

사양서

품명	수량
ZYNQ Starter Kit	25
1. 세부 규격 (1) Target FPGA : 20만 게이트급 이상 - Zynq™-7000 SoC XC7Z020-1CLG484C (2) Configuration - USB to JTAG AMD Platform Download 회로 내장 (3) Memory & Clock - 512 MB DDR3 - 256 Mb Quad-SPI Flash - 4 GB SD Card - 33.333MHz(for PS), 100MHz(for PL) (4) FMC I/O Expansion Module - 7-Segment : 4 Digit x 2EA - LED : Chip LED x 8EA - Push Button x 8EA - Slide Switch x 8EA - FMC : Support VITA 57.1 (LPC x 1EA) - Pmod : Pmod Connector x 1EA - Arduino UNO Sheild : 1 EA - Raspberry Pi HAT : 1 EA - Power Input : +12V, +3.3V, ADJ - Temperature : -10℃ ~ +40℃ - Demension : 160mm x 40mm x 70mm (5) Connectivity - Uart to USB 1EA, USB OTG 2.0 1EA, 10/100/1000 Ethernet (6) Expansion - XADC : AMS Box Header, 1Msps - FMC LPC (Low Pin Count) - Pmod : 8x4 port = 32(PL), 8x1 port = 8(PS) (7) Switch - Push Switch Reset Switch, User Switch x 4EA - Dip Switch User Dip Switch 4bit, 16 Momentary push-buttons(8.6cm x 6.9cm) (8) Emulation - DPS(Design Shoppro) Verification Support - Test pattern Generator, Logic Analyzer, Oscilloscope 장비 없이 디버깅 가능 (Synchronous)	

- Single, Step, Multi Step, Waveform Step support
- Target FPGA Clock 세팅 및 Reset 지원
- 실험/ 실습 결과 출력 및 파일 저장 가능

(9) Safety

- 과전압, 과전류 보호 회로 내장

(10) Design Tool Kit

- HDL Design and Debug
- Logic Simulation, Mixed Language Simulator
- Software-defined IP Generation with Vivado High-Level Synthesis
- Block-based IP Integration with Vivado IP Integrator
- Vivado support all Target Device & kit (7-series, Zynq Series, UltraScale Series)
- TensorFlow, PyTorch, Caffe, Mxnet Framework to PL AI Compiler, AI Quantizer
- the 32-bit floating-point weights and activations to fixed-point like INT8
- AI Optimizer (reduce model complexity) Test 지원
- Programmers to perform an in-depth analysis of the efficiency and utilization of your AI inference implementation
- Pytorch, Tensorflow, Tensorflow 2 and Caffe Referecne AI Model
- a set of high-level libraries and APIs built for efficient AI inference with Deep-Learning Processor Unit (DPU)
- DPU(Deep Learning Processing Unit) Engine for Deep Neural Network 제공
- AI Referece Design (Multi Face Detection, Hand Writing) & Guide Documentation
- C/C++/OpenCL/RTL Kernel compiler, Analyzer, debugger 지원 및 Reference Design
- OpenCL API support
- Run-time library, Target Platforms 파일 제공

2. 장비 특성 및 품질

- 1) Programmable Logic 과 ARM Cortex A9 Dual Core Processor 가 One Chip 에 내장 되어, Edge 단 인공지능 알고리즘 가속을 Stand alone H/W 환경에서 가속화하는 실습이 가능하여야 함.
- 2) DPU (Deep Learning Unit Processor) Soft core를 제공하여 실습자가 RTL 설계 없이도 딥러닝 프레임워크 기반의 AI 모델을 FPGA에서 가속화하는 실습이 가능하여야 함.
- 3) Programmable Logic 기반의 가속기 구성으로 CPU와 GPU 대비 리얼타임 Low Latency Interface 구현을 할 수 있어야 함.
- 4) LCD 및 Camera를 사용하여, 영상 & 이미지 어플리케이션 네트워크 구성에 손쉽게 응용이 가능하여야 함.
- 5) AI Algorithm Accelerator 예제 디자인 및 교안이 제공되어 초보자도 쉽게 구현해 볼 수 있어야 함. (Face Detection & MNIST 등)
- 6) PL 과 PS 블록은 고속의 AXI I/F를 지원하여, SoC 및 시스템반도체설계 과정에 활용이 가능하여야 함.

3. 표준 사양 및 부속품

- 1) 다운로드 케이블: USB Cable

- 2) Power Adapter 12V/3A
- 3) Uart Cable
- 4) DPS Emulator S/W
 - Test pattern Generator, Logic Analyzer, Oscilloscope 장비 없이 디버깅 가능(Synchronous)
 - Single Step, Multi Step, Waveform Step support
 - Target FPGA Clock 세팅 및 Reset 가능
 - 실험/ 실습 결과 출력 및 파일 저장 가능
- 5) 장비 보호 하드케이스
- 6) 추가 부속 부품 제공
 - Pmod 7-Segment
 - Pmod KeyPad
- 7) 장비 사용 Manual 및 Tutorial & Reference 문서 파일 제공
 - A. PL Tutorial
 - LED-Switch Tutorial
 - Pmod 7-Segment Tutorial
 - Uart Tutorial (Vitis)
 - VGA Port Tutorial
 - Pmod Keypad Tutorial
 - BRAM Tutorial
 - LCD Camera Tutorial
 - B. PS Tutorial
 - Pmod ALS Design
 - Pmod Keypad EMIO Design
 - Pmod HYGRO EMIO Design
 - Pmod SSD EMIO Design
 - C. PetaLinux Tutorial
 - Embedded Linux 소개
 - PetaLinux 부팅
 - Networking and TCP-IP
 - QEMU를 이용한 Linux Debugging
 - 사용자 IO 및 Kernel 모듈로드
 - Basic HW Design Process with Vivado
 - D. AI Tutorial
 - Face Detection
 - MNIST
- 8) AMD Premier Partner Technical Support & Training
 - Service Request
 - AMD 7-Series & UltraScale+ Vivado Training
 - Cloud/ Edge Acceleration Training Support
 - Cloud/ Edge AI Training Support
- 9) FMC to Header Pin Card 호환

- VITA 57.1 규격 FMC (FPGA Mezzanine Card) 지원
- I2C EEPROM (2Kb), SPI EEPROM (1Kb) 지원
- SMA 2EA 주파수 입력 지원 및 MGT Channel Loop-Back Test 지원
- OSC를 통한 125MHz, 156.25MHz 주파수 지원
- 3.3V 전용 Header Pin을 통한 Option Board 동작 지원

10) 기술지원 및 교육지원 협약서

- 최신 FPGA를 활용한 디지털회로설계 실습 및 반도체 설계 연구 성과 달성을 위해 공급자로부터 기술지원과 교육지원이 필수적으로 선행되어야 함.
- 제공된 Tutorial & Reference에 대한 기술지원이 1주 이내 답변이 가능해야 함.
- 공식 교육 기관의 Vivado/ZYNQ Training 교육 제공(3일)

11) 제조 및 독점판매 공급 확인서

12) AMD FPGA 공식 교육 기관 확인서

13) AMD FPGA 개발 및 기술지원 파트너사 확인서

4. 필수확인내용

1) 보증

- 무상 유지보수: 1년
- 무상 보증기간 중 정상적인 작동 상태에서 발생하는 모든 결함은 장비 공급자의 책임 하에 무상으로 수리

2) 현장 설치 포함

품명	규격	수량
FMC LCD/CAM Module	1. LCD Module - 해상도 : 800 X 480 - 초당 주사율 : 60 fps (Frame Per Second) - 색상 깊이 : 24 BPP (Bit Per Pixel) - 영상 입력 인터페이스 : RGB 24 Bit 페러렐 입력 - 최대 동시 터치 입력 개수 : 5 Point - 터치 센서 제어 인터페이스 : I2C, Interrupt pin - 입출력 단자 : FMC-LPC 단자 사용 (VITA 57.1 규격) 2. Camera Module - 해상도 : 1920 X 1080 - 초당 주사율 : 30 fps, 15 fps 중 설정 가능 (Frame Per Second) - 색상 깊이 : 16 BPP (Bit Per Pixel) - 영상 출력 포맷 : RGB565 - 영상 출력 인터페이스 : RGB 16 Bit 디지털 페러렐 출력 - Camera 센서 제어 인터페이스 : I2C - 입출력 단자 : 범용 26 Pin header 사용 - 케이블 길이 : 30 cm - 기타 : 삼각대 연결부 제공 (1/4 인치 규격의 일반 삼각대 사용 가능), 미니 삼각대 제공	2

1. 표준 사양 및 부속품

- 1) LCD/CAM Module
- 2) 장비 사용 매뉴얼 및 Tutorial
 - A. FMC LCD&Camera Tutorial
- 3) 제조 및 독점판매 공급 확인서
- 4) AMD FPGA 공식 교육 기관 확인서
- 5) AMD FPGA 개발 및 기술지원 파트너사 확인서

2. 필수확인내용

- 1) 보증
 - 유지보수: 1년
 - 보증 기간 1년 중 정상적인 작동 상태에서 발생하는 모든 결함은 장비 공급자의 책임하에 무상으로 수리

품명	수량
ULTRON II	2
1. 용도 1) ZYNQ UltraScale+ MPSoC를 사용하여 빠른 어플리케이션 프로토 타이핑이 가능. 2) QSFP+ Ethernet Port 로 빠른 네트워크 인터페이스 환경을 제공. 3) PCIe Express, USB3.0, DisplayPort 및 SATA 등을 통한 통신이 가능. 4) 하드웨어, 설계 툴, IP, 사전 검증 된 참조 설계의 기본 구성 요소가 포함. 5) DPS (Design Pro Shop) S/W 제공을 통한 Emulation을 지원. 6) FMC 인터페이스로 I/O 확장이 가능. 2. 세부규격(성능 및 사양) 1) FPGA - Zynq UltraScale+ XCZU9EG-2FFVB1156 MPSoC 2) Configuration A. JTAG - USB(Type-B) to JTAG Circuit - 2.00mm 14pin Header B. Flash Memory - Dual QSPI 512Mbit x 2EA C. SD Memory - Boot from MicroSD Card slot 3) Memory A. DDR4 SODIMM - PS, 4GB x64bit with ECC B. DDR4 Component - PL, 512MB (256Mbit x 16bit) C. EEPROM - 8Kb I2C EEPROM 4) External Interface - Ethernet : RJ45, RGMII 10/100/1000Mbps - UART : 4Ch UART to USB(B-Type) - SFP/SFP+ : SFP/SFP+ x 4Port - FMC (HPC) : FMC(HPC) x 2EA / PL GTH 16-Lane, 68 Differential Pair I/O - HDMI V1.4b, v2.0 : PL GTH 3-Lane, HDMI video Input & Output - Display Port v1.2 : PS GTR, Max 2-Lane, Image Display - PCIe v2.1 : PS GTR, PCIe Gen2 x Max 4 Lane (Root) - SATA v3.1 : PS GTR 1-Lane, External SSD/HDD with Power - USB 2.0 / 3.0 : PS GTR 1-Lane (USB3.0), MIO ULPI(USB2.0) - CAN : CAN Bus Header - SMA : GTH TX/RX/Clock support - Switch : User DIP Switch 1EA, Push Switch 6EA / System Reset, Control Switch - LED : User LED 8EA / System & Power Status LED	

- User Expansion Connector : EMIO ARM Trace (Mictor) 1EA (I/O 28pin) / PMOD Connector 2EA (I/O 16pin) / PL SYSMON (GPIO) Header 1EA (I/O 10pin)

5) Power

- Power input : Max 7.5A@12V

6) Temperature

- Ambient Temperature : 0°C ~ 45°C

7) Board Size :

- W x D x H : 310 x 232 x 70 mm

8) Design Tool Kit

- HDL Design and debug
- Logic Simulation, Mixed Language Simulator
- Software-defined IP Generation with Vivado High-Level Synthesis
- Block-based IP Integration with Vivado IP Integrator
- Verification IP
- License support all Target Device & kit (7-series, Zynq Series, UltraScale Series)
- DPS (Design ProShop) Emulation

9) FMC Header Pin Card

- VITA57 규격 FMC (FPGA Mezzanine Card) 지원
- I2C EEPROM (2Kb), SPI EEPROM(1Kb) 지원
- SMA 2EA 주파수 입력 지원 및 MGT Channel Loop-back Test 지원
- OSC를 통한 125MHz, 156.25MHz 주파수 지원
- 3.3V 전용 Header Pin을 통한 Option Board 동작 지원

10) Reference Tutorial

A. PL

- LED / UART / Block Memory / Key Pad / 7-Segment Tutorial

B. PS

- Key Pad / 7-Segment / Ambient Light Sensor / Temperature & Humidity Sensor Tutorial

C. PL+PS

- Basic Hardware Install Flow
- PWM (pulse Width Modulation)
- LCD Camera

D. Peta Linux

- Embedded Linux
- Petalinux Booting Flow
- Networking & TCP/IP Setting
- Linux Debugging to QEMU
- User IO & Kenel Module Load

E. AI

- MNIST for Handwriting Detection
- DenseBox for Face Detection
- Yolo v5 for Object Detection

F. Project

- Targeted Recference Design
- GTH IBERT Design Creation
- IP Intergrator Application

- MIG Design Creation
- Video Transmission Using Optical Communication

3. 표준 및 부속품

- 1) ULTRON II Board
- 2) Ethernet Cable
- 3) USB Cable (2.0 x 1 / 3.0 x 1)
- 4) Power Cord and Adapter
- 5) DPS (Design ProShop) Module
 - Single step mode, Multi step mode, Waveform mode
 - Target FPGA Clock setting 및 reset 기능
 - 실험/실습 결과 출력 및 파일 저장
- 6) FMC to Header Pin Card
 - VITA57 규격 FMC (FPGA Mezzanine Card) 지원
 - I2C EEPROM (2Kb), SPI EEPROM(1Kb) 지원
 - SMA 2EA 주파수 입력 지원 및 MGT Channel Loop-back Test 지원
 - OSC를 통한 125MHz, 156.25MHz 주파수 지원
 - 3.3V 전용 Header Pin을 통한 Option Board 동작 지원
- 7) 제조사 Technical Support & Training
 - Service Request
 - Cloud/ Edge Acceleration Training Support
 - Cloud/ Edge AI Training Support
- 8) 제조사 기술지원 및 교육지원 협약서
 - ULTRON II Evaluation Kit 는 Xilinx UltraScale+ 최신 FPGA 로 구성되어 있으며, 제품 활용 및 연구 성과 달성을 위해 기술지원과 교육지원이 필수적으로 선행되어야 함.

4. 필수확인내용

- 1) 장비의 무상보증 기간은 1년 으로 한다.
 - 기간내에 장비 이상시 무상 교체 진행
- 2) 무상보증 기간 중 정상적인 작동 상태에서 발생하는 모든 결함은 장비 공급자의 책임하에 무상으로 수리되어야 한다.