

(측면)

(전면)

우수
물류
신기술
지정
제000호

소
화
물
운
송
차
량
용
수
평
상
하
차
자
동
장
치

2
0
2
4
·
2

□
(주)
스
피
드
플
로
어
□

우수 물류신기술등지정 제00호(크기11, 진하게)

지 정 분 야	
------------------	--

(좌측상단, 상부여백4cm)

소화물 운송 차량용 수평 상,하차 자동장치

2024. 2.

(기술개발자:(주)스피드플로어)

제7호



우수 물류신기술등 지정증서

1. 명 칭: 소화물 운송 차량용 수평 상·하차 자동장치
2. 개발자: (주) 스피드 플로어
3. 지정기간: 2024.04.05. ~ 2029.04.04.(5년)
4. 기술범위:
1.5톤 이하 소화물 운송 차량의 적재함에 체인, 벨트 결합 구조 장치를 설치하여 전동모터 방식으로 화물을 수평·이동시키는 기술
5. 기술내용:
이 신기술은 소화물 운송차량의 적재함에 설치된 체인-벨트 결합 구조를 통해 화물을 수평으로 이동시키는 기술로서, 인력에 의존할 수밖에 없었던 화물의 상하차 과정을 지원하는 기술임

「물류정책기본법」 제57조제3항, 같은 법 시행령 제46조의4제4항, 같은 법 시행규칙 제14조의4제1항에 따라 위의 기술을 우수 물류신기술등으로 지정합니다.

2024년 4 월 19 일

국토교통부장관



※ 목차 앞에 국토교통부에서 발급한 ‘우수 물류신기술등 지정증서’ 사본 첨부

목 차

가. 우수 물류신기술등의 개요 및 내용 등

1). 기술개발 개요	1
가) 상하차 자동장치 개발 연혁	1
나) 상하차 자동장치 관련 국가연구개발사업 참여 내역	2
다) 신청인의 연도별 상세 기술개발 참여내역 및 관련 증빙자료	2
라) 기술개발 환경	3
2). 상하차 자동장치 기술의 범위	11
3). 상하차 자동장치 기술의 내용	12
가) 상하차 자동장치 기술의 내용	12
나) 상하차 자동장치 기술의 검증기준, 결과 및 분석	16

나. 심사기준 설명서

1). 신규성	21
가) 개발 및 개량 정도	21
나) 차별성 및 혁신성	25
2). 진보성	31
가) 성능·품질 향상	31
나) 시공기간 단축	32
다) 첨단기술성	32
3). 안전성	34
가) 기술공학적 안전성	34
나) 시험성적 등 분석 및 이용자 안전성	35
4). 경제성	40
가) 설계·시공 공사비 절감	41
나) 유지관리비 절감	41
5). 현장적용성	43

가) 시공성	43
나) 안전성	43
다) 유지관리성	44
6). 보급·활용성	45
가) 보급성	45
나) 활용성	46
7). 기타 심사사항	54
가) 초기투자 비용 규모	54
나) 생산공정의 복잡 정도	54
다) 법·제도 정비 필요 여부	55
8). 활용실적 자료	55
다. 설계도서	56
라. 유지관리지침서 / 운영 및 사용설명서	64
마. 기술 사용 요건	80
별책 1 : 신청서 부록	
가. 지식(산업)재산권에 대한 증빙자료	1
나. 상하차 자동장치 관련 국가연구개발사업 참여 증빙자료	239
다. 공인시험기관의 시험성적서 등	240
라. 연구보고서 및 발표논문	247
마. 현장 활용실적, 제품 판매실적 증빙자료 등	247
바. 기타 증빙자료	250

별책 2 : 선행기술조사 결과서

별책 3 : 원가계산서

가. 신청기술의 내용 및 범위

1) 기술개발 개요

가) 상하차 자동장치 개발 연혁

개발과정	일 자	주요 진행내용	개발자명
개발동기	17.01~21.10	• 물류 운송사 운영 중 기존 기술 문제점 인식 • 수평이송 상하차 장치 사례 조사 • 항만 운송용 수평 상하차 장치 개발	홍현진
특허등록 (권리이전)	21.10 (21.12)	• 차량 적재함의 적재물 배출 장치	임풍석, 홍석민 → (주)스피드플로어
특허등록 (권리이전)	21.10 (21.12)	• 체인 기반의 적재함 바닥 셔틀 구조	”
특허등록 (권리이전)	21.10 (21.12)	• 차량 적재함의 격벽 구조_1	”
해외(중국)출원	22.07	• Load Discharge Device From Vehicle Loading Truck	(주)스피드플로어
해외(중국)출원	22.07	• Chain-based Load Box Floor Shuttle Structure	”
해외(중국)출원	22.07	• Bulk Structure of Vehicle Loading Truck	”
시장조사	22.07~23.02	• 배송차량 및 물류시장 조사, 수요 조사	”
설계/시제품화	22.12~23.09	• 내장 탑차용 수평이송 상하차 장치 설계 • 시제품 제작 및 자체 테스트	”
성능시험	22.12	• KCs 자율안전확인 취득	”
특허등록	23.02	• 차량 적재함의 적재물 이송 바닥 구조	”
특허등록	23.02	• 차량 적재함의 격벽 구조_2	”
특허출원	23.02	• 바닥판 모듈 및 이를 이용한 차량 적재함의 조립식 바닥 구조	”
특허출원	23.04	• 적재물을 수평방향으로 하역시키기 위한 컨테이너	”
특허출원	23.04	• 적재물을 자동으로 하역시키기 위한 컨테이너	”
특허출원	23.04	• 냉장상태 또는 냉동 상태의 적재물을 수평 방향으로 하역시키기 위한 컨테이너	”
특허출원	23.04	• 적재물을 수평 방향으로 하역시키기 위한 차량 적재함	”
성능시험	23.06	• KTL 시험성적서 취득	”
전시회 참가	23.06.~23.09	• 개발 기술 홍보, 바이어 발굴 추진	”
현장 적용	23.07.~23.12	• 소형 내장탑차 쿠팡/마켓컬리물류센터 PoC 투입	”
특허출원/PC T	23.08	• 화물차량의 수평 상하차 구조	”

나) 상하차 자동장치 관련 국가연구개발사업 참여 내역

부처명	사업명	연구개발과제명	연구 책임자	총 연구기간 (해당연월)	개발자 역할	비고
		해당없음				

다) 신청인의 연도별 상세 기술개발 참여내역 및 관련 증빙자료

(1) 신청인의 연도별 상세 기술개발 참여 내역

○ 전 과정 신청인 자체인력의 수행 및 추진

- 신청인은 기존 기술 조사 및 시장조사 단계부터 최종 현장 적용단계까지 직접 수행하였으며, 시제품 제작 시 협력기업을 통한 OEM 제작 등 일부 아웃소싱으로 진행하였음.
- 내부 인력현황 및 기타 과제 수행에 소요되는 비용 지출, 도면 등 입증 자료를 후첨 하였음.

(2) 신청인 및 기술개발 참여자 이력

구분	순번	소속기관	성명	소속기관 이력	기술개발참여내역
신청인	1	(주)스피드 플로어	대표: 홍현진, 홍석민	• 2021. 11 법인 설립	• 단독 개발
참여자	2	(주)스피드 플로어	홍현진	• 2021. 11 ~ 현재 : (주)스피드플로어	•역할 : 개발총괄 •기간 : 2022.01 ~현재 •소속 : - •직급 : 대표
참여자	3	(주)스피드 플로어	홍석민	• 2022. 07 ~ 현재 : (주)스피드플로어	•역할: 물류시스템 설계 •기간 : 2022.07 ~2023.02 •소속 : - •직급 : 공동대표
참여자	4	(주)스피드 플로어	장재호	• 2020. 04 ~ 2023. 06 : KMW • 2023. 07 ~ 현재 : (주)스피드플로어	•역할 : 제작 설계, 현장 적용관리 •기간 : 2023.07 ~현재 •소속 : 연구개발실 •직급 : 수석연구원
참여자	5	(주)스피드 플로어	김범진	• 2020. 01 ~ 2022. 05 : (주)선영종합엔지니어링 • 2022. 12 ~ 현재 : (주)스피드플로어	•역할 : 시제품 설계, 현장 적용관리 •기간 : 2022.12 ~현재 •소속 : 연구개발실 •직급 : 선임연구원
참여자	6	(주)스피드 플로어	윤성용	• 2020. 07 ~ 2022. 05 : 드림테크 • 2023. 07 ~ 현재 : (주)스피드플로어	•역할 : 양산화 설계, 생산 관리 •기간 : 2023.07 ~현재 •소속 : 연구개발실 •직급 : 선임연구원

라) 기술개발 환경

(1) 디지털·모바일 통한 전자상거래 시장 지속 성장으로 택배 물동량 급증

- 디지털과 모바일 기술의 발전으로 전자상거래 시장이 지속해서 커지고, 코로나 19 팬데믹의 영향으로 온라인 비대면 소비가 급증함에 따라 온라인 유통채널도 다양해지고 있음.
- 통계청에 따르면 국내 전자상거래 시장 규모는 2020년 131조 원에 달하고 있으며, 모바일을 통한 전자상거래 비중이 빠르게 증가하면서 2020년 기준 모바일을 통한 온라인 쇼핑이 전체 온라인 쇼핑의 67.9%를 차지하는 것으로 조사됨.
- 이에 따라 생활물류(택배) 시장 규모도 2020년 33억 7천만 개(전년 대비 20% 이상 증가), 2021년 약 36억 3천만 개(전년 대비 7.59% 증가)로 성장 중



그림 2 2012-2021 국내시장 택배 물동량 추이(출처:한국통합물류협회)

- 국내 물류 업계에서는 생활물류(택배) 시장 규모가 앞으로 5년 내 50억 개 수준으로 확대될 것으로 예측, 단기간 내 물량 급증에 따른 사회적 문제 대두.

(2) 택배 물동량 증가에 따른 사회적 비용 증가

- 택배 물동량이 급증함에 따라 집하/배송 거리의 증가, 에너지 소비 증가, 대기 오염 증가, 교통정체 유발, 택배 종사자 근무환경 악화와 이로 인한 산업재해 발생 가능성 증가, 배송 시간 지연 등 서비스 질 저하로 이어져 사회적 갈등 발생 및 사회적 비용의 증가로 이어질 것으로 예상됨.



그림 3 택배 물동량 증가 시의 부정적 영향

- 현재, 국내 택배 물동량 처리는 소형차량을 이용한 도시 내 권역별 집/배송체계를 기본으로 하고 있으며, 전국 지역별 상품 분류를 위해 대부분 허브-앤-스포크 (Hub & Spoke) 방식으로 운영 중임.
- 전체 택배 물동량의 70% 이상을 점유하고 있는 수도권의 경우, 물동량 처리를 위해서는 물류터미널과 작업장 확보가 중요하며, 또한 물류터미널 등에서 각 배송지로 이동하는 차량운송 시스템의 고도화가 필요함.
- 택배 물류시설은 대형차량의 잦은 진·출입에 따른 안전 우려와 소음 등으로 시민들이 꺼리는 시설로, 도심 등을 벗어난 외곽지역에 위치하고 있기 때문에, 이동량 및 상하차 소요시간을 줄일 수 있는 택배차량용 고효율 시스템의 구축을 통해 물류시설의 입지적 요인으로 발생하는 택배물류의 비효율성을 혁신하는 것이 필요.

(3) 인력집약적인 택배 물류시설의 화물 상하차 환경

- 물류산업은 무인화, 자동화되고 있으나 **택배화물의 상하차 과정은 여전히 인력 집약적**으로 운영되어 안전사고 발생 우려 및 허리 부상 등 산업재해 발생 증가와 상,하역에 장시간이 소요되는 등 비효율적 요소가 산재해 있음.
- 특히, 자동화 시스템이 고도화된 스마트 저장시설의 경우, 인력에 의존하는 상하차 프로세스의 한계가 명확함.
- 상하차 작업은 안전사고의 위험을 동반하면서도 지속적인 노동을 수행해야 하는 환경이기에 택배 관련 종사자의 감소를 초래.



그림 4 생활물류의 문제점

(4) 생활물류(택배) 운송 차량 중 1Ton 미만 차량의 분포

- 국가교통DB센터에 따르면 생활물류 즉, 택배 등의 운송에 사용되는 차량은 1Ton 미만의 적재량을 가진 차량이 약 300만대로, 등록된 20톤 이하 전체 화물차량의 80.9% 의 차지.

구 분	2023년				비율(%) (4월 기준)
	1월	2월	3월	4월	
1톤 미만	2,991,853	3,000,348	3,008,221	3,006,450	80.9
20톤 이상	108,284	108,364	108,349	108,384	2.9
1톤~3톤	237,051	237,007	236,769	236,234	6.4
3톤~5톤	189,302	189,425	189,609	189,559	5.1
5톤~8톤	101,397	101,406	101,429	101,355	2.7
8톤~10톤	25,172	25,236	25,344	25,481	0.7
10톤~12톤	12,755	12,805	12,848	12,865	0.3
12톤~15톤	23,244	23,223	23,214	23,210	0.6
15톤~20톤	14,543	14,568	14,554	14,545	0.4
합계(단위:대)	3,703,601	3,712,382	3,720,337	3,718,083	100.0

그림 4 20톤 이하 적재량별 화물차 등록 현황(출처:국가교통DB센터)

- 택배 배송차량은 밀폐된 적재공간(탑형)으로 인해 0.9Ton으로 등록되고 있어 통계상 1톤 미만으로 구분.

(5) 생활물류(택배) 운송 차량의 운행 실태와 문제점

- 택배노동자는 물류센터, 허브에서 자신이 담당하는 지역으로의 배송물품을 선별한 후 이동 루트와 물품 크기 등을 고려하여 차량에 적재하는 작업을 직접 수행하고 각 배송지에서의 물품 하차작업을 수행하고 있음.



그림 5 택배물류센터 내 택배노동자의 상차 작업 사례 (보도자료 발췌)

- 이런 택배물품의 상하차 과정에서 낙상사고 및 적재 물품의 무너짐 사고 등이 발생할 위험이 존재하고, 택배노동자 등 상하차 작업자는 상하차 작업 중 허리 부상 산업재해등으로 이어질 수 있는 위험성 존재.



그림 6 적재함 내부 상차 모습

(6) 택배대란으로 야기되는 저상차량의 운영 실태와 문제점



그림 7 택배대란 원인

- 2019년 건축법이 개정되기 이전에는 아파트의 지하주차장 층고가 2.3m 였는데, 일반 탑차는 보통 이보다 전고가 높아서(2.5m 이상) 지하로는 출입이 불가능함.
- 위와 같은 조건의 아파트의 지하주차장 출입을 위해서 저상탑차가 사용되고 있으며, 전고가 2.1~2.2m 로 설계되어 있음. (적재함 내부 높이 : 1.3미터)



그림 8 내장탑차 비교 제원

- 하지만 저상차량의 경우 낮은 적재함 높이 (1.3 미터 이하)로 배송기사의 작업환경에 심각한 노동 과부하 초래.



그림 9 허리를 펼 수 없는 저상탑차 택배물품 상하차 작업 실태

- 최근 공원형아파트로 설계된 여러 아파트에서 **입주민의 보행 안전과 생활안전등**의 이유로 택배 차량을 저상차량으로 변경하여 운행할 것을 요구하고 있고, 이에 반발한 택배 노동자들과의 분쟁이 여러 아파트 등에서 갈등으로 발생해오고 있음.



그림 10 저상차량 요구 아파트 및 운송사와 택배노동자의 갈등 발생 사례(2021~2023)

- 택배노동자들이 저상차량을 기피하는 이유로 ‘건강권’ 등 안전하게 일할 권리와 **산업재해**로 인한 피해를 주장하고, 낮은 높이로 인한 적재함에서의 **화물 상하차는 척추, 목등 근골격계 질환이 높은 확률로 발생할 것**이라 주장
- 또한 차량 높이를 낮춘 저상형 차량은 낮은 공간만큼 적재량이 감소되어 수입의 감소가 우려되는 사항으로 택배 노동자들의 생계에 영향.

(7) 택배차량 상하차 작업의 안전성 및 효율성 제고 기술 필요성 대두



그림 11 저상 차량 상하차

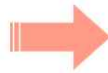
- 정부 및 각 물류기업에서 추진하고 있는 스마트 물류 시스템 구축과 함께 택배 등 물류노동자들의 근무환경을 개선하고 보다 고도화된 물류 체계를 구축하기 위해서, 최종 배송 단계에 적용할 **노동자 단위의 상하차 환경을 개선할 수 있는 자동화 기술이 필요한 시점임.**



사회적 이슈로 꾸준히 제기된
택배 기업의 **노동 부하 문제**



물류기술의 발달로 스마트창고가 자동화되어
택배량이 **늘고**, 처리속도가 **빨라짐**.



그러나 인력집약적 상하차로 처리속도에 한계가 있어
병목현상 발생, 노동과부하

그림 12 물류현장의 현주소

(8) 시장 현황 및 예측

(가) 국내 시장 및 초국경 택배 시장 전망

- 2021년 국내 택배시장의 총 매출액은 8조5,800억원으로 전년 대비 14.6% 성장하였으며 글로벌 물류 리서치 기관인 트랜스포트 인텔리전스에 따르면 전 세계 CBE(Cross border e-commerce) 물류시장은 2021년 약 100조원으로 집계, 2026년 176조원으로 연평균 12.9% 성장할 것으로 전망

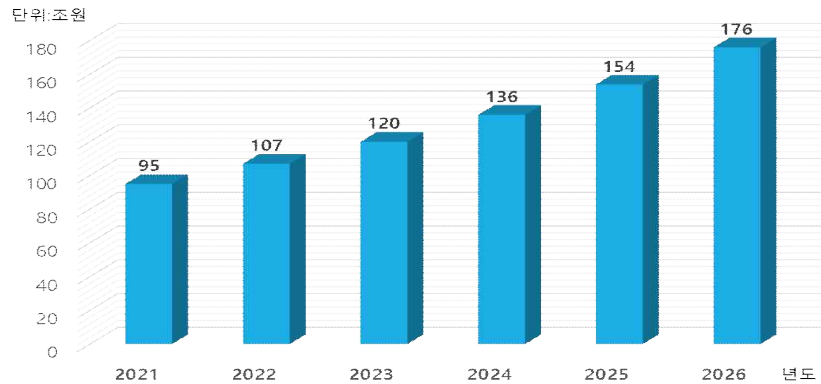


그림 13 초국경 택배 시장 규모(출처:트랜스포트 인텔리전스 2022)

(나) 생활물류서비스의 산업 환경 개선 방향 및 관련 정부시책

- 최근, 전자상거래의 발달 등으로 택배 등 배송시장 규모가 빠른 속도로 성장하는 등 기업 간 물류 중심의 전통물류와 다른 다양한 택배, 소화물배송 등 생활물류 수요가 늘어남에 따라 택배, 소화물배송대행 등 생활물류서비스산업의 발전을 위한 제도와 함께, 그 종사자·소비자의 권익증진을 위한 장치도 규율함으로써 국민편의 증진과 국민경제 발전을 위해 생활물류서비스산업발전법을 제정하고 ‘생활물류서비스산업 발전 기본계획’을 수립 하였음.
- 소비자의 보호, 스마트물류센터 인프라 확충, 시장 공정성 관리 외에 물동량 폭증으로 고강도, 장시간 노동에 내몰렸던 종사자를 보호하여 지속가능한 산업으로 체질 개선하기 위한 다양한 정책 수단도 마련되고 있는 등 정부 주도로 생활물류서비스 산업 육성을 위한 환경이 조성되고 있음.



그림 14 생활물류서비스산업발전법 안내 자료(출처:국토교통부 포스팅)

(다) 신청 기술의 국내 시장 전망

- 국내에서 택배용으로 사용되는 차량은 2023년 4월 기준 3,006,450대로서,(출처: 국가교통DB센터) 신청 기술을 적용할 잠재 수요로 추정할 수 있음.
- 신청 기술은 택배용 차량 외 적재함을 구성하고 있는 20Ton 차량까지 확장 개발이 가능한 바, 향후 잠재시장은 더욱 증가할 전망이다.
- 차량 제조사의 통계로 국내 H.K그룹의 1톤 이하 트럭 출고대수는 평균 15,000대/월 (2022년 기준)이며, 국가교통DB센터에 등록되는 차량의 특성을

왔을 때 배송용 차량 비율을 50%로 산정한다면 연간 7,500대가 생산되어 국내외로 공급되고 있는 바, 잠재 수요로 추정 가능

- 신규 등록되는 차량과 기존 운행 중이던 차량에의 장착을 포함할 경우 신청 기술의 수요는 증가할 것으로 추정됨.
- 신청 기술의 예상 판매단가는 12,000,000원(부가세 포함, 시장 진입 시 조정 가능)으로 예정하고 있는 바, 국내 시장 기준 연간 4,000대(전체 배송차량 시장 20만대) 약 480억원의 매출을 기대할 수 있으며, 일정 이상의 시장 점유 후에는 A/S 등 정비 관련 연계 매출도 기대할 수 있을 것으로 전망

(라) 해외의 로컬 택배 시장 전망

- 세계의 로컬 택배 시장은 2022년 548억 4,000만 달러에서 2023년에는 613억 달러로, 연평균 성장률(CAGR) 11.8%로 확대 전망되며, 2027년 CAGR 11.1%로 933억 달러까지 성장할 것으로 예상되고 있음.

(마) 신청 기술의 해외 시장 전망

- 세계자동차산업연합회(OICA)에 따르면, 지난해 전 세계 상용차 생산량은 약 2,341만 대, 판매량은 약 2,414만 대를 기록했으며, 이중 우리나라는 약 31만 8,694대 생산, 26만 3,171대를 판매하였음.
- 생산량에 있어서 OICA가 2022년 대륙별 상용차 생산 제조 비중을 조사한 결과, 아메리카 55.2%, 아시아-오세아니아가 33.0%, 유럽 10.6%, 아프리카 1.2%로 집계되었음.
- 미국이 830만 8,603대를 판매, 전체 35.5% 차지하며 생산량 1위를 달성하였으며, 중국(318만 4,532대), 멕시코(285만 1,071대), 태국(128만 9,458대), 일본(126만 9,163대) 순이며, 한국은 전체 31만 8,694대로 14위를 기록

2020년		2021년		2022년	
국가	판매량	국가	판매량	국가	판매량
미국	11,479,518	미국	12,058,515	미국	11,371,749
중국	5,133,338	중국	4,795,939	중국	3,300,458
캐나다	1,267,724	캐나다	1,384,245	캐나다	1,304,482
일본	788,634	일본	772,642	일본	933,116
인도	505,102	인도	677,119	인도	753,023
프랑스	449,912	브라질	561,384	멕시코	647,480
태국	448,652	멕시코	526,620	브라질	527,795
멕시코	445,217	프랑스	483,279	태국	506,039
브라질	442,495	태국	436,380	프랑스	397,519
영국	349,081	영국	401,824	영국	329,509
영국	333,596	독일	351,187	독일	312,391
한국(12위)	287,639	호주	296,575	호주	303,741
호주	240,164	한국(13위)	265,708	인도네시아	264,477
러시아	197,207	러시아	258,521	한국(14위)	263,171
튀르키예	186,041	인도네시아	227,396	튀르키예	234,503
이탈리아	183,003	이탈리아	211,825	이탈리아	189,059
스페인	179,570	튀르키예	210,997	러시아	178,681
인도네시아	143,152	스페인	174,587	남아공	165,866
남아공	126,092	남아공	146,334	아르헨티나	146,732
아르헨티나	102,183	아르헨티나	140,748	스페인	145,439

그림 15 2020-2022년 글로벌 상용차 판매 현황

- 글로벌 상용차 판매량 2,414만 대 중 택배용 차량의 비중을 10%로 추정할 경우

241만 대로서, 이를 사용하는 생활물류 서비스업 종사자를 글로벌 잠재수요 및 시장으로 고려할 수 있으며, 기존에 사용되고 있는 차량의 개조 수요까지 감안한다면, 방대한 시장성을 예상할 수 있음.

2) 상하차 자동장치 기술의 범위

기술 범위	1.5톤 이하 소화물 운송 차량의 적재함에 체인, 벨트 결합 구조 장치를 설치하여 전동모터 방식으로 화물을 수평 이동시키는 기술로서, 인력에 의존할 수 밖에 없었던 화물의 상하차 과정을 지원하는 기술
상세 설명	- 화물차량의 적재공간 내에서 적재된 물품의 수평 이동 및 상하차를 용이하게 하는 자동화 시스템 - 내장탑차 등 택배용 화물 운송 차량의 적재함에 설치하여 차량에 적재한 박스 및 원재료 상태 등의 다양한 이송 물품들을 수평방향으로 이동시켜 상차 또는 하차 시에 필요한 적재공간 내 물품 이동작업을 자동화하여 인력에 의한 작업량 및 상하차 소요시간을 최소화할 수 있게 함. - 시스템 메커니즘은 체인, 격벽 플레이트, 구동부, 컨베이어 벨트가 결합되어 구동부에서 발생하는 회전력을 결합된 체인과 컨베이어 벨트에 온전히 전달되며, 컨베이어 벨트 상면에 적재되어 있는 화물을 원활하게 배출 및 적재가 가능한 방식이다. - 내장탑차 등 택배용 화물 운송 차량에 장치 가능한 제품으로 모터 용량 설정과 벨트 및 체인 길이 조정으로 커스터마이징 가능 - 택배물품을 전동화된 방법으로 수평 이동 및 상하차할 수 있으며, 화물차량 내부에 노동자가 진입하지 않아도 되기 때문에 상하차 작업의 속도를 향상시킬 수 있고 작업자의 안전사고 예방이 가능 - 체인-벨트 결합형 구조로 설계하여 설치가 간편하고, 체적 손실률이 낮으며, 정비성이 용이함. - 상하차에 필요한 노동력이 전동화 시스템으로 대체되기 때문에 작업시간 감축, 인건비 절감, 안전사고 예방 등 효율적인 물류 시스템으로 운영 가능하며, 팔레트 캐리어 등의 보조 장치가 불필요한 부가적 장점 보유 - 택배물의 형태와 종류에 관계없이 사용할 수 있기 때문에 범용적으로 활용될 수 있으며, 기존 내장탑차의 운행보다 상하차 및 적재업무의 효율성 극대화, 작업 안전성 확보 가능

3) 상하차 자동장치 기술의 내용

가) 상하차 자동장치 기술의 내용

(1) 차량 적재함의 적재물 수평이송 장치

- 차량 적재함의 적재물 수평이송 장치는 바닥에 병렬로 배치된 두 개의 체인을 구동부와 셔틀 바닥판에 연결하여 구동부의 회전력이 체인으로 전달되어 적재함 바닥 상면에서 저면으로 또는 저면에서 상면으로 회전하여 이동하는 컨베이어 벨트로 의해 적재물이 수평이송이 가능한 장치
- 체인 기반의 적재함 바닥 셔틀 구조는 적재함 바닥면에 일정 길이로 배치된 체인이 구동부의 동력에 의해 바닥면을 따라 회전하여 이동하며 이송 바닥판 및 격벽 플레이트에 전진 및 후진 동력을 전달하여 배출구 또는 구동부 두 지점을 셔틀 이동할 수 있도록 설계

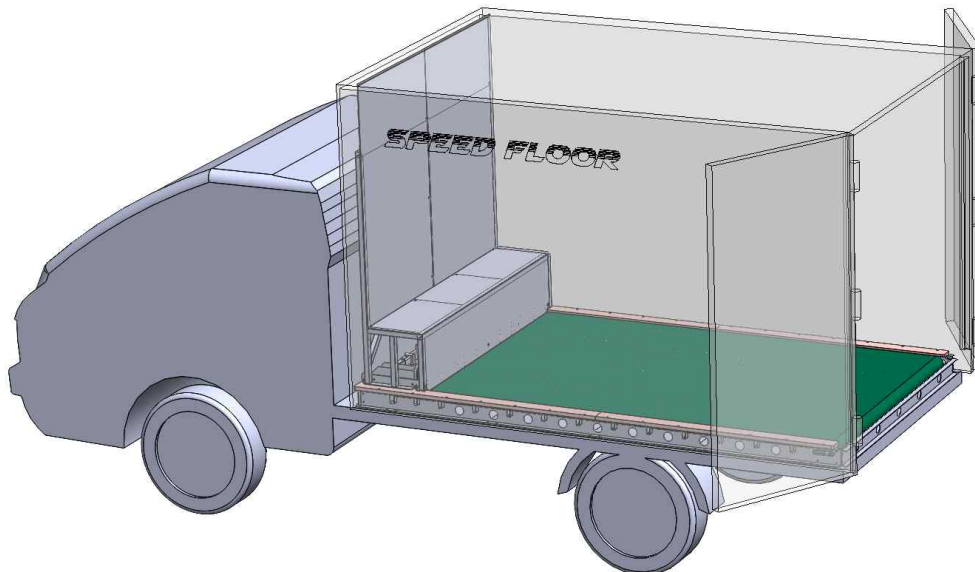


그림 16 차량 적재함의 적재물 수평이송 장치 구조

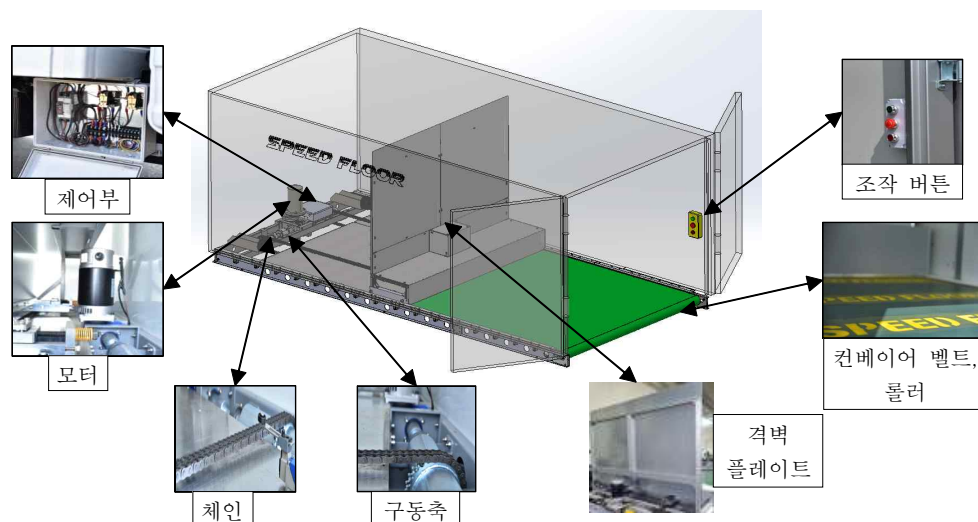


그림 17 스피드플로어의 구성

- ① 구동부는 적재함 바닥면의 배출구 반대편에 위치하여 컨베이어 벨트가 전진 또는 후진 방향으로 이송되도록 구동력을 제공함.
- ② 컨베이어 벨트는 양측으로 체인에 결합 되어 체인을 따라 전, 후진으로 이동되며 적재물을 적재함의 배출구 방향으로 밀어내어 배출시키고 원위치로 복귀.
컨베이어 벨트는 적재함의 바닥 상면에 위치하여 적재함의 바닥을 따라 이송 가능하게 설치됨. 컨베이어 벨트 상부에 적재물이 적재되고 있고 이송 구동부에서 전달되는 회전력에 의하여 적재함의 바닥 저면으로 위치 이동될 수 있도록 설계
- ③ 체인은 일정 길이로 적재함의 바닥면에 배치되고 따라 회전하여 이동함.
신청 기술은 적재하중에 대한 안전성을 고려하여 두 개의 체인이 조립 되도록 설계.
- ④ 격벽 플레이트는 적재함 내에 수직으로 장착되어 양방향 보강 및 공간구획의 역할 수행 및 체인, 컨베이어 벨트 조립부의 체결을 기술적으로 결합
- ⑤ 모터는 적재함 바닥면의 전면에 위치하여 두 개의 체인을 회전시키기 위한 구동력을 제공, 신청 기술에 적용된 모터는 차량 탑재용 DC모터를 전원으로 구동.
- ⑥ 구동축은 모터에서 제공되는 구동력에 의해 체인을 회전시키며 모터의 회전방향에 따라 정회전 혹은 역회전함. 구동축은 축 상 스프로킷에 체인이 연결되어 회전될 때 체인이 감기면서 컨베이어 벨트에 동력을 전달함.
- ⑦ 컨베이어 벨트 소재는 적재함의 바닥에 대응하는 크기의 고탄성을 소재로, 적재함의 바닥과 밀착되어 결합 된 체인을 따라 회전 이동될 수 있는 고인장 연결 소재로 제작 적재하중을 고려하여 3 mm 두께의 PVC벨트를 사용
- ⑧ 롤러부는 적재함의 배출구 하부에 설치되며 이송 바닥판의 회전이동을 가이드 함. 이송 바닥판은 롤러 회전에 따라 롤러 상부를 이동하며 적재함의 바닥 저면 또는 상면으로 이동함. 롤러부는 이송 구동부의 모터에 의해 축회전하는 구동축의 피동축으로, 구동축에 연동하여 회전함.
- ⑩ 링크부는 금속 플레이트로 이루어져 체인의 Bolting 체결부재에 의해 컨베이어 벨트에 고정되게 결합시킴. 링크부는 체인과 이송 바닥판 사이를 연결하여 모터의 동력이 구동축과 체인을 통해 이송 바닥판으로 전달되게 함.
- ⑪ 스토퍼부재는 하방향으로 돌출 형성되어 적재함의 바닥 상면에 위치하는 컨베이어 벨트가 바닥 저면으로 회전하여 이동할 때, 이송 바닥판의 링크부가 스톱퍼 부재에 접촉되면 모터의 구동이 정지되어 체인의 정지 위치를 결정함.
- ⑫ 제어부는 전기적 연결을 통해 사용자 조작에 따라 이송 구동부의 모터를 구동시켜 체인의 회전에 의한 적재함의 바닥에 설치된 컨베이어 벨트가 작동하도록 함으로써 적재물의 수평이송 작업을 제어함.

(2) 차량 적재함의 격벽 구조

- 차량 적재함의 격벽 구조는 적재함 내에 수직으로 장착되어 격벽을 형성하고 체인을 통해 동력을 전달받아 적재함 내에서 양방향 보강 및 공간구획의 역할을 수행함.
- 격벽 구조의 하부면은 수평이송 장치의 이송 구동부를 안정적으로 거치할 수 있는 공간을 확보하도록 설계
- ① 격벽 플레이트는 적재함의 적재공간에 수직으로 장착되어 격벽을 형성 격벽 플레이트는 적재함의 공간을 적재물이 적재되지 않은 공간과 적재물이 적재되는 공간으로 구획하고, 이로 인해 이송 구동부는 항상 적재물이 적재되지 않은 공간에 안정적으로 위치할 수 있음.
- ② 격벽 플레이트의 하부는 적재함 내에 이송 구동부를 안정적으로 거치하기 위한 여유공간으로 설치

(3) 제작 및 설치 과정



① 스피드플로어 준비



② 차량 샤시 준비



③샤시 상판 설치



④스피드플로어 장착



⑤스피드플로어 조립



⑥내장탑 장착



⑦부하 시운전



⑧제어 테스트



⑨ 출고





그림 18 스피드플로어 작업자 작동 사진

(4) 핵심 요소기술의 동작

- ① 본 신기술이 적용된 차량은 적재함의 후면부를 통해 화물을 상,하차
- ② 빈 적재함의 이송 구동부를 제1 방향으로 회전함.
모터의 구동축을 통해 체인에 전달된 회전력은 체인에 링크된 이송 바닥판을 배출구 방향으로 전진시킴.
- ③ 이송 바닥판을 따라 이동된 격벽 플레이트는 적재함의 최심부 역할을 수행하며 적재함 상면의 이송 바닥판의 영역을 한정지어 적재함 내 적재공간의 크기를 결정
- ④ 적재함 내부에 알맞은 크기로 형성된 적재공간은 택배물이 채워질 때마다 이송 구동부를 제2 방향으로 회전시켜 새로운 적재공간을 확보할 수 있도록 설계
- ⑤ 택배물의 상차 작업이 진행됨에 따라 가장 먼저 적재된 택배물이 적재함의 가장 안쪽으로 들어가며 하차 작업 시에는 가장 마지막으로 나오게 됨. 이러한 선입 후출, FILO(First In, Last Out) 시스템을 활용하여 일반화물 운송 시에 효율적인 운송 노선을 구성할 수 있으며, 적재함 내부에 택배노동자가 진입하는 통로를 만드는 등의 불필요한 작업을 제거할 수 있음.



그림 19 스피드플로어 수평 자동 상하차 개념

나) 상하차 자동장치 기술의 검증기준, 결과 및 분석

검증항목	검증기준	검증결과	분석 내용
이송 허용하중	무부하 및 부하상태의 작동 이상 유무 확인	이상없음	무부하 수평이송 전, 후진 동작 양호 1,200kg 부하 수평이송 전, 후진 동작 양호
소비전류	무부하 및 부하상태의 최대 소비전류 측정	무부하 33.0~38.3A 부하 87.7~90.3A	무부하 및 1,200kg 부하상태에서 수평이송 전, 후진 동작 시 최대소비전류 안정성 보유
이송속도	무부하 및 부하상태의 이송 속도 측정	무부하 74.1~74.8mm/s 부하 42.1~42.1mm/s	무부하 및 1,200kg 부하상태에서 수평이송 전, 후진 동작 시 설정 속도의 유지성 보유

(1) 시험항목의 선정

- 바닥면이 벨트 및 체인의 결합을 통해 수평방향으로 회전하는 형태로 적재된 택배물품을 차량의 전후방향으로 이동시키는 구조이므로, 배송용 차량(1Ton 기준)에 적재가능한 최대 하중을 기준으로 이송 허용하중, 이송속도의 적정성, 소비전류의 안정성 등을 확인하고자 하였음.

(2) 성능시험 결과

- 공인시험기관인 한국산업기술시험원에 의뢰하여 위 각 항목의 시험을 진행
- 시험제품을 탑재한 차량을 대상으로 총 부하량 1,200Kg(물통 20kg /EA * 60EA)을 설정하고 무부하 및 부하 상태에서 전후 이송 동작을 3회 반복 실시하여 항목별 측정을 진행



그림 20 부하 및 무부하 조건에서의 전후진 작동 장면

- 이송 허용하중은 1,200kg의 하중을 인가한 상태에서의 전후진 동작이 원활하게 이루어지는지의 여부 확인을 통해 확인하였으며, 3회의 전, 후진 반복시험 결과 이상이 없었으므로 1,200kg까지 허용 가능한 것으로 측정되었음.
- 소비전류는 위 3회 동작 시 소비전류를 측정하여 확인하였으며, 각 측정값은 아래 표와 같이 안정 범위 내에 포함되고 있음을 확인하였음.

항목		소비전류(A)			
		#01	#02	#03	평균
무부하 상태	전진	35	32	32	33.0
	후진	39	36	40	38.3
부하 상태	전진	89	87	87	87.7
	후진	89	92	90	90.3

- 이송속도는 위 3회 동작 시 이동거리와 소요시간을 측정하여 계산하였으며, 각 측정값은 아래 표와 같이 1,200kg 부하 조건에서도 양호한 성능을 나타냄을 확인하였음.(부하물의 체적으로 인해 이동거리 상이)

항목			#01	#02	#03	평균
무부하 상태	전진	이동거리(m)	2,000	2,000	2,000	-
		시간(s)	27.3	27.0	26.7	-
		이송속도(mm/s)	73.3	74.1	74.9	74.1
	후진	이동거리(m)	2,000	2,000	2,000	-
		시간(s)	27.3	26.8	26.1	-
		이송속도(mm/s)	73.3	74.6	76.6	74.8

항목			#01	#02	#03	평균
부하 상태	전진	이동거리(m)	900	900	900	-
		시간(s)	21.2	21.1	21.7	-
		이송속도(mm/s)	42.5	42.7	41.5	42.2
	후진	이동거리(m)	900	900	900	-
		시간(s)	21.2	21.3	21.7	-
		이송속도(mm/s)	42.5	42.3	41.5	42.1

* 공인시험기관 발행 성적서 후첨자료 참조

(3) 표준규격 인증

- 컨베이어 시스템에 대해 KCs 자율안전확인 신고를 완료하였으며, 자동차 관리법에 따른 형식인증 및 차량 등록 완료 (SPEEDFLOOR-HRLKBV-HIY)

[illegible]

그림 22 자동차등록증 및 안전관리 통지서



그림 23 상하차 비교 검증

<상하차 효율성 비교표>

구분	소요시간	단축 시간 비율	보행거리 1보 = 1미터	단축 거리 비율	비 고
기존 상,하차	87분		1,500 미터		
자동 상,하차	26분	70 % 감소	400 미터	73 % 감소	근골격계 질환 예방 기사 피로도의 현저한 감소

(나) 현장 검증을 통한 내구성 테스트 및 효율성 확인

구분	차종	투입기간	검증 장소	일일 배송량	비 고
투입차량 1	스피드플로어 내장탑차	23.07.01 ~23.10.07	인천 서구 쿠팡 물류센터	320개	누적:32,000개 처리
투입차량 2	스피드플로어 저상 내장탑차	23.09.15 ~23.10.14.	인천 서구 쿠팡 물류센터	280개	누적:8,400개 처리
투입차량 3	스피드플로어 저상 내장탑차	23.09.26	인천 서구 마켓컬리 물류센터	150개	누적:150개 처리
투입차량 4	스피드플로어 저상 내장탑차	23.10.09~	제주 당일배송 시범사업	미정	월간 예상 처리량 3,000개



그림 24 택배 배송 현장 실증 현장 자료

(다) 지하 주차장 배송 시범 검증 테스트

장소	운행 기간	배송량	지하 주차장 높이	비 고
인천 연수구 송도동	23.09.13 ~23.09.16	일일 340개	2.1 m	지하 주차장 이용시 우천등으로 인한 화물 손상 방지 또한, 배송 동선의 간결화로 인한 차량 운행 시간 감소 확인
인천 서구 검단동	23.09.26	150개	2.3 m	

<검증 결과>

- ① 지하 주차장 배송 동선으로 인한 배송 차량의 운행거리 단축 효과
- ② 외부환경(우천, 기온등)에 영향을 받지 않아 노동 환경 개선
- ③ 1톤 화물 전기트럭의 지하 주차장 충전 인프라 활용 가능성 확인



그림 25 지하 주차장 실증 현장사진

나. 심사기준 설명

1) 신규성

가) 개발 및 개량 정도

(1) 최초로 기술을 개발한 경우에 그 내용

구분	등록권리자 (출원인)	등록일 (출원일)	명칭	내용 요약
특허등록	(주)스피드플로어	2021. 10. 12.	차량 적재함의 적재물 배출 장치	적어도 하나의 체인을 적재함의 바닥에 배치하고 상기 적어도 하나의 체인을 회전시키는 이송 구동부, 상기 적어도 하나의 체인에 링크되고 상기 적재함의 바닥 상면에 위치하여 상부에 적재 물이 적재되고 상기 적어도 하나의 체인의 회전으로 당김력이 전달되어 상기 적재함의 바닥 상면에서 저면으로 또는 저면에서 상면으로 회전하여 이동하는 이송 바닥판, 및 상기 적재함의 내부에 구비되어 상기 적재함의 공간을 적재물이 적재되지 않은 공간과 적재되는 공간으로 구획하고 상기 이송 바닥판의 이동 시 함께 이동되어 상기 적재물을 밀어내는 격벽판을 포함하는 차량 적재함의 적재물 배출 장치
특허등록	(주)스피드플로어	2021. 10. 12.	체인 기반의 적재함 바닥 셔틀구조	일정 길이로 차량의 적재함 바닥에 배치되고 상기 바닥을 따라 회전하여 이동하는 적어도 하나의 체인, 상기 적재함 바닥의 일측에 위치하고 상기 체인의 회전을 위한 구동력을 제공하는 구동부, 및 양측으로 상기 체인이 링크되고 상기 체인을 따라 상기 바닥의 상면에서 저면으로 또는 저면에서 상면으로 회전하여 이동하는 셔틀 바닥판을 포함하는 체인 기반의 적재함 바닥 셔틀 구조
특허등록	(주)스피드플로어	2021. 10. 12.	차량 적재함의 격벽 구조	적재함 내에 수직으로 장착되어 격벽을 형성하고 체인을 통해 동력을 전달받아 상기 적재함 내에서 양방향 슬라이딩 되는 격벽 플레이트, 상기 격벽 플레이트의 좌우 양측에 각각 결합되고 상기 적재함의 양측 내벽에 가이드되는 보강 프레임, 및 상기 보강 프레임에 결합되고 상기 적재함의 양측 내벽면에 밀착되어 상기 격벽 플레이트가 슬라이딩될 때 적재물을 밀어내는 고무 패드를 포함하는 차량 적재함의 격벽 구조
특허등록	(주)스피드플로어	2023. 2. 17.	차량적재함의 적재물 이송바닥구조	적어도 하나의 체인을 차량 적재함의 바닥에 배치하고 상기 적어도 하나의 체인을 회전시키는 이송 구동부, 상기 차량 적재함의 바닥에 위치하여 적재물이 적

				재 되고 상기 적어도 하나의 체인을 따라 상기 차량 적재함 바닥면의 상부에서 하부로 또는 하부에서 상부로 회전하여 이동하는 적재물 이송 벨트, 및 상기 적재물 이송 벨트의 양측 단부에 길이 방향을 따라 형성되는 누출방지편을 포함하는 차량 적재함의 적재물 이송 바닥 구조
특허등록	(주)스피드플로어	2023. 2. 17.	차량 적재함의 격벽 구조	차량 적재함의 양측 내벽의 하단부에 길이 방향을 따라 형성되는 가이드 홈, 상기 차량 적재함 내의 적재공간에 격벽을 형성하고 상기 적재공간에서 전,후진으로 이동되는 격벽 플레이트, 및 상기 격벽 플레이트의 하단부에 용접 결합되고 상기 가이드홈에 끼움 결합되어 상기 가이드홈을 따라 양방향 슬라이딩 되어 상기 격벽 플레이트의 이동을 가이드하는 가이드 부재를 포함하는 차량 적재함의 격벽 구조
특허출원	(주)스피드플로어	2023. 2. 27.	바닥판 모듈 및 이를 이용한 차량 적재함의 조립식 바닥구조	차량 적재함의 바닥을 모듈화시켜 조립식으로 구축할 수 있도록 한 바닥판 모듈 및 이를 이용한 차량 적재함의 조립식 바닥 구조
특허출원	(주)스피드플로어	2023. 4. 14.	적재물을 수평방향으로 하역시키기 위한 컨테이너	내부에 이송 벨트를 설치하여, 이송 벨트를 통해 적재물을 수평 방향으로 용이하게 상차 및 하차시키기 위한 컨테이너
특허출원	(주)스피드플로어	2023. 4. 14.	적재물을 자동으로 하역시키기 위한 컨테이너	내부에 이송 벨트를 설치하여, 이송 벨트를 통해 적재물을 수평 방향으로 자동으로 상차 및 하차시키기 위한 컨테이너
특허출원	(주)스피드플로어	2023. 4. 14.	냉장상태 또는 냉동상태의 적재물을 수평방향으로 하역시키기 위한 컨테이너	컨테이너의 내부에 이송 벨트를 설치하여, 이송 벨트를 통해 적재물을 수평 방향으로 용이하게 상차 및 하차시키면서도 컨테이너 내부의 냉장 상태 또는 냉동 상태를 유지하기 위한 컨테이너
특허출원	(주)스피드플로어	2023. 4. 14.	적재물을 수평방향으로 하역시키기 위한 차량 적재함	차량 적재함의 내부에 이송 벨트를 설치하여, 이송 벨트를 통해 적재물을 수평 방향으로 용이하게 상차 및 하차시키면서도 특유의 하부 구조를 통해 체적 손실을 최소화한 차량 적재함

특허 출원/ PCT 출원	(주)스피드플로어	2023. 8. 7. 2023.09.13.	화물차량의 수평 상하차 구조	화물차량의 적재공간에 화물을 자동으로 수평 상하차 할 수 있는 화물 차량의 수평 상하차 구조
해외 특허 출원	(주)스피드플로어	2022. 7. 2.	Load discharge device from vehicle loading box	국내특허 '차량 적재함의 적재물 배출 장치의 중국 출원
해외 특허 출원	(주)스피드플로어	2022. 7. 2.	Chain-based Load Box Floor Shuttle Structure	국내특허 '체인 기반의 적재함 바닥 셔틀구조'의 중국 출원
해외 특허 출원	(주)스피드플로어	2022. 7. 2.	Bulk structure of vehicle loading box	국내특허 '차량 적재함의 격벽 구조'의 중국 출원

(2) 외국에서 도입해 소화·개량한 경우에 그 내용

※ 본 기술은 국내에서 개발되었으므로 기술의 '핵심 기술 내용'에 대해 서술

(가) 주요 기술요소

- 병렬로 배치된 듀얼 체인을 구동부와 셔틀 플레이트에 연결하여 구동부의 회전력이 체인으로 전달되어 적재함 바닥 상면에서 저면으로 또는 저면에서 상면으로 회전하면서 이동하는 이송 플레이트에 의해 적재물이 인입 또는 배출되도록 전동화

(나) 차량용 적재물 배출 전동화 시스템(특허등록)

- 체인-벨트 결합 구조의 수평이송 장치를 구성하여 체인을 기반으로 한 동력 전달과 택배물품을 적재할 수 있도록 개발

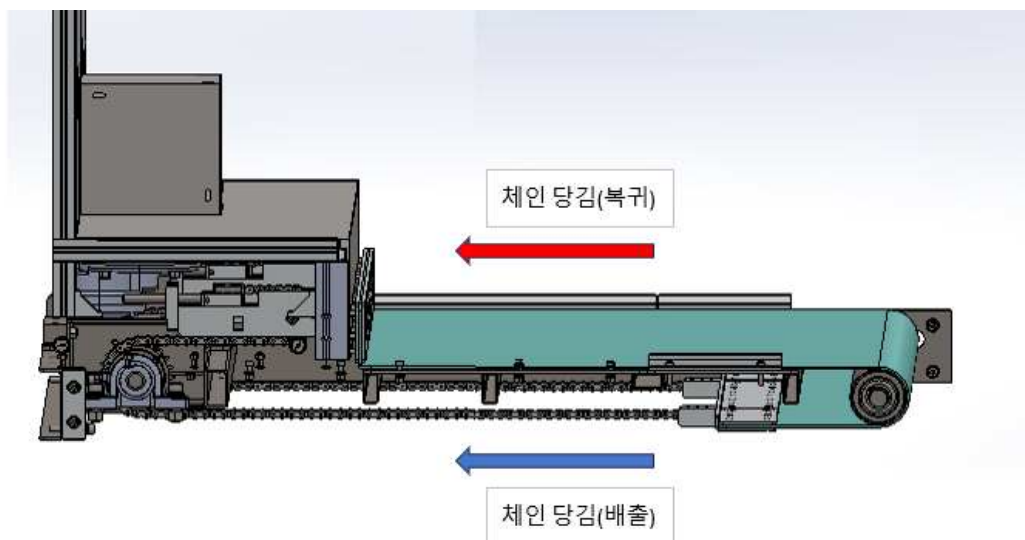


그림 26 차량 적재함의 적재물 배출 장치

(다) 이동형 격벽 플레이트

- 체인을 통해 동력을 전달받아 적재함 내에서 양방향으로 슬라이딩되는 격벽 플레이트 구조 개발

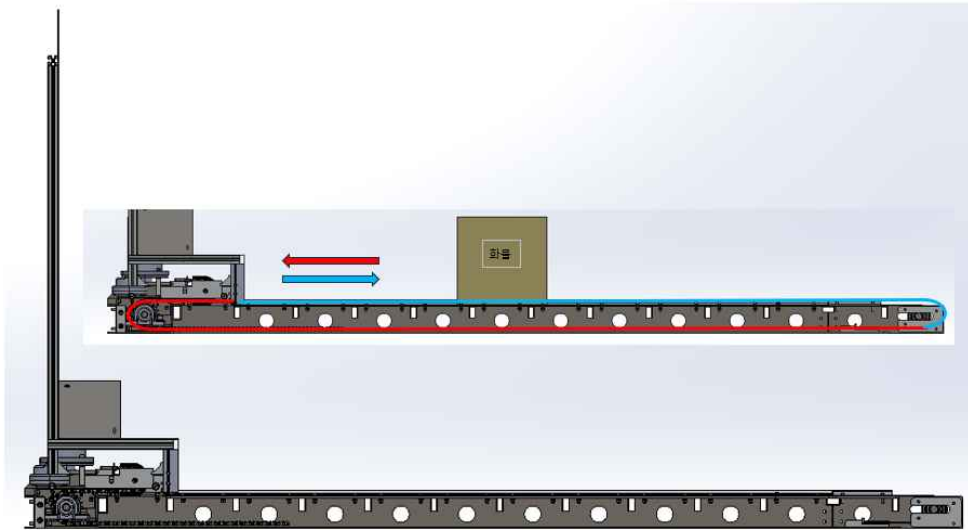


그림 27 이동형 격벽 플레이트 구조

(라) 적재물 이송 바닥 구조

- 체인을 차량 적재함의 바닥에 배치하고 체인을 회전시키는 이송 구동부, 적재함의 바닥에 위치하여 적재물이 적재 되고, 체인을 따라 차량 적재함 바닥면의 상부에서 하부로 또는 하부에서 상부로 회전하여 이동하는 적재물 이송 벨트로 구성되는 이송 바닥 구조 개발

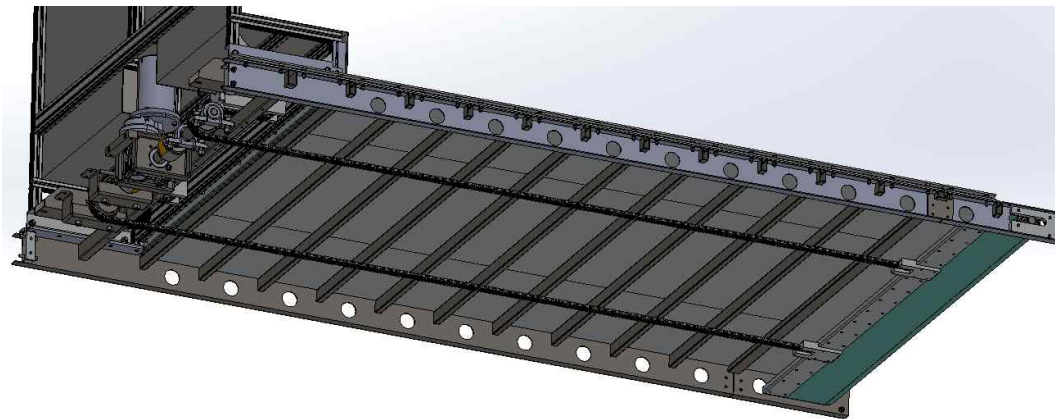


그림 28 차량 적재함의 적재물 이송 바닥 구조

나) 차별성 및 혁신성

(1) 기존 기술과의 차별성

구분	기존 기술명	개발자 (개발년도)	기술내용	공법의 원리, 특징 및 기능	신청기술과의 차별성
1	CARGO-MATIC	Cargo Floor B.V.	적재함 내 설치한 체인 또는 슬랫 컨베이어가 회전하여 적재물의 수평이송 및 상하차를 보조하는 기술	적재공간 하부면에 특수 레일을 설치하여 적재물을 이동시키는 시스템 설치 가격이 비싸고, 시스템 자체의 중량이 무거우며, 체인 마모 등으로 인해 내구성은 낮은 편임 택배물품의 수평이송 용보다는 11Ton 이상 대형 차량의 일반화물의 대량 적재 시 수평이송용으로 사용	- 고가 - 복잡한 구조 - 시스템 무게 과다 - 국내 물류 여건에 반한 내구성 - 소형화 한계
2	WALKING FLOOR	KEITH Manufacturing Co.	적재함 내 설치한 슬랫 이 수평방향으로 각각 반복 교차 슬라이딩하여 적재물을 수평이송시키는 상하차 보조 기술	적재공간 하부면에 설치된 각 슬랫이 순차적으로 일정 간격으로 내측 및 외측방향으로 각각 이동하여 마찰력을 이용해 상부에 적재된 물품을 이동시키는 원리로 설계 대형차량에 장착하여 중량화물, 벌크화물의 수평이송에 사용 설치비가 고가이며, 자체 하중이 무거워 효율성을 고려해 대형 화물차량에 적용하고 있음.	- 고가 - 소형차량 적용 불가 - 일반화물 취급 불가 (중량 파렛트만 가능) - 폐기물 등 산물 운송용으로 쓰임새의 한정 - 수입 의존품

- 기존기술과의 비교



그림 29 기술 비교

(2) 기술적인 혁신성

(가) 기존 기술과의 비교 우위요소

① 기존 기술의 특징

a. CARGOMATIC

- 적재함에 설치된 슬랫 또는 체인 컨베이어가 회전하여 적재물을 상하차하는 Slat System(CARGOMATIC)가 사업화되어 있음.
- 이 시스템은 적재공간 하부면에 특수 레일을 설치하여 적재 공간상에서 이동시키는 구조이며 총 5종의 복렬 체인과 12개의 BASE GUIDE로 구성되며, 소형화 모델은 미출시라 11Ton 이상 대형 차량의 일반화물의 대량 적재 시 수평 이송용으로 적합한 기술임.
- 현재 사용 가능 화물로는 냉장용, 팔레트, 물 컨테이너, 상자, 종이 롤, 골판지 등의 화물이 취급 가능.



그림 30 CARGOMATIC 제품 구성요소

- 컨베이어 시스템의 구성부가 알루미늄 셔터 방식으로 되어있기 때문에 벌크화물에 대한 이물질 유입에 취약하며, 컨베이어 셔터 사이에 이물질 유입 시 파손의 우려가 있다.
- 대형 차량 기준으로 시스템이 구성되어있어 제어부 및 구동부가 크고 무거운 소재로 되어있으며, 시스템 구성 Cost가 높다.
- CARGOMATIC의 Slat System 최소높이는 140mm로 체적손실률이 크며 소형화 모델 미출시로 인하여 System Size 축소는 현재 힘든 상태이다.

b. WALKING FLOOR

- 미국 기업에서는 WALKING FLOOR 시스템을 공급하고 있는데, 11Ton 이상의 대형 차량에 장착하여 중량화물, 벌크화물의 수평이송에 사용하고 있음. 설치비가 고가이므로 대형 화물차량에 적용되고 있으며, 국내에서는 일부 폐기물 운송용 차량에 적용되고 있으나, 구조상 하역속도가 낮고, 활용성이 현저히 떨어짐.
- 작동원리를 보면, 적재공간 하부면에 설치된 각 슬랫이 순차적으로 일정 간격으로 내측 및 외측방향으로 각각 이동하여 마찰력을 이용해 상부에 적재된 물품을 이동시키는 원리로 설계되어 있음.



그림 31 WALKING FLOOR 시스템 적용 트레일러

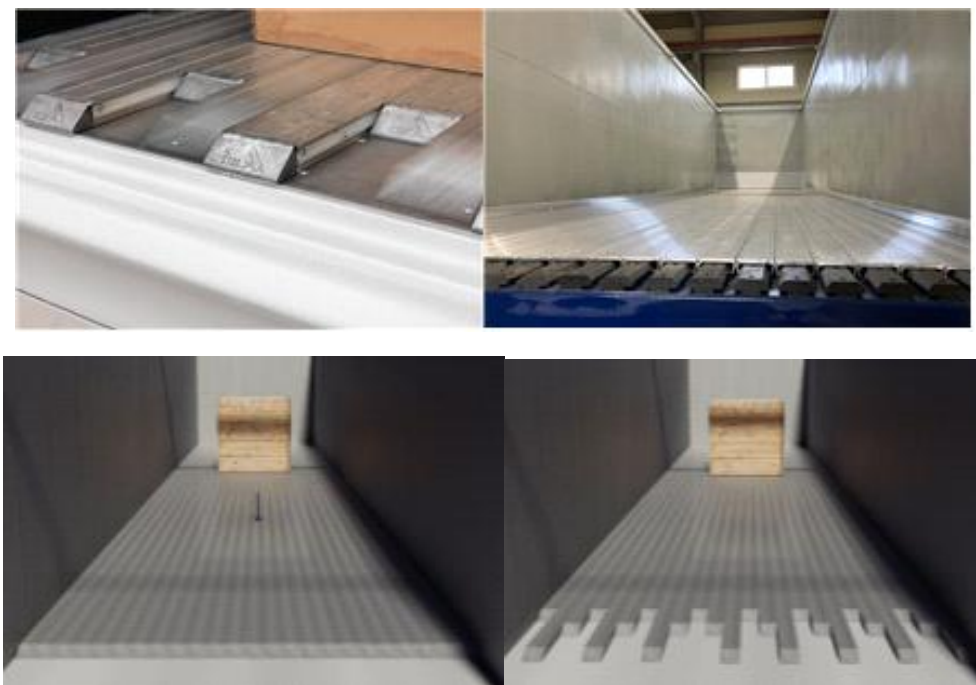


그림 32 WALKING FLOOR 시스템

- 해외의 기술 상용화 사례를 전반적으로 살펴보다도 대형화물의 상하차 및 벌크 화물의 상하차 등 중량물 관련 기술의 개발이 진행되었으나 노동자 단위의 작업에 대한 개선 개발은 조사되는 바 없음.

② 기존기술 대비 신청 기술의 특징

- 수평 상하차 기술과 달리 체인과 벨트가 결합된 구조를 전 세계 최초로 도입.
- 체적손실률(시스템 설치로 인해 소실되는 적재공간)을 최소화하여 효율성 확보.
- 체인과 벨트가 결합 체결되어 있어 소모품 교체 및 정비 편의성 확보.
- 체인과 벨트의 길이 조정만으로 다양한 화물차량 제원에 맞출 수 있고 설치가 편리(기존 운행중인 차량에 설치 가능).
- 기존 해외 유사 기술의 경우 전체적으로 연결된 컨베이어 단일 구조로 설계되어 있으나 당사 기술은 체인과 벨트가 결합된 컨베이어 구조로 설계하여 차별화.
- **순수 국내 기술로 개발되어** 국내 실정에 맞는 차량 적용성 향상과 저렴한 공급 단가

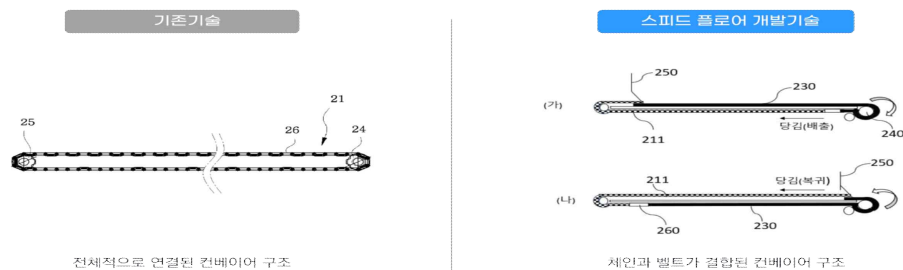


그림 33 기존 기술의 구조와 당사 기술의 구조 비교

- 기존 기술의 경우 물품 적재공간 하부 플레이트에 장착되어 적재물의 하중이 직접 가해지게 되며 적재 공간 내 이송 시 이를 기동하기 위한 부하 및 요철 등에 의한 파손 우려, 내구성 저하 요인이 있음.
- 신청 기술은 차량 내측면에 격벽을 설치하는 구조로 격벽이 하부 플레이트에는 하중에 의한 손상이 적은 벨트 컨베이어가 설치되기 때문에 내구성이 높음.
- 와이어 결합 컨베이어 벨트를 채용하여 내구성 및 인장강도가 높고 용도에 따라 벨트 재질을 선택하여 제작할 수 있도록 벨트 커스터마이징이 가능.

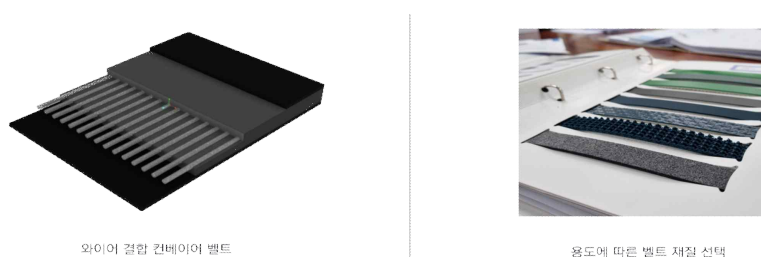


그림 34 당사 컨베이어 벨트의 구조도 및 재질 선택 기능

(나) 차량 적용성 및 혁신성

- 신청 기술은 상기 서술한 체인/슬랫 컨베이어 방식이나 슬랫 반복 교차 슬라이딩 방식의 해외 기존 기술과 달리, 소형차량에 적용 가능하도록 경량화된 차량 탑재형 수평이송 보조 시스템 구성 기술로 글로벌 기준으로 유일하게 상용화하는 최초의 기술임.
- 기존 택배차량은 택배노동자가 적재함 내로 진입하여 택배물품을 상하차할 때 척추 및 목부위 등 코어부에 산업재해가 발생할 확률이 아주 높은 반면 신청 기술을 적용할 경우 작업자가 적재함내로 진입하지 않아도 되기 때문에 산업재해 발생율을 현저히 낮추고 상하차 작업의 효율성을 높일 수 있음.



그림 35 일반 내장탑차(저상형)와 신청 기술을 적용한 차량의 상하차 작업 차이

- 지하 주차장 출입이 용이한 저상 차량의 경우 줄어든 적재공간의 보상 기능 실현가능 (길이방향 연장 : 작업자 내부 진입 없는 기술의 실현으로 가능)

(다) 해외 기술 의존도

- 당 시스템 구성에 사용되는 프레임부, 구동부, 링크부의 부품 및 소재는 모두 국내에서 생산 또는 공급되는 것으로서, 해외 기술에 대한 의존도가 현저히 낮음.
- 기술의 구성을 위한 설계 기술, 제작 기술, 제어 기술 등을 모두 당사에서 내재화 또는 국내 협력기업을 통해 완성할 수 있기 때문에 대외 의존도 또한 낮은 편임.

2) 진보성

가) 성능·품질 향상

관련 법규 및 기준		품질기준 세부내용	비고
자율안전확인 신고(KCs) 기준	산업안전보건법	안전인증·자율안전확인신고의 절차에 관한 고시에 따름 (고용노동부고시 제2020-40호)	
자동차 등록	자동차관리법	형식승인	

(1) KCs 자율안전확인 신고

- 자율안전확인대상 기계·기구등을 제조 또는 수입하는 자가 해당 제품의 안전에 관한 성능이 자율안전기준에 맞는 것임을 확인하여 고용노동부장관에게 신고하는 제도임.
- 자율안전확인 신고대상인 장치에 재료·반제품·화물 등을 동력에 의하여 자동적으로 연속 운반하는 것으로서 벨트 또는 체인컨베이어, 롤러 컨베이어, 트롤리 컨베이어, 버킷 컨베이어, 나사 컨베이어 등이 해당
- 신청 기술은 체인-벨트 결합형 컨베이어 시스템이 핵심 기술이므로 이의 사업화를 위해 KCs 자율안전확인 신고를 완료하였음.

(2) 자동차 등록

- 자율안전확인대상 기계·기구등을 제조 또는 수입하는 자가 해당 제품의 안전에 관한 성능이 자율안전기준에 맞는 것임을 확인하여 고용노동부장관에게 신고하는 제도임.
- 자동차관리법에 따라 당사는 제작자등 등록을 완료하고, 신청기술을 적용한 차량을 특장차로 등록 완료하였음.



그림 37 자율안전확인 신고증명



그림 38 제작자등 등록증

(3) 공인기관 성능시험 (KTL)

- 공인시험기관인 한국산업기술시험원에 의뢰하여 이송 허용하중, 소비전류, 이송속도에 대한 성능 시험을 진행하였으며, 각각 목표 성능에 부합함을 확인하였음.

시험항목	시험결과	목표달성도
이송 허용하중	이상없음	100%
소비전류	무부하 33.0~38.3A, 부하 87.7~90.3A	100%
이송속도	무부하 74.1~74.8mm/s, 부하 42.1~42.1mm/s	100%

나) 시공기간 단축

○ 제작 기간 , 기존 비교 대상 기술 부재

- 기존 기술의 경우 소형 택배용 차량(내장탑차)에 적용이 불가능한 기술이며, 현재 시도된 바 없기 때문에 비교 대상의 선정이 불가능함.
- 신청 기술은 1대 제작 시 약 1일의 기간이 소요

다) 첨단기술성

○ 녹색기술인증 취득

녹색인증 획득결과			
신청구분	녹색기술		
명칭	저전·저소음 고효율 컨베이어 구조의 파동차량 적재할 수평 상하차 기술		
신청자	스피드물류이	접수번호	AT-23-00458
녹색인증여부	인증확립	인증번호	GT-23-01857
인증확립사유	[기술수준]		
	핵심요소기술 : 이송장비 기술		
	기술수준 - 기술의 생산성이 10 % 이상 개선되어 기술수준을 만족함		
	[기술우수성]		
	기계장치의 완성도와 개발 기술의 독창성/신규성이 인정되는 신기술로서 권리화를 통한 사업화의 경제적인 파급효과가 높을 것으로 기대됨		
인증확립사유	[녹색성]		
	공차율 감소와 하역운송시간 감소시킴으로써 에너지 절감 및 탄소발생 감소 효과가 높을 것으로 기대되며 시나리오 분석에 의한 탄소 배출 에너지 효율 10%이상 개선이 인정됨		
	[기대의견]		
인증확립사유	[녹색인증심의회통화 심의 결과]		
	인증평가결과에 따라 최종 인증확립으로 확정		
유효기간	2023-12-14 ~ 2026-12-13		



- 기술의 생산성이 10% 이상 개선되는 이송장비 기술로 평가받음.

○ 녹색인증 취득 사유

- 기계장치의 완성도와 개발 기술의 독창성/신규성이 인정되는 신기술로서 권리화를 통한 사업화의 경제적인 파급효과가 높을 것으로 인정됨.
- 공차율 감소와 하역운송시간을 감소시킴으로써 에너지 절감 및 탄소발생 감소 효과가 높을 것으로 기대되며, 시나리오 분석에 의한 탄소 배출, 에너지 효율 10%이상 개선이 인정됨.

(1) 산업재해 발생 가능성이 높은 수작업의 자동화 전환

- 협소한 적재함 내 직립이 불가능한 환경에서 고하중의 택배화물을 택배 노동자가 직접 상, 하차하던 프로세스를 수평이송 시스템을 통해 적재함 내에 직접 진입하지 않고 외부에서 간편하게 상하차 및 정리할 수 있도록 자동화하여 상하차 작업의 패러다임 전환



그림 39 다양한 적용성

(2) 친환경성

- 차량에서 얻어지는 전기에너지를 동력으로 하여 사용하므로, 유해 가스 발생 등 화석연료 사용에 의한 환경오염요소가 없음.
- 화물차량의 전동화 모델이 확대되고 있는 바, **친환경차량에의 적용도 가능**

스피드플로어의 자동상하차 솔루션과 지하주차장 출입용 전기화물차량을 결합하면 도시 생활물류의 증가로 인한 택배기사의 노동과부하와 1톤 전기트럭의 충전 문제를 해소할 수 있습니다.



그림 40 적재 기능의 혁신



그림 41 전기차량 적용 가능

(3) 에너지 효율

- 1.2Ton의 부하 시 87.7 ~ 90.3A의 소비전류를 사용하여 에너지 효율이 양호하며, 상하차 시에만 사용하게 되므로 높은 효율성을 보유

3) 안전성

가) 기술공학적 안전성

(1) 안전을 고려한 작동 방식

- 모든 작동과 제어시 안전사고를 미연에 방지하기 위해 누름버튼 방식 채용 (누름버튼에서 작업자의 누름압력이 이탈하는 순간 작동 멈춤 방식)
- 택배화물의 이송, 상하차 시 불의의 상황이 발생했을 때 비상정지할 수 있도록 중앙에 비상정지 버튼을 설치
- 제품의 기능 보호와 과부하등을 방지하기 위하여 제어 프로그램 설치.

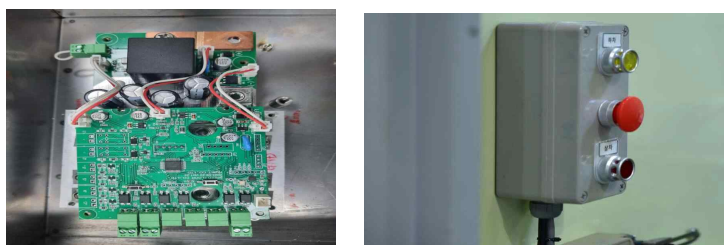


그림 42 제어부 PCB 판넬 및 비상정지 버튼

(2) 인체공학적 안전성

- 작업자의 적재함 진입 불필요로 작업 공간에서의 각종 안전사고와 사고 요인 예방



그림 43 배송기사 적재함 내 노동과부하 해결

나) 시험성적 등 분석 및 이용자 안전성

(1)한국산업기술 시험원(KTL)을 통한 시험 성적

- 품명 : 스피드플로어 자동 상하차 장치 1톤 내장 탑차용
- 모델명 : ALTER SF1.0-NT



그림 44 시험품 및 시험성적서

(2) 시험장비

장비명	제조사	모델명 / 기기번호	교정유효일자
시간 간격 측정기	CASIO	HS-3 / 61Q07B	2024.10.11
줄자	KOMELON	KMC-34 / -	2024.02.17
클램프형 전류계/전압계	HIOKI	3288 / 220506326	2024.05.22
전기식 지시저울	AND	TC-1T / TC1TT009	2024.05.11

(3) 시험방법

ㄱ. 이송 허용하중

- 설치 차량 : 현대 Porter2 1.0ton 화물탑차. 배터리 용량 : 12 V / 100 A
- 적재물(부하) : 물통 20 kg/ea. 총 부하량 : 1200 kg(60 ea)
- 작동상태 : 무부하 / 부하
- 전진 : 운전석 => 뒤로. 후진 : 뒤에서 => 운전석으로



그림 45 설치 차량



그림 46 적재물 준비

(4) 시험절차

- 시험품을 설치한 화물탑차 준비
- 무부하 상태에서 작동하여 시험품 이상 유, 무 확인 (3회 반복)
- 준비된 적재물 중량을 측정
- 부하 상태에서 작동하여 시험품 이상 유, 무 확인 (3회 반복)

① 무부하 이동		② 부하 이동	
			
전진 (뒤에서 => 운전석으로)	후진 (운전석에서 => 뒤로)	전진 (1200 kg)	후진 (1200 kg)

그림 47 작동 확인

(5) 소비전류

- 시험절차 : 무부하 및 부하 상태의 작동 중 최대 소비전류 측정 (3회 반복)
- 측정항목 : 최대 소비전류 (A)

① 무부하 이동		② 부하 이동	
			
전진 (뒤에서 => 운전석으로)	후진 (운전석에서 => 뒤로)	전진 (1200 kg)	후진 (1200 kg)

그림 48 소비전류 측정

(6) 이송속도

- . 무부하 : 2000 mm
- . 부하 : 900 mm
- 무부하 및 부하 상태의 이송속도 측정 (3회 반복)
이송속도 (mm/s)

① 무부하		② 부하	
			
전·후진 이동거리	시간측정	전·후진 이동거리	시간측정

그림 49 이송속도 측정

(7) 시험결과

-. 이송 허용하중

항목		시험품 작동 유무 (육안검사)			
		#01	#02	#03	비고
무부하 상태	전진*	○	○	○	이상없음
	후진**	○	○	○	이상없음
부하 상태	전진	○	○	○	이상없음
	후진	○	○	○	이상없음

* 뒤에서 => 운전석으로

** 운전석에서 => 뒤로 움직임

-. 소비전류

항목		소비전류 (A)			
		#01	#02	#03	평균
무부하 상태	전진	35	32	32	33.0
	후진	39	36	40	38.3
부하 상태	전진	89	87	87	87.7
	후진	89	92	90	90.3

-. 이송속도

항목						
			#01	#02	#03	평균
무부하 상태	전진	이동 거리 (mm)	2000	2000	2000	-
		시간 (s)	27.3	27.0	26.7	-
		이송 속도 (mm/s)	73.3	74.1	74.9	74.1
	후진	이동 거리 (mm)	2000	2000	2000	-
		시간 (s)	27.3	26.8	26.1	-
		이송 속도 (mm/s)	73.3	74.6	76.6	74.8

항목						
			#01	#02	#03	평균
부하 상태	전진	이동 거리 (mm)	900	900	900	-
		시간 (s)	21.2	21.1	21.7	-
		이송 속도 (mm/s)	42.5	42.7	41.5	42.2
	후진	이동 거리 (mm)	900	900	900	-
		시간 (s)	21.2	21.3	21.7	-
		이송 속도 (mm/s)	42.5	42.3	41.5	42.1

4) 경제성

번호	규격	신청기술	유사제품 ①	유사제품 ②	결과
1	SF1.0	11,468,458	-	-	-
합계	-	11,468,458	-	-	-

구분		신청기술	산출근거
비목		SF1.0	
재료비	직접재료비	3,671,500	간접재료비: 직접재료비×0.01%
	간접재료비	1,468	
	소 계	3,672,968	
노무비	직접노무비	3,768,074	간접노무비: 직접노무비×13.8%
	간접노무비	519,994	
	소 계	4,288,068	
경비	복리후생비	356,038	노무비 × 8.303%
	전력비	11,234	노무비 × 0.262%
	수도광열비	55,787	노무비 × 1.301%
	세금과공과	54,629	노무비 × 1.274%
	지급임차료	16,423	노무비 × 0.383%
	보험료	35,162	노무비 × 0.82%
	안전관리비	-	
	기타경비	-	
	소 계	529,273	
순 원 가		8,490,309	재료비+노무비+경비
일반관리비		584,982	순원가×6.89%
이윤		1,350,580	(노무+경비+일반관리비)×25%
총 원 가		10,425,871	
부 가 가 치 세		1,042,587	총원가×10%
합 계		11,468,458	총원가 + 부가가치세
신청기술대비(%)		100	

주) 산출근거 : 부록 원가계산 보고서 참조(한국사회경제연구원 발행)

가) 설계·시공 공사비 절감

○ 차량 장착 시공비용 및 기간의 최소화

- 현재 동종 기술이 존재하지 않으므로, 설계·시공 공사비 절감을 산출하기 위해 비교할 대상을 찾기 힘들어 이에 기반한 경제성 산출에는 어려움이 있으나 장착 차량 자체에 별도의 변경없이 적재함의 구성 변경, 모터 등 구동부의 연결 작업만으로 간편하게 시공 가능하다는 점이 관건임
- Frame 제작부터 최종 결합 및 조립까지 전공정으로 제작 시 1일소요
- 차량에 1회 장착 시공 후에는 별도의 탈부착 등 작업이 불필요하며 지속적으로 상하차 작업 시 사용 가능



그림 50 제품 생산 공정 흐름도

나) 유지관리비 절감

(1) 수명주기비용(LCC-Life Cycle Cost) 절감효과

- 전체 사용수명기간에 소요되는 비용으로서 당 신청기술의 구입비용 및 그 후 사용 중에 발생하는 모든 비용의 합을 추정하여 산출
- 산업장비 및 기계류에 대한 수명주기비용 평가에 있어서 세금에 의한 영향과 기계성능 향상으로 인한 생산성가치를 더 고려하여야 하나, 신규 시장 진입 제품으로 기존 모델링 가능한 대상이 없기 때문에, 소모품 교체비용 등을 추정 가능한 값을 우선 고려하여 계산

항 목	비용(단위:원)	비 고
초기 구입비용	12,000,000	수명기간 10년
소모품교체비용 (초기 구입비용 × 0.6%/년)	720,000	
에너지비용	-	
폐기비용	-	
계	12,720,000	

- 에너지비용의 경우 차량에서 발생하는 전기에너지를 사용하므로 추가비용으로 계상하지 않았으며, 수명기간 종료 후 폐기 시에는 차량의 폐차와 함께 진행되는 바, 별도로 산정하지 않았음.

(2) 타 기술의 수명주기비용(LCC)과의 비교

- 유사 해외 장비의 경우 고중량 화물 또는 벌크 타입 화물의 상하차에 주로 사용되고 있어 각 소모품의 교체 주기가 빠르고, 1회 교체 비용이 높게 계상되기 때문에 신청 기술이 유지관리 면에서는 월등히 높은 절감효과를 보유하고 있음.

(3) 사회적 비용 절감효과

구분	2018년		2019년		2020년		2021년		2022.6월	
	신청	승인	신청	승인	신청	승인	신청	승인	신청	승인
합계	76	70	119	106	177	160	458	417	287	258
1월	9	8	8	7	10	10	23	18	54	51
2월	8	8	15	15	9	8	35	34	47	44
3월	7	7	12	12	17	17	35	32	50	44
4월	7	7	6	5	19	16	40	36	52	48
5월	1	1	10	8	14	13	35	33	50	44
6월	9	9	7	3	16	15	30	27	34	27
7월	4	3	10	10	18	15	29	26	-	-
8월	7	6	7	7	8	6	37	34	-	-
9월	7	5	12	9	20	20	35	34	-	-
10월	4	4	12	11	19	17	58	56	-	-
11월	5	5	10	9	10	9	45	39	-	-
12월	8	7	10	10	17	14	56	48	-	-

그림 51 택배노동자 산업재해 신청 및 승인현황
(단위:건, 출처:매일노동뉴스 2022.09.22.일자 보도)

- 코로나 이후 증가하고 있는 택배노동자의 산업재해 신청, 승인 현황을 보면 2019년 대비 2021, 2022년은 약 4배 가까이 상승하고 있음.
- 신청 기술이 보급될 경우 택배노동자의 노동환경 및 노동강도를 완화시킬 수 있으므로, 이와 같은 사회적 비용을 감소시키는 효과를 기대할 수 있음.
- 또한, 택배물품의 상하차과정이 안정화되기 때문에 물품의 파손, 포장의 손상 등 택배 소비자의 권리 보호 및 물류 과정에서 일어날 수 있는 분쟁을 미연에 방지할 수 있는 효과를 기대할 수 있음.

5) 현장적용성

가) 시공성

- 스피드플로어 시스템은 화물 차량의 바닥면에 설치되는 모듈형으로 특장업체공급 시 탑차 제작시에 시공하므로 별도의 복잡한 공정 불필요

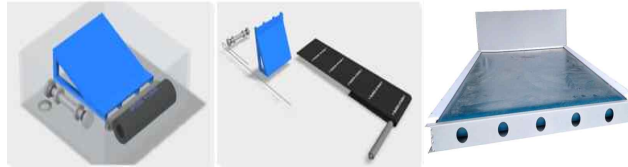


그림 52 스피드플로어 모듈

- 기존 운행 중인 차량에 설치시 간단한 후면 인입 방식으로 시공 편의성 최적화 실현

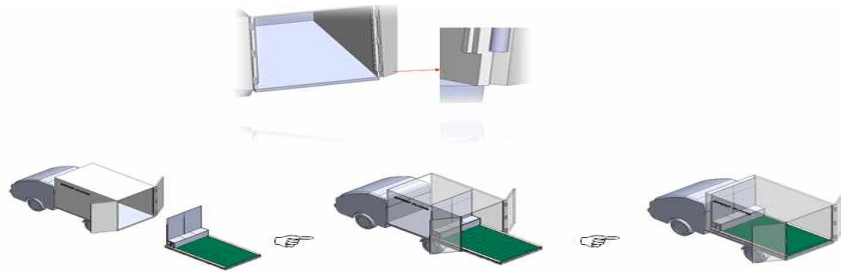


그림 53 INSERT TYPE

나) 안전성

(1) 자율안전신고 및 사용자 주의 안내 부착



그림 54 각종 안전 조치사항

KCs
자율안전확인 신고증명서

사업장명	주식회사스피드플로어			사업장관리번호	103-87-023320
신고인	사업자등록번호	103-87-02332	대표자 성명	홍현진	
	소재지	(21984) 인천 연수구 송도과학로 70, 910호(송도동, 에이티센터)			
자율안전인용대상 기계·기구명	컨베이어				
형식(규격)	AC-SF1000	용량(등급)	8000 kg/h		
자율안전확인번호	22-AE1EY-Q2085				
제조자	주식회사스피드플로어				
소재지	(21984) 인천 연수구 송도과학로 70, 910호(송도동, 에이티센터)				

「산업안전보건법」 제89조제1항 및 같은 법 시행규칙 제120조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2022년 12월 23일

한국산업안전보건공단 이사장

관련 법규 및 기준		품질기준 세부내용	비고
자율안전확인 신고(KCs) 기준	산업안전보건법	안전인증·자율안전확인신고 의 절차에 관한 고시에 따름 (고용노동부고시 제2020-40호)	

(2) 작업 안전 시스템

- 점검 및 작업시 개문으로 인한 안전사고 방지용 작동 차단 시스템



그림 55 마그네틱 Safety S/W

다) 유지관리성

- 간단한 구조의 스피드플로어 시스템은 내구성 및 사후 관리의 효율화에 특화시켜 제품의 유지 보수비용 최소화



그림 56 스피드플로어의 간단한 구조

- 사전 감지기능에 의한 과부하(over-load) 및 오작동 검출 기능 탑재
- 사용하는 택배노동자는 일반적인 차량의 사용에 준하는 유지관리만 시행하고, 이송 시 오작동 및 이송속도의 감소 등 이상이 감지되는 경우 당사 또는 당사가 지정한 A/S 수행기업으로 입고하여 정비하게 되므로 간편하게 유지관리할 수 있음.



6) 보급·활용성

가) 보급성

○ 보급 필요성

- 물류산업은 무인화, 자동화되고 있으나 급증하고 있는 생활물류인 택배화물의 상하차 과정은 여전히 인력 집약적으로 운영되고 있음.
- 택배노동자는 배송물품을 선별한 후 차량에 적재하는 작업을 직접 수행하고 각 배송지에서의 물품 하차작업을 수행하고 있으며, 택배물품의 상하차 과정에서 산업재해가 발생할 위험이 존재하고 있음.
- 신청 기술은 상기한 인력 집약적인 생활물류 택배화물의 상하차 환경을 개선시킬 수 있고, 택배노동자의 열악한 작업 환경에 의해 발생하는 사회적 비용을 절감할 수 있을 것으로 기대되므로, 시장에 보급하여 물류환경의 고도화를 추진할 필요성이 있음.



그림 57 기술집약적 물류산업과 인력집약적 상하차 과정의 단절 도식화

나) 활용성

(1) 공익성

○ 안전사고 예방 및 감소 기대

- 택배노동자의 노동환경 및 노동강도를 완화시킬 수 있어, 허리부위 부상을 예방하고, 코로나 이후 급증한 **택배노동자의 산업재해 발생수**를 감소시키는데 기여 가능

○ 수입대체 효과

- 현재 수입하여 사용되는 해외 기술은 대형차량에 사용되고 있어 신청 기술과의 직접 대체효과는 없음.
- 해외에서도 당사와 같은 택배용 소형차량에 적용된 사례는 없는 바, 수입 대체보다 **수출로 인한 시장확대** 효과를 기대할 수 있음.

○ 이용 편의성 증대 효과

- 택배화물의 상하차 작업 시 안전사고 예방 외에도, 상하차 작업의 능률을 높일 수 있고, **체계화된 물류 시스템 구축**이 가능함.
- 소형차량의 적재함 높이로 물류센터 하역장의 레벨이 맞춰질 경우 상차작업 수작업을 감소시켜 보다 신속하고 효율적인 시스템 구축 가능

(2) 시장 형성 가능성

(가) 국내의 물류산업에서의 활용 전망

① 신청 기술의 활용 전망

- 신청 기술은 차량 장착형으로 구현하여 장소에 무관하게 사용 가능하므로, 기존 제한적으로 적용되던 하역로봇, 컨베이어 보조 시스템 등 장비와 달리 대중화와 보편화가 가능한 기술로서, 상, 하차시간 단축에 의한 효율화, 안전사고 방지, 인력수급 문제의 해소 등을 기대할 수 있는 신기술로서 시장에서 활용 가치가 높을 것으로 예상
- 해외의 수평상하차 장치는 택배용 소형차량에 적용된 바 없고, 기존 국내의 특허기술을 조사해보면 대다수 사업화되지 못한 아이디어 수준으로서 아이디어를 실현하기 위해서는 설치가격은 높아지는 반면 장비 편의성이나 내구성은 낮아서 실현 가능성이 부족한 기술이라 상용화가 어려운 실정임.
- 당사에서는 대형차량용 수평상하차 기술의 개발 후 내장탑차를 위한 당 신청 기술을 개발, 기존 해외 기술의 단점을 극복하여 상용화 가능한 기술로 구현하였기에, 시장 공급 즉시 **생활물류현장에서 적용 가능함**.

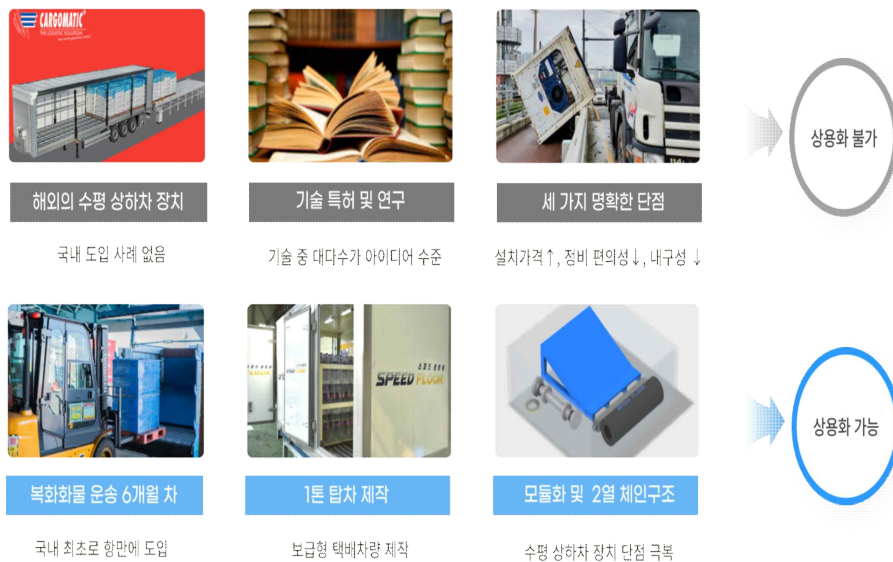


그림 58 해외 사례 비교 및 당사 기술 분석을 통한 상용화 가능성 검토

- 국내에서 배송용용으로 사용되는 차량은 2023년 4월 기준 약 300만대로서,(출처: 국가교통DB센터) 신청 기술을 적용할 활용처로 추정할 수 있으며, 국내 차량 제조사 그룹의 1톤 이하 트럭 출고대수는 평균 15만대(2022년 기준)로, 배송용 차량 비율을 50%로 산정 시 약 75,000대를 추정할 수 있는 바, 신청 기술의 잠재 활용처로 예상 가능

② 신청기술의 중형/대형차량용 모델과 이의 활용 전망

- 신청 기술은 핵심기술인 체인-컨베이어 결합 방식을 응용하여 대형 화물차량용 모델로 제작할 수 있으며, 생활물류 외 다양한 화물의 운송분야에 적용 가능함.
- 일반 화물의 하차 작업 시 기존 기술의 경우 지게차의 작업 시간 및 동선 확보가 필요하지만, 신청 기술을 적용한 화물차량의 경우 동선 최소화 및 작업 시간 최소화 가능함.



그림 59 스피드 플로어 대형 제품 구성 및 차량 조립 구조

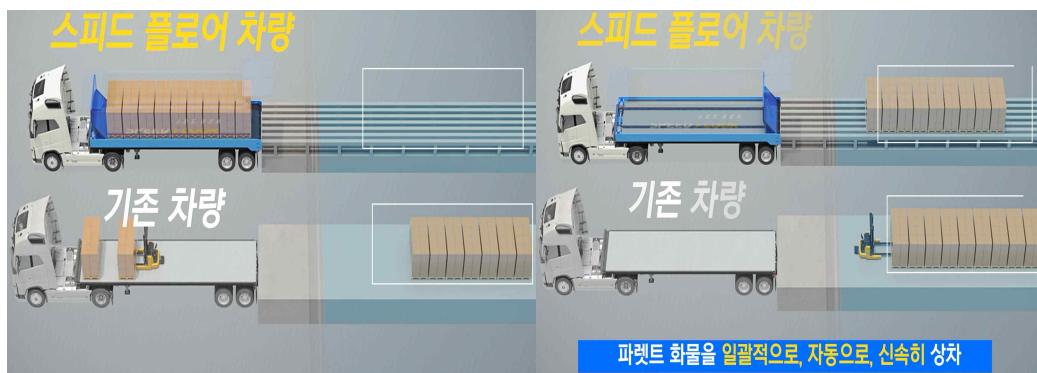


그림 60 신청 기술 적용 화물차량과 기존 차량의 상하차 프로세스 비교

- 기존 기술은 적재 대상물에 따라 각각 다른 차량이 필요하지만 신청 기술을 적용한 화물차량의 경우 벌크, 박스, 파렛트, 이형제품 등을 모두 취급 가능



그림 61 기존 기술과 당사 기술의 적용 가능 대상물 차이 비교

③ 유사 기술과의 경쟁상태 및 출현 가능성

- 현재 내장탑차 등 택배용 소형차량에 장착형으로 상용화된 기술은 없으며, 당사에서 최초로 시도하고 있으므로 시장 경쟁 기술은 부재함.
- 당사 기술이 시장에 공급되기 시작할 경우 유사 모델의 출현이 가능할 수 있으나, 경량화가 가능하고, 낮은 제조원가로 제작 가능한 구조는 컨베이어 벨트 결합 방식인데, 이에 대해서는 당사에서 특허등록 등 지식재산권을 확보하였기 때문에 방지 또는 시장 경쟁 시 우위를 점할 수 있을 것으로 예상
- 신청 기술을 응용 적용한 대형화물용 시스템 또한 특허등록 등 지식재산권을 확보하였으며, 해양수산부로부터 우수 물류신기술로 지정, 신기술(NET)인증을 부여받는 등 항만 물류의 신기술로서 혁신성 및 고도성을 인정받고 있으므로, 시장점유율 확보 및 경쟁우위 지위 확보가 예상됨.

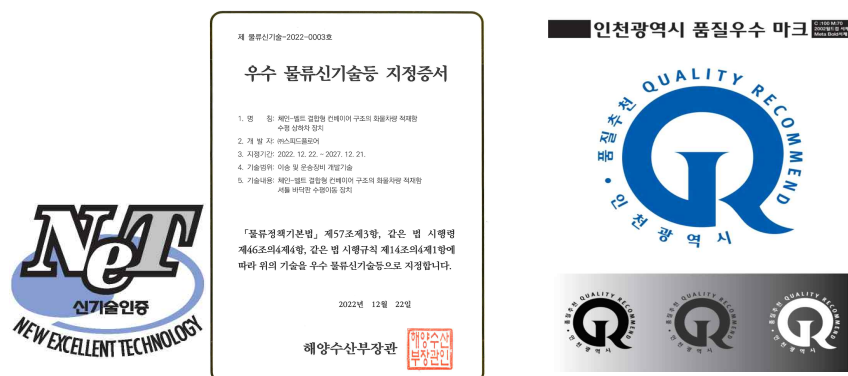


그림 62 해양수산부 우수물류 신기술, 품질 우수마크 획득

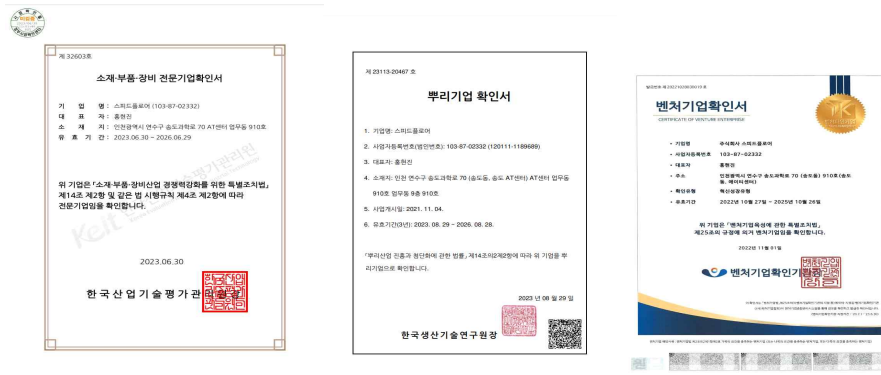


그림 63 전문 기업 확인서

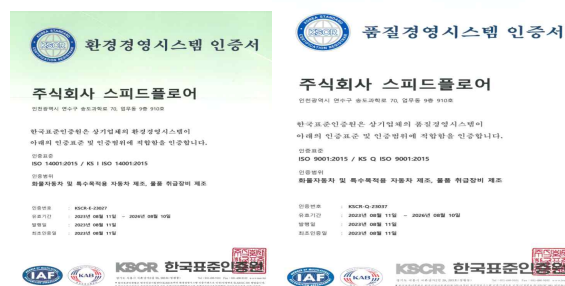


그림 64 경영시스템 인증서

④ 기술 개발 현황

2023 중소기업 기술개발(R&D) 지원사업 디딤돌 선정

과제명 : 냉동 차량용 수평 자동 상하차 시스템 개발
개발완료 시기 : 2024년4월

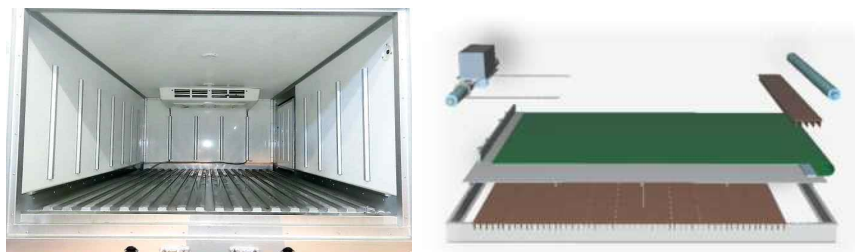


그림 65 연구개발과제

⑤ 국내외 수급동향 및 중장기 전망

- 특장차시장의 세계 교역 규모는 약 78조 원으로 연평균 6.1% 성장세를 보이고 있으며, 세계 특장차 수요는 2020년 전체 상용차 수요의 5%에서 2030년 25%까지 증가

할 전망(전북일보 2023.05.21. 보도자료 인용)

- 특수 차량 시장 규모는 2023년 103.13Billion 달러에서 CAGR 3.16% 로 성장하여 2028년 120.49 Billion 달러에 이를 것으로 전망(Mordor Intelligence)



그림 66 특수 차량 시장 규모

- 친환경 및 유류비 절감 등의 이점이 있어 재고가 즉시 소진되는 추세인 적재중량 1톤급 소형 전기트럭은 2022년 총 3만 6,855대 판매되어 2021년 실적 2만 7,207대 대비 35.5% 증가하였음.(상용차신문 2023.03.29. 보도 인용)
- 2023년 이후에도 생활물류 서비스의 지속적인 성장이 예상되는 바, 택배용 소형차량의 시장 공급 또한 안정적인 성장세를 보일 것으로 전망

⑥ 시장 전망

- 세계 운송 및 물류 산업 시장 규모 : 5조 6,117억 달러 (2020년 기준)
- 세계 스마트 운송시장 규모 : 944억 7,800만 달러 (2020년 기준)
- 2025년 스마트 운송시장 성장 전망 : 1,565억 1,600만 달러 (연평균 성장률 10.6%, Marketsandmarkets 보도자료)

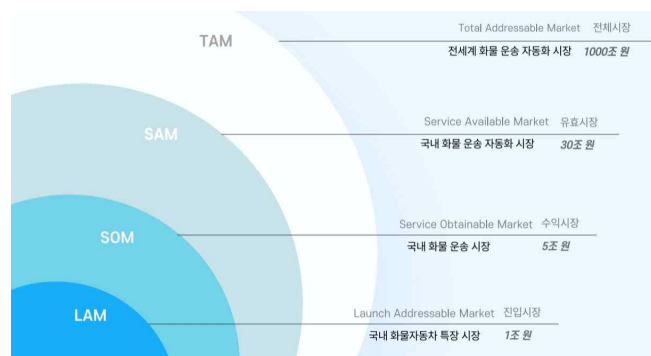


그림 67 국내외 추정 시장 규모

⑦ 시장 주체별 특성

- 운송사 및 차주 : 복합화물 운송으로 인한 매출 증대
- 하역사 : 상하차 횟수를 늘려 물류센터 분류 및 보관 등 운영 효율화
- 화주 : 상하차 인력비용 감소로 인한 물류비 절감 효과

- B2B : 물류회사,리테일 운송회사, 일반 제조회사 등
자재 운송 인프라 보유 제조, 유통기업
- B2C : 물류 종사 개인사업자, 농업/운송업 등 종사 일반 차주
- B2G : 물류 송차량 보유, 운영하는 관공서 및 공공기관

⑧ 해외 수요 전망

- 상, 하차 효율화 및 항만화물 운반 효율화는 국내에만 존재하는 것이 아니므로 글로벌 시장에서 국내와 같은 수요가 창출될 것으로 예상
- 물류 무인화 및 자동화 기술이 발전함에 따라 당사의 개발기술에 대한 수요는 전 세계적으로 높아질 것으로 전망
- 전술한 바와 같이, 2022년 기준 글로벌 상용차 판매량 2,414만 대 중 택배용 차량의 비중을 10%로 추정할 경우 241만 대로서, 이를 글로벌 잠재수요 및 시장으로 고려 가능하며, 기존 사용 차량 개조 수요까지 고려하면 기존 경쟁 기술이 없기 때문에 더 넓은 글로벌 시장을 확보할 수 있음.
- 당사 제품은 세계 표준 규격에 준하여 개발되었으므로, 국내 시장에 포지셔닝이 성공할 경우, 국내 사용 사례를 레퍼런스로 하여 해외 시장에서도 경쟁력 확보 가능할 것으로 예상함.

⑨ 국내외 수급 동향 및 마케팅 현황



그림 68 국내 마케팅 계획

⑩ 개인 및 기업 수요 현황

- 10월 런칭 이후, 개인사업자 구매고객 3건 이외에도 수요가 지속적으로 존재함.

온라인문의관리

번호	이름	문의일자	답변일자	답변	답변내용
01	홍정현	2024-04-02 09:13:50	0408110807	안녕하세요 스피드플로어 설치 비용 문의드립니다 바닥재로 덮을 공간이 100㎡ 정도입니다. 스피드플로어를 덮어 주실까요? 바닥재도 스피드플로어와 함께 사용 가능합니다. 바닥재는 위에 깔고 스피드플로어를 깔고 덮을 예정입니다. 바닥재도 스피드플로어와 함께 사용 가능합니다. 바닥재도 스피드플로어와 함께 사용 가능합니다.	답변완료 보기
02	박병준	2023-10-12 11:00:08	0912101007	1층 주차장 소파 설치와 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
03	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
04	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
05	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
06	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
07	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
08	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
09	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
10	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
11	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
12	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
13	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
14	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
15	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
16	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
17	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
18	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
19	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기
20	김철민	2023-11-29 14:54:49	0130050505	안녕하세요 현재 1층 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다. 현재는 바닥재 깔아 달라고 합니다.	답변완료 보기

그림 69 스피드플로어 웹사이트 개인 사업자 고객 문의 현황

- 다수 기업 현장에 투입되어 현장 실증(POC) 진행 중에 있음.
- ① 롯데글로벌로지스 : 경기 북부 ~ 대구 지역에 투입되어 현장 적용성 검증 중에 있음.
- ② 컬리 : 수도권 동부 지역 실증 진행 중이며 긍정적 피드백 회신.
- ③ 쿠팡 : 인천 지역에서 6개월 이상 사용 중.
- ④ 제주오늘 : 제주 지역에 투입되어 도서 지역 활용성을 검증하였음(23.10.07~23.12.07)

스피드플로어는 다양한 물류 현장에서 활용 중입니다!



그림 70. 다양한 물류현장에서 사용중인 스피드플로어

7) 기타 심사사항

가) 초기투자 비용 규모

(1) 기술개발에 투입된 기간 및 비용

- 투입 기간 : 2022.07. ~ 2023.09. (15개월)
- 개발비용

항 목	금액(단위:천원)	비 고
인건비	100,000	
재료비	10,000	
시제품 제작비	95,000	모듈 및 차량 장착(차량구매비 제외)
성능시험비	5,000	
연구활동비	20,000	자동차등록, 연구조직 운영비 등
간접비	20,000	지식재산권비용 등
계	250,000	

(2) 개발기술의 보급·활용에 필요한 향후 연도별 투자비용

시기	항 목	금액(단위:천원)	비 고
23.09 ~23.12	생산 기반 구축	200,000	월100대 생산 규모(2024년도) 소형 모델 기준
23.09 ~23.12	전기트럭용 개발	70,000	배송 전기 트럭용 저장형 개발
23.10 ~24.04	냉동차량용 개발	50,000	디딤돌 사업 완료 및 시스템 고도화
23.10 ~24.06	중/대형 차량용 개발	150,000	항만 물류 및 간선 운송용 개발 5 TON ~ 25 TON
24.05 ~25.04	물류 플랫폼 시장 전산화 개발	100,000	소규모 물류/운송 론칭
24.10 ~25.03	중/대형 생산 기반 구축	3,000,000	자가 공장 설립/소형 생산시설 고도화 및 대형 차량용 생산
25.01 ~25.12	해외 시장 진출 기반 구축	500,000	해외 판로 개척 및 시장 확대

* 신용보증기금 리틀펍권 선정으로 투자옵션부 10억 보증 지원 확정

- 정부 산하기관을 통한 용자, 보증 활용과 외부투자 유치를 통해 추가 자금 확보 예정

나) 생산공정의 복잡 정도

- 신청기술은 구성요소가 간단하여 기존 화물차량에 손쉽게 도입할 수 있기에 생산공정의 복잡 정도는 높지 않은 것으로 사료 됨. 또한, 체인과 벨트의 길이조절 만으로 다양한 화물차량의 제원에 맞출 수 있어 양산에 용이함.

다) 법·제도 정비 필요 여부

○ 신청기술과 관련되는 법규 및 제도

- 산업안전보건법 : 안전인증·자율안전확인신고 관련
- 자동차관리법
- 화물 자동차 운수 사업법
- 생활물류서비스산업발전법 : 생활물류 서비스 중 택배서비스 사업 관련
- 물류정책기본법 : 화물운송 및 물류서비스 관련

○ 법·제도 정비 필요 여부

- 해당 없음.

8) 활용실적 자료

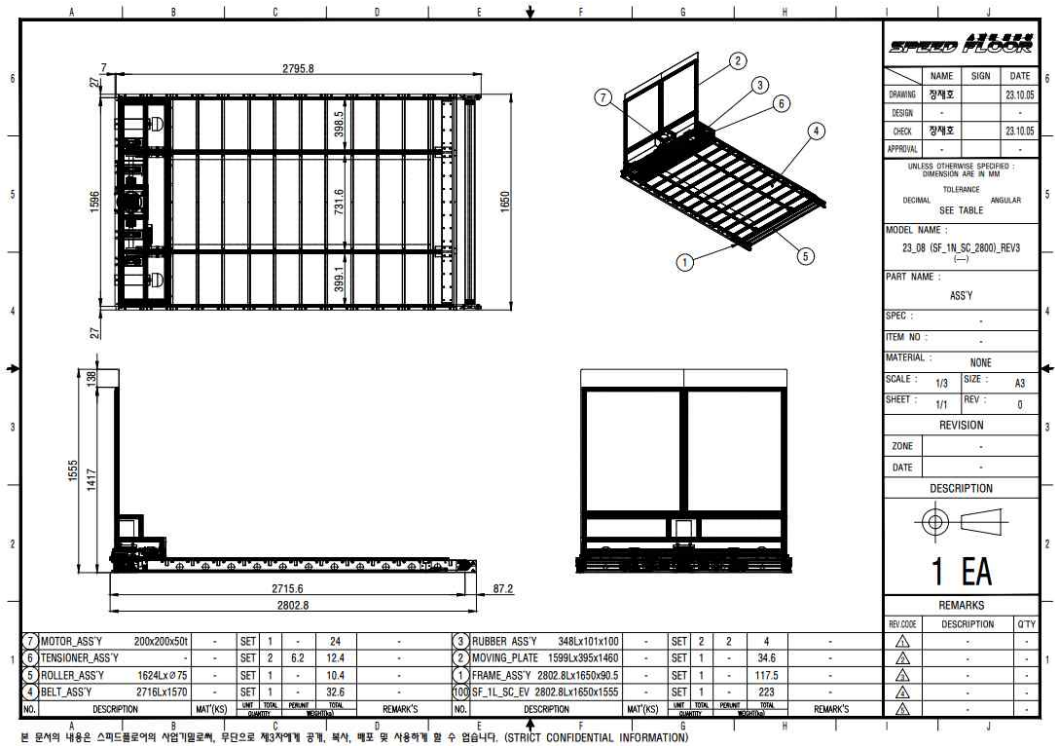
연번	제품명	구매자명	판매 수량	제품 단가 / 신청기술의 단가	총 판매금액 / 신청기술의 총 판매금액	판매일	비고
1	1ton용 스피드플로어	용감한레아 용이	1	4,600,000	4,600,000	23.09	개인사업자
2	1ton용 스피드플로어	돈버는행님	1	4,600,000	4,600,000	23.11	개인사업자
3	1ton용 스피드플로어	빈천호	1	4,600,000	4,600,000	23.11	개인사업자

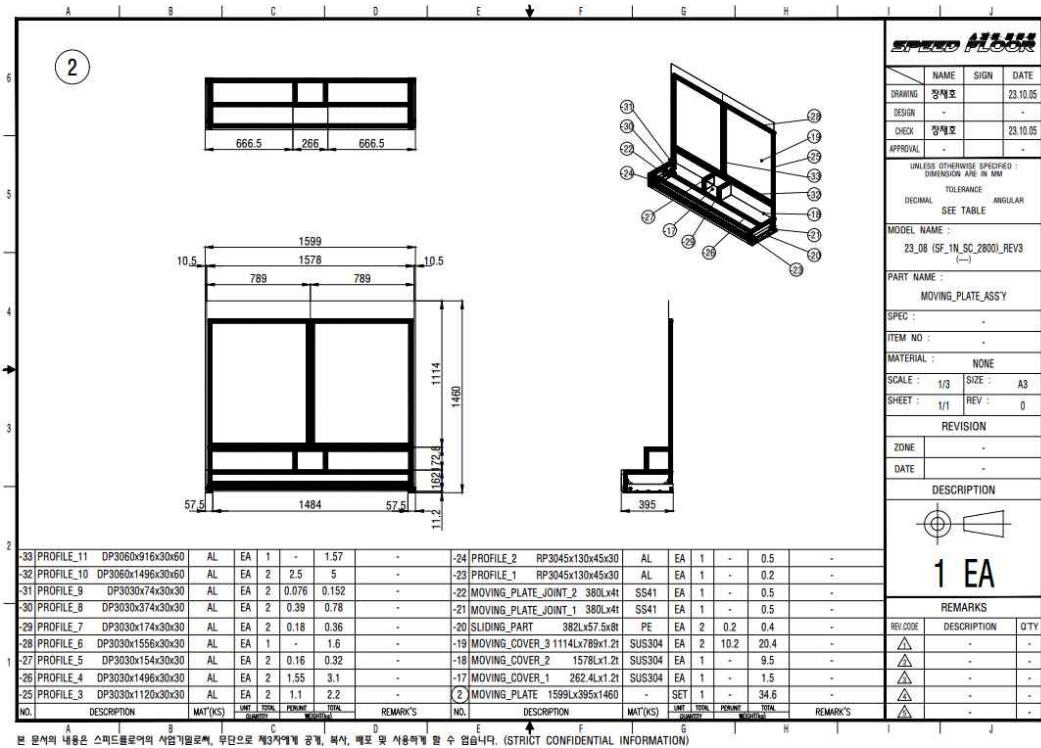
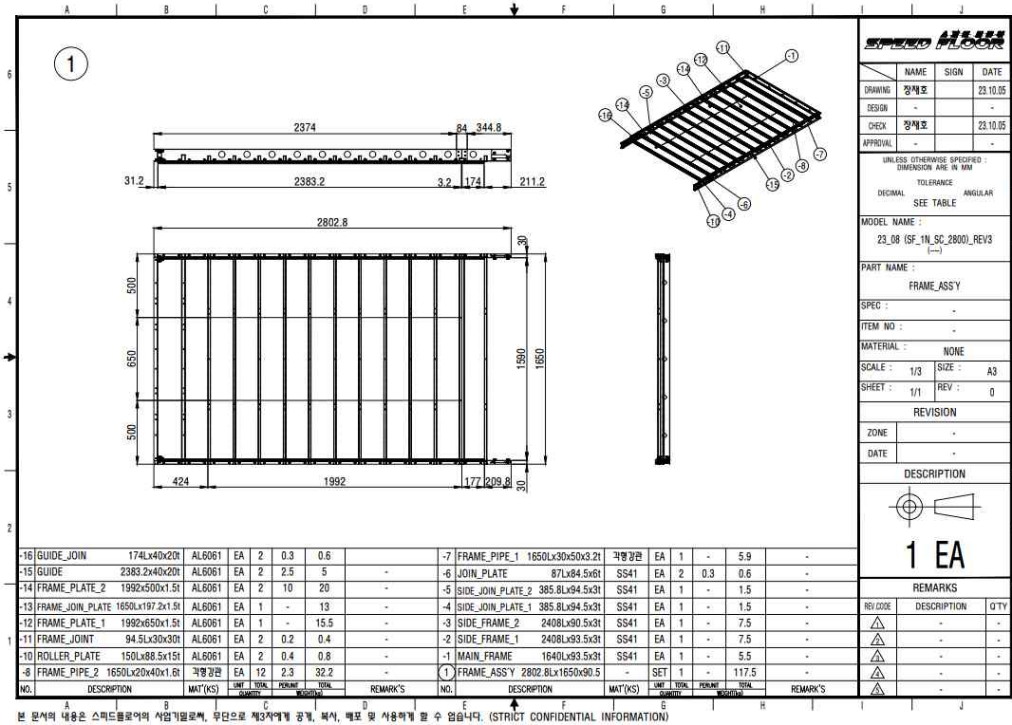
다. 설계도서

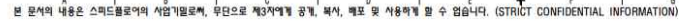
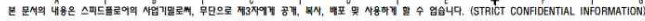
○ 후첨 설계도면 참조

- 제작 방법 등에 대해 병기하여 도면화하였음.

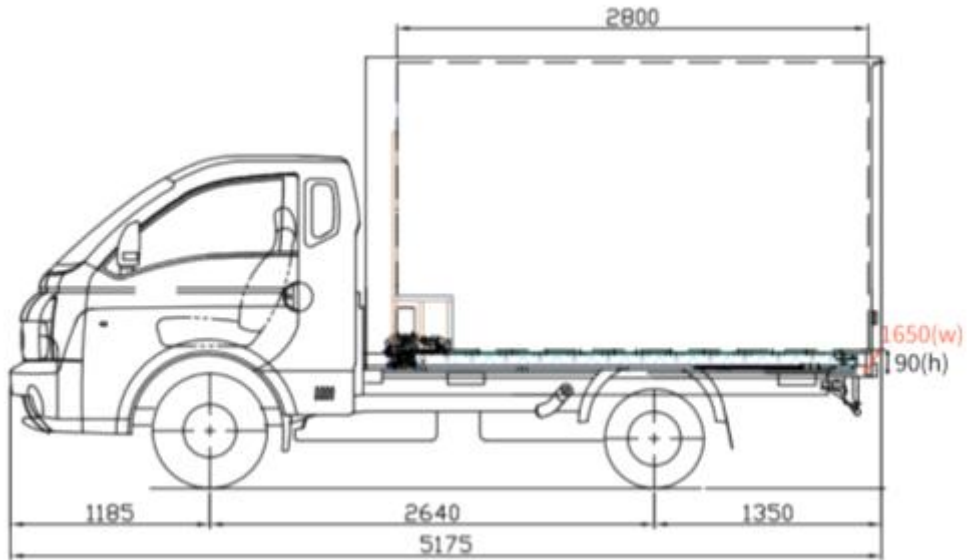
1)시방서







2) 사양서



SYSTEM 사양

- MOTOR : DC12V, 2000RPM, 750W
- 감속기 : 하이포이드 감속비 250:1
- 컨베이어 벨트 : PVC 3T
- 제어부 : 시스템 제어부(컨트롤러)
- SENSOR : SIDE 문열림 방지 기능, 전진 후진 리미트 센서

3) 시스템 제어부 (컨트롤러)

가) 개발 기간

- 2023. 05 ~ 2023. 10

나) 개발 목적

- 스피드플로어를 개발 후 시스템을 보다 안정적이고 효율적으로 사용하기 위해 작동 방법과 안전장치 등에 대해 구상하게 되었고, 그 과정 중 컨트롤러의 필요성을 느끼게 되어 개발을 진행하게 되었음.

스피드플로어의 경우 자체적으로 개발된 시스템이었기 때문에 시중에서 사용하는 컨트롤러는 적용이 불가능 하였음.

이에 따라 안정성을 높이기 위해 자체적인 컨트롤러의 개발이 필수가 되었고, 협력사와의 협업을 통해 컨트롤러를 새로이 연구하고 개발하여 현재 양산 가능한 수준까지 도달하게 되었음.

다) 기능

(1) 전진

- 내장탑 내부 전진 스위치를 눌러 작동시킬 경우, 시스템이 차량의 전면부 방향으로 움직임. (스위치를 꾹 누르고 있어야 작동)

(2) 후진

- 내장탑 내부 전진 스위치를 눌러 작동시킬 경우, 시스템이 차량의 후면부 방향(후면 도어)으로 움직임. (스위치를 꾹 누르고 있어야 작동)

(3) 긴급 정지

- 내장탑 내부의 긴급 스위치를 누를 경우, 시스템이 즉시 정지하며 긴급 스위치를 원상태로 되돌리기 전까지 작동하지 않음.



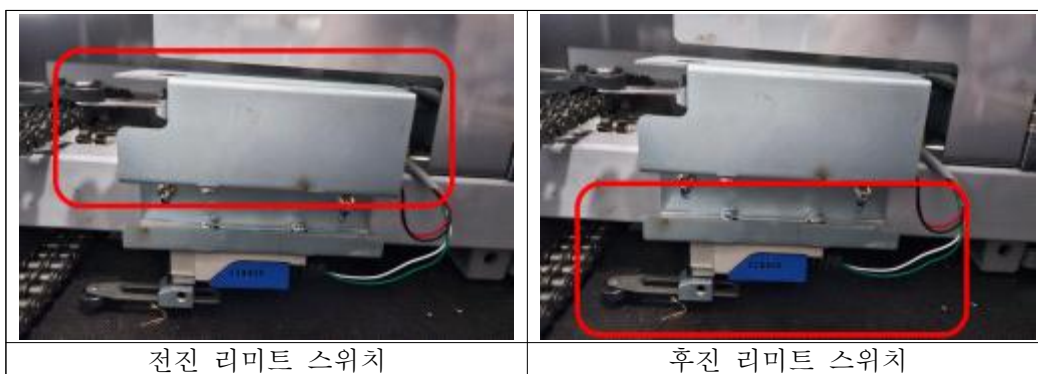
(4) 리미트스위치

a. 전진 리미트 스위치

- 전진 스위치를 눌러 작동시킬 경우, 시스템이 차량의 전면부 방향으로 움직일 때 과도하게 전진하여 내부 벽에 부딪히지 않도록 리미트 스위치를 설치하여 리미트 스위치에 도달하면 이를 감지하고 작동이 멈추게 됨.

b. 후진 리미트 스위치

- 후진 스위치를 눌러 작동시킬 경우, 시스템이 차량의 후면부 방향으로 움직일 때 과도하게 후진하여 바깥으로 빠지지 않도록 리미트 스위치를 설치하여 리미트 스위치에 도달하면 이를 감지하고 작동이 멈추게 됨.



(5) 측면 도어 마그네틱 스위치

- 내장탑의 측면 도어가 열려 있을 경우 구동부가 외부로 노출되기 때문에 안전상의 이유로 작동이 되지 않아야 함. 그래서 측면 도어 하단 부에 마그네틱 스위치를 부착하여, 측면 도어가 열릴 경우 컨트롤러에 신호를 보내어 시스템 작동이 되지 않도록 함.



(6) 모터 부하 제어

- 시스템의 적용된 DC 모터의 특성상 멈춰있다 구동 시 부하가 많이 걸리게 되고 모터 또는 감속기에 영향을 줄 수 있기에 구동 시 부하가 많이 걸리지 않도록 컨트롤러의 내부 회로를 개발하여 전류가 안정적으로 걸릴 수 있도록 제작되어 모터와 감속기의 효율 및 사용 기간을 향상될 수 있도록 개발됨.

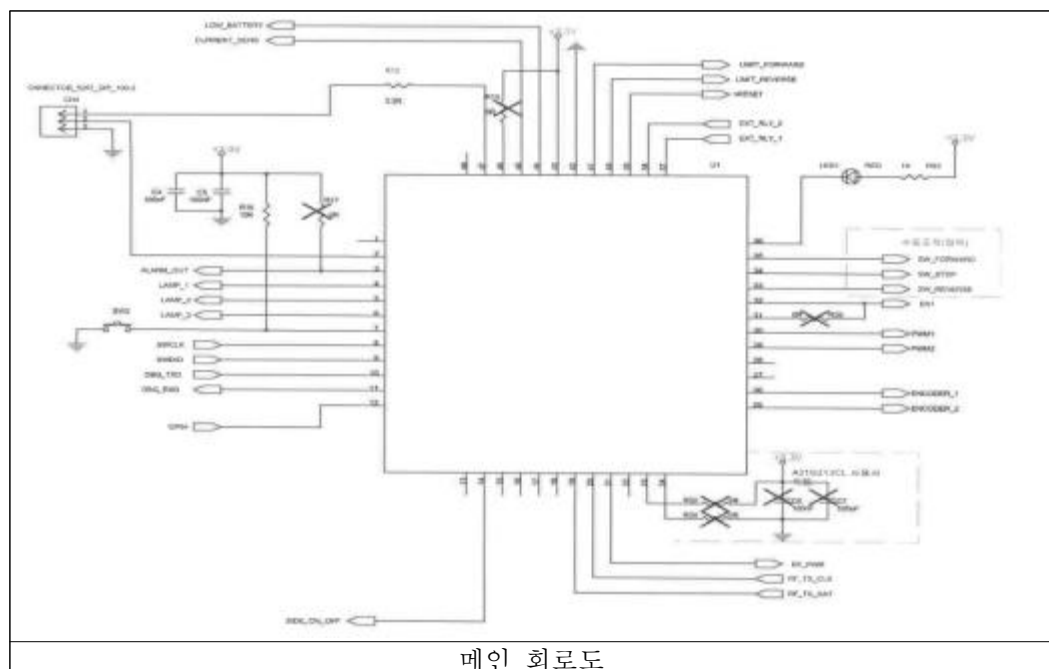
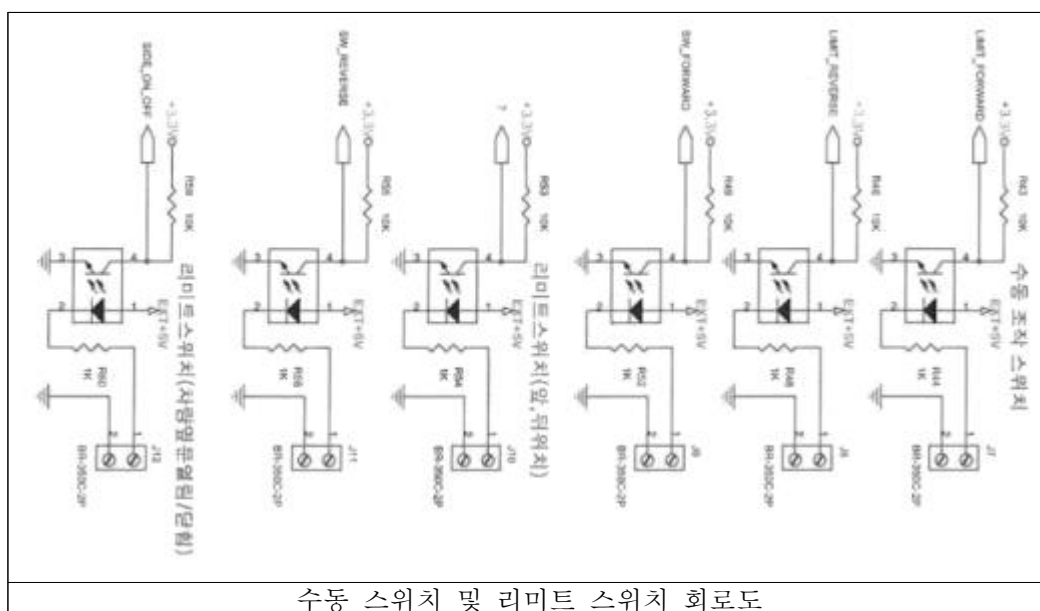
(7) 무선 제어(리모컨)

- 내장탑 내부에 설치된 스위치로 작동하는 것이 아닌 컨트롤러와 연결된 무선 리모콘을 사용하여, 사용자와 내장탑 간의 일정 거리 내에서 편안히 시스템을 작동할 수 있게끔 제작됨.

(8) 과전류 체크

- 시스템 작동 중에 물건이 끼거나 적재 허용량을 초과하여 물건을 실을 경우 평상시보다 전류가 과하게 올라가게 되는데, 모터의 걸리는 전류를 측정하여 설정된 평균값보다 높은 전류가 감지되면 시스템을 강제로 정지시켜 시스템의 파손을 최소화할 수 있도록 제작됨.

라) 관련 회로도



라. 유지관리지침서 / 운영 및 사용설명서

1) 유지관리지침서

가) 일상점검 확인표

외관	
제품의 벨트가 찢어진 곳은 없는가?	Y / N
내장탑 내부 유선 스위치가 파손 되어 있진 않은가?	Y / N
격벽판이 굽히거나 찢어진 곳은 없는가?	Y / N
제품 이동 반경 사이 이물질이 끼었진 않은가?	Y / N
제품 가이드 부분에 찌그러지거나 흠집이 난 곳은 없는가?	Y / N
벨트	
제품 작동 시 벨트가 한쪽으로 쏠리지 않는가?	Y / N
작동 시 벨트가 밀리거나 부풀어 오르진 않는가?	Y / N
작동 시	
전 후진 스위치 작동 중 손을 댔을 때 정상적으로 멈추는가?	Y / N
긴급 버튼이 눌러 있을 경우 작동이 되지 않는가?	Y / N
전진 및 후진 시 리미트 센서가 정상적으로 작동 하는가?	Y / N
차량의 사이드 도어가 열려 있을 시 작동하지 않는가?	Y / N
작동 시 벨트가 밀리거나 부풀어 오르진 않는가?	Y / N
제품 작동 시 벨트가 한쪽으로 쏠리지 않는가?	Y / N
제품 작동 시 모터 또는 감속기의 소리가 이상하진 않는가?	Y / N

나) 정기점검 확인표

외관	
제품의 명판이 제대로 부착 되어 있는가?	Y / N
제품의 벨트가 찢어진 곳은 없는가?	Y / N
격벽판이 굽히거나 찢어진 곳은 없는가?	Y / N
스위치가 파손 되어 있진 않은가?	Y / N
제품 이동 반경 사이 이물질이 끼여있진 않은가? (모터 주변 포함)	Y / N
제품의 벨트가 찢어진 곳은 없는가?	Y / N
내장탑 내부 작동 스위치 선이 벗겨지거나 끊어진 곳은 없는가?	Y / N
제품 가이드 부분에 찌그러지거나 흠집이 난 곳은 없는가?	Y / N
전기	
차량의 보조 배터리 주변 전기 선이 벗겨지거나 끊어진 곳은 없는가?	Y / N
제품의 컨트롤러 주변 전기 선이 벗겨지거나 끊어진 곳은 없는가?	Y / N
차량의 보조 배터리 전압은 정상적으로 나오는가? (기준 12V)	
구동부	
체인 연결 부 볼트 체결이 제대로 되어 있는가?	Y / N
체인에 구리스가 제대로 발려 있는가?	Y / N
체인 텐션 관련 스프링과 너트가 제대로 체결되어 있는가?	Y / N
UCP 베어링에 구리스가 제대로 주입 되어 있는가?	Y / N
슬라이딩 되는 PE가 닳진 않았는가? (기준 8T)	Y / N
벨트	
벨트 하부 볼트들이 제대로 체결 되어 있는가?	Y / N
벨트 하부에 이물질 등 벨트 작동 시 문제가 될 소지는 없는가?	Y / N
작동시	
전 후진 스위치 작동 중 손을 뗄 때 정상적으로 멈추는가?	Y / N
긴급 버튼이 눌러 있을 경우 작동이 되지 않는가?	Y / N
전진 및 후진 시 리미트 센서가 정상적으로 작동 하는가?	Y / N
차량의 사이드 도어가 열려 있을 시 작동하지 않는가?	Y / N
제품 작동 시 모터 또는 감속기의 소리가 이상하진 않는가?	Y / N
제품 작동 시 후측 롤러 베어링에 소리가 이상하진 않는가?	Y / N
제품 작동 시 벨트가 한쪽으로 쏠리지 않는가?	Y / N
작동 시 벨트가 밀리거나 부풀어 오른진 않는가?	Y / N
전체적으로 문제 없이 작동 되는가?	Y / N

2) 운영 및 사용설명서

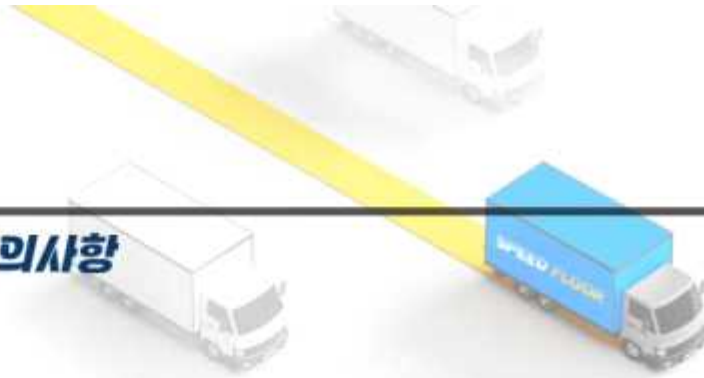


찾아보기

1. 사용 전 안내	3
1-1 안전을 위한 주의사항	3
1-2 각 부분의 이름 및 기능	4
1-3 사용 시 주의사항	6
사용 시 주요 주의사항	6
기타 작동 시 주의사항	7
2. 사용하기	8
2-1 스피드플로어 기본 기능	8
스피드플로어 기본 작동 방법	8
스피드플로어 무선리모컨 작동 방법(옵션)	9
2-2 스피드플로어 활용하기	10
화물을 상차하려면	10
화물을 하차하려면	11
3. 고장문의 전 확인하기	12
3-1 공통 확인사항	12
안심하세요! 고장이 아닙니다	12
3-2 자주 묻는 질문	13

1. 사용 전 안내

1-1 안전을 위한 주의사항



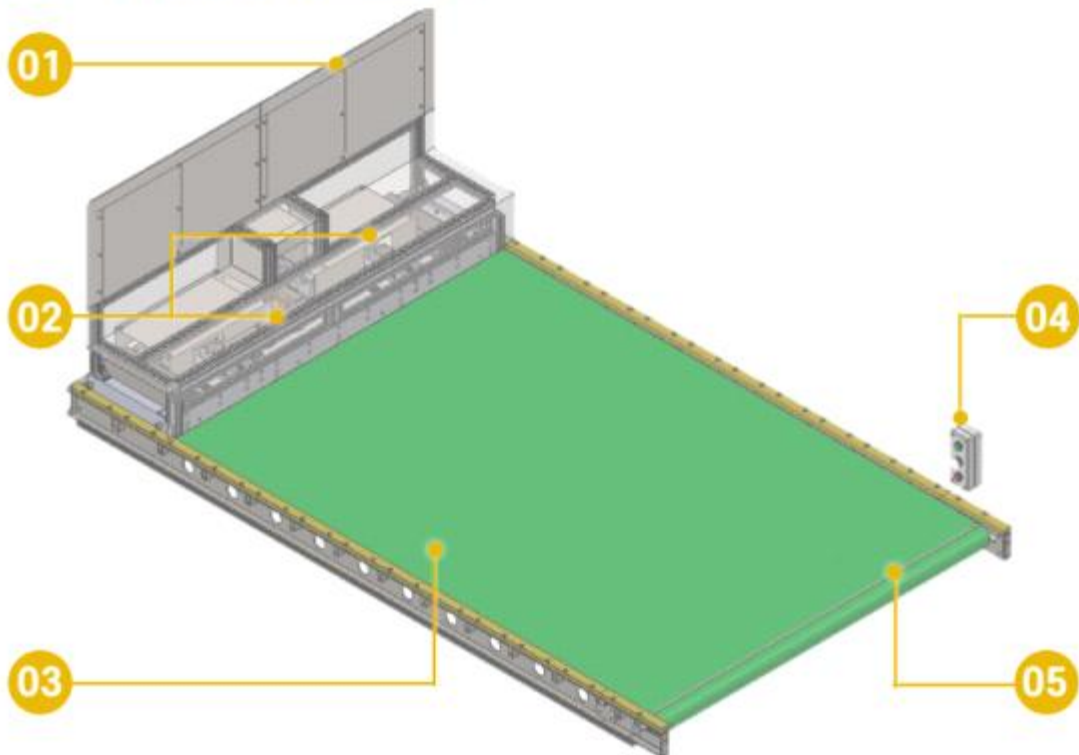
사용자의 안전을 지키고 재산상의 손해를 막기 위한 내용입니다.
반드시 잘 읽고 제품을 올바르게 사용해 주세요.

- ▶ 본 제품은 신체, 감각, 정신 능력이 결여되어 있거나 경험과 지식이 부족하여 감독이나 지시 없이 안전하게 기기를 사용할 수 없는 사람(어린이 포함)이 사용하도록 만들어지지 않았습니다. 안전한 사용을 위해, 어린이가 장비를 조작하지 못하도록 하는 것이 좋습니다.

협착 주의	말림 주의	감전 주의	낙상 주의
작동중 개방금지	작동중 탑승금지	충격 금지	분해 및 해체금지

1. 사용 전 안내

1-1 각 부분의 이름 및 기능



01 격벽판

02 구동부 & 전원부

03 벨트

04 스위치

05 텐서너

부속품



사용설명서



무선리모컨(옵션사항)



01. 격벽판

부분명	설명
격벽판	물건 적재 후 물건이 뒤로 넘어가는 것을 막습니다. 격벽판에 무리한 힘을 가할 경우 파손될 수 있습니다.

02. 구동부 & 전원부

부분명	설명
구동부 & 전원부	모터와 컨트롤러 등 스피드플로어의 전기적 핵심 부품이 있습니다. 일반적인 방수는 가능하나, 가급적 과도한 습기는 피해주세요. 전기사양 : DC 12V/60A 감속기 : 250 : 1 모터 : 750W x 2000RPM

03. 벨트

부분명	설명
벨트	물건을 적재하는 곳 입니다. 사용 중 부주의로 인한 손상이 발생할 경우 본사를 통해 수리/교환해야 합니다.

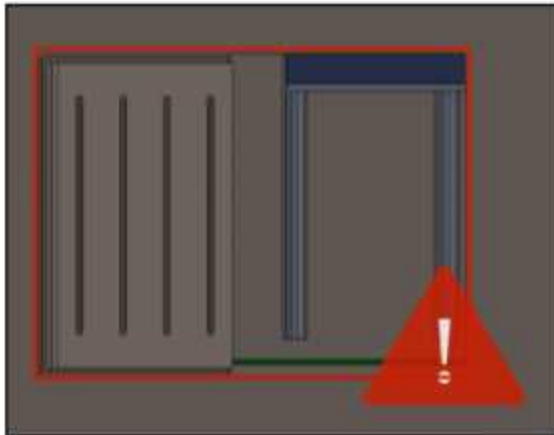
04. 스위치

부분명	설명
스위치	장비를 작동시키는 버튼입니다. 각 버튼을 눌러 장비를 전진 또는 후진, 긴급정지 시킵니다.

05. 텐서너

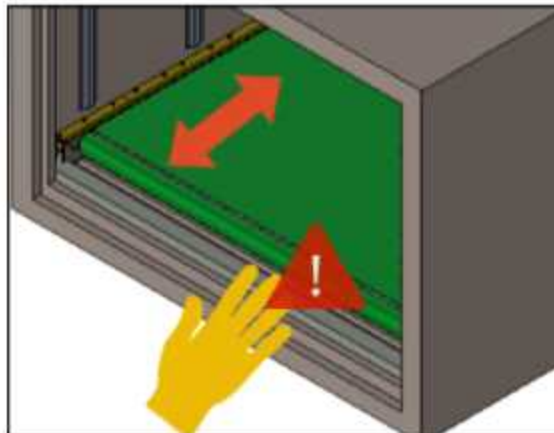
부분명	설명
텐서너	양쪽의 볼트를 돌려 벨트의 텐션을 맞춥니다. (임의조정 주의!) 시계 방향 : 강하게 반 시계 방향 : 느슨하게

1-3 사용시 주의 사항



사이드도어가 열린채 작동 금지

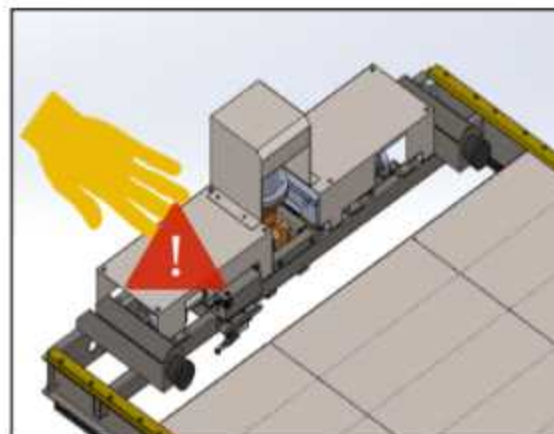
안전을 위해 사이드도어가 열려 있을 시 작동하지 않게 설정되어 있으나, 만일의 경우를 대비하여 작동 전, 사이드도어가 정상적으로 닫혀 있는지 확인하여야 합니다.



장비 작동 중 측수 및 진입 금지

장비 작동 중에는 손 끼임 방지를 위해 롤러에 손을 넣지 마세요.

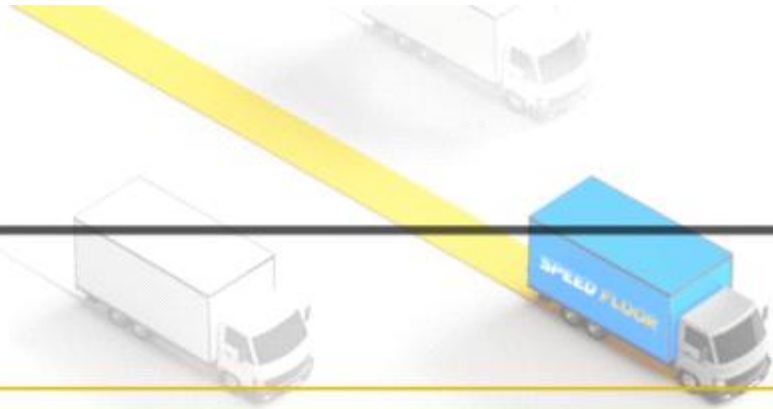
또한, 장비 작동 중에는 적재함에서 떨어지는 등의 낙상사고 방지를 위해 올라타지 마세요.



구동부 임의 조작 금지

구동부의 경우 제품의 핵심 전기부품 있어, 임의로 조작할 경우 감전, 고장의 위험이 있습니다.

스피드플로어의 지시 없이 임의조작 하지 마세요.



기타 작동시 주의사항

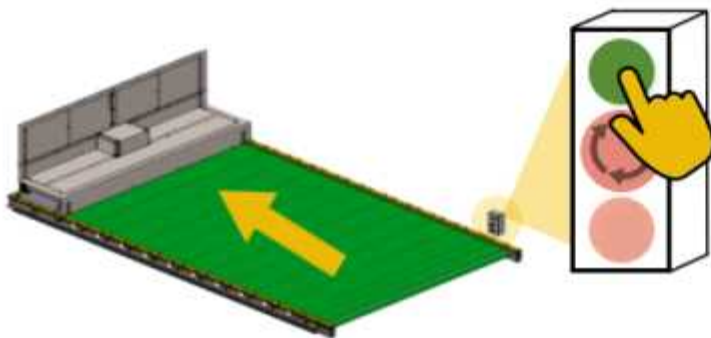
- 작동 전에 사이드도어가 열려 있는지 확인하고, 열려있다면 닫아주세요.
- 장비가 작동중일 경우 벨트에 손을 대지 마세요.
- 장비가 작동중일 경우 올라타지 마세요
- 장비가 오작동 할 경우 임의로 수리하지 마세요.
- 강제로 벨트의 속도를 올리는 등 개조하지 마세요
- 벨트 안 쪽으로 손가락, 이물질 등을 넣지 마세요.
- 벨트에 날카로운 물건을 대지 마세요.
- 상하차 이외의 용도로 사용하지 마세요.
- 불이나 화기에 가까이 하지 마세요.
- 구동부가 물에 젖지 않게 주의하세요.
- 벨트나 내부 시스템에 무리한 힘이나 충격을 가하지 마세요.
- 안전을 위해 어린이나 취급이 미숙한 사람이 혼자 사용하지 못하도록 하세요.
- 무선 리모컨 사용 시, 장비를 보면서 사용해 주세요.

2. 사용하기

2-1 스피드플로어 기본 기능

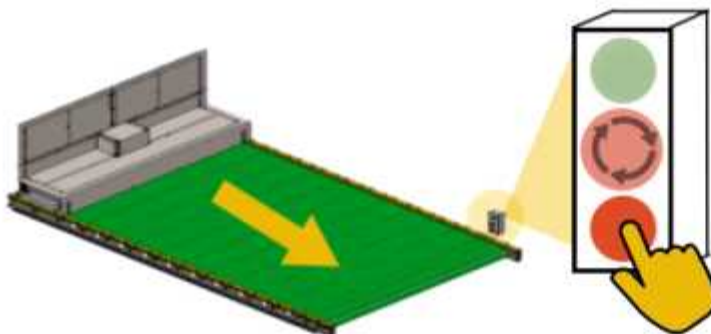
기본 작동 방법

전진 작동하기



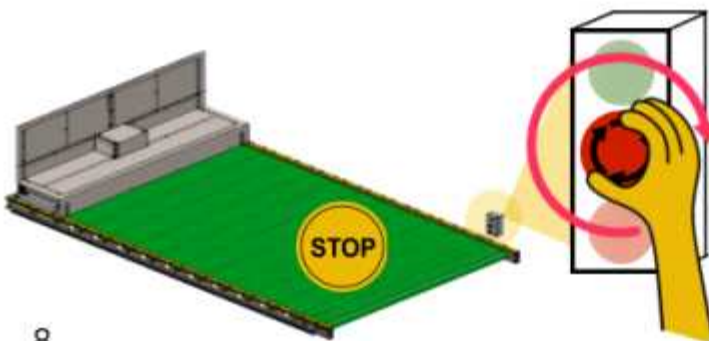
- 1 위 쪽 [녹색] 버튼을 누르세요.
- 2 원하는 만큼 이동할 때까지 계속 누르고 있어야 합니다.
- 3 손을 떼면, 작동이 멈춥니다.

후진 작동하기



- 1 아래 쪽 [붉은] 버튼을 누르세요.
- 2 원하는 만큼 이동할 때까지 계속 누르고 있어야 합니다.
- 3 손을 떼면, 작동이 멈춥니다.

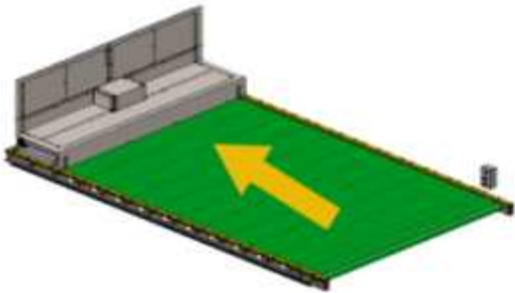
비상정지 & 해제



- 1 가운데 버튼을 누르면 장비가 비상정지 합니다.
- 2 비상정지 버튼이 눌러 있다면 장비가 작동하지 않습니다.
- 3 해제할 때는 손으로 잡아 화살표 방향으로 돌려서 해제합니다.

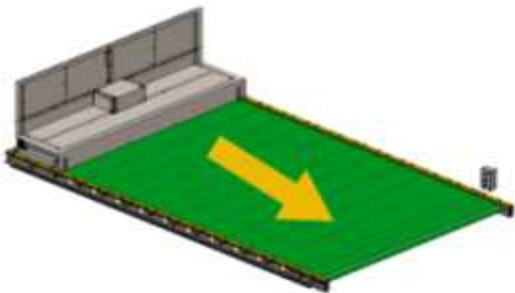
리모컨 사용 작동방법 (옵션)

전진 작동하기



- 1 위 쪽 [녹색] 버튼을 누르세요.
- 2 원하는 만큼 이동할 때까지 계속 누르고 있어야 합니다.
- 3 손을 떼거나, 리미트 스위치가 작동하면 멈춥니다.

후진 작동하기



- 1 아래 쪽 [붉은] 버튼을 누르세요.
- 2 원하는 만큼 이동할 때까지 계속 누르고 있어야 합니다.
- 3 손을 떼거나, 리미트 스위치가 작동하면 멈춥니다.

비상정지 & 해제



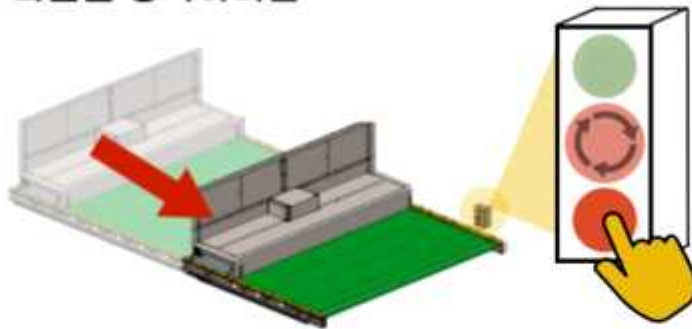
- 1 가운데 버튼을 누르면 장비가 비상정지 합니다.
- 2 비상정지 버튼이 눌러 있다면 장비가 작동하지 않습니다.
- 3 해제할 때는 스위치를 돌려서 해제합니다.

2. 사용하기

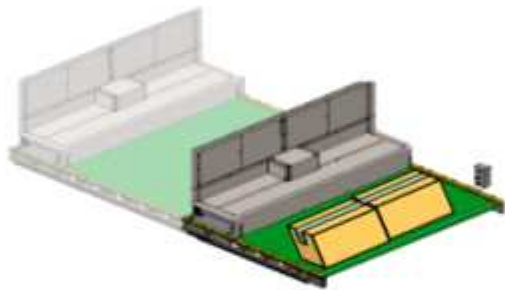
2-2 스피드플로어 활용하기

간단 상하차 방법

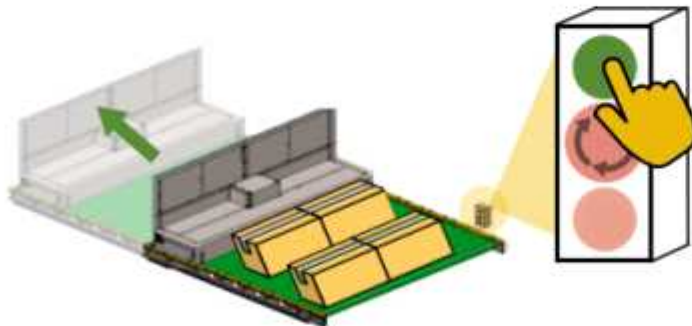
화물을 상차하려면



- 1 아래쪽 **[붉은색]** 버튼을 누르세요.
- 2 격벽판이 바깥쪽으로 충분히 나올 때까지 눌러주세요.
- 3 끝까지 나왔다면 자동으로 정지합니다.



- 4 빈 공간에 화물을 올려 놓으세요

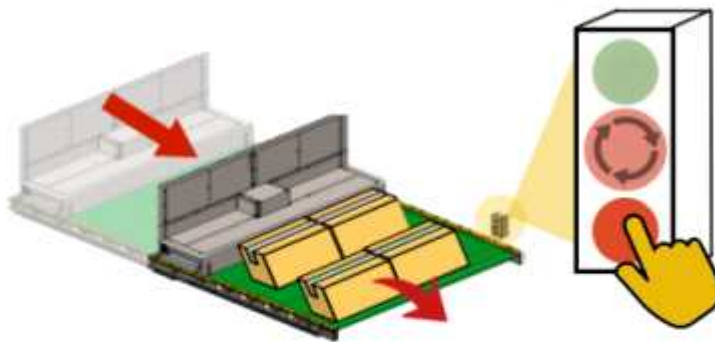


- 5 위 쪽 **[녹색]** 버튼을 누르세요.
- 6 격벽판이 안쪽으로 들어가면서 적재공간이 확보될 때까지 잠시 누르세요.
- 7 새로 만들어진 빈 공간에 화물을 올려 놓으세요

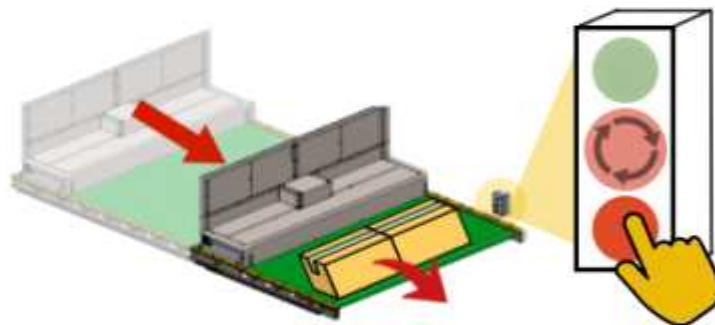
⚠ 주의

- 날카로운 화물을 상차할 때는 주의해 주세요.
- 상차 중간에 화물을 옮기지 마세요.
- 옆문이 개방되지 않은 상태에서 사용하세요.
- 상차 시 물건이 끼이지 않도록 주의하세요.

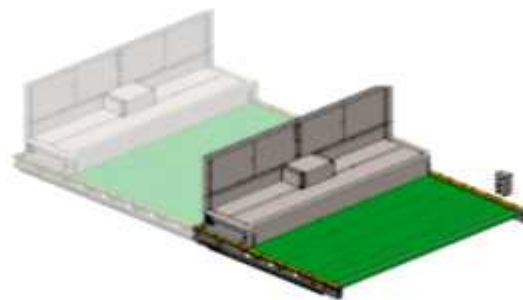
화물을 하차하려면



- 1 아래 쪽 **【붉은색】** 버튼을 누르세요.
- 2 격벽판이 바깥쪽으로 충분히 나올 때까지 잠시 누르세요.
- 3 입구와 가까워진 화물을 간편하게 하차 하세요.



- 4 아래 쪽 **【붉은색】** 버튼을 누르세요.
- 5 화물을 하차한 빈 공간이 사라질 때 까지 잠시 누르세요
- 6 입구와 가까워진 화물을 간편하게 하차 하세요.



- 7 화물 하차 완료

⚠ 주의

- 날카로운 화물을 하차할 때는 주의해 주세요.
- 하차 중간에 화물을 옮기지 마세요.
- 옆문이 개방되지 않은 상태에서 사용하세요.
- 하차 시 물건이 끼이지 않도록 주의하세요.

3. 고장문의 전 확인하기

3-1 공통 확인사항

안심하세요! 고장이 아닙니다

작동이 안됩니다.

- 적재함 사이드도어(옆문)이 열려있는지 확인해 보세요.
 - 안전상의 이유로 사이드도어(옆문)가 열려 있을 경우 작동되지 않습니다.
 - 정상적으로 닫혀 있더라도, 다시 열었다 닫아보는 것을 권장합니다.
- 긴급 버튼이 눌러 있는지 확인해 보세요.
 - 긴급 버튼이 눌러 있다면, 작동되지 않습니다.
 - 버튼에 그려진 화살표 방향으로 버튼을 돌려 빼고 작동해 보세요.

작동 중에 동작을 멈춥니다.

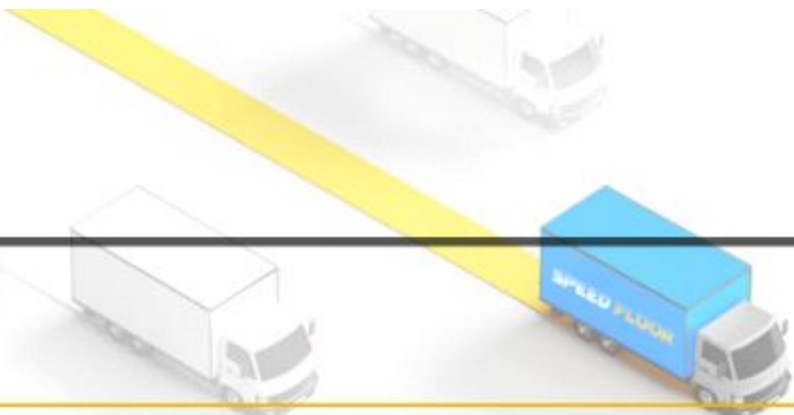
- 적재함 사이드도어(옆문)가 잘 닫혀 있는지 확인해 보세요.
 - 사이드도어 센서가 가려지는 경우 중간에 동작을 멈출 수 있습니다.
- 이동 레일에 이물질이 끼어있는지 확인해 보세요
 - 이물질이 끼어있는 경우, 동작에 과부하가 걸릴 수 있으니 제거해 주세요.
- 이미 끝까지 이동한 것은 아닌지 확인해 보세요.

작동 중에 소음이 납니다.

- 장비 사이에 이물질이 끼어 있는지 확인해 주세요.
 - 이물질이 끼어 있을 경우, 벽면과 마찰되며 소음이 날 수 있습니다.

작동 중 벨트가 부풀어 올랐습니다.

- 벨트 특성상 시간이 지남에 따라 늘어날 수 있습니다.
 - 텐서너를 조정해 주세요. (5p 참조)



3-2 자주 묻는 질문

자주 묻는 질문

Q1 : 스위치를 꼭 누르면, 벽에 부딪히지 않나요?

A : 리미트 센서가 장착되어 있어 괜찮습니다.

- 스피드플로어는 양방향 모두 리미트 센서가 장착되어 있어 자동으로 정지합니다.
- 정지한 후에는 해당 방향의 버튼 조작을 자제해 주시기 바랍니다.

Q2 : 제품 보증 기간은 어떻게 되나요?

A : 무상 A/S 보증 기간은 설치일로부터 1년입니다.

- 단, 소비자 사용 부주의로 인한 고장에 대해서는 책임지지 않습니다.

Q3 : 차량 변경에 따른 이전 설치 방법은 어떻게 되나요?

A : 기존 설치 적재함의 크기가 같다면, 이전설치가 가능합니다.

- 단, 이전 설치 시 설치비가 따로 발생 합니다.
- 신차 구매 시, 특장업체와 협의 후 신차 적재함 설치와 함께 이전도 가능합니다.
- 중고차 구매 시, 적재함 크기가 비슷하고 높이가 다른 경우에도 설치 가능합니다.
- 더 자세한 내용은 차량구매 전, 본사에 연락 바랍니다.

Q4 : A/S 장소는 어디인가요?

A : 간단한 고장은 출장수리도 가능하며, 입고시 장소는 화성의 자사공장입니다.

- 수리 종류에 따라, 입고 후 최장 15일이 소요됩니다.
- 화성공장 : 경기도 화성시 서근리 팔탄면 201-2 우측공장 (스피드플로어)

연락처

- 송도 본사 : 인천광역시 연수구 송도과학로 70번길 업무동 9층 910호
- 화성 공장 : 경기도 화성시 서근리 팔탄면 201-2 우측공장 (스피드플로어)
- TEL. 032-891-7999
- FAX. 032-891-7787



마. 기술 사용 요건

- 별도의 기술 사용 요건 없음.

안 내

본 우수 물류신기술등 책자는 비매품입니다.

우수 물류신기술등 관련사항은 아래 연락처로 문의하여 주시기 바랍니다.

우수 물류신기술등 개발자 : (주)스피드플로어

인천광역시 연수구 송도과학로 70, 910호

Tel. 032-891-7999 Fax. 032-891-7787

책자열람 : 국토교통과학기술진흥원(www.kaia.re.kr)

Tel. 031-389-6587

Fax. 031-381-4994