[별첨 5]

물품 분류기 제어 기술

김기학 (kkh8166@etri.re.kr)
물류프로세스연구팀

ETRI 한국전자통신연구원
www.etri.re.kr
융합기술연구부문

목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

▣ 물품분류기 제어 기술

- ❖ 민간 택배 물류센터, 우편집중국, 공항 수하물 분류기 등의 운영에 필요한 기술임
- ❖ 본 기술은 다음과 같은 특징을 가지고 있음
  - ➢ 인입 알고리즘
    - 가변 속도 제어 : 벨트 가변을 이용해서 소포 인입 성능 향상
    - 가변 벨트 구간 내 소포 3개 이상 동시 처리(가변벨트 길이 3.5m 기준)
    - 인덕션 기계처리 성능 시간당 5,000개 이상(가변벨트 길이 3.5m 기준)
    - 물품 높이 1mm 이하 처리 가능한 인입 제어
  - ➢ 기능별 모듈화 및 확장에 대비한 메모리 설계
  - ➢ 엔코더 기반 위치 제어
  - ➢ 현장 검증 된 제어 기술

▣ 기술이전 범위

- 모듈 1: 인입/구분/통신/고장진단/운
- 모듈 2 : 인입/통신/운영
- 모듈 3 : 구분/통신/운영

Induction Control (인입)
Handling more than 5,000 items/hour
Induction control regardless of the infeed angle
Handling Parcels of less than 1 mm
Real-time synchronization technology
Infeed Algorithm

Track/Chute Control (구분)
Detecting parcels between carriers
Sorting Algorithm
Parcel Existence Sensing
Encoder system Control
Real-time location tracking for carriers

Real-time fault diagnosis (고장진단)
Real-time fault diagnosis for Core parts
Error Handling
Full loaded condition sensing
Detecting unidentified parcel

Operation Management (운영)
Control of main/Induction panels
Control of Emergency stop
Auto/Manual Mode
Controlling OHS

Industrial Network Module (통신)
Ethernet
Profibus
Modbus
Signal line

▣ 기술 개발 현황

❖ **기술성숙도**(TRL : Technology Readiness Level) **단계 : (7)단계**

구 분	단계	정 의	세 부 설 명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	▫기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어 특허 등 개념정립	▫기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	▫실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 ▫개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	▫시험샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 ▫3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 ▫컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	▫확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 ▫개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 ▫경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일롯 규모 시작품 제작 및 성능 평가	▫파일롯 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 ▫파일롯 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 불량률 등 제시 ▫파일롯 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 ▫생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 ▫성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	▫실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 ▫부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일롯 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) ▫가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	▫표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	▫본격적인 양산 및 사업화 단계 ▫6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

. 경쟁기술과 비교

◦ 국내외 기술 현황 ◦

- 국내 기술 수준 : 인덕션 처리량 3,000개/hr
- 국외 기술 수준 : 인덕션 처리량 4,000개/hr
- 크로스벨트 구분기는 물품 진입 각도가 일정해야 안정된 인입이 이루어짐
- 캐리어 송수신 장치에 대한 고장진단

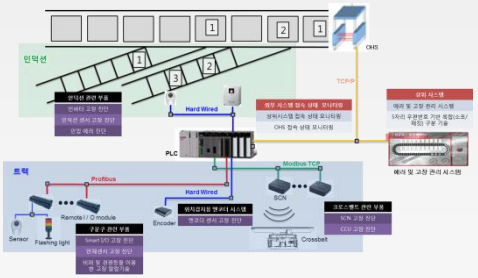
◦ ETRI 기술 현황 ◦

- 인덕션 처리량 max. 5,000개/hr
- 물품 진입 각도에 상관없이 안정된 인입 가능한 제어 알고리즘 개발
- 캐리어 송수신 장치뿐만 아니라 센서, 인버터 등 고장 진단

5,000 /hr

물품 인입 간격 최소화 및 최적화 된 제어 알고리즘 개발하여 5,000 개/hr 이상 달성

인덕션에서 물품의 진입 각도에 의한 인입 에러를 방지 하기 위한 제어 알고리즘 개발



캐리어 송수신 장치, 인덕션센서, 만재센서, 엔코더 센서, 인버터 등 고장 진단 기술 개발

▣ 예상 응용 제품 및 서비스

예상 제품/서비스	예상 수요자(층)
소포구분기, 대형통상구분기	우정사업본부, 택배 회사
공항 수하물 분류기	공항

▣사업성

- ❖ 우정사업본부, 민간 택배 물류센터, 공항 등의 물품 분류기 내용 연수에 의한 교체 시기 도래
- ❖ 택배 시장 성장과 해외 여행객의 증가세로 집중국, 물류센터, 공항 등에서 고속/고효율 분류기에 대한 요구사항 증대

▣ 기술이전 업체 조건

- ❖ 자동화 장비에 대한 제어 기술을 보유한 업체

▣ 해당 제품/서비스 시장 규모

[표 1] 국내외 소포구분기 시장규모 (2011~2019) (단위: 원)

구분	2011년	2016년	2019년
세계시장규모	100,000억	300,000억	500,000억
한국시장규모	1,000억	3,000억	5,000억

▣ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- ❖ 주요 국내시장 : 우정사업본부, CJ 대한통운, 한진택배, 현대택배 등
- ❖ 주요 국외시장 : 유럽, 미국, 동남아 우정 등
- ❖ 주요 국내사업자 : ㈜LG CNS, ㈜대성 L&A, ㈜PTK, ㈜JNDK 등
- ❖ 주요 국외사업자 : Vanderlande, Simense, Beumer, Crisplant 등

감사합니다.

www.etri.re.kr

※ 하단의 문의처 소개후, 발표후 개별기술 상담이 가능함을 다시 한 번 안내함

♣ 연락처 : 융합기술연구부문, 김기학 선·연 (042-860-6269, kkh8166@etri.re.kr)