

제 3 장 기 술 사 양 서

◆ 시스템 개요 및 특징

1. 4차 산업혁명 시대의 산업계 주도 청년 맞춤형 훈련을 통하여 전문 기술인력 양성의 목적을 위한 첨단기술교육 장비로써 Smart Factory System 구축의 핵심 기술 중 PLC, HMI, 비전, 모션제어, SCADA 제어기반의 가공 및 물류제어 교육이 가능한 유연한 라인구성이 가능한 지능형 컨베이어 통합 실습 컨셉으로 본 기자재에 포함된 기기를 활용한 제조현장의 물류시스템 활용능력 및 공정 운영 전문 인력을 양성이 가능하도록 구성되어야 한다.
2. 본 시스템 제어는 Smart Factory 구축의 요소기술을 개별 장비로 실습이 가능하고 system 구성을 통해서도 실습이 가능토록 구성되어야 하며, Application 솔루션인 ERP/MES System과도 데이터가 연계될 수 있도록 공정라인으로 원재료 자동공급 공정, 드릴가공 공정, 비전 검사 공정, 로봇 핸들링 공정, 제품 배출 공정, 제품 이송 시스템으로 구성되어야 한다.
3. 창고는 소재 2종용 3단 저장창고에 각각 1개씩 저장할 수 있는 구조로 제작되어 자동으로 소재 공급이 이루어질 수 있어야 한다.
4. 센서와 비전검사를 통하여 불량품/양품에 대한 검사 및 소재의 검사가 가능하여야 하며, 사전에 정의된 내용에 따라 추출 및 적재가 될 수 있어야 하며, 비전시스템을 통한 양품, 불량품을 구분하여 분류할 수 있어야 한다.
5. 각 공정별 소재 및 공정 데이터 등의 취득을 위한 다양한 요소를 적용하여 데이터를 수집하고 분석 및 관리, 모니터링을 할 수 있어야 한다.
6. 정보수집을 통해 취득할 수 있는 데이터의 유형, 취득 방법, 데이터 처리 방법, 데이터 분석기법을 실습할 수 있어야 한다.
7. 현장에서 사용하고 있는 다양한 산업용 센서를 실습 장비로 갖추어 실무 담당 엔지니어들의 장비 활용 능력을 배양할 수 있도록 구성해야 한다.
8. 인력양성에 적합한 장비도입으로 장비활용 극대화, 전수교육, 신속한 유지보수, 훈련교재지원을 위하여 교육훈련장비 직접생산확인서를 소지한 교육훈련장비 전문업체에서 제조 및 공급되어야 한다.
9. 아래 구성품들이 전체 공정을 수행하기 적합하도록 구성되어야 하며, 제품구성 내역과 도면을 제출하여 시스템에 대한 확인이 가능하여야 한다.
10. 본 장비들은 1차년도 기자재 확장으로 구매되는 장비로 1차년도 도입된 장비와 시스템 구성이 동일하게 구성되어야 합니다. (시스템 구성, 회로구성, 제어방법, 각 파트의 부품, 동일한 회로)

훈련장비 구성 및 기자재 세부 사양서

규격서

| | | | | | | | |
|----|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|----|---|----|-------------------|----|-----|----|---|

A. 특징 (Features)

- 본 실습장비는 공정제어의 기초부터 응용까지 다양한 실습이 이루어져야 하며, 생산자동화 산업기사 실기시험에 적합한 형태로 제작되어 검정대응이 가능하여야 한다.
- 각 모듈은 원터치 베이스 방식으로 구성되어져야 하며, 원터치 베이스는 실습 기자재에 고정 부착되는 하우징, 이 하우징에 수용되어 회전 및 승강될 수 있고, 그 하우징 밑면 중심 밖으로 돌출하여 프로파일 실습판에 대해 회전 조작되어 쉽게 탈부착이 가능해야 한다.
- 안전한 실습과 일정한 품질을 위해 모듈 케이스는 알루미늄과 사출케이스로 제작되어야 하며 상부에는 편리한 이동을 위해 손잡이가 부착되어야 하며, 하부에는 고무발이 부착되어 미끄럼 방지 장치가 되어 있어야 한다.
- 다양한 제어결선 실습을 자유롭게 하기 위하여 입출력 결선용 단자는 4mm B-Jack으로 제작되어야 한다.
- 본 실습장비는 PLC와 연계하여 스마트팩토리 구축에 필요한 제조공정의 소재공급, 가공, 물류, 검사, 저장 공정을 실제로 구현하여 실습할 수 있도록 제작 되어야 한다.
- 본 실습장비의 HMI 및 서보제어 연계 실습이 가능하여야 하며, HMI 작화프로그램을 제공함으로써, 상태표시부, 수동조작버튼, 자동운전 조작버튼, 비상정지 버튼, 창고 적재현황 표시, 현재 공급량 표시, 센서 정보 표시 기능이 가능한 작화프로그램을 제공하여야 한다.
- 실습모듈은 공급, 가공, 이송 및 저장, 검사, 분배, 취출, 적재 및 비전 모듈로 구성되어져야 하며, 각 모듈은 개별실습 및 전체 공정실습도 가능하여야 한다.
- 생산자동화 전자교재를 제공함으로써 생산자동화 구조원리 및 부품 소재, 장비매뉴얼, 실습매뉴얼, 동작동영상 등이 제공되어 교수님이 편집 작업이 가능해야 한다.
- 본 장비는 1차 년도 연장 구매 사업으로써 1차 년도 장비의 제어와 공정이 완벽하게 동일하게 구현되어야 한다.

B. 규격 (Specifications)

1. PLC Module

1) CPU : 1EA/SET

- ① 제어방식 : Stored program 반복 연산
- ② 입출력 제어방식 : 리프레시 방식
- ③ 프로그램 언어 : 릴레이 심볼어, 논리 심볼어, MELSAP3 (SFC), MELSAP-L, 평선블록, 스트럭처드 텍스트(ST)
- ④ 입출력점수 : 4096점
- ⑤ 입출력 디바이스 점수 : 8192점
- ⑥ 프로그램 용량 : 30k 스텝

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>⑦ 기본 명령 처리 속도(LD명령) : 20ns</p> <p>⑧ 프로그램 메모리 용량 : 120kb</p> <p>⑨ 멀티 CPU 간 고속 통신 가능</p> <p>⑩ 주변 기기 접속 포트 : USB, Ethernet</p> <p>2) Base : 1EA/SET</p> <p>① 8 Slot</p> <p>② 전원 모듈 장착 가능</p> <p>3) 전원 Module : 1EA/SET</p> <p>① 입력 전압 : AC 100 ~ 240V</p> <p>② 출력 전압 : DC 5V / 24V, 3A / 0.6A</p> <p>4) 디지털 입력 Module : 1EA/SET</p> <p>① 입력 점수 : 32점</p> <p>② 응답 시간 : 1/5/10/20/70 ms</p> <p>5) 디지털 출력 Module : 1EA/SET</p> <p>① 출력 점수 : 32점</p> <p>② 응답 시간 : 1 ms</p> <p>6) 아날로그 입/출력 Module : 1EA/SET</p> <p>① 입력 : 4CH</p> <p>② 출력 : 2CH</p> <p>7) Position Control Module : 1EA/SET</p> <p>① 제어 축수 : 1축</p> <p>② 제어 방식 : 펄스출력형, 1축 직선보간, 1축 원호보간</p> <p>8) CASE : 1EA/SET</p> <p>① DC출력 : 24V / 5A</p> <p>② DC출력 보호기능 내장</p> <p>③ 입출력 단자</p> <ul style="list-style-type: none"> - 입력 : 32점 (8점 1COM, 4파이 단자) - 출력 : 32점 (8점 1COM, 4파이 단자) <p>④ AL 케이스</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전원스위치 - 거치대 : 장비 후면에 45° 경첩 방식의 거치대 설치, 미끄럼방지 고무 부착 <p>⑤ 프로파일에 고정 가능한 베이스 2ea 설치</p> <p>9) PLC Simulation Software : 1USET/SET</p> <p>① 최소한의 키 입력으로 쉽고 간단하게 래더 작성이 가능하여야 하며, 키 조작으로 효과적으로 외곽선 편집이 가능하여야 한다.</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>② Function Block은 프로그램에서 반복하여 사용하는 래더 블록을 부품화하여 유용하게 사용 가능하여야 한다.</p> <p>③ 프로젝트 코멘트에 미리 준비된 CPU의 특수 릴레이/레지스터나 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼메모리 / XY 신호의 코멘트 및 샘플 코멘트를 복사할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 크로스 레퍼런스로 프로젝트에 사용되고 있는 디바이스 / 라벨을 검색할 수 있어야 한다.</p> <p>⑤ 시뮬레이터 기능을 탑재하고 있으며, 프로그램의 동작을 1스텝씩 차례로 실행할 수 있으므로 프로그램 오류를 쉽게 찾을 수 있어야 한다.</p> <p>⑥ 시스템 전체의 모니터 화면에서 각 모듈의 동작 상태나 에러 정보를 확인할 수 있어 이상 발생 시에도 신속하게 대응할 수 있어야 한다.</p> <p>⑦ CPU 및 네트워크, 아날로그, 위치결정 등 각 인텔리전트 기능 모듈의 에러 이력을 시간별로 알람으로 표시할 수 있어야 한다.</p> <p>⑧ 다음과 같은 기본회로의 이러닝을 별도로 제공하여 기본적인 교육이 이루어질 수 있도록 하여야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직류회로, 저항, 전압, 전류, 파형분석 등의 계측기 측정의 원리 및 기초 논리회로, 조합 논리회로 등의 Simulation 가능 - 교류회로, Transformer, 반도체, 트랜지스터 증폭기, OP-Amp 회로 등을 포함한 40가지 이상의 시뮬레이션 회로 제공 - DMM, Power Supply, Function Counter, Function Generator 및 Oscilloscope 등의 가상 계측기의 사용법에 관한 학습 가능 | | | | | | | |
| <p>2. PLC Application Module</p> <p>1) PLC Input Module : 1EA/SET</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 디지털 스위치 (4Digits 스위치) ② 토글 스위치 : 8ea ③ 푸시버튼 스위치 : 11ea ④ 선택 스위치 : 1ea ⑤ 모듈 Box는 ABS재질의 금형사출 절연제품으로 측면 판넬이 탈부착이 가능하여 필요시 모듈 Box를 원하는 크기만큼 확장 조립하여 사용이 가능한 형태로 제작되어 누전등의 전기적 안전 사고에 대비하여야 한다. ⑥ 원터치 캠방식 핸드레버 고정장치 장착 <p>2) PLC Output Module : 1EA/SET</p> <ul style="list-style-type: none"> ① BCD 디지털 표시 장치 및 변환회로 ② 출력용 LED : 18ea ③ 부저 : 1ea ④ Binary Count : LED Display 4 Digit ⑤ 모듈 Box는 ABS재질의 금형사출 절연제품으로 측면 판넬이 탈부착이 가능하여 필요시 모 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>둘 Box를 원하는 크기만큼 확장 조립하여 사용이 가능한 형태로 제작되어 누전등의 전기적 안전 사고에 대비하여야 한다.</p> <p>⑥ 원터치 캠방식 핸드레버 고정장치 장착</p> <p>3) PLC Position Module : 1EA/SET</p> <p>① 사용전압 : DC 24V</p> <p>② 제어신호 : PLC접점 신호</p> <p>③ MOTOR : DC 모터, Stepping 모터</p> <p>④ DC 모터 회전수 제어용 포토 커플러 : 2ea</p> <p>⑤ Stepping 모터 각도 제어용 포토 커플러 : 2ea</p> <p>⑥ Rail 실습장치를 통한 직선 모터 실습</p> <p>⑦ DC 모터 회전수 제어 가능</p> <p>⑧ 모듈 Box는 ABS재질의 금형사출 절연제품으로 측면 판넬이 탈부착이 가능하여 필요시 모듈 Box를 원하는 크기만큼 확장 조립하여 사용이 가능한 형태로 제작되어 누전등의 전기적 안전 사고에 대비하여야 한다.</p> <p>⑨ 원터치 캠방식 핸드레버 고정장치 장착</p> <p>4) Potentiometer Module : 1EA/SET</p> <p>① VR : 2ea</p> <p>② 아날로그 볼트메타 : 1ea</p> <p>③ 아날로그 암페어메타 : 1ea</p> <p>④ 모듈 Box는 ABS재질의 금형사출 절연제품으로 측면 판넬이 탈부착이 가능하여 필요시 모듈 Box를 원하는 크기만큼 확장 조립하여 사용이 가능한 형태로 제작되어 누전등의 전기적 안전 사고에 대비하여야 한다.</p> <p>⑤ 원터치 캠방식 핸드레버 고정장치 장착</p> <p>3. 생산자동화 실습 모듈 : 1EA/SET</p> <p>1) 제품 공급 공정 (공급모듈)</p> <p>① Magazine에 부품이 적재된 후 공급용 Cylinder에 의해 부품이 컨베이어 공정으로 공급이 되도록 공급실린더, 매거진, 공급Block으로 구성되어야 한다.</p> <p>② 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다.</p> <p>③ 표준 부품</p> <ul style="list-style-type: none"> - BASE 지지용 프로파일 [30 × 30 × 55]이내 : 2개 - 공급부 BASE [30 × 240 × 30]이내 : 1개 - PUSH BLOCK [33 × 30 × 9T]이내 : 1개 - MAGAZINE(부품 적재 5개 이상) : 1개 - 검정 및 학습에 지장이 없어야하며 work는 AL4개, 플라스틱4개를 기본으로한다. | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 워크 크기 : Ø40mm × 10mm 이내 - 메거진 모듈 : Ø40mm × 10mm - 공급실린더 : 1개 <ul style="list-style-type: none"> . 리드SW, Speed Controller 부착형 . 직경 : Ø16mm . 스트로크 : 60mm - 광화이버센서 : 1개 <ul style="list-style-type: none"> . 직접 반사형 센서 . 배선인출 : 2M . 최대전류 : 200mA 이하 . LED 부착형 <p>2) 가공공정 (가공모듈)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다. ② 전기드릴 : 1개 <ul style="list-style-type: none"> - 정격용량 : DC 24V, 0.7W, 110rpm ③ 드릴가공실린더 : 1개 <ul style="list-style-type: none"> - 직경 : Ø10mm - 스트로크 : 50mm - 타입 : 듀얼로드 - 리드 SW, Speed Control <p>3) 이송 및 저장 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다. ② 컨베이어 부 <ul style="list-style-type: none"> - SNAP RING (S-6) : 2개 - 종동부 SHAFT [Ø6 × 74L]이내 : 1개 - 종동부 ROLLER [Ø26 × 55L]이내 : 1개 - 구동부 ROLLER [Ø26 × 92L] 이내: 1개 - 벨트지지용프로파일 [30 × 60 × 225L]이내 : 1개 - 컨베이어벨트 (627 × 52 × 2T) : 1개 - 컨베이어 지지용 프로파일 [20 × 40 × 80L]이내 : 4개 - 구동부 BEARING HOLDER [60 × 30 × 10T]이내 : 1개 - 종동부 BEARING HOLDER [70 × 30 × 7T]이내 : 2개 - 구동부 모터 롤러[69 × 60 × 10T]이내 : 1개 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 벨트 풀리 [Ø 21 × 13 × 5T]이내 : 2개 - 벨트 [60XL]이내 : 1개 - 모터 브라켓 [60 × 70 × 10T]이내 : 1개 - 모터 [24V 1/104(48RPM)] : 1개 - 양품적재함[60 × 60 × 40 SUS303]이내 : 1개 <p>③ 스톱퍼 부</p> <ul style="list-style-type: none"> - CYLINDER : 1개 <ul style="list-style-type: none"> . 직경 : Ø10mm . 스트로크 : 20mm . 리드 SW, Speed Control - STOPPER [50 × 36 × 23 × 3T]이내 : 1개 - SHAFT [Ø 6 × 50L]이내 : 1개 - CYLINDER BRACKET [100 × 40] × 58 × 2T이내 : 1개 - SENSER BRACKET [20 × 40 × 5T]이내 : 1개 - 광화이버 센서 : 1개 <ul style="list-style-type: none"> . 직접 반사형 센서 . 배선인출 : 2M . 최대전류 : 200mA 이하 . LED 부착형 <p>4) 검사 공정 1 (센서부)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 제품 공급 공정에 의해 공급된 부품이 제품 이송 공정에 의해 이동되며, 센서를 활용하여 부품의 유무검사와 부품의 판별이 가능하여야 한다. ② 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다. ③ 유도형 센서 : 1개 <ul style="list-style-type: none"> - 전원전압 : DC 12~24V - 감지거리 : 8mm - 200mA이내 - LED 내장 ④ 용량형 센서 : 1개 <ul style="list-style-type: none"> - 전원전압 : DC 12~24V - 감지거리 : 8mm - 200mA이내 - LED 내장 ⑤ SENSOR BRACKET [72 × 66 × 45 × 2T]이내 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>5) 비전 검사공정</p> <p>① 검사 항목 : 형상 서치, 모양 검색, 서치, 센서티브 서치, 에지 위치, 에지 폭, 에지 개수, 면적, 색상 평균/편차, 라벨링</p> <p>② 동시 측정 가능 수 : 1</p> <p>③ 위치 차이 수정 : 있음</p> <p>④ 이미지 처리 방식 : 리얼 컬러</p> <p>⑤ 이미지 소자 : 1/3 인치 컬러 CMOS</p> <p>⑥ 셔터 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내장 조명 점등시 1/250 ~ 1/50000s - 내장 조명 소등시 1/1 ~ 1/50000s <p>⑦ 처리 분해능 : 752 x 480</p> <p>⑧ 조명 점등 방식 : 펄스 점등</p> <p>⑨ 조명 색상 : 백색</p> <p>⑩ 보조 기능 : 통계 데이터, 테스트 계속 I/O 모니터, 암호 기능, 시뮬레이션 소프트웨어, 센서 에러 이력 보정 연산</p> <p>⑪ 입력 신호 : 7개</p> <p>⑫ 출력 신호 : 3개</p> <p>⑬ 이더넷 사양 : 100BASE-TX / 10BASE-T</p> <p>⑭ 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어져야 한다.</p> <p>⑮ 반도체 비전 콘텐츠를 제공하여 수업이 원활하게 이루어질 수 있도록 제공되어야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 24시간 접속이 가능한 FA 제조기술 학습용 E-Learning 콘텐츠를 활용 할 수 있는 개별 On-Line 계정을 제공한다. - 글로벌 인재양성을 위한 전 세계 13개국 이상의 언어를 선택하여 학습이 가능하다. - 웹으로 온라인 접속을 통한 서버에 접근하는 방식으로 언제 어디서든 시간과 장소에 구애받지 않고 수업진행이 가능해야 한다. - 시각센서 입문편 <ul style="list-style-type: none"> . 산업용 비전시스템 [개요, 시각검사, 외관검사, 비전 솔루션의 분류, 시각센서, 특정용도의 시각센서, 비전시스템, 커스텀 비전솔루션] . 비전시스템의 요소 [개요, 기본 구성요소, 조명, 렌즈, 카메라, 흑백과 컬러, 처리장비] . 비전시스템의 구성과 설정 [개요, 렌즈의 선정, 조명, 카메라의 설치, 트리거, 계측기 준의 설정] . 시각센서와 비전시스템 [개요, 시각센서의 종류, Pick & Place 센서, 비전 시스템, 위치결정 비전] - 비전컨트롤러 조작 입문편 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>· 비전시스템이란? [정의, 특징, 컨트롤러 타입, 제품의 종류, 카메라의 타입, 부속품]</p> <p>· 하드웨어와 시스템의 설정 [부품의 설명, 배선 및 전원, 입출력 배선, 입력회로, 출력회로, STEP신호, 트리거, READY 및 BUSY 신호, STGOUT 신호, OR 신호, GATE신호와 DO신호, DI커맨드 입력 신호, 타이밍차트, 통신포트, 카메라, 렌즈, 조명의 설정]</p> <p>· 소프트웨어의 개요 [기본 용어, 처리항목, 계측 플로우와 Scene, Scene 그룹, 메인화면, 디스플레이의 레이아웃(조정창, 플로우 편집창, 프로퍼티창, 운전창, 조작플로우, 데이터의 기록, 파일의 종류, 데이터의 보존, 백업, 시스템의 초기화와 리스타트, 입출력 진단)</p> <p>· APPLICATION [부품의 설명, 조작 플로우, 준비작업, Scene의 편집, 운전모드로 실행, 시뮬레이터와 리모트 조작]</p> <p>6) 분배 공정(분배 모듈)</p> <p>① 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다.</p> <p>② 분배실린더 : 1개</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직경 : Ø 16mm - 스트로크 : 100mm - 리드SW, Speed Control <p>③ 분배가이드[Ø 6-12mm] : 1개</p> <p>④ 분배베이스[255 × 42 × 6T]이내 : 1개</p> <p>⑤ 분배BRACKET[77 × 42 × 10T]이내 : 1개</p> <p>⑥ 광화이버센서 : 1개</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직접 반사형 센서 - 배선인출 : 2M - 최대전류 : 200mA 이하 - LED 부착형 <p>7) 취출 공정 (취출 모듈)</p> <p>① 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다.</p> <p>② 취출실린더 : 1개</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직경 : Ø 16mm - 스트로크 : 60mm - 리드SW, Speed Control <p>③ 불량품 적재함 : 1개</p> <ul style="list-style-type: none"> - 재질 : SUS - 크기 : 60 × 60 × 40이내 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>④ 제거샤프트[Ø6-120mm : 1개</p> <p>⑤ 거슈트[54 × 25 × 18]이내 : 1개</p> <p>8) 이송공정 (리프트모듈)</p> <p>① 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다.</p> <p>② 리프트 이송장치 : 1개</p> <ul style="list-style-type: none"> - 스트로크 : 200mm - 리드 : 10mm - 타입 : 모터 직결 - Limit Sensor : 2개 - 원점 센서 : 1개 <p>③ 흡착실린더 : 1개</p> <ul style="list-style-type: none"> - 타입 : 듀얼로드 - 직경 :Ø 15mm - 스트로크 : 100mm - 리드 SW, Speed Control <p>④ 흡착블록 [39x40x10T]이내 : 1개</p> <p>⑤ 흡착BRACKET [56 × 18 × 6T]이내 : 1개</p> <p>⑥ 흡착실린더BRACKET [90 × 58 × 6T]이내 : 1개</p> <p>⑦ 흡착패드[2중쿠션] : 2개</p> <p>⑧ 서보모터 100W : 1개</p> <p>9) 적재 공정 (적재부)</p> <p>① 저장용 랙은 개별 분리가 가능한 구조로 이루어져야 하며, 리프트 이송모듈과 호환이 되어야 한다. 각각의 랙에 저장이 용이하도록 구성되어야 한다.</p> <p>② 이동 실린더를 통해 1열과 2열에 분류하여 적재 가능하도록 구성되어야 한다.</p> <p>③ 스택커 크레인과 충돌시 기구의 파손을방지하기 위해 자석 및 브라켓을 이용하여 창고가 후면으로 젖혀질 수 있어야 한다. 젖혀지는 각도는 브라켓을 이용하여 조정이 될 수 있어야 한다.</p> <p>④ 원터치 베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 하며, 모듈별 개별 실습이 가능할 수 있도록 구성되어야 한다.</p> <p>⑤ 표준 부품</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이송 PLATE : 1개 - 이송 실린더 <ul style="list-style-type: none"> . 직경 :Ø16mm . 스트로크 : 60mm | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p style="margin-left: 20px;">. 리드SW, Speed Control</p> <ul style="list-style-type: none"> - BEARING HOLDER [60 × 31 × 8T]이내 : 2개 - CYLINDER BRACKET [69 × 49 × 10T]이내 : 1개 - 프로파일 BRACKET [40 × 40 × 30]이내 : 2개 - 창고 PLATE [150 × 40 × 8T]이내 : 1개 - BASE 프로파일 [30 x 60 x 238L]이내 : 2개 - 알루미늄 적재함 [3단 2열 창고]이내 : 1개 - 리니어 레일[NW-02-40 200mm] - 리니어블록[NS-02-40] <p>10) 서보앰프 제어단자 패널</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 기존 보유 장비와 호환되고 기존장비를 활용한 프로그램 학습이 가능하도록 연결홀이 Ø4용 절연된 잭으로 구성된 패널을 제공하여야 한다. ② 서보앰프 및 위치결정 모듈의 입출력 포트를 전부 Ø4용 절연된 잭으로 구성하여야 한다. ③ 원터치베이스 장착으로 원하는 위치에 탈부착이 쉽게 이루어져야 한다. ④ 전원입력 접점 2점 이상 ⑤ 위치결정용 제어 단자 ⑥ 위치결정용 제어 단자 ⑦ 위치결정 커넥터 (40pin) : 1ea ⑧ Servo Amp. 커넥터 (50Pin) : 1ea <p>11) 서보앰프</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 서보앰프 : 1개 ② 주회로 전원 : 삼상 또는 단상 AC200~240V, 50/60Hz ③ 주회로 정격 전류 : 0.9A ④ 정격출력 : 0.1KW ⑤ 제어방식 : 정현파 PWM제어, 전류제어방식 ⑥ 인터페이스용 전원 : DC 24V ⑦ 다이내믹 브레이크 : 내장 ⑧ 구조 : 자연냉각·개방(IP20) <p>12) SOL V/V</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 5/2 WAY 편솔레노이드 밸브 : 5개 ② 5/2 WAY 양솔레노이드 밸브 : 3개 ③ 밸브 베이스 유니트 : 1개 <p>13) Touch</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 납품되어지는 PLC와 같은 제조사 제품으로 구성되어 기존 제품과 호환 가능하여야 한다. ② 표시 디바이스 : TFT Color 액정 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>③ 화면크기 : 10" 이상</p> <p>④ 해상도 : VGA 640 X 480 Dot</p> <p>⑤ 표시색 : 65536색</p> <p>⑥ 내장 인터페이스 : RS-232, Ethernet, USB</p> <p>14) PLC 제조관리 시뮬레이션 소프트웨어 : 1CLASS (실습실용)</p> <p>① PLC 제어용 Data 취득 및 DB관리가 가능하여야 한다.</p> <p>② 제어용 PLC Data 취득 및 DB관리가 가능하며, 누적 데이터를 이용한 제조관리 시뮬레이션이 가능하여야 한다.</p> <p>③ 누적 데이터를 활용한 예측 및 분석이 가능하며, 제어용 PLC의 설비예지보전 솔루션을 활용할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 표준화된 데이터로 인터페이스가 제공되어야 한다.</p> <p>⑤ 최대 데이터 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100개의 특정 비트 감시 1개의 특정 비트당 최대 18접점 관리 가능 - 50개 PLC 등록, 100개의 특정 비트 등록, 최대 18접점 - 최대 90,000개 DB 데이터 기록 가능 <p>⑥ 특정 비트 감시 속도</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100개의 특정 비트 최소 1초 감시 : 이벤트 처리 방식 <p>⑦ Melseq 제품 등록 가능 PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> - FX Series : 8종 - Q Series : 23종 <p>⑧ PLC 기본 Control 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLC X, Y, L, M, D, W 영역 데이터 Read / Write <p>⑨ 시스템 개발 툴 및 화면 구성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 개발 툴 : Visual Studio 2013 C# - 화면 구성 <ul style="list-style-type: none"> . 등록 데이터 정보, DB 연결상태, 등록 및 감시 정보, 현재 시간, 시스템 로그 정보 <p>⑩ 별도의 Manufacturing Execution System Developer Tool License 제공으로 아래와 같은 기능을 내장하여 별도의 생산관리 시스템을 직접 제작함으로써, 관리 시스템을 이해할 수 있어야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제품 주문에서 완성품의 품질 검사 관리까지 전 생산 활동을 관리가 가능 - 현장에 대한 생산 실적, 제품 관리, 생산 계획, 제품 품질(SPC) 정보가 가능 - 제품 이력에 대한 Lot 관리가 가능 - 수집된 데이터를 집계/분석/모니터링이 가능 - 사용자별 관리 등급 보안이 가능 - 기초 정보, 설비 관리 기본세팅 정보는 파일을 이용하여 일괄 등록이 가능 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>- 생산 계획, 품질 정보, 출하 관리 등 생산과 관련된 정보는 DataBase에 있는 정보가 조회 및 별도로 다운로드 저장이 가능</p> <p>- MES에 Data를 제공할 수 있는 사용자 DataBase to DataSave Converter 프로그램이 제공되어 사용자는 위 프로그램을 이용하여 MES에 임의의 데이터 직접 생성하여 입력할 수 있고 가상의 데이터를 이용하여 MES 실습이 가능</p> <p>15) 프로파일 Working Board</p> <ul style="list-style-type: none"> ① L자 형태로 구성되어 상부에는 PLC가 부착되어야 하며, 하부에는 생산자동화 실습장비 모듈이 부착되어야 한다. ② Slot 간격 : 25mm ③ 재질 : 알루미늄 ④ 크기 : 850 x 450 x 500mm 이상 ⑤ 2D 및 3D도면 작도후 수요부 승인 후 제작되어야 한다. <p>C. 부속품 (Accessory)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 전원코드 : 1EA 2. 4파이 연결 케이블 : 1SET 3. 통신 케이블 : 1SET 4. 프로그램 소스자료 제공 5. 전자실습교재 : 1EA <ul style="list-style-type: none"> 1) 전자교재는 Labview 및 C++ 기반으로 제작된 프로그램으로 사용자가 언제든지 자료를 Up-load 할 수 있어야 하고 프로그램내 Data를 삭제/수정 할 수 있어야 한다. 2) 프로그램을 실행을 시작하기 전에 실험 목표 및 기초 이론 부분을 보여주는 실험에 관련된 지식을 습득하고 가상 실험과 실제 실험에서 각각 실습 순서를 보여주고 quick express을 통해 실험에 관련된 프로그램을 실행 시켜 학습 진도에 보다 편리하게 사용할 수 있어야 한다. 3) 프로젝터 교재 실습 과정은 장비 회로 설명/회로 측정, Program 기초, Program 제어 실습/동작 설명, Program 응용 동작 실험 교육과정을 포함하여 초급, 기초, 제어, 응용 4단계로 구성되어 단계별 교육과정이 제공되며 또한 교육보조 자료, 교재 파일을 제공해야 한다. 4) 화면해상도는 사용자가 직접 변경할 수 있어야 하며, 교재내용은 한 화면에서 동시에 볼 수 있어야 한다. 5) 전자교재 View <ul style="list-style-type: none"> ① List Data : 이론 교재 트리 구조 ② Sub Data : 이론 교재트리 구조 동영상 화면 ③ Main Data : PDF 이론 교재 출력 화면 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 1 | 품명 | PLC자동제어 종합실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|-------------------|----|-----|----|---|
| <p>④ Quick express :실험에필요한 프로그램</p> <p>6. PLC 프로그램 제어용 컨트롤러 : i3-6320, 8GB DDR4, SSD 256GB 이상 / 총 3세트 - 운영체제(OS 포함), PLC 통신가능포트 내장</p> <p>D. 기타 (Remark)</p> <p>1. 구성장비는 한 회사의 장비로 모든 책임하에 턴 키(Turn-Key) 방식으로 구성 제공될 것</p> <p>2. 기술전수교육</p> <p style="margin-left: 20px;">1) 교육 기간 : 1일 이상 (수요부와 협의 후 결정한다.)</p> <p style="margin-left: 20px;">2) 장소 : 본교에서 지정하는 장소</p> <p style="margin-left: 20px;">3) 교육경비 : 교육에 필요한 모든 경비는 납품업체 부담</p> <p>3. 설치 및 검사</p> <p style="margin-left: 20px;">1) 설치</p> <p style="margin-left: 40px;">① 수요부 측에서 제공하는 전원에서부터 수요부 측에서 요구하는 장비 위치까지 납품사가 설치, 고정, 공급되어야 한다.</p> <p style="margin-left: 40px;">② 시험가동은 본 수요부 검수자의 지시에 따라서 이루어져야 하며, 만족되었을 때 설치가 완료된 것으로 간주한다.</p> <p style="margin-left: 40px;">③ 설치 및 시운전에 필요한 모든 비용은 공급업체에서 부담하여야 한다.</p> <p style="margin-left: 20px;">2) 성능검사</p> <p style="margin-left: 40px;">① 장비가 설치된 후 사양서에 제시하는 성능을 만족해야 한다.</p> <p style="margin-left: 40px;">② 장비가 설치된 후 수요부측에서 제시하는 실습모듈에 따라 시운전을 해야 하며 이상 없이 작동되어야 한다.</p> <p>4. 하자보수</p> <p style="margin-left: 20px;">1) 기자재 보수</p> <p style="margin-left: 20px;">2) 무상보수 : 검수일로부터 2년</p> <p style="margin-left: 20px;">3) 긴급 보수</p> <p style="margin-left: 40px;">① 실습장비의 이상으로 본 수요부의 긴급 A/S 요청 후 48시간 내(공휴일 제외)에 즉시 원상으로 가동할 수 있도록 보수되어야 한다.</p> | | | | | | | |

규격서

| | | | | | | | |
|----|---|----|------------|----|-----|----|---|
| 번호 | 2 | 품명 | 전기시퀀스 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 5 |
|----|---|----|------------|----|-----|----|---|

A. 특징 (Features)

1. 유접점 시퀀스에 사용되는 소재들을 알루미늄 타공판에 채널을 이용하여 사용자가 편리하게 회로를 구성하여 실습이 가능해야 한다.
2. 각 구성품은 제시된 모델을 사용하여 제작하되 단종등 불가피한 경우에는 수요부의 승인을 득한 후 변경할 수 있다.
3. 각 모듈은 터미널 단자를 이용하여 배선실습이 가능하도록 제작되어야 한다.
4. 본 장비는 1차 년도 연장 구매 사업으로써 1차 년도 장비의 제어와 공정이 완벽하게 동일하게 구현되어야 한다.

B. 규격 (Specifications)

1. NFB(배선용 차단기) LS,ABE 33b, 30A : 1EA
2. Circuit Protector LS산전, BKM-B 306A : 1EA
3. 마그네트 스위치 LS, GMC-19, AC220V 30A 5a 2b : 3EA
4. 과부하계전기 LS, GTH-22/H 20A 1a 1b 전동기 과부하 및 결상운전 보호용 : 2EA
5. OCR 고정 브라켓 AZ-22H : 1EA
6. 전자식 과전류계전기(EOCR) 디지털과전류계전기 : EOCR SS-30R : 1EA
7. 경보부저 AC 250V 4VA, Ø25 : 1EA
8. 비상스위치 AC 250V 6A Ø25(접점 : 1a, 1b) : 1EA
9. Select 스위치 AC 250V 6A Ø25(접점 : 1a, 1b) : 1EA
10. Push BUTTON AC250V 6A Ø25(접점 : 2a, 2b) : 4EA
11. Pilot Lamp Ø25 수량 : 적색 - 2ea, 녹색 - 2ea,황색 - 1EA
12. Timer : 2EA
13. Counter 디지털 4단(타이머겸용) AC110~240V/ 표시 9999(digit) : 1EA
14. 타공판 및 프레임
 - ① AL 타공판 크기 : 600(W)*600(D)mm
 - ② AL 프레임 크기 : 600(W)*600(D)*100(H)mm
 - ③ 제작전 수요부에 도면을 제출하여 승인을 득한 후 제작되어야 한다.
15. 채널세트
 - ① DSS-35-1
 - ② 길이 : 1M* 2ea
16. 덕트세트
 - ① 와이어링 덕트 (폐쇄형)
 - ② 백색, 20*30mm, 2M*2ea

규격서

| 번호 | 2 | 품명 | 전기시퀀스 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 5 |
|--|---|----|------------|----|-----|----|---|
| <p>17. Sign Tower : 1ea</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 4색 경광등(적,청,황,녹색) ② 채널 부착형으로 제작 ③ 하부 베이스와 경광등이 90도로 접힐 수 있는 구조 <p>18. Sequence e-learning Contents : 학과용 (Site License)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 24시간 접속이 가능한 FA제조기술 학습용 E-Learning 콘텐츠를 활용할 수 있는 개별 On-Line 계정을 제공한다. 2) 글로벌 인재양성을 위한 전 세계 13개국 이상의 언어를 선택하여 학습이 가능하다. 3) 웹으로 온라인 접속을 통한 서버에 접근하는 방식으로 언제 어디서든 시간과 장소에 구애받지 않고 수업진행이 가능해야 한다. 4) Control Components Part <ul style="list-style-type: none"> ① 제어기기 도입편 <ul style="list-style-type: none"> - 가상 FA 투어[개요, 설비의 개요-1, 설비의 개요-2, 설치장소-1, 설치장소-2, 관련부분-1,2] - 입력기기 [조작용 스위치, 검출용 스위치, 센서] - 제어기기 [릴레이, 타이머, 기타제어기기] - 출력기기 [각종 출력기기, 기타 시스템 장치] - 기본적인 전기회로 [전기회로의 요소, 자주 쓰이는 회로, 자기유지회로] ② 온도조절기 입문편 <ul style="list-style-type: none"> - 온도제어 [온도의 정의, 온도제어의 필요성] - 온도제어의 구조와 구성요소 [시퀀스제어와 피드백제어, 온도제어, 제어방식, On/Off 제어, PID제어, 오토튜닝, 구성예, 온도센서, 솔리드 스테이트 릴레이] - 현장에서의 적용 [개요, 라인업, 제어기능, 사용 예] ③ 타이머 입문편 <ul style="list-style-type: none"> - 타이머의 기초 [개요, 타이머의 용도예, 동작 구조, 동작 모드, 스타트 방식, 전원 전압, 시간 사양, 출력방식, 타이머의 설치] - 디지털 타이머 [개요, 표시부와 설정부, 구성, 입출력 기기의 접속, 기능 설정, 변환 기능] ④ 카운터 입문편 <ul style="list-style-type: none"> - 카운터의 기초 [개요, 카운터의 용도예, 프리셋카운터, 토탈카운터, 동작구조, 입력신호, 입력방식, 제어출력, 리셋방식] - 프리셋 카운터 [개요, 표시부와 설정부, 구성, 입출력 기기의 접속, 기능 설정, 출력모드, 기타 카운터 기능] - 카운터의 종류 [개요, 프리셋 카운터, 토탈 카운터] 5) Power Supply, Relay, Switches Part | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 2 | 품명 | 전기시퀀스 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 5 |
|---|---|----|------------|----|-----|----|---|
| <p>① 제어기기 도입편</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가상 FA 투어[개요, 설비의 개요-1, 설비의 개요-2, 설치장소-1, 설치장소-2, 관련부분-1,2] - 입력기기 [조작용 스위치, 검출용 스위치, 센서] - 제어기기 [릴레이, 타이머, 기타제어기기] - 출력기기 [각종 출력기기, 기타 시스템 장치] - 기본적인 전기회로 [전기회로의 요소, 자주 쓰이는 회로, 자기유지회로] <p>② 파워서플라이 입문편</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공장의 전원 [개요, 공장에 배전되는 전압, 동력전원과 제어전원, 파워서플라이] - 파워 서플라이 [개요, 변압방법, 내부구성, 파워서플라이의 내부 동작, 외관, 설치방법, 기능] - 제품 [개요, 선정 포인트, 외관, 각부의 명칭과 기능, 보호회로, 동작표시와 알람출력, 안전규격] <p>③ 일반 릴레이 입문편</p> <ul style="list-style-type: none"> - 릴레이의 기능과 사용방법 [시작하며, 일반 릴레이란?, 공장 내에서 사용 예, 용도] - 릴레이의 개요 [시작하며, 릴레이의 구조, 기본동작, Single Stable 릴레이, Latching 릴레이, 코일부, 접점의 구성, 접점의 동작시간, 접점 바운스] - 릴레이의 기술 [시작하며, 와이핑, 접점 마모와 용착, 접점의 소재, 릴레이의 부하, 돌입 전류, 서지제어, 릴레이의 내구성, 전압과 전류, 구성 예] - 일반 릴레이의 종류 [시작하며, 제품의 종류, 릴레이의 소켓] <p>19. 단상유도전동기 모듈 : 1EA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 투명 단상유도전동기 : 220V 40W급이상(회전 원판 부착) 2) 회전방향 변경 제어회로를 도식기호로 실크 인쇄하여 표시하고 회로 연결 가능하도록 터미널 단자를 부착하여 제어 가능 <p>C. 부속품 (Accessory)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 시퀀스 제어 이론 및 실습 교재 : 1부 2. 기본 공구 세트 : 1SET <ol style="list-style-type: none"> 1) 디지털 테스터기(Fluke 101, 케이스포함) : 1EA 2) 공구함(대성산업, 5호, DS-501) : 1EA 3) 주먹 드라이버(주먹 베셀, 220 P.2-200(+), 220 6-200(-)) : 각각 1EA 4) 일자스트리퍼(vector, USA 10051) : 1EA 5) 펜치(LOBSTER, 2508-P(8")) : 1EA 6) 다목적가위(화신, P-220) : 1EA 7) 롱로우즈(LOBSTER, (6")) : 1EA | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 2 | 품명 | 전기시퀀스 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 5 |
|--|---|----|------------|----|-----|----|---|
| 8) 니퍼(LOBSTER, (6")) : 1EA 9) 압착기(MH-5S) : 1EA | | | | | | | |
| D. 기타 (Remark) <ol style="list-style-type: none"> 1. 구성장비는 한 회사의 모든 책임하에 턴 키(Turn-Key) 방식으로 구성 제공될 것 2. 기술전수교육 <ol style="list-style-type: none"> 1) 교육 기간 : 1일 이상 (수요부와 협의 후 결정한다.) 2) 장소 : 본교에서 지정하는 장소 3) 교육경비 : 교육에 필요한 모든 경비는 납품업체 부담 3. 설치 및 검사 <ol style="list-style-type: none"> 1) 설치 <ol style="list-style-type: none"> ① 수요부 측에서 제공하는 전원으로부터 수요부 측에서 요구하는 장비 위치까지 납품사가 설치, 고정, 공급되어야 한다. ② 시험가동은 본 수요부 검수자의 지시에 따라서 이루어져야 하며, 만족되었을 때 설치가 완료된 것으로 간주한다. ③ 설치 및 시운전에 필요한 모든 비용은 공급업체에서 부담하여야 한다. 2) 성능검사 <ol style="list-style-type: none"> ① 장비가 설치된 후 사양서에 제시하는 성능을 만족해야 한다. ② 장비가 설치된 후 수요부측에서 제시하는 실습모듈에 따라 시운전을 해야 하며 이상 없이 작동되어야 한다. 4. 하자보수 <ol style="list-style-type: none"> 1) 기자재 보수 2) 무상보수 : 검수일로부터 2년 3) 긴급 보수 <ol style="list-style-type: none"> ① 실습장비의 이상으로 본 수요부의 긴급 A/S 요청 후 48시간 내(공휴일 제외)에 즉시 원상으로 가동할 수 있도록 보수되어야 한다. | | | | | | | |

규격서

| | | | | | | | |
|----|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|----|---|----|--------------|----|-----|----|---|

A. 특징 (Features)

1. 본 장비는 한 개의 실습테이블에서 센서 및 공압제어 가능하도록 구성되어져야 한다.
2. 센서 및 공압 각 모듈은 원터치 베이스 방식으로 구성되어져야 하며, 원터치 베이스는 실습 기저재에 고정 부착되는 하우징, 이 하우징에 수용되어 회전 및 승강될 수 있고, 그 하우징 밀면 중심 밖으로 돌출하여 프로파일 실습판에 대해 회전 조작되어 쉽게 탈부착이 가능해야 한다.
3. 센서 및 공압은 모듈화 되어 있어서 개별 사용이 가능하며, 다른 장비나 부품과 호환성이 있고 추후 확장도 가능해야 한다.
4. 실습의 이해도를 높이기 위한 공압 및 센서의 모듈은 회로도 및 도식기호가 모듈 상에 표기되어 학습효과를 극대화 시켜야 한다.
5. 훈련기준 및 교과 편성 기준에 맞추어 교과내용과 실습이 충분히 충족되어야한다.
6. 다양한 제어결선 실습을 자유롭게 하기 위하여 입출력 결선용 단자는 4mm B-Jack으로 제작되어야 한다.
7. 각 센서 모듈은 DC24V로 작동되어 실습에 안전성을 갖추고 있어야한다.
8. 센서 모듈 중 전원 5V 이하에서 동작하는 모듈은 별도의 전원장치 없이 USB를 통한 전원공급이 가능하여야 한다.
9. 센서의 출력은 출력표시모듈(램프 & 부저)을 통하여 표현될 수 있어야 하며, 응용실습시에는 전력소모가 큰 산업용 부품(부하)을 직접 구동할 수 있는 장치가 부가되어야 한다.
10. 공압제어 실습장치는 산업체 현장중심의 자동화 직무능력 향상교육 및 공압관련 기능사 실기검정 국가자격훈련장치에 적합하여야 한다.
11. 공압모듈의 각종 전기 제어반과 모듈의 전면 Panel은 가볍고 견고한 재질의 특수AL을 사용하며 고급 인쇄, 도장으로 장비의 디자인과 수명을 극대화하고, Sol V/V는 투명 아크릴을 사용하여 솔레노이드 단자대 결선 상태를 손쉽게 확인이 가능하고, 동작 불량, 배선 단선 등의 사후 관리가 용이하도록 제작되어야 한다.
12. 원활한 교육 진행을 위해 활용할 수 있는 On-line 및 전자교재를 제공하여 실습에 활용 할 수 있어야 한다.
13. 공압 실린더 및 각종 Valve, Fitting은 모두 산업 현장에서 가장 많이 사용되어 지고 있는 SMC 제품을 사용하여 내구성을 높여야 한다.
14. 본 장비는 1차 년도 연장 구매 사업으로써 1차 년도 장비의 제어와 공정이 완벽하게 동일하게 구현되어야 한다.

B. 규격 (Specifications)

1. 센서 제어 모듈
 - 1) Sensor Controller Module : 1EA

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>① CPU : Cortex A8 CPU Core 1GHz CACHE : 64KB(L1), 512KB(L2)</p> <p>② RAM : 512MB DDR2</p> <p>③ FLASH - NAND Flash : 256MB (OS : 129MB / Storage : 127MB)</p> <p>④ SD Memory : SD지원 방식(4GB까지 지원) / SDHC 방식 (최대 16GB까지 지원)</p> <p>⑤ Audio : Stereo Sound출력 (내장 Mono Speaker)</p> <p>⑥ Touch : 감압식(저항막), 4선</p> <p>⑦ RTC : - RTC 기능 내장(교체형 코인 타입 전지) - 온도차에 따라 시간 오차가 발생 할 수 있습니다.</p> <p>⑧ 전원 : DC 5V only</p> <p>2) Power Supply & Breadboard Module : 1EA</p> <p>① 전원부 3개가 내장되어 있고 브레드보드에서 다양한 센서를 직접 설계하여 실험실습을 할 수 있다.</p> <p>② Power : DC 5V(3A), 12V(0.5A), -12V(0.5A), 24V(3A)</p> <p>③ Power : AC 95 ~ 230V</p> <p>④ 출력 4Φ 단자 : 10EA, GND : 5EA</p> <p>⑤ 가변 VR : 1EA(1KΩ), 출력 4Φ 단자 : 3EA</p> <p>⑥ LED : 5EA</p> <p>⑦ 브레드보드 : 전원부 :2EA, 어드레스부 : 2EA</p> <p>⑧ 입출력 4Φ 단자 : 8EA, GND : 2EA, VCC : 2EA</p> <p>3) CdS Sensor : 1EA</p> <p>① 저항 값으로 출력 [Q]</p> <p>② 사용온도 : -30 - 70 °C</p> <p>③ 극성보호회로내장</p> <p>4) Photo Diode : 1EA</p> <p>① 전류출력 [uA]</p> <p>② 입력 전원 : DC 24V</p> <p>③ 출력 단자 : 1EA</p> <p>④ 극성보호회로내장</p> <p>5) Photo Transistor : 1EA</p> <p>① 전류출력 [mA]</p> <p>② 전용브라켓부착소자보호</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>③ 입력 전압 : DC 24V</p> <p>6) Photo Sensor (투과형) : 1EA</p> <p>① 입력 전압 : 24V DC</p> <p>② 응답속도 : 1 ms 이하</p> <p>③ 소비 전류 : 50mA 이하</p> <p>④ 사용 광원 : 적외선 발광다이오드</p> <p>⑤ 수광 소자 : 내장형 포토다이오드</p> <p>⑥ 검출거리 : 5m</p> <p>7) Photo Sensor (투과형) : 1EA</p> <p>① 입력 전압 : 24V DC</p> <p>② 응답속도 : 1ms 이하</p> <p>③ 소비 전류 : 50mA 이하</p> <p>④ 사용 광원 : 적외선 발광다이오드</p> <p>⑤ 수광 소자 : 내장형 포토다이오드</p> <p>⑥ 검출거리 : 5m</p> <p>8) Photo Sensor (직접반사형) : 1EA</p> <p>① 직접 반사형 (NPN, PNP 검용)</p> <p>② 응답 속도 : 1 ms 이하</p> <p>③ 입력 전압 : 24VDC</p> <p>④ 감도조정 : VR 내장</p> <p>⑤ 사용 광원 : 적외선 발광다이오드</p> <p>⑥ 동작상태 식별 가능 : LED 부착</p> <p>⑦ 검출 거리 : 300mm</p> <p>9) Photo Sensor (Mirror) : 1EA</p> <p>① 미러 반사형</p> <p>② 응답속도 : 1ms 이하</p> <p>③ 입력 전압: 24VDC</p> <p>④ 감도조정 : VR 내장</p> <p>⑤ 사용광원 : 적외선 발광 다이오드</p> <p>⑥ 동작상태 식별 가능 : LED 부착</p> <p>⑦ 검출 거리 : 100mm</p> <p>10) Optical Fiber (Amp) : 1EA</p> <p>① 입력 전압 : 24VDC</p> <p>② 사용광원 : 적색 LED</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>③ 동작 모드 전환 가능 : Light On / Dark On</p> <p>④ 응답속도 : 1ms 이하</p> <p>⑤ Amp 내장</p> <p>⑥ 감도조정 : VR 내장</p> <p>⑦ 동작상태 식별 가능 : LED 부착</p> <p>11) Optical Fiber (Sensor) : 1EA</p> <p>① 직경 : $\phi 2.2$</p> <p>② 길이 : 1m 이상</p> <p>③ 응답속도: 1ms 이하</p> <p>④ 허용 힘 반경 : 30R</p> <p>⑤ 최소 검출 물체 : 0.1mm 이하</p> <p>12) Hall Sensor : 1EA</p> <p>① 전압 값으로 출력 [V]</p> <p>② 입력전압 : 5 - 10V</p> <p>③ 전용 브라켓 부착 소자 보호</p> <p>13) Hall IC : 1EA</p> <p>① 전압 값으로 출력 [V]</p> <p>② 입력 전압 : 12 - 24V</p> <p>③ 전용 브라켓 부착 소자 보호</p> <p>14) Thermistor (NTC) : 1EA</p> <p>① NTC 10kQ</p> <p>② 저항 값으로 출력 [Q]</p> <p>③ 적용온도 : $-20^{\circ}\text{C} - +200^{\circ}\text{C}$</p> <p>④ 전용 브라켓 부착 소자 보호</p> <p>15) Thermocouple : 1EA</p> <p>① 전압 값으로 출력 [V]</p> <p>② 입력 전압 : 12 ~ 24VDC</p> <p>③ 검출 거리 : 300mm</p> <p>④ 입력 전원 : 12 ~ 24V</p> <p>⑤ 안전회로내장</p> <p>⑥ 전용 브라켓 부착 소자 보호</p> <p>16) Pt Thermistor : 1EA</p> <p>① Pt100Q</p> <p>② 저항 값으로 출력 [Q]</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>③ 전용 브라켓 부착 소자 보호</p> <p>17) Pyro-Electricity Sensor : 1EA</p> <p>① 사용전압 : 5 ~ 24V</p> <p>② 검출거리 : 7m/140°</p> <p>③ 소비전류 : 50uA</p> <p>④ 출력레벨 : L-OV H-3.3V</p> <p>⑤ 전용 브라켓 부착 소자 보호</p> <p>18) 유도형 근접센서 (18φ) : 1EA</p> <p>① 스위칭 거리 : 8mm</p> <p>② 출력 방식 : 전압</p> <p>③ 최대 스위칭 주파수 : 200Hz</p> <p>④ LED 부착형</p> <p>⑤ 입력 전원 : DC 24V</p> <p>⑥ Flush Type</p> <p>⑦ 출력 단자 : 1EA</p> <p>⑧ 극성 및 단락 방지회로 내장</p> <p>19) 유도형 근접센서 (12φ) : 1EA</p> <p>① 스위칭 거리 : 4mm</p> <p>② 출력 방식 : 전압</p> <p>③ 최대 스위칭 주파수 : 400Hz</p> <p>④ LED 부착형</p> <p>⑤ 입력 전원 : DC 24V</p> <p>⑥ Non-Flush Type</p> <p>⑦ 출력 단자: 1EA</p> <p>⑧ 극성 및 단락 방지회로 내장</p> <p>20) 용량형 근접센서 : 1EA</p> <p>① 스위칭 거리 : 8mm</p> <p>② 출력 방식 : 전압</p> <p>③ 최대 스위칭 주파수 : 50Hz 이상</p> <p>④ LED 부착형</p> <p>⑤ 입력 전원 : DC 24V</p> <p>⑥ 극성 및 단락 방지회로 내장</p> <p>⑦ 출력 단자 : 1EA</p> <p>21) 용량형 근접센서 (PNP Type) : 1EA</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|--|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>① 스위칭 거리 : 8mm</p> <p>② 출력 방식 : 전압</p> <p>③ 최대 스위칭 주파수 : 50Hz 이상</p> <p>④ LED 부착형</p> <p>⑤ 입력 전원 : DC 24V</p> <p>⑥ 극성 및 단락 방지회로 내장</p> <p>⑦ 출력 단자 : 1EA</p> <p>22) 유도형 근접센서 (PNP Type) : 1EA</p> <p>① 스위칭 거리 : 4mm</p> <p>② 출력 방식 : 전압</p> <p>③ 최대 스위칭 주파수 : 400Hz</p> <p>④ PNP Type I LED 부착형</p> <p>⑤ 입력 전원 : DC 24V</p> <p>⑥ 출력 단자: 1EA</p> <p>⑦ Non-Flush Type</p> <p>⑧ 극성 및 단락 방지회로 내장</p> <p>23) Ultrasonic : 1EA</p> <p>① 감지거리 : 1 ~ 50cm</p> <p>② 응답주파수 : 40 ± 1KHz</p> <p>③ 입력 전원 : DC 24V</p> <p>④ 극성 보호회로 내장</p> <p>⑤ 출력 단자 : 1EA</p> <p>⑥ 출력방식 : 전압</p> <p>⑦ 극성 보호회로 내장</p> <p>24) Pressure Sensor : 1EA</p> <p>① 압력측정범위 : 0 ~ 1bar</p> <p>② 입력 전원 : DC 24V</p> <p>③ 출력 단자 : 1EA</p> <p>④ 출력 방식 : 전압</p> <p>⑤ 극성 보호회로 내장</p> <p>25) Optical Transform : 1EA</p> <p>① 입력 전압 : DC 24V</p> <p>② 신호입력 단자 : 1EA</p> <p>③ 사용광원 : 백색 10φ LED</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>26) Motor Speed Control : 1EA</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 사용입력 전원 : 24VDC ② 모터보호회로내장 ③ 소비 전류 : 200mA 이하 ④ Motor Speed 가변형 ⑤ 모터 회전판 : 4개 Hall ⑥ 다양한 센서 부착 응용실습 가능 <p>27) Lamp/Buzzer : 1EA</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 입력 단자 : VCC x 6 EA, GND x 6 EA 이상 ② 출력 상태 표시 : Lamp x 8 EA, ③ Buzzer x 3 EA (5V, 12V, 24V) ④ NPN I PNP 센서 동작확인 가능 <p>28) Counter : 1EA</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 입력 전압 : DC 24V ② Display : 4 Digit, Impulse 및 Imp/sec ③ 모드 선택 스위치 : 100pulse, 1000pulse, Ext 모드 ④ 표시기능 선택스위치 : Toggle <p>29) 조명제어 : 1EA</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 입력 전압 : AC 220V ② 조명제어 전압 : DC 24V ③ Timer 기능내장 ④ Control Input 단자 : 2EA ⑤ Control Input 단자에 센서출력 및 다른 제어신호 연결 <p>30) 모터제어 : 1EA</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 입력 전압 : DC 24V ② Control Input 단자 : 2EA ③ DC FAN Motor 사용 ④ Control Input 단자에 센서출력 및 다른 제어신호 연결 <p>31) Input/Output : 1EA</p> <ul style="list-style-type: none"> ① I/O Terminal 포트는 외부 다른 제어장치와 연결 가능 ② 입력 4φ 단자 : Signal Line 3 열 x 8 EA ③ GND x 3 EA VCC x 3 EA ④ 출력 4φ 단자 : Signal Line 3 열 x 8 EA ⑤ GND x 3 EA VCC x 3 EA | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>⑥ 입력 터미널 단자 : 10 Pin x 1 EA</p> <p>⑦ 출력 터미널 단자 : 10 Pin x 1 EA</p> <p>32) OP-Amp & Comparator : 1EA</p> <p>① OP-Amp Circuit : Basic, Inverting, Non-Inverting</p> <p>② 다양하고 미세한 센서출력을 제어 가능한 값으로 변환</p> <p>③ Automation sensing DCSV Output</p> <p>④ OP-Amp Gain 가변저항 : 0 ~ 10kQ</p> <p>⑤ Extend VR : 1 EA</p> <p>⑥ 입력 전원 ; D[± 12V, DC 5V</p> <p>33) Voltage/Current Measurement : 1EA</p> <p>① 센서회로의 전압/전류 검출 기능</p> <p>② 전압 : 사용범위 ± 12V</p> <p>③ 분해능력 0.007V</p> <p>④ 전류 : 사용범위 ± 1.0A</p> <p>⑤ 분해능력 0.001A</p> <p>⑥ 가변저항 : 0 ~ 1 OQ, 10 - 1 OOQ, 0 ~ 10kQ 각 1 EA</p> <p>⑦ Current 제어용 선택 스위치 : Toggle</p> <p>34) 시편세트 : 1EA</p> <p>① 보관용 가방 : 알루미늄 Case</p> <p>② 실습용 시편 : 자석 2종, Mild Steel 3종, Stainless Steel,</p> <p>③ 알루미늄, 비커, 아크릴 3종, 고무, 주석, 황동, 투명 보드, Color 「 보드 4종, 감도조정용 드라이버</p> <p>35) Working Table : 1EA</p> <p>① 알루미늄 프로파일 Slot 간격 : 25mm</p> <p>② 프로파일 크기 : 800 x 600 x 1000 mm 이상</p> <p>③ Working Board : L 자형 구조</p> <p>④ 센서 및 제어모듈 보관함</p> <p>36) 연결 케이블 세트 : 1Set</p> <p>① 흑색 케이블</p> <p style="margin-left: 20px;">- 300mm 5ea</p> <p style="margin-left: 20px;">- 600mm 5ea</p> <p style="margin-left: 20px;">- 1000mm 5ea</p> <p>② 적색 케이블</p> <p style="margin-left: 20px;">- 300mm 5ea</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>- 600mm 5ea - 1000mm 5ea</p> <p>③ 청색 케이블 - 300mm 5ea - 600mm 5ea</p> <p>④ 황색 케이블 - 300mm 10ea - 600mm 5ea</p> <p>37) Sensor e-Learning Contents : 1Class (학과용)</p> <p>① 24시간 접속이 가능한 학습용 e-Learning Contents를 활용할 수 있는 On-Line 계정을 제공해야 한다.</p> <p>② 글로벌 인재 양성을 위해 한국어, 영어, 일본어, 중국어 등의 언어로 학습이 가능해야 하며, 최대 13개국 이상의 언어를 선택하여 학습이 가능해야 한다.</p> <p>③ 제어기기 수준별 기술의 교육과정이 8개 이상의 단락과 28개 이상의 제어과정을 포함하여 제공해야 한다.</p> <p>④ 각 과정은 초급 입문, 기초, 셋업, 조작 등 4단계 난이도로 구성하여 단계별 학습이 가능해야 한다.</p> <p>⑤ 모든 콘텐츠는 개요설명/학습내용/복습/문제풀이/현장적용/과정테스트 의 6단계로 구성되어 효율성 및 학업 성취도를 향상시킬 수 있도록 설계되어 있어야 하며, 애니메이션 기반의 가상 투어 개념의 화면 구성이 포함되어야 한다.</p> <p>⑥ 센서의 전반적인 분야의 학습이 가능한 구성이 되어야 하며, 자동제어 시스템, 제어기기, 전기 기기, 전원공급기, 릴레이, 스위치 등의 과정을 포함하여 제작해야 한다.</p> <p>⑦ 다양한 센서, 비전 시스템의 교육과정을 포함하여 제작해야 한다.</p> <p>⑧ 현장에서 적용 가능한 Safety 관련의 교육과정을 포함하여 제작해야 한다.</p> <p>38) Logic Circuit Simulation Program : 1Class (학과용)</p> <p>① 각 실습테마별 요점정리 및 각 회로에 대한 해석 기능이 제공되어 직류회로, 저항, 전압, 전류, 파형분석 등의 계측기 측정의 원리 및 기초 논리회로, 조합 논리회로 등의 Simulation이 가능하여야 한다.</p> <p>② 교류회로, Transformer, 반도체, 트랜지스터 증폭기, OP-Amp 회로 등을 포함한 40가지 이상의 시뮬레이션 회로가 제공되어야 한다.</p> <p>③ DMM, Power supply, Function Counter, Function Generator 및 Oscilloscope 등의 가상 계측기를 제공하여 실제 계측기의 사용법에 관한 교육을 할 수 있어야 한다.</p> <p>2. 공압 제어 모듈</p> <p>1) Air Service Unit : 1EA</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>Air Filter, Regulator, Lubricator로 구성</p> <p>① 사용압력 : 0 ~ 10 kgf/cm²</p> <p>② 설정압력 : 0.5 ~ 7 kgf/cm²</p> <p>③ 매입형 압력게이지 : 0 ~ 10 kgf/cm²</p> <p>④ 여과도 : 5μm 이하/자동배수밸브 부착</p> <p>2) 공기 분배기 : 1EA</p> <p>① 사용압력 : 10 kgf/cm² 이내</p> <p>② 출력 연결구 : 8개 이상 (체크 밸브 내장형)</p> <p>③ 공급공기 개폐기능 내장 : 3/2-Way Hand Slide V/V 부착</p> <p>3) 공압 단동 실린더 : 1EA</p> <p>① 센서검출 자석 및 Rubber 쿠션 내장형</p> <p>② 사용압력 : 1.8 ~ 9.9 kgf/cm²</p> <p>③ 튜브 내경 : 25ø</p> <p>④ 행정길이 : 75mm</p> <p>⑤ 고정 레버 좌, 우측 2개 사용</p> <p>4) 공압 복동 실린더 : 2EA</p> <p>① 사용압력 : 0.5 ~ 9.9 kgf/cm²</p> <p>② 튜브 내경 : 25ø</p> <p>③ 행정길이 : 125mm 이상</p> <p>④ 전기 근접스위치 부착 : 2ea</p> <p>⑤ Air Port : Speed Controller 부착형, 에어쿠션 내장형</p> <p>5) 일 방향 유량제어 밸브 : 3EA</p> <p>① 사용압력 : 0.5 ~ 10 kgf/cm²</p> <p>② 자유흐름유량 : 340ℓ/min</p> <p>③ 제어흐름유량 : 170ℓ/min</p> <p>6) 급속 배기 밸브 : 1EA</p> <p>① 다이어프램 (QE) 방식</p> <p>② 사용압력 : 0 ~ 9.9 kgf/cm²</p> <p>③ 배기 Port : 소음기 부착</p> <p>④ 정상유량 : 780Nℓ/m, 급속배기유량 : 890Nℓ/m</p> <p>7) AND 밸브 : 1EA</p> <p>① 사용압력 : 0.5 ~ 9.9 kgf/cm²</p> <p>② 흐름유량 : 480ℓ/min</p> <p>8) OR 밸브 : 1EA</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>① 사용 압력 : 0.5 ~ 9.9 kgf/cm²</p> <p>② 흐름유량 : 700l/min</p> <p>9) 체크 밸브 : 2EA</p> <p>① 사용 압력 : 0.2 ~ 9.9 kgf/cm²</p> <p>② 저 크랭크 압력 : 0.2 kgf/cm²</p> <p>10) T형 콘넥터 : 1EA</p> <p>① 사용압력 : 0-9.9kgf/cm²</p> <p>② 연결호스 : 외경/내경-6mm/4mm</p> <p>③ 분기용 연결 콘넥터</p> <p>11) 에어 호스 세트 : 1EA</p> <p>① 6파이 연결용 에어 호스</p> <p>② 50M 1롤</p> <p>12) Hose Cutter : 1EA</p> <p>① Air Hose 절단용</p> <p>② 고급형</p> <p>13) 3/2-Way 단동 솔레노이드 밸브(N.C) : 1EA</p> <p>① Normal Closed형</p> <p>② 사용압력 : 1.5 ~ 7.1 kgf/cm²</p> <p>③ 코일전압 : DC 24V, 응답시간 : 30ms 이하</p> <p>④ 솔레노이드코일 : 투명아크릴 커버, 무극성, Lamp 및 Surge 전압 보호회로 내장</p> <p>⑤ Sol V/V는 투명 아크릴을 사용하여 솔레노이드 단자대 결선 상태를 손쉽게 확인이 가능하고, 동작 불량, 배선 단선 등의 사후 관리가 용이하도록 제작되어야 한다.</p> <p>⑥ 수동조작 가능(NON-Lock Push 식)</p> <p>14) 3/2-Way 단동 솔레노이드 밸브(N.O) : 1EA</p> <p>① Normal Open형</p> <p>② 사용압력 : 1.5 ~ 7.1 kgf/cm²</p> <p>③ 코일전압 : DC 24V, 응답시간 : 30ms 이하</p> <p>④ 솔레노이드코일 : 투명아크릴 커버, 무극성, Lamp 및 Surge 전압 보호회로 내장</p> <p>⑤ Sol V/V는 투명 아크릴을 사용하여 솔레노이드 단자대 결선 상태를 손쉽게 확인이 가능하고, 동작 불량, 배선 단선 등의 사후 관리가 용이하도록 제작되어야 한다.</p> <p>⑥ 수동조작 가능(NON-Lock Push 식)</p> <p>15) 5/2-Way 단동 솔레노이드 밸브 : 3EA</p> <p>① 사용압력 : 1.5 ~ 7.1 kgf/cm²</p> <p>② 코일전압 : DC 24V, 응답시간 : 30ms 이하</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>③ 솔레노이드코일 : 투명아크릴 커버, 무극성, Lamp 및 Surge 전압 보호회로 내장</p> <p>④ Sol V/V는 투명 아크릴을 사용하여 솔레노이드 단자대 결선 상태를 손쉽게 확인이 가능하고, 동작 불량, 배선 단선 등의 사후 관리가 용이하도록 제작되어야 한다.</p> <p>⑤ 수동조작 가능(NON-Lock Push 식)</p> <p>16) 5/2-Way 복동 솔레노이드 밸브 : 3EA</p> <p>① 사용압력 : 1.0 ~ 7.1 kgf/cm²</p> <p>② 응답시간 : 30ms 이하</p> <p>③ 코일전압 : DC 24V</p> <p>④ 솔레노이드코일 : 투명아크릴 커버, 무극성, Lamp 및 Surge 전압 보호회로 내장</p> <p>⑤ Sol V/V는 투명 아크릴을 사용하여 솔레노이드 단자대 결선 상태를 손쉽게 확인이 가능하고, 동작 불량, 배선 단선 등의 사후 관리가 용이하도록 제작되어야 한다.</p> <p>⑥ 수동조작 가능(NON-Lock Push 식)</p> <p>17) 에어컴프레셔 : 1EA</p> <p>① 입력전압 : AC 220V</p> <p>② Electric Power : 3/4HP</p> <p>③ 토출압력 : 5.5Bar ~ 8.0Bar</p> <p>④ 탱크용량 : 6리터</p> <p>⑤ 생산량 : 86L/Min</p> <p>18) 공압-전기 변환 스위치 : 1EA</p> <p>① 사용압력 : 0.5 ~ 10 kgf/cm²</p> <p>② 설정압력 범위 : 1.0 ~ 6.1 kgf/cm²</p> <p>③ 접점구성 : 1a</p> <p>④ 스위치 정격 : DC 24V 50mA</p> <p>⑤ 검출압력 조정 가능</p> <p>19) 3쌍 릴레이 유닛 : 2EA</p> <p>① 3개의 Relay로 구성</p> <p>② 접점구성 : 4c/1ea</p> <p>③ 접점정격 : DC 24V 3A</p> <p>④ 입력전압 : DC 24V</p> <p>⑤ 보조 전원 단자 : +단자 : 6개, -단자 : 6개</p> <p>⑥ 절연 Box 형태로 측면 프레임이 착탈 가능한 구조로 필요시 확장이 가능한 금형사출 제품이여야 한다.</p> <p>20) Time 릴레이 유닛 : 1EA</p> <p>① 2개의 Timer로 구성</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>② 접점구성2a, 2b/1ea</p> <p>③ 입력전압 : DC 24V</p> <p>④ Delay Timer : 0.5~10 sec</p> <p>⑤ 동작방식 : Time ON Delay</p> <p>⑥ 보조 전원 단자 : +단자 : 6개,-단자 : 6개</p> <p>⑦ 절연 Box 형태로 측면 프레임이 착탈 가능한 구조로 필요시 확장이 가능한 금형사출 제품이어야 한다.</p> <p>21) 디지털카운터 유니트 : 1EA</p> <p>① 접점구성 : 1a, 1b</p> <p>② 입력전압 : DC 24V, 보호회로 내장</p> <p>③ 출력 접점 용량 : AC250V 3A(저항 부하시)</p> <p>④ 전기신호, 수동 Reset 기능</p> <p>⑤ 가산, 감산 카운터 기능</p> <p>⑥ 카운팅 신호 : 유, 무접점 Signal</p> <p>⑦ 절연 Box 형태로 측면 프레임이 착탈 가능한 구조로 필요시 확장이 가능한 금형사출 제품이어야 한다.</p> <p>22) 신호 입력 스위치 유니트 : 1EA</p> <p>① 복귀형 스위치 : 2개 내장</p> <p>② 잠금형 스위치 : 1개 내장</p> <p>③ DC 24V Lamp 부착형 (적, 녹, 황)</p> <p>④ 접점구성2a, 2b/1ea</p> <p>⑤ 정격전류 : DC 24V 1.5A</p> <p>⑥ 절연 Box 형태로 측면 프레임이 착탈 가능한 구조로 필요시 확장이 가능한 금형사출 제품이어야 한다.</p> <p>23) 전기 분배 유니트 : 1EA</p> <p>① +, - 접점 : 상, 하단 각 6개 Port 2회로</p> <p>② 부하용 접점 : 8개 Line으로 구성 (적색, 녹색 Lamp 표시)</p> <p>24) Buzzer & Lamp Unit : 1EA</p> <p>① DC 24V용 Buzzer 1ea</p> <p>② DC 24V용 Lamp 4개로 구성(Lamp 색상 : 적, 녹, 황, 백)</p> <p>③ 절연 Box 형태로 측면 프레임이 착탈 가능한 구조로 필요시 확장이 가능한 금형사출 제품이어야 한다.</p> <p>25) 포토 센서 : 1EA</p> <p>① 검출거리 : 최대 약100mm</p> | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ② 전원전압 : DC 12 ~ 25V ±10% ③ 소비전류 : 40mA 이하 ④ 출력 : NPN Open Collector 출력 ⑤ 응답속도 : 3ms 이하 ⑥ 출력정격 : 전류 100mA / 전압 30V 이하 | | | | | | | |
| 26) 정전용량형 근접센서 : 1EA | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ① 검출거리 : 15mm ② 전원전압 : DC 10 ~ 30V ③ 소비전류 : 15mA 이하 ④ 부하전류 : 200mA 이하 ⑤ 출력 : NPN Open Collector 출력 | | | | | | | |
| 27) 고주파 발진형 근접센서(NPN) : 1EA | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ① 검출거리 : 15mm ② 전원전압 : DC 10 ~ 30V ③ 소비전류 : 10mA ④ 부하전류 : 200mA 이하 (R 부하) | | | | | | | |
| 28) 고주파 발진형 근접센서(PNP) : 1EA | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ① 검출거리 : 15mm ② 전원전압 : DC 10 ~ 30V ③ 소비전류 : 10mA ④ 부하전류 : 200mA 이하 (R 부하) ⑤ 응답 주파수 : 100Hz ⑥ 검출면 지름 : 30mm | | | | | | | |
| 29) 전기 리미트 스위치(좌) : 3EA | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ① 롤러 레버 작동형 ② 접점구성 1c ③ 접점정격 : DC 24V 5A | | | | | | | |
| 30) 전기 리미트 스위치(우) : 3EA | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ① 롤러 레버 작동형 ② 접점구성 1c ③ 접점정격 : DC 24V 5A | | | | | | | |
| 31) 전원 공급기 : 1EA | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ① 입력전원 : AC 220V/50 ~ 60Hz ② 출력 : 24V 5A 이상 | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>③ 과 전류 제한 보호회로 내장</p> <p>④ 과부하 시 부저 신호음 발생</p> <p>32) 실습 교재 및 전자 교재 : 1식</p> <p>① 전자 교재 구성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전자교재는 Labview 및 C++ 기반으로 제작된 프로그램으로 사용자가 언제든지 자료를 Up-load 할 수 있어야 하고 프로그램내 Data를 삭제/수정 할 수 있어야 한다. - 프로그램을 실행을 시작하기 전에 실험 목표 및 기초 이론 부분을 보여주는 실험에 관련된 지식을 습득하고 가상 실험과 실제 실험에서 각각 실습 순서를 보여주고 quick express을 통해 실험에 관련된 프로그램을 실행 시켜 학습 진도에 보다 편리하게 사용할 수 있어야 한다. - 프로그램만으로 실습시 직접배치 및 결선도를 사용자가 직접 설계하면서 실험실습이 가능해야 한다. - 프록터 교재 실습 과정은 장비 회로 설명/회로 측정, Program 기초, Program 제어 실습/동작 설명, Program 응용 동작 실험 교육과정을 포함하여 초급, 기초, 제어, 응용 4 단계로 구성되어 단계별 교육과정이 제공되며 또한 교육보조 자료, 교재 파일을 제공해야 한다. - 화면해상도는 사용자가 직접 변경할 수 있어야 하며, 교재내용과 동영상 학습은 한 화면에서 동시에 볼 수 있어야 한다. - 전자교재 View <ul style="list-style-type: none"> . List Data : 이론 교재 트리 구조 . Sub Data : 이론 교재트리 구조 동영상 화면 . Main Data : PDF 이론 교재 출력 화면 . Quick express : 실험에 필요한 프로그램 <p>② 실습 교육 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공기압 기술 (정의, 실용 공기압 기술의 소개, 기본적 공기압 시스템, 공기압의 성질, 압축공기의 준비) - 구동기기 기술 (액추에이터, 제어밸브, 실린더, 모터) - 기본회로 (요소 기능, 타이머 기능, 실린더 제어, 순차 제어) - 자동화 시스템 제어 (구성 요소, 제어 시스템 분류, 제어 신호 분류, 자동제어) - 전기 공압 기기 (스위치, 센서, 릴레이, 솔레노이드, 공기-전기 신호변환기) - 논리제어 (YES논리, NOT논리, AND논리, OR논리, 기타논리) - 전기공압회로 및 안전회로 - 순수 공압 회로 구성실습(17과제 이상) - 전기 공압 회로 구성 실습(12과제 이상) | | | | | | | |

규격서

| 번호 | 3 | 품명 | 센서/공압제어 실습장치 | 단위 | SET | 수량 | 1 |
|---|---|----|--------------|----|-----|----|---|
| <p>- 기능사 기출 문제(8과제 이상) - 공압 예상문제(15과제 이상) ③ 실습 교재는 350 Page 이상 되어야 하며, 교육 활용을 위한 매뉴얼 파일을 제공하여야 한다.</p> <p>C. 부속품 (Accessory)</p> <p>1. 전원코드 : 1EA 2. 실습교재 : 1부</p> <p>D. 기타 (Remark)</p> <p>1. 구성장비는 한 회사의 모든 책임하에 턴 키(Turn-Key) 방식으로 구성 제공될 것 2. 기술전수교육 1) 교육 기간 : 2일 이상 (수요부와 협의 후 결정한다.) 2) 장소 : 본교에서 지정하는 장소 3) 교육경비 : 교육에 필요한 모든 경비는 납품업체 부담 3. 설치 및 검사 1) 설치 ① 수요부 측에서 제공하는 전원에서부터 수요부 측에서 요구하는 장비 위치까지 납품사가 설치, 고정, 공급되어야 한다. ② 시험가동은 본 수요부 검수자의 지시에 따라서 이루어져야 하며, 만족되었을 때 설치가 완료된 것으로 간주한다. ③ 설치 및 시운전에 필요한 모든 비용은 공급업체에서 부담하여야 한다. 2) 성능검사 ① 장비가 설치된 후 사양서에 제시하는 성능을 만족해야 한다. ② 장비가 설치된 후 수요부측에서 제시하는 실습모듈에 따라 시운전을 해야 하며 이상 없이 작동되어야 한다.</p> <p>4. 하자보수 1) 기자재 보수 2) 무상보수 : 검수일로부터 2년 3) 긴급 보수 ① 실습장비의 이상으로 본 수요부의 긴급 A/S 요청 후 48시간 내(공휴일 제외)에 즉시 원상으로 가동할 수 있도록 보수되어야 한다.</p> | | | | | | | |

◆ 기타사항

1. 모든 실습기자재 및 각종 디바이스는 정품으로 납품되어야 하며, 일부 외산 디바이스의 경우 국내 공식 지사 또는 대리점을 통해 공급되는 제품으로 정상적인 통관 제품이어야 한다. 납품업체는 납품시 이를 증명할 수 있는 서류를 제공해야 한다.
2. 각 실습실 내 모든 구성품들은 즉시 사용이 가능한 상태로 설치를 완료하고 검수 전 충분한 시험 테스트를 해야 하며 시험가동이 완료 되었을 때 설치가 완료된 것으로 간주한다.
3. 설치 및 시운전에 필요한 모든 경비는 납품업체에서 지불해야 하며 전기, 네트워크 사용에 문제가 없도록 설치해야 한다.
4. 설치 완료 후 성능테스트를 실시해야 하며, 성능테스트는 각 장비별 특성을 고려하여 실시하되 필요한 경우 24시간 이상 가동 테스트를 실시해야 한다.
5. 각 실습실 배치도 및 장비 카탈로그 또는 세부도면은 반드시 사전에 제공하여 본 교와 협의하여 납품해야 한다.