

크레인 자동화 시스템 제안서

preliminary

INDEX

1. 공사 개요
2. 추진 배경 및 목적
3. 제안 배경 및 목적
4. 제안 범위
5. 시스템 H/W 구성도
6. 시스템 H/W 설치 장소
7. 크레인 운전 방안

1. 공사명 : 고지 장입 크레인 자동화
2. 공사 기간 : 2021. 00.00 ~ 2021.00.00
3. 장소 : 아진PNP 고지 야적장
4. 추진 계획
 - ◆ 제어 시스템 설계 및 제작 100일
 - ◆ 기능 테스트 30일
 - ◆ 설비 현장 반입 및 설치 20일
 - ◆ 현장 시운전 30일
 - ◆ 미세조정 및 공정 안정화 30일

고지 장입 크레인 무인화 시스템 구축을 통한 야드 업무 효율 극대화 / 조업 환경 개선



통합 관제 시스템 확보

- 생산 시스템 연동
- 무인 크레인 PLC연동
- 컨베이어 System 연동
- 원료 운송설비 System 연동
(트럭)

물류 업무 관제

- 야드 맵 관리
- 입/출고,보급,이적 등 작업편성
- 물류설비작업지시 Scheduling
- 설비 작업지시
- 크레인 스케줄링

본 제안서는 제지회사에서 제지를 생산할 때 필요한 원료 보급을 기존에는 수작업으로 진행 하였으나, 이를 크레인을 설치하여 원료 보급을 무인 운전 방식으로 자동화 하는 방안과 자동화설비 운영이 가능하도록 물류 자동 시스템을 공급하기 위한 것으로서 본 사업의 목표인

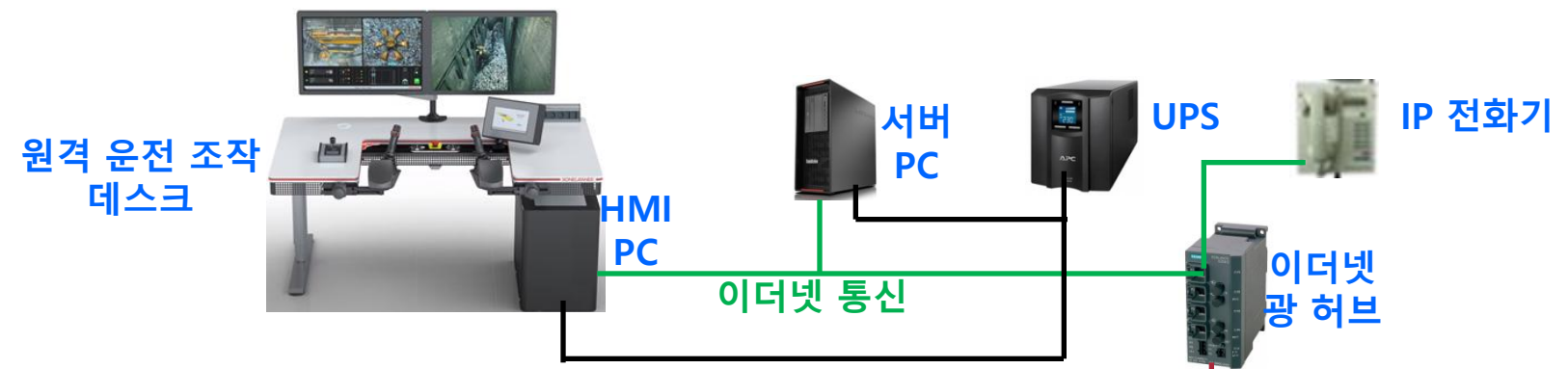
- .크레인 무인화를 통한 효율적인 야드 관리
- .물류 설비 자동화 구축
- .물류관련 불안요인 해소 및 물류 조업 안정화 도모
- .최적의 저장 계획에 의한 야드 저장 효율 극대화
- .최소 이적을 고려한 최적의 위치 결정
- .물류설비 On-Line Real Tracking에 따른 설비 Cycle Time 단축
- .무인 설비 시스템 구축에 따른 24시간 무 정지 시스템 구축
- .차량관제시스템에 의한 차량 입동지시 및 행선안내
- .정보 및 자원의 공유화
- .조업환경 개선
- .신뢰성 있는 보급으로 생산 효율 향상을

궤하는 안정된 자동 물류 시스템 공급을 위한 제안서 입니다.

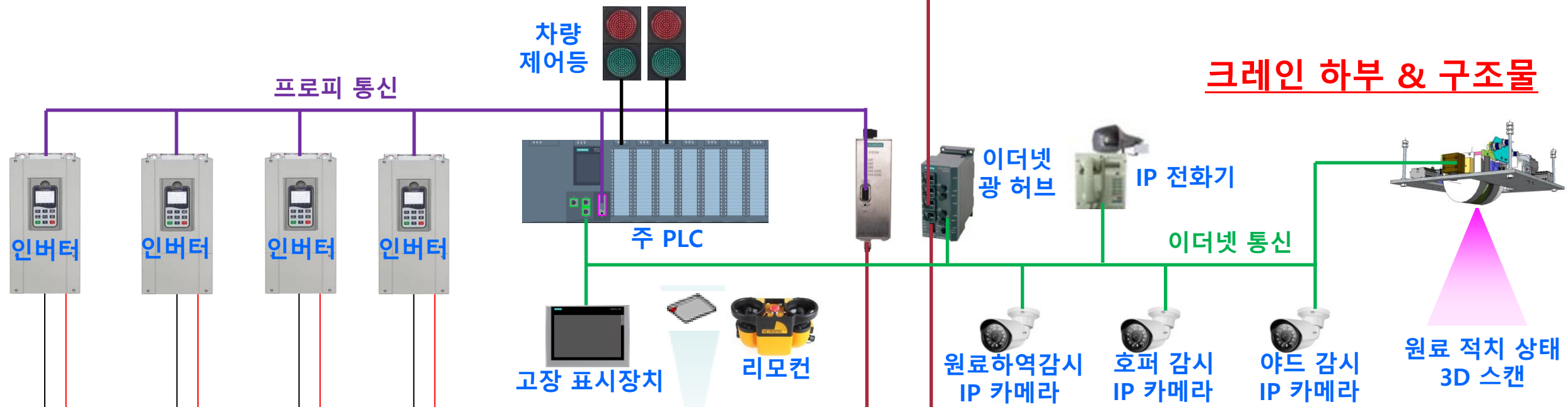
구분	제안 범위	비고
물류 자동화 시스템 구축	물류자동화 시스템 구축 - 원료 위치 Yard Map 및 각종 작업지시 및 실적관리 - 무인설비 위치관리 및 상태관리	
무인 크레인 제어 PLC	PLC에서 크레인에 부착된 각종 Sensor 정보를 수집하여, PLC내 여러 알고리즘에 의해 크레인을 무인 제어 하는 기능 - Anti-Sway (Grapple 흔들림 방지 기능) - 크레인 위치관리 및 상태관리 및 시스템 운영자용	
차량 관제 시스템	입고 차량의 도착정보를 관리하고, 입동 지시판을 통하여 차량작업 위치를 표시하고 음성으로 작업내역을 차량운전자에게 쉽게 대응할 수 있도록 구현하며, 차량행선 안내판을 설치하여 차량 운전자에게 작업 상황을 Guidance하는 시스템	
유/무선 Network	물류 시스템 및 자동화 시스템관련 유/무선 Network 시스템 구축 - Network장비, Network공사, AP 및 유무선 장치	
I-TV	공장내 특정 위치에 I-TV 카메라를 설치하여 무인 설비 및 야드상황을 감지하여 설비운영 및 조업작업 상황에 적극 대응	
3D SCAN	공장내 원료 하역 특정 위치에 레이저 스캐너를 설치하여 외부 트럭에서 하역된 원료의 적치 상태를 감지하여 크레인으로 하여금 무인 작업을 할수 있도록 구현하는 시스템	
원격 콘솔 데스크 시스템	무인 크레인 작업상태에 따른 자동 Interlock 관리 및 작업상태, 위치관리 - HMI를 통한 수동 INTERLOCK 기능 관리/무인 크레인 PLC 전문 인터페이스 테스트 - 관제실 조업담당 및 시스템 운영자용/비상시 수동운전	
리모컨	크레인 정비시 혹은 현장에서 수동운전시 사용	
Paging 장치	물류 관제실 및 자동화 설비(크레인)에 Paging장치를 설치함으로써 설비 Trouble 시 또는 비상상황 발생시 긴급연락 방식	

5. 시스템 H/W 구성도

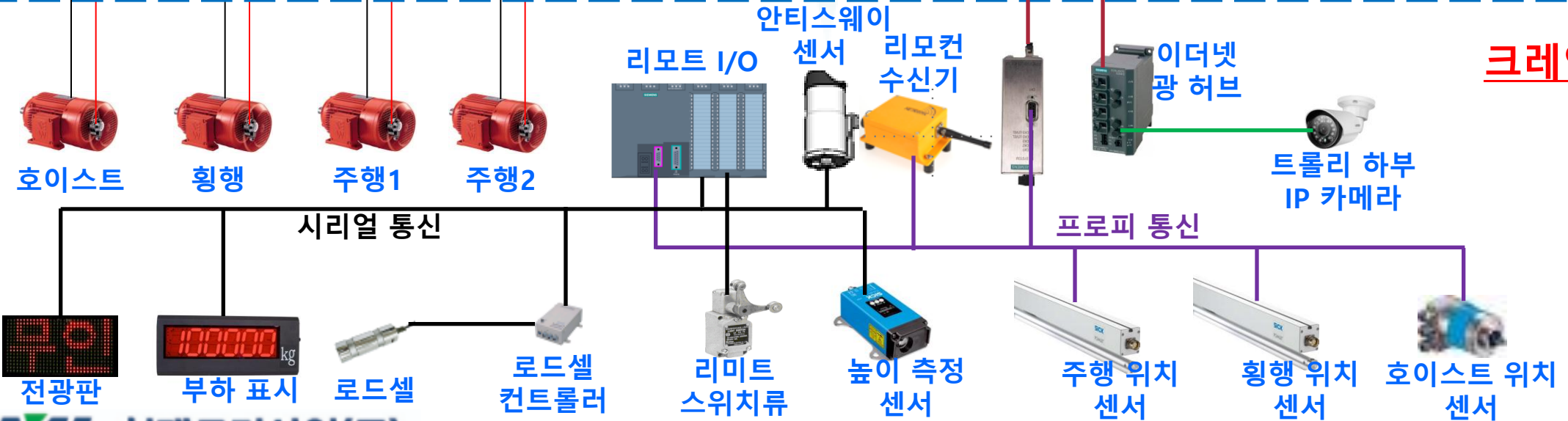
사무실 혹은 작업실



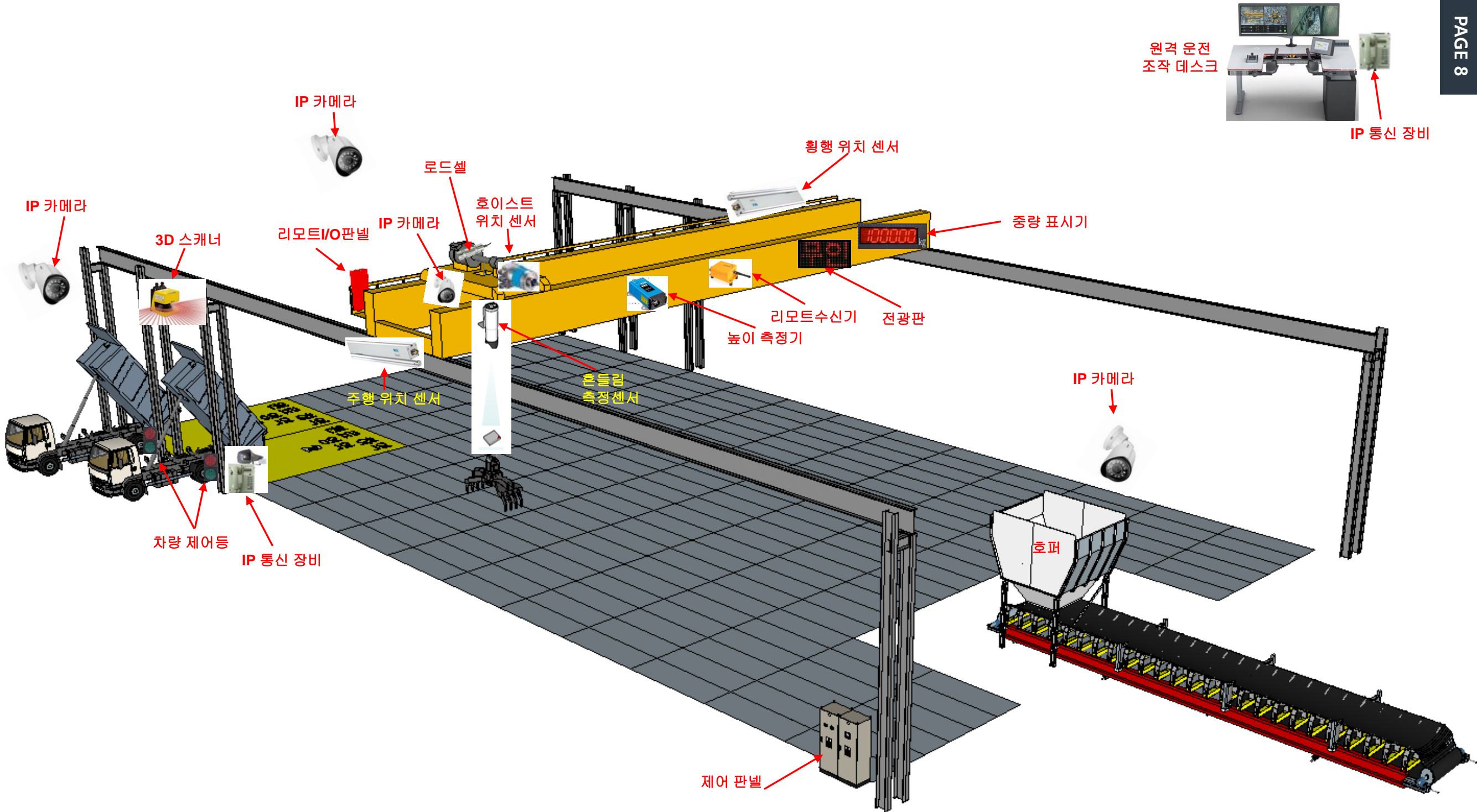
크레인 하부 & 구조물



크레인

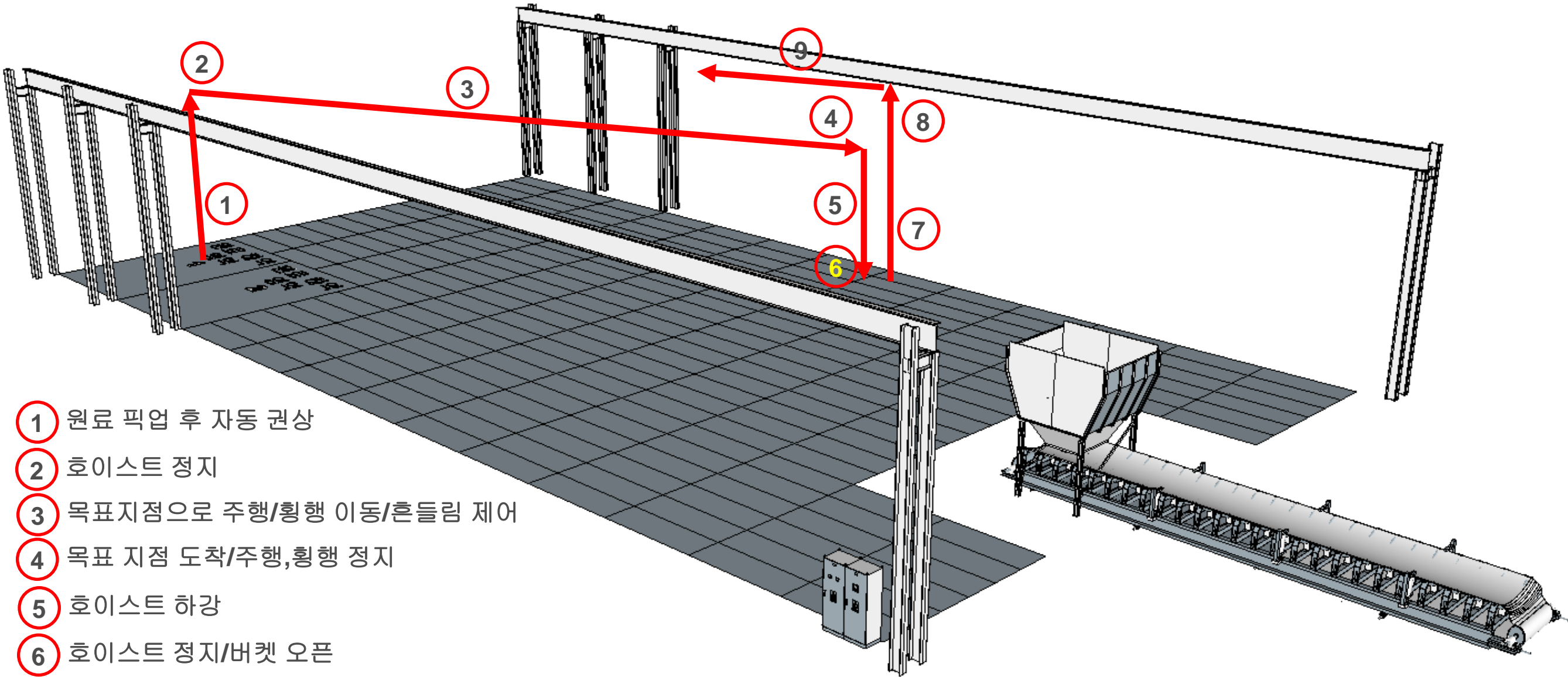


6. 시스템 H/W 설치 장소



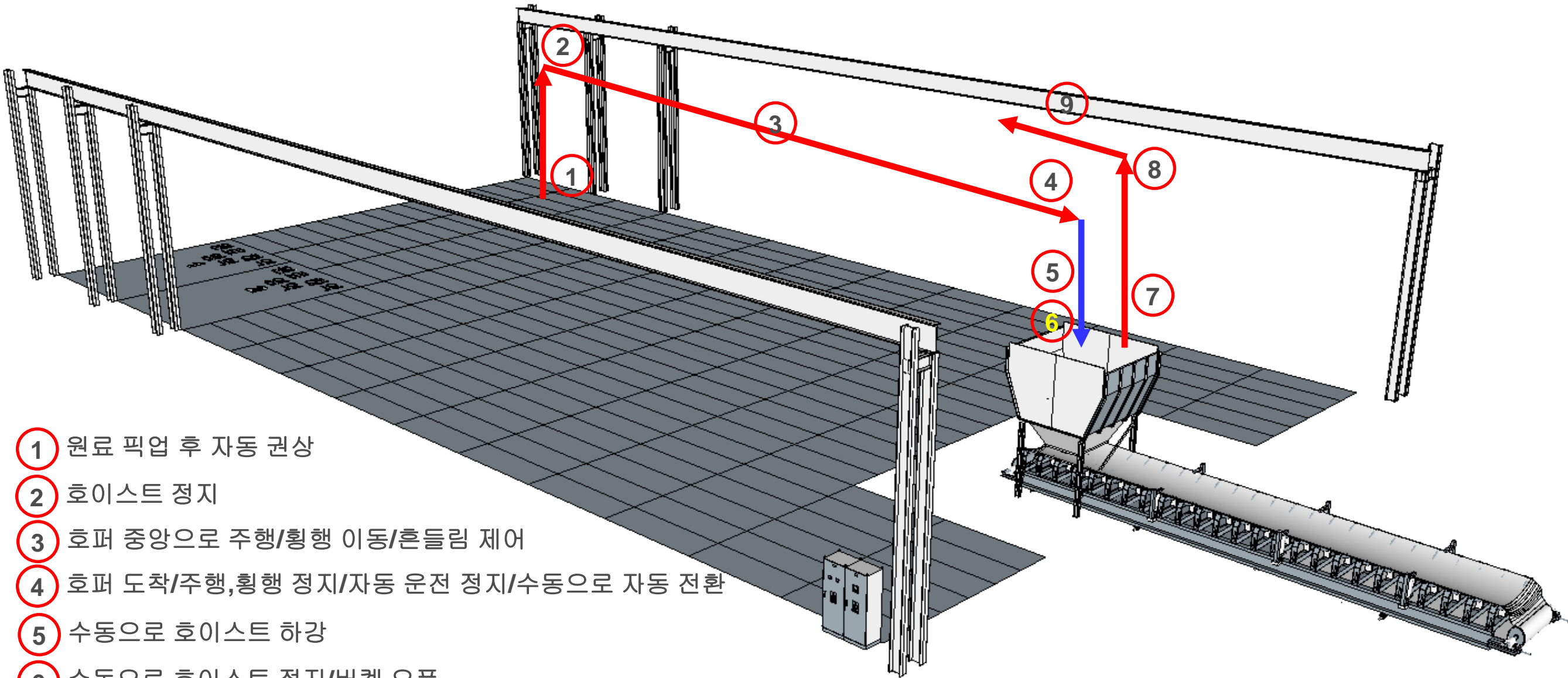
7. 크레인 운전 방안

1) 자동으로 원료 하역 지정 장소에서 원료를 픽업하여 야드에 가상 블록에 적재



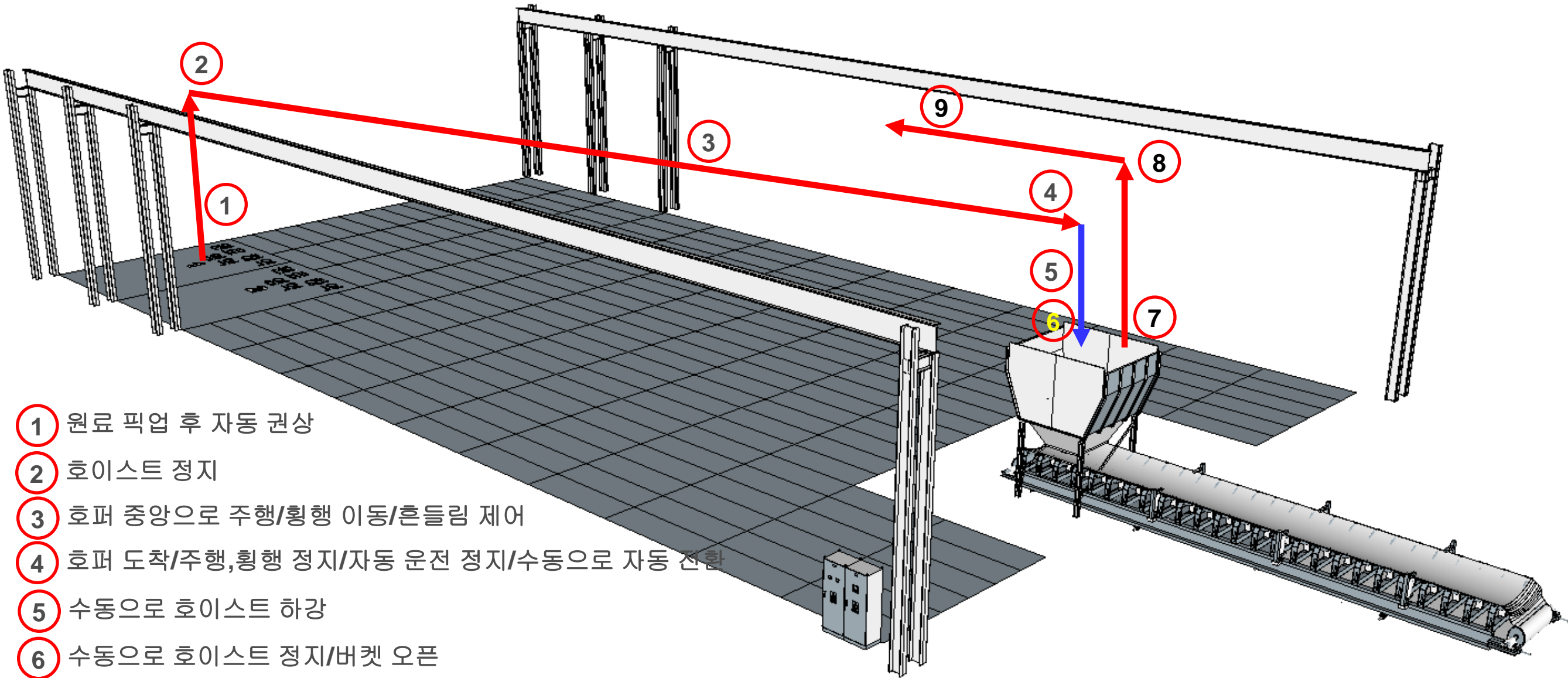
- ① 원료 픽업 후 자동 권상
- ② 호이스트 정지
- ③ 목표지점으로 주행/횡행 이동/흔들림 제어
- ④ 목표 지점 도착/주행, 횡행 정지
- ⑤ 호이스트 하강
- ⑥ 호이스트 정지/버킷 오픈
- ⑦ 호이스트 상승
- ⑧ 호이스트 정지
- ⑨ 다음 이동 지시 명령으로 주행, 횡행 이동

2) 자동으로 야드 적재 지정 장소에서 원료를 픽업하여 호퍼 상부까지 이동, 호퍼에 원료 투입은 수동 운전



- ① 원료 픽업 후 자동 권상
- ② 호이스트 정지
- ③ 호퍼 중앙으로 주행/횡행 이동/흔들림 제어
- ④ 호퍼 도착/주행, 횡행 정지/자동 운전 정지/수동으로 자동 전환
- ⑤ 수동으로 호이스트 하강
- ⑥ 수동으로 호이스트 정지/버킷 오픈
- ⑦ 운전자가 자동모드로 전환 후 자동 스타트 명령 시 호이스트 자동 상승
- ⑧ 호이스트 정지
- ⑨ 다음 작업 지시 명령으로 주행, 횡행 목표 지점으로 자동 이동

3) 자동으로 원료 하역 지정 장소에서 원료를 픽업하여 호퍼 상부까지 이동,호퍼에 원료 투입은 수동 운전



- ① 원료 픽업 후 자동 귀상
- ② 호이스트 정지
- ③ 호퍼 중앙으로 주행/횡행 이동/흔들림 제어
- ④ 호퍼 도착/주행,횡행 정지/자동 운전 정지/수동으로 자동 전환
- ⑤ 수동으로 호이스트 하강
- ⑥ 수동으로 호이스트 정지/버킷 오픈
- ⑦ 운전자가 자동모드로 전환 후 자동 스타트 명령 시 호이스트 자동 상승
- ⑧ 호이스트 정지
- ⑨ 다음 작업 지시 명령으로 주행,횡행 목표 지점으로 자동 이동

예상 투자금액

구분	금액
크레인 기계구조물	470,000,000
전기 자동화 시스템	360,300,000
기계 설치공사	10,000,000
전기 자동화 시스템설치공사	9,000,000
크레인 서면 및 제품검사비	1,000,000
계	850,300,000

* 크레인이 설치될 철구조물 금액은 제외.

예상 전력 절감액 계산

권상모터 : 2EA * 15kW 횡행모터 : 1EA * 1.5kW 주행모터 : 2EA * 5.5kW Total : 42.5kW	사용전력 kWh(24hr기준)	1일 예상요금 (100원/kWh)	30일 기준 (원)	12개월 기준 (원)
인버터 사용전	1020	102,000	3,060,000	36,720,000
인버터 사용 후 (약 30% 절감)	714	71,400	2,142,000	25,704,000
절감액				11,016,000

ROI 계산

페로우더 임대비+유류비+인건비	350,000,000 / 년
절감액 감안 총 투자비 = 850,300,000 - 11,016,000	839,284,000
투자비 회수기간 = 839,284,000 / 350,000,000	2.4년

감사합니다.