

## 제품 특징

- 하드웨어 동작을 자유롭게 정의할 수 있는 프로그래머블 반도체 실습장비
- 실습 지시서 운영에 필요한 터치 디스플레이와 카메라, 엠티컴퓨터로 구성된 어시스턴트 컴퓨팅 모듈 내장
- 응용 회로 운영 클럭에 필요한 16종의 클럭 공급 기능 내장
- 응용 회로 실험에 필요한 주변장치(버튼, 텍스트 LCD, 키패드, 스탭모터, RGB-LED, 포텐셜미터등) 내장
- 센서 응용회로 설계 및 아날로그 신호 제어를 위해 ADC / DAC 내장
- 타이밍 분석기, 상태도 작성 도구, 시뮬레이션 환경 등 다양한 설계 툴 기반 전문적 설계 환경 내장
- 초보자도 쉽게 접근할 수 있도록 스키매틱 에디터만으로 회로 설계 지원
- 설계-구현-테스트 주기의 신속한 피드백을 통해 자신의 설계를 빠르게 검증하고 개선할 수 있음
- 설계한 회로를 빠르게 시뮬레이션하고 실습 장비에서 실험해 보는 단순화된 워크플로 제공
- 가산기, 감산기, 비교기, 멀티플렉서와 같은 주요 조합 논리 회로의 설계와 실습을 체계적으로 지원
- 래치와 플립플롭부터 레지스터와 카운터까지 점진적으로 난이도를 높여 학습
- 정밀한 타이밍 및 동기화 실습 가능
- 무어/밀리 머신과 같은 FSM 설계를 통해 복잡한 상태 기반 제어 논리 구현
- 메모리 설계 및 테스트 실습 가능
- 기본 논리 게이트부터 시작해 점진적으로 복잡한 조합 및 순차 논리 회로로 발전하도록 커리큘럼 지원
- 실제 반도체 설계 및 테스트 공정에서 사용되는 프로세스 간접 경험 가능

## 교육 콘텐츠

### 반도체 기초

#### 기본 논리 게이트 및 부울 대수

- AND, OR, NOT, NAND 등 게이트의 작동 원리
- 부울 대수
- 논리식의 간소화

#### 조합 논리 회로

- 가산기와 감산기
- 비교기
- 인코더와 디코더
- 멀티플렉서와 디멀티플렉서

### 순차 논리 회로

- 래치, D 플립플롭, JK 플립플롭, T 플립플롭
- 레지스터: SISO, SIPO, PISO, PIPO
- 비동기식 카운터 및 동기식 카운터

### 타이밍 및 동기화

- 클럭 및 타이밍 다이어그램
- Timing Analyzer

### 유한 상태 기계 (FSM) 설계

- 무어 상태 머신과 밀리 상태 머신
- State Diagram, State Table

### 메모리

- RAM 및 ROM

### 응용회로설계

- 4비트 계산기, 시계, 신호등, 비밀번호 입력 시스템

## 구성품



SACT



AC Power Cable  
1ea



USB Cable  
1ea



User's Guide Book  
1ea

기타제공 | 사용자 교육 | 품질보증서 1부 | 1년간 무상 수리 | 용도: 실험 실습용 | 수요처 지정장소납품

\* 위의 내용은 제품의 Upgrade등의 이유로 Spec이 추가되거나 변경될 수 있습니다.

**HANBACK**  
ELECTRONICS  
(주)한백전자  
Since 1984

# 반도체 응용 회로 실습 장비

**SACT**



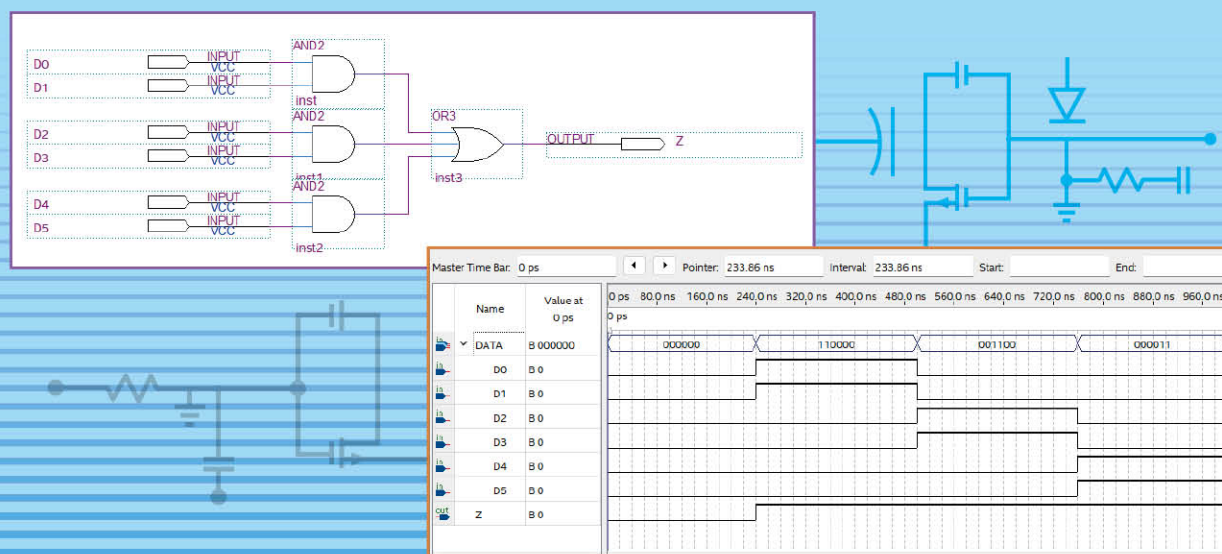
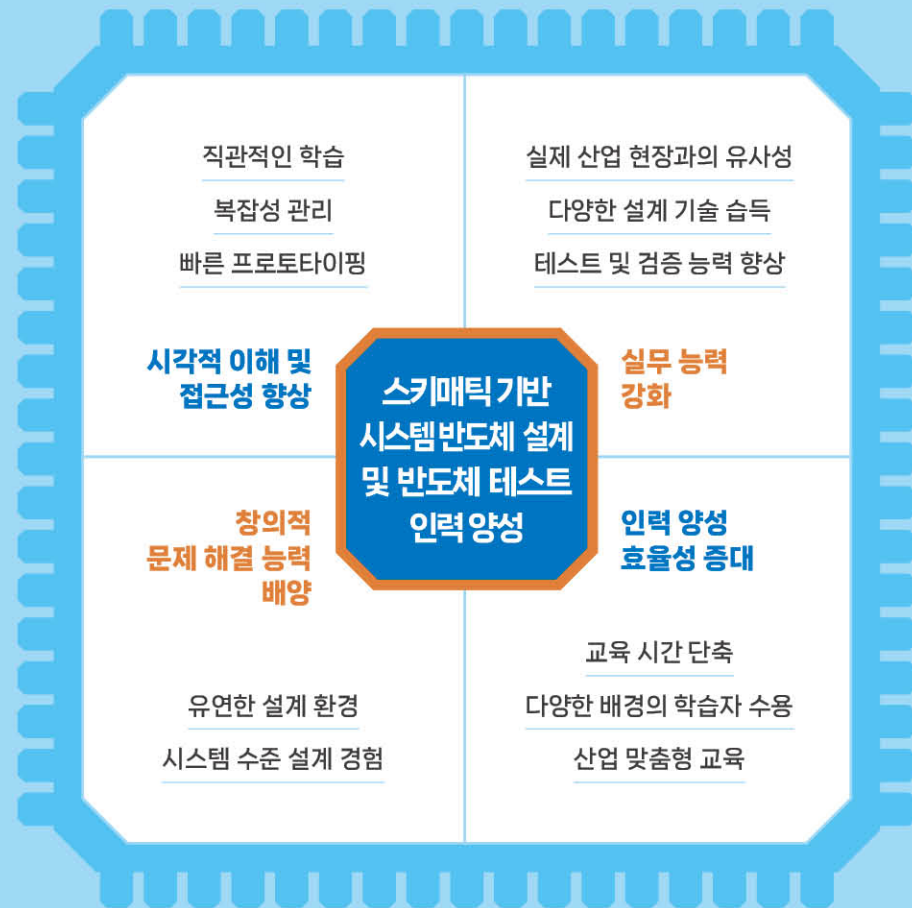
홈페이지 바로가기

HANBACK ELECTRONICS

대전광역시 유성구 유성대로 518 TEL. 042. 610. 1111 (1114) FAX. 042. 610. 1199 E mail. edu@hanback.co.kr

\* 본 카탈로그의 제품사양 및 외형은 품질개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다. V1.0.0

www.hanback.com



## 소프트웨어 사양

| List                       | Specifications                                                                                                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supported Operating System | <ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 10 or later</li> </ul>                                                               |
| Design                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Designing semiconductor application circuits using Schematics (and other methods)</li> </ul> |
| Simulation                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verification of functional or timing behavior On-chip</li> </ul>                             |
| Debugging                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring and analyzing internal signals in real-time on the physical hardware</li> </ul>   |
| Timing Analysis Support    |                                                                                                                                     |
| Programming                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Programming a designed semiconductor application circuit</li> </ul>                          |

## 하드웨어 사양

| List                                           | Specifications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semiconductor Application Circuit Design Block | <ul style="list-style-type: none"> <li>Control of over 134 GPIO pins</li> <li>Allows programming and usage of a semiconductor application circuit designed schematically using PC software</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Clock Control                                  | <p><b>One 50MHz base board oscillator and external user clock</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Provides clock supply in 16 levels from 0 Hz to 50 MHz : 0Hz, 1Hz, 10Hz, 50Hz, 100Hz, 500Hz, 1kHz, 5kHz, 10kHz, 50kHz, 100kHz, 500kHz, 1MHz, 5MHz, 25MHz, 50MHz</li> <li>Clock settings can be confirmed through a 3-digit 7-segment display and LED indicators</li> </ul>                                                                                                                                                         |
| Display                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>16x2 Text LCD, 8 Red Diffused LEDs, RGB LEDs, and 2 four-digit 7-Segment displays</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Actuator                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Step Motor(status LED 4ea)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| AD/DA Converter                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>ADC: Parallel 8-Bit with a Sampling Speed of 1MHz</li> <li>DAC: Parallel 8-Bit with a Voltage Output of 500kHz</li> <li>Volume Resistor (0 to 5V ADC Input)</li> <li>Voltage Meter (10 LED indicators G/Y/R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Input                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 Slide Switches, 8 Push Button Switches, and 3x4 Keypads</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Output                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Buzzer and 1 Multi-Tone Buzzer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Application Block                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Traffic Light: A signal light in the form of an intersection made up of 32 LEDs, with control over 24 I/O ports</li> <li>Vending machine image display : A representation of a cup being filled with water using 20 LEDs, with control over 7 I/O ports</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| Assistance Module                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Assistance Controller <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 Core, 4 Threads, 3.4GHz, LPDDR5, M.2 256GB SSD,</li> <li>- Wifi 5, Bluetooth 5, 2.5G Gigabit Ethernet Port</li> <li>- USB 3.2/2.0 Ports, HDMI supporting up to 4k</li> </ul> </li> <li>7-inch TFT LCD: 1024 x 600 resolution, TouchScreen, 2-channel Speaker</li> <li>Camera: 1080p at 30 fps, 1/2.7 inch optical format,</li> <li>Practical Instruction DISPLAY</li> <li>AI experiments can be conducted through the camera</li> </ul> |