

스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

최우근* · † 박순호

*케이엘넷 연구원, † 케이엘넷 연구소 팀장

요약 : 스마트 해상물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구는 스마트 해상 물류 통합을 위한 메시지 관리 패턴 정의로 해운-항만-내륙물류의 다양한 서비스와의 연계 데이터 관리 패턴 설계, 디지털 문서의 수용 및 데이터 교환을 위한 상호운용성 보완 기술 설계 그리고 프로세스 기반 거래검증 알고리즘에 대한 연구 내용이다.

핵심용어 : 스마트 항만, 해상 물류, 자율 운항

감사의 글 : 이 논문은 2022년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구입니다.(스마트항만-자율운항선박 연계기술 개발)



스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

- ▶ 해상물류 프로토콜 분석 및 데이터 공유/통합 기술 설계
 - 해운-항만-내륙물류의 다양한 서비스와의 연계 데이터 관리 패턴 설계
 - 다양한 프로토콜을 통해 표준화된 데이터 형태의 저장/인출/관리를 위한 기술 설계
 - 해상물류 통합 프로세스 운영을 위한 MSA 기반 해상물류 정보 응용 구조 설계
 - 디지털 문서의 수용 및 데이터 교환을 위한 상호 운용성 보완 기술 설계
 - 이미지형 문서로 교환되는 문서에 대한 AI 기반 디지털화 기술 설계
 - 디지털화 기술을 통한 반복적인 수작업 입력 프로세스의 자동화 및 간소화 기술 설계
 - 프로세스 기반 거래 검증 알고리즘 개발
 - 디지털 문서의 데이터 공유를 위한 프라이빗 블록체인 플랫폼 설계
 - 보완 및 위변조 등 신뢰성 확보를 위한 정보관리 기술 개발
 - 디지털 문서의 권한 검증을 위한 기술 개발

스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

▶ 스마트 해상물류 통합 프로세스 설계 기술 개발 연구 방향

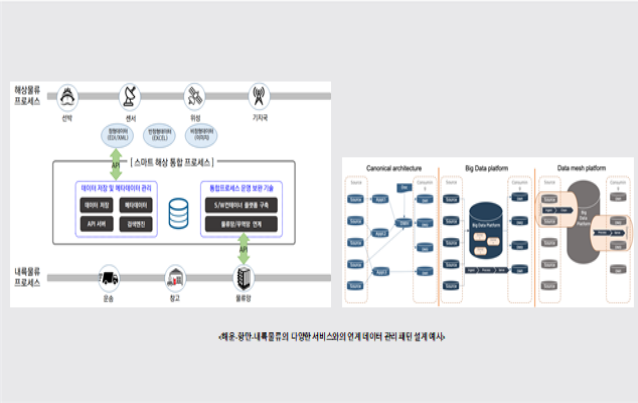


스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

- ▶ 해상물류 프로토콜 분석 및 데이터 공유/통합 기술 설계
 - 해운-항만-내륙물류의 다양한 서비스와의 연계 데이터 관리 패턴 설계
 - 다양한 프로토콜을 통해 표준화된 데이터 형태의 저장/인출/관리를 위한 기술 설계
 - 해상물류 통합 프로세스 운영을 위한 MSA 기반 해상물류 정보 응용 구조 설계
 - ✓ 표준/비표준의 다양한 형태의 데이터 저장/인출/관리
 - ✓ 물류망 데이터와 연계 인터페이스 모듈 개발
 - ✓ S/W 컨테이너 기반 플랫폼 구축
 - ✓ OpenMetadata 기반 메타데이터 관리

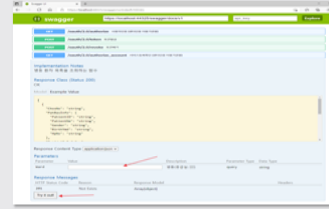
† 교신저자 : javaeye@klnet.co.kr
* wgchoi@klnet.co.kr

스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구



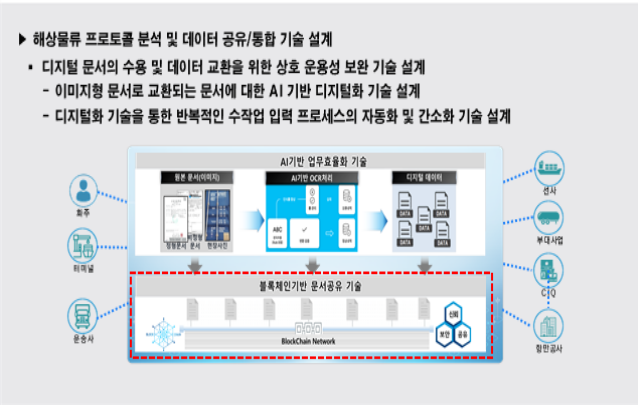
스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

- ▶ 해상물류 프로토콜 분석 및 데이터 공유/통합 기술 설계
 - 디지털 문서의 수용 및 데이터 교환을 위한 상호 운용성 보안 기술 설계
 - 이미지형 문서로 교환되는 문서에 대한 AI 기반 디지털화 기술 설계
 - 디지털화 기술을 통한 반복적인 수작업 입력 프로세스의 자동화 및 간소화 기술 설계
 - ✓ 업무 간소화를 위한 OCR 처리 데이터 활용 서비스 API 개발
 - ✓ 손쉬운 API 활용을 위한 Swagger 기반 API 가이드 제공



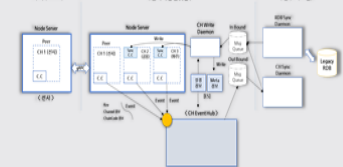
·OCR 처리 결과 활용을 위한 서비스 API 및 가이드 개발

스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구



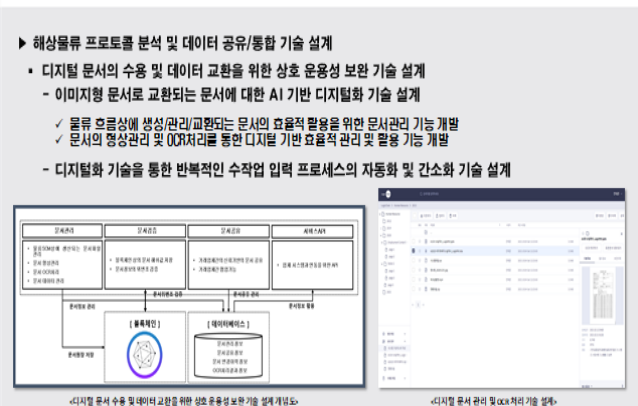
스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

- ▶ 해상물류 프로토콜 분석 및 데이터 공유/통합 기술 설계
 - 프로세스 기반 거래 검증 알고리즘 개발
 - 디지털 문서의 데이터 공유를 위한 프라이빗 블록체인 플랫폼 설계
 - ✓ 에이퍼넷 기반 프라이빗 블록체인 플랫폼 설계
 - ✓ 물류업무 특성을 고려한 이벤트 기반의 기존 업무 시스템API 및 외부드 연계권 고려한 플랫폼 설계
 - 보안 및 위변조 등 신뢰성 확보를 위한 정보관리 기술 개발
 - 디지털 문서의 권한 검증을 위한 기술 개발



·해상물류 통합 프로세스에 특화된 프라이빗 블록체인 플랫폼 구축

스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

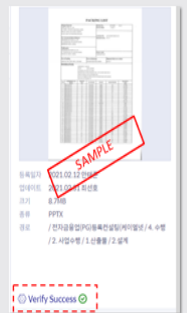


스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

- ▶ 해상물류 프로토콜 분석 및 데이터 공유/통합 기술 설계
 - 프로세스 기반 거래 검증 알고리즘 개발
 - 디지털 문서의 데이터 공유를 위한 프라이빗 블록체인 플랫폼 설계
 - 보안 및 위변조 등 신뢰성 확보를 위한 정보관리 기술 개발
 - ✓ 문서 위변조 방지를 위한 블록체인 문서 해시코드, 고위서명키, 시간정보 처리
 - ✓ 블록체인 기반의 문서검증 기능을 통한 위변조 여부 검증 기능 개발
 - 디지털 문서의 권한 검증을 위한 기술 개발



·블록체인 기반 문서정보 관리 절차



·문서 위변조 검증 기능 개발

스마트 해상 물류 통합 프로세스 설계 기술을 위한 데이터 처리 연구

▶ 해상물류 프로토콜 분석 및 데이터 공유/통합 기술 설계

- 프로세스 기반 거래 검증 알고리즘 개발
 - 디지털 문서의 데이터 공유를 위한 프라이빗 블록체인 플랫폼 설계
 - 보안 및 위변조 등 신뢰성 확보를 위한 정보관리 기술 개발
 - 디지털 문서의 진한 검증을 위한 기술 개발
- ✓ 물류 업체 간 신뢰성이 보장된 문서 공유 기술 개발
- ✓ 원기/편집/승인 권한 등 문서 공유 시 권한 설정을 통한 공유된 업무 및 디지털 문서의 접근 제어 기술 개발
- ✓ 공유된 업무 및 디지털 문서 기반의 물류 업체 간 협업 기술 개발



<문서 권한에 따른 업무 및 문서공유 기술 개발>

<공유된 업무 및 문서의 권한정보 기반의 관리 기술 개발>