2018년 한국항해항만학회 추계학술대회
2018년 11월 8일(목)~9일(금) 경주 더케이호텔

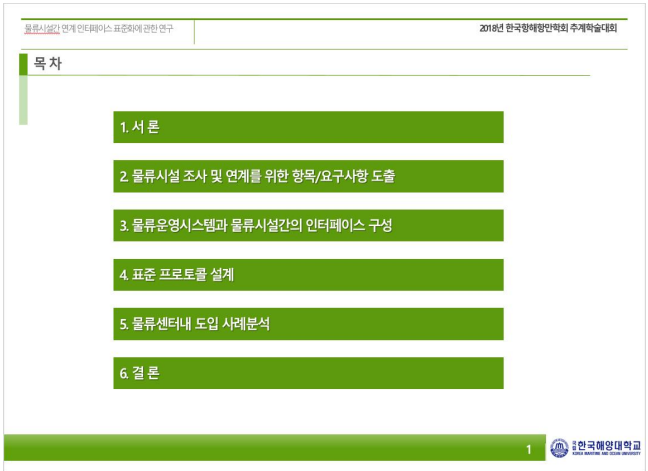
물류시설간 연계 인터페이스 표준화에 관한 연구

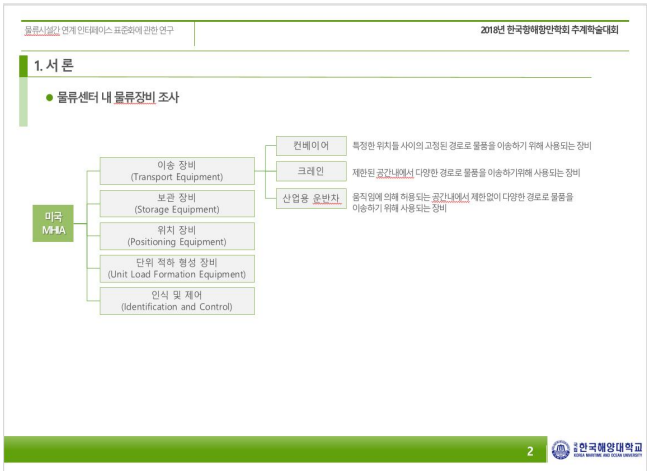
† 김환성 · 조민지* · 원종훈**

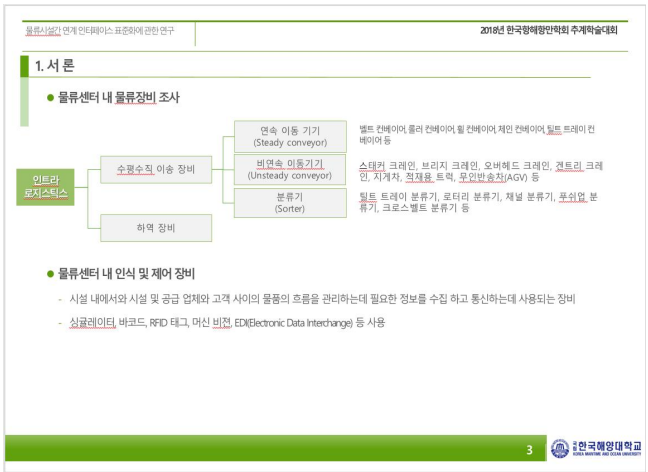
† 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수, *한국해양대학교 동북아물류연구센터, **한국철도기술연구원

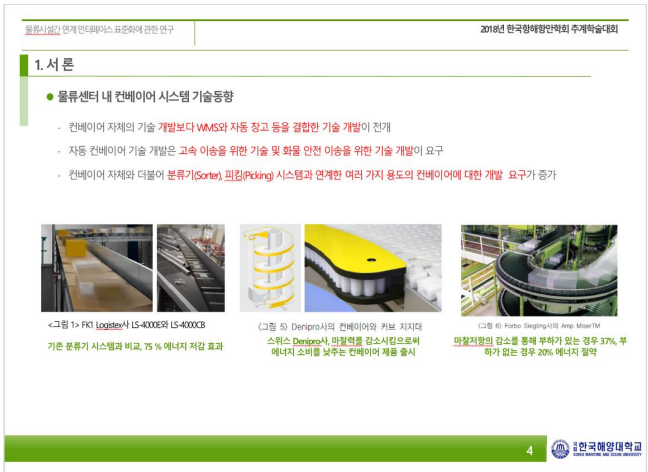
요 약 : 물류센터 등에서는 다양한 시설 및 장비로서 구성이 되어 있고, 각 작업에서는 분리된 작업정보로서 개별 작업을 행하여, 전체 작업공정과의 연계가 이루어지지 않고 있다. 본 연구에서는 물류센터에서의 시설 및 장비를 대상으로 상호 연계작업이 가능하도록 연계 인터페이스에 관한 연구로서, 장비분류 및 작업특징을 바탕으로 통합화된 인터페이스를 구축하여 일원화된 작업이 가능하도록 하는데 목적이 있다.

핵심용어 : 물류시설, 인터페이스, 표준화







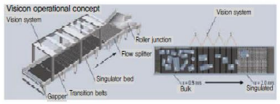


† 교신저자 : 종신회원, kimhs@kmou.ac.kr

1. 서 론

● 물류센터 내 소터기 기술 동향

- 미국 우편사업자의 오버헤드 스캐닝 솔루션은 특급 우편물의 우편서비스 바코드를 판독하여 **거의 실시간으로 스캐닝 정보를 전송하는 소포 구분 기술을 확보**
- 독일 우편사업자의 틸트 트레이(Tilt Tray) 구분기는 차세대 카메라를 도입하여 주소와 바코드 인식률을 개선, 부피 측정 가능
- 독일 Cologne/Bonn 공항은 싱귤레이터 (singulator) 솔루션 도입, 시간당 9,000개 소포를 재순환 없이 처리, 소포의 6면 인식이 가능
- 지멘스사의 싱귤레이터는 다중 인입구 설치, 혹은 차량/운송용기에서 쏟아놓은 소포를 자동으로 정렬 및 간격을 유지하며 구분기 인입부로 투입하는 장치를 이용한 인입 기술개발



(그림 2) 지멘스사의 싱귤레이터(singulator) 시스템

1. 서 론

● 물류센터 내 소터기 기술 동향

- 네덜란드 우편사업자는 웹 기반의 비디오 코딩 솔루션과 high yield character reading기술을 도입, 주소 판독률을 개선, 처리 물량을 12% 이상 향상
- 덴마크 우정사업자는 운송 차량으로부터 컨베이어를 통해 소포구분기에 직접 연결, 우편물이 구분 작업을 위해 투입되어 연속적으로 구분 작업까지 이루어지는 자동하역 시스템을 구축하여자동 처리율을 극대화
- 크리스플란트(CrisPlant), 보이머(Beumer), 반더랜드(Vanderlande) 등 국외 선진기업들은 크로스벨트(Cross Belt)형 구분기, 동기식 모터를 사용한 트랙 기술 등 고성능, 저전력, 친환경 기술을 개발

(그림 3) 덴마크 우정사업자가 구축한 자동하역 시스템

2. 물류시설 조사 및 연계를 위한 항목/요구사항 도출

● 물류센터 내 소터기 제어부

네트워크 모듈	Network Module	Ethernet	Profibus	Modbus
장치 제어 모듈	Device Control Module	Track Control Logic	Induction Control Logic	Conveyer Control Logic
		Track Inverter Control	Induction Inverter I/O Control	Conveyer Inverter I/O Control
		Sorting Algorithm	Variable Velocity Control Algorithm	Power Save Algorithm
		Sensor I/O Control	Sensor I/O Control	Sensor I/O Control
		Memory Allocation	Memory Allocation	Memory Allocation
운영 제어 모듈	Operation Managment Module	Emergency Stop Management	Encoder Signal Management	HMI Touch Panel
		Alarm List Management	Encoder I/O Control	Graphical User Interface
		Error Handling	Pulse Count Calculation	Operation Management
		Emergency I/O Control	Track-Induction Synchronization	Device Monitoring
		Memory Allocation	Memory Allocation	Memory Allocation

2. 물류시설 조사 및 연계를 위한 항목/요구사항 도출

● 물류센터 내 소터기 제어부 상세 기능

1) 네트워크 모듈
- 산업 이더넷 TCP/IP 통신 프로토콜 지원, 국제 표준인 프로피버스(profibus)와 모드버스(modbus) 통신 지원

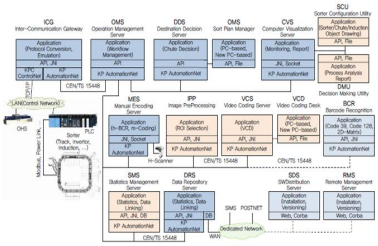
2) 장치제어모듈
- 트랙 제어 기능(인버터를 이용한 토크제어방식, 캐리어는 적외선 통신 이용)
- 인입 장치인 인덕션 제어 기능
- 컨베이어 제어 기능

3) 운영제어 모듈
- 비상정지
- 인코더 신호 관리
  *캐리어의 실시간 위치정보를 파악하여 적정한 인입과 배출에 대한 값을 설정, 전기적 신호로 변환
- HMI 터치 패널(장치의 상태를 파악하기 위한 장치)

2. 물류시설 조사 및 연계를 위한 항목/요구사항 도출

● 물류센터 내 소터기 소프트웨어부 기능모듈

- 구분기 구분을 위해 필요한 요소 기능 (ICG, OMS, DDS, SPM, CVS, MES, DRS)
- 운영을 위해 필요한 핵심 기능 (SCU, DMU, IPP, VCD, SMS)
- 관리 및 유지보수를 위한 확장 기능 (BCR, SDS, RMS)



소터기 소프트웨어 구조도

4. 표준 프로토콜 설계

● 프로토콜 예시 (AGVs)

시작코드 (STX)	길이 (Length)	목적지주소 (Receiver Addree)	발송지 주소 (Sender Address)	명령어 (Command)	데이타 (DATA)	CRC16 상위 (CRC High)	CRC16 하위 (CRC Low)	종료코드 (ETX)
(1BYTE)	**2BYTE**	(2BYTE)	(2BYTE)	(1BYTE)	(n BYTE)	1BYTE	1BYTE	
0xFC	length	--	--	0x00—0xff	.....	--	--	0x5A