

## 기술 설명서 요약본

기 술 명	슬라이딩 웨지 브레이크 시스템과 중력식 갭 메움장치가 탑재된 컨테이너크레인용 전기 구동식 자동 스토이지핀 장치
기술분류 (대분류/중분류)	항만물류운송기술-하역 및 적재장비 개발 기술
기 업 명	두텍 주식회사

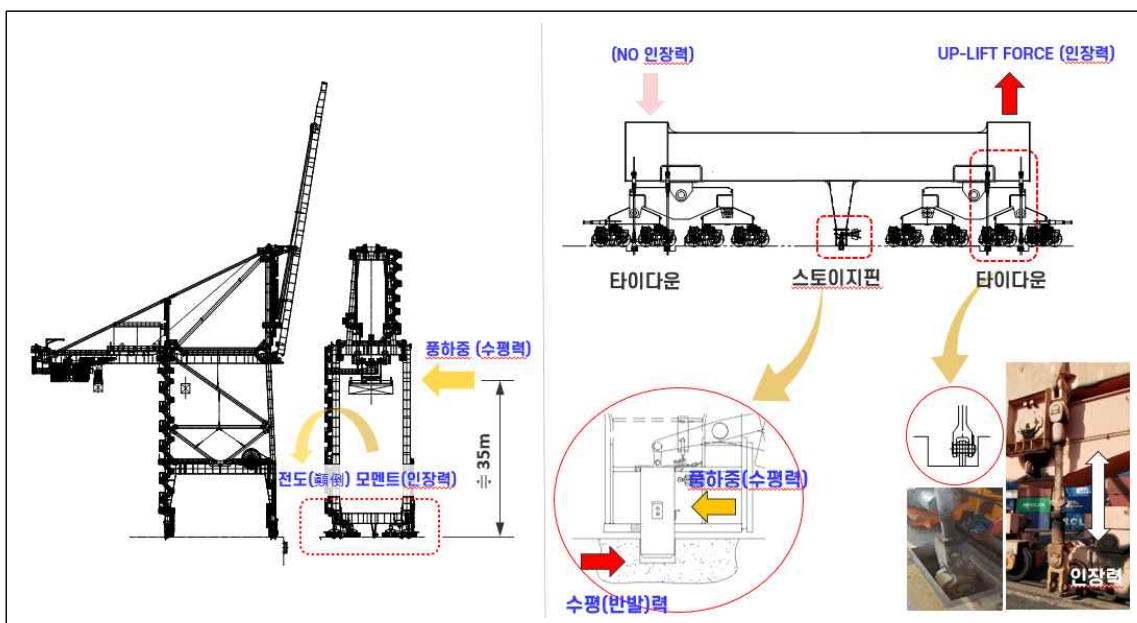
### 기 술 개 요

#### ■ 신청 기술 주요내용 및 특징

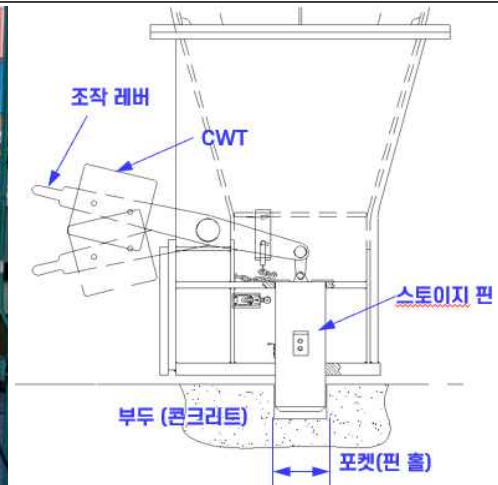
##### 1. 제품 개요

○ 스토이지핀 장치(Stowage Pin Assy)란 ?

- 태풍 내습 시, 컨테이너크레인에는
  - 300톤 이상의 풍하중(Wind Load, 수평력)
  - 크레인 전복시키려는 전도 모멘트 작용되며,  
전복을 방지하는 핵심 안전장치로서, **법적으로 설치가 의무화되어 있으며,**
- 이같은 수평력과 전도모멘트에 대비한 안전 고정장치로서,  
부두 바닥에 위치한 브라켓과 크레인 구조물 사이에,  
크레인 본체 구조물과 부두 바닥을 연결하는  
**수평력에 대비한 스토이지핀장치(Stowage Pin Assy)와**  
**전도 모멘트(인장력)에 대비한 타이다운장치(Tie-down Assy)가 동시에 설치되며,**  
  
300톤 이상의 풍하중(수평력)을 스토이지핀을 통하여 부두 지반으로 전달하여, 크레인이  
지정된 고박지점(Parking Position)에서 이탈되어 미끄러지지(표류하지) 않도록 하는 장치임
- 스토이지핀 장치(Stowage Pin)의 체결 및 해체작업은 부두 바닥 일정 위치에 배치된  
포켓 (홀)에, 원형 또는 사각형 스토이지핀을 링크 구조로 연결된 조작 레버를 재껴,  
삽입하여 체결하는 구조로서, 체결 구조 특성상 2명 이상의 작업자 인력에 의한  
수동으로만 설치, 운영되고 있는 것이 공통 적용 작업방식임.  
해측 및 육측 2개의 주행 레일의 좌, 우 양측에 각 1개, 즉, 육측/해측 전체 4개가 설치된다.
- 주행레일의 부정렬상태 (직진도 차이, 스핀 차이), 주행 휠과 레일간의 틈새(Gap)을 고려하여,  
포켓(홀)은 스토이지핀 보다 약 50~100mm 이상 크게 제작 설치됨.



컨테이너크레인에 작용하는 풍하중에 의한 고박장치에 미치는 하중 작용도



(수동식) 스토이지핀장치 사진 및 도면

- 타이다운장치 중요성

지난 2003년 9월 태풍 “매미”로 인해 부산항 북항 컨테이너크레인의 타이다운장치 브라켓 과 스토이지핀장치 파손으로부터 시작된 크레인 6기의 붕괴 사고는 타이다운장치와 스토이지핀장치의 중요성을 보여주는 대표적 사례임.

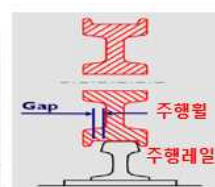
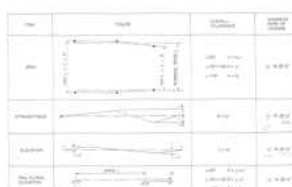


부산항 북항 컨테이너크레인 붕괴 사진

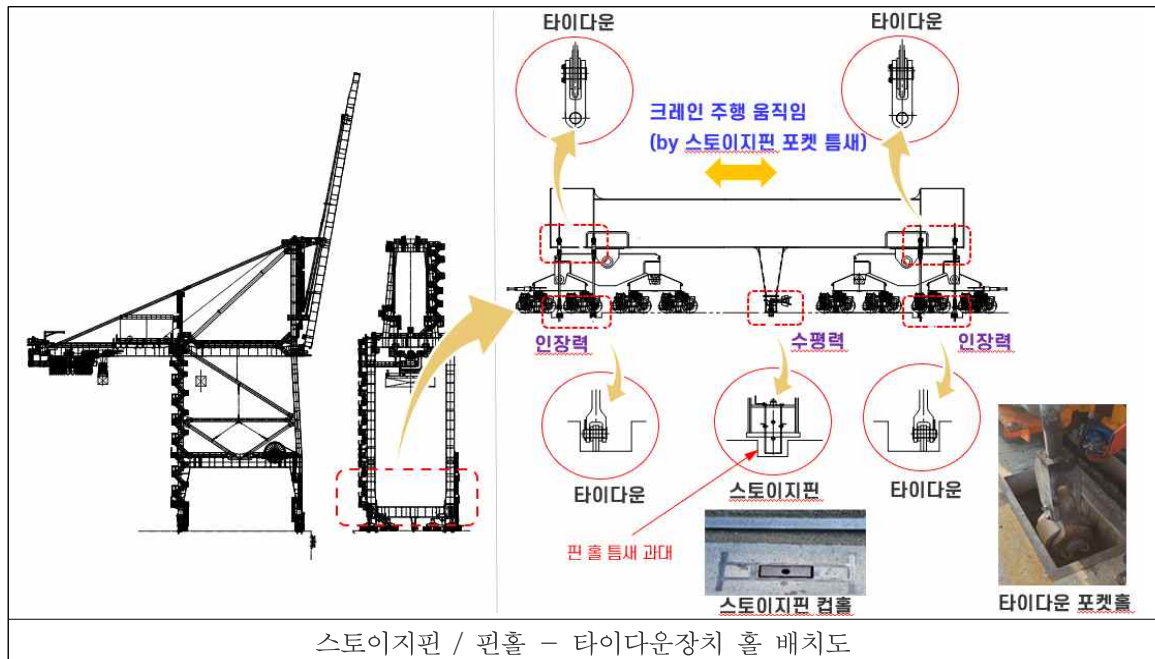
## 2. 종래 수동식 스토이지핀 장치(Stowage Pin Assy) 문제점 (자동 스토이지핀 장치 필요성)

- 스토이지 핀과 포켓(핀 홀)간 틈새(Gap) 발생에 기인한 타이다운장치 강도 부족 현상 발생  
(크레인 붕괴 사고 발생 우려 상존)

- 주행레일의 부정렬상태 (직진도 차이, 스판 차이), 주행 휠과 레일간의 틈새(Gap)를 고려, 스토이지 핀과 포켓(핀 홀) 간에 틈새(Gap) 발생 필수



- 스토이지 핀이 핀 홀 측면에 접촉되기 전에, 풍하중에 의한 300톤 이상의 수평력이 타이다운장치에 작용하여, 순수 인장력만 작용하도록 설계된 타이다운장치에 인장력 + 모멘트(수평력에 의한)가 작용, 최초 설계 강도를 초과하는 현상 발생  
→ 타이다운장치의 파손 발생 → 크레인 붕괴 사고 발생 우려 상존



#### • 전기(Electric) 구동식 자동 스토이지핀 장치 적용 시 문제점 (빈번한 브레이크 오동작 문제점)

- 전기 구동식은 전기모터가 생성하는 동력에 의하여, 스토이지 핀을 들어 올린 (Lifting) 후, 전기모터가 정지되고, 스토이지핀을 들고 있는 상태 유지(크레인 운전 상태)를 위하여, 브레이크 장착 필요
- 브레이크 설치 공간 최소화와 저렴한 가격으로, 모터 후단에 컴팩트하게 장착이 가능한 Built-in 형식 마그네틱 디스크 브레이크를 설치 사용
- Built-in Brake를 생산하는 국내 공급사는 모두 영세업체로서, 브레이크 오동작 등 운전 중 문제 발생 빈도가 매우 높으며, 통상 수리보다는 브레이크를 아예 통으로 교체하고 있는 실정임  
(해외 유명 브레이크 제품 공급 시, 가격 상승 및 A/S 시간 문제 발생)



트랜스퍼크레인(RMG) Main Trolley 전경 사진



• (경쟁사) 유압(Hydraulic) 구동식 자동 스토이지 핀 장치 적용 문제점

- 공급사 : 중국 청도소재 업체 (경쟁사)
- 경쟁사 제품 분석 (유압식)



- 유압식 구조 및 특징 (문제점)

- . 모터, 브레이크 및 다수의 복잡한 유압부품(솔레노이드밸브 등)으로 구성된 유압유닛(HPU)과 유압실린더의 동작에 의한 구동 방식 채택
- . 고압에 노출되는 적지않은 개수의 유압부품 사용에 따른 정비 포인트가 상대적으로 많으며, 불량 발생 빈도 높음
- . 유압유에 의한 환경오염 상존
- . 전기식에 비하여 제어가 복잡하여, 자동화 장비에는 유압식 배제하고, 전기식 적용 추세

• 수동식 스토이지핀 장치 체결/해체 작업 소요 인력 필수

- 핀 체결 / 해체작업 위한 최소 2명 이상의 작업자 투입 필수  
→ 정비 및 유지관리 인력 부족 및 심화 ( 청년 정비업무 수행 참여 기피 )

• 자동화 항만용 장비 도입 세계적 추세

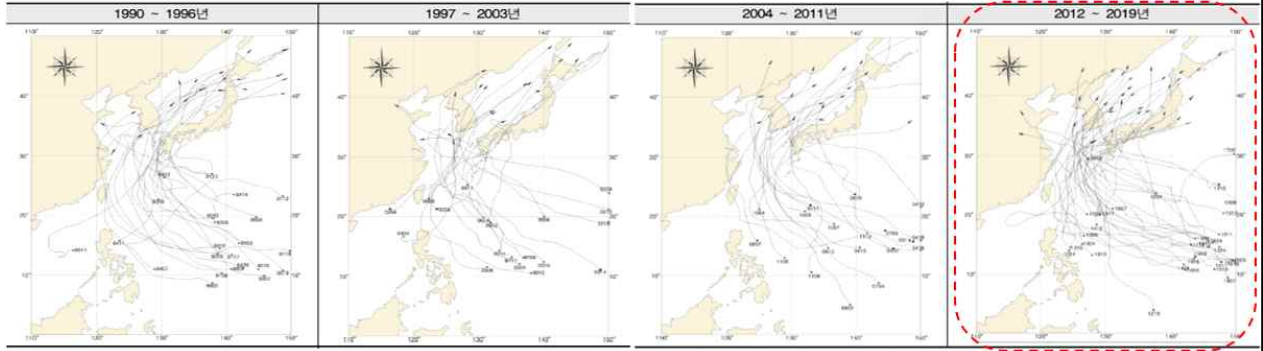
- 2024년 4월 5일 개장한 부산신항 2-5단계 컨테이너터미널을 필두로, 신규 건설이 확정된 부산신항 2-6단계, 광양항 3-2단계, 인천신항 1-2단계, 진해신항 1,2단계 모두 자동화 컨테이너터미널 도입이 확정된 상태로, 컨테이너크레인을 비롯한 자동화 장비(약 300대) 도입 확정

• 스토이지 핀 장치 검사 및 관리 규정 부재로 크레인 붕괴 사고 발생 상존

- 해수부 「항만시설장비검사기준」 상 스토이지핀장치에 대한 구체적인 검사 관리 규정 없음 단지, 의무 설치만 규정하고 있으며, 체결방식에 대한 규정 또한 없음
- 해수부 지정 법정 검사기관 또한 실제 컨테이너크레인에 대한 수시검사 등을 진행하는 과정에서 범규정 미비로, 스토이지핀장치 검사 미실시  
→ 태풍 또는 지진에 의해 크레인의 전복에 따른 붕괴를 방지하는 핵심 안전장치임에도 불구하고, 규정 미비로 점검 미실시

• 기후변화에 따른 태풍강도/빈도 증가, 태풍급 순간 돌풍 발생 빈발로, 스토이지핀장치의 안전 확보 규정 및 검사 등 신설 필요

○ 한반도 태풍 경로도 - 기상청 국가태풍센터 자료



\* 최근 한반도 경유 태풍 빈도 증가

### 3. 전기 구동식 무인 자동 스토이지핀장치 - 핵심 요소 기술 주요 내용 및 특징

국내 모든 컨테이너터미널용 크레인에서 사용중인

- 수동식 스토이지핀장치의 문제점과
- 경쟁사의 유압 구동식 자동 스토이지핀장치의 문제점을 개선한, 신 개념의 기술이 탑재된 무인으로 고박작업(체결/해체)을 자동으로 수행하는
- 두택 보유 독자 기술로 개발한 국내외 최초 신기술 및 신개념 제품임.

#### 1) 무인 자동화 가능 전기식 구동장치

- 초소형 고효율 유성감속기 (극소형 치형 모듈 1.0 적용) 개발 적용  
: **경량화 및 경제성 극대화 기술 적용** - 초소형 25W 용량의 모터/유성감속기 적용
- 운전 제어 :  
- 제어 대상 : 초소형 모터(1개) / 위치 센서(3개) 총 4개  
- **컨테이너크레인 본체 PLC 제어 시스템과 연계 간편 운전 제어 용이**  
(주행 모터/브레이크, 휠브레이크와 Interlock 제어)  
· 크레인 본체 주행 모터/브레이크, 휠브레이크, 자동 타이드다운장치와 Interlock 제어  
· 모터 전류 인버터 제어, 체결/해체 동작시간 제어, 제어용 Limit Switch등과 연계 Interlock



❖ 운전 제어반 / 유성감속기 : 무인 자동 타이드다운장치와 동일 사양으로 공용 사용

#### 2) 슬라이딩 웨지 브레이크 장치 (Sliding Wedge Braking System) 요소 기술

- 고장없는 간단 구조의 웨지(썰기)와 부품간의 기구학적 동작에 의한 브레이크 기능 구현
  - 빈번한 오동작, 고장 발생하는 전기식 빌트인 브레이크 사용 원천 배제  
: 조업중인 컨테이너크레인의 스토이지핀은 들려져 있는 상태 유지 (브레이크 사용 필수)
  - **브레이크 미 탑재, 간편부품 적용에 따른 경제성 향상 / 조업 안전성 확보**

### 3) 중력식 갭 메움장치 (Gravity Type Gap Filling System) 요소 기술

- 핀 컵홀 크기에 맞도록 스토퍼 핀 폭 크기를 자동으로 조정하는 기능
- 풍하중에 의한 수평력이 스토퍼핀에 전량 작용 → 타이다운장치에 모멘트 부과 최소화  
(타이다운장치 구조 안전성 확보) → 크레인 붕괴 원천 방지로 안전성 극대화

### 4) 수동식 비상 구동 장치 (Emergency Manual Lever) 요소 기술

- 전기 구동식 구동장치 (모터 + 유성감속기) 고장 시, 수동 레버(Manual Lever)의 간단 회전만으로 구동 동작 구현
- 조업 안전성 대폭 증대/확보

### 5) 비상/정상운전별 동력 차단 토글식 안전장치(클러치 핀 장치) 요소 기술

- 구동 장치 (모터, 감속기)고장 시, 작업자 인력만으로 스토퍼 핀 체결/해체 가능 장치  
: 클러치 핀 ( 정상 동작 시 - 수동 제어 불가 / 비상 동작 시 - 수동 제어 가능 )  
→ 태풍 피습시/구동장치 고장시 조업 안전성 확보/증대

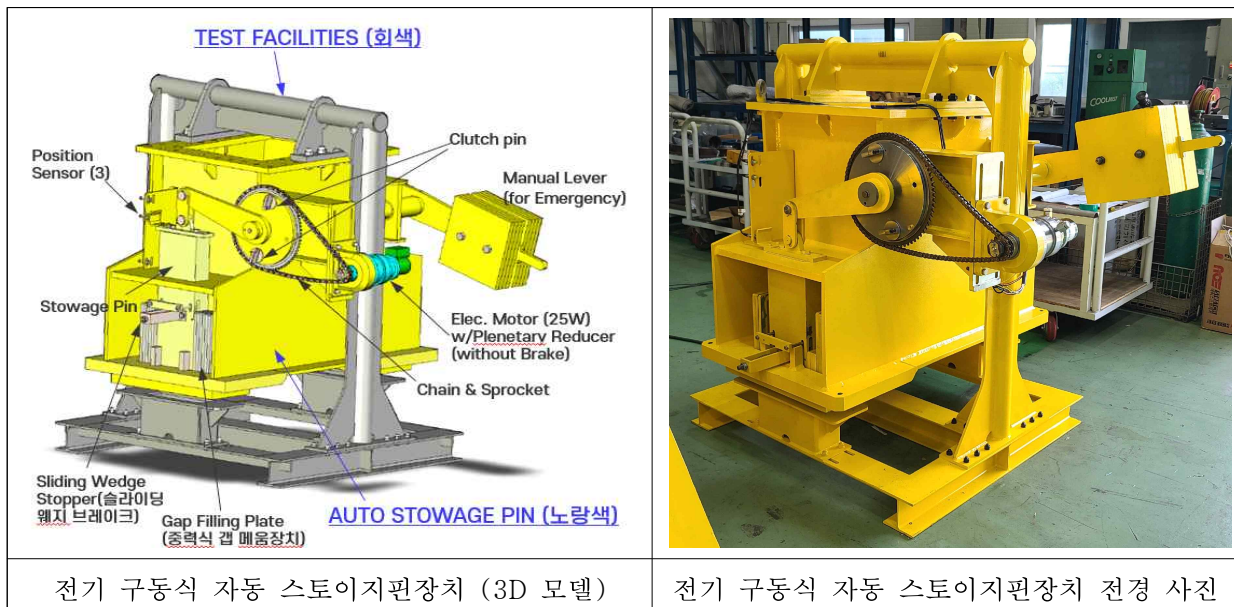
### 6) 성능 시험 설비 ( Test Facilities )

- 무인 자동 스토퍼핀장치의 성능을 시험 및 평가할 수 있는 시험 기능이 탑재된 설비
- 성능시험 가능 항목
  - 중력식 갭 메움장치 성능 시험 : 동작 시험
  - 슬라이딩 웨지 브레이크 장치 성능 시험 : 동작 시험
  - Duty Cycle 시험 : 체결/해체 전과정 소요시간
  - 동작 시험 : 자동화 운전 가능 여부 (체결/해체)
  - 스트로크(Stroke) 시험

## 4. 전기 구동식 무인 자동 스토퍼핀장치 - 구성도 및 기술 사양

### • 전기 구동식 무인 자동 스토퍼핀장치 - 구성도

- 무인 자동 스토퍼핀장치 (노랑색)
- 성능시험설비 (Test Bed) (회색) - 성능시험을 위한 Test BED
- 운전 제어반 ( 무인 자동 타이다운장치 제어반과 범용 사용)



• 전기 구동식 무인 자동 스토이지핀장치 - 기술사양

전기 구동식 무인 자동 스토이지핀장치 (실 사용 크기의 상용화 수준) : 1 set

사 양	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상 장비 - 22열 컨테이너크레인 (STS)</li> <li>• 최대 허용 편 하중 - 75 톤 이내</li> <li>• 최대 허용 스트로크 - 200mm 이상</li> <li>• 체결/해체 소요 시간 - 60 sec. 이내</li> </ul>
개발된 신기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무인 자동화 가능 전기식 구동장치 - 스토이지핀 스트로크 조정장치</li> <li>• 슬라이딩 웨지 브레이크 장치 - 스토이지핀 Lifting (Holding)하는 「빌트인 브레이크」 대체</li> <li>• 중력식 갭 메움장치 - 타이다운장치에 작용하는 모멘트 최소화 기능</li> <li>• 비상 구동장치 - 전기식 구동장치 고장 발생 시, 수동으로 체결/해체 기능 부여</li> <li>• 비상/정상운전별 동력 차단 안전장치(클러치 편) - 정상 운전 시, 비상 Manual Lever에 의한 구동 동작 차단 기능 구현</li> </ul>
시험설비 (Test Bed) : 1 set	
시험 가능 항목	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중력식 갭 메움장치 성능 시험 : 동작 시험</li> <li>• 슬라이딩 웨지 브레이크 장치 성능 시험 : 동작 시험</li> <li>• Duty Cycle 시험 : 체결/해체 전과정 소요시간</li> <li>• 자동 동작 시험 (Full Automation) : 자동화 운전 가능 여부 (체결/해체)</li> <li>• 스트로크(Stroke) 시험 : 200mm 이상</li> </ul>

■ 기존 기술과의 차별성

국내외 컨테이너터미널 운영 장비 대부분에 사용중인 수동식, 유압 구동식 스토이지핀장치와 신기술 적용 스토이지핀장치와 비교함

- 기존 기술 : 수동식 스토이지핀장치 / (중국업체) 유압 구동식 자동 스토이지핀장치
- (두텍) 개발 적용 신기술 : 슬라이딩 웨지 브레이크장치, 중력식 갭 메움장치가 탑재된 전기 구동식 자동 스토이지핀장치

기술 종류	기존 기술	개발 적용 신기술 (두텍)	차 별 점
구동 방식 적용 기술	수동식 / 유압 구동식	초소형 경량화 전기 구동식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 초소형(25W 용량) 고효율 유성감속기 (극소형 치형 모듈 1.0 적용) 개발 적용에 따른</li> <li>• 경제성 및 경량화 증대 구동장치 적용 → 수동식(최소 2명 작업자) 대비 경제성 증대 (무인 자동화)</li> </ul>
스토이지핀 Lift-up 유지 기술 (안정성 증대 기술)	모터 후단 장착 빌트인 브레이크	슬라이딩 웨지 브레이킹 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고장 빈발 「빌트인(Built-in) 브레이크」 없이, 「슬라이딩 웨지 스톱퍼」의 기하학적 구조 모션 적용 → 스토이지핀 Lift-up 유지상태 구현</li> <li>• 고장 빈발 브레이크 미장착으로, 고장발생 개소/정비개소 대폭 축소</li> <li>• 고장 발생 없는 구동장치 기술 적용에 따른 자동 스토이지핀장치의 장기적인 연속 운전 안정성 확보 및 증대</li> <li>• 전기품(모터) 고장 개소 최소화로 자동화에 최적화된 시스템 구축</li> </ul>
스토이지핀/핀 갭 홀간 틈새	해당 기능 없음	중력식 갭 메움 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내외 모든 스토이지핀장치에서 발생하고 있는 스토이지핀/핀갭홀 간 틈새 발생으로</li> </ul>



(GAP) 최소화 기술 (안정성 중대 기술)			인한 타이다운장치의 설계 미고려 측력 발생 → 타이다운장치 강도 부족 발생 / 파손 → 크레인 붕괴 · 컨테이너크레인의 중대 재해 발생(붕괴) 원천 차단 → <b>크레인 붕괴 안전성 중대</b>
스토이지핀 비상 구동 기술 (안정성 중대 기술)	해당 기능 없음	비상 수동 레버 탑재	· 모터/유성감속기 고장 발생 시, 수동으로 스토이지핀 구동이 가능한 「비상 수동 레버」 별도 탑재 · 태풍 피습 시, 구동장치 고장 발생의 긴급 상황에서, 수동으로 스토이지핀을 동작할 수 있는 별도의 비상장치 구비 → <b>비상 시 스토이지핀 체결작업 안정성 확보/중대</b>
조건별 동력 차단 기술 (안정성 중대 기술)	해당 기능 없음	비상/정상운전별 동력 차단 토글식 안전장치 (클러치 핀 장치)	· 구동 장치 (모터, 감속기)고장 시, 작업자 인력만으로 스토이지핀 체결/해체 가능 장치 → 토글식 클러치핀 장치 적용으로, <b>조업 안전성 확보/중대</b>

### 경제·산업적 파급효과

#### 1. 전기 구동식 무인 자동 스토이지핀 장치 탑재 크레인 종류 (적용 개소)

- 컨테이너크레인을 포함하여 옥외 안벽에서 운전되는 모든 운반하역장비에  
수동식 고박장치가 탑재 사용되고 있음. (국내 : 수천여대 장비 운전 중)
- 해수부 「항만시설장비검사기준」에 의거 옥외 크레인에는 법적 설치 의무사항임



#### 2. 국내외 시장 규모

(단위 : 억원)

구 분		현재의 시장규모(2024년)	예상 시장규모(2030년)
세계 시장규모		24,500	10,500
국내 시장규모	항만	294	126
	발전소,조선소,제철소 등	196	84
산출 근거		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동 스토이지핀장치 단가 : STS / TC 1기당 50백만원 / 36백만원 · STS 1기당 2 set, TC 1기당 2 set 기준</li> <li>- 국내 주요 항만 및 철송장 등 컨테이너 사용처 포함 약 738기(STS 204기+TC 534기)추정</li> <li>- 해수부 신항만건설 계획 자료 인용, 2030년까지 부산, 인천 항만에 크레인 329기(STS 55기, TC 274기) 설치 예정</li> <li>- 발전소,조선소,제철소용 운반하역장비 시장은 항만장비 시장의 2/3규모로 추정</li> <li>- 해외 시장규모는 국내시장의 최소 50배 이상으로 추정</li> </ul>	

출처: 1) 국내 주요 항만사 홈페이지 시설보유현황 기준

2) 제2차 해양수산부 신항만건설 기본계획, 2019-2030년

3) STS:컨테이너크레인(Ship to shore crane)/TC:트랜스퍼크레인(Transfer crane)



### 3. 경제, 산업적 파급효과

- 세계 최초 무인 자동화 스토이지편장치 기술개발 및 상용화를 통한 국내외 시장 진출/선점으로 국내 경제 활성화
- 세계 최초 무인 자동화 스토이지편장치 시장 진출/선점을 통한 국제적 위상 제고 및 매출 증대에 따른 지속적인 고용 창출 기대
- 자동화를 통하여, 태풍 대비 고박작업에 필요한 작업인력 및 터미널 운전(조업) 손실 최소화

### 지식재산권 및 시험성적

#### ▣ 지식재산권

국내 특허		해외 특허		기타(실용신안, 상표, 디자인 등)	
출원: 16 건	등록: 13 건	출원: 1 건	등록: 2 건	출원:     건	등록:     건
구분	출원번호 (등록번호)	출원일자 (등록일자)	출원명칭 (등록명칭)	출원인 (권리자)	
국내특허출원/등록	출원 10-2023-0101836 등록(제10-2626439호)	2023.8.3. (2024.1.14.)	노브레이크 중력식 갭 메움장치가 탑재된 자동 스토이지편장치 (동일)	두택 주식회사 (두택 주식회사)	

#### ▣ 시험성적

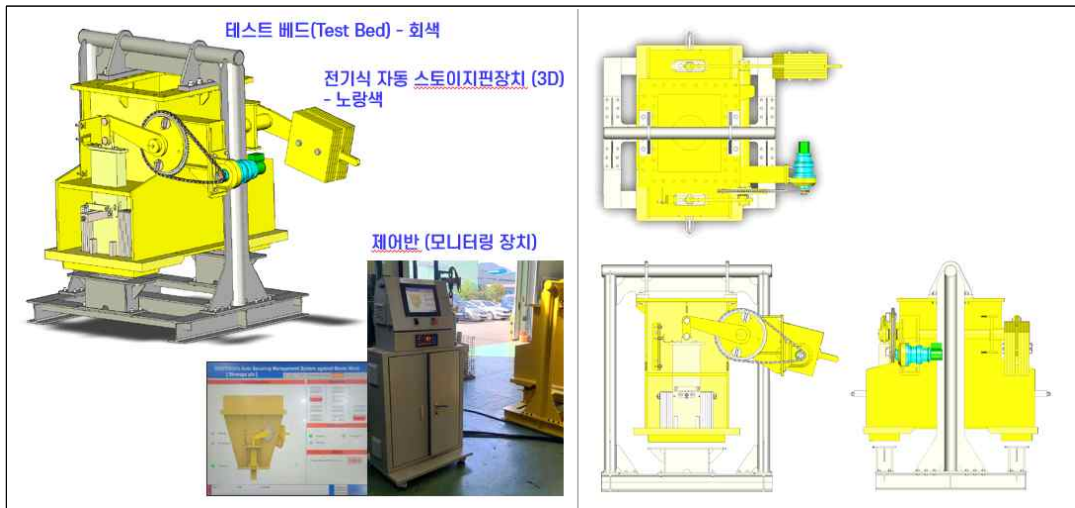
시험기관:	한국산업기술시험원
시험내용:	성능평가항목 시험 - 세계 최초 개발에 따른 시험규정 미비로, 컨테이너터미널 정비팀과 협의한 시험기준에 의거, 두택에서 개발한 자체 시험설비를 이용 성능시험 실시
시험결과:	합격

### 신청 기술 대표 도면 및 시제품 사진 등

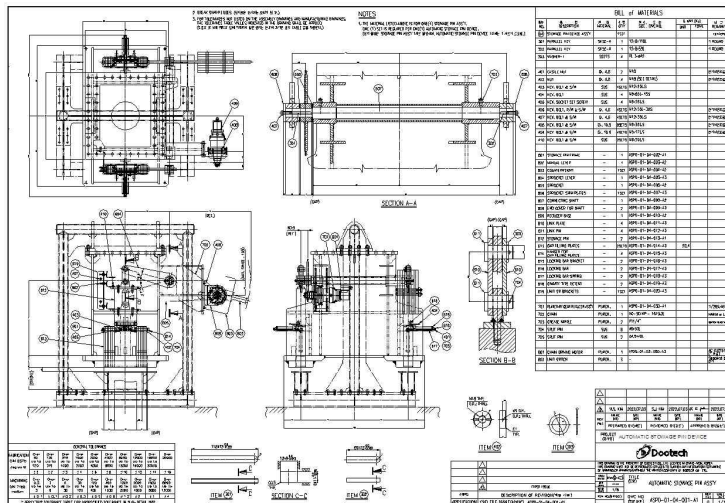
#### 1. 신청 기술 제품 사진



## 2. 제품 3D 모델링



### 3. 제품 도면



4. Doo SALUS (컨테이너크레인 태풍대비 원격제어 안전 고박시스템) 시연회 실시

- 시연회 실시 일자 : 2023.11.29.~2023.12.15.
- 시연회 참관업체 : 국내외 컨테이너크레인관련 항만공사,운행사,검사기관,제작사 등



## 5. Doo SALUS (컨테이너크레인 태풍대비 원격제어 안전 고박시스템) 홍보 머터리얼 제작



**DooSALUS**  
DooTECH's Container Crane Securing System for Storm Wind  
컨테이너크레인 태풍 대비 무인 자동 안전 시스템


**DooSALUS**  
DooTECH's Container Crane Securing System

○ 컨테이너크레인 태풍 대비 원격제어 안전 시스템

**[DooSALUS - CLAMSLS DooTECH's Container Crane Securing Sys. for Storm Wind]**

**DooSALUS - CLAMSLS** 케이블릴 무인 자동 다단 고박장치  
- ATDS 무인 자동 타이더운장치  
- ASPS 무인 자동 스토리지핀장치

- 국내최대 용량  
태풍 대비 안전장치 작동용 동력 시스템 개발/제출 설계 - 동력 주시원사  
- 2022 ~ 2023년 제1회 및 제2회 산업진흥사업 선정
- 특수설계 - 협동 로봇 설치 안전장치



**DooSALUS**  
두택의 산업 안전/환경관련 특화된 스마트 신(기술)제품 및 시스템 Brand

• SALUS : 안전/복지를 관장하는 스마트 산업 혁신

- 태풍에 의한 풍하중(300톤 이상)으로,
  - 크레인 전도(轉倒) 붕괴 사고
  - 케이블릴 전원케이블 절단 사고
 중대 재해를 근원 차단하는 무인 자동화 안전 고박 시스템 (3종)
- 해수부 법정 의무 설치 안전장치
- 세계 최초, 두택 자체 기술로 개발한 자동화 고박장치
  - 국내외 모든 컨테이너터미널에 설치된 안전 고박장치는 전부 수동식임

**DooSALUS - CRAMSLS**  
DooTECH's Container Crane Securing System

○ 컨테이너크레인 태풍 대비 원격제어 안전 시스템 - 케이블릴 자동 다단 고박장치  
**[DooSALUS - CRAMSLS Cable Reel Automatic Multiple Storm Locking System]**



- 동력케이블릴(동력공급장치)은 컨테이너 크레인엔 안전을 공급하는 원동기, 전동기, 유압 공작 기관 제어장치로 크게 나뉘며 수동작업과 자동 작동이 가능함
- 대형 풍하중을 견디고, 동력케이블릴 유압, 제동장치 등을 원거리에서 구동할 수 있는 자동화 시스템 개발/제출 설계하는 등 안전사고 방지를 예방하고 원거리, 무인 자동화로 안전장치 운영하는 혁신 안전장치를 자동 고박장치(Automatic Storm Locking System)라 함

안전 고박장치 3종

- 가우언빌 태풍 대응 자동 안전시스템
  - 특수 고박(동력/제동) 자동 수동작업 (1.5톤)
  - 시스템 95% 자동화 (태풍 대응 가능)
- 가우언빌 태풍 대응 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응 가능)
  - 자동 수동작업 (태풍 대응 가능)
- 특수 고박 (태풍 대응) 시스템과 동력 시스템
  - 태풍 대비 태풍 대응 (태풍) / 동력시스템 자동 작동 가능
  - 동력 100% 자동화 (태풍 대응)
- 태풍 시 / 안전 (태풍) 대응 자동 안전시스템
  - 태풍 대비 태풍 대응 (태풍) / 동력시스템 자동 작동 가능
  - 동력 100% 자동화 (태풍 대응)
- 동력 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 태풍 대비 태풍 대응 (태풍) / 동력시스템 자동 작동 가능
  - 동력 100% 자동화 (태풍 대응)
- 동력 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 태풍 대비 태풍 대응 (태풍) / 동력시스템 자동 작동 가능
  - 동력 100% 자동화 (태풍 대응)

**DooSALUS - ATDS**  
DooTECH's Container Crane Securing System

○ 컨테이너크레인 태풍 대비 원격제어 안전 시스템 - 무인 자동 타이더운장치  
**[DooSALUS - ATDS Automatic Tie Down System]**



- 태풍 시, 태풍 컨테이너 크레인에는
  - 크레인 유압 릴(Reel)을 사용함
  - 크레인 유압 릴(Reel)을 사용함
  - 크레인 유압 릴(Reel)을 사용함
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템

**DooSALUS - ASPS**  
DooTECH's Container Crane Securing System

○ 컨테이너크레인 태풍 대비 원격제어 안전 시스템 - 무인 자동 스토리지핀장치  
**[DooSALUS - ASPS Automatic Storage Pin System]**



- 태풍 시, 태풍 컨테이너 크레인에는
  - 크레인 유압 릴(Reel)을 사용함
  - 크레인 유압 릴(Reel)을 사용함
  - 크레인 유압 릴(Reel)을 사용함
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
- 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템
  - 자동 수동작업 (태풍 대응) 자동 안전시스템

## 6. 특허 등록증

