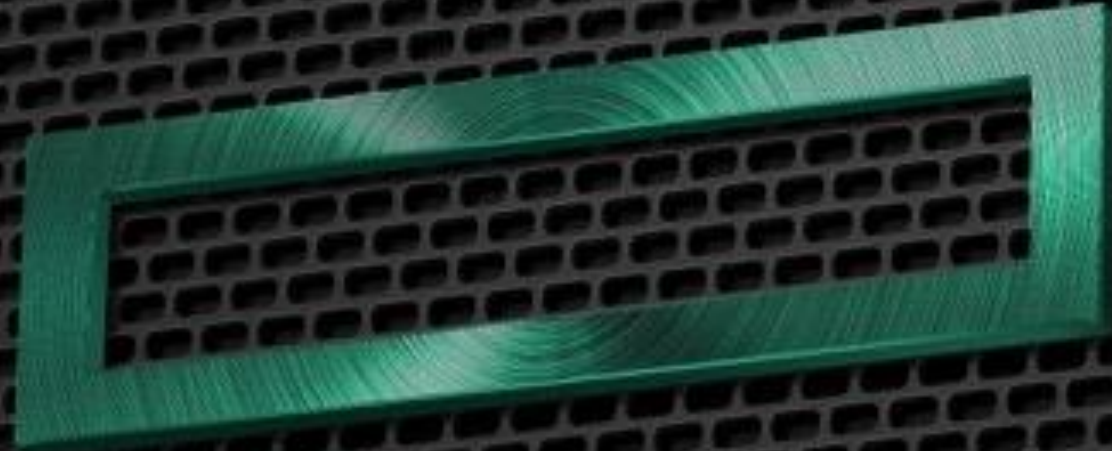




**Hewlett Packard  
Enterprise**



# Engineering VDI 를 위한 인프라 고려 사항 Synergy Composable Infrastructure

박 정 준 차장 / Presales Consultant  
Hewlett Packard Enterprise  
March, 2019

# HPE Synergy: World 1<sup>st</sup> Composable Infrastructure

Composable Infrastructure는 CI 환경에서 부족했던 인프라 유연성 및 민첩성을 향상시킨 차세대 CI 제품입니다. 검증된 아키텍처로 가상화 환경 뿐만 아니라 물리적인 인프라까지 마치 VM을 사용하는 것과 같은 사용자 경험을 제공 합니다.

## 유동 자원 풀(Fluid Resource Pool)

- 기존에 각각 존재하던 컴퓨트, 스토리지, 네트워크 자원 풀들을 하나의 리소스 풀로 통합한 후 필요한 애플리케이션 요구사항에 따라 맞춤형으로 자원을 할당 할 수 있는 기능
- 물리 인프라, 가상 인프라 및 컨테이너 지원
- 필요한 물리적 자원을 논리적으로 조합



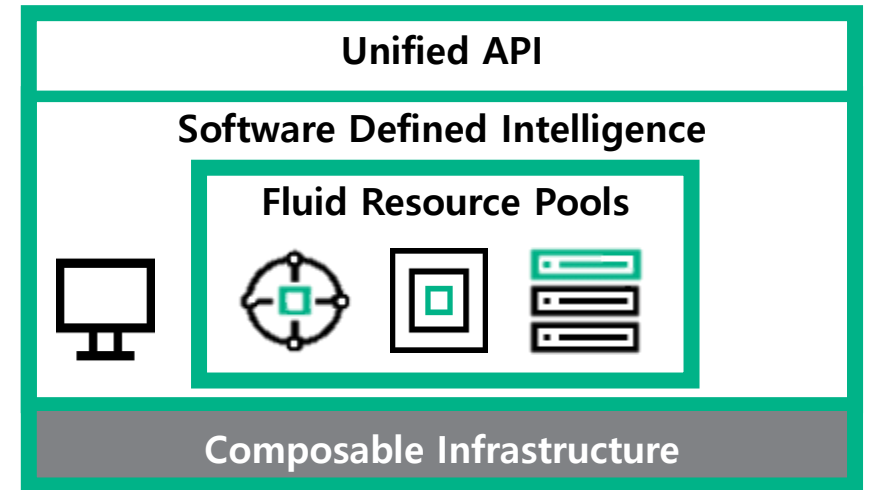
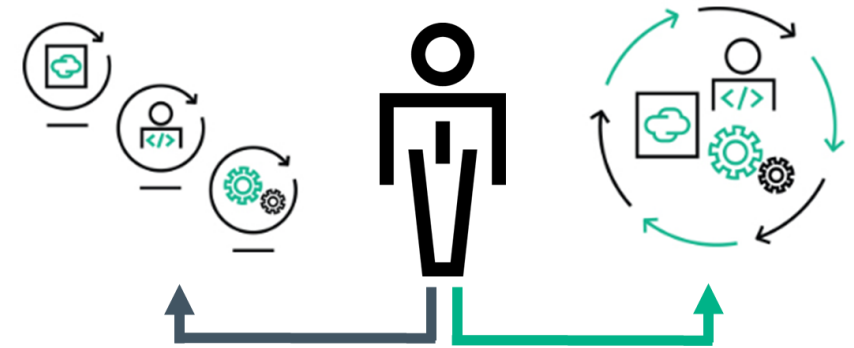
## 소프트웨어 정의 인텔리전스(Software-Defined Intelligence)

- 통합 관리툴을 이용하여 워크로드 별 템플릿에 필요한 자원을 빠르게 할당
- 펌웨어, 드라이버 업데이트가 필요할 때도 다운타임 없이 신속하게 업데이트



## 통합 API(Unified API)

- 데이터센터 내에 다양한 하드웨어와 소프트웨어들이 필요했던 수 많은 API들을 하나로 통합
- 다양한 API로 인해 그 동안 서비스 개시까지 수개월이 걸리던 프로젝트를 하나의 통일된 명령어로 프로비저닝 하여 수 분으로 단축



# HPE Synergy: Composable Infrastructure

- 하드웨어 구성 요소

## Synergy Composer

self-discover, auto-integrate을 위한  
내장된 소프트웨어 관리 모듈 Rack간의  
확장을 가능



## Synergy Compute

성능, 확장성, 고집적, 유연한  
구성을 제공하는 컴퓨트 노드



## Synergy Frame

유동 자원 풀의 하우징 역할  
랙 단위/랙 구역 단위로 간단한 확장 가능  
현재 개발 중인 포토닉스, 맴리스터 기술도 장착 할  
수 있도록 설계하여 투자 보호



## Synergy Fabric

기존 TOR 스위치의 개념의 패러다임을  
바꾸는 랙 스케일의 멀티 Fabric  
네트워크



## Synergy Storage

고집적의 내장스토리지를 제공, 다양한  
스토리지 형태로도 구성가능(SDS, DAS,  
SAN)



# Fluid Resource Pool: Composable Fabric

- 서버 유형에 따른 패브릭 구성

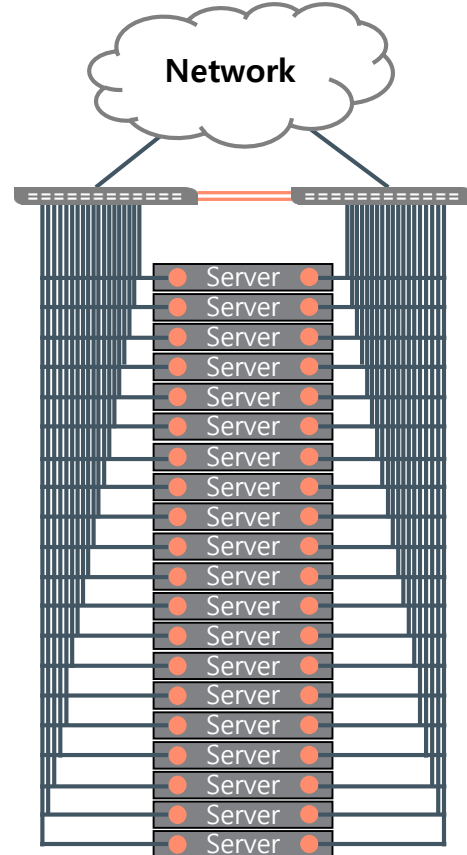
용도와 종류에 따른 수많은 케이블  
(FC, NAS, 관리망, 내부망, 외부망)

수많은 관리 포인트  
(서버, 네트워크스위치, SAN스위치)

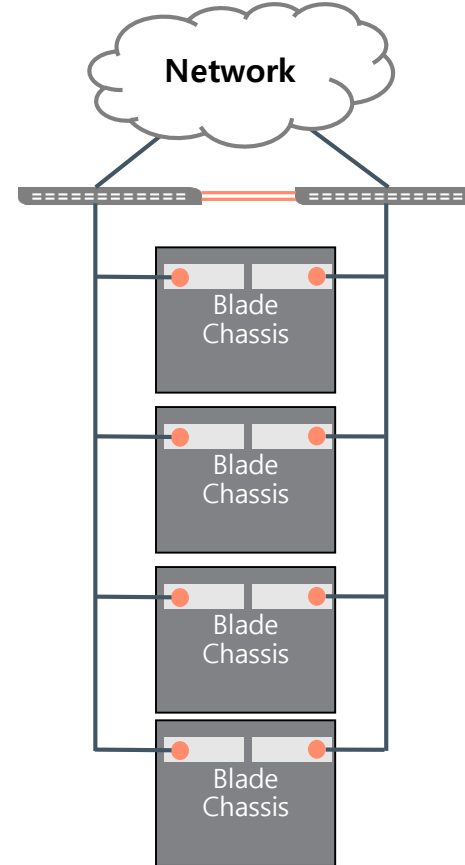
낮은 집적도

확장성과 유연성 부족

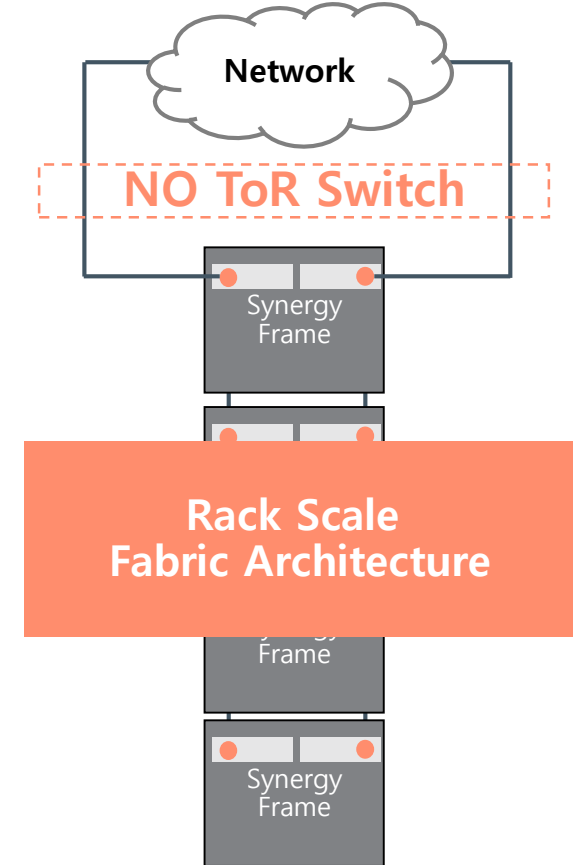
가장 경직된 인프라 구성요소



일반 랙 서버 환경



일반 블레이드 환경

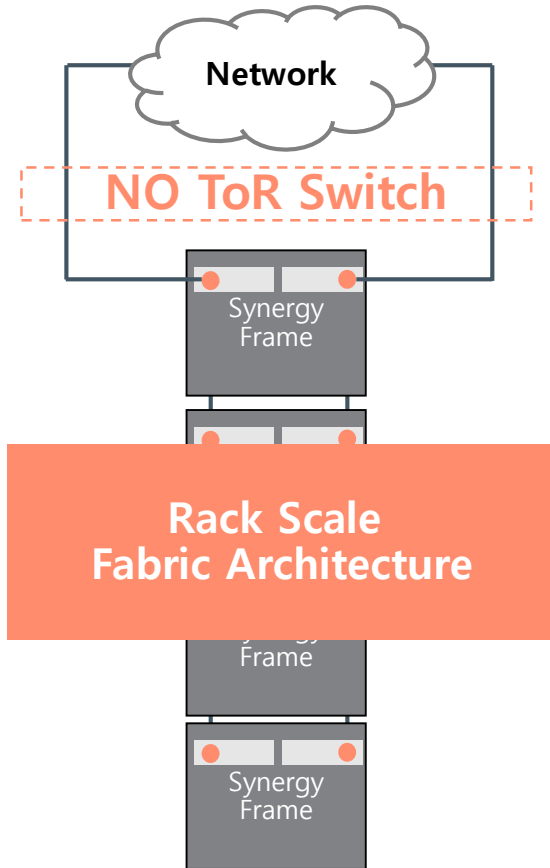


시너지 Virtual Connect  
환경

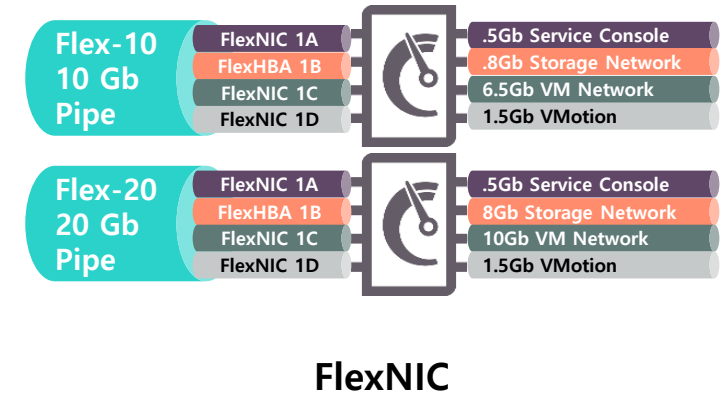
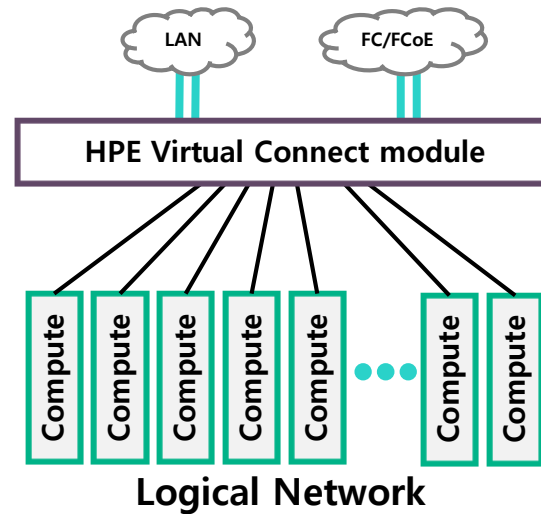


# Fluid Resource Pool: Composable Fabric

– Rack Scale Fabric Architecture



시너지 Virtual Connect  
환경



별도의 ToR 스위치 없이 최대 60대의 서버까지 단일 패브릭 확장

1/10/25/40/\*100Gb 의 다양한 네트워크 업링크 및 8/16/\*32Gb FC 업링크 지원

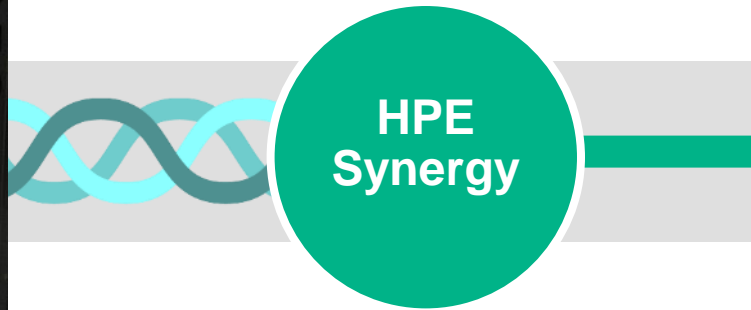
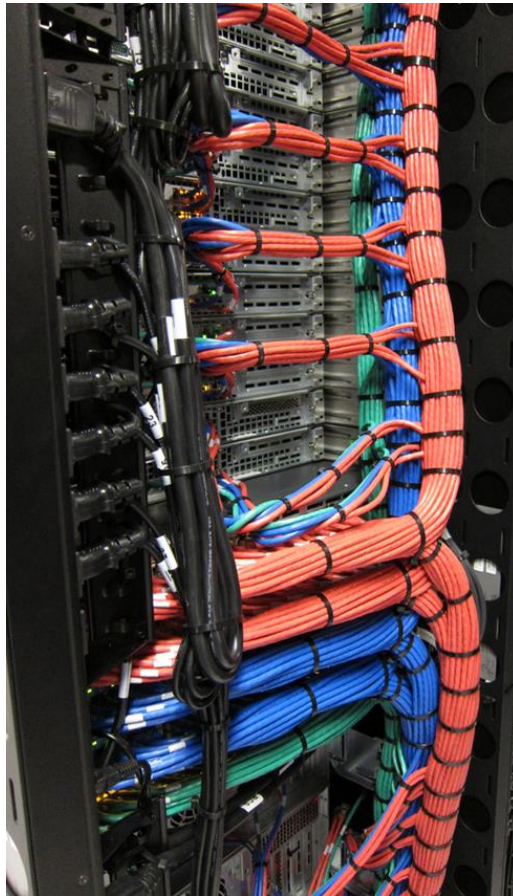
단일 10/20/25Gb CNA에서 최대 8/\*16 의 하드웨어 기반 IO 가상화 제공

획기적인 케이블 감소를 통한 인프라 복잡성 제거 및 투자비용 감소

추가적인 SAN Switch 투자 없이 FC 스토리지 연결 및 통합 구성 관리 (HPE 3Par)

# Fluid Resource Pool: Composable Fabric

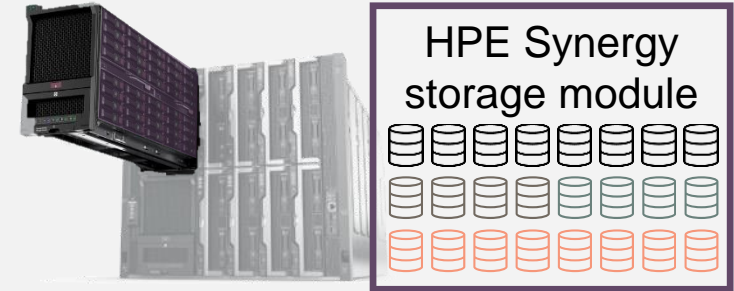
- 데이터 센터 케이블링 혁신



# Fluid Resource Pool: Composable Storage

## DAS storage modules

저비용, 고성능 서버 스토리지 제공 : SAS HDD 및 SSD 를 인터널 스토리지로 동일 프레임 내부 컴퓨트 모듈에 자유롭게 분배 하여 제공. VSAN 및 Software-defined storage, HDFS JBOD 등에 최적화



## Software-defined storage

StoreVirtual VSA 와 함께 연동하여 동일 프레임 내에서 뿐만 아니라 다중 프레임 환경 내에서 SDS 환경 제공, 외부의 VSA 및 클라우드를 통한 다양한 데이터보호 옵션 제공



## All-flash arrays

고성능 fully-virtualized, unified storage의 향상된 데이터 보호 및 멀티사이트 HA, 중복제거, 압축 기술과 자동화된 관리화 기능 제공, HPE 3Par 및 Nimble Storage\* 의 단일 관리



\* 지원 예정

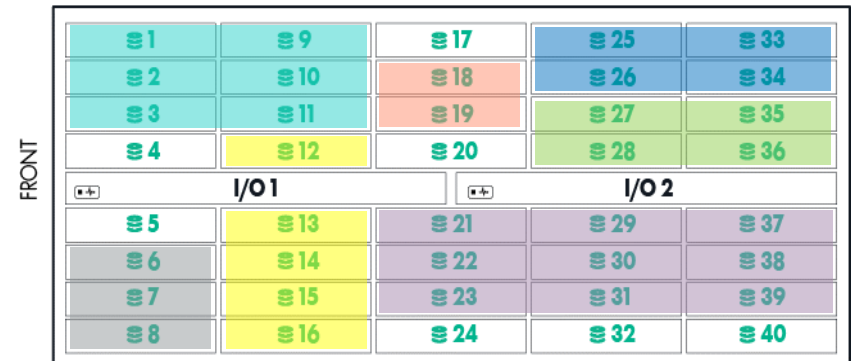
# Fluid Resource Pool: Composable Storage

– Synergy D3940 Storage Module

- 모듈당 최대 **40개**의 SDD 및 HDD 장착 가능
- 단일 프레임 당 최대 **5개**까지 장착 가능
- 프레임 내부 서버들에게 자유롭게 제공 가능한 최대 **200 개**의 **drives zone** 구성
- 스토리지와 서버간의 어떠한 정해진 비율 및 구성 제약 없음
- 12Gb/6Gb, SAS/SATA, HDD/SDD 등 다양한 디스크 지원
- **Flexible File, Block** 또는 **Object data** 지원



최대 40 SFF drive module supporting SSD / HDD multi-tiered storage





# Software-Defined Intelligence: Stateless Computing

– Software-Defined Computing을 위한 Server Profile

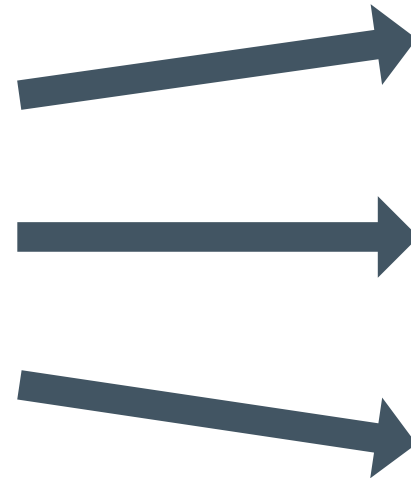
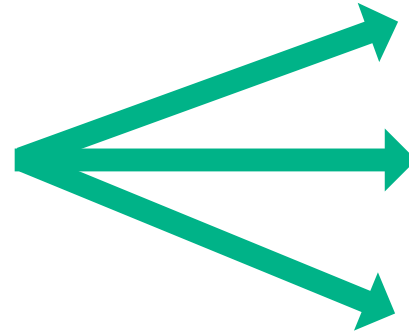
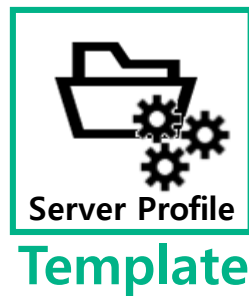
Boot Config	Firmware	Identity	Network Edge Connectivity
Storage Volumes	IP Addresses	Local RAID Config	NIC Teaming
BIOS & iLO Settings	vSwitch Setup	OS Build Plan	ESX Host Config



# Software-Defined Intelligence: Stateless Computing

– Software-Defined Computing을 위한 Server Profile

Boot Config	Firmware	Identity	Network Edge Connectivity
Storage Volumes	IP Addresses	Local RAID Config	NIC Teaming
BIOS & iLO Settings	vSwitch Setup	OS Build Plan	ESX Host Config



# Software-Defined Intelligence: Stateless Computing

- Synergy 만 가능한 Real Stateless 컴퓨팅 환경 구현

## Server Profile

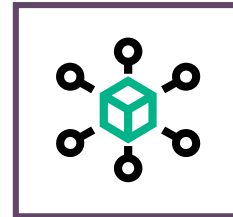
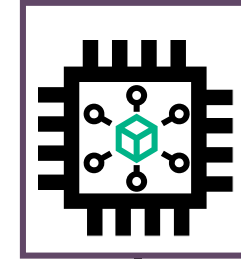
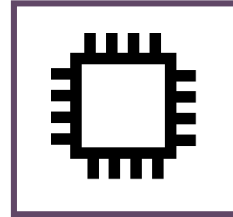
## Stateless Compute Module



HPE Synergy Composer

### Physical State

- Network configuration
- Shared/data storage configuration
- System/Bios configuration
- Firmware level and configuration

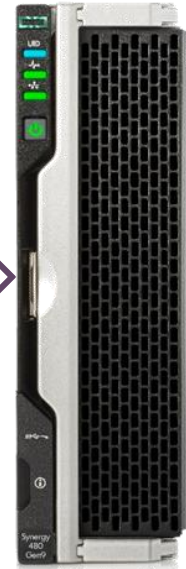
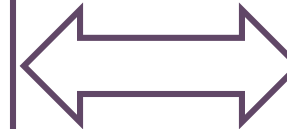


### Deployed Software State

- Bootable OS type
- OS/App configuration



HPE Synergy Image Streamer



퍼블릭 클라우드와 동일한 수준의 베어메탈 서버 배포 가능

Hardware does not need to retain any state

# Software-Defined Intelligence: Stateless Computing

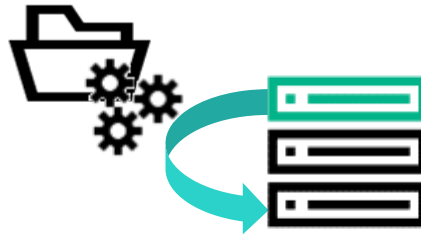
– Stateless Computing 활용 사례

## 신속한 서버 프로비저닝



- Server Profile Template 을 이용해 수분내에 수백대의 서버 구성 완료
- Image Streamer와 연동시 OS까지 완벽한 SDDC환경 지원

## 고가용성 운영 환경 구현



- 장애 발생시 예비서버로 Server Profile 적용
- 30분 이내 H/W장애 완전 복구 (OS 재부팅 수준)

## 일관성 있는 운영 환경 유지



- 하드웨어 부품 교체등에 의한 기존 운영환경의 변화가 전무
- 일관성 있는 시스템 구성 관리



# 차세대 VDI의 필수 요건 - Graphic

For Every User, Any App

## Knowledge Worker

**2x** 두배이상 증가한 그래픽 성능 요구 어플리케이션

**56%** 기업 사용자의 절반 이상이 그래픽 가속 어플리케이션 사용

**30%** Windows10 은 그래픽 처리를 위해 보다 많은 리소스 요구



## Creative & Technical Professional ( Engineering VDI )

- 전문 그래픽 사용자를 위한 최상의 사용자 경험 제공
- 보안 관리 및고가용성 워크스테이션 환경 제공
- 물리적인 환경의 제약 없는 이동성 제공

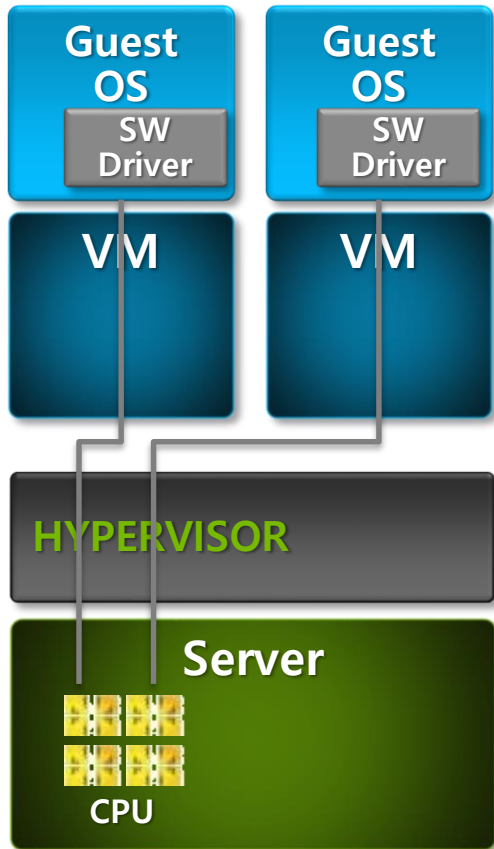


Scalability

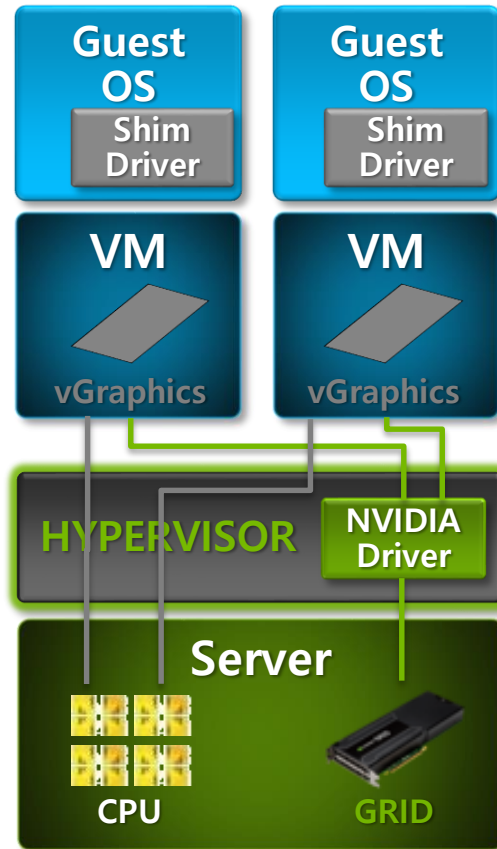
Performance

# 가상화 환경을 위한 그래픽 가속 옵션

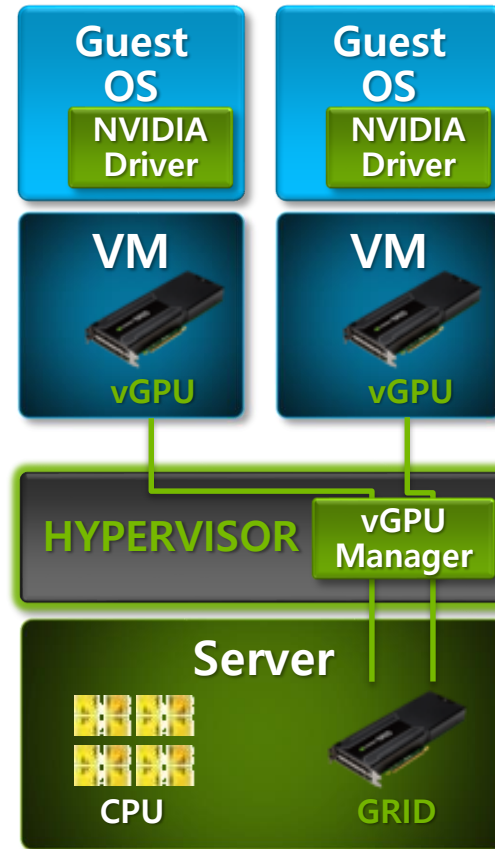
## CPU Emulated



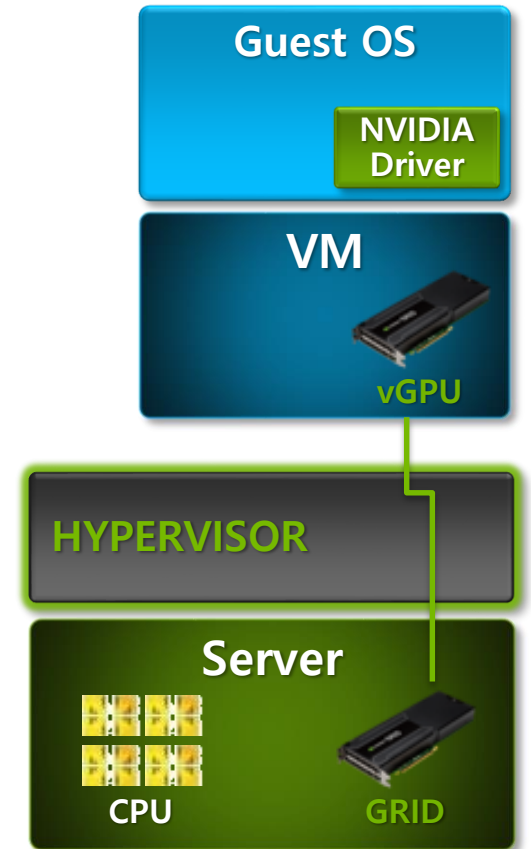
## Shared



## NVIDIA GRID vGPU



## NVIDIA GRID Pass-Through



# NVIDIA GRID 구성 방식

NVIDIA에서 사전 정의한 Graphic Profile 별로 상이한 기능 및 성능 (Frame Buffer Memory, 해상도, Display 수 등)을 제공하며 구성을 위한 규칙이 존재하므로 다양한 GPU 지원 및 최적의 GPU Profile 선택이 효율적인 인프라 구성의 기본 요소



# NVIDIA Tesla Gpus

Recommended for Virtualization

	*V100	*P100	P40	P4	M60	M10	M6	P6
<b>GPUs / Board (Architecture)</b>	1 (Volta)	1 (Pascal)	1 (Pascal)	1 (Pascal)	2 (Maxwell)	4 (Maxwell)	1 (Maxwell)	1 (Pascal)
<b>CUDA Cores</b>	5,120	3,584	3,840	2,560	4,096 (2,048 per GPU)	2,560 (640 per GPU)	1,536	2,048
<b>Memory Size</b>	32 GB/16 GB HBM2	16 GB HBM2	24 GB GDDR5	8 GB GDDR5	16 GB GDDR5 (8 GB per GPU)	32 GB GDDR5 (8 GB per GPU)	8 GB GDDR5	16 GB GDDR5
<b>H.264 1080p30 streams</b>	36	36	24	24	36	28	16	24
<b>vGPU Profiles</b>	<b>1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB, 16 GB, 32 GB</b>	<b>1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB, 16 GB</b>	1 GB, 2 GB, 3 GB, 4 GB, 6 GB, 8 GB, 12 GB, 24 GB	1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB	0.5 GB, 1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB	0.5 GB, 1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB	0.5 GB, 1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB	<b>1 GB, 2 GB, 4 GB, 8 GB, 16 GB</b>
<b>Form Factor</b>	PCIe 3.0 Dual Slot (rack servers)	PCIe 3.0 Dual Slot (rack servers)	PCIe 3.0 Dual Slot (rack servers)	PCIe 3.0 Single Slot (rack servers)	PCIe 3.0 Dual Slot (rack servers)	PCIe 3.0 Dual Slot (rack servers)	MXM (blade servers)	MXM (blade servers)
<b>Power</b>	250W	250W	250W	75W	300W (225W opt)	225W	100W (75W opt)	90W
<b>Thermal</b>	passive	passive	passive	passive	active/passive	passive	bare board	bare board

**Performance**  
Optimized

**Density**  
Optimized

**Blade**  
Optimized



# Engineering VDI를 위한 다양한 GPU 구성 옵션

업계 최고 수준의 GPU지원



## 전용 블레이드 메자닌 (최대 1개)

- NVIDIA Tesla P6
- NVIDIA Tesla M6
- NVIDIA Quadro M3000SE



Synergy 480 Multi-MXM Graphics Expansion Module

## Multi-MXM Graphics Expansion Module (최대 6개)

- NVIDIA Tesla P6
- NVIDIA Tesla M6
- NVIDIA Quadro M3000SE
- AMD S7100X



Synergy 480 PCIe Graphics Expansion Module

## PCIe Graphics Expansion Module (최대 2개)

- NVIDIA Tesla P40
- NVIDIA Tesla M60 / M10
- NVIDIA Quadro P6000



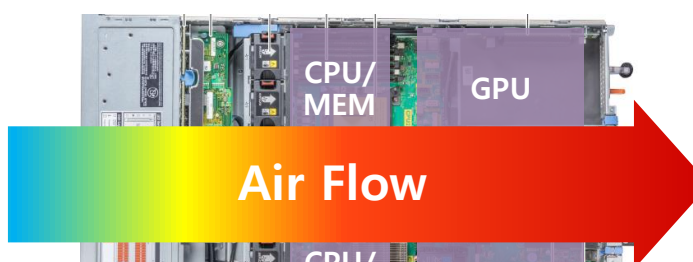
## Highest VDI density in the industry

768 concurrent knowledge workers in a 10U space versus 640 for rack and 256 for blades

# GPU 도입을 위한 인프라 고려사항

일반적인 운영환경에서도 GPU장착시 성능 보장

**범용 랙서버**

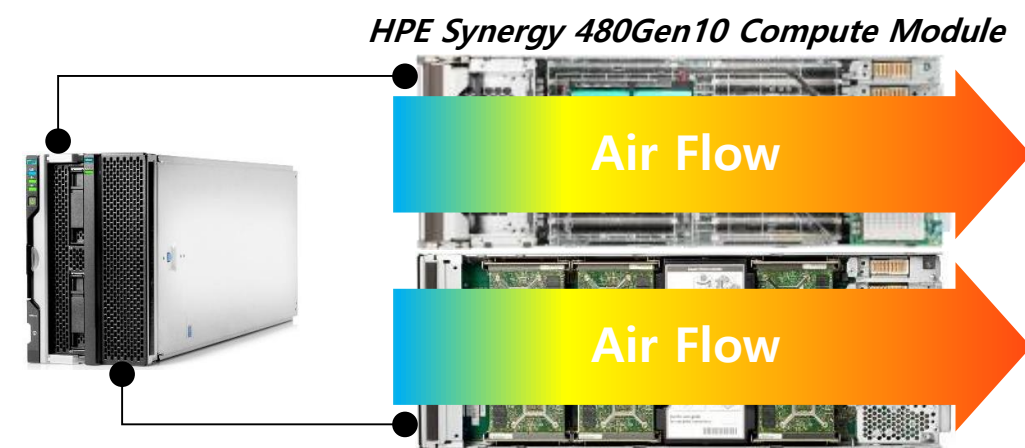


				Fan type	GPU	Ambient restriction
PowerEdge R740xd	12 x 3.5 inch SAS/SATA + 4	150 W/8 core, 165	1U high performance	High performance	N/A	25°C
Ambient temperature limitations						25°C
The following table lists configurations that require ambient temperature less than 35°C.						
<p><b>NOTE:</b> The ambient temperature limit must be adhered to ensure proper cooling and to avoid excess CPU throttling, which may impact system performance.</p>						
	24 x 2.5 inch SAS/SATA	150 W/8 core, 165 W/12 core, 200 W, 205 W	1U high performance	High performance fan	≥1 double-width/single-width	30°C

**\* " GPU장착시 30°C가 넘어가면 CPU스로틀링 및 시스템 성능에 영향을 줌 "**

\* [https://www.dell.com/support/manuals/us/en/04/poweredge-r740xd/per740xd\\_ism\\_pub/ambient-temperature-limitations?guid=guid-f09ec371-8a93-4e1f-8de5-84405526f52c&lang=en-us](https://www.dell.com/support/manuals/us/en/04/poweredge-r740xd/per740xd_ism_pub/ambient-temperature-limitations?guid=guid-f09ec371-8a93-4e1f-8de5-84405526f52c&lang=en-us)

**모듈러 타입 서버**



**HPE Synergy 480Gen10 Compute Module**

**Air Flow**

**Air Flow**


**HPE Synergy Graphics Expansion Module**

- 서버 컴퓨트 모듈과 GPU 지원을 위한 확장 모듈이 별도로 구성
- 컴퓨트 모듈만 구성 후 향후 필요시 GPU확장 모듈만 간단히 증설
- 독립적인 Air Flow 로 GPU 장착시에도 운영환경에 대한 별도 고려사항 없이 최대 성능 제공

# 효율적인 구성 관리


HPE Synergy는 최대 252대의 서버까지 구성 제약 없이 단일 관리 도메인으로 통합 운영 관리, 모니터링 할 수 있는 Synergy Composer를 기본 제공 합니다. 필요한 기능에 따라 여러가지 솔루션을 조합해야 하고 장애 도메인 분리시 마다 별도 관리 포인트가 증가하는 타사 솔루션 대비 모든 기능을 제약없이 사용가능하며 장애 도메인과 독립적으로 구성 됩니다.

## HPE Synergy 관리 솔루션

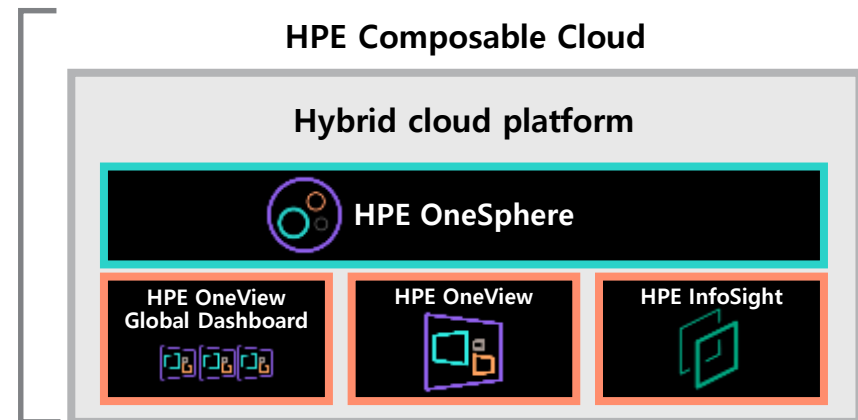
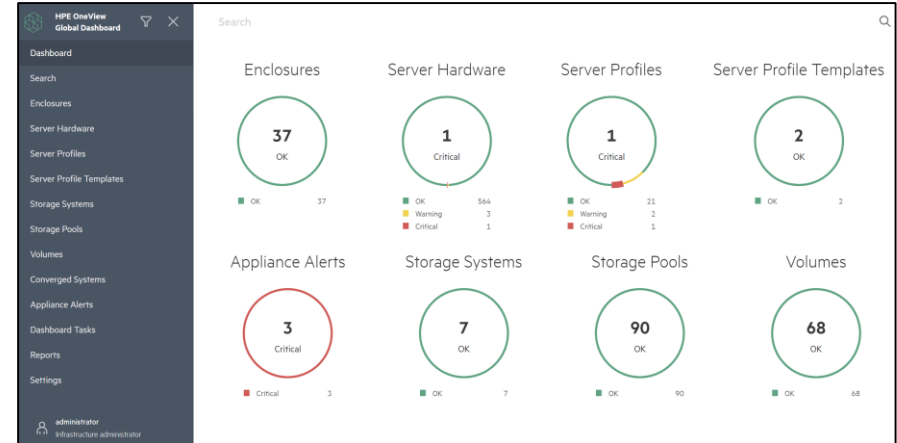


Composer 1

Composer 2

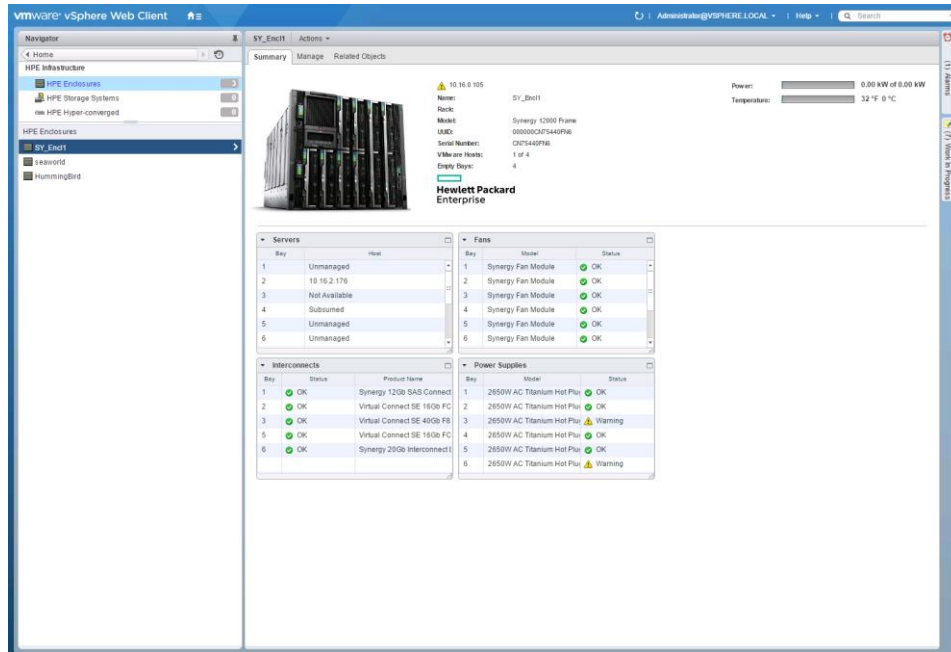


- 프레임 내 전용 어플라이언스 형태로 이중화 구성 (Synergy Composer)
- 가용성도메인과 별도의 관리도메인 구성 가능
- 최대 21프레임/252서버 통합 관리
- 샷시, 서버, 패브릭, 스토리지 통합 관리 및 통합 모니터링, 대쉬보드 제공
- 관리도메인 내의 모든 서버 및 패브릭, 스토리지는 수분내 자동 Discovery

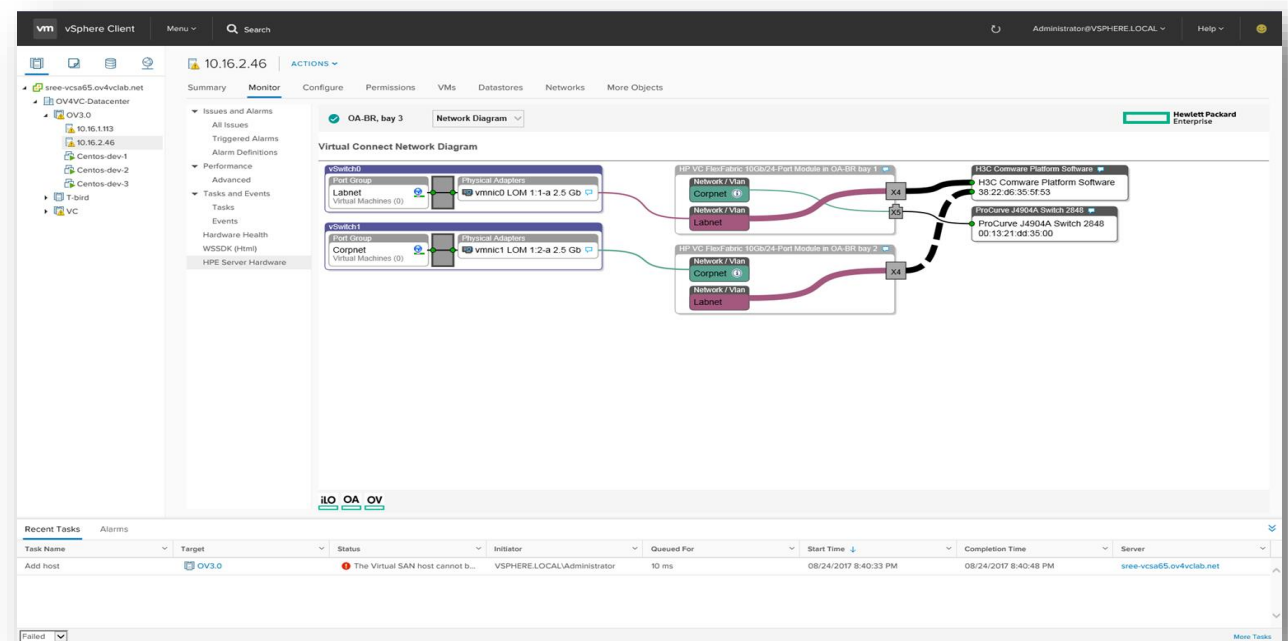


# 가상화 환경과의 완벽한 통합

가상화 환경을 운영함에 있어 하드웨어 환경까지 End to End 가시성 확보 및 통합 관리는 효율적인 인프라 운영을 위한 필수 사항입니다. Synergy OneView는 다양한 가상화 환경에 Plug-in 되어 가상화 관리툴 상에서 하드웨어에 대한 다양한 정보를 확인 할 수 있습니다.



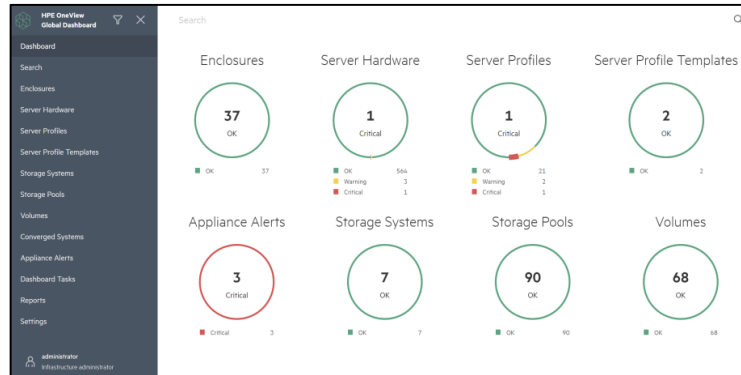
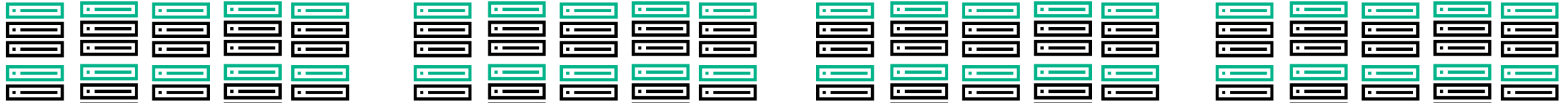
VMware vCenter 상의 HPE Synergy 세부 정보



VMware vCenter 상의 Network Diagram 및 Telemetry 정보



# 인프라 확대를 위한 통합 관리 방안



## OneView Global Dashboard

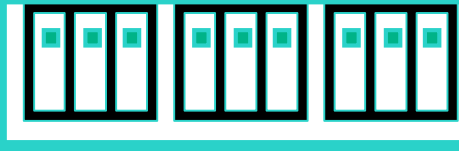
- Dashboard
- Health status
- Resources support
- Single sign-on
- Search
- Customizable Dashboard
- Groups and Filtering
- Hardware Support
- Reports
- Setting Actions



본사



지사



연구소



해외지사



**Hewlett Packard**  
Enterprise

**Thank you**