

EasySoC-Z7010 FPGA/SoC 설계 플랫폼

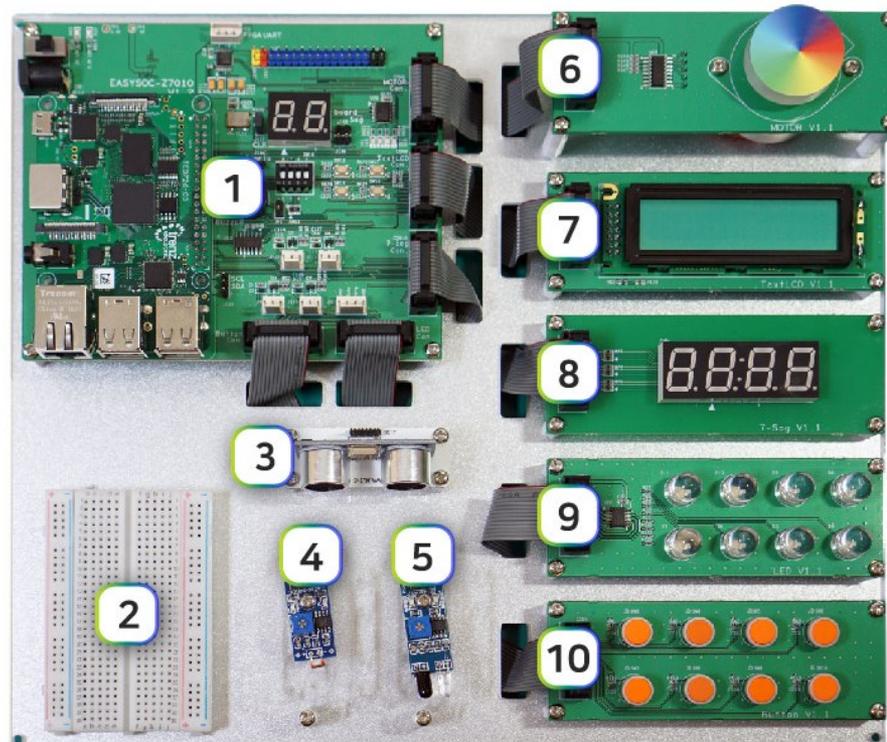
# 1. EasySoC-Z7010 장비 구성 및 사양

---

# 개요

- EasySoC-Z7010 특징
  - **Zynq 기반 창의 설계 플랫폼**
    - ✓ 학부, 대학원생들이 쉽고 창의적으로 FPGA/SoC 시스템을 설계할 수 있는 교육 플랫폼.
    - ✓ VHDL/Verilog HDL로 FPGA IP 설계.
    - ✓ 설계한 FPGA IP를 ARM에서 제어.
  - **SoC 설계를 위한 개발 환경 제공.**
    - ✓ 최대 2.8만 logic cells 및 빠른 처리속도.
    - ✓ Dual Cortex-A9 지원.
    - ✓ HDL 설계와 ARM S/W 제작을 위한 통합 개발 환경(Xilinx Vivado) 제공.
    - ✓ 주변장치 제어를 위한 HDL IP 제공.
    - ✓ 예제에서 사용한 IP 재사용 및 AMBA BUS 연결에 대한 이해 습득.
    - ✓ Cortex-A9 SoC 프로세서, AMBA Spec. 지원.
    - ✓ Xilinx Vivado를 사용한 SoC 하드웨어 검증 예제.
    - ✓ Xilinx SDK(Software Development Kit)을 사용한 SoC 소프트웨어 설계.

# 전체 구성도



**1** Zynq board

DSI connector  
Micro USB port  
HDMI port  
CSI port  
Audio port  
Ethernet port  
USB port  
Uart port  
GPIO header

**2** Breadboard

**4** Illumination sensor

**6** Ext. Module - motor

**9** Ext. Module - LED

**3** Ultrasonic sensor

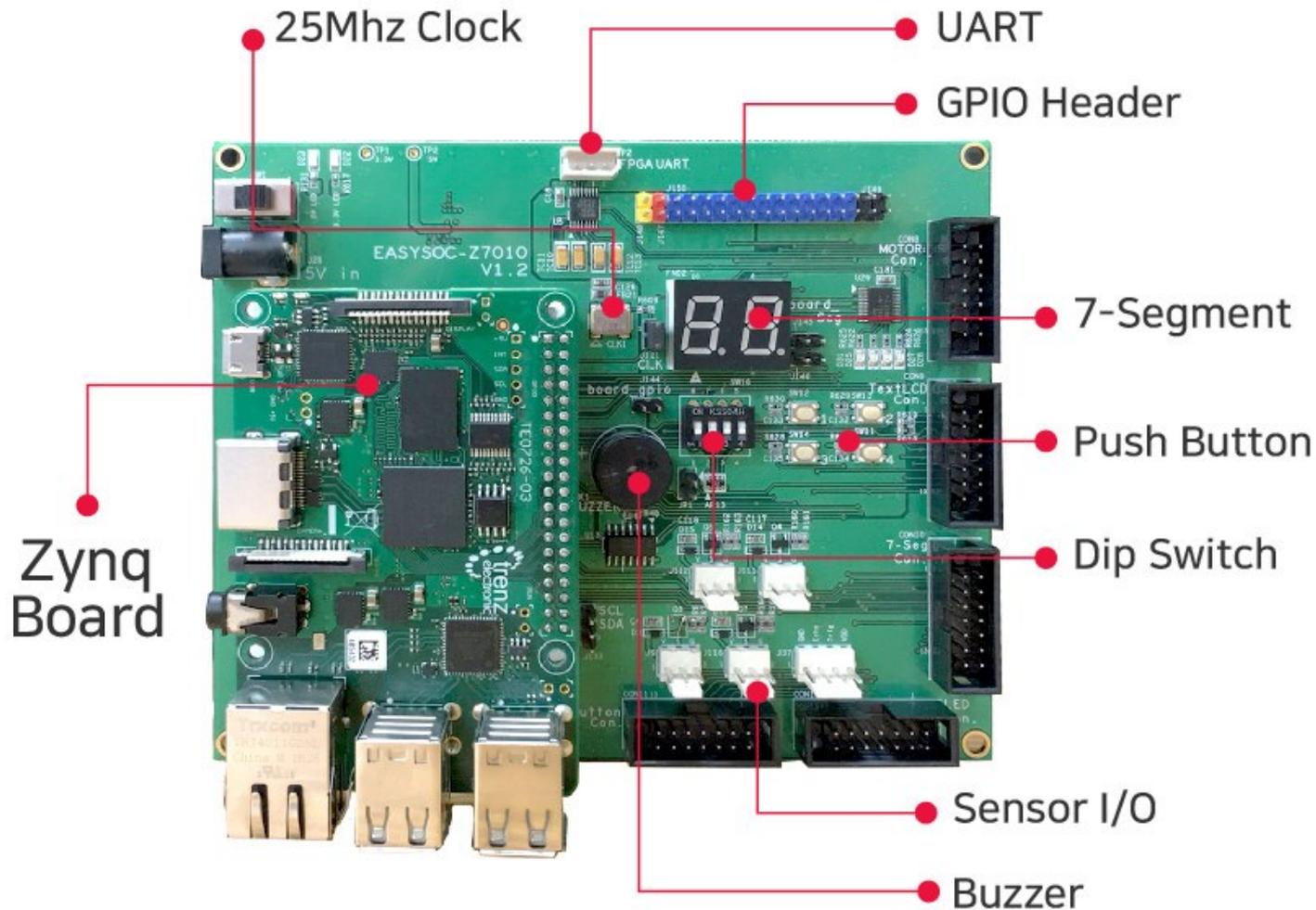
**5** IR sensor

**7** Ext. Module - Text LCD

**10** Ext. Module - Button

**8** Ext. Module - 7-segment

# 모듈 및 베이스보드 구성



# 제품 특징

- EasySoC-Z7010 : 확장 가능한 시스템. 모듈, 베이스보드, Ext. Module로 구성됨.
  - 베이스보드 : zynq7010 기반의 zynqberry 모듈과 연결이 가능하도록 설계됨.
    - ✓ 베이스보드 내 7-Segment, LED, Dip-switch 등의 I/O 내장. 단독적으로 사용 가능.
  - Extension Module : Motor, TextLCD, 7-segment, Led, Button으로 구성.
    - ✓ 베이스보드와 연동하여 설계 실습 진행.
  - 사용자는 창의설계를 위해 추가로 액추에이터 또는 센서를 연결하여 사용.
- FPGA/SoC 설계 교육 예제 제공.
  - 7-Segment 예제 : 6장(FPGA를 이용한 설계), 7장(ARM을 이용한 제어)
  - TextLCD 예제 : 8장(FPGA를 이용한 설계), 9장(ARM을 이용한 제어)
  - Stepper Motor 예제 : 10장(FPGA를 이용한 설계)
  - Sensor 예제 : 11장(FPGA를 이용한 설계), 12장(ARM을 이용한 제어)
  - 리눅스 예제: 13장(PetaLinux를 이용한 리눅스 빌드), 14장(Device Driver 설계)

# 제품 사양

## ● H/W Specification

Item	Zynq7010 module(Zynqberry) Spec.
CPU	Dual Cortex-A9
Flash	16MByte
오디오 소켓	3.5mm stereo audio socket (PWM audio output only)
전원	5V Micro USB 전원
DDR3 메모리	512MByte
SD Slot	Micro SD card slot with card-detect switch
USB	4 port(A-type)
Xilinx JTAG	USB 2.0 Micro type
Ethernet	10/100 LAN9574 hub
UART	1 PORT(USB 2.0 Micro type)
GPIO	LED(Green, Red)
USER 확장 포트	FPGA 26개의 I/O. 2.54mm Pitch 20-Pin Header
HDMI	1EA
DSI Connector	15 pin flat cable
Camera Connector	15 pin flat cable

Item	Base Board
전원	5V 입력 어댑터 포트, 전원 슬라이드 스위치
Connector	2.54mm Pitch 14pin connector x 5EA (Ext. Module) 2.54mm Pitch 3pin connector x 4EA(1sig. sensor) 2.54mm Pitch 4pin connector x 1EA(2sig. sensor)
USB2Parallel	1 PORT
LED	4EA
Button	4EA
7-Segment	X2 Display
Dip S/W	1EA(4 switch)
Buzzer	1EA
User 확장 포트	FPGA 26개의 I/O, 2.54mm Pitch 20-Pin Header
Oscillator 소켓	25MHz Oscillator
I2C 포트	2 channel I2C 포트

Item	Extension Module
Motor	4 signal controlled stepper motor
Text-LCD	16X 2 모듈
7-Segment	X4 Display
LED	8EA
Button	8EA

# 제품 구성

- 기본구성
  - EasySoC-Z7010
    - ✓ Zynqberry board
    - ✓ Base board(Interface board)
    - ✓ Extension Module
    - ✓ Sensors
  - USB Cable(Micro USB 2.0)
  - 제품 CD
  
- 옵션
  - Cable
    - ✓ 2x7 2.54mm cable for Extension Module
    - ✓ 3pin, 4pin cable for sensors

# 구성 및 회로도

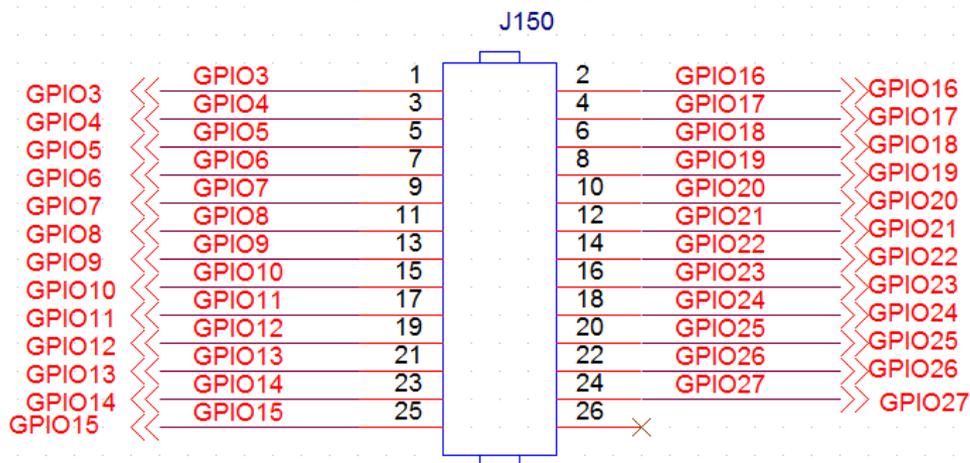
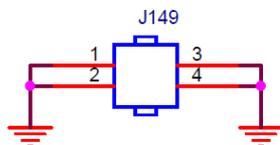
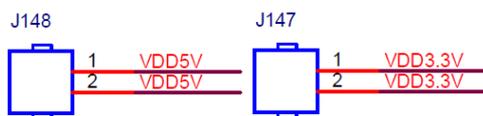
- GPIO 핀맵

GPIO	Package Pin	Base Board	External Module	
GPIO2	K15	reset_n	CLK	CLK
GPIO3	J14	B/T_base	7-seg	B/T
GPIO4	H12	B/T_base	7-seg	B/T
GPIO5	N14	B/T_base	7-seg	B/T
GPIO6	R15	B/T_base	7-seg	B/T
GPIO7	L14	LED_base	7-seg	B/T
GPIO8	L15	LED_base	7-seg	B/T
GPIO9	J13	LED_base	7-seg	B/T
GPIO10	H14	LED_base	7-seg	B/T
GPIO11	J15	7-seg	7-seg	text_le
GPIO12	M15	7-seg	7-seg	text_rw
GPIO13	R13	7-seg	7-seg	text_en
GPIO14	M12	7-seg	7-seg	text_data0
GPIO15	N13	7-seg	LED	text_data1
GPIO16	L13	7-seg	LED	text_data2
GPIO17	G11	7-seg	LED	text_data3
GPIO18	H11	7-seg	LED	text_data4
GPIO19	R12	7-seg	LED	text_data5
GPIO20	M14	7-seg	LED	text_data6
GPIO21	P15	buzzer	LED	text_data7
GPIO22	H13	dip sw	LED	sensor
GPIO23	J11	dip sw		sensor
GPIO24	K11	dip sw	MOTOR	sensor
GPIO25	K13	dip sw	MOTOR	sensor
GPIO26	L12	RX	MOTOR	sensor_echo
GPIO27	G12	TX	MOTOR	sensor_trig

# 구성 및 회로도

## ● Base board 구성 파트

### ■ GPIO header



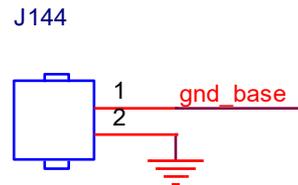
Name	Pin 번호	Name	Pin 번호
GPIO3	J14	GPIO16	L13
GPIO4	H12	GPIO17	G11
GPIO5	N14	GPIO18	H11
GPIO6	R15	GPIO19	R12
GPIO7	L14	GPIO20	M14
GPIO8	L15	GPIO21	P15
GPIO9	J13	GPIO22	H13
GPIO10	H14	GPIO23	J11
GPIO11	J15	GPIO24	K11
GPIO12	M15	GPIO25	K13
GPIO13	R13	GPIO26	L12
GPIO14	M12	GPIO27	G12
GPIO15	N13		

# 구성 및 회로도

- Base board 구성 파트

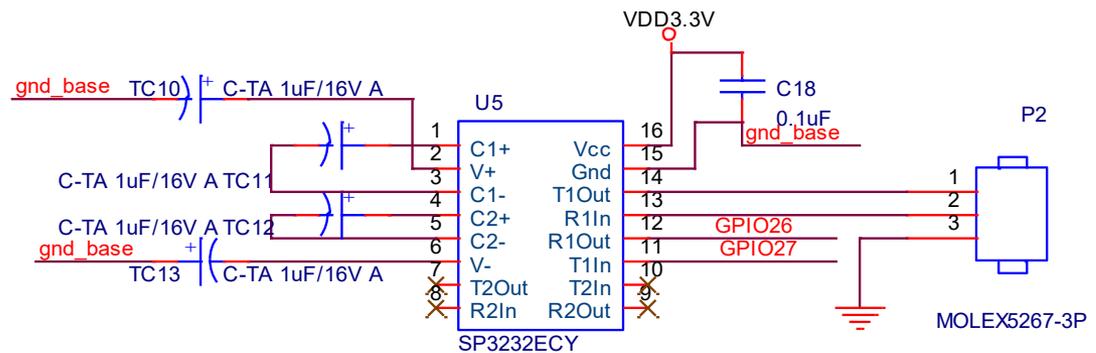
- Board I/O GND 제어 header

✓ 반드시 점퍼 J144를 쇼트시켜야 베이스보드의 I/O 작동



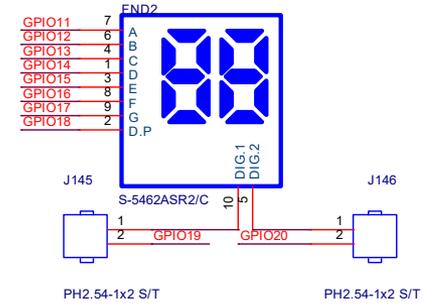
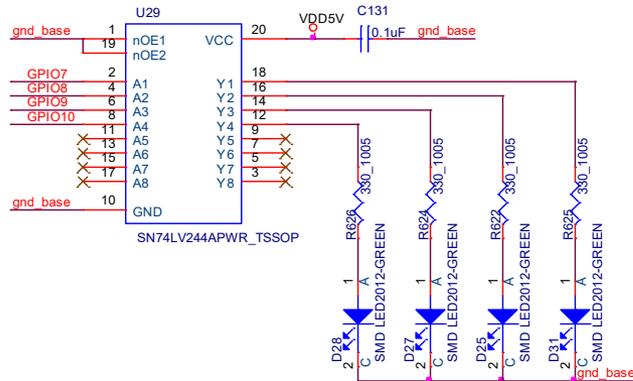
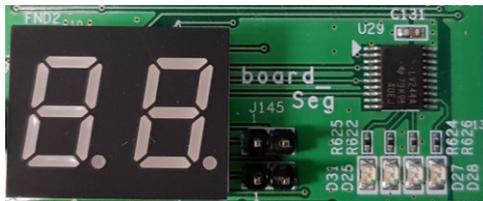
PH2.54-1x2 S/T

- UART

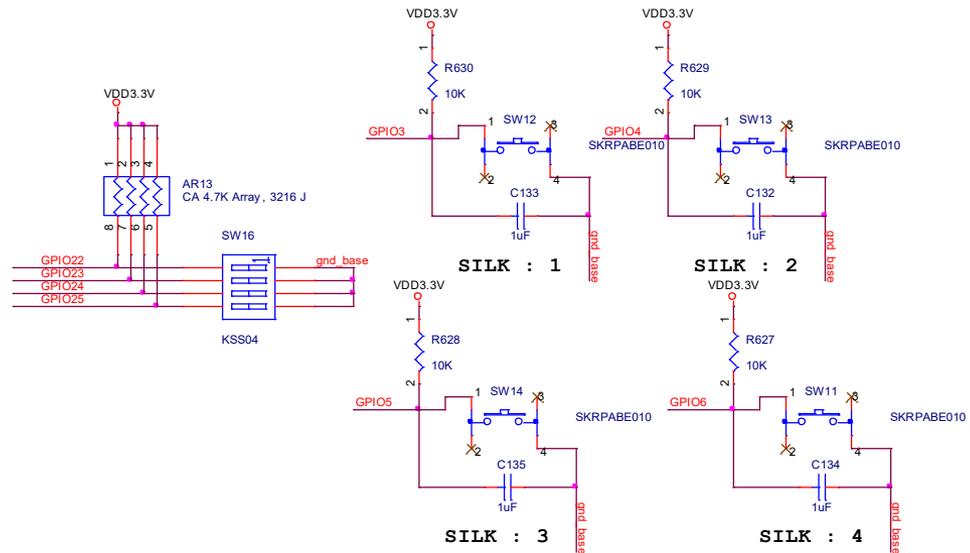


# 구성 및 회로도

- Base board 구성 파트
  - Segment, LED

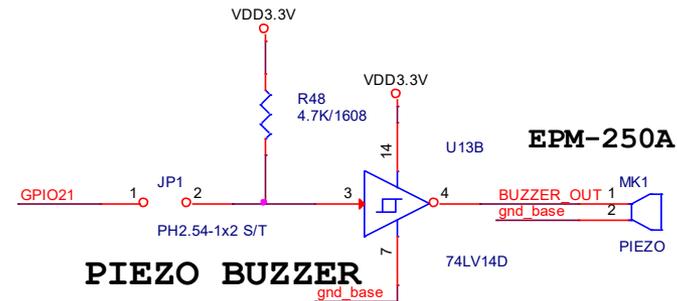
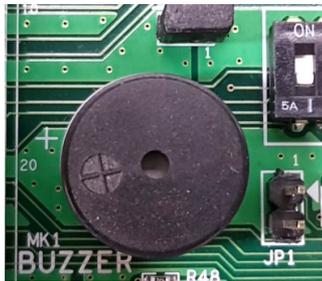


- Button, switch

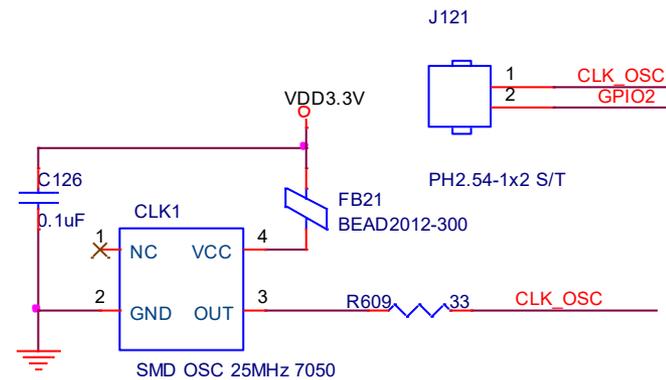


# 구성 및 회로도

- Base board 구성 파트
  - Buzzer



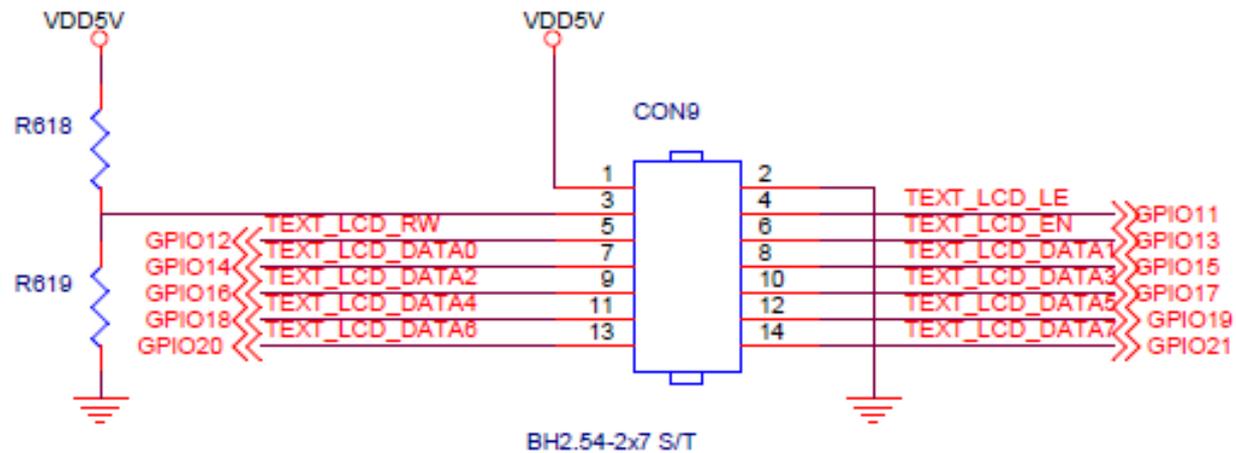
- Ext. clock





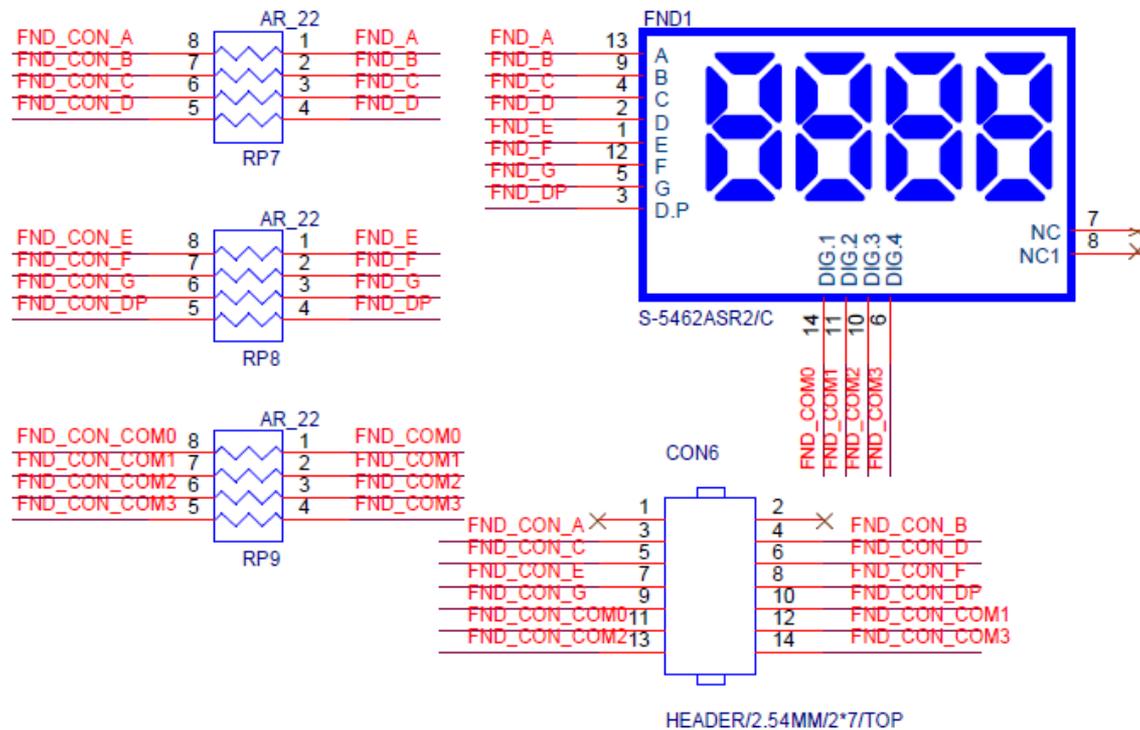
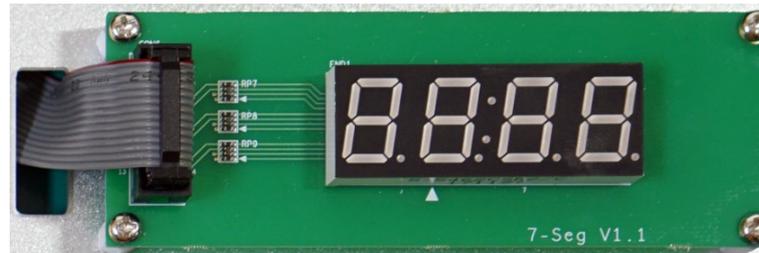
# 구성 및 회로도

- Extension Module
  - Text-LCD



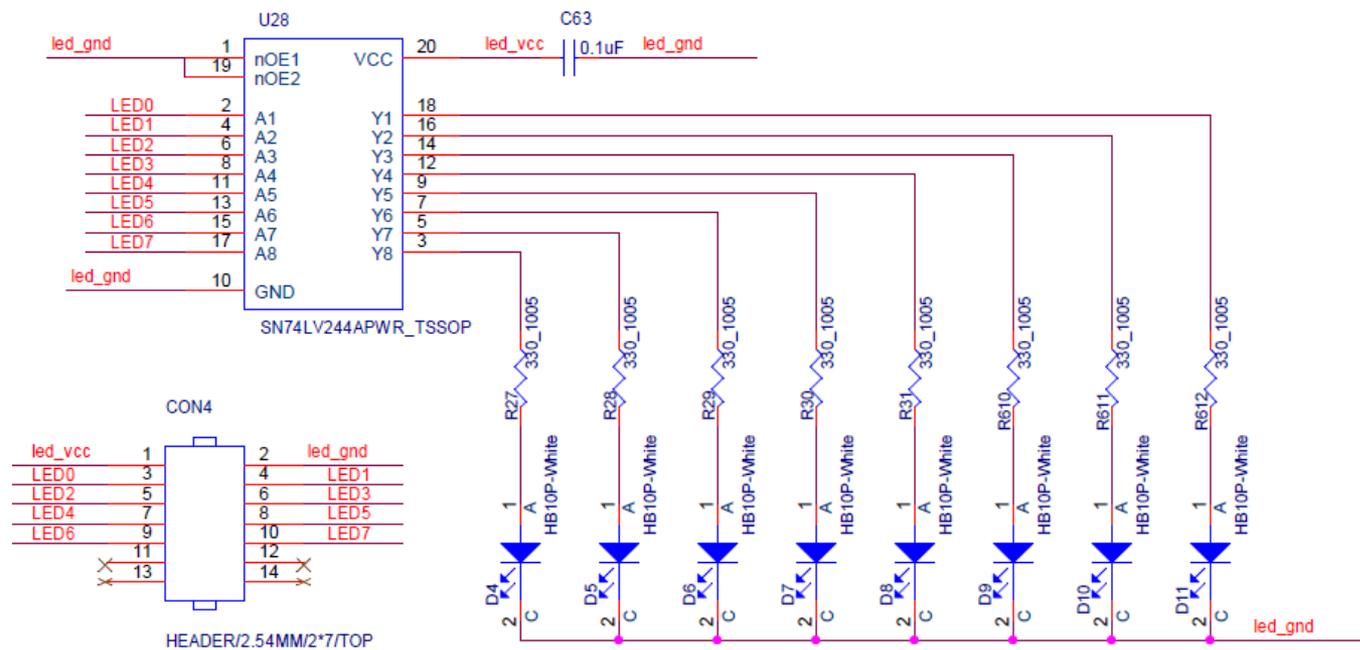
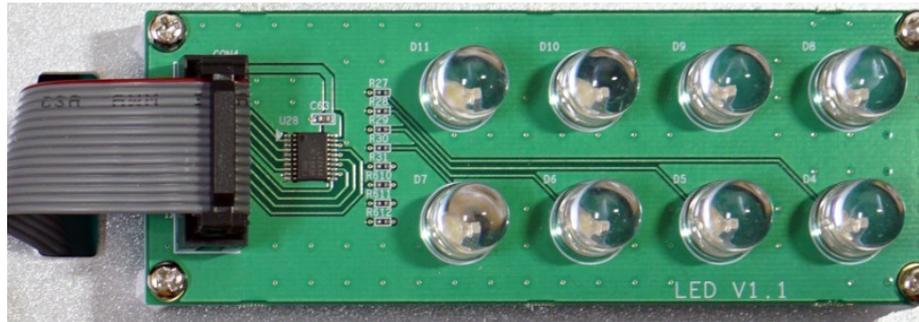
# 구성 및 회로도

- Extension Module
  - 7-Segment



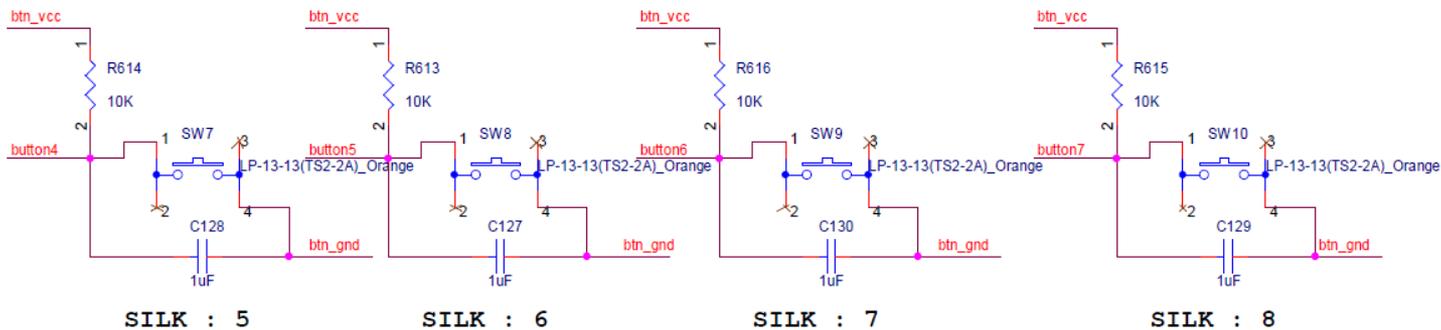
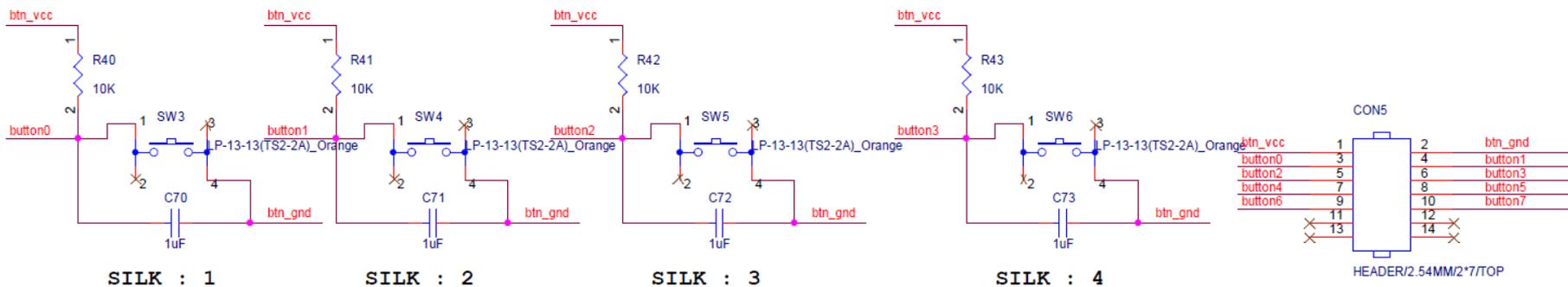
# 구성 및 회로도

- Extension Module
  - LED



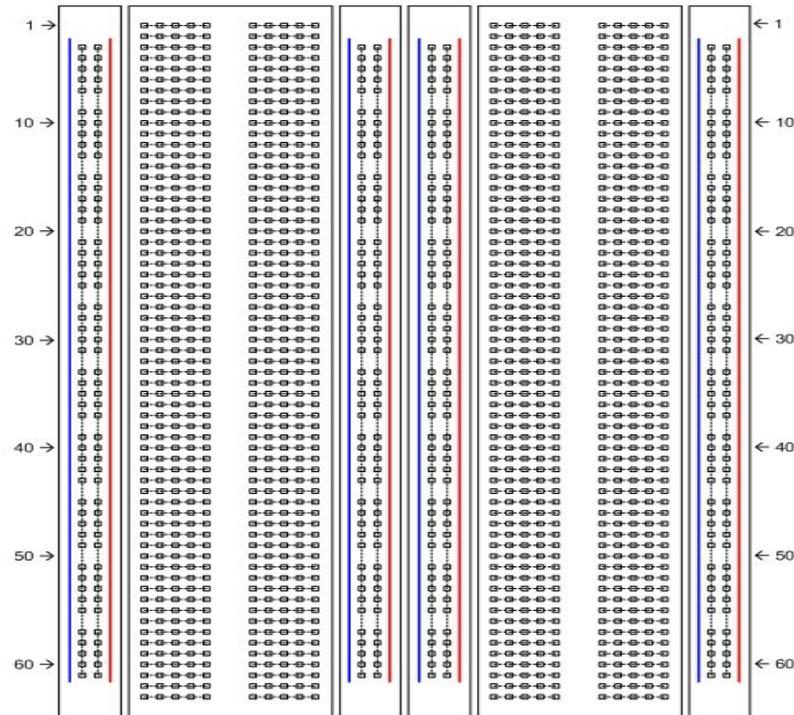
# 구성 및 회로도

- Extension Module
  - Push Button



# 브레드보드

- 교육 및 실습 목적의 회로 동작 확인을 위한 방법
  - 브레드보드에 소자와 전선을 연결하여 구현.
  - 납땜 필요 없이 보드에 꽂는 방식으로 간단히 회로 설계 가능



# 개발 도구

- Vivado Design Suite
  - FPGA 설계, 합성 및 시뮬레이션 등 다양한 기능 제공
  - PS-PL 연결 AMBA 설계 지원
- Xilinx SDK(Software Development Kit)
  - Vivado에서 configure한 H/W를 제어하는 F/W 개발
  - ARM을 통한 제어
- PetaLinux Tools
  - Vivado에서 configure한 H/W를 기반으로 리눅스 빌드
  - 부트로더, 커널 및 파일시스템 구성 설정, 모듈, 애플리케이션 개발

감사합니다.