WOOSUN

# EDUCATIONAL SOLUTIONS

WE HAVE TRUST BETWEEN EMPLOYEES AND TRUST THAT WE CAN DO IT

WE DON'T SETTLE FOR REALITY AND WE MOVE FORWARD FOR A BETTER FUTURE

HAVE THE COURAGE TO NOT BE AFRAID OF FAILURE

WOOSUN

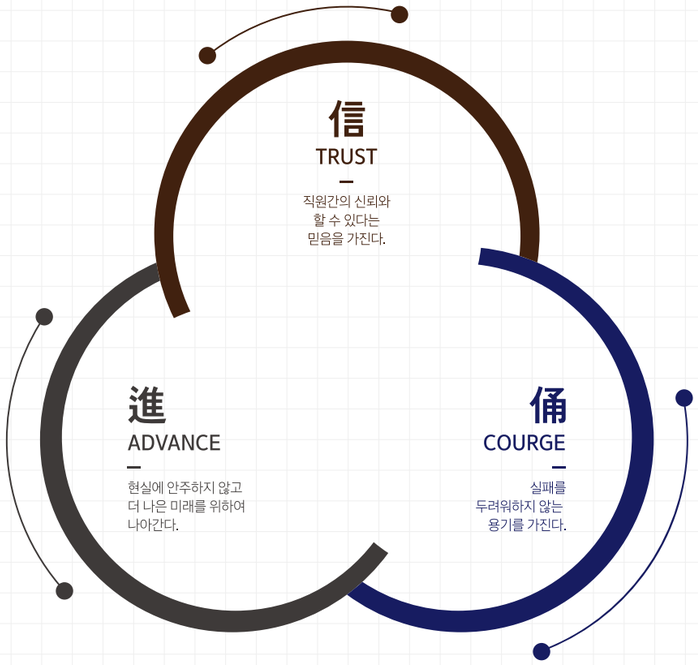
## 고객 만족을 위하여
## 최선의 노력을 다할 것입니다.

전기, 전자 교육 장비 전문 제조 업체로 교육 방법을 선도해 나아가기 위하여 1987년에 창립하여 신재생 에너지 실험장비 외 100여종 이상의 교육 장비를 개발, 생산하고 있습니다.
설립일부터 현재까지 고객이 주신 믿음보다 더 크게 보답하는 기업, 세계에서 인정받는 기술로 끊임없이 도약하며 언제나 당신의 믿음직한 파트너가 되겠습니다.

WOOSUN

## 맞춤형 학습현장의 성공 파트너

최고의 품질로 세계시장에 도전하는 기업
고객과 함께 변화를 주도하는 기업



## 비전 · VISION

### 고객과 함께한 30년 함께할 30년
### 공유가치창출을 실천하겠습니다

전기 · 전자 · 자동화분야의 교육장비 전문기업 30여년의 경험과 전문지식을 갖춘
인력이 차별화된 가치제공으로 공유가치창출을 실천하여 국내는 물론 세계적인 기업으로 성장

### 상상하는 일이 현실로 고객 주문 교육장비
### 전문기업 고객과 동반성장 합니다

전통적인 기술적 근거를 바탕으로, 융합과학(STEAM)장비, 테스트베드(TESTBED)에 이르기까지
고객이 원하는 고객 주문형 교육장비 전문기업 4차 산업혁명시대에 다양한 고객의 요구에 맞는
고객과 WIN-WIN GROWTH(동반성장)합니다

### 신뢰를 바탕으로 고객만족
### 고객감동을 실천합니다

체계화된 메뉴얼, 고객 맞춤 연수 등 기술지원으로 고객 주도적 장비운영 선도기업
고객과의 인연을 소중히 간직하며, 서비스 제일주의로 고객과 늘 함께 존재하며, 함께 성장하는 프리미엄 기업

## 연혁 · HISTORY

### 2014 - 2011

한국타이어 GEC센터 PLC교육훈련장비 개발
ESS(에너지 저장) 실습장비 개발/ ESS PCS 개발
충북 솔라 지방경기대회 장비 개발
블록 고정용 클램핑유닛 / 현장제어기기를 위한 시뮬레이션장치 (특허출원)
전기자동차 실험장치 개발 / 전력 IT제어 SCADA 실험장치 개발
스마트그리드 실험장치 개발
㈜우선제어 기업부설 연구소 설립

### 2005 - 2001

한국 국제과학기기전시회 참가
태양광/풍력 교육 실험장치 개발 / 이엠에스 실험장치 (특허출원)
수출유망중소기업선정 (중소기업청)
이엠에스 실험장치 / 교류전력변환 실험장치 (특허출원)
온도제어 실험장치 외 3종 (실용신안취득)
전력변환기 드라이브 회로 외 2종 (실용신안취득)
ISO 9001 인증획득

### 2021 - 2015

스마트팩토리 베어링 어셈블 시스템 개발
스마트 팜 실습장비 개발 (IoT 기반 & 클라우드구축)
인천공항공사 보호계전 실습장치 납품 (LS산전 공동 개발)
클라우드기반 스마트팩토리실습장비 개발
IoT적용 ESS(에너지 저장) 실습장비 개발
IoT기반 드론실습장치 개발 / 드론 실습경기장 구축
방재설비 실험장비 개발 / 정보통신설비 실험장치 개발 (NCS 적용)
해외전시회 참가 (GESS 멕시코/두바이)

### 2010 - 2006

대전광역시교육청 특수분야 연수기관 지정 (신재생에너지,자동화)
기술혁신 중소기업(INNO-BIZ) 선정
태양광을 이용한 발전시스템 (특허취득)
RFID를 이용한 물류제어 시스템 외 2종 개발
생산자동화 기사 / 산업기사 검정장비 개발
신재생에너지 시뮬레이션 소프트웨어 개발
원격제어 가능한 회로실습시스템 / 교육용 리드선의 연결장치 (특허취득)
KS A 9001:2001 / ISO 9001:2000획득

### 2000 - 1987

교육용 교류동력계 시스템 (특허출원)
대전 제4공업단지 준공 및 공장 이전
대전광역시 유망중소기업 선정
전력전자 / 자동제어 / 변압기 / 인버터 등 실험장치 개발
전동기&발전기 실험장치 7종개발 / 공유압 실험장치 개발
PLC 트레이너 외 3종개발 / 물류시스템 실험장치외 2종 개발
㈜우선제어설립

# 목차 CONTENTS



## 01 신재생에너지 & 에너지 저장


14 — ESS 실험장치
16 — 기초 에너지 변환 조립장치
17 — 멀티 신재생 에너지 실험장치
18 — 태양광 실험장치
20 — 풍력발전기 구조 실험장치
21 — 풍력&태양광 하이브리드 발전 시스템
22 — 수소 연료전지 실험장치
23 — 스마트 그리드 실험장치
24 — 디지털 전력보호 계전기 실험장치
26 — 전력변환 실험장치
29 — 전력전자 실험장치


## 02 Industry 4.0 & Mechatronics


32 — 스마트팩토리실험장치
34 — 스마트팩토리(미니 MPS실험장치)
36 — LS 산전 PLC 실험장치
38 — Demonstration Unit
39 — Siemens PLC 실험장치
40 — Mitsubishi PLC 실험장치
41 — PLC 실험장치(심화형)
42 — 실배선 PLC 실험장치
44 — 생산자동화 실험장치
45 — PLC Application
49 — SMSCP 실습장치
50 — 공압실험장치
60 — 유압실험장치


## 03 전기 · 전자 · IoT


72 — IoT 기초 실험장치
74 — IoT 융합 홈서비스 실험장치
75 — IoT 헬스케어 실험장치
77 — 드론 기초 실험장치
78 — 드론 제어 실험장치
79 — 드론 응용 실습장비
80 — 소방설비 실험장치
83 — 시퀀스 실험장치
85 — PC기반 전기 전자 실험장치
88 — 전기 · 전자 · 자기회로 실험장치
92 — 기초 자기회로 실험장치
93 — 가정용 전기기기 실험장치
94 — 기초 전기회로 실험장치 · 논리회로 실험장치 · 아날로그 로직 랩 유닛
95 — 논리회로 실험장치
96 — 기초전기전자회로 실험장치
97 — 센서 실험장치
98 — 자동제어 실험장치
99 — 전력 안전진단 실험장치 · CCTV · 윤활유 실험장치 · 소음측정 실험장치


## 04 특수 전동기 & 전기 기계


102 — 특수모터 실험장치
103 — 전기기계 실험장치
107 — 전기기계 구조 실험장치
110 — 전동기 & 발전기 실험장치
114 — 전동기 & 발전기 실험장치 · 부하 저항기
115 — 인버터 실험장치 · 변압기 실험장치
116 — 각종 부하기


# 특허 및 인증 PATENT AND CERTIFICATION

기업부설연구소인증서

수출유망중소기업지정증

유망중소기업인증서

이노비즈 확인서

이엠에스(EMS)실험장치

상표등록증

상표등록증

특허증

특허증

특허증

특허증

전력 모니터링 시스템 실습

SMART FACTORY

01

# 신재생에너지 & 에너지 저장

RENEWABLE ENERGY & ENERGY STORAGE


14 — ESS 실험장치
16 — 기초 에너지 변환 조립장치
17 — 멀티 신재생 에너지 실험장치
18 — 태양광 실험장치
20 — 풍력발전기 구조 실험장치
21 — 풍력&태양광 하이브리드 발전 시스템
22 — 수소 연료전지 실험장치
23 — 스마트 그리드 실험장치
24 — 디지털 전력보호 계전기 실험장치
26 — 전력변환 실험장치
29 — 전력전자 실험장치

## ESS 실험장치

### WS-ESS-MF1 (심화형)

· 모듈형 ESS(Energy Storage System) 실험장치
· 전원 장치 내장형 작업 테이블 및 2단 프레임으로 구성
· 다양한 2차 전지의 충방전 특성 실습
· 배터리 특성 모니터링
· BMS(전압, 전류, 온도) 모니터링
· EMS(Energy Management System) 모니터링 및 제어 기능

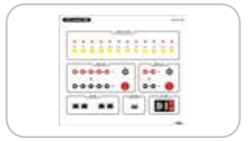
### WS-ESS-MR1 (심화형)

· 모듈 및 렉 타입의 ESS(Energy Storage System) 실험장치
· 전원 장치 내장형 작업 테이블 및 2단 프레임으로 구성
· 다양한 2차 전지의 충방전 특성 실습
· 배터리 특성 모니터링
· BMS(전압, 전류, 온도) 모니터링
· EMS(Energy Management System) 모니터링 및 제어 기능

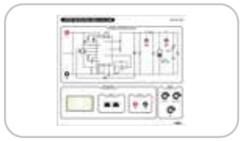
### WS-ESS-R1 (기본형)

· 보관함이 내장한 이동형 렉 타입의 ESS, ESS-PCS로 구성
· 4.3", 7" LCD를 통한 장비 제어 및 실시간 모니터링 실습
· 배터리 특성 및 BMS(전압, 전류, 온도) 모니터링 기능
· EMS(Energy Management System) 모니터링 및 제어 기능

### ■ 모듈구성



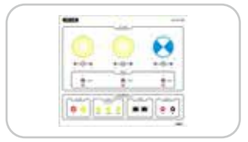
ESS System Control 모듈



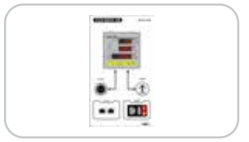
2차전지 충/방전 회로 모듈 (Li-ion/Li-Polymer/EDLC)

2차전지 Charger 모듈

Li-ion 전지 모듈(BMS)



부하 모듈

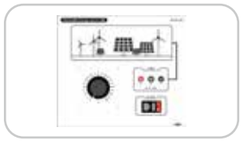


지능형 복합미터 모듈

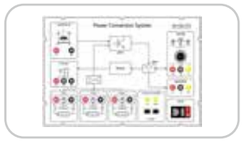
HEMS 모듈

BEMS 모듈

FEMS 모듈



Renewable Energy Source 모듈



Power Conversion System

PC Software

### ■ WS-ESS Controller 화면

· BMS(전압, 전류, 온도) 모니터링 · 2차 전지 충전 및 수용가 부하 실험

# PART1 신재생에너지 & 에너지저장





## 기초 에너지 변환 조립장치

### WS-SGIP10 (기초 에너지 변환 조립장치)

- 태양에너지를 전기에너지로 변환 적용하여 학생들의 오결선에도 안전적으로 실험이 가능
- 이동이 편리한 바퀴 형식의 책상구조로 상판은  모듈의 착탈이 용이한 프로파일 형식의 실습 보드로 구성되어 있다
- 책상내부 모듈 보관가능
- 클램프 고장방식의 모듈형태로 제작하여 탈부착이 가능
- 태양전지를 학생들이 직업 조립 실습이 가능한 구조이며 태양전지의 입사각에 따른 학습이 가능
- PC Monitoring S/W제공

### ▪ 실습항목 (20가지 이상)

- 광원의 거리에 따른 빛의 세기실험
- 광양에 따른 태양전지 V-I특성 실험
- 입사각에 따른 태양전지 V-I특성 실험
- 방위각 가변에 따른 태양전지 출력특성
- 신재생에너지 승압회로 학습 실험
- 신재생에너지 전력변환회로 학습 실험
- 태양에너지를 적용한 충전회로 제작실험
- DC-DC승압회로 제작( 회로도, 가이드북 제공 )
- 직접 제작한 회로를 적용하여 각종 부하 실험
- 인버터회로 제작실험

### ▪ 모듈 구성

Data Acquisition System 모듈

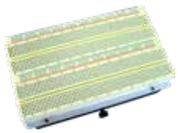
배터리 모듈

부하 모듈

충전회로 보드

DC-DC 승압회로 보드

PWM 인버터회로 보드



브레드보드 모듈

DC-DC 승압 회로 제작 모듈

PWM 인버터 회로 제작 모듈

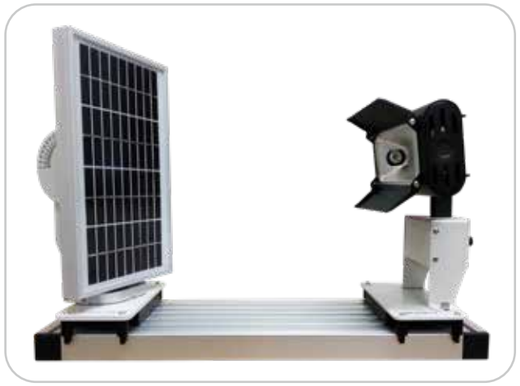


## 멀티 신재생 에너지 실험장치

### WS-3000(멀티 신재생에너지실험장치)

- 에너지 발전부터 처리까지 모든 단계를 일체형으로 구성
- 그래픽 LCD에 V-I, P-I 특성 곡선 실험 의 그래프를 도식화
- AC와 DC 전압/전류계 내장으로 별도 계측기 없이 에너지 변환 단계별 값 확인 가능
- 신재생 에너지 발전 모듈(태양광, 풍력) 연결 가능
- 변환 과정의 값 측정을 위한 Test Point
- 배터리 충전을 위한 급속 충전 기능과 배터리 단락시 보호회로 내장
- USB를 이용하여 PC GUI에서 전압/전류값 및 V-I, P-V특성곡선 확인 가능

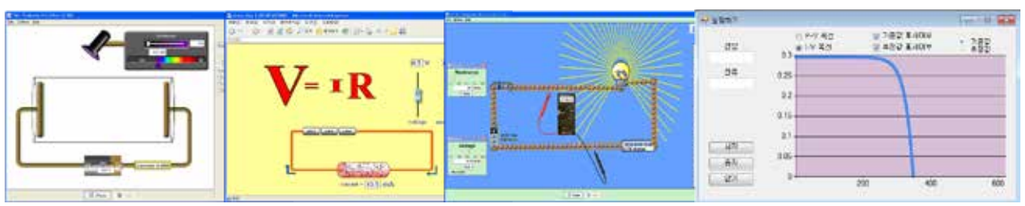
### ▪ 추가항목



태양광 발전 모듈(기본)

풍력발전모듈 (옵션)

### ▪ WS-3000 Monitoring S/W



## 태양광 실험장치

### WS-SGIC (태양광 실험장치)

- 태양광 발전시스템의 원리와 구성에 대하여 기초에서 응용까지 실습 가능한 장치
- 이동이 편리한 바퀴형태의 책상구조로 서랍장 내부는 모듈보관이 용이하다.
- 상하 레일고정방식의 2단 프레임과 ELCB 내장형 전원 박스로 구성
- 독립형인버터와 계통연계형인버터 발전 시스템 및 에너지 변환에 대한 실험
- PC Monitoring S/W제공으로 PC를 이용한 계측 및 모니터링 가능

### ■ 실습항목 (20가지 이상)

- 태양전지 승압 실험
- 비상 전원제어 실험
- 과충전, 과방전 제어 실험
- 태양전지 V-I 특성 및 부하 실험
- 독립형 인버터 실험
- 태양광 가로등 실험
- 아날로그 MPPT제어 실험
- 태양광 계통 연계형 인버터 실험

### ■ 장비 구성

Light Control System

계통연계형 인버터 모듈

Data Acquisition System 모듈

태양광 실험장치 PC Monitoring S/W

| 모델번호 | 모듈 명 | SGIC | A01 |
|---|---|---|---|
| 태양전지 및 광원 조절 장치 | | | |
| SGIC-LCS | Light Control System | ○ | ○ |
| 태양광 실험장치 모듈 | | | |
| SGIC-02 | DC-DC 승압 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-03 | 계통연계형 인버터 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-04 | Smart Grid 계측 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-05 | Smart Micro Grid 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-06 | Digital Meter 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-07 | 부하 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-08 | 과/충 방전 시스템 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-09 | 배터리 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-10 | 독립형 인버터 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-11 | 가로등 제어 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-12 | 역전류 방지 모듈 | ○ | |
| SGIC-13 | 비상등 모듈 | ○ | |
| SGIC-14 | MPPT 제어 모듈 | ○ | |
| SGIC-16 | 적산전력계 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-17 | Smart Grid ATS 모듈 | ○ | |
| SGIC-18 | Multi 계전기 모듈 | ○ | |
| SGIC-19 | PV 전류 차단 모듈 | ○ | |
| SGIC-20 | Data Acquisition System 모듈 | ○ | ○ |
| SGIC-21 | 충전 회로 모듈 | ○ | |
| SGIC-22 | DC-DC 승압 회로 모듈 | ○ | |
| SGIC-23 | PWM 인버터 회로 모듈 | ○ | |
| SGIC-28 | 창의공학 Kit 모듈(회로 제작 부품 포함) | ○ | ○ |
| 옵션 품목 | | | |
| SGIC-PC | 산업용 PC | | |

## 풍력발전기 구조 실험장치

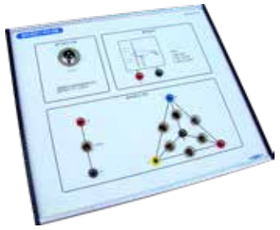
### WS-WFG1 (풍력발전기 구조 실험장치)

· 풍력발전기의 원리 및 구조 실험장치
· 이동이 편리한 바퀴 형식의 장비
· 풍력발전 조립도구등 보관용 서랍장 내장
· 상하레일 고정방식의 1단 프레임 구조
· 원형 계철, 자극, 계자권선, 전기자등 제공된 조립품을 이용하여 영구자석형/권선형 직류발전기 직접 조립가능
· 제작된 직류발전기를 이용하여 풍력발전 시스템 실험
· 계자보빈은 절연성 및 취급의 안정성, 미관을 고려하여 플라스틱 사출로 제작

### ▪ 실습항목

· 영구자석에 의한 단상 삼상 교류발전기 부하 실험 및 비교 실험
· 영구자석에 의한 직류전동기 실험
· 회전계자형 교류발전기 부하실험
· 영구자석에 의한 2극, 3극 직류발전기 부하 실험 및 비교실험
· 회전 전기자형 교류발전기 부하실험

### ▪ 장비 구성



풍력발전기 부하 모듈

풍력발전기 저항기 모듈

회전자, 계자 코일등 풍력 발전기 조립도구

브러쉬, 브러쉬 홀더등 풍력 발전기 조립 도구

## 풍력 & 태양광 하이브리드 발전 시스템

WS-SCS-1k_1

실외용

WS-SCS-1k_2

실내용

### ▶ WS-SCS-1k (풍력 & 태양광 하이브리드 발전 시스템)

· 렉 타입의 전력변환 장치와 풍력 발전기(실내), 태양전지(실내, 실외)로 구성
· 풍력발전기의 특성 및 기동, 풍력발전기의 무부하 운전 실험
· 디지털 멀티 계측장치 내장으로 전압, 전류 유효전력, 무효전력, 역률 주파수등 5요소 표시
· 전압, 전류, 발전량, 누적 발전량 등의 계통 연계형 발전 시스템에 필요한 데이터 표시
· 풍력 &태양광 하이브리드 발전 시스템
· 태양전지의 특성 실험

### ▪ 현황판

게시판형

쇼룸 형태의 인테리어

풍력& 태양광 하이브리드 발전 시스템 현황판(옵션항목)

# PART1 신재생에너지 & 에너지저장

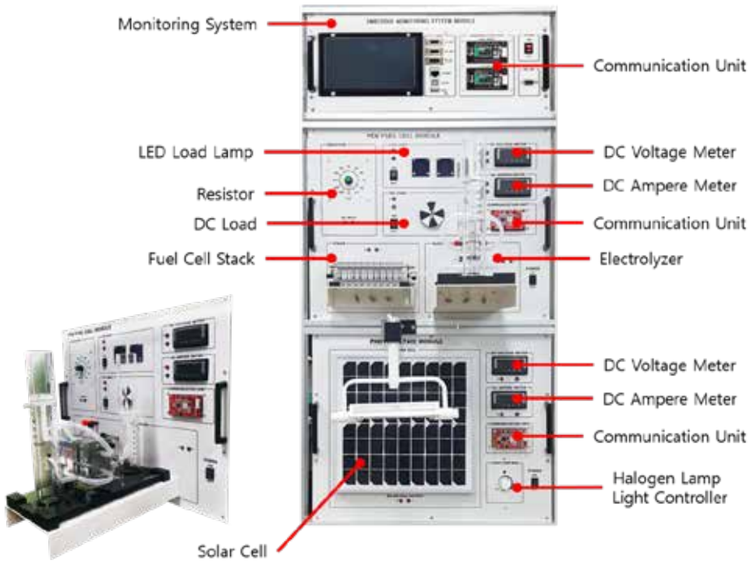


## 수소 연료전지 실험장치

### WS-3045(수소연료전지 실험장치)

- 수소연료전지 발전의 원리 교육
- 물을 전기 분해하여 발생하는 수소가 전기로 변화되는 과정 실습
- 태양광 발전 모듈과 수소연료전지 모듈의 연계 실습
- 수소연료전지 발전량 실습
- 수소연료전지 발전효율 실험
- 수소연료전지 발전 전기를 이용한 LOAD 활용실습
- 전기분해 방식 수소/산소 발생 장치 15W급 전해조 지원
- 총 2W 발전 가능한 고체 고분자형 연료전지 스택 지원
- ZigBee 통신을 이용한 Data 수집 가능

### ■ 장비구성




### ■ Monitoring S/W

## 스마트 그리드 실험장치

### WS-3027(스마트 그리드 실험장치)

- 스마트 그리드의 개념과 구성요소, 주요기술에 대해 이해할 수 있는 구조
- 발전부, 송/변전부, 전력 거래부, 예비 전력부, 지역에너지 관리부(EMS), 전력수요부로 구성
- 분산전원(태양광, 풍력)발전을 실제 연동동작 가능(옵션선택)
- 각 구성부의 연동상태를 이해하기 쉽게 통합운영 계통도(SCADA)구축
- 실시간 전력관리, 정전구간 감시 및 복구, 통합 원격 감시 및 제어, 분산전원, 소비전력 모니터링 및 제어 등 스마트 그리드의 전체 실습가능
- 발전량과 수요량 데이터 저장 및 분석기능
- PC GUI를 통하여 1차, 2차, 배전 변전소의 데이터 모니터링 및 제어 가능

### ■ 추가항목

태양광 발전 모듈(옵션)

풍력발전모듈 (옵션)

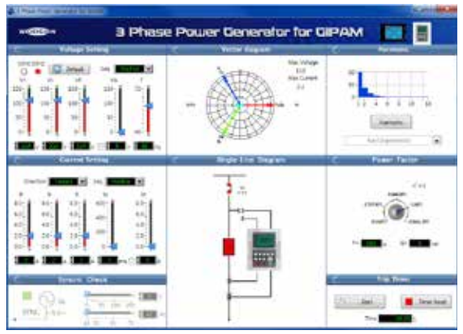
### ■ WS-3027 Monitoring S/W

## 디지털 전력보호 계전기 실험장치

### WS-SGP-471(디지털 전력보호 계전기)

· 산업현장에 적용하는 LS 제품 적용
· 전력계통(수 배전)설비의 고장감시, 보호에 의한 전반적 학습 가능
· MIMIC Diagram을 통한 차단기 동작상태 변화 점검기능
· DI/DO는 외부결선에 의한 테스트 가능
· 계전기 보호 및 전력감시 모니터링 실험
· 전력계통 시뮬레이터제공

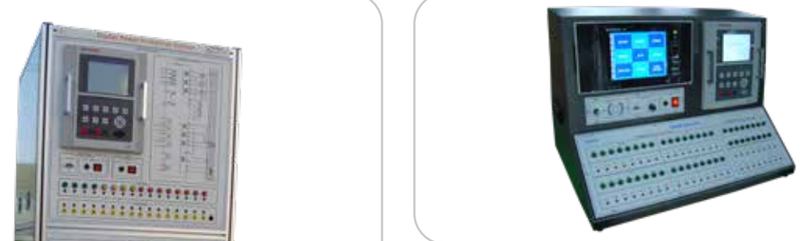
### ▪ 전력계통 시뮬레이터




· 3상3선식, 3상4선식의 전력계통에서 발생하는 보호계전기실험과 각 상에 대한 전압, 전류, 주파수, 위상조정이 가능
· VCB, DS등의 차단기의 ON/OFF상태 제어기능
· 산업현장에서 발생하는 현상과 동일한 환경제공

### ▪ 디지털 전력보호 계전기 장비

▶ WS-SGP-ITF
· 수변전 설비실험장치
· 디지털 보호 계전기에 진공차단기, 기중차단기 요소를 적용



▶ WS-SGP-47D
· GIPAM-2000FI & X-GIPAM

▶ WS-DPPR10
· GIPAM-2000FI 적용
· 계통도를 통한 각 계전요소 모니터링

▶ WS-SGP-473
· GIPAM-3000FI 적용

## 전력변환 실험장치

### WST-2301 (다이오드 정류회로 보드)

· 포터블 타입의 다이오드 정류회로 실험장치
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R, L 부하
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- DIODE 6EA

### WST-2302 (단상 위상제어 보드)

· 포터블 타입의 단상 위상 제어 실험장치
· A Type Gate가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R, L, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- SCR 5EA

### WS-2303 (3상 위상제어 보드)

· 포터블 타입의 3상 위상제어 실험장치
· E Type Gate가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R, L, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- SCR 6EA

### WS-2304(단상 교류제어 보드)

· 포터블 타입의 단상 교류 제어 실험장치
· A Type Gate가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R, L, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- SCR 3EA - DIODE 1EA

### WS-2305 (3상 교류제어 보드)

· 포터블 타입의 3상 교류 제어 실험장치
· E Type Gate가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· 전구, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- SCR 6EA

### WS-2306 (SCR 스위칭회로 보드)

· 포터블 타입의 SCR 스위칭회로 실험장치
· 4개의 Circuit Block 구성
- SCR을 이용한 스위칭 회로
- Triac을 이용한 AC 전원제어 회로
- UJT 링 카운터 회로
- IGBT 게이트 트리거 회로

### WS-2307 (직류 전력제어보드)

· 포터블 타입의 직류전력제어 실험장치
· B Type Gate와 A Type Driver가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- TR 2EA

### WS-2308 (단상 인버터 보드)

· 포터블 타입의 단상 인버터 실험장치
· F Type Gate 및 A-Drive가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R부하, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- FET 4EA

### WS-2309 (3상 인버터 보드)

· 포터블 타입의 3상 인버터 실험장치
· C Type Gate가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- TR 2EA

### WS-2310 (단상 싸이크로 컨버터)

· 포터블 타입의 단상 싸이크로 컨버터 실험장치
· D Type Gate가 내장되어 있으며 각 기능별 파형 측정이 가능
· 아날로그 전압 전류계 내장
· R, 전동기 부하 (Speed Meter)
· PLUG 타입의 그래픽 소자
- SCR 8EA

# PART1 신재생에너지 & 에너지저장



## 전력변환 실험장치

### WS-PET100(전력변환 실험장치)

· 포터블 타입의 전력변환 실험장치
· 모터 부하, R, L 부하 및 LC 필터 내장
· 다양한 모듈을 전력변환 실험장치에 장착하여 실험
· 다이오드 특성, 위상제어, PWM 인버터, 주파수 변환, 강압/승압 회로 실험
· AC/DC 전압, 전류계 내장

#### ▪ 모듈구성

위상제어 및 교류제어 모듈

단상 PWM/구형파 인버터 모듈

단상 전파 위상제어 모듈

다이오드 특성 모듈

주파수변환 모듈

전력변환 모듈

강압/승압 회로 모듈

## 전력전자 실험장치

### WST-33A(전력전자 실험장치)

· 포터블 타입의 전력전자 실험장치
· 각 블록별 실습 회로 구성
- 다이오드 정류
- 단상 SCR 위상제어 정류 & 교류전력제어
- 3상 SCR 위상제어 정류 & 교류 전력제어
- 직류전력제어
- 전압형 인버터
- 3상 PWM 전압형 인버터
- R,L 가변 부하 및 모터 속도 Display

#### ▪ 실습항목 (20가지 이상)

· 다이오드 단상 반파/전파 정류 실험
· 다이오드 삼상 반파/전파 정류 실험
· SCR 반파/전파 위상제어 실험
· 삼상 반파/전판 위상제어 실험
· 강압 초퍼회로(Buck) 실험
· 승압 초퍼회로(Boost) 실험
· 삼상 교류 전력제어 실험
· 단상 교류 전력제어 실험
· 강압&승압 초퍼회로(Buck-Boost) 실험
· 단상 전파/반파 전압형 인버터 회로 실험
· 3상 PWM 전압형 인버터 회로 실험

1ø 유도전동기

3ø 유도전동기

직류전동기

WOOSUN

# 02

## Industry 4.0 & Mechatronics

인더스트리 4.0 및 메카트로닉스


32 — 스마트팩토리실험장치

34 — 스마트팩토리(미니 MPS실험장치)

36 — LS 산전 PLC 실험장치

38 — Demonstration Unit

39 — Siemens PLC 실험장치

40 — Mitsubishi PLC 실험장치

41 — PLC 실험장치(심화형)

42 — 실배선 PLC 실험장치

44 — 생산자동화 실험장치

45 — PLC Application

49 — SMSCP 실습장치

50 — 공압실험장치

60 — 유압실험장치

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS

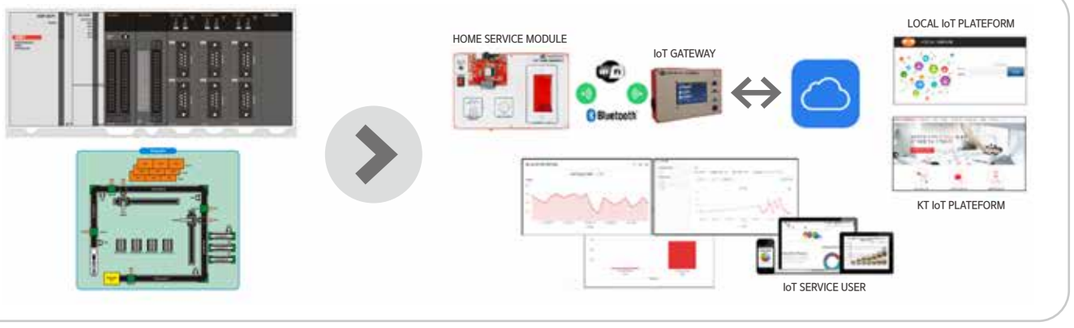


## 스마트팩토리실험장치

### WS-MFS1(베어링 어셈블리 시스템)

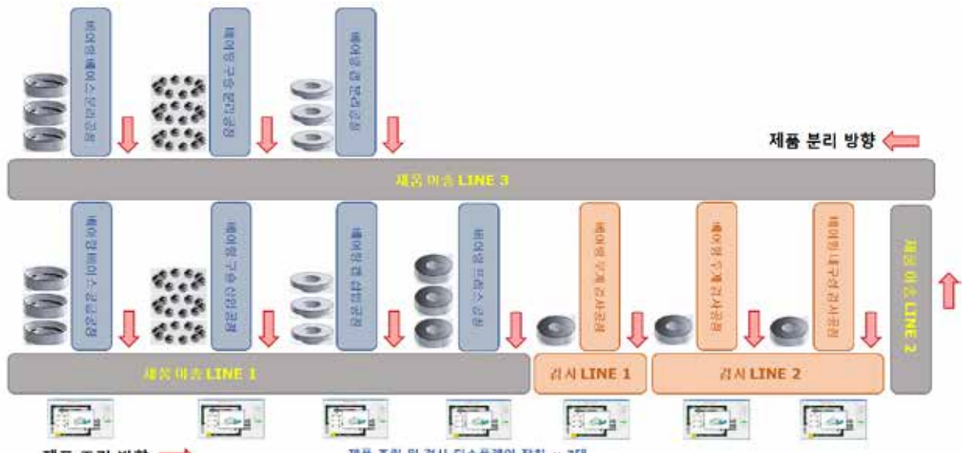
· 베어링 조립 공정 시스템을 활용하여 자동화 공정제어, 실시간 데이터 처리, 시스템 연계를 통한 모니터링을 할 수 있는 스마트 팩토리 시스템
· 제품 조립공정에서 제품 분해공정을 통한 반송 공정까지의 자동화 시스템 구축
· 공급 수량 대비 양품과 불량품의 생산율에 대한 모니터링 가능하여 효율적인 스마트 팩토리 운영이 가능
· 총 4개의 프로세서로 작업을 분류하고 Ethernet, RS-485통신으로 연동하는 방식을 채택하여 각 공정을 독립적으로 운영이 가능
· 네트워크를 통한 디바이스관리, Dash Board를 통한 디바이스 현황, 실시간 데이터 모니터링 및 Android App를 통한 디바이스 제어
· PLC 컨트롤러를 이용한 공정 구현, 7대의 HMI를 이용한 제어 및 디스플레이, SCADA를 이용한 설비 현황 구성

### ▪ 시스템 제어기기 구성




PLC&HMI 컨트롤러 > IoT Gateway System 연동 > IoT Platform 연동

### ▪ 시스템 공정도

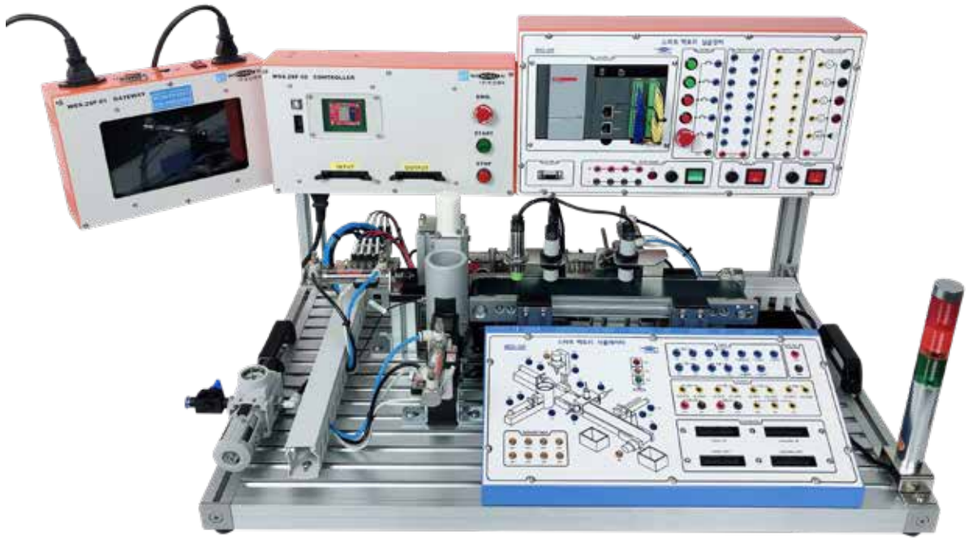



베어링베이스 공급 ▶ 이송 ▶ 베어링 구슬 삽입 ▶ 베어링 캡 삽입 ▶ 베어링 프레스 ▶ 베어링 무게 검사 ▶ 베어링 두께 검사 ▶ 베어링 내구성 검사 ▶ 제품분리라인 이송 ▶ 베어링 캡 분리 ▶ 베어링 구슬 분리 ▶ 베어링 베이스 분리 ▶ 베어링 베이스 저장

### ▪ 실시간 모니터링 및 제어 컨트롤 디스플레이

## 스마트팩토리(미니 MPS실험장치)

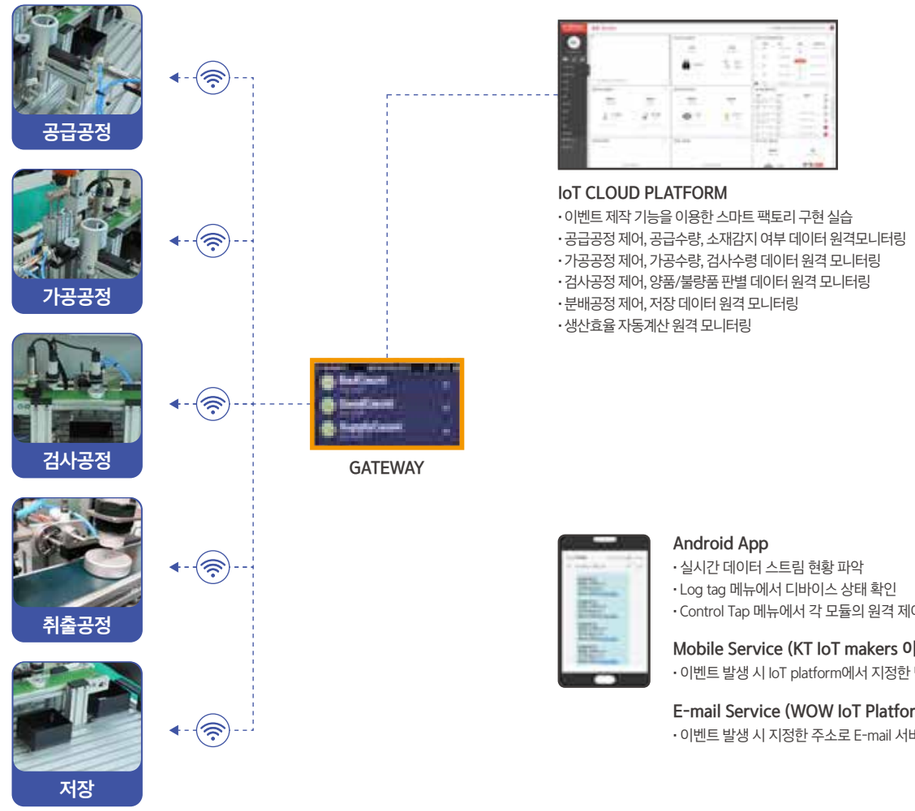
### WSS-2SF (스마트 팩토리 실험장치)



· 생산자동화 장치에 IoT 기술을 융합하여 구현된 스마트 팩토리 실험장치
· 마이크로프로세서와 PLC 가 장착되어 마이크로프로세서를 이용한 생산자동화 공정 Process 및 PLC 프로그래밍을 통한 동작 구현 기능
· 시스템 구성 시뮬레이터 모듈을 이용하여 제어 컨트롤러 연결제어 실습 및 LED을 통한 동작상태 모니터링 기능
· 아두이노 프로그램 기반 IoT 센서 디바이스를 연결제어 실습 제공
· IoT 통신 모듈의 유,무선 네트웍을 이용한 제어 및 상태모니터링
· IoT Platform 데이터는 PC 또는 모바일 기기를 이용하여 생산 자동화 장비의 생산 정보를 원격으로 모니터링이 가능

### ▪ 시스템 공정

### ▪ 시스템 구성




### ▪ Smart Factory Learning System

| PLC Programing | Arduino 개발환경 | IoT Android App | IoT Cloud Platform |
|---|---|---|---|
| PLC 프로그래밍 작화<br>스마트 디바이스 동작운용<br>통신프로토콜 연계제어 | 스마트 디바이스 펌웨어 개발<br>통신펌웨어개발<br>스마트 디바이스 연동 펌웨어개발 | 실시간 데이터 스트림 현황<br>Log Tab 디바이스&센서 상태 확인<br>Control Tab 각 모듈제어기능 | GUI 기반 사용자 어댑터 개발<br>대시보드를 활용한 수집데이터 확인<br>IoT Device 연동 |

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS





## LS산전 PLC 실험장치

### WSB-3031MP (멀티포터블타입)

- LS산전 XGI PLC 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 32점
- PLC 응용 디바이스를 모듈화 하여 실습에 맞는 모듈을 교체하면서 실습가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- 스테핑모터 응용실습, 모터 직선왕복운전 제어실습
- Demonstration Unit을 응용한 9종의 테마 운용 실습
- 다양한 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### PWSB-3010B (휴대용 가방타입)

- LS산전 XGI PLC 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 32점
- 휴대용 가방타입으로 제작되어 이동식 실습에 용이
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- 다양한 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-3016P (XGB-XEC CPU)

- LS산전 일체형 PLC XGB PLC 모델 적용
- LS산전 XGB PLC를 적용한 휴대용 가방타입
- Digital 입출력 각각 16점
- LS산전 XP 터치패널 부착
- 이동식 실습에 용이하며 각종 악세사리 보관이 가능
- PLC 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- PLC와 터치패널 통신 연계 실습
- Demonstration Unit을 응용한 9종의 테마 운용 실습
- 다양한 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-3010P (XGT-XGI CPU)

- 포터블 타입의 PLC 실습장치
- LS산전 XGI PLC 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 32점
- 모듈형 PLC를 적용하여 모듈 추가 가능
- 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- 펑션 및 펑션블록 프로그래밍 실습
- 장치 후면 케이블 및 각종 악세사리 보관함 부착
- 다양한 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-3213P (XGB-XEC CPU)

- LS산전 XGI PLC 외 모든 기종 적용 가능
- 아날로그 입출력 모듈 탑재 ( 입력 : 4CH , 출력 : 2CH )
- Inverter 및 AC Motor 탑재
- PLC 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 아날로그 Indicator를 이용한 아날로그제어 실습
- 인버터를 이용한 AC Motor 제어 실습
- PLC의 Digital 및 Analog 접점을 이용한 인버터 제어 실습
- 다양한 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

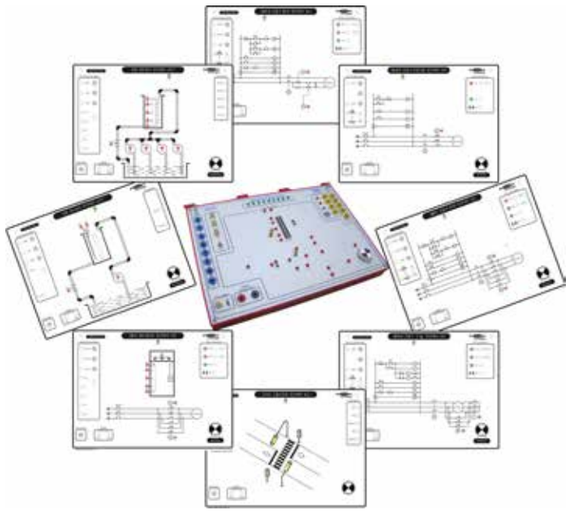
### WSB-3031P (XGB-XEC CPU)

- LS산전 일체형 PLC XGB PLC 모델 적용
- Digital 입출력 각각 32점
- PLC부분과 디바이스 부분이 분리가 되어 이동식 실습도 가능한 멀티 실습장치
- 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- 펑션 및 펑션블록 프로그래밍 실습
- Demonstration Unit을 응용한 9종의 테마 운용 실습
- 다양한 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS

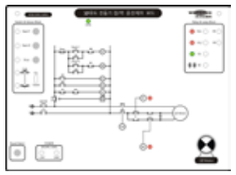


## Demonstration Unit

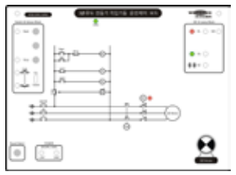


### WSB-DMU (Demonstration Unit)

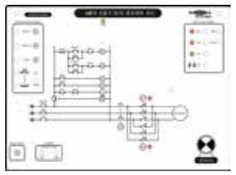
· 총 9종의 주변장치를 하나의 모듈에 구성하여 그래픽 패널을 교체하며 프로그램 실습가능
· 보드선택 스위치를 이용하여 장착된 보드를 선택하여 해당 실습
- Mask 인식 인디게이트 LED
- Coding 스위치에 의한 기능변환 장치
- 전원단자
- Simulator용 10단 LED
- Simulator용 LED
- 지시용 PB
- 지시용 토글스위치
- 부저
- 모터
- NPN/PNP 절환용 스위치



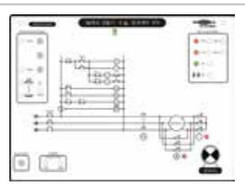
**GPB01** 단상유도전동기 직입기동 운전



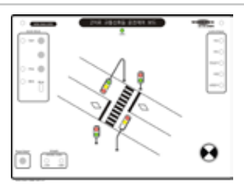
**GPB02** 3상유도전동기 직입기동 운전



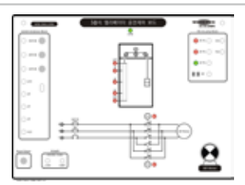
**GPB03** 3상유도전동기 정/역 운전



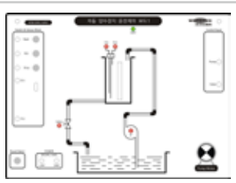
**GPB04** 3상유도전동기 Y-△ 운전



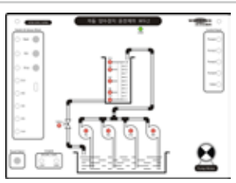
**GPB05** 2차로 교통신호등 운전



**GPB06** 3층식 엘리베이터 운전



**GPB07** 자동 양수장치 운전 1



**GPB08** 자동 양수장치 운전 2

**GPB09** 1축 위치제어 운전



## Siemens PLC 실험장치

### WSB-8211P (Siemens S7-300)

· Siemens S7-300 PLC 적용
· S7-300 PLC외 모든 기종 변경 가능
· Digital 입출력 각각 32점
· Analog 입출력 각각 4CH, 2CH
· Simatic S7 & TIA 통합소프트웨어 사용한 프로그래밍
· PLC부분과 디바이스 부분이 분리가 되어 이동식 실습도 가능한 멀티 실습장치
· 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
· 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
· Demonstration Unit을 응용한 9종의 테마 운용 실습
· 다양한 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-8212P (Siemens S7-300)

· S7-300 PLC외 모든 기종 변경 가능
· Digital 입출력 각각 32점
· Analog 입출력 각각 4CH, 2CH
· 10.4“ Pro-face 터치패널 적용
· Simatic S7 & TIA 통합소프트웨어 사용한 프로그래밍
· PLC부분과 디바이스 부분이 분리가 되어 이동식 실습도 가능한 멀티 실습장치
· 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
· Siemens PLC 와 Pro-Face 터치패널 연계실습가능
· 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-8022B (Siemens S7-1200)

· Siemens 일체형 PLC S7-1200 모델 적용
· Siemens S7-1200 PLC외 모든기종 변경 가능
· Digital 입출력 각각 14/10점
· Analog 입출력 각각 1CH
· TIA 통합소프트웨어 사용으로 SIMATIC HMI를 적용한 연계 실습
· 휴대용 가방타입으로 제작되어 이동식 실습에 용이
· 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
· 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS





## Mitsubishi PLC 실험장치

### WSB-9010P (Melsec Q-CPU)

- Melsec PLC Q-CPU 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 32점
- 모듈형 PLC를 적용하여 모듈 추가 가능
- 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- 펑션 및 펑션블록 프로그래밍 실습
- 장치 후면 케이블 및 각종 악세사리 보관함 부착
- 멀티 콘넥터를 이용한 외부기기 접속
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-9021P (Melsec Q-CPU)

- Melsec PLC Q-CPU 외 모든 기종 적용 가능
- Ethernet 허브 통신을 적용 PLC와 PC간의 1:N 접속
- Digital 입출력 각각 32점
- Analog 입출력 각각 4CH, 2CH
- PLC부분과 디바이스 부분이 분리가 되어 이동식 실습도 가능한 멀티 실습장치
- 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- Demonstration Unit을 응용한 9종의 테마 운용 실습
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-9030B (Melsec FX3U PLC)

- Melsec FX3U PLC 외 모든 기종 적용 가능
- 휴대용 가방타입으로 이동 및 보관 용이
- Digital 입출력 각각 16점
- 아날로그 등의 추가모듈 확장 가능
- PLC 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

## PLC실험장치 (심화형)

### WSB-9314M (Melsec Q-CPU)

- Melsec PLC Q-CPU 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 32점
- Analog 입출력 각각 4CH, 2CH
- 레일고정 및 클램프 탈부착 방식의 모듈 타입
- 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- PLC를 이용한 공압실린더 제어실습, 승강기 제어 실습, 1축기구를 이용한 위치제어 실습
- 멀티 콘넥터를 이용한 외부기기 접속
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-9218MP (Melsec Q-CPU)

- Melsec PLC Q-CPU 외 모든 기종 적용 가능
- 포터블타입의 PLC와 모듈타입의 디바이스 형태를 적용한 멀티 PLC 실습장치
- Digital 입출력 각각 32점
- Analog 입출력 각각 4CH, 2CH
- 인버터제어 실습, 1축기구를 이용한 위치제어, 스테핑 모터제어등 통합 실습 가능
- 스위치, 램프를 이용한 디지털 I/O실습 및 모터와 센서제어 실습, BCD코드제어를 위한 D/G SW와 FND 제어
- Demonstration Unit을 응용한 9종의 테마 운용 실습
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-9411M (Melsec Q-CPU)

- Melsec PLC Q-CPU 외 모든 기종 적용 가능
- 레일고정 및 클램프 탈부착 방식의 모듈 타입
- PLC 응용 디바이스를 모듈화 하여 실습에 맞는 모듈을 교체하면서 실습가능
- Digital 입출력 각각 32점
- Analog 입출력 각각 4CH, 2CH
- CC-Link 카드 및 리모트 I/O 모듈을 이용한 리모트 컨트롤 실습
- PLC 기초에서부터 응용까지 다양한 실습 가능
- 아날로그 Indicator를 이용한 아날로그제어 실습
- Demonstration Unit을 응용한 9종의 테마 운용 실습
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



## 실배선 PLC실험장치

### WSB-3030S (LS산전 XGB PLC)

- LS산전 PLC 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 16점
- 실배선 형태의 전장 시스템의 통합 실습
- 시퀀스 기초실습 및 전기회로 실습, 스위치 및 램프, 모터제어 실습,
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-9217S (Melsec FX PLC)

- Melsec PLC FX PLC 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 16점
- 인버터 및 터치패널 적용
- 실배선 형태의 전장 시스템의 통합 실습
- 인버터제어 실습, HMI를 통한 통합제어 실습 가능
- 위상변환기기 내장으로 단상 220V 입력으로 3상 전동기 운전실습 가능
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### WSB-9030B (Siemens S7-300)

- Siemens S7-300 PLC 외 모든 기종 적용 가능
- Digital 입출력 각각 32점
- Analog 입출력 각각 4CH, 2CH
- Semens 인버터 및 HMI 적용
- 인버터 및 터치패널 적용
- 실배선 형태의 전장 시스템의 통합 실습
- 인버터제어 실습, HMI를 통한 통합제어 실습 가능
- 위상변환기기 내장으로 단상 220V 입력으로 3상 전동기 운전실습 가능
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### 모션제어 실험장치 WSP-1XS

- AC Servo Motor를 활용한 1축 제어 장치
- Mitsubishi Servo System 적용
- 공급 및 이송, 클램프 실린더를 이용한 공정실습
- 위치 실습을 위한 거리표시
- 높은 호환성으로 다양한 제어기기의 응용장비로 활용
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### 모션제어 실험장치 WSP-2XS

- AC Servo Motor를 활용한 2축 제어 장치
- PLC Unit, HMI Unit을 활용한 모션제어 통합실습
- 공급 및 컨베이어 이송, 흡착, 저장 등의 자동화 공정 통합 실습 장치
- 다양한 제어기기 변경 및 추가 적용 가능
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

### 모션제어 실험장치 WSP-2XSM

- AC Servo Motor를 활용한 2축 제어 장치
- PLC Unit, HMI Unit을 활용한 모션제어 통합실습
- 자동화 공정 모든 부분을 클램프 고정방식의 모듈형태로 제작하여 탈부착이 가능
- 모든 공정을 원하는 형태로 탈부착하여 동작 구현가능
- Mitsubishi PLC의 CC-Link 리모트 통신 제어
- 다양한 제어기기 변경 및 추가 적용 가능
- 응용 디바이스의 추가 및 변경, 확장 가능

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



## 생산자동화 실험장치

### 생산자동화 실험장치 WSS-2

· 생산자동화 기능사 검정용 실습장비
· 모든기종 PLC 및 터치패널 호환 가능
· 제어기기의 모듈화로 탈부착 가능
· 부품의 공급, 송출, 가공, 이송, 제품검사를 통한 분류, 적재 등의 공정으로 구성
· 시스템 계통도 모듈에 각 신호별 LED를 부착하여 동작 상태를 한눈에 확인 가능
· 4mm 절연 리드선 결선 및 컨넥터를 이용한 동작사항 점검
· 컴프레셔 부착가능(옵션)

### 생산자동화 실험장치 WSS-4X

· 생산자동화 기능사/기사 검정용 실습장비
· 모든기종 PLC 및 터치패널 호환 가능
· 부품의 공급, 송출, 가공, 이송, 제품검사를 통한 분류, 적재 등의 공정으로 구성
· 각 신호별 동작상태 확인용 LED
· 1축 Servo 시스템을 이용한 창고 적재 공정

### ■ 실습실 설치

## PLC Application

### 자동제어 실험장치 WS-PFC01

· 제어 시뮬레이션 실험장치
· 압력,유량,레벨,온도등 다양한 실습
· PLC 디지털 제어 및 아날로그 제어
· 터치패널을 통한 디스플레이 및 제어 실습

### SMT 조립 실험장치 WS-SMT-SG5

· 제어 시뮬레이션 실험장치
· 2축 기구를 이용한 SMT 조립 시뮬레이션 장치
· PLC 디지털제어 및 서보 위치제어
· 터치패널을 이용한 디스플레이 및 제어 실습

### 스케치 로봇 실험장치 WS-SR-01

· 제어 시뮬레이션 실험장치
· 2축 기구를 이용한 자동 스케치 로봇 장치
· PLC 디지털제어 및 서보 위치제어
· 터치패널을 이용한 디스플레이 및 제어 실습

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



## PLC Application

### 물류시스템 실험장치 WSR-3

· 자동 물류 시스템 제어 실습장치
· 금속/비금속, 색상별, 크기별 분류 공정실습
· 컨베이어 및 1축 이송 공정
· 물품의 저장 및 인출 공정
· 8개의 분류저장창고

### HMI 실험장치

· 터치패널 작화 실습장치
· 다양한 제품(LS산전, Siemens, Mitsubishi, Proface등) 적용 가능
· 통신설정 및 작화 실습
· 보관 및 이동 수업 활용에 용이



### 자동이송 저장창고 실험장치 WSR-6

· 자동 이송 입/출고 제어 실습장치
· 컨베이어 이송 및 3축 제어 자동 입/출고 공정
· DC 모터 정/역제어, 에어실린더 제어, 센서신호제어등에 적합
· 20개의 저장창고

### 인버터 실험장치 WSB-V20

· 인버터와 AC모터 제어 실습장치
· Siemens 인버터 적용
· 제어기기 연결용 절연 단자 인출
· 회전판 및 속도 가변용 VR부착
· 다양한 제어기기와 호환 가능
· 인버터 모든 기종 적용가능

### 센서 실험장치 WS-S200

· 센서의 원리 및 제어기술 응용 실습장치
· 센서 종류 및 특성 등 센서의 전반적인 응용 실습
· PLC 와 연계하여 제어 및 인터페이스 실습
· 20개 이상의 모듈로 구성

### 인버터제어 실험장치 WSB-MH2

· 인버터와 AC모터 장치에  터치패널을 적용한 실험장치
· LS산전 인버터, 터치패널 적용
· 인버터와 터치패널의 통신 연계 실습
· 스위치 및 램프 내장으로 다양한 실습가능
· 인버터/터치패널간의 개별 실습 가능
· LS산전 제품 외 모든 기종 적용 가능

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS





## PLC Application

### 엘리베이터 실험장치 WSE-0

· 3층 구조 엘리베이터 시스템 제어 실습장치
· 층별 CAR 이동실습 및 도어개폐 실습
· 스위치를 이용한 층별 호출 및 이동 실습
· FND 와 램프를 이용한 위치 디스플레이
· 다양한 기종의 제어기기와 호환 가능

### 주차설비 실험장치 WSR-4

· 3층형 주차타워 시스템 제어 실습장치
· 총 6개의 차고지를 이용한 차량의 입/출고 제어 기능
· 인버터를 활용한 층별 이동시 속도제어 기능
· HMI 작화 실습을 통한 디스플레이 제어
· 투명 구조로 제작되어 차량 입/출고 동작을 확인 가능
· 다양한 기종의 제어기기와 호환 가능

### 자동 양수 실험장치 WSP-0

· 자동 양수 시스템 제어 장치
· 압력 스위치를 활용한 자동펌프 제어
· 전극 센서에 의한 양수장치 수위제어 기능
· 투명 구조로 제작되어 수위 및 물의 흐름 확인 가능
· 다양한 기종의 제어기기와의 호환 가능

## SMSCP 실습장치

### WS-SMSCP-A

· SMSCP의 기술 콘텐츠는 전기적 구성요소, 센서, 모터 제어, PLC, 공압 및 유압 등 복합적인 구조로 이루어진 자동화 응용과정 실습 장치
· 현장 교육을 통한 문제해결 및 시스템 기반의 기술적 사고를 강조한 교육 시스템
· 각 공정별 개별 실습을 통한 기본적인 구동법을 실습 후 전체 공정 시스템을 사용자의 조건에 맞도록 구성 후 기계설계, 조립, 유지보수, 전장 및 제어반 설계 등의 교육이 가능 실습 가능
· 지멘스 S7-1500PLC, AC/DC모터, 서보모터, 인버터 이더넷 통신, Profinet 기술 적용
· 다양한 시스템의 확장 가능

### WS-SMSCP-B

· 6개의 스테이션으로 구성되어 각 공정별 개별운용 실습 및 연동 실습 가능
· 파레트공급, 소재공급, 소재검사, 캡조립, 포장공정 적재공정으로 구성
· PLC제어 프로그램, 서보제어 및 스테핑모터 제어 AC/DC 모터제어, HMI 작화 및 인터페이스, 인버터, 통신제어, 비전검사 및 RFID 시스템 등 다양한 운용 실습
· 3축제어를 이용한 3단적재 구조

### SMSCP

· SMSCP는 Siemens Mechatronic Systems Certification Program으로써 스마트팩토리분야 글로벌 선도기업인 지멘스사가 자동화 전문인력을 양성하기 위해 만든 국제 공인 교육인증 프로그램
· SMSCP 교육 인증 프로그램은 직무별 3단계 레벨로 교육 인증

| 01 | 02 | 03 |
|---|---|---|
| LEVEL 1 | LEVEL 2 | LEVEL 3 |
| Assistant | Associate | Designer |
| · 시스템의 효율적 운영, 문제 해결<br>· 추후에 발생할 문제 예측을 강조 | · 시스템 관리와 조사, 수리<br>· 문제 해결 능력 배양 | · 시스템 설계와 프로젝트 관리 |

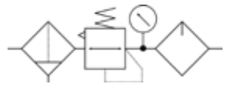
## 공압 실험장치

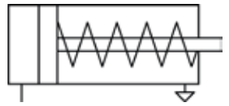
### 공압 실험장치

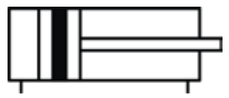
· 순수공압에서 전기공압에 이르기까지 현장 중심의 자동화 직무능력의 향상교육에 적합한 장치
· 알루미늄 프로파일 보드위에 모듈화된 공압 기구들을 자유자재로 배치하여 실습하는 구조
· 원터치 레버방식의 클램프 사용으로 쉬운 착탈방식
· 공압 모듈 고정 시 수평/수직방식의 자유로운 배치가 가능
· 공압실습의 기초에서 응용의 단계별 실습 가능
· 공압관련 기능사/기사 국가자격 실기 검정장비에 적합

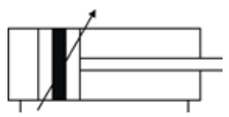
### 공압 실습 테이블

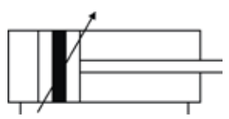
· 4단형 서랍형태의 이동식 바퀴부착
· HPM Wood 타입(철재형태 가능)
· Size : 1500(W) x 900(D) x 650(H)
· 에어 컴프레샤 부착(옵션)
- Working Board(단면/양면 제작가능)
· 25mm/30mm 양면사용 가능한 알루미늄 프로파일 타입
· Size : 1100(W) x 750(H)
· 레버방식의 클램프 고정용 보드타입으로 수직/수평 부착가능
· 전기 모듈 부착용 보드 별도 부착

| 에어 서비스 유닛 | P-A4101 |
|---|---|
|  | · 튜브내경 : ¢20mm<br>· 실린더행정 : 50mm<br>· 보증내압력 : 15 kgf/㎠<br>· 최고사용압력 : 9.9 kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 단동실린더 | P-A4102 |
|---|---|
|  | · 튜브내경 : ¢20mm<br>· 실린더행정 : 50mm<br>· 보증내압력 : 15 kgf/㎠<br>· 최고사용압력 : 9.9 kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 복동실린더 | P-A4103 |
|---|---|
|  | · 튜브내경 : ¢20mm<br>· 실린더행정 : 125mm<br>· 보증내압력 : 15 kgf/㎠<br>· 최고사용압력 : 9.9 kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 복동실린더(유량조절밸브부착) | P-A4103S |
|---|---|
|  | · 튜브내경 : ¢20mm<br>· 실린더행정 : 125mm<br>· 보증내압력 : 15 kgf/㎠<br>· 최고사용압력 : 9.9 kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 복동실린더(근접스위치,유량조절밸브부착) | P-A4104 |
|---|---|
|  | · 에어필터, 레귤레이터, 루블리케이터<br>· 보증내 압력 : 15Kgf/ccm²<br>· 최고사용압력 : 9.9Kgf/㎠<br>· 설정압력범위 : 0.5 ~ 8.5 Kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

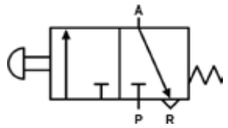
| 공기표시등(적색&녹색) | P-A4105 |
|---|---|
| | · 사용압력 : 1.5 ~ 8Bar<br>· 크기 : ¢22.5<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



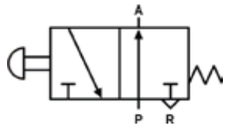


### 3/2way 푸시버튼 밸브(N.C) — P-A4106



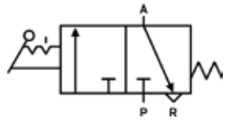

- 작동 : 수동형 (푸쉬버튼)
- 형식 : N.C형
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 0 ~ 8 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 푸시버튼 밸브(N.O) — P-A4107



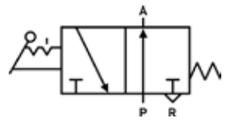

- 작동 : 수동형 (푸쉬버튼)
- 형식 : N.O형
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 0 ~ 8 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 매뉴얼 밸브(N.C) — P-A4108



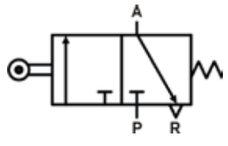

- 작동 : 수동형(셀렉터)
- 형식 : N.C형
- 복귀 : 로크형
- 사용 압력 : 0 ~ 8 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 매뉴얼 밸브(N.O) — P-A4109



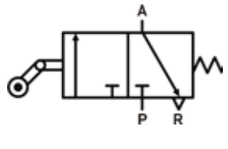

- 작동 : 수동형(셀렉터)
- 형식 : N.O형
- 복귀 : 로크형
- 사용 압력 : 0 ~ 8 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 롤러 밸브(양방향) — P-A4110



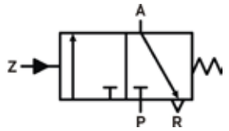

- 작동 : 수동형 (롤러)
- 형식 : N.C형
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 0 ~ 8 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 롤러 밸브(일방향) — P-A4110(L/R)



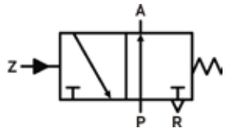

- 작동 : 수동형 (롤러)
- 형식 : N.C형
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 0 ~ 8 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 파일럿 밸브(N.C형) — P-A4111




- 작동 : 파일럿 작동
- 형식 : N.C형
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 1.5 ~ 7 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 파일럿 밸브(N.O형) — P-A4112

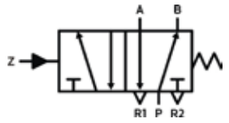



- 작동 : 파일럿 작동
- 형식 : N.C형
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 1.5 ~ 7 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 3/2way 단동솔레노이드밸브 — P-A4114

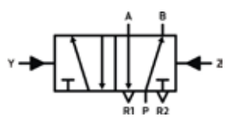
- 작동 : 솔레노이드
- 사용 압력 : 1.5 ~ 7 kgf/㎠
- 응답시간 : 5 kgf/㎠ = 20ms이하
- 복귀 : 스프링 리턴
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 5/2way 단동 파일럿 밸브 — P-A4121




- 작동 : 파일럿 작동
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 1.5 ~ 7 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 5/2way 복동 파일럿 밸브 — P-A4122




- 작동 : 양 파일럿 작동
- 복귀 : 스프링 리턴
- 사용 압력 : 1.5 ~ 7 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 5/2way 단동솔레노이드밸브 — P-A4123

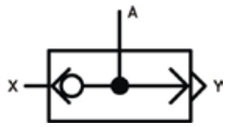
- 작동 : 솔레노이드
- 사용 압력 : 1.5 ~ 7 kgf/㎠
- 응답시간 : 5 kgf/㎠ = 20ms이하
- 복귀 : 스프링 리턴
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



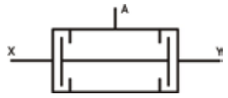


### 셔틀밸브(OR밸브) — P-A4126



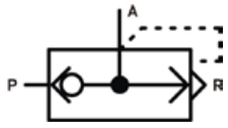

- 형식 : 고압 우선
- 사용 압력 : 1 ~ 10 bar
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 이압밸브(AND밸브) — P-A4127



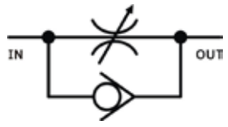

- 형식 : 저압 우선
- 사용 압력 : 1 ~ 10 bar
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 급속배기밸브 — P-A4128




- 실린더 전/후진시 공압 급속배기 기능
- 최고사용압력 : 7.1 kgf/㎠
- 최저사용압력 : 1 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 일방향 유량제어밸브 — P-A4129

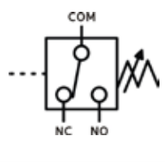



- 형식 : Throttle & Check(일방향)
- 최고사용압력 : 10.2 kgf/㎠
- 최저사용압력 : 0.5 kgf/㎠
- 니들 회전수 : 8 회전
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 양방향 유량제어밸브 — P-A4130

- 형식 : Throttle (양방향)
- 사용 압력 : 1 ~ 10 bar
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

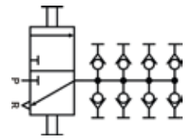
### 압력스위치 — P-A4134




- 작동 : 공기압
- 접점 출력 : 1C
- 최고사용압력 : 8 kgf/㎠
- 압력조정범위 : 1 ~ 7 kgf/㎠
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

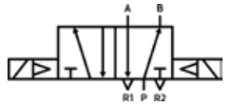


### 공기분배기 — P-A4138



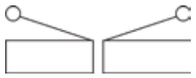
- 슬라이드 체크 밸브
- 인입구 : 1개
- 분배구 : 체크 내장형 6개
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 5/2way 복동 솔레노이드 밸브 — P-A4141




- 작동 : 양 솔레노이드
- 전압 : DC 24V
- 복귀 : 스프링 리턴
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 리미트 스위치 모듈 — P-A4201



- 좌측/우측
- 접점 : 1C 접점
- 작동 : 힌지레버형
- 복귀 : 스프링 리턴
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 근접센서 모듈 — P-A4202

- 검출거리 : 8mm
- 전압 : DC12 ~ 24V
- 출력 : NPN Open Collector 출력
- NPN/PNP Type 선택
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 포토센서 모듈 — P-A4203

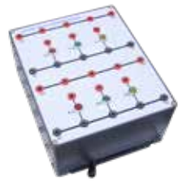
- 검출거리 : 100mm
- 전압 : DC12 ~ 24V
- 출력 : NPN Open Collector 출력
- NPN/PNP Type 선택
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

### 용량센서 모듈 — P-A4204

- 검출거리 : 8mm
- 전압 : DC12 ~ 24V
- 출력 : NPN Open Collector 출력
- NPN/PNP Type 선택
- Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



| 전기 분배기 모듈 | PH-E301 |
|---|---|
|  | • 전압 : DC 24V용<br>• 열수 : 2열<br>• 분배수 : 각열 4개<br>• LED 인디케이팅<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 스위치 모듈 | PH-E302 |
|---|---|
| | • Non-lock용 : 2개<br>• lock용 : 1개<br>• 크기 : ϕ16 용<br>• 접점 : 1c접점 2회로<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 릴레이 모듈 | PH-E303 |
|---|---|
| | • 전압 : DC 24V<br>• 접점 : 4C 접점<br>• 릴레이 : 3개<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 램프&부져모듈 | PH-E304 |
|---|---|
| | • 램프 : DC 24V(ϕ16) : 4개<br>• 부저 : DC 24V(ϕ25) : 1개<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 비상스위치 모듈 | PH-E305 |
|---|---|
| | • 접점수 : 1c<br>• Lock 스위치 : 1개<br>• 크기 : Φ25 용 ( E-M : S/W )<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 타임 릴레이 모듈 | PH-E306 |
|---|---|
| | • ON-delay 타이머 : 2개<br>• 전압 : DC 24V<br>• 접점 : 2C<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 카운터 모듈 | PH-E307 |
|---|---|
| | • 자리수 : 5디지트<br>• 전압 : DC 24V<br>• 형식 : 프리셋 기능<br>• 접점 : 1C<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 전원 장치 모듈 | PH-E308 |
|---|---|
| | • 입력 : 단상 AC 220V<br>• 출력 : DC 24V, 3A,<br>• 단락시 전류제한 안전장치내장<br>• Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 리드선 보관대 | |
|---|---|
| | • 리드선 보관대<br>• 이동식 리드선 걸이용 |

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS





| 번호 | 공압 실습 모듈 | 모듈 번호 | WSP-5 | WSP-4 |
|---|---|---|---|---|
| | **공압 모듈** | | | |
| 1 | 에어 유니트 | P-A4101 | ○ | ○ |
| 2 | 단동 실린더 | P-A4102 | | ○ |
| 3 | 복동 실린더 | P-A4103 | ○ | ○ |
| 4 | 복동 실린더(유량조절밸브 부착형) | P-A4103S | | ○ |
| 5 | 복동 실린더(유량조절밸브, 리드스위치부착형) | P-A4104 | ○ | ○ |
| 6 | 공기표시등(적색&녹색) | P-A4105 | | ○ |
| 7 | 3/2way 푸시버튼 밸브(N.C) | P-A4106 | | ○ |
| 8 | 3/2way 푸시버튼 밸브(N.O) | P-A4107 | | ○ |
| 9 | 3/2way 매뉴얼(셀렉터) 밸브(N.O) | P-A4108 | | ○ |
| 10 | 3/2way 매뉴얼(셀렉터) 밸브(N.C) | P-A4109 | | ○ |
| 11 | 3/2way 롤러밸브 (양방향) | P-A4110 | | |
| 12 | 3/2way 롤러밸브 (양방향) | P-A4110(L/R) | | |
| 13 | 3/2way 단동 파일럿 밸브(N.C) | P-A4111 | | ○ |
| 14 | 3/2way 단동 파일럿 밸브(N.O) | P-A4112 | | ○ |
| 15 | 3/2way 복동파일럿 밸브 | P-A4113 | | ○ |
| 16 | 3/2way 솔레노이드밸브(N.O) | P-A4114 | ○ | ○ |
| 17 | 3/2way 시간지연밸브(N.C) | P-A4115 | | |
| 18 | 3/2way 시간지연밸브(N.O) | P-A4116 | | |
| 19 | 3/2way 솔레노이드밸브(N.C) | P-A4117 | ○ | ○ |
| 20 | 4/2way 매뉴얼(레버형) 밸브 | P-A4118 | | ○ |
| 21 | 4/3way 매뉴얼(레버형) 밸브 | P-A4119 | | ○ |
| 22 | 5/2way 푸시버튼 밸브 | P-A4120 | | ○ |
| 23 | 5/2way 단동 파일럿 밸브 | P-A4121 | | ○ |
| 24 | 5/2way 복동 파일럿 밸브 | P-A4122 | | ○ |
| 25 | 5/2way 단동 솔레노이드 밸브 | P-A4123 | ○ | ○ |
| 26 | 5/3way 복동 파일럿 밸브(ABR접속) | P-A4124 | | |
| 27 | 5/3way 복동 파일럿 밸브(PAB접속) | P-A4125 | | |
| 28 | OR밸브 | P-A4126 | | ○ |
| 29 | AND밸브 | P-A4127 | | ○ |
| 30 | 급속배기밸브 | P-A4128 | ○ | ○ |
| 31 | 일방향 유량조절밸브 | P-A4129 | ○ | ○ |
| 32 | 양방향 유량조절밸브 | P-A4130 | | ○ |
| 33 | 압력 제어 밸브 | P-A4131 | ○ | ○ |
| 34 | 진공 발생기 | P-A4132 | | |

| 번호 | 공압 실습 모듈 | 모듈 번호 | WSP-5 | WSP-4 |
|---|---|---|---|---|
| | **공압 모듈** | | | |
| 35 | 흡착패드 | P-A4133 | | |
| 36 | 압력스위치 | P-A4134 | ○ | ○ |
| 37 | 2/2way 단동 솔레노이드밸브(N.C) | P-A4136 | | ○ |
| 38 | 2/2way 단동 솔레노이드밸브(N.O) | P-A4137 | | ○ |
| 39 | 공기 분배기 | P-A4138 | ○ | ○ |
| 40 | 4/2way 단동솔레노이드 밸브 | P-A4139 | | ○ |
| 41 | 5/3way 복동솔레노이드 밸브 | P-A4140 | | ○ |
| 42 | 5/2way 복동솔레노이드 밸브 | P-A4141 | ○ | ○ |
| 43 | 양 로드 복동 실린더 | P-A4142 | | |
| 44 | 회전실린더 | P-A4143 | | |
| 45 | 5/2way 매뉴얼(셀렉터)밸브 | P-A4144 | | ○ |
| 46 | 3/2way 비상스위치 밸브(N.O) | P-A4146 | | |
| 47 | 3/2way 비상스위치 밸브(N.C) | P-A4147 | | |
| 48 | 압력 릴리프 밸브 | P-A4148 | | ○ |
| 49 | 압력계 | P-A4149 | | ○ |
| 50 | 압력시퀀스밸브 | P-A4150 | | |
| 51 | 진공발생기 & 흡착패드 | P-A4151 | | |
| 52 | 체크밸브 | P-A4152 | | ○ |
| 53 | 리미트 스위치(좌) | P-A4201(L) | ○ | ○ |
| 54 | 리미트 스위치(우) | P-A4201(R) | ○ | ○ |
| 55 | 근접센서 | P-A4202 | | ○ |
| 56 | 포토센서 | P-A4203 | | ○ |
| 57 | 용량형센서 | P-A4204 | | ○ |
| | **전기 모듈** | | | |
| 1 | 전기분배기 모듈 | PH-E301 | ○ | ○ |
| 2 | PB 스위치모듈 | PH-E302 | ○ | ○ |
| 3 | 릴레이 모듈 | PH-E303 | ○ | ○ |
| 4 | 램프 & 부져모듈 | PH-E304 | ○ | ○ |
| 5 | 비상정지 모듈 | PH-E305 | ○ | ○ |
| 6 | 타이머 모듈 | PH-E306 | ○ | ○ |
| 7 | 카운터 모듈 | PH-E307 | ○ | ○ |
| 8 | 전원장치 모듈 | PH-E308 | ○ | ○ |
| 9 | PLC 모듈 | PH-E310 | | ○ |
| 10 | | | | ○ |

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



## 유압 실험장치

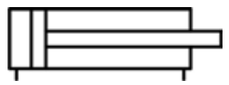
### 유압 실험장치

- 순수유압에서 전기유압에 이르기까지 현장 중심의 자동화 직무능력의 향상교육에 적합한 장치
- 알루미늄 프로파일 보드위에 모듈화된 유압 기구들을 자유자재로 배치하여 실습하는 구조
- 원터치 레버방식의 클램프 사용으로 쉬운 착탈방식
- QUICK-Coupling을 적용하여 배관이 편리하며, 누유 발생을 최소화
- 유압 모듈 고정 시 수평/수직방식의 자유로운 배치가 가능
- 유압실습의 기초에서 응용의 단계별 실습 가능
- 유압관련 기능사/기사 국가자격 실기 검정장비에 적합

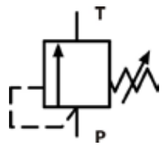
### 유압 실습 테이블

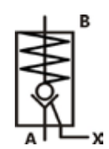
- Working table
  - 4단형 서랍형태의 이동식 바퀴부착
  - 철재 & 분체 도장 타입
  - Size : 1,500(W) x 900(D) x 740(H)
- Working Board(단면/양면 제작 가능)
  - 25mm/30mm 양면사용 가능한 알루미늄 프로파일 타입
  - Size : 1100(w) x 750(H)
  - 레버방식의 클램프 고정용 보드타입으로 수직/수평 부착가능
  - 유압호스 걸이대 및 기름받이 부착
  - 전기 모듈 부착용 보드 별도 부착

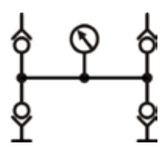
| 단동실린더 | H-BC101 |
|---|---|
| | · 튜브내경 : ¢18mm<br>· 실린더행정 : 150mm<br>· 최대사용압력 : 120kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 차동실린더 | H-BC102 |
|---|---|
|  | · 튜브내경 : ¢18mm<br>· 실린더행정 : 200mm<br>· 최대사용압력 : 120kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 3-Way 분배기(T-Connector) | H-BC105 |
|---|---|
| | · 최대사용압력 : 120 kgf/㎠<br>· 사용압력 : 60 kgf/㎠<br>· 회로 분기 결선용<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 직동형 릴리프 밸브 | H-BC119 |
|---|---|
|   | · 조작 : 수동 조작방식<br>· 사용압력 : 60 kgf/㎠<br>· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

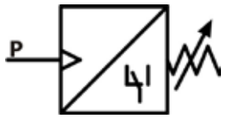
| 파일럿 작동형 체크밸브 | H-BC124 |
|---|---|
|   | · 조작 : 파일럿 작동<br>· 사용압력 : 60 kgf/㎠<br>· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

| 4-Way분배기(압력게이지 부착형) | H-BC128 |
|---|---|
|  | · 측정압력범위 : 0~100 kgf/㎠<br>· 점도 : 1.6%<br>· 완충유 : 글리세린<br>· 분배용 커플링 4개<br>· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조 |

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS

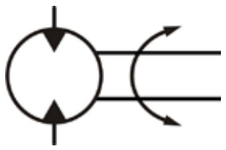


## 압력 스위치 — H-BC129



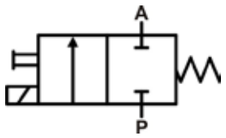

· 수동조절방식
· 점점 : 1C(1a,1b)
· 사용압력 : 70kgf/㎠
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 유압 모터 — H-BC130



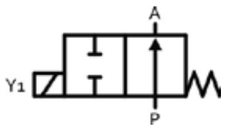
· 정/역회전 양방향 작동
· 회전판 부착
· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 2/2way 솔레노이드 밸브(N.C) — H-BC131



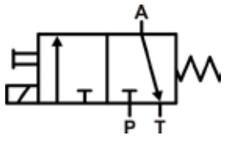

· 사용전압 : DC24V
· Normal Close형
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 복귀 : 스프링 리턴
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 2/2way 솔레노이드 밸브(N.O) — H-BC132



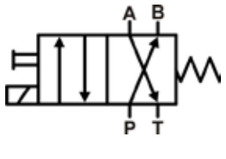

· 사용전압 : DC24V
· Normal Open형
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 복귀 : 스프링 리턴
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 3/2way 솔레노이드 밸브(N.C) — H-BC133



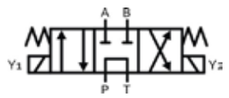

· 사용전압 : DC24V
· Normal Close형
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 복귀 : 스프링 리턴
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 4/2way 단동솔레노이드 밸브 — H-BC135



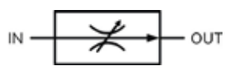

· 사용전압 : DC24V
· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 복귀 : 스프링 리턴
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 4/3way 솔레노이드 밸브 — H-BC136



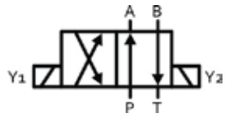

· 사용전압 : DC24V
· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· P-T 링크형
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 압력 보상형 유량조절 밸브 — H-BC139



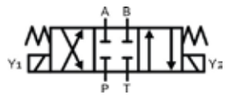

· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 수동조절방식
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 4/2way 복동솔레노이드 밸브(N.C) — H-BC145



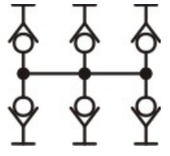

· 사용전압 : DC24V
· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 4/3way 솔레노이드 밸브 — H-BC146



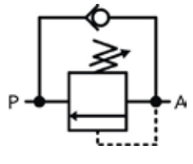

· 사용전압 : DC24V
· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· P-A-B-T 차단형
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 6-Way 분배기 — H-BC150



· 유압 라인 분배용 모듈
· 분배 : 6
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 카운터 밸런스 밸브 — H-BC160




· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 수동조절방식
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS





## Line 차단밸브 — H-BC201

· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 수동작동방식
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## Line 체크밸브(1bar) — H-BC202

· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 체크개방압력 : 1 kgf/㎠
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## Line 체크밸브(5bar) — H-BC203

· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 체크개방압력 : 5 kgf/㎠
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 양방향 유량조절밸브 — H-BC204

· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 사용유량 : 10ℓ/min
· 수동조절방식
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 일방향 유량조절밸브 — H-BC205

· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠
· 사용유량 : 10ℓ/min
· 수동조절방식
· Body Type : 플라스틱 클램프& 착탈구조

## 잔압 제거기

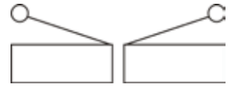
· 잔압제거용
· 수동조작방식



## 배관용 호스

· 호스길이 : 800mm
· 원터치 커플러 장착
· 사용압력 : 60 kgf/㎠
· 최대사용압력 : 120 kgf/㎠

## 리미트 스위치 모듈 — P-A4201



· 좌측/우측
· 접점 : 1C 접점
· 작동 : 힌지레버형
· 복귀 : 스프링 리턴
· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

## 근접센서 모듈 — P-A4202

· 검출거리 : 8mm
· 전압 : DC12 ~ 24V
· 출력 : NPN Open Collector 출력
· NPN/PNP Type 선택
· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

## 포토센서 모듈 — P-A4203

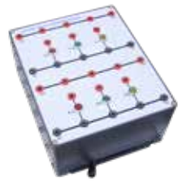
· 검출거리 : 100mm
· 전압 : DC12 ~ 24V
· 출력 : NPN Open Collector 출력
· NPN/PNP Type 선택
· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

## 용량센서 모듈 — P-A4204

· 검출거리 : 8mm
· 전압 : DC12 ~ 24V
· 출력 : NPN Open Collector 출력
· NPN/PNP Type 선택
· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS



| 전기 분배기 모듈 | PH-E301 |
|---|---|
|  | · 전압 : DC 24V용<br>· 열수 : 2열<br>· 분배수 : 각열 4개<br>· LED 인디케이팅<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 스위치 모듈 | PH-E302 |
|---|---|
| | · Non-lock용 : 2개<br>· lock용 : 1개<br>· 크기 : Φ16 용<br>· 접점 : 1c접점 2회로<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 릴레이 모듈 | PH-E303 |
|---|---|
| | · 전압 : DC 24V<br>· 접점 : 4C 접점<br>· 릴레이 : 3개<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 램프&부져모듈 | PH-E304 |
|---|---|
| | · 램프 : DC 24V(Φ16) : 4개<br>· 부저 : DC 24V(Φ25) : 1개<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 비상스위치 모듈 | PH-E305 |
|---|---|
| | · 접점수 : 1c<br>· Lock 스위치 : 1개<br>· 크기 : Φ25 용 ( E-M : S/W )<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 타임 릴레이 모듈 | PH-E306 |
|---|---|
| | · ON-delay 타이머 : 2개<br>· 전압 : DC 24V<br>· 접점 : 2C<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 카운터 모듈 | PH-E307 |
|---|---|
| | · 자리수 : 5디지트<br>· 전압 : DC 24V<br>· 형식 : 프리셋 기능<br>· 접점 : 1C<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 전원 장치 모듈 | PH-E308 |
|---|---|
| | · 입력 : 단상 AC 220V<br>· 출력 : DC 24V, 3A,<br>· 단락시 전류제한 안전장치내장<br>· Body Type : 플라스틱 클램프 & 착탈 구조 |

| 리드선 보관대 | |
|---|---|
| | · 리드선 보관대<br>· 이동식 리드선 걸이용 |

# PART2 INDUSTRY 4.0 & MECHATRONICS





| 번호 | 유압 실습 모듈 | 모듈 번호 | WSH-5 | WSH-4 |
|---|---|---|---|---|
| | 유압 모듈 | | | |
| 1 | 단동 실린더 | H-BC101 | | ○ |
| 2 | 차동 실린더 | H-BC102 | ○ | ○ |
| 3 | 복동 실린더(브레이크 부착) | H-BC103 | | ○ |
| 4 | 3-way 분배기(T-connector) | H-BC105 | ○ | ○ |
| 5 | 4-way 분배기 | H-BC106 | | ○ |
| 6 | 배관용 호스(800mm) | H-BC107 | ○ | ○ |
| 7 | 배관용 호스(1200mm) | H-BC108 | ○ | ○ |
| 8 | 체크밸브 내장 배관용 호스(1000m) | H-BC109 | | |
| 9 | 2/2way 롤러밸브 | H-BC112 | | |
| 10 | 2/2way 매뉴얼밸브(N.C) | H-BC113 | | ○ |
| 11 | 2/2way 매뉴얼밸브(N.O) | H-BC114 | | |
| 12 | 3/2way 매뉴얼밸브(N.C) | H-BC115 | | ○ |
| 13 | 3/2way 매뉴얼밸브(N.O) | H-BC116 | | |
| 14 | 4/2way 매뉴얼밸브 | H-BC117 | | ○ |
| 15 | 4/3way 매뉴얼밸브(P-T링크형) | H-BC118 | | ○ |
| 16 | 직동형 릴리프 밸브 | H-BC119 | ○ | ○ |
| 17 | 간접작동형 릴리프 밸브 | H-BC120 | | ○ |
| 18 | 3/2way 감압밸브 | H-BC121 | ○ | ○ |
| 19 | 파일럿작동형 체크밸브 | H-BC124 | ○ | ○ |
| 20 | 압력게이지 부착형 분배기 | H-BC128 | ○ | ○ |
| 21 | 압력 스위치 | H-BC129 | ○ | ○ |
| 22 | 유압모터 | H-BC130 | | ○ |
| 23 | 2/2way 솔레노이드 밸브(N.C) | H-BC131 | ○ | ○ |
| 24 | 2/2way 솔레노이드 밸브(N.O) | H-BC132 | ○ | |
| 25 | 3/2Way 솔레노이드 밸브(N.C) | H-BC133 | ○ | ◯ |
| 26 | 3/2Way 솔레노이드 밸브(N.O) | H-BC134 | ○ | |
| 27 | 4/2Way 단동 솔레노이드 밸브 | H-BC135 | ○ | ○ |
| 28 | 4/3Way 솔레노이드 밸브(P-T 링크형) | H-BC136 | ○ | ○ |
| 29 | 압력보상형 유량조절 밸브 | H-BC139 | ○ | ○ |
| 30 | 4/2way 복동 솔레노이드 밸브 | H-BC145 | ○ | ◯ |
| 31 | 4/3way 솔레노이드 밸브(PABT 차단형) | H-BC146 | ○ | ◯ |
| 32 | 6-Way 분배기 | H-BC150 | ○ | ○ |



| 번호 | 유압 실습 모듈 | 모듈 번호 | WSH-5 | WSH-4 |
|---|---|---|---|---|
| | 유압 모듈 | | | |
| 33 | 시퀀스 밸브 | H-BC151 | | |
| 34 | 4/3way 매뉴얼밸브(ABT 접속형) | H-BC152 | | |
| 35 | 4/3way 매뉴얼밸브(PAB 접속형) | H-BC153 | | |
| 36 | 4/3way 매뉴얼밸브(PABT 접속형) | H-BC154 | | |
| 37 | 4/3way 매뉴얼밸브(PABT 차단형) | H-BC155 | | |
| 38 | 압력게이지 | H-BC156 | ○ | ○ |
| 39 | 4/3way 솔레노이드 밸브(ABT 접속형) | H-BC157 | | ○ |
| 40 | 4/3way 솔레노이드 밸브(PAB 접속형) | H-BC158 | | ○ |
| 41 | 4/3way 솔레노이드 밸브(PABT 접속형) | H-BC159 | | ○ |
| 42 | 카운터밸런스 밸브 | H-BC160 | ○ | ○ |
| 43 | 압력보상형 유량조절밸브 | H-BC161 | | ○ |
| 43 | 유조 | H-BC200 | ○ | ○ |
| 44 | Line차단밸브 | H-BC201 | ○ | ○ |
| 45 | Line 체크밸브(1BAR) | H-BC202 | ○ | ○ |
| 46 | Line 체크밸브(1BAR) | H-BC203 | ○ | ○ |
| 47 | 양방향유량조절밸브 | H-BC204 | ○ | ○ |
| 48 | 일방향유량조절밸브 | H-BC205 | ○ | ○ |
| 49 | 리미트 스위치(좌) | H-4201(L) | ○ | ○ |
| 50 | 리미트 스위치(우) | H-4201(R) | ○ | ○ |
| 51 | 근접센서 | H-4202 | | ○ |
| 52 | 포토센서 | H-4203 | | ○ |
| 53 | 용량형센서 | H-4204 | | ○ |
| | 전기 모듈 | | | |
| 1 | 전기분배기 모듈 | PH-E301 | ○ | ○ |
| 2 | PB 스위치모듈 | PH-E302 | ○ | ○ |
| 3 | 릴레이 모듈 | PH-E303 | ○ | ○ |
| 4 | 램프 & 부져모듈 | PH-E304 | ○ | ○ |
| 5 | 비상정지 모듈 | PH-E305 | ○ | ○ |
| 6 | 타이머 모듈 | PH-E306 | ○ | ○ |
| 7 | 카운터 모듈 | PH-E307 | ○ | ○ |
| 8 | 전원장치 모듈 | PH-E308 | ○ | ○ |
| 9 | PLC 모듈 | PH-E310 | | |
| 10 | | | | |

WOOSUN

# 03

## 전기 · 전자 · IoT

ELECTRIC · ELECTRONICS · IoT


72 — IoT 기초 실험장치
74 — IoT 융합 홈서비스 실험장치
75 — IoT 헬스케어 실험장치
77 — 드론 기초 실험장치
78 — 드론 제어 실험장치
79 — 드론 응용 실습장비
80 — 소방설비 실험장치
83 — 시퀀스 실험장치
85 — PC기반 전기 전자 실험장치
88 — 전기 · 전자 · 자기회로 실험장치
92 — 기초 자기회로 실험장치
93 — 가정용 전기기기 실험장치
94 — 기초 전기회로 실험장치 · 논리회로 실험장치 · 아날로그 로직 랩 유닛
95 — 논리회로 실험장치
96 — 기초전기전자회로 실험장치
97 — 센서 실험장치
98 — 자동제어 실험장치
99 — 전력 안전진단 실험장치 · CCTV · 윤활유 실험장치 · 소음측정 실험장치

## IoT 기초 실험장치

### WS-4017(IoT 기초 실험장치)

- IoT Device - IoT Platform -IoT Service로 연결되는 사물인터넷의 전체흐름 파악
- 아두이노 펌웨어를 이용하여 Wi-Fi/BLE통신으로 IoT Device 제작 실습
- IoT Device 개별 연결 및 IoT Gateway를 이용한 그룹화 연결 실습
- Sensor, Actuator, Display등을 이용하여 다양한 Device 구현
- 배터리 내장으로 Device 이동성 확보
- 개방형 IoT Platform 연동으로 상용 IoT서비스 구현
- Local IoT Platform과 Cloud IoT Platform개별 실습 가능

### ▪ 주요 구성

| 모듈 | 사양 |
|---|---|
| IoT Gateway | Quad-core ARM Cortex-7 Wi-Fi, BLE, Gateway Program |
| Wi-Fi Device | ATmega32U4, Battery, Wi-Fi Module |
| Embedded Device | Quad-core ARM Cortex-7 Camera module, Wi-Fi module |
| BLE Device | ATmega32U4, Battery, BLE module |
| USB Charger | 4 Port |
| Sensor&Actuator | Relay, RED LED, White LED, Green LED, Blue LED, Grayscale, Temperature, Tilt, Light Sensor, Vibration, Push Button, Touch, Magnetic, Sound, Carbon Monoxide, Voltage Divider, Rotation, Servo Motor, Flame, Accelerometer, Infrared motion, Distance, Moisture, FND |

Module 부착 전 | Sensor & Actuator Module | Module 부착 후

### IoT Platform

#### Cloud IoT Platform

- Device 관리(Data Log : Row, Chart)
- GUI 기반 이벤트 및 워크플로우 설정
- 모바일 폰 SMS Service 사용 가능
- Dashboard 사용(디바이스 현황, 실시간 데이터 Table 및 Chart 등)
- Android App을 이용한 Device 모니터링 및 제어 가능

#### Local IoT Platform

- Device 관리(Data Log : Row, Chart)
- Event 설정
- Dashboard 사용(Data Table, Line Chart, Gauge Chart)
- Data File CSV 저장(Excel 프로그램에서 활용 가능)

### ▪ 학습 흐름도

Wi-Fi Device는 Gateway를 통하지 않고,
IoT Platform에 직접 연결 가능

IoT Gateway는 BLE, Wi-Fi 등
IoT Device를 그룹화하여 관리 가능

IoT BLE Device으로
Bluetooth Beacon 실습 가능

Android App을 이용하여
IoT Platform 연결, Device 모니터링 및 제어 가능

## IoT 융합 홈서비스 실험장치

### WS-4018(IoT 융합 홈서비스 실험장치)

- IoT Device - IoT Platform -IoT Service로 연결되는 사물인터넷의 전체흐름 파악
- 가정에서 많이 사용하는 센서와 제어 장치들을 컨셉으로 모듈화
- 각 모듈의 센서와 장치들의 개별 모니터링 및 제어, 이벤트 연동 제어
- 아두이노를 이용하여 IoT Home Device 구현
- IoT Platform을 이용한 실습
- Android App을 이용한 IP Camera의 영상 출력 실습
- IoT Platform에 저장된 Home Device 데이터를 실시간으로 모니터링 및 원격 제어 가능

### ■ 모듈구성

Gateway

Power Control

Security

Appliance Control

Door Control

Light Control

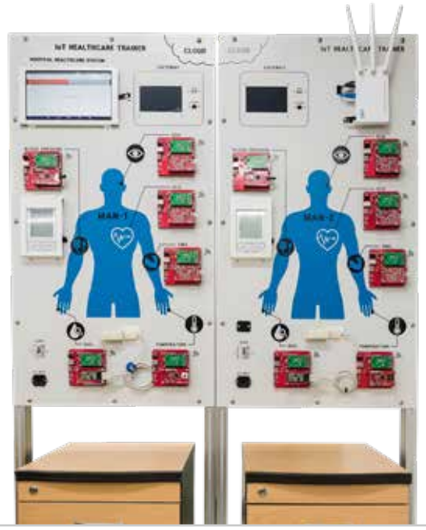
Air Conditioning

Gas Control

### ■ 시스템 흐름도

① 홈디바이스 구현
② 통신
③ Gateway
④ IoT Platform 데이터 모니터링
⑤ 이벤트 작성 및 IoT 서비스 제작
⑥ 이벤트 발생시 원격 데이터 모니터링
(Web, Mobile)

## IoT 헬스케어 실험장치



### WS-4021(IoT 헬스케어 실험장치)

- IoT Device - IoT Platform -IoT Service로 연결되는 사물인터넷의 전체흐름 파악
- IoT Healthcare의 동작원리 및 시스템 구조 이해
- 의료장비들중 EMG, EOG, ECG, 체온계, 산소포화도, 혈압측정 기기들을 모듈화
- Wi-Fi 통신을 이용하여 장치들의 개별 또는 연동 모니터링 가능
- 각종 실습에 필요한 기초/응용 예제프로그램 제공
- Android App을 이용한 센서 데이터의 그래프 출력 실습
- Platform에 저장된 해당 장치들의 데이터를 실시간으로 원격 모니터링 가능

### ■ 실습환경

**Development Tool**
- Arduino IDE (Arduino Program)

**Cloud IoT Platform**
- 외부 Network 사용
- Device 관리(Data Log : Row, Chart)
- Event 설정( 모바일 폰 SMS Service 사용 가능)
- Dashboard 사용(디바이스 현황, 실시간 데이터 Table 및 Chart 등)
- Android App을 이용한 Device 모니터링 및 제어 가능

**Local IoT Platform**
- 외부 Network이용 불가시 Local Platform 구축
- Device 관리(Data Log : Row, Chart)
- Event 설정
- Dashboard 사용(Data Table, Line Chart, Gauge Chart)
- Data File SCV 저장(Excel 프로그램에서 활용)

## IoT 헬스케어 실험장치

### WS-4021(Iot헬스케어실험장치)

- IoT 기술을 이용한 Smart Healthcare 서비스 개념 및 구현 방법 교육
- Internet of Things(IoT) 원리 및 기본 개념 교육 가능
- 맥박/산소포화도, 체온, 혈압, 심전도, 심음도, 근전도, 안구전도 측정 가능
- 총 7개의 유/무선 환경 의료 데이터 측정 모듈 제공
- 7개 의료 모듈 동시 측정 가능
- IoT Platform과 연동하여 헬스케어 디바이스에서 측정된 데이터 모니터링 가능

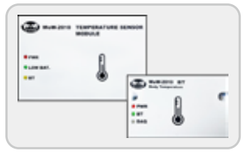
### ■ 모듈구성

EOG Sensor

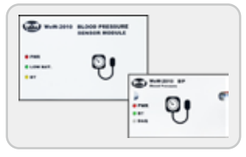
ECG Sensor

PCG Sensor

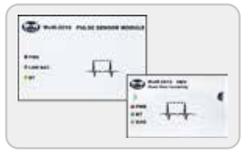
EMG Sensor



Blood Pressure Sensor



Body Temperature Sensor



HRV Sensor

DAQ Module

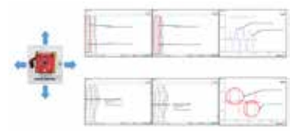
### ■ 시스템 흐름도

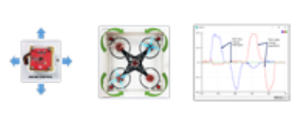
## 드론 기초 실험장치

### WS-5025(드론 기초 실험장치)

- 드론의 기본원리와 구조에 대한 기초 실습부터 센서값에 따른 비행방법 학습
- 집약적으로 구성된 드론 요소기술을 직관적으로 확인할 수 있도록 평면적 구성
- 오픈소스 기반의 마이크로프로세서를 채택하여 학습자가 드론 셋팅 및 비행실습가능
- 소프트웨어를 통해 드론에 장착된 각종 센서 및 모터의 값을 확인하고 실제 드론 세팅방법을 시뮬레이션
- 가상의 비행환경 설정후 상황에 맞는 드론 비행 셋팅 학습
- Android App를 통해 드론제어 학습 가능
- Bluetooth 통신으로 App과 실습장비를 연결하여 원격 모니터링 및 제어 가능
- Wifi통신으로 카메라를 원격제어 및 모니터링 가능

### ■ 학습 흐름도

| Drone Device Monitoring & Control | |
|---|---|
| 1. 펌웨어 업로드 | 2. 디바이스 모니터링 및 제어 |
| |  |

| Drone Flight Simulation | |
|---|---|
| 1. 펌웨어 업로드 | 2. BLDC Motor의 PID제어를 수평제어 |
| |  |

| PC Software & Android APP | |
|---|---|
| 1. 펌웨어 업로드 | 2. Android App을 이용한 모니터링 및 제어 |
| | |

## 드론 제어 실험장치

### WS-5021(드론 제어 실험장치)

- 안전 기구물을 통해 드론의 파손위험과 학습자의 안전을 확보
- 제공된 조립도를 이용하여 레이싱 드론 조립실습 및 드론 구성품의 기능을 파악하고 유지보수능력 향상
- Arduino 프로그래밍 실습을 통한 Debugging 실습
- 1축/3축 드론모트의 PID/PWM 정밀제어 실습
- 드론 피팅과 비행연습의 환경 제공

### ■ 주요구성

안전 기구물

쿼드콥터드론 & 조종기

1축 수평실습모듈

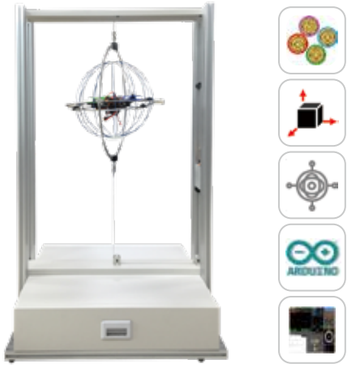
Software & App

### ■ 학습 흐름도

| 개발환경 구축 | 1축제어 실습 | 드론운용 |
|---|---|---|
| 1. Arduino 설치 | 1. PC Software 활용 | 1. 3축제어 실습 |
| | | |
| 2. 펌웨어 구현 | 2. 1축제어 실습 | 2.드론운용 |
| | | |



## 드론 응용 실습장비



### WS-5027(드론 제어 실습장비)

- Microprocessor 기반의 Flight Controller 탑재
- 마이크로프로세서 프로그래밍을 이용하여 드론 펌웨어 실습이 가능한 플랫폼
- BLDC 모터 및 ESC를 이용하여 정밀 제어 가능
- 원형 짐볼형태의 안전망 부착으로 안전한 형태로 비행가능
- 드론 비행 전 안전비행을 위하여 BLDC PID 제어 및 3축 드론 테스트 할 수 있는 드론 비행 안전 시운전 장치 제공
- 3축 드론 비행 시운전 장치는 자이로스코프 구조로 고도, Yaw, Pitch, Roll 모션 테스트를 모두 가능한 구조

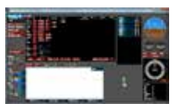
### ■ 주요구성

드론 응용 실험장치

3D 자이로스코프 기구물

Arduino Program

짐볼형 드론



PC Software

### ■ 학습 흐름도

- Drone 동작 Firmware를 업로드
- 자이로스코프 기구물에 짐볼 드론을 고정

- PC Software를 이용하여 데이터 모니터링
- RC 조종기를 이용하여 드론을 제어
- PC Software의 PID값을 수정하여 짐볼 드론을 정밀하게 제어한다.

## 소방설비 실험장치

### WSB-FPS-P01 (P형 소방전기 실험장치)

- P형 소방 전기 실험장치
- 책상형태의 프레임구조로 각각의 방재 설비를 프레임 및 상판에 탈부착가능.
- 소방 회로의 구성요소 및 원리를 이해하고 직접 결선 및 조작이 가능
- 실제 자동화재 탐지 설비에 사용되는 수신기 및 감지기, 발신기, 경종 표시등 등을 사용
- 각 설비를 모듈화 하여 보드에 장착하여 실험
- 2차전지 내장형 화재감지 시험기 제공으로 감지기 동작 실험

### WSB-FPS-P02 (P형 소방전기 실험장치)

- P형 소방 전기 실험장치
- 양변 접이식 형태의 보드 구조로 각각의 방재설비를 탈부착 가능
- 소방 회로의 구성요소 및 원리를 이해하고 직접 결선 및 조작이 가능
- 실제 자동화재 탐지 설비에 사용되는 수신기 및 감지기, 발신기, 경종 표시등 등을 사용
- 각 설비를 모듈화 하여 보드에 장착하여 실험
- 2차전지 내장형 화재감지 시험기 제공으로 감지기 동작 실험

### WSB-FPS-R01 (R형 소방전기 실험장치)

- R형 소방 전기 실험장치
- 소방 회로의 구성요소 및 원리를 이해하고 직접 결선 및 조작이 가능
- 실제 자동화재 탐지 설비에 사용되는 수신기 및 감지기, 발신기, 경종 표시등 등을 사용
- 각 설비를 모듈화 하여 보드에 장착하여 실험
- 2차전지 내장형 화재감지 시험기 제공으로 감지기 동작 실험

### WSB-FPS-P03 (자동화재탐지설비 시공 장비)

- 자동화재탐지설비 시공 장비
- 양면 타공 형태의 보드
- 소방 회로의 구성요소 및 원리를 이해하고 직접 보드에 부착하여 시공
- 실제 자동화재 탐지 설비에 사용되는 수신기 및 감지기, 발신기, 경종 표시등 등을 사용
- 각 설비를 모듈화 하여 보드에 장착하여 실험
- 2차전지 내장형 화재감지 시험기 제공으로 감지기 동작 실험

### ■ 모듈구성

P형 복합식 수신기

- 정격전압 : AC 220V
- 예비전원 : Ni-Cd 축전지
- 회로수 : 자탐 10회로, 제어 10회로
- 특징
  - 기록저장 장치 내장
  - 화재 이보기능
  - 유도등 자동 / 수동 기능

자동화재 속보 설비

발신기 셋트

단독형 열 감지기

단독형 연기 감지기

반도체식 열 감지기

광전식 연기 감지기

정온식 스포트형 감지기

차동식 열 감지기

# PART3 전기 · 전자 · IoT





## 소방설비 실험장치

시각 경보기

객석 유도등

피난구 유도등

복도통로 유도등

계단 통로 유도등

비상 조명등

DC POWER

전자싸이렌

### ▪ 가스식 자동 소화설비(옵션)

가스형 복합 수신기

이산화탄소 소화설비

소화약제 수동조작함

소화가스 방출 표시등

### ▪ 스프링클러 소화설비(옵션)

MCC Pannel

압력스위치

알람밸브

시각경보기

프리액션밸브

스프링클러 수동조작함

전자싸이렌

펌프모터

### ▪ 비상방송 설비(옵션)

비상방송엠프

단락 차단기

비상방송 스피커

## 시퀀스 실험장치

### WST-8 (시퀀스 실험장치)

- 각종 유접점 시퀀스 부품을 이용하여 시퀀스 기본 회로부터 유동전동기의 Y-△기동회로 까지 각종 제어실험을 위한 장치
- 심벌을 이용한 그래픽화된 단자처리
- 전면 패널에 유접점 시퀀스 부품을 부착
- 다양한 전기 시퀀스 디바이스 적용

### WST-7 (시퀀스 실험장치_실배선형)

- 현장 적응용 시퀀스 실습장비(실배선형)
- 다양한 전기 시퀀스 디바이스 적용
- 찬넬과 덕트로 구성된 본체에 각종 시퀀스 디바이스를 배치하여 직접 배선작업을 통해 회로 구성
- 개폐형 스위치 및 램프 판넬
- 편리한 배선을 위한 베이스, 케이스, 스위치 판넬 분리 가능
- 다양한 일체형 PLC 장착가능(옵션)

### WST-38 (시퀀스 실험장치_모듈형)

- 모듈형 시퀀스 실습장비
- 이동이 편리한 바퀴 타입의 책상 구조
- 실습시 모듈의 착탈이 용이한 프로파일형의 실습보드
- 클램프 고장방식의 모듈형태로 각 시퀀스 모듈 탈부착이 가능
- 개별 모듈로 제작되어 다양한 회로 설계 및 구성이 가능

## 시퀀스 실험장치

### WST-8P (포터블 타입의 시퀀스 실험장치)

### WST-7PF (포터블 타입의 실배선 시퀀스 실험장치)

### WST-7D (타공판형태의 실배선 시퀀스 실험장치)

### WST-7S1 (소형 실배선 시퀀스 실험장치)

### WST-7RFE1 (렉 타입의 실배선 시퀀스 실험장치)

### WST-7T1 (실배선 시퀀스 실험장치)

## PC기반 전기 전자 실험장치

### WST-50 (PC기반 전기전자 실험장치)

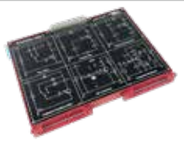
- PC 기반 전기전자 실험장치
- 메인 컨트롤러와 다양한 모듈로 구성
- 전용의 소프트웨어와 컴퓨터를 이용하여 실습
- 직류회로, 디지털회로, 자기회로, 센서회로, 전력전자회로등 14개 테마의 다양한 모듈로 구성
- 각 모듈별 실습 단계
  - 정상회로의 각부 동작 및 파형 측정실험
  - 부품상수 변경에 따른 동작 및 파형 측정실험
  - 트러블 슈팅 기능(정상회로에서 고장을 일으켜 문제 진단 및 해결 실험)

### ▪ 모듈 구성

DC Circuit 1

Digital Circuit 1

Semiconductor 1


Transistor Amp 1

Transistor Amp 3

OP-AMP 1

OP-AMP 4

Power Supply 1

Magnetic Circuit 1

Oscillation Circuit 1

A/D & D/A Converter 1

DC Servo

| 모델번호 | 모듈 명 | 회로 수 | | 과 정 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 초급 | 중급 | 고급 |
| 메인 컨트롤러와 소프트웨어 | | | | | | |
| WST-50-ES | 메인 컨트롤러 | | | ○ | ○ | ○ |
| WST-50-OS | Mercury SMA V3.1E | | | ○ | ○ | ○ |
| WST-50-OS | SMA_OSC_2CH | | | ○ | ○ | ○ |
| 직류회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M01 | DC Circuit 1 | Electric Circuit Construct | 외 7회로 | ○ | | |
| WST-50-M02 | DC Circuit 2 | Series Connection of Power | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M03 | DC Circuit 3 | "Y" Network | 외 6회로 | | ○ | |
| WST-50-M04 | DC Circuit 4 | Thevenin's Theorem | 외 5회로 | | | ○ |
| 교류회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M05 | AC Circuit 1 | R · L · C Circuit | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M06 | AC Circuit 2 | Characteristic of Inductance | 외 7회로 | | ○ | |
| WST-50-M07 | AC Circuit 3 | "Y" Connection & Voltage | 외 2회로 | | | ○ |
| 반도체 회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M08 | Semiconductor 1 | Diode Characteristic | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M10 | Semiconductor 3 | UJT Characteristic | 외 4회로 | | ○ | |
| WST-50-M11 | Semiconductor 4 | Diac Characteristic | 외 3회로 | | | ○ |
| 디지털 회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M12 | Digital Circuit 1 | AND Gate | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M13 | Digital Circuit 2 | Open Collector | 외 4회로 | ○ | | |
| WST-50-M14 | Digital Circuit 3 | RS Flip-Flop | 외 3회로 | ○ | | |
| WST-50-M15 | Digital Circuit 4 | D Flip-Flop | 외 3회로 | | ○ | |
| WST-50-M16 | Digital Circuit 5 | 2 to 4 Decoder & 4 to 2 Encoder | 외 3회로 | | ○ | |
| WST-50-M17 | Digital Circuit 6 | 4 to 1 Multiplexer | 외 3회로 | | ○ | |
| WST-50-M18 | Digital Circuit 7 | SRAM 6264 | 외 1회로 | | | ○ |
| TR 증폭회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M19 | Transistor Amp 1 | Base Bias | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M20 | Transistor Amp 2 | Common Base | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M21 | Transistor Amp 3 | Common Source JFET Amplifier | 외 4회로 | | ○ | |
| WST-50-M22 | Transistor Amp 4 | B Level Push Pull Amplifier | 외 4회로 | | | ○ |
| 전원회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M23 | Power Supply 1 | Half & Full Rectifier | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M24 | Power Supply 2 | Series Voltage Regulator | 외 5회로 | | ○ | |
| WST-50-M25 | Power Supply 3 | Voltage Shunt Regulator | 외 5회로 | | ○ | |
| WST-50-M26 | Power Supply 4 | IC Voltage Regulator Circuit | 외 4회로 | | | ○ |

| 모델번호 | 모듈 명 | 회로 수 | | 과 정 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 초급 | 중급 | 고급 |
| 연산증폭기회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M27 | Op-Amp 1 | Input Offset | 외 8회로 | ○ | | |
| WST-50-M28 | Op-Amp 2 | Inverting Amplifier | 외 8회로 | | ○ | |
| WST-50-M29 | Op-Amp 3 | Differentiator | 외 8회로 | | ○ | |
| WST-50-M30 | Op-Amp 4 | Phase Shift | 외 5회로 | | | ○ |
| 발진회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M31 | Oscillation Circuit 1 | Tank Circuits | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M32 | Oscillation Circuit 2 | 555 Oscillator | 외 8회로 | | ○ | |
| 자기회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M33 | Magnetic Circuit 1 | Electricity and Magnetism | 외 3회로 | ○ | | |
| WST-50-M34 | Magnetic Circuit 2 | Electromagnetic Induction | 외 2회로 | | ○ | |
| WST-50-M35 | Magnetic Circuit 3 | Magnetic Mutual Induction | 외 3회로 | | | ○ |
| A/D & D/A 컨버터회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M36 | A/D & D/A Converter 1 | 4Bit Weight Resistance Type D/A | 외 4회로 | ○ | | |
| WST-50-M37 | A/D & D/A Converter 2 | Return Type Sample Hold Circuit | 외 4회로 | | ○ | |
| 센서회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M38 | Sensor Circuit 1 | Thermocouple | 외 5회로 | ○ | | |
| WST-50-M39 | Sensor Circuit 2 | Gas Sensor | 외 5회로 | | ○ | |
| WST-50-M40 | Sensor Circuit 3 | Current Sensor | 외 2회로 | | ○ | |
| WST-50-M41 | Sensor Circuit 4 | Coil Inductive Line | 외 2회로 | | | ○ |
| 광전자회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M42 | Opto Electronics | Photo Transistor | 외 4회로 | | ○ | |
| DC 서보 실험 | | | | | | |
| WST-50-M43 | DC Servo | Summing Amp | 외 4회로 | | ○ | |
| 전력전자회로 실험 | | | | | | |
| WST-50-M44 | Power Electronics 1 | SCR DC Gate | 외 3회로 | ○ | | |
| WST-50-M45 | Power Electronics 2 | Half Phase Control | 외 3회로 | ○ | | |
| WST-50-M46 | Power Electronics 3 | Buck Chopper | 외 2회로 | | ○ | |
| WST-50-M47 | Power Electronics 4 | SCR AC Control | 외 3회로 | | ○ | |
| WST-50-M48 | Power Electronics 5 | Single Phase Cyclo Converter | 외 1회로 | | ○ | |
| WST-50-M49 | Power Electronics 6 | Single Phase Diode Half Rectifier | 외 2회로 | | | ○ |
| WST-50-M50 | Power Electronics 7 | Three Phase Controller | 외 3회로 | | | ○ |

## 전기 · 전자 · 자기회로 실험장치

### WST-1(전기 전자 자기회로 실험장치)

· 모듈형 전기 전자 자기회로 실험장치
· 이동이 편리한 바퀴형태의 책상구조로 상하 레일고정방식의 2단 프레임과 ELCB 내장형 전원 박스로 구성
· 기본이 되는 전기회로, 전자회로, 자기회로의 특설 실험 및 각종 응용회로 실험
· 직류, 교류 전원 모듈이 준비되어 있으며 각각의 모듈은 독립적으로 실험이 가능하다

### ■ 실습항목

· 기초 전자 회로실험
- OP-AMP반전, 비반전, 바이브레이터, 발진기등 40과제이상
· 기초 전기 회로 실험
- 저항 직병렬, 전압계법, 휘스톤브릿지 등 20 과제이상
· 기초 자기 회로 실험
- 패러데이, 변압기 포화곡선, 히스테리시스등 19과제 이상

### ■ 모듈 구성

전기 회로 모듈

전기 회로 모듈

전자 회로 모듈

전자 회로 모듈

전자 회로 모듈

자기 회로 모듈

자기회로 실험 셋트

자력선 실험 셋트

플러그형 소자

| 모델번호 | 모듈 명 | 실험장치 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | WST-1 | WS-100B | WS-200B | WST-21 |
| 전기 회로 모듈 | | | | | |
| WB-101 | 전구 모듈 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-102 | 스위치 모듈 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-103 | 정류회로 모듈 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-104 | 3상 변압기 모듈 | ○ | | | ○ |
| WB-105 | 전원공급 모듈 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-106 | 권선저항 모듈 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-107 | 조합 모듈 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-108 | 가변저항 모듈 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-109 | 3상 전원 모듈 | ○ | | | ○ |
| WB-110 | DC 전압계 모듈 | ○ | ○ | | |
| WB-111 | DC 전류계 모듈 | ○ | ○ | | |
| WB-112 | AC 전압계 모듈 | ○ | ○ | | |
| WB-113 | AC 전류계 모듈 | ○ | ○ | | |
| WB-114 | 혼합 전류계 모듈 | ○ | | | |
| WB-115 | 푸쉬버튼 스위치 모듈 | | | | ○ |
| WB-116 | 코일 조립1 모듈 | | | | ○ |
| WB-117 | 코일 조립2 모듈 | | | | ○ |
| WB-118 | 릴레이 모듈 | | | | ○ |
| WB-119 | 직류 전압계 모듈(아날로그타입) | | | | ○ |
| WB-120 | 직류 전류계 모듈(아날로그타입) | | | | ○ |
| WB-121 | 교류 전압계 모듈(아날로그타입) | | | | ○ |
| WB-122 | 교류 전류계 모듈(아날로그타입) | | | | ○ |
| WB-123 | 혼합 전류계 모듈(아날로그타입) | | | | ○ |
| WB-124 | 교류 전압계 모듈 | | | | ○ |
| WB-125 | 교류 전류계 모듈 | | | | ○ |
| WB-126 | 교류 전류계 모듈 | | | | ○ |
| WB-127 | 혼합 전압계 모듈 | | | | ○ |
| 전자 회로 모듈 | | | | | |
| WS-201 | 반전 증폭기 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-202 | 비 반전 증폭기 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-203 | 다이오드 회로 모듈 | ○ | ○ | ○ | |

# PART3 전기 · 전자 · IoT



| 모델번호 | 모듈 명 | 실험장치 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | WST-1 | WS-100B | WS-200B | WST-21 |
| 전자 회로 모듈 | | | | | |
| WS-204 | 멀티 바이브레이터 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-205 | AC/DC 컨버터 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-206 | 반파 정류 회로 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-207 | 브리지 정류 회로 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-208 | 트랜지스터 회로 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-209 | 직 결합 증폭기 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-210 | 미분기 & 적분기 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-211 | 정류 회로 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-212 | 전류/전압 변환 모듈1 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-213 | 전류/전압 변환 모듈2 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-214 | 필터 회로 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-215 | 비교기 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WS-216 | 파형 정형 회로 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WB-217 | 삼각파 발생기 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-218 | 톱니파 발생기 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-219 | 원 브리지 발진기 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-220 | 반도체 다이오드 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-221 | 트랜지스터 회로 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-222 | FET & 제너 다이오드 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-223 | SCR 특성 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-224 | 하틀리 발진기 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-225 | 콜피츠 발진기 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-226 | 단안정 멀티 바이브레이터 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-227 | 쌍안정 멀티 바이브레이터 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-228 | 비안정 멀티 바이브레이터 모듈 | ○ | | ○ | |
| WB-229 | 직류 전원 공급 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| WB-230 | 가변전원 모듈 | ○ | ○ | ○ | |
| 자기 회로 모듈 | | | | | |
| WB-301 | 전구 소켓 모듈 | ○ | | | |
| WB-302 | 가변저항 모듈 | ○ | | | |
| WB-303 | 가변 인덕턴스 모듈 | ○ | | | |

| 모델번호 | 모듈 명 | 실험장치 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | WST-1 | WS-100B | WS-200B | WST-21 |
| 자기 회로 모듈 | | | | | |
| WB-304 | 가변 캐패시턴스 모듈 | ○ | | | |
| WB-305 | 변압기 모듈 | ○ | | | |
| WB-310 | 자속계 | ○ | | | |
| WB-311 | 전원 공급 모듈 | ○ | | | |
| WB-312 | 전압/전류 변환기 모듈 | ○ | | | |
| WB-313 | AC/DC 전원 공급 모듈 | ○ | | | |
| 자기회로 실험 셋트 | | | | | |
| WB-320 ~ WB-336 | 코일, 알니코봉, 연강봉, 규소강판등 실험셋트 | ○ | | | |
| 자력선 실험 셋트 | | | | | |
| WB-340 ~ WB-357 | 코어, 영구자석, 철심, 쇳가루, 보빈등 실험셋트 | | | | ○ |
| 플러그형 소자 | | | | | |
| WB-100-01 | 전구 홀더 소자 | ○ | | | ○ |
| WB-100-02 ~ WB-100-13 | 2.2~100kΩ 저항 소자 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-100-14 ~ WB-100-21 | 0.001~470uF 콘덴서 소자 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-100-22 | 다이오드 소자 | ○ | ○ | | ○ |
| WB-100-23 ~ WB-100-24 | 리액터 소자 | ○ | | | ○ |

## 기초 자기회로 실험장치

### WSM-30(기초자기회로 실험장치)

- 기초 자기회로 실험장치
- 기본적인 자기회로와 변압기의 원리 실험
- 다이나믹 히스테리시스 루프의 측정
- 가변 저항기, 가변 인덕턴스, 가변 캐피시던스가 내장
- 성층된 철심 막대, 코일, 공극 유지기등 변압기 조립구성품이 제공되어 직접 조립하여 실험

### ▪ 자기회로 실험 셋트 구성

**자기회로 실험 셋트**

| | | | |
|---|---|---|---|
| WB-310 자속계 | WB-311 전원공급기 | WB-320 알루미늄 링 | WB-321 프로브 |
| WB-322 코일 셋 | WB-323 운반 케이스 | WB-324 알리코 봉 | WB-325 자기회로 조립대 |
| WB-326 단락 링 | WB-327 스프링 저울 | WB-328 연강봉 | WB-329 화이버지 |
| WB-330 140mm 성층 철심 막대 | WB-331<br>140mm 성층 철심 막대(홈) | WB-332<br>140mm 성층 철심 막대(후크) | WB-333 140mm 규소강판 |
| WB-334 140mm 연강 막대 | WB-335 140mm 나무막대 | WB-336<br>180mm 성층 철심 막대 | |

## 가정용 전기기기 실험장치

### WST-22 (가정용 전기기기 실험장치)

- 프레임 타입의 가정용 전기기기 실험장치
- 전등회로, 전열기회로, 홈 오토메이션, 등 가정용 전기기기 실험
- 단로스위치, 3로스위치, 4로스위치, 조광기, 타이머 등을 이용한 각종 점멸회로 실험
- 인터폰회로, 화재, 방범, 가스, 탐지 등의 홈 오토메이션 실험

### ▪ 모듈구성

3로 스위치 모듈 A

HA 카메라 모듈

방범 탐지 모듈

직류 전류계 모듈

LED 형광등 모듈 B

월패드 모듈

디지털 도어락 모듈

로비폰 모듈

| 모델번호 | 모듈명 | 모델번호 | 모듈명 |
|---|---|---|---|
| WST-22-01 | 전원 스위치 모듈 | WST-22-20 | 히터 대용 모듈 |
| WST-22-02 | 변압기 모듈 | WST-22-21 | 7로 스위치 모듈 |
| WST-22-03 | 분배 모듈 | WST-22-22 | 접지형 콘센트 모듈 |
| WST-22-04 | 단로 스위치 모듈 | WST-22-23 | 누전 차단기 모듈 |
| WST-22-05 | 2로 스위치 모듈 | WST-22-24 | 월패드 모듈 |
| WST-22-06 | 3로 스위치 모듈 A | WST-22-25 | HA 카메라 모듈 |
| WST-22-07 | 3로 스위치 모듈 B | WST-22-26 | 디지털 도어락 모듈 |
| WST-22-08 | 4로 스위치 모듈 | WST-22-27 | 로비폰 모듈 |
| WST-22-09 | LED 램프 모듈 A | WST-22-28 | 교환대 모듈 |
| WST-22-10 | LED 램프 모듈 B | WST-22-29 | 가스감지기 모듈 |
| WST-22-11 | 타이머 모듈 | WST-22-30 | 화재 탐지 모듈 |
| WST-22-12 | 누름 스위치 모듈 | WST-22-31 | 방범 탐지 모듈 |
| WST-22-13 | 릴레이 모듈 | WST-22-M1 | 직류 전류계 모듈 |
| WST-22-14 | LED 형광등 모듈 A | WST-22-M2 | 직류 전압계 모듈 |
| WST-22-15 | LED 형광등 안정기 모듈 A | WST-22-M3 | 교류 전류계 모듈 |
| WST-22-16 | LED 형광등 안정기 모듈 B | WST-22-M4 | 교류 전압계 모듈 |
| WST-22-17 | LED 형광등 모듈 B | WST-22-M5 | 단상 전력계 모듈 |
| WST-22-18 | 조광기 모듈 | WST-22-M6 | 역률계 모듈 |
| WST-22-19 | 선 스위치 모듈 | WST-22-M7 | 적산전력계 모듈 |

## 기초 전기회로 실험장치 · 논리회로 실험장치 · 아날로그 로직 랩 유닛

### WST-S03(기초 전기회로 실험장치)

· 기초 전기회로 실험장치
· 직류 교류 전원 블럭과 디지털 메타, 회로 결선용 블럭으로 구성
· 회로 결선용 블럭에 플러그형 소자를 결합하여 다양한 회로 구성실험
· 옴의 법칙 저항의 접속실험
· 전압강하, 피스톤 브리지 실험
· R,L,C 회로, 공진 회로 실험
· 반파 정류, 배전압 실험

### WST-15(논리회로 실험장치)

· 컴퓨터를 비롯한 디지털 기기를 자유자재로 활용할 수 있도록 하기 위한 탁상형 논리 회로 실험장치
· 로직IC를 그래픽화 하여 명판에 단자로 인출
· 클럭 발생기, 토글 스위치, LED등이 내장되어 별도의 장치 없이 로직 실험이 가능
· 게이트 회로, R-S 플립플롭, 카운터, 디코더, 응용실습 회로 실험

### WST-7ALU(아날로그 로직 랩 유닛)

· 전기전자 기초 실습에 계측기 기능 내장
- 함수 발생기
- 멀티미터
- 오실로 스코프(추가옵션)
· 아날로그와 디지털 실험을 위한 DC전원 및 가변 전원 내장
· R, L, C 등 가변 가능한 수동소자 내장
· 브레드 보드 내장으로 다양한 아날로그 회로 제작 실험

## 논리회로 실험장치

### WS-1013(논리회로 실습장비)

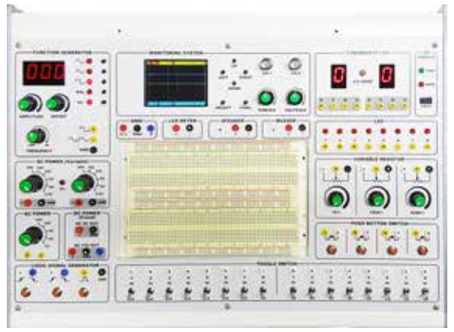
· 디지털 논리회로 실습
· 논리회로 실습에 필요한 Frequency Generator, Frequency Counter 내장
· 전원 보호회로 내장
· 모듈표면에 회로도 인쇄
· 모듈에 자석을 부착하여 본체와 쉽게 탈부착 가능
· 실습모듈에 LED 부착하여 논리회로 동작을 쉽게 확인 가능
· 실습모듈은 Jumper Wire를 이용하여 사용자가 I/O와 연결하여 실습

### ▪ 실습모듈 선택항목

| TTL 논리회로 모듈구성 (15 종 - 16EA) | | | |
|---|---|---|---|
| 2-Input AND Gate | 1EA | 2-Input OR Gate | 1EA |
| 2-Input NAND Gate | 1EA | 2-Input NOR Gate | 1EA |
| HEX. inverter | 1EA | 3-Input NAND Gate | 1EA |
| Exclusive OR Gate | 1EA | J-K Flip Flop | 2EA |
| D-Flip Flop | 1EA | S-R Latch | 1EA |
| Encoder | 1EA | Decoder | 1EA |
| 8-Bit, P-Out/S-In Shift Register | 1EA | BCD to Seven Segment Decoder | 1EA |
| 7-Segment LED Module | 1EA | | |

| TTL 논리회로 모듈구성 (26 종 - 29EA) | | | |
|---|---|---|---|
| 2-Input AND Gate | 1EA | 2-Input OR Gate | 1EA |
| 2-Input NAND Gate | 2EA | 2-Input NOR Gate | 1EA |
| HEX. Inverter | 1EA | 3-Input NAND Gate | 1EA |
| Exclusive OR Gate | 1EA | J-K Flip Flop | 2EA |
| D-Flip Flop | 2EA | BCD to Decimal Decoder | 1EA |
| BCD to Seven Seg Latch / Decoder | 1EA | BCD Up / Down Counter | 1EA |
| 8-Bit, P-Out/S-In Shift Register | 1EA | 7-Segment LED Module | 1EA |
| 4-Input NAND Gate | 1EA | 4 Bit Full Addwe | 1EA |
| 4 Bit Comparator | 1EA | 3 to 8 Line Decoder | 1EA |
| 8 to 3 Line Priority Encoder | 1EA | S-R Latch | 1EA |
| LED Module | 1EA | Pull Up Resistor Module | 1EA |
| Pull Down Resistor Module | 1EA | 3-Input AND Gate | 1EA |
| 74xx Series[14pin] | 1EA | 74xx Series[16Pin] | 1EA |

## 기초전기전자회로 실험장치



### WS-1028(기초전기전자회로 실험장치)

- 탈부착이 가능한 브레드보드와  각종 스위치 및 가변저항 내장
- DC5V, ±15V고정전압, AC/DC 가변전원
- Oscilloscope, Function Generator, 멀티메타, Power Supply , LCR메타가 내장되어 별도의 계측기 없이 파형 측정 및 상태값 확인 가능
- PC소프트웨어를 이용한 오실로스코프 파형측정

### ▪ 확장 실습모듈(옵션) - 브레드보드와 탈착이 가능한 확장 실습모듈

### ▪ 확장 실습모듈 선택항목

| 전기/전자 회로 모듈 (24종) | |
|---|---|
| Resistor Types Module | Capacitor Types Module |
| Inductor Types Module | Serial / Parallel Resistor Circuit Module |
| Serial / Parallel Capacitor Circuit Module | Serial / Parallel Inductor Circuit Module |
| Diode Types Module | Transistor Amplifier Module |
| Switching Transistor Module | SCR Control Module |
| Triac Control Module | Mosfet Control Module |
| IGBT Control Module | UJT Control Module |
| ZENER Diode Module | Voltage Regulator Module |
| Transistor Type Module | Switch Type Module |
| Switch Application Module | Relay Type Module |
| Condenser Microphone Module | LED & 7-Segment Module |
| Crystal Oscillator Module | Solid State Relay Module |

| OP-Amp 회로 모듈 (7종) | |
|---|---|
| OP-AMP Characteristics Module | Basic Linear AMP Module |
| DIFF & Integrator Module | Voltage & Current Module |
| Non-Linear Signal Module | Generator Module |
| Active Filter Type Module | |



## 센서 실험장치

### WS-S100 (센서 실험장치)

- 각종 산업현장에서 사용되는 센서의 특징과 센서 관련 응용 실험
- 본체에는 센서회로 실험에 필요한 전원, A/D & D/A컨버터, Interface, Position Meter, Motor Amp, P제어기 등을 내장하여 별도의 장치 없이 실험 가능
- 본체에 13종의 센서 모듈을 장착하여 실험
- 모듈에서 측정한 Data를 컴퓨터상에서 모니터링 및 출력
- PC Monitoring 소프트웨어 제공

### ▪ 모듈 구성

적외선 센서 모듈

CDS 센서 모듈

압력 센서 모듈

로드셀 센서 모듈

가스센서 모듈

습도센서 모듈

온도센서 모듈

전류센서 모듈

엔코더 모듈

포토/근접 센서 모듈

초음파 모듈

보이스 컨트롤 모듈

## 자동제어 실험장치

### WST-25A (자동제어 실험장치)

· 자동제어 실험장치
· P, I, D 요소가 각각의 독립적인 블록으로 구성
· P, I, D 제어기 및 가산기, 비교기, 2레벨제어기, 위상 지연기 등이 내장
· 본체 와 구동물 3종으로 구성
- 자동 제어 시스템 (WST-25A-M)
- 온도 제어 시스템 (WST-25A-T)
- 레벨 제어 시스템 (WST-25A-L)
- 서보 제어 시스템 (WST-25A-S)
· PC Monitoring SW제공

### ■ PC Monitoring S/W

· 온도, 레벨, 서보 제어 시스템 화면 구성
· P, I, Feedback 값 수집 및 그래프 출력
· 수집된 DATA 프린트 기능

Level Control System
WST-25A-L

Temperature Control System
WST-25A-T

DC Servo Control System
WST-25A-S

## 전력 안전진단 실험장치 · CCTV · 윤활유 실험장치 · 소음측정 실험장치

### WSM-400 (전력 안전진단 실험장치)

· 전력 안전 진단실험장치
· 전기설비의 장애 시뮬레이션 및 측정
· 전기 설비, 측정, 설비 장애 시뮬레이션 실험
- 단상, 3상, 3상 4선(R/S/T/N)설비
- R/S/T상 측정 및 HOT 라인 측정
- 절연 저항, 접지저항, 대지저항 측정
- 누설전류 측정
- 누설전류, 접지저항 가변 테스트
- ELCB 회로차단 실험

### WS-CCTV (CCTV실험장치)

· CCTV 실험장치
· 2메가 AHD 고정 초점형 카메라
· 2메가 AHD 가변 초점형 카메라
· 4CH AHD DVR
· FULL HD 네트워크 IR PTZ카메라
· 4CH NETWORK VIDEO RECORDER
· 광 컨버터
· CCTV Operating Controller
· 주차관제 · CATV
· 보호기 · Adapter Box

### WS-LUB

· 윤활유 실험장치

### WS-NIS01

· 소음 측정 실험장치

# 04

# 특수 전동기 & 전기 기계

SPECIAL ELECTRIC MOTOR & ELECTRIC MACHINE


102 — 특수모터 실험장치

103 — 전기기계 실험장치

107 — 전기기계 구조 실험장치

110 — 전동기 & 발전기 실험장치

114 — 전동기 & 발전기 실험장치 · 부하 저항기

115 — 인버터 실험장치 · 변압기 실험장치

116 — 각종 부하기

# PART4 특수 전동기 & 전기 기계



## 특수모터 실험장치

### DC 서보모터 실험장치 WST-9

· DC서보모터 제어 실험장치
· PID컨트롤에 의한 정속운전 및 위치제어실험
· 소프트웨어에 의한 PID제어, 아날로그제어, 디지털제어, 응답곡선 저장기능 내장
· Angular Control, 브레이크 장치 내장
· 서보모터 PC 기반 제어 실습 등 12JOB 이상

### 스테핑 모터 실험장치 WST-10

· 스테핑 모터제어 실험장치
· Screw를 이용한 수평기구 이송기능
· 2,000pps까지의 스피드 조절기능 및 별도의 주파수 카운터로 기록 가능
· 5-digit 펄스 카운터를 내장하여 디지털 스위치 설정에 의한 제어 기능
· 모터의 회전자와 고정자의 극성이 원판의 회전과 함께 LED로 표시

### AC 서보모터 실험장치 WST-12

· AC 서보모터 제어 실험장치
· 위치제어, 속도제어, C.N.C 응용 운전 실습
· 3가지의 가공된 제품을 활용한 패턴에 의한 응용 실습
· X축 : 350mm y축 : 10mm 이상의 이동거리
· 모형제품 가공 실습 등의 17JOB 실습



## 전기기계 실험장치

### 전기기계 실험장치 WSM-1

· 7종의 전동기 및 발전기를 활용한 전기기기 특성 실험장치
· 전기기기 조립대를 활용한 분리 및 결합
· 10종 이상의 그래픽 보드를 이용한 각 테마별 실습
· 직류/교류의 고정 및 가변 전원
· 전기모듈 고정 실습용 2단 프레임 멀티 전원 박스
· 전동기 및 발전기 보관용 슬라이드 서랍장
· 전기모듈 및 악세사리 보관용 작업대
· 이동이 용이하도록 4개의 바퀴고정
· 3상 220V 전원 연결용 컨넥터 타입

### ▪ 실습항목 (20가지 이상)

· 삼상,단상, 권선형 유도전동기 PART JOB
  - 단상 유도전동기 기동 및 정/역 운전
  - 삼상 유도전동기 기동 및 정/역 운전
  - 삼상 유도전동기 부하 특성실험
· 동기전동기, 동기발전기 PART JOB(4과제)
  - 동기전동기 기동, 위상 및 부하 특성실험
  - 동기발전기 기동 및 부하 특성
· 직류전동기, 직류발전기 PART JOB(8과제)
  - 분권전동기 기동 및 속도제어
  - 분권,복권, 직권 발전기 부하 특성 실험 직
· 속도 및 토크 측정 및 조정법
· 총20과제 이상

### 메인 컨트롤러

· 입력전원 : 3¢ 220V AC, 50/60Hz
· 내장전원 : 3¢ 380V 고정전원,3¢ 220V 고정전원
  0~240V AC, 1.6A 가변전원
  0~75V AC, 2A 가변전원
  0~100V DC, 2.5A 가변전원
  0~350V DC, 2.5A 가변전원
· 상회전시험기, 속도검출기, 토크 검출기
· 기동저항기, 2차 저항 기동기, 계자저항기
· 디지털 전압,전류 메타(AC/DC), 디지털 토크 및 속도계
· 그래픽보드 연결용 터미널 블록
· 전기기계 조립대 · 전원차단장치 내장

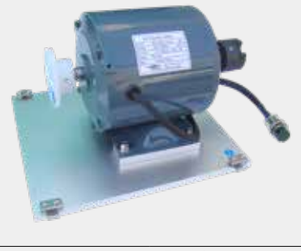
# PART4 특수 전동기 & 전기 기계





## 전기기계 실험장치

### 3상 농형 유도전동기 (WSM-M01)



| | |
|---|---|
| 전압 : 3상 AC 380V/220V | 회전수 : 1700rpm 이상 |
| 출력 : 360W | 형식 : 반폐형 |
| 극수 : 4극 | |

### 3상 슬립링 유도전동기 (WSM-M02)

| | |
|---|---|
| 전압 : 3상 AC 380V/220V | 극수 : 4극 |
| 출력 : 360W | 회전수 : 1700rpm 이상 |
| 여자전원 : DC40V | 권선형 유도전동기·동기기 겸용 |

### 단상 콘덴서 전동기 (WSM-M03)

| | |
|---|---|
| 전압 : 단상 AC 220V | 회전수 : 1700rpm 이상 |
| 출력 : 360W | 콘덴서 기동·콘덴서 운전 겸용 |
| 극수 : 4극 | |

### 단상 분상기동전동기 (WSM-M04)

| | |
|---|---|
| 전압 : 단상 AC 220V | 회전수 : 1700rpm 이상 |
| 출력 : 360W | 형식 : 반폐형 |
| 극수 : 4극 | |

### 직류복권전동기 , 직류복권발전기 (WSM-M05 , WSM-M06)

| | |
|---|---|
| 전압 : DC200V | 회전수 : 1700rpm 이상 |
| 출력 : 360W | 직권·분권·복권 겸용 |
| 극수 : 2극 | |

### 다이나모미터 (WSM-M07)

| | |
|---|---|
| 여자전원 : DC0V ~ 340V | 허용회전수 : Max 4000rpm |
| 극수 : 2극 | 형식 : 농형 유도기식 와류형 |

## ▪ 실험모듈(12종)

스위치 모듈

Y-△ 스위치 모듈

콘덴서 모듈

전자 접촉기 모듈

과부하 계전기 모듈

타이머 모듈

단상/삼상 전력계 모듈

아날로그 meter 모듈

| WSM1-01 | WSM1-02 | WSM1-03 |
|---|---|---|
| DC Ge.용 부하모듈<br>전구부하 4개(120W) | 3상 Ge.용 부하모듈<br>전구부하 3개(90W) | Pb 스위치모듈 : 4개<br>1a 1b형 Pb |
| WSM1-04 | WSM1-05 | WSM1-06 |
| Y-Δ스위치 모듈<br>Y-Δ기동용 캠 스위치 | 정역 스위치 모듈<br>정역용 캠 스위치 | 콘덴서 조립 모듈<br>조합 및 연결 타입 |
| WSM1-07 | WSM1-08 | WSM1-09 |
| 전자접촉기 : 2개<br>5a 2b, 220V AC | 과부하계전기 모듈<br>THR타입 | 타이머 모듈<br>On-delay 타입 |
| WSM1-10 | WSM1-11 | WSM1-12 |
| 단상전력계 모듈<br>2P2W, 튜랜듀서 내장 | 삼상 전력계모듈<br>3P3W, 튜랜듀서 내장 | 아날로그 메타 모듈<br>측정범위 : 45 ~ 65Hz |

## ▪ 작업대, 프레임 및 보관대

| 작업대 | 프레임 | 보관대 |
|---|---|---|
| 재질 : 목재<br>1,200(W) X 600(D) X 700(H)mm | 재질 : 알류미늄 2단<br>660(W) X 50(D) X 475(H)mm | 재질 : 목재<br>700(W) X 500(D) X 740(H)mm |

# PART4 특수 전동기 & 전기 기계



| 번호 | 전기기계 실험장치 | 모듈 번호 |
|---|---|---|
| | 전기기계모듈 | |
| 1 | 3상 농형 유도전동기 | WSM1-M01 |
| 2 | 3상 슬립링 전동기 | WSM1-M02 |
| 3 | 단상 콘덴서 전동기 | WSM1-M03 |
| 4 | 단상 분상기동 전동기 | WSM1-M04 |
| 5 | 직류 복권 발전기 | WSM1-M05 |
| 6 | 직류 복권 전동기 | WSM1-M06 |
| 7 | 다이나모미터 | WSM1-M07 |
| | 시퀀스모듈 | |
| 1 | 단상부하모듈 | WSM1-01 |
| 2 | 삼상부하모듈 | WSM1-02 |
| 3 | PB 스위치 모듈 | WSM1-03 |
| 4 | Y-△ 스위치 모듈 | WSM1-04 |
| 5 | 정/역 스위치 모듈 | WSM1-05 |
| 6 | 콘덴서 조립 모듈 | WSM1-06 |
| 7 | 전자접촉기 모듈 | WSM1-07 |
| 8 | 과부하계전기 모듈 | WSM1-08 |
| 9 | 타이머 모듈 | WSM1-09 |
| 10 | 단상전력계 모듈 | WSM1-10 |
| 11 | 삼상 전력계 모듈 | WSM1-11 |
| 12 | Analog Meter 모듈 | WSM1-12 |
| | 그래픽보드 | |
| 1 | 3상 유도전동기 그래픽 보드 | WSM1-201 |
| 2 | 3상 권선형 유도전동기 그래픽 보드 | WSM1-202 |
| 3 | 콘덴서 기동 유도전동기 그래픽 보드 | WSM1-203 |
| 4 | 분상 기동 유도전동기 그래픽 보드 | WSM1-204 |
| 5 | 3상 동기 전동기 그래픽 보드 | WSM1-206 |
| 6 | 3상 동기 발전기 그래픽 보드 | WSM1-207 |
| 7 | 직류 분권전동기 그래픽 보드 | WSM1-208 |
| 8 | 직류 분권발전기 그래픽 보드 | WSM1-209 |
| 9 | 직류 복권전동기 그래픽 보드 | WSM1-210 |
| 10 | 직류 복권발전기 그래픽 보드 | WSM1-212 |



## 전기기계 구조 실험장치

### 전기기계 구조 실험장치 WSM-5

· 전기기계의 구조 및 원리 실습 장치
· 전기모듈 고정 실습용 3단 프레임 및 멀티 전원박스
· 부품 보관 서랍 내장형 작업대
· 발전기 구조 및 원리 구성
  - 영구자석과 계자권선형 직류발전기
  - 회전계자형과 회전전기자형의 발전기
  - 회전 변류기
· 유도전동기 구조 및 원리 구성
  - 영구자석과 계전권선형 직류 전동기
  - 동기전동기
  - 농형과 권선형의 3상 유도전동기
  - 분상 또는 세이딩 코일형의 단상유도전동기
· 6종의 회전자, 4종의 자극, 3종의 계전권선, 3종의 브러시 홀더로 구성

### ■ 실습항목 (20가지 이상)

· 발전기
  - 발전기 원리 실습
  - 영구자석에 의한 교류/직류 발전기 실습
  - 계자권선에 의한 직류 발전기 실습
  - 회전계자형 교류 발전기 실습
  - 회전계자형 동기 발전기 실습
  - 회전 전기자형 동기 발전기 실습
  - 회전 변류기 실습

· 전동기
  - 영구자석에 의한 직류 전동기 실습
  - 계자권선에 의한 직권 전동기 실습
  - 분권/복권 전동기 실습
  - 만능 전동기/ 회전자계 실습
  - 농형 유도전동기/ 극수변경 전동기 실습
  - 반발전동기/ 분상 전동기 실습
  - 세이딩 코일형 전동기 실습

### ■ 실험모듈(9종)

저전압 공급모듈

직류/교류 계철 모듈

기동저항기 모듈

계자저항기 모듈

직류부하 모듈

삼상부하 모듈

극 절환스위치 모듈

구동 전동기 모듈

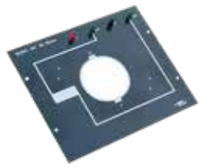
# PART4 특수 전동기 & 전기 기계



## 전기기계 구조 실험장치

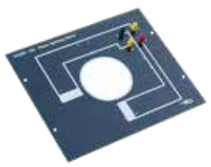
| WSM5-01 | WSM5-02 | WSM5-03 |
|---|---|---|
| · 저 전압공급 모듈<br>· 4step의 교류출력<br>· 330(W) X 280(H)mm | · 직류기용 계철 모듈<br>· 자극 조립용 계철<br>· 330(W) X 280(H)mm | · 교류기용 계철 모듈<br>· 자극 조립용 계철<br>· 330(W) X 280(H)mm |
| **WSM5-04** | **WSM5-05** | **WSM5-06** |
| · 기동저항기모듈<br>· 권선형 기동저항<br>· 170(W) X 280(H)mm | · 계자저항기모듈<br>· 권선형 계자저항<br>· 170(W) X 280(H)mm | · 직류부하모듈<br>· 전구부하 3개<br>· 170(W) X 280(H)mm |
| **WSM5-07** | **WSM5-08** | **WSM5-09** |
| · 삼상부하 모듈<br>· 전구부하 6개<br>· 330(W) X 280(H)mm | · 극 절환스위치 모듈<br>· 극수변경 캠스위치<br>· 330(W) X 280(H)mm | · 구동 전동기 모듈<br>· 발전기구동용<br>· 330(W) X 280(H)mm |

### ▪ 그래픽모듈(7종)

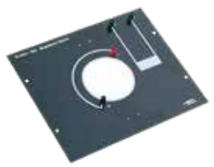


WSM5-M1
직류기 보드

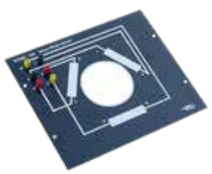
WSM5-M2
복권전동기 보드



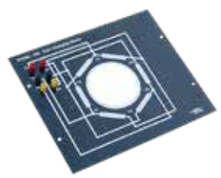
WSM5-M3
분상전동기 보드



WSM5-M4
반발전동기 보드



WSM5-M5
삼상전동기 보드



WSM5-M6
극수변경 전동기 보드

WSM5-M7
회전변류기 보드



### ▪ 조립용 기기

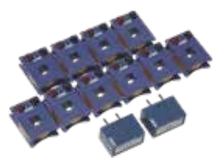
회전자 6종

영구자석과 자극4종 나침반

벨트, 전구, 볼트

브러시홀더 및 브러시

연결 부속기구 및 렌치



계자권선 3종 과 콘덴서

- WSM5-101 디스크 슬롯 회전자 (1개)
- WSM5-109 지지대 없는 넓은 자극 (2개)
- WSM5-111 지지대 있는 좁은 자극 (6개)
- WSM5-110 지지대 있는 넓은 자극 (5개)
- WSM5-125 플러그 있는 연동선 (1개)
- WSM5-113 계자권선(600회) (6개)
- WSM5-115 계자권선(1700회) (2개)
- WSM5-112 분극된 넓은 자극 (2개)
- WSM5-114 계자권선(700회) (2개)
- WSM5-116 브러시 홀더(5홀) (3식)
- WSM5-123 자극 고정 볼트 (1식)
- WSM5-108 원형 영구자석 (2개)
- WSM5-104 권선형 회전자 (1개)
- WSM5-105 권선형 회전자 (1개)
- WSM5-106 평각 단락선 (1개)
- WSM5-122 5mm 브러시 (1개)
- WSM5-118 4.7㎌ 콘덴서 (1개)
- WSM5-117 2.2㎌ 콘덴서 (1개)
- WSM5-107 회전 자침 (1개)
- WSM5-103 2극 회전자 (1개)
- WSM5-119 6V 전구 (1개)
- WSM5-121 운전 벨트 (1개)
- WSM5-102 3극 회전자 (1개)
- WSM5-120 3V 전구 (1개)
- WSM5-124 "L" 랜치 ( 1개)

### ▪ 작업대, 프레임 및 보관대

| 작업대 | 프레임 | 캐비넷 |
|---|---|---|
| 재질 : 목재<br>1,200(W) X 600(D) X 700(H)mm | 재질 : 알류미늄 3단<br>1,200(W) X 150(D) X 1,180(H)mm | 재질 : 목재<br>15모듈 이상 보관 |

## 전동기 & 발전기 실험장치

### 권선형전동기&분권발전기 실험장치 WSM-7

- 권선형 전동기와 분권발전기의 특성실험장치
- 9개의 전압,전류,주파수,속도 측정용 디지털 메타
- 직류전원장치 내장
- 420W의 전구 부하 모듈
- Motor 전압/전류 : 3상 AC 220V
- Motor 극수 : 4극
- Motor 용량 : 1/2HP
- 발전기 전압 : DC 200V
- 발전기 극수 : 2극
- 발전기 용량 : 360W
- 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 동기전동기&동기발전기 실험장치 WSM-8

- 동기전동기&동기발전기의 특성실험장치
- 10개의 전압,전류,주파수,속도 측정용 디지털 메타
- 420W의 전구 부하 모듈
- 직류전원장치 내장
- Motor 전압 : 3상 AC 220V
- Motor 극수 : 4극
- Motor 용량 : 1/2HP
- 발전기 전압 : 3상 AC 220V
- 발전기 극수 : 4극
- 발전기 용량 : 360W
- 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 복권전동기&복권발전기 실험장치 WSM-9

- 복권전동기&복권발전기의 특성실험장치
- 7개의 전압,전류,주파수,속도 측정용 디지털 메타
- 직류전원장치 내장
- 420W의 전구 부하 모듈
- Motor 전압 : DC 200V
- Motor 극수 : 2극
- Motor 용량 : 1/2HP
- 발전기 전압 : DC 200V
- 발전기 극수 : 2극
- 발전기 용량 : 360W
- 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 분권전동기&동기발전기 실험장치 WSM-10

- 분권전동기&동기발전기 특성실험장치
- 7개의 전압,전류,주파수,속도 측정용 디지털 메타
- 여자전원장치 내장
- 420W의 전구 부하 모듈
- Motor 전압 : DC 200V
- Motor 극수 : 2극
- Motor 용량 : 1/2HP
- 발전기 전압 : DC 200V
- 발전기 극수 : 2극
- 발전기 용량 : 360W
- 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 농형전동기&복권발전기 실험장치 WSM-11

- 농형전동기&복권발전기 특성실험장치
- 7개의 전압,전류,주파수,속도 측정용 디지털 메타
- 자동기동기 내장
- 420W의 전구 부하 모듈
- Motor 전압 : 3상 AC 220V
- Motor 극수 : 4극
- Motor 용량 : 1/2HP
- 발전기 전압 : DC 200V
- 발전기 극수 : 2극
- 발전기 용량 : 360W
- 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 다이나모미터 실험장치 WSM-12

- 3상 유도전동기의 특성 및 속도/토크 측정 실험장치
- 4개의 전압,전류,속도,토크 측정용 디지털 메타
- 여자전원 장치 및 자동기동기 내장
- Motor 전압 : 3상 AC 220V
- Motor 극수 : 4극
- Motor 용량 : 1/2HP
- 다이나모미터 여자 전압 : DC 200V
- 다이나모미터 극수 : 2극
- 다이나모미터 용량 : 360W
- 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

# PART4 특수 전동기 & 전기 기계

## 전동기 & 발전기 실험장치

### 직권전동기&복권발전기 실험장치 WSM-13

· 직권전동기&복권발전기 특성 실험장치
· 7개의 전압,전류,속도 측정용 디지털 메타
· 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : DC 200V
· Motor 극수 : 2극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : DC 200V
· 발전기 극수 : 2극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 분권전동기&복권발전기 실험장치 WSM-14

· 분권전동기&복권발전기 특성 실험장치
· 7개의 전압,전류,속도 측정용 디지털 메타
· 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : DC 200V
· Motor 극수 : 2극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : DC 200V
· 발전기 극수 : 2극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 권선형전동기&복권발전기 실험장치 WSM-15

· 권선형전동기&복권발전기 특성 실험장치
· 9개의 전압,전류,주파수계,속도 측정용 디지털 메타
· 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : 3상 AC 220V
· Motor 극수 : 4극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : DC 200V
· 발전기 극수 : 2극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 동기전동기&복권발전기 실험장치 WSM-16

· 동기전동기&복권발전기 특성 실험장치
· 9개의 전압,전류,주파수계,속도 측정용 디지털 메타
· 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : 3상 AC 220V
· Motor 극수 : 4극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : DC 200V
· 발전기 극수 : 2극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 농형전동기&분권발전기 실험장치 WSM-17

· 농형전동기&분권발전기 특성 실험장치
· 7개의 전압,전류,속도 측정용 디지털 메타
· 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : 3상 AC 220V
· Motor 극수 : 4극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : DC 200V
· 발전기 극수 : 2극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 복권전동기&동기발전기 실험장치 WSM-18

· 복권전동기&동기발전기 특성 실험장치
· 7개의 전압,전류,주파수계,속도 측정용 디지털 메타
· 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : DC 200V
· Motor 극수 : 2극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : 3상 AC 220V
· 발전기 극수 : 4극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

# PART4 특수 전동기 & 전기 기계





## 전동기 & 발전기 실험장치 · 부하 저항기

### 분권전동기&분권발전기 실험장치 WSM-19

· 분권전동기&분권발전기 특성 실험장치
· 7개의 전압,전류,속도 측정용 디지털 메타
· 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : DC 200V
· Motor 극수 : 2극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : DC 200V
· 발전기 극수 : 2극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 단상 분상 유도전동기&분권발전기 실험장치 WSM-20

· 단상 유도전동기&분권발전기 특성실험장치
· 7개의 전압,전류,속도 측정용 디지털 메타
· 전력계, 직류전원장치 내장
· 420W의 전구 부하 모듈
· Motor 전압 : 1상 AC 220V
· Motor 극수 : 4극
· Motor 용량 : 1/2HP
· 발전기 전압 : DC 200V
· 발전기 극수 : 2극
· 발전기 용량 : 360W
· 전동기/발전기 회전수 : 1700rpm 이상

### 전동기 테스트 실험장치 WS-MTX50

· 단상/삼상유도전동기 테스트 실험장치
· 터치패널, 전력계, 속도계 디스플레이
· 단상/삼상 전동기별 기준설정에 의한 테스트 모드
· 터치패널 화면 작화를 이용한 전동기의 전압,전류 소비전력, 역률, 속도 등을 확인
· 수동권선기를 이용한 모터 와인딩 및 조립
· 단상/삼상 선택용 선택 스위치 내장
· 모터 전원 인가용 단자대

## 인버터 실험장치 · 변압기 실험장치

### 인버터 실험장치 WSM-23

· 인버터 실험장치
· 전압 및 주파수 확인용 디지털 메타
· LS산전 인버터 적용
· 지령스위치에 의한 운전실습 및 외부 단자 신호에 의한 운전 실습 가능
· 모터 과부하 보호 시스템 내장
· 다 단속 운전 실습 등 15JOB 이상 실습 가능
· 다양한 기종 적용 가능

### 변압기 실험장치 WSM-24

· 단상/삼상 변압기 특성 실험장치
· 총 3대의 변압기로 구성
· 3상 AC0~240V 가변 전원
· 9개의 토글스위치에 의한 저항부하(총 900w)
· 12개의 교류전압 및 전류 메타
· 변압기 극성실습/ 단상/삼상변압기 부하 실습 등 총 15JOB 이상 실습 가능
· (옵션) 전력계를 별도의 모듈로 제작하여 다양한 측정 가능

# PART4 특수 전동기 & 전기 기계





## 각종 부하기

### WSM-84 (단상 부하저항기)

· 단상 부하 저항기
· 10개의 부하 STEP
· 바퀴를 부착하여 이동식으로 제작
· 전압계 : AC 300V, 1.5급
· 전류계 : AC 15A, 1.5급
· 용량 : 1kW, 2kW, 3kW 용량 선택
· 형태 및 사양 변경 가능

### WSM-85 (삼상 부하저항기)

· 삼상 부하 저항기
· 10개의 부하 STEP
· 바퀴를 부착하여 이동식으로 제작
· 전압계 : AC 300V, 1.5급
· 전류계 : AC 15A, 1.5급
· 용량 : 1kW, 2kW, 3kW 용량 선택
· 형태 및 사양 변경 가능

### WSM-86 (단상 유도 부하기)

단상 유도 부하기
· 10개의 부하 STEP
· 바퀴를 부착하여 이동식으로 제작
· 전압계 : AC 300V, 1.5급
· 전류계 : AC 15A, 1.5급
· 용량 : 1kW, 2kW, 3kW 용량 선택
· 형태 및 사양 변경 가능

### WSM-87 (삼상 유도부하기)

· 삼상 유도 부하기
· 10개의 부하 STEP
· 바퀴를 부착하여 이동식으로 제작
· 전압계 : AC 300V, 1.5급
· 전류계 : AC 15A, 1.5급
· 용량 : 1kW, 2kW, 3kW 용량 선택
· 형태 및 사양 변경 가능

### WSM-95 (단상 용량성 부하기)

· 단상 용량성 부하기
· 10개의 부하 STEP
· 바퀴를 부착하여 이동식으로 제작
· 전압계 : AC 300V, 1.5급
· 전류계 : AC 15A, 1.5급
· 용량 : 1kW, 2kW, 3kW 용량 선택
· 형태 및 사양 변경 가능

### WSM-96 (삼상 용량성 부하기)

· 단상 유도 부하기
· 10개의 부하 STEP
· 바퀴를 부착하여 이동식으로 제작
· 전압계 : AC 300V, 1.5급
· 전류계 : AC 15A, 1.5급
· 용량 : 1kW, 2kW, 3kW 용량 선택
· 형태 및 사양 변경 가능

신재생 에너지 실험장비 20종, 자동제어 실험장치 5종, 유 · 공압 실험장치 5종, 전기기계 실험장치 30종, 전기 전자 실험장치 15종, PLC 실험장치 30여종을 생산하고 있으며 첨단 산업화되어 가는 시대에 맞추어 전기, 전자 분야에서 쉽게 적응하도록 기초에서 응용까지 교육, 실험할 수 있도록 끊임없이 개발, 연구하고 있습니다. 아울러 생산 제품의 지속적인 A/S 및 교육으로 품질 제일정신으로 다하고 있습니다.

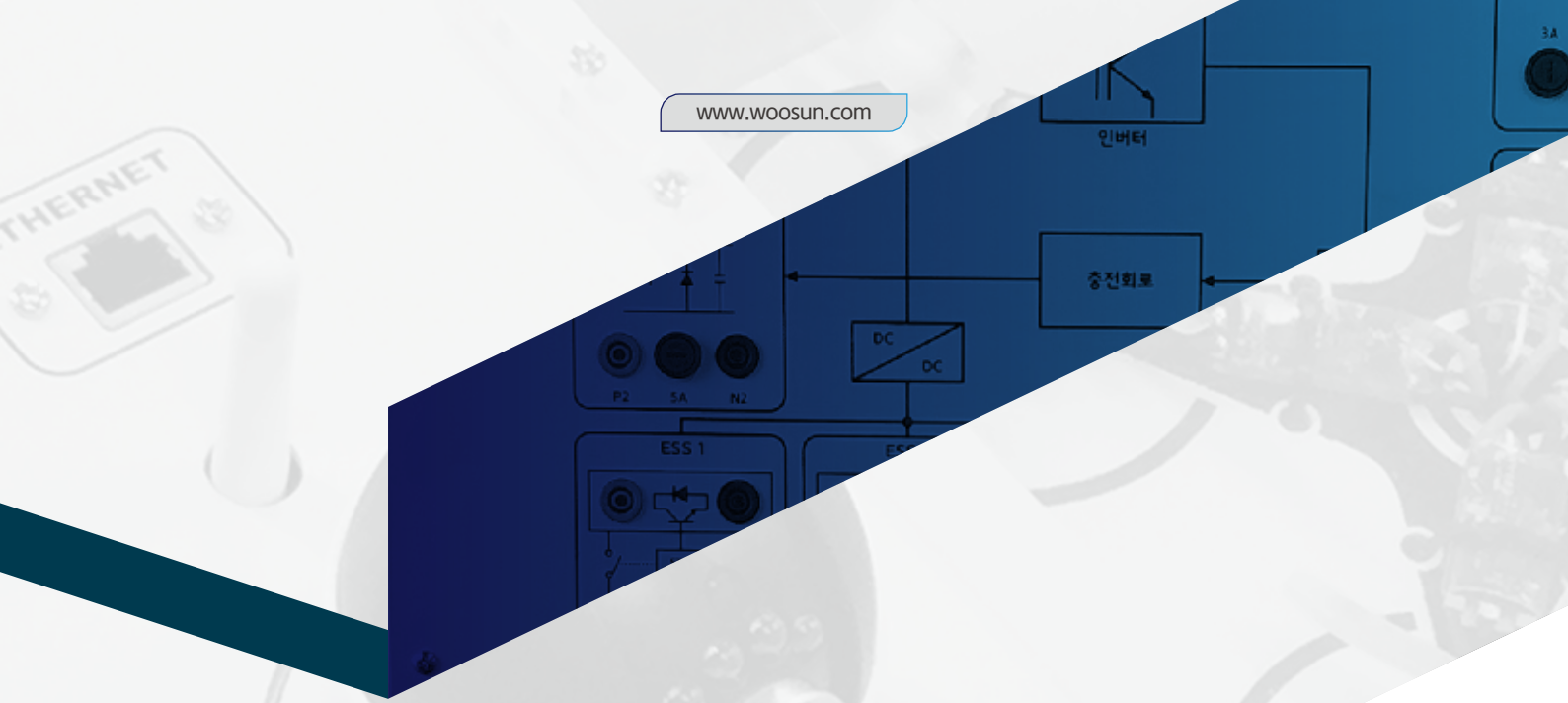
**전기, 전자 교육 장비 전문 제조 업체로 교육 방법을 선도해 나아가기 위하여 1987년에 창립하여 신재생 에너지 실험장비 외 100여종 이상의 교육 장비를 개발, 생산하고 있습니다.**

공업고등학교부터 4년제 대학까지 학생들이 당사의 장비를 가지고 교육하여 실제 산업현장에서 활용 할 수 있도록 품목을 구성 하고 제작 하였습니다. 공장의 자동화 시스템에 맞춰 PC 기반 장비 및 PLC 장비를 개발하고 현장의 변화에 맞춰 발전시켜 오고 있으며, 현재 필요로 하는 신재생 에너지 관련 기초부터 응용까지 약 30종의 장비를 개발하여 학생들이 신재생에너지 개념과 활용에 도움을 주고 있습니다.

앞으로도 전기, 전자 산업 분야에 쉽게 적응할 수 있도록 새로운 아이디어를 창출하고 이의 실현을 위해 과감한 투자로 기술 개발에 중점을 두고 있으며 품질 관리 측면으로는 자체 품질관리 및 공인 기관의 품질 인증 획득에 노력하며 해외시장 개척, 투자 등의 다각적 노력을 기울임과 동시에 자사의 기술력 대외 신인도의 우수성과 고객 만족을 위하여 최선의 노력을 다할 것입니다.

WOOSUN

www.woosun.com




TRUST

ADVANCE

COURGE

WOOSUN