[별책 1]

신청서 부록

(명칭:트럭 적재함 및 컨테이너 내 택배화물 하역작업을 수행하는 하역로봇(택배화물 다중하역장비))

2021.12

(기술개발자:한국철도기술연구원,
주 식 회 사 노 바)

목 차

1) 지식(산업)재산권에 대한 증빙자료 ····· 3
① 특허 등록 ····· 7
② 특허 출원 ····· 30
③ 소프트웨어 등록 ····· 32
2) 우수 물류신기술등 관련 국가연구개발사업 참여 증빙자료 ····· 49
3) 공인시험기관의 시험성적서 등 ····· 55
① 택배화물 다중하역장비 동작 평가 등(2020. 11.) ····· 55
② 하역로봇(다중하역장비) 성능 평가(2021. 08.) ····· 65
③ 충격량 차이 분석(2020. 10.) ····· 76
4) 연구보고서 및 발표논문 ····· 83
① 연구보고서 ····· 83
② 발표논문 ····· 89
5) 현장 활용실적, 제품 판매실적 증빙자료 등 ····· 90
6) 기타 증빙자료 ····· 91

1) 지식(산업)재산권에 대한 증빙자료

연번	구분	등록권리자 (출원인)	등록일 (출원일)	명칭	내용 요약
1	특허등록	주식회사 노바	2021.06.21	적재물 다중하역 매니퓰레이터	적재물 다중 하역 매니퓰레이터에 관한 것으로, 더욱 상세하게 컨테이너 내에 적재된 택배 물품 등과 같은 적재물을 하역하는 데 사용되는 적재물 다중 하역 매니퓰레이터
2	특허등록	한국철도기술연구원	2020.03.31	매니퓰레이터 타입 하역장치	매니퓰레이터 타입 하역 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차량에 적재된 화물을 하역할 때, 작업자가 직접 하역하지 않고 자동으로 화물을 하역할 수 있으며, 적재된 화물의 높이나 위치가 상이하더라도 다수의 화물을 한 번에 이동시킬 수 있어 보다 신속하게 화물을 하역할 수 있는 매니퓰레이터 타입 하역 장치
3	특허등록	한국철도기술연구원	2020.09.16	슬라이딩 타입 하역 장치	슬라이딩 타입 하역 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차량에 적재된 화물을 하역할 때, 작업자가 직접 하역하지 않고 자동으로 화물을 하역할 수 있어 보다 신속하게 화물을 하역할 수 있는 슬라이딩 타입 하역 장치
4	특허등록	한국철도기술연구원	2021.07.01	가변 컨베이어	가변 컨베이어에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 벨트와 프레임으로 이루어지는 컨베이어의 폭을 자동으로 조절할 수 있어 다양한 장소에서 적절하게 조절하여 사용할 수 있는 가변 컨베이어
5	특허등록	한국철도기술연구원	2021.07.01	다중 하역 장치	다중 하역장치에 관한 것으로서, 차량에 실려있는 화물을 용이하게 하역하고, 이를 컨베이어나 하역부로 운반하도록 하여 보다 신속하게 화물을 하역할 수 있는 다중 하역장치
6	특허등록	한국철도기술연구원	2021.07.05	컨베이어 충격완충장치	컨베이어 충격완충장치에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 컨베이어의 내부에 지지판이 구비되고, 상기 지지판에는 컨베이어벨트를 지지하는 완충부재가 구비되어 컨베이어에 화물이 하역될 때 발생되는 충격을 흡수할 수 있도록 한 컨베이어 충격완충장치
7	특허등록	한국철도기술연구원	2021.01.11	형상모방형 다중흡착시스템	형상모방형 다중흡착시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다공성 재질의 진공흡착부가 구비되어 다양한 형상의 화물에 일부만 접해도 흡착력이 발생하

연번	구분	등록권리자 (출원인)	등록일 (출원일)	명칭	내용 요약
					여 화물을 흡착할 수 있도록 하는 형상 모방형 다중흡착시스템
8	특허등록	한국철도기술연구원	2021.08.25	매니플레이터 타입 다중 하역 장치	매니퓰레이터 타입 다중 하역장치에 관한 것으로서, 차량에 실려있는 화물을 자동으로 하역하고, 이를 컨베이어나 하역부로 운반하도록 하여 보다 신속하게 화물을 하역할 수 있는 매니퓰레이터 타입 다중 하역장치
9	특허출원	한국철도기술연구원	2020.06.09	다중 흡착 그리퍼 이송 장치	다중 흡착 그리퍼 이송 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 화물을 상하역할 때, 화물의 적재상태를 확인하여 흡착하는 각도를 조절함으로써, 견고하게 화물을 흡착할 수 있으며, 화물을 적재할 때, 화물이 적재면과 충돌하는 것을 방지하여 화물의 손상을 방지하는 다중 흡착 그리퍼 이송 장치
10	특허출원	주식회사 노바	2020.11.12	대량 이송을 위한 적재물 하역 매니퓰레이터	컨테이너 내에 적재되는 택배 물품 등과 같은 적재물을 하역하는 데 사용되는 대량 이송을 위한 적재물 하역 매니퓰레이터
11	소프트웨어 등록	한국철도기술연구원	2020.11.19	Dry Run 및 Test를 위한 범위 설정 및 속도 제어 프로그램	실제 운영을 하기 전 범위 지정 및 속도를 지정하여 현재 상태를 체크할 수 있는 프로그램
12	소프트웨어 등록	한국철도기술연구원	2020.11.19	하역부 주요 모듈인 하역부 실린더 제어 프로그램	하역부 주요 모듈인 하역부 실린더에 대하여 실제 운영을 하기 전 범위 지정 및 속도를 지정하여 현재 상태를 체크할 수 있는 프로그램
13	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2019.11.10	다중하역장비용 매니퓰레이터 모션제어 라이브러리	다중하역장비용 매니퓰레이터 제어에 필요한 서보 모터 및 각종 Actualtor의 동작 및 상태에 대한 정보를 제공하는 라이브러리
14	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2019.11.10	다중하역장비용 매니퓰레이터 제어 소프트웨어	다중하역장비용 메니퓰레이터의 수동 및 자동제어를 위한 모든 기능을 포함하는 인터페이스를 제공하는 프로그램
15	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2019.11.01	개선된 딥러닝을 이용한 택배박스 인식 프로그램	개선된 딥러닝 기술을 이용하여 빠르고 정확한 화물들의 종류와 위치를 검출하는 프로그램
16	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2019.11.01	깊이 정보를 이용한 택배화물 관심영역 검출 및 추출 프로그램	깊이를 검출할 수 있는 카메라의 택배화물 이미지를 히스토그램을 이용하여 카메라와 화물간의 거리를 계산하고 관심 영역 내에 있는 영역만을 출력하는 프로그램
17	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2019.10.31	딥러닝을 이용한 택배박스 인식 프로그램	딥러닝 기술을 이용하여 택배화물차량 내부에 적재된 화물들을 인식하여 개별 박스들의 위치를 제공하는 프로그램

연번	구분	등록권리자 (출원인)	등록일 (출원일)	명칭	내용 요약
18	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2020.10.22	자동 택배하역 장치에서의 화물 인식 알고리즘	택배차량에 적재된 화물을 자동으로 하역하기 위한 장치에서 화물의 크기 및 위치를 추출하는 프로그램
19	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2020.10.22	택배화물 인식 및 디스플레이 알고리즘	택배하역을 위한 화물들을 개별 인식하고 모티터 화면상에 출력을 하는 프로그램
20	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2019.11.01	깊이 카메라의 설치 각도에 따른 택배화물 직선거리 추출 알고리즘	깊이 카메라의 출력은 카메라의 앵글원점에서 화물까지의 직선을 나타내며, 따라서 카메라의 설치 각도에 카메라의 수직 위치에서부터 화물까지의 거리가 달라짐으로 본 프로그램은 카메라에서 출력된 직선거리를 임의의 절대 위치에서 화물까지의 직선거리로 변환하는 프로그램
21	소프트웨어 등록	주식회사 노바	2020.20.22	화물인식 정보를 작업 데이터 변화하는 프로그램	택배화물차량에 적재된 화물을 자동으로 하역하기 위한 장치에서 화물의 크기 및 위치를 추출하는 프로그램

① 특허등록

- 적재물 다중 하역 매니퓰레이터

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 Patent Number: 제 10-2269502 호

출원번호 Application Number: 제 10-2019-0143459 호

출원일 Filing Date: 2019년 11월 11일

등록일 Registration Date: 2021년 06월 21일

발명의 명칭 Title of the Invention

적재물 다중 하역 매니퓰레이터

특허권자 Patentee

주식회사 노바(134611-*******)

경기도 안성시 보개면 보개원삼로 548

발명자 Inventor

박상원(730805-*******)

경기도 안성시 금광면 종합운동장로 132, 홍익아파트 106동 1504호

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2021년 06월 21일

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김 용 래

특허청

Korean Intellectual Property Office

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0056702
(43) 공개일자 2021년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 67/24 (2006.01) *B25J 13/08* (2006.01)
B25J 15/06 (2006.01) *B25J 19/02* (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01) *B65G 47/91* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65G 67/24 (2013.01)
B25J 13/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0143459
(22) 출원일자 2019년11월11일
심사청구일자 2019년11월11일

(71) 출원인
주식회사 노바
경기도 안성시 보개면 보개원삼로 548
(72) 발명자
박상원
경기도 안성시 금광면 종합운동장로 132, 홍익아파트 106동 1504호
(74) 대리인
특허법인 티앤아이

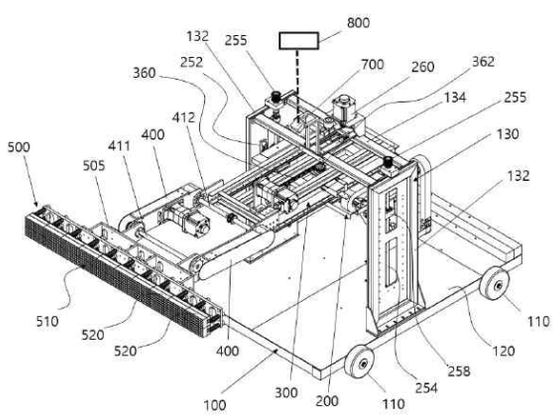
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **적재물 다중 하역 매니퓰레이터**

(57) 요 약

본 발명은, 이동가능한 바디; 상기 바디의 베이스 부재의 양측에서 상부로 연장되는 측면 서포트 프레임을 포함하며, 상기 측면 서포트 프레임 사이로 컨베이어가 연장되는 것을 허용하는 서포트 프레임; 상기 서포트 프레임에서 Y축 방향으로 이동가능하게 설치되는 Y축 슬라이더; 상기 Y축 슬라이더에 배치되며, 상기 베이스 부재에 대해 X축 방향으로 이동가능한 그립퍼 서포트; 및 상기 그립퍼 서포트의 전측으로 연결되며, 인가되는 진공에 의해 적재물을 진공 부착하는 진공면을 전단에 구비한 진공 그립퍼를 포함하는 적재물 다중 하역 매니퓰레이터를 제공한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
B25J 15/0616 (2013.01)
B25J 19/023 (2013.01)
B25J 9/1664 (2013.01)
B65G 47/912 (2013.01)
B65G 2201/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615010468
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	교통물류연구(R&D)(일반)
연구과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국철도기술연구원
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

- 매니퓰레이터 타입 하역 장치

특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특 허 Patent Number: 제 10-2097414 호

출원번호 Application Number: 제 10-2018-0141388 호

출원일 Filing Date: 2018년 11월 16일

등록일 Registration Date: 2020년 03월 31일

발명의 명칭 Title of the Invention
매니퓰레이터 타입 하역 장치

특허권자 Patentee
한국철도기술연구원(135221-*******)
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

발명자 Inventor
등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2020년 03월 31일

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
박 원주

특허청
Korean Intellectual Property Office

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월08일
(11) 등록번호 10-2097414
(24) 등록일자 2020년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 67/24 (2006.01) *B65G 13/00* (2014.01)
B65G 37/00 (2014.01) *B65G 47/91* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65G 67/24 (2013.01)
B65G 13/00 (2018.08)
(21) 출원번호 10-2018-0141388
(22) 출원일자 2018년11월16일
심사청구일자 2018년11월23일
(56) 선행기술조사문헌
일본 공개특허공보 특개2010-240749호(2010.10.28. 공개) 1부.*
일본 특허공보 제6325398호(2018.5.16. 발행) 1부.*
JP2016094280 A
JP2016132521 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
원종운
경기도 수원시 장안구 경수대로976번길 22 121동 104호 (조원동,한일타운아파트)
이상덕
경기도 수원시 장안구 율전로 108 402호 (율전동)
이석
서울특별시 서초구 잠원로8길 35, 105동 1302호 (잠원동, 래미안 신반포 팰리스)
(74) 대리인
특허법인아이디스

전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 김현재

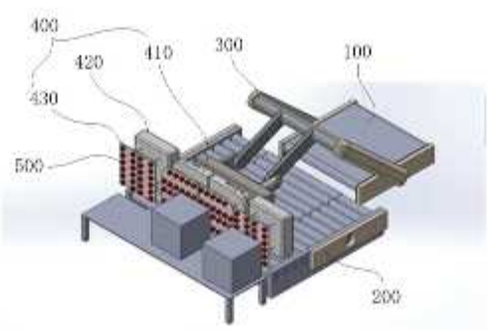
(54) 발명의 명칭 **매니퓰레이터 타입 하역 장치**

(57) 요 약

본 발명은 매니퓰레이터 타입 하역 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차량에 적재된 화물을 하역할 때, 작업자가 직접 하역하지 않고 자동으로 화물을 하역할 수 있으며, 적재된 화물의 높이나 위치가 상이하더라도 다수의 화물을 한 번에 이동시킬 수 있어 보다 신속하게 화물을 하역할 수 있는 매니퓰레이터 타입 하역 장치에 관한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 메인 이송부의 전부에 구비되는 아암과, 상기 아암의 단부에 구비되어 화물을 이동시키는 하역부를 포함하여 이루어지고, 상기 하역부는 아암의 전부에 연결되는 메인 몸체와, 상기 메인 몸체의 전부에 이격되도록 구비되는 고정 플레이트와, 상기 고정 플레이트에 설치되어 화물의 표면이 흡착되는 다수개의 흡착장치를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
B65G 37/00 (2018.08)
B65G 47/915 (2013.01)
B65G 47/918 (2013.01)
B65G 2201/02 (2013.01)
B65G 2207/14 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1615010210
부처명 국토교통부
연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원
연구사업명 교통물류연구
연구과제명 백혈화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발
기 여 율 1/1
주관기관 한국철도기술연구원
연구기간 2018.04.16 - 2018.12.31

- 슬라이딩 타입 하역 장치

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 Patent Number: 제 10-2158804 호

출원번호 Application Number: 제 10-2018-0141392 호

출원일 Filing Date: 2018년 11월 16일

등록일 Registration Date: 2020년 09월 16일

발명의 명칭 Title of the Invention

슬라이딩 타입 하역 장치

특허권자 Patentee

한국철도기술연구원(135221-*******)

경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

발명자 Inventor

등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2020년 09월 16일

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김 용 래

특허청

Korean Intellectual Property Office

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월23일
(11) 등록번호 10-2158804
(24) 등록일자 2020년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 67/24 (2006.01) *B65G 37/00* (2014.01)
B65G 47/91 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65G 67/24 (2013.01)
B65G 37/00 (2018.08)
(21) 출원번호 10-2018-0141392
(22) 출원일자 2018년11월16일
심사청구일자 2018년11월23일
(65) 공개번호 10-2020-0057859
(43) 공개일자 2020년05월27일
(56) 선행기술조사문헌
미국 특허출원공개공보 US2017/0096308 호(2017.4.6.) 1부.*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
원종운
경기도 수원시 장안구 경수대로976번길 22 121동 104호 (조원동,한일타운아파트)
이상덕
경기도 수원시 장안구 율전로 108 402호 (율전동)
이석
서울특별시 서초구 잠원로14길 32, 105동 1302호 (잠원동, 래미안신반포 리오센트)
(74) 대리인
특허법인아이디스

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 김현재

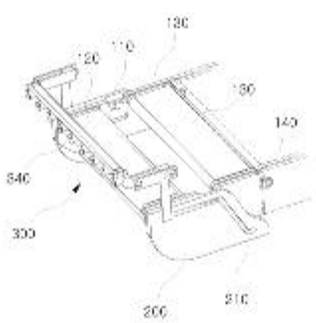
(54) 발명의 명칭 **슬라이딩 타입 하역 장치**

(57) 요 약

본 발명은 슬라이딩 타입 하역 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차량에 적재된 화물을 하역할 때, 작업자가 직접 하역하지 않고 자동으로 화물을 하역할 수 있어 보다 신속하게 화물을 하역할 수 있는 슬라이딩 타입 하역 장치에 관한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 프레임을 형성하는 메인 몸체와, 상기 메인 몸체의 상부 위치하여 화물을 이동시키는 하역부를 포함하여 이루어지고, 상기 하역부는 바 형상의 이동 몸체와, 상기 이동 몸체의 전면에 일정 간격으로 설치되는 흡착 장치를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
B65G 47/912 (2013.01)
B65G 47/918 (2013.01)
B65G 2201/02 (2013.01)
B65G 2207/14 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
US20080236993 A1
JP2008540202 A
KR100962895 B1
국제공개공보 WO2006/117003(2006.11.9.) 1부.*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615010210
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	교통물류연구
연구과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국철도기술연구원
연구기간	2018.04.16 - 2018.12.31

- 가변 컨베이어

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 Patent Number: 제 10-2274512 호

출원번호 Application Number: 제 10-2019-0158067 호

출원일 Filing Date: 2019년 12월 02일

등록일 Registration Date: 2021년 07월 01일

발명의 명칭 Title of the Invention

가변 컨베이어

특허권자 Patentee

한국철도기술연구원(135221-*******)
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

발명자 Inventor

등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

특허청
Korean Intellectual Property Office

2021년 07월 01일

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
김 용 래

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월09일
(11) 등록번호 10-2274512
(24) 등록일자 2021년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 21/14 (2006.01) *B65G 15/30* (2014.01)
B65G 15/60 (2014.01) *B65G 23/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65G 21/14 (2013.01)
B65G 15/30 (2018.08)
(21) 출원번호 10-2019-0158067
(22) 출원일자 2019년12월02일
심사청구일자 2019년12월02일
(65) 공개번호 10-2021-0069143
(43) 공개일자 2021년06월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP01192608 A*
JP08301434 A*
KR100166156 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
원종운
경기도 수원시 장안구 경수대로976번길 22 121동 104호 (조원동,한일파운아파트)
이석
서울특별시 서초구 잠원로8길 35, 105동 1302호 (잠원동, 래미안 신반포 팰리스)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아이머스

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 김명찬

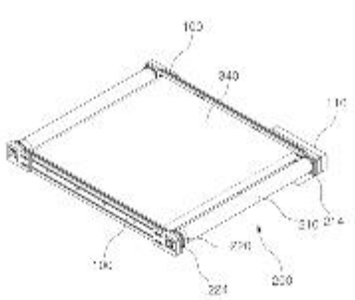
(54) 발명의 명칭 **가변 컨베이어**

(57) 요 약

본 발명은 가변 컨베이어에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 벨트와 프레임으로 이루어지는 컨베이어의 폭을 자동으로 조절할 수 있어 다양한 장소에서 적절하게 조절하여 사용할 수 있는 가변 컨베이어에 관한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 한 쌍의 측판과 상기 측판 사이에 전후로 구비되는 롤러로 이루어지는 프레임과, 상기 롤러에 무한 궤도 형태로 권취되는 벨트로 이루어지고, 상기 롤러는 메인 롤러와 상기 메인 롤러의 일측에 구비되는 보조 롤러로 이루어지고, 상기 메인 롤러의 일측에는 슬라이딩 홈이 형성되고, 상기 보조 롤러의 일측에는 상기 슬라이딩 홈에 삽입되는 슬라이딩 바가 형성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B65G 15/60 (2018.08)
B65G 23/04 (2013.01)
B65G 2812/02168 (2013.01)
B65G 2812/02217 (2013.01)

(72) 발명자
김영주
경기도 안양시 동안구 관악대로 135 138동 1502호 (비산동,삼성래미안아파트)
박재현
경기 성남시 분당구 운중동
이상덕
경기도 수원시 장안구 율전로 108 402호 (율전동)
권용장
서울특별시 양천구 목동중앙로 11 202동 401호 (목동,대원칸타빌2차아파트)

- 다중 하역 장치

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 Patent Number 제 10-2274515 호

출원번호 Application Number 제 10-2019-0151865 호

출원일 Filing Date 2019년 11월 25일

등록일 Registration Date 2021년 07월 01일

발명의 명칭 Title of the Invention

다중 하역 장치

특허권자 Patentee

한국철도기술연구원(135221-*******)

경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

발명자 Inventor

원종운(720511-*******)

경기도 수원시 장안구 조원동 한일타운 121동 104호

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2021년 07월 01일

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김 용 래

특허청

Korean Intellectual Property Office

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월09일
(11) 등록번호 10-2274515
(24) 등록일자 2021년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 67/24 (2006.01) *B65G 13/12* (2006.01)
B65G 15/00 (2014.01) *B65G 21/14* (2006.01)
B65G 37/00 (2014.01) *B65G 41/00* (2014.01)
(52) CPC특허분류
B65G 67/24 (2013.01)
B65G 13/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0151865
(22) 출원일자 2019년11월25일
심사청구일자 2019년11월25일
(65) 공개번호 10-2021-0064448
(43) 공개일자 2021년06월03일
(56) 선행기술조사문헌
JP07251936 A*
JP08073047 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
원종운
경기도 수원시 장안구 경수대로976번길 22 121동 104호 (조원동,한일타운아파트)
(74) 대리인
특허법인아이더스

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 김명환

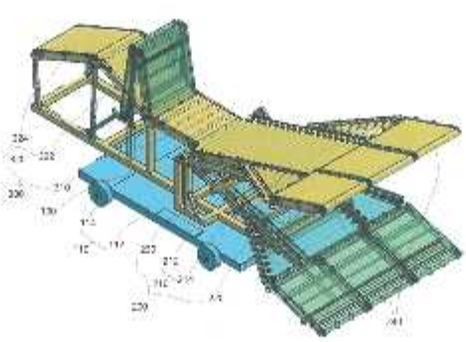
(54) 발명의 명칭 **다중 하역 장치**

(57) 요 약

본 발명은 다중 하역장치에 관한 것으로서, 차량에 실려있는 화물을 용이하게 하역하고, 이를 컨베이어나 하역부로 운반하도록 하여 보다 신속하게 화물을 하역할 수 있는 다중 하역장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 하부를 형성하는 베이스 프레임과, 상기 베이스 프레임의 상부에 구비되어 화물을 후방으로 이동시키는 이송부와, 상기 이송부의 전부에 구비되어 화물칸에 적재된 화물을 이송부로 운반하는 운반부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
B65G 15/00 (2013.01)
B65G 21/14 (2013.01)
B65G 37/00 (2018.08)
B65G 41/008 (2013.01)
B65G 2201/02 (2013.01)
B65G 2207/14 (2013.01)

- 컨베이어 충격완충장치

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 Patent Number: 제 10-2275559 호

출원번호 Application Number: 제 10-2019-0153712 호

출원일 Filing Date: 2019년 11월 26일

등록일 Registration Date: 2021년 07월 05일

발명의 명칭 Title of the Invention

컨베이어 충격완충장치

특허권자 Patentee

한국철도기술연구원(135221-*******)

경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

발명자 Inventor

등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2021년 07월 05일

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER,

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김 용 래

특허청

Korean Intellectual Property Office

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월12일
(11) 등록번호 10-2275559
(24) 등록일자 2021년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 15/60 (2014.01) *B65G 23/22* (2006.01)
F16F 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65G 15/60 (2018.08)
B65G 23/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0153712
(22) 출원일자 2019년11월26일
심사청구일자 2019년11월26일
(65) 공개번호 10-2021-0065271
(43) 공개일자 2021년06월04일
(56) 선행기술조사문헌
CN108750544 A*
KR1020070064203 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
원종운
경기도 수원시 장안구 경수대로976번길 22 121동 104호 (조원동,한일타운아파트)
이석
서울특별시 서초구 잠원로8길 35 래미안신반포팰리스
이영호
서울특별시 송파구 올림픽로 435 114동 3301호 (신천동,파크리오아파트)
(74) 대리인
특허법인아이더스

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 백진욱

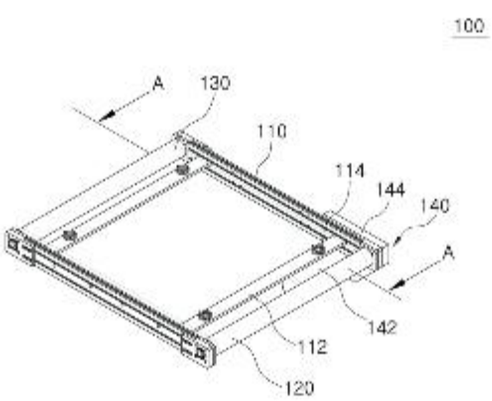
(54) 발명의 명칭 **컨베이어 충격완충장치**

(57) 요 약

본 발명은 컨베이어 충격완충장치에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 컨베이어의 내부에 지지판이 구비되고, 상기 지지판에는 컨베이어벨트를 지지하는 완충부재가 구비되어 컨베이어에 화물이 하역될 때 발생되는 충격을 흡수할 수 있도록 한 컨베이어 충격완충장치에 관한 것이다.

본 발명은 프레임과, 상기 프레임에 설치되는 롤러와, 상기 롤러에 설치되는 벨트와, 상기 롤러를 구동하는 구동부를 포함하여 이루어지는 컨베이어에 설치되는 컨베이어 충격완충장치에 있어서, 상기 프레임 내측에 지지판이 구비되고, 상기 지지판에는 상기 벨트를 탄성 지지하는 완충부재가 구비되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16F 7/00 (2013.01)
B65G 2207/28 (2013.01)
B65G 2812/02138 (2013.01)
B65G 2812/02148 (2013.01)

- 형상모방형 다중흡착시스템

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특 허 Patent Number	제 10-2203718 호
출원번호 Application Number	제 10-2019-0091196 호
출원일 Filing Date	2019년 07월 26일
등록일 Registration Date	2021년 01월 11일

발명의 명칭 Title of the Invention

형상모방형 다중흡착시스템

특허권자 Patentee

한국철도기술연구원(135221-*******)
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)

발명자 Inventor

등록사항란에 기재

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2021년 01월 11일

QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

김 용 래

특허청
Korean Intellectual Property Office

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월18일
(11) 등록번호 10-2203718
(24) 등록일자 2021년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 47/91 (2006.01) *B25J 13/08* (2006.01)
B25J 15/06 (2006.01) *B25J 19/02* (2006.01)
B25J 9/10 (2006.01) *B25J 9/16* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65G 47/918 (2013.01)
B25J 13/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0091196
(22) 출원일자 2019년07월26일
심사청구일자 2019년07월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP2010058213 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
한국철도기술연구원
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
(72) 발명자
전홍규
서울특별시 양천구 목동중앙북로4길 37 401호 (목동)
원종운
경기도 수원시 장안구 경수대로976번길 22 121동 104호 (조원동, 한일타운아파트)
(74) 대리인
특허법인아이더스

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 백진욱

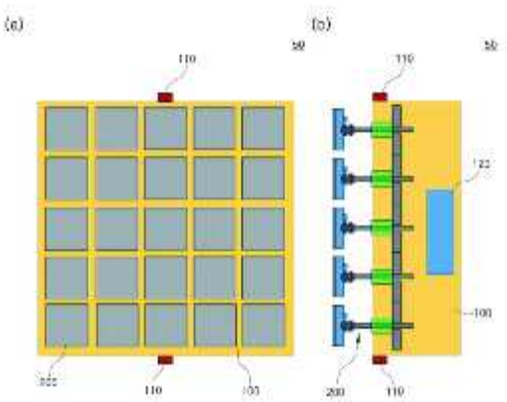
(54) 발명의 명칭 **형상모방형 다중흡착시스템**

(57) 요 약

본 발명은 형상모방형 다중흡착시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다공성 재질의 진공흡착부가 구비되어 다양한 형상의 화물에 일부만 접해도 흡착력이 발생하여 화물을 흡착할 수 있도록 하는 형상모방형 다중흡착시스템에 관한 것이다.

본 발명은 화물을 흡착하는 다수개의 흡착유닛이 구비된 이송부로 이루어지되, 상기 흡착유닛은 진공흡착부와, 상기 이송부에 구비되어 진공흡착부를 인출하기 위한 길이조절부와, 상기 진공흡착부의 각도를 조절하는 각도조절부로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B25J 15/0691 (2013.01)
B25J 19/023 (2013.01)
B25J 9/10 (2013.01)
B25J 9/1664 (2013.01)
B65G 47/917 (2013.01)
B65G 2201/02 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP2013154457 A*
JP5999809 B2*
KR1020140110749 A*
KR1020190026544 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- 매니퓰레이터 타입 다중 하역 장치

발송번호: 9-5-2021-067298865
발송일자: 2021.08.25.

수신 인천광역시 연수구 송도과학로 32, A동 302호(송도동, 송도테크노파크IT센터)(특허법인아이더스)
특허법인아이더스[김국진] 귀하(귀중)

21984

특 허 청

특허결정서

출원인	성명	한국철도기술연구원 (특허고객번호: 319980987920)
	주소	경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)
대리인	명칭	특허법인아이더스
	주소	인천광역시 연수구 송도과학로 32, A동 302호(송도동, 송도테크노파크IT센터)(특허법인아이더스)
	지정된변리사	김국진 외 2명
발명자	성명	원종운
	주소	경기도 수원시 장안구 조원동 한일타운 121동 104호
출원번호		10-2019-0151860
발명의 명칭		매니퓰레이터 타입 다중 하역 장치
청구항 수		8

이 출원에 대하여 특허법 제66조에 따라 특허결정합니다.
(특허권은 특허료를 납부하여 특허법 제87조에 따라 설정등록을 받음으로써 발생하게 됩니다.) 끝.

[참고문헌]

1. JP07251936 A
2. JP08073047 A

2021.08.25.

특허청 기계금속기술심사국

제어기계심사과 심사관 김명찬 김명찬

<< 안내 >>

【 분할 출원 및 전자등록증 발급 】

1. 출원인은 이 특허결정서를 송달받은 날로부터 3개월 이내의 기간(다만, 특허법 제79조에 따른 설정등록을 받으려는 날이 3개월보다 짧은 경우에는 그 날까지의 기간)에 분할출원을 할 수 있습니다.

2. 2018. 7. 1. 설정 등록부터는 특허로(http://www.patent.go.kr)에서 「전자등록증 신청」을 사전에 하거나, 납부서(특허권 등의 등록령 시행규칙 별지 제25호 서식)에 등록증 수령 방법을 전자문서 수령으로 선택하면 「전자등록증 수신함」을 통해 전자등록증 파일을 내려받을 수 있습니다. 만약, 전자등록증을 사전에 신청하지 않고 동봉된 납입고지서로 설정등록료를 납부하면 기존과 동일하게 서면 등록증으로 발급됩니다.

※ 위에서 안내한 후속 절차 또는 신청 서식 등에 관한 사항은 특허고객상담센터 ☎1544-8080로, 이 통지서 내용에 대한 사항은 특허청 ☎042-481-5563(담당심사관 김명찬)로 문의하시기 바랍니다.

※ 특허로(www.patent.go.kr) 또는 특허청(www.kipo.go.kr) 홈페이지를 방문하시면 심사 진행 상황, 서류 제출 및 절차에 관한 보다 많은 정보를 제공받을 수 있습니다.
(특허청) 우 35208 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

② 특허출원

- 다중 흡착 그리퍼 이송 장치

관 인 생 략

출 원 번 호 통 지 서

출 원 일 자	2020.06.09
특 기 사 항	심사청구(유) 공개신청(무)
출 원 번 호	10-2020-0069360 (접수번호 1-1-2020-0589466-37)
출원인 명칭	한국철도기술연구원(3-1998-098792-0)
대리인 성명	특허법인 아이더스(9-2020-100021-4)
발명자 성명	전홍규 원종운
발명의 명칭	다중 흡착 그리퍼 이송 장치

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.

2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호

3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식

4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.

5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : http://www.kipo.go.kr-특허마당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.

- 대량 이송을 위한 적재물 하역 매니퓰레이터

관인생략

출원번호통지서

출원일자	2020.11.12
특기사항	심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(PA20136)
출원번호	10-2020-0151137 (접수번호 1-1-2020-1213186-19) (DAS접근코드 39D8)
출원인 명칭	주식회사 노바(1-2011-011070-9)
대리인 성명	특허법인 티앤아이(9-2014-100061-6)
발명자 성명	박상원
발명의 명칭	대량 이송을 위한 적재물 하역 매니퓰레이터

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.

2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호

3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식

4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.

5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : http://www.kipo.go.kr-특허마당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.

6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000

7. 종업원이 직무수행과정에서 개발한 발명을 사용자(기업)가 명확하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제62조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.

8. DAS접근코드는 이 특허출원을 기초로 외국에 특허출원을 할 경우 파리조약 제4조D(1)에 따른 우선권주장 증명서류를 세계지식재산기구의 전자적 접근 서비스(DAS, Digital Access Service)를 통해 전자적 송달을 신청할 때 필요합니다.

9. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

③ 소프트웨어 등록

- 하역부 주요 모듈인 하역부 실린더 제어 프로그램

제 C-2020-043184 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	하역부 주요 모듈인 하역부 실린더 제어 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	한국철도기술연구원 경기도 의왕시 철도박물관로
4. 생년월일(법인등록번호)	135221-0000076
5. 창작연월일	2020년10월19일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월19일
8. 등록사항	저작자 : 한국철도기술연구원, 창작 : 2020.10.19

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 19일

한국저작권위원회

프로그램등록부

프로그램 등록번호		C-2020-043184		
프로그램의 명칭		하역부 주요 모듈인 하역부 실린더 제어 프로그램		
창 작 연 월 일		2020.10.19	공표연월일	
등 록 연 월 일		2020.11.19		
프로그램 저 작 자	성명 또는 상호	한국철도기술연구원	주민등록번호 또는 법 인 등 록 번 호	135221-0000076
	주 소 및 국 적	경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)		대한민국
	지 분	1분의 1		
프로그램복제물에 관한 사항		소스파일 File (on-line) 1		

프로그램저작권란

순 위	사 항
1	등 록 부 문 프로그램 등록 처리일자 : 2020.11.19 ① 신 청 인 한국철도기술연구원 (135221-0000076) 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동) ② 저작(권)자 한국철도기술연구원(1/1) 135221-0000076 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동) ③ 등 록 원 인 저작자 : 한국철도기술연구원, 창작 : 2020.10.19 ④ 접 수 번 호 2020-047513 ⑤ 접 수 일 자 2020.11.13 ⑥ 등 록 일 자 2020.11.19

한국저작권위원회
KOREA COPYRIGHT COMMISSION

프로그램의 내용

과제 번호 : 1615011189 프로그램종류코드 : 42870

1. 제호	하역부 주요 모듈인 하역부 실린더 제어 프로그램	
2. 주요 내용	적용 분야	응용 제어 SW
	특 징	실제 운영을 하기 전 범위 지정 및 속도를 지정하여 현재 다중하역장비의 상태를 체크할 수 있는 프로그램
	주 요 기 능	실제 데이터를 받았을 때 와 같이 작업영역별 위치 설정 기능, 한 사이클 당 속도를 달리 할 수 있어 속도 변화에 따른 다중하역장비 상대 체크
	사 용 방 법	내프로그램에서 작업할 영역의 위치값을 설정하고, 한 사이클당 속도를 제어하는 테이블에 하역시 사용되는 모터의 속도를 개별적으로 입력하여 사용함
	판 매 구 분	상업용

한국저작권위원회
KOREA COPYRIGHT COMMISSION

3. 사용 기종	IBM-PC 호환기종
4. 사용 OS	Windows 7
5. 사용 언어	C++
6. 필요한 프로그램	CodeGear™ C++Builder
7. 규모(byte 등)	2,582 BYTE
8. 업무상 창작에 참여한 자에 관한 사항	이석(710908)

원본대조필	연월일	2020.12.29
	한국저작권위원회	
	담당자	온라인

한국저작권위원회
KOREA COPYRIGHT COMMISSION

- Dry Run 및 Test(모의실험)를 위한 범위 설정 및 속도 제어 프로그램

제 C-2020-043185 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	Dry Run 및 Test(모의실험)를 위한 범위 설정 및 속도 제어 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	한국철도기술연구원 경기도 의왕시 철도박물관로
4. 생년월일(법인등록번호)	135221-0000076
5. 창작연월일	2020년10월19일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월19일
8. 등록사항	저작지 : 한국철도기술연구원, 창작 : 2020.10.19

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 19일

한국저작권위원회

프로그램등록부

프로그램 등록번호		C-2020-043185		
프로그램의 명칭		Dry Run 및 Test(모의실험)를 위한 범위 설정 및 속도 제어 프로그램		
창 작 연 월 일		2020.10.19	공표연월일	
등 록 연 월 일		2020.11.19		
프로그램 저 작 자	성명 또는 상호	한국철도기술연구원	주민등록번호 또는 법 인 등 록 번 호	135221-0000076
	주 소 및 국 적	경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)		대한민국
	지 분	1분의 1		
프로그램복제물에 관한 사항		소스파일 File (on-line) 1		

프로그램저작권란

순 위	사 항
1	등 록 부 문 프로그램 등록 처리일자 : 2020.11.19 ① 신 청 인 한국철도기술연구원 (135221-0000076) 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동) ② 저작(권)자 한국철도기술연구원(1/1) 135221-0000076 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동) ③ 등 록 원 인 저작자 : 한국철도기술연구원, 창작 : 2020.10.19 ④ 접 수 번 호 2020-047515 ⑤ 접 수 일 자 2020.11.13 ⑥ 등 록 일 자 2020.11.19

한국저작권위원회
KOREA COPYRIGHT COMMISSION

프로그램의 내용

과제 번호 : 1615011189 프로그램종류코드 : 42870

1. 제호	Dry Run 및 Test(모의실험)를 위한 범위 설정 및 속도 제어 프로그램	
2. 주요 내용	적용 분야	하역로봇 등 제어
	특 징	실제 운영을 하기 전 범위 지정 및 속도를 지정하여 현재 다종하역장비의 상태를 체크할 수 있는 프로그램
	주 요 기 능	실제 데이터를 받았을 때 와 같이 작업영역및 위치 설정 가능, 한 사이클 당 속도를 달리 할 수 있어 속도 변화에 따른 다종하역장비 상대 체크
	사 용 방 법	내프로그램에서 작업할 영역의 위치값을 설정하고, 한 사이클당 속도를 제어하는 테이블에 하역시 사용되는 모터의 속도를 개별적으로 입력하여 사용함
	판 매 구 분	상업용

한국저작권위원회
KOREA COPYRIGHT COMMISSION

3. 사용 기종	IBM-PC 호환기종
4. 사용 OS	Windows 7
5. 사용 언어	C++
6. 필요한 프로그램	CodeGear™ C++Builder
7. 규모(byte 등)	33,149 BYTE
8. 면무상 창작에 참여한 자에 관한 사항	이석(710908)

원본대조필	연월일	2020.12.29
	한국저작권위원회	
	담당자	온라인

한국저작권위원회
KOREA COPYRIGHT COMMISSION

- 다중하역장비용 매니퓰레이터 모션제어 라이브러리

제 C-2019-036237 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	다중하역장비용 매니퓰레이터 모션제어 라이브러리
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2019년11월10일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2019년11월28일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2019.11.10

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 11월 29일

한국저작권위원회

- 다중하역장비용 매니퓰레이터 제어 소프트웨어

제 C-2020-041719 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	화물인식 정보를 작업 데이터 변환 하는 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2020년10월22일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월13일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2020.10.22

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 16일

한국저작권위원회

- 개선된 딥러닝을 이용한 택배박스 인식 프로그램

제 C-2019-035675 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	개선된 딥러닝 기술을 이용한 택배화물 인식프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2019년10월25일
6. 공표연월일	2019년11월01일
7. 등록연월일	2019년11월26일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2019.10.25, 공표 : 2019.11.01

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 11월 27일

한국저작권위원회

- 깊이 정보를 이용한 택배화물 관심영역 검출 및 추출 프로그램

제 C-2019-035676 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	깊이 정보를 이용한 택배화물 관심영역 검출 및 추출 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2019년09월30일
6. 공표연월일	2019년11월01일
7. 등록연월일	2019년11월26일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2019.09.30, 공표 : 2019.11.01

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 11월 27일

한국저작권위원회

- 딥러닝을 이용한 택배박스 인식 프로그램

제 C-2019-035674 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	딥러닝 기술을 이용한 택배화물 인식프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2019년10월31일
6. 공표연월일	2019년11월01일
7. 등록연월일	2019년11월26일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2019.10.31, 공표 : 2019.11.01

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2019년 11월 27일

한국저작권위원회

KOREA COPYRIGHT COMMISSION · 한국저작권위원회

- 자동 택배하역 장치에서의 화물인식 알고리즘

제 C-2020-041716 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	자동 택배하역 장치에서의 화물인식 알고리즘
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2020년10월22일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월13일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2020.10.22

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 16일

한국저작권위원회

- 택배화물 인식 및 디스플레이 알고리즘

제 C-2020-041717 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	택배화물 인식 및 디스플레이 알고리즘
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2020년10월22일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월13일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2020.10.22

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 16일

한국저작권위원회

- 깊이 카메라의 설치 각도에 따른 택배화물 직선거리 추출 알고리즘

제 C-2020-041718 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	깊이 카메라의 설치 각도에 따른 택배화물 직선거리 추출 알고리즘
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2020년10월22일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월13일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2020.10.22

『저작권법』 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 16일

한국저작권위원회

- 화물인식 정보를 작업 데이터 변화 하는 프로그램

제 C-2020-041719 호

저작권 등록증

1. 저작물의 제호(명칭)	화물인식 정보를 작업 데이터 변환 하는 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	주식회사 노바 경기도 안성시 보개면 보개원삼로
4. 생년월일(법인등록번호)	134611-0050083
5. 창작연월일	2020년10월22일
6. 공표연월일	-
7. 등록연월일	2020년11월13일
8. 등록사항	저작자 : 주식회사 노바, 창작 : 2020.10.22

「저작권법」 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2020년 11월 16일

한국저작권위원회

2) 우수 물류신기술등 관련 국가연구개발사업 참여 증빙자료

○ 사업명 : 교통물류연구사업

○ 과제명 : 택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발

○ 연구기간 : 2018. 04. 01. ~ 2021. 12. 31.

○ 연구책임자 : 한국철도기술연구원 원 종 운

Ⅰ 중간모니터링 개요

□ 목적

ㅇ 교통물류실 소관 '20년 계속과제의 당해연도 기술개발 실적, 경과 등 연구 내용과 다음 연차 연구개발계획을 검토 및 확인하고 계속지원여부 결정

□ 관련근거

ㅇ 「국토교통부소관 연구개발사업 운영규정」 제35조(연구개발성과의 평가), 제36조(평가에 따른 조치)

ㅇ 「국토교통 연구개발사업 관리지침」 제31조(중간평가) 및 제31조의2 (중간모니터링)

□ 중간모니터링 대상과제

과제명	주관연구기관 (연구책임자)	연구기간		정부출연금(백만원)			평가일정 및 장소
		총연구기간	당해연도	총연구비	당해연도	차년도 신청예산	
택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배 기술 개발	한국철도기술연구원 (원종운)	'18.04 – '21.12 (3년 9개월)	'20.01 – '20.12 (12개월)	4,767	1,621	397	'20.11.20(금) 3층 2회의실 (온라인 영상평가)

Ⅱ 중간모니터링 결과

□ 중간모니터링 결과 : "계속지원"

ㅇ 판정근거

'당해년도 성과달성도' 및 '차년도 계획의 적절성' 등을 종합적으로 검토한 바, 연구성과가 양호하며 최종목표 달성을 위한 연차추진 계획이 적절하게 수립된 것으로 판단되어 **"계속지원"**

* 수정보완 의견은 '첨부 중간모니터링 종합결과서' 참고

○ 신청인의 연도별 상세 기술 개발 참여 내역

① 한국철도기술연구원(주관연구책임자 : 원종운)

- 과제 참여기간 : 2018.04.16. ~ 2021.12.31.

■ 국토교통 연구개발사업 관리지침[별지 5 서식] <개정 2018.11.28.> (126쪽 중 제1쪽)

연차(단계)실적 · 계획서

[교통물류연구사업]

과제 번호	18TLRP-C146716-01						
보안 등급	일반[V], 보안[ ]						
과제 성격	기초[ ], 응용[V], 개발[ ]						
주관(총괄) 과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발						
과제명	국문	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발					
	영문	Development of Parcel Unloading System and High-speed Automatic Sorter					
주관연구기관	기관명	한국철도기술연구원		사업자등록번호	132-82-02013		
(총괄) 연구책임자	성명	원종운		직급(직위)	책임(연구원)		
	전화번호	031-460-5213		전자우편	juwon@krri.re.kr		
	휴대전화번호	010-8859-1336		과학기술인등록번호	1011 6035		
참여연구원	책임급	15 (명)	박사후연구원	(1)명			
	연구원	20 (명)	학생	박사 ( )명, 석사 ( )명, 학사 ( )명			
총 연구기간	2018. 04. 16. - 2021. 12. 31. (45개월)						
해당연도 연구기간	2019. 01. 01. - 2019. 12. 31. (12개월)						

연구비 현황(단위: 천원)

연도 (단계)	정부 출연금 (A)	민간부담금			정부 외 출연금 (E)	상대국 부담금 (F)	합계 (G=A+D+E+F)
		현금 (B)	현물 (C)	소계 (D=B+C)			
1차 연도	961,000	32,200	288,400	320,600	0	0	1,281,600
2차 연도	1,788,000	59,640	536,360	596,000	0	0	2,384,000
3차 연도	1,592,000	53,200	477,700	530,900	0	0	2,122,900
4차 연도	407,000	13,700	122,200	135,900	0	0	542,900
합계	4,748,000	158,740	1,424,660	1,583,400	0	0	6,331,400

참여기관 (공동연구기관, 위탁연구기관, 참여기업)	기관명	책임자 성명	직급 (직위)	전화번호	전자우편	과학기술인 등록번호
	공동연구기관	에스씨에스(주)	김명호	대표이사	mhkim@scs1.co.kr	1138 7346
	공동연구기관	가치소프트(주)	김호연	대표	hoyonkim@gachisoft.com	1111 9469
	공동연구기관	한국교통연구원	민연주	연구위원	myjoo@koti.re.kr	1019 7936
	공동연구기관	(주)노바	박상원	대표이사	swsm1003@gmail.com	1108 0191
참여기업	참여기관 중 중소기업 (3)개, 중견기업 ( )개, 대기업 ( )개					

국제공동연구	상대국연구기관수	상대국연구비	상대국연구책임자수

실무담당자	성명	권오현	직급(직위)	박사후연수연구원
	전화번호	031-460-5193	전자우편	ohkwon@krri.re.kr
	휴대전화번호	010-3191-7038		

관련 법령 및 규정과 모든 지시 사항을 준수하면서 이 국가연구개발사업을 성실히 수행하고자 아래와 같이 연차실적·계획서를 제출합니다. 아울러 이 연차실적·계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2018 년 12 월 21 일

주관연구책임자: 원 종 운 (인)

주관연구기관의 장: 나 희 승 (직인)

국토교통과학기술진흥원장 귀하

연차(단계)실적 · 계획서

[교통물류연구사업]

과제 번호	19TLRP-C146716-02						
보안 등급	일반[∨], 보안[ ]						
과제 성격	기초[ ], 응용[∨], 개발[ ]						
주관(총괄) 과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발						
과제명	국문	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발					
	영문	Development of Parcel Unloading System and High-speed Automatic Sorter					
주관연구기관	기관명	한국철도기술연구원			사업자등록번호	132-82-02013	
(총괄) 연구책임자	성명	원종운			직급(직위)	책임(연구원)	
	전화번호	031-460-5213			전자우편	juwon@krri.re.kr	
	휴대전화번호	010-8859-1336			과학기술인등록번호	1011 6035	
참여연구원	책임급	15(명)	박사후연구원		(1)명		
	연구원	22(명)	학생		박사 ( )명, 석사 ( )명, 학사 ( )명		
총 연구기간	2018.04.16 - 2021. 12. 31. (45개월)						
해당연도 연구기간	2019. 01. 01 - 2019. 12. 31(12개월)						

연구비 현황(단위: 천원)

연도 (단계)	정부 출연금 (A)	민간부담금			정부 외 출연금 (E)	상대국 부담금 (F)	합계 (G=A+D+E+F)
		현금 (B)	현물 (C)	소계 (D=B+C)			
1차 연도	961,000	32,200	288,400	320,600	0	0	1,281,600
2차 연도	1,788,000	59,600	536,400	596,000	0	0	2,384,000
3차 연도	1,621,000	54,100	486,300	540,400	0	0	2,161,400
4차 연도	397,000	13,200	118,800	132,000	0	0	529,000
합계	4,767,000	159,100	1,429,900	1,589,000	0	0	6,356,000

참여기관 (공동연구기관, 위탁연구기관, 참여기업)	기관명	책임자 성명	직급 (직위)	전화번호	전자우편	과학기술인 등록번호
	에스씨에스(주)	김명호	대표이사		mhkim@scs1.co.kr	1138 7346
	가치소프트(주)	김호연	대표		hoyonkim@gachisoft.com	1111 9469
	한국교통연구원	민연주	연구위원		myjoo@koti.re.kr	1019 7936
	(주)노바	박상원	대표이사		swsm1003@gmail.com	1108 0191

참여기업	참여기관 중 중소기업 (3)개, 중견기업 ( )개, 대기업 ( )개		
국제공동연구	상대국연구기관수	상대국연구비	상대국연구책임자수

실무담당자	성명	이영호	직급(직위)	선임연구원
	전화번호	031-460-5397	전자우편	yhrhee@krri.re.kr
	휴대전화번호	010-6670-1146		

관련 법령 및 규정과 모든 지시 사항을 준수하면서 이 국가연구개발사업을 성실히 수행하고자 아래와 같이 연차실적·계획서를 제출합니다. 아울러 이 연차실적·계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2019년 11월 22일

주관연구책임자: 원 종 운 (인)

주관연구기관의 장: 나 회 승 (직인)

국토교통과학기술진흥원장 귀하

■ 국토교통 연구개발사업 관리지침[별지 5 서식] <개정 2020.8.24.>

연차(단계)실적 · 계획서

[교통물류연구사업]

과제 번호	20TLRP-C146716-03						
보안 등급	일반[V], 보안[ ]						
과제 성격	기초[ ], 응용[V], 개발[ ]						
주관(총괄) 과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발						
과제명	국문	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발					
	영문	Development of Parcel Unloading System and High-speed Automatic Sorter					
주관연구기관	기관명	한국철도기술연구원			사업자등록번호	132-82-02013	
(총괄) 연구책임자	성명	원종운			직급(직위)	책임(연구원)	
	전화번호	031-460-5213			전자우편	juwon@krri.re.kr	
	휴대전화번호	010-8859-1336			과학기술인등록번호	1011 6035	
참여연구원	책임급	5(명)	박사후연구원		(1)명		
	연구원	22(명)	학생		박사 ( )명, 석사 ( )명, 학사 ( )명		
총 연구기간	2018. 04. 16 - 2021. 12. 31(44.5개월)						
해당연도 연구기간	2021. 01. 01 - 2021. 12. 31(12개월)						

연구비 현황(단위: 천원)

연도 (단계)	정부 출연금 (A)	민간부담금			정부 외 출연금 (E)	상대국 부담금 (F)	합계 (G=A+D+E+F)
		현금 (B)	현물 (C)	소계 (D=B+C)			
1차 연도	961,000	32,200	288,400	320,600	0	0	1,281,600
2차 연도	1,788,000	60,200	541,000	596,000	0	0	2,384,000
3차 연도	1,621,000	54,100	486,300	540,400	0	0	2,161,400
4차 연도	397,000	13,600	118,800	132,400	0	0	529,400
합계	4,767,000	160,100	1,434,500	1,589,400	0	0	6,356,400

참여기관 (공동연구기관, 위탁연구기관, 참여기업)	기관명	책임자 성명	직급 (직위)	전화번호	전자우편	과학기술인 등록번호
	(주)노바	박상원	대표이사		swsm1003@gmail.com	1108 0191
	가치소프트(주)	김호연	대표		hoyonkim@gachisoft.com	1111 9469
	에스씨에스(주)	김명호	대표이사		mhkim@scs1.co.kr	1138 7346
	롯데글로벌로지스(주)	백승기	상무		seungkee@lotte.net	1014 4926

참여기업	참여기관 중 중소기업 (3)개, 중견기업 ( )개, 대기업 (1)개		
국제공동연구	상대국연구기관수	상대국연구비	상대국연구책임자수

실무담당자	성명	전홍규	직급(직위)	선임연구원
	전화번호	043-249-8255	전자우편	hkjeon@krri.re.kr
	휴대전화번호	010-2002-6443		

관련 법령 및 규정과 모든 지시 사항을 준수하면서 이 국가연구개발사업을 성실히 수행하고자 아래와 같이 연차실적·계획서를 제출합니다. 아울러 이 연차실적·계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2020년 12월 일

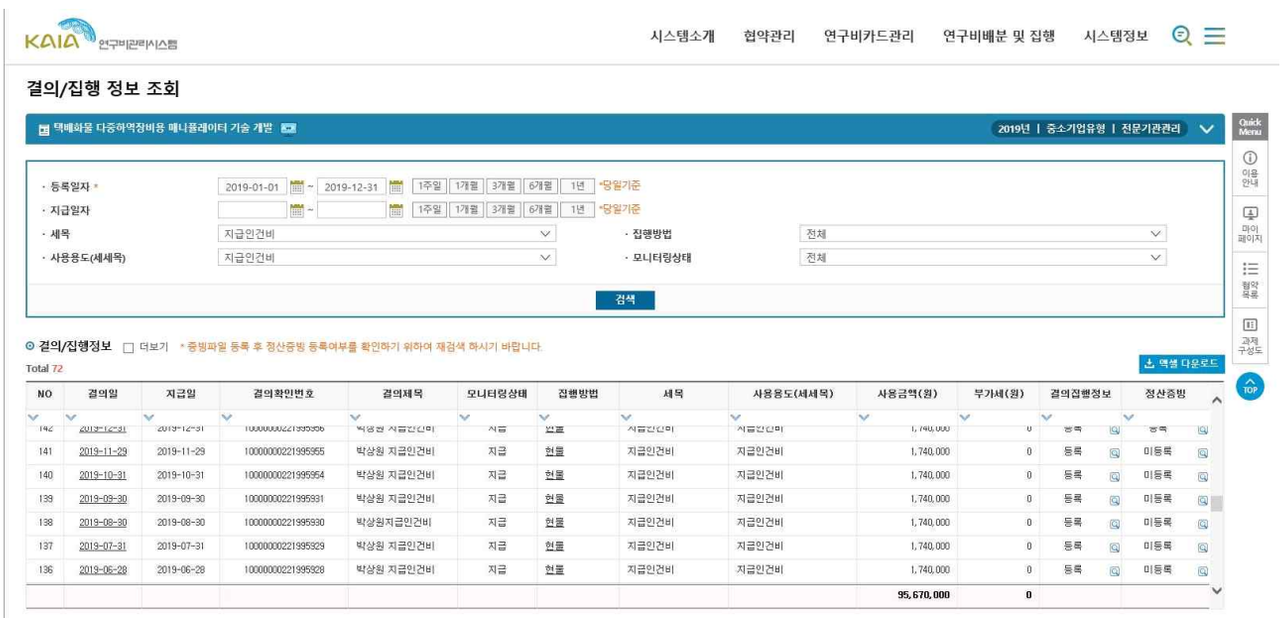
주관연구책임자: 원 종 운 (인)

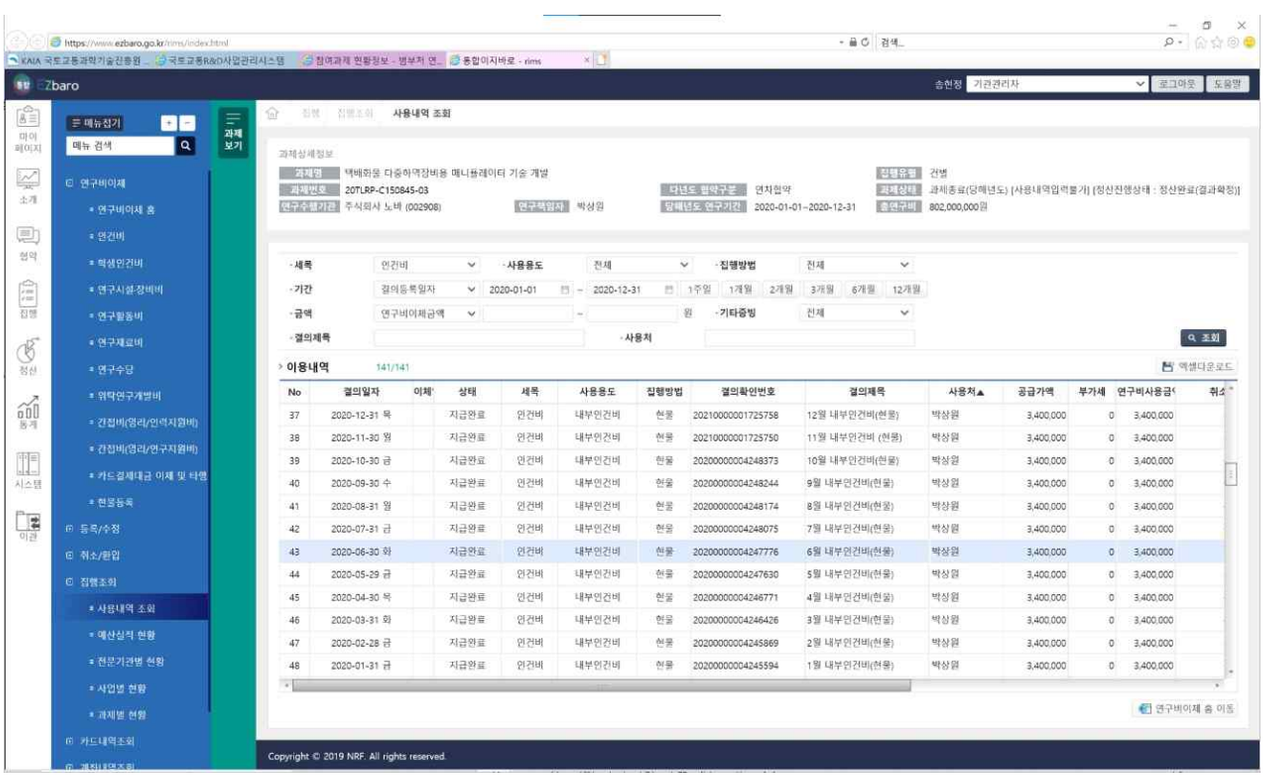
주관연구기관의 장: 나 희 승 (직인)

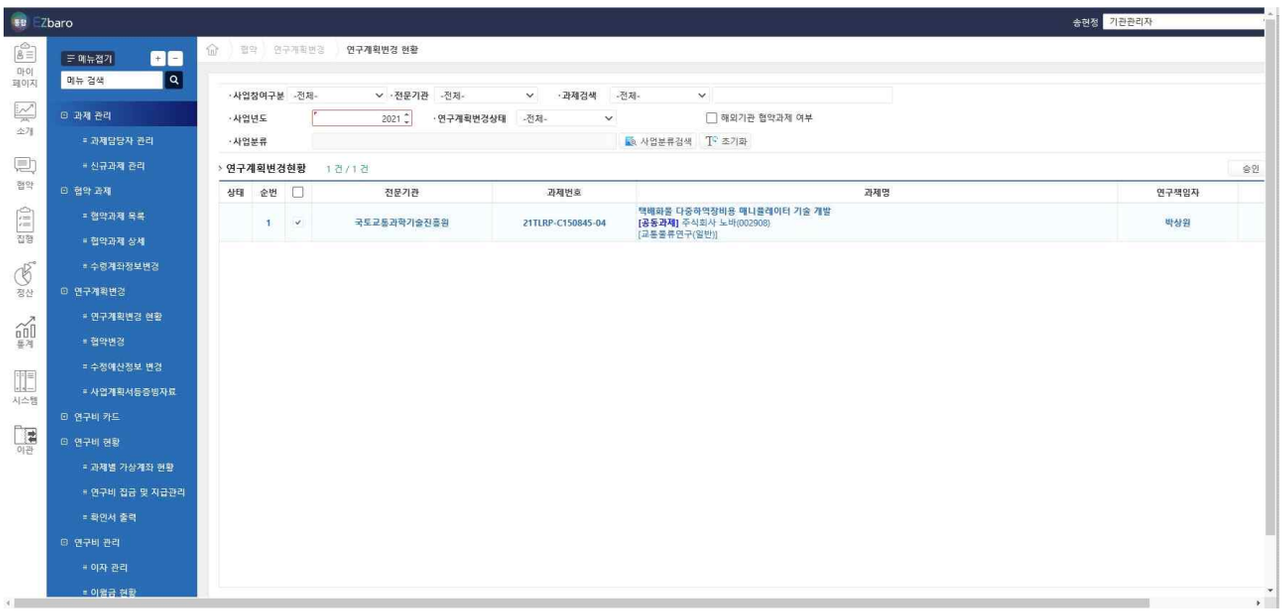
국토교통과학기술진흥원장 귀하

② 주식회사 노바(박상원 대표)

- 과제 1차년 참여기간 : 2019.01.01. ~ 2021.12.31.






EZbaro
송현정 기관관리자
마이 페이지
소개
협약
집행
정산
통계
시스템
이관
메뉴접기
메뉴 검색
과제 관리
과제담당자 관리
신규과제 관리
협약 과제
협약과제 목록
협약과제 상세
수정계좌정보변경
연구계획변경
연구계획변경 현황
협약변경
수정예산정보 변경
사업계획서등증빙자료
연구비 카드
연구비 현황
과제별 가상계좌 현황
연구비 집금 및 지급관리
확인서 출력
연구비 관리
이자 관리
이월금 현황
협약 연구계획변경 연구계획변경 현황
사업장여구분 -전체-
전문기관 -전체-
과제검색 -전체-
사업년도 2021
연구계획변경상태 -전체-
해외기관 협약과제 여부
사업분류
사업분류검색
초기화
연구계획변경현황 1 건 / 1 건
승인
상태
순번
전문기관
과제번호
과제명
연구책임자
1
국토교통과학기술진흥원
21TLRP-C150845-04
택배화물 다중하역장비용 매니퓰레이터 기술 개발
[공동과제] 주식회사 노바(002908)
[교통물류연구(일반)]
박상원

3) 공인시험기관의 시험성적서 등

- 시험성적서 : 인입모듈 시제품의 하역능력, 화물 운반 능력, 제동 능력, 하역 시 운영인력, 최대 적재량, 그리퍼 모듈 흡착 능력, 매니퓰레이터 동작 평가

대구기계부품연구원
大邱機械部品硏究院
DAEGU MECHATRONICS & MATERIALS INSTITUTE
대구광역시 달서구 성서공단로11길32(호림동)
TEL:(053)608-2112 FAX:(053)608-2119

시 험 성 적 서

· 성적서 번호 : TE-20-03633 · 페이지 번호 : 10 쪽 중 1 쪽

· 의뢰자
기관명 : 주식회사 노바
주 소 : 경기도 안성시 보개면 보개원삼로 548

· 시험대상 품목 : 택배화물 다종하역장비

· 접수일자 : 2020. 11.05 · 시험기간 : 2020. 11.11

· 시험장소 : □ 고정시험실 ■ 현장시험
(주소 : 경기도 안성시 보개면 보개원삼로548번지)

· 시험방법 : 다음 쪽 "시험방법" 참조

· 시험결과 : 다음 쪽 "시험결과" 참조

작성자 성 명 : 손영범		기술책임자 성 명 : 박춘달	

위의 내용은 신청인이 제출한 시험품에 대한 결과이며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

2020.11.19

대 구 기 계 부 품 연 구 원 장

발급 및 결과문의-http://www.dmi.re.kr

TP-0114-02(1/2)(01) A4(210×297mm)

시 험 결 과 (Test Results)	성적서번호 : TE-20-03633 (10)쪽 중 (2)쪽	DMI

▣ 인입모듈 시제품의 하역능력 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 인입모듈의 하역능력을 상 중 하 3단계로 하역이 가능한지 여부를 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 상 중 하 3단계 하역 가능 여부 입회시험 실시

○ 시험 전경

<사진1. 상 중 하 3단계 하역 능력 확인 전경>

TP-0114-02(2/2)(01) A4(210×297mm)

○ 시험 전경

<사진2. 상 중 하 3단계 하역 능력 확인 전경>

○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
하역능력	가능 여. 부	-	가능	

- 이 하 여 백 -

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-20-03633

(10)쪽 중 (4)쪽

DMI

▣ 인입모듈 시제품의 화물 운반 능력 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 인입모듈의 화물 운반 능력을 최하단부에서 30kg 이상의 화물 운반이 가능한지 여부를 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 최 하단 부 운반능력 확인
- 로드셀 : AND, LC8105S-K500(0.1kgf ~ 500kgf)

○ 시험 전경

<사진3. 화물 무게 및 최 하단 부 화물 운반능력 측정 전경>

○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
화물 운반능력	30 이상	kg	30.7	운반 확인

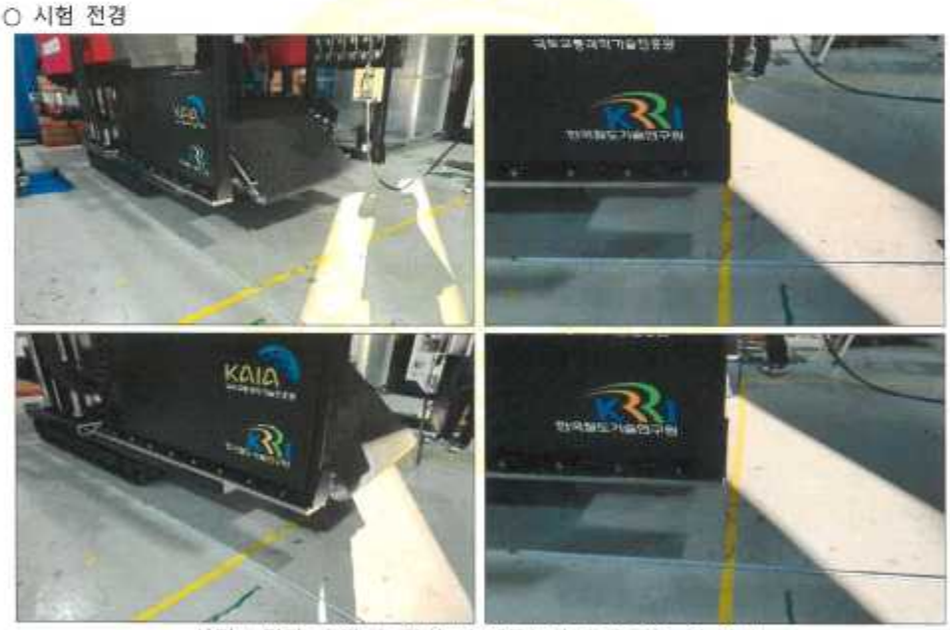
TP-0114-02(2/2)(01) A4(210×297mm)

▣ 인입모듈 시제품의 제동 능력 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 인입모듈을 운행 중 멈췄을 때 밀림 여부 및 정지 후 밀림 현상이 있는지 여부를 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 최 하단 부 운반능력 확인
- 줄 자 : KOMELON, KMC-36

○ 시험 전경



<사진4. 전진, 후진 후 정지 시 제동능력 측정 전경 및 결과>

○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
제동능력	밀림 여부	-	밀림 없음.	

▣ 인입모듈 시제품의 하역 시 운영인력 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 개발 장비의 하역 시 필요한 운영 인력을 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 입회시험을 통한 개발 장비의 하역 시 운영 인력 확인

○ 시험 전경

<사진5. 하역 시 운영 인력 확인 전경 및 결과>

○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
하역인력	1	인	1	

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-20-03633

(10)쪽 중 (7)쪽

DMI

▣ 최대 적재량 평가

○ 시험 규격

- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 개발 장비의 최대 적재량을 적재한 후 컨베이어 장비가 30 mm 이내에 처짐이 발생하는지 여부를 확인하여 평가함.

○ 시험 장비

- 육안검사 : 입회시험을 통한 최대 적재량 확인
- 줄 자 : KOMELON, KMC-36

○ 시험 전경

<사진6. 최대적재량 확인 전경 및 결과>

○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
최대적재량	1 000	kg	1 050	적재후 25mm 이내 처짐 발생

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

▣ 그리퍼 모듈 흡착 능력 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 개발 장비 그리퍼 모듈 흡착능력을 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 입회시험을 통한 그리퍼 흡착능력 확인
- 로드셀 : AND, LC8105S-K500(0.1kgf ~ 500kgf)

○ 시험 전경

<사진7. 그리퍼 모듈 흡착능력 확인 전경 및 결과>

○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
그리퍼 모듈 흡착능력	30 이상	kg	30.7	흡착후 컨베이어 이송 확인

▣ 매니퓰레이터 동작 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 개발 장비가 입력값에 의한 위치에 정상적으로 동작하는지 여부를 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 입회시험을 통한 매니퓰레이터 동작 여부 확인
- 줄 자 : KOMELON, KMC-36

○ 시험 전경

<사진8. 초기 위치 셋팅 높이 및 -200mm 지점 이동명령에 의한 위치 확인 전경 및 결과>

○ 시험 전경

<사진8. +200mm 지점 이동명령에 의한 위치 확인 전경 및 결과>

○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
매니퓰레이터 동작	동작 여부	-	정상 동작	-200. 0. +200 이동 확인

끝.

- 시험성적서 : 하역로봇 성능 평가

대구기계부품연구원
大邱機械部品硏究院
DAEGU MECHATRONICS & MATERIALS INSTITUTE
대구광역시 달서구 성서공단로11길32(호림동)
TEL:(053)608-2112 FAX:(053)608-2119

시 험 성 적 서

· 성적서 번호 : TE-21-02214 · 페이지 번호 : 11 쪽 중 1 쪽

· 의뢰자
기관명 : 한국철도기술연구원
주 소 : 경기도 의왕시 철도박물관로176(월암동)

· 시험대상 품목 : 다중 하역 장비

· 접수일자 : 2021. 08.09 · 시험기간 : 2021. 08.16 – 2021. 08. 24

· 시험장소 : □ 고정시험실 ■ 현장시험
(주소 : 경기도 안성시 보개면 보개원상로 548번지)

· 시험방법 : 다음 쪽 "시험방법" 참조

· 시험결과 : 다음 쪽 "시험결과" 참조

작성자
성 명 : 손영명

기술책임자
성 명 : 박춘달

위의 내용은 신청인이 제출한 시험품에 대한 결과이며, 본도 이외의 사용을 금합니다.

2021.08.25

대 구 기 계 부 품 연 구 원 장

발급 및 결과문의-http://www.dmi.re.kr

TP-0114-02(1/2)(01)

A4(210×297mm)

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (2)쪽

DMI

1. 시험 개요

1) 시험품명 : 다중 하역 장비

시험품 사진

2) 시험장비

순번	장비정보				교정일
	장비명	제조사	모델명	기기번호	
1	Pocket Laser Tacho	MONARCH	PLT200(USA)	1831321	2021년04월22일
2	전자저울				
3	육안검사	현장 입회시험을 통한 육안 확인			

3) 시험 항목 및 방법

순번	시험항목	시험규격	평가방법	사용 시험장비
1	하역 능력	고객 제시 방법 참조	다중하역장비를 이용하여 시험에 사용되는 1호 – 4호 크기의(고객제시)상자를 30분 동안 하역한 후 하역된 상자의 갯수를 측정하여 평가함.	1/3
2	하역 시간	고객 제시 방법 참조	다중하역장비를 이용하여 시험에 사용되는 1호 – 4호 크기의(고객제시)상자 1,500개의 하역 시간을 측정하여 평가함.	1/3
3	동시 최대 적재량	고객 제시 방법 참조	다중하역장비에 1000kg에 해당하는 무게추를 적재한 후 장비의 정상 작동 여부를 확인하여 평가함.	2

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (3)쪽

DMI

순번	시험항목	시험규격	평가방법	사용 시험장비
4	화물 인식 성공률	고객 제시 방법 참조	시험에 사용되는 1호 ~ 4호 크기의(고객 제시)상자를 여러 형태로 적재한 후 모니터링을 통해 인식되는 박스의 갯수를 확인하여 평가함.	3

2. 시험결과 종합표

순번	시험항목	개발목표	단위	시험결과	비 고
1	하역 능력	1500개 이상	ea	1653	30분간 하역 수량
2	하역 시간	30분 이내	min	27분27초	1,500개 하역 시간
3	동시 최대 적재량	1,000 이상	kg	1000	정상 작동
4	화물 인식 성공률	90 이상	%	100	

- 이 하 여 백 -

TP-0114-02(2/2)(01) A4(210×297mm)

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (4)쪽

DMI

3. 시험결과

3-1) 시험항목 : 하역 능력

(1) 시험결과

시험항목	단위	시험결과	비고
하역 능력	ea	1653	30분간 하역 갯수

(2) 시험사진

시험 전경 사진

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

(2) 시험사진

시험 전경 사진

(3) 시험Data

시험 항목	측정횟수	시험 결과	비고
하역 능력(수량)	1회	1652	30분간 하역 갯수
	1회	1673	
	3회	1636	
	4회	1661	
	5회	1644	
	평균	1653	

- 이 하 여 백 -

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (6)쪽

DMI

3-2) 시험항목 : 하역 시간

(1) 시험결과

시험항목	단위	시험결과	비고
하역 시간	min	27분 27초	1500개 하역 시간

(2) 시험사진

시험 전경 사진

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (7)쪽

DMI

(2) 시험사진

시험 전경 사진

(3) 시험Data

시험 항목	측정횟수	시험 결과	비고
하역 시간	1회	27분 33초	1500개 하역 시간
	1회	27분 12초	
	3회	27분 26초	
	4회	27분 43초	
	5회	27분 23초	
	평균	27분 27초	

- 이 하 여 백 -

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (8)쪽

DMI

3-3) 시험항목 : 동시 최대 적재량

(1) 시험결과

시험항목	단위	시험결과	비고
동시 최대 적재량	kg	1,000	정상 작동

(2) 시험사진

<무게추 무게(10kg) 및 전체 개수(100개)>

<적재 후 가변 컨베이어 전진 후진 작동 검사 전경>

시험 전경 사진

- 이 하 여 백 -

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (9)쪽

DMI

(2) 시험사진

<적재 후 컨베이어 상 하 작동 검사 전경>

<적재 후 컨베이어 전진 후진 작동 검사 전경>

시험 전경 사진

(3) 시험Data

시험항목	단위	시험 결과	비 고
동시 최대 적재량	kg	1000	가변 컨베이어 및 컨베이어 정상 작동

- 이 하 여 백 -

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

3-4) 시험항목 : 화물 인식 성공률

(1) 시험결과

시험항목	단위	시험결과	비고
화물 인식 성공률	%	100	5 type 281개 대상

(2) 시험사진

<A-Type 인식 성공률 측정 전경 및 결과>

<B-Type 인식 성공률 측정 전경 및 결과>

<C-Type 인식 성공률 측정 전경 및 결과>

<E-Type 인식 성공률 측정 전경 및 결과>

시험 전경 사진

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-21-02214

(11)쪽 중 (11)쪽

DMI

(2) 시험사진

<E-Type 인식 성공률 측정 전경 및 결과>

시험 전경 사진

(3) 시험Data

시험항목	측정횟수	시험 결과		
		적재 상자 갯수	인식 상자 갯수	성공률(%)
화물 인식 성공률	A-Type(1회)	57	57	-
	B-Type(2회)	56	56	-
	C-Type(3회)	55	55	-
	D-Type(4회)	56	56	-
	E-Type(5회)	57	57	-
	합 계	281	281	100

끝.

TP-0114-02(2/2)(01)

A4(210×297mm)

- 시험분석 : 충격량 차이 분석

통지번호 제 FP - 20 - 62 (FP-20-62)

시험 · 분석 결과 통지서

신청일자	2020.10.6.(화)
기 업 명	한국철도기술연구원
주 소	경기도 의왕시 철도박물관로 176
목 적	택배상자 취급시 낙하 조건(일반바닥, 컨베이어벨트)에 따른 충격량 차이 분석
시 료 명	택배상자(3.5, 10, 20, 30kg 각 1개)
분석항목	일반 바닥과 컨베이어벨트의 낙하 충격량 차이

결 과

ㅇ시험방법

- 의뢰처가 제시한 시험방법에 따름
- 시료는 보편적으로 사용하는 택배상자를 사용하고, 보조도구를 사용하여 무게를 3.5, 10, 20, 30kg로 나누어서 실험 진행
- 낙하 높이는 300, 500, 1000㎜ 세 번으로 나누어서 실험 진행하며 컨베이어벨트에 낙하시 벨트 높이 고려하여 높이 조정
- 각 조건별 낙하시 상자의 상태는 동일하여야함(무게가 다를 경우는 제외)

ㅇ시험결과

구분		최대 충격량(g)		충격량 감소율
상자무게	낙하높이	일반 바닥	컨베이어벨트	
3.5kg	300mm	118.7	98.3	-17.2%
	500mm	157.6	136.7	-13.3%
	1,000mm	277.7	277.2	-0.2%
10kg	300mm	136.9	38.3	-72.0%
	500mm	163.3	63.5	-61.1%
	1,000mm	243.7	113.7	-53.4%
20kg	300mm	119.1	55.2	-53.6%
	500mm	166.6	89.3	-46.4%
	1,000mm	261.6	136.8	-47.7%
30kg	300mm	136.3	66.4	-51.3%
	500mm	195.9	85.0	-56.6%
	1,000mm	171.3	110.5	-35.5%

※ 시험장면 및 각 조건별 충격량 데이터 제공

책임자: 송 혁 환 (서명 또는 인) 시험원: 유 검 근 (유검근)

2020. 10. 19.

한국식품산업클러스터진흥원 이사장

■ 본 시험/분석 결과는 의뢰기관(기업)의 내부참고용으로 한정하며 홍보, 선전, 광고 및 법적 증빙용으로 사용을 금합니다.

1. 시험목적

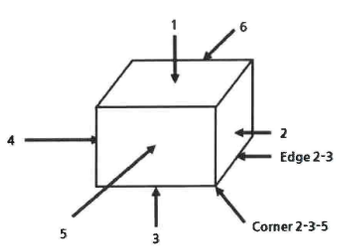
○ 물류센터에서 택배상자 취급시 낙하할 경우 특수 제작한 컨베이너 벨트와 일반 바닥의 충격량 차이 분석

○ 컨베이어 벨트는 충격을 흡수할 수 있도록 스프링이 설치되어 있어 일반 바닥보다 충격량이 낮을 것으로 예상됨

2. 시험기준

○ 신청인이 제시하는 방법에 따름

- 택배상자가 일정한 높이에서 반복적으로 자유낙하 할 수 있는 장비를 사용하여야 함
- 택배상자의 중량은 3.5, 10, 20, 30kg, 낙하 높이는 300, 500, 1,000mm에서 실시하며 각 조건별로 5회 반복 실시함
- 충격량의 기준은 5회 반복시 최대 충격량을 기준으로 함
- 상자의 중량은 모래 및 분동 등을 활용하여 최대한 근접하게 설정
- 충격량을 측정하는 데이터로거는 상자의 4면(Face2, 4, 5, 6*)에 부착하여 낙하를 실시하며, 낙하 시험 도중 해당 위치에서 이탈하지 않아야 함
- 중량을 맞추기 위해 적재한 모래 및 분동 등도 단단히 고정**되어 반복 실험시 충격량에 영향이 가지 않도록 하여야 함



* 상자 4면 기준

** 모래 및 분동 고정

3. 시험절차

○ 신청인이 제시한 무게에 맞는 택배 상자 샘플 제작 및 데이터로거 부착

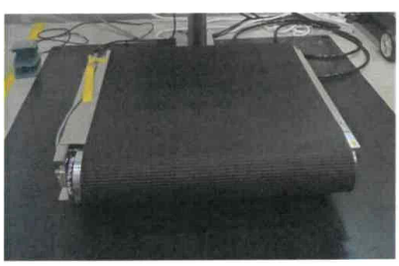
○ 낙하시험기에 택배 상자 적재 및 데이터로거 전원 작동

○ 데이터로거 전원 작동 후 택배상자 테이핑 하여 밀봉

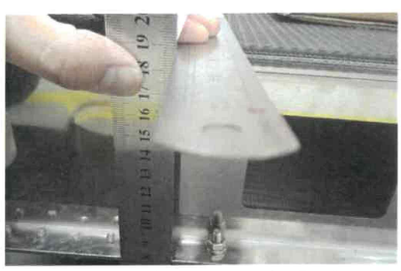
○ 낙하높이 설정 후 택배 상자 낙하

○ 높이별, 바닥 조건별 반복 시험 실시

○ 컨베이어벨트에 낙하하는 경우 컨베이어벨트 높이(약188mm) 고려하여 낙하 높이 조정한 후 실시



컨베이어벨트 외관

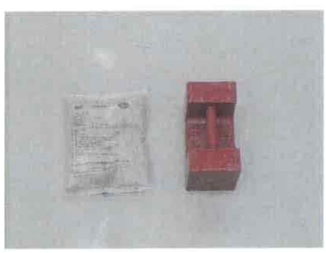


컨베이어벨트 높이 측정

4. 시험장비 및 시료정보

○ 낙하(중형)시험기, 중량계, 교정자, 분동, 표준사(모래), 데이터로거, 일반 골판지 상자

구분	용도
낙하(중형)시험기	상자 등을 설정 높이에서 자유 낙하하는 장비(Latone사 DT200M)
중량계	택배 상자 무게 측정
교정자	컨베이어 벨트 높이 측정
분동	무게 설정을 위한 보조재(5, 10, 20kg)
표준사(모래)	무게 설정을 위한 보조재(1.25kg)
데이터로거	충격량 측정 장비(최대 2,000g 까지 측정 가능)
일반 골판지 상자	택배 상자 대용-455mm(W) × 305mm(D) × 230(H)

낙하(중형)시험기	중량계	교정자
		
분동/표준사(모래)	데이터로거	일반 골판지 상자

○ 각 무게별 시료는 일반 골판지 상자에 표준모래, 분동을 이용하여 구현

3.5kg	10kg
20kg	30kg

5. 시험결과

가. 택배상자(3.5kg) - 최대 충격량 증감률

구분	컨베이어(g)			일반(g)			증감률(%)		
(mm)	300	500	1,000	300	500	1,000	300	500	1,000
F2	109.50	154.88	232.21	156.46	188.79	353.39	-30.0	-18.0	-34.3
F4	89.1	111.87	287.15	137.83	255.01	308.52	-35.4	-56.1	-6.9
F5	168.04	231.55	394.71	102.86	147.59	383.56	63.4	56.9	2.9
F6	81.07	125.82	247.96	154.12	205.60	287.32	-47.4	-38.8	-13.7
평균	98.34	136.73	277.23	118.71	157.64	277.67	-17.2	-13.3	-0.2%

나. 택배상자(10kg) - 최대 충격량 증감률

구분	컨베이어(g)			일반(g)			증감률(%)		
(mm)	300	500	1,000	300	500	1,000	300	500	1,000
F2	37.15	65.09	101.16	149.29	156.22	199.75	-75.1	-58.3	-49.4
F4	39.38	75.00	169.81	198.72	221.45	339.19	-80.2	-66.1	-49.9
F5	43.16	80.32	135.13	117.97	183.73	330.78	-63.4	-56.3	-59.1
F6	39.43	65.20	94.23	107.50	94.77	173.12	-63.3	-31.2	-45.6
평균	38.29	63.48	113.67	136.86	163.33	243.74	-72.0	-61.1	-53.4

다. 택배상자(20kg) - 최대 충격량 증감률

구분	컨베이어(g)			일반(g)			증감률(%)		
(mm)	300	500	1,000	300	500	1,000	300	500	1,000
F2	63.87	127.83	135.79	107.69	136.53	227.75	-40.7	-6.4	-40.4
F4	48.99	72.96	117.88	180.85	245.22	296.17	-72.9	-70.2	-60.2
F5	74.39	114.39	198.58	110.52	213.81	356.40	-32.7	-46.5	-44.3
F6	59.06	63.66	101.05	106.56	122.46	179.01	-44.6	-48.0	-43.6
평균	55.22	89.32	136.83	119.07	166.61	261.56	-53.6	-46.4	-47.7

라. 택배상자(30kg) - 최대 충격량 증감률

구분	컨베이어			일반			증감률		
(mm)	300	500	1,000	300	500	1,000	300	500	1,000
F2	88.98	91.00	122.07	148.71	170.78	163.48	-40.2	-46.7	-25.3
F4	83.46	99.68	121.97	129.22	147.38	205.47	-35.4	-32.4	-40.6
F5	89.26	100.76	157.75	242.23	404.00	219.78	-63.2	-75.1	-28.2
F6	62.86	55.95	73.57	72.59	79.80	169.35	-13.4	-29.9	-56.6
평균	66.39	85.04	110.46	136.34	195.89	171.31	-51.3	-56.6	-35.5

<붙임1> 시험 진행사진

구분	일반 바닥		컨베이어 벨트	
	낙하전	낙하후	낙하전	낙하후
3.5kg				
10kg				
20kg				
30kg				

<붙임2> 식품패키징센터 소개

○ 식품패키지 관련 애로사항 해결을 위한 지원사업 수행 및 검사분석* 진행

- 적정포장 및 포장재 설계법 개발 및 적용
- 식품안전성 보장 기능성 식품포장(재) 개발
- 식품 종류 및 특성을 고려한 유통기한 연장 기술

* 식품포장의 안전성/물성/유통안전성 검사분석 지원

포장재유해성분 분석	물성 시험분석	유통환경 시험분석

○ 식품분야 최초로 ISTA 시험실 인증 취득('19.11)

- 유통 중 발생할 수 있는 문제에 대해 기업이 스스로를 보호 할 수 있는 수단
- 식품포장 안전성/물성/포장설계와 더불어 포장 전 과정을 체계적으로 지원할 수 있는 국내 유일의 기관

ista
CERTIFIED TESTING LABORATORY

This recognizes that the company listed below is a **Certified Testing Laboratory** member of the International Safe Transit Association (ISTA)

Member ID: 10989 Valid through: December 1, 2021

Location: Iksan-si, Jeollabuk-do, , Korea, Republic Of

Agency for Korea National Food Cluster

A.J. Gruber
ISTA President

Eric Maier
ISTA Vice President - Technical

4) 연구보고서 및 발표논문

① 연구보고서

- 택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발('18~'20 보고서 요약)

· 연차(단계)실적·계획서(2018년도)

■ 국토교통 연구개발사업 관리지침[별지 5 서식] <개정 2018.11.28.> (126쪽 중 제1쪽)

연차(단계)실적 · 계획서

[교통물류연구사업]

과제 번호	18TLRP-C146716-01						
보안 등급	일반[V], 보안[ ]						
과제 성격	기초[ ], 응용[V], 개발[ ]						
주관(총괄) 과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발						
과제명	국문	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발					
	영문	Development of Parcel Unloading System and High-speed Automatic Sorter					
주관연구기관	기관명	한국철도기술연구원		사업자등록번호	132-82-02013		
(총괄) 연구책임자	성명	원종운		직급(직위)	책임(연구원)		
	전화번호	031-460-5213		전자우편	juwon@krri.re.kr		
	휴대전화번호	010-8859-1336		과학기술인등록번호	1011 6035		
참여연구원	책임급	15 (명)	박사후연구원	(1)명			
	연구원	20 (명)	학생	박사 ( )명, 석사 ( )명, 학사 ( )명			
총 연구기간	2018. 04. 16. - 2021. 12. 31. (45개월)						
해당연도 연구기간	2019. 01. 01. - 2019. 12. 31. (12개월)						

연구비 현황(단위: 천원)

연도 (단계)	정부 출연금 (A)	민간부담금			정부 외 출연금 (E)	상대국 부담금 (F)	합계 (G=A+D+E+F)
		현금 (B)	현물 (C)	소계 (D=B+C)			
1차 연도	961,000	32,200	288,400	320,600	0	0	1,281,600
2차 연도	1,788,000	59,640	536,360	596,000	0	0	2,384,000
3차 연도	1,592,000	53,200	477,700	530,900	0	0	2,122,900
4차 연도	407,000	13,700	122,200	135,900	0	0	542,900
합계	4,748,000	158,740	1,424,660	1,583,400	0	0	6,331,400

참여기관 (공동연구기관, 위탁연구기관, 참여기업)	기관명	책임자 성명	직급 (직위)	전화번호	전자우편	과학기술인 등록번호
	공동연구기관	에스씨에스(주)	김명호	대표이사	mhkim@scs1.co.kr	1138 7346
	공동연구기관	가치소프트(주)	김호연	대표	hoyonkim@gachisoft.com	1111 9469
	공동연구기관	한국교통연구원	민연주	연구위원	myjoo@koti.re.kr	1019 7936
	공동연구기관	(주)노바	박상원	대표이사	swsm1003@gmail.com	1108 0191
참여기업	참여기관 중 중소기업 (3)개, 중견기업 ( )개, 대기업 ( )개					

국제공동연구	상대국연구기관수	상대국연구비	상대국연구책임자수

실무담당자	성명	권오현	직급(직위)	박사후연수연구원
	전화번호	031-460-5193	전자우편	ohkwon@krri.re.kr
	휴대전화번호	010-3191-7038		

관련 법령 및 규정과 모든 지시 사항을 준수하면서 이 국가연구개발사업을 성실히 수행하고자 아래와 같이 연차실적·계획서를 제출합니다. 아울러 이 연차실적·계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2018 년 12 월 21 일

주관연구책임자: 원 종 운 (인)

주관연구기관의 장: 나 희 승 (직인)

국토교통과학기술진흥원장 귀하

<국문요약문>

연구 개발 목표	○ 택배화물 하역 시간 단축을 위한 하역장비의 국산화 및 원천기술 개발
연구 개발 내용	○ 작업시간 단축을 위한 택배차량용 (반)자동 하역 및 이송 기술 개발(TRL8) - 택배차량 또는 컨테이너 하역장비 인입(결합) 기술 개발 - 다중하역장비의 하역부 모듈별 최적 설계 및 제작기술 개발 - 다중하역장비의 이동부 구조설계 및 제작기술 개발 ○ 택배화물 연속처리를 위한 고속 자동정렬 분배 기술 개발(TRL8) - 개방형 실시간성 통신 프로토콜 기반 화물 양방향 제어 기술 개발 - 화물 위치/모양을 인식하는 택배화물 실시간 영상처리 시스템 개발 - 크기에 관계없는 맞춤형 솔루션을 위한 화물 정렬/결합부 개발 ○ 택배화물 상하역 노동강도 저감을 위한 상하좌우 조절가능 컨베이어 기술 개발(TRL8) - 인체공학적인 운전자 플랫폼 설계 및 제작 기술 - 상,하,좌,우 전기적 제어가 가능한 컨베이어 설계 및 제작 - 국내 물류센터 실정에 맞는 컨베이어와의 연계 기술
연구 개발 성과	○ 연구개발 최종 성과품 - 택배차량용 (반)자동 하역 및 이송 장비, 고속 자동정렬 분배기, 상하좌우 조절가능 컨베이어의 설계도면 및 시제품 - 택배차량용 (반)자동 하역 및 이송 장비, 고속 자동정렬 분배기, 상하좌우 조절가능 컨베이어의 성능평가서, 운용 및 유지보수 매뉴얼 - 특허 등 지식재산권, 기술 보고서 및 논문 - 시장성 분석 및 실용화 전략 보고서
활용 계획 및 기대 효과	○ 택배화물 상하차 작업과 화물 분류작업의 노동강도를 저감하기 위한 외산장비 국산화 및 해외시장 선점 ○ 기대효과 - (기술적 측면)택배화물 하역장비 관련 핵심기술 보유 및 기술경쟁력 확보 - (기술적 측면)개발과정에서 도출된 기술은 유통, 제조, 공항 수하물 처리 등 타분야 확대 적용 가능 - (경제적·산업적 측면)택배화물 처리 효율 극대화를 통해 인건비 등 비용 절감과 처리능력 향상에 따른 매출액 증대 - (경제적·산업적 측면) 상하역 장비 수입대체 효과 및 개발도상국 수출 가능 - (사회적 측면)택배산업 근로자의 노동강도 저감 및 근로 환경개선으로 물류산업 일자리 품질 개선

국문핵심어 (5개 이내)	물류기술	택배화물	(반)자동 하역장비	자동 정렬 분배기	이동식 컨베이어
영문핵심어 (5개 이내)	Logistics Technology	Parcel (package)	Semi-automatic Unloading Equipment	Automatic Sorting and Distribution System	Movable Conveyer

※ 국문으로 작성(영문핵심어 제외)

· 연차(단계)실적·계획서(2019년도)

연차(단계)실적 · 계획서

[교통물류연구사업]

과제 번호	19TLRP-C146716-02						
보안 등급	일반[V], 보안[ ]						
과제 성격	기초[ ], 응용[V], 개발[ ]						
주관(총괄) 과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발						
과제명	국문	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발					
	영문	Development of Parcel Unloading System and High-speed Automatic Sorter					
주관연구기관	기관명	한국철도기술연구원			사업자등록번호	132-82-02013	
(총괄) 연구책임자	성명	원종운			직급(직위)	책임(연구원)	
	전화번호	031-460-5213			전자우편	juwon@krri.re.kr	
	휴대전화번호	010-8859-1336			과학기술인등록번호	1011 6035	
참여연구원	책임급	15(명)	박사후연구원		(1)명		
	연구원	22(명)	학생		박사 ( )명, 석사 ( )명, 학사 ( )명		
총 연구기간	2018.04.16 - 2021. 12. 31. (45개월)						
해당연도 연구기간	2019. 01. 01 - 2019. 12. 31(12개월)						

연구비 현황(단위: 천원)

연도 (단계)	정부 출연금 (A)	민간부담금			정부 외 출연금 (E)	상대국 부담금 (F)	합계 (G=A+D+E+F)
		현금 (B)	현물 (C)	소계 (D=B+C)			
1차 연도	961,000	32,200	288,400	320,600	0	0	1,281,600
2차 연도	1,788,000	59,600	536,400	596,000	0	0	2,384,000
3차 연도	1,621,000	54,100	486,300	540,400	0	0	2,161,400
4차 연도	397,000	13,200	118,800	132,000	0	0	529,000
합계	4,767,000	159,100	1,429,900	1,589,000	0	0	6,356,000

참여기관 (공동연구기관, 위탁연구기관, 참여기업)	기관명	책임자 성명	직급 (직위)	전화번호	전자우편	과학기술인 등록번호
	에스씨에스(주)	김명호	대표이사		mhkim@scs1.co.kr	1138 7346
	가치소프트(주)	김호연	대표		hoyonkim@gachisoft.com	1111 9469
	한국교통연구원	민연주	연구위원		myjoo@koti.re.kr	1019 7936
	(주)노바	박상원	대표이사		swsm1003@gmail.com	1108 0191
참여기업	참여기관 중 중소기업 (3)개, 중견기업 ( )개, 대기업 ( )개					

국제공동연구	상대국연구기관수	상대국연구비	상대국연구책임자수

실무담당자	성명	이영호	직급(직위)	선임연구원
	전화번호	031-460-5397	전자우편	yhrhee@krri.re.kr
	휴대전화번호	010-6670-1146		

관련 법령 및 규정과 모든 지시 사항을 준수하면서 이 국가연구개발사업을 성실히 수행하고자 아래와 같이 연차실적·계획서를 제출합니다. 아울러 이 연차실적·계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2019년 11월 22일

주관연구책임자: 원 종 운 (인)

주관연구기관의 장: 나 희 승 (직인)

국토교통과학기술진흥원장 귀하

<연구분야 및 분류>

코드 구분		중심 분야		관련 분야1		관련 분야2		관련 분야3		관련 분야4	
		코드	비중	코드	비중	코드	비중	코드	비중	코드	비중
필수	국가과학기술표준분류	EI1002	40%	EI1001	20%	EI1003	20%	EI1005	10%	EI1099	10%

<요약문>

연구 개발 목표	○ 택배화물 하역 시간 단축을 위한 하역장비의 국산화 및 원천기술 개발
연구 개발 내용	○ 작업시간 단축을 위한 택배차량용 (반)자동 하역 및 이송 기술 개발(TRL8) - 택배차량 또는 컨테이너 하역장비 인입(결합) 기술 개발 - 다중하역장비의 하역부 모듈별 최적 설계 및 제작기술 개발 - 다중하역장비의 이동부 구조설계 및 제작기술 개발 ○ 택배화물 연속처리를 위한 고속 자동정렬 분배 기술 개발(TRL8) - 개방형 실시간성 통신 프로토콜 기반 화물 양방향 제어 기술 개발 - 화물 위치/모양을 인식하는 택배화물 실시간 영상처리 시스템 개발 - 크기에 관계 없는 맞춤형 솔루션을 위한 화물 정렬/결합부 개발 ○ 택배화물 상하역 노동강도 저감을 위한 상하좌우 조절가능 컨베이어 기술 개발(TRL8) - 인체공학적인 운전자 플랫폼 설계 및 제작 기술 - 상,하,좌,우 전기적 제어가 가능한 컨베이어 설계 및 제작 - 국내 물류센터 실정에 맞는 컨베이어와의 연계 기술
연구 개발 성과	<예상되는 연구개발성과 유형>

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
예상성과 (N/Y)	1	8	-	-	-	10	-	-	-	-	2

활용 계획 및 기대 효과	○ 택배화물 상하차 작업과 화물 분류작업의 노동강도를 저감하기 위한 외산장비 국산화 및 해외시장 선점 ○ 기대효과 - (기술적 측면)택배화물 하역장비 관련 핵심기술 보유 및 기술경쟁력 확보 - (기술적 측면)개발된 기술은 유통, 제조, 공항 수하물 처리 등 타분야 확대 적용 가능 - (경제적·산업적 측면)택배화물 처리 효율 극대화를 통해 인건비 등 비용 절감과 처리능력 향상에 따른 매출액 증대 - (경제적·산업적 측면) 상하역 장비 수입대체 효과 및 개발도상국 수출 가능 - (사회적 측면)택배산업 근로자의 노동강도 저감 및 근로 환경개선으로 물류산업 일자리 품질 개선

국문핵심어 (5개 이내)	물류기술	택배화물	(반)자동 하역장비	자동 정렬 분배기	이동식 컨베이어
영문핵심어 (5개 이내)	Logistics Technology	Parcel (package)	Semi-automatic Unloading Equipment	Automatic Sorting and Distribution System	Movable Conveyer

· 연차(단계)실적·계획서(2020년도)

■ 국토교통 연구개발사업 관리지침[별지 5 서식] <개정 2020.8.24.>

연차(단계)실적 · 계획서

[교통물류연구사업]

과제 번호	20TLRP-C146716-03						
보안 등급	일반[∨], 보안[ ]						
과제 성격	기초[ ], 응용[∨], 개발[ ]						
주관(총괄) 과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발						
과제명	국문	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발					
	영문	Development of Parcel Unloading System and High-speed Automatic Sorter					
주관연구기관	기관명	한국철도기술연구원			사업자등록번호	132-82-02013	
(총괄) 연구책임자	성명	원종운			직급(직위)	책임(연구원)	
	전화번호	031-460-5213			전자우편	juwon@krri.re.kr	
	휴대전화번호	010-8859-1336			과학기술인등록번호	1011 6035	
참여연구원	책임급	5(명)	박사후연구원		(1)명		
	연구원	22(명)	학생		박사 ( )명, 석사 ( )명, 학사 ( )명		
총 연구기간	2018. 04. 16 - 2021. 12. 31(44.5개월)						
해당연도 연구기간	2021. 01. 01 - 2021. 12. 31(12개월)						

연구비 현황(단위: 천원)

연도 (단계)	정부 출연금 (A)	민간부담금			정부 외 출연금 (E)	상대국 부담금 (F)	합계 (G=A+D+E+F)
		현금 (B)	현물 (C)	소계 (D=B+C)			
1차 연도	961,000	32,200	288,400	320,600	0	0	1,281,600
2차 연도	1,788,000	60,200	541,000	596,000	0	0	2,384,000
3차 연도	1,621,000	54,100	486,300	540,400	0	0	2,161,400
4차 연도	397,000	13,600	118,800	132,400	0	0	529,400
합계	4,767,000	160,100	1,434,500	1,589,400	0	0	6,356,400

참여기관 (공동연구기관, 위탁연구기관, 참여기업)	기관명	책임자 성명	직급 (직위)	전화번호	전자우편	과학기술인 등록번호
	(주)노바	박상원	대표이사		swsm1003@gmail.com	1108 0191
	가치소프트(주)	김호연	대표		hoyonkim@gachisoft.com	1111 9469
	에스씨에스(주)	김명호	대표이사		mhkim@scs1.co.kr	1138 7346
	롯데글로벌로지스(주)	백승기	상무		seungkee@lotte.net	1014 4926

참여기업	참여기관 중 중소기업 (3)개, 중견기업 ( )개, 대기업 (1)개		
국제공동연구	상대국연구기관수	상대국연구비	상대국연구책임자수

실무담당자	성명	전홍규	직급(직위)	선임연구원
	전화번호	043-249-8255	전자우편	hkjeon@krri.re.kr
	휴대전화번호	010-2002-6443		

관련 법령 및 규정과 모든 지시 사항을 준수하면서 이 국가연구개발사업을 성실히 수행하고자 아래와 같이 연차실적·계획서를 제출합니다. 아울러 이 연차실적·계획서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 선정 취소, 협약 해약 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2020년 12월 일

주관연구책임자: 원 종 운 (인)

주관연구기관의 장: 나 희 승 (직인)

국토교통과학기술진흥원장 귀하

<연구분야 및 분류>

코드 구분		중심 분야		관련 분야1		관련 분야2		관련 분야3		관련 분야4	
		코드	비중	코드	비중	코드	비중	코드	비중	코드	비중
필수	국가과학기술표준분류	EI1002	40 %	EI1001	20 %	EI1003	20 %	EI1005	10 %	EI1099	10 %

<요약문>

연구 개발 목표	○ 택배화물 하역 시간 단축을 위한 하역장비의 국산화 및 원천기술 개발
연구 개발 내용	○ 택배차량용 다중하역장비 주요 모듈 시제품 제작 검증 - 다중하역장비 인입 모듈 제작 및 기능검증 - 다중하역장비 하역부 주요 모듈 시제품 제작 - 다중하역장비 이송부 주요 모듈 시제품 제작 - 매니퓰레이터 및 제어 모듈 제작 및 검증 ○ 다중하역장비 Test-bed 구축 ○ 고속자동정렬분배기 시제품 제작 - 자동정렬기 시제품 제작 - 딥러닝기반 화물 경로 예측 S/W 시제품 제작 - 고속자동정렬분배기 Test-bed 및 성능 검증 ○ 상하좌우조절가능 컨베이어 시범사업 - 상하좌우 컨베이어 레퍼런스 확보 - 상하좌우 컨베이어 사업화 확대
연구 개발 성과	<예상되는 연구개발성과 유형>

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
예상성과 (N/Y)	N	Y	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N

활용 계획 및 기대 효과	○ 택배화물 상하차 작업과 화물 분류작업의 노동강도를 저감하기 위한 외산장비 국산화 및 해외시장 선점 ○ 기대효과 - (기술적 측면) 택배화물 하역장비 관련 핵심기술 보유 및 기술경쟁력 확보 - (기술적 측면) 개발된 기술은 유통, 제조, 공항 수하물 처리 등 타분야 확대 적용 가능 - (경제적·산업적 측면) 택배화물 처리 효율 극대화를 통해 인건비 등 비용 절감과 처리능력 향상에 따른 매출액 증대 - (경제적·산업적 측면) 상하역 장비 수입대체 효과 및 개발도상국 수출 가능 - (사회적 측면) 택배산업 근로자의 노동강도 저감 및 근로 환경개선으로 물류산업 일자리 품질 개선

국문핵심어 (5개 이내)	물류기술	택배화물	(반)자동 하역장비	자동 정렬 분배기	이동식 컨베이어
영문핵심어 (5개 이내)	Logistics Technology	Parcel (package)	Semi-automatic Unloading Equipment	Automatic Sorting and Distribution System	Movable Conveyer

② 발표논문

- Measurement of the Delivery Environment Using Demo Parcel with Tri-axial Accelerometer

Measurement of the Delivery Environment Using Demo Parcel with Tri-axial Accelerometer

Ohyeon Kwon, Jong-Un Won
Korea Railroad Research Institute
ohkwon@krri.re.kr, juwon@krri.re.kr

Abstract

This research aims to analyze the impact level on the parcel during the current actual delivery process and suggest maximum impact level standard of parcel delivery service. This study developed a measurement system with tri-axial accelerometer and performed verification tests. Field test of actual delivery environment was performed by sending a demo parcel packed with the measuring device.

The experimental results show that impact, temperature and humidity data were collected properly during entire delivery service time. According to the result, the parcel experienced 9 drops during 21 hour trip. Most of drop is occurred during loading or unloading process between feeder/trunk line transportation and sorting.

Based on the results of the comparing, we set the standard value of the impact of the parcels in the present parcel delivery system.

Keywords: Parcel Delivery Service, Impact Logger, Tri-axial Accelerometer, Impart Measurement

1. Introduction

Recently, the market size of parcel delivery has been steadily increasing. With an annual increase of more than 10% of volume, annual parcel shipment in Korea has reached to 23 billion in 2017 and the market size is estimated at about KRW 5.2 trillion in sales.

In order to meet the increasing volume of shipment, it is required to improve the operation speed at the distribution center. However, most part of loading and unloading process is still done by labour intensive ways. In addition, due to low wages, poor working conditions such as night shifts, it is recognized as a 3D industry, which makes it difficult to secure manpower. Therefore, automatic unloading technology can improves this situation significantly and avoids heavy physical work of employees.

One of the obstacles to the introduction of automation technology is the possibility of damage to the parcel. This is because machines are not considered to handle cargo delicately like humans. Therefore, it is necessary to develop and verify automation equipment which does not have much difference compared to the current delivery environment in which freight is exposed.

This research aims to analyze the impact level on the parcel during the current actual delivery process and suggest maximum impact level standard of parcel delivery service. The standard can offer service providers possible directions for adaptation of automation technologies to assure safer working environment of their employees.

In this study, we developed a measurement system with tri-axial accelerometer and performed verification tests.

First, composed vector of acceleration was measured by exposing the measuring device to a specific dropping environment.

Secondly, after monitoring the amount of impacts exposing the parcel in the actual delivery environment, we compare the measurement of the first stage and the actual logistics environment value of the second stage to estimate how much impact was actually applied during actual delivery.

Based on the results of the comparing, we set the standard value of the impact of the parcels in the present parcel delivery system.

2. Literature Reviews

(1) Physical Indexes of Impact

Acceleration is a physical quantity indicating the rate of change in velocity with time. The ratio of the rate of change Δv during the time interval Δt is called the average acceleration aav. Instantaneous acceleration is then the limit of average acceleration as the time interval approaches zero.

The jerk is a physical quantity indicating the rate of change of acceleration with time. Mathematically, the jerk is defined as the derivative of the acceleration with respect to time. As well as acceleration, jerk is a vector and there is no term to denote scalar magnitude. The SI unit is m/s3.

5) 현장 활용실적, 제품판매 실적 증빙자료등

「현장적용」 성과 확인서

☐ 과제정보

사업명	교통물류연구사업	과제번호	21TLRP-C146716-04
과제명	택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발		
연구기관	주관 : 한국철도기술연구원	연구책임자	원종운

☐ 현장적용 성과

기존 기술형	작업자 의존 하역		
R&D 기술형	택배화물 다중하역장비		
R&D 기술유형	① 공법/기업 ( ) ② 장비 (○) ③ 자재 및 재료 ( ) ④ 소프트웨어 및 시스템 ( ) ⑤ 기준 및 정책 ( )		
R&D기술개요	기술 소개 : -노동 의존적 택배현장 개선과 고령화 사회 대비를 목적으로, 택배화물 하역 시간 단축을 위한 하역장비 • 대상 물류센터: 택배화물 취급 물류센터 • 대상 트럭: 11톤 이상 트럭 하역 • 대상 택배화물: 정형상자와 더불어 이형화물 혼재 - 현장적용 장소 : 롯데글로벌로지스 동남권물류센터(서울 송파)		
공사명	-		
공사기간	-	공사비	원
발주처	-	시공업체 (사업자번호)	-
증빙	-		

위 연구과제를 통해 발생된 성과를 성과와 증빙이 상기와 같음을 확인합니다.

2021 년 07 월 23 일

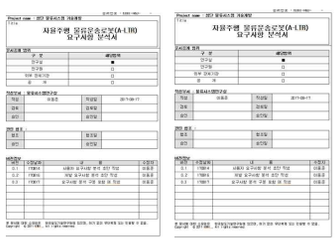
기술 현장적용 기관	책임자	(서명 또는 인)
롯데글로벌로지스	육창용	
연구기관명	책임자	(서명 또는 인)
한국철도기술연구원	원종운	

국토교통부장관 귀하

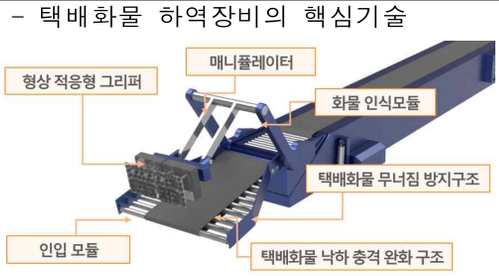
6) 기타 증빙 자료

① 신청인의 연도별 상세 기술개발 참여 내역

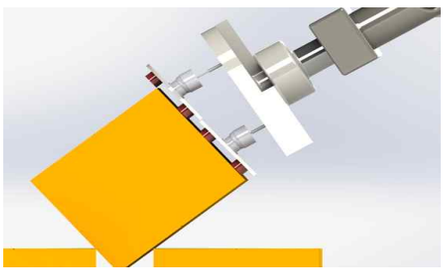
· 2018년도 기술개발 참여 내역

<table>
<tr><th>세부
과제명</th><th>세부 연구
목표</th><th>연구개발
수행 내용</th><th>연구 결과</th></tr>
<tr><td rowspan="3">○ 작업시간 단축을 위한 택배차량용 (반)자동 하역 및 이송 기술 개발</td><td rowspan="3">택배차량용 다중하역장비 핵심기술 도출 및 개념설계</td><td>택배 하역 및 이송 작업 분석 및 기술수요 조사</td><td>- 택배화물 다중하역장비 개념설계를 위한 작업분석 및 요구사항 분석
 

<하역 작업 분석서 및 기술수요 분석서>

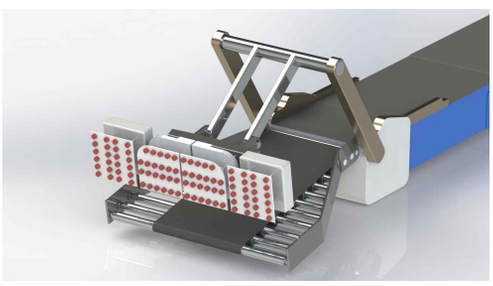
하역 작업 분석서 1건,
요구사항 분석서 1건</td></tr>
<tr><td>다중하역장비 핵심기술 도출 및 목표사양 선정</td><td>- 택배화물 하역장비의 핵심기술
 

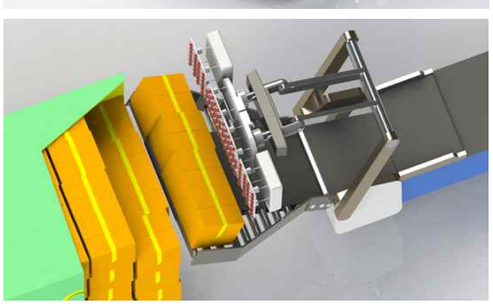
- 목표사양 선정
<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>목표사양</th><th>비고</th></tr>
<tr><td rowspan="4">최종 목표 사양</td><td>하역능력</td><td>약 1,500box</td><td></td></tr>
<tr><td>하역인력</td><td>Auto or Semi-Auto</td><td></td></tr>
<tr><td>하역시간</td><td>30분 이내</td><td></td></tr>
<tr><td>최대 적재량</td><td>1,000kg 이상</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">핵심 기술 목표 사양</td><td>단위 그리퍼 가반하중</td><td>33kg</td><td></td></tr>
<tr><td>화물 낙하 높이</td><td>30cm 이하</td><td></td></tr>
<tr><td>차량 인입 여유</td><td>±100mm</td><td>8톤이상</td></tr>
<tr><td>매니퓰레이터 말단 속도</td><td>1m/s</td><td></td></tr>
<tr><td>컨베이어 구동속도</td><td>2 m/s</td><td></td></tr>
<tr><td>컨베이어 말단 높이</td><td>1.8m</td><td>회전각(±30도)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>다중하역장비 개념설계</td><td>- 화물 형상 적응형 그리퍼 개념설계 (다양한 형상의 택배화물 취급가능)</td></tr>
</table>



<화물 형상 적응형 진공그리퍼>

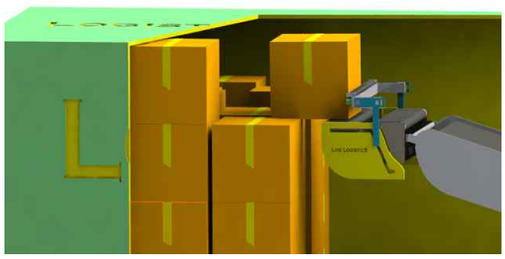
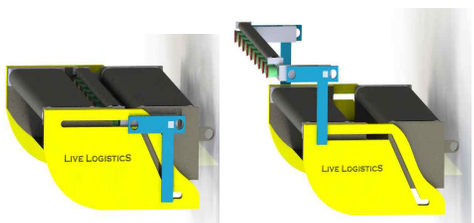
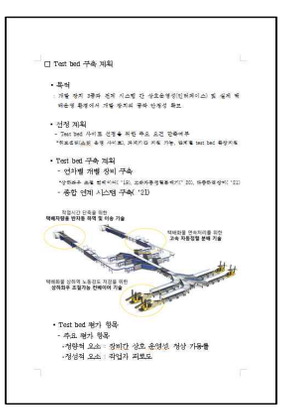
- 매니퓰레이터 기반의 다중하역장비 개념설계 (다수의 화물을 동시에 무너뜨려 빠르게 하역)





<다중하역장비 개념설계 결과 1>

- 슬라이딩 메커니즘 기반의 다중하역장비 개념설계

			  <다중하역장비 개념설계 결과 2> *설계서 1건* *특허출원 2건*
		시스템 통합 및 Test-bed 구축 계획 수립	- 장비별 시제품 개발 시점에 따른 단품 및 통합 시스템 test-bed 구축 계획 수립  □ Test bed 구축 계획 • 목적 • 선정 계획 • Test bed 구축 계획 - 연차별 개별 장비 구축 - 종합 연계 시스템 구축('21) • Test bed 평가 항목 - 주요 평가 항목: -정량적 요소 : 장비간 상호 운영성 정상 가동률 -정성적 요소 : 작업자 피로도 < Test-bed 구축 계획서> *Test-bed 계획서 1건*

· 2019년도 기술개발 참여 내역

세부 과제명	세부 연구 목표	연구개발 수행 내용	연구 결과
택배차량용 다중하역장비 주요 모듈	다중하역 장비 인입 모듈 제작 및	택배차량 형상 적응형 인입모듈 제작	- 다양한 택배 차량 적재함에 적응 가능한 인입모듈 제작 및 내구성 강화 • 다양한 적재함 크기에 적응할 수 있게 가변형 컨베이어 성능 확보(2,300mm ~ 2,500mm 가능)

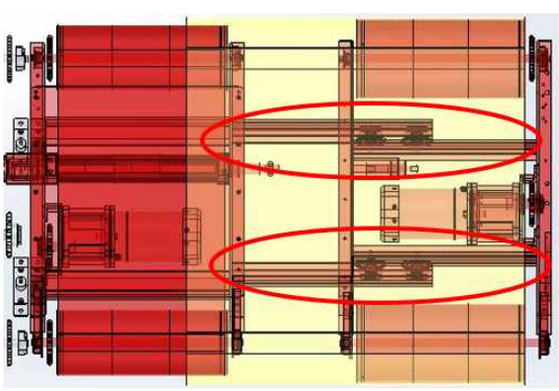
시제품 제작 검증	기능검증		• 가변 컨베이어의 폭을 0mm ~ 100mm까지 조절이 가능하도록 설계 및 제작 • 화물 낙하에 따른 충격을 견딜 수 있도록 내부 보강대 길이를 180mm로 늘였으며, 두께는 3T~5T로 프레임 강화

화물차량 종류	차량 내부 폭 (mm)
 <5t 플러스 축차>	2,300 ~ 2,350
 <DRY 컨테이너 일반>	2,300 ~ 2,352
 <OPEN TOP 컨테이너>	2,340 ~ 2,352

[가변 컨베이어 폭 변환 전]

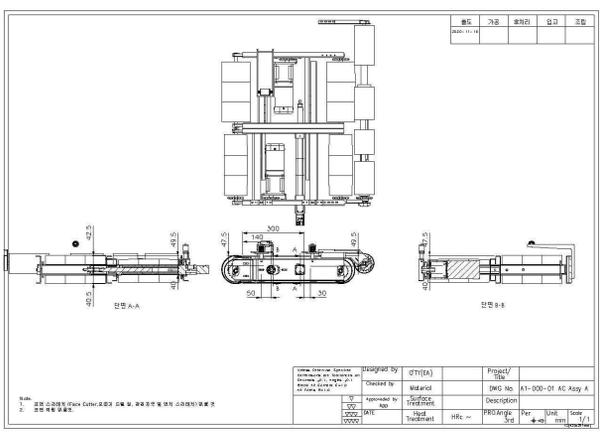
[가변 컨베이어 폭 변환 후]

<가변 컨베이어 폭 변환 길이 측정>

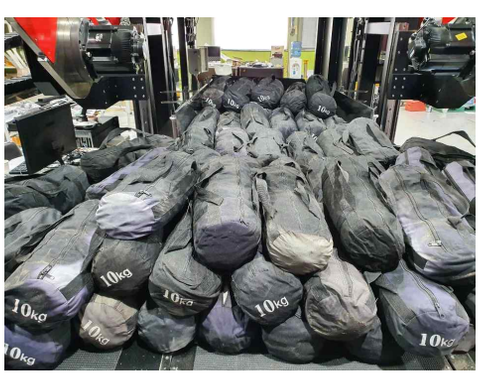


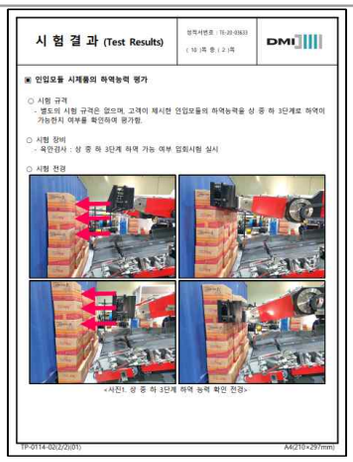
<가변 컨베이어 내부 3D도면>

<가변 컨베이어 제작>



<가변 컨베이어 시제품 도면>

		인입 모듈 내구성 검증	- 1t 하중을 견딜 수 있도록 하역장치 인입모듈 내구성 확보 : 1t의 Weight로 직접 시험하여 확인함  <하역부 1,000kg이상 하중 테스트> - 인입모듈 하역능력 정확도 확보 : 작업영역 영역별 하역 가능 여부를 직접 시험 확인



시 험 결 과 (Test Results)

DMI

■ 인입모듈 시제품의 하역능력 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 인입모듈의 하역능력을 상 중 하 3단계로 하역이 가능한지 여부를 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 상 중 하 3단계 하역 가능 여부 입회시험 실시

○ 시험 전경

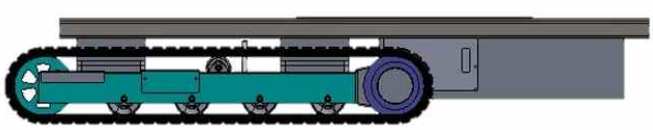
<사진1. 상 중 하 3단계 하역 능력 확인 전경>

TP-0114-002(2)(01) A4(210×297mm)

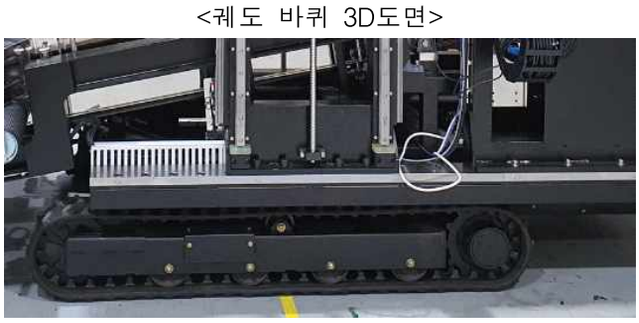
<인입 모듈 기능검증서(증빙 1-1.④)>

		제동장치 및 고정장치 시제품 제작 및 신뢰성 검증	- 제동장치가 고속 운전 시 차체의 안정성 확보를 위한 제동장치 개선을 위해 지면 접착 면을 높일 수 있도록 일반형 바퀴에서 무한궤도형 바퀴로 개선 제작

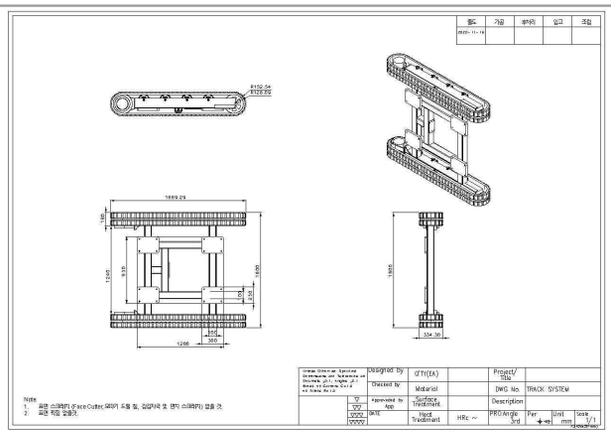
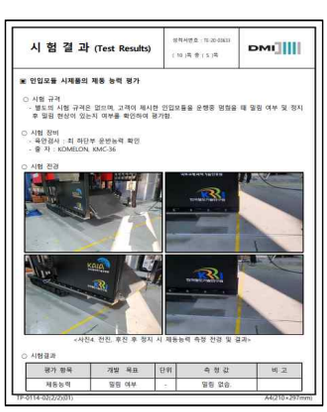
<기존 일반형 바퀴>



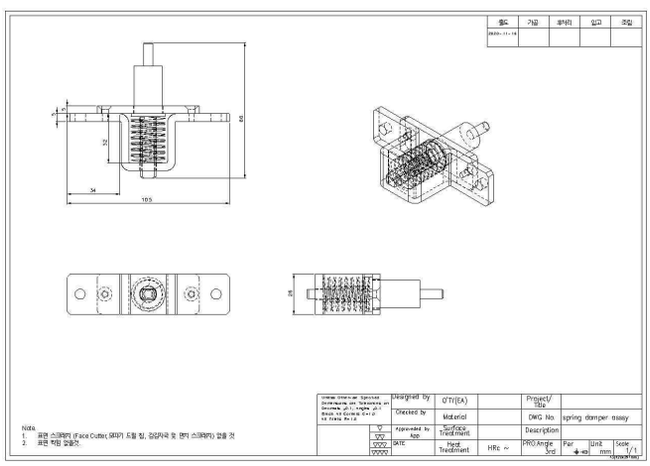
<궤도 바퀴 3D도면>



<제동 및 고정장치 시제품(증빙 1-1.③)>

			 <제동 및 고정장치 시제품 도면(증빙 1-1.③)> - 제동장치 실험을 위하여 작동 후 정지하였을 때 제동장치 측정 결과 이상 없음을 확인 : 기준라인에서 300mm후진, 200mm 전진 시 정확히 제동하는 것을 확인 <궤도 바퀴 제작 및 장착>  시 험 결 과 (Test Results) DMI ▣ 인입모듈 시제품의 제동 능력 평가 ○ 시험 결과 ○ 시험 장비 ○ 시험 전경 ○ 시험결과 평가 항목 / 개발 목표 / 단위 / 측 정 값 / 비 고 제동능력 / 멈춤 여부 / - / 멈춤 없음. <제동 및 고정장치 기능검증서(증빙 1-1.⑤)>
다중하역 장비 하역부 주요 모듈 시제품 제작	택배화물 충격완화 기구 상세설계 및 제작 및 내구성 검증	- 하역 작업 시 택배 화물에 가해질 수 있는 충격을 10% 저감할 수 있는 장치 개선

<충격 완화 기구 시제품>



<충격 완화 기구 시제품 도면(증빙 1-2.②)>

- 충격 완화 기구 시험 검증 결과 목표치인 충격 감소율 10%보다 개선된 충격 감소율이 최대 72%였으며, 평균 42.4%의 충격 감소율을 확인함

구분		최대 충격량(g)		충격량
상자무게	낙하높이	일반 바닥	컨베이어벨트	감소율
3.5kg	300mm	118.7	98.3	-17.2%
	500mm	157.6	136.7	-13.3%
	1,000mm	277.7	277.2	-0.2%
10kg	300mm	136.9	38.3	-72.0%
	500mm	163.3	63.5	-61.1%
	1,000mm	243.7	113.7	-53.4%
20kg	300mm	119.1	55.2	-53.6%
	500mm	166.6	89.3	-46.4%
	1,000mm	261.6	136.8	-47.7%
30kg	300mm	136.3	66.4	-51.3%
	500mm	195.9	85.0	-56.6%
	1,000mm	171.3	110.5	-35.5%

<충격 완화 기구 시험 검증 결과>

통지번호 제 FP - 20 - 62 (FP-20-62)

시험 · 분석 결과 통지서

신청일자	2020.10.6.(화)
기 업 명	한국철도기술연구원
주 소	경기도 의왕시 철도박물관로 176
목 적	택배상자 취급시 낙하 조건(일반바닥, 컨베이어벨트)에 따른 충격량 차이 분석
시 료 명	택배상자(3.5, 10, 20, 30kg 각 1개)
분석항목	일반 바닥과 컨베이어벨트의 낙하 충격량 차이

결 과

○시험방법

- 의뢰처가 제시한 시험방법에 따름
- 시료는 보편적으로 사용하는 택배상자를 사용하고, 보조도구를 사용하여 무게를 3.5, 10, 20, 30kg로 나누어서 실험 진행
- 낙하 높이는 300, 500, 1000mm 세 번으로 나누어서 실험 진행하여 컨베이어벨트에 낙하시 벨트 높이 고려하여 높이 조정
- 각 조건별 낙하시 상자의 상태는 동일하여야함(무게가 다를 경우는 제외)

○시험결과

구분		최대 충격량(g)		충격량
상자무게	낙하높이	일반 바닥	컨베이어벨트	감소율
3.5kg	300mm	118.7	98.3	-17.2%
	500mm	157.6	136.7	-13.3%
	1,000mm	277.7	277.2	-0.2%
10kg	300mm	136.9	38.3	-72.0%
	500mm	163.3	63.5	-61.1%
	1,000mm	243.7	113.7	-53.4%
20kg	300mm	119.1	55.2	-53.6%
	500mm	166.6	89.3	-46.4%
	1,000mm	261.6	136.8	-47.7%
30kg	300mm	136.3	66.4	-51.3%
	500mm	195.9	85.0	-56.6%
	1,000mm	171.3	110.5	-35.5%

※ 시험장면 및 각 조건별 충격량 데이터 제공

책임자: 송 혁 환 (서명) 시험원: 유 권 근 (서명)

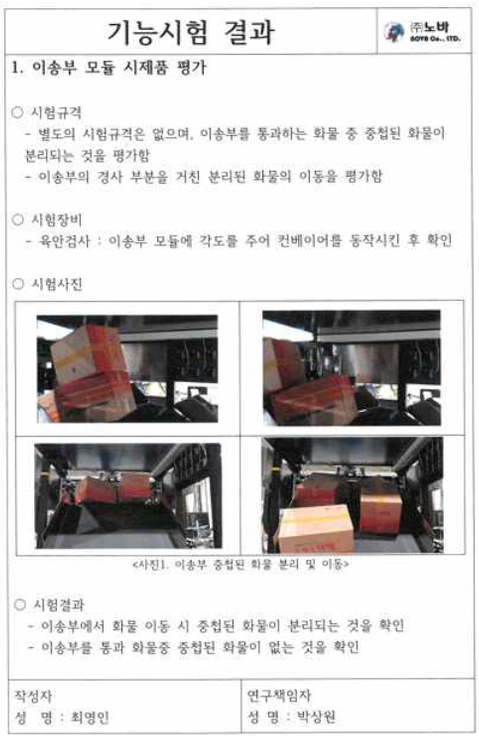
2020. 10. 19.

한국식품산업클러스터진흥원 이사장

* 본 시험/분석 결과는 의뢰기관(기업)의 내부참고용으로 한정하며 홍보, 선전, 광고 및 법적 증빙용으로 사용을 금합니다.

<충격 완화 기구 시험 분석 결과 통지서>
(증빙 1-2.④)

다중하역 장비 이송부 주요 모듈 시제품 제작		이송부 설계보완	- 하역된 화물 이송 시 중첩되거나 겹점 현상을 해결하기 위한 개선 방법으로 굴곡 선을 주기 위해 이송부에 가변성을 주도록 설계 보완하였음 - 이송부에서 많은 화물을 이송시킬 수 있도록 이송 부 컨베이어 폭을 넓게 수정 보완함 <이송부 가변성 및 이송부 3D도면>
		이송부 시제품 제작 및 기능 검증	- 개선된 이송부 시제품에 대한 자체 기능검사를 통하여 중첩되거나 겹점 현상이 해결하는 것을 확인함 <중첩된 화물 분리>



기능시험 결과

1. 이송부 모듈 시제품 평가

○ 시험규격
- 별도의 시험규격은 없으며, 이송부를 통과하는 화물 중 중첩된 화물이 분리되는 것을 평가함
- 이송부의 경사 부분을 거친 분리된 화물의 이동을 평가함

○ 시험장비
- 육안검사 : 이송부 모듈에 각도를 주어 컨베이어를 동작시킨 후 확인

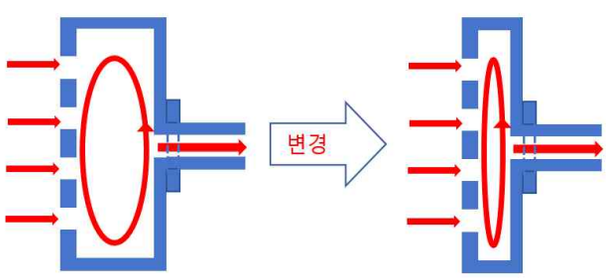
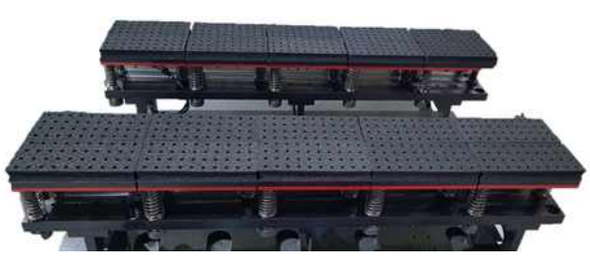
○ 시험사진

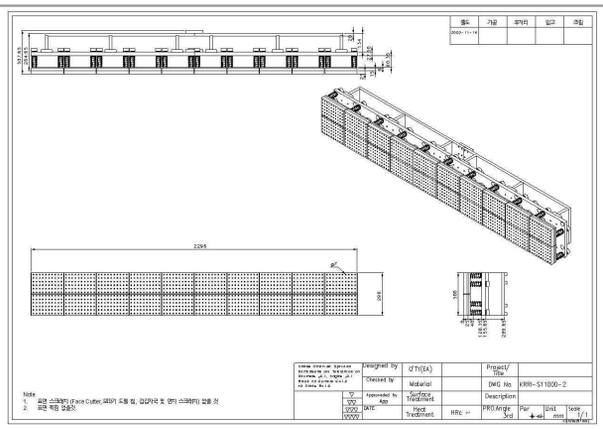
<사진1. 이송부 중첩된 화물 분리 및 이동>

○ 시험결과
- 이송부에서 화물 이동 시 중첩된 화물이 분리되는 것을 확인
- 이송부를 통과 화물중 중첩된 화물이 없는 것을 확인

작성자	연구책임자
성 명 : 최영인	성 명 : 박상원

<이송부 모듈 기능검증서(증빙 1-3.④)>

		그리퍼 모듈 시제품 제작 및 검증	- 그리퍼 제작 모듈의 석션 기능 개선을 통한 시제품 제작 - 진공패드의 개선을 통한 그리퍼 모듈 성능 개선 및 시제품 제작 : 진공패드안의 흡착 공기량의 소모량을 줄이고 적은 양의 공기로 파워를 올리기 위해 진공패드의 그리퍼 모듈 성 능 개선 및 시제품 제작  <진공 패드 공간에 따른 공기 흐름도>  <그리포 모듈 시제품>



<그리퍼 모듈 시제품 도면(증빙 1-3.③)>

- 30kg 6개의 박스를 나열하여 자체 하역 검사를 진행함
  : 30kg 6개 박스 하역이 가능함을 확인함

시 험 결 과 (Test Results)

성적서번호 : TE-J0-0063

(10)쪽 중 (8)쪽

DMI

▣ 그리퍼 모듈 흡착 능력 평가

○ 시험 규격
- 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 개발 장비 그리퍼 모듈 흡착능력을 확인하여 평가함.

○ 시험 장비
- 육안검사 : 입회시험을 통한 그리퍼 흡착능력 확인
- 로드셀 : AND, LCB1055-K500(0.1kgf → 500kgf)

○ 시험 전경

<사진7. 그리퍼 모듈 흡착능력 확인 전경 및 결과>

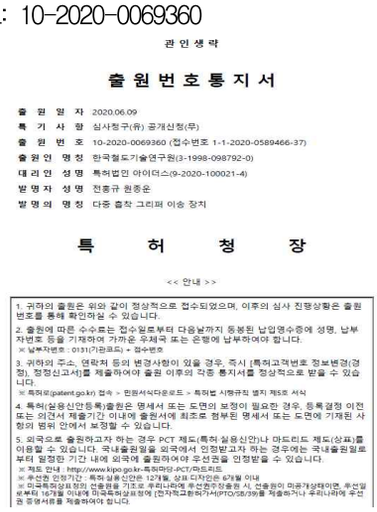
○ 시험결과

평가 항목	개발 목표	단위	측 정 값	비 고
그리퍼 모듈 흡착능력	30	kg	30.5	흡착후 컨베이어 이송 확인

TP-0114-02(22.02.01) A4(210×297mm)

<그리퍼 모듈(하역 능력) 기능검증서(증빙 1-3.⑤)>

- 다중 흡착 그리퍼 이송 장치 특허 출원
  - 출원번호: 10-2020-0069360



관 인 생 략

출 원 번 호 통 지 서

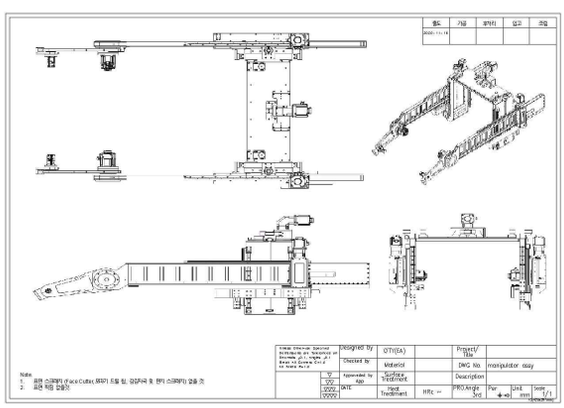
출 원 일 자 2020.06.09
특 허 사 항 심사청구(유) 공개신청(무)
출 원 번 호 10-2020-0069360 (접수번호 1-1-2020-0589466-37)
출 원 인 명 칭 한국철도기술연구원(3-1998-098792-0)
대 리 인 성 명 특허법인 아이더스(9-2020-100021-4)
발 명 자 성 명 전홍규 원종운
발 명 의 명 칭 다중 흡착 그리퍼 이송 장치

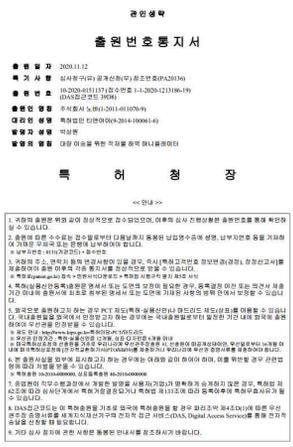
특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서)를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허 실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 절정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : http://www.kipo.go.kr-특허하당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허 실용신안은 12개월, 상표 디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 전출원을 기초로 우리나라에 우선권주장을 할 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 (전자적교환허가서(PTO/SB/39)를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.

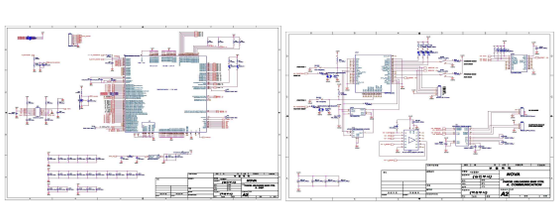
<다중 흡착 그리퍼 이송 장치 특허 출원번호통지서>
(증빙 1-3.①)

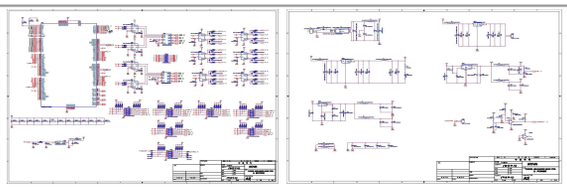
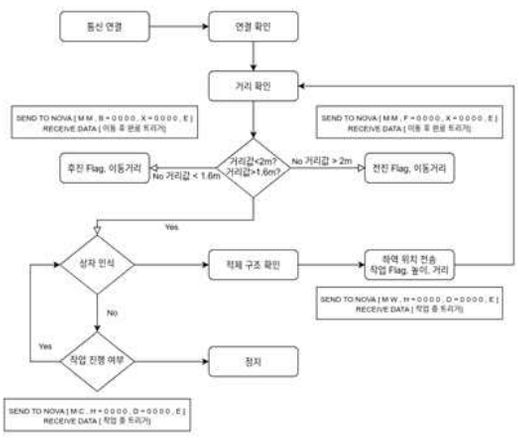
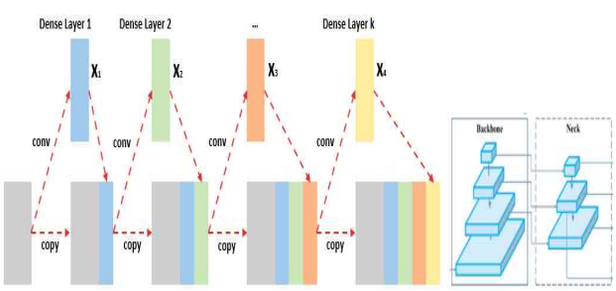
	택배차량용 다중 하역장비용 매니퓰레이터 시작품 제작	다중 하역장비용 매니퓰레이터 시작품 제작	- 다중 하역장비용 매니퓰레이터는 속도 및 위치제어의 정확도가 높도록 개선함 • AUTO Mode 시 속도를 미리 세팅할 수 있음 • DRY RUN 사용 시 위치 및 속도를 자동으로 변경이 가능 하도록 하여 좀 더 정확한 성능 테스트가 가능하도록 함 • 위치제어의 정확도 성능을 높임 - 매니퓰레이터 시제품 제작 <매니퓰레이터 시제품>  <매니퓰레이터 시제품 도면(증빙 1-4.①)> - 매니퓰레이터 시제품에 대한 자체 기능 평가 및 시험기관을 통한 검증을 통해 위치제어 정확도를 확인할 수 있음 시 험 결 과 (Test Results) DMI ▣ 매니퓰레이터 동작 평가 ○ 시험 규격 - 별도의 시험 규격은 없으며, 고객이 제시한 개발 장비가 입력값에 의한 위치에 정상적으로 동작하는지 여부를 확인하여 평가함. ○ 시험 장비 - 육안검사 : 입회시험을 통한 매니퓰레이터 동작 여부 확인 - 중 지 : KOMELON, KMC-36 ○ 시험 전경 Sync ON Sync OFF Pos #1 Pos #2 <사진6. 초기 위치 셋팅 높이 및 -200mm 지점 이동명령에 의한 위치 확인 전경 및 결과> TP-0114-02(2/2)(01) A4(210×297mm)

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>
<매니퓰레이터 시제품 기능검증서>
(증빙 1-4.②)
- 다중하역장비 매니퓰레이터는 적재물을 대량으로 이송할 수 있는 구조를 가지고 있어 해당 기능에 대해 특허 출원함
• 출원번호: 10-2020-0151137

관인생략
출원번호통지서
출 원 일 자 2020.11.12
특 허 청 장 심사청구(국)(공개신청(무)-참조번호(PA20136)
출 원 번 호 10-2020-0151137(접수번호: 1-1-2020-1213186-19)
(DAS접근코드: 3908)
출원인 명칭 주식회사 노벨타(4-2011-011070-9)
대리인 성명 특허법인 티엔이아(9-2014-100061-6)
발명자 성명 박상현
발명의 명칭 다량 이송을 위한 적재물 하역 매니퓰레이터
특 허 청 장
<< 안내 >>
1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원료 납환 수수료는 접수일로부터 다음날까지 등록된 납입명수료에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부기한 : 4(15)(가산2日) + 월수한정
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 주식 (특허)고객번호 정보변경(권장), 정정신고서를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허청(www.kipo.go.kr) 홈페이지(인터넷) → 특허정보 서비스에 로그 온 하여 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면을 보정하 등일한 경우, 등록결정 이전 또는 마건서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 정국인로 출원하고자 하는 경우 PCT 자딘특허·실용신안나사 관드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 비내용변을 정국에서 인정받고자 하는 경우에는 비내용변을로부터 일정한 기간 내에 정국로 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 유드 안내 : http://www.kipo.go.kr/특허이드/PCT/이드라드
8. 우선권 신청기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표 디자인은 4개월 이내
9. 정국특허신청 후에 기술변동 기초로 우리나라로 우선권주장을 한 경우 ㅋ, 반송된이 파공개상태이면, 우선일로부터 18개월 이내에 정국특허신청서에 (가)우선권주장기사(PriorityClaim)를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원 사실을 정부로 공시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 공업협력 지구수 행과정에서 개발한 방법을 사용자(기업)가 양특하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제42조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8. DAS접근코드는 이 특허출원을 기초로 정국에 특허출원을 할 경우 파리조약 제4조D(1)에 따른 우선권주장 증명서류를 세계지식재산권기구에 전자적 접근 서비스(DAS, Digital Access Service)를 통해 전자적 송달을 신청할 때 필요합니다.
9. 기타 심사 등 자에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.
<매니퓰레이터 특허 출원번호통지서(증빙1-4.③)>

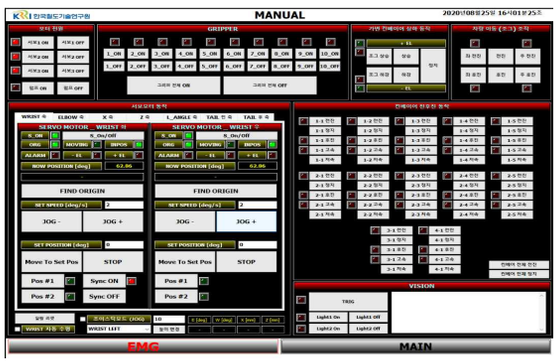
- SW 프로그램 등록 접수(증빙 1-2.⑥)
• Dry Run 및 Test를 위한 범위 설정 및 속도 제어 프로그램
(접수번호: 2020-047515)

접수증
신청인 : 한국철도기술연구원 님이 신청한 접수내역입니다. 접수일자 : 2020 년 11 월 13 일
<table>
<tr><td>접수번호</td><td>신청내용</td><td>신청제호</td></tr>
<tr><td>2020-047515</td><td>프로그램 등록</td><td>Dry Run 및 Test를 위한 범위 설정 및 속도 제어 프로그램</td></tr>
</table>
2020 년 11 월 13 일
한국저작권위원회 위원장
등록의 처리기한은 접수 후 4일이며, 이 기간 중 별도의 통보가 없다면 정상적으로 등록이 수리될 것입니다.
연락 계출서류에 누락이 있거나 기재내용에 하자가 있을 경우 등록 담당자가 연락을 드려 보완을 요청할 것입니다.
등록증은 신청시 선택한 수령방법에 따라 고부될 예정이며, 우편수령을 선택하신 경우에는 등록증을 수령하기까지 우편기간을 포함하여 접수일로부터 약 7일 정도 소요될 수 있습니다.
- 통신 속도 및 매니퓰레이터의 여러 모터를 제어하기 위하여 매니퓰레이터의 제어기 제작

<제어보드>

</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>다중하역장비
매니퓰레이터 제어기 시작품 제작</td>
<td></td>
</tr>
</table>

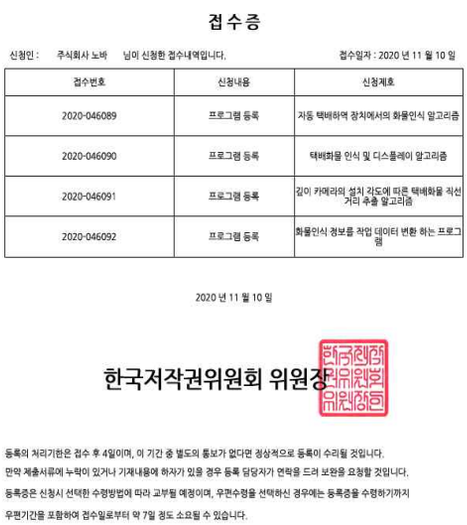
			 <제어보드 도면>
인공지능 기반의 화물인식 모듈 시작품 제작	화물 영상정보 획득을 위한 비전 시스템 개발		- 비전 시스템 및 하역 장치의 제어기 통신을 위한 프로토콜 개발  - 딥러닝을 통한 상자 인식 성능개선을 위한 네트워크 모델 추가 
	영상정보 기반의 화물 인식 및 피킹 영역 선정 알고리즘 개발		- 영상정보 기반의 화물 인식 및 피킹 영역 선정 알고리즘 개발 : 매니퓰레의 길이를 고려한 작업영역 설정 알고리즘 개발 : 거리에 따른 우선 작업영역 설정 알고리즘 개발

			 <다양한 박스에 대한 인식 및 작업영역 추출> <거리에 따른 작업영역 추출>
인공지능 화물인식 기반의 매니퓰레이터 통합 제어 시스템 시작품 제작	통합 제어 시스템 시작품 제작	- 택배 화물 다중하역장비 통합제어 시스템은 사용자의 편의성 중점으로 개발 : 딥러닝 카메라를 통해 전달받은 정보를 바로 확인함 : 자동 준비 후 자동 시작으로 조작을 간편하게 제작 : 기능 점검 및 부분 테스트를 위한 수동 조작 가능 <작업 정보 수신 확인>	

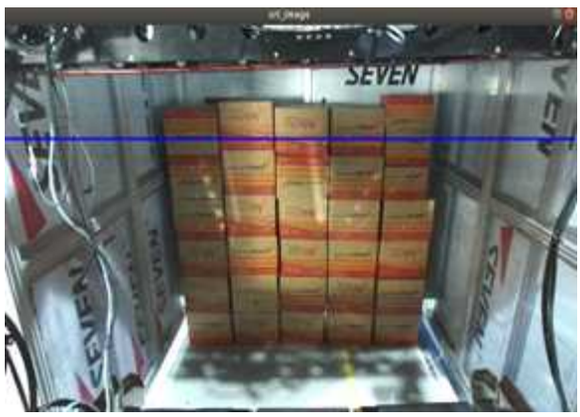
<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>


<수동 조작 화면>

- SW 프로그램 등록 완료(증빙1-4.④,⑤,⑥,⑦)
• 자동 택배하역 장치에서의 화물인식 알고리즘 (등록번호: 제C-2020-041716)
• 택배화물 인식 및 디스플레이 알고리즘 (등록번호: 제C-2020-041717)
• 깊이 카메라의 설치각도에 따른 택배화물 직선거리 추출 알고리즘 (등록번호: 제C-2020-041718)
• 화물인식 정보를 작업데이터 변환하는 프로그램 (등록번호: 제C-202-041719)


접수증
신청인 : 주식회사 노바 님이 신청한 접수내역입니다. 접수일자 : 2020 년 11 월 10 일
<table>
<tr><th>접수번호</th><th>신청내용</th><th>신청제호</th></tr>
<tr><td>2020-046089</td><td>프로그램 등록</td><td>자동 택배하역 장치에서의 화물인식 알고리즘</td></tr>
<tr><td>2020-046090</td><td>프로그램 등록</td><td>택배화물 인식 및 디스플레이 알고리즘</td></tr>
<tr><td>2020-046091</td><td>프로그램 등록</td><td>깊이 카메라의 설치 각도에 따른 택배화물 직선거리 추출 알고리즘</td></tr>
<tr><td>2020-046092</td><td>프로그램 등록</td><td>화물인식 정보를 작업 데이터 변환 하는 프로그램</td></tr>
</table>
2020 년 11 월 10 일
한국저작권위원회 위원장
등록의 처리기한은 접수 후 4일이며, 이 기간 중 별도의 통보가 없다면 정상적으로 등록이 수리될 것입니다.
만약 제출서류에 누락이 있거나 기재내용에 하자가 있을 경우 등록 담당자가 연락을 드려 보완을 요청할 것입니다.
등록증은 신청시 선택한 수령방법에 따라 교부될 예정이며, 우편수령을 선택하신 경우에는 등록증을 수령하기까지
우편기간을 포함하여 접수일로부터 약 7일 정도 소요될 수 있습니다.
</td>
</tr>
<tr>
<td>다중 하역장비용 매니퓰레이터 성능 검증</td>
<td>Test-bed에 장착</td>
<td>- 화물 영상정보 획득 및 비전 시스템 개발을 위해서 컨베이어의 내부 사이즈에 맞게 Test-bed 구축

<Test-bed 안 박스 배치></td>
</tr>
</table>

			- Test-bed 구축을 통해 딥러닝 카메라 작업영역 추출 실험  <Test-bed 안 작업영역 최 윗단 검출 화면>
		다중 하역장비용 매니퓰레이터 및 통합제어 시스템 성능 검증	- 다중하역장비 매니퓰레이터의 수동조작 검증 : 일정값 입력을 통한 위치 이동 검증 : 매니퓰레이터의 부분별 조작으로 위치 이동 검증 <매니퓰레이터 수동 조작 화면> - 다중하역장비 매니퓰레이터 자동제어 검증 : 딥러닝 카메라로부터 전달받은 정보에 맞게 작업영역 수신 검증 : 수신된 정보에 맞게 자동으로 작업영역 이동 검증 <전달받은 작업영역 정보에 의해 매니퓰레이터 자동제어>

	다중하역장비 Test-bed 구축	다중하역장비 운영을 위한 인프라 분석 및 적용 방안	- 다중하역장비 운영을 위한 인프라 요구사항 검토 • 인프라 공간 확보 요구사항 ① 길이 조건 15m 이상 다중하역장비 및 정렬분배기 연계 투입을 위해서는 하역도크에서 메인 컨베이어까지 최소 15m 이상 거리 확보 필요 ② 높이 조건 : 2.4m 이상 다중하역장비의 높이가 2.3m 확보되어야 하기에 하역작업장의 다른 인프라 설비와 간섭을 회피하기 위해서는 2.4m 높이 확보 필요 ③ 폭 조건 : 6m 이상 다중하역장비 및 관련 시제품의 안전한 운용을 위해 작업자 접근 제한 등의 안전팬스 설치 필요 • 전력 및 통신 인프라 요구사항 ① 전력 : 220V 3상 20KW ② 통신 : 롯데 내부망과 관계없는 외부통신망 필요 - 다중하역장비 적용 방안 • 시간 범위: 2020년 12월(현장설치) ~ 2121년 9월 • 공간 범위: 시범시스템 구출 물류센터 하역장 (롯데글로벌로지스 동남권 물류센터(송파), F2 하역장) • 시범시스템 범위: 다중하역장치, 자동정렬분배기(일부), 상하좌우 컨베이어(독립운영), 바코드리더, 대중소분류기 및 이송 컨테이어 • 작업 범위: 하역작업(바코드리더, 대중소분류 포함) * 트럭 적재함에서 분류기 이송컨베이어 접점
		Test-bed에 적합한 다중하역장비 인터페이스 개발	- Test-bed와 다중하역장비 인터페이스 설계 및 구현 • (구동개시) 작업자가 하차 작업을 시작하기 위해 다중하역장비를 구동하면 연계된 컨베이이(자동정렬 분배장치 포함)도 구동되기 위한 신호 인터페이스 구현 • (작업 속도 조절) 다중하역장비와 연계된 컨베이어의 속도가 정지 또는 가동에 따라 다중하역장비의 동작을 제어하도록 인터페이스 구현 • (긴급정지) 작업이상 등의 긴급 정지 상황 발생시 다중하역장비 운용 정지 제어 인터페이스 구현 - 롯데글로벌로지스 동남권 물류센터 현장시험을 위한 연계기술 적용 예정

	택배용 다중하역 장비 인증 계획 및 실용화 전략 수립	기술경쟁력 분석 및 인증절차 검토	- 세계 최고 수준의 기술과 비교할 때 기술경쟁력과 더불어 가격경쟁력이 있음

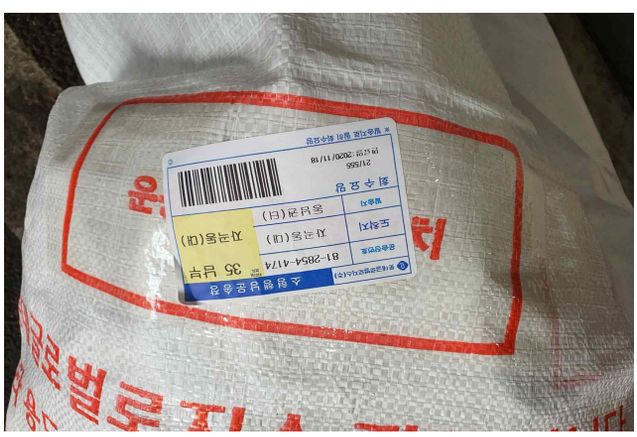
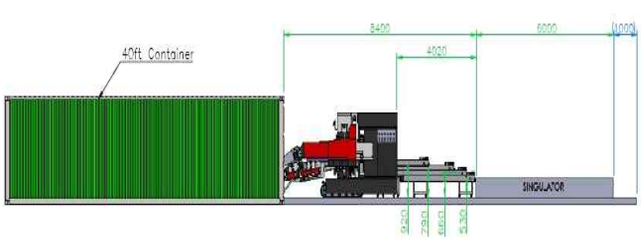
평가 항목 (주요성능 Spec[1])		단위	전체 항목에서 차지하는 비중[2] (%)	세계최고 수준 보유국/보유기업 (미국/Honeywell)	연구개발 전 국내수준	개발 목표치	평가 방법[3]
				성능수준	성능수준	3차년도 (2020년)	
다중하역장비	1.하역능력	개/시간	40	(미국/Honeywell) -	0	2.0	공인인증서
	2.하역인력	㎜	40	(미국/Honeywell) 0.5	0	1	공인인증서
	3.최대 적재량	Kg	20	(미국/Honeywell) -	0	1,000	공인인증서

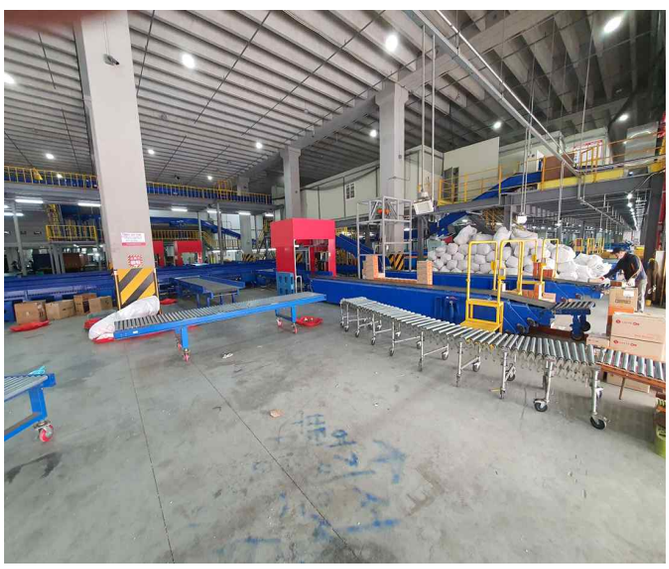
- 인증절차
  1) 시험 항목: 하역능력, 하역인력, 최대 적재량, 하역 성공률 평가
  2) 시험 목표
  - 하역능력: 약 1,500Box/30분
  - 하역인력: 1인
  - 최대 적재량: 1000kg 이상
  - 하역 성공률: 95% 이상
  3) 시험 방법
  - 자체 평가를 통한 목표 성능 달성 여부 확인을 위한 자체 성능시험 진행
  - 제3자 기관을 통한 신뢰성 있는 공인성능시험 진행

		실용화 및 사업화 전략 수립	- 우정사업본부: 공공R&D 성격이란 점을 고려한다면, 개발하고자 하는 택배 화물 다중하역 장비 및 고속 자동정렬 분배 기술과 관련한 가장 유력한 대상. 수요처는 우선 정부 소유의 우정사업본부 우편집중국이라 할 수 있음. - 전시 홍보를 통해 다중하역장비의 실용화 추진 • 우정사업본부, CJ대한통운, 쿠팡, 일반물류회사 등에서 구매 의향 표현 • 구매가격 및 구매 가능 시점 등에 관한 정보 요청

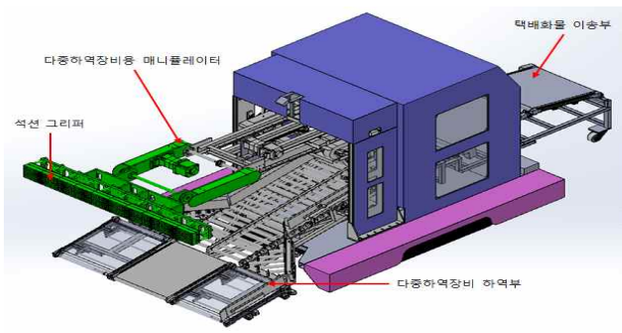
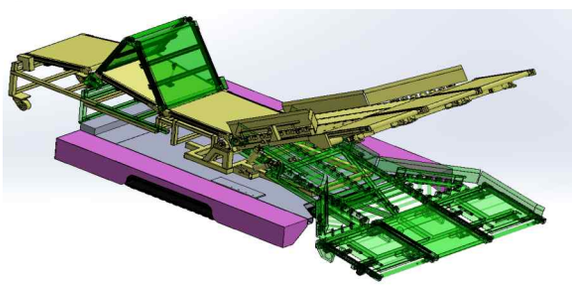
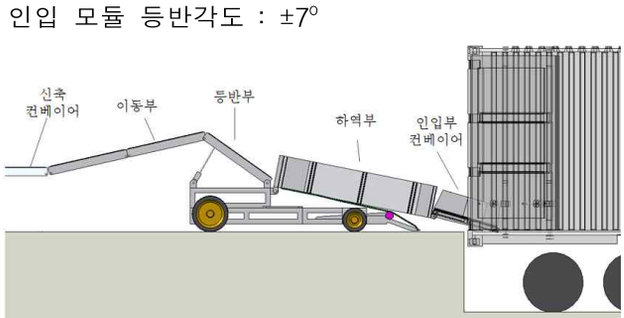
<로보월드 전시회 다중하역장 시연>

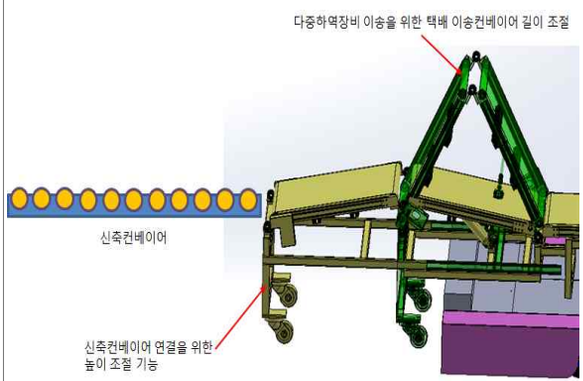
		시범사업	- 시범사업 적용대상

		적용 대상 및 범위 분석	• 대상 물류센터: 택배화물 취급 물류센터 • 대상 트럭: 11톤 이상 트럭 하역 • 대상 택배화물: 정형상자와 더불어 이형화물 혼재  - 시범사업 적용 범위 • 시간 범위: 2020년 12월(현장설치) ~ 2121년 9월 • 공간 범위: 시범시스템 구출 물류센터 하역장 (롯데글로벌로지스 동남권 물류센터(송파), F2 하역장) • 시범시스템 범위: 다중하역장치, 자동정렬분배기(일부), 상하좌우 컨베이어(독립운영), 바코드리더, 대중소분류기 및 이송 컨테이어 • 작업 범위: 하역작업(바코드리더, 대중소분류 포함) * 트럭 적재함에서 분류기 이송컨베이어 접접 

		시범사업 적용기업 선정 및 시범사업 수행	- 시범사업 적용기업 선정 • 적용기업: 롯데글로벌로지스 • 선정이유: 위탁기업인 롯데글로벌로지스의 최대 규모 물류센터로 다양한 택배물량이 처리되며, 기존 설비 이전 후 성과품 재배치 가능(하역장소에 다중하역장비 등 설치). 또한, 시범사업 수행을 위한 롯데글로벌로지스 택배 터미널 중 자동화 비율이 높고, 테스트 환경이 적합한 사이트임을 현장점검을 통해 확인 • 시범사업 위치 선정: 동남권 물류센터(서울, 송파) * 동남권 물류센터, 대전물류센터, 신탄진물류센터, 이천물류센터 검토  - 단계별 시범사업 수행 • 1단계(시범시스템 환경 구축) 2020.12~2021.01 : 시범시스템 운영을 위한 장치 및 주변시설 설치 • 2단계(기능점검 및 성능 향상) 2021.02~2021.05 : 시범장치 기능 점검, 다중하역장비 점진적 운영 속도 증속 등 • 3단계(정상운영) 2021.06~2021.09 : 하역작업 정상 수행

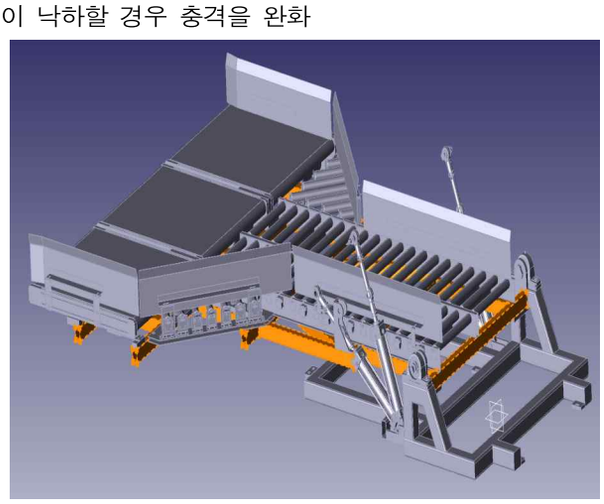
· 2020년도 기술개발 참여 내용

세부 과제명	세부 연구 목표	연구개발 수행 내용	연구 결과
작업시간 단축을 위한 택배차량용 (반)자동 하역 및 이송 기술 개발	다중하역장비 인입 기술 개발	택배차량, 컨테이너 등 택배화물 적재 공간 인입 모듈 설계	-다중하역장비 구조(길이 5.9, 폭2.1, 높이 2.0) -등반능력 ±7o   [인입 모듈 제작 사진] - 인입 모듈 등반각도 : ±7°  [인입 모듈 컨테이너 진입 예상도]
		이송 컨베이어 연계 기술 개발	- 기존 신축컨베이어와 높이차 극복을 위해 이송부 말단을 아래 그림과 같이 높이 조절 가능하도록 설계 - 또한 신축컨베이어와 이동속도 차이 등으로 인한 충돌 방지를 위해 이송부 컨베이어는 위로 돌출하도록 하여 간격 조절하도록 함



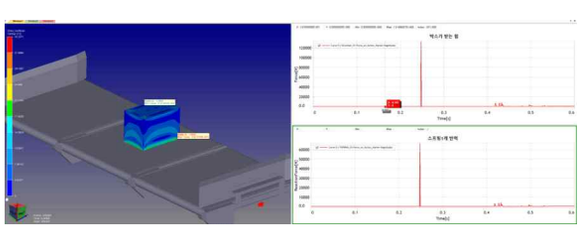
[신축컨베이어 연결 모듈 설계]

택배화물 충격완화 기구 설계	- 컨베이어와 하부 프레임사이에 충격완충기 보강하여 화물이 낙하할 경우 충격을 완화

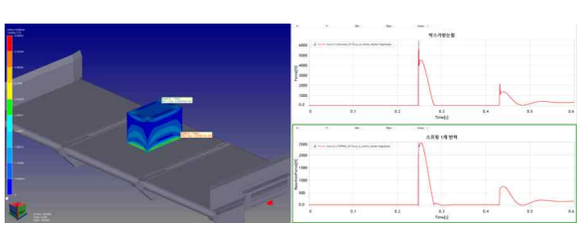


[충격완화 장치]

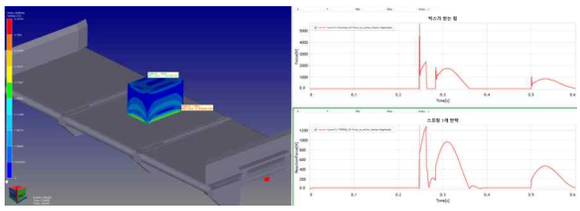
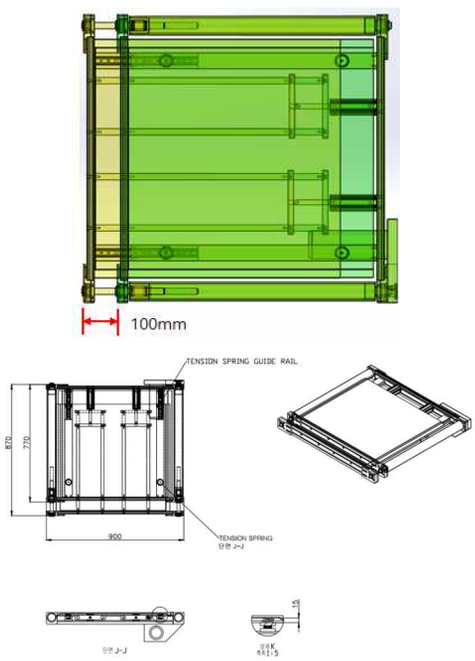
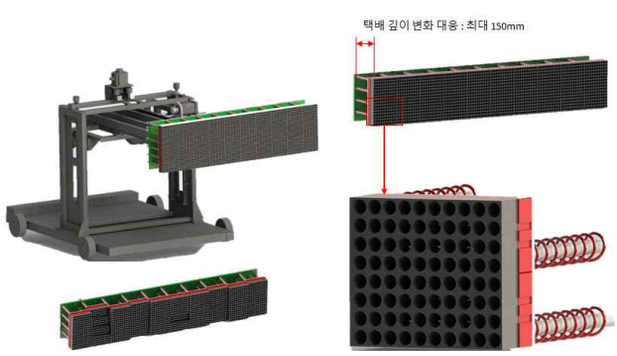
- 충격완화 기구 구조해석

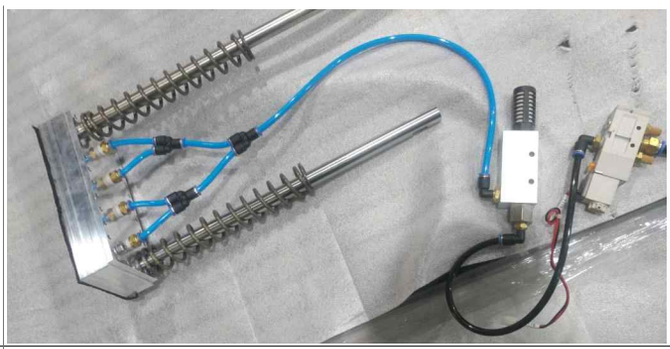
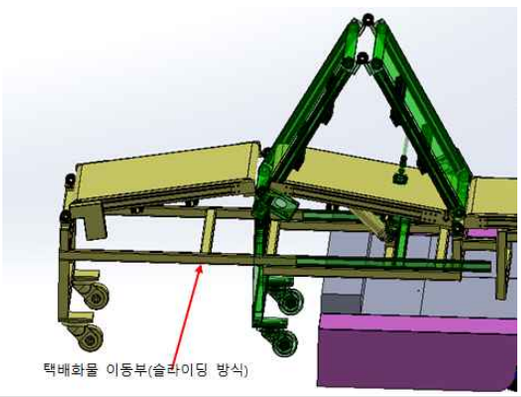
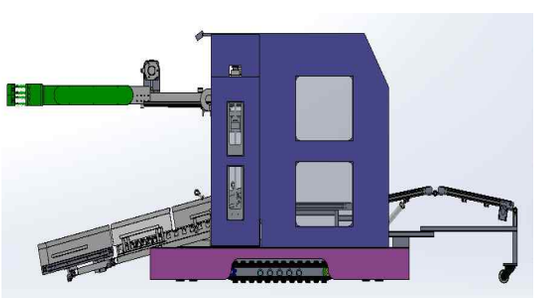
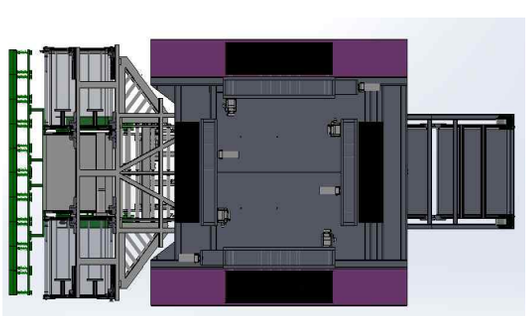


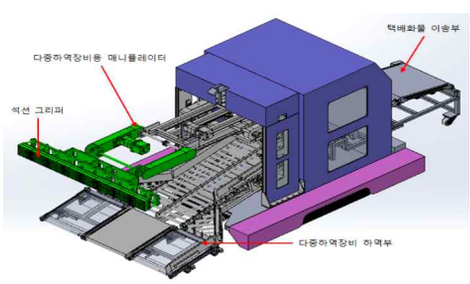
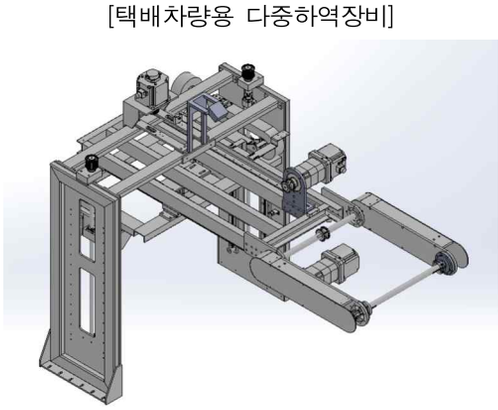
(a) Rigid Spring, Impact to Box : 35MPa

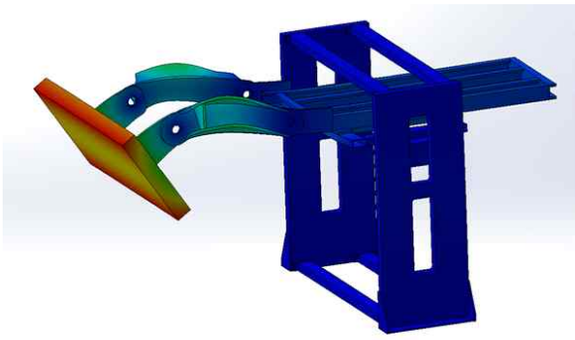


(b)Spring Force : 100N/mm, Impact to Box : 6MPa

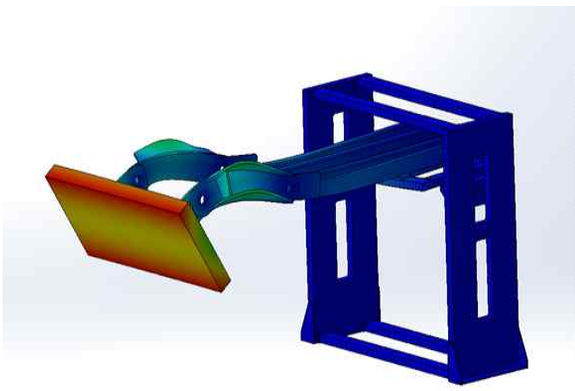
		 (c)Spring Force : 30N/mm, Impact to Box : 5.3MPa [충격완화 장치 시뮬레이션 결과]
다중하역장비 하역부 핵심기술 개발 및 주요모듈 설계	가변 컨베이어 모듈 설계	- 최대 100mm 가변  [가변 컨베이어 모듈]
	택배 하역에 적합한 그리퍼 설계	- 택배화물의 다양한 표면 질감에 대응하기 위한 스폰지형 그리퍼 - 택배화물의 불규칙한 적재상태에도 적응적으로 그리핑하기 위한 최대 유격 150mm 설계 

		
다중하역장비 이동부 핵심기술 개발 및 주요모듈 설계	슬라이딩 방식의 이동부 설계	- 택배화물 이동부는 다중하역장비 하역부에 하역된 택배화물을 기존 신축컨베이어로 이동하기 위한 장치로써 다중하역장비 하역부에서 신축컨베이어 연결부까지 컨베이어 장치이며, 컨베이어 최대 이송 속도는 요구 성능에 따라 최대 2m/s, 로 설계 하였음 
	제동장치 및 고정장치 기술 개발	-다중하역장비를 인입시키는 모듈은 무한궤도형 회전장치 구성 -전진과 좌우 이동은 각각 다른 무한궤도 사용 -무한궤도를 넓게 구성하여 지면과 밀작면을 넓게 형성   [인입모듈 제동 및 고정 장치]

다중하역장비 test-bed 운영 계획 수립	다중하역장비 test-bed 운영 시나리오 분석	-다중하역장비 test-bed 운영 계획 수립 다중하역장비 Test bed 운영계획서
	다중하역장비 test-bed 구축 및 운영 상세계획 수립	- test bed 운영시 지켜야 할 사항을 정리 ·현장 작업자들에 대한 교육을 실시해야 함.(장비 운용방법 등) ·현장 작업 시간 및 환경에 맞게 운영되어야 함. ·고장 발생시 즉시 대응 가능해야 함. ·사건 사고 발생시 즉시 관리책임자 및 주관연구기관에 통보하여야 함.
다중하역장비용 매니퓰레이터 설계	자동 매니퓰레이터 설계	- 직교형 매니퓰레이터 설계 - 움직임 유연성을 위해 앞부분은 2중 링크 구조 사용  [택배차량용 다중하역장비]  [자동 매니퓰레이터]

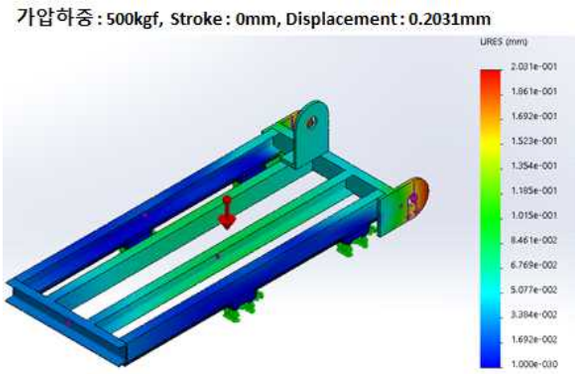
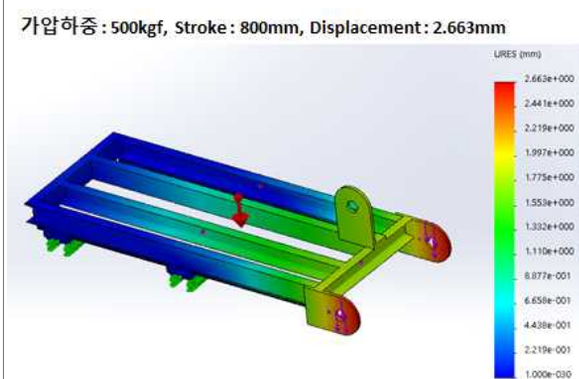
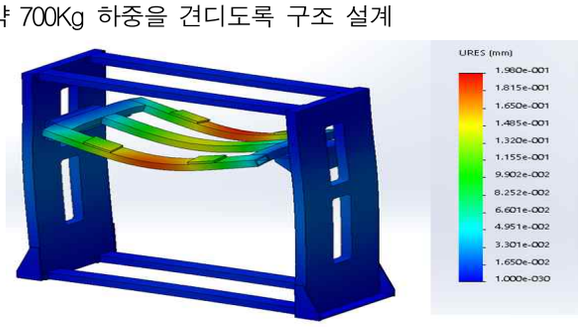


(a) X : 0mm, Load 500kg, Displacement 0.124mm

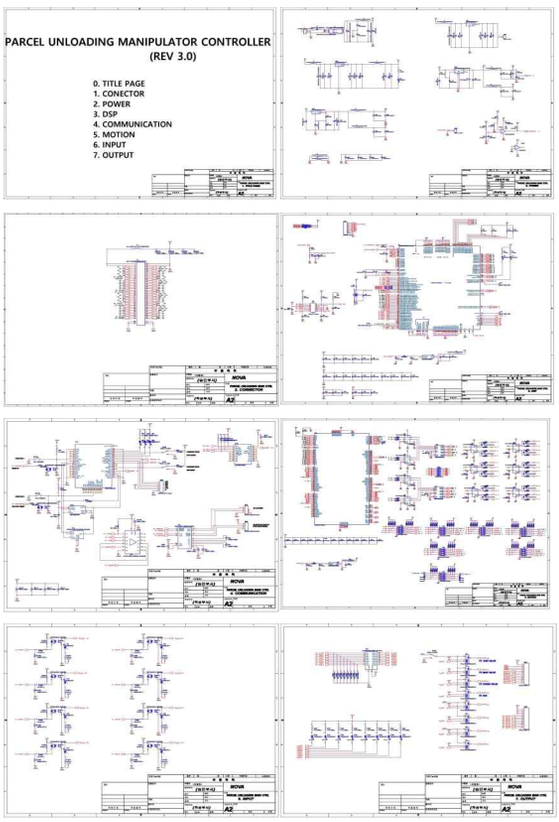


(b) X : 800mm, Load 500kg, Displacement 0.125mm
[매니퓰레이터 구조해석 결과]

[매니퓰레이터 제작]

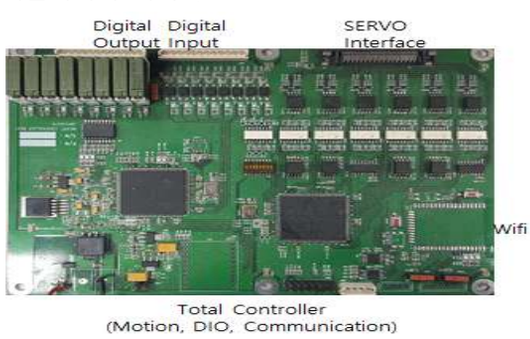
		- 매니퓰레이터 이동 Body 구조 해석   [구조해석 결과] ● 자동 매니퓰레이터 설계서 2건, 특허출원 1
	다중하역장비용 매니퓰레이터 이송시스템 설계	- 매니퓰레이터의 상하 이동을 위한 구조 - 약 700Kg 하중을 견디도록 구조 설계  [매니퓰레이터 상하 이송 시스템 구조해석, Load 700kg, Displacement 0.19mm] [매니퓰레이터 상하 이송 시스템]

다중하역장비 제어기 설계	매니퓰레이터 제어기 설계	-매니퓰레이터 구동모터 제어기 및 Vision Sensor를 포함한 각종 Sensor Interface 설계



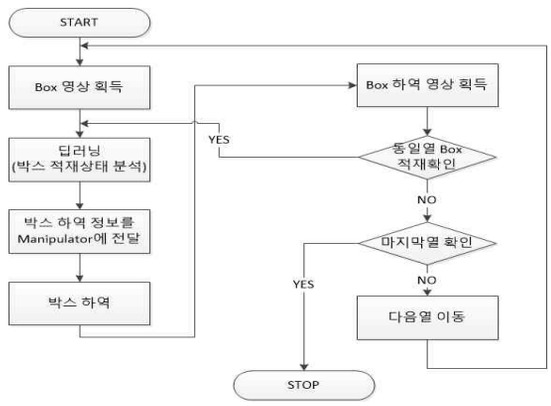
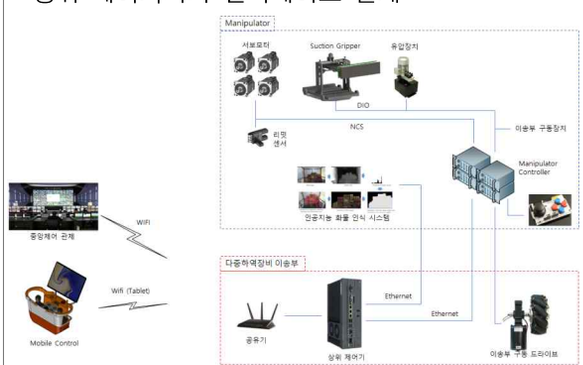
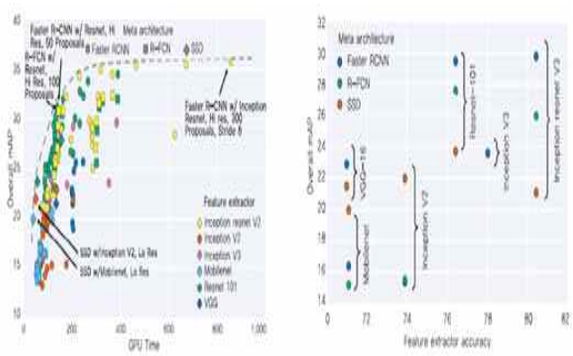
[매니퓰레이터 제어기 회로도]

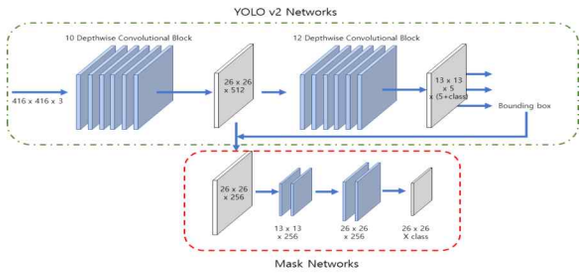
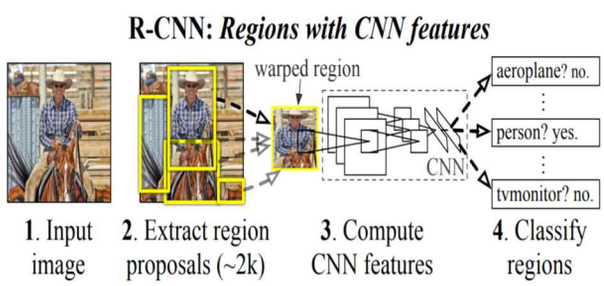
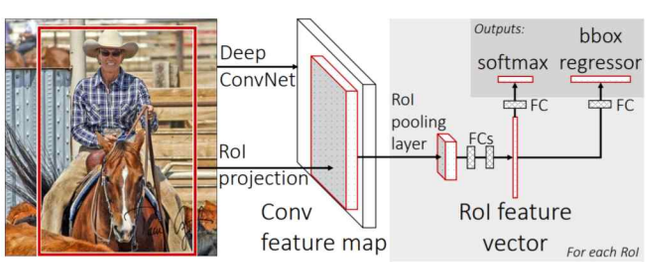
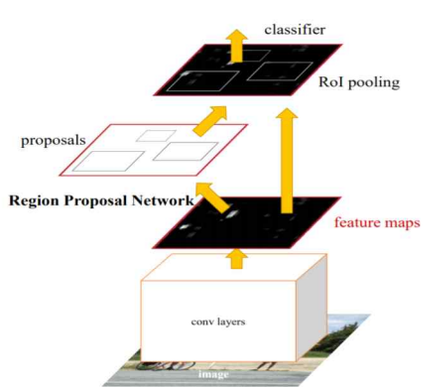
- 매니퓰레이터 제어기

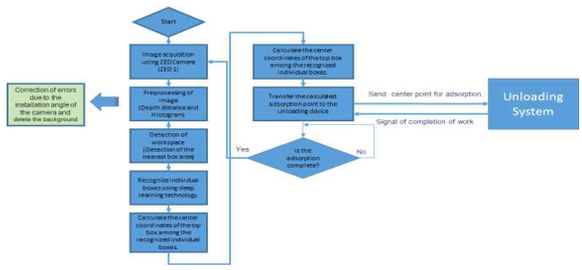


[매니퓰레이터 제어기 시작품]

구분	사양
CPU	DSP TMS320F28335
MOTION	PCL6045
SERVO AXIS	MAX 4 Axis Servo
DIO	8 Input/8 Output based MAX 32 Input/32 Output
Communication	Wifi,RS232,Ethernet,RF

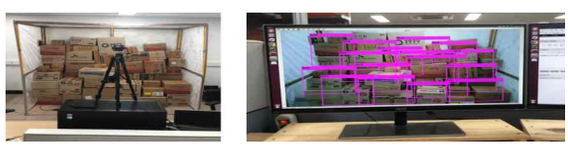
	데이터 처리 및 상위 제어기 인터페이스 설계	- 각종 Sensor 및 제어 정보 테이터의 고속 처리 제어기 설계  [데이터 처리 구조] - 상위 제어기와의 인터페이스 설계  [통합제어 시스템]
인공지능 기반의 화물인식 모듈개발을 위한 요소 기술 분석	화물 영상정보에 적합한 딥러닝 기술 분석	- 속도 및 정확도별 딥러닝 기술 조사  [주요 딥러닝 (F-RCNN, R-FCN, SSD)] Methods / mAP / Speed R-CNN / 66 / 0.05 FPS / 20 sec/img Fast R-CNN / 70 / 0.5 FPS / 2 sec/img Faster R-CNN / 73.2 / 7 FPS / 140 ms/img YOLO v2 / 63.4 / 45 FPS / 22ms/img

		- 택배화물 차량 환경에서의 최적 딥러닝 기술 선정  [Masked YOLO v2 구조]
화물 인식을 위한 딥러닝 소프트웨어 구조 설계 및 테스트		- 딥러닝 기술별 소프트웨어 구조 해석 및 설계  [R-CNN 구조]  [Fast-R-CNN]  [Faster-R-CNN]



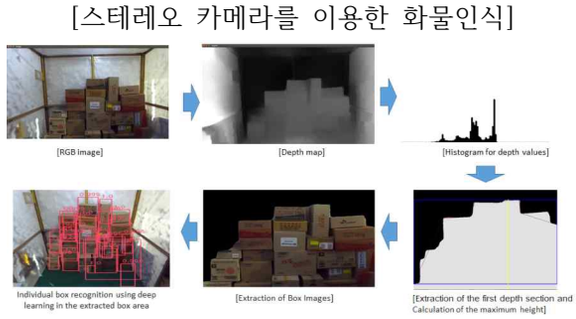
[화물 인식을 위한 소프트웨어 구조]

- 다양한 딥러닝 기술을 이용한 화물인식 시뮬레이션 테스트



(a) 실험환경 (b) 실시간 화물인식 결과
[Faster R-CNN 이용한 화물인식]

(a) RGB 이미지 (b) Depth 이미지
[스테레오 카메라를 이용한 화물인식]



[Masked YOLO v2 화물 인식]

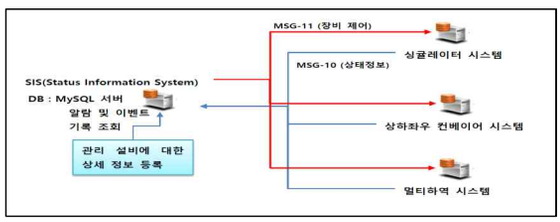
[YOLO v2 +Mask R-CNN를 위한 멀티 박스 이미지 데이터셋 구축]

[YOLO v2 +Mask R-CNN 개별 박스 인식 영상]

[화물 인식을 위한 딥러닝 스프트웨어 테스트 결과]

- 소프트웨어 설계서 1건, 논문 1건

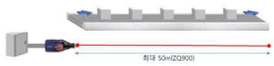
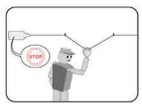
<table>
<tr>
<td rowspan="2">다중하역장비
운영/제어
시스템 개발</td>
<td>운영시스템
핵심기술 도출</td>
<td>- 다중하역장비 SIS(Status Information System) 모니터링
전체 물류설비의 실시간 상태 모니터링 기능
물류설비의 동작 명령 기능
모니터링되는 설비의 알람 관리 기능
장비 가동률에 대한 보고서 기능

</td>
</tr>
<tr>
<td>다중하역장비
운영 시스템
개발</td>
<td>- 핵심장치별 운영 상태 모니터링 시스템 개발

<상태 정보 운영 화면>
- 화물 수량 확인, 도크 대기 상태 확인을 위한
카운트 시스템 개발

- 고장 이상 상태 관측 시스템 설계,
1) 비상정지 시스템 개발
와이어 타입의 비상정지 스위치 적용으로
신속/확실한 비상정지 시스템 구현</td>
</tr>
</table>

			  < 와이어 타입 비상정지 회로 구성> 2) 고장진단 프로그램 화면 <고장진단 프로그램> <고장진단 프로그램 표시화면>

② 서보 모터 품질 보증서

REPORT OF AC SERVO MOTOR

Internal Use Only

YASKAWA

Customer :	YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
Motor Type :	SGM7G-30AFD6C
Order No. :	7C2832-53
Serial No. :	—
No. of Sets :	60
Ship Date :	Mar.2018

Development Quality Control Section
Quality Assurance Department
Motion Control Division

Approved by May.10'18 okamura

Created by May.10'18 morimoto

Doc.No. JTT18736

1.Motor Rated Spec.

Item	Unit	Spec
Reted Output	KW	2.9
Reted Torque	N•m	18.6
Reted Speed	min-1	1500
Reted Current	Arms	23.8
Time Rating	—	Cont.
Insulation Class	—	F

2.Test Result

2-1.ELECTRICAL CHARACTERISTICS TEST

Inspection Item	Criteria	Result
Insulation Resistance	10 [MΩ] or above 500 [V]DC	good
Withstand Voltage Test	1500 [V]AC for 1[min]	good
Resistance Measurement	0.1332 [Ω]±10[%]	good
Induced Voltage Measurement	51.27 [mV/min-1]±10[%]	good

2-2.VISUAL AND DIMENSIONAL CHECK

Inspection Item	Criteria	Result
Visual	No scratches or rust	good
Dimensional Accuracy	Must be within the tolerances	good

REPORT OF AC SERVO MOTOR

Internal Use Only

YASKAWA

Customer :	YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
Motor Type :	SGM7G-44AFD6C
Order No. :	7C2832-53
Serial No. :	—
No. of Sets :	60
Ship Date :	Mar.2018

Development Quality Control Section
Quality Assurance Department
Motion Control Division

Approved by May.10'18 okamura
Created by May.10'18 morimoto

Doc.No. JTT18733

1.Motor Rated Spec.

Item	Unit	Spec
Reted Output	KW	4.4
Reted Torque	N·m	28.4
Reted Speed	min-1	1500
Reted Current	Arms	32.8
Time Rating	—	Cont.
Insulation Class	—	F

2.Test Result

2-1.ELECTRICAL CHARACTERISTICS TEST

Inspection Item	Criteria	Result
Insulation Resistance	10 [MΩ] or above 500 [V]DC	good
Withstand Voltage Test	1500 [V]AC for 1[min]	good
Resistance Measurement	0.1332 [Ω]±10[%]	good
Induced Voltage Measurement	51.27 [mV/min-1]±10[%]	good

2-2.VISUAL AND DIMENSIONAL CHECK

Inspection Item	Criteria	Result
Visual	No scratches or rust	good
Dimensional Accuracy	Must be within the tolerances	good

REPORT OF AC SERVO MOTOR

Internal Use Only

YASKAWA

Customer :	YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
Motor Type :	SGM7J-01AFD2C
Order No. :	7C2201-5
Serial No. :	—
No. of Sets :	20
Ship Date :	Feb.2018

Development Quality Control Section
Quality Assurance Department
Motion Control Division

Approved by	Mar.12'18	okamura
Created by	Mar.12'18	morimoto

Doc.No. JTT18553

1.Motor Rated Spec.

Item	Unit	Spec
Reted Output	W	100
Reted Torque	N·m	0.318
Reted Speed	min-1	3000
Reted Current	Arms	0.85
Time Rating	—	Cont.
Insulation Class	—	B

2.Test Result

2-1.ELECTRICAL CHARACTERISTICS TEST

Inspection Item	Criteria	Result
Insulation Resistance	10 [MΩ] or above 500 [V]DC	good
Withstand Voltage Test	1500 [V]AC for 1[min]	good
Resistance Measurement	18.88 [Ω]±10[%]	good
Induced Voltage Measurement	24.94 [mV/min-1]±10[%]	good

2-2.VISUAL AND DIMENSIONAL CHECK

Inspection Item	Criteria	Result
Visual	No scratches or rust	good
Dimensional Accuracy	Must be within the tolerances	good

REPORT OF AC SERVO MOTOR

Internal Use Only

YASKAWA

Customer :	YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
Motor Type :	SGM7J-04AFD2C
Order No. :	7C2203-10
Serial No. :	—
No. of Sets :	20
Ship Date :	Feb.2018

Development Quality Control Section
Quality Assurance Department
Motion Control Division

Approved by	Mar.12'18	okamura
Created by	Mar.12'18	morimoto

Doc.No. JTT18560

1.Motor Rated Spec.

Item	Unit	Spec
Reted Output	W	400
Reted Torque	N·m	1.27
Reted Speed	min-1	3000
Reted Current	Arms	2.5
Time Rating	—	Cont.
Insulation Class	—	B

2.Test Result

2-1.ELECTRICAL CHARACTERISTICS TEST

Inspection Item	Criteria	Result
Insulation Resistance	10 [MΩ] or above 500 [V]DC	good
Withstand Voltage Test	1500 [V]AC for 1[min]	good
Resistance Measurement	2.82 [Ω]±10[%]	good
Induced Voltage Measurement	32.91 [mV/min-1]±10[%]	good

2-2.VISUAL AND DIMENSIONAL CHECK

Inspection Item	Criteria	Result
Visual	No scratches or rust	good
Dimensional Accuracy	Must be within the tolerances	good

REPORT OF AC SERVO MOTOR

Internal Use Only

YASKAWA

Customer :	YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
Motor Type :	SGM7J-08AFD2C
Order No. :	7P1556-260
Serial No. :	—
No. of Sets :	20
Ship Date :	Jan.2018

Development Quality Control Section
Quality Assurance Department
Motion Control Division

Approved by	Mar.12'18	okamura
Created by	Mar.12'18	morimoto

Doc.No. JTT18563

1.Motor Rated Spec.

Item	Unit	Spec
Reted Output	W	750
Reted Torque	N·m	2.39
Reted Speed	min-1	3000
Reted Current	Arms	4.4
Time Rating	—	Cont.
Insulation Class	—	B

2.Test Result

2-1.ELECTRICAL CHARACTERISTICS TEST

Inspection Item	Criteria	Result
Insulation Resistance	10 [MΩ] or above 500 [V]DC	good
Withstand Voltage Test	1500 [V]AC for 1[min]	good
Resistance Measurement	0.946 [Ω]±10[%]	good
Induced Voltage Measurement	35.33 [mV/min-1]±10[%]	good

2-2.VISUAL AND DIMENSIONAL CHECK

Inspection Item	Criteria	Result
Visual	No scratches or rust	good
Dimensional Accuracy	Must be within the tolerances	good