

2025년 두산에너지빌리티 오픈이노베이션 과제

[과제번호-1] AI 기술을 활용한 근무자 안전모니터링 장치 개발



소속 : 원자력) 원자력공장 공정파트 공정반

제안자 : 진병곤 기술차장

기술 도입 or 개선 필요성

- 현장내 1인 근무장소(가공설비 및 크레인등 설비 운전실, 임원사무실등) 또는 밀폐공간(제품내부, 피트실등)에서 안전사고 발생 시 긴급조치 능력 강화 필요
- 관리자가 상시 모니터링이 어려운 장소나 취약시간대(야간) 발생하는 사고(질식사고, 화재, 뇌심혈관질환등) 에 대한 초기대응능력 강화

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 1인 근무작업장 또는 밀폐공간에 AI 기술을 접목한 모니터링 장치를 설치하여 비정상 상태(근무자 쓰러짐, 산소농도저하, 화재, 폭발등) 발생 시 초기대응
- 비정상 상태 및 긴급사항 발생 시 관련 관계자(관리자, EHS, 사내의원등)에 관련 정보를 실시간으로 공유하여 초기 대응시간 단축 및 골든타임 확보
- 인공지능 기반 근무자 건강상태(쓰러짐, 심박수, 혈압등) 관찰 및 작업환경(산소농도, 화재유무등) 감지 기술 그리고 비상상황 발생 시 관계자 실시간 공유 기술 요구됨
- 관리가 필요한 공간 및 인원에 대하여 사물인식 카메라 설치 또는 건강상태 상시 모니터링이 가능한 신체부착형 장치(워치,반지 형태등) 개발 필요

기대효과

- 비상상황 발생 시 초기대응 시간 단축 및 골든타임 확보로 작업자 안전 확보 및 중대산업재해 발생 방지 가능

[과제번호-2] 일일 크레인 점검 전산화 시스템(모바일 어플리케이션)



소속 : 원자력공장 공정파트 운반 1반

제안자 : 이인수 사원

기술 도입 or 개선 필요성

- 과거 점검 기록을 찾으려면 일일이 종이를 뒤져야 해서 시간이 많이 걸림
- 종이를 지속적으로 사용하면 자원 낭비가 발생할 수 있음
- 동일한 내용을 여러 사람이 공유하려면 복사하거나 별도로 입력해야 하므로 비효율적임

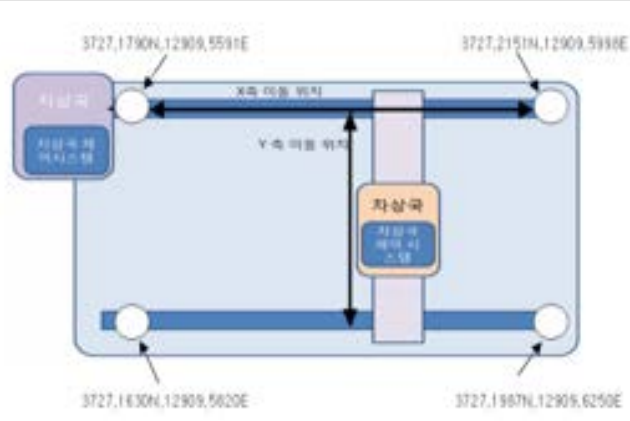
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 기존 수기 점검 리스트의 디지털화(표준화 된 데이터 형식 설정)
- 모바일 기기에서도 쉽게 입력할 수 있도록 반응형 디자인 고려
- 이상 발견 시 경고 알림 기능

기대효과

- 크레인의 고장 패턴, 유지보수 주기 등을 쉽게 분석 가능
- 환경적인 이점(페이퍼리스)
- 여러 사람이 동시에 데이터 입력 및 조회 가능

[과제번호-3] CRANE 실시간 좌표 측정 SYSTEM 구축



소속 : 원자력공장 공정파트 운반1반

제안자 : 박주원 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

- 1. 신규로 들어온 TE32 CRANE는 레이저를 통해 좌표 측정이 가능해져 정확한 위치에 제품 인양 및 권하가 가능해짐
- 2. 원자력 공장 내에 X축 Y축이 고정된 많은 가공 장비 등이 있음.
- 3. 가공 셋업 작업에 사용되는 더 많은 CRANE에 적용한다면 보다 안전하고 정확한 운반 작업이 가능해짐

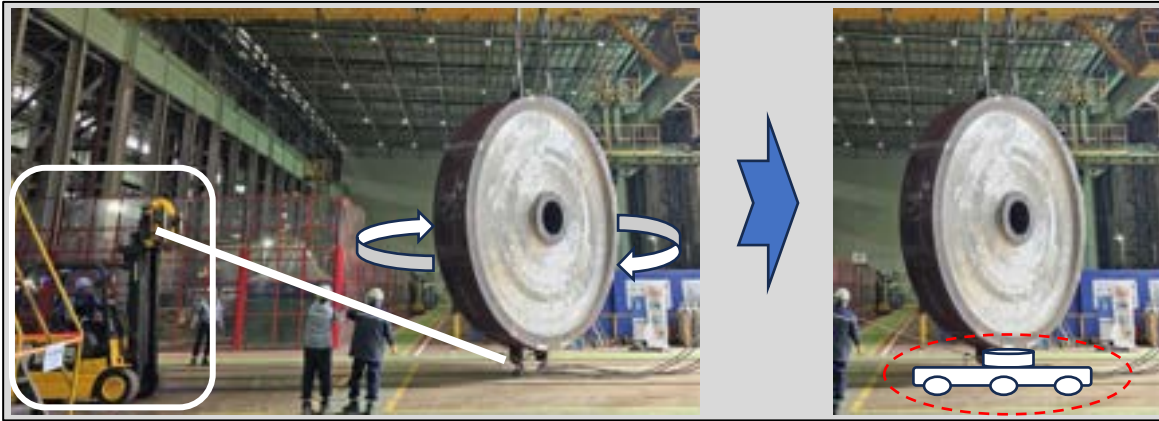
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 실시간 좌표값이 즉각적으로 모니터로 출력되게 함
- X축과 Y축 모니터가 헛갈리지 않게 명확하게 표시되어야 함
- 레이저 센서부나 반사경 등이 CRANE의 진동에 의해 흔들리지 않도록 단단히 고정되어야 함

기대효과

- 정확한 point에 안전한 제품 인양 및 권하가 가능해짐

[과제번호-4] 중량물 회전 장비 개발



소속 : 원자력공장 공정파트 운반2반

제안자 : 안준성 기술차장

기술 도입 or 개선 필요성

- 중량물 핸들링 시 수평회전은 지게차에 로프를 달아 진행해왔음.
- 수십톤의 무게로 인해 지게차의 전도위험, 로프 파단에 따른 사고 위험이 상시 존재함
- 상부에 크레인에 Rotator 설치 검토했으나 양정길이 문제로 설치 불가함.

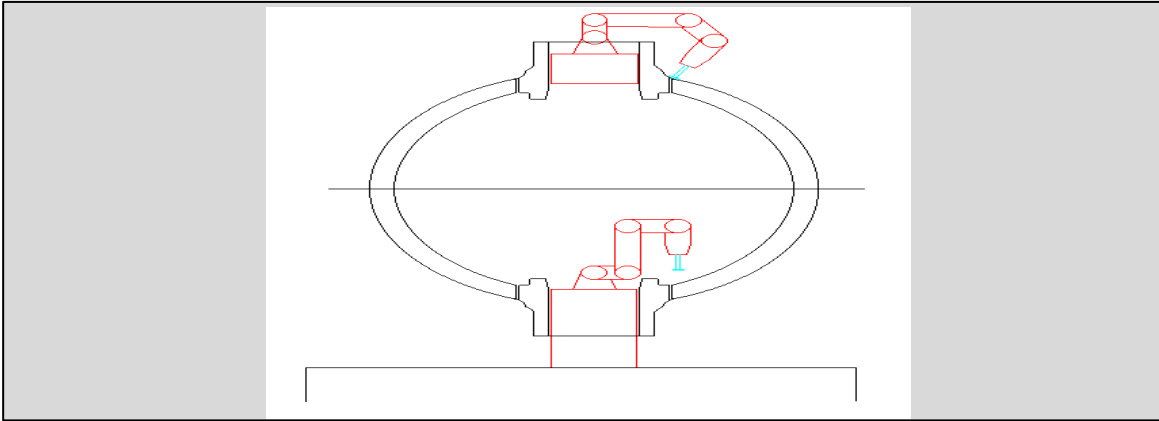
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 일정부분 중량물의 무게를 견딜 수 있는 구조이어야 하며, 회전부에 실리는 무게를 표시하는 디스플레이 있어야 함.
- 전동식으로 무선 조정 적용.
- 상부 회전체는 다양한 형태의 중량물에 활용할 수 있도록 교체가능하고, 어댑터 형식으로 여러Type으로 제작필요.

기대효과

- 중대재해 예방
- 작업시간 단축

[과제번호-5] Big Noz. 용접 사상 자동화



소속 : 원자력공장 생산1파트

제안자 : 임준성 선임

기술 도입 or 개선 필요성

- Big Noz. 용접 시 사상량이 많아 근골격계 질환 위험
- 개인의 숙련도에 따라 M/H와 품질의 편차가 많음

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 제품 이동이 불필요한 Portable 협동로봇 형태
- 별도 프로그램 없이 작업자가 사상 Area를 Teaching하면 자동 사상
- Grinder를 협동로봇 Arm 끝단에 체결하고 각도 조절 기능 필요
- 협동로봇은 Big Nozzle 용접기 Base에 Set-Up되는 형태.
- 불규칙한 면에 대한 사상 힘 조절 센서 필요

기대효과

- M/H 절감, 근골격계질환 예방, 숙련도 차이로 인한 휴먼에러 감소

[과제번호-6] SG 이물질관리 검사 로봇



소속 : 원자력공장 생산1파트

제안자 : 임준성 선임

기술 도입 or 개선 필요성

- SG 공정관리 시 이물질 관리가 중요함
- 슈라우드와 베셀 사이 공간 협소로 인해 이물질 검사 및 제거에 어려움이 있음

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 회전 캐스터 사용으로 360도 이동 가능
- Vessel의 원주방향 이동 시 떨어지지 않고 이동
- 이물질 발견 시 제거 가능(ex) 집게발 사용)

기대효과

- 품질 Risk 감소

[과제번호-7] J-Groove 용접부 사상 자동화



소속 : 원자력공장 생산1파트

제안자 : 임준성 선임

기술 도입 or 개선 필요성

- 근골격계 질환이 목/허리/팔로 주 요인은 원자력공장 내 사상 작업에 기인함
- 근골격계 증가로 인한 휴직 및 작업기피 등으로 인한 생산 인력의 감소

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 제품 이동이 불필요한 Portable 협동로봇 형태
- 별도 프로그램 없이 작업자가 사상 Area를 Teaching하면 자동 사상
- Grinder를 협동로봇 Arm 끝단에 체결하고 각도 조절 기능 필요
- 불규칙한 면에 대한 사상 힘 조절 센서 필요

기대효과

- 근골격근계 질환 예방을 통한 현장 직원의 건강과 생산성 향상

[과제번호-8] 내부 부착물류 사상 방법 개선을 위한 가공 장비 제작



소속 : 원자력 공장 생산1파트

제안자 : 김철민 기술차장

기술 도입 or 개선 필요성

- 서포트 핀 및 서포트 러그와 같이 R값을 가지는 곡률부의(Fillet) 사상작업을 기존장비로 수행할 시, 해당 면이 협소하여 작업에 있어 애로사항이 있음.
- 또한 해당 부착물의 사상 작업 시, 부산물이 과다 발생하여 이물질화의 우려가 존재하기에 곡률부 사상 가공 장비의 제작이 소요됨.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 현존하는 그라인더 제품과 달리, 곡률부의 면을 전체적으로 사상이 가능한 제품의 제작이 소요됨.
- 상기 원편의 사진과 같이 서포트 러그의 사상은 부산물이 과다 발생하여 이물질화의 우려가 존재하기에, 부산물의 발생 가능성을 절감할 수 있는 방법이 필요함.

기대효과

- R값을 가지는 곡률부 사상 작업의 작업 시간을 단축할 수 있을 것이라고 사료되며, 부산물의 발생을 억제함으로써, 제품의 품질 향상에 도움이 될 것으로 사료됨.

[과제번호-9] 백그루브 가공장비 개발



소 속 : 원자력공장 1파트 생산3반

제안자 : 김철민 기술차장

기술 도입 or 개선 필요성

- 노즐류 백그루브를 위하여 150℃ 이상으로 예열되어 있는 노즐에 가우징으로 1차 작업 후 사상으로 2차 마무리 작업 진행되는데 협소한 공간에 적용 가능한 톨의 부재로 벨트그라인더, 베이비 그라인더 등을 사용 하게 되면 장시간 웅크린 자세로 허리, 손목과 어깨 등에 과도한 부하를 주게 되고, 개인 숙련도에 따라서 M/H와 품질의 편차가 많은 작업

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 다양한 노즐 형상에도 1가지 제품으로 호환이 가능하도록 제작이 필요 함 (고정 방법, 팁 형상 변경 용이 등)
- 튼튼하면서 가벼운 구조물 + 절삭량은 수동으로 컨트롤 할 수 있는 핸들
- 칩 배출 형태를 비산이 많이 되지 않는 형태로 제작(안전)
- 가공 장비 이지만 높은 정밀도를 요구 하지는 않음

기대효과

- M/H 절감, 화상 & 근골격계질환 등 사고예방, 숙련도 차이로 인한 휴먼에러 감소

[과제번호-10] S/G Tubing 반자동화 시스템



소속 : 원자력 공장 생산1파트

제안자 : 한승호 선임

기술 도입 or 개선 필요성

- S/G Tubing 시 7명의 일반인원과 2명의 제관사가 작업을 수행하며, 11,602개의 Tube를 설치해야 하기에, 막대한 M/H가 소요됨.
- Tube를 들어줄 7명의 일반 인원을 대신하여, 적재되어 있는 Tube를 하나씩 들어 일정한 속도로 Tube를 밀어주는 시스템을 도입.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- Tube는 U자의 형태를 가지고 있으며, Row에 따라 넓이가 달라지므로, X,Y,Z축 모두 움직일 수 있어야 함.
- S/G 내에 많은 Tube가 설치됨에 따라, 작업이 진행될수록 작업공간이 협소해지므로, 해당 시스템은 낮은 전고를 가지도록 설계되어야 함.
- Tube를 들어주는 7명의 인원 대체 및, Tube가 자중에 의해 처지지 않도록, Tube의 지지부는 일정한 간격으로 6개 지지부가 설치 되어야 함.

기대효과

- Tube를 들어주는 7명의 일반 인원 중, 6명의 일반 인원을 감축하여 M/H의 절감이 가능하며, 공정의 작업속도 향상이 가능함.

[과제번호-11] 이동식 소형 가공 머신 도입



소속 : 원자력 공장 생산1파트

제안자 : 박상현 기술과장

기술 도입 or 개선 필요성

- 현장에 도입되어 있는 가공 장비들은 제품을 위한 가공장비들이 도입되어 있으며, 소형의 물품을 가공하기에는 해당 장비들의 사용이 불가능하기에, 애로사항이 있음
- 현장에 필요한 물품 가공 시, 오직 인력만을 이용하여 Carbon 재료를 가공하는 것은 불가능 하기에 이동식 소형 가공 머신의 도입이 필요함.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 현장에서 사용할 크기가 크지 않은 물품을 가공하는 머신임.
- 상기의 사진과 같이 해당 머신은 이동성이 높아야 하며, 소형 물품의 가공에 용이해야함.

기대효과

- 현장에서 필요한 사양의 물품을 즉석에서 가공할 수 있으므로, 해당 물품에 대한 대기 시간의 절감이 가능하며, 주문 제작에 사용될 예산의 절감 또한 가능할 것으로 사료됨.

[과제번호-12] 고소 및 접근성 낮은 검사부위 영상장비 적용



소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 장강민 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

- 압력 용기의 수압 및 기압 검사 중 육안으로 누설 검사를 하기 위하여 위험한 장소에 접근해야하는 위험 요인을 제거하기 위한 방법
- 카메라를 이용하여 접근하기 어려운 부분이나 위험한 부분을 감시하고 누설이 있을 시 확인 가능한 프로그램 필요

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 카메라로 촬영하고 물의 누설이 발생할 시 알람 기능
- 줌 기능을 최대한 활용하여 사람 눈으로 볼 수 있는 정도의 해상도 유지
- 사각지대를 없애기 위하여 다양한 각도에서 설치한 후 사각이 없음을 확인 할 수 있는 프로그램

기대효과

- 위험 요인 제거
- 고객의 신뢰성 향상

[과제번호-13] 치수 측정 어플리케이션



소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 장강민 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

- 제품의 데미지를 확인 할 때 사진 측정 후 사진으로 치수측정 할 수 있는 스케일 블록 및 어플 개발
- 캐비티 수량이 많을 경우 검사 소요 시간이 과다하고 위치 및 치수 확인 오류를 줄이기 위하여 필요

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 이전 치수 및 표면과 비교 할 수 있는 기능
- 컴퓨터 프로그램으로 자동 전송되어 치수 확인 및 그림 캡처 할 수 있는 기능
- 엑셀파일로 자동 전송기능

기대효과

- 캐비티 검사 시간 단축
- 치수 측정 오류 방지

[과제번호-14] 표면 상태 점검용 고화질 어플리케이션



예시

소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 이순철 기술차장

기술 도입 or 개선 필요성

- 사진 촬영 시 빛의 반사 및 각도에 따라 스크래치를 확인 할 수 있는 사진을 남기기 위해 여러 번 촬영 후 좋은 사진을 리포팅함.
- 한번에 촬영할 수 있는 상자 및 어플 개발

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 설치 전후 제품 표면을 비교 할 수 있는 기능
- 전체 표면에서 스크래치 비율이 몇% 인지 데이터화 할 수 있는 기능
- 사진 촬영 할 수 있는 조건에 맞는 상자, 커튼, 종이 등

기대효과

- 사진 선명도를 향상하여 검사 신뢰도 향상
- 객관적 데이터 확보

[과제번호-15] 자재정보 연동화 시스템



소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 이순철 기술차장

기술 도입 or 개선 필요성

- 자재 검사 시 수량이 많아서 시간이 많이 소요
- 제품을 확인 할 수 없을 경우
- 도면 등을 확인할 수 있는 시스템

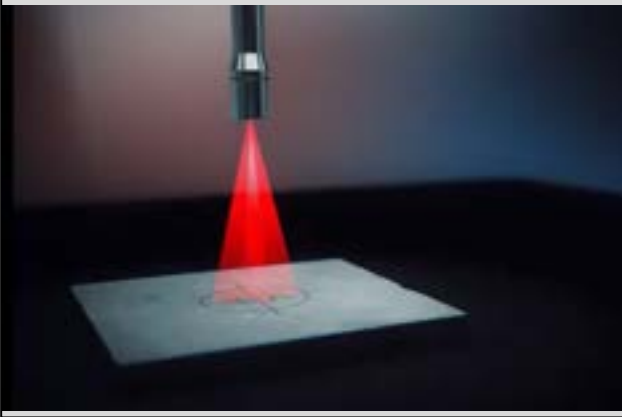
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 제품을 확인 할 수 없는 경우 담당자에게 자동 메일
- 제품을 확인을 위한 도면 팝업
- DQMS와 연계하여 성적서 출력
- 전체 조립도에서 찾을 수있는 연결 시스템
- 확인을 하고 자동으로 TRV에 업로드 할 수 있는 시스템

기대효과

- 자재 검사 오류 예방
- 시간 절약

[과제번호-16] (크레인) 자세 및 위치제어 시스템



소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 윤성필 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

- RCP 조립 시 철자를 이용하여 확인 후 크레인 위치를 맞추고 조립
- 조립 시 사람이 접근하여 측정하면 위험
- 사람마다 측정 오차가 있어서 크레인을 여러 번 반복하여 조작하게 된다.

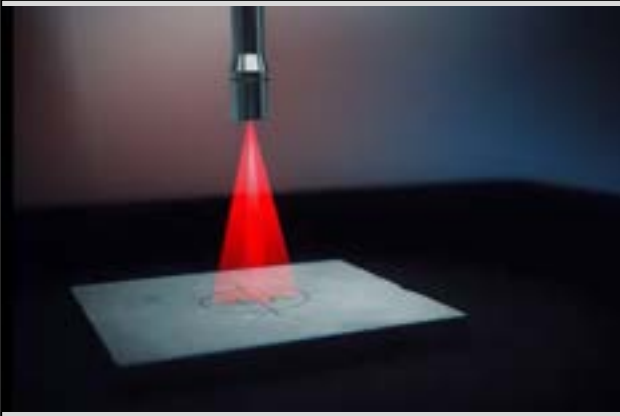
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 제품 형상을 카메라로 확인하고 레이저 포인트의 각도와 위치가 자동 설정 된다
- 조립 시 제품간 간격을 확인하고 벗어나면 알람이 울린다.
- 제품의 LEVEL을 실시간으로 측정 할 수 있다.

기대효과

- 작업장 안전 확보
- 제품 손상 방지
- 신속한 조립 작업 가능

[과제번호-17] 자동 측정기(CEDM 만능 지그)



소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 김동욱 기술과장

기술 도입 or 개선 필요성

1. CEDM 만능 지그
 - CEDM Motor Ass'y에 들어가는 부품들(Latch Magnet, Lift Magnet)이 파이프와 높이가 유사하므로 하나의 지그를 이용해서 여러 부품을 측정할 수 있도록 제작

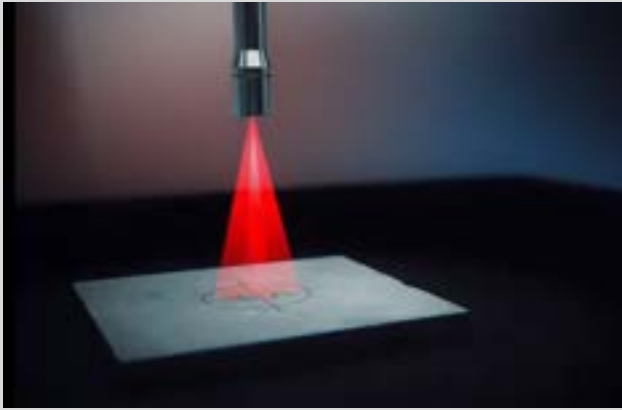
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 지그가 슬라이딩 되면서 여러 제품을 장착할 수 있도록 한다.

기대효과

- 작업장 안전 확보
- 제품 손상 방지
- 신속한 조립 작업 가능

[과제번호-18] 자동 측정기(뒤집는 팔레트)



소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 김동욱 기술과장

기술 도입 or 개선 필요성

1. 뒤집는 팔레트
- 제품을 팔레트에서 꺼내지 않고 보이는 부분을 측정하고, 붕어빵 기계에서 뒤집듯이 돌려 반대편도 측정할 수 있도록 제작

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 여러 제품을 장착할 수 있도록 크기를 조절할 수 있게 한다.

기대효과

- 작업장 안전 확보
- 제품 손상 방지
- 신속한 조립 작업 가능

[과제번호-19] AI 사무지원 시스템

해당 과제와 관련된 사진, 그림, 도면 등 삽입

소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 김선우 사원

기술 도입 or 개선 필요성

1. 메일을 보내면 자료로 모아 놓고 질문에 답하는 AI 프로그램
2. 보안 필요성

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 메일 참조로 보내면 자료를 모아 정리하고 질문하면 답하는 시스템
- 사람마다 용어가 달라 메일 검색이 어려운데 편하게 해줌(한빛56 = HB56 = HB#5, 6 등등)
- 답은 메일에 누구 이름이 있는지 확인하고 답을 알 것 같은 사람을 알려줌
- 스케줄 대비 전체 마일스톤을 만들어 준다

기대효과

[과제번호-20] 원거리 측정장비



소속 : 원자력품질관리1팀

제안자 : 김선우 사원

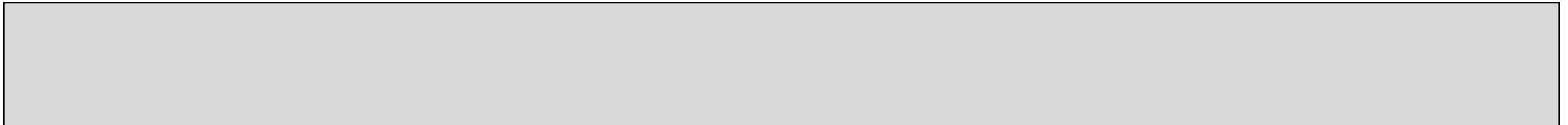
기술 도입 or 개선 필요성

1. 아날로그 게이지를 인식하여 기록 & 판단 해주는 과제
(2024 오픈이노베이션 CEDM 성능 테스트 분석 시스템 부 주제로 진행하던 내용 연장)

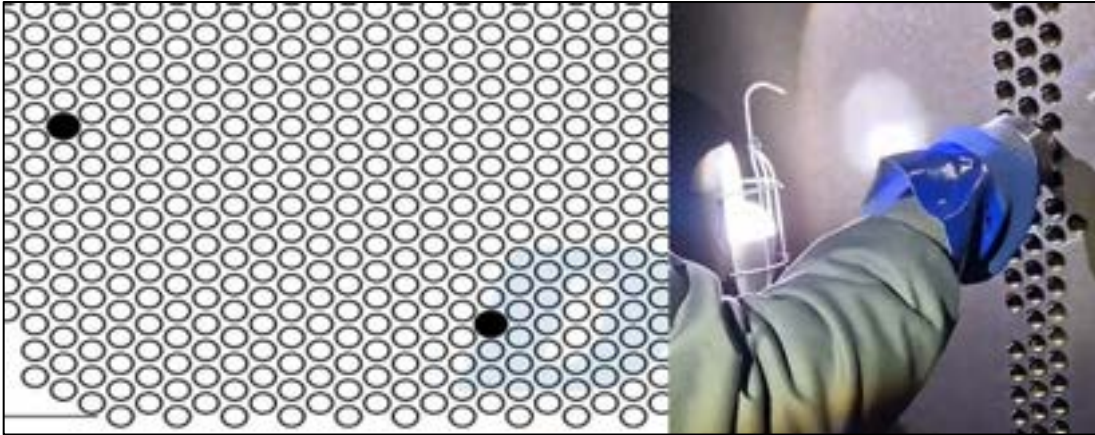
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 수압시험이 고압이 걸리기 때문에 위험한 공정임 현재는 검사원이 다가가 검사하는데 카메라와 영상인식을 통해 원격 관찰 가능
- 아날로그 게이지를 인식하여 기록
- 아날로그 게이지를 인식하여 판단

기대효과



[과제번호-21] Tubesheet Hole 내경 검사 자동화장비 개발



소속 : 원자력품질관리2팀

제안자 : 박찬희 사원

기술 도입 or 개선 필요성

- APR1400 SG Tubesheet Hole 개수가 26204EA 가 있으며, 실린더게이지를 이용하여 모두 수동으로 내경 검사를 수행 함.
- 3명의 검사원이 주/야로 약 10일동안 검사를 해야해서 M/D가 많이 소요 됨
- 검사장소의 환경(다량의 절삭유/SG내부라 어두움 등)이 좋지 않아 검사원들의 안전 사고가 우려됨.

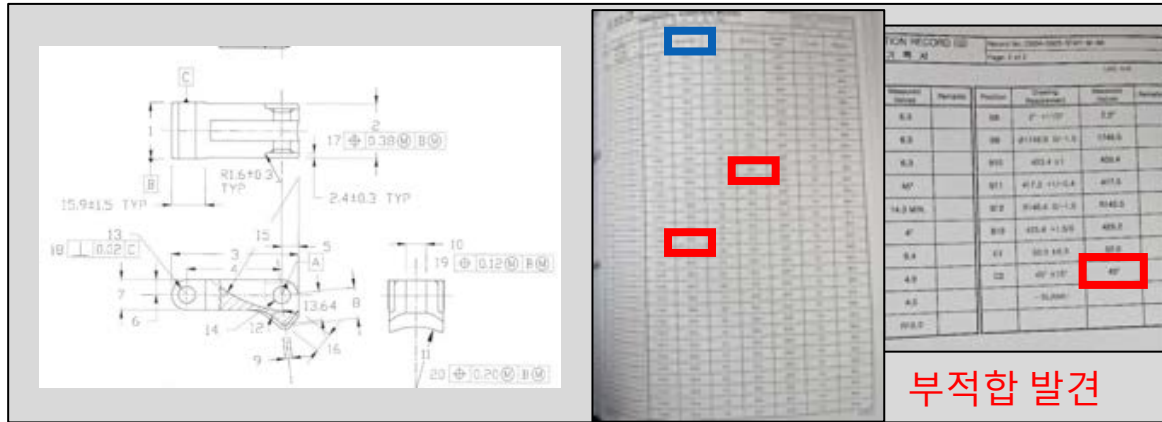
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 일정한 간격 & 패턴으로 뚫려있는 Hole 들의 위치를 자동으로 찾아 갈 수 있어야 함.
- 실린더 게이지를 통해서 자동으로 Hole 내경을 검사하고 값을 기록할 수 있어야 함.
- 향후 타 Model의 Tube Hole 검사를 위하여 이동간격 등 업그레이드가 가능해야 함.

기대효과

- 실린더 게이지를 이용한 수동검사 시 놓칠 수 있는 Hole 내경 불량률 전산/기계화를 통해 품질검사 질을 향상 시킬 수 있음.
- 검사 자동화를 통해 많은 M/D 절약을 할 수 있음
- 검사원이 직접 들어가지 않아도 되어 안전사고 예방을 할 수 있음

[과제번호-22] AI 어플리케이션을 활용한 치수검사 기록서 검토



소속 : 원자력품질관리2팀

제안자 : 양용모 기술과장

기술 도입 or 개선 필요성

- 협력업체, 두산 자체 치수검사 기록서를 검토 시, 검사원의 육안으로 치수검사이력서 검토를 실시하고 있으나, 인적 오류 등으로 오타 등이 걸러지지 않는 품질 문제점들이 꾸준히 발생되고 있음. AI 어플리케이션 활용으로 두산 수백명 품질 인원의 치수검사이력서 검토 방법을 획기적으로 개선 하고자 함.

검토 항목.1 : 제작 도면의 각 치수들이 검사이력서 REQUIREMENT 항목에 올바르게 들어갔는지 1차 점검.

검토 항목.2 : 검사이력서 REQUIREMENT 항목 당.. Actual 치수가 허용 공차 안에 들어오는 지 2차 점검.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

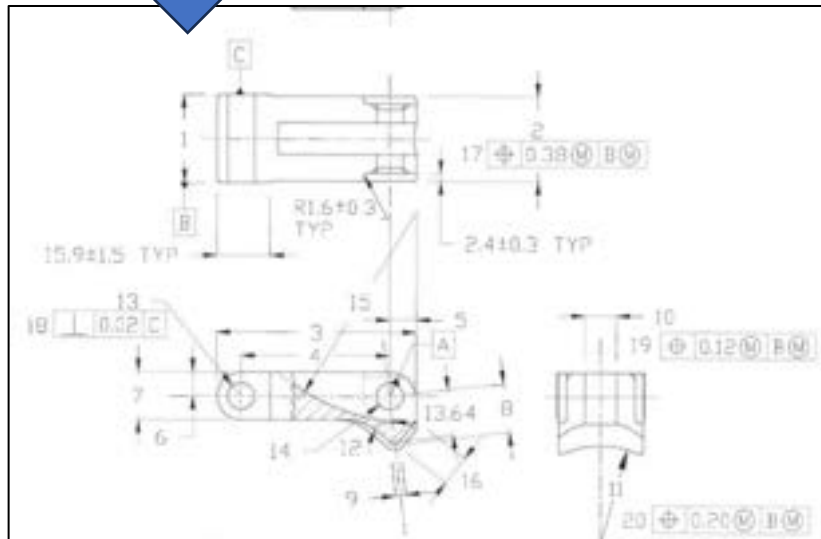
- 기록서 검토 모바일 어플리케이션을 개발 (도면 보안 관련 사전 협의가 필요함)
- 기준이 되는 도면을 사진 촬영 한다. -> 비교를 위한 치수검사이력서를 사진 촬영한다. (메인페이지를 비롯해 각종 치수 페이지 모두촬영 & 사진을 여러 장을 찍어도 ai가 알아서 취합한다)
- AI 어플리케이션은 도면 대비 치수 REQUIREMENT 가 올바르게 입력되었는지, 각종 치수들이 허용공차 안에 입력되었는지 검토하여, 부적합 치수를 컬러링해준다.
- 각 협력업체, 두산 자체적으로도 검사이력서 양식이 모두 다르며, 허용 공차 기입방법도 모두 제각각이다. AI가 이를 모두 커버 해야함.

기대효과

- 보통의 검사이력서당 페이지는 2~6페이지 정도 되며, 도면과의 치수 비교, ACTUAL 치수까지 검토 하면.. 인당 20~30분 정도가 소요됨. - 어플리케이션을 활용하면 5분 이내로 검토가 완료되니.. 검사 MH 절감 가능함
- 어플리케이션이 개발된다면 두산 에너지의 모든 검사원이 사용할 것으로 예상되며.. 그 기대효과는 상당함.

제작 도면의 제품 형상
및 각종 치수

1-도면과 비교 검토 및
REQUIREMENT 확인



도면 대비
부적합 발견

DIMENSIONAL INSPECTION RECORD (B)								Page 2 of 60			
SERIAL NO.		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
C.P	DWG DIM.										
1	26.42/26.49	26.47	26.47	26.47	26.48	26.48	26.48	26.48	26.47	26.48	26.48
2	25.4±0.3	25.46	25.41	25.39	25.39	25.39	25.40	25.38	25.40	25.39	25.39
3	59.5±0.3	59.55	59.50	59.55	59.50	59.50	59.50	59.50	59.50	59.50	59.50
4	44.43/44.47	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
5	7.9±0.3	7.90	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.88	7.88	7.88	7.88
6	7.14±0.12	7.15	7.14	7.14	7.13	7.14	7.14	7.15	7.14	7.14	7.14
7	14.3±0.3	14.50	14.35	14.40	14.35	14.40	14.35	14.30	14.40	14.40	14.40
8	14.69/14.73	14.72	14.72	14.72	14.73	14.72	14.72	14.72	14.73	14.72	14.71
9	2.88/2.97	2.93	2.96	2.96	2.96	2.96	2.97	2.97	2.97	2.97	2.94
10	9.65±0.12	9.64	9.63	9.64	9.62	9.62	9.63	9.65	9.63	9.67	9.63
11	R28.58	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
12	45°±0°5'	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
13	Ø7.96/7.97	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
14	Ø7.96/7.97	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
15	R63.5±0.3	63.58	63.61	63.62	63.60	63.63	63.60	63.61	63.58	63.61	63.60
16	6.4 MIN.	7.85	7.55	7.60	7.50	7.60	7.60	7.60	7.55	7.60	7.60

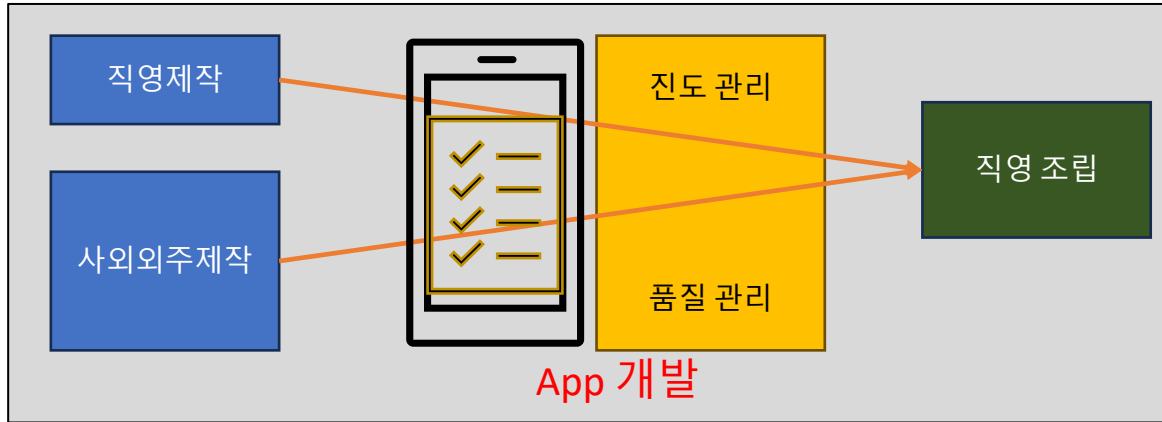
YOUNGJIN TECHWIN Co., Ltd.

DIMENSIONAL INSPECTION RECORD (B)								Record No.:N01703562-90-01			
치 수 검 사 기 록 서								Page 2 of 60			
SERIAL NO.		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
C.P	DWG DIM.										
1	26.42/26.49	26.47	26.47	26.47	26.48	26.48	26.48	26.48	26.47	26.48	26.48
2	25.4±0.3	25.46	25.41	25.39	25.39	25.39	25.40	25.38	25.40	25.39	25.39
3	59.5±0.3	59.55	59.50	59.55	59.50	59.50	59.50	59.50	59.50	59.50	59.50
4	44.43/44.47	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
5	7.9±0.3	7.90	7.87	7.87	7.87	7.87	7.87	7.88	7.54	7.88	7.88
6	7.14±0.12	7.15	7.14	7.14	7.13	7.14	7.14	7.15	7.14	7.14	7.14
7	14.3±0.3	14.50	14.35	14.40	14.35	14.40	14.35	14.30	14.40	14.40	14.40
8	14.69/14.73	14.72	14.72	14.72	14.73	14.72	14.72	14.72	14.73	14.72	14.71
9	2.88/2.97	2.93	2.96	2.96	2.96	2.96	2.97	2.97	2.97	2.97	2.94
10	9.65±0.12	9.64	9.63	9.64	9.62	9.62	9.63	9.65	9.63	9.67	9.63
11	R28.58	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
12	45°±0°5'	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
13	Ø7.96/7.97	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
14	Ø7.96/7.97	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept	Accept
15	R63.5±0.3	63.58	63.61	63.62	63.60	63.63	63.60	63.61	63.58	63.61	63.60
16	6.4 MIN.	7.85	7.55	7.60	7.50	7.60	7.60	7.60	7.55	7.60	7.60

부적합 발견

2- REQUIREMENT 대비하여 ACTUAL
치수 검토

[과제번호-23] 사외 외주 제품품 진도 및 품질 관리 App 개발



소속 : 터빈2공장

제안자 : 오테섭 공장장

기술 도입 or 개선 필요성

- 사외 외주 제품품의 비중 확대에 따라, 사외 외주 (국내, 해외 Sourcing) 제품의 세부 진행 일정 및 품질 관리를 수행해야 하나 현재는 각 제품의 아이템 별 생산관리 담당자가 개별적으로 이를 확인하고, 필요 시 유관부서에 전달 하는 일을 수행함 Sourcing 제품 확대 및 생산관리 담당자 인원 축소에 따른 업무 부하 증대
- 현재 일부 Legacy System을 통해 외주 진도관리를 수행하고 있으나 일부 Supplier만 참여하고 시스템 접근 권한 및 복잡성의 이슈로 활성화 되어 있지 않음

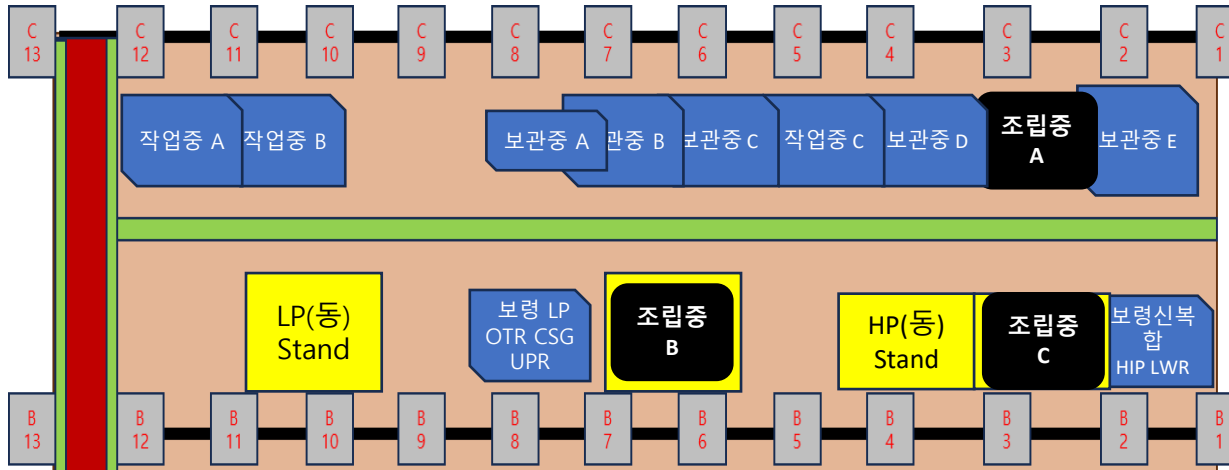
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 두산에서 발행한 외주 계약 (Purchase Order & Line)을 기반으로, 협력업체에서 스마트폰을 이용하여 각 아이템 별 진행 현황 (진도율) 및 제품 진행 사진 (촬영) 후 Upload 하며, 품질 문제 예방을 위한 Check List 작성 등을 수행하여 저장
- 각 외주 계약 별 진도율, 사진, 품질 점검 결과 등을 DB에 기록하고 계약 납기 대비 진도율이 늦거나 품질 불량 이슈가 발생한 아이템에 대하여 AI가 DB를 분석하여 PJT 별 또는 Item Group 별 주간 단위 Report를 생성하여 관리자에게 발송함
- 향후 DB에 쌓인 결과를 바탕으로, AI 분석을 통해 Supplier의 납기 / 품질 등급을 점수화 하여 평가에 이용하거나, 아이템/공정/업체의 개선점을 발굴함

기대효과

- 생산관리 담당자가 일일이 진행 아이템의 현황을 조사 / 취합 하는 시간을 줄이고, 외주 계약 업체가 손쉽게 진도 또는 품질 이슈 사항을 등록할 수 있음
- 이러한 집계 Data를 바탕으로 자동으로 Issue 사항을 Reporting 하여 문제점을 사전에 인지하고 해결하는데 집중
- 누적된 Data를 분석하여, 업체 평가 및 개선사항 발굴에 정량적인 Back Data로 활용

[과제번호-24] 제품 위치 실시간 Monitoring System 개발



소속 : 터빈2공장

제안자 : 김기홍 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 공장 내 제작/관리 품목의 증가에 따라 제품의 위치를 파악하고 실시간/주기적으로 Monitoring 할 수 있는 System 개발이 필요
- 현재는 관리자가 제품 위치를 하나씩 파악하고 별도 양식에 작성해야 하는 번거로움이 있으며, 관리 본연의 업무에 집중하기 위해 개선이 필요함.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 제품이 공장으로 입고되면 프로젝트/제품명/공정 등의 정보를 입력하고, 해당 제품의 이동을 실시간/주기적으로 추적 관리하며 현황판에 현재 위치를 표시할 수 있는 System 개발이 필요함.
- 제품을 추적 관리하는 방법으로 1.제품에 RFID를 부착하고 공장 내에 센서를 부착하여 자동 감지를 통한 방법과 2.제품 정보가 작성된 블록을 Scale Down된 현황판 위에서 움직여서 나타내는 방법 3.전자칠판을 활용하여 제품 이동을 Monitoring 하는 방법 등이 있음.
- 공장 내 WIFI는 설치되어 있으며 콘텐츠를 무선으로 송출하고 디스플레이 하는 시스템은 구성되어 있으며, 제품 위치 실시간 Monitoring System이 개발되면 Page URL을 사용하여 기존 시스템에서 출력할 수 있도록 개발 필요함.

기대효과

- 공장 담당자가 제품 위치 및 현황을 조사 / 취합 하는 시간을 줄일 수 있어 공장 관리 업무에 집중할 수 있음.
- 각 작업장의 제품의 정확한 위치를 직관적으로 파악할 수 있고 후속 업무에 적용 가능함.

[과제번호-25] Site용 발전기 진단장비 개발



소속 : 파워서비스)원자력TG품질관리팀

제안자 : 황윤성 기술과장

기술 도입 or 개선 필요성

- 발전기 Rotor의 치외 없이 발전기를 진단할 수 있는 장비를 개발하여 서비스 영업경쟁력 확보를 위한

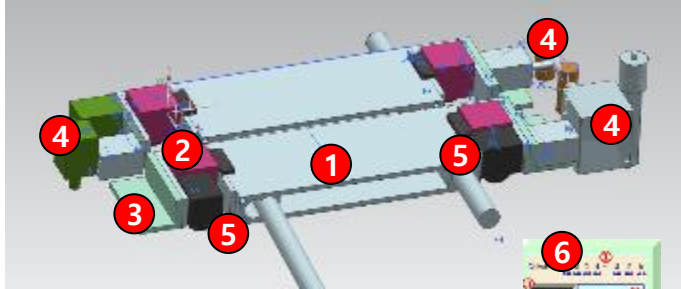
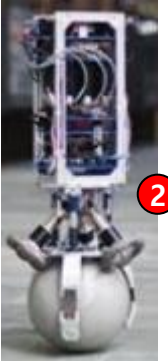
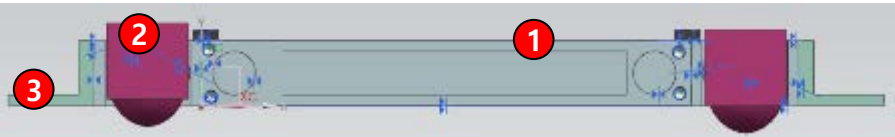
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- ① Main Body : Main Body 내부는 자석이 들어 있어서 Core 내부에 붙어 있을 수 있는 자력 생성(EL-CID 장비와 동일 원리)
- ② Ball 구동장치 : 하기 사진과 같이 Ball 이동장치는 상용화 된 장치로 전후좌우로 이동을 할 수 있으며, Ball 내부는 자석을 넣어 이동력을 높이기위한 마찰력을 키우도록 설계.
- ③ Wedge Tightness, 카메라(내시경)등의 Device를 탑재키 위한 탈부착용 Jig(자석을 이용하여 탈 부착 토록 설계)
- ④ 진단 Device : 마그네틱 센서, 카메라, 전자식경도기
- ⑤ 엔코더 : 두개의 엔코더가 위치를 측정
- ⑥ 모니터링 장치 : 전체장비 제어 및 모니터링(유or 무선)

기대효과

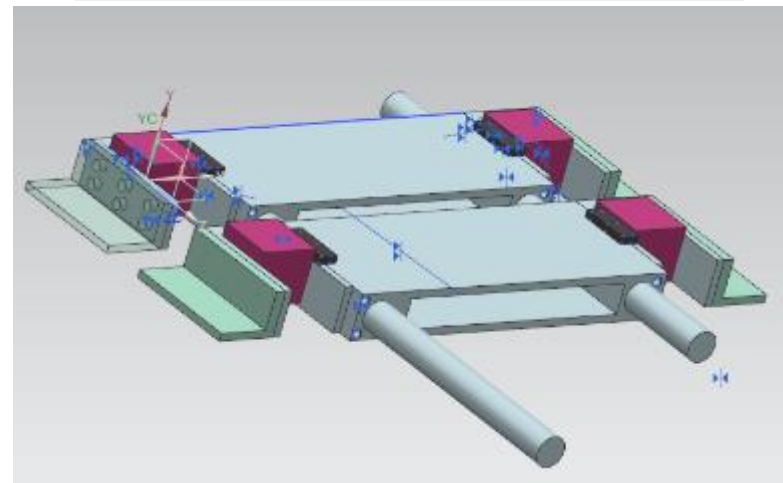
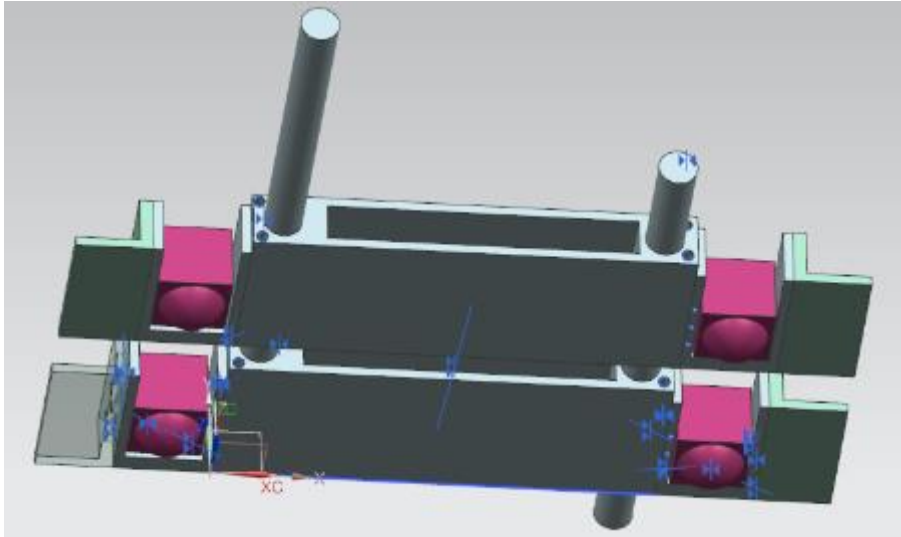
- Rotor 치외없이 발전기 내부 진단 가능하여 Site Overhaul 기간 단축
- Overhaul 기간 단축에 따른 경비 절감 가능하며, 이에 따른 서비스 영업경쟁력 확보(국내)
- 국내 특허출원을 통한 경쟁사와의 영업 경쟁력 확보

Appendix 1

목적 발전기 Rotor의 치외없이 발전기를 진단할 수 있는 장비를 개발하여 서비스 영업경쟁력 확보를 위함	상세 설명 1. Main Body - Main Body 내부는 자석이 들어 있어서 Core 내부에 붙어 있을 수 있는 자력 생성(EL-CID 장비와 동일 원리) 2. Ball 구동장치 - 하기 사진과 같이 Ball 이동장치는 상용화 된 장치로 전후좌우로 이동을 할 수 있으며, Ball 내부는 자석을 넣어 이동력을 높이기위한 마찰력을 키우도록 설계. 3. Wedge Tightness, 카메라(내시경)등의 Device를 탑재키 위한 탈부착용 Jig(자석을 이용하여 탈 부착 토록 설계) 4. 진단 Device : 마그네틱 센서, 카메라, 전자식경도기 5. 엔코더 : 두개의 엔코더가 위치를 측정 6. 모니터링 장치 : 전체장비 제어 및 모니터링(유or 무선)
구성 Main Body, Boll 구동장치, 측정장비 탑재를 위함 Plate	
효과 Rotor 치외없이 발전기 내부 진단 가능하여 Site Overhaul 기간 단축 - Overhaul 기간 단축에 따른 경비 절감 가능하며, 이에 따른 서비스 영업경쟁력 확보(국내)	
향후 Biz. 예상 Impact 1. 국내 특허출원을 통한 경쟁사와의 영업 경쟁력 확보 - 해외 서비스 사업 진출시에 당사의 고도화된 진단 기술 홍보로 영업 경쟁력 확보 → 발전소 경쟁사의 특허출원 및 등록여부 확인 필요 (국내/중국/중남미 지역)	   

Appendix 2

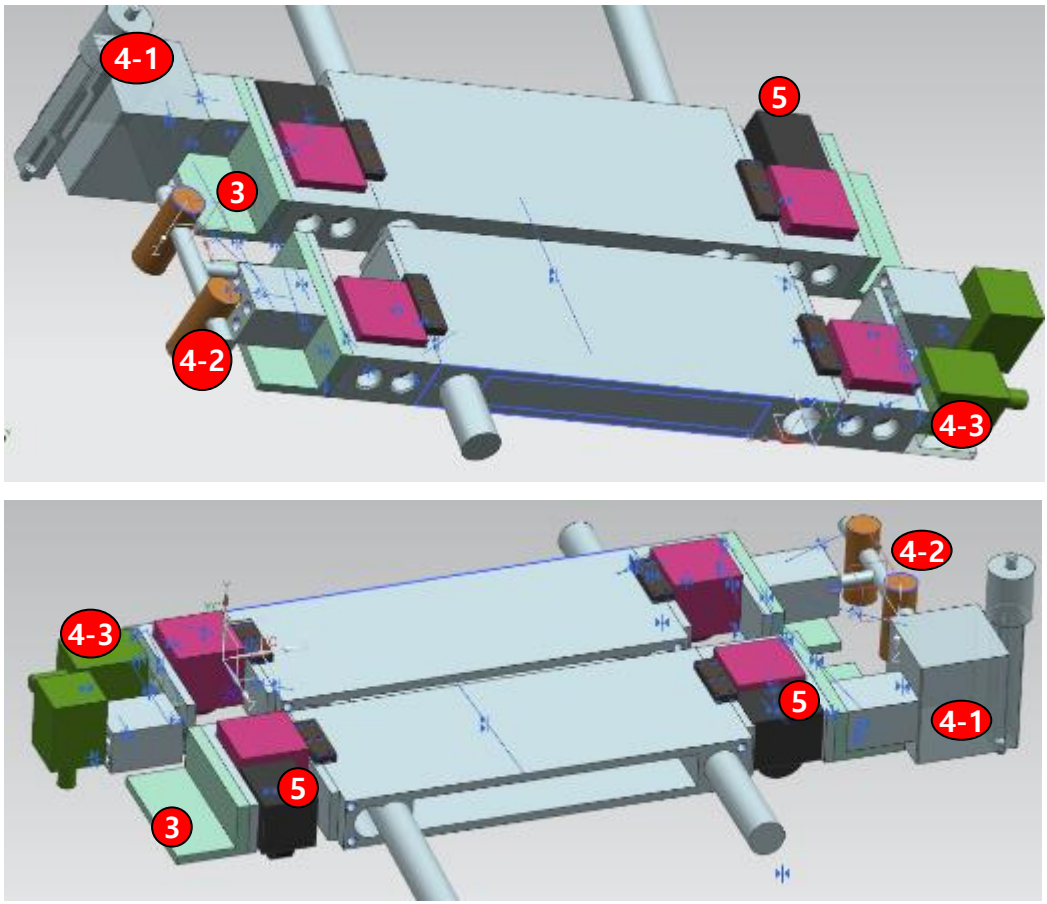
Main Body



Appendix 3

진단 Tool

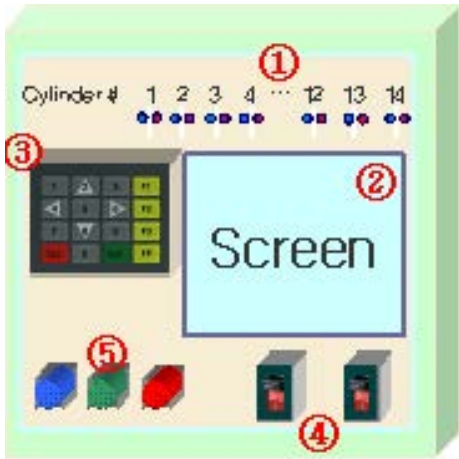
3의 진단 Device 탈부착용 Jig에는 총 3개의 Device4가 부착되고 이동용 구동장치에는 2개의 로터리식 엔코더5가 장착됨



Device	동작 설명
4-1 전자식 경도기	- 전자식 경도기로 발전기 고정자 권선의 Cover역할을 하는 Wedge가 경도를 측정하여 조립의 건전성 진단
4-2 EL-CID 센서	- Core에 정격의 약 10% 자기를 유기하여 Core절연 건전성 진단
4-3 카메라	- 발전기 내부 육안 점검
5 엔코더	- 현재 진단장비의 발전기 내 위치 확인

모니터링 장치

모니터링 장치는 무선(블루투스 통신)통신으로 각 Device 및 구동장치와 통신하여 제어 및 모니터링 함(유선 가능)



Function	동작 설명
① 각 Device 및 구동장치의 작동 및 통신 표시램프	. 무선통신 정상 동작 : 녹색 램프 On. . 무선통신 Error : 적색 램프 깜박. . 무선교신에 따라 : 녹색 램프 깜박임. . 통신 두절 : 램프 꺼짐.
② Screen부	. 각 Device 및 구동장치 표시(No 표시) . 진단 장비의 Position 측정값 표시. . 진단 장비의 Data 표시(경도/EL-CID) . 진단 장비 및 Device의 배터리 값 표시(무선장비일 경우). . 카메라를 통해 들어오는 영상 출력
③ Mambrane Keyboard.	. Zero Set 버튼. . Data값 입력(저장) 버튼. . 상하 좌우 Select버튼. . 확인 버튼. . 취소 버튼. . Reset 버튼. . 0 ~ 9까지 숫자 입력 버튼.
④ 전원 On/Off 스위치.	. Screen부 전원 스위치. . 다중 무선 통신 모듈 전원 스위치.
⑤ 동작 확인용 램프.	. 유선 전원 시 : 파랑 On. . 배터리 전원 시 : 파랑 깜박임. . 무선 통신 장애 시 : 녹색 . 전원 On시 : 적색 램프 On.

[과제번호-26] AI를 활용한 소재(MTR)성적서 Review



사 검토 항목 결과: 불 합격
1. Tensile strength SPEC OVER (SPEC: 500-700 MPA)
2. Yield strength Tests 누락
3. Elongation after fracture Test 누락

Abnahmeprüfzertifikat nach EN 10204 - 3.1
Inspection Certificate according to EN 10204 - 3.1

Design No. / Certificate No.: 5.0204
Issue Date: 05.05.2024

Customer / Name: Power Generation
Name: Schneider Steel (Weld Steel)
Material: S235JR
Order No.: 123456789

Manufacturer / Address: SCHNEIDER STEEL CO., LTD.
Schneiderstr.
12345 Schneiderstr.
12345 Schneiderstr.
12345 Schneiderstr.

Order No. / Purchaser's Order No.: 123456789
Manufacturer's Order No.: 123456789

Design No. / Certificate No.: 5.0204
Issue Date: 05.05.2024

Design No. / Certificate No.: 5.0204
Issue Date: 05.05.2024

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (%)	Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties	Welding properties	Other properties					
C	Mn	P	S	Re	Rm	Yield strength	Elongation after fracture	Impact
0.25	0.50	0.010	0.005	235	355	235	25	27
0.25	0.50	0.010	0.005	235	355	235	25	27

Design / Material No.: 123456789
Inspection / Issue Date: 05.05.2024

Wir bestätigen, dass das Produkt die Anforderungen der Bestellung erfüllt.
We confirm that the product fulfills the requirements of the order.

Power Generation Steel (PGB) GmbH
Schneiderstr. 12345
12345 Schneiderstr.
12345 Schneiderstr.

소속 : 파워서비스)원자력TG품질관리팀

제안자 : 김준형 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

- 국내, 특히 해외 소재 성적서는 업체의 발행 국가에 따라 표기법, 언어 등이 다르게 기술되어 검토시간이 많이 소모됨
- 검사관의 성적서 검토 기량에 따라 발생할 수 있는 휴먼에러를 방지하기 위함

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- AI 기반 App.을 활용하여 많은 종류의 Spec.을 AI에 학습을 시키고, Review가 필요한 성적서를 Scan 또는 촬영하여 AI가 학습한 data를 기준으로 Spec Over, 오타, 검사누락(Code요건 대비)을 검토하여 AI 스스로 합/부 판정함. 합격은 'OK' & 불합격이라면 불합격 사유 Comment란 자동 생성하는 App.

기대효과

- 해외소재의 검토 부담감을 줄이고 검사 m/h도 절감 가능함
- 휴먼에러(Human error)로 인한 사전이슈 제거

시 검토 판독 결과: 불합격

1. Tensile strength SPEC OVER (SPEC: 500~700 MPa)

2. Yield strength Tets 노력

3.Elongation after fracture Test 누락

power
generation
seals

Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 - 3.1
Inspection Certificate

Inspection Certificate according to EN 10204 - 3.1

Zeugnis-Nr. / Certificate No.:
Datum / Date:

8-2024
10-05-2024

Aussteller / January:

Power Generation Units (PGU) Group
Mullerle Strasse 12-14(x)
12881 Berlin
Germany

Distributor / Purchaser:

DOOSAN ENERGY CO., LTD.
Gyeongnam
22 Doosan-ro-6 Seongnam-City
51711 Chungwon City
S. Korea

Bestell-Nr. / Purchaser's Order No.:
Bestelldatum / Purchaser's Order Date:

2024060117 = 17.06.2024

Auftrags-Nr. / Our Order No.

ALP2014-130

Erzeugung / Produkt:

Caulking Wire : 2,1 x 1,6 mm
1.4303
407 m

Workstoff-Gr. / Material No. 1

Umfang der Lieferung / Volume of Delivery:

Chemische Zusammensetzung / Chemical composition (%)			
C	Si	Mn	P
0.15	0.01	0.01	0.005

Chemical composition (%)							
C	Mn	S	Si	N	Al	Cr	P
0,018	0,803	0,001	11,188	0,018	0,173	18,312	0,005
0-0,04	2-0,9	0-0,01	0-0,1	0-0,02	0-0,05	17-0	0-0,01
Mechanical properties							
Mechanical properties							

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Deflexions Wert strengen	Zugfestigkeit Tensile strength	Bruchdehnung Elongation after rupture			Kerbschlag Notch tests			
Rp 0.2 (MPa)	Rm (MPa)	AB0 (%)	AB0 (%)	AB0 (%)	HV	HB	HRB	HRC
	600							

Change / Switch to:

Schichtprüfung / Visual check:

Interview

Keine Beurteilung / Satisfactory

We besatigen, dass das Produkt alle Forderungen der Bestellung erfüllt.
We confirm that the product fulfils all demands of the order.

Power Generation Seals (PGS) GmbH
 10000 Berlin 10, 10334 H

Tel.: +49 30 - 67 65 90 02
 E-Mail: wetcare@pgs-berlin.de
 Web: www.pgs-berlin.de

[과제번호-27] LP Blade 화염경화 영역 측정 및 잔류응력 측정부 마킹 개선 필요



소속 : 원자력 TG 품질관리팀

제안자 : 조일환 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

1. LP Blade(L-0, 1, 2)단 화염경화 후 잔류응력을 측정해야 함. 도면에서 요구하는 위치를 줄자, 버니어 캘리퍼스 활용 수동으로 표시하고 전해연마를 진행하고 있음.
 - 줄자의 흔들림, 버니어 닿는 위치에 따라 오차가 발생하여 매번 약간씩 다른 위치에 표시되므로 잔류응력측정기의 좌표가 매번 수정되어야 하는 불편함이 있음.
2. 화염경화영역을 버니어 캘리버스로 측정함으로써 닿는 위치에 따라(각도 변화) 오차가 발생함.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 기준면으로부터 일정한 거리, 각도로 체크할 수 있으며, 제품에 따라 요구하는 길이가 다름으로 조정이 가능한 장비가 필요함.
- 표시를 위한 레이저 포인터 또는 마커. 경화영역(Ailfoil Concave/Convex) 측정 가능한 비전.
- * 여기서 더 나아가 전해연마 장비를 바로 설치할 수 있으면 함.

기대효과

- 오차발생 최소화, 검사준비시간 감소, 잔류응력측정기 좌표 수정 최소화로 검사시간 감소.

[과제번호-28] CMM 측정 후 측정값 치수성적서 연동 S/W 개발



소속 : 원자력 TG 품질관리팀

제안자 : 조일환 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

- CMM 치수 측정 후 CMM 자체에서 나오는 성적서나 엑셀파일만 받을 수 있기에 필요부위만 수기로 명기 후 자사 치수성적서로 옮기는 작업을 직접 해야함.
- 관련정보, 기준값, 공차 등 직접 입력하고 합, 부 판정, 재검토 필요.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- CMM장비에서 출력되는 결과값이 S/W에서 필요 값만 추출되어 자사 치수성적서 양식에 자동 입력.
- S/W에 도면도 입력 가능하여 기준 치수, 공차, 관련 정보가 자동 입력되고, 치수 벗어남도 한 번 더 체크해주는 기능이 있으면 함.

기대효과

- 치수성적서 작성 및 검토 시간 감소
- Human Error 예방을 통한 문서 정합성 확보 및 고객 신뢰도 향상

[과제번호-29] 발주처 매니저 어플 개발

중부발전 ▼

1. 보령신복합

- 소재

- ↳ Cutt off Date ▼
- ↳ Inconel ▼

- 고객 요청사항

- ↳ 입회신청 전 확인내용 ▼

- QVD 제작

- 품질문제

2. 안동복합

3. 신보령

남동발전 ▼

서부발전 ▼

1. 보령신복합

Inconel

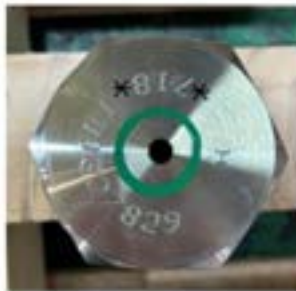
제출 서류

1. 소재성적서
2. 치수성적서
3. 경도 측정 성적서

Inconel Nut 경우 소재사양 죄/무에

* Stamping 후

녹색 마카펜으로 원형 표시 할 것



소속 : 원자력 TG 품질관리팀 고정자 검사반

제안자 : 신호엽 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

- 어플이나 소프트웨어를 통해 고객사별 요구사항을 수집 및 등록하여 누구나 확인 할 수 있으면 합니다.
- 고객사마다 PJT 요구 사항이 다름. 검사시 메일을 확인하거나 발주서에 미기입시 설계, 품질, 구매팀으로 문의 해야함.
- 예시) 해당PJT는 KS 소재 사용불가, Cutt off Date, 전락물자판정서, 소재성적서 Customer 공급사 원본대조필 직인이 있어야함 등.
- 제작 업체도 원본이 필요한지, KS 사용 불가였는지 늦게 인지하는 경우도 있음.

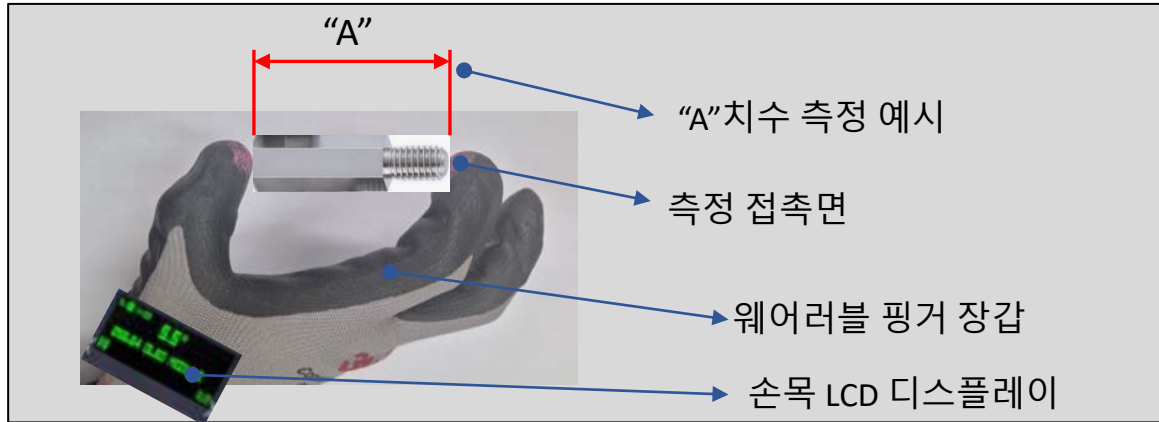
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 스마트폰, 노트북 등 사용할 수 있는 소프트웨어
- 고객사별 카테고리로 확인 및 등록 할 수 있어야함

기대효과

- 발주서상 PJT별 요구사항을 입력할 필요 없이 "어플로 PJT 요청사항 확인" 명시로 통일 가능(발주서상 누락 가능성 감소)
- 협력 업체도 제작시 사전에 확인하여 불일치 사례 감소
- 검사원 사전 검사준비 시간 감소
- 담당자 부재에도 누구나 필요 사항을 확인 할 수 있음

[과제번호-30] 웨어러블 핑거 접촉을 통한 치수측정 장비 개발



소속 : 원자력TG품질관리팀(고정자 검사반)

제안자 : 금봉조 기술차장

기술 도입 or 개선 필요성

제목 : 웨어러블 핑거 치수측정 장치

기술 도입/개선 필요성 : 기존 측정 도구인 버니어캘리퍼스의 직각측정 방법에서 벗어나 핑거의 면 접촉 측정방법으로 다양한 모양/단차부 등의 치수측정 가능

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 센서 및 전류 등 특정 장치 및 성질 등을 이용하여 엄지와 검지 사이의 면 접촉을 형성하여 직각거리의 치수를 디스플레이 (LCD 및 스마트폰 등)에 표시 되어야 한다.
- 측정 정밀도는 ± 0.1 이내

기대효과

- 제품 형상에 구애 받지 않고 간섭을 피하여 직선거리 측정 가능하므로 측정시간 단축 및 측정 피로도 저하
- 품질측정의 디지털팩토리 실현
- 관련 기술을 이용한 진입 및 측정이 어려운 구간의 다양한 계측 분야 적용

[과제번호-31] 사처리 믹서_AI 카메라 및 센서 설치를 통한 몰드 품질 안정화



소속 : 제강공장 주조파트

제안자 : 박재기 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 사처리 믹서를 통해 재생사와 수지, 경화제를 혼합하여, 조형 작업을 수행함(몰드 제작)
- 수지 및 경화제 토출량이 부족하면 몰드 강도 약해지고, 몰드 품질 악화 및 붕괴로 인한 안전 사고 위험이 있음
- 작업 및 모니터링 시야의 방향이 달라, 믹서 기사가 작업 중 계속 디스플레이를 주시하기 어려움 / 수지 및 경화제는 유해화학물질로 일반적인 유량계로 유량 확인이 어려움(잦은 교체 정비 필요)
- 펌프가 완전 Shut down 할 경우, 설비 알람 / 비정상적인 펌프 작동에 대해서는 확인 불가

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- AI 카메라를 통해 수지 및 경화제 토출을 모니터링
- 초음파 유량계(?)과 같은 비접촉식 유량계 설치를 통해 토출량 확인
- 펌프에 진동 및 열 센서 등을 설치하여 펌프의 이상 유무 확인

기대효과

- 믹서 기사 모니터링 피로도 감소
- 토출량 확인을 통해 수지 및 경화제 정량 투입
- 펌프 이상 유무를 감지하여 고장 전 펌프 교체 (예지정비)



몰드 품질 안정화로 생산원가 절감 및 제품 품질 향상, 안전 사고 예방

[과제번호-32] 설계 가시화(Dashboard) 고도화 및 DIDS 연계 모듈 개발



소속 : 서비스/복합EM2팀

제안자 : 고성민 팀장

기술 도입 or 개선 필요성

- Plant Engineering의 전체적인 상세한 설계 Flow에 대한 파악이 어려움
- FA/FC 도서에 기반한 Progress Check로 인해 Detail Work Flow에 대한 Detail Progress Check가 어려움

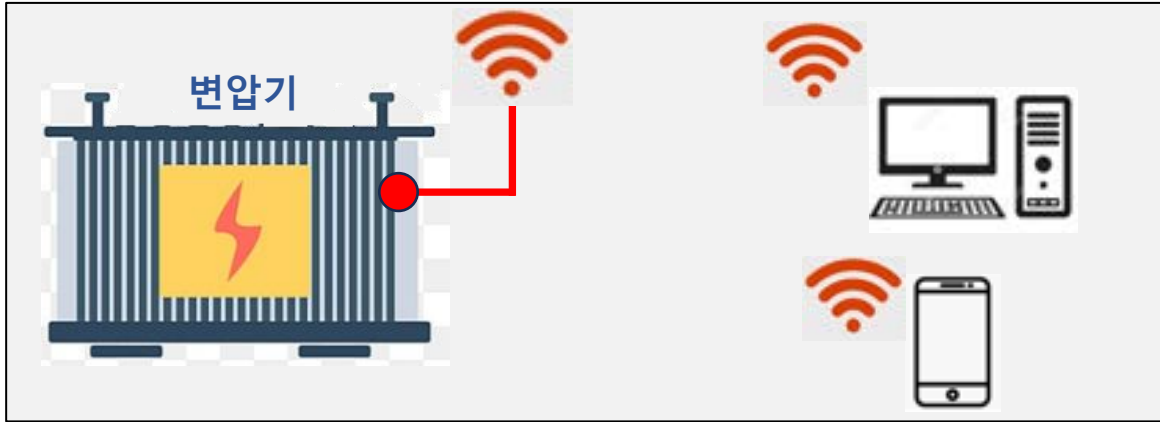
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- Sharepoint에 Work Flow별 Detail Activities 기준으로 자동으로 Folder Tree 생성 및 Folder안에 Upload되는 File을 기준으로 Engineering Progress 산출
- Sharepoint에 Upload된 설계 성과물이 One Button으로 DIDS(두산통합설계환경)에 등록
- Overall Work Flow 뿐만 아니라 Detail Activity에 대한 선후행 Activities를 User가 직관적으로 볼 수 있도록 Dashboard 구현

기대효과

- Detail Engineering Progress 및 Work Flow를 가시화가 가능
- DIDS를 모든 Engineer가 효율적으로 사용 가능

[과제번호-33] 변압기 원격 모니터링 점검을 통한 디지털 솔루션



소속 : 서비스/복합전기/제어설계2팀

제안자 : 이강욱 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 발전소에 사용되는 변압기의 수명은 절연재료의 사용온도 및 부하율, 주위온도에 따라 크게 달라지게 되므로 변압기의 정확한 사용가능기한을 예측하는 것은 어려움
- 사용기간이 오래된 변압기는 순시 및 정기점검을 통해 교체주기를 파악 해야 하며 전압이 높은 변압기는 점검 시 안전사고에 노출될 위험이 있음

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 변압기의 유지보수 및 고장위험도를 점검할 수 있는 정보들을 사물인터넷(IoT)센서와 통신장치들을 통해 컴퓨터 또는 스마트폰으로 전송 및 저장
- 수집된 데이터를 기반으로 변압기의 잔여수명 예측 및 예방점검 사항 Recommendation

기대효과

- 변압기 운영에 필요한 지표를 실시간 모니터링을 통해 효율적인 변압기 관리 가능
- 원격으로 변압기 점검 데이터를 전송 받음으로써 변압기를 현장에서 점검 시 발생할 수 있는 안전사고를 미연에 방지

[과제번호-34] 특정 사양 계약서 분석 AI Agent 개발



소속 : 서비스/복합전기/제어설계2팀

제안자 : 강문일 팀장

기술 도입 or 개선 필요성

- 정확성 향상: 발전소 계약서와 설계자료 간의 일치 여부를 사람이 수작업으로 검토하는 경우, 실수나 누락이 발생할 수 있습니다. 인공지능 기술을 도입하면 이러한 오류를 최소화할 수 있습니다.
- 시간 절약: 수작업으로 검토하는 데 걸리는 시간을 대폭 줄일 수 있습니다. 인공지능은 대량의 데이터를 빠르게 처리할 수 있기 때문에 검토 시간을 단축할 수 있습니다.
- 비용 절감: 인공지능을 활용하면 인력 비용을 절감할 수 있습니다. 또한, 오류로 인한 재작업이나 수정 비용도 줄일 수 있습니다.
- 일관성 유지: 인공지능은 동일한 기준으로 데이터를 검토하기 때문에 일관된 결과를 얻을 수 있습니다.

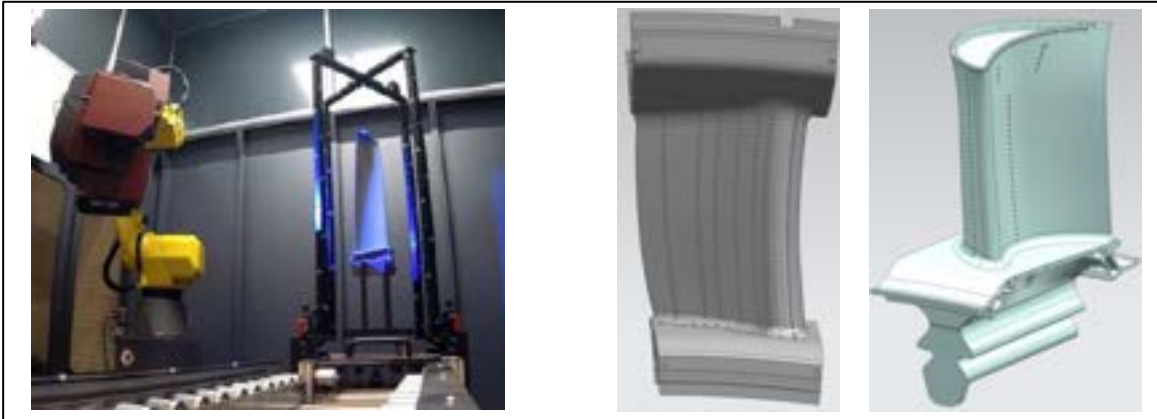
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 본 기술은 계약서 전체 항목을 인식하는 AI가 아니라 특정 사양(온도 조건 또는 재질 조건 또는 인증 등 한가지만)에 대해 학습하여 관련 문서에 Comment 하는 기능임
- 자연어 처리 (NLP): 계약서와 설계자료에 포함된 텍스트 데이터를 분석하고 이해하기 위해 자연어 처리 기술이 필요합니다. 이를 통해 온도 값이나 구체적인 사양을 추출할 수 있습니다.
- 컴퓨터 비전: 설계자료에 포함된 그림이나 도면에서 필요한 정보를 추출하기 위해 컴퓨터 비전 기술이 필요합니다. 이미지 인식 및 분석을 통해 텍스트와 도형을 식별할 수 있습니다.
- 데이터 통합 및 비교: 추출된 데이터들을 통합하고, 계약서와 설계자료 간의 일치 여부를 비교할 수 있는 알고리즘이 필요합니다. 이를 위해 데이터 매칭 및 검증 기술이 필요합니다.
- 머신 러닝: 계약서와 설계자료의 패턴을 학습하고, 일치 여부를 자동으로 판단할 수 있는 머신 러닝 모델이 필요합니다. 이를 위해 지도 학습 및 비지도 학습 기법을 활용할 수 있습니다.

기대효과

- 정확한 검토: 인공지능 기술을 활용하여 계약서와 설계자료 간의 일치 여부를 정확하게 검토할 수 있습니다. 이를 통해 오류를 최소화할 수 있습니다.
- 효율성 향상: 검토 작업에 소요되는 시간을 단축하고, 인력 비용을 절감할 수 있습니다. 이를 통해 전체 프로젝트의 효율성을 향상시킬 수 있습니다.
- 품질 보증: 일관된 검토 기준을 적용하여 계약서와 설계자료의 품질을 보증할 수 있습니다. 이를 통해 고객 신뢰도를 높일 수 있습니다.
- 리스크 관리: 오류로 인한 재작업이나 수정 비용을 줄이고, 프로젝트의 리스크를 관리할 수 있습니다. 이를 통해 안정적인 프로젝트 진행이 가능합니다.

[과제번호-35] 터빈 고온부품의 Film Cooling Hole 수량 및 변형량 자동 산출 장치



소속 : GT/복합PIM팀

제안자 : 정재봉 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- GT 고온부품에는 300~800개의 Film Cooling Hole이 가공되는데 가공 공정 중 설비의 이상 가동 및 후속 공정(External Coating/ 용접/Brazing) 수행 중에 Cooling Hole이 막히는 경우가 발생하고 있으며 이를 발견하지 못한 상태로 운전시 중대 품질 문제가 발생될 수 있음.
- 공정 중 누락되거나 막힌 Cooling Hole을 육안으로 발견하기가 어려우므로 이를 자동으로 검출 할 수 있는 설비 도입이 필요함.
- 고온부품을 고온 상황에서 장기간 사용함 후 제품의 변형이 발생되므로 재활용 여부를 판단하기 위해 제품이 변형량을 확인 할 수 있는 설비 필요.

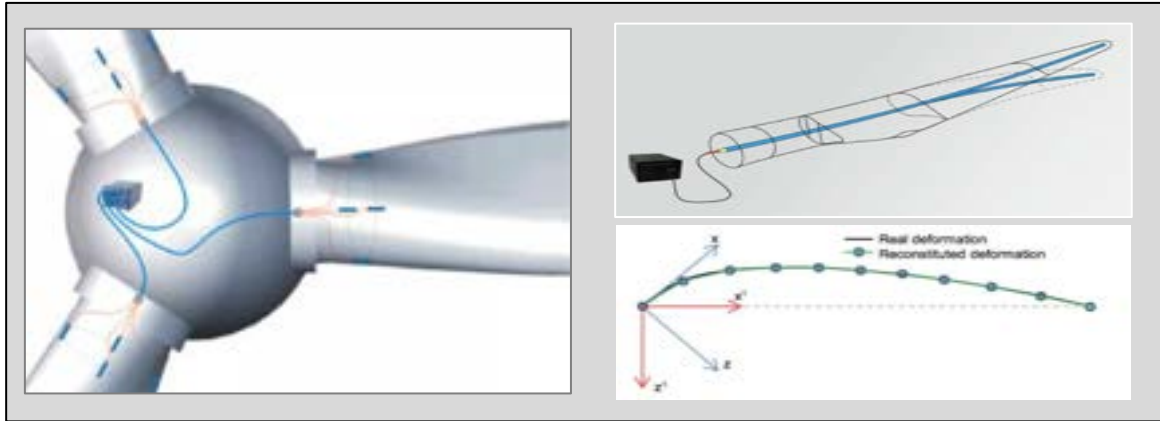
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- Ø0.5 의 Hole을 인식할 수 있는 3D scanner 또는 비접촉 현미경 필요함 또는 동일한 기능의 장치 필요
- 자유 곡면상에 가공되어 있는 Cooling Hole의 개수를 파악하기 위한 5축의 제어가 가능한 형태의 장치 또는 동등 기능을 보유한 장치 요구됨.
- 제품 표면을 Scanning 그래픽으로 나타낼 수 있고 표준 모델링과 비교하여 그 차이를 그림 또는 도표로 나타 낼 수 있는 기능 요구됨.

기대효과

- 고온부품 Cooling Hole 불량률 방지하여 중대 품질 문제 예방
- Cooling Hole 수량 검사 기간 단축.
- 고온부품 재활용 증가를 통한 원가 절감.

[과제번호-36] 풍력 블레이드 대상 광섬유센서 적용 구조진단 PoC



소속 : 전략/혁신)터보기계기술개발팀

제안자 : 강동우 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 풍력 터빈의 대형화와 더불어 블레이드 길이 증가(당사 8MW 블레이드 길이 100m)에 따라, 블레이드 구조의 원격 상태 감시 및 진단의 필요성 증대
- 풍력 블레이드를 직접적으로 모니터링하는 센서가 없음
- 풍력 블레이드의 상태 (음향, 진동, 온도, 변위)를 전체 영역에서 직접적으로 모니터링하여 이상여부를 사전에 모니터링하고 점검하는 기술 필요

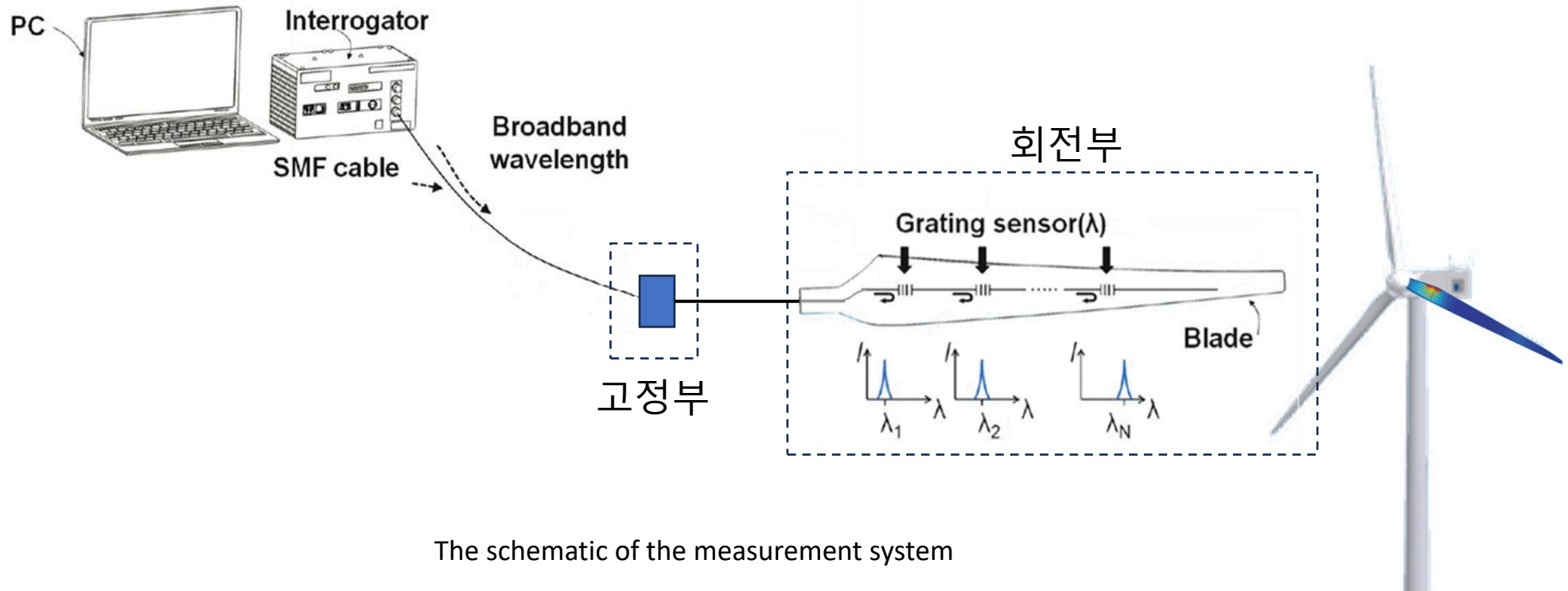
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 풍력 블레이드에 광섬유센서를 적용할 수 있도록 부착되어야 하며, 블레이드의 회전상태에서 신호를 받아 모니터링할 수 있는 통신환경 기술이 요구됨
- 풍력 블레이드의 길이가 100m에 달하므로, 전체 블레이드에서의 변형, 진동, 충격, 온도변화 등의 상태를 위치별로 알 수 있도록 Data 측정이 이루어져야 함
- 측정된 Data를 외부 사용할 수 있도록 제공되어야 하고, 블레이드의 상태를 가시화 할 수 있는 기술이 요구됨

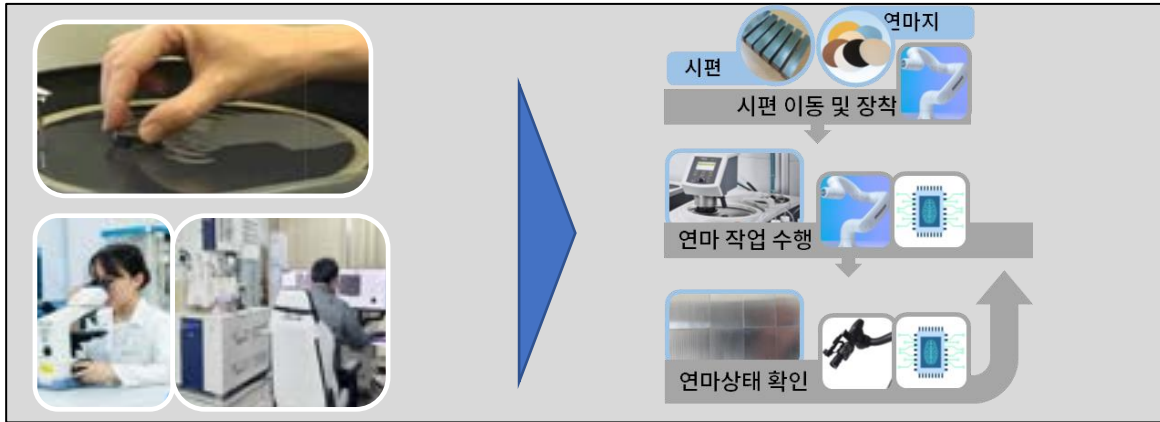
기대효과

- 낙뢰, 돌풍 등의 비정상적 충격에 의한 블레이드 손상을 전체 영역에서 위치별 모니터링 가능성 검토
- 운전 중 블레이드의 내부손상 (접합부 debonding, 층간 분리 등) 검출 가능성 검토
- 블레이드의 직접적인 센싱으로 손상 정보와 손상 위치를 보다 정확히 파악함으로써, 풍력 블레이드 모니터링 기술 향상

[예시 설명] 풍력 블레이드 대상 광섬유센서



[과제번호-37] Vision AI 기반 시편 전처리 자동화



소속 : 전략/혁신)신공정기술개발팀

제안자 : 박광용 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 수시편 분석 시 단순 반복, 수동 수행 작업 다수 : 시편절단, Mounting, Polishing 등
- 분석 결과 중립성 Risk : 국부적 결과로 전체 추정, 측정자별 분석결과 상이

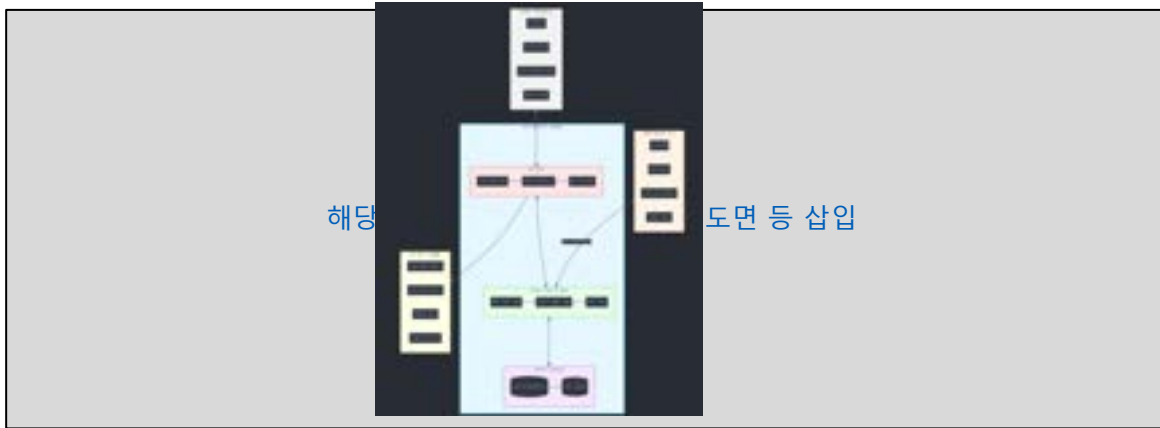
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- AI협동로봇 및 Vision AI 기반 시편연마 무인화/ 자동화 수행
 - : 협동로봇기반 형상인식 기술 정립
 - : Vision AI로 시편 연마 상태 확인 → Auto polisher의 시간, 회전 방향 및 속도 제안/변경

기대효과

- 비숙련자 분석 가능 기반 구축 : 시편 전처리 분석 재연성 및 신뢰성 향상, 시편연마(Polishing) MH 90% 단축
- 후속 제품대상으로 적용하기 위해 시편 대상으로 우선 적용

[과제번호-38] AI 기반 연구동향 및 시장 분석 자동화 시스템



소속 : 두산에너지빌리티 연구기획팀

제안자 : 임철 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 연구 기획 및 과제 수행의 생산성 향상
- 빠르게 변화하는 기술 및 시장 동향의 실시간 분석 필요
- 보안 문제를 해결한 클라우드 랜딩존 내 AI 시스템 구축 필요

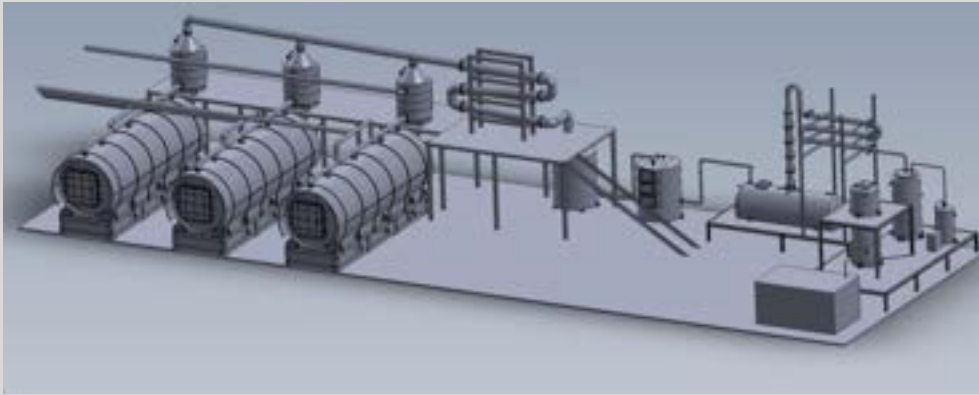
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 랜딩존 내 LLM 설치 및 API 연계 기술
- AI 에이전트를 활용한 연구 동향 및 시장 분석 자동화 기술-
- 논문, 특허, 경쟁사 정보 분석 및 자동화된 리뷰 논문 작성 기술

기대효과

- 연구 과제 기획 시간 50% 이상 단축
- 과제 진행 중 최신 기술 반영을 통한 연구 방향 최적화
- 보안이 확보된 환경에서 연구 데이터 기반 AI 활용 가능

[과제번호-39] 플라스틱 연속식 열분해 시스템 개발



소속 : 자원순환기술개발팀

제안자 : 조성진 팀장

기술 도입 or 개선 필요성

- 국내 대부분의 열분해 시스템은 회분식 시스템의 열분해 오일을 생산이 주목적인 유화 설비임
- 당사 개질 시스템과 연계를 통한 수소 생산을 위해서는 균일하고 다량의 열분해가스가 생산될 수 있는 연속식 열분해 시스템이 요구됨

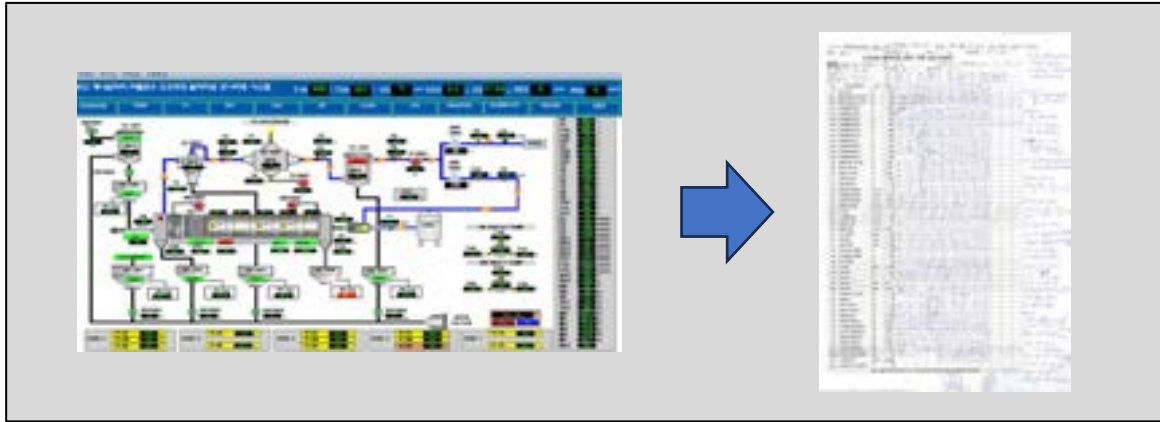
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 처리 용량 : 10톤/일 이상
- 반응기 형식 : 로터리킬른 + 탄화수소류 촉매 분해 공정 + BOP
- 생산 제품 : 열분해 가스 50% 이상, 열분해 오일 30% 이하, 열분해 찌 10% 이하
- 주 반응기 운영 온도 & 압력 : 500~700도 / 상압

기대효과

- 기존에 개발된 회분식에서 연속식으로 업그레이드 / 처리 효율 증가 / 경제성 확보
- 수소생산용 촉매반응기를 연계하여 청정연료의 생산 및 판매 가능
- 탄화수소류 촉매 분해 공정 : 다양한 촉매를 사용하여 생산 제품의 다변화 가능

[과제번호-40] 실험 설비 운전데이터 자동 Report 기능 개발



소속 : 자원순환기술개발팀

제안자 : 이진운 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 실험 시 대량의 실험 데이터를 스크린샷을 확보하여 별도 log sheet에 수기 작성 중
- 실험 분석은 별도로 진행하고 있으나, 실험 report 양식에 맞게 출력 (pdf, excel)이 필요함

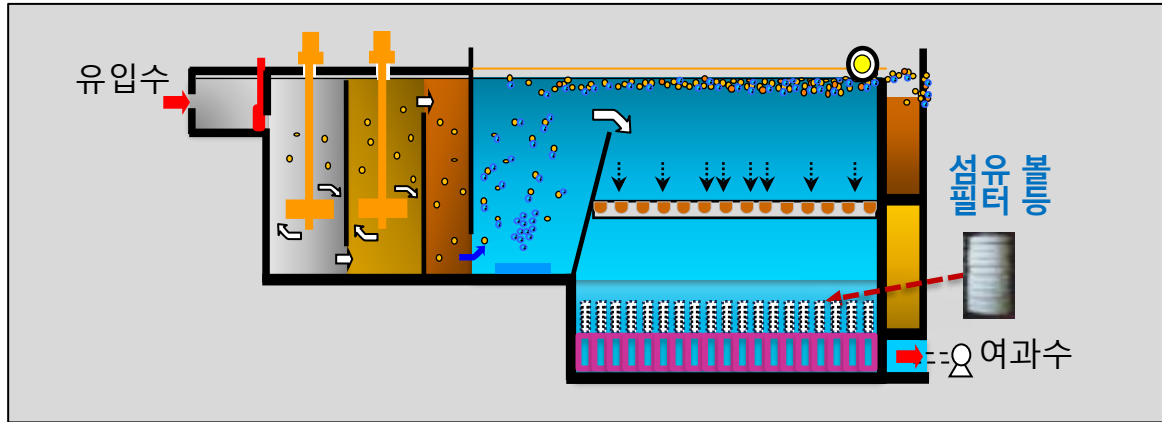
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- HMI에서 1초 간격으로 저장되는 data를 실험 report 양식 (그래프 포함) 출력(excel 혹은 시각성이 높은 tool 가능)이 요구됨
- 저장된 데이터(csv 파일) 기반 그래프 생성 및 report 작성
- (옵션)그래프 시각화 기능 → 특정 시점에서 사용자가 원하는 데이터를 함께 비교할 수 있게 여러 그래프를 동시에 보여주기 (온도, 유량, 중량 등)

기대효과

- 데이터 정리 M/H 절감
- 타 설비 확대 적용

[과제번호-41] 해수담수 설비의 DAF(Dissolved Air Floatation) 장치 성능개선 검증 기술



소속 : 자원순환기술개발팀

제안자 : 박용해 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 발전 수전해 및 해수 담수화 사업 경쟁력 확보를 위한 방안으로서, 당사 보유 Water 관련 Package 제품인 용존공기 부상설비(DAF, Dissolved Air Floatation) 성능 개선 및 검증을 통한, 전처리 기술 경쟁력 향상 및 관련 제품의 License out을 통한 수익 창출 기회 확보

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 발전용수 및 해수 담수화의 전처리 기술로서의 DAF는 수질이 양호한 경우 대부분 적용되고 있는데, 물 속에 있는 미생물이나 가벼운 물질들을 공기 방울과 부착시켜서 부상시켜서 제거하는 원리임.
- 수질이 양호하거나 안정적인 운영을 위해서는 DAF가 꼭 필요하나 후단에 모래 여과 필터가 적용되어야 하므로, 면적과 비용을 줄이고자, 여과기능이 추가된 복합된 형태의 DAF 제품이 개발된 바 있음(Veolia 등)
- 당사도 개발하여 기장 RO에 시범 적용하였으나, 운영되지 않아 상용화에 어려움이 있어, 기 보유하고 있는 DAF 파일럿 설비에 성유 볼 필터, 디스크 필터 등을 추가하여 성능 개선 및 최적화, 성능 검증을 통한 사업화 기회를 확보하고자 함.

기대효과

- 발전 수전해 및 해수 담수화 PJT 관련 기술 경쟁력 및 license out 기회 확보
- 기후 변화 및 물부족 해결을 포함한 환경 분야 관련 회사 ESG 실적 확보

[과제번호-42] 근무자 응급상황 알림 장치



소속 : 비파괴 검사팀 검사3반

제안자 : 구기훈 기술과장

기술 도입 or 개선 필요성

- 혼자 근무하는 (Work Roll, 야간 근무자) 등 작업자에게 위급사항 발생 시 같이 근무하는 인원이 없어 사고 발생자의 골든 타임이 늦어 목숨을 잃거나 큰 장애가 발생 될 경우가 많음.
- 기존에 개발된 스마트워치(Ex)애플워치) + 기업에 적용가능한 App개발을 통하여 혼자 근무하는 작업자가 착용하여 근무중 작업자의 맥박 및 산소 포화도 측정, 심전도, 작업자 넘어짐 감지 등 여러 측정 지표로 일정시간 반복적으로 측정하여 혼자 작업하는 작업자의 이상상황 발생시 빠른 시간 내에 작업자가 속해 있는 조직의 관리자 및 사내 병원 담당자 등에게 GPS활용하여 정확한 작업자 위치 및 작업자의 상태(맥박, 산소포화도, 심전도, 넘어짐 등)에 대한 자료가 Feedback되며 위급 상황을 수시로 경고하여 사고자를 발견하여 작업자의 생명을 구하는 시스템 구축.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 스마트 워치 위급상황 App을 좀더 발전 시키거나 두산 내에서 활용 가능한 작업자 건강 상태 모니터링 App개발.
- 사내 비상 연락망 연락가능한 System

기대효과

- 작업자의 생명을 구할 수 있어 사고발생을 줄여 조직에도 정량적 정서적으로 조직에 인적, 물적 M/H절감 가능.

[과제번호-43] 위치추적장치를 활용한 기자재 관리



소속 : COO) 비파괴검사팀

제안자 : 검사2반

기술 도입 or 개선 필요성

- 비파괴검사를 위해 다양한 기자재(교정블록, 장비, 탐촉자, 스캐너 등)를 보유하고 있음.
- 기자재의 크기가 가볍고 작을 경우, 누구나 들고 이동할 수 있으므로 분실하는 일이 매우 많음.
- 관리에 신경을 쓰더라도 기자재 위치를 쉽게 찾지 못하는 애로사항이 있음.
- 기자재 관리에 대한 작업자 피로도가 큼.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 애플의 에어태그 또는 갤럭시의 스마트 태그와 같이 위치를 확인 할 수 있는 기능을 구현할 수 있어야 됨.
- 방수, 방진기능이 있어야 하고 가능하면 매우 작은 형태, 동시에 많은 수량이 필요하므로 현실적인 가격의 위치추적 장치이어야 함.
- 기자재에 위치추적장치를 부착하여 언제 어디서든 누구나 기자재 위치를 확인할 수 있고 쉽게 찾을 수 있어야함.
- 개인 핸드폰으로 누구나 기자재 위치 확인 검색이 가능 해야함.

기대효과

- 기자재 분실로 발생하는 공정 지연 원천 차단
- 기자재 관리가 매우 편리해짐
- 작업자들의 피로도 감소

[과제번호-44] 교정블록 자동 이송 선반



소속 : COO) 비파괴검사팀

제안자 : 검사2반

기술 도입 or 개선 필요성

- 비파괴검사팀에는 크기와 무게가 다양한 교정블록을 사용하고 있음.
- 중량물에 해당하는(5Kg 이상) 무게의 블록을 이동, 회전해야 하는 경우가 많음.
- 작업자의 실수로 교정블록의 추락, 낙하로 인해 크게 다칠 우려가 항상 있음.
- 교정블록의 보관장소가 여러곳에 흩어져 있으므로 가능한 한곳에 모여 있으면 업무 효율이 증가할 것으로 기대함.

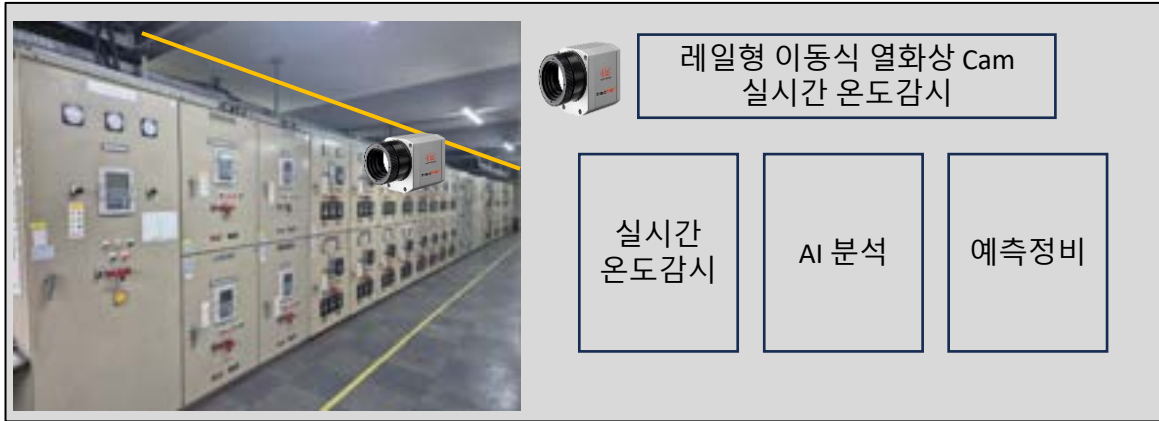
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- **타워 주차장 방식으로 교정블록이 한곳에 정위치.**
- 필요한 블록을 선택하면 자동 선반이 해당하는 블록을 작업자가 사용하기 편한 위치에 내려줌.
- 턴 오버 기능이 있어 필요 시 블록 회전이 가능 해야함.
- 해당 블록장에 위치할 교정블록은 직사격형, 곡률을 가진 직사격형 모양으로 교정블록들이 어느정도 동일한 모양을 가지고 있음.

기대효과

- 작업자의 안전확보
- 비교적 좁은 공간에 효율적으로 교정블록을 보관함으로써 정리정돈 상태 유지
- 검사를 위한 교정시간 단축으로 작업자들의 피로도 감소

[과제번호-45] 레일형 이동식 열화상 Cam 실시간 온도 감시



소속 : 관리)시설운영팀

제안자 : 성진환 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 전력설비의 주요 관리 Point인 온도감시를 위해 고정형 열화상 카메라 및 인력 순회를 통해 점검을 하고 있음
- 설비의 수가 워낙 많아 개별적 카메라를 설치하기에는 공간적 제약과 비용적인 Issue가 있으며, 제한된 인력으로 점검을 함에 따라 점검공백 기간이 발생함

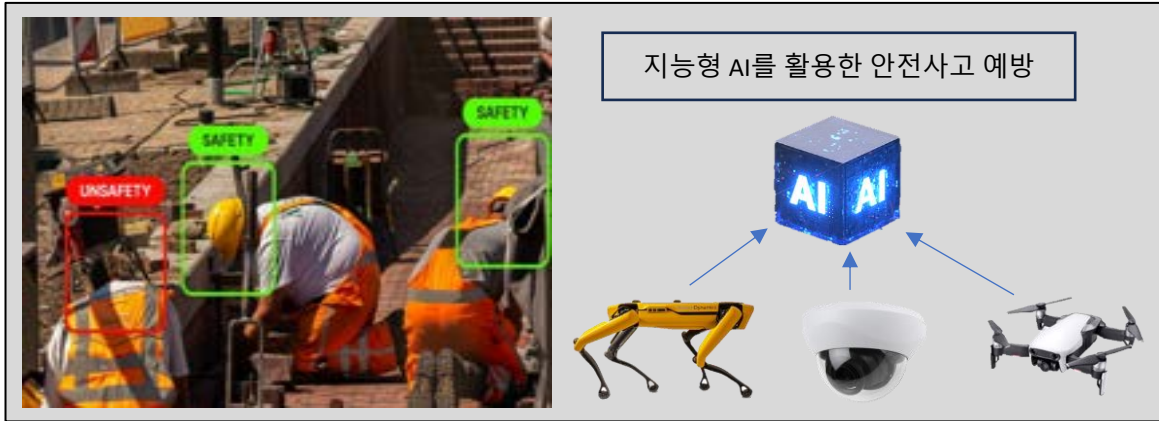
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 차단기 접촉부 온도감시 Point 가 많기 때문에 이동식의 지능형 AI 열화상 Cam을 설치하여 변전실 단위 모든 감시 Point 에 대한 상시 감시체제 구축
 - . 배전반 후면부 차단기 접촉부 모든 개소의 온도감시가 가능해야 함.
 - . 후면부 Door가 철판으로 제작되어 있기 때문에, 투명한 재질의 Door 개조가 필요하며 Door를 투과하여 온도 감시가 되어야 함
 - . 지능형 AI Cam으로 실시간 측정되는 온도값의 이상징후를 스스로 판단/피드백 필요(과거 Data 분석을 통한 현 상태 진단)

기대효과

- 많은 점검 Point에 대한 효율적 실시간 점검/관리 및 누적된 Data를 활용한 지능형 AI 기반 이상징후 예측관리로 설비 정전사고 예방 및 안정적인 전력공급

[과제번호-46] 지능형 AI를 활용한 안전사고 예방



소속 : 관리)시설운영팀

제안자 : 성진환 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- 다양한 작업현장의 안전관리를 위해 CCTV, 드론, Patrol 등 안전 Risk 제거를 위한 활동들을 하고 있지만 결국 사람이 눈으로 확인을 해야 하는 한계가 있음
- 감시 공백이 발생하는 순간에 발생하는 Risk에 대해서는 조치가 어려움

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 일반적인 안전모 미착용, 안전벨트 미착용 등의 수준이 아니라, 지능형 AI가 작업자 및 현장의 불안정한 상태/행동(전세계적인 안전사고 영상 학습)을 학습하여, 사람이 판단하는 수준의 위험요인을 캐치할 수 있어야 함
- Cam으로 송출되는 영상을 AI가 분석하고, 위험상황을 즉각적으로 인식하여 조치가 되도록 Inform을 줄 수 있어야 함(로봇감시개 음성 / 관리자 SMS 전송 / 모니터링 화면의 경고성 알람 등)

기대효과

- AI 및 감시 Cam을 활용, 안전관리 공백을 제거하여 안전관리 사각지대가 발생하지 않는 상시 안전감시 체계 구축으로 사고 예방

[과제번호-47] 로봇개를 활용한 출하품 상차계획관리 및 부두안전관리 시스템



소속 :출하기술팀 출하공정반

제안자 : 정명수 기술과장

기술 도입 or 개선 필요성

- 로봇개 도입으로 출하 대기 포장 Box 위치 파악 및 선별.
- 부두 작업장 내 상시 EHS Patrol로 안전사고 발생 Risk 제거

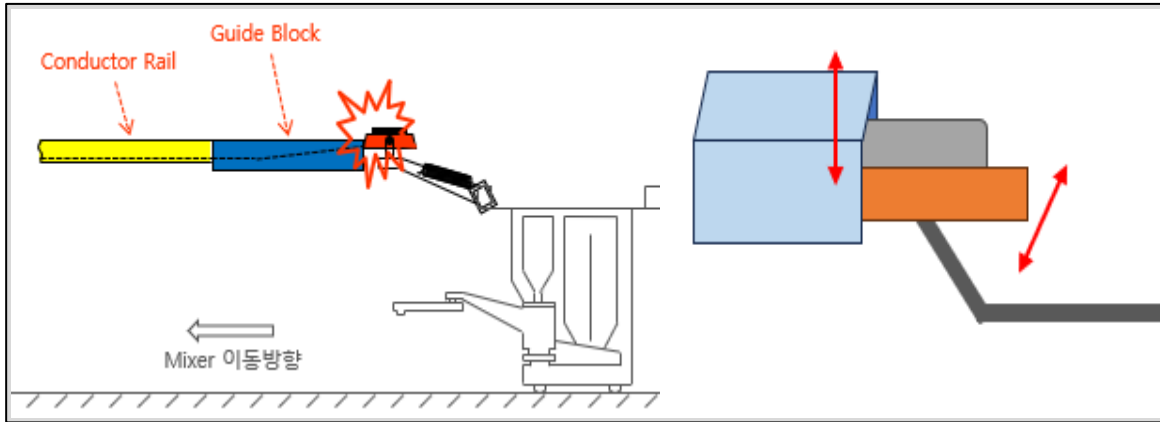
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 출하대기 중인 제품의 포장 후 상차 작업 전까지 이동이 잦은 특성을 고려하여 로봇이 포장 제품에 부착된 QR을 인식하여 실시간 위치 관리.
- QR 인식 후 포장설계시스템과 연계하여 상차 차량 제원에 맞춰 출하품의 크기/중량 등을 고려하여, 차량별 적재계획을 자동으로 연산.
- 부두작업장 상시 EHS Patrol을 돌며, 작업자 안전보호구 착용 및 작업환경 등을 실시간 모니터링 및 알람 송신 기능.
- 로봇개 배터리 소진 시 충전위치로 자동 복귀기능, 유사시 수동 컨트롤이 가능하도록 구현

기대효과

- 출하품 상차 위치 파악 및 상차계획 수립에 소요되는 사전 검토 시간 단축
- 부두 특성 상 다수의 중량물 취급작업이 동시에 발생하는 경우가 많은데, 로봇개를 활용하여 주변 환경의 위험정보를 실시간 감지/알람으로 사고 예방기대.

[과제번호-48] 주조공장 Mobile Mixer 집전장치 위치 제어를 통한 설비 파손/안전 개선



소속 : 관리)생산설비관리팀 제강전기정비반

제안자 : 최준혁 사원

기술 도입 or 개선 필요성

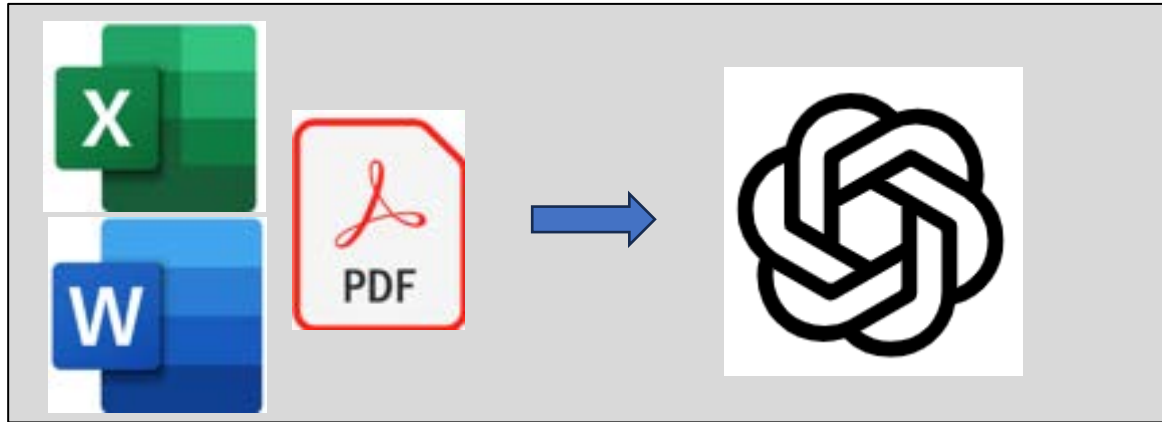
- Mobile Mixer의 Conductor Rail이 대차 통로 구간에 설치가 불가하여 해당 구간 통과 시 집전 Brush와 Conductor Rail의 이탈 및 반대 위치 재결합이 필요함.
- 양 구간 Conductor Rail의 높낮이 및 Mixer의 주행에 의한 발생 오차 등의 원인으로, 집전장치가 제대로 결합되지 못하고 충돌 및 파손되는 경우가 발생.
- Mixer의 주행 등 동력 설비와 Control System의 전원이 공급되지 않아 해당 사고 발생 시 설비 파손은 물론, 운전자의 제어 밖의 상황에서 인적 사고 발생 위험.

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 위치 검출 센서 설치 및 소형 Servo Motor 등의 Actuator 설치를 통해 대차 통로 구간 진입 시 검출된 위치를 바탕으로 Conductor Rail에 집전 Brush가 제대로 결합될 수 있도록 설계함.
- 일정 거리 접근 시 까지 정상 결합 불가 판단될 경우, 정지 신호 발생 및 PLC I/O 입력 등을 통한 Mixer 주행 강제 정지.
- 도체부 접촉 불량 등의 이유로 결상 등 Error 발생 시 Alarm 발생.

기대효과

- 주문 제작이 필요한 집전 Brush의 파손 시 재고가 없을 경우 주문부터 정비 완료까지의 시간이 상당 소요되므로, 설비 휴지 시간의 감소로 생산성 향상.
- 정비 작업자 및 Mobile Mixer 운전자의 M/H 절감 (재고가 있을 경우 정비 시 약 2시간 이상의 설비 휴지 및 정비 필요).
- 전력 설비 사고 및 운전자 제어 불가에 의한 충돌 등의 인적 사고 예방을 통한 안전 개선 가능.



소속 : 생산설비관리팀

제안자 : 이원택 기술대리

기술 도입 or 개선 필요성

-

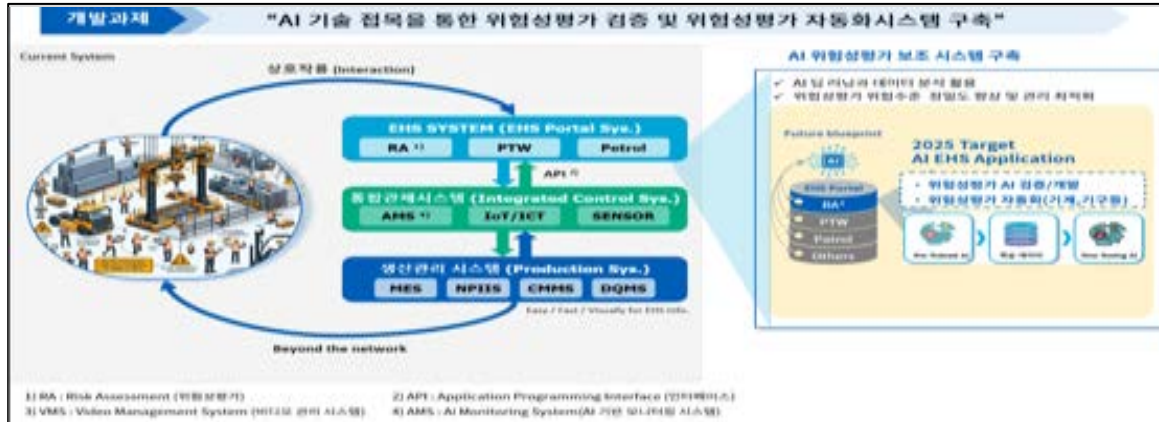
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 전기, 기계 도면, 매뉴얼, 절차서 등을 AI Chat bot에게 학습 시켜 필요한 정보만 추출
- 내부 문서 유출 방지를 위한 보안 강화

기대효과

- 현장에서 빠른 Data 확인으로 인해 설비 고장 시간 단축

[과제번호-50] AI 위험성평가 자동화시스템(AI AGENT) 개발



소속 : EHS부문) 안전/보건팀

제안자 : 조진용, 최홍영 수석

기술 도입 or 개선 필요성

- AI 딥 러닝과 데이터 분석을 활용한 위험성평가 검증/ 위험성평가 자동화 실시
- AI Agent 개발을 통한 작업 전 위험성평가 검증(누락내용 확인, 추가안전대책 매뉴얼 수립)
- 작업전 실시하는 각종 작업과 장비별 수시 위험성평가 자동화 지원 시스템 도입으로 업무 가치시간 증대

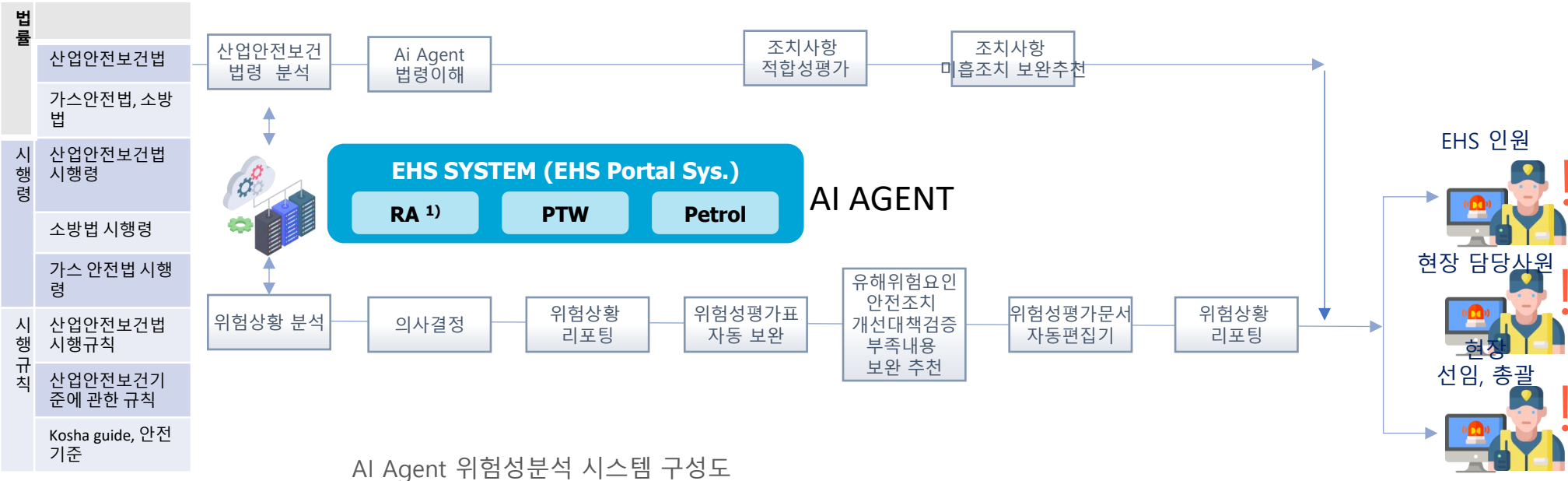
요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- 축적된 EHS Portal내 위험성평가 Data기반으로 다양한 위험요소를 분석, 위험성평가 결과에 대한 법적 이행요건 누락여부 검증
- 고위험작업 관리 작업안전조건 사전안전성 확인을 위한 위험성평가 자동화 통한 업무 보조시스템으로 활용(AI Agent)
- 사고위험이 높은 위험기계,기구별(크레인,지게차,중량물,고소차등) 위험성평가 자동화 통한 법적 안전조치사항 검증으로 risk제거
- LLM(거대언어모델)을 통한 위험성평가 고도화 및 수준 향상(위험성평가 수준 정밀도 향상 및 관리 최적화)

기대효과

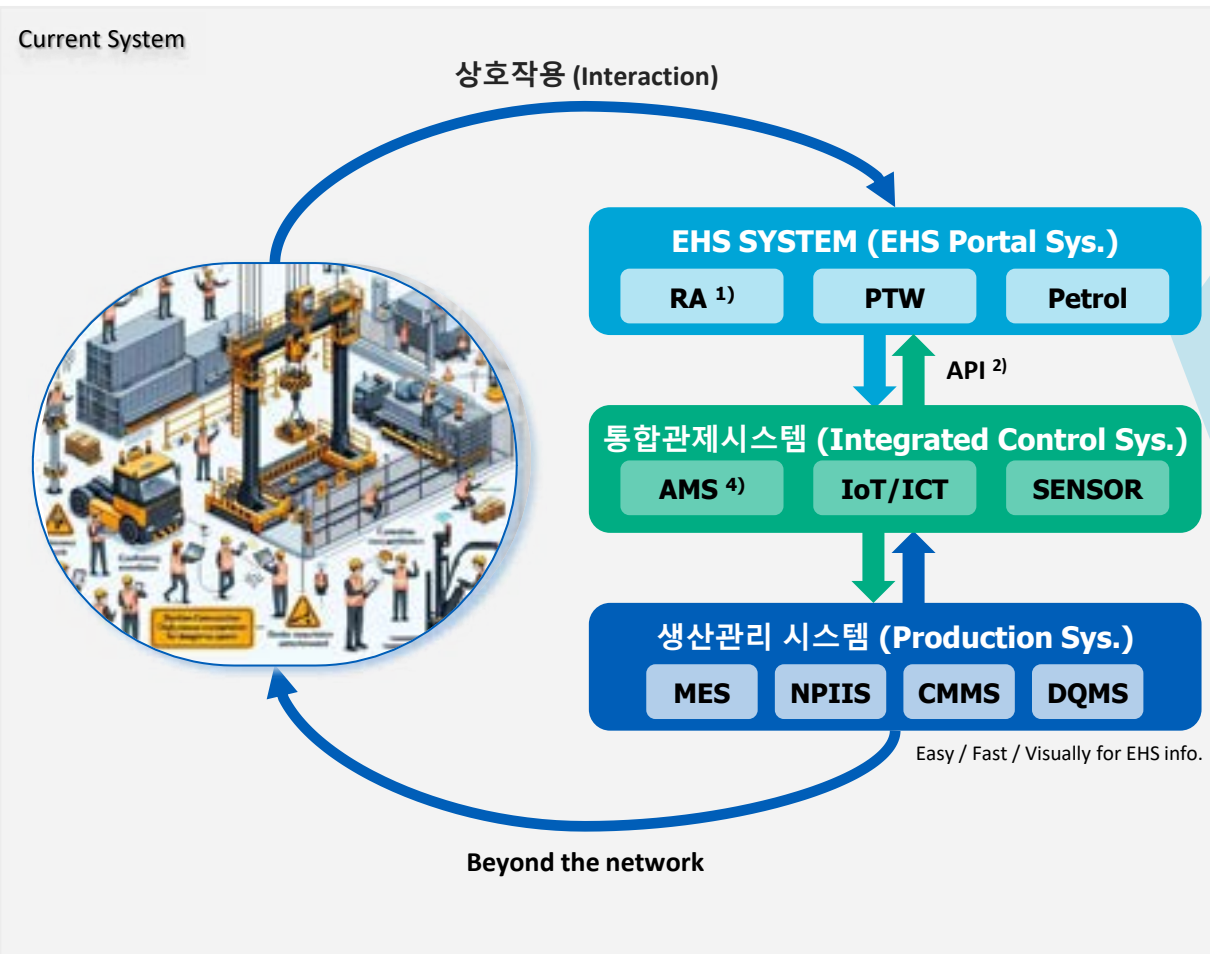
- 데이터 기반으로 작업계획과 연계한 실시간 위험성평가 결과 안전조치 사항 제공으로 사고예방
- 데이터를 학습한 AI Agent가 작업자의 주관적 경험에 의존하는**업무 역량을 상향 평준화하고 비부가가치 업무를 자동처리하여 생산성 향상과 산업안전에 기여**
- 생산현장 담당자 잦은 변경으로 위험성평가 실시 어려움 해소 및 실시간 위험성평가 문서 자동화 작성으로 업무load 감소
- 고위험작업 관리위한 작업 안전조건 사전안전성 확인 **AI Agent 활용으로 업무 보조시스템으로 활용**

1. 현재 유해위험요인과, 현재 안전조치 또는 개선대책을 검증하고, 법규에 있는 사항, 규정에 있는 내용이 모두 반영되어 있는지? 어떤지? 를 검토 후, 부족한 내용을 자동 추가 및 보완
2. 완전자동작성이 목표이나 100% 법규준수 항목 반영 어려움 있으므로, 사람이 쉽게 작성 가능하도록, 법규상 기계기구, 안전검사, 안전인증 받아야 하는 기계기구, 내부에서 규정하는 기계기구 작업 시작 전 안전점검, 특별안전교육 실시 해야 할 대상 기계기구 등... 을 모두 위험성평가에 반영... 안전조치, 조회해서 항목이 뜨면 이를 copy & paste해서 반영할 수 있도록.
3. 각종 장비에 대한, 예, 프레스 위험성평가 항목을 찾아줘. 작성해줘. 이런 명령어에 따라 진행될 수 있도록.
4. 기계기구에 대한 위험성평가 분석 보고서
5. 법규상 보건상 물질 (관리대상물질 200, 특별관리물질 50, 작업환경측정대상물질 200종, 특수검진대상물질, 노출기준설정물질, 금지물질, 허가대상물질,)에 대해서 위험성평가 가이드를 제시할 수 있도록.
6. 특별관리물질 50종은 직업병발생 위험이 있으므로, 특별히 관리하고 특별교육하고, 일일 관리대장을 관리하고, 특별물질사용에 대한 작업장내 고지, MSDS 경고표지 부착, 국소배기장치 가동상태 점검 확인,
7. 법규.보건상 물리적 인자에 대한 노출평가(소음이 심해 (귀마개 착용기준, 90db이상) 유해광선 (보안경 착용), 진동(진동보호구착용), 근골격계 질환 11종 노동부고시 (단순반복작업에 대한 기준에 입각, 초과되면 작업개선. 중량물 25kg 이상이면 10회이상 취급 금지.
8. 위험성평가결과를 그대로 사용하여 작업을 시작하겠습니까? Yes, 위험하지 않습니까? No,



개발과제

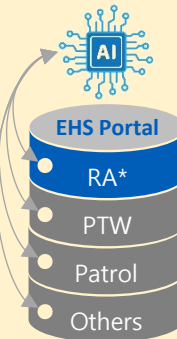
“AI 기술 접목을 통한 위험성평가 검증 및 위험성평가 자동화시스템 구축”



AI 위험성평가 보조 시스템 구축(AI AGENT)

- ✓ AI 딥 러닝과 데이터 분석 활용
- ✓ 위험성평가 위험수준 정밀도 향상 및 관리 최적화

Future blueprint



2025 Target AI EHS Application

- 위험성평가 AI 검증/개발
- 위험성평가 자동화(기계,기구등)

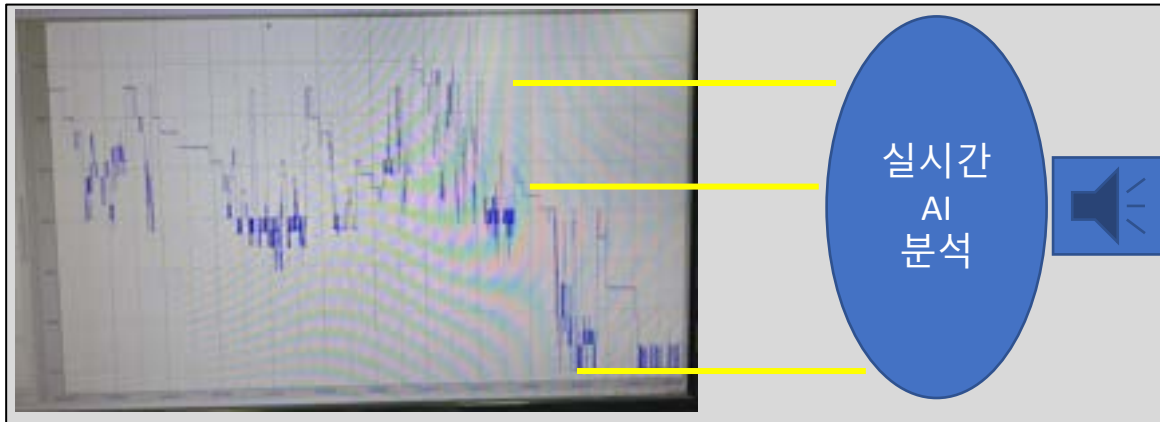


1) RA : Risk Assessment (위험성평가)

2) API : Application Programming Interface (인터페이스)

3) VMS : Video Management System (비디오 관리 시스템) 4) AMS : Ai Monitoring System(AI 기반 모니터링 시스템)

[과제번호-51] 170MN, 750MT 작동유油量 분석 AI 도입



소속 : 생산설비관리팀

제안자 : 박준표 사원

기술 도입 or 개선 필요성

- 170mn, 750mt 작동유 누유부시 노출된 부분이 아니면 조기에 발견하기가 어려움이 있음(최근 750mt mini mess hose 누유, 170mn table cyl 누유 등)
- 발견이 늦어져 기름이 계속 누유되고 설비가동에 문제가 되는 지점까지 내려가야 알람이 울려 뒤늦게 문제를 발견하게 됨
- 늦은 발견으로 정비시간이 늘어나고 작동유 주유등의 시간도 증가하게 됨, 작동유 재고가 부족 할 수도 있음

요구 기술에 대한 설명 (Spec 등)

- iba에서 검출되는 oil의 양은 설비의 동작에 따라 수시로 바뀜, 그렇기에 해당 동작에 따른 oil 변화량을 학습하여 이상사태를 발견 할 수 있어야함

기대효과

- 고장 조기 발견에 따른 정비 범위&시간 감소, 작동유 누유량 감소, 설비 수명 연장 등