- 수요 과제 목차 -

연번	수요 기술명	기술분야
1	대형 Crankshaft Diameter Auto 측정	측정, 제어
2	원격 유지보수 서비스 (가상검사)	시스템, 통신
3	(조선 생산환경에 적합한) 음성 인식 구현	음성인식, 분석
4	도료량 측정 (스프레이건)	측정, 분석
5	밀폐 구역 통신	통신
6	배관제 방사선 검사 판독 자동화	비파괴검사(RT), 분석
7	특수목적용 배관제 스마트태그 (내열, 내산)	IoT센서, 통신
8	철판 ID 인식 (물류추적)	IoT센서, 통신

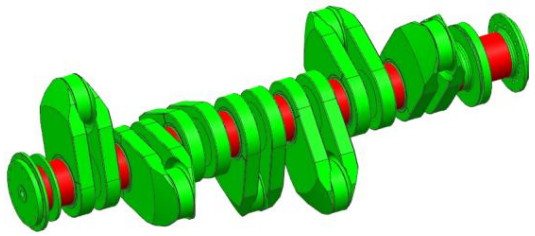
1. 대형 Crankshaft Diameter Auto 측정

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

◆ 제안 분야

수요 분야	품질, 안전	기술 분야	측정, 제어

◆ 제안 내용

문제점 / 현황	개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술
 Crankshaft (빨간색 부분이 저널임)  저널 Dia. 측정 – 저널 Dia. 측정시 장비 Operator가 방진구 뒤쪽에서 측정 – 회전을 멈추면 제품에 단차가 생기므로 저속으로 회전(0.2~0.4RPM) 하는 상태로 Outside Micrometer로 저널 Dia. 측정 – 측정시 작업발판의 폭이 좁고, 타입에 따라 제품의 폭도 좁아 제품에 **충돌, 협착, 추락 등의 안전사고 위험**이 큼 – 측정기가 무겁고 측정 자세가 불안정해 **근골격계 부상 위험**이 있음 – 측정한 Data 값을 작업자가 수기작성, 문서는 종이로 보관하여 **Data의 전산화가 미흡**	– Operator가 직접 Dia.를 측정하지 않고 레이져나 기타 측정기로 Auto 측정될 수 있는 방법이 있는지 검토 (측정기 정밀도가 0.01mm 수준이 되어야 함) – 측정된 Data가 자동으로 전송되어 전산에 입력이 될 수 있는지도 검토 – Crankshaft 제원 ✓ Crankshaft 길이 (1 part 기준) : W7X82 - 12,995mm ✓ 저널/핀 Dia. : 1,240mm(저널) / 1,220mm(핀) ✓ 제품 최대 Dia. : 2,290mm – 측정방법 ✓ 저널/핀부 : 저속회전 상태 Dia. 측정 ✓ 나머지 : 고정상태 Dia. 측정

기대효과	- 안전사고 예방(추락, 충돌, 협착, 근골격계 등) - Data 전산화를 통한 Data 활용 극대화

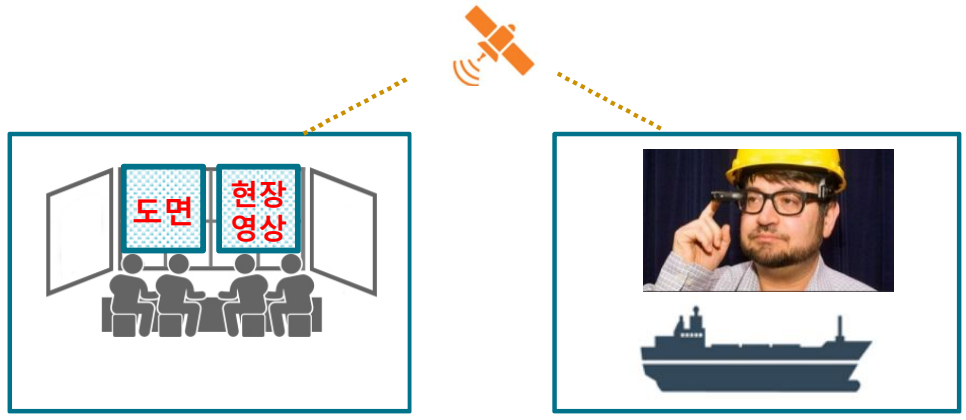
2. 원격 유지보수 서비스 (가상검사)

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

◆ 제안 분야

수요 분야	품질, AS	기술 분야	시스템, 통신

◆ 제안 내용

문제점 / 현황	개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술
– 선박/엔진 등의 유지보수 관련 문제점/현황 1) 최근 해운 분야에서의 기술의 발전은 놀라운 속도 일어나고 있고, 각종 솔루션들의 기술적 난이도 및 복잡성이 높아져 따라가기 힘듦 2) 한편, 유지보수 인력의 수준과 역량이 점점 낮아지고 있어, 유지보수를 원활히 수행하는 데 한계가 있음 3) 또한, 유지보수 인력이 현장에서 필요한 자료(도면 자료, BOM 자료 등)을 현장에서 즉시 파악하는 데 한계가 있음 4) Back Office에서 현장 유지보수 인력이 진단하는 내용을 공유하는 시스템이 필요함	 Back Office 현장 - 현장의 유지보수 인력이 보는 상황(시각적 영상)을 Back Office와 실시간으로 공유할 수 있는 시스템 구현 ✓ 스마트글래스 및 통신시스템 연계 - 시스템 상, 기본도면 연계 및 AR 기술 구현 - 통신을 위한 데이터 압축 기술
기대효과	- 유지보수 서비스의 획기적 개선, 고객 만족도 증가, 유상서비스 매출 증대

3. (조선 생산환경에 적합한) 음성 인식 구현

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

◆ 제안 분야

수요 분야	생산, 보전	기술 분야	음성인식, 분석

◆ 제안 내용

문제점 / 현황	개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술
– 공장 내부에 MIU나 키오스크 등 실적을 입력하는 장치가 있으나, 컴퓨터에 익숙하지 않은 협업 담당자의 경우 기록작성에 오랜 시간이 걸려 업무 효율이 떨어짐 * MIU : Machine interface Unit – 또한, 작업 복잡성에 의해 내용 기록이 구체적으로 작성되고 있지 않음  공장 내에 설치된 MIU	– 공장 내부 MIU, 키오스크, 무선무전기 등에 음성 인식 기능을 탑재하여 업무지시, 작업기록, 피드백을 음성으로 입력 – 사진/개념도  – 필요기술 ✓ 노이즈캔슬링 기술 : 현장에서 발생하는 노이즈 환경에서도 높은 음성 인식률 향상 가능 ✓ Speech To Text(STT) : 음성을 텍스트화 화여 분석 가능한 형태로 변경 가능 ✓ Text Mining : 중요한 키워드, 키워드의 발생빈도, 키워드간의 연관성 등을 분석하여 가치 창출 가능

기대효과	업무효율성 증대

4. 도료량 측정 (스프레이건)

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

◆ 제안 분야

수요 분야	도장, 품질	기술 분야	측정, 분석

◆ 제안 내용

문제점 / 현황

- 현재, 도장 스프레이건의 도료량 측정에 어려움이 있음
- 도장 작업자의 작업상황, 작업물량과 작업패턴 파악이 어려움





개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술

- 도장 작업 실시간 계측(에어리스펌프의 펌핑 진동수 측정)
- 도장 작업자에게 작업 실적물량 실시간 전달(일정 주기로 정보 제공)
- 계측 데이터를 무선통신망 이용하여 서버로 전송
- 실시간 작업현황 모니터링 및 실적관리 및 작업패턴 데이터 분석

- 도장 작업환경 내에서 장시간 사용이 가능하도록 내구성 필요
- 관련장비는 작업장 내부 안전을 위한 방폭 케이스 적용되어야 함





기대효과	작업자 기량 및 도료 사용량 정량화, 도장 품질향상, 도료량 절감

5. 밀폐 구역 통신

◆ 제안 분야

수요 분야	생산, 안전	기술 분야	통신

◆ 제안 내용

문제점 / 현황	개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술
– 선박내 밀폐구역에서의 통신이 어려움  **건조 중인 선박 (Block들을 조립하여 건조되는 선박의 특성상, 선박 내부 밀폐구역의 특성을 가짐)** – 현재 선체 외판을 통해 통신하게 되는 기술이 가능해짐에 따라 철판으로 둘러싸인 밀폐구역에서의 통신 기술이 개발되었으나, 현재 상용화 단계가 아니고 음성신호를 주고 받는 수준임	– 음성신호 뿐만 아니라 데이터 전송이 가능한 밀폐구역 통신 기술 (철판으로 밀폐) ✓ 완전 밀폐되어 있지는 않고 사람이 드나들 수 있는 구멍은 존재함 (아래 블록 사진 참고) 
기대효과	생산효율성 증대, 작업자 안전

6. 배관제 방사선 검사 판독 자동화

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

◆ 제안 분야

수요 분야	제작, 품질	기술 분야	비파괴검사(RT), 분석

◆ 제안 내용

문제점 / 현황

- Company에서는 배관 용접이 중요해짐에 따라, RT 필름의 Scan 파일을 요구 함. 보증기간 및 A/S기간이 증가함에 따라 RT필름을 보관해야 하는 공간이 늘어 나고 있음

AS-IS

필름 시스템(아날로그 방식)

촬영 → 필름현상 → 필름판독 → 필름Scan → 필름보관

현상 및 애로 사항

- 필름 현상 및 Scan에 소요되는 시간이 많다.
- 장기간 필름 보관 문제 발생
- 필름 재사용 불가
- 불량 추적 소요 시간 증가

개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술

- 감독관 요구를 만족 시키는 디지털 영상 촬영 기술 (육안으로 Crack을 확인 할 수 있는 정도의 해상도)
- 최종적으로 배관제 방사선 검사 판독 자동화

TO-BE

영상화 시스템(디지털 방식)

촬영 → Digital Image → Image 판독



Machine Learning 적용하여 분석

- 촬영과 동시에 Image 저장
- 필름 보관을 위한 공간이 불필요
- 검사 공정 및 불량 추적 시간 단축
- 판독 효율성 증대
- Image Plate 재사용 가능

기대효과	검사 투입 인원 절감, 공사별 필름 전자 파일화 공기 단축, 판독 업무 시간 단축 (현 2시간 이상 -> 5분 이내) 방사선 검사 업무의 객관적/정량적 평가 시스템 구축, 판독 능력 배양 및 판독 업무의 효율성 증대

7. 특수목적용 배관제 스마트태그 (내열, 내산)

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

◆ 제안 분야

수요 분야	제작, 물류	기술 분야	IoT센서, 통신

◆ 제안 내용

문제점 / 현황	개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술
     그림 : 제작,소둔,도금(상단) 도장, 적치(하단) – 배관제작단계 및 제품물류과정에서 분실 및 선별 오류가 발생되고 있어, TAG를 부착하여 밀착 관리하고자 함 (배관 운반용 PALLET 포함)	– 아래 환경을 견딜 수 있는 센서 : RFID, NFC 등 ✓ 도금 온도 : 430 ~ 460 °C ✓ 4사계절 야외 적재(비, 지열, 추위 등) ✓ 운반과정에서 충격 발생 ✓ 원거리에서 인식 가능 – 아래 환경에서 인식 가능한 TAG 리더기 ✓ 원거리에서도 인식 가능한 제품 (타워 크레인, 상차된 제품 등)

기대효과	- 분실 및 선별 오류 방지로 재 제작 비용 및 관리 비용 감소 - 자재 적기 투입으로 인한 후행 공정 지연 예방

8. 철판 ID 인식 (물류 추적)

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES

◆ 제안 분야

수요 분야	제작, 물류	기술 분야	IoT센서, 통신

◆ 제안 내용

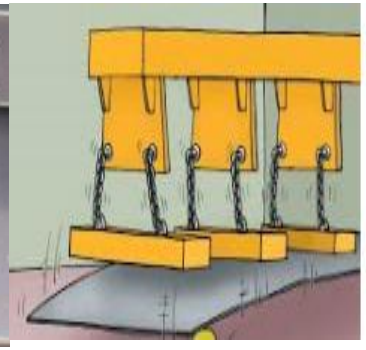
문제점 / 현황

현황 :

- 입고된 강재는 적치장에서 적치관리
- 다양한 재질 특성과 사이즈가 설계 및 가공정보에 맞게 투입되기 위한 관리업무 수행 됨
- 강재 적치/선별/투입/전처리/절단/소조립/조립 등의 공정을 거침
- 강재 관리업무 수행 시 현장에서는 신호수와 마크네틱 크래인을 이용하여 이동/반출 처리 됨
- 현물을 관리 하기 위한 많은 부분이 작업자의 수작업 및 판단에 의해 이루어 지고 있음(표면에 표기된 강재ID는 중요한 인식수단)







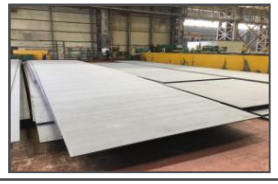
개선방향 / 제안 아이디어 / 필요기술

개선방향 :

- 마크네틱 크래인을 이용하여 강재 이송 시 신호수에 의한 강재ID 판별이 아닌 크래인 자체에서 강재ID를 인식(RFID, OCR 등)
- 적치/선별 시 Pile을 구성하는 강재ID Multi인식
- 크래인 작업을 통한 강재인식, 실적 입력 자동화
- 전치리 이후 공정 진행 시 강재(부재포함)를 통한 블록인식, Spec/공정이력확인 및 실적처리 활용



. 강재ID : Product NO
. 다단적치 상태



. 강재ID : 호선/LOT/블록 정보 포함
. 가공된 부재, 블록형태




<부재> <블록>

기대효과	- 생산/물류 절점별 ID인식을 통한 정보입력 단순화(Tagging & Scanning) - LBS와 연동을 통한 제조공정 이력 추적관리 및 사후관리(A/S)