



Safe, Specialized, cost-Saving, Smart **4S**

s-Crane(RMQC) 제품 소개서

(컨테이너크레인 훈련 시뮬레이터)



TOTAL SOFT BANK LTD.

CONTENTS



- I. 제품 소개
- II. 제품 구성
- III. 제품 우수성

I. 제품 소개



- 1. s-Crane(RMQC) 소개
- 2. 제품 특징
- 3. 컨테이너 크레인 자격 현황

1. s-Crane(RMQC) 소개

○ 개요

- 항만 크레인 운전자들을 훈련하기 위한 실감형 가상 현실 시뮬레이터
- 다양한 컨테이너크레인 운전 훈련 프로그램과 3D 영상, 역동적인 모션 시스템 통해 실제 컨테이너 크레인 작업 환경을 제공

○ 장점

- 고비용의 실제 장비를 대체하며 시간과 작업 비용 절감
- 크레인 운전 훈련시 발생할 수 있는 안전 문제 해결
- 교육 훈련 성과에 대한 분석결과 제공하여 체계적인 훈련 제공
- 작업환경에서 요구되는 다양한 업무 상황을 훈련 시나리오로 구성하여 제공
- 초보자 훈련, 재교육 및 자격증 시험 대비 가능
- 실 운전 장비를 이용한 교육으로 빠른 현장 적응 가능

1. s-Crane(RMQC) 소개

○ 컨테이너 크레인 적용분야

▶ 국내 컨테이너터미널 현황



항	컨테이너터미널 (개수)	물동량 (TEU)	야드 크레인	컨테이너 크레인
경인항	-	10,410	-	-
인천항	3	1,981,855	34기	11기
평택· 당진항	8	516,999	-	-
대산항	1	62,681	-	-
군산항	3	65,302	-	-
목포항	7	-	-	-
제주항	7	39,688	-	-
광양항	4	2,148,218	50기	29기
마산항	1	8,470	-	-
부산항	10	17,046,177	335기	112기
울산항	2	373,235	10기	7기

출처 : SP-IDC(해운항만물류정보시스템), 2013년 3월 기준 작성

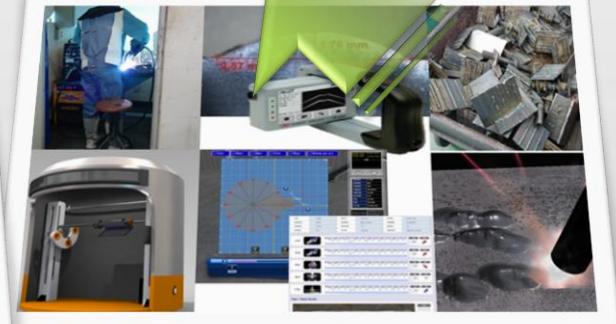
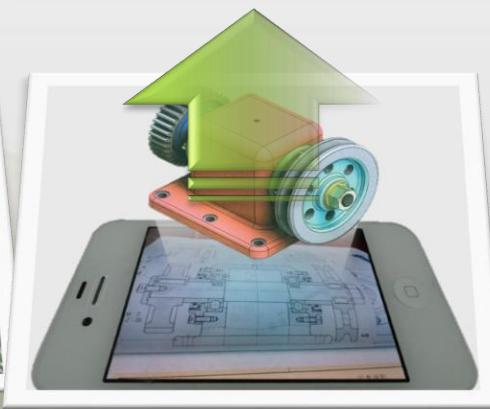
2. 제품 특징

- 특징 – 4S(Safe, Specialized, cost-Saving, Smart)



TOTAL SOFT BANK

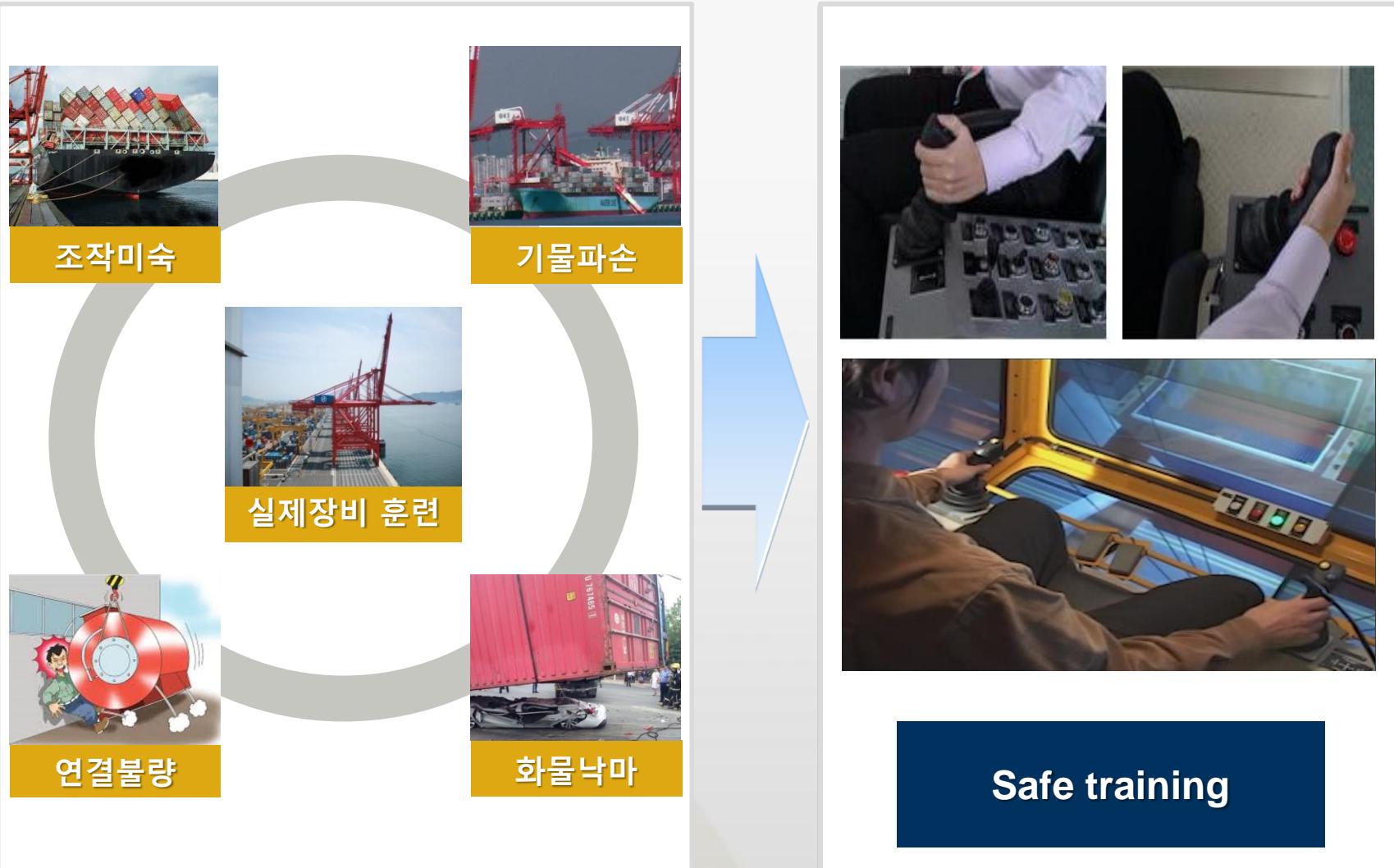
Safe, Specialized, cost-Saving, Smart
S-Training



2. 제품 특징



Safe training



2. 제품 특징



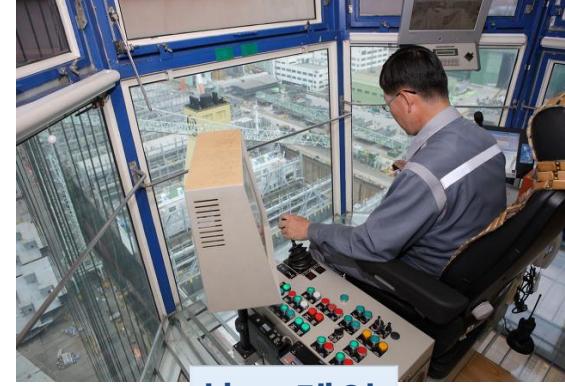
Specialized training



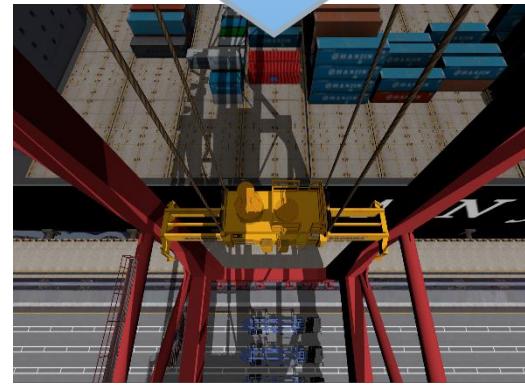
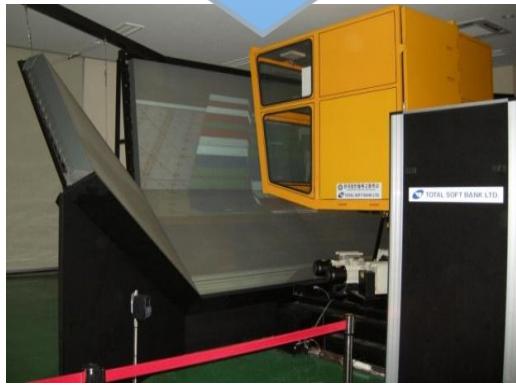
실제와
유사한
크레인
시뮬레이터 제공



실제 훈련
환경 재현



실 크레인
장비와
동일한
인터페이스
구축



2. 제품 특징



cost-Saving training



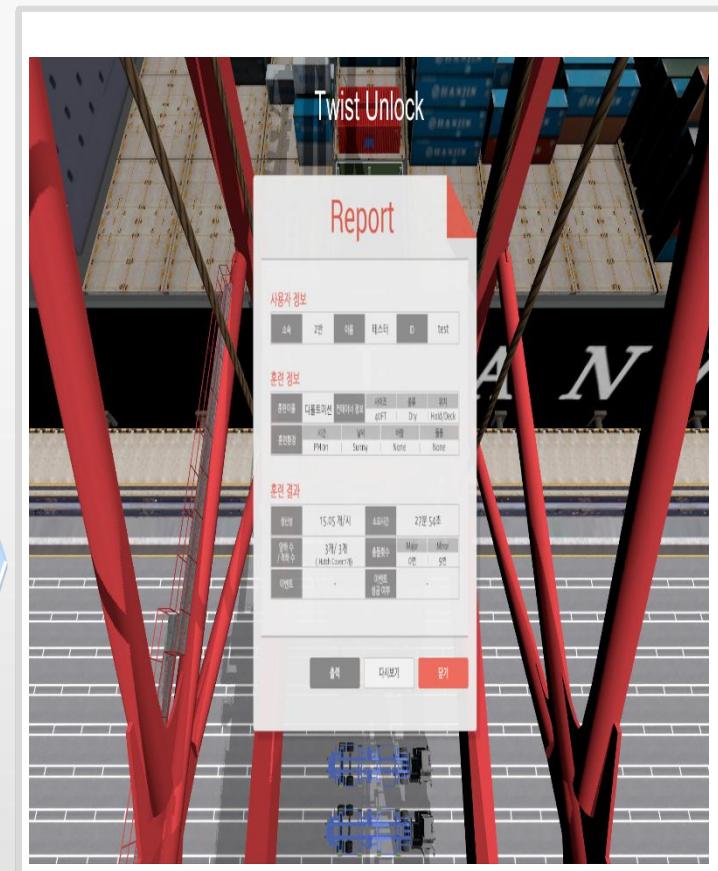
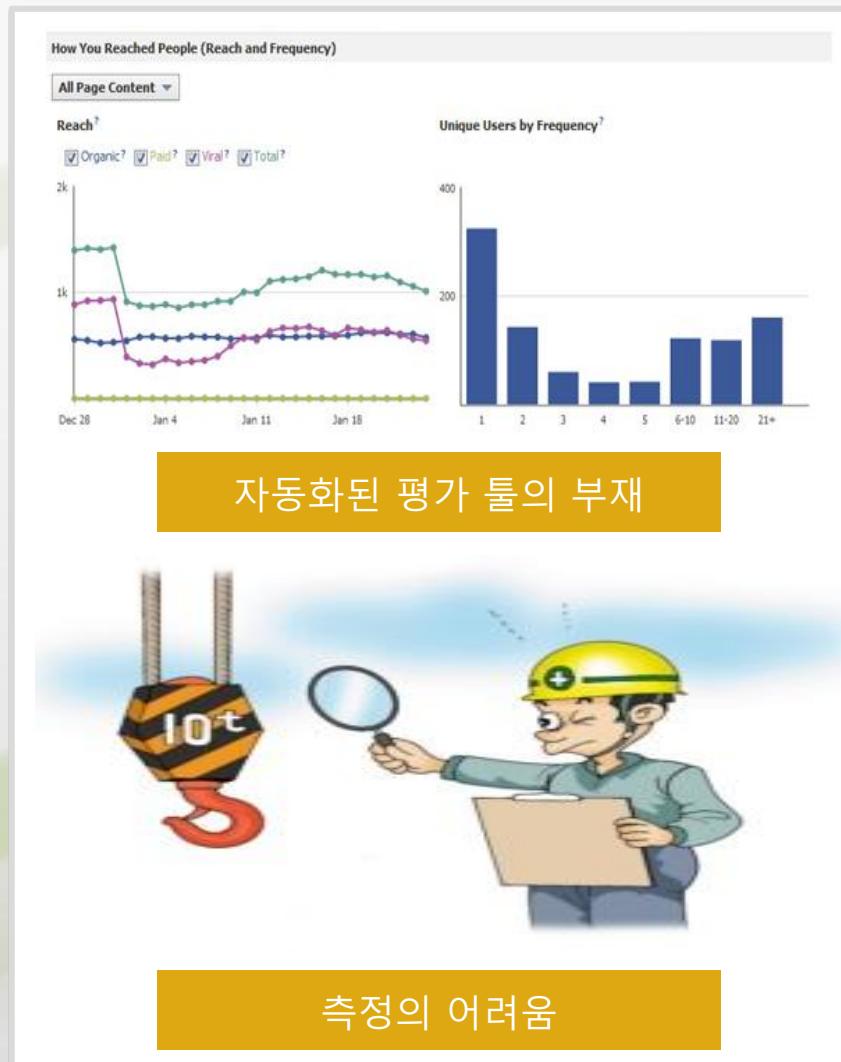
실제장비 운영으로 인한
에너지 소비 급증 및
운영 인건비 부담



비용 절감 및
그린 교육장 제공

2. 제품 특징

Smart training



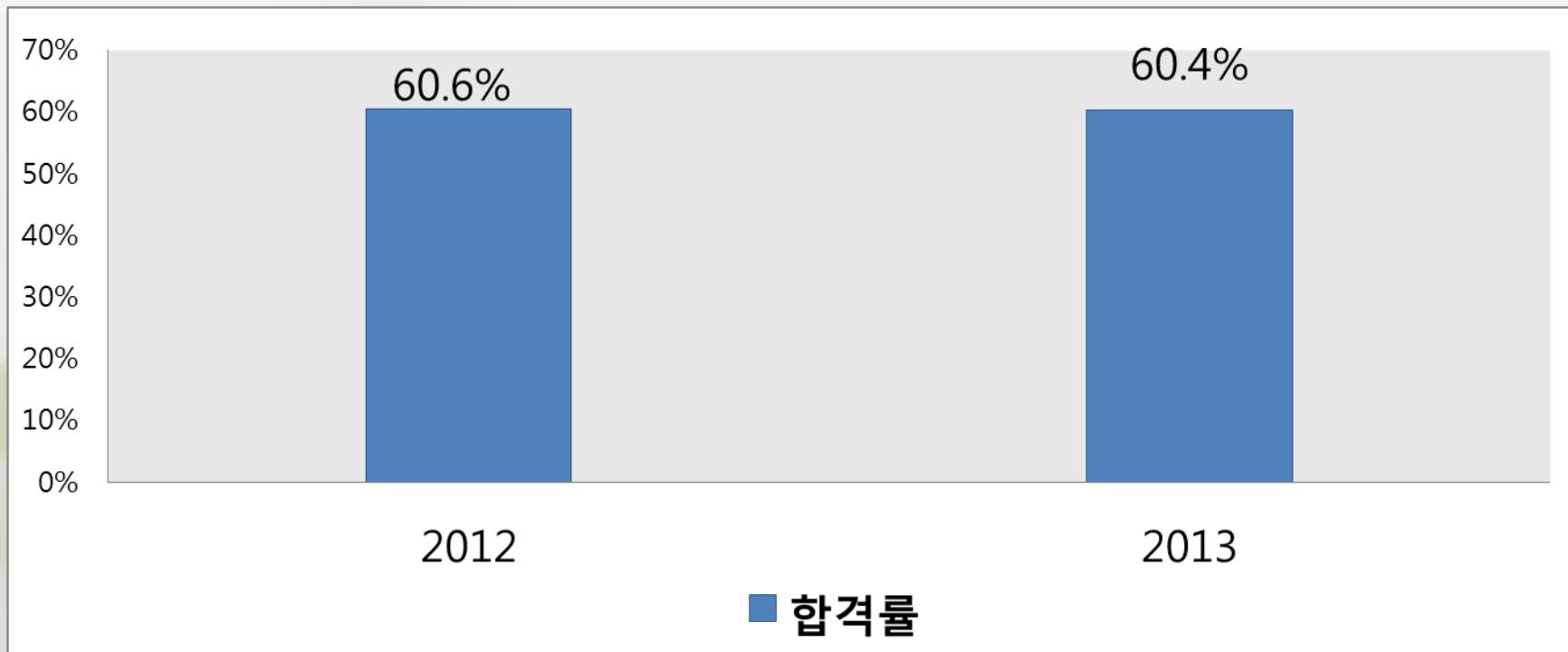
스마트한 교육 평가

3. 컨테이너 크레인 자격 현황

○ 컨테이너크레인 운전 기능사 응시 및 합격현황 (출처: 한국산업인력공단)

년도	최종응시인원	최종합격인원	합격률
2012	284	172	60.6%
2013	361	218	60.4%

* 2012년 컨테이너크레인 운전 기능사 신규 개설



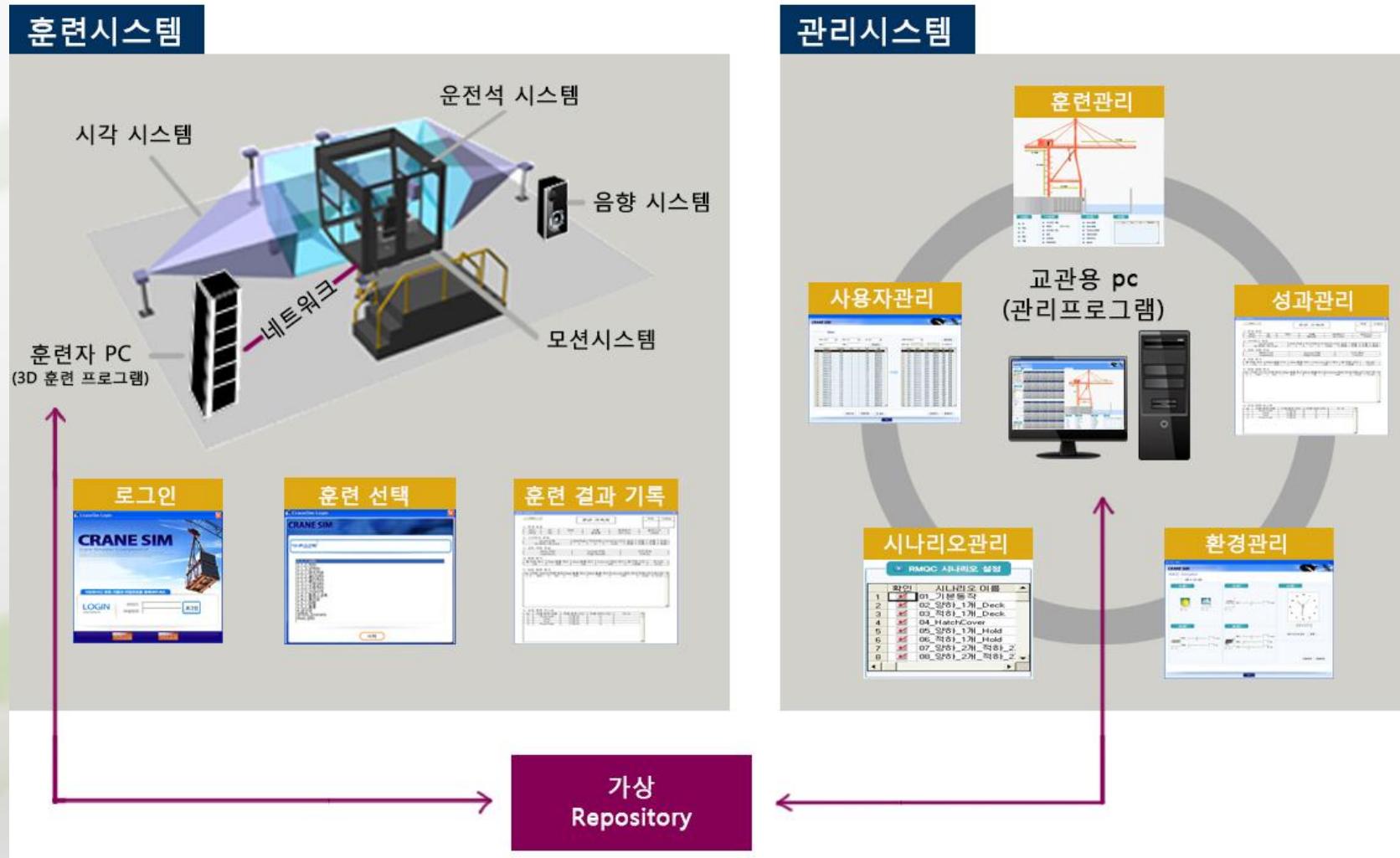
II. 제품 구성



1. 시스템 구성도
2. 하드웨어
3. 소프트웨어
4. 운영 절차
5. 기술 사양

1. 시스템 구성도

○ 전체시스템 구성



2. 하드웨어

하드웨어 구성

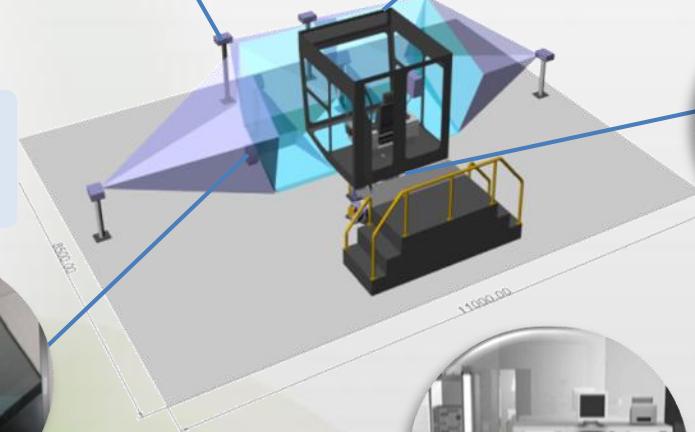
음향 시스템 (Sound System)

5.1 채널을 통한 현실적인 음향
효과 지원



영상 시스템 (Visual System)

멀티 채널을 통한 3D 그래픽 기반
의 뛰어난 영상 제공



운전석 시스템 (Cabin System)

크레인 실제 동작 (호이스트, 트롤리, 겐
트리) 및 작업 환경 제공



모션 시스템 (Motion System)

6 자유도 모션 플랫폼을 갖춘 실제
부두 환경 장비의 운동감 적용

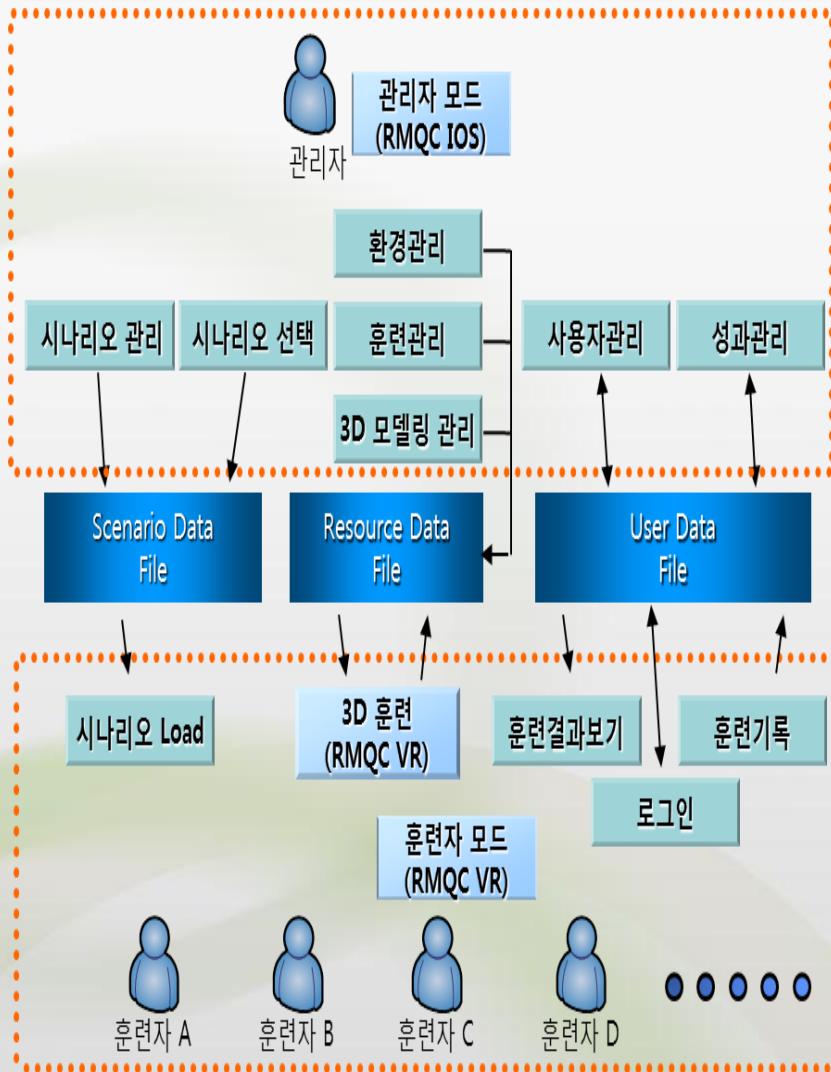


교관실 (Instructor Station)

교관용 운영 시스템을 통하여 시뮬레이터
환경 제어, 훈련 진행상황 모니터링 및 실
적을 누적하여 통계 가능

3. 소프트웨어

○ 소프트웨어 구성



구성	설명
3D 훈련	<ul style="list-style-type: none">교육환경, 컨테이너 크레인 동작환경 3D 모델링기계음과 충돌음 Sound 모델링
훈련자 모드	<ul style="list-style-type: none">사용자 로그인 기능Gantry, Trolley, Hoist, Spreader 동작 기능크레인 Dynamics, 장애물 충돌 등 물리현상 구현훈련 결과 보기 기능
관리자 모드	<ul style="list-style-type: none">훈련 관리성과 관리시나리오 관리사용자 관리환경 관리

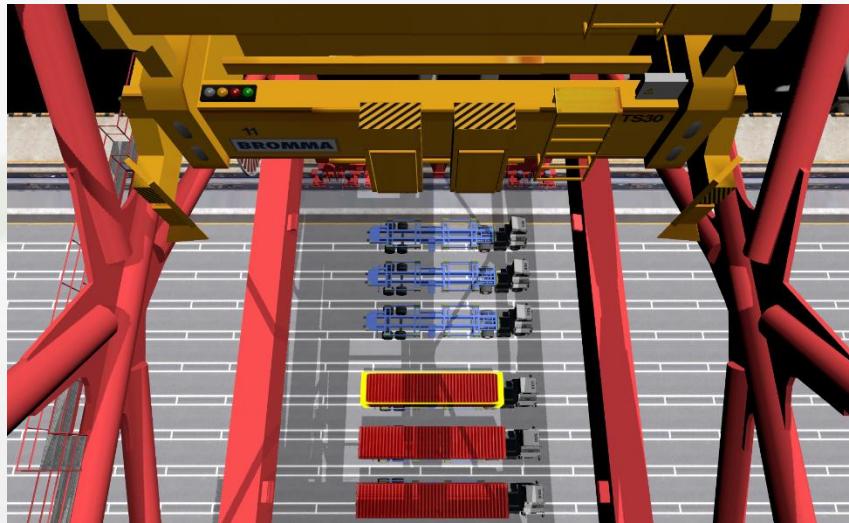
3. 소프트웨어

○ 가상훈련 환경구축

구분	RMQC VR 화면	구분	RMQC VR 화면
컨테이너 크레인 (RMQC)		컨테이너선	
스프레더 (Spreader)		컨테이너 터미널	
컨테이너		야드 트랙터 (Yard Tractor)	

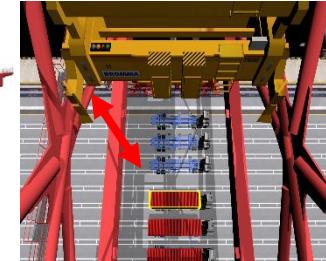
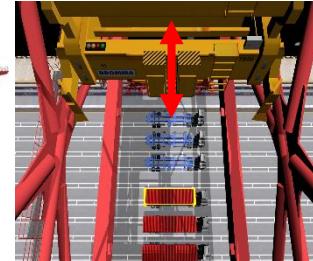
3. 소프트웨어

○ 훈련시스템 세부기능(1)



▶ 주행동작(Gantry)

▶ 캐빈을 중심으로 크레인을 좌측 또는 우측으로 이동시키는 동작



▶ 횡행동작(Trolley)

▶ 와이어가 연결된 트롤리를 바다 또는 육지로 이동시키는 동작

▶ 권상, 권하동작(Hoist)

▶ 스프레더를 위 또는 아래로 옮기는 동작

3. 소프트웨어

○ 훈련시스템 세부기능(2)



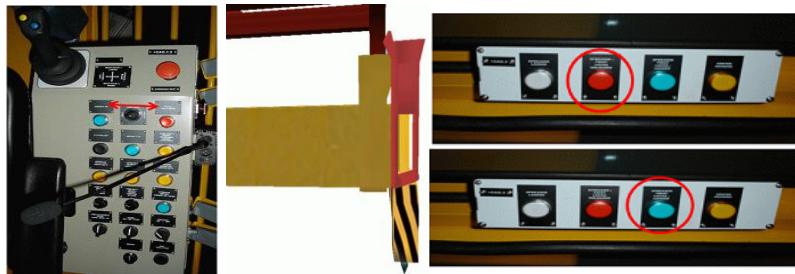
▶ 텔레스코픽(Telescopic) 동작

- ▶ 컨테이너 종류에 따라 스프레더의 길이를 알맞게 조정하는 기능



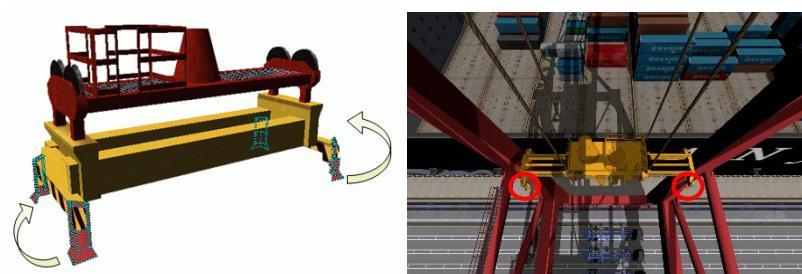
▶ 틸팅(Tilting) 동작

- ▶ 트림(Trim), 리스트(List), 스큐(Skew)를 의미하며, 스프레더 회전동작 기능



▶ 트위스트 락(Twist Lock)동작

- ▶ 4곳의 코너 케스트를 잡아 들어올리는 후크 역할의 기능

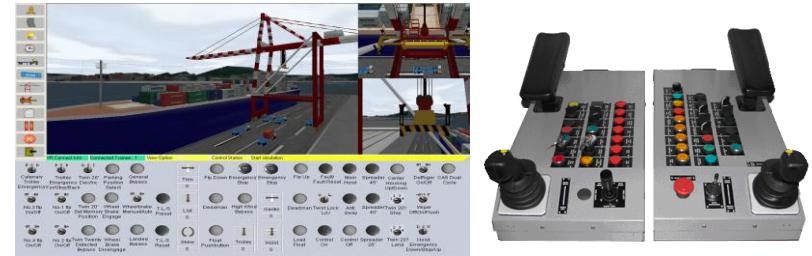


▶ 플리퍼(Flipper) 동작

- ▶ 스프레더를 컨테이너에 균접시킬 때 가이드 역할 해주는 장치

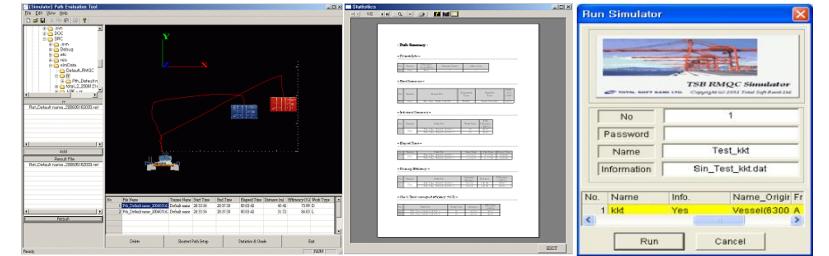
3. 소프트웨어

○ 관리시스템 세부기능



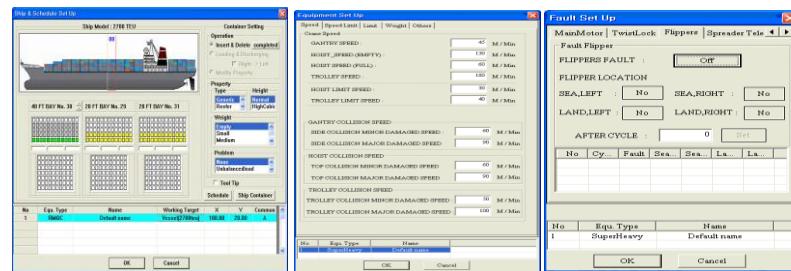
▶ 훈련 관리

- ▶ 훈련 모니터링 및 예외상황 부여 기능
- ▶ 컨트롤 패널 모니터링 기능



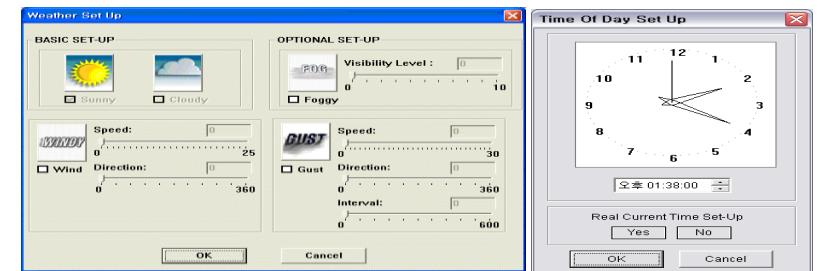
▶ 성과/사용자 관리

- ▶ 훈련결과 및 궤적평가, 통계기능
- ▶ 사용자 정보 및 훈련정보 관리기능



▶ 시나리오 관리

- ▶ 시나리오 생성, 저장, 수정, 삭제 기능
- ▶ 작업종류 및 개수, 크레인 재원 설정 기능



▶ 환경 관리

- ▶ 훈련 환경(날씨, 바람, 안개) 설정 기능
- ▶ 시뮬레이션 상의 시간 설정 기능

4. 운영 절차

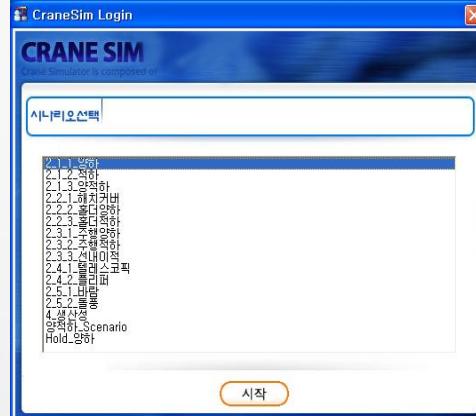


순서도

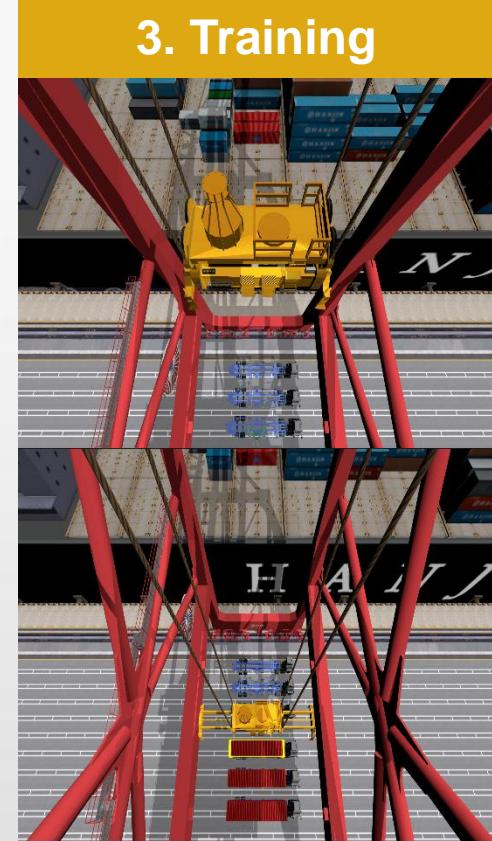
1. Log in



2. Select scenario



3. Training



5. Statistics

훈련 기록지					
1. 학년	1학년	2학년	3학년	4학년	총 학생수
2. 시나리오	영화	영화_여객	영화_여객_시간	영화_여객_시간	총 학생수
3. 강비 개원 경과	RMQCB	Super Heavy	Single Spreader	2700 teu	
4. 운반 평가	승진평 평가	Max 승진 개수	Min 승진 개수	Twist Lock 예리 평가 수	승진 평가 시간
5. 단기 평판 평가	No. 1 40FT	영화	영화	영화	영화
6. 단기 평판 평가	No. 2 40FT	영화	영화	영화	영화
7. 단기 평판 평가	No. 3 40FT	영화	영화	영화	영화
8. 단기 평판 평가	No. 4 Guest	영화	영화	영화	영화

4. Evaluation

훈련 결과	
1 학년	1 번
1 번	이름: 홍길동 ID: 1111
총 훈련일:	20111208 094649
시나리오	02_영화_1개_Deck
영화	1
적재화	0
시나리오 시간	12:09
RMQCB 태입	SuperHeavy
스프레더 태입	Single Spreader
작업 개수	1
작업시간	85.43
생산성	0.70
Major 충돌	0
Minor 충돌	0
TwistLock 에러	0

4. 운영 절차



로그인

CraneSim Login

CRANE SIM
Crane Simulator is composed of
CraneSim is composed of a virtual environment
equipped with 3D virtual reality screen of 8 channels and 6-axis motion
platform gives trainees the dynamic immersion feeling.

첫방문이신 분은 이름과 비밀번호를 등록해주세요.

LOGIN
MEMBER 비밀번호 로그인

회원가입 **GUEST접속**

로그인 메인 화면

사용자 등록

CRANE SIM
Crane Simulator is composed of

사용자등록

아이디
비밀번호
학번 1
반 1
번호
이름

회원가입

**사용자 등록 화면
(학교용)**

사용자등록

CRANE SIM CHO012P
Crane Simulator is composed of

아이디
비밀번호
이름
기수
주민등록번호
입과일
수료일

사진등록 시연등록

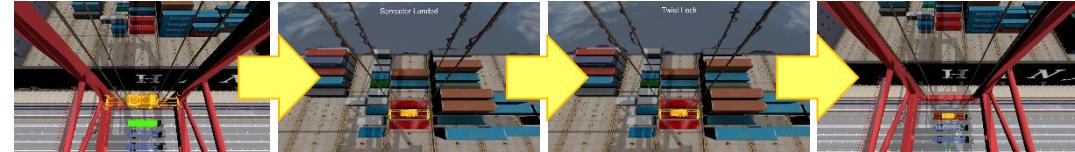
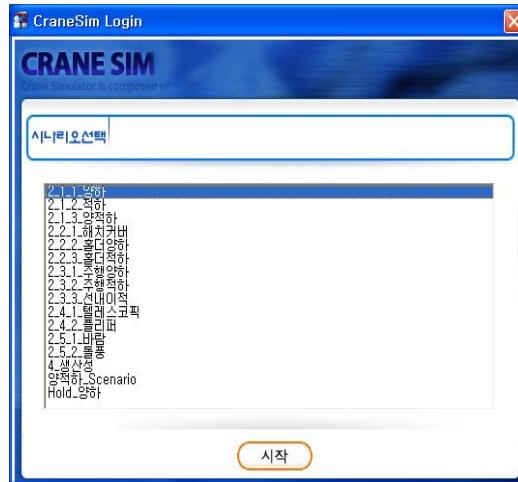
저장 **닫기**

**사용자 등록 화면
(일반용)**

- 바탕화면의 CraneSim 교관용시스템 실행
- 등록된 아이디와 비밀번호가 있다면 입력 후 로그인 버튼 클릭
- 아이디와 비밀번호가 등록되어 있지 않다면 회원가입 버튼을 클릭하여 사용자 등록 후 로그인 완료

4. 운영 절차

○ 시나리오 선택



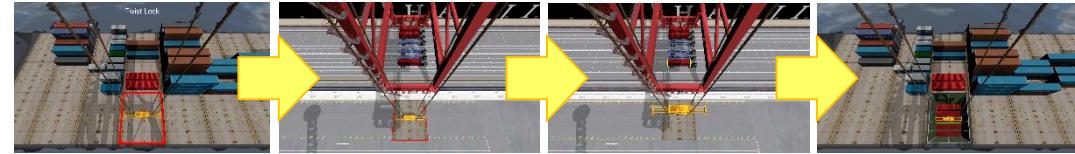
양하 작업

▶ 컨테이너를 선박으로부터 컨테이너 트럭으로 옮기는 작업



적하 작업

▶ 컨테이너를 컨테이너 트럭으로부터 선박으로 옮기는 작업



해치커버 작업

▶ 홀드 작업(해치커버 아래 부분 컨테이너 작업)을 위해 작업 위치의 해치 커버를 백리치로 옮기는 작업
▶ 해치커버 작업 후 홀드 내 작업 가능

4. 운영 절차

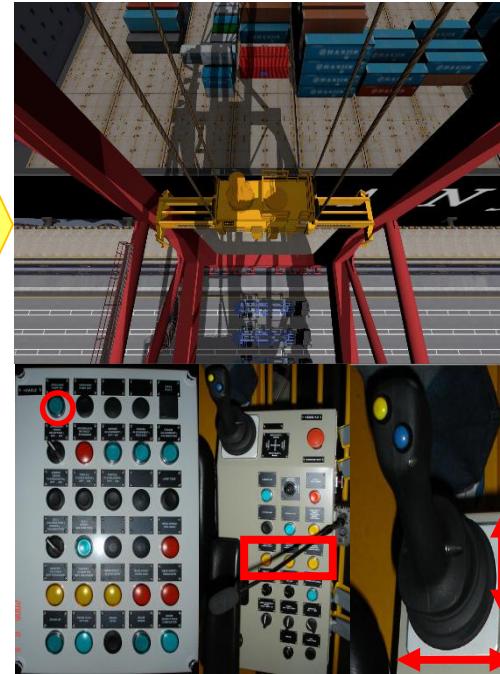


훈련 수행



Control On

▶ 크레인 전원 투입 버튼
인 "Control On"버튼을
눌러 전원 투입 후 조
작 시작



좌, 우 레버 조작

▶ 실격사유 및 감점 사항
에 유의 하며 훈련 수행
훈련 후 결과 확인



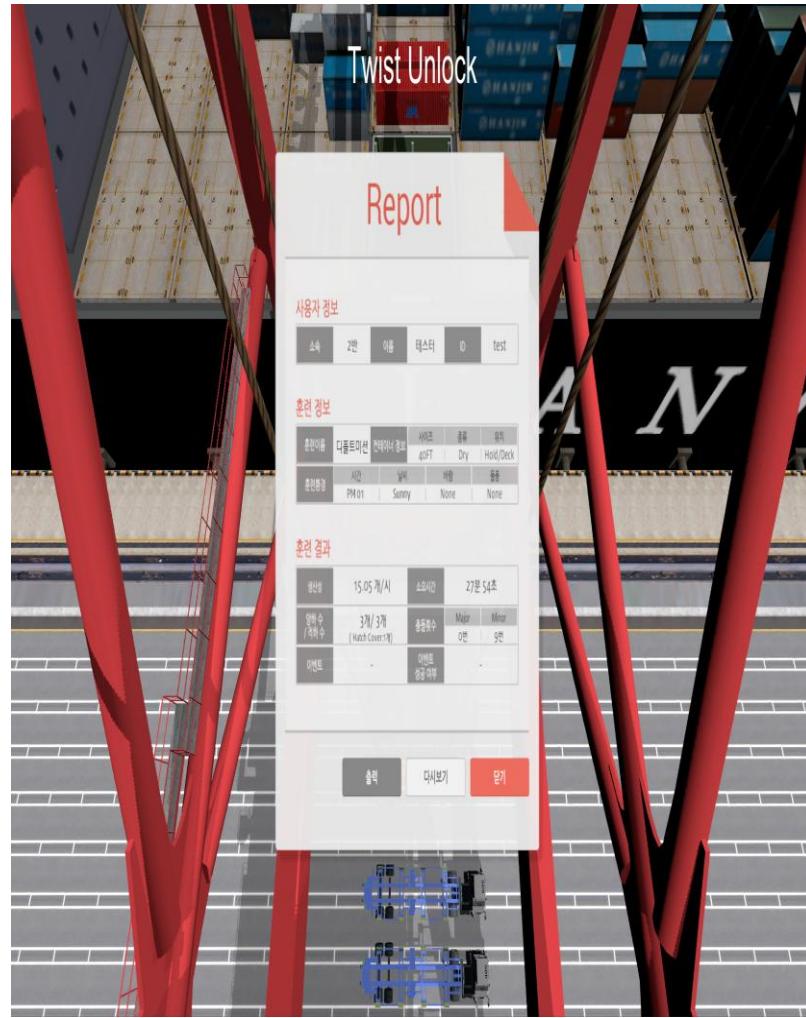
Control Off

▶ 크레인 전원 차단 버튼
인 "Control Off"버튼을
눌러 전원 차단 후 교
대

4. 운영 절차



평가 및 통계



훈련 기록지

훈련 기록지		학생	선생님				
Print							
1. 학생 정보							
학년	반	학번	이름	훈련일자	훈련시간		
1학년	1반	1	홍길동	20111218	170549		
2. 시나리오 정보							
시나리오명	양하작업	적하작업	시나리오시간	날씨	바람	강풍	안개
02_달하_1개_Deck	1	0	12:09	맑음	있음	있음	없음
3. 장비 재원 정보							
RMQC 타입	Spreader 타입	선박 정보					
SuperHeavy	Single Spreader	2700 teu					
4. 훈련 평가							
총 작업 개수	Major 충돌 개수	Minor 충돌 개수	Twist Lock 에러 개수	총 작업 시간	생산성		
1개	0개	1개	0개	1.56분	31.03		
5. 단위 훈련 평가							
No	작업 사이즈	작업 정보	Major 충돌 개수	Minor 충돌 개수	Twist Lock 에러 개수	작업시간	생산성
1	40FT	GD	0개	1개	0개	116초	31.03
6. 연동 훈련 리스트							
No	연동 훈련 내용	연동 훈련 시간	연동 대처 시간	비고			
1	Power Fault	17:06:24	0				
2	Wind	17:06:31	X				
3	Gust	17:06:37	X				
4	Power Fault	17:06:43	0				

5. 기술 사양

컨테이너크레인 제품 기술 사양표

Model	Immersive Screens around user		Motion Platform		Physics Software	Audio System	Controller	Software			Model Image
	Channel	Screen Type	DOF	Method				Trainee	Instructor	Monitoring	
QF100 663S	6	Screens	6	Servo Motors	O	5.1ch	Actual (Full)	O	O	O	
QF100 343P	4	LED	3	Servo Motors	O	5.1ch	Actual (Full)	O	O	O	
QM100 033P	3	LED	X	X	O	2.1ch	Actual (Full)	O	O	O	
QD100 012P	1	LED	X	X	O	2.1ch	Actual (Basic)	O	O	X	
QJ100 011M	1	Monitor	X	X	O	2.1ch	Joystick	O	X	X	

III. 제품 우수성



- 1. 경쟁제품 비교
- 2. 기대 효과
- 3. 도입 실적

1. 경쟁제품 비교



경쟁제품 분석

제품명	이미지	H/W 구성	S/W 구성
Crane Simulator CS800 (ABB)		<ul style="list-style-type: none">Motion Cabin63인치 평면 스크린실 크레인 의자	<ul style="list-style-type: none">가이드 기반 초보자용 훈련날씨, 조작 등의 변수 조정시나리오 완료 후 확인 시험 제공
(ARI)		<ul style="list-style-type: none">실 운전실고화질 화면 시스템교수자용 CCTV 및 무선 폰	<ul style="list-style-type: none">날씨 조건 제공(비, 눈, 안개, 폭풍)시간별 일조량 및 그림자 표현야간 작업환경 제공
MasterLiftTM 6000 (Global Sim)		<ul style="list-style-type: none">LCD 디스플레이 or 프로젝터&스크린 (1~10개)여러 종류의 크레인으로 변경 가능한 제어장치	<ul style="list-style-type: none">크레인 특성에 따른 자유도 제공 (3 or 6자유도)적재물 그림자 표현시각적화면 갱신 속도 : 초당 60 번
(VSTEP)		<ul style="list-style-type: none">실 운전석Bulk crane에 특화된 조정 장치	<ul style="list-style-type: none">전체 크레인 기능과 다른 시간 계수와 기상 조건운전석 움직임을 표현하기 위한 음향효과 및 시각효과 제공

2. 기대 효과

교육 효과

- 2012년 컨테이너크레인운전기능사 자격증 신규개설
 - > 시험 환경에 맞춘 훈련 시나리오 제공 예정
 - 저비용 고효율의 교육 제공 -> 훈련 제공자 및 훈련 대상자 모두 만족
 - 안전하고 전문 분야에 특화된 맞춤형 교육환경 제공
 - 자동화된 평가 시스템, 체계화된 훈련자 관리 -> 합격률 증가

컨테이너크레인운전기능사 자격증 대비 가능

- ▶ 컨테이너크레인운전기능사 연 1회 실시
 - ▶ 시행처 : 한국인력공단
 - ▶ 시험 장소 : 인천(T/C), 부산(C/C)
 - ▶ 실기 문제 및 도면 (그림참조)
 - ▶ C/C 훈련을 제공하고 있으며, 향후 실기 시험 환경에 맞춘 훈련 시나리오 제공 예정

국가기술자격 실기시험

三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二

1. 오 구 사 향

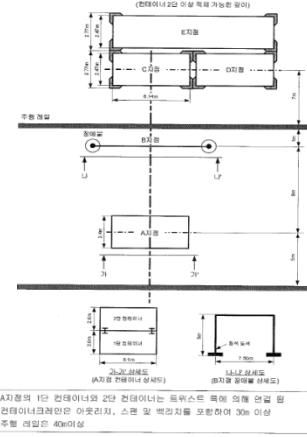
시행위원회의 지시에 따라 다음의 업무를 순서대로 컨테이너크래인(C/C)을 운전하여 컨테이너 차·항화물운송을 수행하십시오.

가. 적법 운송(도로운송)

 - 1) 주의를 강조하는 표지판을 모으면서 차량에 트렁크 및 스포드레이를 주차위치에서 A지점으로 이동하면서 표지판을 배내십시오.
 - 2) A지점의 상황을 적어보기(단 컨테이너와 트렁크 등에 의해 연락)되면서 컨테이너와 트렁크를 차운 다음, 관리자에게 유통화물을 놓기로 B지점의 운행(예상 약 01:00경)에 남기고 차운 후에 출발합니다.
 - 3) 반 스포드레이를 차운 이후 경상관, 디자인 관리합니다.
 - 4) C지점에 도착하는 순간 컨테이너를 스스로 차운 후 관리자에게 차운 관여에 B지점의 장애물(위험 위지정)과 같은 주제에 대해 조언(트렁크와 함께 상담)합니다.
 - 5) 트렁크 및 스포드레이를 차운 자동차에 이동하여 차운합니다.

나. 책임

- 1) 켄싱 : 흐드 바닥면(또는 컨테이너)에서 약 30cm를 관성하여 일단 정지하고, 이상 유무를 확인한 후 계단을 관성작업을 하도록 합니다.
 - 2) 쿤허 : 쿤허 와이어로프가 장력을 유지한 상태에서 흐드 바닥면(또는 컨테이너)에 약 30cm에서 일단 정지하여 컨테이너(또는 스프레더)의 안정상태를 확인 후 작지합니다.



3. 도입 실적

고객	모델명	수량	설치사진
 한국항만물류고등학교 KOREA PORT LOGISTICS HIGH SCHOOL	QF100 663S	1 Set	  
	QJ100 011M	10 Sets	 
 BPL 부산항만물류고등학교 Busan Port Logistics High School	QD100 012P	4 Sets	 
	QJ100 011M	14 Sets	 

3. 도입 실적

고객	모델명	수량	설치사진
차세대 스마트러닝 산업지원센터	QD100 012P	1 Set	 

CONTACT US

(41064) 대구광역시 동구 이노밸리로 73 (주) 토탈소프트뱅크

Tel : +82 70 4733 7788

Fax : +82 51 955 3001

Visit us at <http://www.tsb.co.kr>

E-mail : inquiry@tsb.co.kr

Copyright 2017, TOTAL SOFT BANK LTD. All right reserved



CONFIDENTIAL

본 자료의 저작권은 (주)토탈소프트뱅크에 있습니다.

본 저작권은 (주)토탈소프트뱅크에 있으며, 본 저작물과 관련한
아이디어, 노하우, 컨셉, 기술 등은 (주)토탈소프트뱅크의 자산으로서
비밀로 취급되어야 하며, 저작권 등 지적재산권 관련 법 등에 의하여
보호되므로 저작권자의 사전 서면 동의 없이는
본 저작물의 양도, 배포, 복사, 변경 등을 할 수 없습니다.



TOTAL SOFT BANK LTD.