



Hewlett Packard
Enterprise

HPE DL380 Gen10

표준제안서

HPE / Hybrid IT
April, 2019

HPE DL380 Gen10 표준제안서

- I. HPE ProLiant Gen10 포트폴리오
- II. HPE ProLiant DL380 Gen10 서버 개요 및 Hardware 특징
- III. 서버 아키텍처 – 프로세서 특징 및 세대간 비교
- IV. 서버 아키텍처 – 메모리 특징 및 RAS
- V. 서버 아키텍처 – Array Controller 소개 및 기능
- VI. 서버 아키텍처 – 디스크 소개 및 타입 별 특징
- VII. 서버 아키텍처 – PCI 및 Riser Kit 특징
- VIII. 서버 아키텍처 – 네트워크 소개 및 특징
- IX. 서버 아키텍처 – GPU 소개 및 특징
- X. 서버 아키텍처 – Power Supply 소개 및 특징
- XI. HPE Infrastructure Management 솔루션
- XII. HPE ProLiant Gen10의 새로운 핵심 기능

Introducing a new Compute experience

ProLiant Gen10 서버는 세계에서 가장 안전한 표준 서버로서 다양한 포트폴리오에 아래와 같은 가치를 지향합니다. 아래의 가치를 통해서 고객분들에게 산업 표준 서버의 새로운 경험을 제공해드리겠습니다.

Agility

소프트웨어 정의
인프라스트럭처를 통한 새로운
경험

- Intelligent System Tuning
- HPE OneView 3.1/ HPE iLO 5
- Scalable Persistent Memory

Security

지구상에서 가장 안전한 산업
표준 서버

- HPE Secure Compute Lifecycle
- Silicon Root of Trust
- NIST Security Controls

Economic control

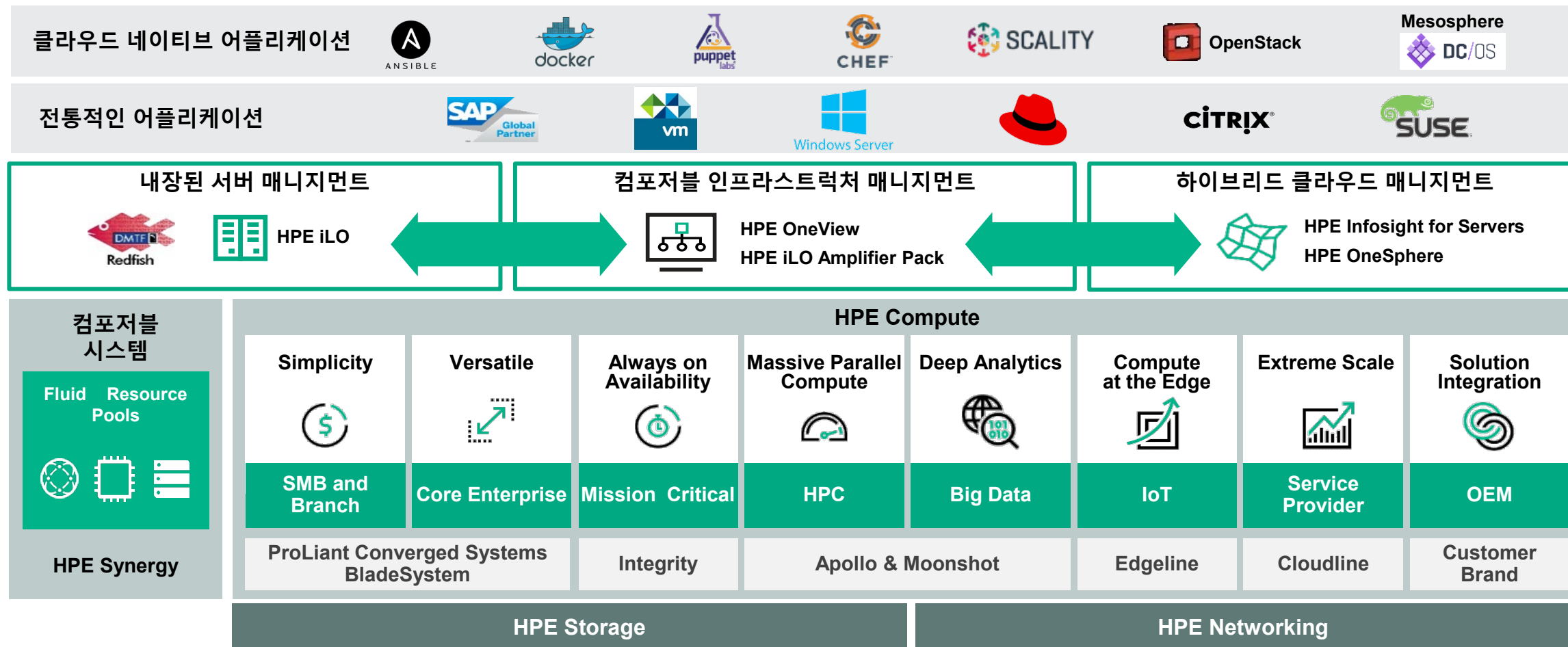
Pay for only use의 새로운
패러다임

- HPE Flexible Capacity
- HPE Capacity Care Service
- Gen9 to Gen10 Monthly Lease

HPE 소프트웨어 정의 인프라스트럭처와 Gen10 컴퓨트 플랫폼에 탑재

HPE의 리더쉽 – 모든 워크로드에 완벽한 포트폴리오를 제공합니다.

ProLiant Gen10 서버는 모든 워크로드에 최적화 되어 있는 서버 포트폴리오를 가지고 있습니다. HPE RESTful API를 통해서 기존 전통적인 어플리케이션 뿐만 아니라 클라우드 네이티브 어플리케이션의 완벽한 관리를 제공합니다.



HPE는 모든 형태의 서버 제품군을 제공합니다.

HPE Gen10 서버는 고객의 특정 요구사항과 환경에 적합한 다양한 서버를 제공하고 있습니다. 랙, 타워, 블레이드 타입의 서버와 고성능 컴퓨팅을 위한 제품군, 그리고 하이퍼컨버지드 및 컴포저블 시스템과 같은 차세대 시스템도 제공하고 있습니다.

ProLiant DL Gen10
(랙 서버)



다양한 워크로드 및 어플리케이션 전반에 걸쳐 데이터센터 효율성을 제공하는 다목적 컴퓨팅 용도

SimpliVity 380 / 2600 Gen10
(하이퍼컨버지드 시스템)



서버, 스토리지, 네트워크 스위치, 하이퍼바이저, 데이터 보호, 데이터 효율성, 글로벌 관리, 표준 x86 빌딩 블록 등의 엔터프라이즈 기능을 통합한 하이퍼컨버지드 시스템

ProLiant BL Gen10
(블레이드 시스템)



데이터 센터 운영 자동화 및 융합을 통한 데이터센터 비용 절감을 제공하는 블레이드 시스템

ProLiant ML / MicroServer
(타워 서버)



소기업용, 일반적인 사무용 애플리케이션에서 데이터베이스 워크로드에 이르는 다양한 작업 용도

Apollo Gen10
(고성능 컴퓨팅)



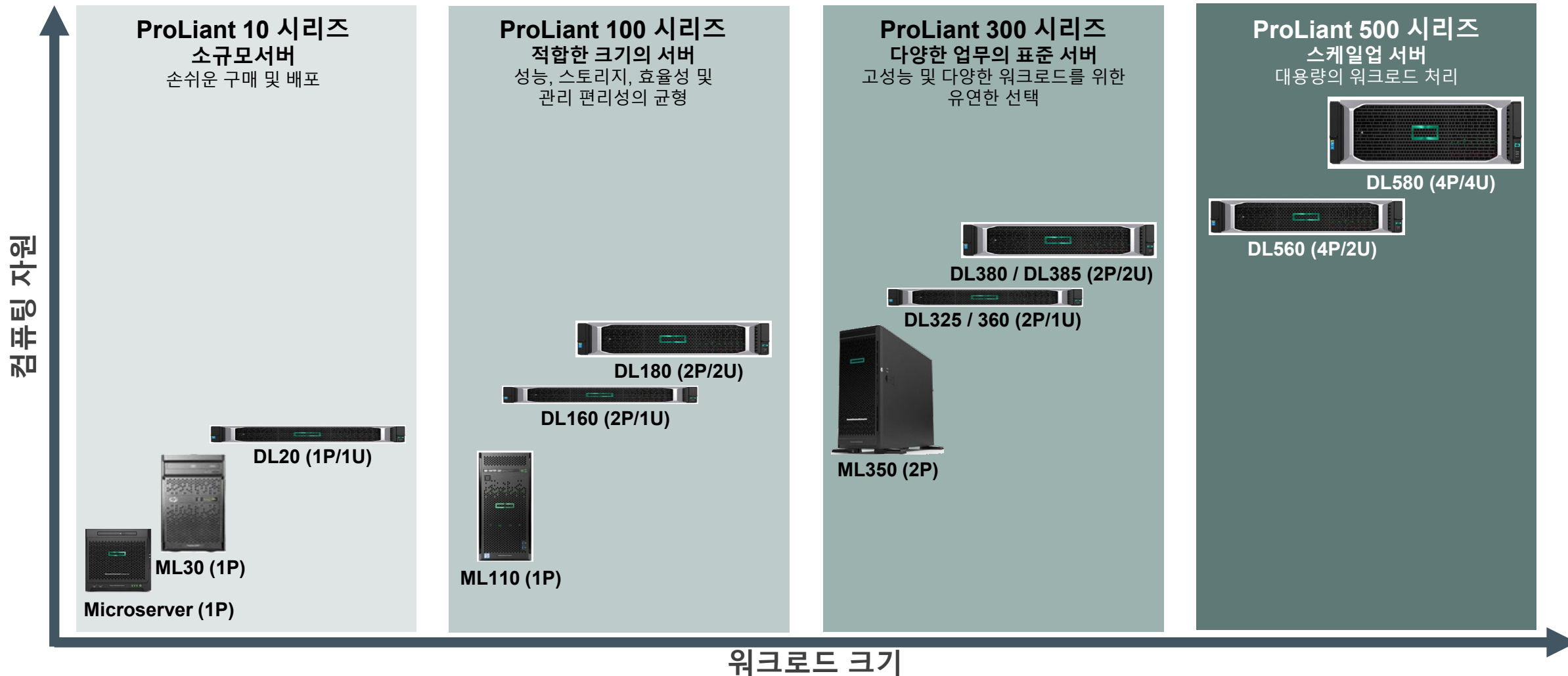
고성능 컴퓨팅(HPC)과 AI, 그리고 빅데이터 분석 용도

Synergy Gen10
(컴포저블 시스템)

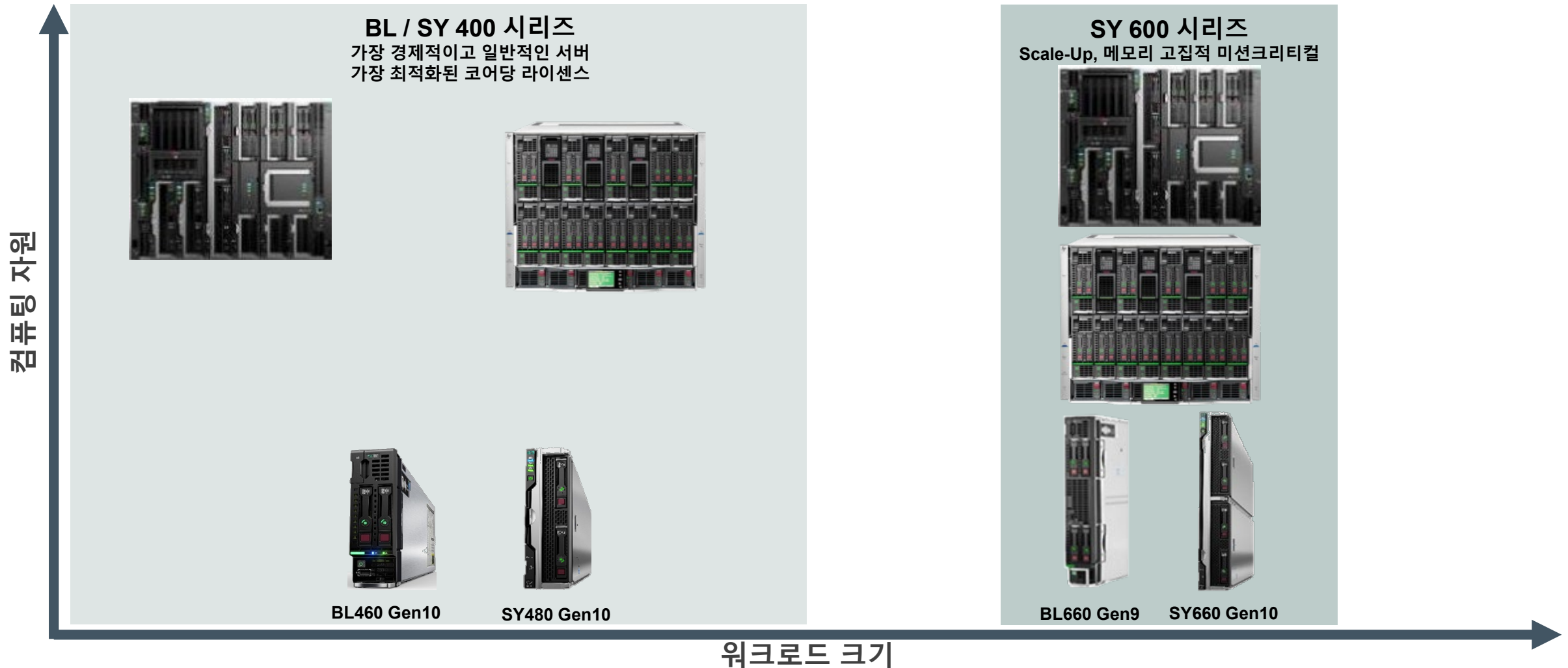


구성 가능 인프라를 위해 설계된 세계 최초의 플랫폼으로 새로운 하이브리드 IT의 엔진

HPE ProLiant Gen10 (Rack / Tower) 포트폴리오



HPE BladeSystem / Synergy Gen10 포트폴리오



HPE ProLiant 서버 대표 제품군

HPE ProLiant 서버는 고객의 특정 요구사항과 환경에 적합한 다양한 서버를 제공하기 위해서 랙 장착형, 타워형 그리고 블레이드 형태의 서버를 제공합니다. 서버 모델에 따라 단일 프로세서 모델부터 최대 4개의 프로세서 모델까지 제품군을 갖추고 있습니다. 프로세서로는 Intel Xeon 및 AMD가 탑재되며 Windows, Linux, Solaris 등의 OS를 지원합니다. HPE ProLiant 서버는 탁월한 성능과 유연성, 타의 추종을 불허하는 안정성, 고가용성, 간편한 관리성을 제공합니다.



x86 아키텍처



arm

소규모 업무에 적합한
타워형 모델

모든 업무에 활용 가능한
표준 랙 모델

가상화
최적화된 블레이드

클라우드에
최적화된 구성형 모델

고성능 컴퓨팅(HPC)/빅데이터를 위한 모델

300 series

ML350 Gen10



10 series

ML30



ML

ML110 Gen10



HPE ProLiant ML



DL560 Gen10



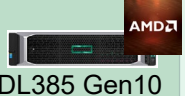
DL580 Gen10*



DL180 Gen10



DL380 Gen10



DL385 Gen10



DL325 Gen10



DL160 Gen10



DL360 Gen10

DL

HPE ProLiant DL



C7000



BL460c Gen10

HPE Blade



SY12000



SY480 Gen10



SY660 Gen10

HPE Synergy



HPE SGI 8600



Apollo 6000 Gen10



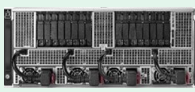
Apollo 4510



Apollo 4200



Apollo 2000



Apollo 6500 Gen10



Apollo SX40



Apollo 70



Apollo 35

HPE ProLiant XL/Apollo

HPE ProLiant DL380 Gen10 서버 개요

HPE ProLiant DL380 Gen10 서버는 전세계에서 가장 많이 팔린 DL380 서버의 새로운 모델입니다. DL380 Gen10 서버는 기존 서버 대비해서 새로운 CPU, Memory Architecture, Disk를 통해 좀 더 낮은 전력으로 더 높은 성능 및 가용성, 확장성을 제공합니다. 관리 기능의 추가 뿐만 아니라 서버의 전체적인 외관, 내관 등을 향상시켜 이전 모델에 비해 월등한 편의성과 관리성을 높였습니다. DL380 Gen10 서버는 2U의 Form Factor를 가지고 있으며 산업표준 Rack에 효율적으로 장착될 수 있도록 설계되어 있습니다. DL380 Gen10 서버의 장점인 엔터프라이즈 급의 시스템 가용성과 관리성을 산업표준 제품의 합리적인 가격으로 귀사의 IT 경쟁력을 강화시킬 수 있는 기회를 가지시기 바랍니다.

▶ DL380 Gen10


Hewlett Packard
Enterprise



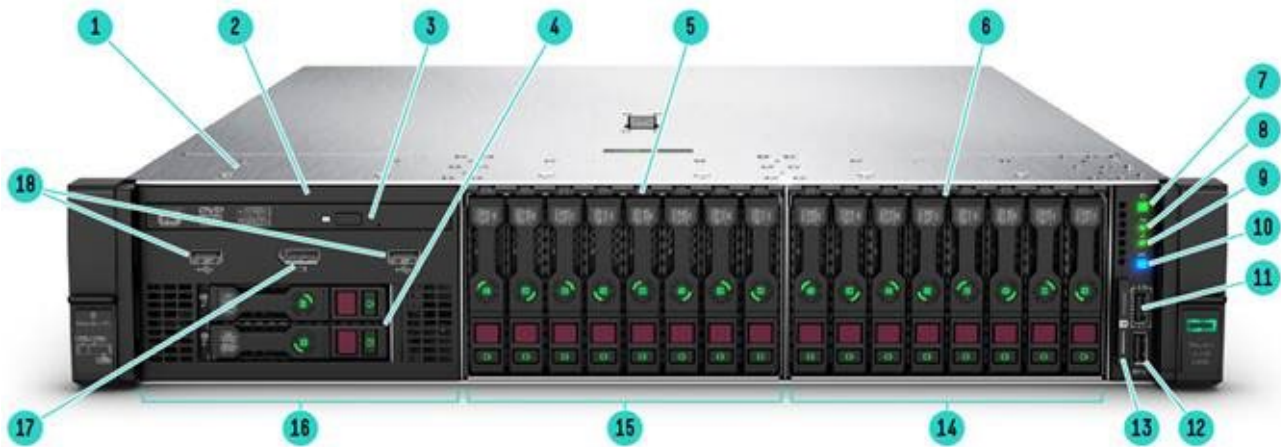
DL380 Gen10 서버는 Intel의 기존 Skylake와 새로운 Cascadelake Architecture를 지원하는 14nm 공정의 최신 인텔 Platinum, Gold, Silver, Bronze CPU를 2개 장착할 수 있으며, 2U의 크기에 최대 56 core의 컴퓨팅 리소스를 구성할 수 있습니다.

- Intel® C621 칩셋을 채용하였으며, 기존 QPI Link 아키텍처보다 성능이 향상된 UPI link 아키텍처와 메모리 컨트롤러 일체형 구조로 인해 최고의 시스템 성능을 보장합니다.
- 각 노드당 지원 가능한 최대 메모리는 DDR4-6TB이며, Cascadelake L SKU 선택 시 소켓당 4.5TB 지원 가능합니다.(HPE 512GB PMM Kit 이상이나 1TB PMM 출시 시점) 이전 세대인 Gen9에 대비하여 메모리 채널이 증가 하였습니다.
- Gen10 서버는 기존 세대에 비하여 다양한 Array Controller를 제공합니다. 시스템의 안정성을 높이고 효율적인 컴퓨팅 환경을 구축할 수 있도록 합니다.
- 1GbE 4port의 NIC가 내장되어 있으며 FlexibleLOM의 추가 장착을 통해 시스템 성능 및 활용도를 높여줍니다.
- 검증된 관리 프로세서의 새로운 모델인 iLO5 및 통합 관리 솔루션을 통해서 기존 세대 서버대비 폭넓은 호환성, 더 많은 기능, 빠르고 편리한 원격 관리가 가능합니다.

HPE ProLiant DL380 Gen10 서버요약사항

구분		사양			
일반	Class	• 2U 2CPU 56core			
프로세서	종류	• Intel Xeon Skylake & Cascadelake Platinum, Gold, Silver, Bronze 지원			
	Clock 속도	• 2.6 GHz ~ 3.8 GHz (4Core)	• 1.7GHz ~ 3.4GHz (6Core)	• 1.7GHz ~ 3.9GHz (8Core)	• 2.2GHz ~ 2.5GHz (10Core)
		• 2.1GHz ~ 3.2GHz (12Core)	• 2.2GHz, 2.6GHz (14Core)	• 2.0GHz ~ 2.8GHz (16Core)	• 2.2GHz, 3.1GHz (18Core)
		• 2.0GHz, 2.5GHz (20Core)	• 2.1GHz (22Core)	• 2.1GHz ~ 2.9GHz (24Core)	• 2.0GHz ~ 2.7GHz(26Core)
		• 2.1GHz, 2.7GHz (28Core)			
	Chipset	• Intel Xeon C621			
	공유 L3 Cache	• 8.25MB ~ 24.75MB (4Core)	• 8.25MB ~ 19.25MB (6Core)	• 11MB ~ 24.75MB (8Core)	• 10MB ~ 13.75MB (10Core)
		• 16.50MB ~ 24.75MB (12Core)	• 19.25MB (14Core)	• 22MB (16Core)	• 24.75MB (18Core)
• 27.50MB (20Core)		• 30.25MB (22Core)	• 33.00MB ~ 37.75MB (24Core)	• 35.75MB (26Core)	
• 38.50MB (28Core)					
메모리	메모리 종류	• DDR4 RDIMM, LRDIMM, NVDIMM, DCPM (프로세서 SKU에 따라 2400MHz, 2600MHz, 2933MHz로 동작)			
	메모리 슬롯	• 24 슬롯 (프로세서 당 6개의 Channel, 1개 프로세서 장착 시는 12개 슬롯만 가용)			
	최대 용량	• 3.0TB (128GB x 24) - LRDIMM 사용시, 1.5TB (64GB x 24) - RDIMM 사용시, 6.0TB(512GB x 12) – HPE DC Persistent Memory 사용시			
디스크	디스크 종류	• SFF SAS/SATA (6G SAS/SATA, 12G SAS), LFF SAS/SATA (6G SAS/SATA, 12G SAS), SSD (6G SAS/SATA, 12G SAS), NVMe SSD			
	디스크 베이	• 핫 플러그 SFF 24+6 베이,	• 핫 플러그 LFF 12+4+3베이 + Rear SFF 2베이		• 핫플러그 NVMe 20 베이
RAID 컨트롤러	내장 컨트롤러	HPE Smart Array S100i SR Gen10 Software RAID, Smart Array E208i, E208e, P408i, P408e, P816i, P824i			
NIC	내장 NIC	• 4개의 1GbE 내장 + FlexibleLOM(PCIe Gen 3.0) 추가 가능			
PCI 슬롯	수량	• 6 x PCIe Gen 3.0 기본 장착, Tertiary Riser Kit을 통해 2개의 PCI 추가 장착 가능, 총 8개의 PCI Slot			
전원공급기	전원공급기	• 핫 플러그 및 이중화 지원, 500W, 800W, 1600W			
서버관리	관리소프트웨어	• HPE iLO 5 Management Engine, HPE Amplifier Pack, HPE OneView, HPE Infosight 지원			
운영체제	지원 운영체제	• Windows, RHEL, SLES, CentOS , VMware, Hyper-V, ClearOS			

HPE ProLiant DL380 Gen10 전면부



8LFF Chassis with Universal Media + 2SFF



24 SFF Model



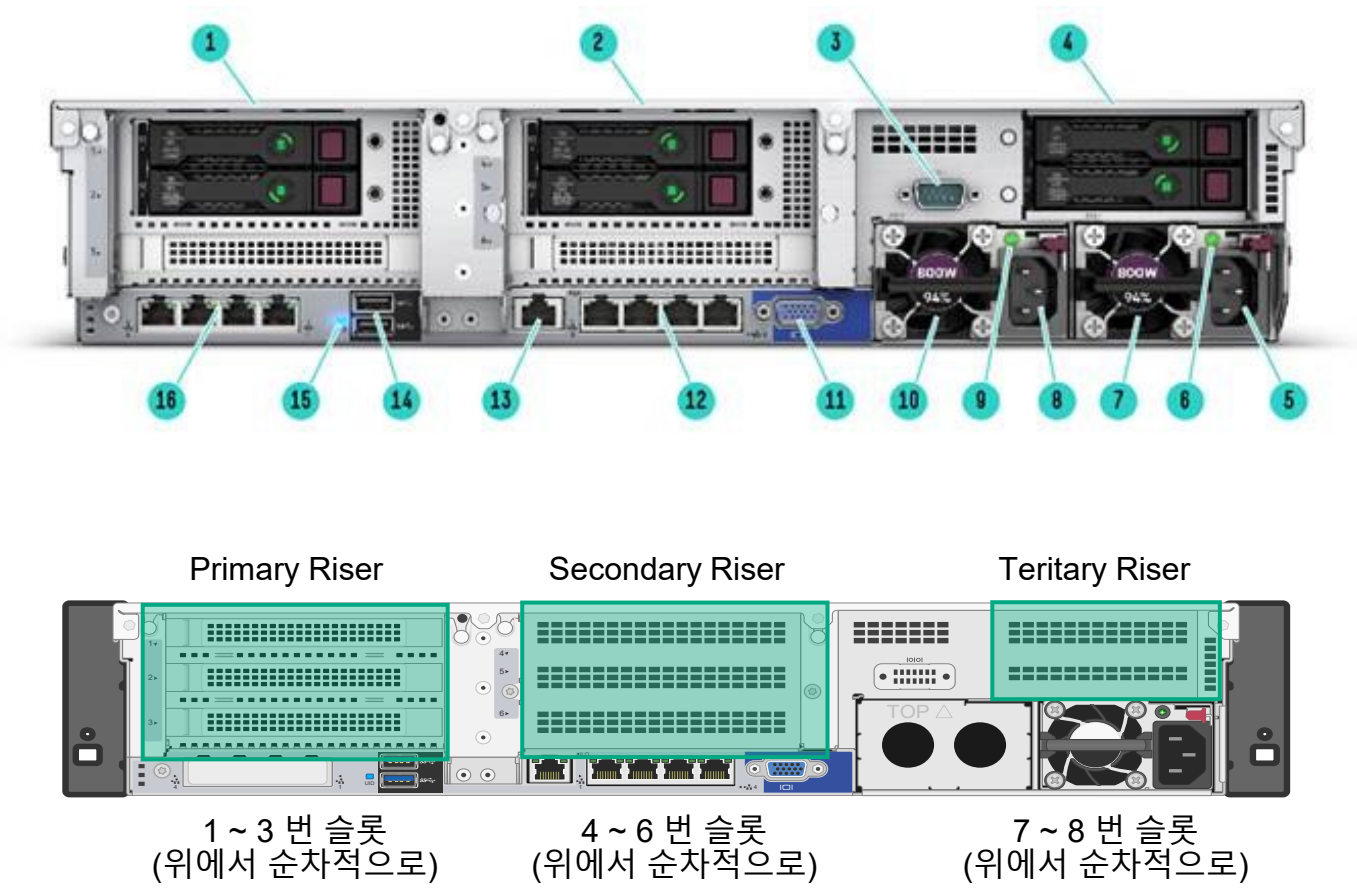
12 LFF Model



2uFF & 16SFF NVMeChassis with Universal Media + 2SFF

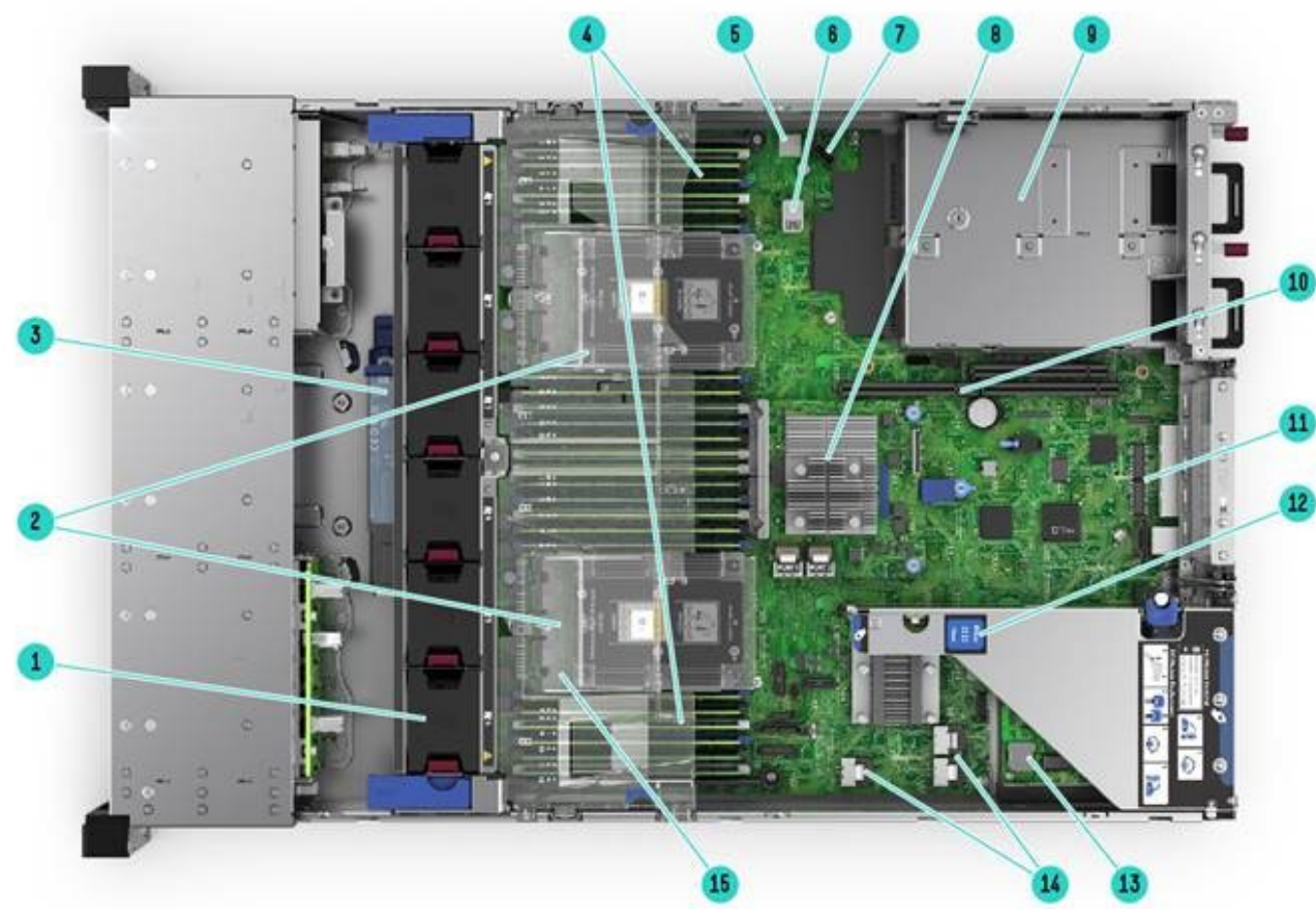
서버 전면부	
1.	상판 커버
2.	유니버설 미디어 베이
3.	광학 드라이브
4.	Optional 드라이브 베이
5.	드라이브 베이
6.	드라이브 케이스 베이
7.	전원 및 대기상태 버튼
8.	하드웨어 상태체크 LED
9.	NIC status
10.	UID LED
11.	iLO Front Service Port
12.	USB 3.0
13.	Serial label pull tag
14.	Box3
15.	Box2
16.	Box1
17.	Front display port (옵션)
18.	USB 2.0 (옵션)

HPE ProLiant DL380 Gen10 후면부



서버 전면부	
1.	Primary 라이저 (Slot 1 ~ 3번), 옵션으로 그림과 같이 2SFF 장착 가능
2.	Secondary 라이저 (Slot 4 ~ 6번), 옵션으로 그림과 같이 2SFF 장착 가능
3.	옵션 Serial Port
4.	Tertiary 라이저 (Slot 7 ~ 8번), 옵션으로 그림과 같이 2SFF 장착 가능
5.	파워 서플라이 커넥터
6.	파워 서플라이 파워 LED
7.	HPE Flexible Slot Power Supply 베이 1
8.	파워 서플라이 커넥터
9.	파워 서플라이 파워 LED
10.	HPE Flexible Slot Power Supply 베이 2
11.	VGA 커넥터
12.	내장된 4개의 1Gb 네트워크 포트
13.	Dedicated iLO Management 포트
14.	USB 3.0 커넥터 2개
15.	Unit ID LED
16.	FlexibleLOM Port (옵션)

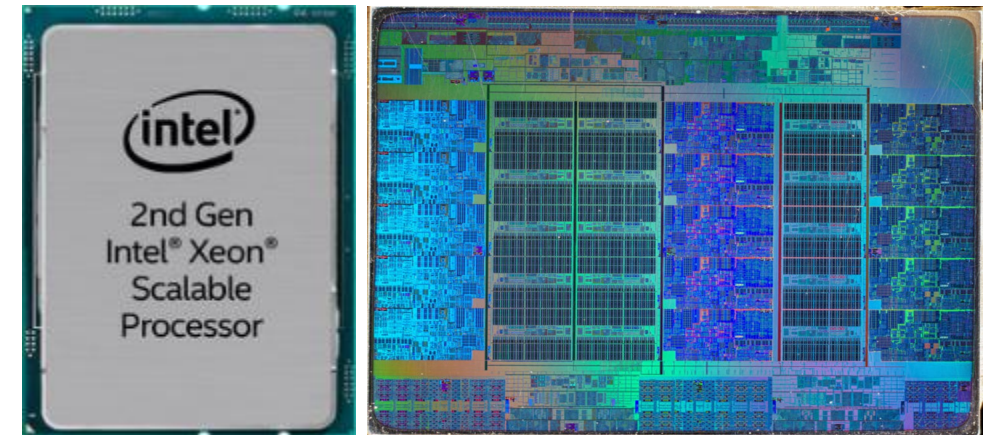
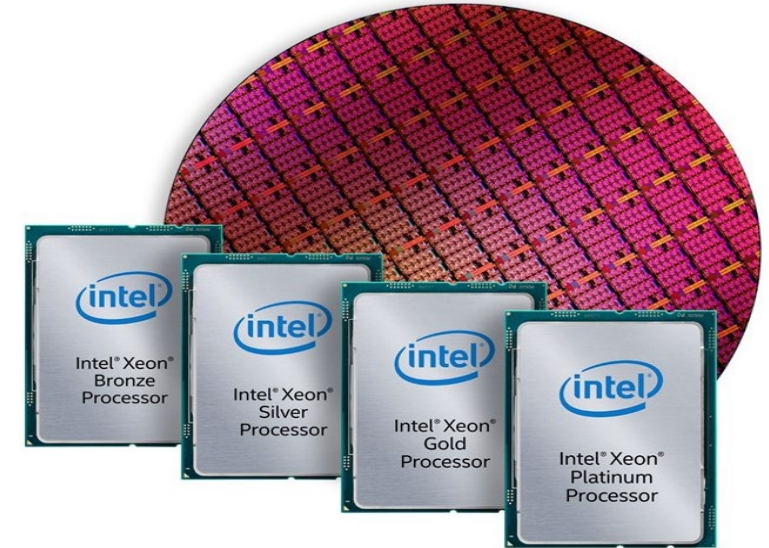
HPE ProLiant DL380 Gen10 내부



서버 내부	
1.	6개 핫플러그 Fans
2.	2개 프로세서
3.	Optional HPE 스마트 스토리지 배터리
4.	24개 DDR4 DIMM slots
5.	MicroSD card slot
6.	USB 3.0 connector
7.	Chassis intrusion detection connector
8.	HPE Smart Array (P408i-a) 옵션
9.	Hot plug 파워 서플라이
10.	Secondary 라이저 장착 슬롯
11.	내장된 4개의 1Gb port
12.	Primary 라이저 장착 슬롯
13.	FlexibleLOM 슬롯
14.	X4 SATA Ports
15.	Clear air baffle

서버 아키텍처 – 프로세서

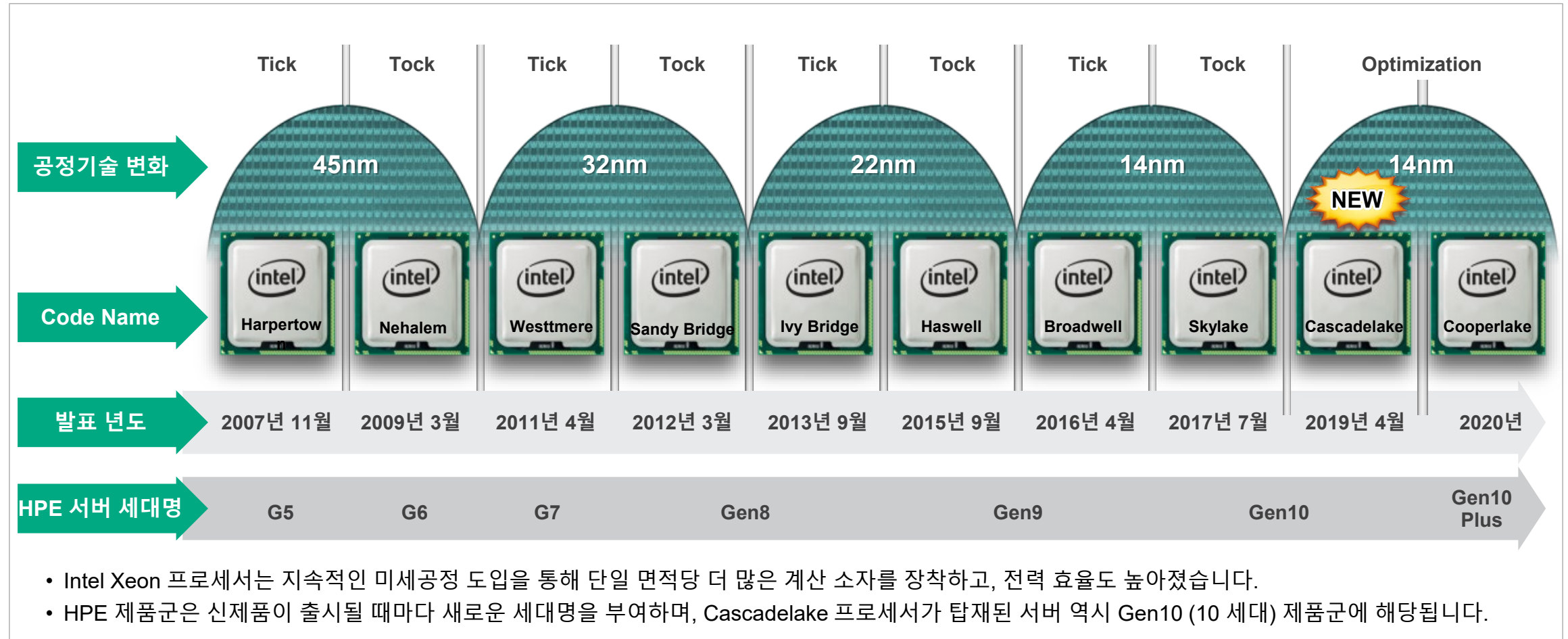
- Intel® Xeon® Scalable Processors(Cascadelake) 는 14nm 공정으로 생산되며 기존에 분리되어 있던 E5, E7 플랫폼을 하나의 Purley라는 단일 플랫폼으로 만들었습니다. 이 새로운 플랫폼으로 미션 크리티컬급의 가용성과 비용 효율 모두를 아우를 수 있는 구성이 되었고, Intel Xeon의 2 소켓 최신 프로세서의 모델입니다. Intel® Xeon® Scalable Processors 는 기존의 E5-2600 v4 (Broadwell) 시리즈보다 65%, Skylake Gold 시리즈 기준 39% 성능 향상된 아키텍처이며 미세 공정으로 기존에 제공하던 22Core 를 뛰어넘어 최대 28Core 까지 제공하는 Intel 의 차세대 기술입니다.
- 프로세서 구조
 - 종전 세대의 Xeon 의 모델명이 프로세서에서 네트워킹과 FPGA등과 같은 영역까지 범위를 넓혔기 때문에 새로운 명명 체계를 적용하게 되었고 Platinum, Gold, Silver, Bronze 의 4개의 플랫폼을 제공합니다. 이전 대비하여 소켓당 core 개수가 최대 28개로 증가, 성능이 크게 향상되었으며 업계 최고 수준의 에너지 효율성을 제공합니다. 또한, 단위 전력당 성능(Performance/Watt)이 가장 높다고 할 수 있습니다.
 - CPU의 Core간 Interconnect 성능을 위해서 기존 Ring Architecture를 Mesh Architecture로 변경하여 비약적인 성능 향상을 가져왔고, 메모리 대역폭이 50%이상 향상되었으며 PCIe I/O 대역폭 역시 50%이상 향상 되었습니다.
 - Skylake 대비 Intel AVX-512, Intel UPI, Mesh Architecture, QuickAssist, Omni-Path Architecture등의 새로운 기술로 성능의 향상을 도모하였고, Deep Learning 가속화를 위한 VNNI를 제공하고 하드웨어 가속과 데이터 압축, 암호화에 대한 오버헤드를 제거하여 성능을 극대화 하였습니다.
- Intel C620 칩셋 시리즈(Lewisburg)
 - Processor간 UPI(Ultra Path Interconnect)를 통하여 최대 8개의 CPU 구성을 가능하게 합니다.
 - Processor당 3개의 x16 PCIe Gen3 컨트롤러와 DDR4 2933MHz 메모리를 최대 6채널까지 지원하며, Processor에 x16의 100Gb Omni-Path 옵션도 제공합니다.
 - Intel Ethernet Connection X722를 기반으로 한 10GbE 4Port를 지원하며, 더불어 Intel QuickAssist Technology를 적용하여 데이터의 강력한 암호화 및 압축 솔루션을 통하여 오버헤드를 제거하였습니다.



Intel® Xeon® Scalable Processors

서버 아키텍처 – 프로세서

HPE ProLiant Gen10 제품군은 Intel 의 프로세서 Roadmap에 따라 2019년 4월 Cascade Lake 가 탑재됩니다.
Intel 은 더 이상 Tick Tock 전략을 쓰지 않으며 기존 공정을 그대로 따르면서 더 높은 성능을 제공합니다.





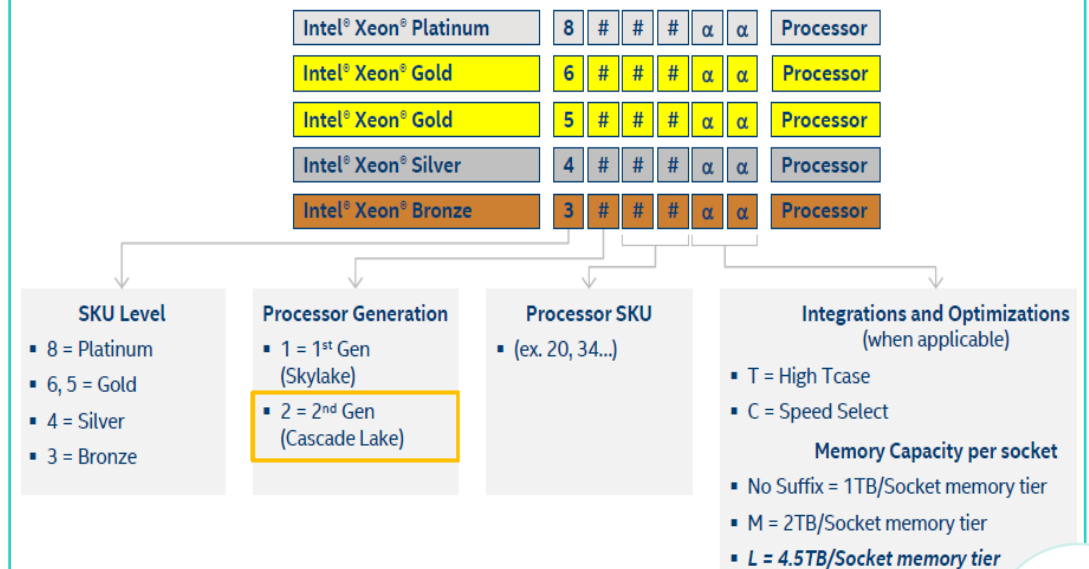
Intel Xeon Processor Scalable Family(Cascade Lake)

- Purley 플랫폼
 - Infiniband Fabric, Intel Arria® FPGA 지원 프로세서
 - SSD, PCIe 기반 가속기 및 네트워킹 옵션을 지원하는 Lewisberg Chipset
- 성능
 - CPU당 더 높은 터보 클럭을 지원(4.2GHz to 4.4GHz)
 - 성능 증가를 위한 터보 부스트 프로파일 제공
 - Deep Learning 가속화를 위한 VNNI 제공(Inference Acceleration)
- 메모리 개선
 - Intel® Optane™ DC persistent memory (Apache Pass) 지원
 - 2933MHz/s DDR4 Memory 지원
- Security
 - dHSM 를 통한 Intel® Key Protection Technology (Intel® KPT) Intel® QAT + Intel® PTT
- 효율성
 - Intel® Speed Select & Prioritized Based Frequency

Next-Generation Platform For Multi-Cloud Infrastructures



- “Intel® Xeon® Processor Scalable Family”
 - 4개의 브랜드로 구성 : Bronze (3200), Silver (4200), Gold (5200 and 6200), Platinum (8200)
 - -T (CPU 온도), -Y (Speed 선택), -M (2TB 지원), -L (4.5TB 지원), U(Single Socket), N(NFV), S(Search), V(VM density)등 지원
 - CPU 당 Max 4.5TB 메모리 지원



Flexibility for the Evolving Datacenter Ecosystem



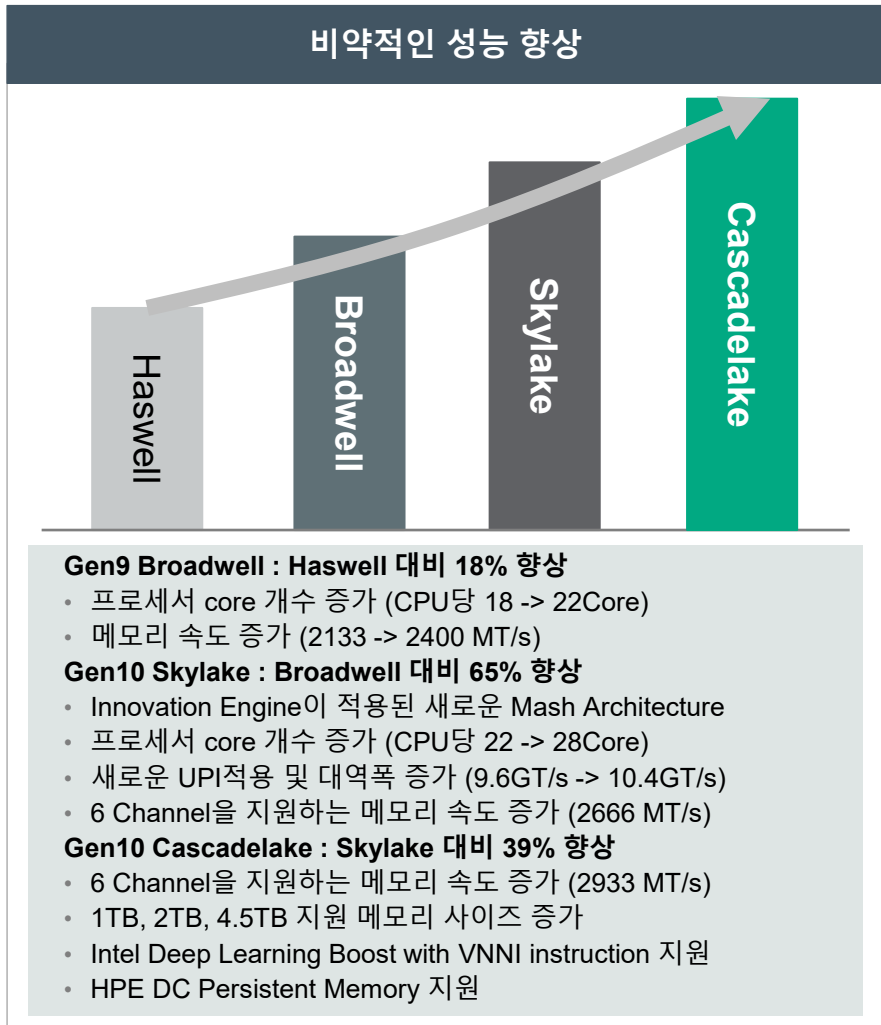
Cascade Lake의 워크로드 최적화 라인업

Processor SKU	상세 설명	제공 기능
L	Large memory 제공	소켓 당 최대 4.5TB까지 메모리 확장 가능
M	Medium memory 제공	소켓 당 최대 2.0TB까지 메모리 확장 가능
N	NFV 최적화	NFV(Network Functions Virtualization) 워크로드에 맞게 Intel® SST-BF(Speed Select Technology – Base Frequency) 를 통하여 특정 코어의 클럭을 높여 성능 향상 가능
S	Search 최적화	검색 워크로드에 최적화된 Base Frequency를 제공
U	1 Socket 최적화	1소켓 전용 CPU
V	VM 집적도 최적화	호스트당 더 많고, 더 큰 가상 시스템을 지원할 수 있도록 향상된 VM 집적도 제공
Y	Speed Select	Skylake의 Core Boosting CPU에 대응

Compute 모듈 아키텍처 - 프로세서

HPE ProLiant Gen10에 새롭게 장착되는 Cascadelake-SP 프로세서는 이전 세대의 Intel Xeon Skylake-SP 프로세서와 비교하여, 더 높은 Clock Speed와 신규 메모리의 지원으로 훨씬 높은 성능을 제공합니다.

구분	Haswell-EP	Broadwell-EP	Skylake-SP	Cascade-SP
출시 시기	2014년 9월	2016년 3월	2017년 7월	2019년 4월
HPE ProLiant 서버 세대 명	Gen9	Gen9	Gen10	Gen10
최대 CPU core 개수	18	22	28	28
최대 CPU 전력 소모량	145W	145W	205W	205W
QPI 속도	9.6GT/s	9.6GT/s	10.4GT/s(UPI)	10.4GT/s(UPI)
DIMM 형태	DDR4	DDR4	DDR4	DDR4
DIMM 클럭 속도	2133 MHz	2400 MHz	2666 MHz	2933 MHz
PCIe 지원	3.0	3.0	3.0	3.0
USB 지원	3.0	3.0	3.0	3.0
Storage 지원	12Gb	12Gb	12Gb	12Gb
Networking 지원	40GbE	40GbE	40GbE/ 100GbE(Optional)	40GbE/ 100GbE(Optional)
HPE DC Persistent Memory	Not Support	Not Support	Not Support	Support



서버 아키텍처 – 프로세서 플랫폼 별 기능 비교

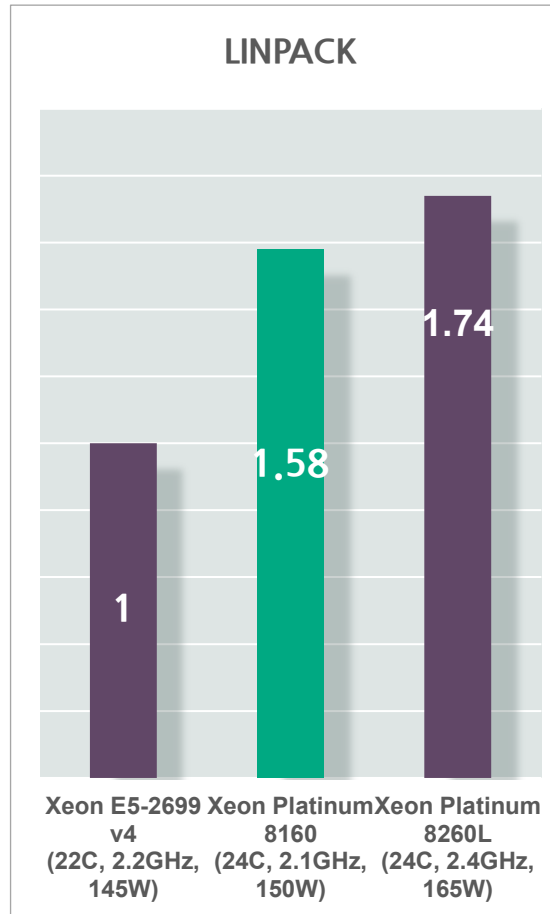
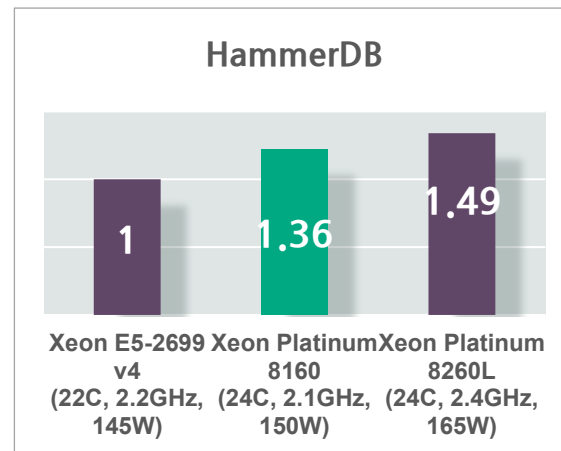
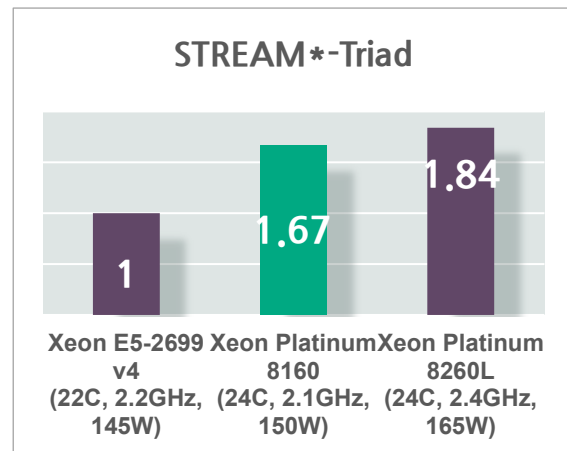
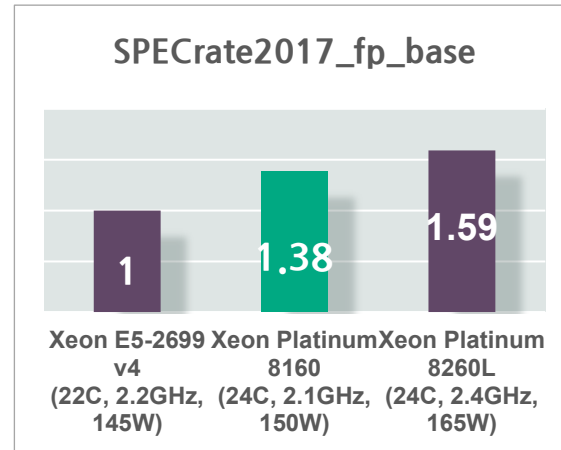
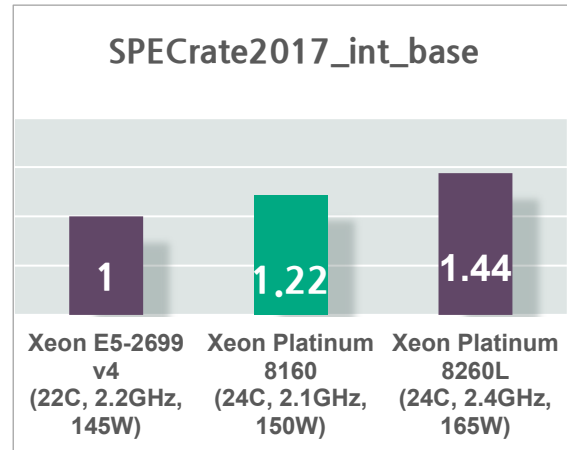
HPE ProLiant Gen10에 새롭게 장착되는 Intel® Xeon® Scalable 2nd Platform은 아래와 같이 플랫폼 별 기능의 차이가 있습니다.

기능	82xx (Platinum)	62xx (Gold)	52xx (Gold)	42xx (Silver)	32xx (Bronze)
Intel® UPI 링크 수	3	3	2	2	2
UPI 속도	10.4GT/s	10.4GT/s	10.4GT/s	9.6GT/s	9.6GT/s
CPU 수량 별 지원 UPI	2 Socket – 3 UPI	2 Socket – 3 UPI 4 Socket – 3 UPI	2 Socket – 2 UPI 4 Socket – 2 UPI	2 Socket – 2 UPI	2 Socket – 2 UPI
	4 Socket – 3 UPI				
	8 Socket – 3 UPI				
노드 컨트롤러 지원	Yes	Yes	No	No	No
메모리 채널 수	6	6	6	6	6
DDR4 Speed	2933MHz	2933MHz	2666MHz ¹	2400MHz	2133MHz
최대 메모리 용량	4.5TB,2TB,1TB	4.5TB,2TB,1TB	4.5TB,2TB,1TB	1TB	1TB
RAS Capability	Advanced	Advanced	Standard	Standard	Standard
Intel® Turbo Boost Technology	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Intel® Hyper-Threading Technology	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Intel® AVX-512 ISA support	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Intel® AVX-512 – 512bit FMA unit 수	2	2	1 ¹	1	1
PCIe Lane 수	48	48	48	48	48

¹ Gold Processor 5222 support 2933MHz DDR4 and 2 512-bit FMA 2 units

서버 아키텍처 – 프로세서 세대별 성능 비교

아래 각 분야별 공인 성능 수치는 아래 차트를 통해 확인할 수 있는 것과 같이 Intel® Xeon® Platinum 8260L(Cascadelake), 8160(Skylake) 프로세서와 대칭되는 CPU 라인인 E5-2699 v4 (Broadwell)과 비교하여 성능이 크게 향상되었습니다. 이러한 결과를 미루어 봤을 때 Platinum 8280 프로세서는 더 높은 성능을 기대할 수 있습니다.



성능 향상 요인

- 더 높은 클럭 스피드
- 성능 증가를 위한 터보 부스트 프로파일 제공
- Memory Speed 증가
- Deep Learning 가속화를 위한 VNNI 제공(Inference Acceleration)
- Intel® AVX-512 기능
- 더 진보된 RAS 기능

* AVX-512는 이론적으로 AVX2 대비 사이클 당 두 배의 연산 성능과 암호화 역시 큰 성능 향상을 얻을 수 있어 이를 위해 어플리케이션 개발이 필요함.

서버 아키텍처 – 메모리

HPE Fast Fault Tolerance

DRAM의 오류를 모니터링하고, 수정하는 동안 나머지 모든 메모리는 최대 성능을 제공

RDIMM 및 LRDIMM 옵션을 통해 최대 **128GB의 DIMM**으로 전례 없는 총 메모리 용량 제공

2933 MT/s 데이터 속도는 메모리 속도가 최대 **22% 향상**되어 서버 성능을 향상

새로운 16Gb 메모리는 8Gb 메모리와 비교했을 때 **12 % 향상된 성능**을 제공

HPE는 점차 포괄적인 **메모리 RAS (안정성, 가용성 및 서비스 용이성)** 기능을 제공

HPE는 신뢰할 수 있고, 성능과 기능을 갖춘 메모리로 **SMB를 저렴한 가격**으로 지원

HPE Smart Memory는 서버 가상화, Big Data, 분석, CRM, ERP 및 VDI와 같은 엔터프라이즈 워크로드를 지원

81 % 더 큰 메모리 대역폭으로 메모리 성능의 영향이 큰 애플리케이션의 성능 향상

HPE Smart Memory는 최대 **20 %까지 전력 소비**를 감소

HPE Smart Memory는 업계 표준 속도보다 **빠른 속도**로 작동 지원



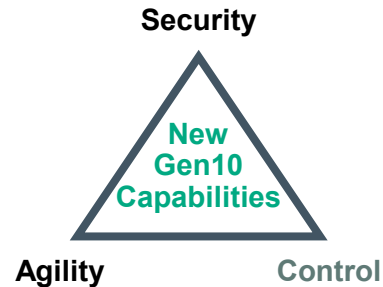
표준 메모리는 공유 호스팅, 웹 응용 프로그램, 콘텐츠 배포 및 범용 컴퓨팅과 같은 작업 부하를 지원

HPE 서버 메모리 워런티는 서버 워런티와 통합되어 동일한 수준의 서비스와 지원을 보장

서버 아키텍처 – 메모리

Gen10에 장착되는 HPE Smart Memory는 기존의 HPE 서버만 가지고 있던 메모리 기술들을 그대로 적용했습니다. 인텔 프로세서 아키텍처의 변화로 수반되는 용량, 성능 향상뿐만 아니라 HPE만의 독창적인 기술을 담아 타사와는 다른 안정성과 가용성을 제공하고 있습니다. 가상화, 빅데이터, 분석, CRM, ERP, VDI등 여러 워크로드에 사용할 수 있습니다.

향상된 성능과 기능



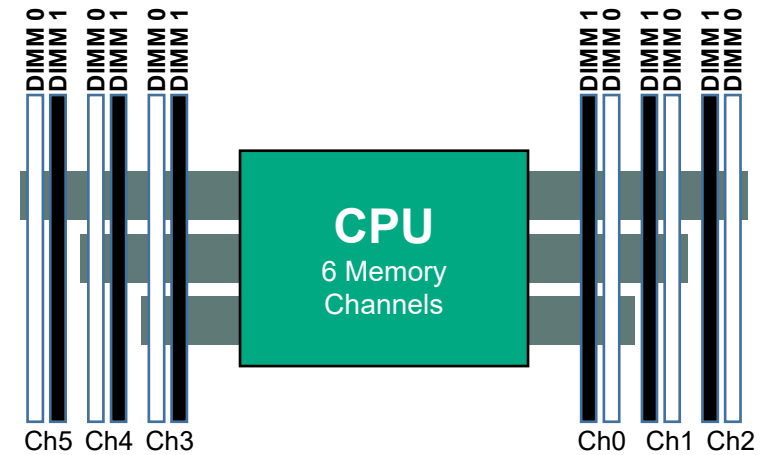
- 이전 세대 대비 **81% 향상된** 메모리 Bandwidth 제공
- 8GB, 16GB, 32GB, **64GB, 128GB** 용량의 메모리 지원
- 기존 2666 MT/s speed 보다 약 **22% 향상된** Up to 2933 MT/s speed

■ 주요 기능 및 장점

- HPE만의 새로운 기술인 **Fast Fault Tolerance** 채용 (예상치 못한 메모리 장애에 대한 안정성 확보 및 그에 따른 성능 최소화)
- 기존 Smart Memory 기술을 채용하여 메모리 장애 검출 및 불필요한 다운타임 감소
- 모든 ProLiant 서버에 적용

늘어난 Channel로 인한 대역폭 향상

Gen10 (2SPC : 2 Slots Per Channel)

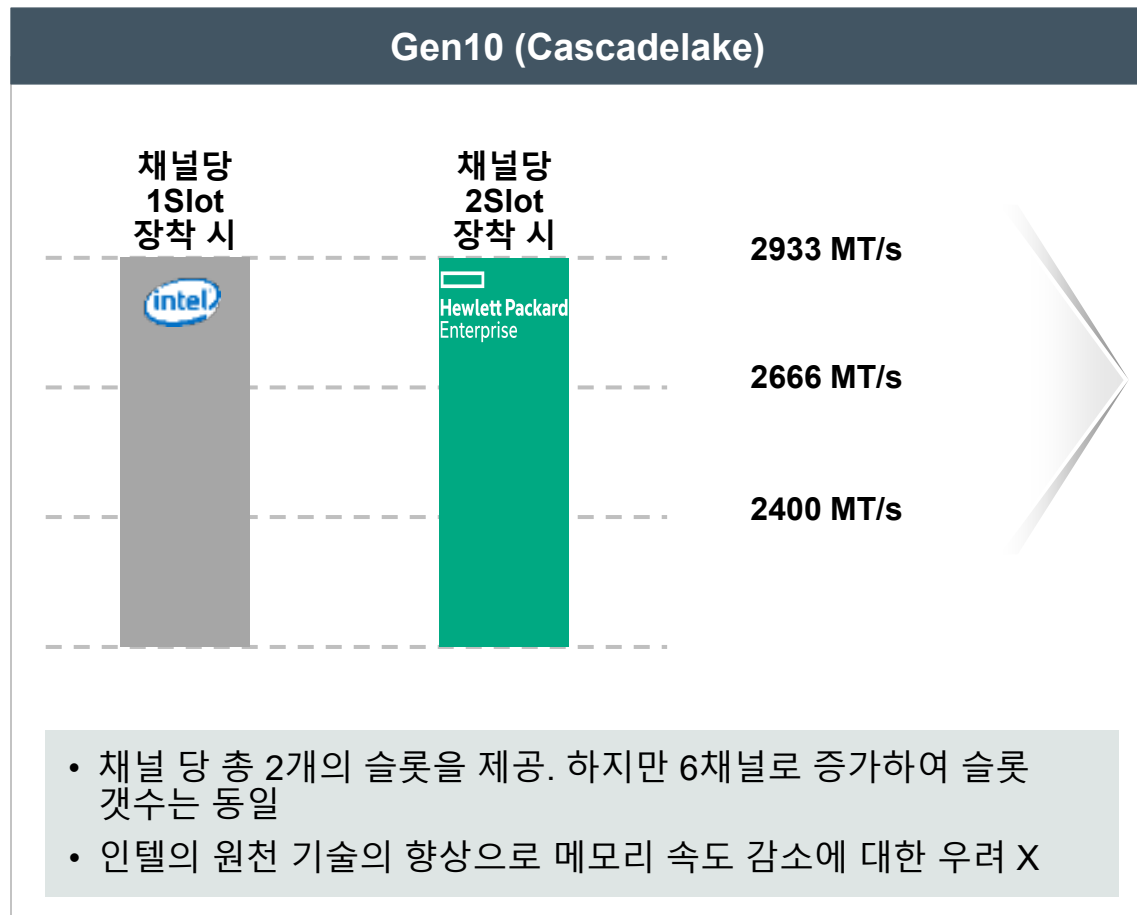


CPU당 12개의 슬롯. 총 6개의 메모리 채널 제공

슬롯은 같지만 늘어난 메모리 채널로 인해 대역폭이 비약적으로 증가했습니다.

서버 아키텍처 – 메모리

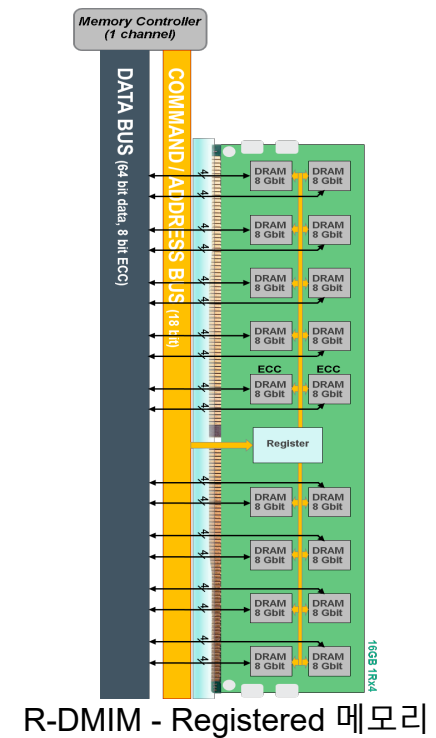
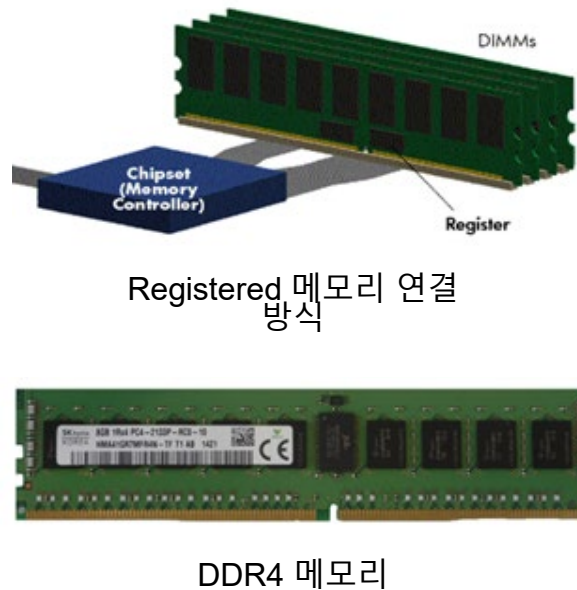
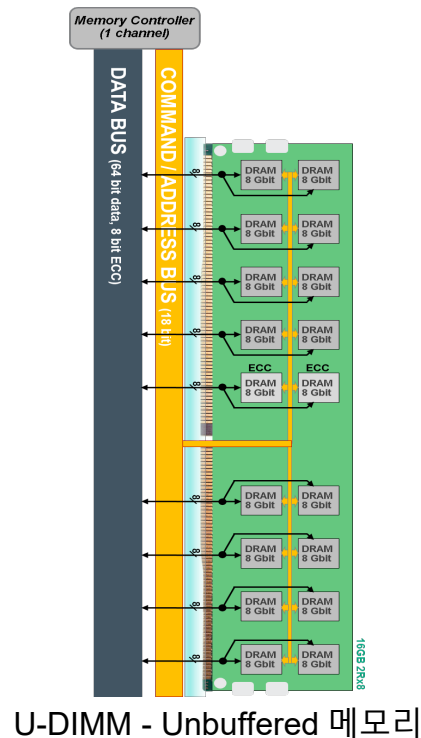
현재 인텔 프로세서의 메모리 구조에서는 채널에 메모리 슬롯을 모두 사용할 경우, 전체적인 메모리 Speed가 떨어지는 현상이 있습니다. 하지만 Gen10부터는 메모리 슬롯은 그대로 유지하면서 메모리 채널을 늘리는 방향으로 메모리 아키텍처가 변화했으며, HPE Server는 모든 메모리 슬롯 사용 시에도 메모리 속도가 줄어들지 않고 일정하며, 높은 성능을 제공합니다.



PROC 1 DIMM 1	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 2	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 3	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 4	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 5	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 6	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 7	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 8	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 9	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 10	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 11	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 1 DIMM 12	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 1	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 2	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 3	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 4	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 5	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 6	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 7	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 8	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 9	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 10	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 11	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz
PROC 2 DIMM 12	✓ Good, In Use	32.00 GB	2933 MHz

서버 아키텍처 – 메모리 RDIMM

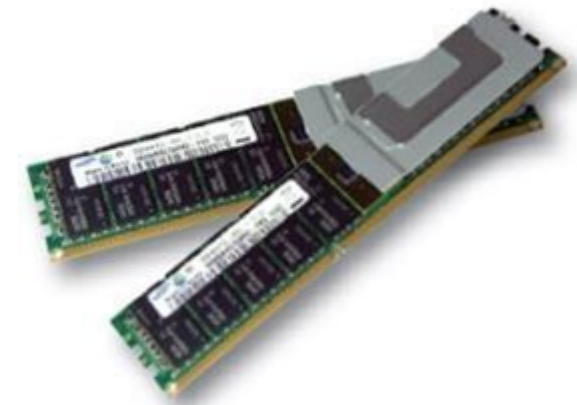
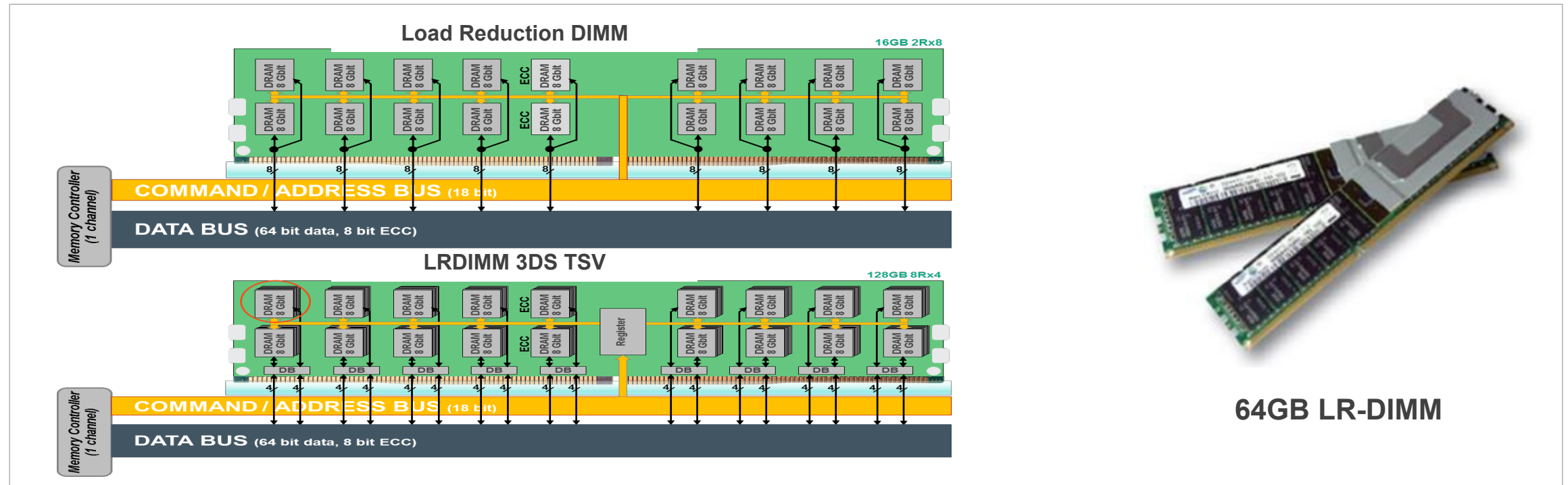
현재까지 계속 사용되어 온 대표적인 DIMM type은 크게 Registered 메모리(RDIMM)와 Unbuffered 메모리(UDIMM)으로 구분됩니다. RDIMM 은 DRAM 칩에 메모리 컨트롤러와 연결되는 Register를 가지고 있으며, Register는 일종의 Pass thru Buffer 역할을 합니다. 메모리 컨트롤러는 Register에 명령어를 전달하고 Register는 명령어를 해당되는 DRAM 칩에 전달하는 방식으로 72bits 데이터가 직접적으로 DRAM 칩에 전달되는 것을 막기 때문에 신호 손실에 대한 위험이 적어서 메모리 버스에 더 많은 메모리 모듈을 연결할 수 있게 해 줍니다. Unbuffered 메모리는 데이터 버스에 직접 연결되는 구조이기 때문에 신호 손실을 막기 위해 제한된 슬롯 개수 만을 지원합니다.



서버 아키텍처 – 메모리 LRDIMM

Load Reduction 메모리 (LRDIMM)는, Register를 통해서 데이터를 전송하는 Registered 메모리(RDIMM)와는 달리 MB(Memory Buffer)이라는 별도의 칩을 통해 프로세서와 메모리 간의 로딩을 줄여 데이터 전송 시 버스의 부하를 절감하는 구조를 가지고 있습니다. 기존의 메모리 구조는 채널당 메모리 컨트롤러에서 허용하는 Rank가 8Rank로 메모리 용량에 한계가 있었습니다.

하지만 LRDIMM의 Memory Buffer는 clock, command, address 그리고 하나의 load의 들어오는 데이터를 줄이고 메모리 속도는 향상시킵니다. 이는 8Rank의 제약을 넘어 기존의 메모리 구조에 비해 더 많은 메모리 용량 탑재가 가능합니다. DDR4에서는 TSV에 의한 적층 기술인 3DS를 사용하는 것도 중요 요소 중에 하나입니다. 3DS는 메모리의 다이를 적층하여 1개의 패키징에 내장하는 것으로, 메모리 용량의 확대, 저전력, 높은 전송율, 고효율을 실현합니다. CPU와 3DS 사이의 인터페이스는 DDR4지만 적층되는 다이 사이를 광역 인터페이스로 접속할 수 있습니다.



64GB LR-DIMM

서버 아키텍처 - HPE Gen10 Persistent Memory

데이터 지속성을 갖춘 메모리 속도의 빠른 스토리지

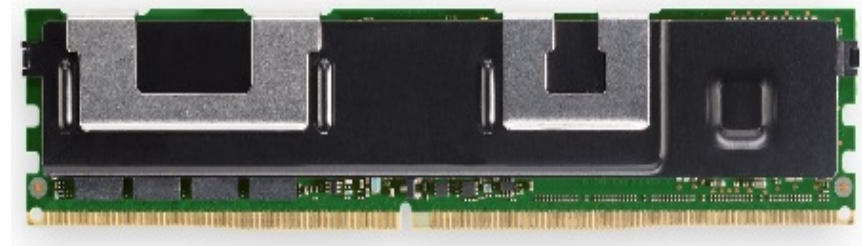
- 비즈니스 워크로드에 대해 새로운 높은 성능을 제공
- 데이터가 휘발 되지 않고 메모리 스피드를 제공
- 완벽한 하드웨어 및 소프트웨어 에코 시스템 솔루션
- **HPE NVDIMMs**
 - 스토리지 병목을 줄이기 위한 적정 용량
 - 16GB NVDIMM
- **HPE DC Persistent Memory**
 - 대용량 메모리 및 빠른 스토리지
 - Cascadelake 서버에서 사용 가능
- **소프트웨어 에코 시스템 솔루션**
 - **OS:** Windows, RHEL, SUSE 그리고 VMware
 - **Apps:** 데이터베이스, 분석 어플리케이션

NVDIMMs



HPE 16GB NVDIMM

HPE DC Persistent
Memory



HPE Persistent Memory

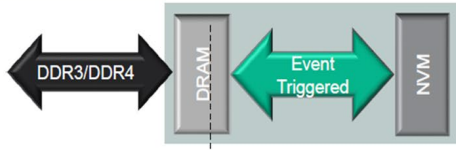
서버 아키텍처 – 메모리 NVDIMM(Non-Volatile DIMM)

NVDIMM은 크게 NVDIMM-N과 NVDIMM-F, NVDIMM-P으로 구분할 수 있으며, NVDIMM-N 메모리, NVDIMM-F가 스토리지, NVDIMM-P가 메모리와 스토리지의 하이브리드 형태라 말할 수 있습니다. HPE는 현재 NVDIMM-N, NVDIMM-F Type을 지원합니다.

NVDIMM-N은 똑같은 용량의 DRAM과 비 휘발성 메모리를 함께 넣은 DIMM입니다. DRAM을 기억 매체로 하는 시스템 메모리(주 기억 장치)이며, CPU(OS)에서 액세스 할 수 있는 건 DRAM 뿐입니다. 즉, 비 휘발성 메모리는 OS에서 액세스 할 수 없습니다. 비 휘발성 메모리는 DIMM의 내부에서 백업 메모리의 역할을 합니다. NVDIMM-F는 비 휘발성 메모리를 탑재 한 DIMM입니다. DRAM은 탑재하지 않으며 비 휘발성 메모리를 저장 매체로 가진 스토리지입니다. OS는 이를 스토리지로 취급하며 스토리지 내부의 비 휘발성 메모리에 액세스 할 수 있습니다. NVDIMM-P는 DRAM과 비 휘발성 메모리를 함께 탑재한 DIMM입니다. NVDIMM-P는 위 NVDIMM-N, F 두 가지의 동작 모드를 갖추고 있습니다.

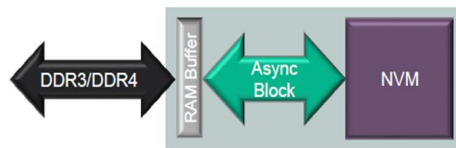
Standard NVDIMM 타입

NVDIMM-N



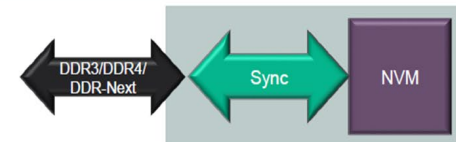
- Access Methods -> Load/Store, Block
- Capacity = DRAM (10's GB)
- Performance = DRAM (read latency 10's ns)
- Formerly 'Type-1'

NVDIMM-F



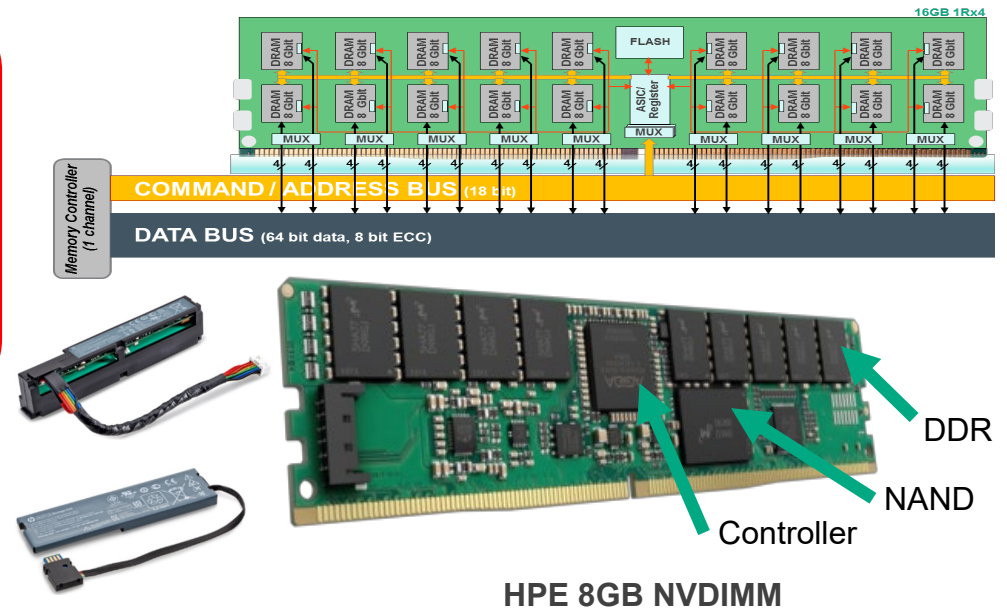
- Access Methods -> Block
- Capacity = NAND (100's GB – 1's TB)
- Performance = NAND (read latency 10,000 – 100,000ns)
- Formerly 'Type-3'

NVDIMM-P



- Access Methods -> Load/Store, Block
- Capacity = NVM (100's GB)
- Performance = NVM (read latency 100's ns)
- Formerly 'Type-4'

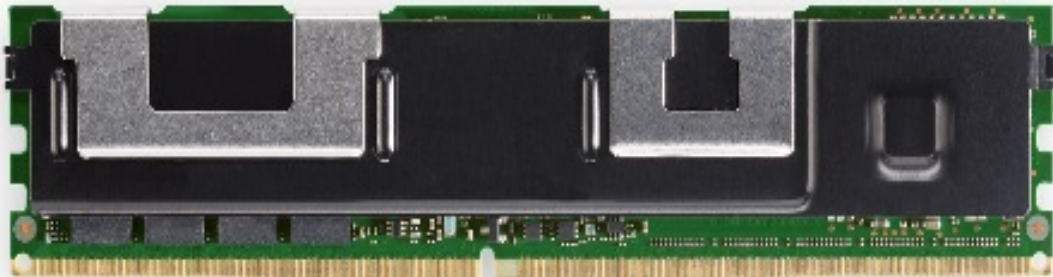
NVDIMM(Non-Volatile DIMM)



HPE 8GB NVDIMM

서버 아키텍처 – 메모리 HPE DC Persistent Memory

Next-generation Persistent Memory는 3D XPoint™ 를 기반으로 한 Intel® Optane™ 기술로 대용량 메모리와 고성능 스토리지에 적합합니다.



DC Persistent Memory Modules

Module Sizes: 128GB, 256GB and 512GB

Supported on HPE Servers featuring Intel® Cascade Lake™ processors

비 휘발성 미디어에 더 많은 데이터를 프로세서에 가까이 배치함으로써 전반적인 데이터 센터 (DC) 클래스 시스템 성능을 향상시키고 대기 시간을 줄입니다.

핵심 특징:

- 최대 소켓당 3TB까지 확장가능 (2s: 6TB, 4s: 12TB)
- NVMe SSDs 보다 3배 이상 빠른 성능
- DRAM대비 더 높은 GB/\$

지원 플랫폼 및 운영체제

- CLX: DL360, DL380, DL560, DL580, SY480, SY660, Apollo 2000, Superdome Flex, CL2600/2800 using 2nd Gen Xeon processors
- Microsoft / Linux / VMware

서버 아키텍처 – 메모리 HPE DC Persistent Memory

동작 모드

Memory 모드

DRAM 속성

낮은 응답 시간의 DRAM과
같은 성능 제공



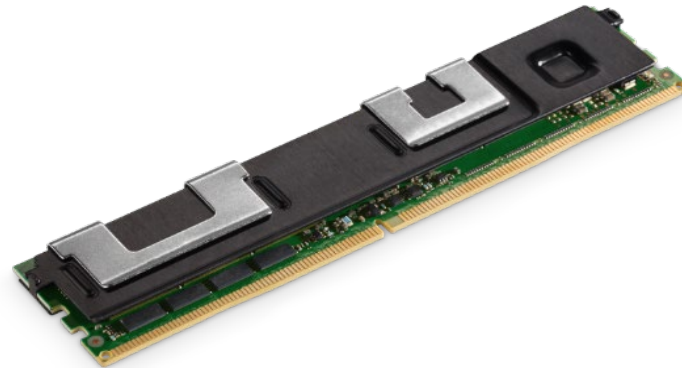
DRAM 보다 높은 용량 제공



DRAM 보다 GB당 더 저렴한 비용



표준 DIMM 슬롯에 장착 가능



App Direct 모드

Storage 속성

DRAM보다 더 높은 용량의
데이터 영속성 제공



외부 전원이 필요하지 않고, 전원 중단
동안에도 데이터를 유지



고가용성 / 다운타임 감소 / 빠른 재시작
시간 / 데이터 대기 시간 감소



프로세스에 가장 근접한 인터페이스로
가장 빠른 스토리지 제공

하나의 제품에서 최고의 DRAM 및 스토리지 제공

	DRAM	Memory 모드	DRAM + App Direct 모드
CPU 당 DRAM 용량	1.5TB (12x128)	768GB (6x128) Cache Memory	768GB (6x128) System Memory
CPU 당 PMEM 용량	NA	3TB (6x512) System Memory	3TB (6x512) Storage
OS 운영 방법	1.5TB (12x128)	3TB (6x512) System Memory	768GB (6x128) System Memory + 3TB (6x512) Storage
데이터 영구 저장 여부	NA	NA	1.5TB (6x256) Storage
동작 형태	휘발성 DRAM caching	휘발성 DRAM caching	데이터 영구 스토리지 / No caching

서버 아키텍처 – 메모리 주요 특성 비교

RDIMM은 Advanced ECC와 Memory Mirroring, Memory Lockstep과 같은 메모리 보호 기능을 제공합니다.
LRDIMM은 Enterprise 급 Application 운영에 적합하고 LRDIMM의 경우 서버 가상화나 DB 서버와 같이 메모리 용량을 많이 필요로 하는 경우에 적합합니다.

특성	RDIMM	LRDIMM
Registered/Buffered	Address 만 Registering	Address 및 Data 까지 buffering
I/O 데이터 폭	x4 또는 x8	x4
장착 가능 메모리 슬롯 수	24	24
최대 용량	Cascade 1.5TB (64GB x 24) / Skylake 768GB(32GBx24)	3 TB (128GB x 24)
메모리 채널 수량	6	6
메모리 채널당 DIMM 수량	3개의 Single & Dual Rank	3개의 Dual & Quad & Octal Rank
단일 DIMM 집적도	8GB, 16GB, 32GB, 64GB	64GB, 128GB
저전력 메모리 옵션	지원	지원
온도 센서 지원	지원	지원
Advanced ECC 지원	지원	지원
Advanced Memory 보호	Memory Mirroring, Lockstep	Memory Mirroring, Lockstep
메모리 랭크	Single, Dual Rank 지원	Quad, Octal Rank 지원
Frequency / Speed	Skylake에서 2666 MHz Cascade에서 2933MHz 지원	Skylake에서 2666 MHz Cascade에서 2933MHz 지원
메모리 Latency	-	RDIMM 대비 향상
비용	-	64GB 부터 시작되어 상대적으로 고가

서버 아키텍처 – RDIMM 메모리 옵션

RDIMM은 8GB/16GB/32GB/64GB 메모리 DIMM 옵션을 제공합니다.

DIMM Type	Register DIMM (RDIMM)				
종류	HPE 8GB 1Rx8 PC4-2933Y-R Kit	HPE 16GB 1Rx4 PC4-2933Y-R Kit	HPE 16GB 2Rx8 PC4-2933Y-R Kit	HPE 32GB 2Rx4 PC4-2933Y-R Kit	HPE 64GB 2Rx4 PC4-2933Y-R Kit
DIMM Rank	Single	Single	Dual	Dual	Dual
DIMM 용량	8GB	16GB	16GB	32GB	64GB
Voltage	1.2V	1.2V	1.2V	1.2V	1.2V
DIMM Speed	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s
DRAM depth	1 Gb	2 Gb	1 Gb	2 Gb	4 Gb
DRAM width (bit)	x8	x4	x8	x4	x4
DRAM density	8 Gb	8 Gb	8 Gb	8 Gb	16 Gb
CAS latency	21-21-21	21-21-21	21-21-21	21-21-21	21-21-21
Maximum capacity (GB)					
16-slot servers	128	256	256	512	1024
24-slot servers	192	384	384	768	1536
48-slot servers	384	768	768	1536	3072
HPE Server Memory speed (MT/s): Intel Xeon Platinum/Gold 82xx/62xx/5222 processors					
1DIMM Per Channel	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s
2DIMM Per Channel	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s
HPE Server Memory Speed (MT/s) : Intel Xeon Gold 52xx Processors					
1DIMM Per Channel	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s
2DIMM Per Channel	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s
HPE Server Memory Speed (MT/s) : Intel Xeon Silver 42xx Processors					
1DIMM Per Channel	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s
2DIMM Per Channel	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s
HPE Server Memory Speed (MT/s) : Intel Xeon Bronze 32xx Processors					
1DIMM Per Channel	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s
2DIMM Per Channel	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s

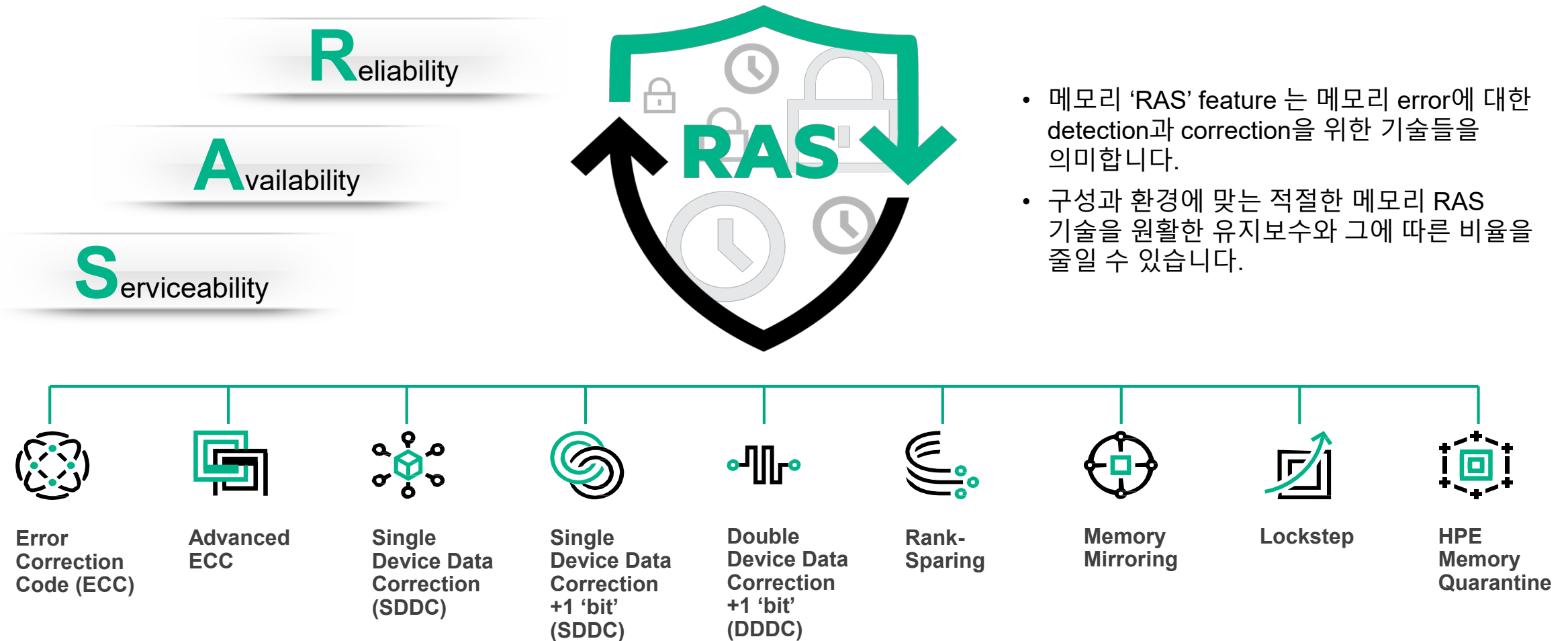
서버 아키텍처 – LRDIMM 메모리 옵션

LR-DIMM은 64GB/128GB 메모리 DIMM 옵션을 제공합니다.

DIMM Type	Register DIMM (LRDIMM)		
종류	HPE 64GB 4Rx4 PC4-2933Y-L Smart Kit	HPE 128GB 8Rx4 PC4-2933Y-L 3DS Smart Kit	HPE 128GB 4Rx4 PC4-2933Y-L Smart Kit
DIMM Rank	Quad	Octal	Quad
DIMM 용량	64GB	128GB	128GB
Voltage	1.2V	1.2V	1.2V
CAS Latency	19-19-19	19-19-19	22-19-19
DIMM Speed	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s
DRAM depth	2 Gb	2 Gb	4 Gb
DRAM width (bit)	x4	x4	x4
DRAM density	8 Gb	8 Gb	16 Gb
CAS latency	21-21-21	24-21-21	21-21-21
Maximum capacity (GB)			
16-slot servers	1024	2048	2048
24-slot servers	1536	3072	3072
48-slot servers	3072	6144	6144
HPE Server Memory speed (MT/s): Intel Xeon Platinum/Gold 82xx/62xx/5222 processors			
1DIMM Per Channel	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s
2DIMM Per Channel	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s
HPE Server Memory Speed (MT/s) : Intel Xeon Gold 52xx Processors			
1DIMM Per Channel	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s
2DIMM Per Channel	2666 MT/s	2666 MT/s	2666 MT/s
HPE Server Memory Speed (MT/s) : Intel Xeon Silver 42xx Processors			
1DIMM Per Channel	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s
2DIMM Per Channel	2400 MT/s	2400 MT/s	2400 MT/s
HPE Server Memory Speed (MT/s) : Intel Xeon Bronze 32xx Processors			
1DIMM Per Channel	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s
2DIMM Per Channel	2133 MT/s	2133 MT/s	2133 MT/s

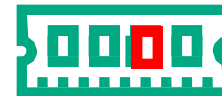
서버 아키텍처 – 메모리 RAS 기능

HPE Smart Memory는 Tier4이상의 최상의 품질의 메모리만을 선별해서 사용하며 아래와 같은 산업 표준의 메모리 RAS 기능을 모두 제공하고 있습니다.



서버 아키텍처 – HPE Smart Memory Fast Fault Tolerance

Fast Fault Tolerance 는 ADDDC (Advanced DDDC)라고도 불립니다, 이 기술은 메모리의 장애에 대한 안정성과 가용성을 확보하는 DDDC 기술의 업그레이드 버전입니다. 일반 DDDC의 경우 적용 시 성능에 대한 패널티가 있었지만 Fast Fault Tolerance는 그 부분을 최소화 시킨 HPE만 제공할 수 있는 신기술 입니다.



특징	HPE 고유의 기술	기존 제약점을 극복	동작 원리	성능
- 예상치 못한 정지와 그에 따른 DIMM Swap을 예방합니다. - 에러가 감지되었을 때 각 구역의 메모리가 독립적으로 작동하도록 설계한 알고리즘입니다. - Random Access 패턴인 메모리에서 SDDC 와 함께 99.9%의 메모리 대역폭을 제공합니다.	- HPE 메모리 관련 기술은 인텔에게 공식적으로 허가를 받았으며 이 기술들은 Haswell 부터 현재 Cascadelake 까지 모두 탑재되어 있습니다. - Smart Memory는 HPE만이 가지고 있는 고유한 기술입니다. - HPE의 메모리 관련 기술은 향상된 기능과 성능으로 타사와는 차별화된 이점을 제공합니다.	- 메모리는 기본적으로 Redundant 모드로 동작하지 않으며, 필요에 따라 동작하더라도 구성과 구역에 따라 이슈가 발생합니다. - 위와 같은 안정성을 확보하기 위한 이전 기술인 DDDC의 경우에도 크리티컬한 패널티 (모든 Rank가 구성이 되어 있어야 하며, 영구적으로 Lock mode로 동작하여야 함 – 50%의 대역폭 감소) 때문에 대부분이 사용하지 않았습니다.	- 모든 DIMM은 하나의 DRAM이 장애가 발생하기 전까지 모두 독립적으로 작동합니다. - 하나의 DRAM에 Error가 발생할 경우 해당 DIMM의 DRAM 만이 combined section으로 묶이게 됩니다. - 오직 Combined section만 DDDC 모드로 동작합니다. - Error가 발생하여 DDDC 모드로 동작하는 DRAM만이 성능이 줄어듭니다. 다른 모든 구역은 독립적으로 동작합니다.	- 모든 메모리가 Error가 발생하여 Fast Fault Tolerance가 적용되기 전까지는 최대 성능으로 동작합니다. - Fast Fault Tolerance가 적용된 구역 (Combined section) 만이 성능이 감소합니다. - 일반적인 어플리케이션의 보편적인 장애 상황에서 시스템 레벨 오직 평균 1%미만의 Throughput loss가 발생합니다. – 지속적인 성능 및 안정성 확보 - 적용되지 않은 나머지 모든 메모리는 최대의 성능을 제공합니다.

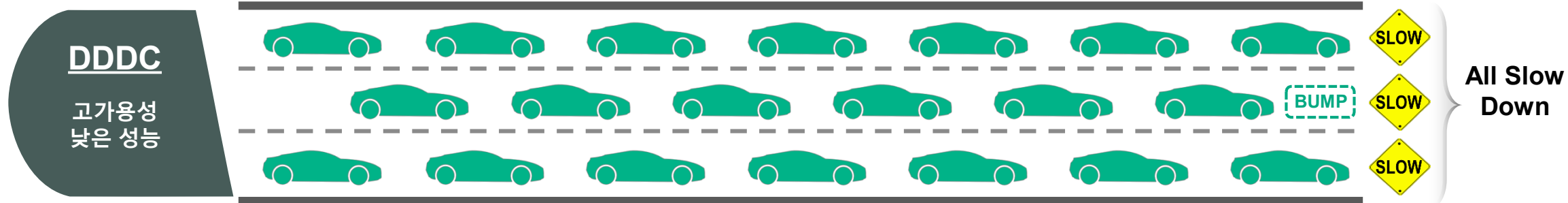
서버 아키텍처 – Fast Fault Tolerance 와 DDDC 비교

자동차의 차선으로 비교하자면 상단의 DDDC는 한차선에 장애물 (메모리 Error) 이 있어 모든 라인이 천천히 가는 경우입니다.

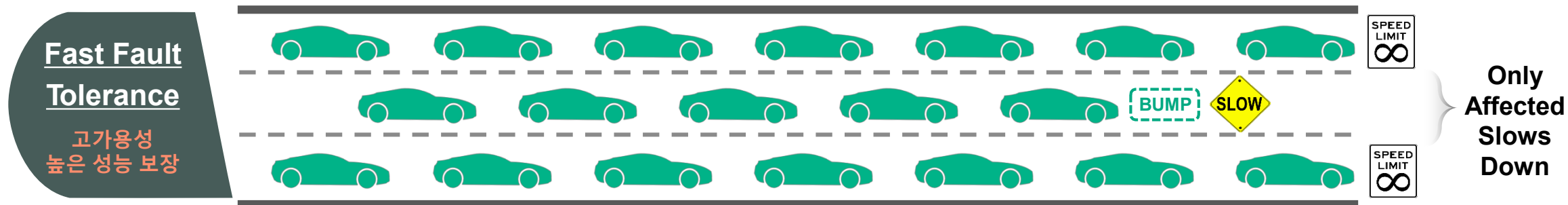
하단의 Fast Fault Tolerance의 경우 한차선에 장애물 (메모리 Error)이 있어도 다른 차선이 전혀 영향을 받지 않고 독립적으로 운행하는 경우입니다.

- 3차선: 하나의 DIMM
- 하나의 차선: 각 DRAM의 Section
- 자동차: 개별의 DRAM

"Since there might be a bump in one lane, everyone has to go slow."

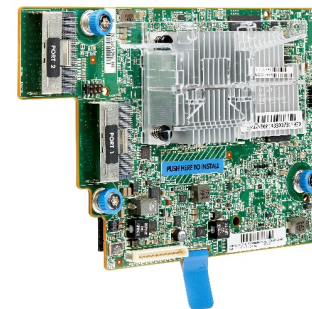
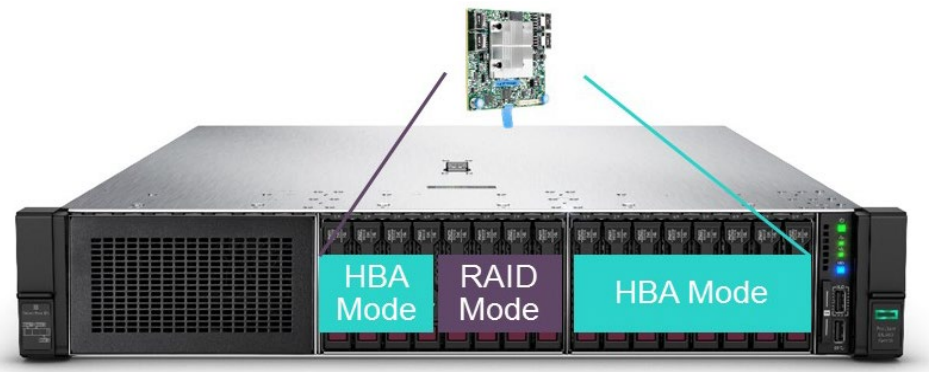


Typical application looks like a huge freeway with lots of lanes. Memory error is like a bump in one lane. Only traffic in that lane is slowed and there is minimal impact on the total throughput of the freeway.



서버 아키텍처 – Array Controller

Gen10 Array 컨트롤러는 Gen9의 다양한 기능을 그대로 적용함과 동시에 보다 편리하고 효율적으로 데이터와 볼륨을 관리할 수 있는 진보된 기능이 추가되었습니다. 특히 최근에 대두되는 다양한 보안취약점 공격 및 데이터 누실방지를 위한 보안관련 기능은 고객 주요업무의 안전을 강화하는 중요한 보호장치를 제공합니다.



Gen9 기반 대비

- **65% 성능향상**: 최대 160만 IOPS 수준
- **46% 전력 절감**



Hybrid Mode Controller

HBA / RAID 모드를 동시에
지원하여 PCIe 절약

UEFI Configuration Tool

보다 편리한 저장장치 및
볼륨 관리

Rapid Parity

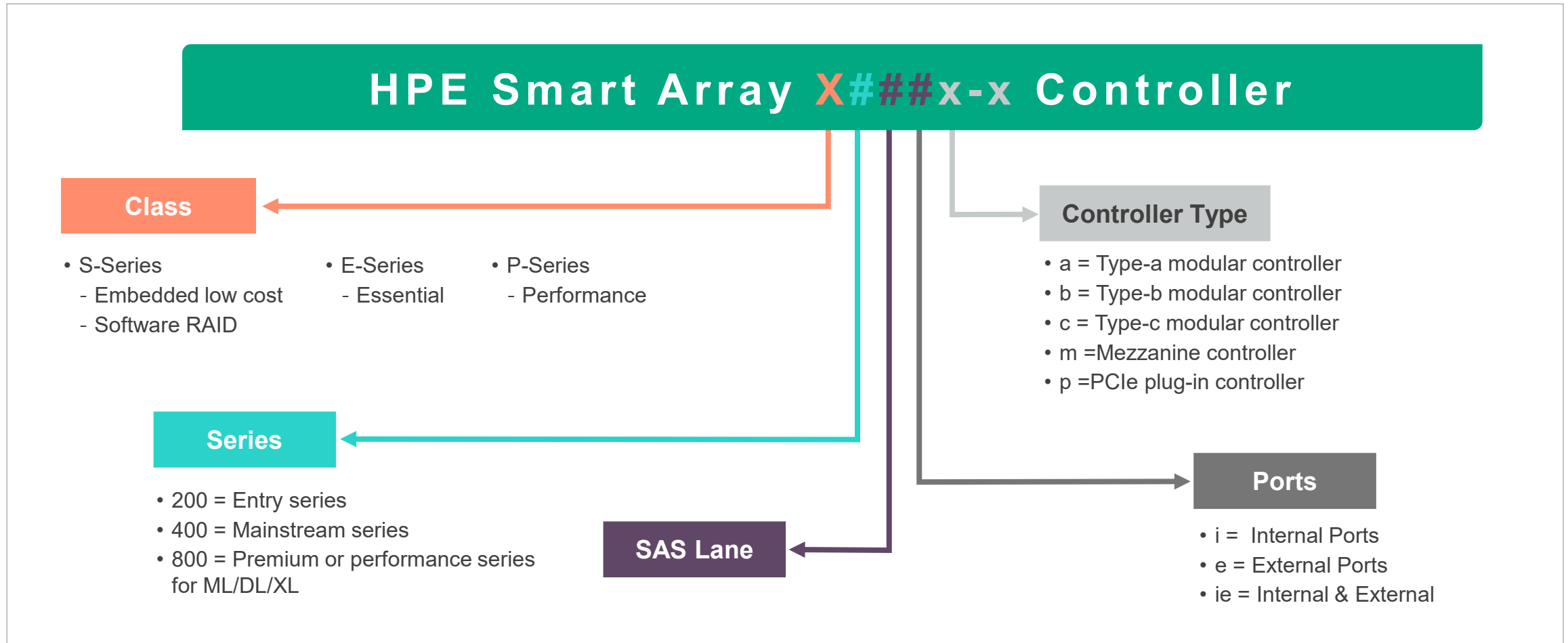
RAID5/6 생성/재구성시
소요시간 절감

SR Secure Encryption

업계최초 컨트롤러 레벨
데이터 보호 기능 구현
(FIPS 140-2 Level 1)

서버 아키텍처 – Array Controller

HPE 가 제공하는 Array controller의 제품명은 Smart Array Controller 이며, 다음과 같은 Naming rule 에 따라 분류됩니다.



서버 아키텍처 – Array Controller

Gen10 시스템은 시스템에 따라 다양한 형태의 디스크를 지원합니다. SAS / SATA / SSD / NVMe / uFF로 제공되는 다양한 디스크와 함께 고객 업무의 중요도에 따른 여러가지 보안옵션을 적용하여 보다 안전한 시스템 운영이 이루어집니다.

	S100i Software	E208i-a	P408i-a	P816i-a	E208i-p	P408i-p	E208e-p	P408e-p	P824i-p MR
모듈형태의 컨트롤러									
Form factor: Standard PCIe plug-in controller					v	v	v	v	v
Cache size (FBWCache)			2 Gb	4 Gb		2 Gb		4 Gb	4 Gb
12G SAS 지원		v	v	v	v	v	v	v	v
6G SATA 지원	v	v	v	v	v	v	v	v	v
최대 지원 가능한 물리 드라이브수	14	238	238	238	238	238	238	238	238
최대 지원 가능한 논리 드라이브수		64	64	64	64	64	64	64	64
RAID 0/1/5/10 지원	v	v			v		v		
RAID 0/1/5/6/10/50/ 60/1ADM/10ADM 지원			v	v		v		v	v*
Mixed mode 지원 (HBA & RAID)		v	v	v	v	v	v	v	v
Boot mode : UEFI 지원	v	v	v	v	v	v	v	v	v
Boot mode: Legacy 지원		v	v	v	v	v	v	v	v
HPE SSD Smart Path 지원		v	v	v	v	v	v	v	v
HPE Smart Array SR (license)		Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Not Support
HPE Smart Array SR SmartCache (license)			Optional	v		Optional		Optional	Enable
OS: Microsoft® Windows® 지원	v	v	v	v	v	v	v	v	v
OS: Red Hat® Enterprise Linux® 지원		v	v	v	v	v	v	v	v
OS: SUSE Linux Enterprise 지원		v	v	v	v	v	v	v	v
OS: VMware vSphere® 지원		v	v	v	v	v	v	v	v

서버 아키텍처 – HPE Smart Storage Administrator

HPE 서버의 Smart Array Controller 자체 및 연결장치의 세부 정보를 확인하시려면 HPE에서 제공되는 Smart Storage Administrator(SSA) 유틸리티를 활용할 수 있습니다. 해당 유틸리티를 통해 직관적으로 저장장치에 대한 모든 정보확인 가능하며 볼륨생성, 변경 등의 관리와 함께 성능향상을 위한 세부 설정이 지원됩니다.

The screenshot displays the HPE Smart Storage Administrator (SSA) web interface. The main window shows the 'Configure' page for the 'HPE Smart Array P400i-p SR Gen10' controller. The interface is divided into several sections:

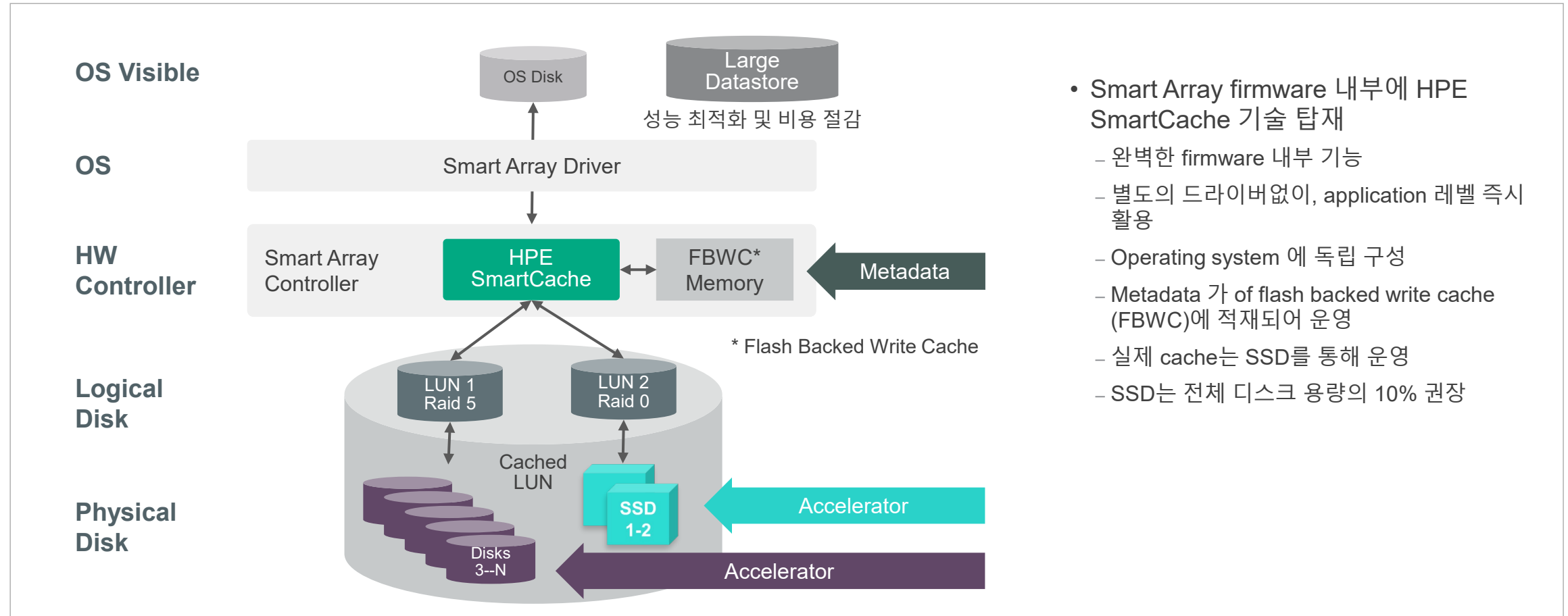
- Available Device(s):** Lists available devices, including 'Server', 'Smart Array Controllers', and 'Other Devices'.
- Configure:** The main configuration area, showing the 'Selected Controller' and 'Controller Devices'.
- Actions:** A list of actions available for the selected controller, including 'Create Array', 'Create Arrays with RAID 0', 'Modify Controller Settings', and 'Advanced Controller Settings'.
- Status Messages:** A section for viewing status messages.
- Controller Configuration Summary:** A summary of the controller's configuration, including '1 Data Array(s)', '1 Data Logical Drive(s)', '1 Data Drive(s)', and '1 Unassigned Drive(s)'.
- Port Settings:** A section for configuring port settings, including 'Port P10: Mixed Mode' and 'Port P20: Mixed Mode'.
- RAID Level:** A dropdown menu for selecting the RAID level, with options like RAID 0, RAID 1-0, RAID 5, and RAID 50.
- Number of Parity Groups (NPG):** A dropdown menu for selecting the number of parity groups, with options like 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.
- Strip Size / Full Stripe Size:** A dropdown menu for selecting the strip size, with options like 8 KB / 16 KB, 16 KB / 32 KB, 32 KB / 64 KB, 64 KB / 128 KB, 128 KB / 256 KB, 256 KB / 512 KB, 512 KB / 1024 KB, and 1024 KB / 2 MB.
- Sectors/Track:** A dropdown menu for selecting the sectors per track, with options like 63 and 32.
- Size:** A dropdown menu for selecting the size, with options like 'Maximum Size: 381416 MB (372.4 GiB)' and 'Custom Size'.
- Parity Initialization Method:** A dropdown menu for selecting the parity initialization method, with options like 'Default: Online, parity block initialization' and 'Rapid: Offline, full zero-overwrite of all data and parity blocks'.

Annotations highlight key features:

- 어레이 컨트롤러 및 디스크 상태, 볼륨 생성 및 변경 (Array controller and disk status, volume creation and change)
- RAID, Block, 등 성능 향상을 위한 세부 설정 변경 가능 (Detailed settings for performance improvement such as RAID, Block, etc. can be changed)

서버 아키텍처 – HPE SmartCache Technology

HPE SmartCache 기술은 Array controller의 cache 만으로는 부족한 cache 용량을 SSD를 통해 구현한 기술로서, Array controller 의 cache 는 Metadata 용도로 사용하고, SSD를 Accelerator 로 사용하여 상대적으로 적은 비용으로 데이터 액세스 성능을 최대 4 배까지 극대화시키는 고유기술입니다.

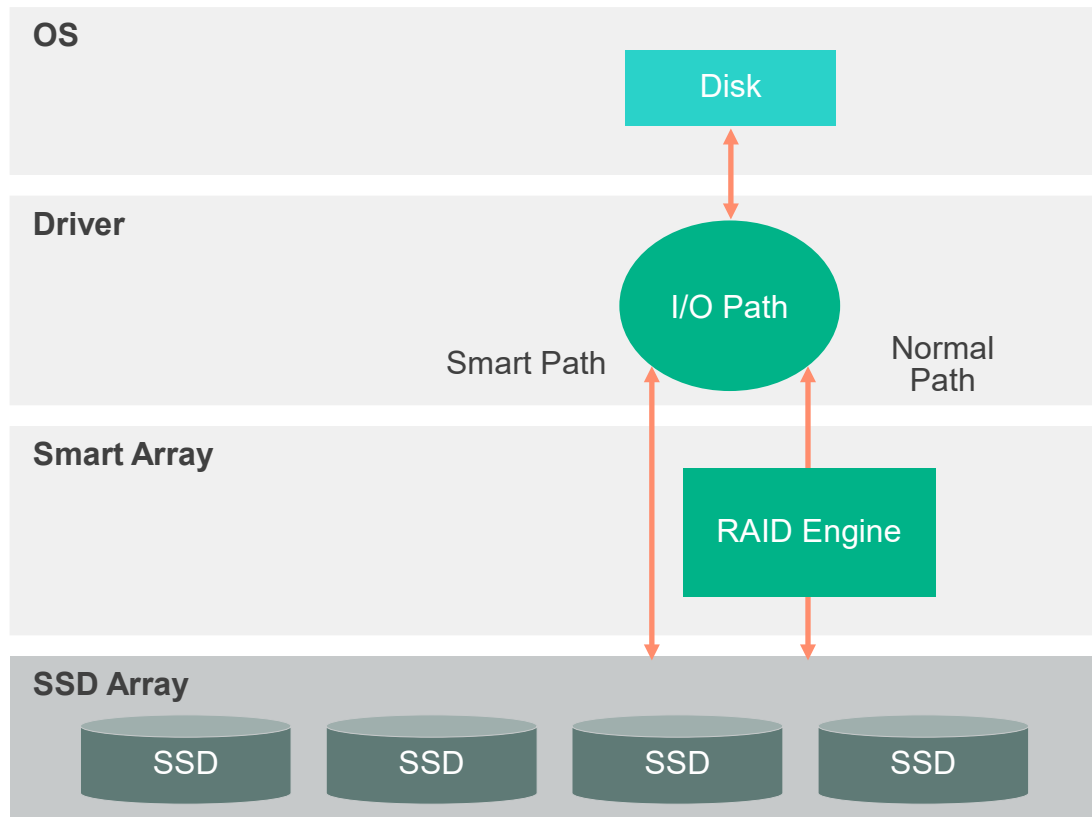


- Smart Array firmware 내부에 HPE SmartCache 기술 탑재
 - 완벽한 firmware 내부 기능
 - 별도의 드라이버없이, application 레벨 즉시 활용
 - Operating system 에 독립 구성
 - Metadata 가 of flash backed write cache (FBWC)에 적재되어 운영
 - 실제 cache는 SSD를 통해 운영
 - SSD는 전체 디스크 용량의 10% 권장

서버 아키텍처 – HPE SSD Smart Path

HPE SSD Smart Path 기술은 ProLiant Gen10 서버에 SSD를 장착하여 사용할 경우, Smart Array Controller의 firmware를 거치지 않고 직접 SSD로의 가장 최적의 path를 제공하는 기술입니다. HPE SSD Smart Path 기술을 통해 SSD의 read performance을 최대로 끌어올릴 수 있습니다.

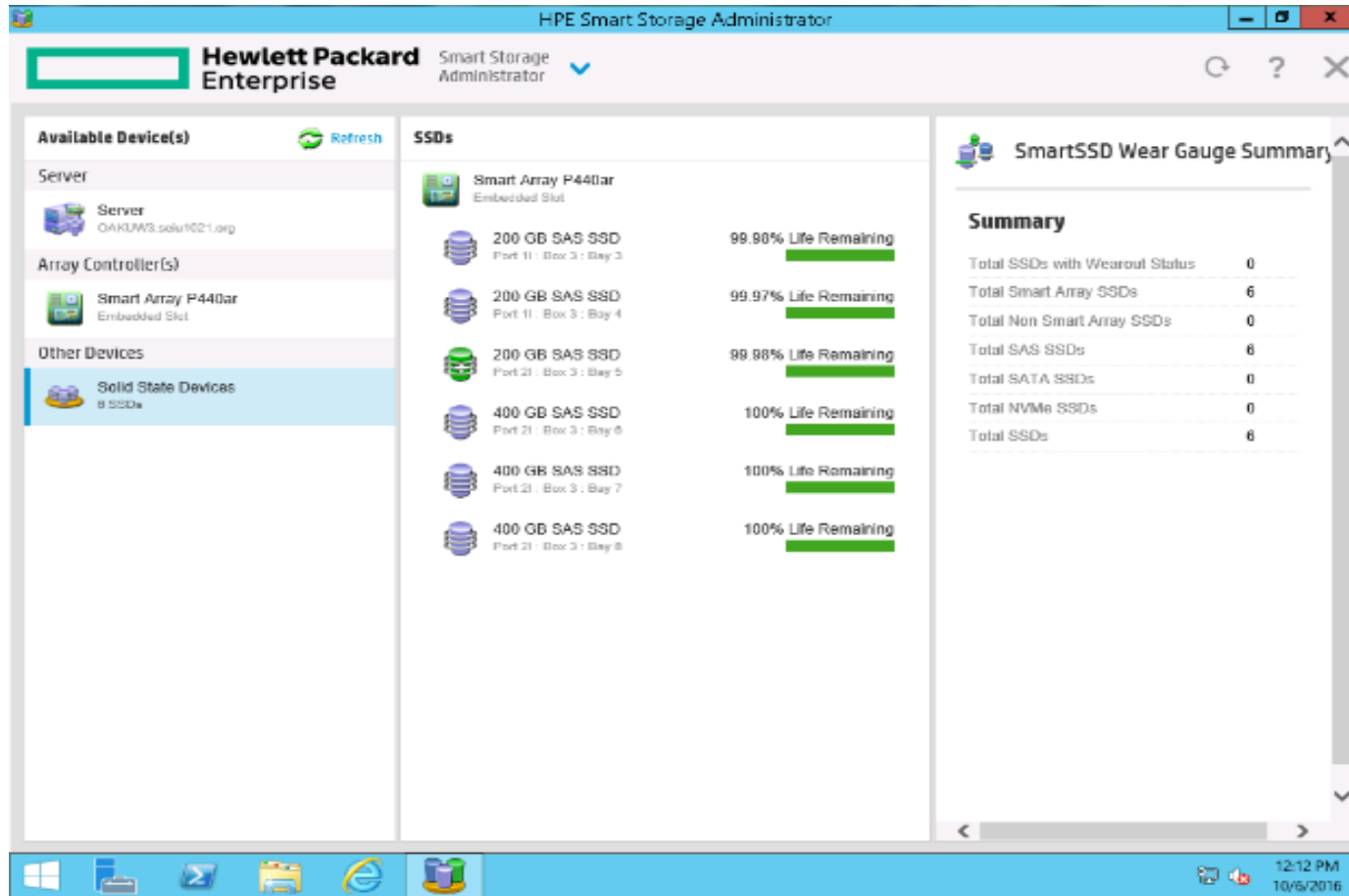
HPE SSD Smart Path 개념도



- 이상적인 워크로드
 - 6개 이상의 SSD를 장착한 시스템에 Read intensive workload 필요시
- 사용 가능 요건
 - HPE Smart Array controller 에서 제공
 - Smart Array driver 를 통해 SSD로의 최적 path 선택
 - 모든 RAID Level 의 Read 성능을 최대로 끌어올리며, RAID 0 의 경우에는 Write 성능도 향상
 - HPE Array Configuration Utility (ACU)에서 구성 가능

서버 아키텍처 – HPE SmartSSD Wear Gauge

HPE SmartSSD Wear Gauge는 시각적으로 SSD의 수명을 확인할 수 있습니다. SSD의 펌웨어를 통해 쓰기/삭제 총량을 기록하며, 축적량이 늘어남에 따라 Usage Remaining gauge(%표시)가 줄어듭니다. SSD의 사용상황을 구체적이고 시각적으로 파악할 있으므로 디스크가 수명 한계에 도달하기 전에 대체품 준비 등 시스템을 계획적으로 관리할 수 있도록 합니다.



유연한 인프라 스트럭처 연결을 제공

HPE ACU
(Array Configuration Utility)

Smart Array Firmware version 5.0 이상부터 지원

별도의 라이선스 불필요

* Usage Remaining “0%”는 쓰기/삭제의 총량이 이론적 수명에 도달했다는 뜻이며, 실제 고장 혹은 퇴화의 상태를 표시하는 것은 아닙니다. 따라서 0%로 된 시점이라도 해당 디스크를 계속 사용할 수 있습니다.

서버 아키텍처 – 디스크

Gen10 시스템에서는 기존의 SAS, SATA 기반의 HDD/SSD와 함께 보다 성능 및 안정성을 강화시키는 다양한 종류의 NVMe, SSD, PCIe 기반 저장장치가 장착됩니다. 특히 업무 목적에 최적화된 성능을 제공하는 3가지 방식의 RAID 컨트롤러(P/E/S Class)는 성능과 안정성 또한 강화하는 주요 요소입니다.

HPE Hard Disk Drives



- HPE SAS / SATA HDD

HPE Solid-State Drives



- HPE SAS, SATA, NVMe SSDs
- HPE PCIe Workload Accelerator 어댑터
- HPE M.2 드라이브

HPE Smart Array 컨트롤러



- Smart Array P-class Performance RAID 컨트롤러
- Smart Array E-class Essential RAID 컨트롤러
- Smart Array S-class Software RAID

서버 아키텍처 – 디스크

Gen9에 적용되었던 모든 저장장치 관련 기술은 그대로 Gen10 시스템에서도 활용되며, 보다 향상된 기능구현을 위해 HDD / SSD 부품에 진보된 기능들이 적용되었습니다.



- 보다 향상된 SFF 용량
→ 15krpm 최대 900GB, 10krpm 최대 2.4TB
- 335만 시간 이상의 테스트를 통한 안정성 검증

• HDD 레벨의 보안강화 기능

- Digitally Signed Firmware

Firmware가 Drive에 적용되기 전에 별도의 인증/유효성을 수행하는 key 를 탑재

- Best in Class (BIC) firmware(동급 최고의 Security)

• HDD Non-Disruptive Updates (NDU)

- 펌웨어 업데이트시에도 데이터 접근 및 시스템 서비스가 가능하도록 하는 보다 진보된 기능 적용



- Low Latency(응답속도)를 위한 SFF NVMe

• SSD 레벨의 보안강화 기능

- Digitally Signed Firmware

Firmware가 Drive에 적용되기 전에 별도의 인증/유효성을 수행하는 key 를 탑재

- Best in Class (BIC) firmware(동급 최고의 Security)

• HPE SmartSSD WearGauge

- SSD의 수명을 직관적으로 확인 및 관리할 수 있는 전용 엔진 제공

서버 아키텍처 – 디스크

Gen10에서는 디스크 슬롯에 2개 이상의 M.2 SSD 장착이 가능한 uFF 방식의 저장장치 및 USB 기반 저장장치가 제공됩니다. 이를 통해 저장장치에 항상 적용하는 구성(OS Mirror, 기본 RAID5 구성 등)을 보다 손쉽게 편리하게 구현할 수 있게 되었습니다.

uFF

주요 기능

- 일반적인 SFF 베이에서 지원되는 드라이브보다 두 배를 지원하여 더 많은 워크로드 및 솔루션을 운영.
단일 SFF 드라이브 슬롯에서 RAID1을 설정할 수 있는 독특한 기능
- 스마트 드라이브 기술 지원
- 대시 보드

확장된 용량 및 가용성

- 2 개 또는 4개의 드라이브로 보다 높은 드라이브 성능이 필요한 워크로드가 제공
- 온라인 예비 드라이브가 필요한 솔루션을 지원.
높은 수준의 가용성 및 서비스 기능성이 필요.

제공 사양

- 480GB 6G SATA RI x 2EA
- uFF 드라이브 지속적 출시
- HW, SW RAID or HBA 지원
- 향후 보다 확장된 용량 제공

USB

- Dual 8GB micro-SD 카드를 활용하여 RAID1 OS 디스크 구성
- 가상화 하이퍼바이저 목적 또는 가벼운 OS 구성 시 최적의 방안
- 시스템 내부에 장착되는 구조
- 디스크 슬롯 및 도입비용 절감



서버 아키텍처 – 지원 디스크

Gen10 시스템은 시스템에 따라 다양한 형태의 디스크를 지원합니다. SAS / SATA / SSD / NVMe / uFF로 제공되는 다양한 디스크와 함께 고객 업무의 중요도에 따른 여러가지 보안옵션을 적용하여 보다 안전한 시스템 운영이 이루어집니다.

Type	Performance	Capacity	Link	Remark
SSD	Read Intensive	480GB / 960GB	M.2	
		240GB / 480GB / 960GB / 1.92TB / 3.84TB / 7.68TB	6G	Digitally Signed FW
		960GB / 1.92TB / 3.84TB / 7.68TB / 15.3TB	12G	Digitally Signed FW
		960GB / 1.92TB / 2TB / 3.84TB / 4TB / 7.68TB / 11TB / 15.36TB	NVMe	
		2x480GB	uFF	
	Write Intensive	400GB / 800GB / 1.6TB / 3.2TB	12G	
		375GB / 750GB	NVMe	
	Mixed Use	240GB / 480GB / 960GB / 1.92TB / 3.84TB	6G	
		400GB / 800GB / 960GB / 1.6TB / 1.92TB / 3.2TB / 3.84TB / 6.4TB	12G	
		240GB / 480GB / 960GB	M.2	
		2x240GB	uFF	
		800GB / 1.6TB / 1.92TB / 3.2TB / 3.84TB / 6.4TB	NVMe	
HDD	15krpm	300GB / 600GB / 900GB	12G	Digitally Signed FW
	10krpm	300GB / 600GB / 1.2TB / 1.8TB / 2.4TB	12G	Digitally Signed FW
	7.2krpm	1TB / 2TB / 4TB / 6TB / 8TB / 10TB / 12TB / 14TB	6G	Digitally Signed FW
	7.2krpm	1TB / 2TB / 4TB / 6TB / 8TB / 10TB / 12TB / 14TB	12G	Digitally Signed FW
PCIe	Write Intensive	375GB / 750GB	PCIe	NVMe
	Mixed Use	1.6TB / 3.2TB / 6.4TB	PCIe	NVMe

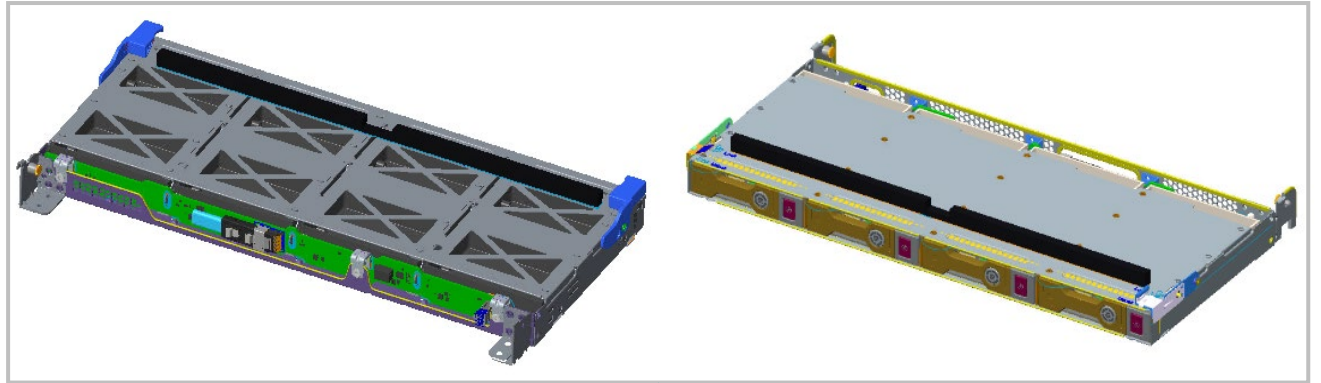
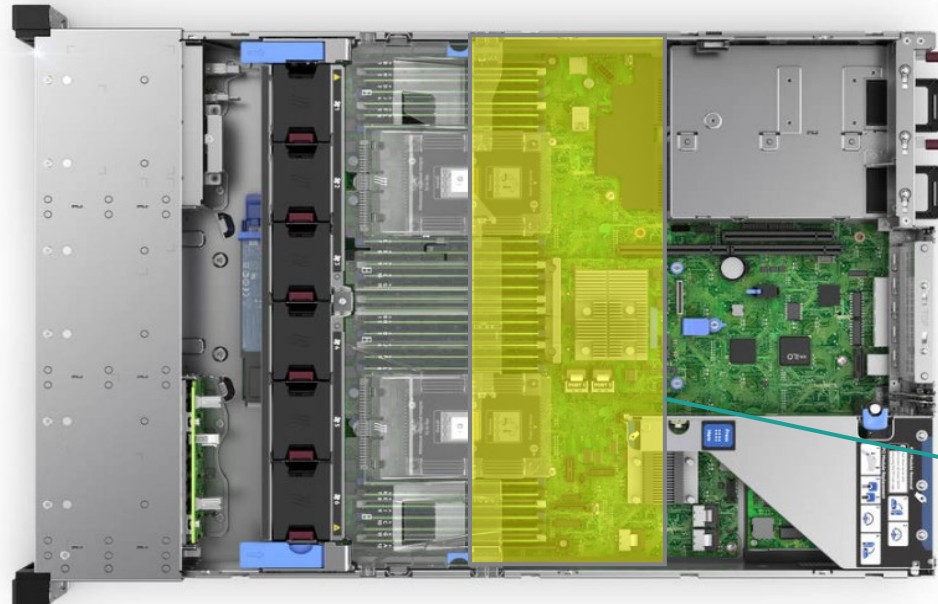
서버 아키텍처 – 지원 디스크

DL380 Gen10 서버는 다양한 조합의 디스크 구성을 지원합니다. 장착되는 모든 디스크는 Hot-plug 를 지원하며, 서버 후면부에도 디스크를 장착하여 더 높은 확장성을 제공합니다. SAS Expander Card 를 이용하여 장착되는 디스크 개수를 늘리거나, 추가 Array controller를 장착하여 더 높은 성능을 제공할 수 있습니다.

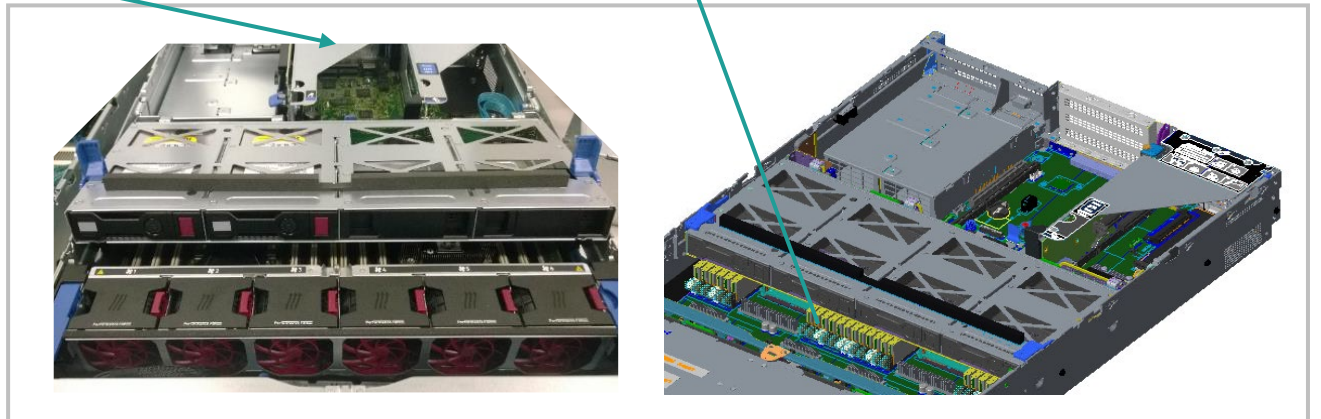
구분	LFF 구성		SFF 구성	
조합	12 LFF front hot-plug drive model		16 SFF hot-plug drive model with Universal Media Bay	
형상		전면부 12 LFF		전면부 16 SFF Media Bay를 통한 2 SFF 추가
조합	8 LFF + 2 SFF front hot-plug drive model		24 SFF hot-plug drive model	
형상		전면부 8 LFF, 2 SFF Media 포함		전면부 24 SFF
조합	3 LFF rear hot-plug drive		2+2+2 SFF rear hot-plug drive	
형상		후면부 3 LFF (좌측 2 SFF은 옵션)		후면부 6 SFF (2개씩 옵션)

서버 아키텍처 – 지원 디스크

HPE ProLiant DL380 Gen10 서버는 고객의 특정 Disk 용량 요구사항과 환경에 적합한 Midplane HDD Kit을 제공할 수 있습니다. 이러한 구성을 통하여 DL380 Gen10 서버에 LFF 12(Front)+4(Midplane)+3(Rear)개와 SFF 2(Rear) 개를 장착하여 총 296.6GB의 용량을 제공할 수 있습니다.



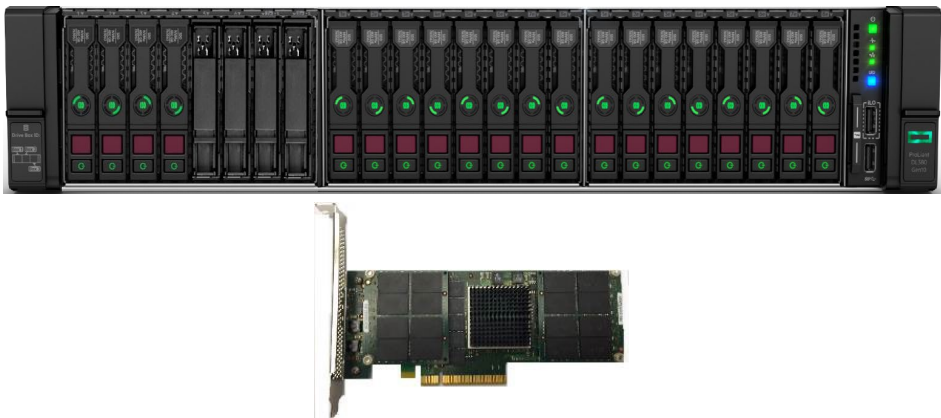
4개의 디스크를 장착 (핫플러그 가능)



서버 아키텍처 – 지원 디스크

NVMe는 low latency, 고성능을 위해 PCIe SSD 로 만들어진 산업 표준 인터페이스 입니다. 어플리케이션 가속 및 분석 워크로드에 적합합니다.

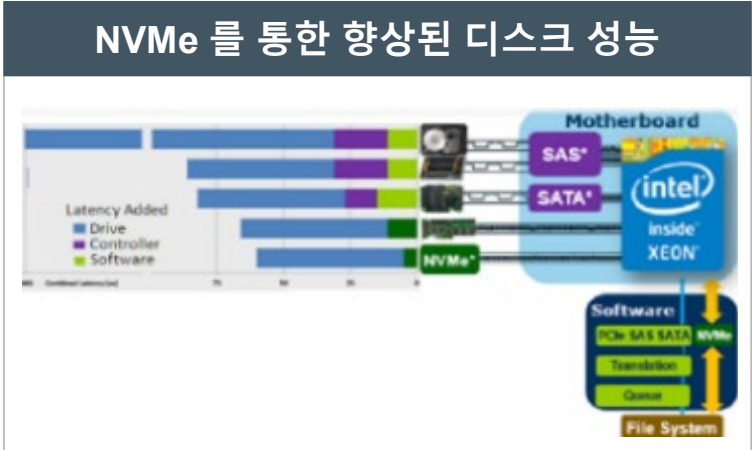
HPE는 PCI Card 타입의 PCIe Workload Accelerator와 디스크 타입의 2.5inch PCIe SSD를 제공합니다.
모든 Gen10 서버에 장착되는 Universal 타입이며 DL380 Gen10에는 총 20개의 NVMe가 장착이 됩니다.



PCIe Workload Accelerator



2.5inch NVMe SSD



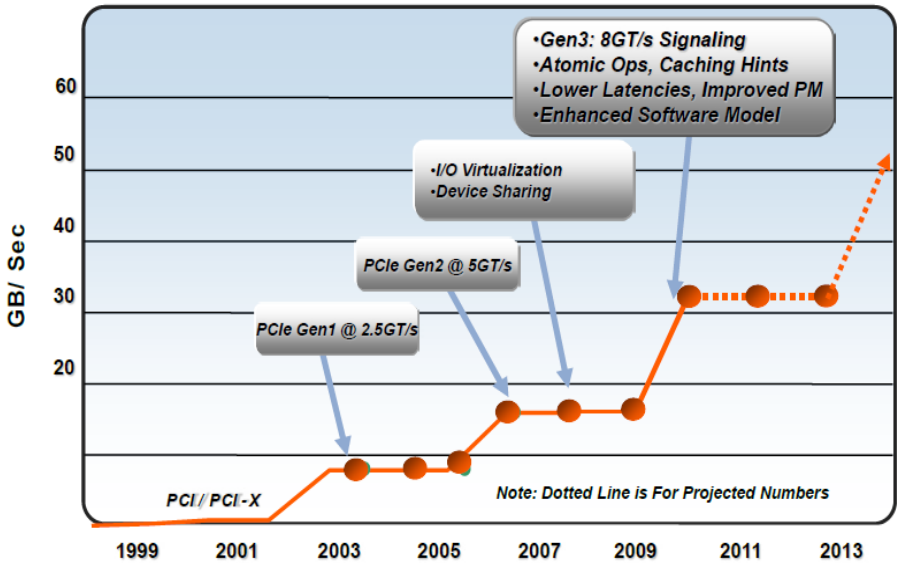
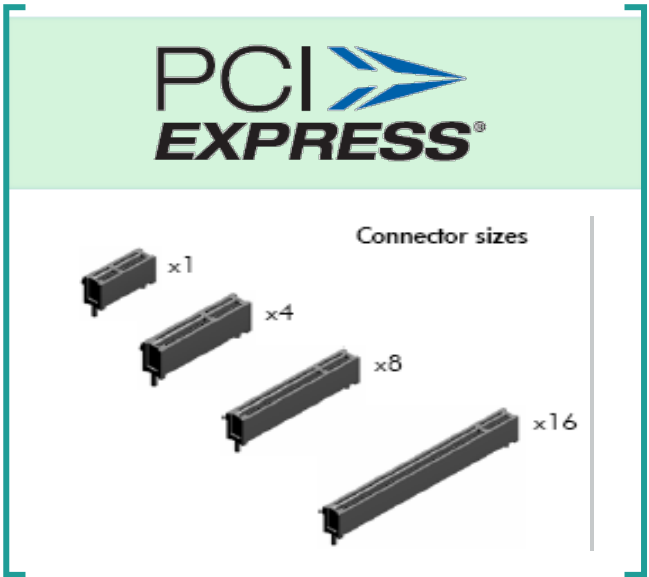
종류	FormFactor	디스크 용량			디스크 분류
2.5inch NVMe SSD	SFF	1.92TB / 2TB / 3.84TB / 4TB / 7.68TB / 11TB			Read Intensive
		1.6TB / 1.92TB / 3.2TB / 3.84TB / 6.4TB			Mixed Use
		375GB			Write Intesive
PCIe Workload Accelerator	PCI Card Type	1.6TB	3.2TB	6.4TB	Mixed Use
		375GB	750TB		Write intensive

서버 아키텍처 – PCI

HPE Proliant DL380 Gen10은 총 10개(FLR+AROC포함)의 추가 PCI Slot을 제공합니다.
PCIe 3.0을 제공하며 기존 PCIe 2.0에서 작동하는 카드를 호환성 문제 없이 사용할 수 있습니다.

구분	Raw bit rate	Interconnect Bandwidth	Bandwidth per lane per direction	Total bandwidth for x16 link
PCIe 1.x	2.5GT/s	2Gbps	~250MB/s	~8GB/s
PCIe 2.x	5.0GT/s	4Gbps	~500MB/s	~16GB/s
PCIe 3.0	8.0GT/s	8Gbps	~1GB/s	~32GB/s

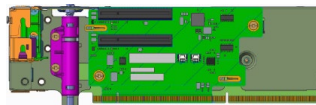
* bit rate에서 Bandwidth 환산 시 Gen1/Gen2 : 8bit /10bit Encoding (8data를 보내기 위해서 10bit를 사용)-20% Overhead,
Gen3 : 128bit / Encoding , 1.5% Overhead, 대역폭은 Pre Direction 기준, Full Bi-direction BW는 2 X



size	일반 용도
x4	일반 network card
	FC Card
x8	Network(1Gb, 10Gb, 25Gb) / Infiniband Card(40Gb, 56Gb, 100Gb)
	Low latency Network Card / FC Card
x16	Graphic CARD

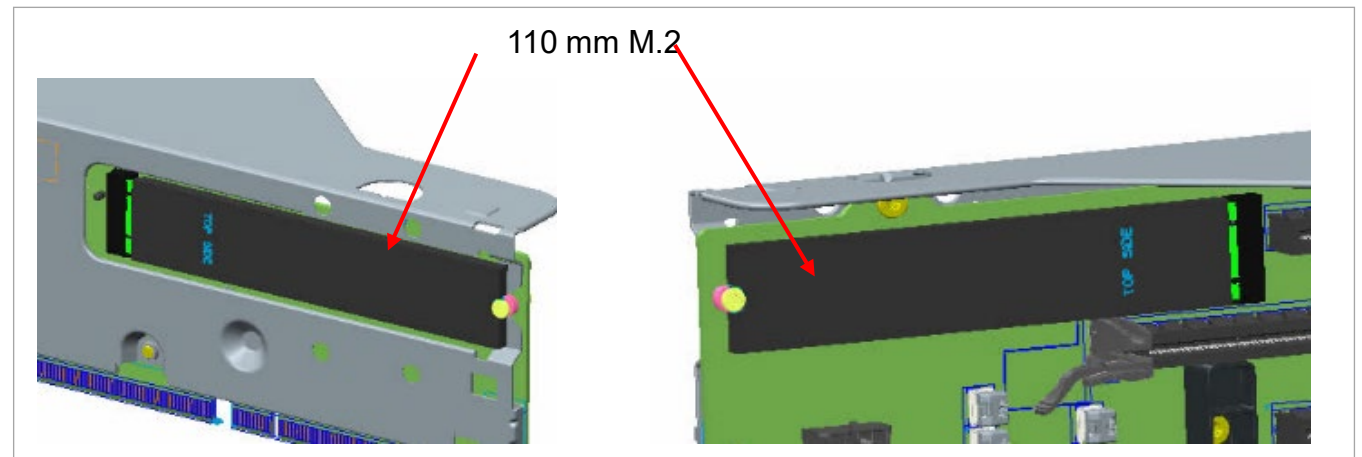
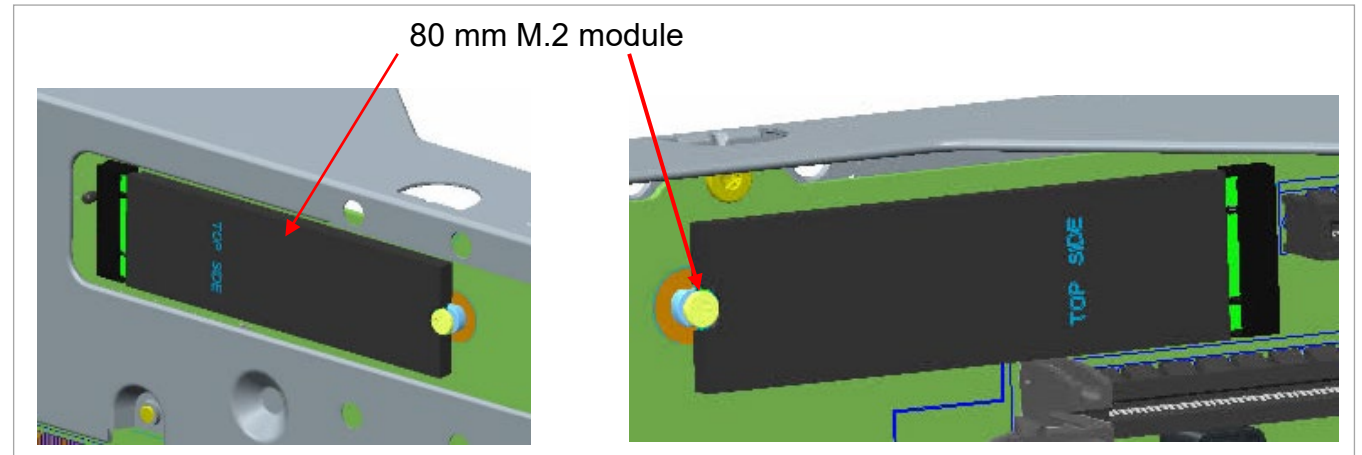
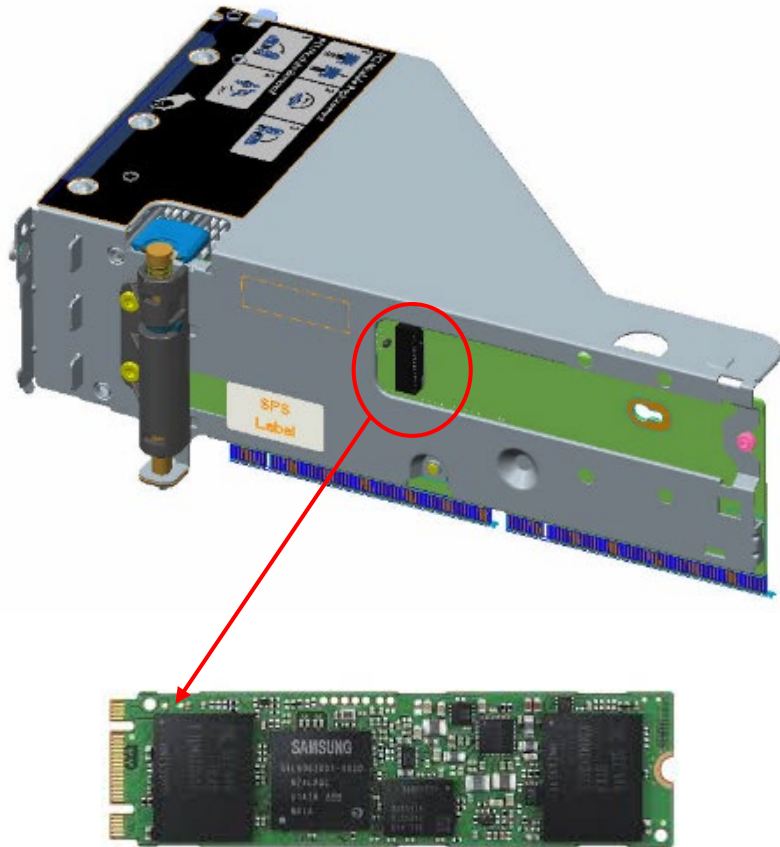
서버 아키텍처 – Riser Kit for PCI Card

DL380 Gen10은 아래와 같이 다양한 Riser Kit을 제공합니다. Primary, Secondary, Tertiary에 따라 총 3군데에 Riser Kit이 장착이 되며 PCI에 장착하는 카드의 종류에 따라 Type이 다릅니다. 용도에 따라 각 Riser Kit을 조합해서 사용 가능합니다.

구분	Primary Riser Kit		Secondary Riser Kit		Tertiary Riser Kit	
용도	Typical					
형상		2개의 x8 slot 1개의 x16 slot		2개의 x8 slot 1개의 x16 slot		2개의 x8 Slot
용도	Doublewide GPU					
형상		2개의 x16 slot (1개의 Doublewide GPU 장착 가능)		2개의 x16 slot (1개의 Doublewide GPU 장착 가능)		1개의 x16 slot
용도	Singlewide GPU					
형상		2개의 x16 Slot		2개의 x16 Slot		1개의 x16 slot
용도	NVMe					
형상		8개의 NVMe Drive 연결		8개의 NVMe Drive 연결		4개의 NVMe Drive 연결
용도	Mixed Use (NVMe와 일반 PCI Card를 혼용해서 사용)					
형상		2개의 NVMe Drive 3개의 x8 slot		2개의 NVMe Drive 3개의 x8 slot		4개의 NVMe Drive 연결

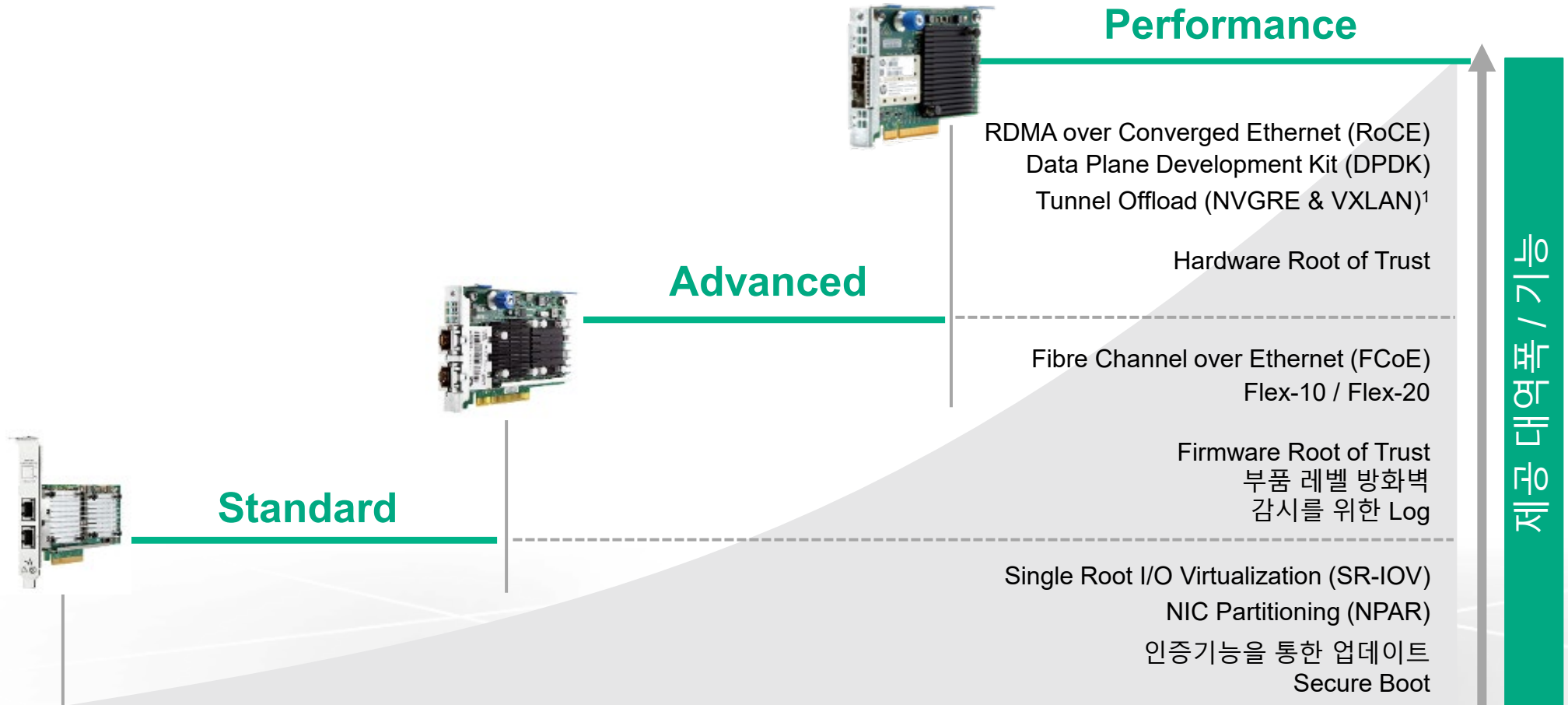
서버 아키텍처 – Riser Kit for M.2

DL380 Gen10 시스템의 Primary Riser 카드에는 M.2 저장장치를 장착할 수 있도록 디자인되어 있습니다. 시스템에 장착되는 SFF / LFF 디스크의 용량을 극대화하거나 특정 워크로드에서 요구되는 성능요구 사항을 맞출 수 있는 진보된 구조를 제공합니다.



서버 아키텍처 – 네트워크

Gen10 시스템의 네트워크 어댑터는 지원 대역폭 및 주요 기능별로 3가지 (Performance, Advanced, Standard)로 분류되어 공급됩니다. 각 기능에 따라 보다 세분화된 기능의 부품이 제공되며 업무 특성에 맞게 최적화된 성능의 부품을 선택할 수 있습니다.



서버 아키텍처 – 네트워크

Gen10 시스템의 네트워크 어댑터는 장착 포트수, 대역폭 및 향상된 기능을 기준으로 3가지(Standard, Advanced, Performance)로 분류됩니다. 각 업무 특성에 맞는 다양한 기능을 보다 직관적이고 편리하게 확장할 수 있습니다.

Standard



- 어댑터당 2/4port 장착
- 10GBASE-T 타입
 - 가장 일반적이고 효율적 네트워크 구성 방안

Advanced



- 어댑터당 2/4port 장착
- 경제적인 인프라 구현 방안
 - 10GBASE-T 옵션
- 가상화 기능 지원
 - VMware NetQueue
 - Microsoft VMQ

Performance



- 10G의 250% 성능 제공
 - 25GbE
- 50/100Gb 성능 구현
 - TOR 네트워크 스위치
- 업계표준 보안기능 적용
- 향후 호환성 보장
 - 10/25GbE 어댑터

서버 아키텍처 – 지원 네트워크

DL380 Gen10은 기본적으로 1GB x 4port embedded Network card를 제공합니다.
Embedded Network card 뿐만 아니라 FlexibleLOM을 추가적으로 제공하여 PCI Slot 소모 없이
네트워크 카드 이중화 구성이 지원되며, 이를 위해 시스템 보드에 아래와 같은 FlexibleLOM
장착 제공합니다.



FlexibleLOM	331 FLR	366 FLR	560 FLR-SFP+	533 FLR-T	534FLR-SFP+	535FLR-T	536FLR-T	562 FLR-T	562 FLR-SFP+	562 SFP+	622FLR-SFP28	631FLR-SFP28	640FLR-SFP28
Speed	1Gb	1Gb	10Gb	10Gb	10Gb	10Gb	10Gb	10Gb	10Gb	10Gb	10/25Gb	10/25Gb	25Gb
Port	4 Port	4 Port	2 Port	2 Port	2 Port	2 Port	4 Port	2 Port	2 Port	2 Port	2 Port	2 Port	2 Port
Chipset	Broadcom	Intel	Intel	Broadcom	BroadCom	BroadCom	Qlogic	Intel	Intel	Intel	Qlogic	Broadcom	Mellanox
Transceiver	RJ-45	RJ-45	Fibre	RJ-45	Fibre	RJ-45	RJ-45	RJ-45	Fibre	Fibre	CAT6 UTP or better twisted-pair	CAT6 UTP or better twisted-pair	CAT6 UTP or better twisted-pair
Flex-10/ FlexFabric	.	.	NFV	FlexFabric	FlexFabric	FlexFabric	FlexFabric	NFV	NFV	NFV	NFV	NFV	NFV
Supported Server	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo	DL/ML/ Apollo

*세부사항은 제품 Quickspec 을 참조하시길 바랍니다.

서버 아키텍처 – 기타 PCIe 어댑터

DL380 Gen10에서는 아래와 같은 다양한 PCIe 어댑터를 제공하고 있습니다.

	Type	Remark
NETWORK	PCIe	HPE Ethernet 1Gb 2-port 332T Adapter
		HPE Ethernet 1Gb 4-port 331T Adapter
		HPE Ethernet 1Gb 2-port 361T Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2-port 530SFP Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2-port 530T Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2-port 562SFP+ Adapter
		HPE Ethernet 1Gb 4-port 366T Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2-port 535T Adapter
		HPE Ethernet 10/25Gb 2-port 631SFP28 Adapter
		HPE Ethernet 10/25Gb 2-port 640SFP28 Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2P 560SFP+ Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2p 573SFP+ Adapter
		HPE Ethernet 10/40Gb 2p 574QSFP+ Adapter
		HPE Ethernet 1Gb 4-port 366T Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2p 562T Adapter
		HPE Ethernet 10/25Gb 2p 621SFP28 Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2p 521T Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 4p 563SFP+ Adapter
		HPE Ethernet 10/25Gb 2p 661SFP28 Adapter
		HPE Ethernet 100Gb 1p 842QSFP28 Adapter
		HPE Ethernet 40Gb 2p 565QSFP+ Adapter
		HPE Ethernet 100Gb 2p 843QSFP28 Adapter
		HPE Ethernet 100Gb 2p 870QSFP28 Adapter
FibreChannel HBA	HBA	HPE StoreFabric SN1100Q 16Gb Single Port Fibre Channel Host Bus Adapter
		HPE StoreFabric SN1100Q 16Gb Dual Port Fibre Channel Host Bus Adapter
		HPE StoreFabric SN1600Q 32Gb Single Port Fibre Channel Host Bus Adapter
		HPE StoreFabric SN1600Q 32Gb Dual Port Fibre Channel Host Bus Adapter
		HPE StoreFabric SN1600E 32Gb Single Port Fibre Channel Host Bus Adapter
		HPE StoreFabric SN1600E 32Gb Dual Port Fibre Channel Host Bus Adapter
		HPE StoreFabric SN1200E 16Gb Single Port Fibre Channel Host Bus Adapter
		HPE StoreFabric SN1200E 16Gb Dual Port Fibre Channel Host Bus Adapter

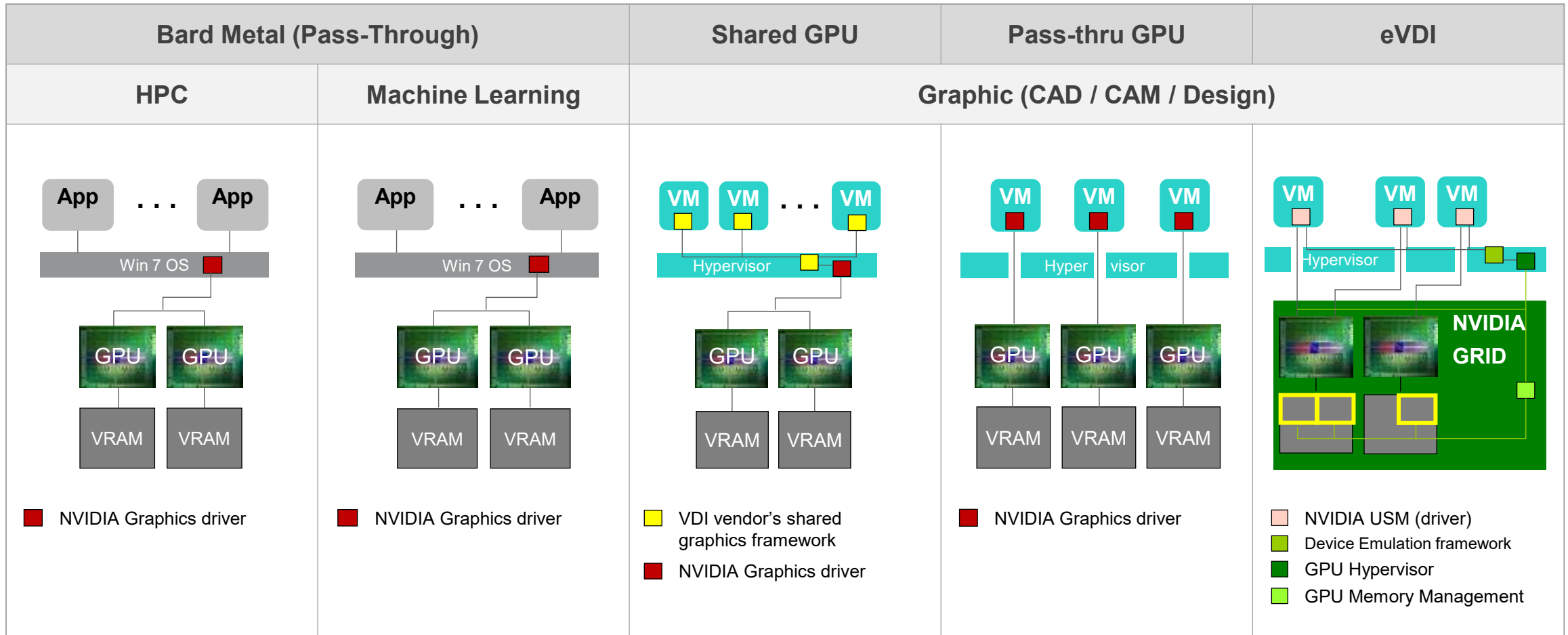
서버 아키텍처 – 기타 PCIe 어댑터

DL380 Gen10에서는 아래와 같은 다양한 PCIe 어댑터를 제공하고 있습니다.

	Type	Remark
CNA	PCIe	HPE StoreFabric CN1300R 10/25Gb Dual Port Converged Network Adapter
		HPE StoreFabric CN1200E 10Gb Converged Network Adapter
		HPE StoreFabric CN1200R 10GBASE-T Converged Network Adapter
		HPE StoreFabric CN1200E 10GBASE-T Dual Port Converged Network Adapter
		HPE StoreFabric CN1100R 10GBASE-T Dual Port Converged Network Adapter
		HPE StoreFabric CN1100R Dual Port Converged Network Adapter
	FLR	HPE FlexFabric 10Gb 2-port 534FLR-SFP+ Adapter
		HPE Ethernet 1Gb 4P 331FLR Adapter
		HPE Ethernet 1Gb 4-port 366FLR Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2P 560FLR-SFP+ Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2-port 562FLR-SFP+ Adapter
		HPE Ethernet 10/25Gb 2p 631FLR-SFP28 Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2p 535FLR-T Adapter
		HPE Ethernet 10Gb 2p 562FLR-T Adapter
		HPE Ethernet 10/25Gb 2P 640FLR-SFP28 Adapter
		HPE Ethernet 10/25Gb 2p 622FLR-SFP28 CNA
		HPE FlexFabric 10Gb 2-port 533FLR-T Adapter
		HPE FlexFabric 10Gb 4-port 536FLR-T Adapter
Infiniband	FLR	HPE InfiniBand FDR/Ethernet 10Gb/40Gb 2-port 544+FLR-QSFP Adapter
		HPE InfiniBand FDR/Ethernet 40/50Gb 2-port 547FLR-QSFP Adapter
	PCIe	HPE InfiniBand FDR/Ethernet 10Gb/40Gb 2-port 544+QSFP Adapter
		HPE InfiniBand EDR/Ethernet 100Gb 1-port 840QSFP28 Adapter
		HPE InfiniBand EDR/Ethernet 100Gb 2-port 840QSFP28 Adapter
		HPE InfiniBand EDR 100Gb 1p 841QSFP28 Adapter
		HPE InfiniBand EDR/EN 100Gb 2p 841QSFP28 Adapter
		HPE InfiniBand HDR/EN 200G 1p 940QSFP56 Adapter
		HPE InfiniBand HDR100/EN 100G 1p 940QSFP56 Adapter
		HPE InfiniBand HDR100/EN 100G 2p 940QSFP56 Adapter

서버 아키텍처 – GPU

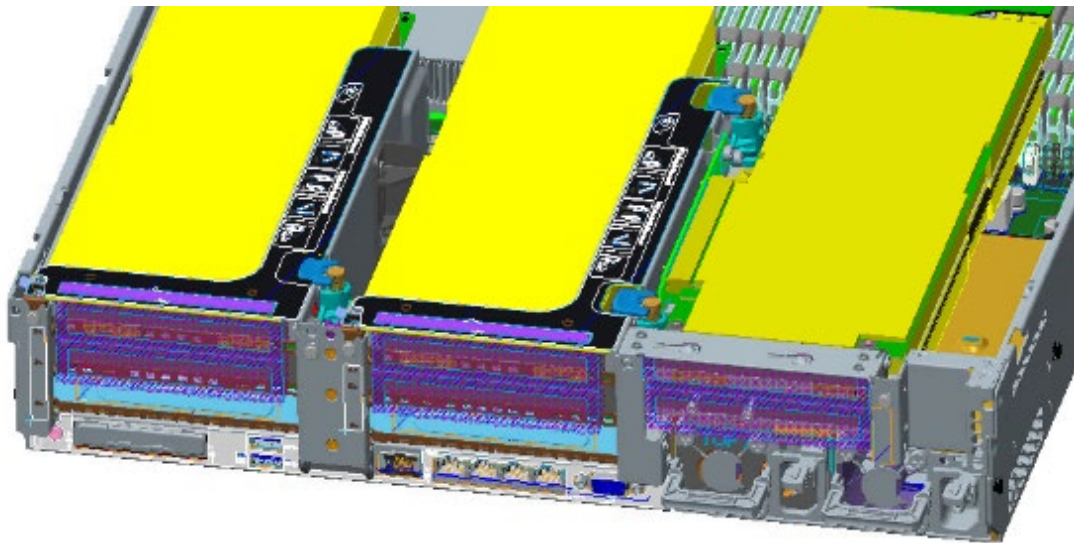
Gen10 시스템에서는 그래픽, HPC 및 머신러닝(Deep Learning) 분야에 활용되는 다양한 GPU 옵션을 제공합니다. 업무 용도에 따라 다양한 GPU 중 적합한 모델을 선택할 수 있으며, 시스템에 따라 여러 개의 GPU 어댑터를 장착하도록 설계되었습니다.



서버 아키텍처 – GPU 장착

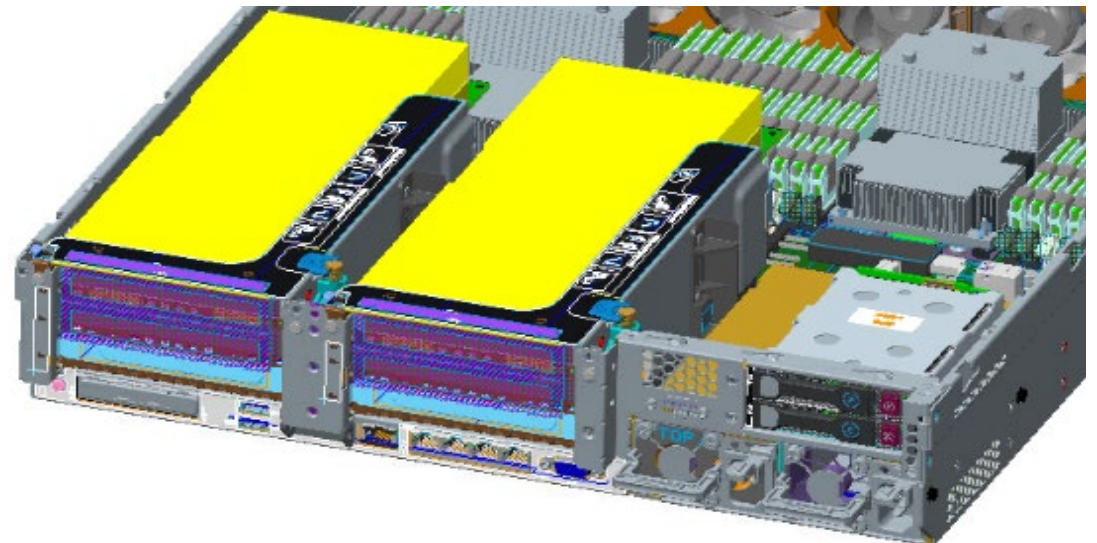
DL380Gen10 시스템은 업무 특성에 따라 DoubleWide 최대 3개, SingleWide 5개의 GPU 장착이 지원됩니다.
시스템 후면의 디스크 장착부분의 변경을 통해 자유롭게 GPU / Disk 최적화 구성으로 시스템 구현이 가능합니다.

Primary / Tertiary Riser



최대 3개의 DoubleWide GPU 장착

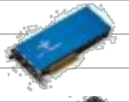
Primary / Secondary Riser & 2SFF Rear Cage



최대 2개 DoubleWide GPU 장착 + 디스크 2개 구성

- Singlewide GPU의 경우 Primary에 2개, Secondary에 2개, Tertiary에 1개가 장착됩니다.
- Doublewide GPU의 경우 각 Riser에 1개씩 장착이 됩니다.
- 각 Riser에 두 번 째 그림과 같이 디스크 cage를 장착하여 사용할 수 있으며, 여러가지 조합으로 구성이 가능합니다.

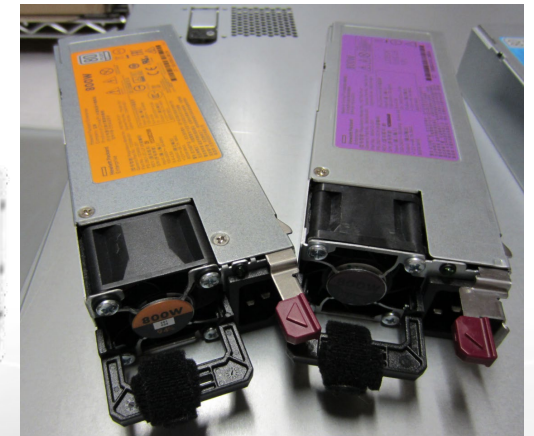
서버 아키텍처 – GPU 옵션

		DL380Gen10	HPE Graphic / Accelerator	
Bare Metal	Performance		HPE NVIDIA Tesla K40 12 GB Computational Accelerator	
			HPE Tesla K40C 12GB Computational Accelerator	
			HPE NVIDIA Tesla K80 Dual GPU PCIe Computational Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Tesla P100 PCIe 16GB Computational Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Tesla V100 PCIe / FHHL 16GB Computational Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Tesla V100 PCIe 32GB Computational Accelerator	
	M/L		Intel Xeon Phi 7220P Coprocessor Kit	
			HPE NVIDIA Tesla M4 4GB Module	
			HPE NVIDIA Tesla M40 24GB Module	
		V	HPE NVIDIA Tesla K80 Dual GPU PCIe Computational Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Tesla P4 PCIe 8GB Computational Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Tesla P40 PCIe 24GB Computational Accelerator	
Graphic	Graphic (Pass-Through)		HPE NVIDIA Tesla P100 PCIe 16GB Computational Accelerator	
			HPE NVIDIA Quadro M2000 Graphics Accelerator	
			HPE NVIDIA Quadro M6000 24GB GPU Module	
			HPE NVIDIA Quadro K6000 PCI-E Graphics Adapter	
			HPE NVIDIA Quadro M4000 Graphics Accelerator	
			HPE NVIDIA Quadro M5000 Graphics Accelerator	
			HPE NVIDIA Quadro M6000 Graphics Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Quadro P2000 Graphics Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Quadro P4000 Graphics Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Quadro P6000 Graphics Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Quadro RTX 4000 Graphics Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Quadro RTX 6000 Graphics Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Quadro RTX 8000 Graphics Accelerator	
	eVDI		HPE NVIDIA Quadro GV100 Graphics Accelerator	
			HPE NVIDIA Tesla M60 Dual GPU PCIe Graphics Accelerator	
			HPE NVIDIA Tesla M60 Reverse Air Flow Dual GPU PCIe Graphics Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Tesla T4 16GB Computational Accelerator	
		V	HPE NVIDIA Tesla M10 / M10 Quad GPU PCIe Graphics Accelerator	

서버 아키텍처 – Power Supply

고객 업무에 다양한 부품(HDD, SSD, 성능가속기 등)를 보다 안정적으로 활용할 수 있도록 Gen10에는 1600W 등의 파워공급장치가 지원됩니다. 시스템 모델에 따라 다양한 형태, 용량의 파워공급장치가 장착되며, 최대 사양을 기준으로 고정된 대용량 전원공급기 대신에 서버 사양에 최적화된 전원 공급기를 사용하여 불필요한 전력 낭비를 방지하게 됩니다. 같은 시리즈의 전원공급기는 서버모델의 상관없이 통일된 전원 공급기를 전원공급기 여유 파트를 적게 유지할 수 있는 운영상 장점도 있습니다.

전원 공급기 특징	500 Watt	800 Watt	1600 Watt
입력 전원 종류	AC	AC / DC	AC
입력 전압 범위	100 ~ 240 V	100 ~ 240 V	200 ~ 240 V
입력 전원 대비 출력전력 전환 효율	94%	96% / 94%	94%
Energy Star 규격	Platinum	Titanium / Platinum	Platinum Plus
Power Discovery Services	No	No	Yes



UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)

UEFI

- Gen10은 기존의 HPE Legacy BIOS와 새로운 BIOS인 UEFI를 공식 지원합니다..
- UEFI는 산업에서 통용되고 있는 Windows, Linux 계열이 모든 OS와 VMware, Solaris를 지원합니다

구분	Legacy BIOS	UEFI
Architecture	x86/x64 Only	상관 없음
Mode	16bit (real mode)	32/64 bit
Boot Partition	MBR (2.2 TB limit)	GPT (9.4 ZB* limit)
Runtime Service	No	Yes
Driver Model	No	Yes
App Model	No	Yes

Replacing 30 years of Legacy BIOS Evolution



The image displays a collection of logos for various operating systems and virtualization technologies. In the top row, from left to right, are the Solaris logo (a sun with rays), the Ubuntu logo (a red circle with a white 'U' and a gear), the Microsoft logo (four colored squares), and the UEFI logo (a red 3D cube with 'UEFI' text). In the bottom row, from left to right, are the Red Hat logo (a red hat), the SUSE logo (a green lizard), and the VMware logo (the word 'vmware' in a stylized font). Below these logos is a green banner with the text 'Unified Extensible Firmware Interface' in white, enclosed in brackets. The background of the entire graphic is a light gray with a subtle pattern of small white plus signs.

Unified Extensible Firmware Interface

Gen10에서 제공하는 UEFI 새로운 기능들

Gen10 에서의 UEFI는 아래와 같이 전세대 대비 더 많은 기능들을 제공합니다.

• 향상된 서버 보안

- 매번 부팅 때마다 BIOS, iLO Firmware, CPLD의 보안 상태를 확인
- Silicon Root of Trust 를 통한 안전한 구동
- 내장된 Firmware 기반의 TPM 2.0

• 향상된 표준 부트 방법을 UEFI를 통해 구성 가능

- 모든 네트워크 컨트롤러에 통일된 네트워크 스택을 제공하는 HTTP/HTTPS boot 지원
- HTTP/HTTPS boot는 기존 PXE Boot 대비하여 보안에 대한 인증과 더욱 빠른 배포 속도를 제공

• UEFI를 통해 향상된 RAS 기능 구성 가능

- UEFI를 통해 HPE Fast Fault Tolerant Memory, Address-base Memory Mirroring 기능 구현
- HTTP/HTTPS boot는 기존 PXE Boot 대비하여 보안에 대한 인증과 더욱 빠른 배포 속도를 제공

• 각 워크로드에 최적화된 BIOS Profile 할당 가능

• Shell 혹은 RESTful API를 통한 UEFI Setting

- 새로운 Command를 통한 향상된 쉘 배포 환경
- UEFI를 구성하기 위한 폭넓은 HPE RESTful API 지원



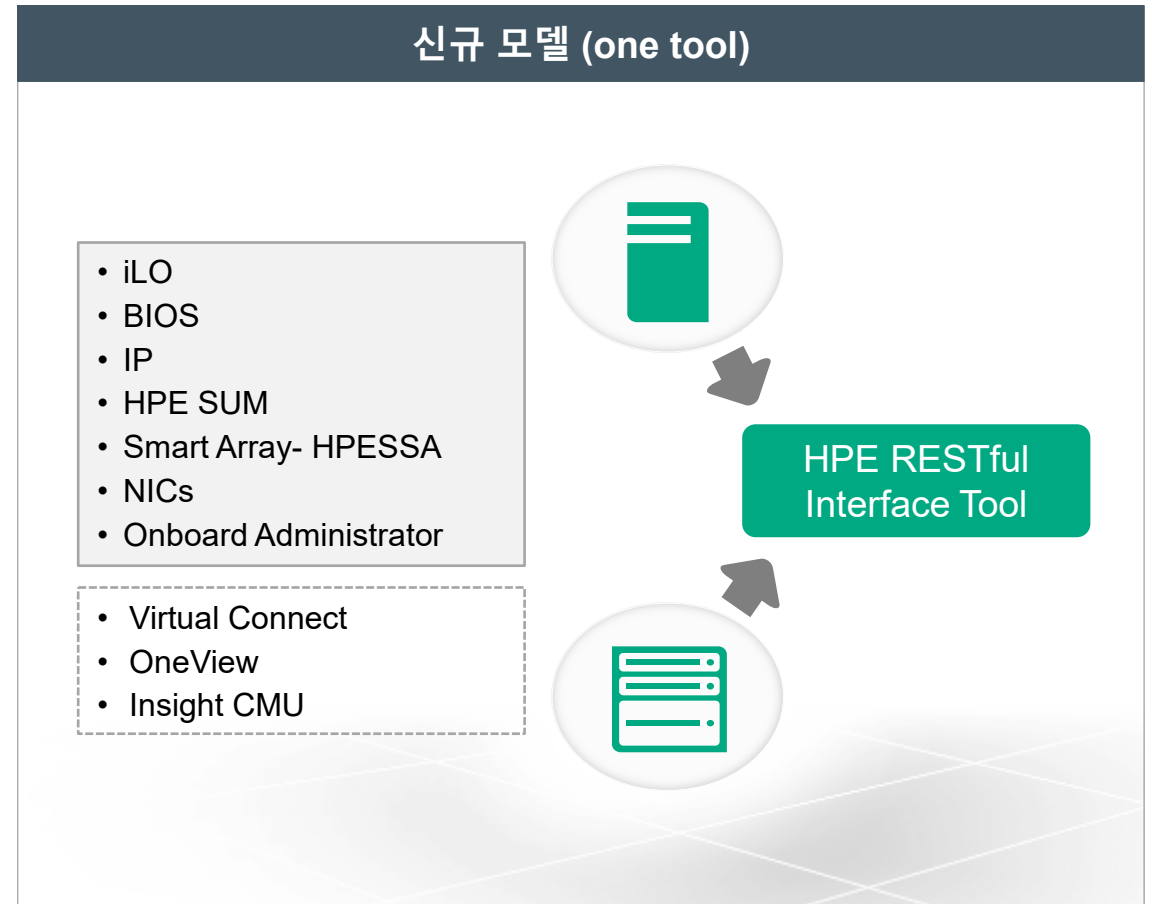
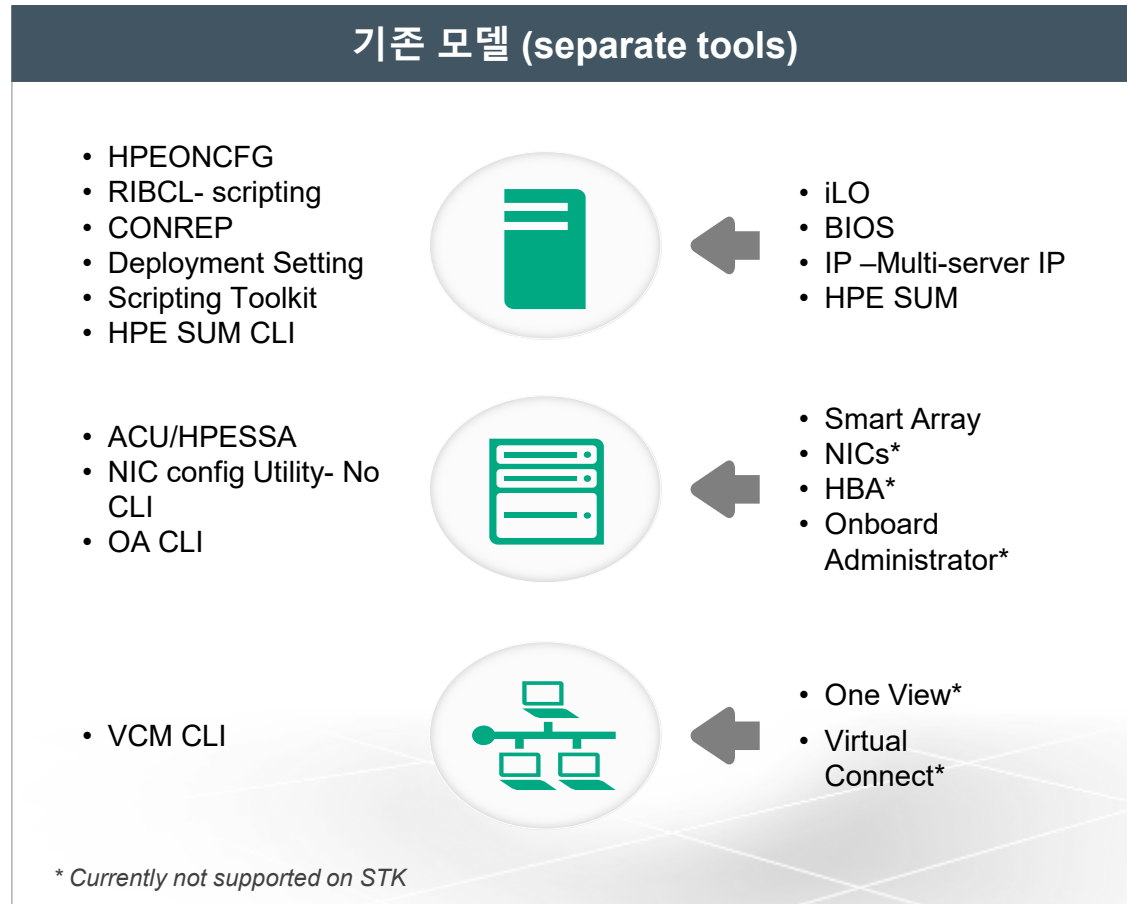
Unified Extensible Firmware Interface (UEFI)



- 산업 표준을 따르는 UEFI BIOS는 H/W 시스템, OS, 그리고 다른 컴포넌트들의 인터페이스 Set입니다.
- Gen9 대비하여 최대 66% 서버 부팅 시간이 단축되었습니다.
- UEFI BOOT mode에서 Smart Array Configuration이 가능합니다.

원활한 관리를 위한 웹기반 오픈 API - RESTful API

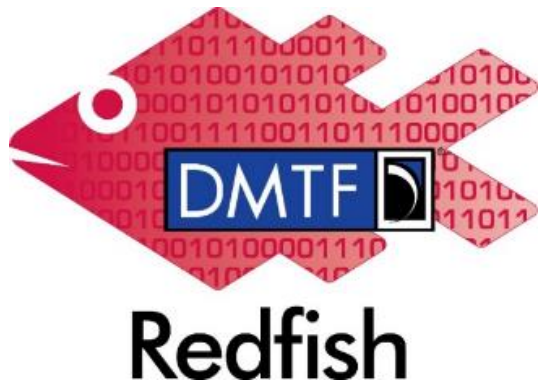
REST(Representative State Transfer)ful API는 웹(http) 기반의 Open API 입니다. 이 API는 디바이스의 종류와 무관하게 기존 application이 제공하던 수많은 기능을 제공합니다. HPE의 모든 제품의 관리 Solution은 풍부한 콘텐츠를 제공하는 RESTful API로 개발되며 이는 모든 하드웨어를 관리하기 위한 분할된 Tool이 아닌, 하드웨어, 인프라, S/W를 아우르는 단일화된 관리 Tool을 제공할 수 있습니다.



IPMI의 단점을 보완한 산업 표준 인터페이스 - Redfish

Redfish는 기존에 상용으로 많이 사용하던 IPMI의 단점을 보완한 산업표준 인터페이스입니다. Redfish API 기반의 단일 인터페이스를 통해 타 벤더 제품 간의 상호 운용성 및 확장성 뿐만 아니라 대규모 데이터센터 환경 내에 할당된 컴퓨트, 스토리지 및 네트워크 자원을 한번에 관리할 수 있습니다.

Redfish API



- IT 인프라를 위한 산업 표준 RESTful API
- 기존에 제조사별, 장비별 독립적으로 존재하던 관리 방식을 손쉽게 Intergration
- 보안에 취약한 기존의 IPMI 방식에 대해 더욱 강력한 보안 기능을 제공

HPE만의 장점

- iLO Repository를 통한 서버 컴포넌트 업데이트
- iLO, BIOS, Secure Boot, TPM 위한 Redfish conformance update
- 개발자들을 위한 소프트웨어 개발 키트, 라이브러리 풍부한 코드 제공

Open Source tool adopted by Redfish API

```
iLOrest : RESTful Interface Tool version 2.0
Copyright (c) 2014, 2017 Hewlett Packard Enterprise Development Company
-----

iLOrest > help
Usage: iLOrest [GLOBAL OPTIONS] [COMMAND] [ARGUMENTS] [COMMAND OPTIONS]

Options:
  -h, --help                Show this help message and exit.
  -c FILE, --config=FILE    Use the provided configuration file instead of the
                             default one.
  --cache-dir=PATH          Use the provided directory as the location to cache
                             data (default location:
                             C:\Users\kocurema\AppData\Roaming\iLOrest)

GLOBAL OPTIONS:
  -v, --verbose             Display verbose information.
```

- 서버 스케일에 관계없이 Script로 빠르게 다수의 서버를 관리할 수 있는 싱글 관리 툴
- 어떤 F/W 업그레이드 및 디펜던시 없이 새로운 기능들을 integration
- HPE의 모든 컴포넌트에 대해 50개 이상의 Command 제공
- Remote Console 필요없이 원격에서 안전하게 로그인 및 작업 수행

AHS (Active Health System) Viewer

Active Health System Viewer는 웹을 통해 손쉽게 장비를 진단, 에러를 손쉽게 잡아주는 Tool 입니다. 각 장비에서 취합한 AHS log를 HPE 웹사이트를 통해 upload를 하게 되면, 장비의 Warranty와 Service level을 확인하여 진단, fix 값을 웹 형태로 보여줍니다. 이 Tool을 통해 고객 혹은 수행 엔지니어는 더욱 손쉽게 문제점을 fix, 관리 및 진단할 수 있습니다.



자격 조건없이 누구나 만들 수 있는 Passport ID를 이용해 접근



AHS Log를 업로드



자동으로 진단을 해주며 손쉽게 상태 정보와 문제점을 Fix

System Board	Processors	Memory
Serial Number: VCGBI4I017 SKU Number: 727029-B21 PCA Part Number: Unavailable Manufacturing Dates: PCA TimeStamp: Unavailable System Chassis Build Date: Unavailable	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2650 v3 @ 2.30GHz 0 2300 MHz Stepping: Haswell C.0/C.1	8x 16 GB 2133 MHz (Smart Memory)

Power Supply	Storage	Networking
Power Supply 2 @ 2250 Watts Power Supply 3 @ 2250 Watts Power Supply 4 @ 2250 Watts Power Supply 5 @ 2250 Watts Power Supply 6 @ 2250 Watts	P244br Array Controller in slot 0 Firmware: 3.56 2x 100.03 GB SATA SSD Hard Drives(s)	

System BIOS	iLO	Onboard Administrator

AHSV can be accessed by clicking on <http://www.hpe.com/servers/ahsv>

새로워진 Intelligent Provisioning

이번 Gen10에서는 Intelligent Provisioning을 더욱 손쉽게 사용할 수 있습니다. 별도의 Rebooting 혹은 SUM을 설치할 필요 없이 iLO web에서 바로 접속이 가능하며 속도 또한 빨라졌습니다. 추가적으로 Integrated erase utility를 통해 보안을 보완했습니다.

Intelligent Provisioning

• 더욱 손쉽게 Intelligent Provisioning를 사용할 수 있습니다.

- 서버에 내장, iLO UI 혹은 부팅 시 F10 Key를 통해 접속 가능 (별도의 USB/optical drive가 필요 없음)
- 기본 하드웨어 구성, RBSU Setting, OS Installation을 설치 마법사를 통해 순차적으로 진행할 수 있음
- USB Drive 혹은 iLO Script를 통해 다수의 서버 설치 가능

• Intelligent Provisioning 를 통한 손쉬운 firmware update

- IP, iLO, Storage 등을 체크해서 펌웨어 및 드라이버를 업데이트
- 로컬 Repository 혹은 Internet(HPE.com)을 접속하여 펌웨어 업데이트를 진행
- Internet을 통해 이전보다 신속하고 정확하게 펌웨어를 업데이트

• integrated erase utility를 통한 Security 확보

- 모든 디스크와 스토리지의 데이터를 삭제함으로써 시스템을 decommission
- iLO 와 BIOS를 factory defaults 상태로 리셋

Firmware & OS Software

Information System Information Firmware & OS Software iLO Federation Remote Console & Media Power & Thermal iLO Dedicated Network Port iLO Shared Network Port Remote Support Administration Security Management

Firmware Software iLO Repository Install Sets

Installation Queue

Firmware Name	Firmware Version	Location
iLO	1.10 pass 70+ May 19 2017	System Board
System ROM	U34 v1.00 (05/22/2017)	System Board
Intelligent Platform Abstraction Data	1.56.0 Build 4	System Board
System Programmable Logic Device	0x24	System Board

Update Firmware
Upload to iLO Repository

Information

Overview

Information

Server Name WIN-6A1A1HBL5M
Product Name ProLiant DL560 G
UUID 30383831-332D-4
313130445159
Server Serial Number CN77110DQY
Product ID 1880-3002
System ROM U34 v1.00 (05/22/2017)
System ROM Date 05/22/2017
Backup System ROM 05/22/2017
Integrated Remote Console NET Java Web

Perform Maintenance

Maintain your device with powerful tools

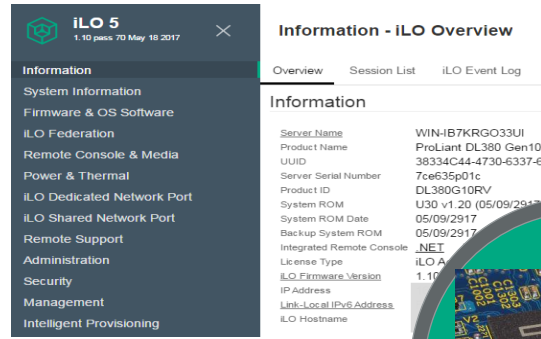
Firmware Update Intelligent Provisioning Preferences Active Health System Log Deployment Settings
BIOS Configuration (RBSU) iLO Configuration Remote Support System Erase and Reset
First Time Set Up Wizard RAID Configuration

Infrastructure Management 솔루션 소개 > iLO 5 관리 엔진

ProLiant Gen10 서버에는 더욱 강력해진 관리엔진인 iLO 5 프로세서가 내장되어 있습니다. iLO 5는 기존의 Gen9에서 가지고 있던 여러 기능들뿐만 아니라 향상된 프로세서로 더 빠른 부팅시간, 보안을 위한 탁월한 기술(Silicon Root of Trust), Run-time Firmware Validation 등 한단계 더 진화된 기능들을 제공합니다.

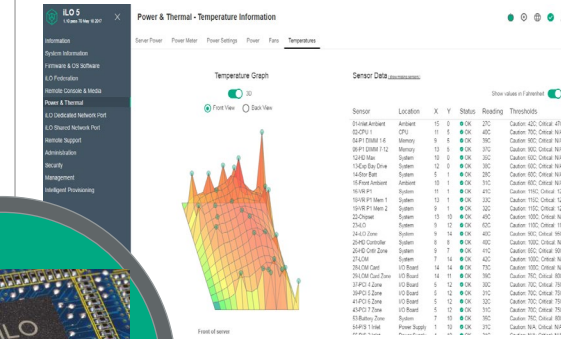
단순해진 하드웨어 설치

- 내장된 NAND Flash를 통한 S/W 및 Firmware 업데이트
- 별도의 Agent가 필요 없는 Agentless Management

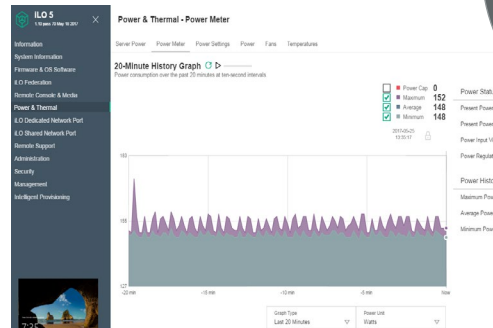


종합적인 원격 관리

- 내장된 1600개 파라미터를 통해 상시 헬스 모니터링
- log 및 Alert 제공
- 원격 시리얼 콘솔을 통해 접속& 관리 가능



- 실시간 전원 사용량 측정
- 전원 사용 제어 (Regulator)
- 전원 사용 capping



상태 및 전원 & Thermal Control

- 하드웨어의 장애가 발생하기 이전에 발생하는 별도의 관리 포트 제공
- 기본 GUI 기반의 인터페이스
- Scripting 인터페이스 제공
- 산업 표준 프로토콜 제공
- HPE SIM, OA 등에 통합적으로 제공



유연성의 극대화

Infrastructure Management 솔루션 소개 > iLO 5 관리 엔진

iLO 5는 각 license Edition 마다 제공하는 주요 기능들은 아래와 같습니다.

Feature	iLO Standard	iLO Advanced
지원 플랫폼	모든 Gen10 서버 (기본)	모든 Gen10 서버 (옵션)
내장 헬스 시스템	V	V
Virtual Power buttons	V	V
IPMI over LAN/DCMI	V	V
Web-base GUI	V	V
SSH command line interface	V	V
Virtual serial port (VSP)	V	V
Active Health System	V	V
Agentless Management	V	V
iLO Reboot Switch	V	V
HPE RESTful API	V	V
Silicon Root of Trust	V	V
iLO Security Dashboard	V	V
Integrated Remote Console	Pre-OS only	V
iLO Federation Management		V
Virtual Media via Remote Console		V
Remote Console Record and Playback		V
Email-based alerting		V
Scripted Virtual Media		V
Remote Syslog		V
Advanced Power Management		V
Jitter Smoothing		V
Commercial National Security Algorithm (CNSA Mode)		V
Runtime Firmware Verification		V
Automatic Secure Recovery		V
Secure Erase of NAND/User Data		V
Server System Restore		V
Workload Performance Advisor		V

Infrastructure Management 솔루션 소개 > iLO 5 성능 가이드

iLO Workload Performance Advisor

iLO Workload Performance Advisor는 시스템 워크로드 모니터링을 통하여 성능 최적화를 위한 BIOS 파라미터를 가이드할 수 있습니다.

The screenshot displays the 'Intelligent System Tuning - Workload Performance Advisor' interface. It features a navigation bar with 'Performance Settings', 'Performance Monitoring', and 'Workload Performance Advisor'. The main content area is divided into several sections:

- Server Workload:** Includes a refresh icon and a 'Workload Characteristics' table.
- Workload Characteristics:** A table showing performance metrics for different durations (10 min, 1 hr, 24 hr).
- Performance Tuning Options:** A table listing various BIOS settings and their recommended values.

Workload Characteristics Table:

Workload Characteristics	10 min	1 hr	24 hr
CPU Utilization	Low	Low	Low
Memory Utilization	Medium	Medium	Medium
I/O Utilization	Low	Low	Low
NUMA Awareness	High	High	High

Performance Tuning Options Table:

Tuning Options	Current Setting	Recommended Setting
Sub-NUMA Clustering	Disabled	Enabled
NUMA Group Size Optimization	Flat	Clustered
Uncore Frequency Scaling	Auto	-
Memory Refresh Rate	1x Refresh	-
Power Regulator	Dynamic Power Savings Mode	Dynamic Power Savings Mode
Minimum Processor Idle Power Package C-state	C6 State	-
Energy/Performance Bias	Balanced Performance	-

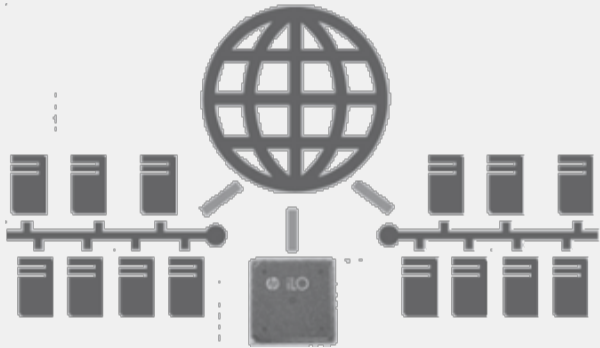
Infrastructure Management 솔루션 소개 > iLO 5 관리 엔진

iLO Federation Management

iLO Federation은 별도의 중앙 관리 서버, Agent, Application 없이 iLO 프로세서가 장착된 다수의 서버를 관리 할 수 있는 솔루션 입니다.

- Unlimited Scale : iLO 프로세서가 장착된 서버를 10~1000대를 동시에 관리할 수 있습니다.
- Speed : 수 초만에 수 많은 대상 서버를 discovery 할 수 있으며 빠른 시간에 다수의 대상에 작업을 일괄 적용할 수 있습니다.
- Simple : 여러 대의 장비를 Group 형태로 관리하여 하나의 iLO 창에서 관리 및 모니터링을 할 수 있습니다.

Unlimited Scale



Manage 10s of 1000s
of devices

Speed



Rapid discovery
of new devices in seconds

Simple



Browse one iLO
see them all

Infrastructure Management 솔루션 소개 > iLO 5 관리 엔진

iLO Federation Management

iLO Federation은 별도의 중앙 관리 서버, Agent, Application 없이 iLO 프로세서가 장착된 다수의 서버를 관리 할 수 있는 솔루션 입니다.

다수의 서버를 모니터링

다수의 서버의 firmware version을 Group으로 관리

Infrastructure Management 솔루션 소개 > iLO 5 관리 엔진

iLO Amplifier Pack

iLO Amplifier Pack은 Gen10부터 출시된 무료로 다운로드 받아서 사용할 수 있는 Tool 입니다. 기존의 각각 개별의 iLO 관리를 통합 형태로 손쉽게 관리할 수 있습니다.

The screenshot displays the iLO Amplifier Pack interface, which is divided into several sections. On the left is a navigation menu with options like Dashboard, Assets, Alerts and Event Logs, Firmware and Drivers, Reports, Troubleshooting, Tasks Status, iLO Amplifier Diagnostics, and Configuration and Settings. The main area is split into two primary views: the Dashboard and the Firmware Report.

Dashboard: This section provides a high-level overview of the managed servers. It includes a search bar, a list of active sessions (showing user, client IP, and login time), and device information (NIC status and IP addresses). A green callout box points to the dashboard, stating: "대쉬보드 화면을 통한 통합 관리" (Integrated management through the dashboard screen).

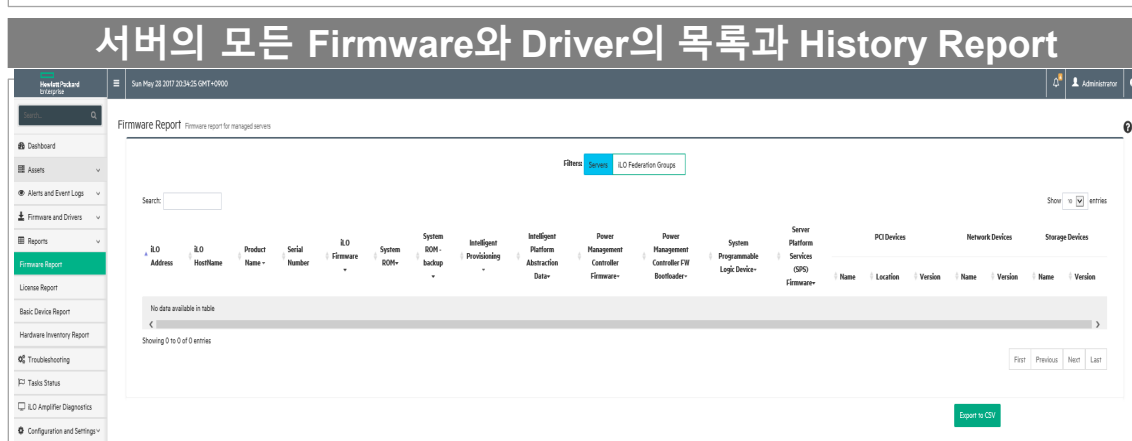
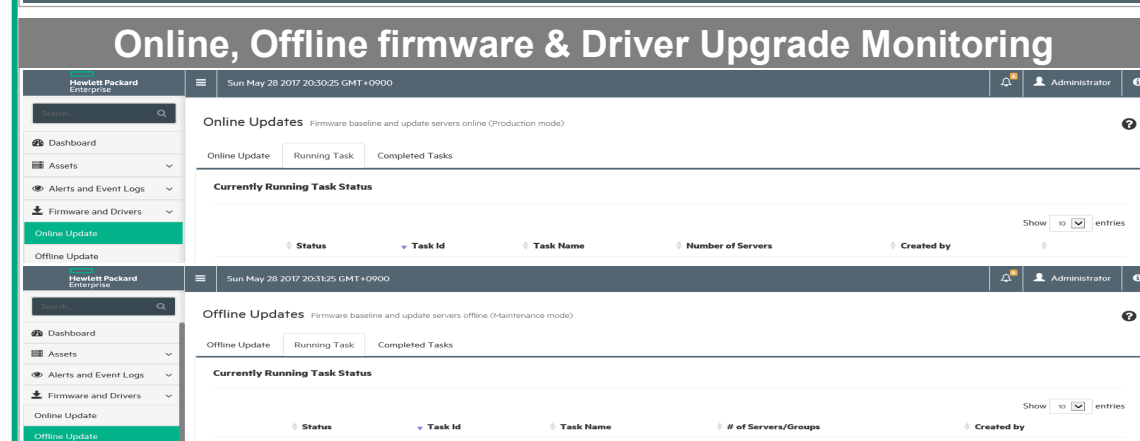
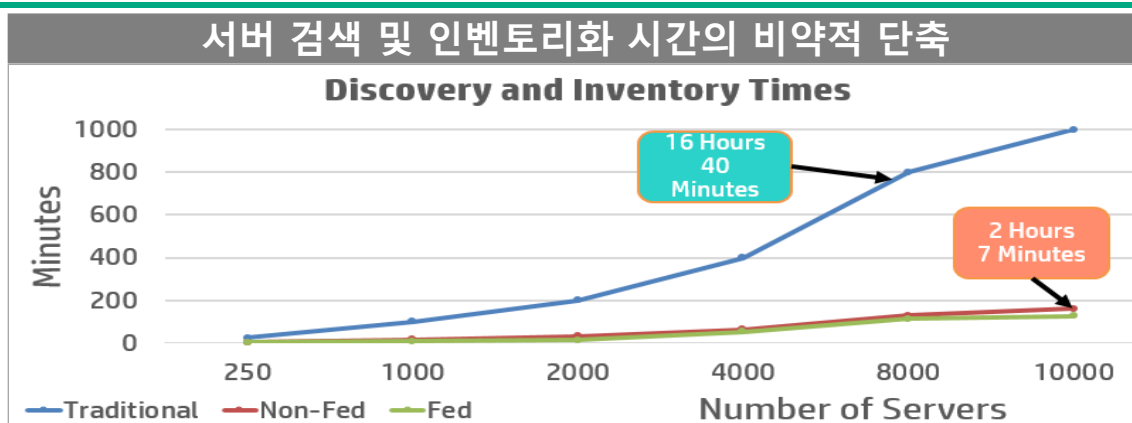
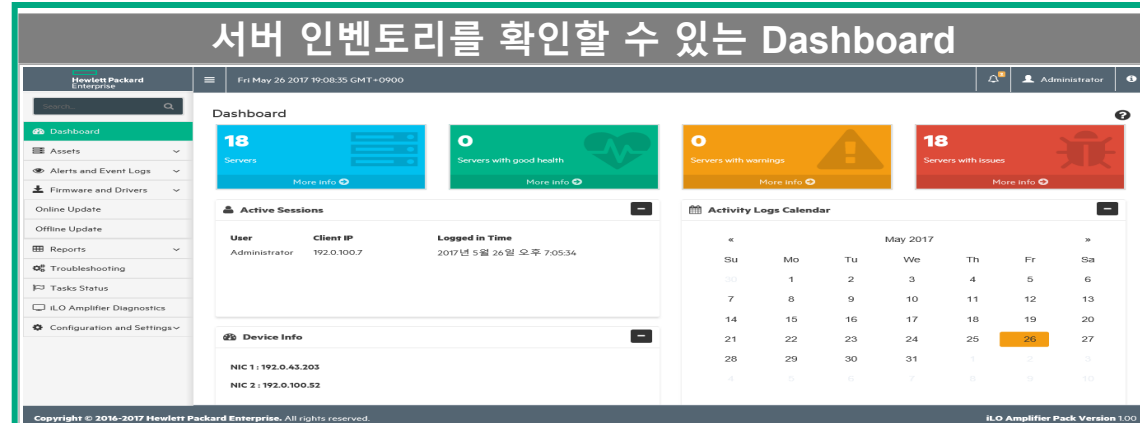
Firmware Report: This section provides a detailed report on the firmware of managed servers. It includes a search bar, filters for servers and iLO federation groups, and a table of server details. A green callout box points to this section, stating: "각 장비의 펌웨어, 히스토리 및 상태에 관한 정보를 리포트 형태로 출력" (Output information about each device's firmware, history, and status in report form).

Activity Logs and Alerts: This section displays logs and alerts generated by the iLO Amplifier Pack. It includes a search bar, filters for activity logs and activity alerts, and a table of events (showing event name, time, severity, and summary). A green callout box points to this section, stating: "로그를 종류별로 취합해서 보여주며, 날짜별로 sorting도 가능함." (Show logs categorized by type, and sorting is also possible by date).

Infrastructure Management 솔루션 소개 > iLO 5 관리 엔진

iLO Amplifier Pack

iLO Amplifier Pack은 Gen10부터 출시된 무료로 다운로드 받아서 사용할 수 있는 Tool 입니다. 기존의 각각 개별의 iLO 관리를 통합 형태로 손쉽게 관리할 수 있습니다.



Infrastructure Management 솔루션 소개 > InfoSight for Servers

HPE InfoSight for Servers

HPE InfoSight for Servers는 Cloud-base의 AI Operation 을 가능하게 하는 HPE 운영 및 관리 솔루션입니다.

Customer Impact



예측된 지원 자동화



사전 예방 권고



사전 예방 관리



지속적인 학습 및 개선

Cloud-Based AI Platform



예측 분석 엔진



전세계적인 학습



권고 엔진

Cross-Stack Telemetry

vmware

ORACLE

Microsoft
SQL Server

Exchange

Compute

Network

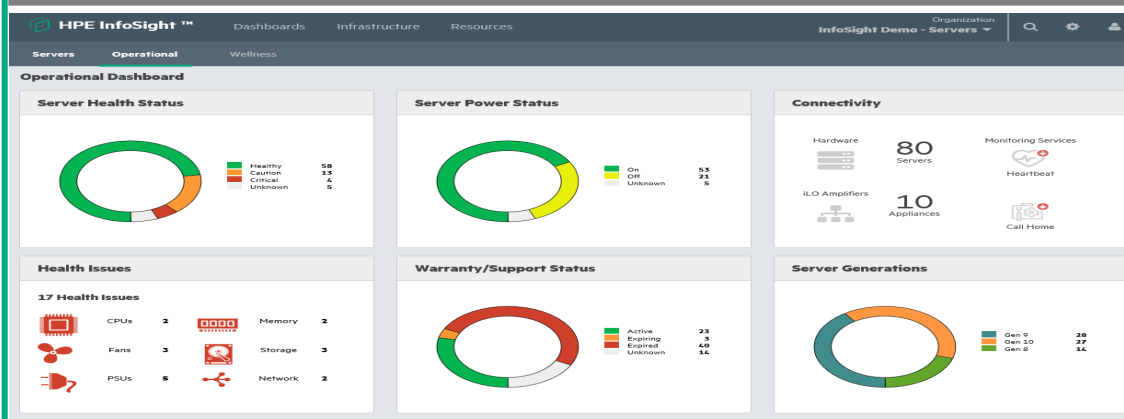
Storage

Infrastructure Management 솔루션 소개 > Infosight for Servers

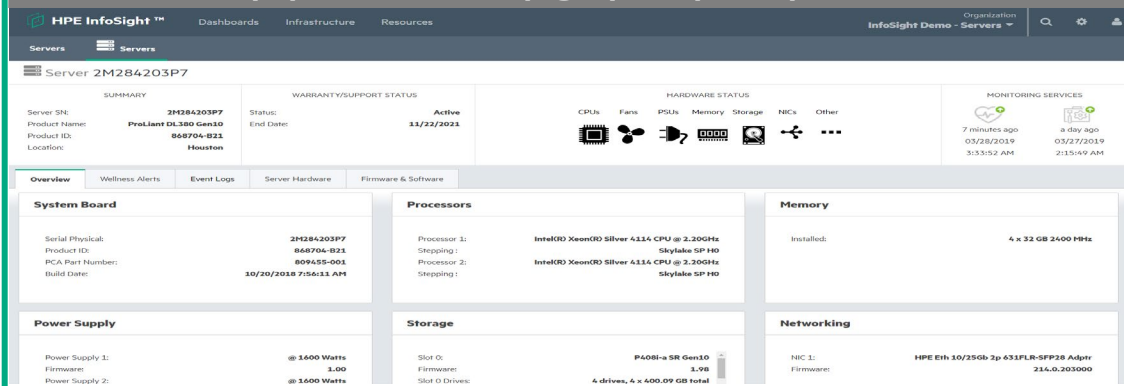
HPE InfoSight for Servers

HPE InfoSight for Servers는 Cloud-base의 AI Operation 을 가능하게 하는 HPE 운영 및 관리 솔루션입니다.

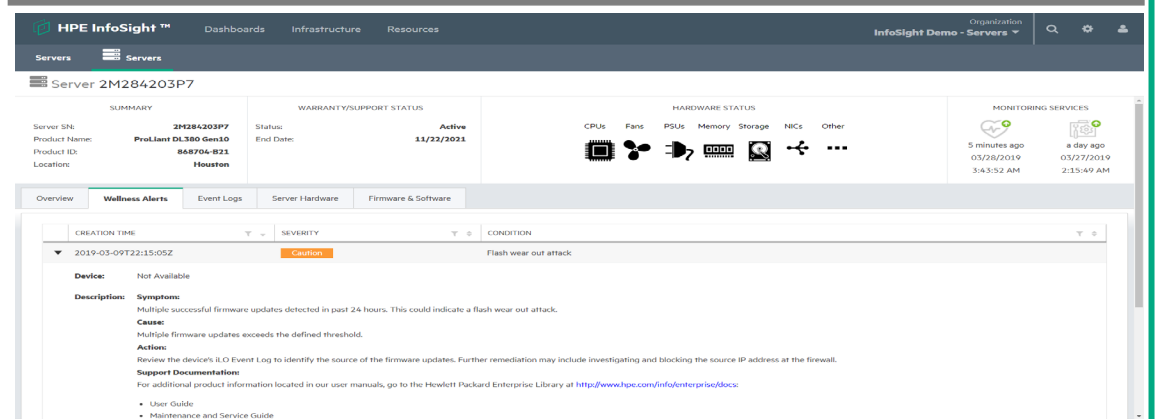
서버 인벤토리를 확인할 수 있는 Dashboard



서버 컴포넌트들의 상세 스펙 및 버전 확인



서버 장애에 따른 분석 정보 확인



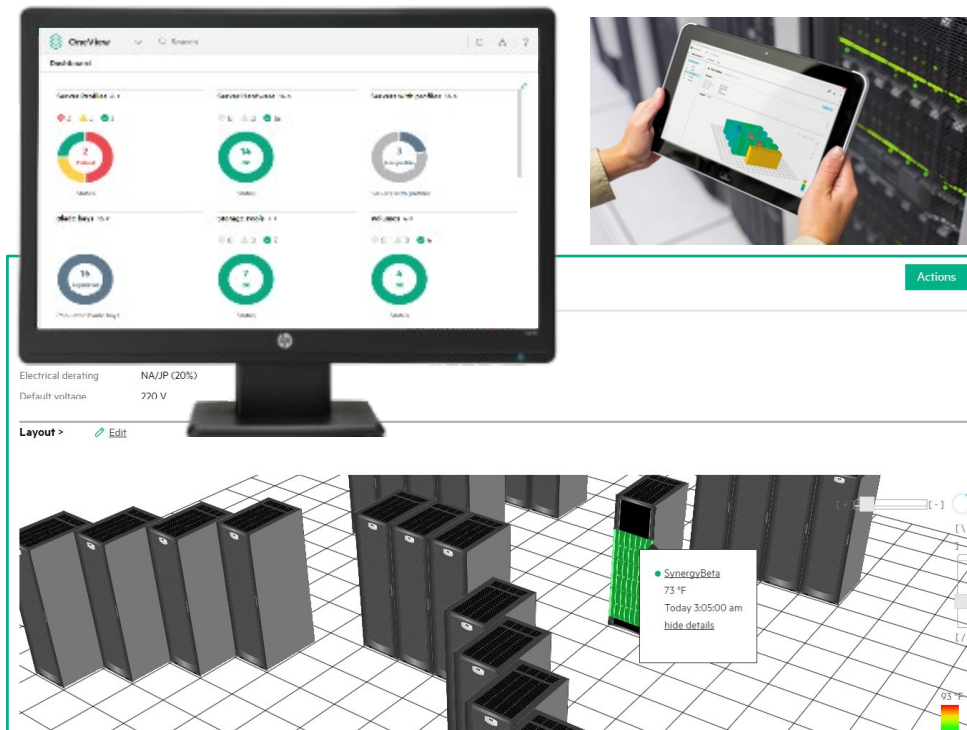
서버의 라이프사이클 관리

Serial Number	Status	End Date	Heartbeat Data	Health Log Data	Type	Data Source
2M2206003A	Expired		Stale	13 days ago (03/14/2019 5...	I/O Amplifier	421C4B68-0FAC-620A-63...
2M2206004J	Expired		Good	in 5 minutes (03/28/2019 4...	I/O Amplifier	422AEEA2-1A7E-E8ED-77...
2M2433009G	Expired		Stale	6 days ago (03/21/2019 5...	I/O Amplifier	421C4B68-0FAC-620A-63...
2M284203P5	Active	11/22/2021	Good	2 minutes ago (03/28/2019...	I/O Amplifier	4231B863-92B5-46D3-2B...
2M284203P6	Active	11/22/2021	Stale	a month ago (02/21/2019 ...	I/O Amplifier	4231B863-92B5-46D3-2B...
2M2433009G	Active	11/22/2021	Good	2 minutes ago (03/28/2019...	I/O Amplifier	4231B863-92B5-46D3-2B...
2M284203P7	Active	11/22/2021	Stale	a month ago (02/21/2019 ...	I/O Amplifier	4231B863-92B5-46D3-2B...
2M284203P8	Active	11/22/2021	Good	2 minutes ago (03/28/2019...	I/O Amplifier	4231B863-92B5-46D3-2B...
2M284203P9	Active	11/22/2021	Stale	a month ago (02/21/2019 ...	I/O Amplifier	4231B863-92B5-46D3-2B...
2M284203PC	Active	11/22/2021	Stale	a month ago (02/21/2019 ...	I/O Amplifier	4231B863-92B5-46D3-2B...

Infrastructure Management 솔루션 소개 > HPE OneView

HPE OneView

HPE OneView는 Openstack 기반인 REST API로 설계된 새로운 형태의 관리 툴입니다. HPE OneView를 통해서 서버뿐만 아니라 스토리지, 네트워크 장비와 같은 전체적인 H/W 인프라가 관리가 가능합니다. 기존의 관리툴 보다 더욱 강력한 기능들을 제공하는 HPE OneView 솔루션을 통해서 Software Defined Datacenter를 구축할 수 있습니다.



• 장비 중심이 아닌 사용자 중심의 UI

- Simple : 웹기반(http)으로 만들어진 간략한 UI
- Virtual : OneView가 제공하는 사용자 중심의 dashboard 와 상태 모니터링을 제공합니다.

• 반복적인 작업을 Best Practice와 하여 작업 시간 단축

- Fast : light 한 프로그램 코딩을 통해서 보다 빠른 모니터링 및 반복 작업을 감소 시켰습니다.
- Object : 기존의 데이터 센터에서 일어 날 수 있는 작업들을 Object화 시켜서 제공하기 때문에 Cloud 환경에서 가장 적합한 H/W 솔루션 입니다.

• REST API

- Extensible : OneView는 Open, Programmable Platform 이기 때문에 기존에 REST API로 설계된 관제 솔루션과 손쉽게 연동하여 사용이 가능합니다. (VMware, MS Hyper-V, 타 벤더, 3rd Party REST API 기반 솔루션)

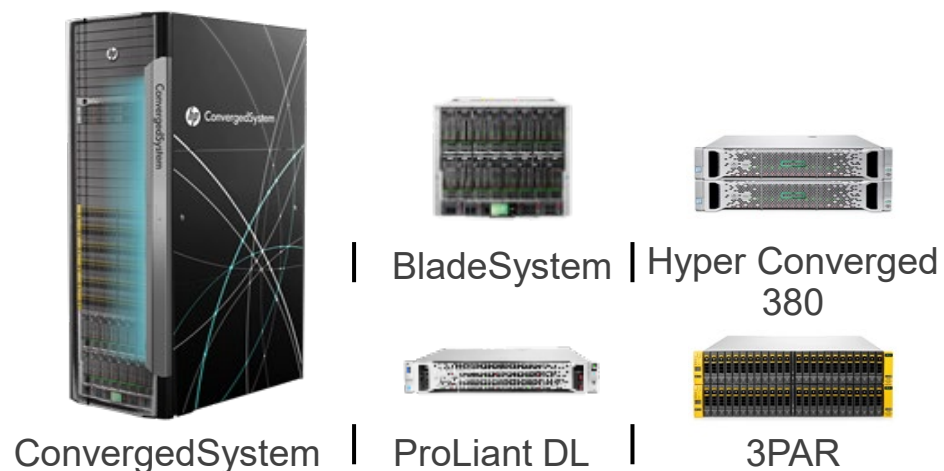
Infrastructure Management 솔루션 소개 > HPE OneView

Converged Infra Management

HPE OneView의 가장 큰 장점은 HPE로 구성된 H/W를 하나의 관리툴로 통합 관리 할 수 있는 점입니다. 이는 곧 Software Defined Infrastructure를 가능하게 하며 Cloud 환경에서 H/W Resource를 유연하게 활용하고 관리할 수 있는 최고의 솔루션 입니다.

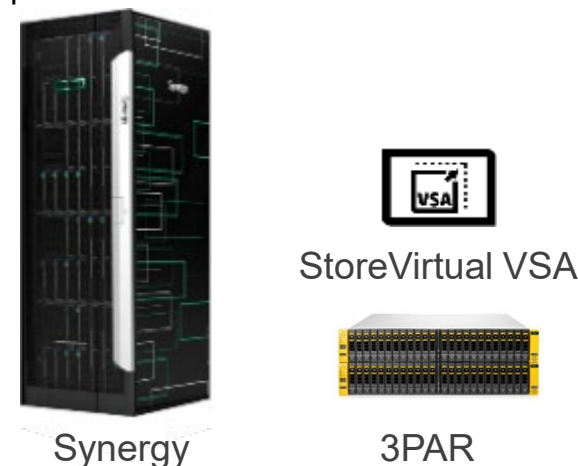
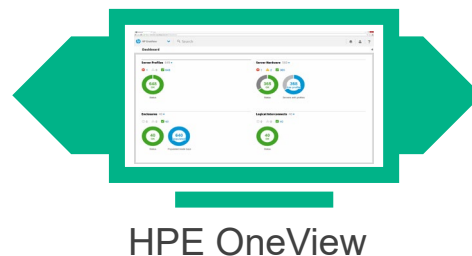
Composable로 가기 위한

현재 인프라스트럭처에서 존재하는 가치를 가진 HPE Converged Blocks



모든 것들을 Composable 하게

전통적 IT 환경과 새로운 IT 환경 모두를 가속화 시킬 수 있도록 디자인 된 인프라 스트럭처의 새로운 카테고리



Continuity and investment protection of tools, integration, and process

Infrastructure Management 솔루션 소개 > HPE OneView

OneView는 현재 HPE의 모든 서버를 지원하고 있으며 기본적인 통합 인프라 관리 기능뿐만 아니라 강력한 배포 및 증설 기능을 제공하고 있습니다. OneView는 새로운 버전이 지속적으로 업데이트되며, 강력한 기능, 편의성이 추가되어 있습니다.

배포

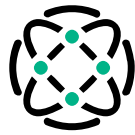
Infrastructure Faster



Compute



Storage



Fabric

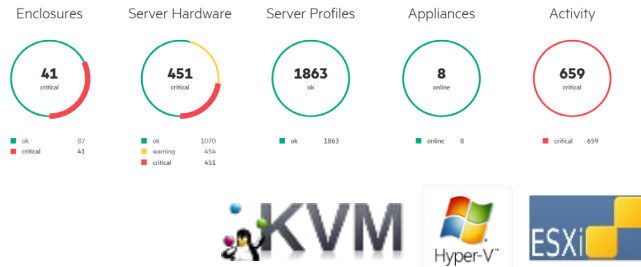


Template Based

- Virtual Connect의 migration 시 downtime이 없음
- **HPE OneView와 HPE IMC(Intelligent Management Center) 간의 상호 운용성**
- HPE Server를 위한 RAID Configuration 가능
- 3PAR Storage와 HPE VSA 구성작업 가능

단순화

Lifecycle Operations

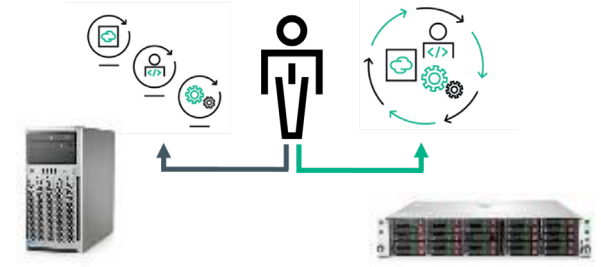


Non-disruptive

- HPE OneView Global Dashboard를 지원
- **대규모의 서버의 펌웨어를 손쉽게 배포 및 수정**
- **펌웨어 배포를 스케줄링하여 관리**
- VMware, Hyper-V, KVM 등 상용 Hypervisor에서 손쉽게 OneView를 배포 가능

증설

Productivity



API-driven

- **OneView를 통해 DL, Blade 뿐만 아니라 Superdome X / Flex, Apollo 등 모든 라인업의 서버 관리 가능**
- **Unified API를 통한 Provisioning 자동화 지원**
- **Expanded partner ecosystem**

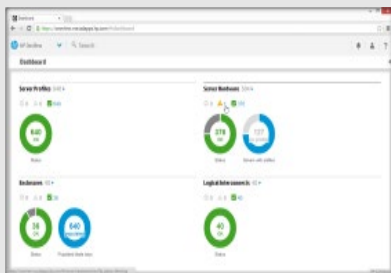
Infrastructure Management 솔루션 소개 > HPE OneView

주요 기능들

HPE OneView는 데이터센터에 일어나는 대표적인 작업을 5개의 Task로 나누어 아래와 같이 그에 따른 강력한 기능들을 제공합니다.

파악

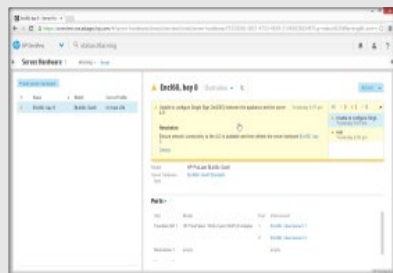
Dashboard



데이터센터 전체의 현황을 한 눈에 파악 할 수 있는 대시보드를 제공합니다. 이는 OneView 가장 기본적인 Main 화면입니다.

조사

Smart Search



구글 수준의 연관 검색 결과를 제공하여 운영자가 원하는 정보와 그에 관련된 내용들을 search, sorting 하여 검색할 수 있습니다.

추적

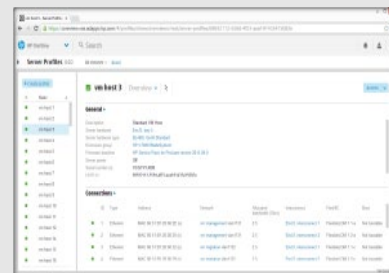
Map View



Map 형식의 view를 제공하여 End-to-End 기반의 모든 장치간의 연결 구성도를 제공합니다. 이를 통해 물리, 가상 인프라를 한 눈에 파악 할 수 있습니다.

적용

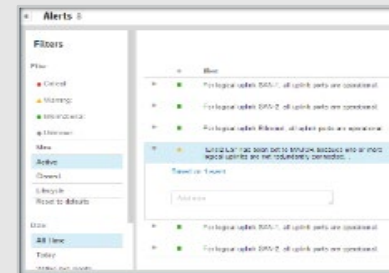
Template



템플릿은 OneView의 가장 강력한 기능으로 문제가 Fix 되면 OS 부터 펌웨어까지 한 번에 캡처하여 운영자의 Best practice를 만들어 운영할 수 있습니다.

소통

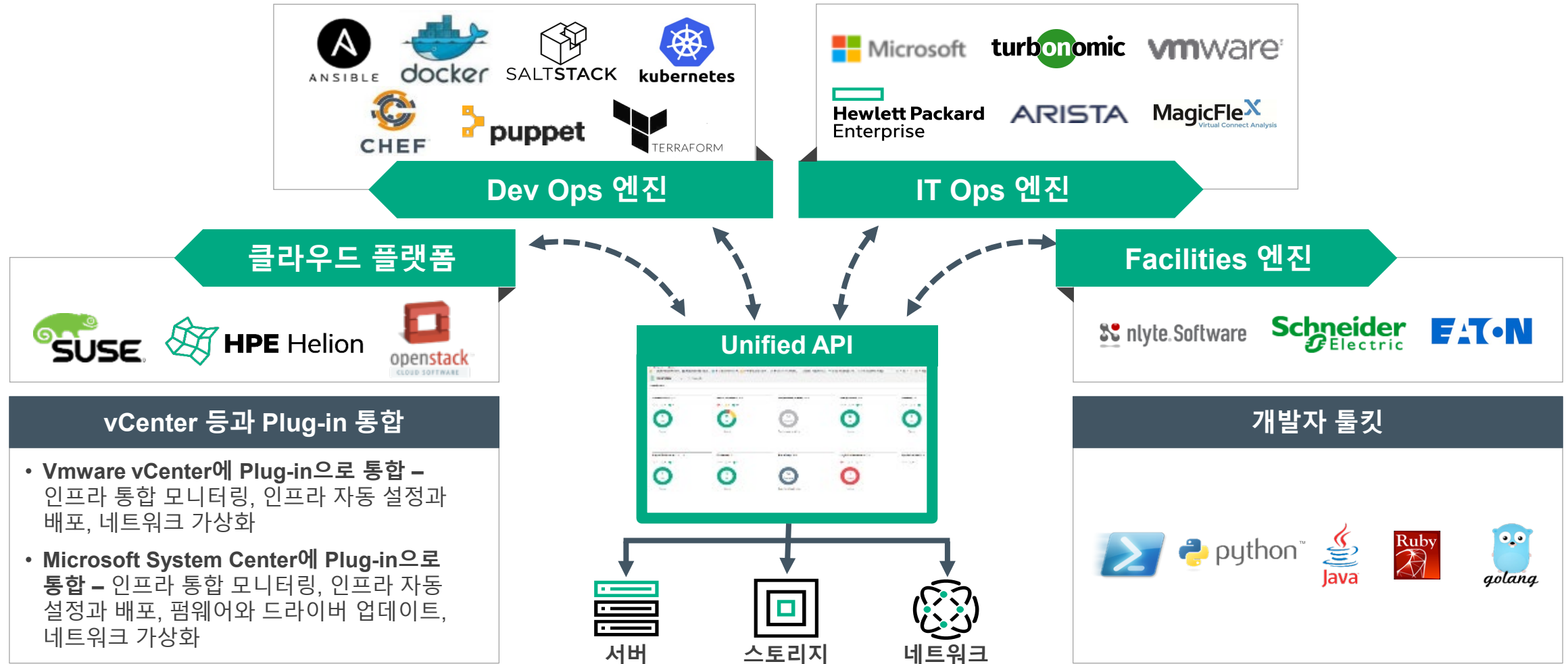
Activity feed



액티비티 피드는 경고, 결과 등의 피드백을 즉각 전달 받아 장애 현황 결과, 리포트 등을 효과적으로 알아보고 진행할 수 있습니다.

Infrastructure Management 솔루션 소개 > HPE OneView

HPE OneView는 여러 가상화, 클라우드 환경의 솔루션과 open API를 통한 플랫폼 연계를 제공하고 있습니다.



Gen10의 새로운 핵심 기능 > Security



Protect

- Silicon Root of Trust
- CNSA Suite
- Two Factor Authentication CAC
- Prevent Firmware Attacks from OS
- Secure Erase of NAND Data
- CC인증 & FIPS 140-2 Level1
- UEFI Secure Boot
- TPM 1.2 and 2.0
- NIST 800-147b BIOS
- PCI-DSS Compliance
- Secure Supply Chain

Build it In



Detect

- 운영중 펌웨어 검증
- 서버 침입탐지
- HPE Rack Cabinet Door Detector
- 검증된 Boot
- Trusted eXecution Technology
- SIEM Tool 지원
- Audit Logs
- Measured Boot

Stop it Now



Recover

- Secure Recovery of Essential FW
- HPE Pointnext 복구 서비스

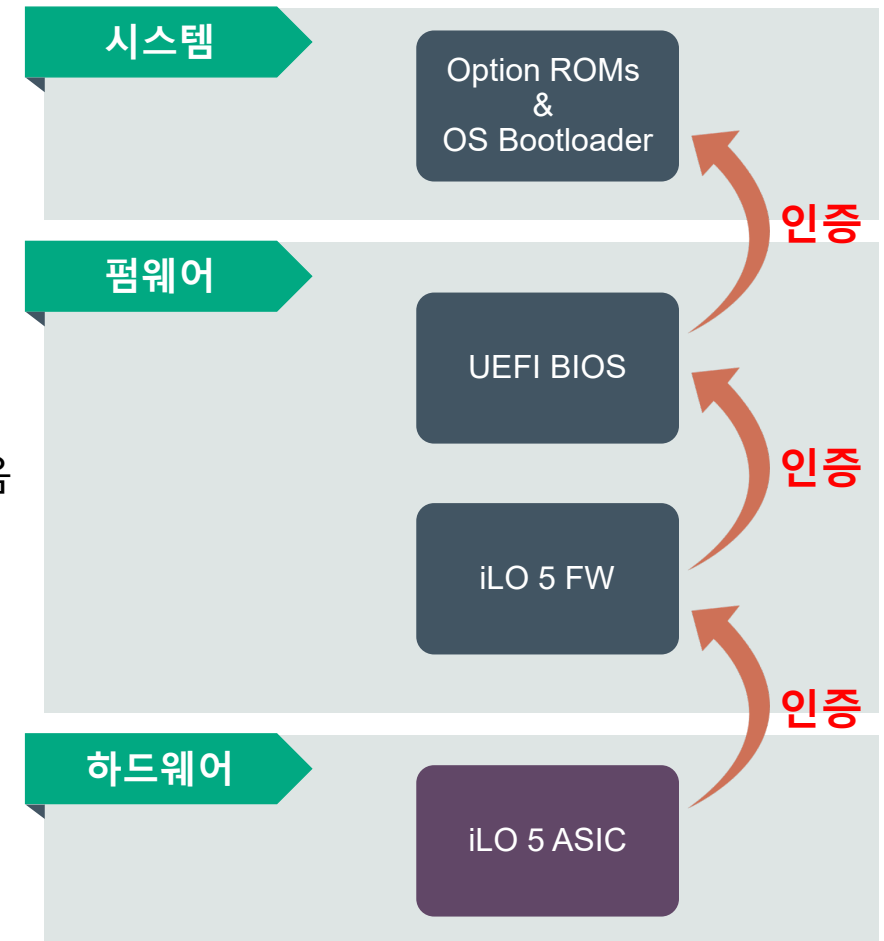
Recover it Fast

Gen10의 새로운 핵심 기능 > Security

Gen10의 Security는 iLO 5에서 시작합니다. 새롭게 디자인한 iLO 5 Management Engine은 펌웨어 레벨이 아닌, ASIC Chip level (Silicon Root of Trust)의 보안을 제공함으로써 타사가 따라올 수 없는 보안 레벨을 제공하고 있습니다.

- **Silicon Root of Trust**

- HPE 디자인된 로직을 통해 iLO 펌웨어를 인증
 - iLO Chip내부에 탑재
 - 변형되지 않음
-
- iLO 펌웨어가 System ROM을 검증
 - Digital signature가 같아야 하며 그렇지 않으면 ROM이 실행되지 않음
 - iLO 펌웨어가 인증되면 ROM이 인증을 가짐 (Chain of Trust)
-
- UEFI Secure Boot를 통해서 ROM에서 Option ROM과 OS Bootloader를 검증
 - Option ROMs and OS Bootloader are NOT executed if they fail authentication.



Gen10의 새로운 핵심 기능 > Security

HPE Secure Compute Technology

Silicon Root of Trust

- HPE만이 주요 펌웨어가 반도체 내에 고정된 업계 표준 서버 제공
- HPE가 독자적 iLO 칩을 만들고 펌웨어 코드를 만들었기 때문에 이 작업을 수행 할 수 있음.
- HPE만이 가진 고유한 FW 통합 지원
- HPE Secure Compute Technology는 OS가 부팅되기 전에 실행되는 수백만 줄의 FW 코드를 보호

실행 중 검증

- 필수 키 펌웨어의 무결성을 확인하는 펌웨어의 주기적 검사
- 검증되고 가장 안전한 이중 펌웨어 저장소
- 핵심 키 펌웨어로 손상된 코드 탐지
- 손상된 필수 펌웨어 코드를 감지하여 알림

안전한 복구

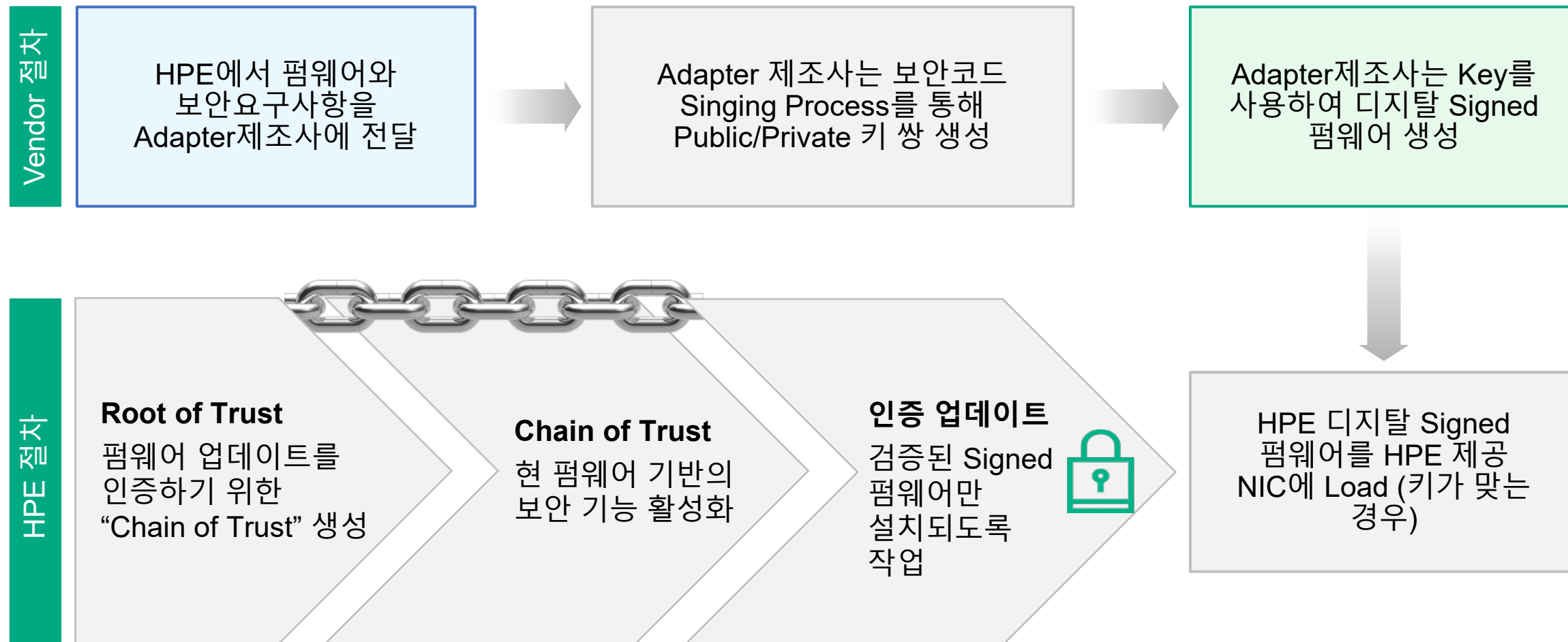
- 손상된 코드를 발견 한 후 양호한 펌웨어 상태로 복구
- 고객 옵션 :
 - a) 팩토리 설정
 - b) 최종 버전
 - c) 중지 및 대기
- 스마트 어레이 RAID 레벨과 같은 다른 서버 설정을 복구하는 기능

CNSA Suite

- Commercial National Security Algorithms
- 일반적으로 가장 기밀 정보와 비밀 정보를 처리하는 데 사용
- 업계 최고 수준의 암호화 기술 사용

Gen10의 새로운 핵심 기능 > Security

HPE는 서버와 컴포넌트에 대한 별도의 펌웨어, 보안 업데이트 절차가 있으며 이는 안전한 서버 관리, 장애한 대한 발빠른 Fix를 가능하게 합니다.



Gen10의 새로운 핵심 기능 > Security

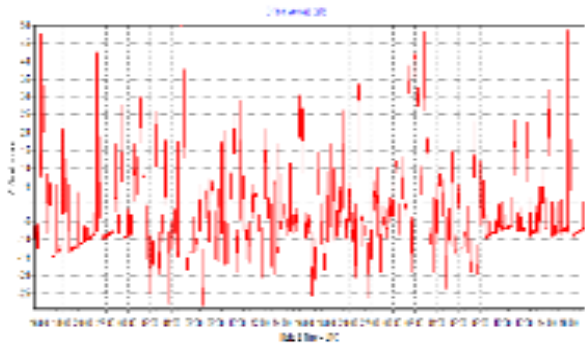
HPE Gen10 서버의 보안 옵션

Options Category	Description	보안 기능	Value/Benefit
DRAM Memory	32GB Dual Rank x4 DDR4-2666	인증 처리/알고리즘	Assures genuine HPE memory and no counterfeits
Network Adapter	Ethernet 10/25G 2-port Adapter	HW RoT, Secure Boot, Sanitization, Authentication and Device-level Firewall	Enables certified trusted and digitally signed Firmware for initial configuration and updates; protects the server via the network
SSD	480GB 6G SATA MU-2 SFF SC SSD	Digitally Signed Firmware	펌웨어 공격 방지
Smart Array Controller	Smart Array SR Controller	HPE Smart Array Secure Encryption License	Controller단에서 Data 암호화
저장 Data 암호화	HPE Smart Array SR Secure Encryption E-LTU	암호화 라이선스 기능이 Smart Array controller 펌웨어에 탑재	사용하지 않은 동안 데이터 암호화
Rack / Power	G2 Advanced Enterprise Racks, PDU 및 생체인증 잠금	Racks 앞/뒷문에서 물리적 보안기능으로 전기적/생체인증 잠금장치 솔루션 제공	3 Factor ID

Gen10의 새로운 핵심 기능 > Intelligent System Tuning

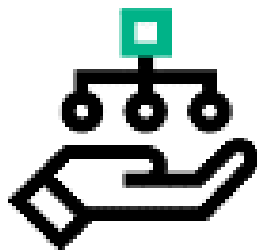
Gen10에서는 성능의 안정성과 향상을 위한 Intelligent System Tuning 기능들을 제공합니다. 이 기능들은 HPE만 제공할 수 있는 기능들이며 내용은 아래와 같습니다.

Jitter Smoothing



프로세서 주파수 변동을
완화하여 터보 모드보다 전반적인
워크로드 처리량을 향상

Core Boosting



더 적은 프로세서 코어에서 더 높은
성능을 제공하여 연간 코어 기반
라이선스 비용을 획기적으로 절감

Workload Matching



내부 서버 리소스를 자동으로
조정하고 서버 기본 설정보다
최대 9 % 향상된 성능을 제공하는
사전 구성된 프로필을 활용할 수 있음

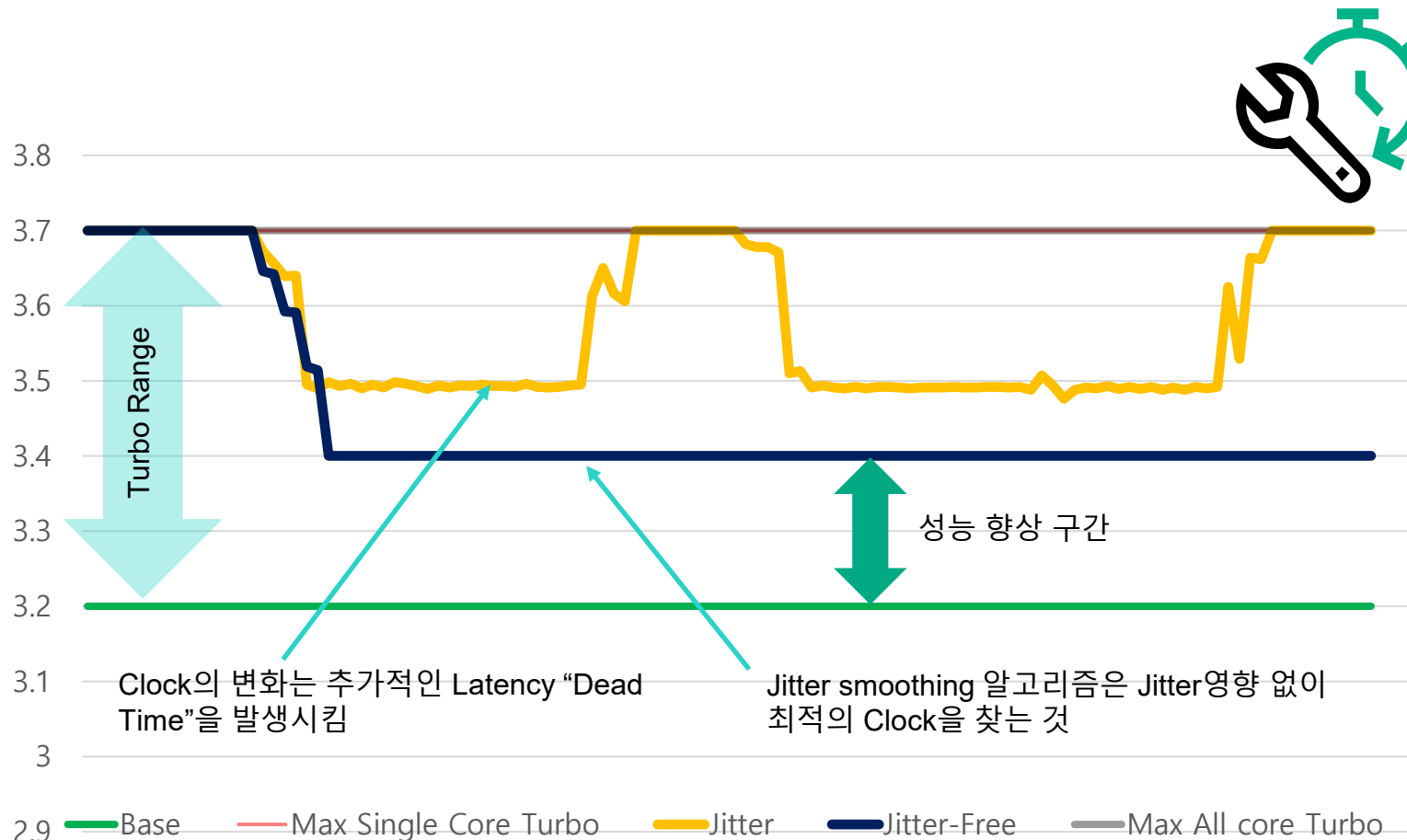
Gen10의 새로운 핵심 기능 > Intelligent System Tuning

Jitter Smoothing은 Intel Turbo Boost Mode를 사용하여 안정적인 CPU Clock 및 워크로드 성능 향상 제공합니다.

IST를 구성하는 많은 구성 요소의 첫 번째 인스턴스 생성은 Jitter Smoothing입니다. Jitter Smoothing은 HPE의 iLO5가 장착된 서버에서만 가능합니다. 프로세서가 터보 모드로 전환되어 표준보다 높은 주파수로 변경되면 주파수 변동을 줄입니다.

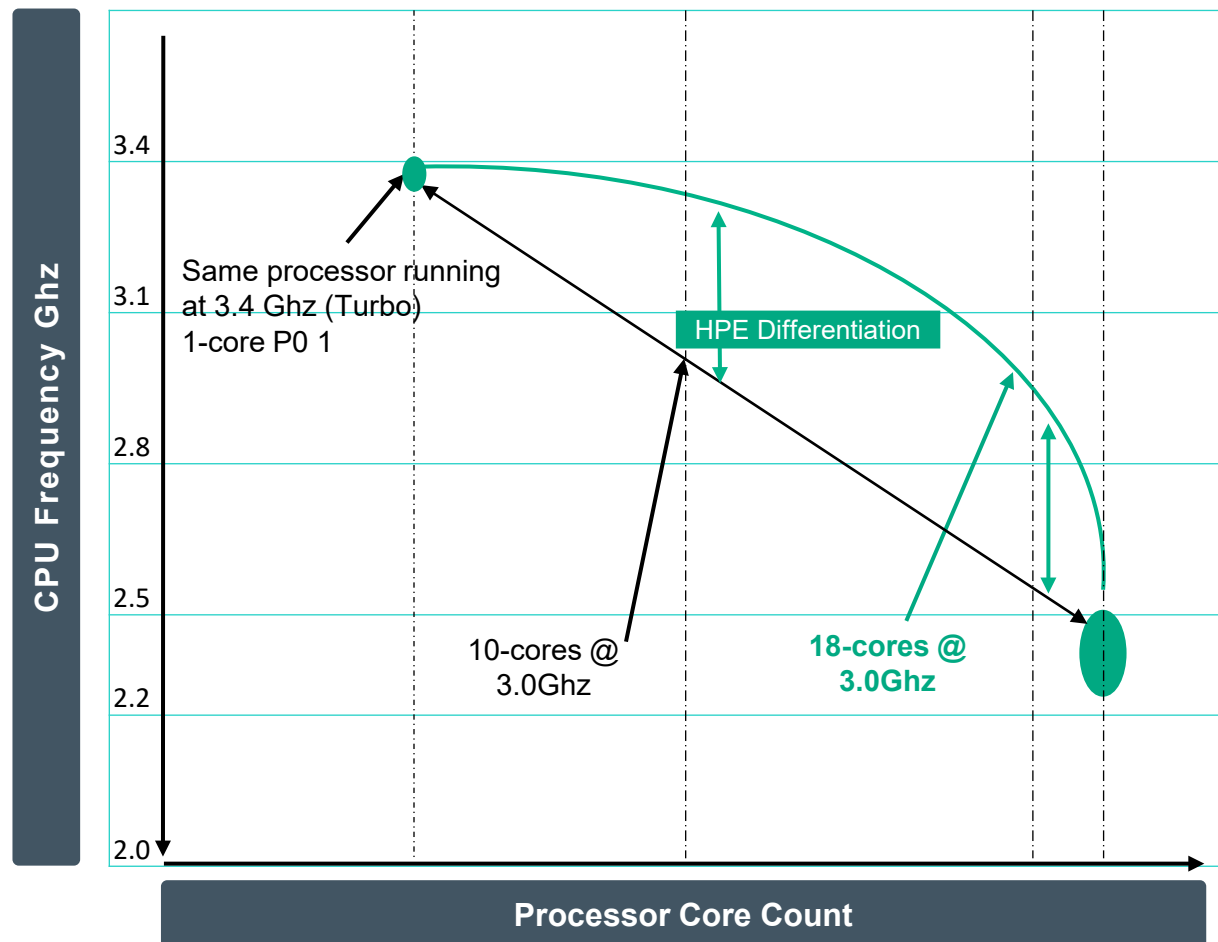
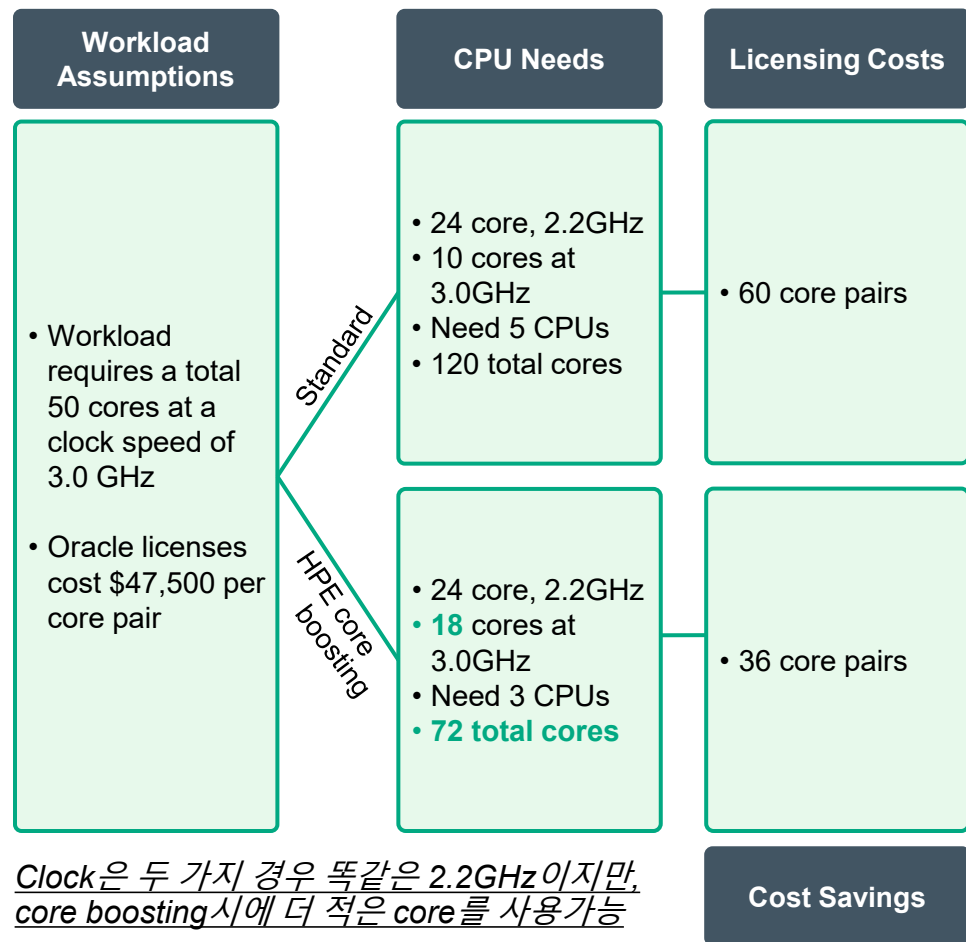
활용 예

- 기본 + 12%는 Java 워크로드
- 기본 + 5.2% 또는 최고 터보모드 + 1.2%는 서버사이드 Java 워크로드
- 기본 + 4.9%, 터보모드 + 1.8%는 Compute인텐시브한 워크로드
- 기본 + 0.7%, 터보모드 + 0.4%는 메모리 인텐시브한 워크로드



Gen10의 새로운 핵심 기능 > Intelligent System Tuning

Core boosting 기능은 Intel과의 합작으로 Turbo 운용시 획기적으로 Clock speed를 증가시켜 성능을 높이는 기능입니다. 모든 Core를 Workload에 따라 활성화 하여 사용하지 않고, Core Boosting으로 최적의 성능을 내는 Core까지만 활성화하여 사용하는 기술입니다.



Gen10의 새로운 핵심 기능 > Workload Profile

Workload Matching의 경우 서버의 하드웨어 변경값을 각 워크로드에 최적화하여 적용하는 기술입니다. 이 기술은 WW Performance Team의 노하우가 각 프로파일에 적용되어 있으며 사용자 입장에서 더욱 쉽게 자신의 하드웨어를 최적화, 손쉽게 사용할 수 있는 기술입니다.

ProLiant Gen10에서 가용한 기술로, 업무에 적합한 Workload Profile을 선택하여 Server에 적용하면 자동으로 업무가 필요로 하는 환경으로 자원의 용도가 변경



Workload Profile 종류

- General Power Efficient Compute (전력효율)
- General Peak Frequency Compute (일반업무)
- General Throughput Compute (일반업무)
- Virtualization – Power Efficient (전력효율가상화)
- Virtualization – Max Performance (최대성능가상화)
- Low Latency (빠른응답업무)
- Mission Critical (미션크리티컬업무)
- Transactional Database (데이터베이스)
- High Performance Compute (고성능컴퓨팅)
- Decision Support (의사결정지원)
- Graphic Processing (그래픽프로세싱)
- I/O Throughput (I/O처리업무)
- Web/E-commerce (웹/전자상거래업무)
- Extreme Efficient Compute (효율극대화업무)
- Custom (사용자구성)

Gen10의 새로운 핵심 기능 > Workload Profile의 BIOS 항목

HPE ProLiant 서버의 최적화된 성능과 효율을 위하여 아래와 같은 튜닝 옵션들을 제공합니다.

Intel Turbo Boost Technology
Energy Performance Bias
Adjacent Sector Prefetch
Sub-NUMA Clustering
Intel Hyper Threading
SR-IOV
VT-x
VT-D
DCU IP Prefetcher
Channel Interleaving
DCU Stream Prefetcher
Intel DMI Link Frequency
Collaborative Power Control
Intel NIV DMA Channels (IOAT)



Minimum Processor Idle Power Core C-states
NUMA Group Size Optimization
Uncore Frequency Shifting
Thermal Configuration
Memory Refresh Rate
Power Regulator
A3DC
x2APIC
HW Prefetcher
Energy Efficient Turbo
Memory Bus Frequency
Memory Patrol Scrubbing
UPI Link Power Management
Minimum Processor Idle Power Package C-states



Hewlett Packard
Enterprise

Thank you