

교육 챕터

FPGA를 이용한
디지털 논리회로
설계 및 제어

Design Tool 설치 및 Getting Started

제어 로직 및 응용 설계 실험

- LED / Button Switch / DIP Switch / 7-Segment / Keypads / Piezo / Step Motor
- Full Color LED / Text LCD / DAC / ADC / RS232 / USB to Serial / Audio
- SRAM / SDRAM / EEPROM / TFT LCD / CMOS Image Sensor / SD Socket / Bluetooth

Multi-Media 응용 실습

FPGA를 이용한 디지털제어 설계

FPGA Digital Logic Design

Layout



- | | |
|------------------|-------------------------------|
| 1 ADC Block | 13 Clock Generator Block |
| 2 Full Color LED | 14 Piezo |
| 3 DAC Block | 15 Stepping Motor with Sensor |
| 4 Bluetooth | 16 FPGA Module |
| 5 Text LCD | 17 CMOS Image Sensor |
| 6 USB to Serial | 18 SRAM |
| 7 FND Array | 19 SDRAM |
| 8 RS232C | 20 EEPROM |
| 9 LED | 21 Expansion Port |
| 10 Button Switch | 22 SD Socket |
| 11 Keypads | 23 5" TFT LCD |
| 12 DIP Switch | 24 Audio Block |



제품 구성품



FPGA Digital Logic Design



AC Power 케이블



USB 케이블
(A to B Type)



Platform USB



USB Programmer



User Guide book



FPGA를 이용한 디지털제어 설계

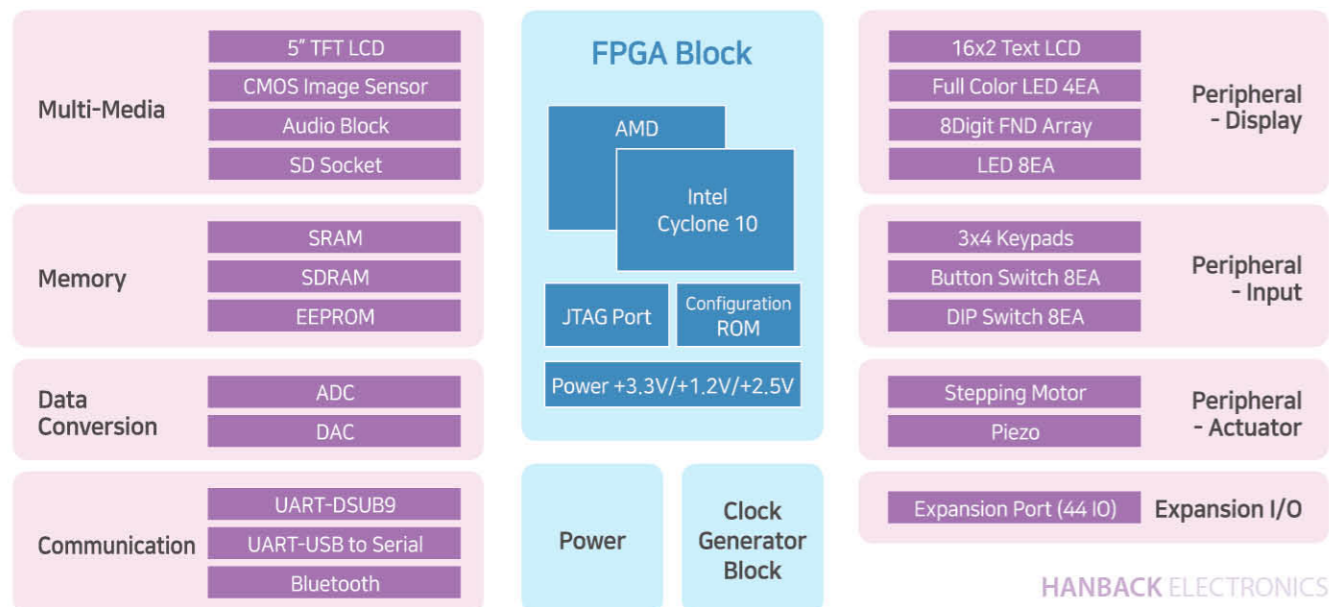
FPGA Digital Logic Design 장비에서는 최상의 FPGA 디바이스를 사용하였고, FPGA를 모듈로 구성하여 Intel사 또는 AMD사의 FPGA를 선택하여 사용할 수 있습니다.

장비 내에 TFT LCD와 CMOS Image Sensor 등을 구성하여 Multi Media의 환경을 제어해 볼 수 있으며, 무선 통신을 위한 Bluetooth를 구성하여 Android 폰에서 제어할 수 있습니다.

제품특징

- FPGA (Intel-Cyclone 10 Series, AMD-Spartan 7 Series) Device를 사용
- FPGA 디바이스의 유연성과 확장성을 고려하여 Intel와 AMD 디바이스의 교체 사용이 가능하도록 모듈화
- 체계적인 Digital Logic Design 교육 테마 제공
- 응용 회로에서 사용하는 클럭을 공급하기 위하여 Clock Control Block에서 구성된 0Hz~50MHz 사이 16 종류의 클럭 제공
- 멀티미터 제어를 위하여 5인치 TFT LCD와 CMOS Image Sensor, Audio Block, SD Socket이 구성
- Full Color LED, 7-Segment 등의 Display 소자 외에 Step Motor, Piezo 등을 구성하여 다양한 응용 어플리케이션 설계가 가능
- ADC / DAC를 통한 센서 응용회로 설계 및 아날로그 신호 제어 설계를 할 수 있도록 구성
- 확장포트를 구성하여, 보드 외부의 다른 장치를 제어할 수 있도록 구성
- FPGA를 이용한 기초 디지털 논리 설계 뿐만 아니라 장비에 구성된 장치를 이용한 응용 예제를 설계할 수 있도록 교재 구성

블록도



소프트웨어 사양

List	Specifications
Intel Module	Quartus Prime Lite Edition
AMD Module	Vivado WebPACK Edition

하드웨어 사양

List	Specifications
FPGA	<ul style="list-style-type: none"> • Spartan 7 Device : XC7S75A484 • Logic Cells : 76,800 • Embedded Memory : 3,240kbit • DSP Slices : 140 • Configuration ROM • Power Block : IN (+5V, +3.3V) Generation (+1.2V, +1.8V, +2.5V) • JTAG Port, Reconfiguration Switch
FPGA	<ul style="list-style-type: none"> • Cyclone 10 LP Device : 10CL080YF484 • Logic Cells : 81,264 • Embedded Memory : 2,745kbit • Embedded 18x18 Multiplier : 244 • Configuration ROM • Power Block : IN (+5V, +3.3V) Generation (+1.2V, +2.5V) • JTAG Port, Reconfiguration Switch
Base	<ul style="list-style-type: none"> • 0 Hz ~ 50 MHz의 16단계의 클럭 공급 [0Hz, 1Hz, 10Hz, 50Hz, 100Hz, 500Hz, 1kHz, 5kHz, 10kHz, 50kHz, 100kHz, 500kHz, 1MHz, 5MHz, 25MHz, 50MHz] • 3 digit 7-Segment와 LED를 통해 설정 클럭 확인 • 5inch, 800 x RGB x 480 pixel, 24bit • 0.3M pixel, 1/6inch, 640x480 VGA • Output Support for Raw RGB, RGB, YUV, YCbCr • Stereo Audio Codec, 8 ~ 96kHz, Integrated Headphone Amplifier • T Flash Memory Socket • 4Mbit SRAM, 256Mb SDRAM, 16kB 2Wire Serial EEPROM • 16x2 Text LCD, 4 digit 7-Segment 2EA, LED 8EA (확산형 RED), Full Color LED 4EA • Step Motor 1EA with magnetic sensor (status LED 4EA) • Parallel ADC : 1 Channel 8bit 32M Sampling Speed • Parallel DAC : 1 Channel 8bit 100M Sampling Speed • Push Button Switch 8EA, DIP Switch 8EA, 3x4 Keypads • Piezo • Bluetooth • 2 Channel UART (USB to Serial 1 Port , D-Sub 9 Pin 1 Port) • 2x25 Box Header (44pin I/O)
Size	500 x 290 x 160(mm), 케이스