

## (제3호) 보관/하역작업 자동 처리용 포킹 폭 조절 및 승하강이 가능한 셔틀 시스템

- 우수 물류신기술등개발자 : (주)랩투마켓
- 주 소 : 경기도고양시덕양구향기1로51,제1층제비-133호134호,135호,136호(향동동, 디엠씨 시티워크)(Tel. 02-3159-6746)
- 보호기간 : 2021. 04. 23 ~ 2029. 04. 22.

### 1. 우수 물류신기술등의 내용

#### 가. 우수 물류신기술등의 범위 및 내용

- (1) 범위
  - 최대 50kg 미만의 상품박스의 보관, 이송, 피킹 작업을 수행하는 보관/피킹(Picking) 자동화 시스템
- (2) 내용
  - 시스템 정의
    - Goods To Destination System(GDS) : 화물 보관 및 피킹과 이송을 지원하는 복합 물류자동화 시스템
  - 시스템 구성- 레고형 셔틀 시스템 : 랙에 보관된 화물을 피킹/언로딩하여 입고 및 피킹/로딩하여 출고하는 시스템
    - \* GDS의 핵심기술인 “레고형 셔틀 시스템”이며, 컨베이어, 랙, 리프트 등은 타 기업에서도 개발가능한 일반적인 기술임
    - 모듈랙 : 입.출고 화물을 보관하는 조립식 랙 구조물
    - 컨베이어 : 입고 혹은 출고되는 화물을 이송하는 장치
    - 화물리프트 : 보관 랙의 층에 화물을 승.하강 이송하는 장치
    - 셔틀리프트 : 보관 랙의 층에 셔틀을 승.하강 이송하는 장치



## 나. 우수 물류신기술등의 원리 및 시공·제작 방법

### (1) 원리

- GDS는 물류센터/창고 내 화물입고/보관 및 화물출고/포킹 작업을 자동으로 처리하는 시스템임
- GDS의 레고형서틀시스템은 화물 보관랙 안에서 화물보관, 피킹, 이송 작업을 수행
- 본 신청기술(레고형 서틀)은 국외선진시스템 대비 동등성능과 차별화 기능 보유
  - 양방향(전/후/좌/우)으로 자유롭게 이동 가능한 주행 기능
  - 다양한 크기의 화물 포킹이 가능한 포킹/폭조절 기능
  - 공중레일에서 화물 공급 및 회수가 가능한 승/하강

### (2) 시공·제작 방법

- 레고형 서틀 시스템은 아래와 같은 순서와 절차에 따라 설치(시공) 됨



[그림 2] 서틀 시스템 설치 순서 및 방법

## 2. 우수 물류신기술등의 국내외 활용현황 및 전망

### 가. 적용현장 분석 및 활용실적

- 1단계 : 현장 정의
  - 반도체 Assembly/Test 공정 내 Die Cage 구간을 적용 대상으로 설정
  - 다품종 웨이퍼(8인치/12인치) 보관 및 반입·반출이 빈번한 'A'사 현장 선정
- 2단계 : 적용 현장 분석 (물동량, 보관 대상 등)
  - 공정 간 웨이퍼 흐름 및 작업자 이동 동선을 고려하여 설치 공간(Layout) 확보 (약 W 3m × L 27m × H 2.5m 수준)
  - 다양한 웨이퍼 종류 중 자동화 적용 가능한 주요 대상(8인치/12인치 캐리지 기반 자재) 선별
  - 공정 스케줄 기반 입·출고 패턴 분석을 통해 시간당 처리량 기준 수립
  - 작업오더 발생 후 즉시 출고가 요구되는 공정 특성 반영
- 3단계 : 시스템 설계/설치

- 웨이퍼 크기별(8인치/12인치) 대응 가능한 박스 규격 및 보관 구조 설계
- 공간 제약 및 공정 연계성을 고려하여 3층 구조의 셔틀 기반 보관 시스템 구성  
(1~2층: 8인치 / 3층: 12인치 웨이퍼)
- 로봡셔틀, 리프트, 랙 기반 통합 자동화 시스템 설계 및 구축
- 4단계 : 도입 후 결과분석
  - 기존 수작업 중심 Die Cage 공정 대비 시뮬레이션 기반 효과 분석 수행
  - 작업자 중심 반입·반출 구조 → 자동화 전환을 통해
    - \* 작업자 이동 최소화
    - \* 운영 인원 절감
    - \* 공정 대응 속도 향상
  - 공정 지연 리스크 감소 및 웨이퍼 취급 안정성 향상

#### 나. 향후 활용가능분야 및 활용전망

- 소형, 경량상품이고 1개의 박스 내 동일종류 상품 혹은 2개 이상의 종류 상품의 물류작업이 이뤄지는 창고 및 공장
- 온라인쇼핑몰, 온/오프라인 물류센터/풀필먼트 센터
- 소형 자동차 부품 보관 창고
- 전자제품 공장 공정중 재고 보관 및 물류창고
- 반도체 웨이퍼 보관 및 테스트부품 보관물류센터  
(2017~현재까지 영종도 소재 S사 반도체 공장 내 설치되어 운영 중)

### 3. 기술적·경제적 파급효과

#### 가. 기술적 파급효과

- 국외 선진 시스템 대비 동등성능 및 차별화 기능을 보유한 셔틀 국산화 기술 확보
  - 신청기술은 기 건물에 설치가능하며, 폭조절 및 공중화물 승하강의 차별기능 보유
- 국내 유통·물류운영사들은 도심 내 온라인 쇼핑의 주문 처리를 위한 도심 풀필먼트 센터/스토어 구축을 계획 중
  - 신청기술은 도심풀필먼트센터/스토어에 적합한 시스템으로 양산체계 구축 후 시스템 도입/확산 가능

#### 나. 경제적 파급효과

- 대부분의 국내 물류 운영사들은 국외 선진 자동화 시스템을 도입하여 운영하고 있으나, 시스템 운영 중 고장 발생 시 높은 비용의 유지보수비용이 발생
  - 국내 택배 회사에 적용된 독일 D社 물류 자동화 장비의 경우 있으며, 총 시스템 도입가 70억, 유지보수비는 연간 5억 발생 → 고가의 유지보수 비용이 발생, 추가도입 진행포기
  - 최근 국내 자동차 부품 회사에 독일 S社 셔틀이 도입되었으나, 설치/유지보수 대응지연(최소 2주~1개월)으로 라인 셋 다운 (Shut-down)되어 장비도입社측에 패널티 부과한 사례 존재
- 레고형 셔틀 시스템의 양산체계 구축 후 시스템 도입확산 시, 고가 유지 비용의 절감 및 국외 기술 수입 대체 가능