The background of the slide is a futuristic, blue-toned digital landscape. It features a central globe with glowing lines and nodes, suggesting a global network or data flow. The foreground has a metallic, reflective surface with a glowing blue line that curves across the frame. The overall aesthetic is high-tech and modern.

고성능 컴퓨팅시스템

Kilmax-210

(주) 삼부시스템

Company Proprietary and Confidential

목차

1. 개발 배경
2. 제품 소개
3. Klimax-210 Architecture
4. PCIe Fabric System
5. 제품 성능 및 사양표
6. 활용 방안
7. User Case

1. 개발 배경

기존 CliC 80000 후속제품으로 기획

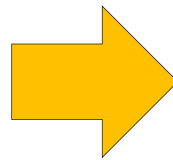
- 세계 최고의 성능의 시스템 요구.
- 경쟁 우위의 유지를 위한 고성능/고기능성 제품이 요구됨.
- 기 개발 기술의 확장으로 기술 구현.
- 기존 개발된 S/W 의 활용성 고려.
- 기존제품과의 호환 확장성 고려

다양한 요구에 부응하는 기능성 필요

- 새로운 적용 분야
- 새로운 프로그래밍 방법론 확립
- 시스템 구축 경험 축적

Exa-scale Computing 요구에 부응해야 할 필요 발생

- 단일 노드 최고의 성능이 요구됨
← 강력한 Computing Device 출현
- Cluster 기능 강화 요구



Klimax-210

'세계최고'급 컴퓨팅 시스템

- 자사의 검증된 기술 적용(CliC 80000)
 - 획기적인 시스템 확장성, 20 slot PCIe.
 - 초고성능 구현 → Exa-scale 컴퓨팅 가능.
 - 고기능성 구현 → 다양한 용도로의 활용.
 - 고효율화 구현 ← GPU Centric Computing
- | | |
|-------------------|------|
| - 다양한 응용프로그램 출현 | 고성능 |
| - 다양한 기능의 디바이스 출현 | 고기능성 |
| - 다양한 활용 수요 발굴 | 고효율성 |

2. 제품 소개

● Klimax-210, Extreme High-performance/Multi-purpose Computing System

- 차세대 컴퓨팅 시스템을 겨냥한 혁신적인 아키텍처 적용.
- 세계 최고수준의 System Integration Technology 적용.
- PCIe Switching Fabric Subsystem 적용으로 모든 PCIe 디바이스간 P2P로 구현, CPU의 병목현상을 최소화, 성능 극대화 가능.

(PCIe Switching Fabric board with 20 PCIe Gen.3 x16 slots. GPUs, MICs, FPGAs, HCA, SSDs with 128GB/s Bandwidth)

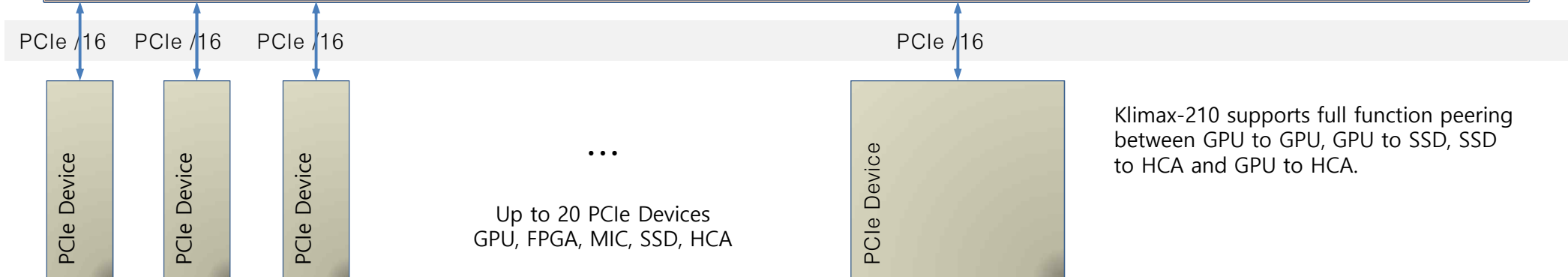
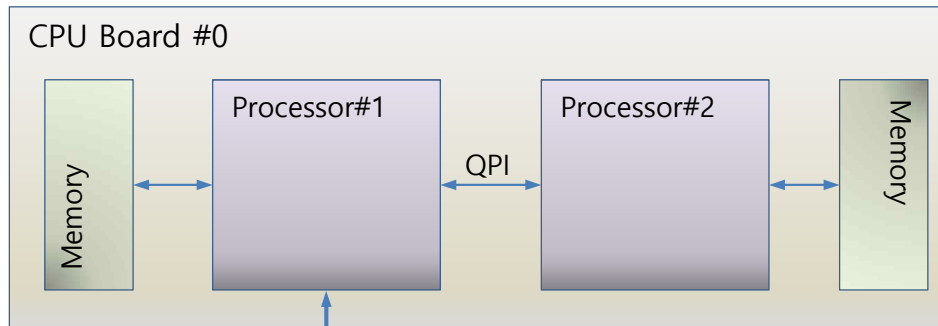
- 다양한 CPU 보드 적용가능: Intel Xeon, AMD Opteron, IBM Power, etc.
- 연산처리기, 고속스토리지, 대용량스토리지, 인터커넥션(Ethernet, Infiniband) 등 다양한 구성요소를 용도에 따라 구성.
- 최고의 계산용서버: 20개의 GPU 연산가속기를 장착하여 노드당 50TFLOPS(Rpeak, Double) 성능 구현.
- 다양한 용도: 과학공학 계산, 고성능 DB서버(금융, 빅데이터 등), 영상처리, 대용량/초고속 스토리지 서버 등.
- 4U Form Factor에 8,000W(2,000W x 4)의 안정적인 전원 공급 장치. 안정성극대화 구현

2. 제품 소개

- Klimax-210은 국내에서 개발, 생산되어 세계로 판매되고 있는 유일한 국산 슈퍼컴퓨터
- 세계 최초로 4U 규모에 20개의 Full Function(x16) PCIe Device를 장착하는 고기능성/고성능 서버.
 - 연산성능은 단일노드로 최고 수준인 52.4TFLOPS(DP, Rpeak)의 계산성능, AMD FirePro S9170 20개 장착 시.
 - Storage Bandwidth는 PCIe SSD 적용 시 최대 12GB/s x 4 channel.
 - Interconnection Bandwidth는 Infiniband EDR(100Gbps) 적용 시 최대
- 국내에서 개발되고 양산되는 국산 제품.
 - 2014년 부터 수출. 미국 내 다양한 신기술기업 및 연구소에서 구매 의사.
- 현재 미국 1개 업체와 총판 계약 체결 → 미국 2업체, 캐나다 1업체, 영국(EU) 1업체와 총판계약이 진행 중
- 에티오피아 국가슈퍼컴센터 (INSA)의 구축 기종으로 선정, 2016년 예산반영(진행 중)

3. Klimax-210 Architecture

- PCIe Fabric을 Internal Interconnection로 적용하여 획기적인 확장성을 확립, 고성능/고기능성/고효율 시스템 구현.



3. Klimax-210 Architecture

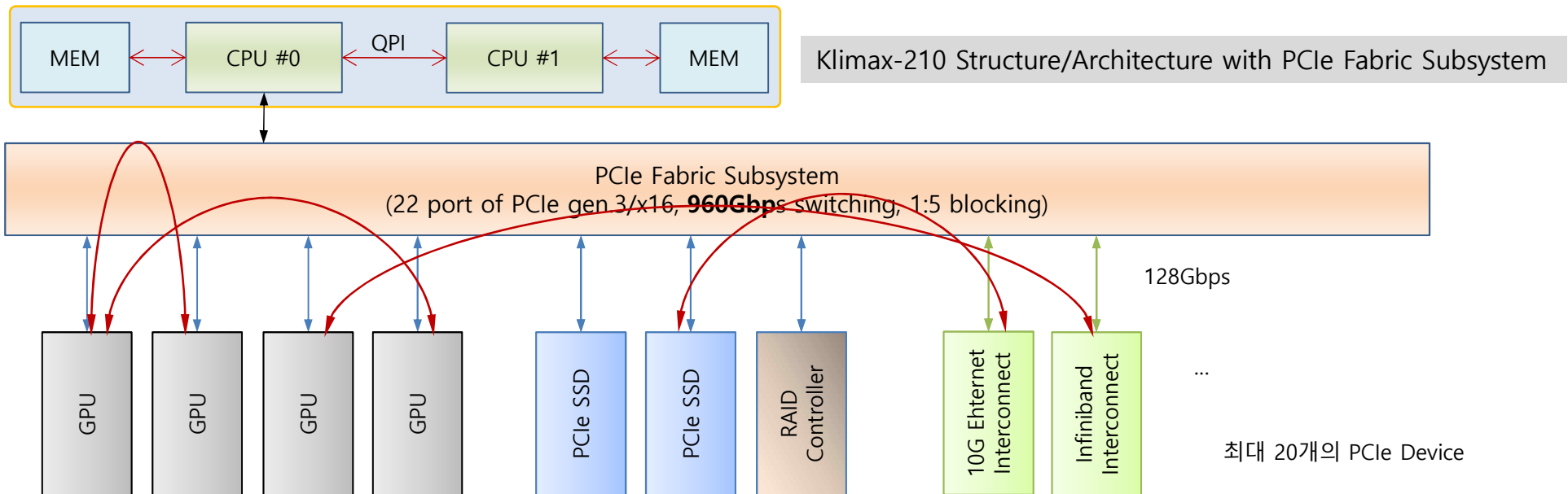
- 다양한 종류의 CPU 및 CPU 보드를 적용할 수 있습니다.
 - Intel Xeon Family Processors / i7 Processor.
 - AMD Opteron Processor.
 - IBM Power Processor

※ PCIe Fabric 기술 기반으로 시스템 백본이 구성되어 모든 device 간에 데이터전송(P2P)이 가능하여 CPU는 단순 관리기능만을 수행하도록 프로그램 할 수 있어 매우 효율적인 운영이 가능하며 이는 매우 높은 성능의 시스템을 구성할 수 있음을 의미 함.

- 다양한 PCIe Device 장착 가능.
 - Nvidia사의 Geforce, Tesla, Quadro, GRID 등의 GPU.
 - AMD사의 FirePro, Radeon GPU 등의 GPU.
 - Intel사의 Xeon Phi Co-processor.
 - 각종 FPGA 기반의 연산처리기.
 - PCIe SSD, RAID Adaptor
 - 10G/40G Ethernet, Infiniband HCA 등의 Interconnection
- 다양한 Application 적용.
 - 500+ Scientific/Engineering Applications.
 - GPU-based DBMS.
 - High-performance 3D Rendering Apps

4. PCIe Fabric System

- Klimax-210에 적용된 혁신적인 PCIe Internal Interconnection 기술은 매우 높은 확장성과 기능성 제공
- **PCIe Fabric Switching Subsystem** 적용으로 20개의 고속 PCIe 슬롯(Gen.3 x16, 128Gbps)이 확보
 - 장착되는 모든 PCIe 디바이스는 Full Function P2P가 적용되며 이로서 획기적인 고성능이 확립
 - 사용자의 요구에 맞추어 다양한 디바이스(연산장치, 저장장치, 네트워크 장치)를 장착하여 고기능성을 보장
 - Very-high Performance Computing Server of 50TFLOPS with GPU Centric Computing.
 - Very-high Performance DBMS Solution for Business Application.
 - 사용자 요구에 따른 최적의 시스템 Configuration 구성 가능.



5. 제품 성능 및 사양표

Klimax-210	Description	Remark
CPU Board	Xeon E5-2600 v2/v3/v4 Family Board, Dual Processor Socket and Proprietary Form Factor	
Processor	Dual Intel Xeon E5-2600 v2/v3/v4 Processors(up to 135W TDP)	
Host Memory	2133/1866/1600MHz Registered ECC DDR4/DDR3 Memory, up to 1.0TB in 16 DIMM sockets	
Storage Capacity	Two external 2.5" HDD Bay for 1~4TB SATA-3 HDD or SATA-3 SSD	
Network Interface	Intel® i350 Dual Port Gigabit Ethernet, 1x Realtek RTL8201F PHY (dedicated IPMI)	
Graphics	Built-in VGA graphics integrated on the BMC	
Input/Output	Two USB 3.0 ports, two RJ45 LAN ports, VGA, serial, dedicated LAN for IPMI	
PCIe Slots	(20) PCIe 3.0 x16 slots with PCIe Fabric Board(1:21, x16, gen. 3)	
Cooling	Six 120mm heavy duty fans, Optional Five 80mm heavy duty fans.	
Adaptable Devices	Nvidia Tesla K40/K80, Geforce TITAN X, AMD FirePro S9150/S9170, Radeon , Intel XEON Phi Co-processor Family(5110P, 7110P, etc.), FPGA Accelerators, NVMe PCIe SSDs, RAID Adaptor, Host Channel Adaptors (Infiniband, 10G/40G Ethernet, etc.)	
Power Supply	8,000W(4 x 2,000) High-efficiency Power Supply.	
Dimensions	4U, 440(W) x 176(H) x 740(D) mm (17.3" x 6.9" x 29.1"),	약 ~48kg (106lbs)
Operating Temperature	0 ~ 25°C (Storage -40 ~ 70°C)	
Operating System	Windows XP/Vista/7/8/Servers, Linux 32/64bit, FreeBSD	
Warranty	1 years, Optional 2/4 year Warranty kit	

5. 제품 성능 및 사양표

GPU Device Selections

		Nvidia Tesla K40	Nvidia TITAN X	AMD FirePro S9170	Intel Xeon Phi 7120P
Device Type		GPU	GPU	GPU	MIC
No. of Cores		2,880	3,072	2,816	61
Memory (GB)		12	12	32	16
Peak Power Consumption (W)		235	250	275	250
Operating Clock(MHz)		745	1,000	930	1,238
Performance (TFLOPS)	Single precision	4.29	7	5.24	2.416
	Double precision	1.43	0.2	2.62	1.208



6. 활용 방안

- 사용자의 용도에 따라 다양한 구성으로 시스템을 구성하며 최적의 시스템으로 운영.
 - 계산을 위한 고성능 컴퓨팅 머신
 - 전통적인 과학/공학계산 능력 -> 다수의 연산가속기 장착, 높은 계산 성능 구현
 - 다양한 연구에 알맞은 맞춤형 계산 시스템 -> 구조해석 및 분석을 위한 시스템, 인공지능 연구를 위한 시스템, 물리탐사를 위한 시스템, 광학 소자 측정을 위한 시스템, 암호화 및 해독을 위한 시스템 등 다양한 연구분야에서 수많은 사양의 요구에 대응 가능.
 - 최고의 계산 성능을 발휘하기 위한 GPU Centric Computing이 가능한 유일한 시스템.
 - Big Data 활용을 위한 고집적 컴퓨팅 머신.
 - 빅데이터 분석을 위한 데이터마이닝(Data mining), 기계학습(Machine Learning), 자연언어처리(Natural language processing), 패턴인식(Pattern Recognition) 등에 최적의 시스템.
 - GPU Business Application을 통한 기존의 CPU 성능에 비해 50~1000배의 DBMS 성능 구현 가능.
 - 많은 양의 데이터를 높은 Bandwidth로 사용 가능한 획기적인 시스템 솔루션.
 - 가상화를 통해 강력한 보안성을 가진 고기능 컴퓨팅 머신
 - 용도에 따라 클라우드 컴퓨팅을 통해 편리한 접근성의 사용환경을 구축하거나, 또는 통합 가상화를 통해 각각의 사용자를 체계적으로 관리할 수 있는 보안성 높은 사용환경을 구축 가능.
 - 클러스터링에 강한 시스템
 - ✓ 다수의 네트워크 어댑터를 장착하여 높은 bandwidth를 가진 클러스터 시스템 구축 가능.
 - ✓ RAID 컨트롤러를 통한 대용량 DAS 스토리지 구축 가능.
 - GPU-based DBMS를 기반으로 다양한 Business Application Server로 활용.
- 가용한 다양한 Application의 등장으로 100배 이상의 성능이 개선된 시스템으로의 활용성이 확대.

6. 활용 방안

❖ Klimax-210은 고효율의 컴퓨팅을 가능하게 하는 GPU Centric Computing이 지원되는 세계에서 유일한 시스템

▪ GPU Centric Computing이란?

✓ 대규모 연산이 요구되는 과학/공학 계산에서 기존의 CPU를 중심으로 계산하다가 필요에 따라 GPU를 연산 가속기로 이용하는 기존의 프로그래밍 방법(GPU Accelerating Computing)이 아닌 모든 연산을 GPU에서 수행하고 CPU는 관리적인 역할만을 수행하게 하여 성능을 극대화하는 새로운 프로그래밍 방법론.

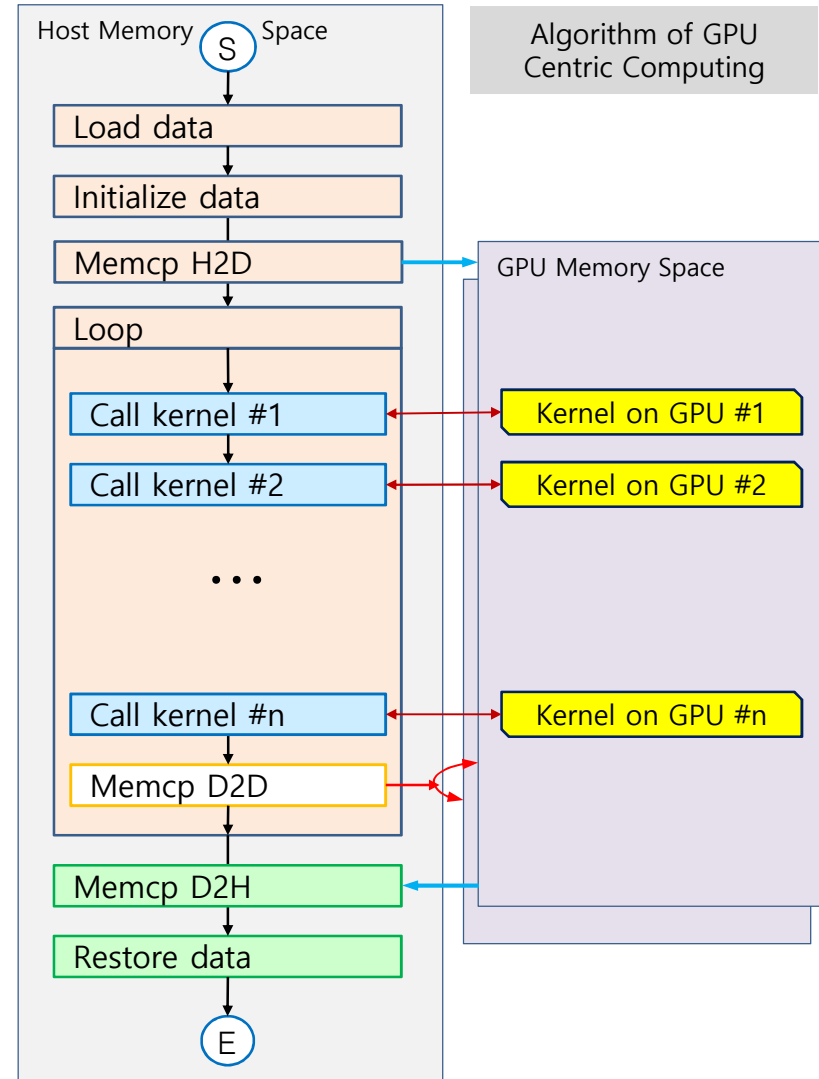
✓ 이를 위해서는 모든 디바이스(연산 장치)간의 직접적인 데이터교환(P2P) 기능이 요구되는 Klimax-210은 이러한 기능이 제대로 지원되는 유일한 시스템임.

- 단일 시스템으로 50TFLOPS 성능 규모의 시스템으로 대다수의 문제를 해결가능.

▪ 자체적으로 개발한 PCIe Fabric Subsystem(세계유일)을 통하여 기존의 제품에 비하여 월등히 많은 숫자의 GPU 연산장치를 장착 가능할 수 있고 장착된 모든 디바이스간에는 Full-function P2P가 지원되어 다양하고 획기적인 Programming Skills의 적용이 가능

• Klimax-210은 **최적의 Clustering Computing Node:**

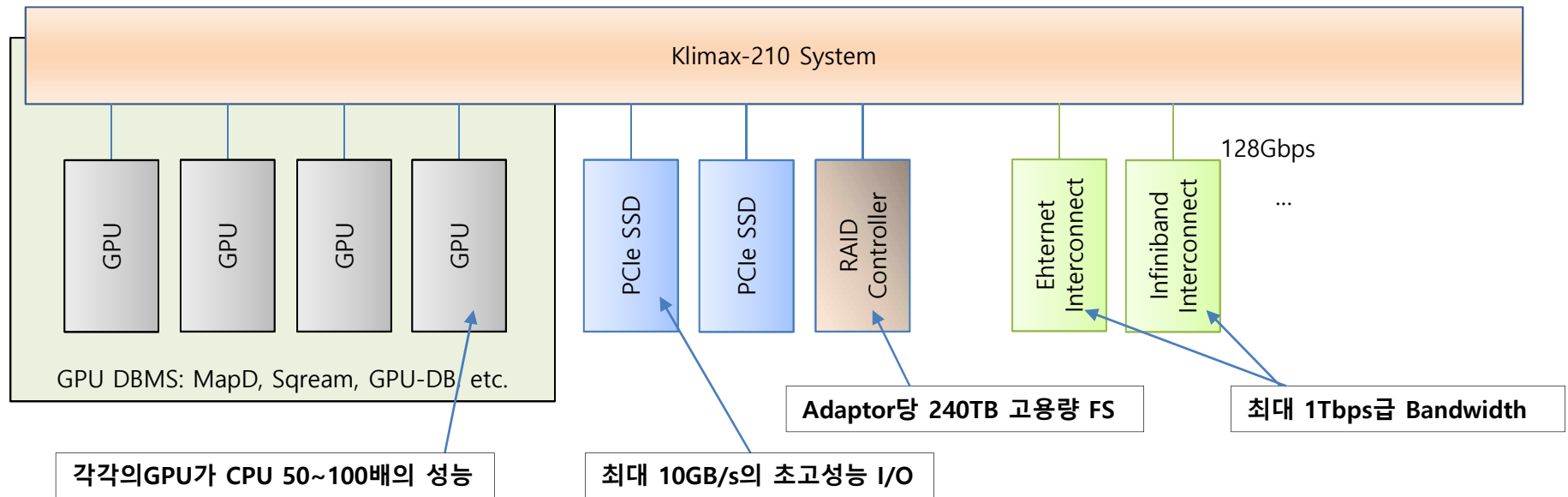
Clustering기술과 접목되면 당장 Exa-scale급 시스템 구축.



6. 활용 방안

❖ Klimax-210은 Big Data 처리를 위한 시스템으로도 매우 우수한 성능을 보임

- Klimax-210은 20개의 PCIe Device를 장착할 수 있음. 이 때 GPU + PCIe SSD + HCA + GPU DBMS의 구성은 상상을 초월하는 DBMS기반의 Business Application 서버가 됨.
 - ✓ GPU와 GPU DBMS(Sqream, GPU DB, etc.)을 탑재하면 GPU당 기존 서버의 50~100배의 초고성능이 구현. GPU를 10대 이상 장착하는 경우 최대 1,000배의 성능을 기대
 - ✓ 초고속의 NVMe PCIe SSD 스토리지는 2~10GB/s 이상의 입출력 속도를 제공. 다수의 PCIe SSD를 장착하면 최대 12GB/s의 Bandwidth를 확보. 기존시스템의 20배 이상의 성능에 해당. 기존의 RAID Adaptor도 장착이 가능하며 이 경우 외부 Storage Box를 장착하여 최대 1PB 규모의 DAS 시스템 구축도 가능
 - ✓ Infiniband HCA나 각종 Ethernet Adaptor를 다수 장착할 수 있는데 이 경우 최대 10GB/s의 Network Bandwidth를 확보



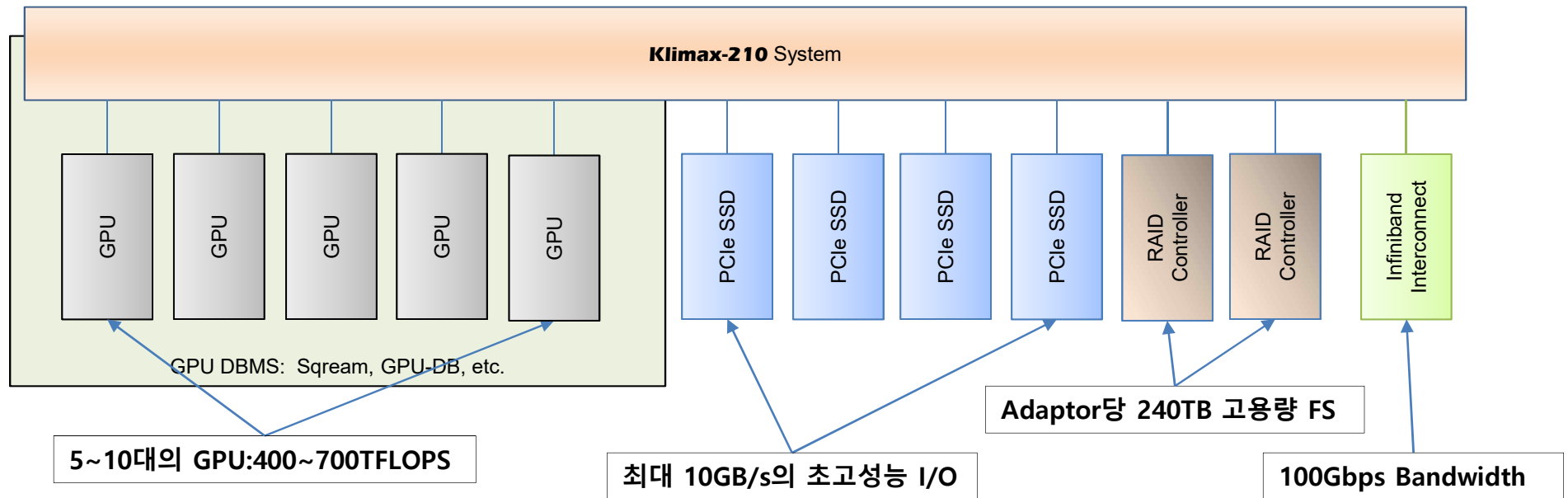
6. 활용 방안

❖ Klimax-210은 Business Application에서도 최상의 성능을 시현함

- GPU와 PCIe SSD으로 구성된 Klimax-210은 매우 획기적인 데이터 처리를 지원함.

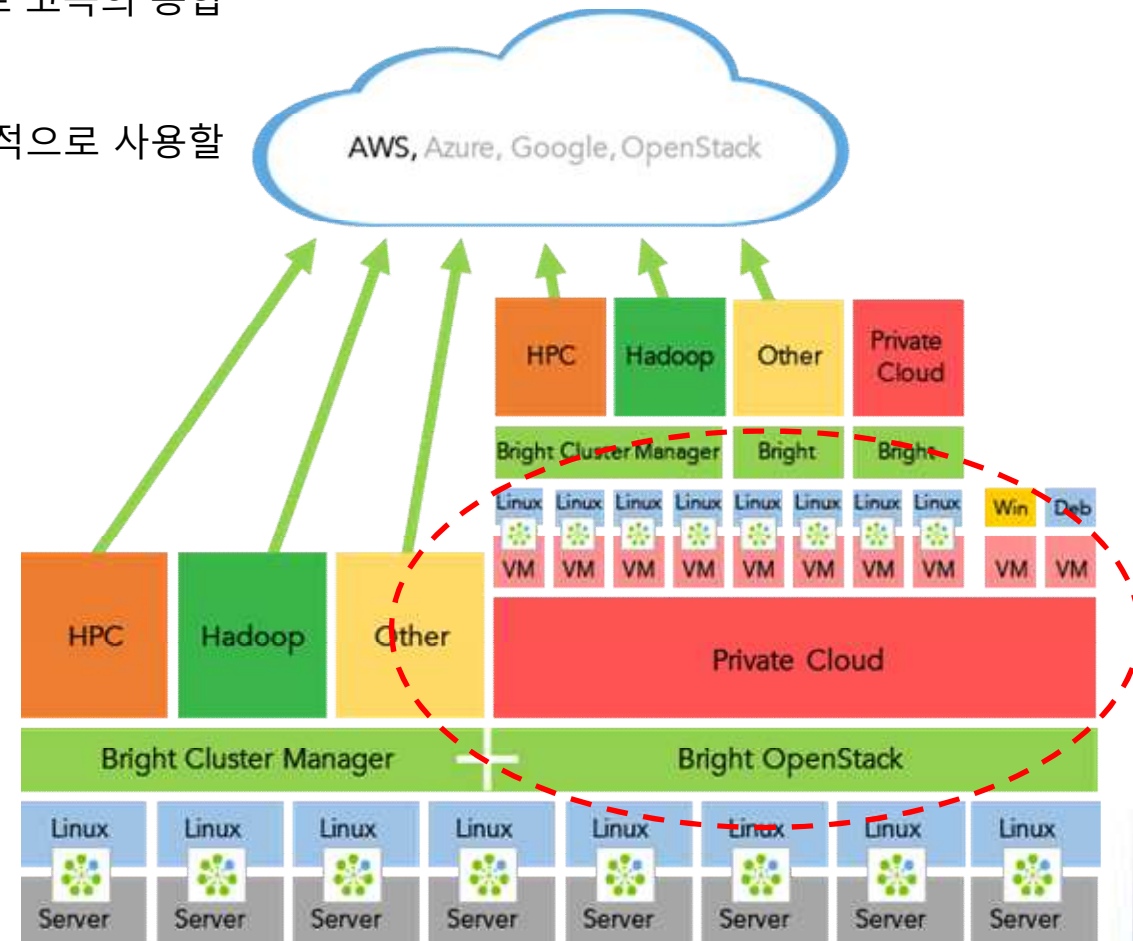
✓ GPU를 5~10대 장착하여 데이터 처리 성능 확보.

- 초고속의 PCIe SSD와 RAID Subsystem을 다수 장착하여 데이터 수요를 충족.
- 이 경우도 MapD를 적용하면 획기적인 성능 개선을 얻을 수 있음. 기존 서버 대비 1,00배 이상.



6. 활용 방안

- 높은 성능이 집적된 Klimax-210 시스템을 VMware, Citrix, Hyper V 등의 가상화 솔루션을 적용하여 가상화 서버 구성
 - 가상화를 통해 각각의 Virtual Machine으로 분산 사용 가능.
 - Infiniband Switch를 통한 클러스터 구성 시, 논리적으로 고속의 통합 서버 구성 가능.
 - 시스템의 모든 자원을 다수의 사용자들로 하여금 효율적으로 사용할 수 있도록 함.



6. 활용 방안

- 초고속 플래시 스토리지 서버 활용 (Very High-speed Flash Storage Server)
 - 대규모 연산을 위해 막대한 양의 계산데이터 혹은 결과데이터를 임시적으로 스토리지로 옮겨야 하는 상황이 생김, 계산 서버의 성능이 좌우되는 경우가 생겨 초고성능의 Working Storage를 사용. 이 스토리지는 다수의 NVMe PCIe SSD를 장착하여 PCIe Gen3 x16의 128Gb/s 데이터 전송속도의 초고속 Flash Storage로 이용
 - 16개의 NVMe PCIe SSD와 4개의 Infiniband HCA를 장착한 초고속 스토리지 구성
 - 노드 당 최대 43.2 TB의 NVMe PCIe SSD 스토리지로 구성
 - MX6300-270TS (제조사 : Mangstor)
 - » PCI-Express 3.0 인터페이스의 초고속 고용량 NVMe SSD
 - » 2.7TB/5.4TB NVMe PCIe SSD device (최대 읽기속도 3.5GB/s, 최대 쓰기속도 2.4 GB/s)
 - » 16개 장착 시스템 : Total 43.2TB/87.5TB
 - » 4개의 Infiniband HCA를 장착해 대용량 데이터의 발생에 대응하는 네트워크 bandwidth 확보
- 군용 슈퍼컴퓨터로의 활용
 - Klimax-210은 4U 규격에 성능이 집적되어 공간소모가 적고 높은 성능을 지니기 때문에, 기민성과 폐쇄성을 동시에 만족시켜야 하는 군에서 사용하기에 최적의 시스템
 - 동일한 성능과 비교하여 타사의 제품보다 적은 수의 노드로 높은 성능의 시스템을 구축할 수 있기 때문에 대규모의 시설을 건설할 필요가 없고, 단일 노드로도 높은 성능을 발휘하기 때문에 군사작전 중 이전하기 편리하고, 위험지역에 설치하기 용이
 - 특히 점점 첨단화 되어가는 전함, 전투기, 탱크 등의 전략병기에 탑재하기 위해서는 고집적 고성능 시스템이 필요함.

6. 활용 방안

- 세계적으로 많은 소프트웨어 개발 그룹들이 GPU기반 슈퍼컴퓨터를 위한 어플리케이션을 개발하고 있습니다.
- GPU 계산을 지원하는 상용 또는 오픈소스 어플리케이션

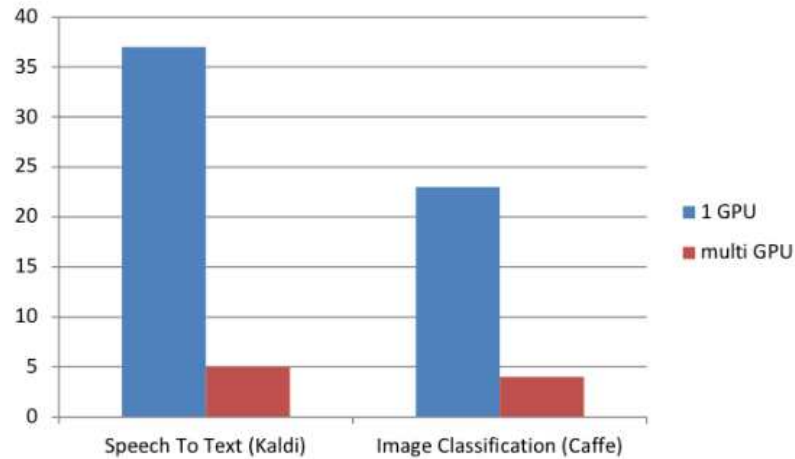
분야	어플리케이션 명	비고
전산 금융	Aon Benfield Pathwise, SciComp, Inc, Altimesh's Hybridizer C#, SunGard- Adaptiv Analytics, Elsen Accelerated Computing Engine (TM), Synerscope- Synerscope Data Visualization, Global Valuation Esther, Tanay ZX Lib (Fuzzy Logic), Hanweck Associates, Xcelerit SDK, MiAccLib 2.0.1, BIDMach – UC Berkeley, MISYS Global Risk, GPUdb, Murex MACS Analytics Library, Jedox, Numerical Algorithms Group (NAG), MapD, QuantAlea's Alea.cuBase F#, Systap - Blazegraph GPU, RMS, Systap - Blazegraph HPC	
국방 및 전 략	Comprimato JPEG2000 Codec, DigitalGlobe–Advanced Ortho Series, Elcomsoft, Esri ArcGIS for Desktop (ArcMap and ArcGIS Pro), Eternix - Blaze Terra, Exelis (ITT) ENVI, GeoWeb3d Desktop, GPUdb, Intergraph Motion Video Analyst, Intuvision Panoptes 3.0, LuciadLightspeed, Manifold Systems, MotionDSP - Ikena ISR, NerVve Visual Search Solution (NVSS), OpCoast SNEAK, PCI Geomatics GXL, Skyline Software-Terrabuilder PhotoMesh, SocetGXP - BAE Systems, SynerScope	
제조 (유체역학, 구조역학, 디자인,연구)	Altair AcuSolve, ANSYS - Fluent, Autodesk - Moldflow, CPFD Barracuda-VR and Barracuda, DHI - MIKE 21, DHI - MIKE FLOOD, FluiDyna aeroFluidX, FluiDyna-Culises for OpenFOAM, FluiDyna nano/ultraFluidX, midas NFX(CFD), Promotech - Particleworks, Turbostream Ltd., Vratiss Speed IT FLOW, Vratiss Speed IT for OpenFOAM, Altair OptiStruct, Altair RADIOSS Implicit, ANSYS - Mechanical, SIMULIA Abaqus/ Standard, SIMULIA 3DEXPERIENCE, Impetus Afea, LS-DYNA Implicit S, midas GTS NX, midas NFX(Structural), MSC – Marc, MSC Nastran, Rocky DEM, Siemens NX Nastran, Allegorithmic Substance Designer, AutoCAD, 3ds Max, Inventor, Revit, Chaos Group - V-Ray RT, CATIA, 3DExcite, SOLIDWORKS, NVIDIA Iray, Octane Render, PTC Creo Parametric, Siemens PLM Software NX and Teamcenter	
지하자원 (Oil & Gas)	Acceleware AxRTM / AxKTM, BRS Labs AISight for SCADA, CGG- GeoVation, CGG- Inside Earth, Echelon Stoneridge Technology, Esri ArcGIS for Desktop (ArcMap and ArcGIS Pro), ffa Geoteric, ffa SEA3D Pro, ffa SVI Pro, GeoMage Multifocusing, HUE Headwave Suite, HUE HUEspace, OpenGeo Solutions OpenSeis, Paradigm Echos RTM, Paradigm Geophysical VoxelGeo, Paradigm SKUA, Panorama Tech, PumaFlow IFP, Ridgeway Kite Simulator, Roxar RMS, Schlumberger Omega2 RTM, Seismic City Prestack Interpretation, SpectraSeis, Stoneridge Technologies GAMPACK, Tsunami A2011, Tsunami RTM	
보안 및 안 전	Herta Security - BioSurveillance NEXT, BioFinder, Mi-AcLib 2.0.1, Intuvision, MotionDSP – Ikena Forensic Pro, Ikena ISR, Ikena WAMI, NEC NeoFace® Watch, NVSS	
수치 분석	Accelereyes- ArrayFire, Mathworks - MATLAB, HiPLAR, NMath Premium, Mathematica Wolfram	

7. User Case

- 프랑스의 통신사인 O사가 인공지능 연구팀에서 테스트 중.

Tests

training duration in hours



training time significantly lower with the AI sandbox multi GPU computation

7. User Case

- K-Speed(플라즈마 해석 시뮬레이터):
 - 세계최고 성능의 국산 Plasma Simulator, 전북대에서 개발.
 - GPU 기반의 시뮬레이터로 경쟁제품인 외산 CPU 기반의 시뮬레이터보다 100~1,000 배의 성능 구현.
 - GPU 고속화 부문에 참여.
 - 삼성전자에서 운영 중.

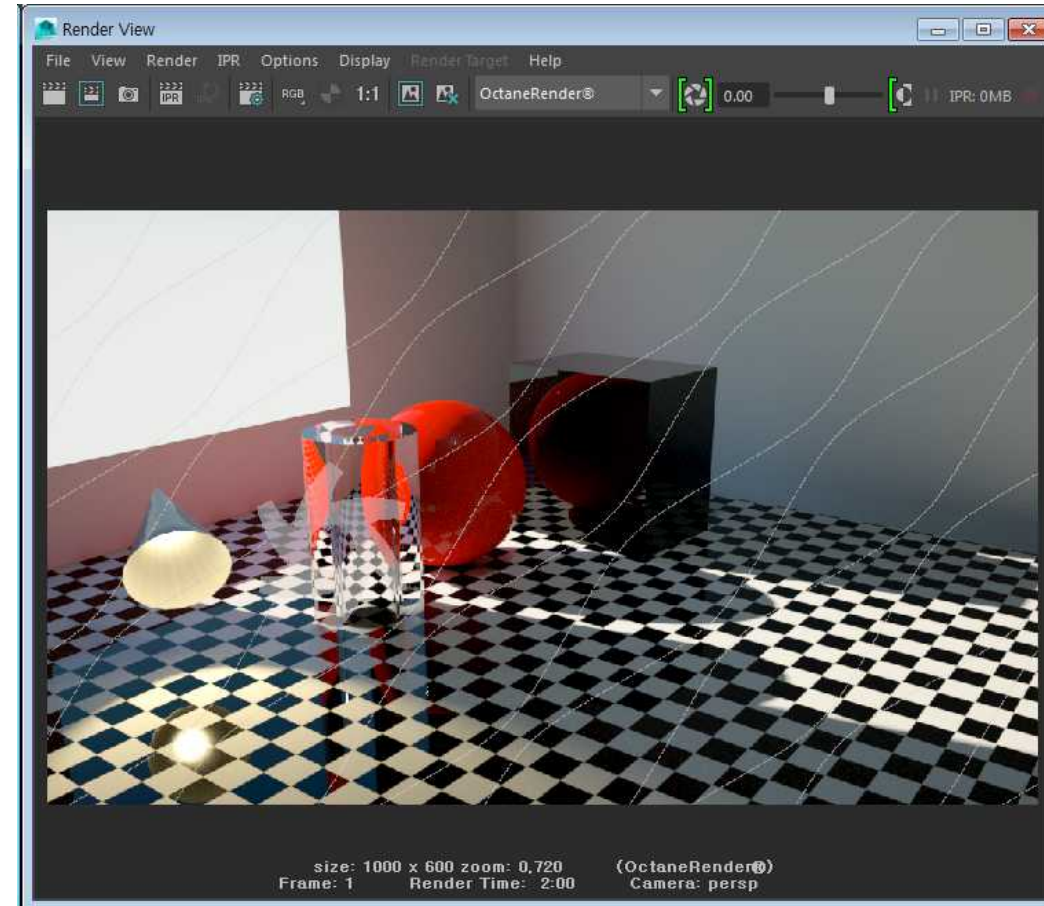
- 서울대 K교수가 Smoothed Particle Hydrodynamics Solution 개발(Fortran기반).
 - GPU를 사용하는 프로그램으로 이식하여 1,000배 성능 달성.
 - 원자력발전소에 대한 해일대책 연구에 활용.

7. User Case

- Octane Renderer를 GPU 기반 계산 시스템을 이용한 3D 렌더링. CiC 80000(Klimax-210 전모델)에서 수행.
- HD 1080(1000x600)의 이미지의 1개 프레임(Frame)에 2개의 광원과 2개의 반사체, 1개의 투과체를 설정하여 테스트를 진행.
 - 기존의 다수의 CPU core를 통해 이루어지던 3D 이미지 및 영상 렌더링 작업을 다수의 GPU를 통해 단시간에 해결.
 - 1개의 GPU에 비해 8개의 GPU를 사용하였을 때 최고 7.74배 빠른 렌더링 작업이 가능하였음.
 - CPU 렌더링에 100배 이상의 성능 확인.
- GPU Rendering의 고성능은 이미 알려진 사실이므로 다수의 GPU를 적용한 시스템으로 시험.

GPU 3D 렌더링 테스트 결과

GPU 수	걸린시간	소요시간(성능)	Remark
1	914초	100.00% (1.00배)	
2	461초	50.43% (1.98배)	
4	233초	25.49% (3.92배)	
8	120초	12.91% (7.74배)	
0	10,000초		Dual Xeon, 추정치



7. User Case

국 내 사 례

- 국내 대학/연구소, 기업에서 운영 중
(서울대, 고려대, UNIST, KAIST, 한양대, 세종대, 성균관대, 부경대, 인하대, 전북대, 한국 지질자원연구원, 국가핵융합연구소, 한국 쉐컴, 삼성전자 등)

기관명	성능	용도
서울대	노드당 10.4TFLOPS (DP, Rpeak)	해저 구조시뮬레이션, 물리탐사, 구조해석 등
고려대	노드당 10.4TFLOPS (DP, Rpeak)	-
UNIST	노드당 10.4TFLOPS (DP, Rpeak)	도시환경 공학
KAIST	노드당 10.4TFLOPS (DP, Rpeak)	인공지능 (머신 러닝)
한양대	노드당 10.4TFLOPS (DP, Rpeak)	물리(몬테카를로)
세종대	노드당 6.8TFLOPS (DP, Rpeak)	물리탐사
성균관대	노드당 10.4TFLOPS (DP, Rpeak)	물리(몬테카를로)
부경대	노드당 5.1TFLOPS (DP, Rpeak)	물리탐사
인하대	노드당 56TFLOPS (SP, Rpeak)	인공지능 (머신 러닝)
전북대	노드당 10.4TFLOPS (DP, Rpeak)	플라즈마 시뮬레이션
한국지질자원연구원	노드당 1.7TFLOPS (DP, Rpeak)	물리탐사
국가핵융합연구소	-	-
한국 쉐컴	-	-
삼성전자	-	-

7. User Case

해 외 사 례

- 연구 및 기술개발 업체에서 운영 중
(Orange Silicon Valley, Exxact, minds.AI 등)

기관명	구성	용도
Orange corp. Silicon Valley	Tesla K40 20개 장착 사양 - 노드당 28.6TFLOPS (DP, Rpeak)	각종 분야의 첨단기술 개발 및 연구 - GPU DB - Machine Learning/Deep Learning - Image processing - Big data
	Geforce TITAN X 10개 장착 사양 - 노드당 70TFLOPS (SP, Rpeak)	
Exxact corporation	Klimax-210-000	HPC 제품개발 연구 - GPU 계산 소프트웨어 플랫폼 개발 - 고성능 스토리지 서버 개발

- 미국 내 다수의 대학/연구소 및 기업에서 Klimax-210 시스템으로 연구 중.
 - 캘리포니아 공과대학(Caltech)
 - Echostreams, minds.AI 등 소프트웨어 개발 업체
- AMD와 FirePro S9170 기반 초고속 시스템화 협의 중.
- IBM과 Power Processor 기반의 Many-GPU System 개발 협의 중

7. User Case



PRODUCTS

SOLUTIONS

SOFTWARE

TI

[Home](#) » Exploring the Complexities of PCIe Connectivity and Peer-to-Peer Communication

Exploring the Complexities of PCIe Connectivity and Peer-to-Peer Communication

April 4, 2016 | Ross Walker

In this post we will take an in-depth look at communication bottlenecks within the PCIe bus and how some of Exxact's latest systems are designed to push the boundaries of intranode communication with wide reaching benefits for GPU heavy fields such as Machine Learning and Life Sciences Research.

- <http://exxactcorp.com/blog/exploring-the-complexities-of-pcie-connectivity-and-peer-to-peer-communication/>

8. 결론

- **새로운 아키텍처를 적용한 혁신적인 계산용 서버로 고집적, 고성능, 고기능성, 고효율 시스템!**
 - 단일 시스템으로 기존 CPU 시스템 100대 이상의 성능에 대응.
 - 과학공학 계산은 물론이고 다양한 비즈니스 애플리케이션도 운영.
 - 매우 높은 효율로 비용대비 성능은 20배 이상 높음.
 - 1/20의 구매비용, 1/10의 운영비용 → 매우 높은 ROI 보장.
- **국산 제품으로 전세계에서 가장 진보된 시스템**
 - 모든 컴퓨팅 요구에 대응.
 - 신기술 제품이지만 다양한 주변기술 개발로 여전히 발전 중임.
 - 제조자로서 충분한 운영상의 기술지원.
 - 다양한 기능성 부분품을 적용할 수 있어 활용의 범위가 매우 큼
- **이미 Exa-scale 기술 구현**