

PLC/DCS 학습 준비

목표 수준

1. PLC와 DCS의 구조를 설명할 수 있다.
2. DI/DO/AI/AO가 실제 그와 어떻게 연결되는지 이해한다.
3. Ladder/FBD/SFC/ST가 각각 어떤 용도인지 안다.
4. PLC 스카이 을 이해한다.
5. DCS의 FCS, HIS, Control Drawing, Function Block 개념을 이해한다.
6. I/O List, Alarm List, Cause & Effect Matrix를 읽을 수 있다.
7. OPC UA, Modbus TCP, MQTT로 제어 데이터를 어떻게 가져오는지 안다.
8. 이 구조를 Python/JavaScript로 모델링할 수 있다.

당장은 깊게 파지 않아도 될 것으로 생각되는 부분

- PLC 벤더별 세부 명령어 암기
- 실물 PLC 시운전 절
- 현장 배선 단자 작업
- Safety PLC 상세 설계
- 고급 PID 튜닝
- DCS 엔지니어링 툴 실무 세팅
- 전력/계장 설계 심화

학습 방향 검

현장 신호



I/O Module (외부 세계와 연결된 변수)



PLC 또는 DCS Controller (실시간 상 평가 엔진)



Control Logic (제어 / 상 변화 규)



Tag / Alarm / Sequence (변수명, 비정상 상 , 로직 흐름)



OPC UA / Modbus / Vendor Protocol (데이 모델 계)



Backend (백엔드 프로그램)



Web UI / Editor / Viewer (HMI 프론트엔드)

학습 방향 검

PLC 구조

Sensor / Switch



Input Module



PLC CPU



Logic Program



Output Module



Relay / Valve / Motor / Lamp

PLC 핵심

Input Read



Logic Scan



Output Update



Repeat

- 입력 상태를 읽고, 로직을 계산한 다음 출력을 갱신하는 것

DCS 구조

- PLC 보다는 공정 전체를 보는 구조

Field Instrument (현장 장비)



I/O Module (현장 신호 입력)



FCS / Controller (실제 제어 로직 수행)



Control Drawing / Function Block (로직 내 기능 수행)



HIS / Operator Station (운전자가 보는 화면)



Alarm / Trend / Historian / Engineering Station

I/O 구조

Digital Input

- 종류

- ☐ 버튼
- ☐ 리미트스위
- ☐ 근접센서
- ☐ 비상정지 접점
- ☐ 모 운전 피드백
- ☐ 단기 상
- ☐ 밸브 열림/닫힘 리미트

● 소프트웨어 적으로는 Boolean 값

Digital Output

● 종류

- ☐ 릴레이 력
- ☐ 램프
- ☐ 부저
- ☐ 솔레노이드 밸브
- ☐ 모 기동 명령
- ☐ 접 기 일

● 소프트웨어 적으로는 Boolean Command 값

Analogue Input

● 종류

- ☐ 온도
- ☐ 압력
- ☐ 유량
- ☐ 레벨
- ☐ 속도
- ☐ 전류
- ☐ 전압
- ☐ 진동

● Int 또는 Float 값

Analogue Output

● 종류

- ☐ 제어밸브 개도
- ☐ 인버 속도 지령
- ☐ 댐퍼 개도
- ☐ 전류 지령

● Int 또는 Float 값

PLC 로직 패

1. 자기유지 회로
2. 인 룩
3. 이머
4. 운
5. 상승엣지/하강엣지
6. 수동/자동 모드
7. 알람/트립/리셋
8. 시 스 Step 전이

DCS 로직 패 (FB 단위 기반)

Temperature Transmitter

↓ PV

PID Controller

↓ MV

Control Valve

TT-101.value → TIC-101.PV

TIC-101.MV → TV-101.position

● DCS 는 화면 조작법 보다 블록- 그-연결, 실행순서, 파라미 위주로 보면 됨.

학습 범위 예상

- PLC 구조 이해
- DCS 구조 이해
- I/O 종류 이해
- 스 와이 이해
- Ladder 읽기
- FBD/SFC 이해
- OPC UA 구조 이해
- Tag 모델링
- Sequence 모델링
- Alarm/Interlock 모델링

학습 프로세스 계획

범위 계획

- 1주 : PLC/DCS 구조 그림
- 2주 : DI/DO/AI/AO와 그 개념
- 3주 : PLC 스 와이 과 Ladder 패
- 4주 : FBD/SFC와 Function Block 구조
- 5주 : OPC UA Browse/Read/Subscription 정리
- 6주 : I/O List, Alarm List, C&E Matrix 읽기
- 7주 : Sequence를 상 머신으로 모델링
- 8주 : Web 기반 Tag Monitor 또는 Sequence Viewer 제작

작은 범위 계획

- 1순위: Yokogawa CENTUM VP 구조 이해
- 2순위: Siemens TIA Portal / S7 구조 이해
- 3순위: Mitsubishi MELSEC / GX Works 구조 이해
- 4순위: IEC 61131-3 공 개념으로 상화
- 5순위: OPC UA / Modbus / 그 모델링

학습 널 (색 필요)

- Yokogawa Korea CENTUM VP 교육 과정
- Yokogawa CENTUM VP 제품/기능 자료
- CENTUM VP Engineering Training 자료
- Siemens SCE Learning Documents
- Siemens SCE TIA Portal Basic Course
- Siemens SITRAIN SIMATIC / TIA Portal Training
- 한국미쓰비시전기 FA 자료
- GX Works3 자료
- MELSEC iQ-R / iQ-F 자료
- CODESYS / IEC 61131-3
- 국내 자동제어 실무 블로그
- 전기/계장 실무 페 자료