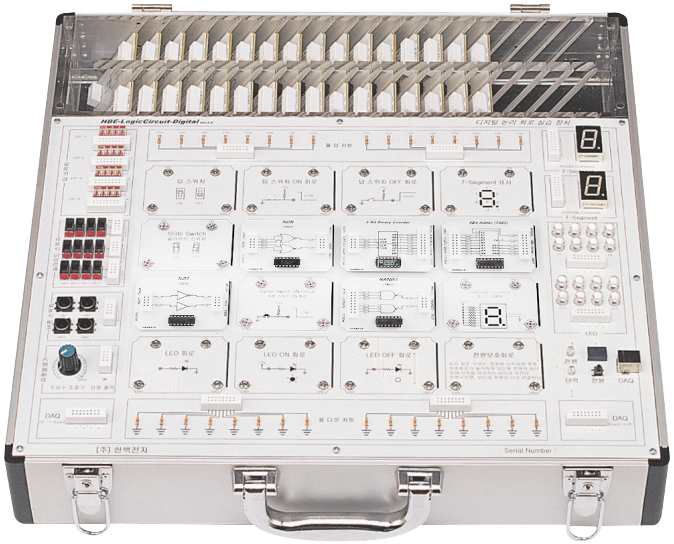
동영상 강좌가 준비된 디지털 논리회로 실습장비

HBE-LogicCircuit-Digital



- 기초 디지털 논리회로 실습장비
- 수업 효율성 및 흥미를 높이기 위한 모듈군 구성
- 직관적 실험실습을 위한 로직 모듈 구성 (LED 장착 등)
- 장비 보호를 위한 전원차단 회로 구성
- 브레드보드 및 만능 기판을 이용한 응용 실험실습
- PC를 이용한 신호 입력 및 실험실습 결과 확인
- 동영상 강좌가 준비된 디지털 논리 회로 실습 장비

제품개요

- 최근 지식기반사회를 넘어 기술 복합형 지식경제로 전환됨에 따라 교육의 패러다임도 변화하고 있으며, 능동적인 문제 해결 능력 배양이 새로운 교육목표가 되고 있습니다.

- HBE-LogicCircuit-Digital은 기초디지털의 실험실습을 진행할 수 있도록 개발된 디지털 논리회로 실습장비입니다.

- HBE-LogicCircuit-Digital은 디지털 논리회로를 학생들이 흥미를 가지고 직관적으로 실험 실습할 수 있는 학생 중심형 플랫폼입니다.

- HBE-LogicCircuit-Digital은 디지털 논리회로 실험에 필요한 기본 게이트, 논리게이트, 74시리즈 및 레지스터로 구성되어 있으며, 브레드보드 및 만능기판 모듈을 이용한 응용실습도 할 수 있습니다.

제품특징

- 기초 디지털의 모든 실험실습을 학생들이 직관적으로 할 수 있습니다.
- 논리회로 실습에 필요한 모든 게이트를 모듈화 하였습니다.

- 모든 모듈의 입출력부에 LED를 장착하여 쉽게 데이터 흐름을 알 수 있습니다.

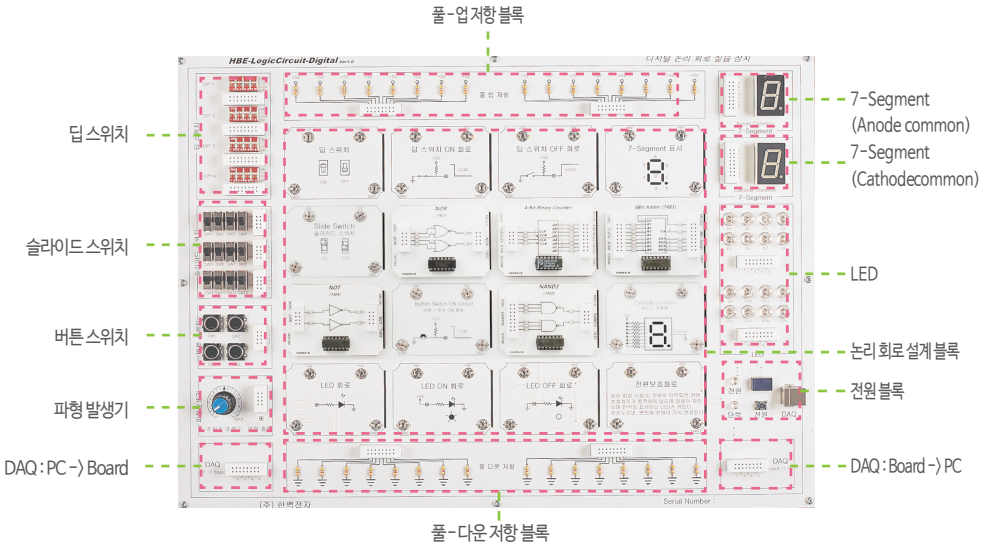
- PC를 통하여 입력신호 인가와 출력신호 확인을 할 수 있습니다.
- 브레드보드를 만능기판을 이용하여 응용 실험실습을 할 수 있습니다.

- 실습 시 학생들의 실수에 대비하여 전원차단 회로를 구성하였습니다.

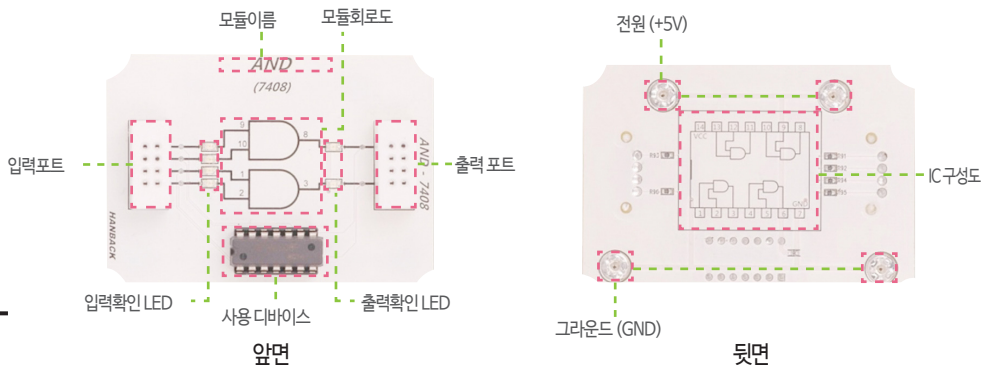
HBE-LogicCircuit-Digital

구성 및 명칭

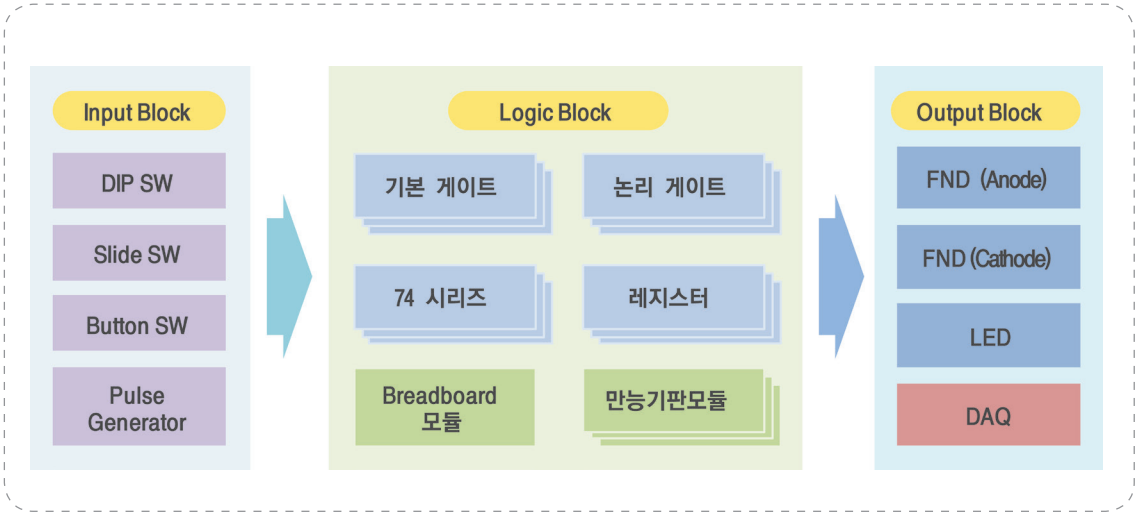
HBE-LogicCircuit-Digital은 디지털에 있는 모든 내용을 실험실습할 수 있도록 입출력 포트와 로직모듈, 74시리즈 모듈 등으로 구성되어 있으며, 장비와 함께 제공되는 PC 프로그램을 통하여 실험실습 결과를 확인할 수 있습니다.



• **로직모듈(Logic Module) 구성 및 명칭**



블록도



제품사양

Base

구분	사양
입력	DIP Switch 8bit 4ea, Slide Switch 12ea, Button Switch 4ea, Pulse Generator 0.2 ~ 1kHz Pull-up Resistor 16ea, Pull-down Resistor 16ea
출력	LED 16ea, FND-Anode Common 1ea, FND-Cathode Common 1ea
논리회로 설계블록	16개의 Logic Module Block (4 x 4)
DAQ	8bit Data Input / Output, USB 통신
Power	Input AC 220V / Output DC +5V / 4A
Board Size	450mm x 320 mm (단, Case 사이즈 제외)

• 논리회로블록

구분	사양	제공모듈 수
기본 게이트	Dual NAND Gate Module (7400)	6 ea
	Dual NOR Gate Module (7402)	2 ea
	Dual NOT Gate Module (7404)	3 ea
	Dual AND Gate Module (7408)	2 ea
	Dual 3 input NAND Gate Module (7410)	2 ea
	Dual 4 input NAND Gate Module (7420)	1 ea
	Dual OR Gate Module (7432)	2 ea
	Dual XOR Gate Module (7486)	5 ea
74 Series	10진 디코더 Module (7442) (*)	1 ea
	7-세그먼트 해독기 Module (7447)	1 ea
	4비트 래치 Module (7475)	1 ea
	4비트 전가산기 Module (7483)	1 ea
	4비트 비교기 Module (7485)	1 ea
	10진 카운터 Module (7490)	1 ea
	4비트 2진 카운터 Module (74393)	1 ea
레지스터	Dual JK 플립플롭 Module (7473)	2 ea
	Dual D 플립플롭 Module (7474)	2 ea
응용회로	타이머 Module (NE555)	1 ea
	멀티바이브레이터1 Module (2SC1815)	2 ea
	멀티바이브레이터2 Module (2SC1266, 2SC3198)	1 ea
Size	70mm x 50mm, 70mm x 105mm(*) 2종	

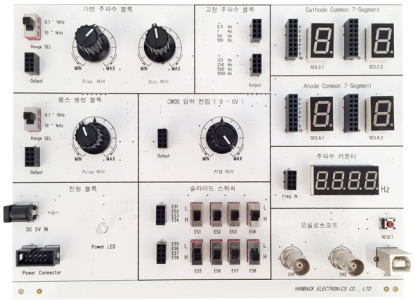
• 사용자 설계블록

구분	사양	제공모듈 수
BreadBoard Module	+5V, GND 전원 공급, Bread Board : 167mm x 147mm Terminal Strip 3ea, Bus Strip 4ea Size : 220mm x 160mm (Logic Module 3 x 3 Size)	1 ea
만능기판 모듈	Size : 70mm x 50mm	3 ea

HBE-LogicCircuit-Digital

옵션제품사양

• HBE-LogicCircuit-Digital-Additional (확장 모듈 옵션)

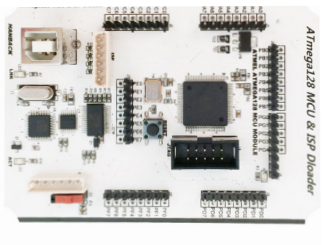


HBE-LogicCircuit-Digital-Additional (옵션 모듈)

분류	항목
가변 주파수 블록	Range SEL : 0.1 ~ 10Hz, 10 ~ 1kHz의 두 단계 설정
	주파수 제어, Duty 비 제어
	High : +5V, Low :0V
펄스 생성 블록	Range SEL : 0.1 ~ 10Hz, 10 ~ 1kHz의 두 단계 설정
	펄스 주파수 제어
	High : +5V, Low :0V
고정 주파수 블록	0.5Hz, 1Hz, 50Hz, 100Hz, 125Hz, 250Hz, 500Hz,
	1000Hz 출력, High : +5V, Low :0V
슬라이드 스위치 블록	8개의 슬라이드 스위치
	ON : Low(0V), OFF : High(+5V)
7-Segment 블록	Cathode Common 7-Segment 2개
	Anode Common 7-Segment 2개
주파수 카운터	0 ~ 9999 Hz의 주파수 카운터
	High : +5V, Low :0V
오실로스코프	USB 포트를 통한 2CH 오실로스코프
	(± 16V, 500kHz Sampling Speed), 데이터 확인을 위해 PC 필요, High : +5V, Low :0V
전원 블록	외부 +5V DC 전압 입력 블록

• ATmega128 CPU Module (확장 모듈 옵션)

ATmega128을 이용하여 디지털 소자와 혼합된 회로설계 기술을 습득할 수 있는 모듈로 VPL을 이용하여 프로그램할 수 있으며, 다운로드 도구를 내장하고 있다.



ATmega128 CPU 모듈 (옵션 모듈)

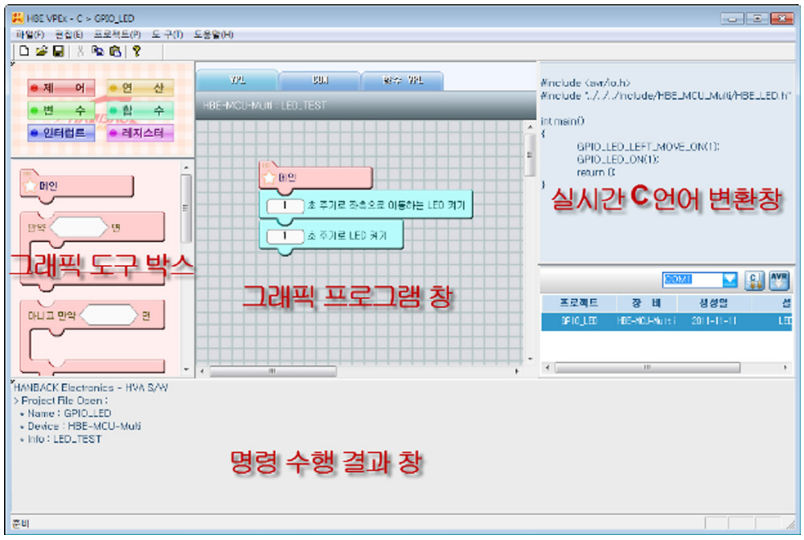
분류	항목
CPU	ATmega128
Clock	14.7456MHz
JTAG 포트	있음
리셋버튼	있음
다운로드 도구	USB ISP mk2
확장핀	48핀
LED	3개

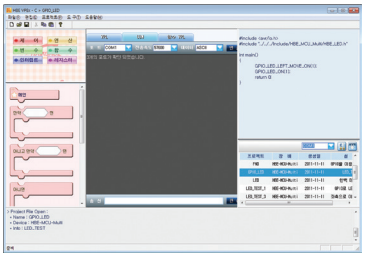
소프트웨어 (ATmega128)

사용 가능한 소프트웨어 : AVR Studio, VPEx

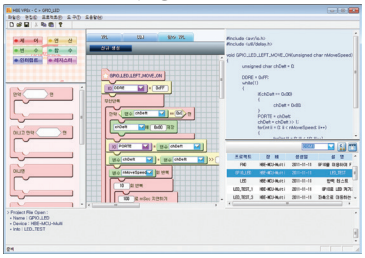
VPL도구

- HBE-VPEx-C는 기능 블록을 연결하면 프로그램이 완성됩니다.
- 기능 블록은 C언어의 제어문, 대입 연산자, CPU의 레지스터 등으로 구성되어 있으므로 C언어 구조를 이해하는데 도움을 줍니다.
- 기능 블록은 카테고리별로 서로 다른 색을 가지고 있으므로 기능 블록을 연결하는 과정에서 색이 안내역할을 수행하므로 프로그램 오류를 방지 할 수 있습니다.
- 기능 블록은 논리적으로 이상이 없을 때만 연결되므로 컴파일시 에러가 없습니다.
- 기능 블록을 연결하는 과정이 C언어 프로그램 과정과 같도록 구성하였습니다.
- 사용자가 기능블록을 만들 수 있으므로 C언어에 능숙하지 않아도 자신만의 C코드를 만들 수 있습니다.
- 버튼하나로 컴파일 되며, 다운로드 역시 버튼 하나로 가능합니다.
- 프로젝트별로 폴더가 만들어지고 관리되므로 다른 개발자가 만든 코드를 가져와서 자신의 프로젝트에 맞게 수정해서 사용할 수 있습니다.
  기능 블록이 c언어 코드로 실시간 변환되므로 c언어 프로그램 과정을 이해하는데 도움이 됩니다.
- LED를 켜고 끄는 간단한 기능 블록에서 복잡한 알고리즘에 이르는 다양한 기능 블록을 카테고리별로 제공하며, 계속 업데이트하여 제공합니다.
- 시리얼 통신 기능을 내장하고 있으므로 별도의 통신 프로그램이 필요하지 않습니다.
  시리얼 통신 기능에서는 ascii나 hex형식의 데이터를 보내고 받을 수 있습니다.
- 시리얼 통신 기능에서는 포트를 자동으로 찾아줍니다.





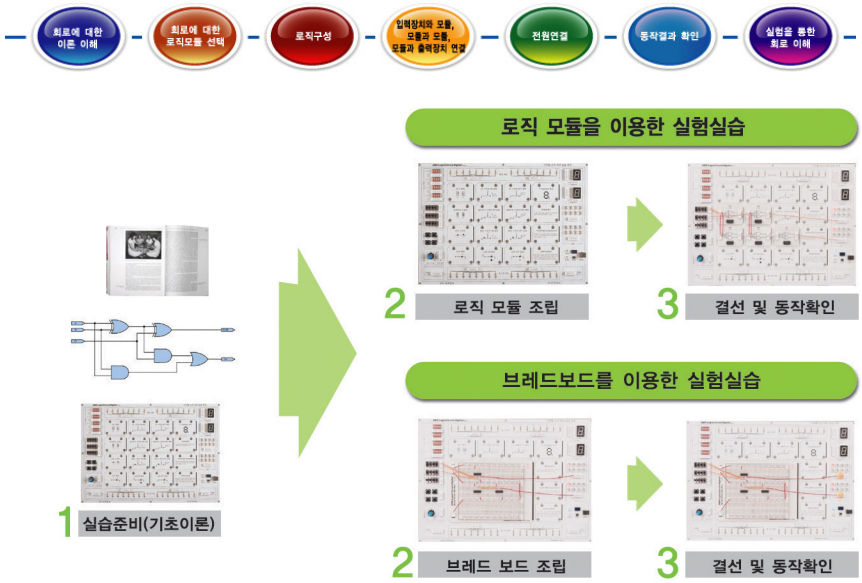
직렬통신 기능

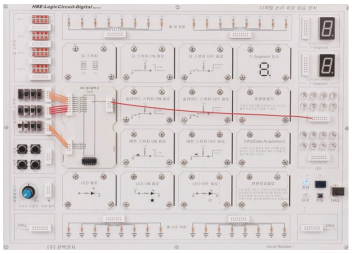


사용자 함수 보기

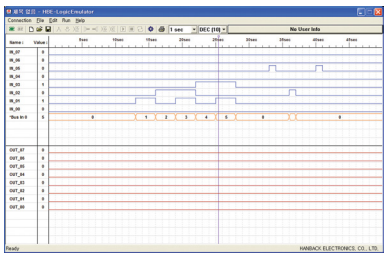
HBE-LogicCircuit-Digital

모듈별기능





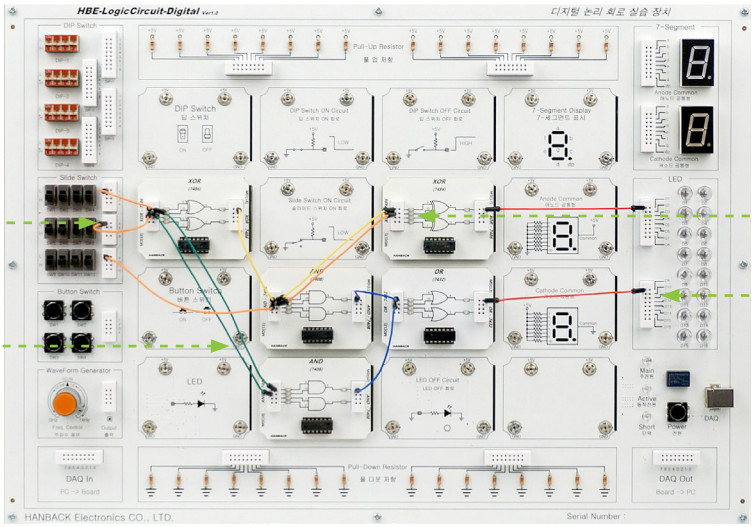
8x1 멀티플렉서 실습 예제



DAQ 포트를 이용한 실습결과 확인

응용예제

• 전가산기실험



2. 설계한 회로에 왼쪽의 스위치를 입력으로 사용합니다.

1. Logic Module을 배치하고 케이블을 통해 회로를 구성합니다.

3. 각 Module의 LED를 이용하여 데이터 흐름을 확인합니다.

4. LED를 이용하여 결과를 확인합니다.

교육내용

기본 교육 과정

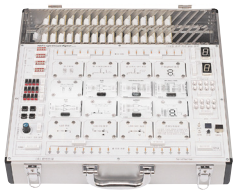
• HBE-LogicCircuit-Digital 을 이용한 디지털 논리 회로 실험 (2011 년 개정판)

불 대수
- AND, OR, NOT 연산
- NAND, NOR, XOR, XNOR 연산
- 불 대수의 정리
- 논리식의 간소화
- 논리식의 간소화

조합 논리 회로
- 반 가산기
- 2 비트 감산기
- 가산기와 감산기
- 1 x 4 디멀티플렉서
- 인코더 및 디코더
- 1 x 4 디멀티플렉서
- 비교기

순서 논리 회로
- RS 플립플롭
- 분주 회로
- 진화 10 진수
- 전자 주사위
- 10 진 링 카운터
- 10 진 카운터

제품 구성



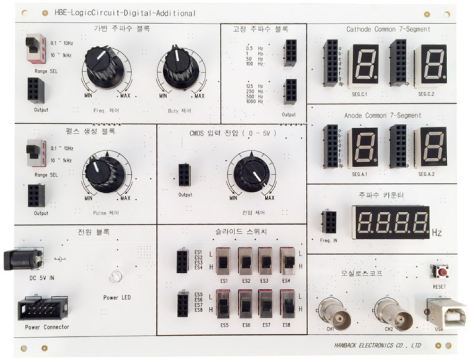
HBE-LogicCircuit-Digital
본체

사용자 매뉴얼
및 제품 CD

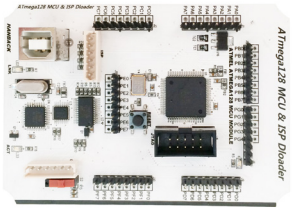
AC Power 케이블

USB 케이블
(A to B Type)

옵션모듈



HBE-LogicCircuit-Digital-Additional (옵션모듈)



ATmega128 CPU 모듈 (옵션모듈)