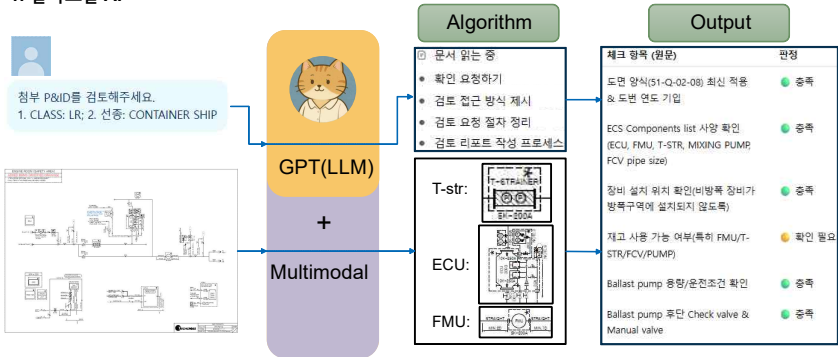


기본설계팀 도면 검토 AI 개발 로드맵

기본설계팀
25.12.04.

I. AI 활용한 도면 검토

1. 멀티모달 AI



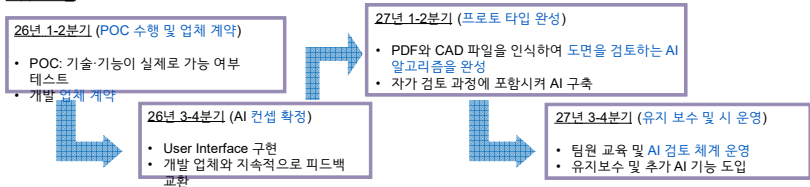
- 1) 현재 사용 중인 GPT는 상용 AI 로 LLM(대규모 언어 모델) 성격이 강해 도면과 같은 이미지 파일을 인식하지 못 하여 답변의 신뢰성이 떨어져 도면 검토에는 근본적 어려움이 있음.
- 2) 외주 업체와 협업하여 이미지를 사람처럼 이해하고 처리하는 멀티모달 AI를 자체적으로 개발 할 예정

1. 멀티모달 AI

1. 목적

'Drawn→Reviewed→Approved'의 도면 검토 과정을 'AI 검토 → Approved'으로 구축하여, 검토 시수를 절감하고 Human Error를 방지

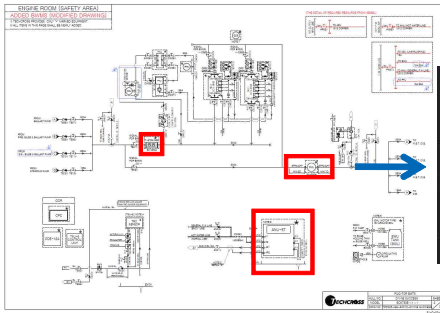
2. 로드맵



기본설계팀 AI 활용 안건

기본설계팀
25. 11. 06.

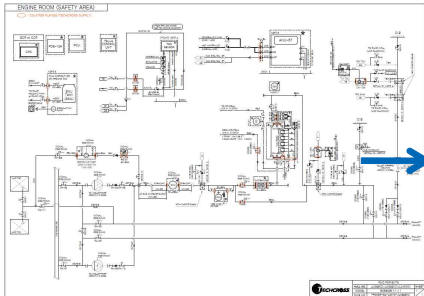
1-1. P&ID 인식 및 체크리스트 검토



No	체크 항목 (원문)	판정	비고
1	T-STR 미적용 조선소임을 확인하였는가	N/A	Retrofit 건으로 적용
2	FMU가 ECU 후단에 위치하였는가	충족	-
3	FMU에 Down sizing 적용하였는가	미충족	메인 배관과 SIZE 동일
4	ANU 적정 용량 적용하였는가	충족	De-Ballasting 유량 700m³/h로 ST 모델 적정

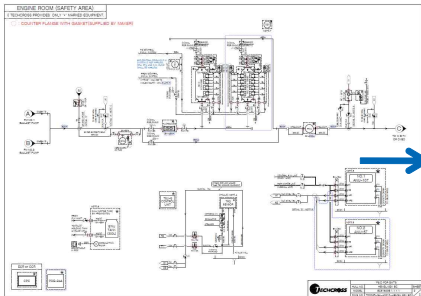
- 단순 텍스트로 판별하는 것이 아닌, 형상을 통하여 P&ID를 인식해 검토 (pdf 혹은 dwg 파일)
- P&ID 내에서 각 장비 간의 상대적 위치를 알 수 있음
- 기본적 계산 능력 및 상황에 따른 적정 사양 적용 여부를 도출
(예시 : (1). 배관 내 해수 유속 3m/s에 맞게 사이즈 선정하였는가?
(2). Mixing pump 용량 선정은 Ballast pump 용량의 4.3%에 맞는가? 등)

1-2. Valve Signal List 작성



TECHCROSS		DATE : 2023.10.27.	
		6.03111CJ(0112CJ)(0113CJ)(0114CJ) 6.03198CJ(03199CJ)(04000CJ)	
		A/B/C	
		NOTE : REMOTE VALVEMATE SUPPLY REMOTE : REMOTE VALVEMATE(S) SUPPLY	
		1000MM x 1	
		DE-MALLING	
		BWT	
		A/B/C	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	
		BWT	

1-3. Equipment List작성



Technical Proposal - BWMS Equipment list

(Ver.25.00) TP_ECS Equipment list

Ship Name : HENGLI 82K BC

Equipments	Quantity
CPC	1
PDE-2&A	d
ANU-10T	1
ANU-ST	1
ECU1000B	1
ECU600B	1
TSU-5 (Control unit 1EA)	1
APU	2
FTS	1
GDS	1
CSU	1
EWU	1
PMU 5K-500A	1
T-STRAINER 5K-450A	1
MIXING	
PCU(Pump Control Unit)	1
FCV 5K-100A	1
MIXING S.W.PUMP 65m3/h x 35mTH	1
Insert pipe	
"Diagram valve" with G2 Sampling Port (Insert pipe)	1

- P&ID상 당사 공급으로 표시된 장비들을 인식하고 Equipment List를 작성

1-4. Deviation List 작성

Ballast pump¹
No. of set: Two (2)¹
Type: M.D. vert. centrifugal with self-priming¹
Capacity: abt. 500m³/h¹
Total head: 0.35MPa¹

Ballast treatment plant¹
No. of set: One (1)¹
Type: UV or Electrolysis-Filtration (USCG +IMO approved)¹
Capacity: abt. 500 m³/h¹

11-3.4 Ballast System²²
Two (2) sets of ballast pump shall be used for ballasting and de-ballasting via ballast treatment plant. Generally one pump to work and the other to be stand-by. Ballast stripping shall be carried out by one (1) ballast stripping ~~eductor~~.²³
The detail refers to Part VI-Hull Piping Part.²⁴

1-1.3 CONTOLOF OF SHIP SYSTEM-
 Entire system shall be based one (1) set of PC workstation with 24 inch TFT in engine control room and one (1) set of PC workstation in ship office.⁽¹⁾
 The following system shall be provided in above monitor:⁽²⁾
 - Ballast control system⁽³⁾
 - Fuel oil filling control system⁽⁴⁾
 - Valves remote control system⁽⁵⁾
 - Level and draught gauging system⁽⁶⁾
 - Bilge control system⁽⁷⁾
 All measured data in level and draught gauging system shall be transmitted to loading computer via interface.⁽⁸⁾

1. Ballast system:⁽²⁾
Display of mimic diagram of the following:⁽²⁾

- Valve control for remote control valves and open/shut indication⁽²⁾
- Start/stop control for ballast pumps⁽²⁾
- Running indication for ballast pumps⁽²⁾
- Tank level and content display (water ballast and fresh water tanks)⁽²⁾
- Ship's draught display⁽²⁾

Technical Memo: 11

1. Ballast treatment plant UV-Filtration type BWTS to be applied.¹¹
2. Ballast pump capacity: 500m³/h¹²
Ballast Treatment plant NO. of set: one¹³
Cast bronze material to be applied for ballast stripping exactor body.¹⁴
3. Ballast System Suez UV lamps to be provided. As per class requirement and

DEVIATION LIST						
Ship Name	270201L CROWNARK VESSEL	Ship No. (CLASS CODE)	393030300/01/48/0030+0 (12345678)	Ship Company	TECHPROSS	Page 20/21
Manufacturer 사명	BWTS	CLASS CODE	AED or EMR	FLAG 국기	SYNAPROS	DATE 2020.10.20
Serial No. 발원번호	PCR Specification Requirement 수출요구 사항	Seller Proposal 수출자 제안사항	Buyer's Decision 수입자 결정사항			
POS 2 PAGE	2-12 FINE, BILGE, BALLAST AND GENERAL SERVICE SYSTEM Ballast treatment plant Type : UV or Electrolysis-Filtration (USCG +IMO approved)	Our equipment is a direct-type electrolysis system without a filter.				
POS 2 PAGE	2-12 FINE, BILGE, BALLAST AND GENERAL SERVICE SYSTEM 11-4 Ballast System 2) (Set) of ballast pump should be used for ballasting and de-ballasting via ballast water	According to the POS requirements for the Ballast Treatment Plant (IMO mls 11-1 set), only one ballast pump can be operated during the ballasting process. However, during the de-ballasting process, two pumps can be operated simultaneously.				
POS 2 PAGE	1-13 CONTROL OF SHIP SYSTEM 1) Ballast system -start/stop control for ballast pumps -Tank level and content display -Ship's draught display	- The HMI provides indication of the ballast pump operating status only; control of pump operation is not available through the HMI. - Tank level is not displayed in HMI. - Ship's draught is not displayed in HMI.				
POS 2 PAGE	Technical Memo: 1) Ballast treatment plant UV+filtration type BWTS to be applied. 2) Ballast System Spare UV lamps to be provided As per class requirement and maker's standard.	Our equipment is a direct-type electrolysis system without a filter.				
POS 3 PAGE	Remark: 2) Tests of ballast water treatment system shall be carried out at shipyard (or Yanggi River) by maker's service engineer.	중요항목 확인필수입니다.				

- 조선소 POS 중 당사 표준과 상이한 부분 및 영언터프 협의가 필요한 부분을 Deviation 사항으로 기입

향후 추가적으로 고려될 수 있는 기능



2-1. 설계 조건들을 입력 받고, 미리 학습한 모듈들은 선정 및 조합하여 P&ID 작성

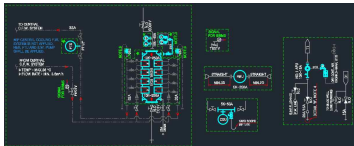
설계 조건

ECS
모델

조선소

선급

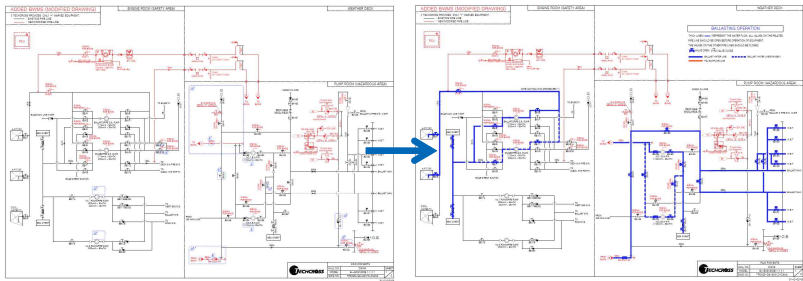
학습된
모듈



학습된 모듈들을 바탕으로
조선소 POS 및 선급 RULE에 부합하도록 P&ID
작성



2-2. Flow Diagram 작성



- 시스템을 이해하여 Flow Diagram 작성

2-3. 사내 ERP 접근 및 검색

1. 조건

Nº	SCK연일	광동 10-순번	Dwg	작성일	작성자	업무포도	제목	최신요청일	설계접수일	최신가공일	확인일자	지문	설계담당자	설계담당자2	비고	이슈일자	조선소/선주	프로젝트
1		25051909-1		1	2025-09-05	정창형	Wooyang leader 호선의 적성	2025-08-05	2025-08-05	2025-08-07	2025-08-05		김승민	이상권		2025-08-05	Wooyang Shipping Co., WOYANG LEADER	프로젝트
2		25051909-2		1	2025-07-11	정창형	Wooyang Leader - CSU disable	2025-07-18	2025-07-11	2025-07-11	2025-07-11		김승민	이상권		2025-07-11	Wooyang Shipping Co., WOYANG LEADER	
3		25051909-3		1	2025-07-10	정창형	Wooyang Leader 호선 CSU disable	2025-07-11	2025-07-10	2025-07-14	2025-07-11		김승민	이상권		2025-07-10	Wooyang Shipping Co., WOYANG LEADER	
4		25051909-4		1	2025-08-05	정창형	Wooyang leader 호선 CSU disable	2025-08-05	2025-08-05	2025-08-10	2025-08-05		김승민	이상권		2025-08-05	Wooyang Shipping Co., WOYANG LEADER	
5		25051909-5		1	2025-08-19	정창형	Wooyang Leader - Mixing OP	2025-08-20	2025-08-20	2025-08-20	2025-08-20		김승민	이상권		2025-08-19	Wooyang Shipping Co., WOYANG LEADER	

Nº	SCK 연일 (Comment)	광동 10-순번	작성일	업무포도	제목	접수부서	인수부서	접수일
1		25051909-5 (2025-08-21)	1	김승민	마르셀레일 도장부서			

기본정보

영입번호 ID [25051909] | 1 | 프로젝트 Wooyang LEADER | 조선소명 | 업무담당자

구분 A/N/I 출지방향 | 선종 GENERAL CARGO | 선주명 Wooyang Shipping Co., Ltd. | 업무전달일

작성일 2025-08-19 | 업무포도 설계 결과 | 작성자 정창형 | 설계 RET/RET 요청 Y N

이슈일자 2025-08-19 | 시간 3 | 최신요일일 2025-08-20

주소 | 접수부서 기본설계팀, 호선설계팀, S/P설계팀, 전설계팀 |

첨무파일 2건 [Mixing point 문제.pdf] | 첨부자 |

재목 Wooyang Leader - Mixing OP 물량

내용 한샘하십니까, 업무처 노고 감사드립니다.

조제 호선 CSU 값 전달이 발생하며, 9.2 PSU 이상 설산화 않는 이슈가 있습니다.

<조제 호선 트루 피드백>

- air vent 충분히 이루어진 상태
- CSU pump run 정상 동작
- APT mixing solution 관련 FCV 게도 98에서 정상적으로 Mixing(Pump) 운전

Mixing pump 를 통하여 복수가 투입되는 위치에서 배관 CSU Pump 속 Suction pipe가 위치하여 Mixing을 위한 공간이 부족하지 않도록 본선에서 판독을 받았습니다.

회선을 위한 공간이 부족하여 CSU 측에는 흡수한 물이 가득 되어 정상적 회선이 불가능하다는 의견입니다.

Mixing port와 CSU Pump Suction Pipe 사이 간격이 불충분으로 보였습니다.

1. 토출된 간격에 대한 가이드가 없기 때문에 간격 부족 시 위험은 경향이 어떤 것이 있는지 확인 부탁드립니다.

설계역전

설계역전

첨무파일

- 사내 ERP에 접근하여 도면 및 이력 검색
- 사용자가 'WOORYANG LEADER 프로젝트에 대해 알려줘.'라고 요청 시, 검색한 내용을 정리하여 사용자에게 제공