사용전압 400V 이상 : 0.4㏁ 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="5">인입구배선</td><td>다음 사항을 육안으로 점검할 것</td></tr>
<tr><td>① 규격전선의 사용여부</td></tr>
<tr><td>② 전선접속상태</td></tr>
<tr><td>③ 전선피복의 손상여부</td></tr>
<tr><td>④ 배선공사방법의 적합여부</td></tr>
<tr><td rowspan="4">옥내배선
(옥외・옥측배선을 포함한다.)</td><td>다음 사항을 육안으로 점검할 것</td></tr>
<tr><td>① 규격전선의 사용여부</td></tr>
<tr><td>② 전선피복의 손상여부</td></tr>
<tr><td>③ 배선공사방법의 적합여부</td></tr>
<tr><td rowspan="3">누전차단기</td><td>① 설치여부</td></tr>
<tr><td>② 작동여부</td></tr>
<tr><td>③ 열화 및 손상여부</td></tr>
<tr><td rowspan="7">개폐기
(차단기를 포함한다.)</td><td>① 개폐기의 설치여부</td></tr>
<tr><td>② 개폐기설치위치의 적합여부</td></tr>
<tr><td>③ 개폐기의 열화 및 손상여부</td></tr>
<tr><td>④ 정격퓨즈의 사용여부</td></tr>
<tr><td>⑤ 개폐기의 결선상태</td></tr>
<tr><td>⑥ 다선식전로의 각극 개폐장치여부</td></tr>
<tr><td rowspan="3">접지저항</td><td>전기기계기구의 금속제 외함과 대지간의 접지저항 측정치가 다음과 같을 것</td></tr>
<tr><td>① 제3종접지 : 100㏁ 이하</td></tr>
<tr><td>② 특별제3종접지 : 10㏁ 이하</td></tr>
<tr><td>기타</td><td>그 밖에 전기설비의 안전관리를 위하여 지식경제부장관이 정하는 사항</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>관 계 법 령</td><td>전기사업법 시행규칙 제35조</td></tr>
</table>

□ 일반용전기설비 점검자의 자격

<table>
<tr><td>주 요 내 용</td><td>1. 일반용전기설비의 점검자 자격
<table>
<tr><th>안전관리대상</th><th>안전관리자격기준</th><th>안전관리보조원인력</th></tr>
<tr><td>모든 송·변전설비 및 배전설비</td><td>전기분야 기술자 자격소지자
전기기사 자격소지자(실무경력 2년 이상)</td><td>용량 50킬로와트 이상 전기분야 3명</td></tr>
<tr><td>전압 10만볼트 미만전기설비의 공사유지 및 운용</td><td>전기기사 자격소지자(실무경력 2년 이상)
전기산업기사 자격소지자(실무경력 4년 이상)</td><td>용량 10만킬로와트 이상 50만킬로와트 미만 전기분야 2명</td></tr>
<tr><td>전압10만볼트미만 전기 설비 2천킬로와트미만 전기설비의 공사·유지 및 운용</td><td>전기기사 자격소지자(실무경력 1년 이상)
전기산업기사 자격소지자(실무경력 2년 이상)</td><td>용량 1천킬로와트 이상 10만킬로와트 미만 전기분야 1명</td></tr>
<tr><td>전압 10만볼트 미만 전기설비 1,500 킬로와트 미만 전기설비의 공사·유지 및 운용</td><td>전기산업기사 이상 자격소지자</td><td></td></tr>
<tr><td>모든 전기수용설비의 공사·유지 및 운용</td><td>전기분야 기술사 자격소지자
전기기사 자격소지자(실무경력 2년 이상)</td><td>용량 1만키로와트 이상 전기분야 2명</td></tr>
<tr><td>전압10만볼트 미만 전기 설비의 공사유지 및 운용</td><td>전기기사 자격소지자(실무경력 2년 이상)
전기산업기사 자격소지자(실무경력 4년 이상)</td><td>용량 5천킬로와트 이상 1만킬로와트 미만 전기분야 1명</td></tr>
<tr><td>전압10볼트 미만 전기 설비용량 2천킬로와트 미만 전기설비의 공사유지 및 운용</td><td>전기기사 자격 소지자(실무경력 1년 이상)
전기산업기사 자격소지자(실무경력 2년 이상)</td><td></td></tr>
<tr><td>전압 10만볼트 미만
전 기 설 비 용 량 1,500
킬로와트미만 전기설비의 공사유지 및 운용</td><td>전기산업기사 이상 자격 소지자</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>관 계 법 령</td><td>전기사업법 시행규칙 제36조</td></tr>
</table>

(3) 소방관련 법규

□ 화재 등의 통지

주 요 내 용	1. 화재발생시 소방기관에 알려야 함 2. 화재로 오인할 만한 연막 소독시 미리 소방기관에 신고
관 계 법 령	소방기본법 제19조

□ 소방용수시설의 사용금지

주 요 내 용	1. 정당사유 없이는 소방용수시설 사용금지 2. 정당사유 없이는 소방용수시설의 손상, 파괴, 철거 금지 ex) 옥내소화전 용수 차량세차 등 이용
관 계 법 령	소방기본법 제28조

□ 건축허가등의 동의

주 요 내 용	1. 신축, 증축, 개축, 재축 시 소방설비 및 시설에 대한 법적용이 달라지기 때문에 소방기관에 동의 필요
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제7조

□ 소방시설등의 유지·관리

주 요 내 용	1. 규모, 용도 및 수용인원에 맞도록 항상 유지관리 하여야 함
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제9조

□ 소방훈련

주 요 내 용	1. 소방훈련 교육을 실시하여야 함 2. 소방훈련과 교육의 횟수 및 방법은 행정자치부령에 정함
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제22조

□ 피난시설 및 방화시설 기능 훼손금지

주 요 내 용	1. 피난시설을 잠그는 행위 2. 피난시설 및 방화시설에 장애물 쌓는 행위 3. 피난시설 및 방화시설에 장애를 주거나 소방활동 방해 행위 4. 피난시설 및 방화시설 무단변경 ex) 옥내소화전, 피난유도구 계단, 소방펌프실 등 폐쇄 및 장애물 적재 행위
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제10조

□ 방화관리 업무

주 요 내 용	1. 소방대상물에 대한 방화관리업무 수행 하여야 함 ① 소방계획서의 작성 ② 자위소방대의 조직 ③ 피난시설 및 방화시설의 유지·관리 ④ 소방훈련 및 교육 ⑤ 소방시설 그 밖의 소방관련시설의 유지·관리 ⑥ 화기 취급의 감독 ⑦ 그 밖에 방화관리상 필요한 업무 2. 방화관리자 선임하여야 함 (14일 이내 신고) 3. 선임된 방화관리자 감독하여야 함
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제20조

□ 소방대상물의 관계인에 대한 소방안전교육

주 요 내 용	1. 소방안전교육의 교육대장사 및 소방대상물의 범위는 행정 자치부령이 정함
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제23조

□ 소방시설등의 자체점검

주 요 내 용	1. 정기적 자체점검 이나 기술자격자로 된 정기적 점검
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제25조

□ 방화관리자에 대한 교육

주 요 내 용	1. 방화관리자로 선임된 자 2. 방화관리업무를 대행하는 자 ※ 소방방재청장이 실시하는 강습 또는 실무교육을 받아야 함
관 계 법 령	소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제41조

□ 건축물의 피난시설·용도제한 등

주 요 내 용	1. 복도, 계단, 출입구, 그 밖의 피난시설과 소화전, 저수조 그 밖의 소화설비 및 피난과 소화시설을 설치하여야 한다.
관 계 법 령	건축법 제49조

□ 대규모 건축물의 방화벽 등

주 요 내 용	1. 연면적이 1,000㎡ 이상인 건축물은 방화벽으로 구획하되 각 구획의 바닥면적합계는 1,000㎡ 미만이어야 한다. 다만, 주요구조부가 내화구조이거나 불연재료인 건축물과 건축물 또는 내부설비의 구조상 방화벽으로 구획할 수 없는 창고시설의 경우에는 그러지 아니하다
관 계 법 령	건축법시행령 제57조

※ 물류시설 방화벽규제 완화

□ 방화구획의 설치

주 요 내 용	1. 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물로서 연면적이 1,000㎡를 넘는 것은 내화구조로 된 바닥·벽 및 갑종방화문(자동방화셔터를 포함) 구획한다. 2. 다음 사항에 해당하는 건축물은 완화하여 적용할 수 있다. ① 물품의 제조·가공·보관 및 운반등에 필요한 대형기기설비의 설치 및 이동식 물류설비의 작업활동을 위하여 불가피한 부분
관 계 법 령	건축법시행령 제46조

※ 물류시설 방화구획규제 완화

□ 건축물의 내화구조 및 방화벽

주 요 내 용	1. 국토해양부령이 정하는 건축물은 기준에 따라 병화벽을 설치하여야 한다.
관 계 법 령	건축법 제50조

□ 방화구획(방화문 및 방화셔터)의 설치기준

<table>
<tr><td>주 요 내 용</td><td>1. 층별 바닥면적 설치기준
<table><tr><th>층 별</th><th>바닥면적</th></tr><tr><td>10층 이하</td><td>1,000㎡</td></tr><tr><td>10층 이하
(스프링클러 자동식 소화설비 설치한 경우)</td><td>3,000㎡</td></tr><tr><td>11층 이상</td><td>200㎡</td></tr><tr><td>11층 이상
(스프링클러 자동식 소화설비 설치한 경우)</td><td>600㎡</td></tr></table>2. 방화문은 항상 닫힌 상태로 유지하거나 화재 시 자동적으로 닫히는 방화셔터로 설치하여야 함
3. 방화구획에 관통하는 관 틈은 내화충전성능으로 메워야 함
4. 물품의 제조·가공·보관 및 운반 등에 필요한 대형기기 설비의 설치 및 이동식 물류설비의 작업활동을 위하여 불가피한 부분은 방화구획 설치기준을 적용하지 아니하거나 그 사용에 지장을 초래하지 아니하는 범위에서 완화하여 적용할 수 있음</td></tr>
<tr><td>관 계 법 령</td><td>건축물의 피난 · 방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제14조 (1~3)
건축법 시행령 제46조 (4)</td></tr>
</table>

라) 환경관련 법규

물류센터 환경과 관련된 법적사항을 정리하는 업무로써 환경정책기본법을 비롯하여 대기환경보전법, 수질환경보전법, 폐기물관리법, 자연 환경보전법, 환경영향평가법 등 환경에 관한 39개의 개별법이 있다.

환경관련 법률은 그 범위가 너무 크기에 여기서는 물류센터와 직접 연관있는 폐기물 관리 부분으로 제한한다.

(1) 환경보전법

종래에 공해방지법이 대기오염, 수질오염 등의 공해적 측면만을 대상으로 한데 비하여 환경보전법에서는 그 대상을 자연 환경을 포함하는 전반적인 환경문제와 사전예방적 기능으로까지 확대하였다. 또한 공해방지법이 현재의 국민보건의 향상만을 목적으로 하였다면 환경보전법은

현재의 국민은 물론 미래의 세대까지 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 환경권을 보장하고 있다.

환경법은 크게 공해방지법, 조수보호 및 수렵에 관한 법률, 독물 및 극물에 관한 법, 오물청소법, 하수도법, 수도법으로 분류된다.

(2) 폐기물 관리법

폐기물관리법은 오물청소법의 하위법이며, 폐기물을 적정하게 처리하여 자연환경 및 생활환경을 청결히 함으로써 환경보전과 국민생활의 질적향상에 이바지함을 목적으로 운용되는 법률이다.

폐기물의 개념은 “쓰레기 연소재, 폐유, 폐산, 폐알칼리, 동물의 사체 등으로서 사람의 생활이나 사업활동에 필요하지 아니하게 된 물질”로 정의된다.

폐기물은 당해 물건의 소유자인 배출자의 관점에서 정의되는 것으로서 배출자가 아닌 제3자에게 유용성이 있다고 하더라도 배출자가 제품의 제조공정상의 문제 또는 취급상의 부주의로 인하여 생산제품의 상품으로서 사용할 수 없게 되어 저가 또는 무상으로 제3자에게 매각하고자 하는 경우에도 역시 폐기물로 분류된다.

(가) 폐기물 관리법 체계

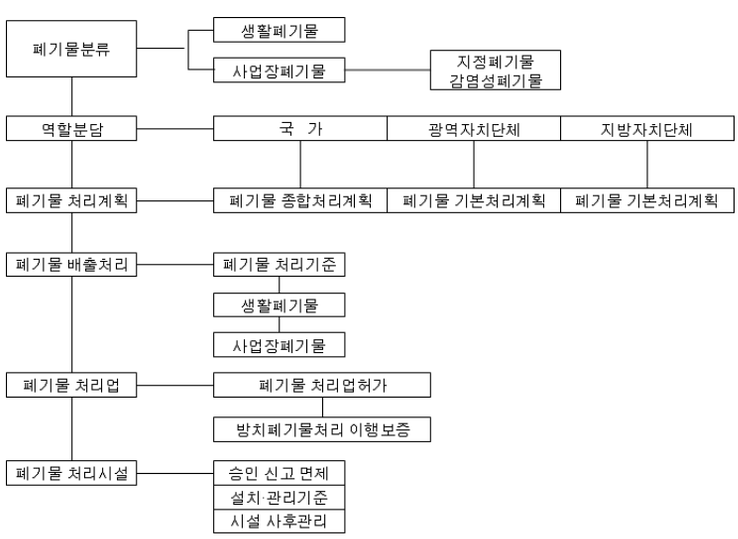


그림 4.9 폐기물 관리법 체계

(나) 폐기물 분류체계

발생원별 관리의 효율성을 기하고자 크게 생활폐기물과 사업장폐기물로 구분하고, 사업장폐

기물은 발생특성 및 성상에 따라 다시 사업장일반폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물(감염성폐기물)로 구분된다.

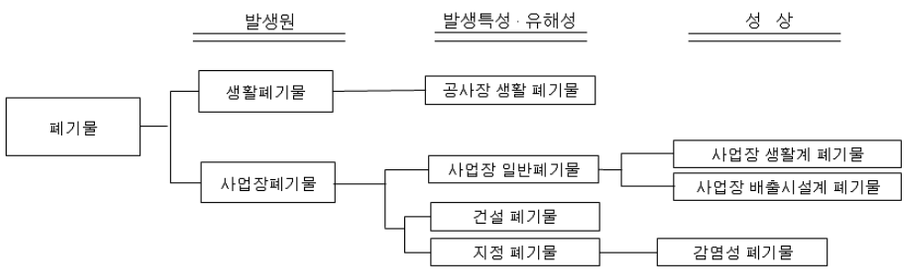


그림 4.10 폐기물 분류체계

사업장 폐기물 배출자의 의무는 아래와 같이 기본책무와 신고의무가 있다.

기본책무는 사업장 안에서 발생하는 모든 폐기물을 적정하게 처리하여야 하며, 생산공정에 있어서는 폐기물 감량화 시설의 설치, 기술개발 및 재활용 등의 방법으로 사업장폐기물의 발생을 최대한 억제하여야 하고, 폐기물의 수집운반처리를 위탁하는 경우에는 수탁자의 폐기물 수집운반처리능력을 확인할 기본책무를 진다.

- 신고의무는 사업장폐기물배출자(환경부령에서 정하는 양 이상을 배출하는 자)는 일정 기한 이내에 사업장폐기물의 종류발생량 등을 시장군수구청장에게 신고하여야 하며 신고한 사항 중 일정사항이 변경되는 경우에는 또한 변경 신고하여야 한다.

표 4.8 폐기물별 처리 등의 기준 및 방법

구분	공통사항	수집·운반	보관	처리
생활폐기물	시·군·구의 조례로 정함			
음식물류폐기물		-전용차량 및 전용용기에 담아 운반	-전용봉투(수거용기)에 분리 보관	-감량의무사업장은 우선적으로 재활용 -직매립 금지
사업장 일반폐기물	-사업장생활계폐기물은 생활폐기물과 성상이 유사하여 자치단체의 조례로 정한경우 생활폐기물의 기준 및 방법으로 수집운반보관 및 처리 가능	-수집운반증 부착차량으로 운반 -사업장배출시설계폐기물과 사업장생활계폐기물은 분리하여 운반	-지붕과 벽면을 갖춘 보관창고에서 보관 -90일을 초과하여 보관금지	-재활용하지 아니하는 소각가능 배출시설계 폐기물은 소각 -폐기물 종류별로 기준 및 방법 준수 -유기성오니는 직매립 금지 -폐가구류등의 불연성은 15㎝이하로 파쇄 절단 후 매립
건설폐기물	-철거시 폐기물을 우선 제거 -국가계약법의 적용을 받는 기관의 경우 공사와 분	-수집운반증 부착차량으로 운반 -수집운반차량에는 인식표시 부착표기	-성상별종류별 구분하고, 재활용 가능한 것은 별도 보관 - 90일 초과 금지 -공사완료후 건설현	-현장 재활용하는 경우 직경 100㎜이하, 이물질 함량 1퍼센트 이하 -건설폐재류는 50㎝

구분	공통사항	수집・운반	보관	처리
	리하여 발주		장에 보관 금지	이하로, 열경화성 폐합성수지 등은 15㎝ 이하로 파쇄후 매립
지정폐기물		-입자상의 것은 포대에 담아 운반 -수집운반증 부착차량으로 운반 -수집운반차량은 황색으로 도색하고, 인식표시 부착표기	-폐유기용제는 밀폐용기에 보관 -지붕과 벽면을 갖춘 보관창고에 보관 -폐유폐유기용제 등은 45일을, 그외의 것은 60일 초과 금지 -보관표지판 설치	-폐기물 종류별 기준 및 방법 준수 -할로겐족유기용제는 소각시 고온소각 -열경화성 폐합성수지 등은 매립시 15㎝ 이하로 파쇄 후 매립 -PCB는 고온소각용융 -유기성오니 직매립금지
감염성폐기물	-인체조직물 또는 동물의 사체인 폐기물은 요구시 본인 등에 인도하고, 인도자는 기록을 3년간 유지	-전용용기에 밀폐포장된 상태로 전용차량으로 수집운반 -운반차량은 냉동설비 설치하고, 운반중 가동 -운반차량으로 백색 도색 -차량양면에는 인식표시 부착표기	-검사기관에 인정한 전용용기 (봉투형용기와 상자형용기)에 밀폐포장 -용기는 재사용을 금지하고, 감염성폐기물 도형표시 -배출자는 11일(소규모배출자는 16일) 이상 보관 금지 -부패 우려가 있는 것은 냉동시설에, 그 외는 밀폐된 보관창고 -보관창고 및 냉동시설에는 표지판 설치	-소각 또는 멸균분쇄하되, 액상 및 조직물류는 반드시 소각 -용기에 담은 상태로 처리시설에 투입 -소각후 잔재물은 매립, 멸균분쇄한 후의 잔재물은 소각 -멸균분쇄는 원형이 알아 볼 수 없도록 분쇄

마) 취급상품 및 인력 관련 법규

(1) 식품위생법

물류센터 운영과 관련된 위생상의 법적인 시설기준을 관리하는 업무이다.

(가) 식품운반업 시설기준

물류센터에서 식품을 취급하는 경우에 운반시설[1], 세차시설[2], 차고[3]는 식품운반업 시설기준에 적합해야 한다.

(나) 식품보존업 시설기준

1) 냉동 또는 냉장시설을 갖춘 적재고가 설치된 운반차량을 갖추어야 하고, 내부는 식품에 맞는 온도기준을 따라야함, 온도측정을 위해 온도계설치 및 냄새방지가 되어야 함
2) 수질환경보전법에 적합한 전용세차장을 설치해야 함, 타인의 세차장 계약이용 가능
3) 운반차량이 주차할 수 있는 공간을 설치해야 함, 타인의 차고 계약이용 가능

물류센터에서 냉동・냉장업을 운영하는 경우에 적하실·냉동예비실·냉동실 및 냉장실이 있어야 하고, 각각의 시설은 분리·구획되어야 한다. 또한 작업장 바닥은 내수처리가 되어야 하고, 물이 고이거나 습기가 차면 안 된다.

온도관리가 필요한 장소는 온도계를 비치하며, 작업장은 냄새가 나지 않도록 환기관리 되어야 한다. 또한 방충 · 방서관리가 되어야 하며, 식품은 서로 오염되지 않도록 구분관리 해야 한다.

(2) 산업안전보건법

물류센터의 업무보건에 관한 기준을 확립하고 그 책임의 소재를 명확하게 하여 산업재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성함으로써 근로자의 안전과 보건을 유지하고자 하는 업무이다.

(가) 안전보건관리

근로자의 안전·보건을 유지 증진하고 회사의 재산 보존을 도모하며 쾌적한 작업 환경을 조성함으로써 생산 능률을 향상시킴을 목적으로 한다.

산업재해예방계획 수립, 안전보건관리규정의 작성 및 변경, 근로자 안전보건 교육, 작업환경의 점검 및 개선, 근로자 건강관리, 산업재해 원인조사 및 재발방지 대책, 산업재해 통계기록유지, 안전장치 및 보호구 구입시 적격품 여부확인, 안전규칙 및 보건규칙사항 등을 포함한다.

(나) 위험물 안전관리(물류센터에 유류탱크가 있는 경우)

대통령령이 정하는 제조소등의 관계인은 그 제조소등에 대하여 행정자치부령이 정하는 바에 따라 제5조 제4항의 규정에 따른 기술기준에 적합한지의 여부를 정기적으로 점검하고 점검결과를 기록하여 보존해야 한다.

유해물질은 MSDS를 작성하여 관리한다.

(다) 건강검진 관리

근로자는 채용 시, 일반, 특수, 배치 전, 수시건강진단을 실시해야 한다.

과거병력, 작업경력 및 자각·타각증상, 혈압·요당·요단백 및 빈혈검사, 체중·시력 및 청력, 신장·색신 및 혈액형, 흉부방사선 직접촬영, 혈청 지오티 및 지피티, 총콜레스테롤, 치과검사 등을 포함한다.

특수 검사항목으로는 신기능 및 간기능 검사, 간염바이러스 검사, 직업력 및 폭로력조사, 과거병력조사, 자각증상 조사 등이 있다.

(라) 관련서류 관리

법적사항인 산업안전 관련서류를 작성 및 보존하는 업무로 아래 표는 산업안전 서류 기록 보존 연한이다.

표 4.9 산업안전 관련서류 보존 연한

5년	3년	2년	1년
• 건강진단결과 - 건강진단개인표 - 건강진단결과표 cf.발암성확인 물질은 30년 • 작업환경측정 결과 보고 (사업장) cf.발암성확인 물질은 30년 • 공정안전보고서	• 산업재해기록 • 건설재해예방지도기관 - 기술지도계약서 - 기술지도결과보고서 - 사업장관리카드 - 기타관계서류 • 안전보건대행기관 - 안전(보건)관리업무대행 관련서류 - 기타 직무수행 관련서류 • 관리책임자,안전관리자,보건관리자,산업보건의선임서류 • 신규물질유해위험성 사서류 • 측정기관의 측정서류 • 지도사 업무서류 • 크레인하중시험 및 정격하중 초과하중 사용결과	• 자체검사 서류 - 검사연월일 - 검사방법 - 검사항목 - 검사결과 - 검사자의 성명 - 검사결과에 따른 조치사항	• 산업안전보건관리비 : 공사종료 후 1년

(마) 교육관리

근로자의 안전·보건 유지를 위해 법적으로 실시해야 하는 교육이다.

표 4.10 교육과정별 교육내용

교육과정	교육대상	교육시간	교육내용
정기교육	근로자	매월 2시간 이상	· 산업안전보건법령에 관한 사항 · 작업공정의 유해.위험성에 관한 사항 · 표준안전작업 방법에 관한 사항 · 보호구 및 안전장치 취급과 사용에 관한 사항 · 안전사고 사례 및 산업재해예방대책에 관한 사항 · 근로자 건강증진 및 산업간호에 관한 사항 · 안전보건표지에 관한 사항 · MSDS(물질안전보건자료)에 관한 사항 · 기타 안전 · 보건관리에 관한 사항
	관리감독자	반기 8시간 이상 또는 년간 16시간 이상	· 산업안전보건법령에 관한 사항 · 작업안전지도요청에 관한 사항 · 기계.기구 또는 설비의 안전.보건점검에 관한 사항 · 관리감독자의 역할과 임무에 관한 사항 · 근로자 건강증진 및 산업간호에 관한 사항 · MSDS(물질안전보건자료)에 관한 사항 · 기타 안전.보건관리에 관한 사항
신규채용시 교육	신규채용 근로자	8시간 이상	· 산업안전보건법령에 관한 사항 · 당해 설비기계 및 기구의 작업안전점검에 관한 사항 · 기계기구의 위험성과 안전작업방법에 관한 사항 · 근로자 건강증진 및 산업간호에 관한 사항 · MSDS(물질안전보건자료)에 관한 사항 · 기타 안전보건관리에 관한 사항
작업내용 변경시 교육	작업내용 변경시 해당근로자	2시간 이상	· 신규채용 시 교육내용과 동일
특별교육	안전담당자 지정 작업에 종사하는 근로자	16시간 이상	· 공통내용:신규채용 시 교육내용과 동일 · 개별내용:안전담당자 지정작업과 관련된 안전보건사항

표 4.11 교육 대상 및 시간

교육대상	신규과정	보수과정
관리책임자	6시간	6시간
안전관리자	34시간	24시간
보건관리자	34시간	24시간
산업보건의	21시간	6시간

바) 기타 관련 법규

물류센터를 운영하는데 있어서 상주해야 하는 업무(겸직불허)와 미선입 가능한 업무로 구분할 수 있다.

전기, 방화, 위험물 등의 모든 안전관리 담당자를 채용할 수 없기 때문에 관련 면허 선임대

상을 아래와 같이 확인해야 한다.

표 4.12 겸직 불허 및 가능업무

업 무		내 용	대행유무	선임관청
겸직 불허 (상주)	①전기 안전 관리 담당자 (시행규칙 64조 2항)	-겸직 및 상주 사항에서는 명확한 법적 내용이 없음. 유권 해석으로 판단함.	· 발 전 / 수 전 1500KW 이상 대행 불가능	전 력 기 술 인 협회
	②도시가스 안전관리 담당자(시행령 9조 2항)		대 행 불 능	관할구청
	③고압가스 안전관리 담당자 (시행령 15조)		대 행 불 능	관할구청
	④ 방화관리자(시행령 9조 1,2항)	-겸직:원칙적인 법 조항이 없으나, 자격소지자에게 허용	대 행 가 능	관할소방서
	⑤ 위험물 관리자 (시행규칙 19조)		대 행 가 능	관할소방서
	⑥ 검사 대상기기 조종자 (합리화법 59조)		위탁관리가능	에너지 관리 공단
	⑦ 위생관리 담당자 (공중 위생법)		대 행 불 능	관할구청
미선임 가능	⑧ 정화조 기술 관리인 (시행령 42조 1항)	-정화조 기술 관리인 해당 관할구청에 문의하여 선임 요건을 지역별 확인 요(정화조 기술관리인은 시행령 30조2항에 의거 기술관리인을 두지 않을 수 있음	대행가능	관할구청
	⑨ 에너지 관리자			
	⑩ 산업안전 관리자 (안전 보건법)			

4) 비상대응 프로세스

물류센터의 화재 및 각종 안전사고 발생 시 효과적인 초기대응으로 인명과 재산을 안전하고, 신속하게 보호하고자 한다.

물류센터의 사고처리 Process는 아래 그림과 같이 화재, 정전, 가수누출 등의 사고가 발생하면 관리실에서 소방서, 지휘본부로 긴급문자나 전화로 상황을 전달하게 된다. 사고발생에 대한 연락을 받은 경우 관리실은 즉시 현장상황을 파악하기 위하여 시설직원, 보안직원에 비상연락을 하고 단계별 사고처리 Process에 따라 처리한다.

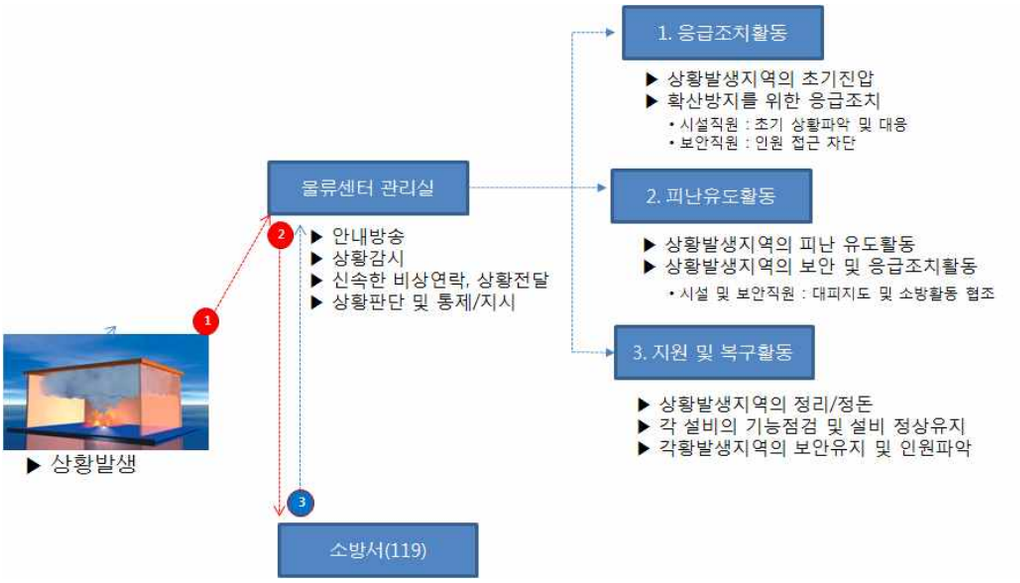


그림 4.11 비상대응 프로세스

사고처리 Process을 통하여 관리실 및 화재 및 각종 안전사고 발생 시 효과적인 초기대응으로 인명과 재산을 보호하며 입주부서 및 고객의 시설을 신속하고, 안전하게 유지하고자 한다.

가) 화재사고 Process

관리소홀 및 부주의, 누전, 방화 등으로 화재가 발생하는 경우 신속하게 초기에 대응하는 것이 중요하며, 화재 발생 시 아래 그림과 같은 process에 따라 처리한다.

화재가 발생한 경우에는 당황하지 않고 침착하게 행동하며, 행동요령은 크게 4가지 방법으로 구분된다.

- 통보연락: 물류센터에서 근무하는 모든 사람들이 화재 발생을 인지할 수 있도록 알리고, 소방기관, 관리소장에게 신속하게 연락함.
- 피난유도: 건물 내 근무 인원이 신속하게 대피할 수 있도록, 관리실 직원은 안내를 유도함.
- 소화진화: 화재가 확산되지 않도록, 방화벽 등을 설치하고, 2차 확산을 방지하기 위해 가스 및 전기 등의 전원을 차단함.
- 경계: 화재의 초기진압이 안되어 확산되는 경우에는 인명의 손실 및 추가 피해가 발생하지 않도록 화재 주변을 경계함.



그림 4.12 화재사고 대응 프로세스

나) 정전사고 Process

물류센터에 정전사고가 발생하면 아래 그림과 같이 처리해야 한다. 물류센터의 정전사고에 대한 처리 Process는 전기 시설에 대한 신속한 복귀와 함께 물류센터의 운영을 고려해야 한다.

물류센터의 전기시설에 대한 복귀는 관리소장이 아래 그림과 같은 처리 절차를 통해 진행하면 가능할 것이다.

그러나 정전으로 인한 물류센터의 운영은 관리소장이 대응하기에는 한계가 있기 때문에 신속하게 비상연락망을 통해 물류센터의 센터장과 통화하여 예상되는 문제점을 파악하여 대응해야 한다. 작업 시 정전사고가 발생하는 경우에 대응 절차 및 방법에 대해서 검토해야 하며, 특히 냉동/냉장창고를 운영하는 경우에는 냉동/냉장상품의 온도변화를 야기할 수 있는 정전사고인지, 정전시간은 얼마나 소요되는지 등을 고려하여 대응해야 한다.



그림 4.13 정전사고 대응 프로세스

다) 가스사고 Process

물류센터에서 발생 가능한 가스 사고중 중요한 사고가 될 수 있는 것은 냉동창고의 냉매로 사용되는 암모니아의 누출일 것이다. 암모니아는 인체에 치명적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 작업 시 암모니아가 누출되는 경우 즉시 현장을 벗어나도록 교육을 해야 할 것이다.

가스가 누출된 경우 관리자는 오염지역을 폐쇄하고 가스 및 전원을 차단하여 폭발로 연결되지 않도록 초기에 신속하게 대응해야 한다.

소방서, 전문업체 복구반이 도착하여 복구하는 동안 상품의 변질 및 파손이 되지 않도록 온도관리를 해야 한다.

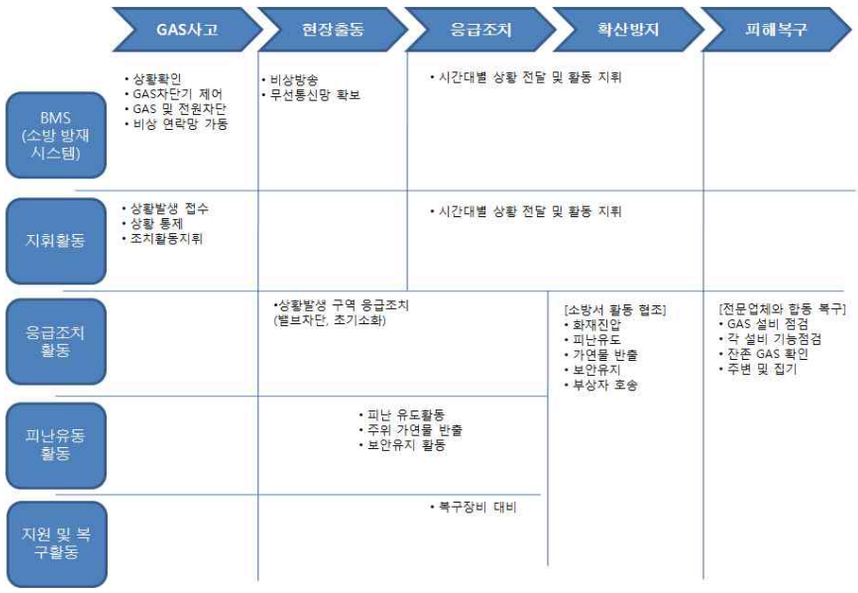


그림 4.14 가스사고 대응 프로세스

라) E/L사고 Process

물류센터의 E/L사고는 화물용 E/L에서 주로 발생하며, E/L의 정지, 파손, 인명재해 등이 있을 것이다. E/L 사용 시 사용기준을 준수하고, 주기적인 점검을 통해 사전에 예방하는 것이 필요하다.

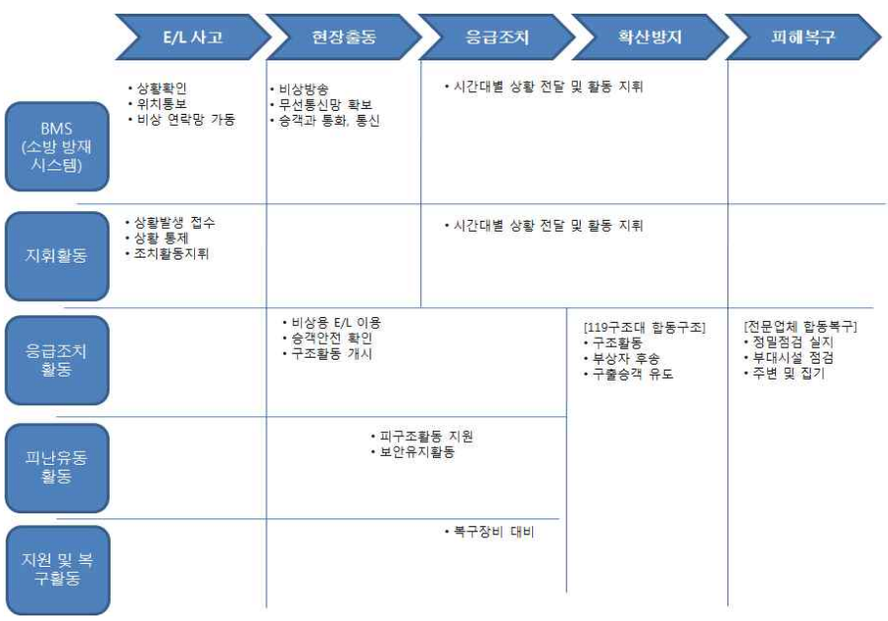


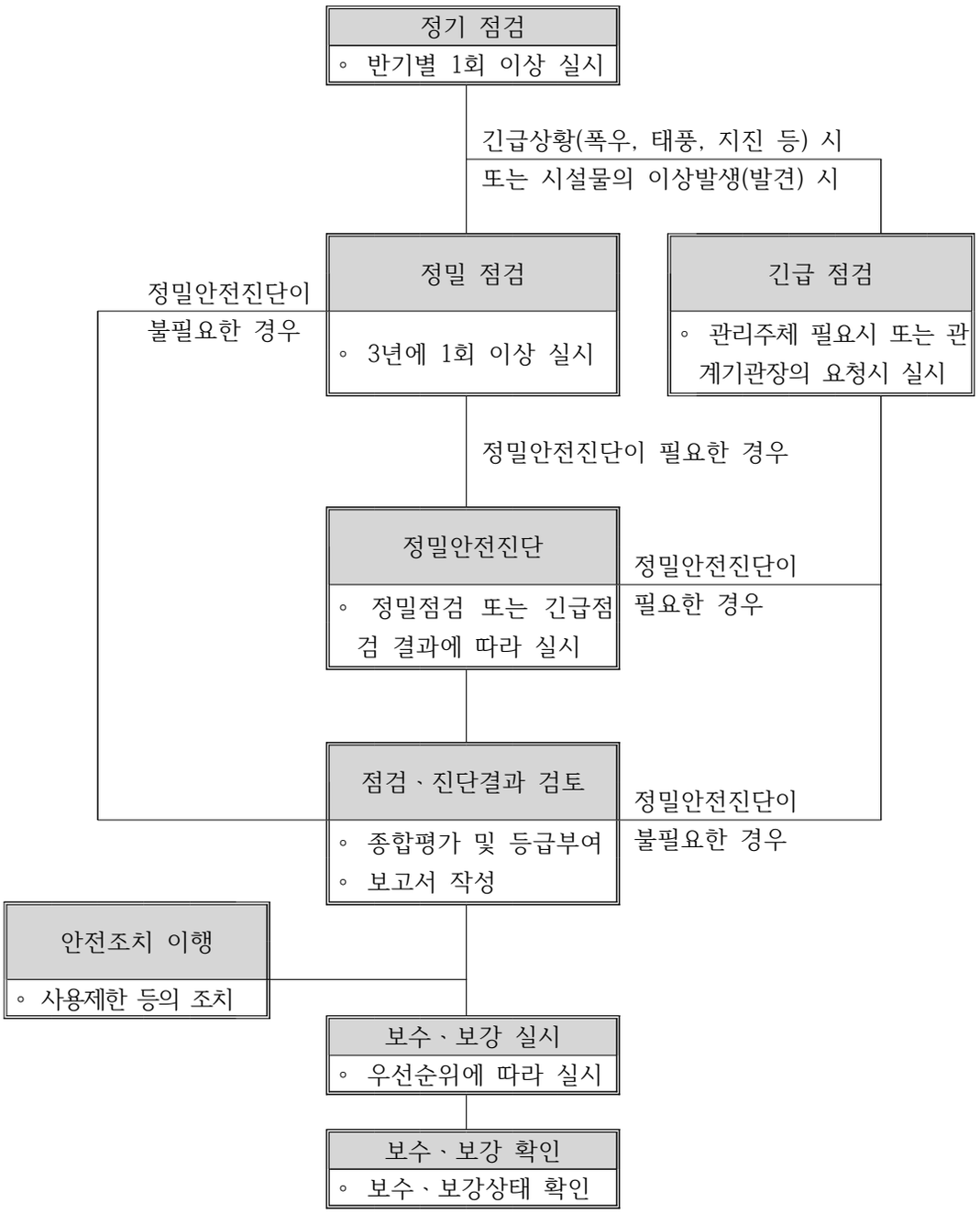
그림 4.15 E/L사고 Process

<별첨 1> 소방시설의 종류

소화설비	1. 소화기구	① 수동식소화기
		② 자동식소화기·캐비넷형자동소화기기 및 자동확산 소화용구
		③ 소화약제에 의한 간이소화용구
	2. 옥내소화전설비	
	3. 스프링클러설비. 간이스프링클러설비(캐비넷형 간이스프링클러설비를 포함한다) 및 화재조기진용스프링클러설비	
	4. 물분무등소화설비	① 물분무소화설비 ② 포소화설비 ③ 이산화탄소소화설비 ④ 할로겐화합물소화설비 ⑤ 청정소화약제소화설비 ⑥ 분말소화설비 ⑦ 강화액소화설비
	5. 옥외소화전설비	
경보설비	1. 비상경보설비	① 비상벨설비
		② 자동식사이렌설비
	2. 단독경보형감지기	
	3. 비상방송설비	
	4. 누전경보기	
	5. 자동화재탐지설비 및 시각경보기	
	6. 자동화재속보설비	
	7. 가스누설경보기	
	8. 통합감시시설	
피난설비	1. 미끄럼대·피난사다리·구조대·완강기·피난교·피난밧줄 공기안전매트 그 밖의 피난기구	
	2. 방열복·공기호흡기 및 인공소생기	
	3. 유도등 및 유도표지	
	4. 비상조명등 및 휴대용비상조명등	
소화용수설비	1. 상수도소화용수설비	
	2. 수화수조·저수조 그 밖의 소화용수설비	
소화활동설비	1. 제연설비	
	2. 연결송수관설비	
	3. 연결살수설비	
	4. 비상콘센트설비	
	5. 무선통신보조설비	
	6. 연소방지설비	

(소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 1)

<별첨 2> 건축물의 안전관리 체계도



② 물류센터의 설계 표준에 대한 내용으로 KS T 개정(안)을 성과물로 개발하였으며, 국가물류 표준 종합시스템 개발 3차년도 연구보고서 pp. 33~115

5) 보관시설의 표준화 대상

본 연구의 표준화 대상은 기본적으로 KS T 2004(물류시설의 설비기준)를 구성하고 있는 설비를 기준으로 선정하였으며, 추가적으로 보관시설 부지 내·외부를 구성하는 지원공간을 추가하였다. 선정 기준은 물류활동과 직접적인 관련이 있으며, 한번 건축한 후에 재시공 어렵거나, 추가비용이 많이 소요되는 시설 및 공간을 중심으로 연구 대상을 선정하였다.

표 7.3.13 보관시설의 표준화 대상

대상시설 및 공간	표준화 대상	표준화 대상의 구분	KS T 유무
진입로	차로 수	진입로 노면	×
	폭	진입로 노면	×
	경사도	진입로 노면	×
부지내 노면	강도	부지 내 노면	○
부지내 통로 폭	차량 통로 폭	부지 내 노면	○
	사람 통로 폭	부지 내 노면	×
입출고 대기장	폭과 길이	부지 내 노면	×
접차공간	전면길이	부지 내 노면	○
	차량간 간격	부지 내 노면	×
차양	높이와 길이	기반설비	○
작업장 바닥	높이	기반설비	○
	강도	기반설비	○
	경사도	기반설비	×
출입구	나비와 높이	기반설비	○
층고	보의 높이	기반설비	○
건물 내 기둥	기둥 간격	기반설비	○

그러나 보관시설의 주요 공간 외에 물류활동과 직접적으로 연관되지 않는 지원공간(사무공간 및 기타 공간 등)에 대해서는 표준화 대상에서는 제외하였지만, 표준 Layout 설계도에서는 일부 반영하여 제시하였다.

6) 설계기준 모듈 분석

가) 모듈 분석의 필요성

본 연구는 보관시설을 구성하는 기반설비의 치수와 강도를 표준화하기 위한 연구로써 치수와 강도를 결정하기 위한 모듈분석이 선행되어야 한다.

나) 운송수단 모듈분석

(1) 자동차 안전 기준에 관한 규칙

국토해양부령의 「자동차 안전 기준에 관한 규칙(일부개정 2010.03.29)」에 따르면 자동차의 안전기준과 관련하여 제4조에 길이, 너비 및 높이에 대하여 아래 표와 같이 기준을 초과하여서는 아니 된다고 명시하고 있다. 본 연구의 보관시설 표준 개선방안에서 제시한 기준모듈 중 트럭은 냉장·냉동 두 종류로 완성차량이 운영되기도 하지만 대부분의 경우에는 카고 트럭을 구조변경하여 냉장·냉동차량으로 운행하는 것이 일반적이다. 냉장·냉동탑차와 같이 특수용도형 화물자동차로 구조변경하고자 할 경우 탑이나 윙 제작사에서 제작한 자동차중 동형·동급별(축간거리가 같고 원동기의 출력과 최대적재량이 변경전 차량과 같거나 적은 자동차)의 제원 범위 내에서 구조변경이 가능하며 그 제한범위는 아래 표와 같다.

표 7.3.14 자동차 안전 기준에 관한 규칙 제4조

항목	내용
길이	13미터(연결자동차의 경우에는 16.7미터를 말한다)
너비	2.5미터(후사경·환기장치 또는 밖으로 열리는 창의 경우 이들 장치의 너비는 승용자동차에 있어서는 25센티미터, 기타의 자동차에 있어서는 30센티미터. 다만, 피견인자동차의 너비가 견인자동차의 너비보다 넓은 경우 그 견인자동차의 후사경에 한하여 피견인자동차의 가장 바깥쪽으로 10센티미터를 초과할 수 없다)
높이	4미터

자료: 자동차 안전 기준에 관한 규칙

(2) 차량 제원의 측정방법 및 위치

TS교통안전공단에서 제작·배포한 「자동차 구조·장치 변경승인 매뉴얼」에는 자동차의 길이, 너비, 높이 측정 방법을 상세하게 제시하고 있으며 그 상세내역은 아래 표에서 보이는 바와 같다.

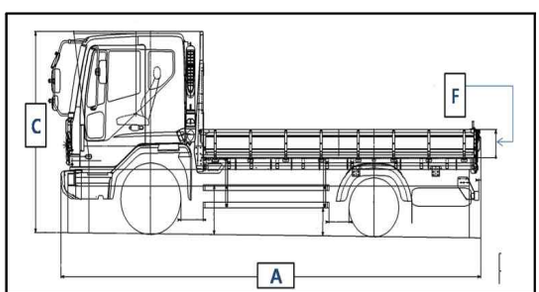
표 7.3.15 자동차 제원 측정 방법

명칭	측정 방법
길이(장)	자동차의 최전단(세미트레일러인 경우 연결장치의 연결부위 중심)과 최후단을 기준면에 투영시켜 차량 중심선에서 평방향의 최대 거리를 측정한다.
너비(폭)	자동차의 전면 또는 후면을 투영시켜 차량중심선에 직각인 방향의 최대거리를 측정한다.
높이(고)	자동차의 전·후면 또는 측면을 투영시켜 차량중심선에 수직인 방향의 최대거리를 측정한다.

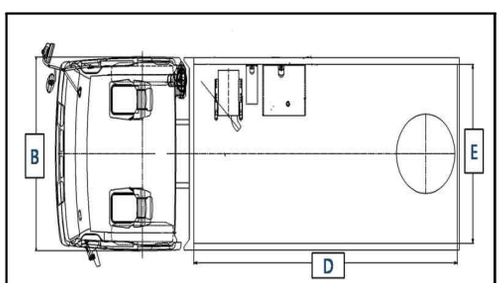
자료: 자동차 구조·장치 변경승인 매뉴얼, TS교통안전공단

(가) 일반카고

그림 7.3.16 일반카고 차체 제원 및 적재함 제원 위치



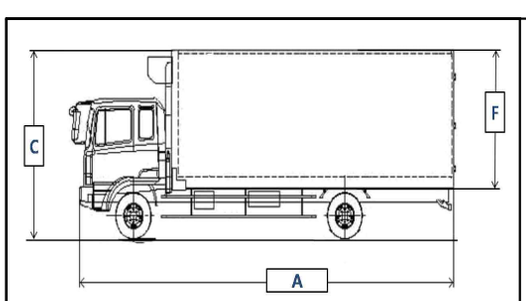
차체 제원	장	A
	폭	B
	고	C



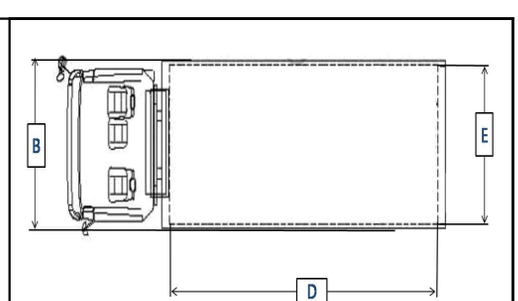
적재함 제원	장	D
	폭	E
	고	F

(나) 냉장·냉동탑차

그림 7.3.17 냉장·냉동탑차 차체 제원 및 적재함 제원 위치



차체 제원	장	A
	폭	B
	고	C

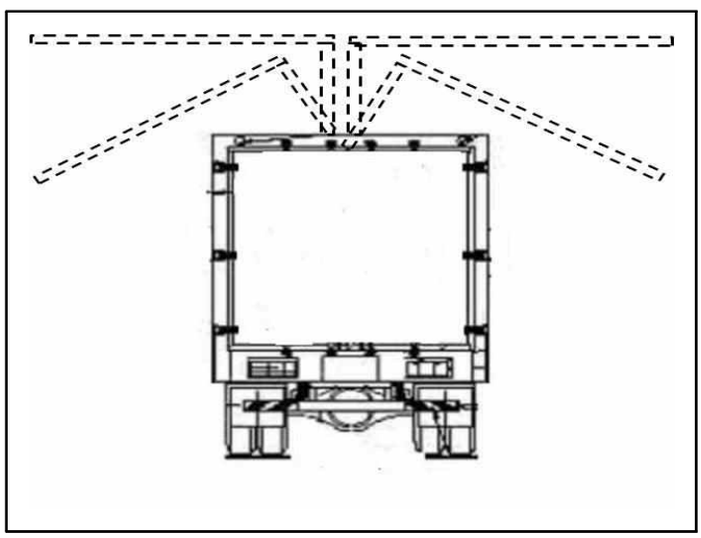


적재함 제원	장	D
	폭	E
	고	F

(다) 윙바디

윙바디의 차체 제원 및 적재함 제원의 측정방법 및 위치는 냉동차량의 제원과 같다. 다만 윙바디의 경우 측면 개폐 시 작업 반경을 고려해 봤을때 최대로 개폐 작업 시 차체제원의 높이(고)는 적재함 너비(폭)의 절반길이에 차량 자재의 두께를 고려해야 한다. 일례로 국내 안성 소재의 한 물류센터에서 사용되는 5톤(차체높이: 3m 47cm), 10톤(차체높이: 3m 95cm)의 윙바디 최대 계폐 시 차체 높이는 각각 4m 68cm, 4m 75cm이다.

그림 7.3.18 윙바디 개폐 시 작업 반경



(3) 카고트럭

카고트럭은 제작사별로 1톤에서 25톤 이상의 다양한 톤수의 차량이 생산되고 있다. 같은 적재량을 가진 차량일 지라도 제작사별로 제원이 상이 할뿐만 아니라 제작사가 같다 하더라도 폭과 고는 같지만 길이가 조금씩 상이한 다양한 차종들이 있다.

표 7.3.16 카고트럭 제원

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재함 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
H사	1톤	장축일반캡	4795	1740	1965	2785	1630	355
		장축슈퍼캡	4760	1740	1965	2535	1630	355
		장축더블캡	4795	1740	1965	1860	1630	355
		초장축일반캡	5120	1740	1965	3110	1630	355
		초장축슈퍼캡	5085	1740	1965	2860	1630	355
		초장축더블캡	5120	1740	1965	2185	1630	355
	2톤	마이티Qt일반캡단축	5,165	1,900	2,285	3295	1790	380

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재함 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
		마이티Qt일반캡저상장축	6,180	1,900	2,285	4310	1790	380
		마이티Qt일반캡고상단축	6,180	1,900	2,285	4310	1790	380
	2.5톤	마이티Qt일반캡고상장축	5,165	1,900	2.285	3295	1790	380
		마이티Qt일반캡저상장축	6,180	2,030	2.285	4310	1920	380
		마이티Qt일반캡단축	6,180	2,030	2.285	4310	1920	380
	2.5톤	e-마이티일반캡단축	5,325	2,030	2,325	3410	1920	380
		e-마이티일반캡저상장축	6,225	2,030	2,325	4310	1920	380
		e-마이티일반캡고상장축	6,225	2,030	2,325	4310	1920	380
	2.5톤	e-마이티슈퍼캡저상장축	6,485	2,030	2,335	4340	1920	380
		e-마이티슈퍼캡고상장축	6,485	2,030	2,335	4,340	1,920	380
	2.5톤	e-마이티더블캡	6,225	2,070	2,325	3,340	1,920	380
	3.5톤	마이티Qt일반캡단축(샤시캡)	5,325	2,030	2,355	-	-	-
		마이티Qt일반캡고상장축	6,765	2,170	2,355	4850	2060	380
	3.5톤	마이티Qt슈퍼캡고상장축	6,725	2,170	2,355	4580	2060	380
	4.5톤	단축평폭	7010	2260	2660	4600	2120	400
	5톤	단축광폭	7010	2420	2660	4600	2280	400
	7톤	C/Cab	7010	2420	2660	-	-	-
	4.5톤	장축평폭	7710	2260	2660	5300	2120	400
		장축광폭	7710	2420	2660	5300	2280	400
	5톤	장축광폭	7710	2420	2660	5300	2280	400
	4.5톤	초장축평폭	8660	2260	2660	6250	2120	400
		초장축광폭	8660	2420	2660	6250	2280	400
	5톤	초장축광폭	8660	2420	2660	6250	2280	400
	4.5톤	초장축플러스광폭	9410	2420	2660	7000	2280	400
	5톤	광폭	9410	2420	2660	7000	2280	400
	4.5톤	초장축플러스7.4광폭	9820	2495	2660	7400	2310	450
	5톤	초장축플러스7.4광폭	9820	2495	2660	7400	2310	450
	4.5톤	와이드캡7.6광폭	10125	2495	3105	7600	2350	400
	5톤	와이드캡7.6광폭	10125	2495	3105	7600	2310	400

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재함 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
	4.5톤	와이드캡8.3광폭	10825	2495	3105	8300	2350	400
	5톤	와이드캡8.3광폭	10825	2495	3105	8300	2310	400
	25톤	트라고10×4카고(슬리퍼캡)단축	11630	2495	3145	-	-	-
		트라고10×4카고(슬리퍼캡)초장축	12620	2495	3145	10100	2340	450
		트라고10×4카고(데이캡)단축	11630	2495	3145	-	-	-
		트라고10×4카고(데이캡)초장축	12620	2495	3145	10,400	2,340	450
T사	4.5톤	단축	7135	2495	2870	4600	2350	400
		장축	8235	2495	2875	5700	2350	400
		초장축	8785	2495	2875	6250	2350	400
		극초장축	9835	2495	2865	7300	2350	400
		극초장축플러스	10035	2495	2860	7500	2350	400
	5톤	단축	7135	2495	2870	4600	2300	400
		장축	8235	2495	2875	5700	2300	400
		초장축	8785	2495	2875	6250	2300	400
		극초장축	9835	2495	2865	7300	2300	400
		극초장축플러스	10035	2495	2860	7500	2300	400
	8톤	초장축	11045	2495	3165	8500	2350	450
	8.5톤	단축	7510	2490	3255	4900	2350	450
		표준	8120	2490	3255	5700	2350	450
		장축	9720	2490	3250	7300	2350	450
	9.5톤	저상 장축	10320	2490	3170	7600	2350	450
		저상초장축	11820	2490	3165	9100	2350	450
		저상극초장축	12820	2490	3165	10100	2350	450
	11.5톤	장축	11820	2490	3255	9100	2350	450
	14톤	장축	12220	2490	3345	9500	2350	450
	15.5톤	장축	12220	2490	3260	9500	2350	450
	16톤	단축	10180	2490	3485	7460	2350	450
		표준	10430	2490	3265	8160	2350	450
		초장축	12370	2490	3275	9650	2350	450
	24톤	단축후삼축	9630	2490	3230	7210	2350	450
	25톤	장축	12820	2490	3555	10100	2350	450
	풀카고		10925	2600	3545	8100	2480	450

자료: 차량제원 제작사별 홈페이지

(4) 내장탑차

현재 물류센터에서 운행 중인 내장탑차는 제작사에서 완제품으로 출시하는 차량 외에 많은

수의 차량은 특장업체에서 카고 트럭을 구조 변경한 것이다. 이는 구조변경 시, 소요 비용이 제작사의 완제품 차량의 가격이 비교적 낮기 때문인 것으로 볼 수 있다. H사와 K사에서 출시되는 완제품 차량은 적재량이 0.9톤에서 5톤으로 현재 운행 중인 탑차의 톤수와 비교 시 작은 차량이지만 1톤과 5톤은 물류센터에서 많이 운행되는 차량들이다.

표 7.3.17 내장탑차 차량제원

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
H사	0.9톤	포터Ⅱ더블캡(내장탑차)	5,160	1,800	2,380	2,170	1,670	1,545
	1톤	표준형(택배전용) 표준캡	5,205	1,740 (1,765)	2,380	3,120	1,670	1,540
		표준형(택배전용) 킹캡	5,145	1,740 (1,765)	2,380	2,830	1,670	1,540
		경제형 킹캡	5,145	1,740 (1,765)	2,380	2,830	1,670	1,540
		플러스(미닫이,경제형플러스)킹캡	5,205	1,740 (1,765)	2,570	3,120	1,670	1,730
		플러스(미닫이,경제형플러스)킹캡	5,145	1,740 (1,765)	2,570	2,830	1,670	1,730
	2.5톤	e-마이티(2.5톤)일반캡장축고상	6,240	2,030 (2,080)	2,920	4,270	1,920	1,850
		e-마이티(2.5톤)일반캡장축저상	6,270	2,030 (2,080)	2,850	4,270	1,920	1,850
		e-마이티(2.5톤)슈퍼캡장축고상	6,450	2,030 (2,080)	2,920	4,270	1,920	1,850
	3.5톤	e-마이티 (3.5톤) 일반캡 장축고상	6,765	2,230 (2,280)	2,950	4,800	2,100	1,850
	5톤	메가트럭 5톤 장축	7,645	2,420 (2,480)	3,285	5,210	2,280	2,100
		메가트럭 5톤 초장축	8,670	2,435 (2,480)	3,270	6,230	2,280	2,100
K사	1톤	포터Ⅱ일반캡(내장탑차)	5,160	1,820	2,380	3,080	1,670	1,545

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
		포터Ⅱ슈퍼캡(내장탑차)	5,125	1,820	2,380	2,380	1,670	1,545
		포터Ⅱ일반캡(하이내장탑차)	5,160	1,820	2,560	3,080	1,670	1,730
		포터Ⅱ슈퍼캡(하이내장탑차)	5,125	1,820	2,560	2,830	1,670	1,730
		포터Ⅱ일반캡(경제형내장탑차)	5,160	1,820	2,380	3,080	1,670	1,545
		포터Ⅱ슈퍼캡(경제형내장탑차)	5,125	1,820	2,380	2,830	1,670	1,545
		포터Ⅱ 더블캡(내장탑파워게이트)	5,235	1,820	2,330	2,745	1,685	1,530
	1.2톤	표준형 표준캡	5,440	1,740 (1,765)	2,550	3,340	1,620	1,665
		표준형 킹캡	5,440	1,740 (1,765)	2,550	3,110	1,620	1,665
		플러스 표준캡	5,440	1,740 (1,765)	2,700	3,340	1,620	1,830
		플러스 킹캡	5,440	1,740 (1,765)	2,700	3,110	1,620	1,830
T사	4.5톤	초장축내장트럭	9,920	2,420	3,800	7,120	2,380	2,500
		초장축내장트럭	9,550	2,495	3,700	6,970	2,380	2,500
		초장축내장트럭	9,600	2,420	3,785	7,100	2,380	2,500
		극초장축내장트럭	10,800	2,495	3,700	8,220	2,380	2,500
		극초장축내장트럭	10,760	2,420	3,785	8,260	2,380	2,500
		극초장축내장트럭	11,120	2,420	3,800	8,230	2,380	2,500
	5톤	극초장축플러스내장트럭	11,100	2,495	3,700	8,520	2,380	2,500
		초장축내장트럭	9,550	2,495	3,700	6,970	2,380	2,500
		극초장충플러스내장트럭	11,280	2,420	3,800	8,480	2,380	2,500
		극초장축내장트럭	10,800	2,495	3,700	8,220	2,380	2,500
		극초장축플러스내장트럭	11,100	2,495	3,700	8,520	2,380	2,500
	6.5톤	장축내장트럭	12,195	2,490	3,985	9,500	2,380	2,500
	7톤	내장트럭	11,620	2,495	3,950	9,100	2,380	2,500
		장축내장트럭	10,335	2,490	3,960	7,940	2,380	2,560

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
		장축내장트럭	10,635	2,490	3,960	7,940	2,380	2,560
	8톤	장축내장탑차트럭	9,820	2,495	3,345	7,300	2,320	1,910
	9.5톤	장축저상내장트럭	11,455	2,490	3,970	8,960	2,380	2,700
		장축저상내장트럭	11,790	2,490	3,970	8,960	2,380	2,700
		초장축저상내장트럭	12,550	2,495	3,950	10,000	2,380	2,700
		초장축저상내장트럭	12,795	2,490	3,970	10,300	2,380	2,700
		초장축저상내장트럭	12,980	2,490	3,970	10,150	2,380	2,700
		극초장축저상내장트럭	12,970	2,495	3,980	10,400	2,380	2,700
	11.5톤	장축내장탑차트럭	11,825	2,495	3,390	9,100	2,320	1,910

자료: 차량제원 제작사 홈페이지

(5) 냉동탑차

냉동탑차의 경우도 내장탑차와 마찬가지로 완제품차량으로 출고되는 경우는 많지 않으며, 출고차량의 대부분은 사용 빈도수가 많은 1톤에서 5톤의 차량이 차지하고 있다. 표의 차량제원에서 알 수 있듯이 차량의 톤수가 커짐에 따라 차량 제원이 비례하여 증가하지 않는 것은 위에 언급한 자동차 안전기준에 관한 규칙에서 명시한 규정에 의한 것이다.

표 7.3.18 적재량 별 냉동탑차 차량제원

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
K사	1톤	표준형 표준캡	5,205	1,740 (1,765)	2,390	3,020	1,580	1,445
		표준형킹캡	5,145	1,740 (1,765)	2,390	2,730	1,580	1,445
		경제형킹캡	5,145	17,40 (1,765)	2,550	2,730	1,580	1,590
		플러스(경제형플러스)킹캡	5,145	1,740 (1,765)	2,550	2,730	1,580	1,590
	1.2톤	표준형 표준캡	5,440	1,740 (1765)	2550	3250	1585	1585
		표준형캡	5,440	1,740 (1765)	2,550	3,020	1,585	1,585

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
H사	1톤	포터Ⅱ슈퍼캡 초저온냉동차 (트윈컴프)	5,145	1,855	2,520	2,640	1,570	1,480
		포터Ⅱ일반캡냉동탑차(트윈컴프)	5,180	1,820	2,380	3,020	1,610	1,450
		포터Ⅱ슈퍼캡냉동탑차 (트윈컴프)	5,145	1,820	2,380	2,730	1,610	1,450
		포터Ⅱ일반캡하이 냉동탑차(트윈컴프)	5,180	1,820	2,475	3,020	1,610	1,550
		포터Ⅱ슈퍼캡하이 냉동탑차(트윈컴프)	5,145	1,820	2,475	2,730	1,610	1,550
	2.5톤	e-마이티(2.5톤)일반캡장축고상	6,235	2,030 (2,080)	2,980	4,180	1,850	1,800
		e-마이티(2.5톤)일반캡장축저상	6,270	2,030 (2,080)	2,920	4,180	1,850	1,800
		e-마이티(2.5톤)슈퍼캡장축고상	6,495	2,030 (2,080)	2,980	4,180	1,850	1,800
	3.5톤	e-마이티(3.5톤)일반캡장축고상	6,750	2,220 (2,270)	2,980	4,680	2,030	1,800
	5톤	메가트럭5톤초장축(main)	8,600	2,450 (2,495)	3,320	6,080	2,290	2,050
		메가트럭5톤초장축(sub)	8,600	2,450 (2,495)	3,350	5,870	2,290	2,050 (2,000)
T사	4.5톤	초장축냉동트럭	9,600	2,495	3,700	7,050	2,290	2,400
		초장축냉동트럭	9,600	2,420	3,750	7,100	2,290	2,400
		초장축냉동트럭	9,920	2,420	3,765	7,120	2,290	2,400
		극초장축냉동트럭	11,200	2,420	3,765	8,320	2,290	2,400
		극초장축냉동트럭	10,800	2,495	3,700	8,250	2,290	2,400
		극초장축플러스냉동트럭	11,050	2,495	3,700	8,500	2,290	2,400
	5톤	초장축냉동트럭	9,600	2,495	3,700	7,050	2,290	2,400
		초장축냉동트럭	10,760	2,420	3,750	8,260	2,290	2,400

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
		극초장축 냉동트럭	11,120	2,420	3,750	8,620	2,290	2,400
		극초장축 냉동트럭	10,800	2,495	3,700	8,250	2,290	2,400
		극초장축 플러스냉동트럭	11,280	2,420	3,765	8,480	2,290	2,400
		극초장축 플러스냉동트럭	11,050	2,495	3,700	8,500	2,290	2,400
	6.5톤	장축냉동트럭	12,195	2,490	3,985	9,460	2,380	2,500
	7톤	냉동트럭	11,670	2,495	3,860	9,100	2,290	2,400
	9.5톤	장축저상 냉동트럭	11,455	2,490	3,900	8,960	2,290	2,500
		장축저상 냉동트럭	11,550	2,495	3,860	8,980	2,290	2,500
		장축저상 냉동트럭	11,790	2,490	3,900	8,960	2,290	2,500
		초장축저상 냉동트럭	12,650	2,495	3,860	10,000	2,290	2,500
		초장축저상 냉동트럭	12,795	2,490	3,900	10,300	2,290	2,500
		극장축저상 냉동트럭	12,980	2,490	3,900	10,150	2,290	2,500
		극초장축 저상내장트럭	12,570	2,495	3,860	10,100	2,290	2,500
		극초장축 저상내장트럭	12,960	2,490	3,900	10,500	2,290	2,500
	11.5톤	냉동트럭	12,900	2,495	3,900	10,100	2,300	2,400
		장축냉동트럭	12,695	2,490	3,960	10,200	2,400	2,500
		장축냉동트럭	12,860	2,495	3,995	10,000	2,290	2,350
		장축냉동트럭	12,925	2,490	3,960	10,100	2,400	2,500
		장축냉동트럭	12,915	2,495	3,900	10,100	2,290	2,350
		초장축냉동트럭	12,925	2,490	3,940	10,100	2,400	2,500
		초장축냉동트럭	12,975	2,490	3,945	10,300	2,400	2,500
	13톤	냉동트럭	12,940	2,495	3,900	10,100	2,300	2,400
		냉동트럭	12,890	2,495	3,900	10,100	2,300	2,400
		장축냉동트럭	12,915	2,495	3,900	10,100	2,290	2,350
	13.5톤	냉동트럭	12,780	2,495	3,790	10,000	2,300	2,300

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
		초장축냉동트럭	12,860	2,495	3,995	10,000	2,290	2,350
	18톤	냉동트럭	12,980	2,490	3,990	10,200	2,400	2,500
	18.5톤	냉동트럭	12,920	2,495	3,960	10,300	2,300	2,450
	24톤	냉동트럭	12,950	2,490	3,990	10,400	2,350	2,500
	25톤	냉동트럭	12,920	2,495	3,960	10,300	2,300	2,450

자료: 각 제작사 홈페이지

(6) 윙바디 트럭

윙바디 트럭은 적재함측면의 상부를 윗방향으로 날개처럼 개폐할 수 있도록 제작된 차량으로 아래와 같이 다양한 톤수가 있으며 그 제원은 다음과 같다.

표 7.3.19 윙바디 제원

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
H사	0.9톤	포터Ⅱ	5,145	1,780	2,610	2,850	1,650	1,745
K사	1톤	킹캡(수동식)윙바디트럭	5,115	1,790	2,500	2,800	1,670	1,700
		킹캡(전동식)윙바디트럭	5,115	1,790	2,500	2,800	1,670	1,700
	1.2톤	킹캡(수동식)윙바디트럭	5,475	1,790	2,660	3,080	1,670	1,830
	3.5톤	장축윙바디트럭	7,035	2,240	3,020	5,000	2,100	2,000
	5톤	초장축윙바디트럭	8,745	2,495	3,360	6,320	2,350	2,150
		초장축플러스윙바디트럭	9,745	2,495	3,610	7,325	2,350	2,400
T사	4.5톤	초장축윙바디트럭	9,595	2,420	3,745	7,100	2,380	2,500
		초장축윙바디트럭	9,910	2,420	3,760	7,120	2,380	2,500
		초장축냉동윙바디트럭	9,600	2,420	3,800	7,100	2,290	2,400
		초장축냉동윙바디트럭	9,920	2,420	3,765	7,120	2,290	2,400
		극초장축윙바디트럭	10,755	2,420	3,745	8,260	2,380	2,500
		극초장축윙바디트럭	11,110	2,420	3,760	8,320	2,380	2,500
		극초장축냉동윙바디트럭	10,760	2,420	3,800	8,260	2,290	2,400

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
		극초장축냉동윙바디트럭	11,120	2,420	3,765	8,320	2,290	2,400
		극초장축플러스윙바디트럭	11,115	2,420	3,745	8,260	2,380	2,500
		극초장축플러스윙바디트럭	11,270	2,420	3,760	8,480	2,380	2,500
		극초장축플러스냉동윙바디트럭	11,120	2,420	3,800	8,620	2,290	2,400
		극초장축플러스냉동윙바디트럭	11,280	2,420	3,765	8,480	2,290	2,400
	6.5톤	장축윙바디트럭	12,195	2,490	3,985	9,500	2,380	2,500
		장축냉동윙바디트럭	12,195	2,490	3,985	9,500	2,380	2,500
	9.5톤	장축저상윙바디트럭	11,790	2,490	3,970	8,960	2,380	2,700
		장축저상윙바디트럭	11,455	2,490	3,970	8,960	2,380	2,700
		장축저상냉동윙바디트럭	11,455	2,490	3,900	8,960	2,290	2,500
		장축저상냉동윙바디트럭	11,790	2,490	3,970	8,960	2,290	2,500
		초장축저상윙바디트럭	12,980	2,490	3,970	10,150	2,380	2,700
		초장축저상윙바디트럭	12,795	2,490	3,970	10,300	2,380	2,700
		초장축저상냉동윙바디트럭	12,795	2,490	3,900	10,300	2,290	2,500
		초장축저상냉동윙바디트럭	12,980	2,490	3,900	10,150	2,290	2,500
		극초장축저상윙바디트럭	12,980	2,490	3,970	10,150	2,380	2,700
		극초장축저상윙바디트럭	12,980	2,490	3,970	10,500	2,380	2,700
		극초장축저상냉동윙바디트럭	12,980	2,490	3,900	10,150	2,290	2,500
		극초장축저상냉동윙바디트럭	12,980	2,490	3,900	10,500	2,290	2,500
	11.5톤	장축윙바디트럭	12,920	2,490	3,975	10,100	2,400	2,500
		장축냉동윙바디트럭	12,930	2,490	3,975	10,100	2,400	2,500
		초장축윙바디트럭	12,920	2,490	3,955	10,100	2,400	2,500
		초장축냉동윙바디트럭	12,930	2,490	3,955	10,100	2,400	2,500
		장축윙바디트럭	12,725	2,490	3,975	10,200	2,400	2,500
		장축냉동윙바디트럭	12,725	2,490	3,975	10,200	2,400	2,500
		초장축윙바디트럭	12,900	2,490	3,960	10,300	2,400	2,500
		초장축냉동윙바디트럭	12,925	2,490	3,960	10,300	2,400	2,500

제작사	적재량	차 종	차체 제원(㎜)			적재실 제원(㎜)		
			장	폭	고	장	폭	고
	18톤	윙바디트럭	12,980	2,490	3,990	10,200	2,400	2,500
		냉동윙바디트럭	12,980	2,490	3,990	10,200	2,400	2,500
	20톤	윙바디트럭	12,595	2,490	3,975	10,180	2,360	2,550
		냉동윙바디트럭	12,715	2,490	3,975	10,200	2,400	2,550
	24톤	윙바디트럭	12,980	2,490	3,990	10,200	2,400	2,550
		냉동윙바디트럭	12,980	2,490	3,900	10,200	2,400	2,550

자료: 각 제작사 홈페이지

(7) 트레일러

‘철도 물류활성화 DMT 수송시스템’ 기획보고서에 따르면 국내에서 컨테이너 수송에 사용되는 트레일러는 다음 세 가지 종류가 있으며 그 제원은 다음과 같다.

표 7.3.20 국내 트레일러 제원

종류	국내 트레일러의 제원(㎜)		
	장	폭	고
평판트레일러	12430	2490	1500
컴비네이션	7215~12415	2260~2460	1470
구즈넥	9170~12590	2410~2460	1640~1700

자료 : 철도 물류활성화 DMT 수송시스템 기획보고서 p27. 2007

다) 운송수단 모듈분석

(1) 컨테이너

컨테이너 규격은 1975년 국제 대형일반화물 컨테이너에 대한 KS규격이 제정된 이래, 소형컨테이너, 냉동 컨테이너 등 다양한 형태의 컨테이너 규격과 최대 총중량 및 컨테이너 표시방법에 대한 규격 등을 포함해 모두 17종에 이르고 있다.

2003년에 제정된 국제 대형일반화물 컨테이너의 KS규격(KS A ISO 1496-1)은 수·출입되는 일반화물을 적재하는 컨테이너의 치수를 규정하고 있는데, 컨테이너 폭의 최소안쪽치수는 컨테

이너의 길이와 높이에 상관없이 2,330㎜로 통일되어 있다. 길이의 경우 안쪽치수 11,998㎜인 40ft형 컨테이너와 30, 20, 10ft형 컨테이너로 구분되어 있으며 높이의 경우 2,197㎜와 2,350㎜ 등 두 개의 선택이 가능하게 되어 있다.

ISO 규격을 살펴보면 우리나라의 KS규격 최소안쪽치수의 경우 ISO규격과 거의 동일하다는 것을 알 수 있다. 이것은 컨테이너 부문의 우리나라 규격이 국제규격과 일치함을 의미한다.

표 7.3.21 컨테이너의 바깥치수 및 최대 총중량

	길이		나비		높이		최대 총중량
	㎜	ft	㎜	ft	㎜	ft	kg
1AAA	12192	40	2438	8	2896	9.6	30480
1AA					2591	8.6	
1A					2438	8	
1AX					2438	8	
1BBB	9125	29.1125	2438	8	2896	9.6	25400
1BB					2591	8.6	
1B					2438	8	
1BX					2438	8	
1CC	6058	19.105	2438	8	2591	8.6	24000
1C					2438	8	
1CX					2438	8	
1D	2991	9.975	2438	8	2438	8	10160
1DX					2438	8	

자료 : A ISO 668

화물 컨테이너의 바깥 치수 및 최대 총중량에 대한 국제규격은 아래 표에 나타나 있다. 컨테이너 종류별로 길이와 너비 및 높이가 나타나 있으며 최대 총 중량에 대한 규격도 표시되어 있다.

철도공사에서 취급하는 컨테이너의 종류는 7가지 종류로서 국제컨테이너와 국내컨테이너로 구분되며 그 내용은 아래와 같다.

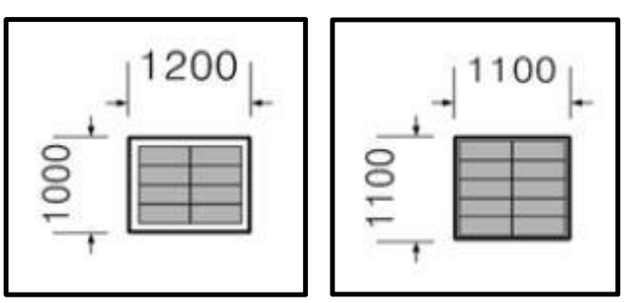
표 7.3.22 철도공사 취급 컨테이너

종류	규격				비고
	높이(㎜)	폭(㎜)	길이(㎜)	용적(㎥)	
45ft	2,591	2,438	13,716	77	국제컨테이너
40ft	2,438	2,438	12,192	62	〃
40ft	2,896	2,438	12,192	66	〃
20ft	2,438	2,438	6,058	30	〃
20ft	2,591	2,438	6,058	33	〃
20ft	2,591	2,438	6,058	31	국내컨테이너
10ft	2,591	2,438	2,991	15	〃

(2) 파렛트

우리나라는 1995년 12월 '유닛로드시스템 통칙'을 제정하면서 일관수송용 파렛트로 1100×1100㎜ 규격의 파렛트를 선정하고 물류효율화를 추진하였다. 2006년 한국 파렛트컨테이너 협회의 파렛트 사용실태조사에 의하면 파렛트의 규격별 생산량은 KS규격 파렛트가 55.4%로 가장 많지만 비규격 파렛트도 44.6%를 차지하고 있다. 파렛트의 사용현황을 보면 일관수송용인 1100×1100㎜ 파렛트 사용률이 39.4%로 가장 높고 1300×1100㎜ 파렛트 9.4%, 1200×1000㎜ 파렛트 9.1%의 순으로 ISO 표준 파렛트인 1200×1000㎜ 사용률도 많은 비중을 차지하고 있다. 파렛트 사용률 측면 뿐만 아니라 ISO는국제포장모듈치수로 규정하고 있는 600×400mm의 적재효율에서도 1100×1100㎜ 파렛트의 79.3%인것에 반해 1200×1000㎜는 100%의 적재효율을 보이고 있다.

이러한 상황을 반영하여 본 연구에서는 유닛로드 표준 파렛트를 1100×1100㎜와 함께 1200×1000㎜ 2종으로 정하였다.



1200×1000㎜ 1100×1100㎜

그림 7.3.19 일관수송용 표준 파렛트 2종

라) 물류장비 모듈[4)]

(1) 카운터 밸런스 지게차(좌승식)

카운터밸런스 지게차(좌승식)은 가장 일반적인 형태로 포크 및 마스트를 차체전방에 장착하고 차체후방에는 차체의 안정을 유지하기 위해 카운터밸런스를 장착

한 것으로 지게차의 가장 일반적인 형태이다. 전륜구동, 후륜조향방식이 일반적이다. 카운터

표 7.3.23 카운터밸런스 지게차 제원

(단위: mm)

제작사	륜형	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	전방오버행	직각적재통로폭
D사	3륜형	B15T-5	B15T-5	1.5	3000	STD:4500	1090	1492	376	2968
			B18T-5	1.75	3000	FFT:6000	1090	1625	376	3101
			B20T-5	2	3000		1119	1625	381	3106
	4륜형	B16X-5	B16X-5	1.6	3000		1090	1955	376	3431
			B18X-5	1.8	3000		1090	1955	376	3431
			B20X-5	2	3000		1119	1955	381	3436
		B15S-5	B15S-5	1.5	3000		1090	1825	394	3319
			B18S-5	1.75	3000		1090	1855	394	3349
		BC25S-5	BC20S-5	2	3230	STD:4960	1110	1885	405	3390
			BC25S-5	2.5	3230	FFT:6010	1110	1915	405	3420
			BC30S-5	3	3230		1110	2055	406	3561
		B25S-5	B20S-5	2	3230		1200	2040	410	3550
			B25	2.5	3230		1200	2060	410	3570

4) 연구내용의 일관성을 위해 물류장비 모듈은 제8장에서 제시한 지게차 제원을 인용

(단위: mm)

제작사	륜형	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	전방오버행	직각적재통로폭
			S-5							
			B30 S-5	3	3230		1200	2190	410	3700
			B32 S-5	3.2	3230		1200	2220	410	3730
C사	4륜형	GEX	GEX 20	2	3195	STD :5170	1230	2036	410	3546
			GEX 25	2.5	3195	FFT :7315	1230	2036	410	3546
			GEX 30	3	3195		1230	2176	410	3686
		EPX	EPX 16	1.6	3085	STD :4655	1035	1805	375	3280
			EPX 18	1.8	3085	FFT :6470	1035	1835	375	3310
			EPX 20s	2	3085		1070	1880	375	3355
			EPX 20	2	3300	STD :5170	1195	2075	455	3630
			EPX 25	2.5	3300	FFT :7315	1195	2130	455	3685
			EPX 30	3	3195		1230	2310	465	3875
			EPX 32	3.2	3195		1230	2420	465	3985
	3륜형	TMX	TMX13	1.3	3088		1022	1356	357	2813
			TMX15s	1.5	3088		1022	1356	357	2813
			TMX15	1.5	3088		1022	1519	357	2976
			TMX18	1.8	3088		1022	1519	357	2976
			TMX20x	2	3088		1072	1628	357	3085
T사	4륜형	7FB	7FB 10	1	3000	STD :5000	1060	1750	400	3250
			7FB H10	1	3000	FFT :600	1060	1750	400	3250

(단위: mm)

제작사	륜형	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	전방오버행	직각적재통로폭
						0				
			7FB14	1.35	3000		1060	1760	405	3265
			7FBH14	1.35	3000		1060	1760	405	3265
			7FB15	1.5	3000		1115	1770	405	3275
			7FBH15	1.5	3000		1115	1770	405	3275
			40-7FB15	1.5	3000		1160	1980	415	3495
			7FB18	1.75	3000		1115	1780	405	3285
			7FBH18	1.75	3000		1115	1780	405	3285
			7FB20	2	3000		1160	1980	420	3500
			7FBH20	2	3000		1160	1980	420	3500
			40-7FB20	2	3000		1230	2145	445	3690
			7FB25	2.5	3000		1160	2000	435	3535
			7FBH25	2.5	3000		1160	2000	435	3535
			40-7FB25	2.5	3000		1230	2170	475	3745
			7FB30	3	3000		1240	2210	485	3795
			7FB35J	3.5	3000		1240	2170	500	3770
	3륜형	7FBE	7FBE10	1	3000	STD:5000	1075	1365	345	2810
			7FBE13	1.25	3000	FFT:6000	1075	1400	350	2850
			7FBE15	1.5	3000		1075	1515	350	2965
			7FBE18	1.75	3000		1075	1550	350	3000
			7FBE20	2	3000		1075	1675	365	3140
H사	4륜형	FOLEXB	FOLEX16B	1.6	3325	STD:5525	1100	1685	360	3145

(단위: mm)

제작사	륜형	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	전방오버행	직각적재통로폭
			FOL EX18B	1.75	3325	FFT :7035	1100	1770	360	3230
			FOL EX20B	2	3330	STD :5530 FFT :7040	1105	1780	365	3245
			FOL EX22B	2.2	3300	STD :5000	1200	1865	458	3423
			FOL EX25B	2.5	3300	FFT :6000	1200	1900	458	3458
			FOL EX30B	3	3300		1200	2120	458	3678
			FOL EX32B	3.2	3200		1200	2140	458	3698
			FOL EX35B	3.5	3020	STD :5020	1370	2390	535	4025
			FOL EX40B	4	3020	FFT :6030	1370	2575	535	4210
			FOL EX45B	4.5	3020		1370	2615	535	4250
			FOL EX50B	4.99	2920	STD :4920 FFT :5962	1424	2665	540	4305
	3륜형	FOL EX BT	FOL EX15BT	1.5	3325	STD :5525	1100	1570	360	3030
			FOL	1.75	3325	FFT	1100	1645	360	3105

(단위: mm)

제작사	륜형	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	전방오버행	직각적재통로폭
			EX18BT			:7035				
			FOL EX20BT	2	3330	STD :5530 FFT :7040	1105	1685	365	3150
	4륜형	HBF	HBF 15III	1.5	3300	STD :5500	1070	1790	386	3276
			HBF 18III	1.75	3300	FFT :6000	1070	1830	386	3316
			HBF 20-7	2	3300	STD :5000	1186	1960	468	3528
			HBF 25-7	2.5	3300	FFT :6000	1186	2000	468	3568
			HBF 30-7	3	3300		1213	2235	468	3803
			HBF 32-7	3.2	3200		1213	2250	468	3818
D사	4륜형	TEC	TEC 15X	1.5	3000	STD :5000	1099	1790	397	3287
			TEC 18X	1.8	3000	FFT :6500	1099	1810	397	3307
			TEC 20X	2	3300	STD :5000	1248	1970	435	3505
			TEC 25X	2.5	3300	FFT :7000	1248	2000	435	3535
			TEC 30X	3	3300		1260	2040	446	3586

자료: 각 제작사 홈페이지

* 파렛트는 1100*1100을 기준으로 함

** 직선부분의 통로폭의 경우 전폭에 여유공간*2를 더함

*** STD는2단표준마스트FFT는3단자유인상마스트

밸런스형 지게차는 적재능력 이외에 륜형에 의해 3륜형과 4륜형으로 구분되어 진다.

(2) 리치형 지게차(좌승식)

리치형 지게차는 랙에서 하역작업에 주로 쓰이며 동력원은 배터리, 후륜구동과 후륜조향방식을 채택하고 있다. 리치형에서 좌승식은 많이 생산되고 있지 않지만 아래표와 같이 대표적으로 널리 사용되는 것으로 T사 모델의 지게차가 있다.

표 7.3.24 리치형 지게차(좌승식) 제원

(단위: mm)

제작사	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	리치스트로크	전방오버행	직각적재통로폭
T사	6FB RE	6FB RE12	1.2	3000	STD: 5000 FFT: 7500	1250	1530	445	170	2355
		6FB RE14	1.35	3000	STD: 5000	1250	1570	495	170	2345
		6FB RE16	1.6	3000	FFT: 8500	1250	1670	600	175	2345
		6FB RE20	2	3000		1250	1750	650	175	2375

(3) 리치형 지게차(입승식)

리치형 지게차(압승식)는 리치 래그(reach lag)가 있어 마스트가 앞·뒤로 전·후진할 수 있다. 입승식 지게차는 좌승식에 비하여 차체를 콤팩트 하게 설계할 수 있으며 회전반경 등의 작업범위를 줄일 수 있다는 장점이 있다. 지게차의 인상높이는 아래 표에서 T사의 몇 가지 모델을 제외하고 모두 3미터로 적재능력과 큰 연관성이 없음을 알 수 있다.

마) 작업자 모듈

설계기준에 있어 작업자는 한국인 인체치수조사기관에서 제공하는 자료로 그 대상은 20세

표 7.3.25 리치형 지게차(입승식) 제원

(단위: mm)

제작사	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	리치스트로크	전방오버행	직각적재통로폭
D사	BRS-5	BR13S-5	1.25	3000	STD:6000	1070	1495	530	190	2255
		BR15S-5	1.5	3000	FFT:8000	1070	1595	590	185	2290
		BR18S-5	1.8	3000		1070	1745	750	195	2290
		BR20S-5	2	3000	STD:4960	1200	1785	700	192	2377
		BR25S-5	2.5	3000	FFT:6500	1200	1950	825	192	2417
C사	CRX	CRX10	1	3000	STD:5000	1000	1480	470	175	2285
		CRX13	1.3	3000	FFT:7000	1000	1480	620	185	2145
		CRX14	1.4	3000		1111	1780	510	182	2552
		CRX15	1.5	3000		1111	1780	610	182	2452
		CRX18	1.8	3000		1111	1780	760	187	2307
		CRX20	2	3000		1185	1980	640	193	2633
		CRX25	2.5	3000		1230	1980	835	188	2433
T사	7FBR	7FBR10	1	3000	STD:5000	1090	1320	440	175	2155
		7FBR13	1.25	3000	FFT:6000	1090	1470	590	175	2155
		7FBR15	1.5	3000	-	1090	1560	585	175	2250
		7FBR18	1.8	3000	-	1090	1710	735	175	2250
		7FBR20	2	3000	STD:5000	1190	1750	660	180	2370
		7FBRS20	2	4000	STD:5000 FFT:6000	1190	1750	660	180	2370

(단위: mm)

제작사	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	리치스트로크	전방오버행	직각적재통로폭
		7FBR 25	2.5	3000	STD :5000	1190	1950	840	180	2390
		7FBR S25	2.5	4000	STD :5000 FFT :6000	1190	1950	840	180	2390
		7FBR 30	3	3000	STD :5000 FFT :6000	1240	2000	840	180	2440
H사	FOL EX BR	FOL EX10 BR	1	3000	STD :5525	1070	1425	330	180	2375
		FOL EX13 BR	1.25	3000	FFT :7035	1070	1460	365	180	2375
		FOL EX14 BR	1.35	3000		1070	1545	450	175	2370
		FOL EX15 BR	1.5	3000		1070	1605	480	175	2400
		FOL EX18 BR	1.8	3000		1070	1775	665	175	2385
		FOL EX20 BR	2	3000	STD :5005	1200	1790	607	190	2473
		FOL EX25 BR	2.5	3000	FFT :7005	1200	1985	807	190	2468
	HBR	HBR 14-7	1.35	3000	STD :5500	1095	1550	485	175	2340
		HBR 15-7	1.5	3000	FFT :7000	1095	1640	585	175	2330
		HBR 18-7	1.7	3000	-	1095	1775	735	175	2315
		HBR 20-7	2	3000	STD :5000	1230	1795	650	190	2435
		HBR 25-7	2.5	3000	FFT :7000	1230	1985	850	190	2425
		FBR 12L	1.2	3000	STD :5000	1050	1490	520	165	2235
D사	FBR	FBR 14L	1.4	3000	FFT :6000	1050	1570	600	165	2235
		FBR 18L	1.8	3000		1050	1720	675	165	2310
		FBR 20X	2	3000	STD :500	1200	1760	630	180	2410

(단위: mm)

제작사	시리즈	모델명	적재능력	인상높이	마스트(2/3단)	전폭	선회반경	리치스트로크	전방오버행	직각적재통로폭
					0					
		FBR 25X	2.5	3000	FFT:7000	1200	1935	800	170	2405

자료: 각 제작사 홈페이지
* 파렛트는 1100*1100을 기준으로 함
** 직선부분의 통로폭의 경우 전폭에 여유공간*2를 더함
*** STD는2단표준마스트FFT는3단 자유인상마스트

부터 69세 성인남자의 정적신체치수 최대값을 적용하였으며 그 상세내용은 아래 표와 같다.

표 7.3.26 작업자 모듈

(단위: mm)

정적치수 항목	측정수	평균	표준편차	최소값	최대값
윗팔사이너비	1810	468.77	23.81	387	587
팔길이	2546	573.84	25.25	478	659
손직선길이	2529	185.25	8.29	157	224

7) 기반설비와 부지공간의 설계기준

가) 진입도로

(1) 진입도로의 범위

진입도로는 차량이 보관시설 부지내로 진입하기 위한 도로로써 일반도로(간선도로)와 보관시설 부지를 연결하는 도로를 말한다. 일반도로에 인접해 있는 보관시설을 제외하고, 모든 보관시설은 진입도로가 있어야 하며, 차량이 원활하게 진출입 할 수 있도록 설계 되어야 한다.

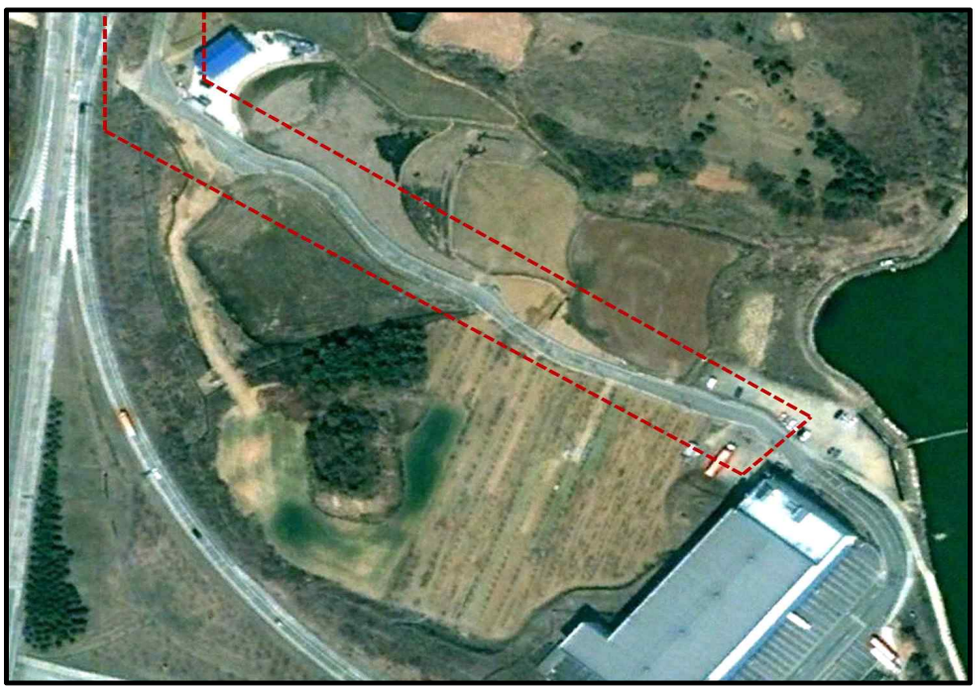


그림 7.3.20 진입도로

(2) 진입도로 설계기준의 필요성

보관시설은 화물의 입출고 활동을 기본 전제로 물류활동이 수행되기 때문에 화물을 싣고 오는 차량과 싣고 나가는 차량의 원활한 진출입이 매우 중요하다. 보관시설 내부에서의 상·하역 활동이 빠르게 이루어진다 하여도 차량의 진출입이 원만하지 못하여 도크에 적시 도착하지 못한다면 빠른 상·하역 활동은 무의미해 진다는 것이다.

아래 그림은 경기도에 위치한 Y사의 물류센터 진입로인데, 본 물류센터의 1층은 분류기(sorting)가 설치되어 있으며, 2층에는 랙설비가 설치되어 있는 복합센터이다. 입출고 차량은 모두 11톤 차량으로 단일화 되어 있고, 입고도크 8개와 출고도크 31개로 구성되어 있으며, 입출고 활동은 17시부터 새벽 2시까지 약 9시간동안 이루어지는 물류센터이다.

Y사는 물류센터의 설계 TF팀을 구성하여 설계기준을 도출하였고, 기존 물류센터운영을 통한 노하우를 적용하여, 시설 내부의 물류활동에 적합한 기반설비 및 장비 등을 구축하는데 성공하여 내부 물류프로세스의 효율성을 입증하였으나, 그림과 같이 진입도로의 폭을 좁게 설계하여 차량이 원활하게 교차하지 못함에 따라 추후 확장하는 공사를 진행하였다. Y사는 잘못된 진입도로 설계로 인해 토지의 추가 매입을 위한 행정적 문제와 확장을 위한 추가 공사비용, 공사 기간 중 진출입 차량의 소통을 저해하는 결과를 발생시켰다.

이와 같은 진입로의 문제는 보관시설이 지가(地價) 등의 이유로 점차 수도권 외곽으로 벗어나 산간지역에 건축되면서 더욱 중요해지고 있다. 따라서 진입도로의 설계는 단순히 진입도로

만의 문제가 아니며, 보관시설의 물류활동을 위해 기본적으로 고려해야 할 중요한 기반설비로 인식되어야 한다.



그림 7.3.21 진입도로 확장 사례

(3) 진입도로 설계 고려사항

진입도로의 역할은 보관시설로 진출입하기 위한 차량의 원활한 통행을 목적으로 설치하기 때문에 설계 기준은 차량이 되어야 한다. 또한 주변의 입지적 특성에 따라 사람이 통행해야 할 경우 인도(人道) 기능을 할 수 있는 여유공간을 충분히 마련해야 한다.

건설교통부(현 국토해양부)에서 제정한「도로설계기준(2005)」에서도 일반도로의 구성요소를 차도, 중앙분리대, 길어깨, 정차대, 자전거 전용도로, 자전거·보행자 겸용도로, 보도, 식수대, 측도 등으로 구성하여, 차량과 사람의 안전한 통행을 기반으로 설계 기준이 제시되어 있다. 따라서 진입도로 설계 시 차량과 사람의 통행을 고려하여 설계되어야 하며, 차량의 경우 보관시설의 특성상 화물을 싣고 이동함을 전제로 설계되어야 한다.

화물을 싣고 이동하는 차량은 화물의 안전성을 고려하여 운행해야 하는데, 진입도로의 높은 경사도와 도로표면의 불량은 화물간 충격을 발생시키는 요인이 되며, 동절기에 눈이 내려 노면이 얼면 진입도로의 높은 경사도는 차량의 진출입 시간을 지연시키고, 사고의 원인으로 작용하기도 한다. 그리고 노면이 얼지 않게 하기 위해 경사로에 열선을 설치하게 될 경우 추가적인

비용이 소요되기도 한다. 또한 보관시설 출입차량의 보안을 위한 경비실을 진입도로에 설치할 경우, 경사면을 피하여 설치하여야 한다. 외부 차량은 보관시설로 진입하기 전 신원을 확인해야 하며, 신원을 확인하는 동안 화물차량이 진입하면, 외부 차량으로 인해 일시정지 한 후 출발해야 함으로써 화물을 쏠림현상을 발생시키기 때문이다.

결과적으로 보관시설 진입도로의 설계를 위해서는 차량과 사람을 이용주체로 인식하고, 양 주체가 안전하게 통행 할 수 있도록 설계되어야 하며, 차량과 사람의 통행량을 고려한 차로수와 보도 폭 산정, 안전한 화물의 운송에 적합한 경사도를 고려하여 설계되어야 한다.

(4) 진입도로의 설계기준 현황

KS 규격에서는 진입도로의 설계기준이 없는 상황이며, 건설교통부(현 국토해양부)에서 제정한 도로설계기준(2005)에서는 국내 도로의 설계기준이 제시되어 있다.

(5) 진입도로의 설계

(가) 진입도로의 차로수

차로수는 기본적으로 진출입 차량의 수요를 예측하여 결정하는데, 보관시설의 경우 시설의 유형에 따라 첨두시간(Peak Hour)의 차량 수요를 고려하여 결정해야 한다. 즉, TC센터의 경우 저녁시간에 집중적으로 입출고가 이루어지기 때문에 차량의 혼잡도가 높으나, DC센터의 경우 일정한 시간을 두지 않고 입출고 활동을 수행하는 경우도 많기 때문에 차로수를 동일한 기준으로 산정해서는 아니 된다. 차량 수요는 보관시설의 입지적 특징에 따라 달라지기 때문에 본 연구에서는 첨두시간 유무에 따라 차로수 결정 최소기준을 제시하였다. 본 기준을 적용하여, 입지적 특성에 따라 보관시설 진출입 차량만이 통행하는지의 여부 등을 파악하여 차로수를 산정하면 된다.

첨두시간이 있는 경우 : 최소 2차로 이상 **첨두시간이 없는 경우 : 최소 1차로 이상**

(나) 진입도로의 폭

진입도로의 폭은 교차통행이 가능하게 설계하는 것을 기본으로 구체적인 설계 기준은 건설교통부(현 국토해양부)에서 제정한「도로설계기준(2005)」을 적용하여, 차량과 사람이 통행하기 위한 최소 기준을 제시하였다. 도로설계기준에서는 도로의 구분, 설계속도 및 지역에 따라 아래

표의 차로 폭 이상으로 하게 되어 있으며, 회전차로의 폭은 3.0m 이상을 원칙으로 하고, 필요하다고 인정되는 경우에는 2.75m이상으로 설치하게 되어 있다. 따라서 보관시설 진입도로는 아래 표와 같이 통행속도를 60km 미만으로 설정하여 차로 폭을 최소 3.0미터 이상으로 하였다.

표 7.3.27 도로설계기준의 일반도로 차로 폭 산정기준

도로구분	차로의 최소폭		
	지방지역		도시지역
일반도로	설계속도(Km/h)	최소폭(m)	최소폭
	80이상	3.50	3.25
	70이상	3.25	3.25
	60이상	3.25	3.00
	60미만	3.00	3.00

자료 : 건설교통부, “도로설계기준”, 2005, 사단법인 한국도로교통협회

차량의 통행을 위한 차도 이외에도 사람의 통행과 차량의 비상주차대 등으로 이용할 수 있는 여유 공간이 필요한데, 도로설계기준에서는 길어깨[5]의 최소 폭을 60km 미만으로 주행 시 1.00m 적용하도록 되어 있다. 이를 진입도로 폭 산정 기준으로 적용하도록 한다.

표 7.3.28 도로설계기준의 일반도로 오른쪽 길어깨 최소 폭

도로구분	차도 오른쪽 길어깨의 최소폭		
	지방지역		도시지역
일반도로	설계속도(Km/h)	최소폭(m)	최소폭
	80이상	2.00	1.50
	60이상 80미만	1.50	1.00
	60미만	1.00	0.75

자료 : 건설교통부, “도로설계기준”, 2005, 사단법인 한국도로교통협회

2차로 이상 설계 시 적용 기준	**차로 폭 : 최소 3.00m 이상** **회전차로 폭 : 최소 3.00 이상** **길어깨(우측) : 1.00m 이상**

5) "길어깨"란 도로를 보호하고 비상시에 이용하기 위하여 차도에 접속하여 설치하는 도로의 부분을 말한다.

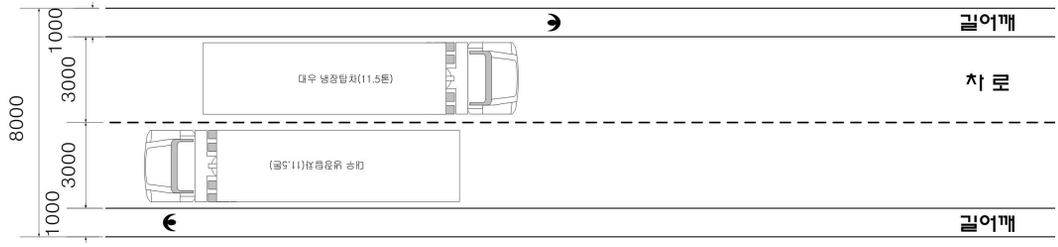


그림 7.3.22 2차로 이상의 진입도로 최소 폭

그러나 첨두시간이 없는 보관시설의 단일차로 설계 시에는 차량이 교차통행 할 수 있도록 길어깨의 폭을 보다 넓게 가져가야 할 것이다. 따라서 진입도로의 단일차로는「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」제 34조 입체교차의 연결로 기준을 적용하도록 한다. 동 규칙에서는 한쪽 방향 1차로의 길어깨를 최소 오른쪽 2.50m, 왼쪽 1.50m로 설계하도록 되어 있으며, 이와 같은 길어깨 폭을 적용하였을 경우, 차량의 교차공간을 확보함과 동시에 사람의 통행 공간이 확보된다.

단일차로 설계 시 적용 기준	**차로 폭 : 최소 3.00m 이상** **회전차로 폭 : 최소 3.00 이상** **우측 길어깨 : 2.50m 이상** **좌측 길어깨: 1.50m 이상**

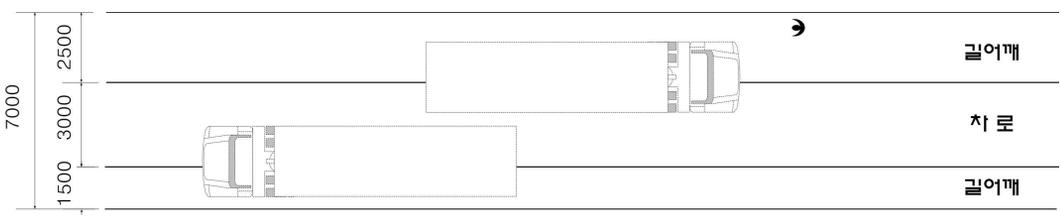


그림 7.3.23 진입도로의 단일차로 최소 폭

단일차로와 2차로 이상의 진입도로 폭 산정 기준 이외에도 특별히 고려해야 할 부분이 있는데, 입출고 차량이 세미트레일러를 사용하는 경우이다. 세미트레일러는 견인차량의 길이를 포함하여 16.7m까지 제조될 수 있기 때문이다. 2차로 이상의 진입도로에서는 문제가 되지 않지만 단일차로의 진입도로는 세미트레일러의 길이를 고려하여 도로 폭을 결정해야 한다. 따라서 단일차로에서 세미트레일러를 사용하여 운송해야 하는 경우「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」제 34조 입체교차의 연결로 차로폭 기준을 적용하여, 최소 차로폭 3.50m, 오른쪽 길어깨 최소 폭 2.50m, 왼쪽 길어깨 최소폭 1.50을 적용하도록 한다. 동 기준은 대형자동차가 정차한 경우 세미트레일러가 통과할 수 있게 하기 위한 도로 폭 산정 기준이다.

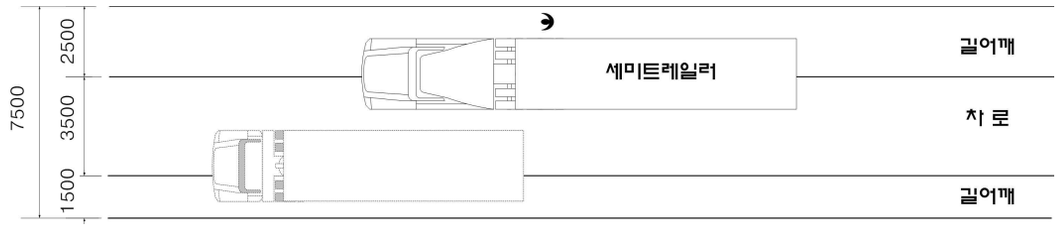


그림 7.3.24 단일차로의 세미트레일러 사용 시 진입도로 최소 폭

(다) 진입도로의 경사도

진입도로는 경사가 없을 때 가장 안전하고 원활하게 진출입 할 수 있으나, 보관시설을 산지에 건축하는 경우 부득이하게 오르막 경사를 가져갈 수밖에 없게 된다. 따라서 진입도로 공사비용을 통한 경제성을 고려하여, 최대한 경사도를 낮추어 건축되어야 한다.

도로의 경사도는 편경사와 종단경사, 횡단경사가 있으나, 화물을 싣고 이동하는 차량의 화물보호와 동절기 오르막으로 인한 진입 애로사항과 관련된 종단경사의 기준만을 제시하고자 한다. 경사도 기준은「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」의 최대 종단경사도를 적용하였으며, 세미트레일러와 대형자동차를 기준으로 설계된 보조간선도로 및 집산도로의 경사도를 기준으로 제시하고자 한다.

표 7.3.29 차도의 최대 종단경사도

구 분	설계속도					
	입지	80km	70km	60km	50km	40km
간선도로	평지	4 %	5 %	5 %	5 %	6 %
	산지	7 %	7 %	8 %	8 %	9 %
집 산 도 로 및 연결로	평지	6 %	7 %	7 %	7 %	7 %
	산지	9 %	10 %	10 %	10 %	11 %

자료: 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 제 25조(종단경사)

진입도로의 종단경사도를 위 표를 적용하여 집산도로 및 연결로의 최대 경사도를 11% 이내로 설계하여, 진출입 차량이 원활히 통행할 수 있도록 한다.

최대 종단경사도 : 11%

나) 부지 내 노면의 강도

(1) 부지 내 노면의 범위

부지 내 노면은 전체 부지에서 보관시설, 경비실, 물품창고 등과 같은 건축물을 제외한 공간을 말한다. 주로 주차장, 차량 통로, 트럭 임시대기장, 접차공간 등으로 이용되고 있다.

(2) 부지 내 노면의 강도설계 고려사항

기본적으로 부지 내 노면은 차량과 물류장비가 이동하는 공간으로 이동공간 또는 작업공간에 방해물이 없이 최대한 평탄하게 설계되어야 한다. 또한 노면의 강도는 사용하는 화물차량과 화물을 취급하는 물류장비의 종류에 따라 결정되어야 한다. 일반적으로 내륙에 위치한 보관시설의 경우 보관시설 외부에서 상·하역을 할 때 지게차를 이용하는 경우가 많고, 항만 및 공항 배후에 위치한 보관시설들은 컨테이너를 취급하기 위하여, 리치스테커를 사용하는 경우가 있다. 따라서 사용하는 화물차량과 물류장비를 고려하여 노면의 강도를 결정해야 한다.

(3) 부지 내 노면의 강도기준 현황

보관시설은 건축 후 30 ~ 50년까지 사용할 수 있는 건축물이며, 유형에 따라 하루 24시간 운영하는 물류시설이다. 강도가 부실한 노면은 침하 등의 훼손이 발생하여 잦은 유지보수공사의 원인이 되고, 불필요한 공사비를 발생시키며, 보수를 위한 공사시간동안 물류활동의 흐름을 저해하는 원인이 되기도 한다. 이와 같은 문제들은 보관시설 입지에 따라, 용지의 특성에 따라 (매립용지에 보관시설을 건축하는 경우), 더욱 중요한 문제가 된다.

KS T 2004(물류시설의 설비기준)에서는 부지 내 노면의 강도를 총 무게 40톤, 축무게 10톤, 바퀴 하중 5톤에 견딜 수 있도록 설계 강도를 제시하고 있다.

표 7.3.30 부지 내 노면의 강도 기준

구분	KS T 2004
노면의 강도	총 무게 40톤, 축무게 10톤, 바퀴 하중 5톤에 견딜 수 있게 설계

(4) 부지 내 노면의 강도 설계

사용하는 장비와 차량의 무게를 기준으로 노면의 최소 강도를 제시하였다. 컨테이너를 취급하는 보관시설의 경우 세미트레일러와 리치스테커를 동시에 사용하는 무게를 고려해야 하고(운송 및 컨테이너 핸들링을 할 수 있기 때문), 컨테이너를 취급하지 않는 보관시설은 대형차를 기준으로 설계해야 한다.

화물차량 기준	A. 최소 강도 = 차량 + 세미트레일러 + 컨테이너 + 화물 B. 최소 강도 = 차량 + 컨테이너 + 화물
물류장비 기준	C. 최소 강도 = 리치스테커 + 컨테이너 + 화물 D. 최소 강도 = 지게차 + 컨테이너 + 화물 E. 최소 강도 = 지게차 + 컨테이너 + 화물

다) 부지 내 통로 폭

(1) 부지 내 통로의 범위

부지 내 통로는 차와 사람의 통로로 구분할 수 있다. 차량의 통로는 일반적으로 “구내도로”라고 하며, 사람의 통로는 “보도”라고 한다. 차량의 통로는 보관시설 부지 내 차량이 진입하여, 보관시설 도크에 접차할 수 있도록 지원하는 공간이며, 사람의 통로는 차량의 이동 사이에서 안전하게 이동하기 위한 공간을 말한다.



그림 7.3.25 부지 내 통로

(2) 부지 내 통로의 폭 설계 고려사항

차량 통로 폭은 승용차와 화물차가 공용으로 사용하는 공간이다. 따라서 승용차 전용 통로 외에는 화물차 기준으로 설계되어야 한다. 또한 사람의 통로는 차량으로부터 안전하게 통행 할 수 있도록 해야 하며, 사람의 통행량에 따라 설계되어야 한다. 부지 내 통로 폭을 산정하기 위해서는 화물차와 사람의 통로를 물리적으로 구분하는 경우와 구분하지 않는 경우에 따라서 다르게 결정되어야 한다. 실제 도심지역에 입지한 복합형 보관시설이나 대규모 보관시설의 경우 사람의 통행량이 많을 때 분리대나 조경수 등을 이용하여 물리적으로 통로를 분리하는 경우가 있으며, 산지의 DC형 보관시설은 화물차 통로와 사람의 통로 모두 아무런 표식 없이 이용하는 경우도 있다.

차량의 통로 차선은 양측통행과 편측통행 여부에 따라 1차로 또는 1차로 이상으로 설계하여야 한다. 단, 편측통행을 목적으로 1차로로 설계 할 경우에는 입구와 출구의 방향을 고려하여 동선에 문제가 없도록 설계해야 할 것이다.

(3) 부지 내 통로 폭 설계기준 현황

KS T 2004에서는 부지 내 통로의 나비를 1차로는 3.5m이상, 2차로는 7.0m이상으로 하였으며, 사람의 통로에 대한 부분을 제시하지 않다.

표 7.3.31 부지 내 통로 폭 설계기준 현황

구분	KS T 2004
부지 내 통로 폭	1차로 3.5m 이상 / 2차로 7.0m 이상

(4) 부지 내 통로의 설계

(가) 차량과 사람의 통로를 분리할 경우

차량의 폭은 1차로일 경우 최소 5.5m 이상(비상주차 시 뒤에 오는 차량이 지나갈 수 있는 폭으로 설계), 2차로는 7.0m 이상(중앙분리대를 설치하지 않을 경우, 중앙분리대 설치하면, 차로별 양측통행 불가능하기 때문)

(나) 차량과 사람의 통로를 분리하지 않을 경우

기본적으로 차량과 사람의 통로는 안전성을 위해 구분하여 설계하는 것이 바람직하나, 구분할 경우 부지의 활용도가 낮아지는 경우가 많다. 많은 작업자가 필요하지 않은 보관시설의 경우에는 차량과 사람이 동시에 사용할 수 있도록 설계하는 것이 효과적이다.

라) 입・출고 대기장

(1) 입・출고 대기장의 범위

보관시설 내로 진입한 화물차가 이미 들어온 화물차의 작업으로 인해 즉시 도크에 접차하지 못할 경우에 일시적으로 정차하기 위한 보관시설 부지 내 공간을 말한다. 도크가 비어 있다 해도 차량별 배송지역에 맞는 도크를 사전에 배정할 경우에는 운전기사의 임의대로 비어 있는 도크에 접차 할 수 없기 때문에 입출고 활동의 첨두시간이 있는 보관시설의 경우 입출고 대기장을 설치하는 경우가 많다.

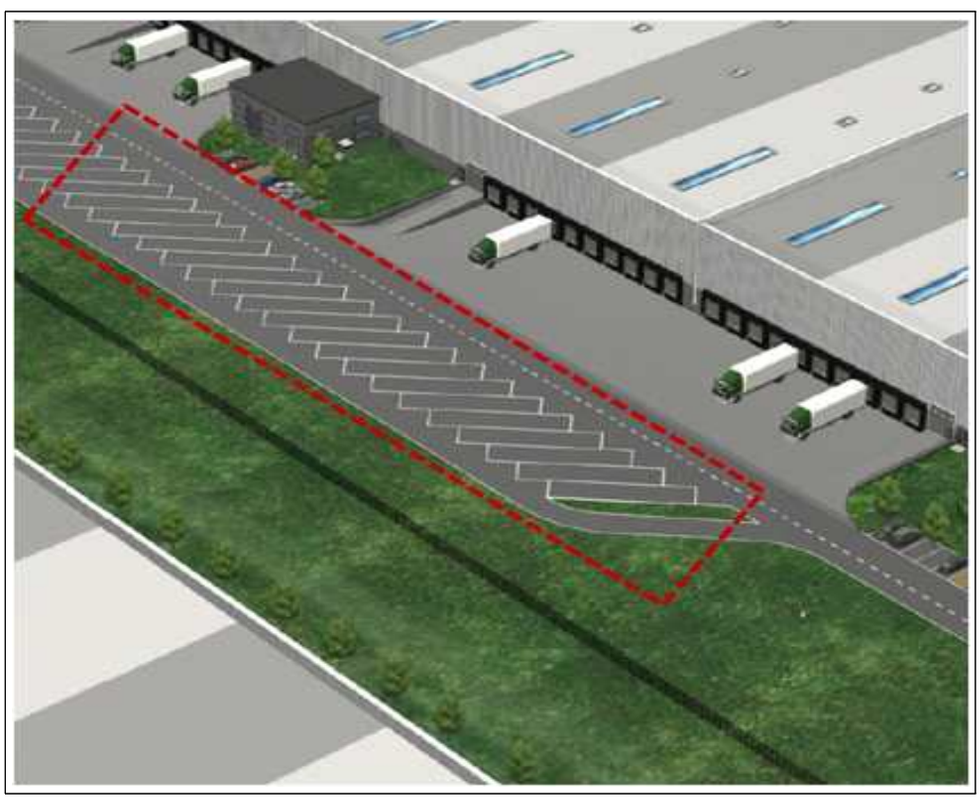


그림 7.3.26 입출고 대기장

(2) 입・출고 대기장의 설계 고려사항

일반적으로 입출고 시간을 적정하게 배분하여, 정차공간을 설치하지 않는 것이 좋겠지만 국내 물류환경을 고려 할 경우 입출고 시간을 배분한다 하여도 도로교통상황 등의 외부요인들로 인해 정확한 입출고 시간을 지키기 어렵다. 따라서 입출고 대기차량의 정차공간이 필요하며, 입출고 작업 중인 차량의 작업완료를 확인할 수 있는 위치에 배치하는 것이 좋다. 다만, 대기장에 정차하여 있는 차량이 도크에 접차하는 차량을 방해하지 않도록 입・출고 대기장을 배치해야 한다. 차량의 대당 정차공간의 치수는 실제 이용방법을 고려하여 결정해야 하며, 기본적으로 다

른 차량 또는 울타리와의 여유간격 및 운전자의 상·하차를 위한 차량문의 열고 닫기를 고려하여 결정해야 한다.

(3) 입·출고 대기장의 설계기준 현황

물류관련 KS 규격에는 입·출고 대기장의 설계기준이 없는 실정이다. 그러나 입출고 대기장은 화물차량 1대가 정차하기 위해 필요한 공간이 산정되어야 하기 때문에 관련 기준이 되는 주차장법 및 도로설계기준에서의 주차장 설계기준을 입출고 대기장 정차면 산정기준으로 준용할 수 있을 것이다.

「주차장법 시행규칙」에서는 주차방법을 평행주차형식과 평행주차형식 이외의 경우로 구분하여, 주차장별 주차면의 최소 너비 및 나비를 제시하였다. 동 기준에서는 평행주차형식 외의 경우 확장형주차장의 주차면을 너비 2.5미터 이상, 길이 5.1미터 이상으로 제시되어 있다. 이와 같은 수치는 내장탑차 또는 냉동탑차의 1톤 차량의 길이가 5.1m 이상임을 감하였을 때 입출고 대기장의 최소 정차면 수치로 준용할 수 있는 기준이 된다.

표 7.3.32 주차장법 시행규칙 제3조(주차장의 주차구획)

구분	평행주차형식의 경우	평행주차형식 외의 경우
경형	너비 1.7미터 이상 길이 4.5미터 이상	너비 2.0미터 이상 길이 3.6미터 이상
일반형	너비 2.0미터 이상 길이 6.0미터 이상	너비 2.3미터 이상 길이 5.0미터 이상
보도와 차도의 구분이 없는 주거지역의 도로	너비 2.0미터 이상 길이 5.0미터 이상	-
확장형	-	너비 2.5미터 이상 길이 5.1미터 이상
장애인 전용	-	너비 3.3미터 이상 길이 5.0미터 이상

건설교통부(현 국토해양부)에서 제정한「도로설계기준(2005)」에서는 소형주차면(5.00m×2.30m), 대형주차면(14.00×3.25m), 특수대형주차면(18.00m×3.50m)으로 구분하여 주차면의 치수를 표준화하였다.

동 주차면 치수의 대상 차량 제원은「자동차 안전기준에 관한 규칙」에서 제시하고 있는 제원인데, 대형주차면에 적용한 자동차의 제원은 길이 13.00m, 폭 2.50m이고, 특수대형주차면에 적용한 자동차는 길이 16.70미터, 폭 2.50미터 이다.

대형주차면의 경우 적용대상차량의 폭인 2.50미터보다 0.75미터의 여유폭을 주었으며, 길이는 1.00미터의 여유폭을 주었다. 특수대형주차면은 적용대상차량의 폭인 2.50미터보다 1.00미터

의 여유폭을 주었고, 길이는 1.30미터의 여유폭을 주었다.

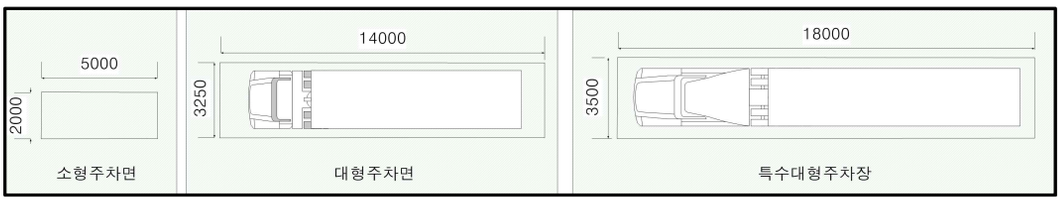


그림 7.3.27 도로설계기준에서의 주차면 표준치수

(4) 입·출고 대기장의 정차면 설계

(가) 단일차량을 사용하는 경우

단일차량을 사용하는 경우 정차면 치수를 단일화할 수 있으며, 너비는 운전기사의 출입을 위한 여유공간을 주고, 길이는 차량과 차량 사이를 빠져나오기 위해 필요한 여유공간을 주어 정차면을 산정한다. 너비의 여유폭은 0.75미터 이상을 주며, 길이는 1.00미터 이상의 여유폭을 준다.

정차면 너비의 여유폭 : 0.75m 이상
정차면 길이의 여유폭 : 1.00m 이상

여유폭을 적용하여 평행식 대기장을 설계해 보면 차량과 차량의 사이는 앞쪽으로 1.00미터 뒤쪽으로 1.00미터의 여유공간이 발생하여, 차량사이의 차량이 빠져나올 수 있는 충분한 여유공간을 확보할 수 있다. 측면의 경우 장애물이 있다 해도 0.75미터의 공간이 확보되어 운전자의 출입에 문제가 되지 않는다.

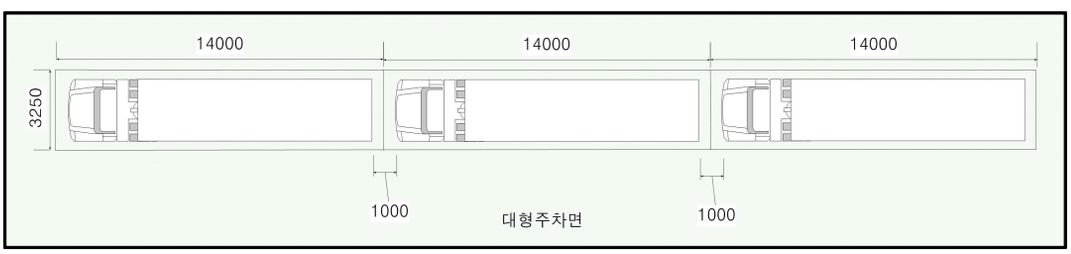


그림 7.3.28 평행식 입출고 대기장

직각형태의 입출고 대기장에 여유폭을 적용할 경우에도 측면의 차량 사이와 0.75미터의 여유폭이 확보됨에 따라 운전기사의 출입에 문제가 되지 않는다. 또한 차량 앞쪽으로나 뒤쪽으

로 차량이 빠져나갈 수 있는 여유공간을 충분히 확보되어야 하는데, 기본적으로 도크 접차를 위한 접차공간 전면에 대기장을 배치하기 때문에 접차공간을 활용하여 차량의 출입을 위한 여유공간으로 사용하면 된다.

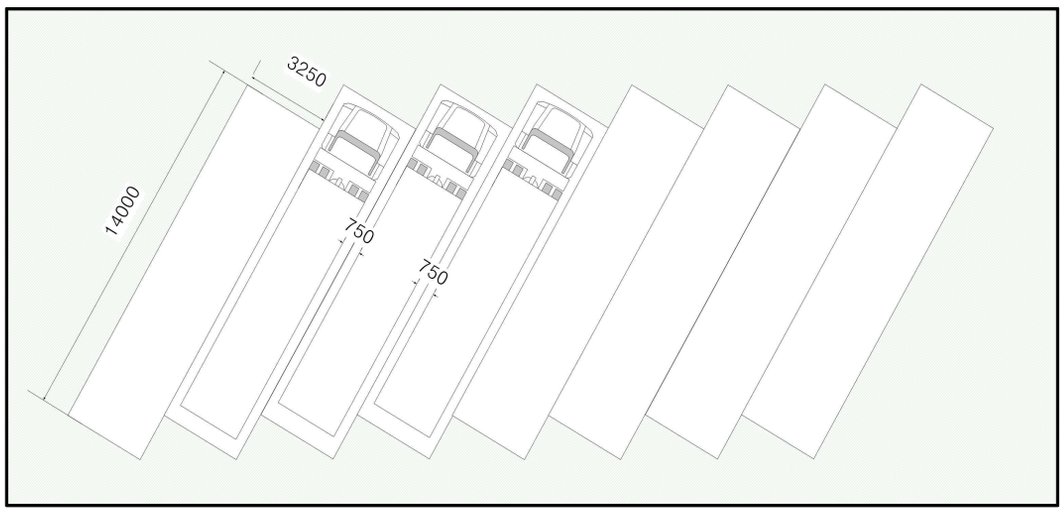


그림 7.3.29 직각식 입출고 대기장

(나) 다종의 차량을 사용하는 경우

다종의 차량을 사용하는 경우에는 첨두시간이 될 때 가장 영향을 주는 차종을 기준으로 설계하며, 질서 있는 주차를 위해 과대한 자동차를 설계기준으로 사용하지 않아야 한다. 주 차종의 길이가 13미터를 초과하지 않으나, 간혹 세미트레일러를 통해 컨테이너를 취급한다고 해서 16.7미터를 기준으로 설계해서는 않된다는 것이다. 따라서 주종이 되는 차량을 기준으로 정차면을 산정하고, 단일차량을 사용하는 경우와 같은 여유 폭을 적용하여 설계한다. 단 세미트레일러와 같은 특수차량이 정차할 수 있는 공간을 필요할 경우 따로 배치하여 정차공간을 둔다.

마) 접차공간

(1) 접차공간의 범위

접차공간은 차량이 화물을 싣거나 하역하기 위해 필요한 공간으로 도크로부터 차량이 원활하게 접차할 수 있는 길이를 말한다. 접차공간의 길이는 상·하역 방식에 따라 차량이 접차하는 방식에 의해 달라진다.



그림 7.3.30 접차공간

(2) 접차공간의 설계 고려사항

접차공간은 입출고 차량이 도크에 접차하기 위한 공간이기 때문에 차량이 안전하게 도크로 접차하기 위한 전면의 길이와 차량간 폭이 중요하다. 또한 접차공간 노면에서 상·하역 활동을 수행할 경우 상·하역 활동을 위한 적정 폭도 중요하다. 따라서 접차공간의 길이는 이용주체인 차량과 장비에 의해 결정된다. 기본적으로 상·하역 방식은 차량이 도크에 접차하는 방식에 따라 달라지는데, 아래 그림과 같이 차량이 도크에 직각으로 접차하는 방식과 평행으로 접차하는 방식이 주로 이용되고 있다.



직각접차	평행접차

그림 7.3.31 차량의 도크 접차방식

차량이 도크에 직각으로 접차하는 경우에는 작업장 바닥에서 핸드 파렛트 트럭 등의 장비[6]를 이용하여, 상·하역 활동을 수행하는 방법과 접차공간 노면에서 지게차를 이용하여 상·하역 활동을 수행하는 방식이 있다.



작업장 바닥에서 상·하역 작업	접차공간 노면에서 상·하역 작업

그림 7.3.32 직각접차 시 상·하역 방식

작업장 바닥에서 상·하역 하는 방식은 냉동/냉장 보관시설에서 주로 사용되는 방식이며, 차량 적재함과 정합하는 도크도어를 설치하여 사용하는 경우가 일반적이다. 그리고 직각접차하여 작업장 바닥에서 상·하역을 수행할 경우 차량과 차량 사이의 폭이 중요한데, 도크도어들 간의 사이를 결정하는 문제가 되기 때문에 보관시설 내부에서의 입출고 대기화물의 보관형태와

6) 지게차를 이용하여 차량 적재함으로 들어가는 방법도 있으나, 실제로는 차량의 파손을 고려하여, 실행하지 않고 있다. 그러나 컨테이너의 경우 지게차가 내부로 들어가서 화물의 상·하역 활동을 수행한다.

출하동선을 고려함과 동시에 외부의 차량과 차량사이 운전자 출입을 위한 최소 폭을 고려하여 결정해야 한다.



입출고 대기화물의 보관형태



차량과 차량간의 사이

그림 7.3.33 차량과 차량 사이의 폭 고려요인

직각주차하여 접차공간 노면의 지게차로 상·하역을 할 경우에는 기본적으로 전실이나 돌출형 도크 및 넓은 도크도어가 있어야 효율적이다. 그 이유는 지게차가 화물을 하역하여, 보관시설 내부로 넣을 수 있는 공간이 필요하기 때문이다. 차량 적재함과 정합하는 좁은 도크도어들만 있을 경우에는 보관시설 내부로 화물을 넣는게 한계가 있기 때문이다. 또는 내부에서 화물을 빼주는 전담 지게차를 이용해야 하기 때문이다.

차량을 도크에 평행으로 접차하는 방식도 도크에 밀착시켜 접차하는 방법과 지게차의 작업공간을 확보한 뒤 접차하는 방식이 있다. 평행접차를 위해서도 돌출형 도크나 전실, 충분한 도크도어의 폭이 있어야 효율적인 상·하역을 수행할 수 있다.

이 밖에도 직각주차의 경우 차량이 안전하고, 정확하게 도크도어에 접차할 수 있도록 차량을 유도하기 위한 안전바를 노면에 설치하고 있으며, 우천시 도크 입구쪽으로 빗물이 올라오지 않게 하기 위해 노면에 경사도를 주는 경우도 있다.

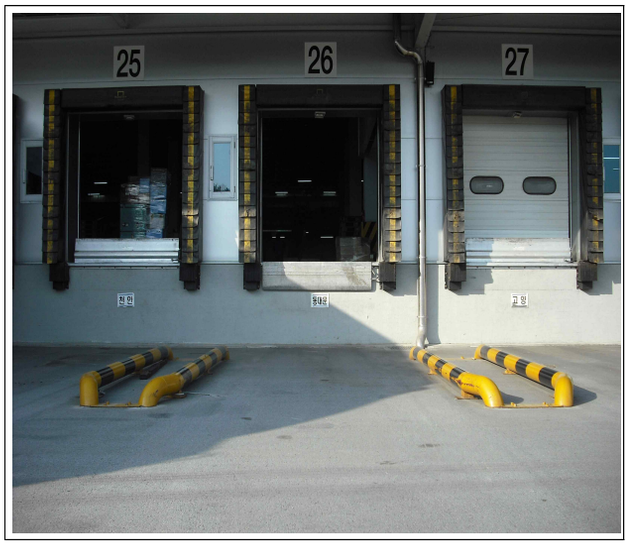


그림 7.3.34 안전 바 및 경사도

(3) 접차공간 설계기준 현황

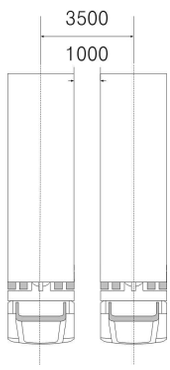
KS T 2004에서는 평행주차 시 필요한 최소 공간을 8.00미터로 하였으며, 직각주차의 경우 차량별 최소 필요공간을 정하였다. LS T 10011(보관창고의 시설 및 설비 기준)에서도 같은 치수를 적용하도록 되어 있다.

표 7.3.33 접차공간의 전면 길이

구분	KS T 2004	LS T 10011
평행주차	8.00m 이상	8.00m 이상
직각주차	2톤급 12.00m 이상 4톤급 19.00m 이상 11톤급 - 전면 2차축의 경우 23.00m - 후륜 2차축인 경우 26.00m 12톤급 세미트레일러 27.00m 11톤급 + 8톤급 풀 트레일러 31.00 이상	2톤급 12.00m 이상 4톤급 19.00m 이상 11톤급 - 전면 2차축의 경우 23.00m - 후륜 2차축인 경우 26.00m 12톤급 세미트레일러 27.00m 11톤급 + 8톤급 풀 트레일러 31.00 이상

트럭간 사이 간격 기준을 살펴보면 국토해양부에서 제정한 철도설계기준에서의 화물 적하장의 경우, 차량의 중심선에서 옆차량의 중심선까지의 거리를 3.50미터로 설계 하게 되어 있다.

표 7.3.34 트럭 사이 간격

철도설계기준
 화물 적하장 설계 기준

(4) 접차공간 길이 설계

(가) 평행접차의 경우

① 평행접차하여 도크에 밀착시키지 않을 경우

동 접차방식은 평행접차하여 도크에 밀착시키지 않고 상·하역을 할 경우 사용하는 접차방식이며, 윙바디를 사용하는 DC형 보관시설에서 주로 사용되는 접차방식이다. 동 방식은 도크도어의 폭이 좁을 경우 효과적이지 못한 방법이며, 탑차의 경우 측면에서 상·하역 할 수 없기 때문에 사용할 수 없는 방식이다.

$$L_{space} = F_r \times 2 + W_{truck}$$

여기서, L_{space} : 접차공간 전면길이
F_r : 파렛트를 얻은 지게차의 직각적재통로폭
W_{truck} : 차량 전폭

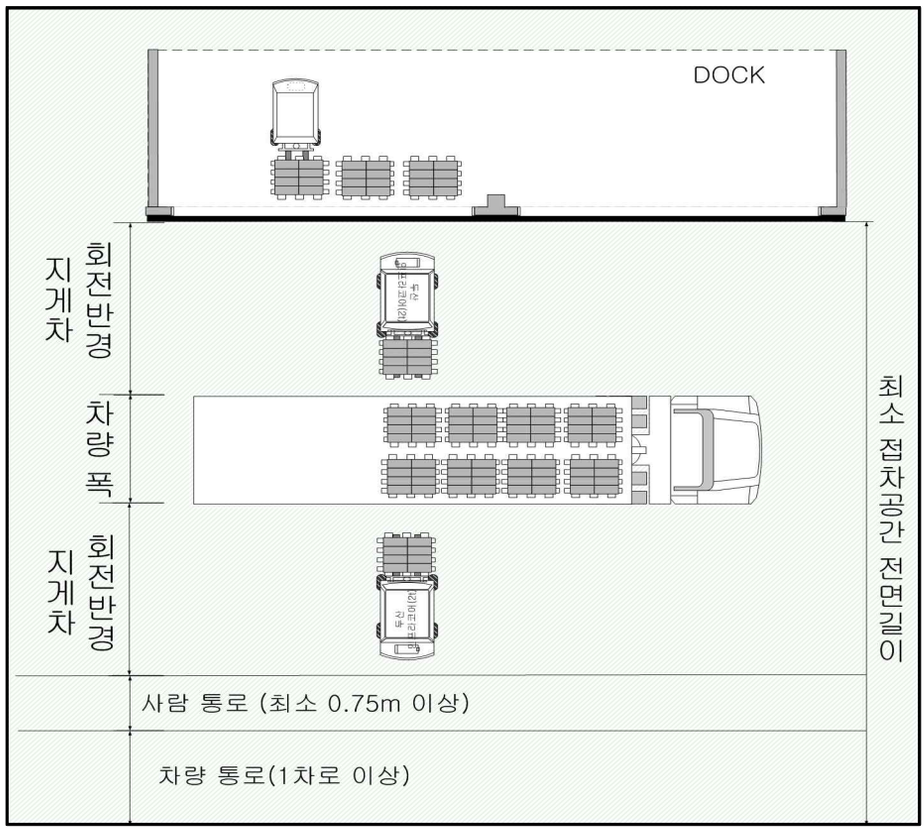


그림 7.3.35 평행접차 시 도크에 밀착시키지 않을 경우의 접차공간

② 평행접차하여 도크에 밀착시키는 경우

동 접차방식은 부지의 특성상 접차공간이 절대적으로 부족할 경우 사용하며, 캐노피가 짧을 보관시설의 경우 비가 올 때 사용하는 접차방식이다. 그리고 일반카고와 윙바디 차량만이 가능한 방식이며, 탑차는 사용할 수 없는 방식이다.

$$L_{space} = F_r + W_{truck}$$

여기서, L_{space} : 접차공간 전면길이
F_r : 파렛트를 얻은 지게차의 회전 반경
W_{truck} : 차량 전폭

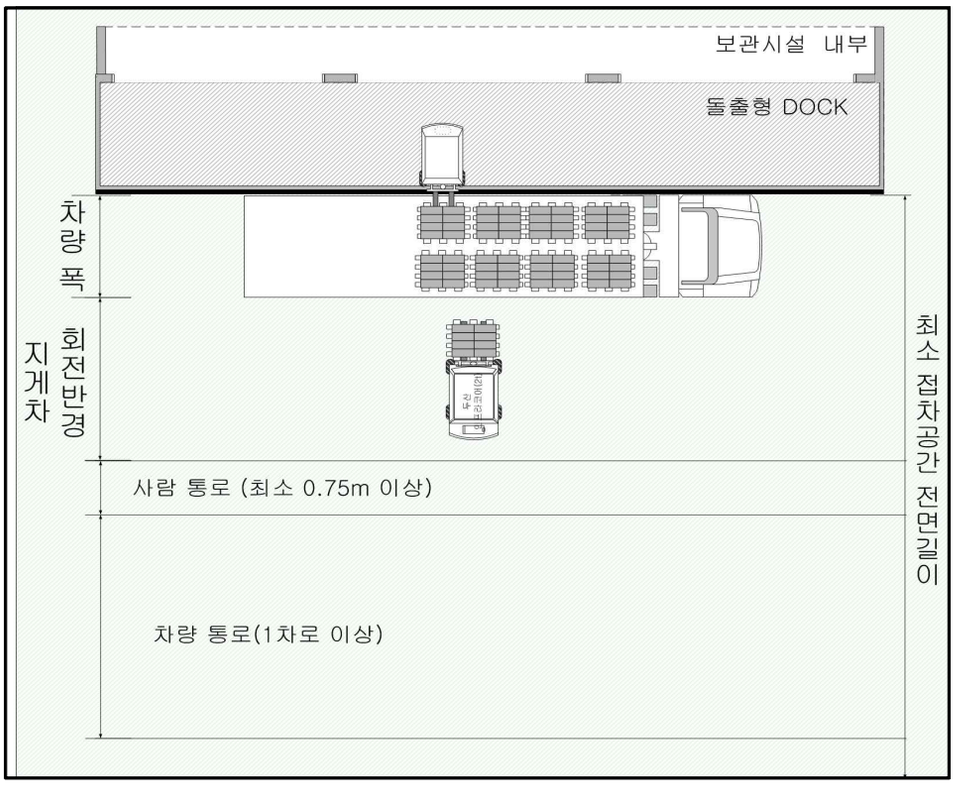


그림 7.3.36 평행접차 시 도크에 밀착시키는 경우의 접차공간

(나) 직각접차의 경우

① 직각접차하여 작업장 바닥에서 상·하역 하는 경우

직각접차하여 작업장 바닥에서 상·하역을 하는 방식은 일반적으로 냉동·냉장 TC센터에서 주로 사용되고 있으며, DC센터의 경우에도 컨테이너는 대부분 동 방법을 이용하여 상·하역 하고 있다. 동 방법의 설계는 야간에 차량과 차량 사이의 비어있는 도크에 후진으로 접차한다는 것을 고려하여 설계되어야 한다. 또한 상·하역이 끝난 후 원만하게 빠져나올 수 있게 설계 되어야 한다. 따라서 차량과 차량간의 폭이 매우 중요하며, 접차되어 있는 차량 전면으로도 충분한 여유공간이 확보되어야 한다. 차량 전면의 여유공간은 차량의 통로로 사용하게 된다.

$$L_{space} = H_{truck} \times 2 + P_r$$

여기서, L_{space} : 접차공간 전면길이
P_r : 최소 사람 통로 폭
H_{truck} : 차량 전장

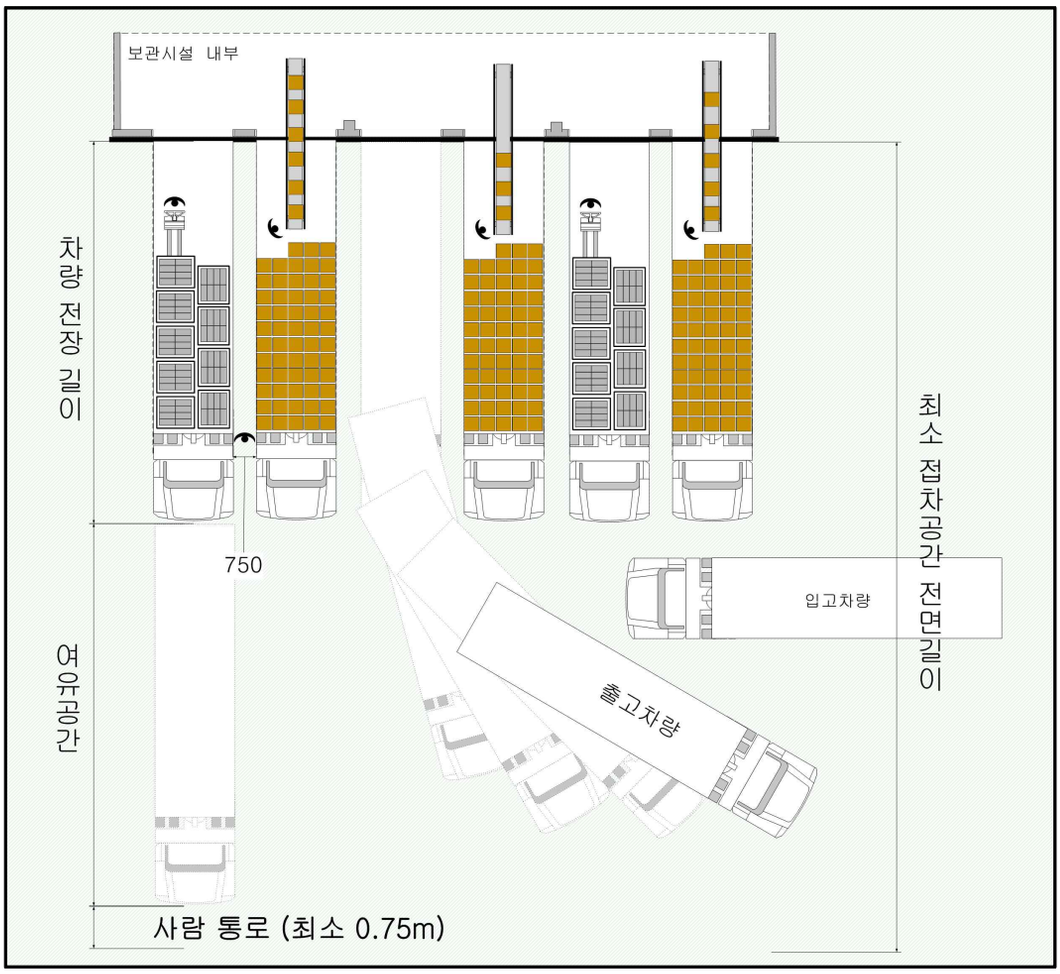


그림 7.3.37 직각접차하여 작업장 바닥에서 상・하역 하는 경우의 접차공간

② 직각접차하여 접차공간 바닥에서 상・하역 작업을 하는 경우

동 접차방법은 DC형 보관시설에서 윙바디 차량을 사용하는 경우 주로 사용하는 접차방법이며, 탑차의 경우 효과적이지 못한 방법이다. 차량 사이에서 양측 모두 지게차를 이용하여 작업하는 경우가 있으며, 이때 지게차의 안전을 확보할 수 있도록 충분한 여유공간을 주어야 한다.

최소 접차공간 전면길이 =
차량 전장 + 최소 사람통로(0.75m) + 차량통로

지게차 양측 작업시 차량 사이의 폭 =
(파렛트를 얻은 지게차 회전반경 + 여유공간) × 2

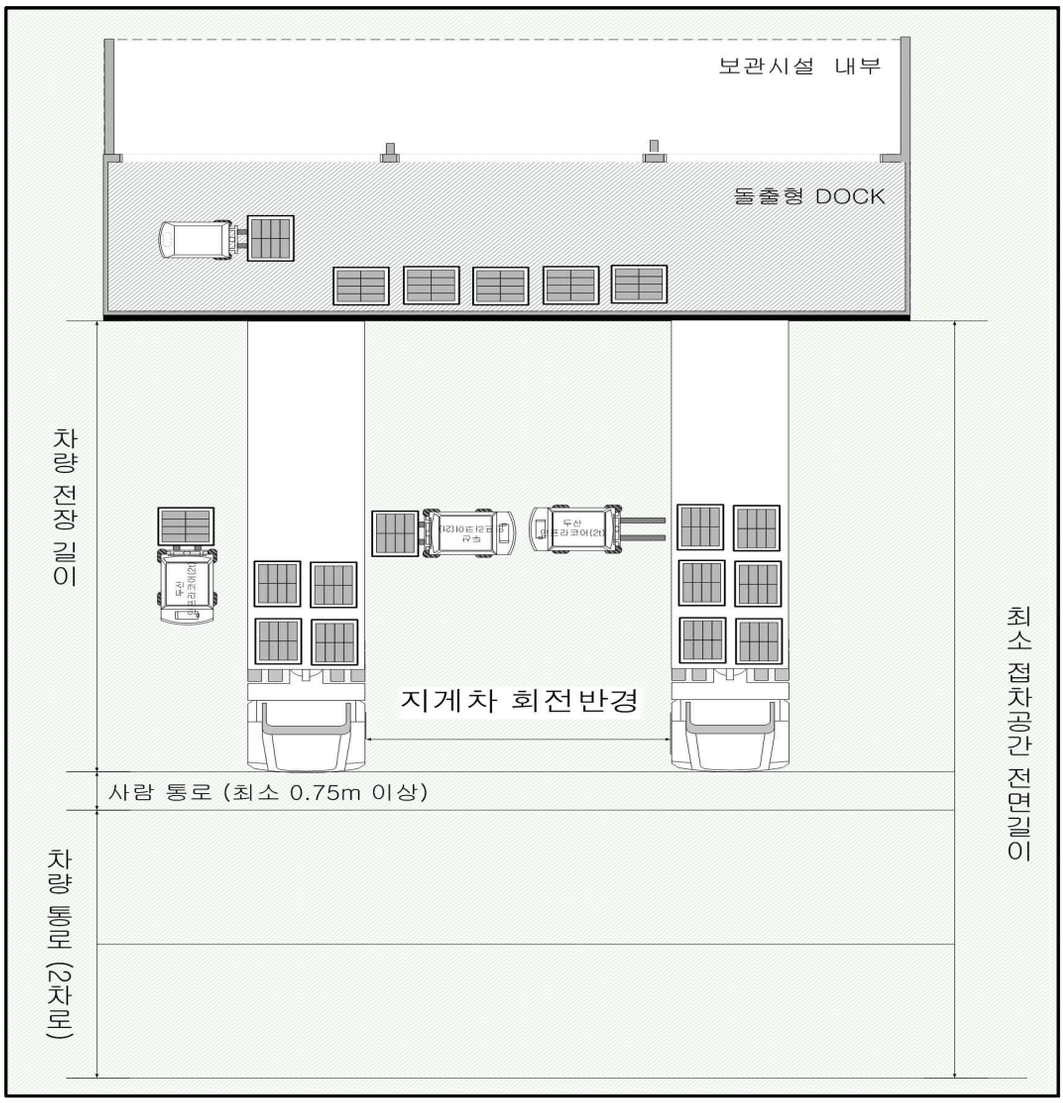


그림 7.3.38 직각접차하여 접차공간 바닥에서 상·하역 작업을 하는 경우의 접차공간

바) 차양

(1) 차양의 범위

차양은 차량이 도크에 접차하여 화물을 싣거나 하역할 때 눈과 비, 햇볕 등으로부터 화물을 보호하기 위해 도크도어가 있는 외벽 상부에 설치하는 기반설비를 말한다. KS T 2004(물류시설의 설비기준)에서는 “물품의 입출 및 상·하차 작업 시에 비에 젖는 것을 방지하거나 햇빛을 가리기 위해 건물의 출입문 상단에서 도크 및 출하장까지 설치한 설치물”을 말하며,「건축법 시행규칙」에서는 “물품을 입출고하는 부위의 상부에 설치하는 한쪽 끝은 고정되고 다른 끝은 지지되지 아니한 구조”의 설치물로 정의하고 있다.



그림 7.3.39 차양

(2) 차양의 설계 고려사항

차양은 상・하역 작업 시 화물을 보호하기 위한 설비로써 그 기능을 수행하기 위해 필요한 적정한 높이와 길이를 결정하는 것이 중요하다. 차양의 높이는 접차공간 노면에서부터 차양 하단까지의 높이를 말하며, 길이는 외벽으로부터 차양 끝부분까지의 수평거리를 말한다. 차양의 설계는 기본적으로 입・출고 차량의 전장과 전고를 고려하고, 상・하역 방법에 따라 설계되어야 한다.

차양의 높이는 차량의 전고보다 낮을 경우 차량이 도크에 접차하지 못하게 되기 때문에 차양의 높이는 차량의 전고를 기준으로 여유 높이를 주며, 윙바디 차량을 사용하는 경우에는 적재함 개폐 시의 높이를 고려하여 결정해야 한다. 차양의 하단에는 야간작업 시 도크에 후진 접차하는 차량의 운전자 시야를 위해 전등을 설치하는 경우가 있으며, 해충을 차단하기 위해 차단기 또는 박멸기를 설치하는 경우가 있다. 이와 같이 차양의 하단에 기타설비를 설치 할 때는 차량과 차량사이의 사람 통로에 설치하는 것이 좋으나, 부득이하게 차량 상부와 맞닿는 위치에 설치할 경우 설치물 길이를 고려하여 차양의 높이를 결정해야 한다.

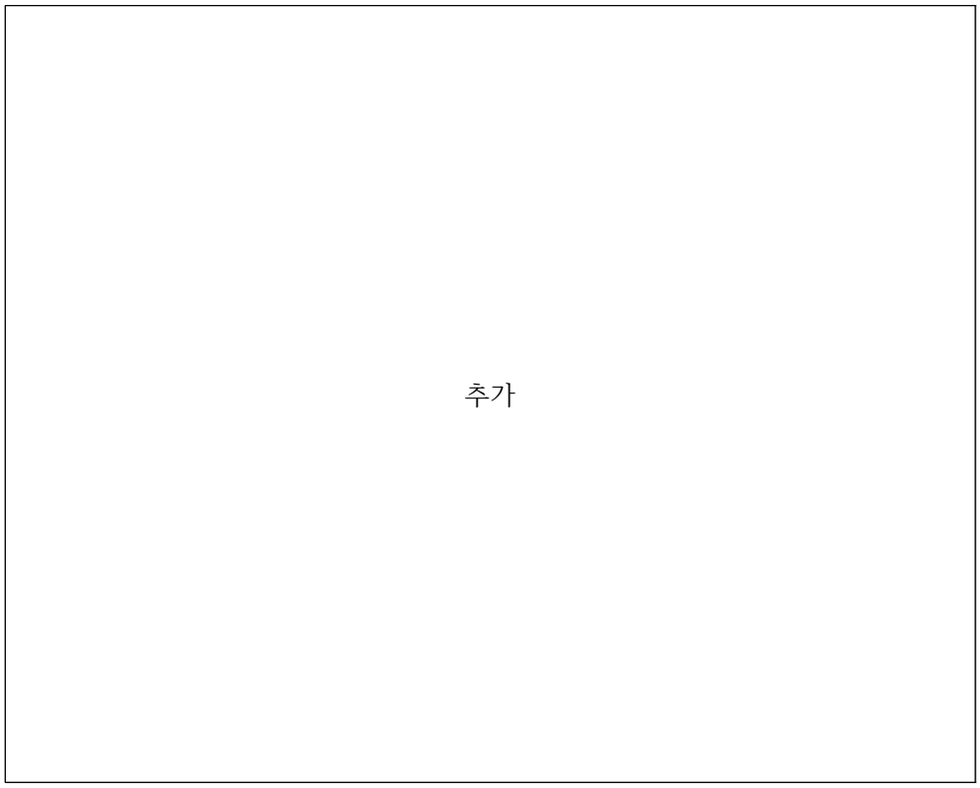


그림 7.3.40 차양 하단에 설치한 기타 설치물

차양의 길이는 차량의 전장을 기준으로 결정해야 하며, 차량 전체를 덮을 수 있도록 최대한 길게 설계하여, 화물의 보호뿐만 아니라, 우천 시 운전자의 출입을 원활하게 하는 것이 좋다. 그러나 건축법상 차양을 제외한 건축면적의 10%를 초과하는 차양의 길이나 3미터를 벗어나는 부분 중 작은 값을 건축면적에 포함시키고 있기 때문에 용적률 제한 등을 고려하여 적정한 길이를 결정해야 한다.

물류활동을 기준으로 차양의 길이를 결정할 경우에는 차량이 직각접차하여, 도크도어에 밀착시키느냐, 돌출도크에 밀착시키느냐에 따라 달라지고, 접차공간 노면에서 상・하역 활동 유무에 따라 차양의 길이는 달라져야 한다.

(3) 차양의 설계기준 현황

KS T 2004(물류시설의 설비 기준)에서는 대형차 및 컨테이너, 소형차를 기준으로 차양의 길이와 높이의 결정하였으며, 차양의 높이는 윙바디 차량의 적재함 개폐를 고려하여 결정하였다.

표 7.3.35 차양의 길이와 높이

구분	KS T 2004
차양의 길이	대형차 및 컨테이너 출하장 10~13m / 소형차 출하장 6~8m
차양의 높이	대형차 및 컨테이너 출하장 5.2m 이상 / 소형차 출하장 3.5m 이상

(4) 차양의 설계기준

(가) 차양의 높이

차양의 높이는 기본적으로 차량의 전고와 여유높이를 고려하여 결정해야 한다. 차양의 하단이 수평하지 않을 경우 가장 하단의 가장 낮은 부분을 기준으로 차양의 높이가 결정되어야 한다.

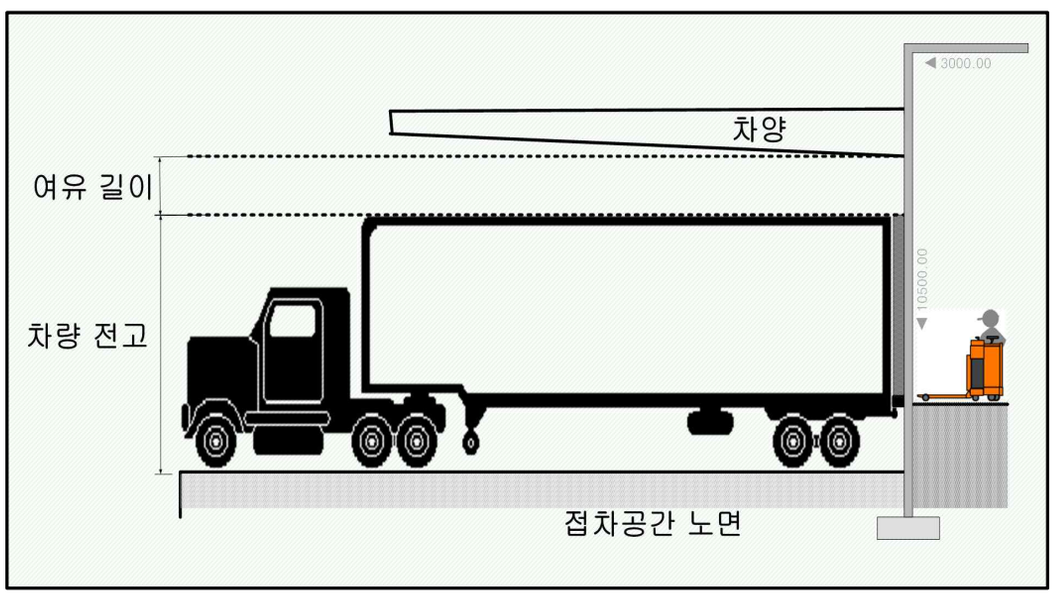


그림 7.3.41 차양의 높이

차양 하단에 기타 설치물을 설치할 경우에는 설치물 하단을 차양의 높이로 하여 차양의 높이를 결정해야 한다.

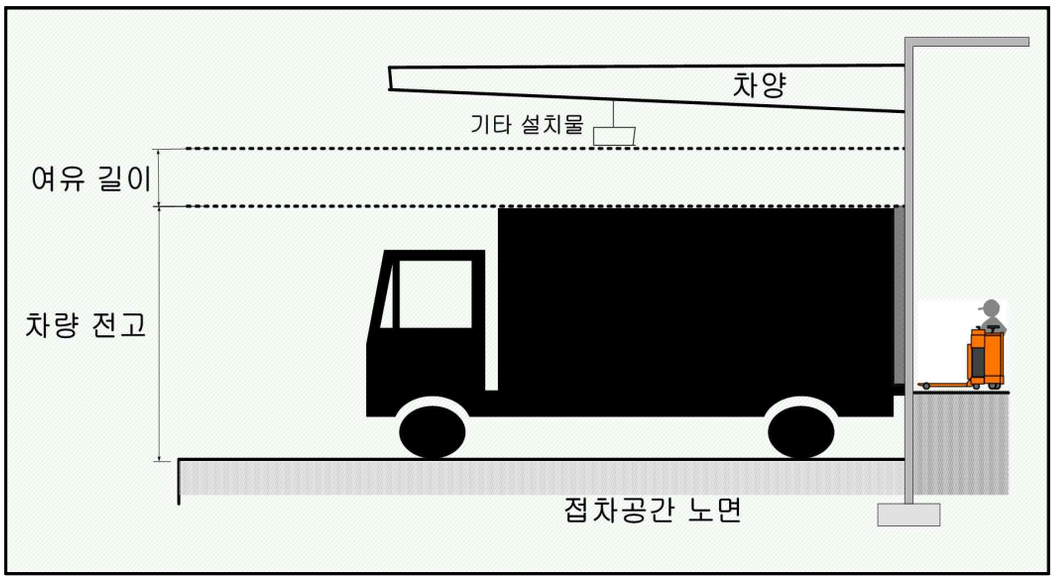


그림 7.3.42 설비를 설치한 차양의 높이

다양한 차량의 입·출고를 고려할 경우 가장 큰 차량의 전고를 적용하여 결정한다. 국내 차량은 전고 4미터 이상 초과하여 제조될 수 없기 때문에 전고가 가장 높은 차량을 4미터로 하고, 윙바디 차량의 적재함 개폐 최대높이를 결정하여, 여유 폭 0.3m를 적용하면, 5.55m의 높이가 나오며, 접차공간 노면으로부터 지상 5.55m위에 차양(설치물 포함)을 설치하면, 모든 차량의 접차가 가능한 차양의 높이가 된다.

$$H_{canopy} = H_{truck)} + (W_{wing} \div 2) + C_{length}$$

여기서, H_{canopy} : 차양의 최소 높이
$H_{truck)}$: 차량전고(4.0m)
W_{wing} : 윙바디 적재함 폭(2.5m)
C_{length} : 여유 폭(0.3m)

(나) 차양의 길이

① 직각으로 도크도어에 밀착시켜 상·하역 하는 보관시설의 경우

차량을 도크도어에 밀착시켜 보관시설 내부 작업장 바닥에서 상·하역 활동을 하는 경우에는 차양의 길이가 중요하지 않다. 모든 입·출고 차량이 도크도어에 밀착시켜 상·하역 활동을 하는 경우에는 차양의 길이를 3미터 이내로 설치하여, 차양의 설치 공간이 건축면적에 포함되지 않도록 해야 한다.

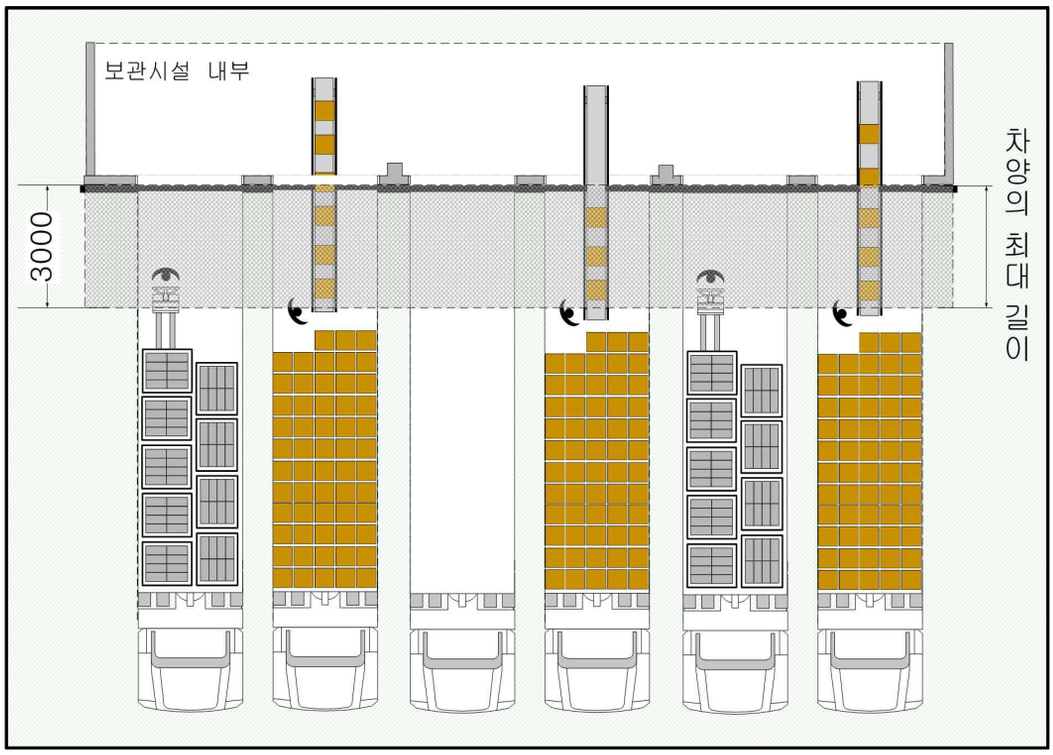


그림 7.3.43 도크도어에 밀착시켜 작업장 바닥에서 상・하역하는 보관시설의 차양 길이

따라서 차량의 적재함 후면을 도크도어에 밀착시켜, 작업장 바닥에서 상・하역하는 경우에는 차양의 길이를 3미터 이상 초과하지 않도록 설계한다.

최대 L_{canopy} = 3m
여기서, L_{canopy} : 차양의 길이

② 직각으로 접차하여 도크에서 상・하역 하는 경우

박스나 롤테이너와 같은 단위화물을 취급하는 보관시설의 경우는 차량을 도크에 직각접차하여 작업장 바닥에서 상・하역 활동을 수행한다. 따라서 접차공간 노면에서 지게차를 이용한 물류활동이 없고, 일반탑차 또는 컨테이너를 주로 이용하기 때문에 차양의 길이를 필요이상 길게 가져갈 필요는 없다. 이와 같은 시설은 유통기업이 운영하는 보관시설이나, 택배화물을 취급하기 위한 시설에서 주로 사용하는 상・하역 방식이며, 일반적으로 차량에 관계없이 최소 6미터 이상을 확보해야 눈과 비 등으로부터 화물의 안전을 확보할 수 있다. 돌출도크를 이용하는 경우 최소 6미터에 돌출도크 길이를 합산하여 차양의 최소 길이를 결정해야 한다.

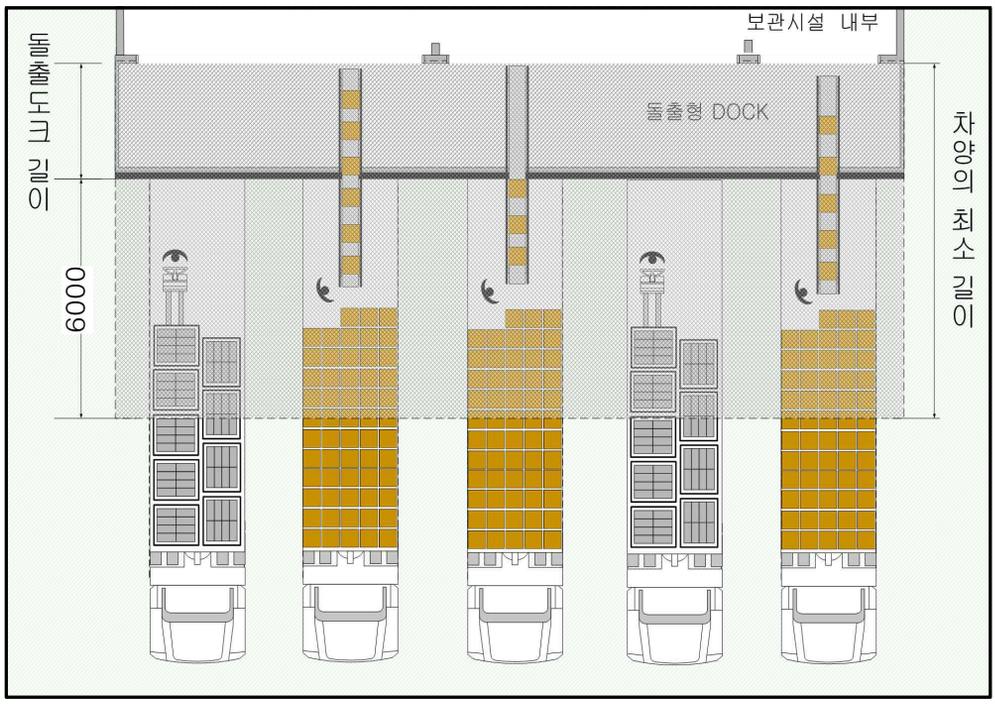


그림 7.3.44 직각접차하여 작업장 바닥에서 상·하역 하는 보관시설의 차양길이

따라서 온도관리가 필요치 않으며, 접차공간 노면에서 지게차를 활용하지 않는 보관시설의 경우, 탑차와 컨테이너 등과 같이 눈, 비가 내려도 화물을 보호할 수 있는 차량을 사용한다는 전제로 차양의 길이를 최소 6미터 이상으로 한다.

최소 L_{canopy} = 6m + L_{dock}

여기서, L_{canopy} : 최소 차양의 길이
L_{dock} : 돌출도크 길이(돌출도크가 있는 경우 적용)

③ 접차공간 노면에서 상·하역 하는 경우

윙바디 또는 일반 카고차량을 주로 사용하는 보관시설에서는 접차공간 노면에서 상·하역 활동을 하는 경우가 많기 때문에 차양의 길이가 매우 중요하다. 따라서 차량 전체를 덮을 수 있는 길이로 설계하는 것을 기본으로 하여, 우천 시 지게차의 이용에 지장이 없도록 해야 한다.

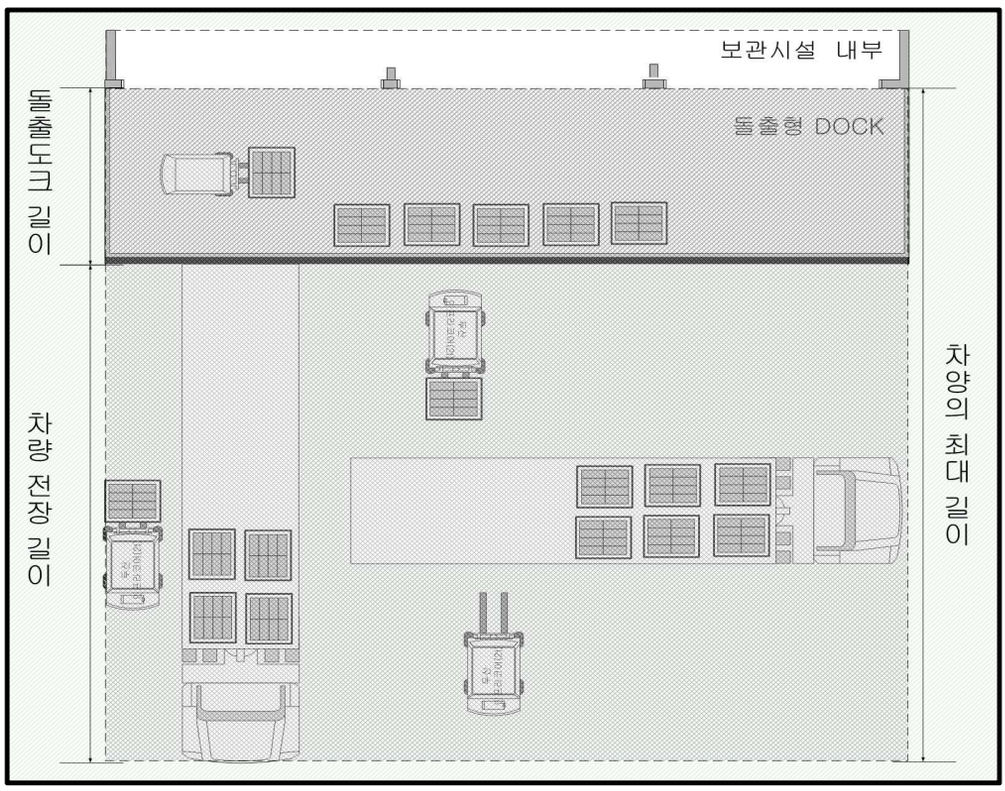


그림 7.3.45 접차공간 노면에서 상・하역 활동을 하는 경우

사용하는 차량의 제원이 다양할 경우에는 가장 큰 차량의 제원을 기준으로 설계해야하며, 세미트레일러를 사용하는 경우에는 일반화물차의 최대 전장을 적용하여 설계한다. 세미트레일러는 컨테이너를 운반하기 위한 차량이며, 일반적으로 컨테이너는 직각접차하여 작업장 바닥에서 상・하역하기 때문이다. 즉, 세미트레일러는 직각으로 접차하여, 양 측면에서 상・하역 작업을 하지 않기 때문이다. 또한 돌출도크를 설치하였을 경우에는 차양의 길이는 돌출도크의 길이를 합산하여, 결정해야 한다.

$$\text{최대 } L_{canopy} = L_{truck} + L_{dock}$$

여기서, 최대 L_{canopy} : 최대 차양의 길이
L_{truck}) : 차량 전장(13.0m)
L_{dock} : 돌출도크 길이(돌출도크가 있는 경우 적용)

국내 차량의 전장 제원 한계는 13미터이기 때문에 차량 전장을 13미터로 차양의 길이를 설계할 경우 모든 차량을 사용할 수 있게 된다.

사) 작업장 바닥

(1) 작업장 바닥의 범위

작업장 바닥은 차량이 도크에 접차한 후 화물이 하역되는 시점에서 부터 일정한 물류활동을 통해 출고차량에 싣기 전까지 화물이 머무르는 공간의 바닥을 말한다. 일반적인 작업장 바닥의 높이는 상·하역 작업의 효율성을 높이기 위해 작업장 바닥의 높이와 차량적재함의 높이를 수평으로 설계한다.



그림 7.3.46 작업장 바닥

(2) 작업장 바닥 설계 고려사항

작업장 바닥의 높이는 화물을 싣고 온 수송수단의 적재함과 수평을 이루게 하여 상·하역 시 장비 및 설비를 이용할 수 있게 하며, 작업장 바닥의 하중은 화물의 보관 및 부가가치 기능을 수행하기 위한 장비의 이동과 설비의 무게 등을 고려하여, 층별 바닥 하중을 설계 계획 단계에서 설정해야 한다. 또한 층고가 높고 보관 랙을 설치하는 보관시설의 경우에는 바닥의 경사도에 따라 물류장비의 사용이 제한되기 때문에 바닥의 경사도는 매우 중요한 설계 기준이 된다. 따라서 작업장 바닥은 높이, 하중, 경사도에 대한 설계기준이 있어야 한다.

작업장 바닥의 높이는 일반적으로 차량 적재함 높이에 맞추는 구조와 우천 시 부지 내 노

면에서 빗물이 유입되지 않을 정도의 높이를 유지하는 구조로 구분할 수 있다.

표 7.3.36 작업장 바닥의 높이에 따른 상・하역방식

차량적재함과 일치하는 높이의 바닥	높이가 없는 바닥
	

두 가지의 작업장 바닥 높이 구조는 장단점이 있으며, 차량 적재함까지 높이를 주는 구조의 경우에는 차량 접차공간과 보관시설(내부)이 명확하게 구분되며, 손으로 하역 또는 경운반기구(파렛트 트럭 등)를 사용하여 화물을 상・하역 하는 것이 용이하며, 작업장 바닥이 지면보다 높기 때문에 비나 눈, 노면으로부터의 침투되는 분진 이 적은점이 유리하다. 그러나 지게차 이용 시 차량 적재함의 화물을 자유롭게 상・하역 할 수 없다는 단점[7]이 있고, 바닥을 높임에 따른 건축비 증가의 단점이 있다.

작업장 바닥의 높이를 낮게 하는 구조의 경우에는 보관시설(내부)과 접차공간의 동선이 명확하게 차단되지 않기 때문에 지게차를 이용한 화물의 상・하역이 자유롭고 작업장 바닥을 접차공간으로 활용할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 차량, 장비, 설비, 인력의 작업동선이 교차되기 때문에 사고의 위험이 높고, 외부의 오염물질에 대한 침입에 무방비 상태가 된다는 단점이 있다.

두 가지의 작업장 바닥 높이 구조는 입지적 환경, 부지의 구조, 상・하역의 효율, 수송수단의 종류 등에 따라 선택되어야 하나, 최근 건축되고 있는 보관시설들은 작업장 바닥의 높이를 차량 적재함에 맞추기 위해 높이고 있는 추세이다. 따라서 작업장 바닥의 높이를 차량 적재함에 맞추는 구조를 대상으로 설계 기준을 제시하고자 한다.

7) 차량 적재함 내부로 지게차가 출입 할 경우, 차량의 노후화가 빠르게 진행되기 때문에 지게차가 직접 상하역 하지 않는다. 다만, 컨테이너의 경우에는 지게차가 직접 출입하여, 상・하역 할 수 있다.

기본적으로 차량 적재함과 작업장 바닥은 수평구조를 이루게 하는 것이 가장 좋은데, 작업장 바닥에서 차량 적재함 내부로 파렛트 트럭, 롤테이너 등의 이동을 원활하게 하기 위해서이다.

그러나 차량의 적재함 높이는 공차 시 높이와 화물적재 시 높이의 차이가 차량 노후화에 따라 0.1m ~ 0.3m까지 차이가 발생하기 때문에 완벽한 수평을 맞추기는 불가능 한 일이다. 또한 차종이 한정되어 있는 경우에는 차종별 적재함 규격에 맞는 작업장의 높이를 결정하면 되지만, 불규칙하고 다양한 차종을 사용하는 보관시설의 경우에는 도크레벨러(Dock Leveler)를 설치하거나 도크 보드(Dock Board)를 사용하여 상・하역 작업을 수행해야 한다.



그림 7.3.47 도크보드 사용 사례

작업장 바닥의 하중은 건축구조측면에서 매우 중요하게 고려되어야 할 부분으로 고정하중과 적재하중을 결정해야 한다. 고정하중은 그 위치가 고정되어 있어 이동이 용이하지 않은 물체(건물자체)의 중량이고, 적재하중은 임의로 이동 가능한 물체(화물 및 그 외 물품)의 중량을 말한다. 따라서 보관시설의 경우 내부에서 물류활동을 위한 시설이기 때문에 적재하중의 선정이 중요하다. 적재하중은 설계 시 취급화물과 물류설비 및 물류장비의 무게를 산정해야 하며, 화물 취급 시의 무게를 고려하여 산정해야 한다. 또한 물류장비의 이동에 따른 바닥의 마모, 균열, 파손 등에 견딜 수 있는 강도로 설계되어야 한다.

바닥의 경사도는 고층시설에서 랙 설비를 사용하며, 물류장비를 이용하여 적치 및 보관 할 경우 매우 중요한 기준이 된다. 물류장비의 인상높이는 바닥 경사도에 따라 제한을 받기 때문에 고층의 보관시설을 건축 한 후 고단 랙을 설치하고도 바닥 경사도로 인해 4단 이상의 랙 공간을 사용하지 못하는 경우가 발생하기 때문이다. 이와 같은 경우 시설투자비에 대한 효율이 떨어지게 되어, 작업장 바닥을 재시공하는 사례가 발생하기도 한다.

(3) 작업장 바닥 설계기준 현황

KS T 2004(물류시설의 설비기준)에서는 작업장 바닥의 높이를 2톤급은 0.7미터, 4톤급은 1.0미터, 트레일러를 포함한 11톤급은 1.3미터로 되어 있다.

표 7.3.37 작업장 바닥의 높이 기준

구분	KS T 2004
높이	2톤급 700mm 4톤급 1000mm 11톤급(트레일러 포함) 1300mm

KS T 2004(물류시설의 설비기준)에서는 작업장 바닥의 강도를 “유닛로드의 최대 겹쳐 쌓는 무게를 견딜 수 있고, 지게차가 주행할 때 받는 집중하중은 차바퀴 한 대당 2370kg 이상을 견딜 수 있어야 한다.”로 되어 있다.

표 7.3.38 작업장 바닥의 강도

구분	KS T 2004
작업장 바닥 강도	유닛로드의 최대 겹처 쌓는 무게를 견딜수 있을 것 지게차가 주행할 때

물류관련 KS 규격에서는 보관시설 작업장 바닥의 경사도 기준이 제시되어 있지 않다.

(4) 작업장 바닥의 설계

(가) 작업장 바닥 높이

작업장 바닥의 높이는 차량 적재함 또는 세미트레일러에 장착된 컨테이너 내부의 바닥 높이와 수평이 되도록 설계하는 것이 가장 바람직한 바닥의 높이가 된다. 특히, 물류장비가 작업장 바닥에서 적재함 내부로 들어가 상・하역 할 경우에는 수평을 유지해야만 안전하게 작업 할 수 있기 때문에 중요하다고 할 수 있다.

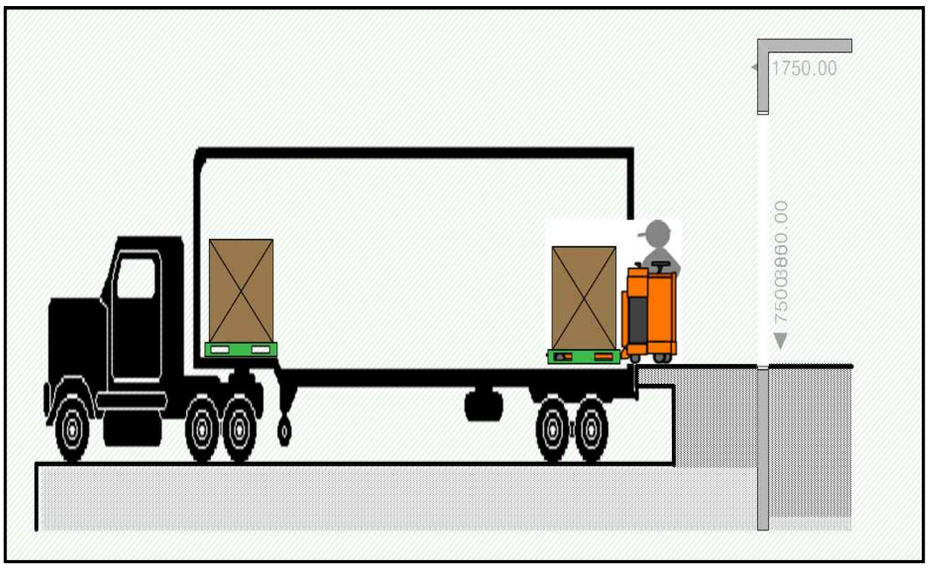


그림 7.3.48 물류장비가 적재함 내부를 출입하는 경우

따라서 작업장 바닥의 높이 설계 기준은 물류장비가 적재함 내부와 작업장 바닥을 드나들며 상·하역을 할 때를 기준으로 제시하고자 한다.

① 물류장비가 적재함 내부에 들어가서 상·하역 할 경우

물류장비나 롤테이너와 같이 바퀴가 달린 장비를 사용 할 때는 적재함과 작업장 바닥의 높이 차이가 심하여 도크보드와 같은 설비가 없이는 상·하역이 불가능한 경우가 발생한다. 따라서 최대한 적재함과 바닥의 높이가 수평이 되도록 해야 하는데, 차량 적재함은 동일한 차량이라 하더라도 차량별 노후화의 차이와 적재 무게에 따라 아래 그림과 같이 최대 약 300mm의 높이 차이가 발생한다. 이것은 모든 차량은 시간이 흐름에 따라, 취급화물에 따라 적재함의 높이가 변하기 때문에 완벽하게 수평을 맞추어 설계한다는 것은 현실적으로 한계가 있다.

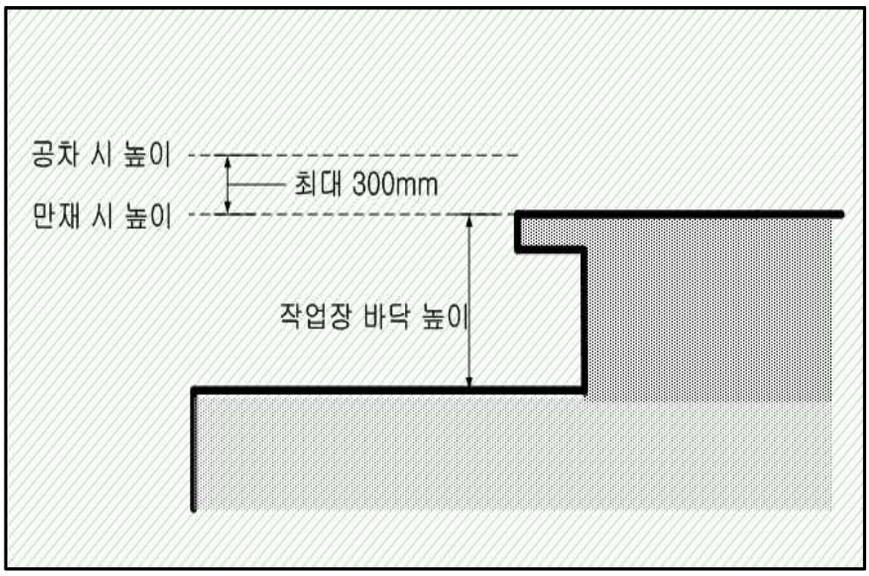
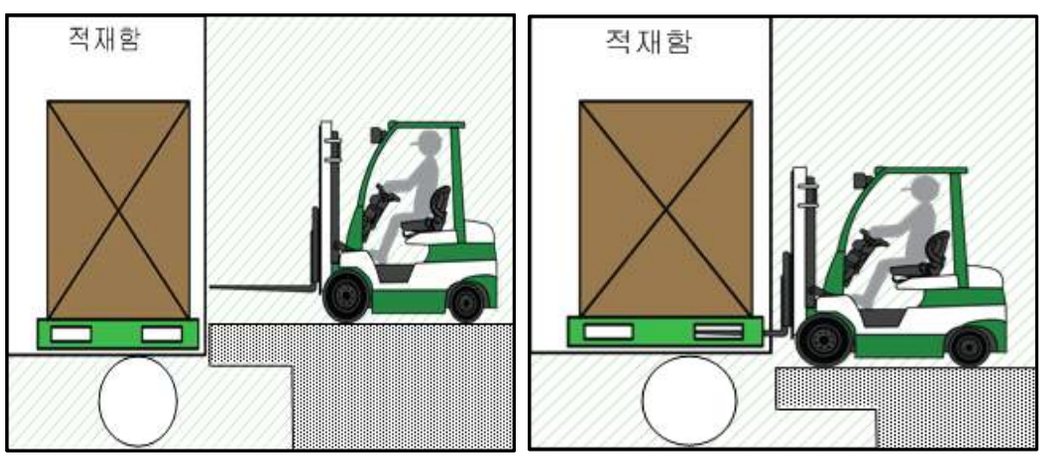


그림 7.3.49 만재 차량과 공차와의 적재함 높이의 최대 차이

작업장 바닥의 높이 선정 시 기본적으로 차량 적재함과 수평 또는 낮게 설계되어야 한다. 그 이유는 차량 적재함 끝단에 적재한 파렛트를 상·하역하기 위해서는 물류장비의 포크가 적재된 파렛트의 포크입구에 넣을 수 있어야 하기 때문이다. 또한 작업장 바닥이 낮을 경우 도크보드 또는 건널판을 활용할 수 있기 때문이다.



차량적재함 높이가 낮을 경우(X) 차량적재함 높이가 높을 경우(O)

그림 7.3.50 물류장비를 사용하여 상·하역 시 작업장 바닥 높이의 원칙

차량 적재함의 높이보다 작업장 바닥을 낮게 하는 것을 원칙으로, 가장 많이 사용하는 차량의 적재함 높이를 고려하여 작업장 바닥의 높이를 결정해야 하며, 산정방식은 다음과 같다.

$$H_{dock} = H_{cargo\ box} - L_{dock}$$

여기서, H_{dock} : 작업장 바닥 높이
$H_{cargo\ box}$: 적재함 높이
H_{dock} : 적재함 높이 - 만재 적재 시 적재함 높이

② 일반적 작업장 바닥의 높이

물류장비를 사용하여 적재함 내부에서 물류활동을 하는 경우 외에도 박스와 같은 단위화물을 취급하기 위해 이동식 컨베이어를 차량 내부에 넣어 상·하역 하는 경우, 접차공간 노면에서 지게차를 이용하여, 상·하역하는 경우가 있다. 이와 같은 작업환경에서도 작업장 바닥(도크)의 높이는 차량 적재함과 수평이 되도록 하는 것이 바람직하기 때문에 "① 물류장비가 적재함 내부에 들어가서 상·하역 할 경우"와 동일한 산정방식을 이용하여 설계하면 된다.

(나) 다양한 차종을 사용할 때 작업장 바닥 높이 설계 방법

단일 차종을 사용하는 경우에는 작업장 바닥의 높이를 동일하게 적용하면 되지만, 다양한 톤급의 차량을 사용할 경우 작업장 바닥의 높이를 다르게 설계해야 한다. 이때 작업장 바닥을 가장 많은 규격의 차량을 기준으로 설계하며, 큰 차량이나 소형 차량이 접차할 경우에는 도크보드 및 도크레벨러를 사용 할 수 있다. 그러나 부속설비를 사용하지 않고 다양한 차종에 작업장 바닥을 맞추기 위해서는 아래 그림과 같이 접차공간 노면에 구배를 주는 방법으로 작업장 바닥을 차량 적재함 높이에 맞추면 된다.

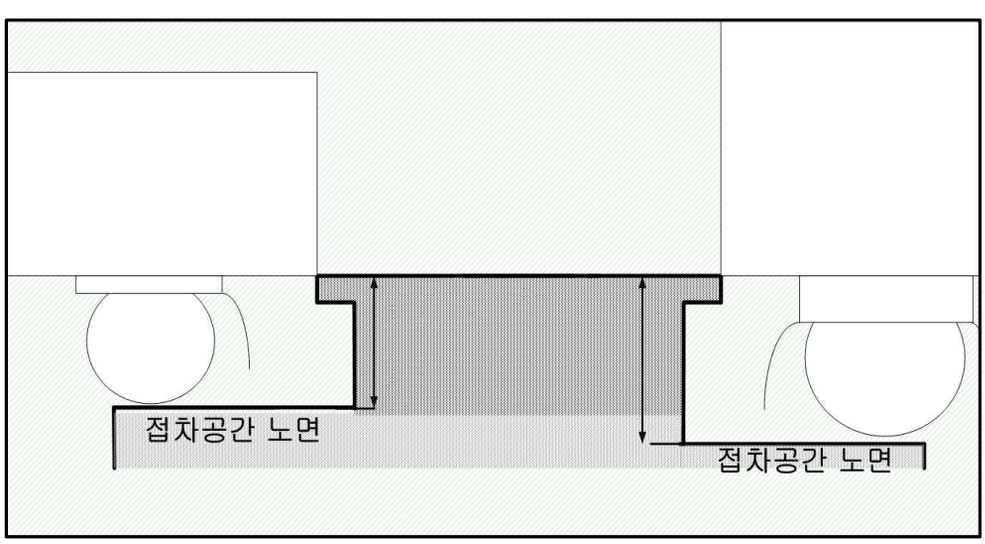


그림 7.3.51 부지 내 노면의 구배를 이용한 작업장 바닥의 높이

(다) 작업장 바닥의 하중

바닥적재하중을 결정하는 요인에는 파렛트 하중과 화물모양 및 단적 수, 지게차 주행 유무, 차량의 창고 내 진입 유무 등이 있고, 건물 내 Layout의 계획에 기초하여 결정한다. 계획단계에서 하중이 정해지지 않은 경우, 건물 완공후의 사용실태가 계획단계와 다르게 되거나, 장래 하중변경, Layout 변경 되는 것이 발생되므로 건물 내의 잘 보이는 곳에 허용적재중량을 표시하여 운영해야 한다.

파렛트 평치적재를 위한 장소의 적재하중은 바닥 전제면적에 평치로 적재하는 것을 가정하고, 적재를 위한 운반 통로를 별도로 구분하지 않은 경우에는 운반용 통로의 무게(지게차 + 화물 무게)의 평균하중을 고려해야 한다.

$$LL = (P \times N) / (W_p \times L_p)\ t/m^2$$

여기서, LL : 바닥적재하중
P : 파렛트 하중(t)
N : 단적수
W_p : 파렛트 폭(m)
L_p : 파렛트 횡길이(m)

지게차의 주행부분 바닥하중은 사용할 지게차를 결정하여, 지게차 차체 무게와 적재화물의 최대 무게를 적용하여 산정하여야 한다.

$$PL_{aisle} = P_{weight} + U_{weight}$$

여기서, PL_{aisle} : 지게차 통로 적재하중
P_{weight} : 물류장비 자중
U_{weight} : 유닛을 포함한 적재화물의 최대 하중

(라) 작업장 바닥의 경사도

작업장 바닥의 경사도는 기본적으로 최대한 평평하게 시공되어야 한다. 그래야 물류장비의 이용에 제한을 받지 않는다. 지게차의 경우 바닥 경사도에 따라 포크의 인상높이가 달라지기 때문에 10미터 이상 올릴 수 있는 지게차를 사용한다 하여도, 작업장 바닥의 경사도가 심할 경우에는 작업안전상 10미터 이상 올릴 수 없게 된다. 이는 하이랙을 사용하는 보관시설에서 매우 중요한 문제이다. 랙 설비는 15미터까지 설계하였으나, 작업장 바닥의 경사도 문제로 10미터

이상의 랙 공간을 사용하지 못하게 되는 경우가 있기 때문이다.

> 물류장비별 최소 바닥 경사도가 있기 때문에 층고를 계산하고, 물류장비를 선택한 후 선택된 장비의 최소 바닥 경사도에 따라 결정하면 된다.

아) 보관시설 내 출입구

(1) 출입구의 범위

출입구는 물류활동을 위해 물류장비의 이동을 위한 출입문을 말하며, 높이와 나비에 의해 결정된다.



그림 7.3.52 보관시설 내 출입구

(2) 출입구의 설계 고려사항

출입구는 보관시설 외부에서 내부로 이동하기 위한 출입구와 내부에서 내부로 이동하기 위한 출입구가 있으며, 출입구별 출입대상을 기준으로 안전하고 원활하게 이동할 수 있도록 설계되어야 한다.

파렛트로 입고된 화물을 물류장비를 이용하여 운반할 경우에 출입구 상단과 화물이 부딪치는 사고가 발생할 수 있으며, 이와 같은 사고로 오버헤드도어가 파손되어 장시간 보관시설을 외부에 노출시키게 되는 경우가 발생할 수 있다.

출입문의 크기는 외부에서 내부로 이동하기 위한 입·출고용 출입문과 내부에서 내부로 이동하기 위한 출입문으로 구분하여 제시하고자 한다. 온도관리를 위한 보관시설에서는 차량 또는 컨테이너의 나비와 높이를 기준으로 입·출고용 출입문의 크기를 결정한다. 또한 내부에서 내부로 이동하기 위한 출입문은 이용 주체가 물류장비가 되기 때문에 물류장비의 전고와 전폭을 기준으로 결정한다.

(3) 출입구의 설계기준 현황

KS T 2004(물류시설의 설비기준)에서는 출입구의 나비를 3.50m 이상, 높이는 4.00m 이상으로 설계하도록 제시하고 있다.

표 7.3.39 출입구 설계기준

구분	KS T 2004
출입구 치수	나비 3.50m 이상 / 높이 4.00m 이상 / 문턱 높이 5mm 이내

(4) 출입구의 설계

(가) 차량 적재함 기준의 출입문

온도관리나 환경관리를 위한 보관시설에서는 입·출고 작업 시 냉기의 유출 또는 오염물질의 내부 유입 방지를 위하여, 차량을 직각으로 접차 한 후 도크도어와 적재함을 밀착시켜 상·하역을 한다. 이때 적재함과 작업장 바닥의 수평을 전재로 출입문의 폭과 높이가 정합성을 이뤄야 냉기유출, 먼지유입 등을 방지 할 수 있다. 따라서 적재함을 도크도어에 밀착시켜 상·하역을 하는 경우에는 사용하는 차량의 적재함 규격을 기준으로 출입문의 크기를 결정해야 한다.

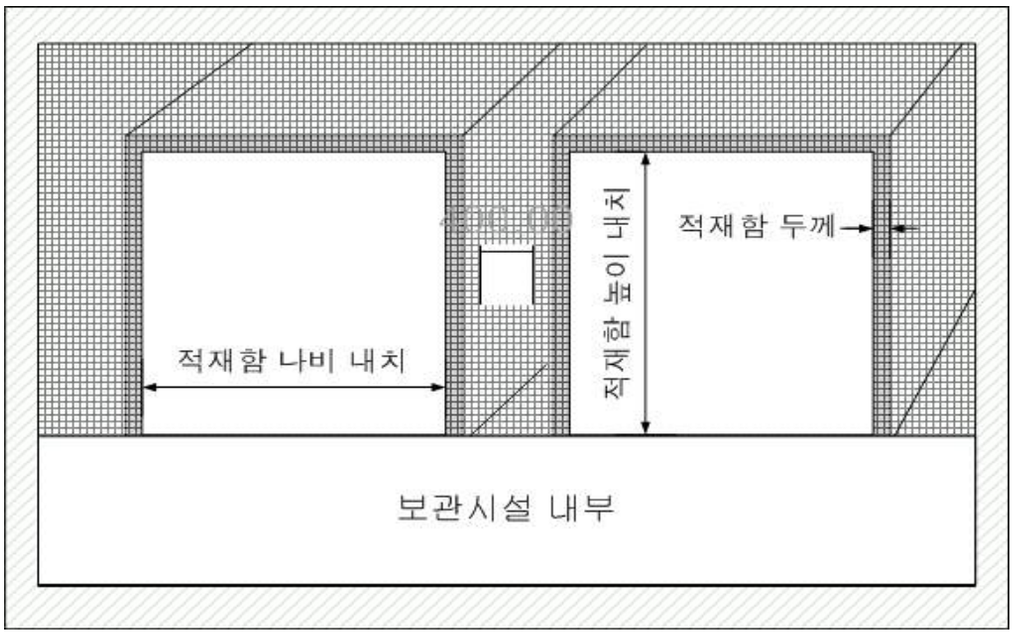


그림 7.3.53 차량적재함의 내치수

차량 적재함 또는 컨테이너의 크기와 출입구의 크기를 맞추기 위해서는 위 그림과 같이 차량적재함과 컨테이너의 내치를 기준으로 결정해야 한다.

$$W_{door} = W_{truck}$$

여기서, W_{door} : 출입구 나비
W_{truck} : 차량 또는 컨테이너의 나비 내치

$$H_{door} = H_{truck}$$

여기서, H_{door} : 출입구 높이
H_{truck} : 차량 또는 컨테이너의 높이 내치

이와 같이 출입문을 적재함 또는 컨테이너에 정합시키기 위해서는 차량이 출입문에 정확하게 접차하는 것이 중요하기 때문에 접차공간 노면에 차량을 유도할 수 있는 가이드를 설치하고, 야간에 접차를 고려하여, 차양 하단에 등을 설치하여야 한다.

(나) 물류장비 기준의 출입구

돌출도크를 사용하고, 입·출고 활동이 빈번하게 발생하는 경우에는 한 대 이상의 물류장비가 동시에 출입할 수 있는 크기의 출입문이 확보되어야 한다. 또한 물류장비에 화물을 올렸을 때 운전자의 전방시야를 가리는 경우가 발생하기 때문에 출입문 높이의 충분한 여유폭이 고려되어야 한다.

$$W_{door} = W_{equipment} + W_{pallet} + W_{clearance}$$

여기서, W_{door} : 출입구 나비
$W_{equipment}$: 물류장비의 전폭
W_{pallet} : 파렛트 폭 - $W_{equipment}$
$W_{clearance}$: 여유 폭

$$H_{door} = H_{equipment}(\text{or } H_{pallet}) + H_{clearance}$$

여기서, H_{door} : 출입구 높이
$H_{equipment}$: 물류장비의 전고
H_{pallet} : 화물을 올렸을 때 상단 끝 높이
$H_{clearance}$: 여유 폭
단, 파렛트 화물의 인상높이가 $H_{equipment}$ 보다 높을 경우에는 H_{pallet} 적용

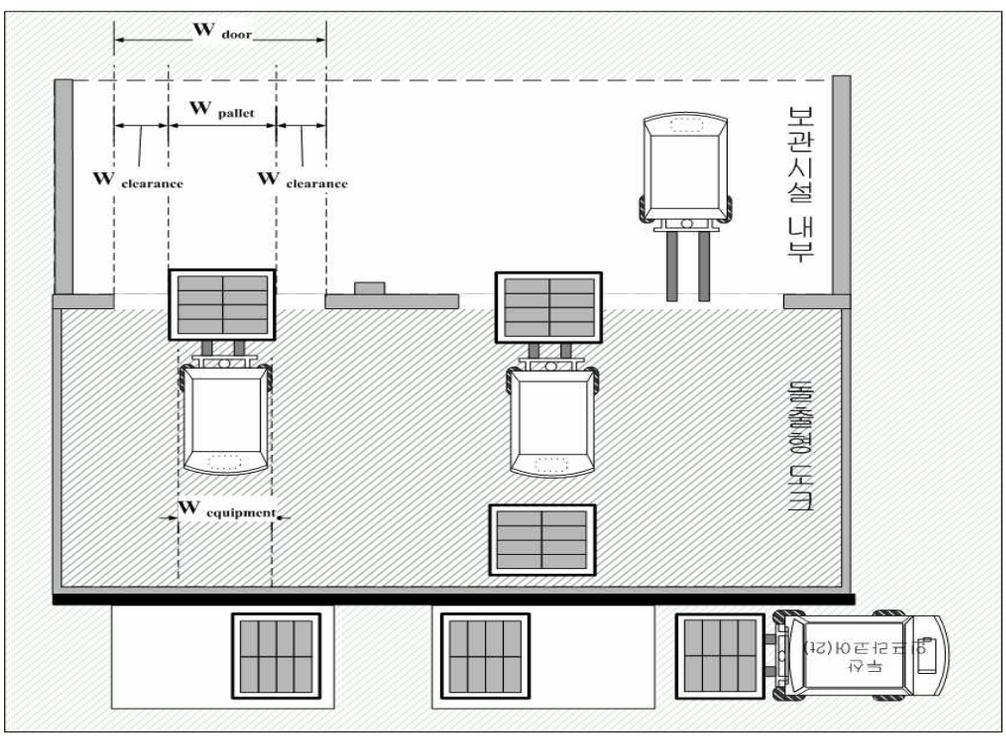


그림 7.3.54 출입문의 나비

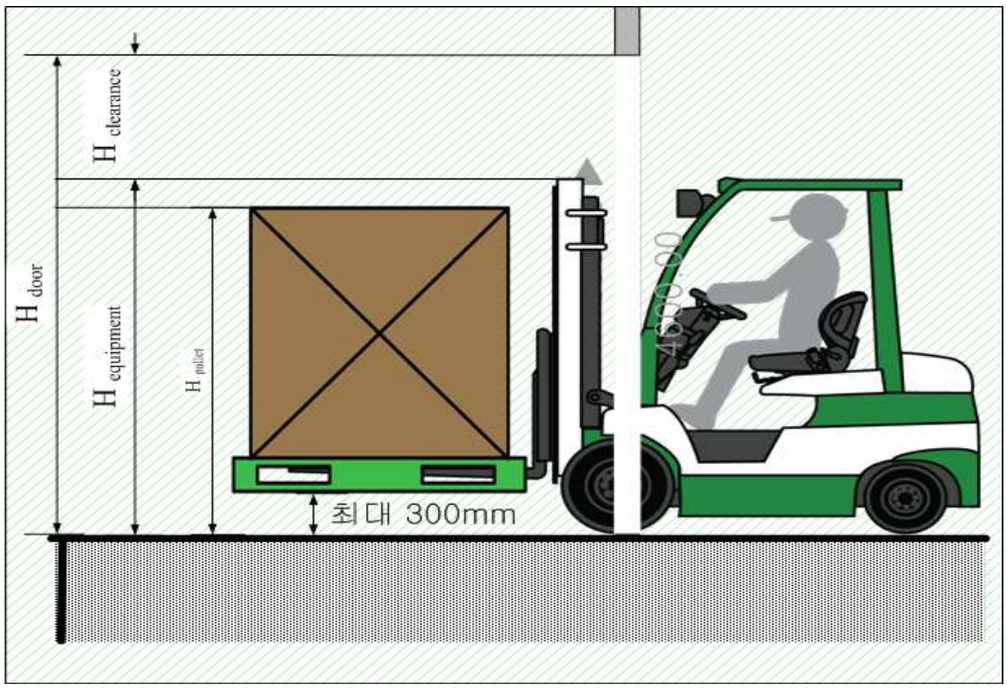


그림 7.3.55 출입문의 높이

자) 층고

(1) 층고의 범위

건축측면에서의 층고는 층과 층 사이의 건축구조물을 포함하여, 1층 바닥에서 2층 바닥까지의 높이를 말한다. 그러나 보관시설에서는 실제 사용할 수 있는 유효층고를 말하며, 일반적으로 바닥에서부터 보 하단까지의 높이를 말한다. 그러나 냉동냉장 보관시설과 같이 온도유지에 필요한 공조시설이 천장에 있을 경우에는 천정에서 아래방향으로 설치되어 있는 설치물의 최하단까지를 말한다.

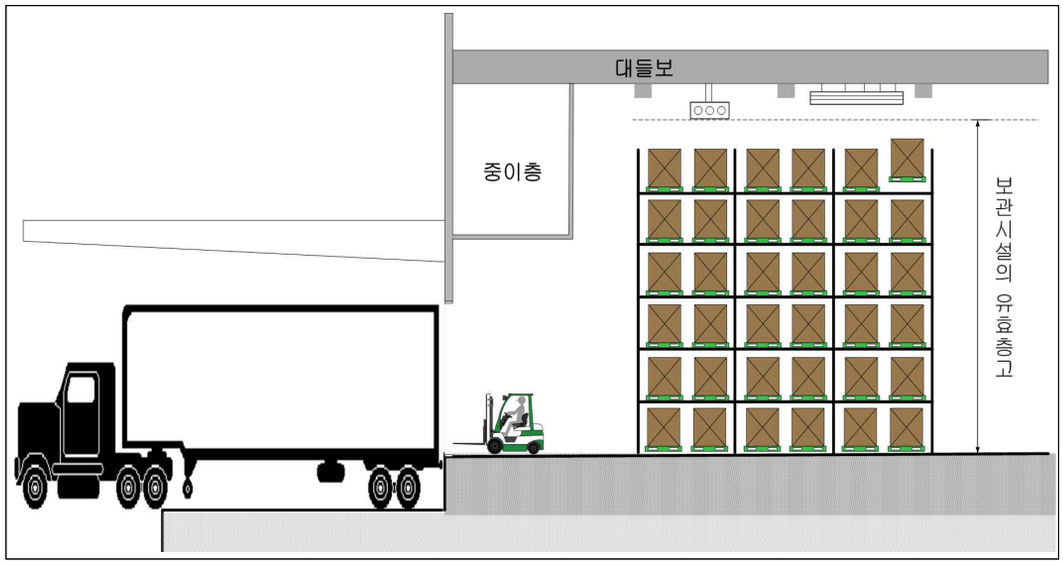


그림 7.3.56 층고

(2) 층고의 설계 고려사항

층고는 보관시설 운영방식에 따라 필요한 높이가 결정된다. 작업장 바닥에 랙 설비 또는 크로스서포트바, 인테이너 등을 설치하여 보관을 중심으로 운영하는 시설은 보관설비의 단위공간과 단수에 의해 필요한 높이가 결정되며, 분류기가 설치된 TC형 센터는 자동분류기의 높이에 의해 결정된다. 또한 롤테이너를 사용 할 경우에는 사용하는 물류장비 및 입·출고용 출입문의 높이 등에 따라 결정한다.

실제 필요한 공간이 산출되면 사용가능한 실제 층고를 결정해야하는데, 실제 사용할 수 있는 층고는 천장에 설치되어 있는 설치물에 따라 달라진다. 일반적으로 건축물 구조와 설치물의 형태에 따라 대들보, 공조설비, 전등이 천장에 설치되어 있기 때문에 천장의 설치물을 고려하여 층고를 결정해야 한다.

(3) 층고의 설계기준 현황

KS T 2004(물류시설의 설비기준)에서는 보의 높이를 단층은 6~8미터, 다층은 5~7m로 설계하도록 되어 있다.

표 7.3.40 보의 높이

구분	KS T 2004
단층	6 ~ 8m
다층	5 ~ 7m

(4) 층고의 설계

실제 사용하고자 하는 운영방식을 선택하여, 화물의 최대 적재높이를 우선 결정하고, 물류장비를 고려하여 결정해야한다. 물류장비는 종류에 따라 최대 인상높이가 달라지기 때문이다.

$$HL_{freight} = H_{freight} \times L_{number} + F_{space} + H_{freight}$$

여기서, $HL_{freight}$: 최대로 올라갈 수 있는 화물의 높이
$HR_{freight}$: 물류설비의 단위공간(외치수)
L_{number} : 적재단수
$H_{freight}$: 파렛트 두께를 포함한 화물의 높이
F_{space} : 물류장비의 포크와 랙 사이의 간격

$HL_{freight}$가 결정되면 천장에서 바닥방향으로 설치되어 있는 부착물(대들보, 전등, 공조시설 등) 중 가장 긴 부착물을 기준으로 $HL_{freight}$와의 여유공간을 결정해야 한다.

$$H_1 = H_2 + H_3$$

여기서, H_1 : 부착물의 기링와 여유폭
H_2 : 부착물의 길이
H_3 : 부착물 밑의 여유길이

층고의 높이는 최대로 올라갈 수 있는 화물의 높이와 부착물 밑의 유휴높이를 합하여 결정한다.

$$H_{girder} = HL_{freight} + H_1$$

여기서, H_{girder} : 층고
$HL_{freight}$: 화물의 최대 적재 높이
H_1 : 부착물의 길이와 여유폭

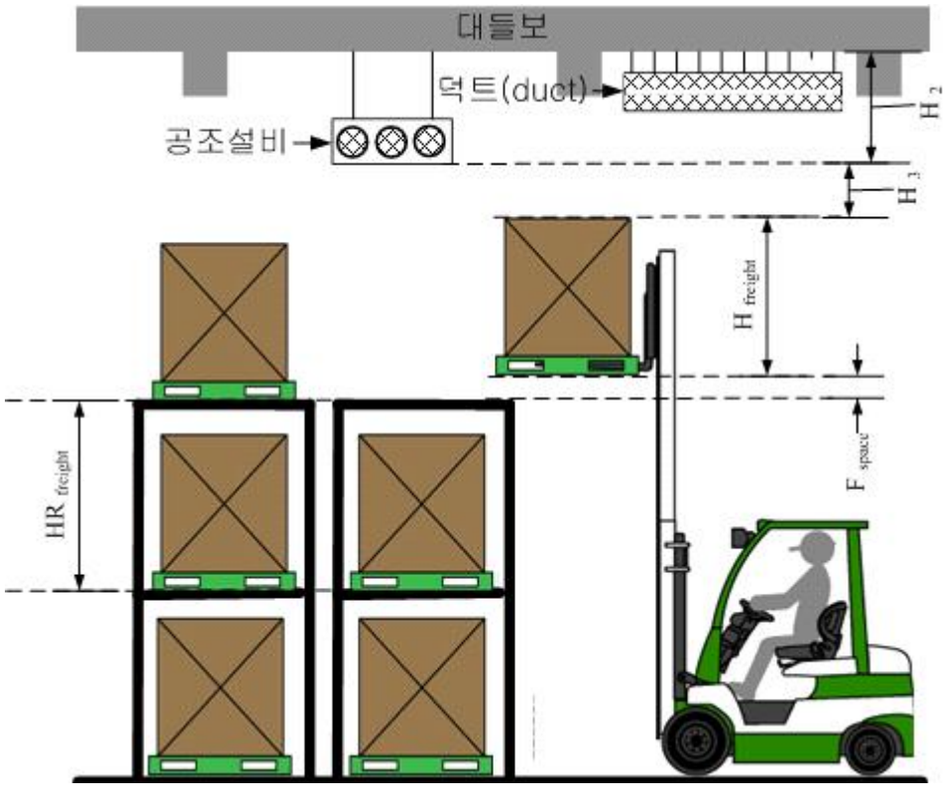


그림 7.3.57 층고 결정 요인

차) 건물 내 기둥

(1) 건물 내 기둥의 범위

기둥은 건물공간을 형성하는 기본 뼈대 중의 하나로써 지붕, 바닥, 보 등 상부의 하중을 지탱하는 수직재(垂直材)이다. 보관시설에서는 물류설비의 설치와 물류장비의 이동 동선을 고려하여 설계되어야 하기 때문에 기둥 간 간격이 중요하며, 건물 내 기둥의 간격은 기둥의 중심선에서부터 중심선까지를 말한다.



그림 7.3.58 건물 내 기둥

(2) 건물 내 기둥의 설계 고려사항

기둥간격은 일반적으로 건물의 층수, 층고, 화물하중, 기타 여건에 따라 구조 및 경제적으로 가장 유리한 치수로 결정되나, 보관시설에 대해서는 통상 건물 내의 보관효율, 작업효율을 고려하여 결정한다. 따라서 보관 및 작업의 효율을 위해서는 무기둥 건물로 건축하는 것이 가장 좋은 사례라고 할 수 있으며, 최근 단층의 보관시설에서는 이와 같이 기둥이 없는 형태의 건물로 건축되고 있다. 그러나 단층이 아닌 경우에는 건축물의 하중과 같은 구조적 문제로 기둥을 세워야 하기 때문에 사용하고자 하는 보관설비와 물류장비를 고려하여 기둥 간 간격을 결정해야 한다.

건물 내 기둥간격을 결정하는 요인은 건물 내 차량이 들어오는 경우 또는 접차공간에 기둥이 있는 경우, 차량의 종류, 치수, 입고대수 및 주차대수에 의해 결정되며, 건물 내 파렛트의 보관치수 및 통로치수와 랙 설비 간 간격에 의해 결정된다. 기둥간격은 입구를 기준으로 정면 기둥 간격(W_{span}^{1})과 측면 기둥 간격(W_{span}^{2})으로 구분하여 결정해야 한다.

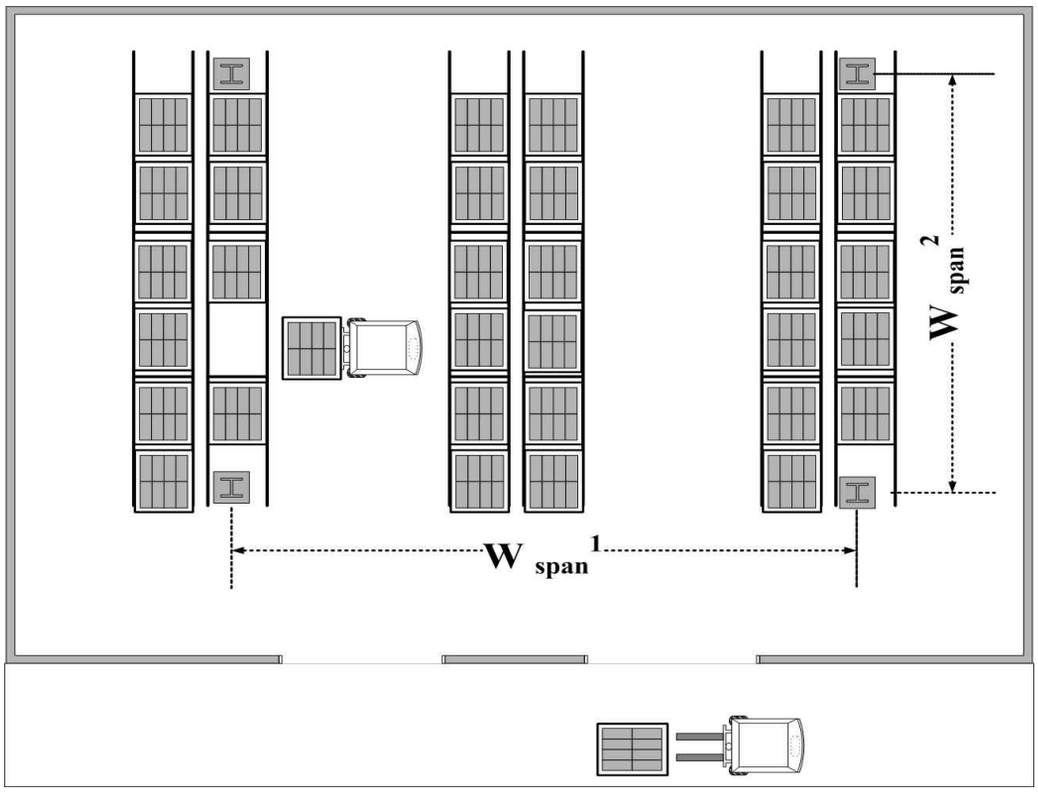


그림 7.3.59 건물 내 기둥의 간격

(3) 건물 내 기둥의 설계기준 현황

KS T 2004(물류시설의 설비기준)에서는 기둥 간 간격을 트럭이 진입하는 경우를 고려하여, 차량이 2대일 경우 7.5m 이상, 3대일 경우 11.0m 이상으로 하게 되어 있다.

(4) 건물 내 기둥의 설계

랙 설비를 사용하는 보관시설에서는 파렛트를 적치하는 보관공간(Cell)에 기둥을 넣는 경우와 랙과 랙사이(Rack to Rack)에 넣는 경우로 구분하여 설치되고 있으며, 기둥 간격은 지게차 통로와 랙 설치에 필요한 공간을 기준으로 산정된다.

(가) 랙의 보관공간에 기둥을 넣는 경우

랙 설비를 사용하는 DC형 센터에서 가장 일반적으로 설치하는 기둥의 위치이다. 기둥의 간격이 랙 설비 및 지게차 통로와 일치하지 않을 경우에 지게차 통로에 기둥을 설치해야 하는 상황이 발생하거나, 필요 이상의 지게차 통로 폭을 갖게 되는 경우가 발생한다. 이와 같은 방식은 우선 랙 설비의 배치를 결정하고 이에 따라 기둥을 배치하는 순서로 설계해야만 랙 설치 시 기둥의 간섭을 받지 않는다.

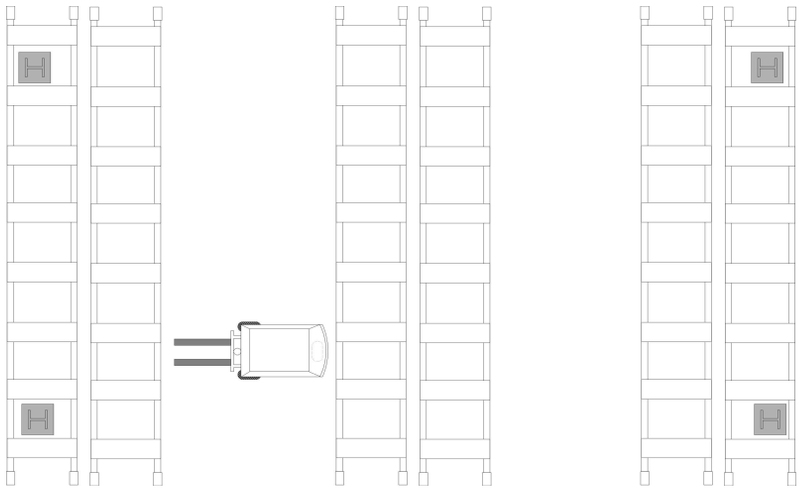


그림 7.3.60 기둥을 랙 보관 공간에 넣는 경우(평면도)

기둥은 기본적으로 랙 보관공간 가로, 세로의 크기와 기둥의 가로, 세로크기가 정합해야 하거나 기둥의 크기가 보관공간보다 작아야 함을 전제로 설치되어야 한다.

기둥 간격을 설정하기 위해서는 기본 모듈을 분석해야 하며, 모듈은 다양하게 설정할 수 있으며, 기둥 간격 산정 방식은 아래와 같다.

A 모듈 : $W_{span}^{1} = L_{lack} + L_{back} + WL$

여기서, W_{span}^{1} : 정면 기둥 간격
L_{lack} : 랙의 깊이 + (랙의 깊이 절반 폭 × 2)
L_{back} : 랙과 랙 사이 폭 (최소 200mm)
WL : 지게차의 최소 직각 적재 통로 폭

A 모듈: $W_{span}^{2} = Wh_{span} + (C_{length} \times 개수) + (W_{1} + W_{2} + W_{3})$

여기서, W_{pallet} : 파렛트 폭
Wh_{span} : 기둥의 절반 폭 × 2
C_{length} : 포스트 폭
W_{1} : 파렛트와 포스트 사이 폭 (100mm)
W_{2} : 파렛트와 파렛트 사이 폭 (100mm)
W_{3} : 파렛트와 기둥 사이 폭 (100mm)

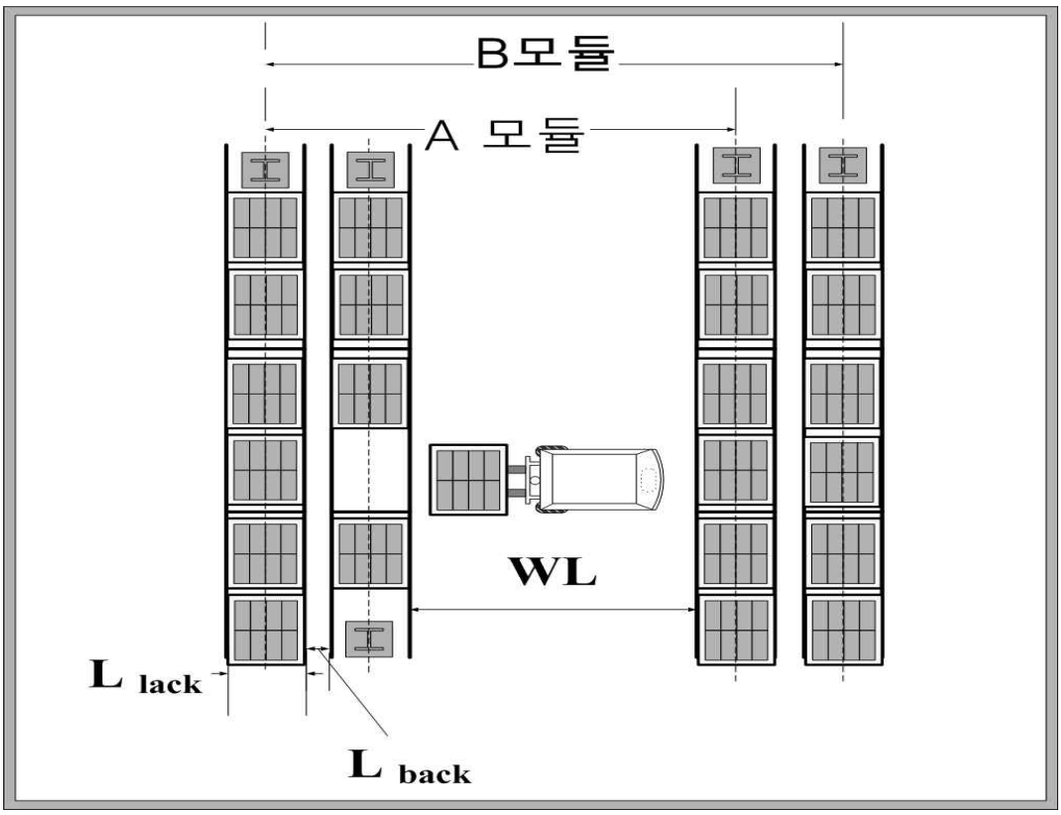


그림 7.3.61 랙 보관공간에 기둥을 넣을 경우의 정면 기둥 간격 모듈

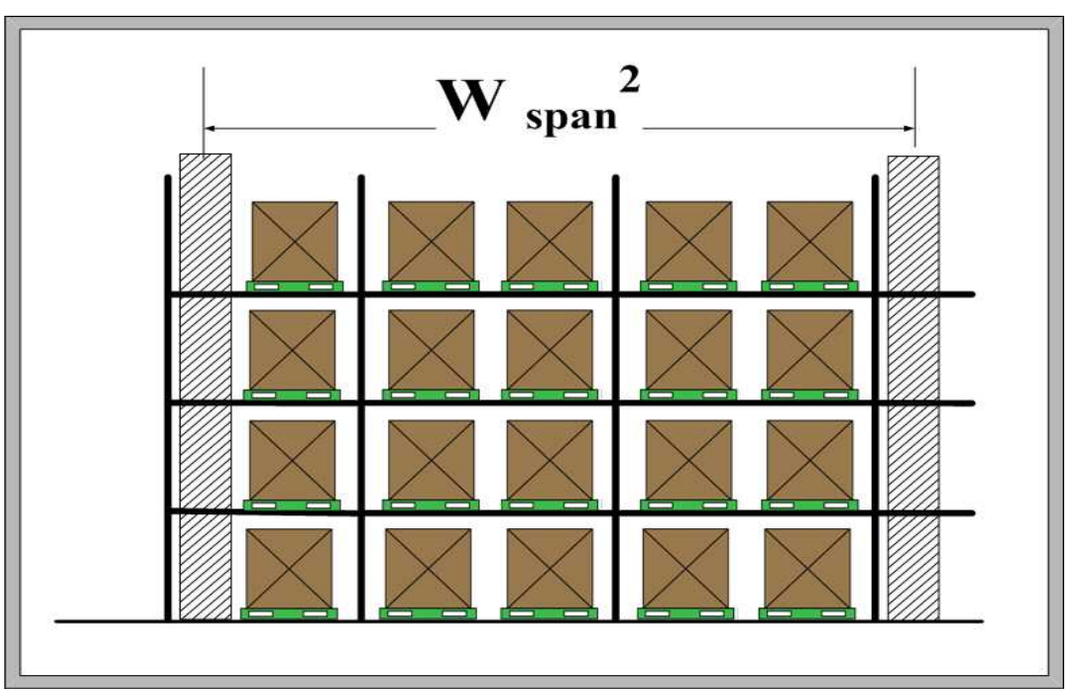


그림 7.3.62 랙 보관공간에 기둥을 넣을 경우의 측면 기둥 간격

(나) 랙과 랙 사이에 기둥을 넣는 경우

CC형 보관시설의 마지막 층이 DC형태일 경우에는 랙과 랙 사이에 기둥을 넣는 경우가 있다. 보관시설의 면적이 넓어서 무기둥 시설로 건축하기 어려울 때 사용하는 기둥 설치 형태이다.

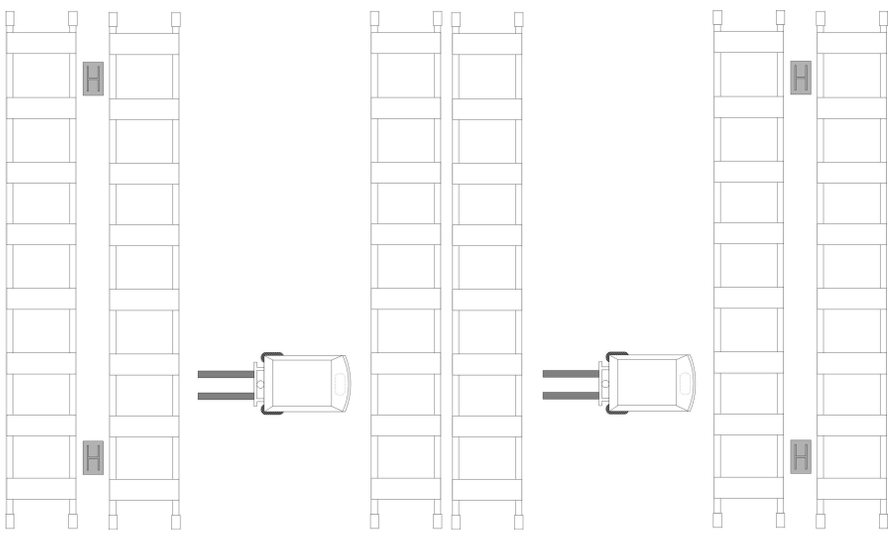


그림 7.3.63 기둥을 랙과 랙 사이에 넣는 경우

이와 같은 형태는 기둥의 가로, 세로 크기가 가장 중요하며, 랙의 보관공간 안에 기둥을 넣는 방식과 공간효율을 비교하여, 효율적일 경우 사용해야 한다. 산정 방식은 아래와 같다.

$$W_{span}^{1} = (Wh_{span} + L_{back} + L_{lack} + L_{overhang} + WL) \times 2 \text{ or } 3$$

여기서, W_{span}^{1} : 정면 기둥 간격
Wh_{span} : 기둥의 절반 폭 × 2
L_{back} : 기둥과 랙 사이 폭
L_{lack} : 랙의 깊이
$L_{overhang}$: 오버행
WL : 지게차의 최소 직각 적재 통로 폭

$$W_{span}^{2} = F_{aisle}\text{을 제외한 } L_{length}\text{안에 설치}$$

여기서, W_{span}^{2} : 측면 기둥 간격
L_{length} : 랙의 길이
F_{aisle} : 지게차 통로

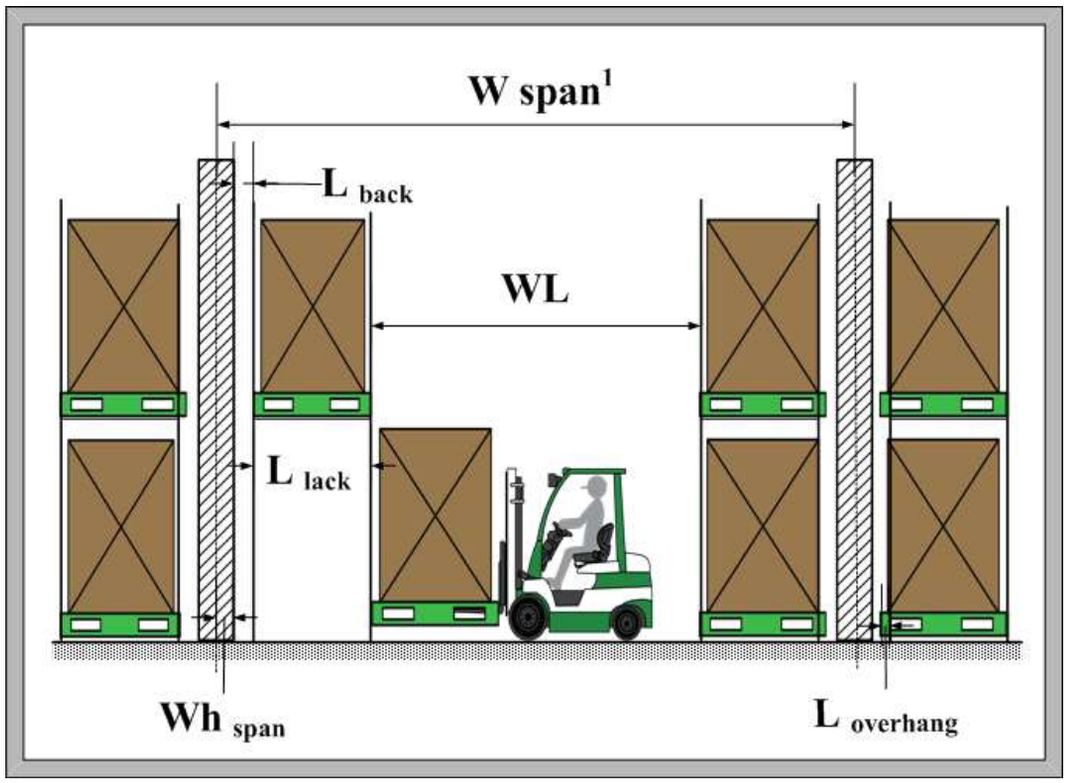


그림 7.3.64 정면 기둥 간격의 결정요인(측면도)

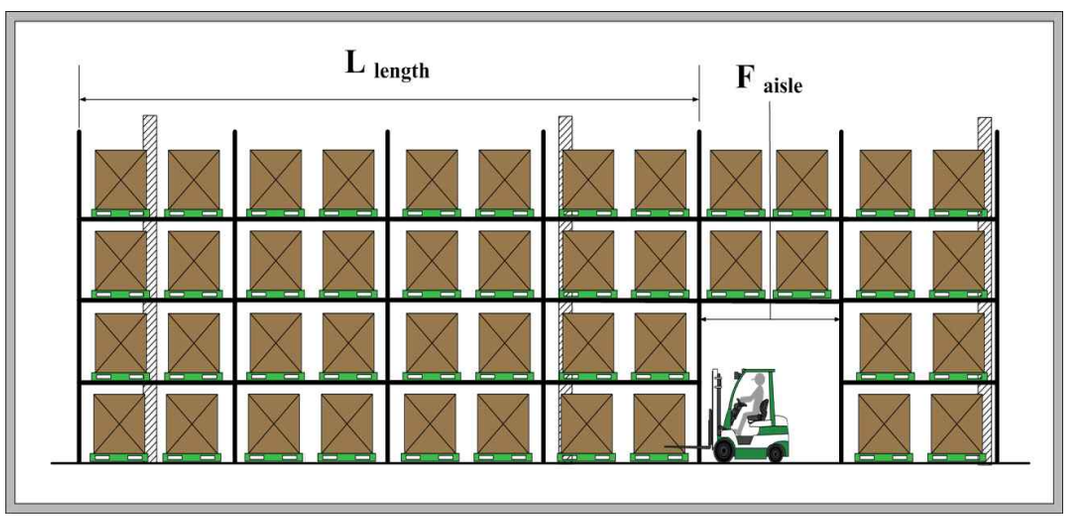
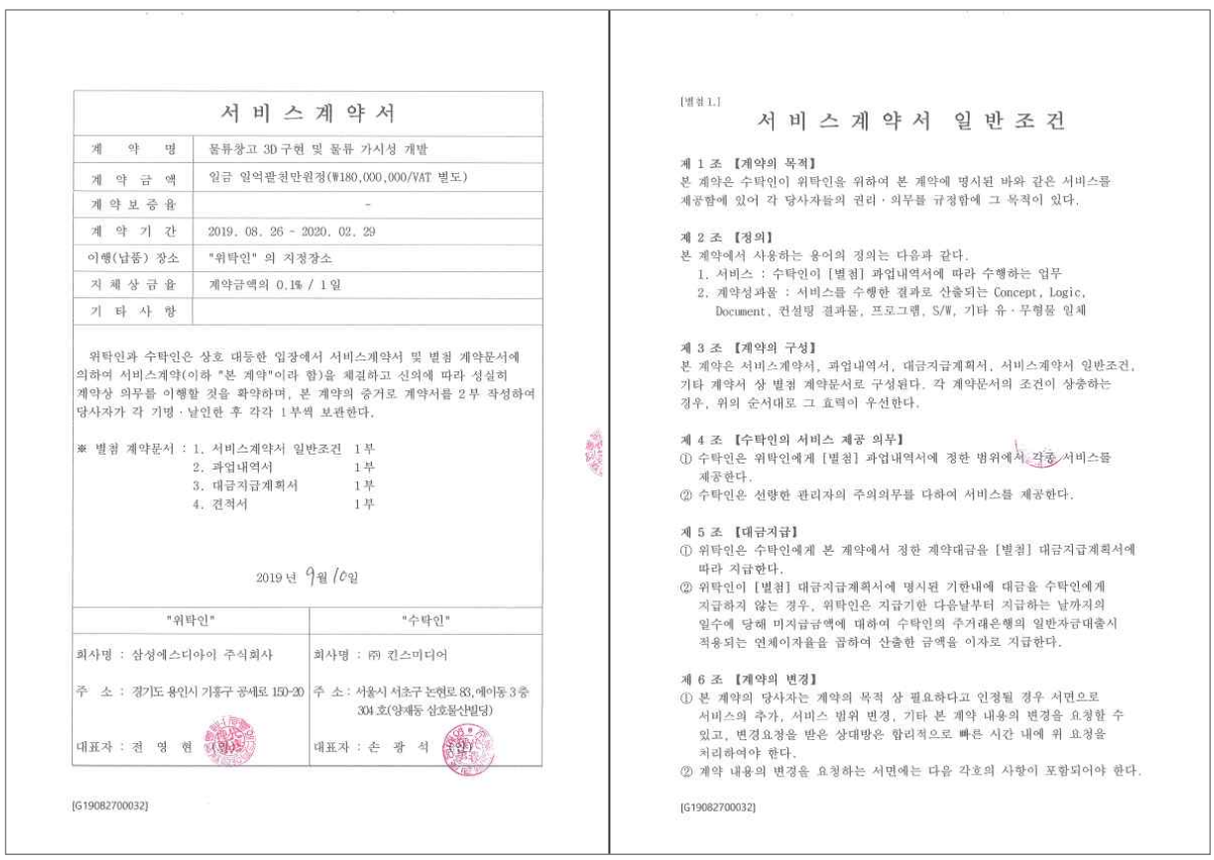


그림 7.3.65 측면 기둥 간격의 결정요인(측면도)

마. 현장 활용실적, 제품판매 실적 증빙자료 등

① 제품 판매 실적 증빙자료 - 삼성에스디아이 주식회사

- 계약서



서 비 스 계 약 서

계 약 명	돌류창고 3D 구현 및 돌류 가시성 개발
계 약 금 액	일금 일억팔천만원정(₩180,000,000/VAT 별도)
계 약 보 증 금	-
계 약 기 간	2019. 08. 26 ~ 2020. 02. 29
이행(납품) 장소	"위탁인" 의 지정장소
지 체 상 금 율	계약금액의 0.1% / 1일
기 타 사 항	

위탁인과 수탁인은 상호 대등한 입장에서 서비스계약서 및 별첨 계약문서에 의하여 서비스계약(이하 "본 계약"이라 함)을 체결하고 신의에 따라 성실히 계약상 의무를 이행할 것을 확약하며, 본 계약의 증거로 계약서를 2부 작성하여 당사자가 각 기명·날인한 후 각각 1부씩 보관한다.

※ 별첨 계약문서 : 1. 서비스계약서 일반조건 1부
2. 과업내역서 1부
3. 대금지급계획서 1부
4. 견적서 1부

2019년 9월 10일

"위탁인"	"수탁인"
회사명 : 삼성에스디아이 주식회사	회사명 : ㈜ 킨스미디어
주 소 : 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20	주 소 : 서울시 서초구 논현로 83, 에이동 3층 304호(양재동 삼호물산빌딩)
대표자 : 전 영 현	대표자 : 손 광 석

{G19082700032}

[별첨 1.]

서 비 스 계 약 서 일 반 조 건

제 1 조 【계약의 목적】
본 계약은 수탁인이 위탁인을 위하여 본 계약에 명시된 바와 같은 서비스를 제공함에 있어 각 당사자들의 권리·의무를 규정함에 그 목적이 있다.

제 2 조 【정의】
본 계약에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.
1. 서비스 : 수탁인이 [별첨] 과업내역서에 따라 수행하는 업무
2. 계약성과물 : 서비스를 수행한 결과로 산출되는 Concept, Logic, Document, 컨설팅 결과물, 프로그램, S/W, 기타 유·무형물 일체

제 3 조 【계약의 구성】
본 계약은 서비스계약서, 과업내역서, 대금지급계획서, 서비스계약서 일반조건, 기타 계약서 상 별첨 계약문서로 구성된다. 각 계약문서의 조건이 상충하는 경우, 위의 순서대로 그 효력이 우선한다.

제 4 조 【수탁인의 서비스 제공 의무】
① 수탁인은 위탁인에게 [별첨] 과업내역서에 정한 범위에서 각종 서비스를 제공한다.
② 수탁인은 선량한 관리자의 주의의무를 다하여 서비스를 제공한다.

제 5 조 【대금지급】
① 위탁인은 수탁인에게 본 계약에서 정한 계약대금을 [별첨] 대금지급계획서에 따라 지급한다.
② 위탁인이 [별첨] 대금지급계획서에 명시된 기한내에 대금을 수탁인에게 지급하지 않는 경우, 위탁인은 지급기한 다음날부터 지급하는 날까지의 일수에 당해 미지급금액에 대하여 수탁인의 주거래은행의 일반자금대출시 적용되는 연체이자율을 곱하여 산출한 금액을 이자로 지급한다.

제 6 조 【계약의 변경】
① 본 계약의 당사자는 계약의 목적 상 필요하다고 인정될 경우 서면으로 서비스의 추가, 서비스 범위 변경, 기타 본 계약 내용의 변경을 요청할 수 있고, 변경요청을 받은 상대방은 합리적으로 빠른 시간 내에 위 요청을 처리하여야 한다.
② 계약 내용의 변경을 요청하는 서면에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.

{G19082700032}

1. 추가 또는 변경하고자 하는 서비스의 범위 및 기타 변경 내용의 기술
2. 추가 또는 변경에 따른 검수, 인수조건, 그리고 기타 계약조건에 미치는 영향

③ 계약 내용을 변경할 경우 변경 내용에 따라 계약대금 또는 계약기간을 조정할 수 있다.

④ 모든 계약 변경은 양 당사자가 서면으로 승인하여야 한다. 위탁인과 수탁인 간 계약 변경에 대한 서면 합의 없이 수탁인이 위탁인이 요구한 추가 또는 변경 서비스를 수행한 경우, 위탁인과 수탁인은 변경 요청 전의 계약내용을 기준으로 추가 또는 변경 서비스 수행에 대한 대가를 협의하여 정산한다.

제 7 조 【보증】

① 수탁인은 서비스를 통하여 제공한 개발결과물이 위탁인과 상호 합의한 수준의 품질을 충족하는 것임을 보증한다.

② 수탁인은 납품한 결과물에 대해 검수 합격 후 결과물의 품질 및 성능에 관하여 하자가 발생한 경우 1년간 무상으로 하자에 대한 보수를 수행하여야 한다.

제 8 조 【기밀보호】

① 위탁인과 수탁인은 본 계약기간 중 및 본 계약의 종료나 해지 이후 본 계약의 이행과정에서 알게 된 상대방의 영업비밀 또는 고객관련정보 등 비밀정보를 상대방의 서면 동의 없이 제3자에게 유출하거나 본 계약 목적 이외의 다른 목적으로 이용하여서는 아니 된다.

② 본 계약에 따라 일방이 타방에 기밀정보를 제공한 경우, 이는 원래 또는 장래에 보유하거나 소유하는 상표, 저작 또는 특허에 따른 여하한 권리 또는 사용권을 타방에게 부여하는 것은 아니다.

③ 위탁인 또는 수탁인은 상대방이 본 조를 위반한 경우 그로 인한 손해의 배상을 청구할 수 있다.

제 9 조 【지식재산권】

① 본 계약 체결 이전에 각 당사자가 작성, 개발한 각종 S/W, 프로그램, Tool, Document, 방법론 등 각자의 기존 자료에 대한 지식재산권은 각 당사자에게 유보된다. 단, 각 당사자는 본 계약 상 서비스 제공에 있어 필요한 범위 내에서 상대방의 지식재산권에 대한 무상의 사용권을 갖는다.

② 본 계약의 수행과정에서 발생한 발명, 저작 등의 창작에 대한 지식재산권은 위탁인의 소유로 한다.

③ 수탁인은 본 계약 상 의무를 이행함에 있어 제3자의 소프트웨어를 사용할 필요가 있을 때에는 위탁인과 협의한 후 사용하여야 하며, 당해 제3자와 라이센스 계약의 체결 등 조치가 필요할 경우 이를 수행한다. 제3자의

소프트웨어 사용으로 인한 문제 또는 권리침해에 대해서는 본 계약 제10조와 관계 없이 당해 제3자의 소프트웨어 이용에 관한 계약에 근거하여 처리한다. 단, 수탁인이 위탁인과 협의하지 아니하고 제3자의 지식재산권을 사용한 경우에는 그러하지 아니 하다.

④ 각 당사자는 상대방의 사전 서면 동의 없이 상대방의 상호, 상표 또는 서비스표를 사용할 수 없다.

제 10 조 【수탁인의 위탁인에 대한 방어의무】

① 본 계약에 따라 수탁인이 위탁인에게 인도한 계약성과물이 제3자의 지식재산권을 침해한다는 청구가 있는 경우, 수탁인은 자신의 비용으로 위탁인을 방어하고 법원의 최종판결에 따른 배상금(변호사 비용 포함) 또는 제3자와의 합의금을 배상한다.

② 다음 각호의 경우로 인하여 제1항의 침해가 발생한 경우, 본 조에서 정한 수탁인의 위탁인에 대한 방어의무가 면책된다.

1. 위탁인이 계약성과물을 수탁인의 동의 없이 제3자가 제공한 시스템, 장치, 소프트웨어 또는 데이터와 연계하여 사용한 경우
2. 수탁인이 위탁인이 제공한 H/W, S/W, 프로그램의 디자인, 사양 등의 유·무형물을 이용하여 개발한 경우 또는 위탁인의 지시에 따라 수정, 개작, 변형한 경우
3. 위탁인이 일방적으로 계약성과물을 수정 또는 변경한 경우

제 11 조 【위탁인의 협력의무】

① 위탁인은 본 계약 상 수탁인의 의무이행과 관련하여 필요한 데이터, 정보 등의 각종 자료를 제공하는 등 본 계약 이행에 협력하여야 한다.

② 위탁인은 수탁인이 본 계약 상 서비스를 제공함에 있어 위탁인의 사업장 등에서 작업을 실시할 필요가 있는 경우, 당해 서비스 제공 장소(서비스 제공에 필요한 기기, 설비 등 작업환경 포함)를 무상으로 수탁인에게 제공할 수 있다.

③ 위탁인은 수탁인의 본 계약 상 서비스와 관련되거나 서비스 이행의 전제가 되는 타공사, 타시스템 구축, 기타 타 계약사항 및 준비사항을 미리 완성하여 수탁인이 적기에 서비스를 완료할 수 있도록 협력하여야 한다.

④ 위탁인이 본 조에 의하여 협력하여야 할 제반사항의 잘못 및 지연으로 인하여 서비스 제공이 지체되거나 하자가 발생한 결과에 대하여 수탁인은 그 책임을 면한다.

제 12 조 【검수】

① 수탁인은 [별첨] 과업내역서에 정한 서비스를 완성하였을 때에는 그 사실을 서면으로 위탁인에게 통지하고 필요한 검수를 받아야 한다. 기성부분에

대하여 완성 전에 계약금액의 전부 또는 일부를 지급받고자 할 때에도 또한 같다.

② 위탁인은 본 조 제1항의 통지를 받은 때로부터 14일 이내에 수탁인의 입회하에 검수를 실시하여야 한다. 다만, 천재지변 등 불가항력의 사유 또는 객관적으로 명백히 불가피한 사정으로 위탁인이 검수를 완료하지 못한 경우에는 양 당사자의 합의로 검수 기한을 연장할 수 있다.

③ 위탁인이 제2항의 검수 결과 계약이행 내용이 검수 조건을 충족하지 못함을 발견한 때에는 그 사유를 명시하여 그 시정을 요구할 수 있고 수탁인은 이에 응하여야 한다.

④ 위탁인이 본 조 제2항의 기간 내에 수탁인에게 서면으로 검수결과통지를 하지 않는 경우, 그 기간이 만료한 날에 검수가 완료된 것으로 간주한다.

제 13 조 【손해배상】

본 계약과 관련하여 수탁인이 위탁인에게 입힌 손해에 대하여 수탁인이 고의 또는 과실이 없음을 입증하지 못하는 이상 수탁인은 이를 배상할 책임이 있다.

제 14 조 【지체상금】

① 수탁인은 계약서에 정한 계약기한 내에 본 계약상 의무를 이행하지 못한 경우 매 지체일수마다 본 계약에 정한 지체상금율을 지체된 부분에 대한 계약금액에 곱하여 산정한 금액(이하 "지체상금"이라 함)을 위탁인에게 현금으로 납부하여야 한다.

② 제1항의 지체된 부분이라 함은 검수 완료된 기성부분, 위탁인이 이미 관리 사용하고 있는 부분 및 객관적으로 위탁인에게 인도함과 동시에 위탁인이 즉시 사용할 수 있을 정도로 이행을 완료한 부분 등 기완료 부분을 제외한 부분을 말한다.

③ 다음 각호의 1에 해당하는 경우 그 해당일수를 제1항의 지체일수에 산입하지 아니 한다.

1. 본 계약 제15조에서 규정하는 불가항력의 사유에 의한 경우
2. 위탁인의 책임으로 본 계약 상 의무이행 착수가 지연되거나 의무이행이 중단된 경우
3. 본 계약 제12조에 의하여 검수에 소요된 기간
4. 기타 양 당사자의 책임에 속하지 아니하는 사유로 인하여 지체된 경우

④ 본 계약과 관련하여 수탁인이 위탁인에게 지급하는 지체상금의 총액은 그 지체가 수탁인의 고의 또는 중과실에 의한 경우가 아닌 한 계약금액의 10%를 한도로 한다.

제 15 조 【불가항력】

① 불가항력이라 함은 태풍, 홍수, 기타 악천후, 전쟁 또는 사변, 지진, 화재, 전염병, 폭동 기타 양 당사자의 통제범위를 초월하는 사태의 발생 등의 사유(이하 "불가항력의 사유"라 함)로 인하여 양 당사자 누구의 책임에도 속하지 아니하는 경우를 말한다. 단, 이는 대한민국 국내에서 발생하여 본 계약 서비스 제공에 직접적인 영향을 미친 경우에 한한다.

② 본 조 제1항의 경우 양 당사자는 인도를 위하여 객관적으로 준비했거나, 이미 인도되었거나, 기성된 부분을 제외하고는 나머지 미이행부분에 대하여 상호 책임을 주장하지 아니하며, 즉시 손해의 축소 등을 위한 조치에 착수하는 외에 계약기간 연장 등 필요한 합의를 진행하여야 한다.

제 16 조 【해제·해지】

① 본 계약의 당사자는 다음 각호의 경우 최고 없이 본 계약을 해제·해지할 수 있다.

1. 상대방에 대하여 은행거래 정지, 파산, 회생절차 등이 개시되거나 상대방이 이를 신청한 경우
2. 상대방이 압류, 가압류, 가처분, 소송, 경매 등의 강제집행을 당한 경우
3. 상대방이 발행, 배서, 인수 또는 보증한 어음이나 수표가 부도 처분되어 본 계약의 내용을 이행하지 못하거나 못할 우려가 있는 경우
4. 상대방 임직원의 집단퇴사, 노사분쟁 등으로 업무수행이 불가능한 경우
5. 수탁인이 대금을 부당하게 청구하거나 정당함으로써 본 계약을 더 이상 유지하기 곤란하다고 판단될 경우
6. 기타 본 계약을 더 이상 이행할 수 없는 객관적이고 명백한 사정이 발생한 경우

② 각 당사자는 다음 각호의 사유가 발생한 경우, 상대방에게 15일 이상의 기간을 정하여 서면으로 시정을 요구할 수 있으며, 해당 시정요구 기간 내에 시정되지 않을 경우에는 본 계약을 해제·해지할 수 있다.

1. 상대방이 본 계약을 위반한 경우
2. 상대방의 귀책사유로 서비스 제공 정지기간이 계약기간의 5/100를 초과한 경우

③ 계약이 해지된 경우 수탁인은 해지 시까지 완성된 부분을 위탁인에게 제공하고, 위탁인은 수탁인이 제공한 기성부분에 해당하는 대금을 수탁인에게 지급한다.

제 17 조 【양도금지 등】

각 당사자는 상대방의 서면 동의 없이 본 계약에 따른 자신의 권리·의무를 제3자에게 양도하거나 담보의 목적으로 제공할 수 없으며, 제3자에게 서비스의 전부 또는 일부를 하도급 할 수 없다.

제 18 조 【분쟁해결】
① 본 계약의 수행 중 양 당사자 간에 분쟁이 발생하는 경우 협의하여 해결함을 원칙으로 한다.
② 분쟁이 발생한 경우 위탁인과 수탁인은 즉시 본 계약의 이행을 중단할 수 있으며, 이후 본 조 제1항의 방법으로 해결되지 않는 경우에는 법원의 판결에 의하여 해결한다.
③ 본 조 제2항에 의한 분쟁은 서울중앙지방법원을 전속 관할로 하여 해결한다.
④ 본 계약 및 별첨 계약문서는 본 계약의 이행과 관련하여 양 당사자간의 완전하고도 유일한 합의를 이루며, 이전의 모든 서면 또는 구두 합의를 대신한다.

[별첨 2.]

과 업 내 역 서

물류창고 3D 구현
1. 기준정보
- 조직관리
- 창고정보관리
- ASSET 관리
- Main Storage Location 관리
- 코드관리

2. Layout Design
- 도면 생성

3. 모니터링
- 화면레이아웃
- 조회화면 예시

물류가시화
- 플랜트 선택 시 출발지 및 도착지 총량정보에 PORT 클릭 시 상세정보 조회
- 플랜트별 STEP 정보
- 실제 지도상 경로 표기

[별첨 3.]

대 금 지 급 계 획 서

기본사항	- 일금 일억팔천만원정(₩180,000,000) ※ 위탁인의 대금지급규정에 따라 지급
상세사항	- 용역 대금 ① 1차(50%) : 일금 구천만원정(₩90,000,000)은 계약 체결 후 청구 ② 2차(50%) : 일금 구천만원정(₩90,000,000)은 검수 및 완료보고 후 청구
※ VAT 별도	

[별첨 4.]

"물류창고3D 구현 및 물류가시화" 견적서

견적번호	S-190812-001	사 업 자	
수신	주식회사 상상DX 이준일 프로님	등록번호	264-81-14922
참조		상 호	홍 길 동
견적일자	2019.08.12	주 소	서울시 서초구 서초대로 396 (서초동, 강남빌딩)
견적유효일	1개월	업태 / 종목	제조업 / 물류
담당자	이홍동	연락처	010-5431-2435
이메일		팩스번호	02-2135-1868

아래와 같이 견적합니다.

1.용역견적 (합계 : 원 VAT별도 공제)

항목	비용	비고
물류창고 3D 구현	160,000,000	LAYOUT 편집기 및 VIRTUAL WMS MONITORING 개발
물류가시화	20,000,000	물류 정보 시각화
TOTAL 합 계	180,000,000	

2. 견적상세내역

구분	등급	소요일계수 노임단가	M/M	산출	최종산출
물류창고3D 구현	특급	19,947,648	4	79,870,684	80,000,000
	고급	18,008,878	2	36,017,868	20,000,000
	중급	11,781,217	11	129,693,387	80,000,000
소계					180,000,000
물류가시화 (GSCM)	고급	18,008,878	2	36,017,868	20,000,000
합계			19	289,499,843	180,000,000

월정기예상환율

항목		내용	M/M
물류창고3D 구현	DATA MART	• WMS View를 기반하여 3D Mart 개발	4(특)
	3D WMS	•3D 구현 및 검색	4(중)
	화역마우스팝업기	• 검색창도 Tool 개발	3(중)
	기준정보 관리	•운영관리 및 기준정보 관리툴 개발	2(고)
	서버개발	•아이템 속성관리 •3D 구현지(Web)실행하여 맵핑기능 (물리적레이어 이외의 정보레이어 3D로 맵핑	2(중)
	3D모델링 및 디자인	• 3D 모델링 : 특,중 수리툴 개발	1.5(중)
		• 디자인	0.5(중)
계			17

*물류가시화

항목	내용	M/M
물류가시화 (GSCM)	GSCM개발	• GSCM 물류 시각화 개발	2(고)
계			2

※ 전문업체 인증된 상장된 한국소프트웨어산업협회에 사업자(기준)(2018년도)의 일일 노임단가를 기준으로 계산한 그림으로 적용한 견적임.

- 세금계산서

<table>
<tr><td colspan="5">전자세금계산서</td><td>승인번호</td><td colspan="4">20190917-10000000-20019161</td></tr>
<tr><td rowspan="5">공급자</td><td>등록번호</td><td colspan="2">264-81-14922</td><td>종사업장번호</td><td rowspan="5">공급받는자</td><td>등록번호</td><td colspan="2">124-81-31282</td><td>종사업장번호</td></tr>
<tr><td>상호(법인명)</td><td colspan="2">주식회사 킨스미디어</td><td>성명</td><td>손광석</td><td>상호(법인명)</td><td colspan="2">삼성에스디아이(주)</td><td>성명</td><td>전영현</td></tr>
<tr><td>사업장주소</td><td colspan="4">서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호(양재동, 삼호물산빌딩)</td><td>사업장주소</td><td colspan="4">경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)</td></tr>
<tr><td>업태</td><td>서비스</td><td>종목</td><td colspan="2">소프트웨어 개발, 데이터베이스개발컨설팅,사용자인터페이스(UI)디자인</td><td>업태</td><td>제조업</td><td>종목</td><td colspan="2">전자기기외기초화학물질</td></tr>
<tr><td>이메일</td><td colspan="4">hee0110@gmail.com</td><td>이메일</td><td colspan="4">ji21.lee@samsung.com</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td>이메일</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">작성일자</td><td colspan="2">공급가액</td><td colspan="2">세액</td><td colspan="2">수정사유</td><td colspan="3">비고</td></tr>
<tr><td colspan="2">2019-09-17</td><td colspan="2">90,000,000</td><td colspan="2">9,000,000</td><td colspan="2">해당없음</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>월</td><td>일</td><td colspan="3">품목</td><td>규격</td><td>수량</td><td>단가</td><td>공급가액</td><td>세액</td><td>비고</td></tr>
<tr><td>09</td><td>10</td><td colspan="3">물류창고3D구현 및 물류가시성개발_계약금</td><td>1</td><td>1</td><td>90,000,000</td><td>90,000,000</td><td>9,000,000</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">합계금액</td><td>현금</td><td>수표</td><td>어음</td><td colspan="2">외상미수금</td><td colspan="3" rowspan="2">이 금액을 (청구) 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">99,000,000</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

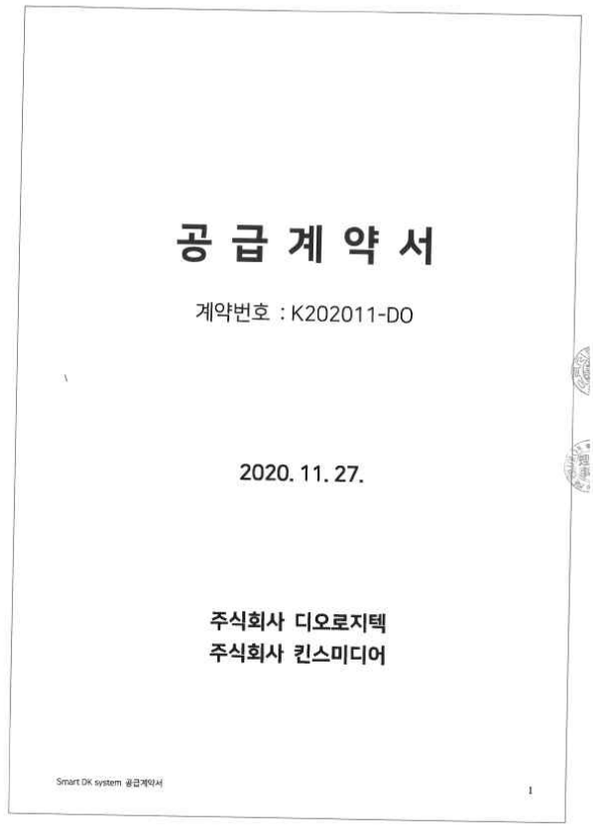
본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 **발급 또는 전송** 입력된 전자(세금)계산서 입니다.
발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서> **제3자 발급사실 조회** "를 이용하시기 바랍니다.

<table>
<tr><td colspan="5">전자세금계산서</td><td>승인번호</td><td colspan="4">20200428-10000000-91867141</td></tr>
<tr><td rowspan="5">공급자</td><td>등록번호</td><td colspan="2">264-81-14922</td><td>종사업장번호</td><td rowspan="5">공급받는자</td><td>등록번호</td><td colspan="2">124-81-31282</td><td>종사업장번호</td></tr>
<tr><td>상호(법인명)</td><td colspan="2">주식회사 킨스미디어</td><td>성명</td><td>손광석</td><td>상호(법인명)</td><td colspan="2">삼성에스디아이(주)</td><td>성명</td><td>전영현</td></tr>
<tr><td>사업장주소</td><td colspan="4">서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호(양재동, 삼호물산빌딩)</td><td>사업장주소</td><td colspan="4">경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)</td></tr>
<tr><td>업태</td><td>서비스</td><td>종목</td><td colspan="2">소프트웨어 개발, 데이터베이스개발컨설팅,사용자인터페이스(UI)디자인</td><td>업태</td><td>제조업</td><td>종목</td><td colspan="2">전자기기외기초화학물질</td></tr>
<tr><td>이메일</td><td colspan="4">hee0110@gmail.com</td><td>이메일</td><td colspan="4">feyoung.shim@samsung.com</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td>이메일</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">작성일자</td><td colspan="2">공급가액</td><td colspan="2">세액</td><td colspan="2">수정사유</td><td colspan="3">비고</td></tr>
<tr><td colspan="2">2020-04-28</td><td colspan="2">90,000,000</td><td colspan="2">9,000,000</td><td colspan="2">해당없음</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>월</td><td>일</td><td colspan="3">품목</td><td>규격</td><td>수량</td><td>단가</td><td>공급가액</td><td>세액</td><td>비고</td></tr>
<tr><td>04</td><td>28</td><td colspan="3">자재/제품창고 및 물류 가시성 확보</td><td>1</td><td>1</td><td>90,000,000</td><td>90,000,000</td><td>9,000,000</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">합계금액</td><td>현금</td><td>수표</td><td>어음</td><td colspan="2">외상미수금</td><td colspan="3" rowspan="2">이 금액을 (청구) 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">99,000,000</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 **발급 또는 전송** 입력된 전자(세금)계산서 입니다.
발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서> **제3자 발급사실 조회** "를 이용하시기 바랍니다.

② 제품 판매 실적 증빙자료 - ㈜디오로지텍

- 계약서



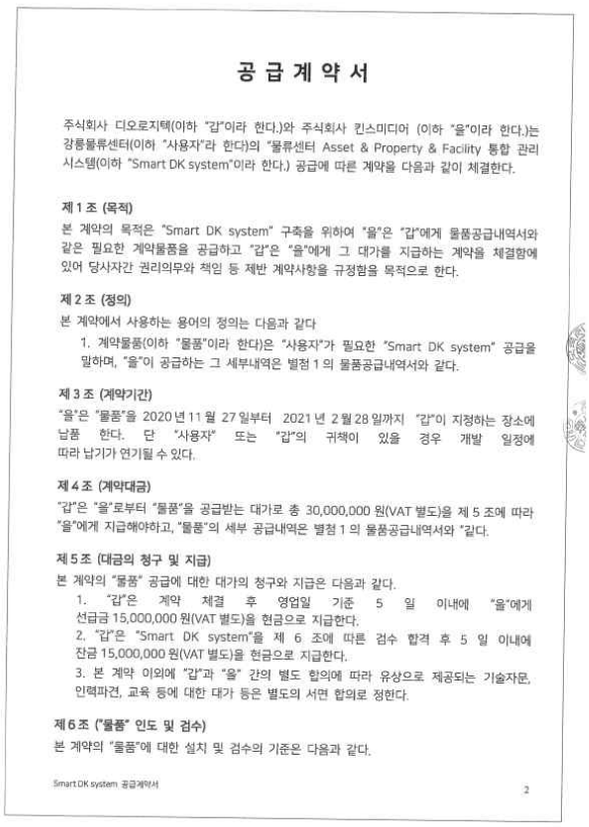
공 급 계 약 서

계약번호 : K202011-DO

2020. 11. 27.

주식회사 디오로지텍
주식회사 킨스미디어

Smart DK system 공급계약서 1



공 급 계 약 서

주식회사 디오로지텍(이하 "갑"이라 한다.)와 주식회사 킨스미디어 (이하 "을"이라 한다.)는 강릉물류센터(이하 "사용자"라 한다)의 "물류센터 Asset & Property & Facility 통합 관리 시스템(이하 "Smart DK system"이라 한다.) 공급에 따른 계약을 다음과 같이 체결한다.

제 1 조 (목적)

본 계약의 목적은 "Smart DK system" 구축을 위하여 "을"은 "갑"에게 물품공급내역서와 같은 필요한 계약물품을 공급하고 "갑"은 "을"에게 그 대가를 지급하는 계약을 체결함에 있어 당사자간 권리의무와 책임 등 제반 계약사항을 규정함을 목적으로 한다.

제 2 조 (정의)

본 계약에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다

1. 계약물품(이하 "물품"이라 한다)은 "사용자"가 필요한 "Smart DK system" 공급을 말하며, "을"이 공급하는 그 세부내역은 별첨 1 의 물품공급내역서와 같다.

제 3 조 (계약기간)

"을"은 "물품"을 2020 년 11 월 27 일부터 2021 년 2 월 28 일까지 "갑"이 지정하는 장소에 납품 한다. 단 "사용자" 또는 "갑"의 귀책이 있을 경우 개발 일정에 따라 납기가 연기될 수 있다.

제 4 조 (계약대금)

"갑"은 "을"로부터 "물품"을 공급받는 대가로 총 30,000,000 원(VAT 별도)을 제 5 조에 따라 "을"에게 지급해야하고, "물품"의 세부 공급내역은 별첨 1 의 물품공급내역서와 "같다.

제 5 조 (대금의 청구 및 지급)

본 계약의 "물품" 공급에 대한 대가의 청구와 지급은 다음과 같다.

1. "갑"은 계약 체결 후 영업일 기준 5 일 이내에 "을"에게 선급금 15,000,000 원(VAT 별도)을 현금으로 지급한다.
2. "갑"은 "Smart DK system"을 제 6 조에 따른 검수 합격 후 5 일 이내에 잔금 15,000,000 원(VAT 별도)을 현금으로 지급한다.
3. 본 계약 이외에 "갑"과 "을" 간의 별도 합의에 따라 유상으로 제공되는 기술자문, 인력파견, 교육 등에 대한 대가 등은 별도의 서면 합의로 정한다.

제 6 조 ("물품" 인도 및 검수)

본 계약의 "물품"에 대한 설치 및 검수의 기준은 다음과 같다.

Smart DK system 공급계약서 2

1. "을"이 납품작업을 위하여 "갑"이 지정하는 장소에서 실시할 필요가 있는 경우 "갑"은 "을"에게 해당장소를 무상으로 대여한다.

2. "물품" 포장 및 운송, 설치장소에의 반입, 설치 등에 필요한 비용은 "을"이 부담한다.

3. "을"은 "물품"의 구축과 가동 테스트 시작 직후 "갑"에게 "검수확인서"를 제출하며(단. 물품공급내역서(별첨 1)에 추가 개발이 있을 경우에는 추가개발 완료 후), "갑"은 "사용자"의 검수 결과에 따라 "을"에게 검수결과를 3 주 내에 서면 통지하여야 한다. 이 기간 내 서면통지가 없는 경우 검수에 합격한 것으로 한다. 다만 검수결과 계약 범위 내의 사항 중, 위 기간 내에 검수를 마칠 수 없는 정당한 사유가 있는 경우는 그러하지 아니하다.

4. "을"이 공급하는 "물품"은 "사용자"에게 검수 확인 후 "갑"에게 서면으로 제공하고 "사용자"의 요청 및 변경사항이 있을 경우 "을"의 책임하에 문제가 없도록 해결한다.

5. "을"은 "사용자"의 요구에 따라 개발된 산출물을 "사용자"가 수정보완 할 수 있도록 API 또는 관련 산출물을 제공하여야 한다.

제 7 조 (하자보증)

① "을"은 시스템 검수 완료 후 12 개월간 무상으로 하자를 정비, 보수할 의무가 있으며, 이후 1 년 단위로 유상 유지보수 계약을 체결한다.

② 하자가 "갑"의 고의 또는 과실로 인하여 발생한 하자인 경우에 하자의 보수나 "물품"의 교체를 위한 모든 비용은 "갑"의 부담으로 한다.

③ 하자보증기간 중이라도 시스템의 기능 변경이나 추가는 당사자간에 협의 후 별도로 정한 계약에서 정하는 바에 의한다.

④ 문의요청 접수시에는 조치예정시간을 답변하고, 에러의 경우 24 시간 이내에 조치완료 하여야 하며 불가피한 사유로 기한내 완료 불가시 "갑"에게 사전 통보하여 동의를 얻어야 한다.

제 8 조 (저작권 및 사용권)

① "물품"에 내제되어 있는 내부코드, 공급되는 각종 프로그램, 자료, 기술, 노하우(know-how) 등의 소유권, 지적재산권 등의 권리는 "을"을 포함한 저작권자에게 있고 "갑"은 저작권자가 부여하는 사용권한만을 가진다.

② 공급된 "물품"은 "갑"이 공급한 "사용자" 사이트에서만 사용될 수 있으며 "갑"은 "물품"의 전부나 일부를 제 3 자에게 복사하여 판매, 임대, 무상 사용케 하거나, 기타 처분하지 아니하며, 이를 제3자에게 변형하여 사용하게 하거나, 변형한 것을 판매, 임대, 무상 사용케 하거나 기타 처분하게 하지 아니한다.

③ 공급된 "물품"(소프트웨어와 사용 설명서)은 "갑"의 지정한 "사용자" 서버장비에만 설치 운용 할 수 있으며, 보관용을 제외한 복제나 대여를 할 수 없으며 상품의 운용과 사용 상 허용된 범위 내에서만 수정을 할 수 있다.

제 9 조 (소유권의 이전)

① "물품"의 소유권은 대금지불 완료 후에는 "갑"에게 인계된다

② 위 1 항과 같이 소유권이 "을"에게 있더라도 "을"이 별도 인정하는 경우 외에는 "갑"의 "물품" 대금 지급을 면하기 위하여 "을"로부터 인도 받은 "물품"을 반품할 수 없다.

③ "갑"이 "물품"을 인도 받은 후 해당 "물품"에 대하여 발생하는 손해, 도난, 화재 등으로 인한 일체의 위험은 "갑"이 부담하는 것으로 한다. 단, 물품의 결함이나 하자로 인한 경우 및 "갑"에게 귀책 없는 사유로 인한 경우 "을"은 새로운 물품을 공급, 설치해야 한다.

제 10 조 (계약의 해제 및 해지)

① 양 당사자 중 일방에게 다음 항에 해당되는 사유가 발생한 때에는 그 일방은 상대방에 대하여 본 계약을 해약할 수 있다.

1. "갑" 또는 "을"이 계약 조건을 위반한 경우
2. 당사자 일방이 중요 재산의 양도, 압류, 가처분 또는 유기증권의 부도 또는 회사정리, 파산, 화의신청 등 기타 그 신용에 위험이 있다고 인정되는 경우
3. "갑"이 대금을 연체하거나 지급약정을 위반한 경우
4. "을"이 제 6 조에 따른 검수불합격 통보를 받고도 정당한 사유 없이 30 일 이내 불합격 사항을 개선하지 못하는 경우

② 양 당사자는 각 항에 해당하는 사유 발생으로 부득이 해약하고자 하는 경우에는 사전에 일정한 기한을 정하여 서면으로 시정을 요구하여야 하며, 기한 내에 적절한 조치가 이루어지지 않을 경우 양 당사자는 합의하여 본 계약을 해지 할 수 있다.

제 11 조 권(리의무의 양도금지)

계약당사자 일방은 상대방의 서면에 의한 사전 동의 없이 본 계약상의 권리의무를 제 3 자에게 양도하거나 담보로 제공하지 못한다.

제 12 조 (비밀유지)

① "갑"과 "을"은 본 계약기간 혹은 계약종료(해지)시에도 계약체결 및 이행으로 인하여 취득한 서로에 대한 모든 정보를 비밀로 취급하여야 하며 사전 서면동의 없이는 제 3 자 또는 외부에 공개하거나 제공하지 못한다.

② 계약종료 또는 해지 시 "갑" 또는 "을"이 제공한 각종 기술정보와 자료물 등을 제공자에게 즉시 반납하여야 한다.

③ "갑"과 "을"은 본 조항을 위반하여 한쪽이 다른 한쪽에게 손해를 발생시킨 경우에는 이를 보상하여야 한다.

제 13 조 (일반사항)

① 본 계약은 계약 일반조건 및 별첨 부속 문서, 쌍방간에 서면 합의된 "갑"의 요구사항 및 세부지침 등으로 전체계약을 구성하며 "을"은 이를 준수하여야 한다.

② 계약 체결 당시 예측할 수 없었던 현저하고 명백한 사정 변경이 있어, 계약대로 행하는 것이 적절하지 않다고 인정될 경우 "갑"과 "을"은 별도 협의에 의하여 계약기간, 대가, 내용 등을 서면합의로 변경할 수 있다.

③ "을"은 "물품"의 납품을 수행하기 위해 사용되는 제반 경비는 계약금액에 포함되어 있는 것으로 한다.

제 14 조 (해석 및 관할법원)

① 본 계약에서 정하지 아니한 사항이나 본 계약내용 해석에 이의가 있을 경우에는 당사자간의 별도 협의 또는 관련 법규에 의한다.

② 본 계약과 관련하여 분쟁이 발생하는 경우에는 서울중앙지방법원 또는 "갑" 의 소재지의 법원을 관할 법원으로 한다.

상기 계약의 성립을 증명하기 위하여 본 증서 2 통을 작성하고 각자 기명날인을 한 후, 1 통씩을 소지한다.

2020 년 11 월 27 일

(갑) 주식회사 디오로지텍
주소 : 서울 영등포구 국제금융로 10 국제금융센터 Two IFC 15F
대표이사 정유석 (인)

(을) 주식회사 킨스미디어
주소 : 서울 서초구 논현로 83, 에이동 304호 (양재동, 삼호물산빌딩)
대표이사 손광석 (인)

별첨 1. 물품공급내역서 1 부 끝.

별첨 1. 물품공급내역서

물 품 공 급 내 역 서

(단위:원, VAT 별도)

구분	품명	단위	공급단가	공급가	비고
솔루션	- 3D 건축물정보 - 시설관리 - 사무관리 - 기준정보관리	1	30,000,000	0	* 킨스미디어 공급
설비정보 현장 커스터마이징 모바일	- BOM/시설정보 등록 - 작업 대상/주기/상세 관리 - 사업장 관리 및 관리자 정보 - 거래처 정보 등록	1	23,000,000	15,000,000	-
	- 작업자별 점검일정 조회 - 점검일정 알림 - 시설점검	1	23,000,000	15,000,000	-
개발 인프라	- 서버 및 통신 인프라비용	(월)	360,000	0	* 킨스미디어 부담
합계				30,000,000	

비고

* 물류창고 3D 도면 작업 및 모델링 추가작업은 별도 협의
* 센서(RFID) 및 리더기 등 하드웨어 구매비용 별도
* 서버 및 구매 장비 실비정산
* 개발완료 후 운영시에는 운영인프라는 별도비용 (월)

- 세금계산서



전자세금계산서

승인번호	20201130-10000000-78365489		

공급자	등록번호	264-81-14922	종사업장번호	
	상호(법인명)	주식회사 킨스미디어	성명	손광석
	사업장주소	서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호(양재동, 삼호물산빌딩)		
	업태	서비스	종목	소프트웨어 개발, 데이터베이스개발컨설팅,사용자인터페이스(UI)디자인
	이메일	hee0110@gmail.com		

공급받는자	등록번호	120-87-29068	종사업장번호	
	상호(법인명)	(주)디오로지텍	성명	정유석
	사업장주소	서울시 영등포구 국제금융로 10, 1530호(여의도동, TWO IFC)		
	업태	서비스	종목	물류컨설팅(물류경영)
	이메일	dologitech@naver.com		
	이메일			

작성일자	공급가액	세액	수정사유	비고
2020-11-30	15,000,000	1,500,000	해당없음	

월	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액	비고
11	30	Smart DK system 선금금	1	1	15,000,000	15,000,000	1,500,000	

합계금액	현금	수표	어음	외상미수금	
16,500,000					이 금액을 (청구) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 **발급 또는 전송** 입력된 전자(세금)계산서 입니다.
발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서> **제3자 발급사실 조회** "를 이용하시기 바랍니다.



전자세금계산서

승인번호	20210628-10000000-71080022		

공급자	등록번호	264-81-14922	종사업장번호	
	상호(법인명)	주식회사 킨스미디어	성명	손광석
	사업장주소	서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호(양재동, 삼호물산빌딩)		
	업태	서비스	종목	소프트웨어 개발, 데이터베이스개발컨설팅,사용자인터페이스(UI)디자인
	이메일	hee0110@gmail.com		

공급받는자	등록번호	120-87-29068	종사업장번호	
	상호(법인명)	(주)디오로지텍	성명	정유석
	사업장주소	서울시 영등포구 국제금융로 10, 1530호(여의도동, TWO IFC)		
	업태	서비스	종목	물류컨설팅(물류경영)
	이메일	dologitech@naver.com		
	이메일			

작성일자	공급가액	세액	수정사유	비고
2021-06-28	15,000,000	1,500,000	해당없음	

월	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액	비고
06	28	스마트dk솔루션 개발 잔금	1	1	15,000,000	15,000,000	1,500,000	

합계금액	현금	수표	어음	외상미수금	
16,500,000					이 금액을 (청구) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 **발급 또는 전송** 입력된 전자(세금)계산서 입니다.
발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서> **제3자 발급사실 조회** "를 이용하시기 바랍니다.

바. 기타 증빙자료

① 저작권 제C-2020-016007 / 3D 스마트 물류관리 시스템



제 C-2020-016007 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	3D 스마트 물류관리 시스템 (3D Smart Logistics Management System)
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 킨스미디어 서울특별시 서초구 논현로
4. 생년월일(법인등록번호)	110111-5119395
5. 창작연월일	2020년04월30일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년05월14일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 킨스미디어, 창작 : 2020.04.30

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 05월 15일

한국저작권위원회

② 저작권 제C-2021-021488 /스마트 물류시설관리시스템



제 C-2021-021488 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	스마트 물류시설관리시스템
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 킨스미디어 서울특별시 서초구 논현로
4. 생년월일(법인등록번호)	110111-5119395
5. 창작연월일	2021년05월17일
6. 공표연월일	2021년05월17일
7. 등록연월일	2021년05월26일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 킨스미디어, 창작 : 2021.05.17, 공표 : 2021.05.17

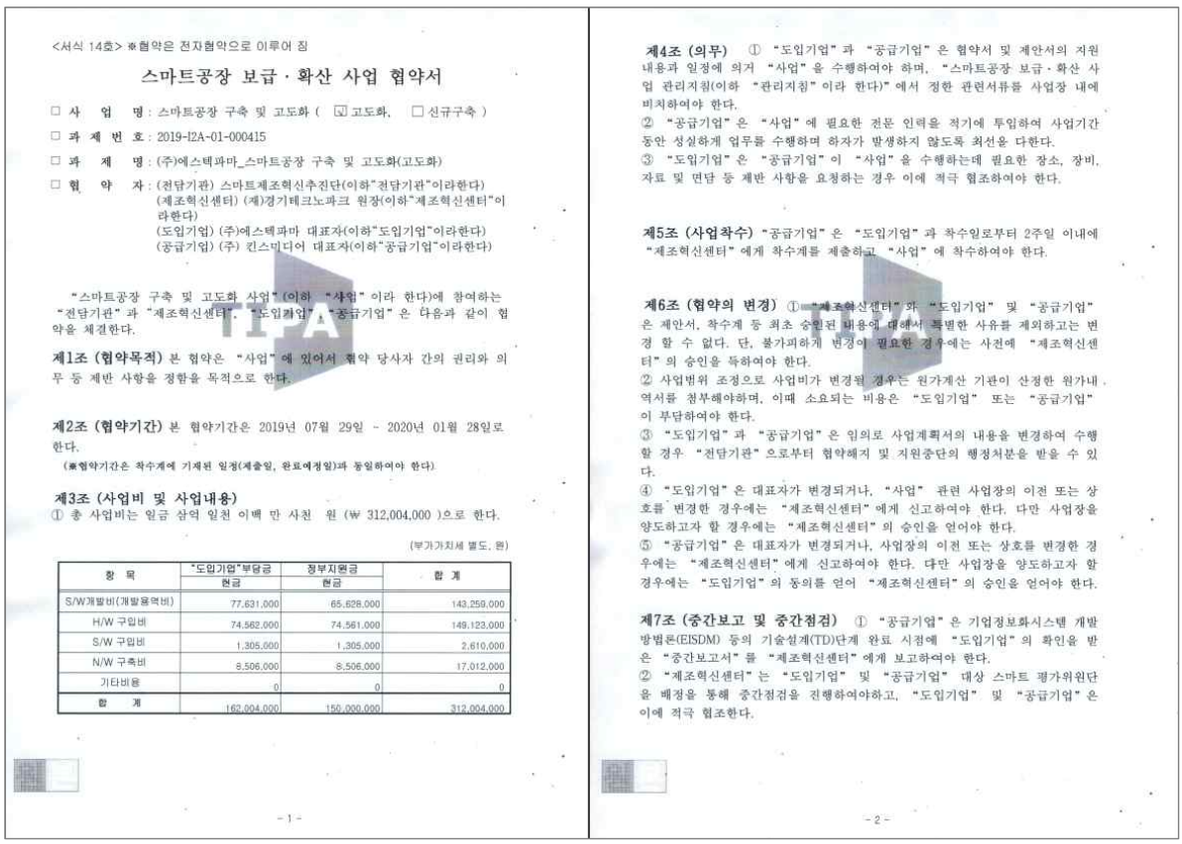
「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 05월 27일

한국저작권위원회

③ 동기술 적용 제품 판매 실적 증빙자료 - ㈜에스텍파마

- 계약서



<서식 14호> ※협약은 전자협약으로 이루어 짐

스마트공장 보급·확산 사업 협약서

□ 사 업 명 : 스마트공장 구축 및 고도화 (☑ 고도화, □ 신규구축)

□ 과 제 번 호 : 2019-I2A-01-000415

□ 과 제 명 : (주)에스텍파마_스마트공장 구축 및 고도화(고도화)

□ 협 약 자 : (전담기관) 스마트제조혁신추진단(이하"전담기관"이라한다)
(제조혁신센터) (재)경기테크노파크 원장(이하"제조혁신센터"이라한다)
(도입기업) (주)에스텍파마 대표자(이하"도입기업"이라한다)
(공급기업) (주) 킨스미디어 대표자(이하"공급기업"이라한다)

"스마트공장 구축 및 고도화 사업"(이하 "사업"이라 한다)에 참여하는 "전담기관"과 "제조혁신센터", "도입기업", "공급기업"은 다음과 같이 협약을 체결한다.

제1조 (협약목적) 본 협약은 "사업"에 있어서 협약 당사자 간의 권리와 의무 등 제반 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조 (협약기간) 본 협약기간은 2019년 07월 29일 ~ 2020년 01월 28일로 한다.

(※협약기간은 착수계에 기재된 일정(제출일, 완료예정일)과 동일하여야 한다)

제3조 (사업비 및 사업내용)

① 총 사업비는 일금 삼억 일천 이백 만 사천 원 (₩ 312,004,000)으로 한다.

(부가가치세 별도, 원)

항 목	"도입기업"부담금 현금	정부지원금 현금	합 계
S/W개발비(개발용역비)	77,631,000	65,628,000	143,259,000
H/W 구입비	74,562,000	74,561,000	149,123,000
S/W 구입비	1,305,000	1,305,000	2,610,000
N/W 구축비	8,506,000	8,506,000	17,012,000
기타비용	0	0	0
합 계	162,004,000	150,000,000	312,004,000

- 1 -

제4조 (의무) ① "도입기업"과 "공급기업"은 협약서 및 제안서의 지원내용과 일정에 의거 "사업"을 수행하여야 하며, "스마트공장 보급·확산 사업 관리지침(이하 "관리지침"이라 한다)"에서 정한 관련서류를 사업장 내에 비치하여야 한다.

② "공급기업"은 "사업"에 필요한 전문 인력을 적기에 투입하여 사업기간 동안 성실하게 업무를 수행하며 하자가 발생하지 않도록 최선을 다한다.

③ "도입기업"은 "공급기업"이 "사업"을 수행하는데 필요한 장소, 장비, 자료 및 면담 등 제반 사항을 요청하는 경우 이에 적극 협조하여야 한다.

제5조 (사업착수) "공급기업"은 "도입기업"과 착수일로부터 2주일 이내에 "제조혁신센터"에게 착수계를 제출하고 "사업"에 착수하여야 한다.

제6조 (협약의 변경) ① "제조혁신센터"와 "도입기업" 및 "공급기업"은 제안서, 착수계 등 최초 승인된 내용에 대해서 특별한 사유를 제외하고는 변경 할 수 없다. 단, 불가피하게 변경이 필요한 경우에는 사전에 "제조혁신센터"의 승인을 득하여야 한다.

② 사업범위 조정으로 사업비가 변경될 경우는 원가계산 기관이 산정한 원가내역서를 첨부해야하며, 이때 소요되는 비용은 "도입기업" 또는 "공급기업"이 부담하여야 한다.

③ "도입기업"과 "공급기업"은 임의로 사업계획서의 내용을 변경하여 수행할 경우 "전담기관"으로부터 협약해지 및 지원중단의 행정처분을 받을 수 있다.

④ "도입기업"은 대표자가 변경되거나, "사업" 관련 사업장의 이전 또는 상호를 변경한 경우에는 "제조혁신센터"에게 신고하여야 한다. 다만 사업장을 양도하고자 할 경우에는 "제조혁신센터"의 승인을 얻어야 한다.

⑤ "공급기업"은 대표자가 변경되거나, 사업장의 이전 또는 상호를 변경한 경우에는 "제조혁신센터"에게 신고하여야 한다. 다만 사업장을 양도하고자 할 경우에는 "도입기업"의 동의를 얻어 "제조혁신센터"의 승인을 얻어야 한다.

제7조 (중간보고 및 중간점검) ① "공급기업"은 기업정보화시스템 개발방법론(EISDM) 등의 기술설계(TD)단계 완료 시점에 "도입기업"의 확인을 받은 "중간보고서"를 "제조혁신센터"에게 보고하여야 한다.

② "제조혁신센터"는 "도입기업" 및 "공급기업" 대상 스마트 평가위원단을 배정을 통해 중간점검을 진행하여야하고, "도입기업" 및 "공급기업"은 이에 적극 협조한다.

- 2 -

제8조 (완료보고 및 최종점검) ① "공급기업"은 시스템구축 완료시 "사업완료보고서"를 작성하여 도입기업에 제출하고, 도입기업은 이를 확인 후 사업관리시스템에 등록한다.
② "제조혁신센터"은 "도입기업" 및 "공급기업" 대상 스마트 평가위원단을 배정을 통해 최종점검을 진행하여야하고, "도입기업" 및 "공급기업"은 이에 적극 협조한다.

제9조 (최종감리) ① "공급기업"은 협약완료일 이전에 최종 점검 후 최종 감리를 수감하여야 한다.
② "도입기업"과 "공급기업"은 감리기관의 최종감리 업무에 적극 협조하여야 한다.
③ "공급기업"은 최종감리결과의 개선요구사항에 대해 최종감리결과 통보일로부터 7일 이내에 조치계획을 수립하여 "도입기업" 및 감리기관에 제출하여야 하여야 하고, 최종감리결과 통보일로부터 2주 이내에 개선조치를 완료하여 감리기관에 감리개선 조치내역을 제출하여야 한다.
④ "공급기업"은 감리절차가 완료되면, "도입기업"에게 " 최종완료보고서"를 제출하고 "도입기업"과 협의하여 사업완료보고회를 개최하여야 한다.
⑤ "도입기업"은 "공급기업"이 제출한 "착수계"와 "최종완료보고서"를 비교, 검토하여 이상이 없을 시 "완료확인서"를 작성하여야 한다.
⑥ "도입기업"은 감리완료 후 2주 이내에 "완료확인서"와 함께 "최종완료보고서"를 "전담기관"에게 제출한다.
⑦ "제조혁신센터"는 "도입기업"이 제출한 "완료확인서" 및 "최종완료보고서"와 감리기관의 "최종감리보고서" 및 "시정조치결과확인서" 등을 종합적으로 검토하여 "도입기업"과 "공급기업"에게 최종판정 결과를 통보한다.

제10조 (사업비 지급 등) ① "제조혁신센터"과 "도입기업"은 사업비를 선금, 중도금, 잔금으로 구분하여 "공급기업"에게 지급한다.

(부가가치세 별도, 단위 : 원)

구 분	"도입기업"				"전담기관"
	중도금	잔금	직접구입비	소계	정부지원금
지급액	130,000,000	29,394,000	2,610,000	162,004,000	150,000,000

1. "도입기업"은 현금(정부지원금과 "도입기업"의 부담금중 현금)에 대한 부가가치세를 별도로 부담하고, 정부지원금에 대하여 별도로 회계처리 하여야 한다.
2. "공급기업"은 사업비(정부지원금과 "도입기업" 부담금중 현금)에 대한 세금계산서를 "도입기업"에게 발급하여야 한다.
3. "제조혁신센터"는 "지원사업" 수행 도중 "도입기업" 및 "공급기업"의 부도, 폐업 등의 사유로 "지원사업"이 중단된 경우 정부지원금을 지급하지 아니하며, 기 지급된 정부지원금을 환수한다.
4. "지원사업" 수행도중 "도입기업" 및 "공급기업"의 사유로 "도입기업" 또는 "공급기업"이 "지원사업"을 포기하였을 경우 기 지급된 정부지원금은 "전담기관"에게 반환하여야 한다.

② "공급기업"은 착수일로부터 3주 이내에 아래 각 호의 서류를 첨부하여 제조혁신센터에 정부지원금 지급을 요청하여야 한다.
1. 정부지원금 지급요청서
2. 정부지원금 이행(지급)보증보험증권(보험금액 : 정부지원금, 보험기간은 협약종료일로부터 3개월까지)
3. 사업비계좌 신고서 및 계좌사본

③ 현장평가 결과 사업계획서 수정 및 추가 원가계산이 필요한 과제의 공급기업은 정부지원금의 70%를 우선 지급 요청할 수 있으며, 협약변경 후 나머지 잔액을 지급하여야한다.
④ "제조혁신센터"는 "공급기업"이 제출한 정부지원금 지급관련 서류를 검토하고 이상이 없을 시 "공급기업"이 지정한 계좌에 지급하여야 한다.
⑤ "도입기업"은 착수일로부터 5주 이내에 "공급기업"이 지정한 계좌에 정부지원금에 대한 부가세를 "공급기업"이 지정한 계좌에 지급하여야 한다.
⑥ "공급기업"은 중간보고서 제출완료일로부터 1주 이내에 기업부담금(중도금)에 대한 이행(선금급)보증보험증권(보험금액 : 기업부담금 중도금, 보험기간은 협약 종료일로부터 3개월까지로 한다)을 "도입기업"에게 제출하고, "도입기업"은 증권을 확인 후 기업부담금(중도금) 및 부가세를 "공급기업"이 지정한 계좌에 지급하여야 한다.
⑦ "도입기업"은 "사업완료확인서"를 작성 후 "최종완료보고서" 제출 전에 "공급기업"에게 기업부담금(잔금) 및 부가세를 "공급기업"이 지정한 계좌에 지급하여야 한다.
⑧ "도입기업"이 부득이하게 기업부담금(중도금, 잔금)을 지급하지 못하는 경우에는 "도입기업 부담금(중도금, 잔금) 지급 확약서"를 작성하여 공증기관의 공증을 받아 "제조혁신센터"에게 제출한다.
⑨ "공급기업"은 사업기간 연장 시 정부지원금 및 도입기업 부담금에 대한 이행보증증권을 사업기간 연장기간을 적용하여 재발행하여야 한다.
⑩ "도입기업"과 "공급기업"은 "전담관"이 정한 양식에 사업비 사용내역을 기록하여 영수증 및 증빙자료와 함께 5년간 보관하여야 한다.

제11조 (사업비 지급 제한) "제조혁신센터"가 "사업"의 "실패"(부적절)를 판정할 경우 "공급기업"은 "제조혁신센터"가 지급한 정부지원금을 즉시 "제조혁신센터"에게 반납하여야 하고, "도입기업"이 지급한 부담금의 회수는 사업계획서 상의 책임분담방안에 따른다.

제12조 (관련자료 제출 등) ① "도입기업"과 "공급기업"은 "제조혁신센터"가 본 사업과 관련된 자료, 현장 확인 및 서류열람 등을 요청하는 경우 이에 성실히 응하여야 한다.
② "도입기업"은 "전담기관"과 "제조혁신센터"가 본 사업과 관련하여 시스템 구축 후 5년간 시행하는 성과분석 관련 자료 등을 요청하는 경우 성실히 응하여야 한다.

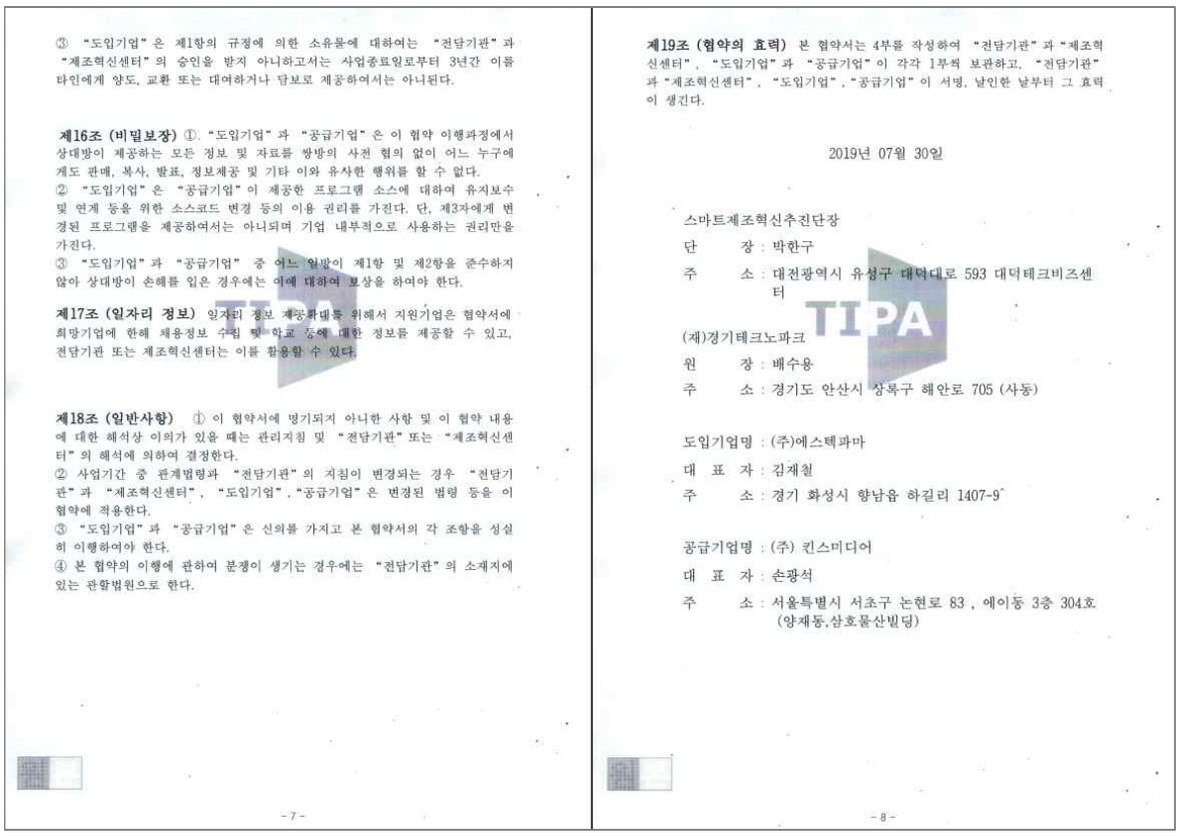
제13조 (협약해지 등) ① "제조혁신센터"는 다음 각 호의 사유가 발생한 경우 "도입기업"에 대해 협약을 해약하고, 스마트공장 보급·확산사업에 대하여 최대 3년간 사업참여 기회를 제한할 수 있다.
1. "도입기업"이 "공급기업"과 담합하여 허위로 계약을 체결하거나 "도입기업"이 제출한 증빙서류가 허위로 판명된 경우
2. "도입기업"의 귀책사유로 인하여 정상적으로 사업추진이 어렵다고 판단되는 경우(협약체결이후 중도포기 포함)
3. "도입기업"이 사업기간 중 화의, 워크아웃, 파산 또는 법정관리 대상기업이 되는 경우
4. "도입기업"이 정당한 사유 없이 이 협약을 위반한 경우
5. 사업수행에 대한 최종판정결과 "실패" 판정을 받은 경우

② "제조혁신센터"는 다음 각 호의 사유가 발생한 경우 "공급기업"에 대해 협약을 해약하고, "전담기관"은 스마트공장 보급·확산사업에 대하여 향후 3년간 사업참여 기회를 제한할 수 있다.
1. "공급기업"이 "도입기업"과 담합하여 허위로 계약을 체결하거나 "공급기업"이 제출한 증빙서류가 허위로 판명될 경우 등 기타 부정한 방법으로 사업에 참여한 경우
2. "공급기업"이 사업기간 중 화의, 워크아웃, 파산 또는 법정관리 대상기업이 되는 경우
3. "공급기업"이 정당한 사유 없이 사업계획서 상의 사업추진을 기피하는 경우(협약체결 이후 중도포기 포함)
4. "공급기업"이 불성실 수행 등으로 "제조혁신센터"의 경고를 받고 시정기간 내에 시정조치를 아니하거나, 2회 이상 경고조치를 받은 경우
5. 사업수행에 대한 최종판정결과 "실패" 판정을 받은 경우

③ "제조혁신센터"는 제1항 및 제2항의 각 호의 사유가 발생한 경우 "도입기업" 또는 "공급기업"에게 7일이내의 기간을 정하여 소명할 수 있는 기회를 부여하고, 그 사유가 타당하다고 인정되는 경우에는 참여제한을 적용하지 아니한다.
④ "도입기업"의 귀책사유로 인하여 이 협약이 해지된 경우 "제조혁신센터"는 정부지원금이 미지급된 경우에는 지급을 중단하고, 정부지원금이 이미 지급된 경우에는 "공급기업"은 즉시 정부지원금을 "제조혁신센터"에게 반환하여야 한다.
⑤ "공급기업"의 귀책사유로 인하여 이 협약이 해지된 경우 "공급기업"은 "제조혁신센터"와 "도입기업"이 지급한 모든 금액(기업부담금 및 정부지원금 등)을 "제조혁신센터"와 "도입기업"에게 해지 즉시 각각 반환하여야 하고, 반환기간을 경과한 경우 "제조혁신센터"와 "도입기업"은 이행보증보험증권을 통해 회수할 수 있다.
⑥ 이 협약이 해지되는 경우, "공급기업"은 그 동안 "도입기업"로부터 제공받은 일체의 서류, 정보 및 자료를 "도입기업"에게 반환하여야 한다.

제14조 (하자보수) ① "하자"라 함은 시스템구축 과정에서 "공급기업"의 부주의 또는 실수로 인하여 사업계획서에 제시된 "도입기업"의 요구사항을 충족시키지 못하는 경우를 말한다. 단, 이 사업계획서에 포함되지 않은 요구사항은 하자로 보지 아니한다.
② "공급기업"은 이 협약에 따라 수행한 "사업"에 대하여 완료보고서 검수 후 "도입기업"에게 설치 또는 개발한 S/W, H/W, N/W, 기타 설비 등에 대하여 1년 이상 무상으로 하자보수를 지원하며, "제조혁신센터"에게 이행(하자)보증보험증권(사업완료일+1년 이상)을 제출한다.
③ "도입기업"은 하자보수 기간에 발생하는 제반사항에 대하여 즉시 "공급기업"에게 통보하여야 하며 "공급기업"은 하자보수를 이행하여 "도입기업"의 정상적인 운영에 지장이 없도록 한다. 단, "도입기업"의 고의 또는 과실로 인한 장애지원은 하자보수 지원에 포함되지 않는다.
④ "도입기업" 또는 "공급기업"이 "전담기관"에게 구축한 시스템에 대한 사후관리는 "도입기업" 또는 "공급기업"이 "제조혁신센터"에게 제시한 사업계획서에 의한다.

제15조 (재산의 귀속 및 처분 제한) ① "공급기업"은 "도입기업"에게 프로그램의 소스 및 관련 산출물 등을 제공하여야 한다.
② "사업"의 결과 취득한 지적재산권, S/W 등은 "도입기업"과 정부의 공동소유로 하되, 그 사용권은 "도입기업"에게 있다.



③ "도입기업"은 제1항의 규정에 의한 소유물에 대하여는 "전담기관"과 "제조혁신센터"의 승인을 받지 아니하고서는 사업종료일로부터 3년간 이를 타인에게 양도, 교환 또는 대여하거나 담보로 제공하여서는 아니된다.

제16조 (비밀보장) ①. "도입기업"과 "공급기업"은 이 협약 이행과정에서 상대방이 제공하는 모든 정보 및 자료를 쌍방의 사전 협의 없이 어느 누구에게도 판매, 복사, 발표, 정보제공 및 기타 이와 유사한 행위를 할 수 없다.
② "도입기업"은 "공급기업"이 제공한 프로그램 소스에 대하여 유지보수 및 연계 등을 위한 소스코드 변경 등의 이용 권리를 가진다. 단, 제3자에게 변경된 프로그램을 제공하여서는 아니되며 기업 내부적으로 사용하는 권리만을 가진다.
③ "도입기업"과 "공급기업" 중 어느 일방이 제1항 및 제2항을 준수하지 않아 상대방이 손해를 입은 경우에는 이에 대하여 보상을 하여야 한다.

제17조 (일자리 정보) 일자리 정보 제공확대를 위해서 지원기업은 협약서에 희망기업에 한해 채용정보 수집 및 학교 등에 대한 정보를 제공할 수 있고, 전담기관 또는 제조혁신센터는 이를 활용할 수 있다.

제18조 (일반사항) ① 이 협약서에 명기되지 아니한 사항 및 이 협약 내용에 대한 해석상 이의가 있을 때는 관리지침 및 "전담기관"또는 "제조혁신센터"의 해석에 의하여 결정한다.
② 사업기간 중 관계법령과 "전담기관"의 지침이 변경되는 경우 "전담기관"과 "제조혁신센터", "도입기업", "공급기업"은 변경된 법령 등을 이 협약에 적용한다.
③ "도입기업"과 "공급기업"은 신의를 가지고 본 협약서의 각 조항을 성실히 이행하여야 한다.
④ 본 협약의 이행에 관하여 분쟁이 생기는 경우에는 "전담기관"의 소재지에 있는 관할법원으로 한다.

제19조 (협약의 효력) 본 협약서는 4부를 작성하여 "전담기관"과 "제조혁신센터", "도입기업"과 "공급기업"이 각각 1부씩 보관하고, "전담기관"과 "제조혁신센터", "도입기업", "공급기업"이 서명, 날인한 날부터 그 효력이 생긴다.

2019년 07월 30일

스마트제조혁신추진단장
단　　장 : 박한구
주　　소 : 대전광역시 유성구 대덕대로 593 대덕테크비즈센터

(재)경기테크노파크
원　　장 : 배수용
주　　소 : 경기도 안산시 상록구 해안로 705 (사동)

도입기업명 : (주)에스텍파마
대 표 자 : 김재철
주　　소 : 경기 화성시 향남읍 하길리 1407-9

공급기업명 : (주) 킨스미디어
대 표 자 : 손광석
주　　소 : 서울특별시 서초구 논현로 83 , 에이동 3층 304호 (양재동,삼호물산빌딩)

- 세금계산서

전자세금계산서

승인번호 : 20190930-10000000-26198787

공급자					공급받는자				
등록번호	264-81-14922		종사업장번호		등록번호	123-81-47345		종사업장번호	
상호(법인명)	주식회사 킨스미디어		성명	손광석	상호(법인명)	에스텍파마		성명	김재철
사업장주소	서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호(양재동, 삼호물산빌딩)				사업장주소	경기도 화성시 향남읍 발안공단로 25			
업태	서비스	종목	소프트웨어 개발, 데이터베이스개발컨설팅,사용자인터페이스(UI)디자인		업태	제조	종목	의약품 제조업	
이메일	hee0110@gmail.com				이메일	hsbng@estechpharma.com			
					이메일				

작성일자	공급가액	세액	수정사유	비고
2019-09-30	150,000,000	15,000,000	해당없음	

월	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액	비고
09	30	스마트공장지원사업	1	1	150,000,000	150,000,000	15,000,000	

합계금액	현금	수표	어음	외상미수금	이 금액을 (청구) 함
165,000,000					

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 **발급 또는 전송** 입력된 전자(세금)계산서 입니다.
발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서> **제3자 발급사실 조회** "를 이용하시기 바랍니다.

전자세금계산서

승인번호	20191204-10000000-76474608

공급자					공급받는자				
등록번호	264-81-14922	종사업장번호			등록번호	123-81-47345	종사업장번호		
상호(법인명)	주식회사 킨스미디어	성명	손광석		상호(법인명)	에스텍파마	성명	김재철	
사업장주소	서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호(양재동, 삼호물산빌딩)				사업장주소	경기도 화성시 향남읍 발안공단로 25			
업태	서비스	종목	소프트웨어 개발, 데이터베이스개발관리,정보시스템설계,사용자인터페이스(UI)디자인		업태	제조	종목	의약품 제조업	
이메일	hee0110@gmail.com				이메일	hsbng@estechpharma.com			
					이메일				

작성일자	공급가액	세액	수정사유	비고
2019-12-04	130,000,000	13,000,000	해당없음	

월	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액	비고
12	04	스마트팩토리중도금	1	1	130,000,000	130,000,000	13,000,000	

합계금액	현금	수표	어음	외상미수금	이 금액을 (청구) 함
143,000,000					

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 **발급 또는 전송** 입력된 전자(세금)계산서 입니다.
발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서> **제3자 발급사실 조회** "를 이용하시기 바랍니다.

전자세금계산서

승인번호	20200121-10000000-23969724

공급자					공급받는자				
등록번호	264-81-14922	종사업장번호			등록번호	123-81-47345	종사업장번호		
상호(법인명)	주식회사 킨스미디어	성명	손광석		상호(법인명)	에스텍파마	성명	김재철	
사업장주소	서울특별시 서초구 논현로 83, A동 3층 304호(양재동, 삼호물산빌딩)				사업장주소	경기도 화성시 향남읍 발안공단로 25			
업태	서비스	종목	소프트웨어 개발, 데이터베이스개발관리,정보시스템설계,사용자인터페이스(UI)디자인		업태	제조	종목	의약품 제조업	
이메일	hee0110@gmail.com				이메일	hsbng@estechpharma.com			
					이메일				

작성일자	공급가액	세액	수정사유	비고
2020-01-21	29,394,000	2,939,400	해당없음	

월	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	세액	비고
01	21	스마트팩토리 잔금	1	1	29,394,000	29,394,000	2,939,400	

합계금액	현금	수표	어음	외상미수금	이 금액을 (청구) 함
32,333,400					

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 **발급 또는 전송** 입력된 전자(세금)계산서 입니다.
발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급>전자세금계산서> **제3자 발급사실 조회** "를 이용하시기 바랍니다.