

NVRAMOS 2015

팍스디스크
FPGA 기반 주문형 SSD 소개

2015.10.22

팍스디스크

이대희

팩스디스크 SSD 기술이 탑재된 방위산업 분야

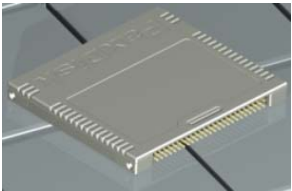
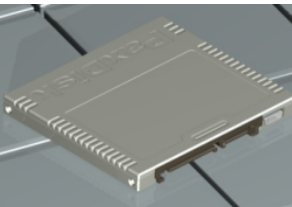


PaxDisk SSD Product

- ☑ VxWorks / Linux 및 각종 OS 기반의 SCSI 와 PATA 및 SATA 인터페이스 SSD 지원
- ☑ SATA 6Gbps , PCI express 와 XMC , USB 3.x Interface 지원



SSD 제품 라인업 현황

1.0 inch	1.8 inch	2.5 inch	3.5 inch	Special	USB
 	 	       	   	 	

PaxDisk 보유 IP 및 보유 장비 현황

IP

CPU	Core-A G1: 300MHz
	Core-A G2: 800MHz
	PaxDSP16: 300MHz
	PaxVR8: 1GHz
	Multi Core : 256Cores
BUS	AMBA AHB/APB
	AMBA AXI 64bit
	pAXI Interconnect
AXI	AXI DDR Controller
	AXI BUS Matrix
	AXI SRAM Controller
	AXI SATA Controller
	AXI NAND Controller
	AXI 2 AHB Bridge
	AXI 2 APB Bridge
	AXI 2 AXI Bridge
APB	APB Interrupt
	APB Timer
	APB UART
	APB GPIO
	APB SPI
	APB I2C
FTL	Hybrid Mapping
	Differential WearLevel
	Inter-Chip WearLevel

장비

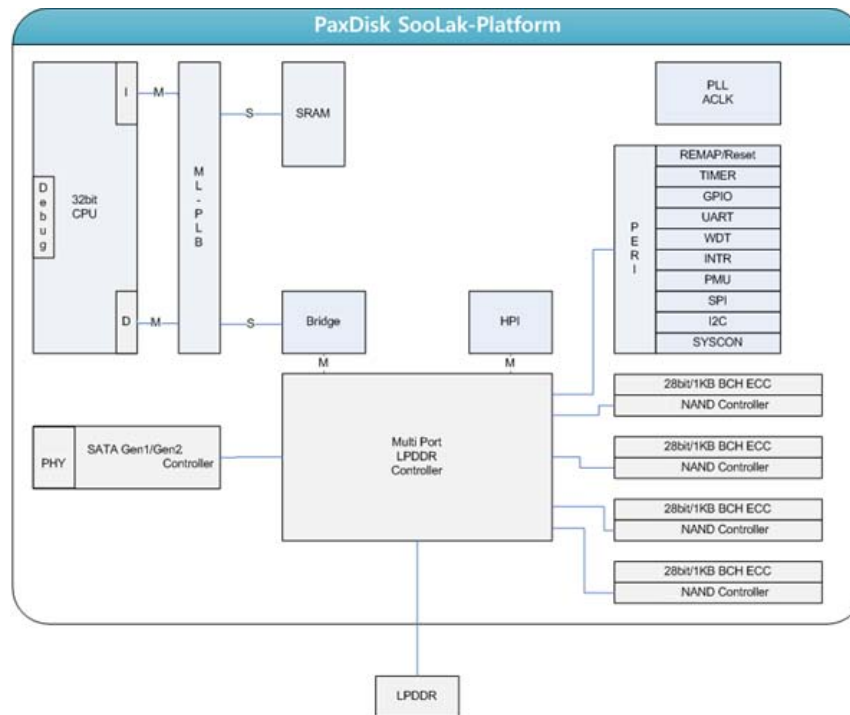
TDS8000B	80E04 Sampling Module1
	80E04 Sampling Module2
	80A02 EOS/ESD Protect1
	80A02 EOS/ESD Protect2
	80A05-10G CDR Module
	80A06 Pattern Sync Trig
	P80318 Dual TDR Probe
DSA71604	P7380SMA 8GHz Probe
	P7513 13GHZ Tri-Probe
	P7313 13GHz Diff Probe
	P7206 6GHz Probe
	P6249 4GHZ Probe
TLA721	TCA-BNC x 2
	TDS6804B : 8GHz Oscilloscope
	TDS3032 : 300MHz Scope
	AWG7102 : 10GHz Generator
TLA715	TLA-7P4 Logic16M Depth
	TLA-7E2 1GHZ OSC
	P6434 Probe
	P6245 1.5GHz Probe
TLA5203B	TLA715 : Logic16M Depth
	TLA714 : Logic128K Depth
	TLA5203B : Logic2Mb Depth
TLA5203B	TLA5203B : Logic2Mb Depth
	TLA5203B : Logic2Mb Depth

장비

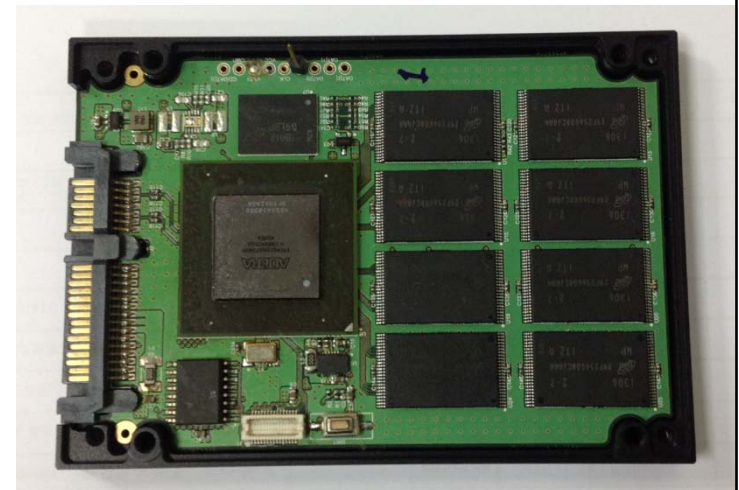
SMT	Loader
	Screen Printer
	Chip Mounter
	Reflow
	Unloader
	정량주입기
열용착기	Compressor
CO2 레이저 마킹기	
Test	온습도 챔버
	IBM X3250 Server
	SATAG1 Protocol Analyzer
	SATAG2 Protocol Analyzer
	SATAG3 Protocol Analyzer
	PATA Protocol Analyzer
	SCSI Protocol Analyzer
	PCIe Protocol Analyzer
	USBG1 Protocol Analyzer
	USBG2 Protocol Analyzer
	USBG3 Protocol Analyzer
	NTSC Video Analyzer
	Xilinx Virtex4/5 B/D
	Altera Arria2/10 B/D

팩스디스크 FPGA 기반 SSD2013 플랫폼

기존 ARM7TDMI MCU → Core-A 로 대체
 기존 RS-ECC → BCH ECC 로 대체
 기존 CPU + SRAM + SATA + FPGA → 원칩으로 대체



- ❖ Core-A
→ 75MHz
- ❖ SATA PHY
→ ALTERA PHY
→ SATA II
- ❖ NAND flash
→ 4채널 NAND Flash 컨트롤러
→ 256GB
- ❖ DRAM
→ DDR 150MHz

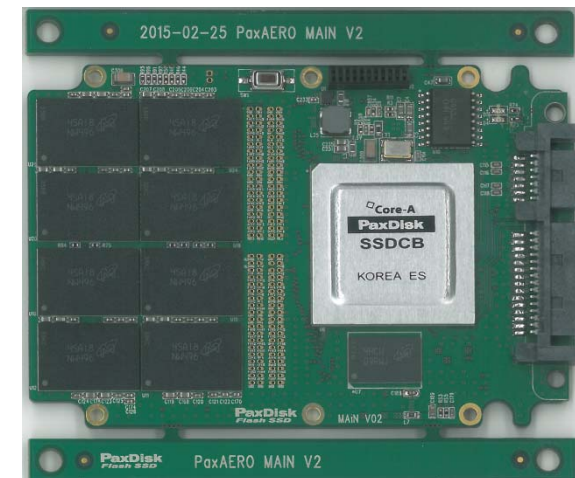
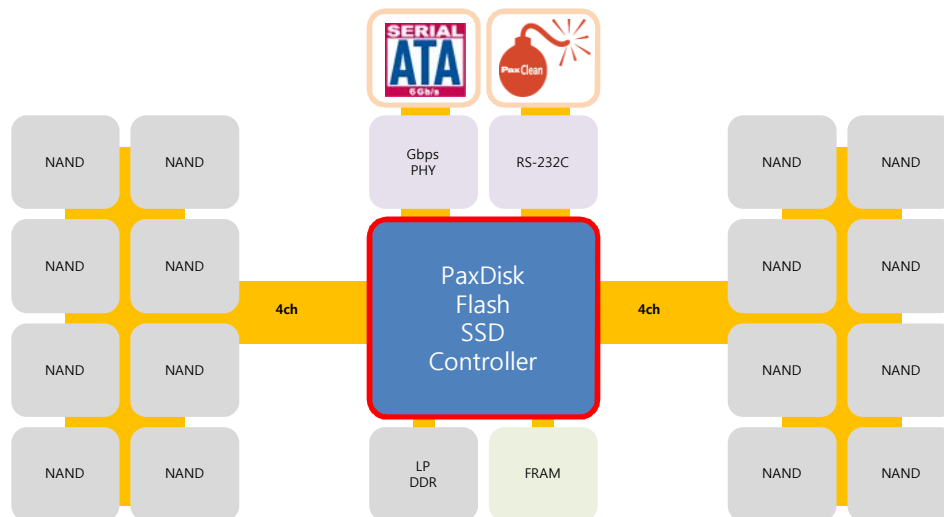


ISSUE1. 성능 제한
 ISSUE2. 용량 제한
 ISSUE3. Power Cycle Fail

파스디스크 FPGA 기반 SSD2015 플랫폼

2세대에 비해
NAND 4채널에서 8채널로 증가 (28bit-1KB BCH ECC 8채널)
FRAM 채용에 의한 Power Cycle Fail 문제 해결
SATA 6Gbps 지원
항공기 탑재위한 환경 조건 대폭 개선

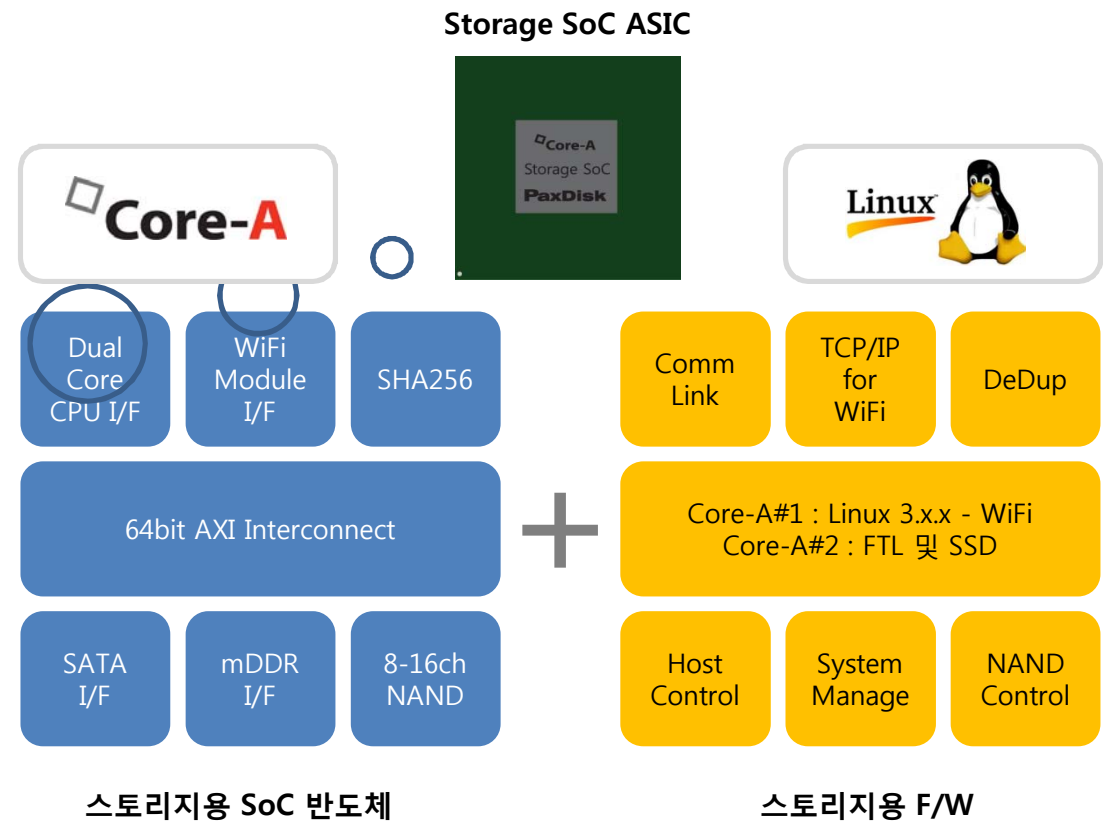
2 TeraByte SLC Flash SSD Block Diagram



WiFi 연동 기능 내장 SSD
현재 개발 진행중

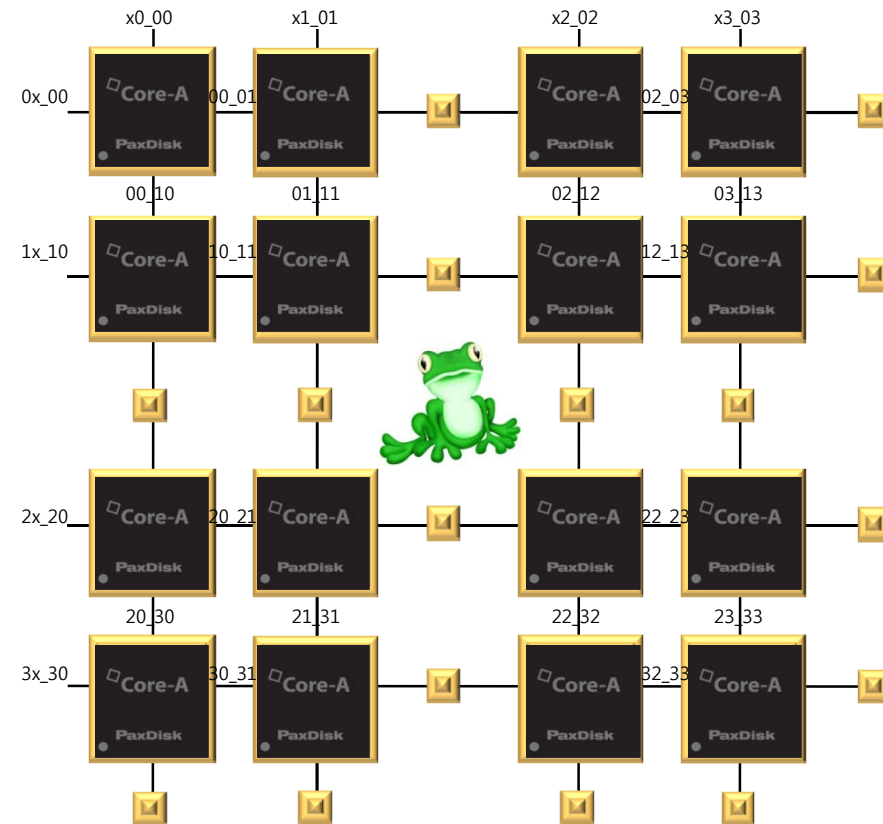
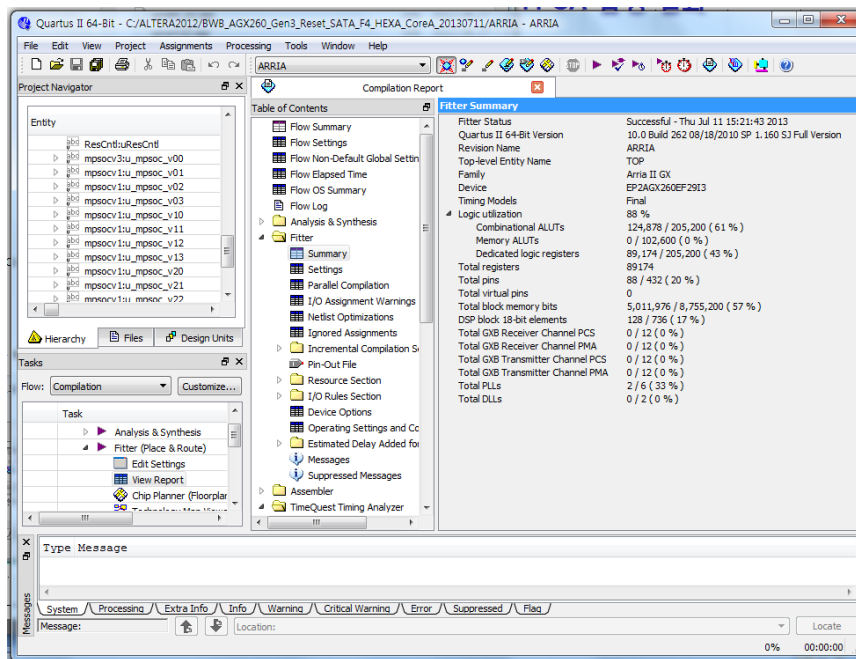


무선 스토리지 시장의 등장



FroggyMatrix(Torus 형 구조) 병렬처리 아키텍처에서 Core-A – DSP – MCU 연동구조 개발

1. 현재 Core-A 에 Linux 포팅 진행중
2. 병렬처리 구조를 위한 C Compiler 포팅 및 개발 진행중



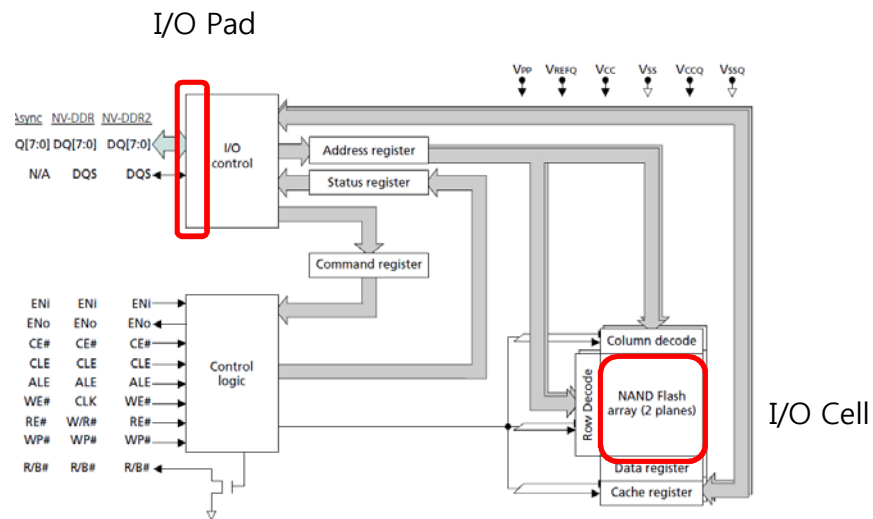
4x4 Torus 구조

팍스디스크 제품중 특정 라인이 불량이 발생하여 이를 정밀 분석

➔ 당연히 NAND Cell 불량으로 생각하였지만...

➔ NAND I/O Pad 의 수상한 동작

➔ 전문가의 의견은?



ReadNandData DRC_008 보드4.log - 메모장

파일(F)	편집(E)	서식(O)	보기(V)	도움말(H)
[C02000]				
01	A5	A5	A5	A5
10	A5	A5	A5	A5
20	A5	A5	A5	A5
30	A5	A5	A5	A5
40	A5	A5	A5	A5
50	A5	A5	A5	A5
60	A5	A5	A5	A5
70	A5	A5	A5	A5
80	A5	A5	A5	A5
90	A5	A5	A5	A5
A0	A5	A5	A5	A5
B0	A5	A5	A5	A5
C0	A5	A5	A5	A5
D0	A5	A5	A5	A5
E0	A5	A5	A5	A5
F0	A5	A5	A5	A5
100	A5	A5	A5	A5
110	A5	A5	A5	A5
120	A5	A5	A5	A5
130	A5	A5	A5	A5
140	A5	A5	A5	A5
150	A5	A5	A5	A5
160	A5	A5	A5	A5
170	A5	A5	A5	A5
180	A5	A5	A5	A5
190	A5	A5	A5	A5
1A0	A5	A5	A5	A5
1B0	A5	A5	A5	A5
1C0	A5	A5	A5	A5
1D0	A5	A5	A5	A5
1E0	A5	A5	A5	A5
1F0	A5	A5	A5	A5
[C02001]				
01	A5	A5	A5	A5
10	A5	A5	A5	A5
20	A5	A5	A5	A5
30	A5	A5	A5	A5
40	A5	A5	A5	A5

