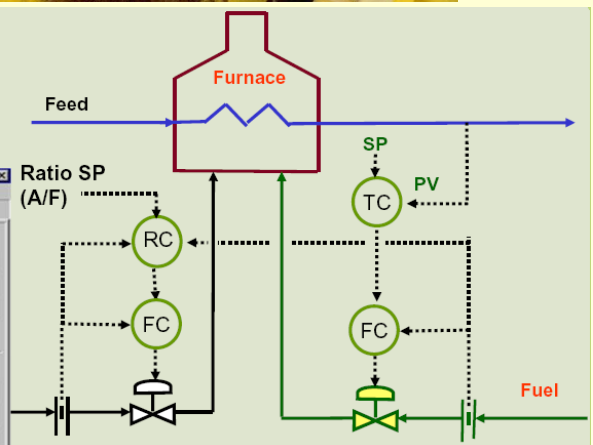
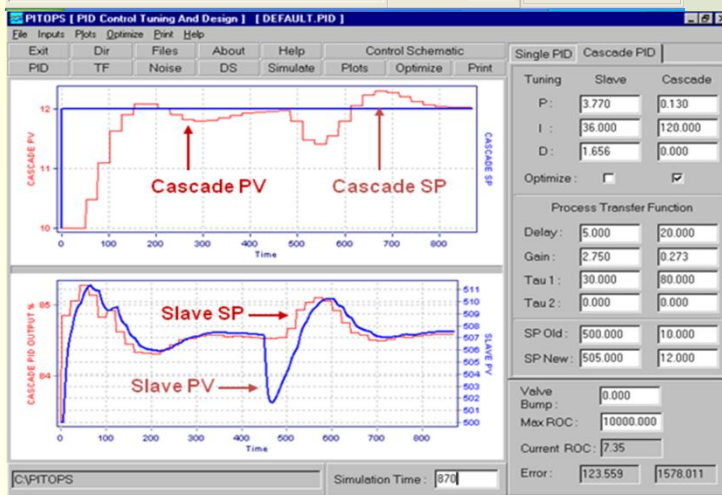
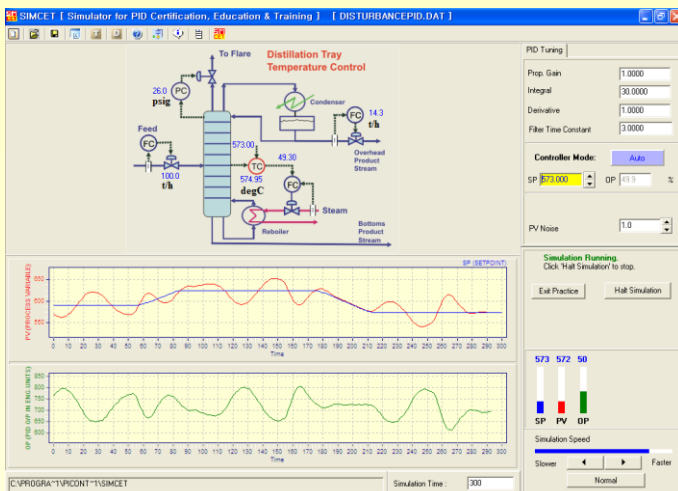


# 공정제어 교육

## 과정 안내



공정제어 교육센터

Process Control College

# 공정제어교육 안내

세이프랜트는 ROH (Return on Human)를 기업 이념으로 검증된 공정 자동화 Solutions를 공급하며, 이를 각 현업에 잘 적용될 수 있도록 각 분야별 전문가들이 기술 지원을 하고 있습니다.

공정제어, PID Loop Algorithm 및 Tuning은 공장 자동화의 가장 기본이면서 중요한 부분이지만, 대부분 등한시 하고 있습니다. 공기처럼 가장 중요하면서도 중요성을 느끼지 못하고 있는 것입니다.

## 1. 공정제어 교육 특징

- 공정제어 교육 전문 소프트웨어 사용
- 경험이 풍부한 공정제어 전문 강사
- 다양한 사례의 실습 위주의 교육
- 현업 데이터를 이용한 실습
- 선진제어 계통도 및 구축 방법
- 다양한 공정제어 실습 장비
- 자동화 전문 기업에서 만든 교육 과정

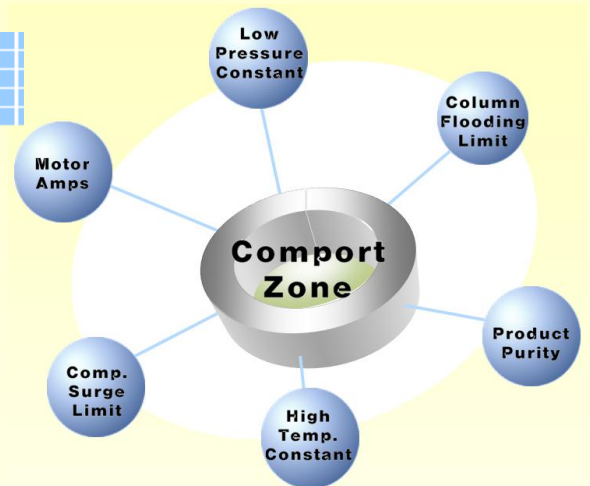
## 2. 교육 내용

- 자동제어 및 시스템의 개념
- 기본적인 PID 제어 기법
- PID Tuning 방법 및 현장 적용 절차
- Advanced Process Control (고급 Algorithm) 적용
- Model Based Predictive Control
- Alarm 분석, 관리, 예측 기법
- 공정 데이터 Mining, 통계 분석 및 관리 기법
- 공정 운전관리 사례

공정제어 교육센터의 공정제어 교육은 미국 Louisiana 및 Huston 대학교의 교수진에 의해 진행되는 “공정제어 일반 및 선진제어 교육”의 기법 및 실습 장비를 2005년부터 도입하여 실무 위주의 교육을 진행합니다.

세이프랜트는 상위 개념의 공정 자동화 뿐 아니라 자동화의 기본인 공정의 제어 계통을 개선함으로써 적은 투자와 노력으로 생산성 향상 및 품질 개선을 할 수 있도록 노력하고 있습니다.

## 3. 교육 설비 소개



- SupraCBT (Computer-Based Training)
- PiTOPS-PID (Loop Tuning 실습)
  - Tuning, Simulation, Optimization
- PiTOPS-TFI (Model Identification)
- SIMCET (Tuning 실습 및 평가 장비)
- Tadpole (공정의 안정성 감지)
- Hunting (Oscillation)
- Intune (Auto Tuning Tool)
- ControlTrack (Performance 감시)
  - Loop 성능 감시, Simulation, Tuning
- DataPARC : 공정 운전 분석 및 관리

#### 4. 과정별 교육 일정

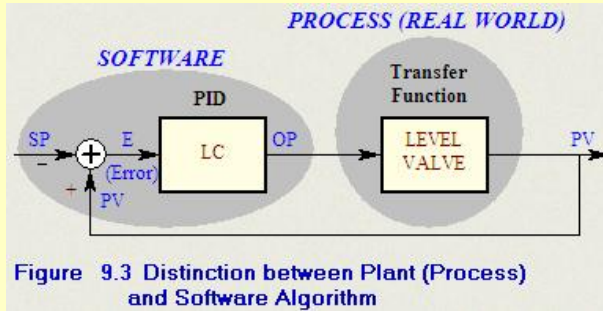


Figure 9.3 Distinction between Plant (Process) and Software Algorithm

- 2012년 1차 교육 : 03월 20일 ~ 23일
- 2012년 2차 교육 : 06월 19일 ~ 22일
- 2012년 3차 교육 : 11월 일 ~ 일

#### 5. 교육 신청 및 참석 안내

- 교육신청서 양식에 기재하여 FAX 또는 e-mail로 신청 (입금 순서로 선착순 마감).
- Tel . 02-537-2343, 010-3425-7893
- Fax. 0505-115-1188
- e-mail : sayplant@sayplant.com

#### 6. 교육 안내

- 교육 시작 10일 전까지 e-Mail 또는 Fax로 교육 소집 안내서를 교육 신청자 분들께 보내드립니다.

#### 7. 교육 등록 및 교육비

- 공정제어교육 신청서에 기재된 계좌번호로 입금 바랍니다.
- 교육비 세금계산서 발행을 위하여 귀사의 사업자등록증사본을 FAX 또는 E-Mail로 보내 주시기 바랍니다.

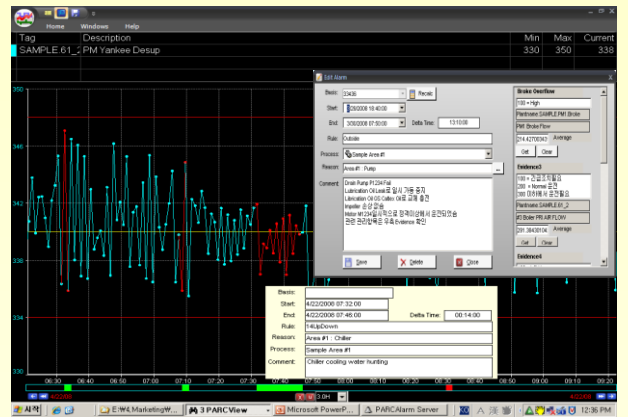
#### 8. 교육 취소 및 연기

- 기 신청된 교육을 취소 또는 변경하실 경우에는 교육 실시 2주전까지 통보하여 주시기 바랍니다.
- 교육신청 인원이 과정개설 최소인원(6명) 미달 시에는 취소 또는 연기 여부에 대한

사항을 사전에 통보 드립니다.

#### 9. 교육 과정

- 공정제어 기본 과정 (2일)
  - 현대 공정제어의 이해 또는
  - 운전자를 위한 공정제어 기본 과정
- 공정제어 종합과정 (운전자 및 엔지니어, 4일간)
  - 공정제어 기본과정 (2일)
  - 공정제어 고급 과정 (1.5일)
  - 효율적 공정 관리 (0.5일)
- 10:00 AM ~ 06:00 PM  
(점심시간: 12:30~13:30)



#### 10. 단체 교육 (현장 방문 교육)

- 단체 교육(10명 이상)은 세이플랜트 교육 담당자 (02-537-2343)와 별도로 협의하시기 바랍니다.
- 교육 기간 / 내용 조정 및 현장 방문 교육을 실시할 수 있습니다.

#### 11. 교육문의 및 안내

- 교육문의 및 참조: Tel (02) 537-2343
- 교육내용 및 일정 안내: [세이 플랜트] 홈페이지 (<http://www.sayplant.com>)를 참조바랍니다.
- 당 교육센터에서는 중식만 제공하며 조. 석식 및 숙박은 외부시설을 이용하시기 바랍니다.

## 공정제어 교육 과정 소개



### 1. 공정제어 기본 과정 (2 일): 운전자를 위한 공정제어 기본 과정

구 분	교 육 내 용	비 고
과정소개	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 산업용 제어 시스템의 제어 개념 및 PID제어 기능 이해</li> <li><input type="checkbox"/> PID Tuning 방법, 현장 적용 절차 및 사후 관리 방법 습득</li> </ul>	
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 공정제어의 필요성, 시스템, 용어, PID 제어 개념 이해</li> <li><input type="checkbox"/> 공정의 수학적 개념 및 PID 제어 알고리즘 이해</li> <li><input type="checkbox"/> PID Tuning 연습을 통한 실제 적용 방법 습득</li> <li><input type="checkbox"/> 최적의 PID Parameter 를 찾기 위한 안전한 적용 절차 습득</li> <li><input type="checkbox"/> 공정의 제어품질 평가를 위한 기초지식 습득</li> </ul>	
이론교육	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> SupraCBT 를 사용한 이론 교육</li> <li><input type="checkbox"/> 공정제어시스템 (DCS, PLC) 개요 및 용어(Yokogawa Oriented)</li> <li><input type="checkbox"/> 기본제어와 PID 알고리즘 이해</li> <li><input type="checkbox"/> Noise 가 PID 및 Valve 에 미치는 영향 및 제거 방법</li> <li><input type="checkbox"/> 응용 PID 의 종류 (개요)</li> <li><input type="checkbox"/> Cascade 종류 및 필요성</li> <li><input type="checkbox"/> Tracking</li> <li><input type="checkbox"/> PID Tuning 절차와 제어품질</li> <li><input type="checkbox"/> 외란의 영향 및 제거 방법</li> </ul>	
실습과정	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> PiTOPS Simulator 를 사용한 실습 교육</li> <li><input type="checkbox"/> Simset 을 사용한 Tuning 테스트</li> <li><input type="checkbox"/> 전달함수의 구성과 이에 따른 Open-Loop 결과값 추이 파악</li> <li><input type="checkbox"/> PID Loop 의 구성, SP 변경 simulation, PID Tuning</li> <li><input type="checkbox"/> 외란 및 Noise 추가에 따른 공정 변수의 변화</li> <li><input type="checkbox"/> 절차에 따른 Tuning 실습 (온도, 유량, 액위)</li> <li><input type="checkbox"/> Cascade PID Tuning 실습</li> </ul>	
교 재	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> SupraCBT(영문 및 한글)</li> </ul>	
실습장비	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> SupraCBT (Computer Based Training Tool)</li> <li><input type="checkbox"/> PITOPS (PID tuning simulation software package)</li> <li><input type="checkbox"/> Simset (PID Tuning Test tool)</li> </ul>	

## 공정제어 교육 과정 소개



### 2. 공정제어 고급 과정 (1.5 일)

구 분	교 육 내 용	비 고
과정소개	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 고급 공정제어의 이해, 응용, 설계시의 고려사항, 튜닝 절차</li> <li><input type="checkbox"/> 선진 제어를 실무에 적용할 수 있도록 실습 위주의 교육               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 피드백, Feed-forward, Cascade, Override, Decoupling</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> MPC 및 Fuzzy 같은 고급제어에 대한 개념 이해.</li> </ul>	
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 제어 루프의 설계와 프로세스 특성을 고려한 트러블슈팅 방법</li> <li><input type="checkbox"/> 공정제어의 필요성, 시스템, 용어, PID 제어 개념 이해</li> <li><input type="checkbox"/> 피드백제어기의 튜닝 기법에 대해 장단점 비교.</li> <li><input type="checkbox"/> 제어기의 속성 파악 및 개선을 위한 고급제어전략</li> <li><input type="checkbox"/> 다양한 제어기법의 이해 및 적용 방법 습득 (PID, Feed-forward, Decoupling, Override, Mode-based Control 등)</li> <li><input type="checkbox"/> MPC 및 Fuzzy 같은 고급제어의 기법에 대한 이론적인 이해</li> <li><input type="checkbox"/> 주어진 프로세스에 대해 제어전략을 평가하고 적절한 기법 (scheme)을 선택하고 설계할 수 있는 능력 배양</li> <li><input type="checkbox"/> 자신의 공장 및 전략에 맞는 제어기법 선택 및 운용 기법 습득</li> </ul>	
이론교육	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 공정제어 개요, 용어, PID 알고리즘, Cascade, Override 제어 이해.</li> <li><input type="checkbox"/> 외란, Lead &amp; Lag, Feed-forward, 간섭 공정의 제어 이해</li> <li><input type="checkbox"/> 공정신호 Filtering 및 Control 밸브 체크 Noise 및 Filter의 사용, 밸브 문제 Check 확인</li> <li><input type="checkbox"/> 지연시간 보상 및 Model-Based 제어</li> <li><input type="checkbox"/> Discrete 신호를 사용한 제어 기법 및 전략</li> <li><input type="checkbox"/> 모델 예측 제어 (MPC) 및 Rule-Based 제어 공정제어 전략, TAC, MPC, Fuzzy 제어의 이해 및 적용</li> <li><input type="checkbox"/> 비선형 공정의 Handling</li> <li><input type="checkbox"/> Gain Scheduling, Constraint 제어, 비선형 공정의 제어 적용</li> </ul>	
실습과정	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 실습을 통한 PID Loop의 구성 및 Parameter의 이해</li> <li><input type="checkbox"/> 외란 및 Noise 추가에 따른 문제점 및 필터링을 통한 개선</li> <li><input type="checkbox"/> 사례를 통한 Tuning(온도, 유량, Level, Cascade) 실습</li> <li><input type="checkbox"/> Feed-forward, 지연시간 보상 Tuning 실습</li> <li><input type="checkbox"/> Model-Based 지연 보상 제어 실습</li> <li><input type="checkbox"/> 플랜트 데이터를 이용한 전달함수 찾아내기</li> </ul>	
교 재	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> SupraCBT (영문 및 한글)</li> </ul>	
실습장비	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> PITOPS-PID, PITOPS-TFI tuning simulation software package</li> <li><input type="checkbox"/> Control Monitor</li> </ul>	
수강생 준비사항	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 자신의 공장 실제 운전 Data Sample (가장 짧은 Snapshot Data)</li> <li><input type="checkbox"/> 관련 제어 구성도 또는 운전 Schematic, PID Parameter 값</li> </ul>	USB 또는 Email 이용



## 공정제어 교육 과정 소개

### 3. 효율적 공정 관리 (0.5 일)

구 분	교 육 내 용	비 고
과정소개	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Alarm, Operator Change 데이터 분석 및 관리 기법</li> <li><input type="checkbox"/> 공정 데이터 Mining, 분석 및 관리 기법</li> <li><input type="checkbox"/> 공정 운전관리 사례</li> </ul>	
교육목표	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 중복, Frequency, Chattering, Sequence 또는 불필요한 Alarm 데이터 분석하여 EEMUA 기준의 Alarm 관리</li> <li><input type="checkbox"/> 시간, 요일, 운전 조별 Alarm 관리 비교</li> <li><input type="checkbox"/> Alarm, Operator Change, PV 의 상관성 분석을 통하여 운전 방법 개선 및 Alarm 설정값의 적절성 판단</li> <li><input type="checkbox"/> 현장 데이터의 가공 및 통계적 분석으로 운전 효율 향상</li> <li><input type="checkbox"/> 공장 운전 데이터의 다양한 활용 방법 습득</li> </ul>	
소개내용	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> EEMUA Guideline 에 따른 중복, 종속, 집단, 연차적 Alarm 분석</li> <li><input type="checkbox"/> Alarm 과 Operator Change 의 상관성 분석 (Acknowledge, Alarm Duration, Ignored Alarm)</li> <li><input type="checkbox"/> Alarm 과 PV 의 상관성 분석 (운전 경향을 분석한 Alarm 설정치의 적절성 판단 및 Alarm 예측)</li> <li><input type="checkbox"/> 실시간 현장 데이터의 다양한 통계적 분석을 통한 공정 개선 방법</li> <li><input type="checkbox"/> 생산일보, Trend, Alarm, Graphic 을 상호 연계한 공정 관리 및 분석</li> <li><input type="checkbox"/> 최적 운전 데이터와 진행 중인 운전 데이터의 비교를 통한 운전</li> <li><input type="checkbox"/> Trend 상에서 공정 이력 관리</li> <li><input type="checkbox"/> Box &amp; Whiskers 를 통한 최적 운전 상태와 비교 분석</li> <li><input type="checkbox"/> 공정 관리용 Alarm 의 설정 방법</li> <li><input type="checkbox"/> 유용하지 않은 Data 처리를 위한 다양한 Data Filtering 기법</li> <li><input type="checkbox"/> 기타 다양한 운전 관리 사례 소개</li> </ul>	
교 재 및 실습장비	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Process Alarm Toolkit</li> <li><input type="checkbox"/> DataPARC, ControlTrack</li> </ul>	

