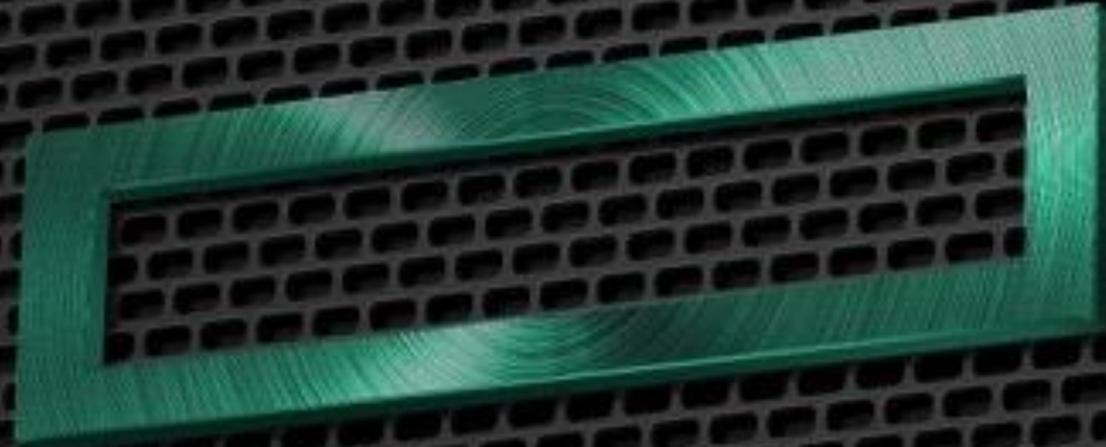




**Hewlett Packard  
Enterprise**



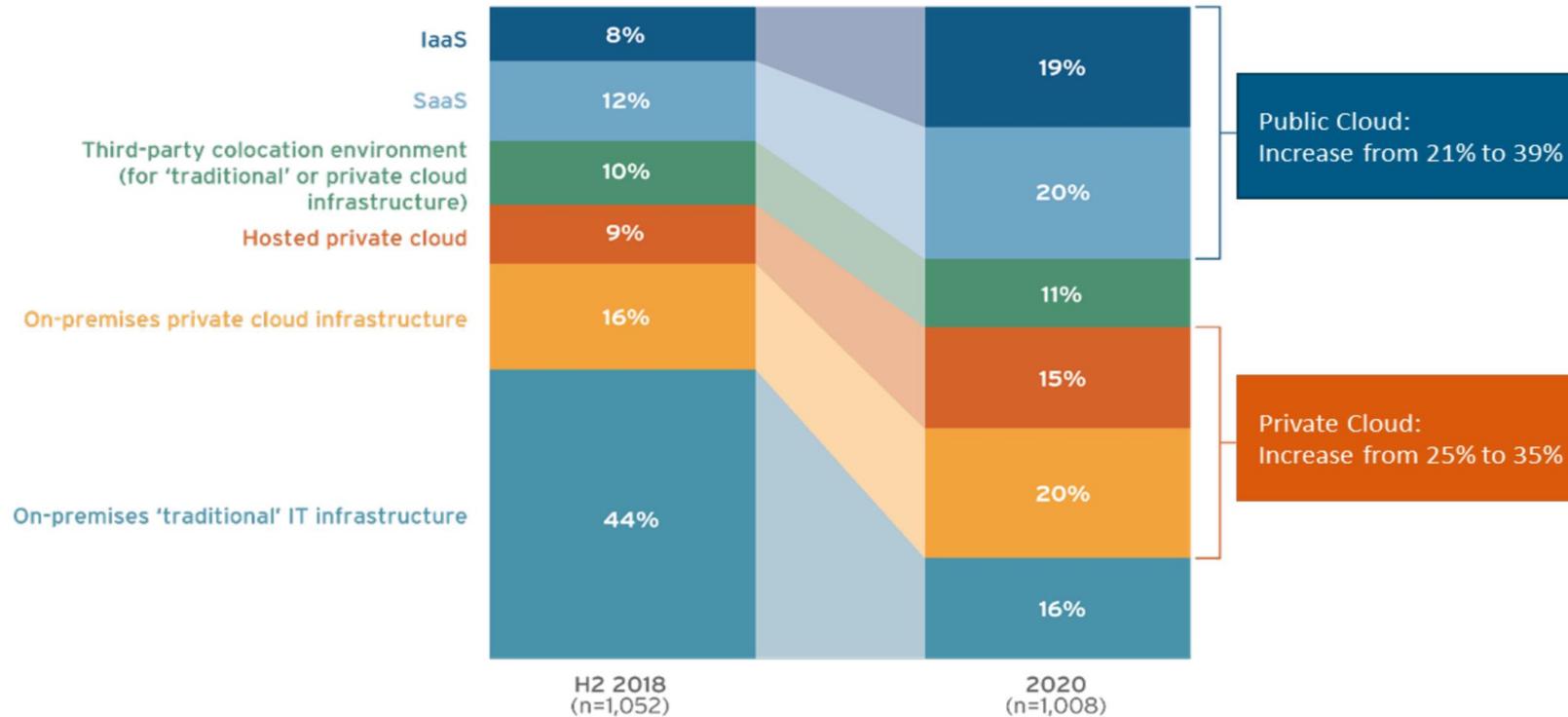
# 클라우드 네이티브를 위한 인프라 혁신

- Composable Infrastructure

박정준 차장  
Presales Consultant / Technical Architect  
Hewlett Packard Enterprise  
jung-jun.park@hpe.com

# 클라우드 업계 동향 : Cloud First

기업의 인프라에 대한 선호도:  
클라우드를 우선 고려하는 경향이 지속적으로 증가



**시장동향**

On-premise cloud grow from 16% to 20%

Overall cloud at 25% increase from 2018

# 클라우드 업계 동향 : 온-프레미스를 클라우드로 제안

## 시장동향

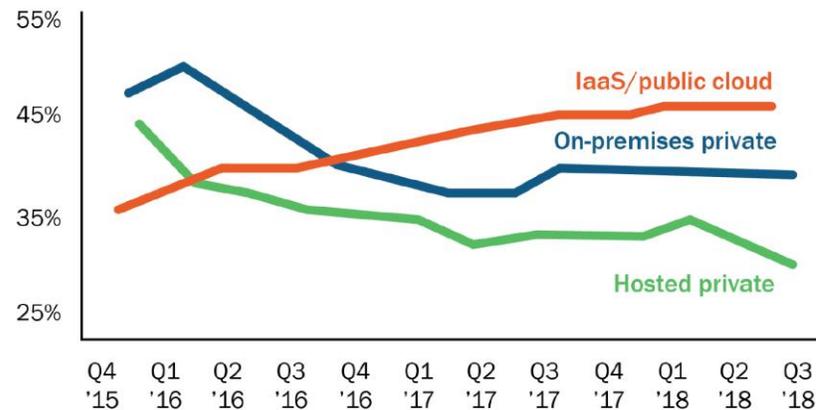
### On-premises is moving

Private cloud is getting better and cheaper

- ▶ Managed private cloud price fell by 22% last year
- ▶ On-premises offers are becoming more 'cloud-like'

Public cloud benefit	On-premises examples
Pay as you go	VMware Cloud on AWS, Azure Stack, TenFour, <b>HPE GreenLake</b>
Flexible	HPE GreenLake Flex Capacity, Dell EMC Flex on Demand, Lenovo TruScale Infrastructure Services, Nutanix Go
Fully managed	HPE GreenLake, Oracle Cloud at Customer, IBM Cloud Private, Joyent Private Regions

4-quarter moving average:  
cloud adoption by type



On-premise pay-as-you go model is available!

On-premises cloud offerings price 22% cheaper than last year

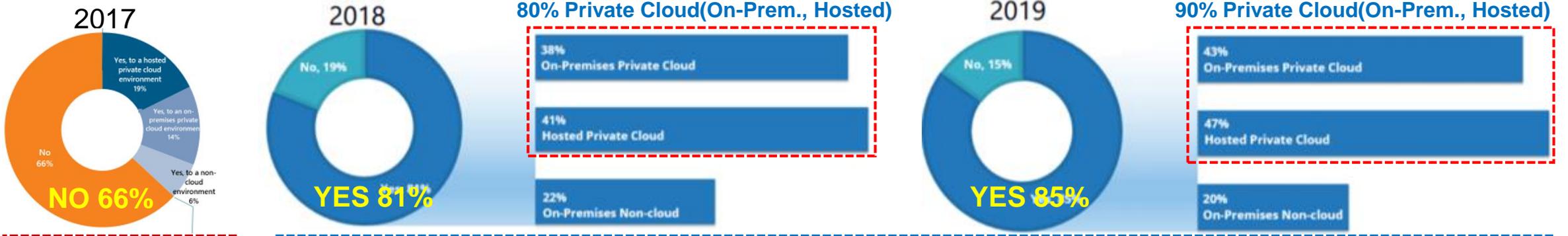


451RESEARCH.COM  
©2019 451 Research. All Rights Reserved.

# Public Cloud에 대한 변화된 시각

최근 조사 자료에서 Public Cloud에서 On Prem 환경으로 재이관(Cloud Repatriation) 하는 사례들이 늘고 있어, Public Cloud 활용에 있어 좀 더 신중한 접근이 필요

Q1) 지난해, 귀사는 주로 Public Cloud에서 운용 중이던 어플리케이션 또는 데이터를 Private Cloud 또는 On Prem. 으로 이관한적이 있습니까?



Source: 451 Research, Voice of the Enterprise, Cloud Transformation 2017

N=400, Source: IDC's Cloud and AI Adoption Survey, January 2018

Q2) 향후 2년에 걸쳐 현재 설치되어 있는 Public Cloud 어플리케이션 부분 중 얼마나 On-Prem. 환경으로 이전할 가능성이 있다고 추측하십니까?

Percent of Public Applications Expected to Repatriate Over the Next Two Years(Average)

**50%**

- **80% of Customers Report Cloud Repatriation Activities**

- **More customers expect to repatriate workload next year**

# Public Cloud에서 Multi/Hybrid Cloud 환경으로 진화

특정 IT 기술에 ALL-IN 하는 전략 보다는 “Right Place, Right Solution” 으로 IT 기술 특성이 아닌 어플리케이션 특성에 근거한 Multi 또는 Hybrid Cloud 환경에 대한 고려 필요

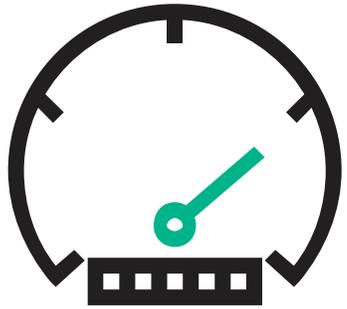


- Public Cloud 환경의 장점이던, “Software Defined”, “Automated IT”, “뛰어난 개발 환경”까지 대부분의 것이 더 이상 Public Cloud 만의 것은 아닙니다.
- 현재 IT 환경은 Edge 시스템에서부터 Core 시스템까지 “Software Defined Everything”, “Automating Everything” 같은 새로운 변화가 이미 대세로 자리 잡아 가고 있습니다.
- Public Cloud 장점을 최대화 하기 위해서는 각 기업적 특성에 맞추어 충분한 준비가 필요하며, 그렇지 않고 진행된 Application은 반드시 “Repatriation”이 고려 되어야 합니다.

- 특정 Application이 Public Cloud 환경에서 다시 On Prem. 환경으로 돌아오는 것을 고려해야 하는 이유는 해당 Application이 Public Cloud로 이관해야 했던 이유와 동일합니다.
- 기업 내 Application 또는 Infrastructure는 IT 변화에 따른 진화(Evolution) 대상으로 보아야 합니다. 이들을 IT 트렌드에 따른 이관(Migration) 대상으로 보는 관점은 최대한 지양해야 합니다.

# 진화의 핵심 기반 기술 : 컨테이너

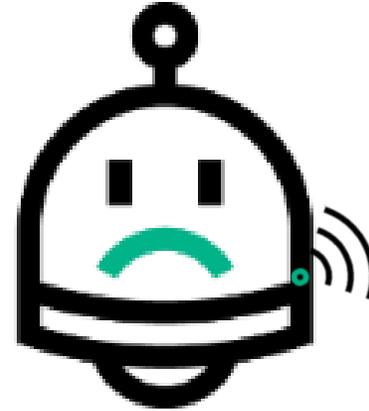
신속한 개발 환경 제공, 표준화, 이식성 및 자원 운영 효율성 등에 걸쳐 효익을 제공



## EXTREMELY Fast Dev

Deploy workload without OS and other components

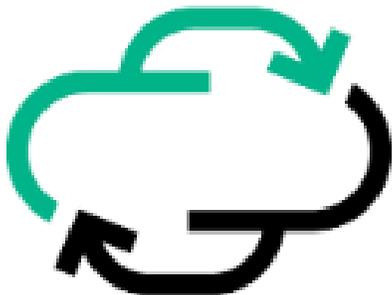
No human intervention is required for the app development



## Standardization

Standardize development & operation process

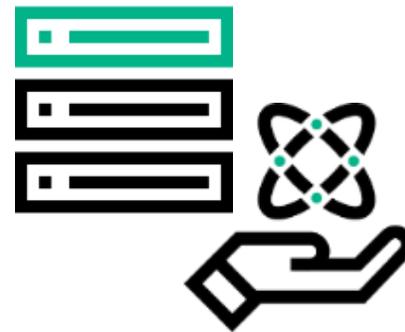
Using the same pull / commit operation



## EXTREME Portability

Container would run in environments like Azure, AWS, HOS, VMware, etc...

No need to use specific hypervisors or environments



## Effective Utilization

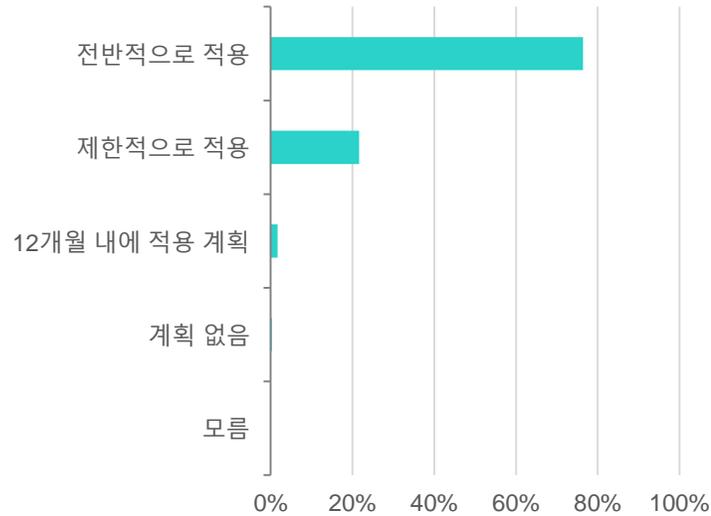
Utilize resource fully without hypervisor overhead

Remove all the overhead of hypervisor resource consumption

# 컨테이너 도입 동향

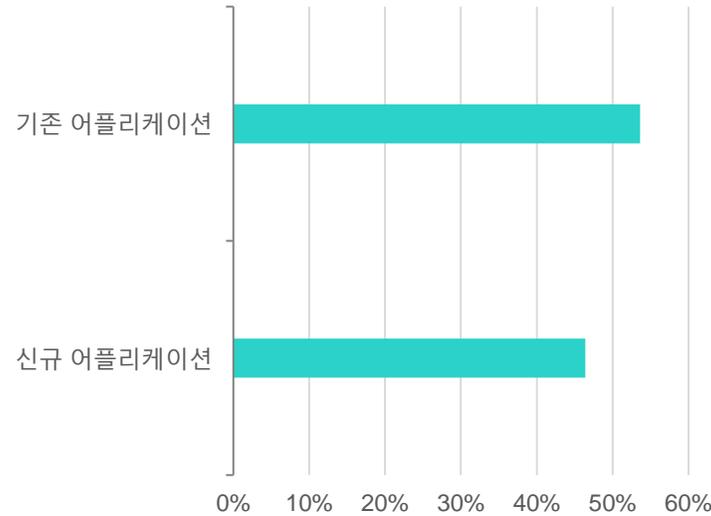
컨테이너 기술은 이미 다양한 어플리케이션의 운영 환경에 적용되어 보안, 성능 등의 효익을 실현

중요 또는 핵심 어플리케이션들의 운영 환경에 컨테이너 적용



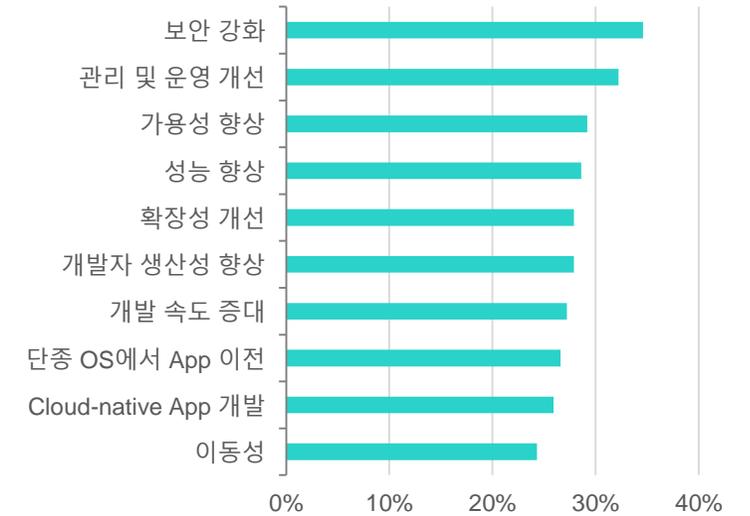
Are any of your "tier 1" mission- or business-critical applications running in containers today?

신규는 물론 기존 어플리케이션 이전을 통해 컨테이너 적용



What percentage of your containerized applications are existing applications migrated to a container (from a VM or bare metal) versus a new application that started in a container from day 1?

컨테이너를 통해 보안, 운영성, 가용성, 성능, 확장성 등이 개선

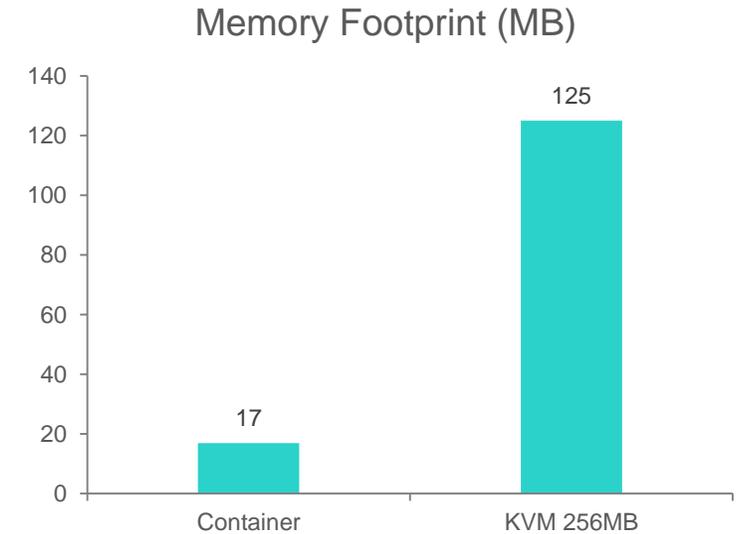
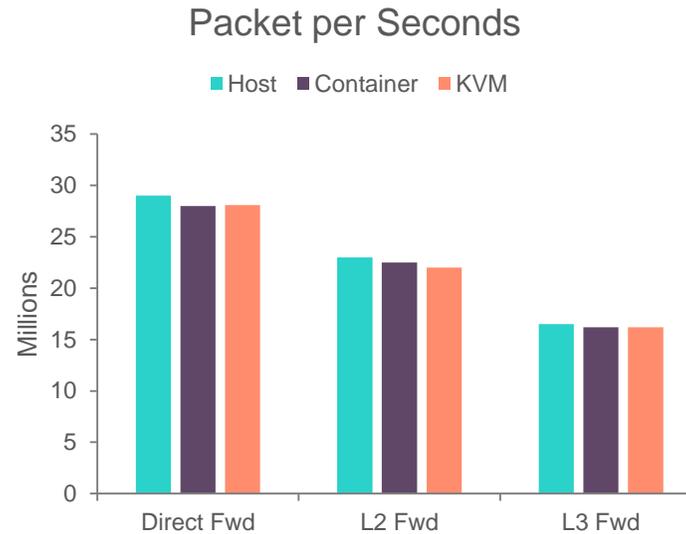
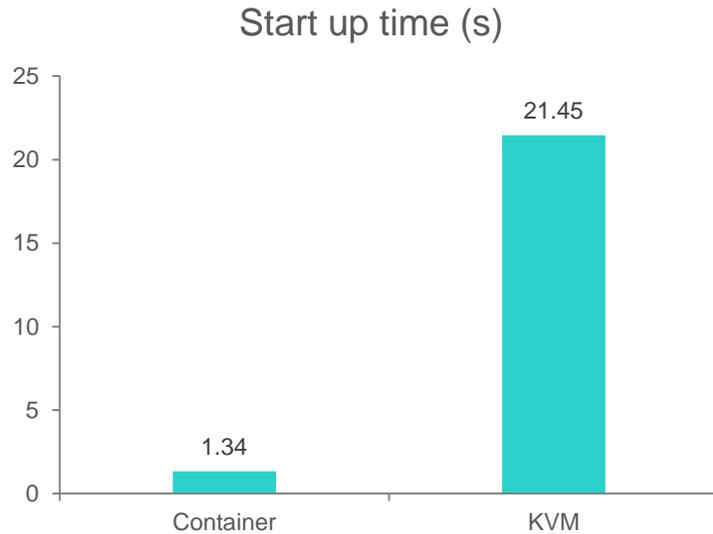


What are the top benefits your organization realized from containers?

Source: The Rise of the Enterprise Container Platform, IDC 2018

# 컨테이너와 Hypervisor간 성능 비교

Hypervisor와 guest OS로 인한 overhead가 없어 보다 빠른 기동이 가능하고 네트워크 성능은 유사하나 보다 적은 자원을 점유함



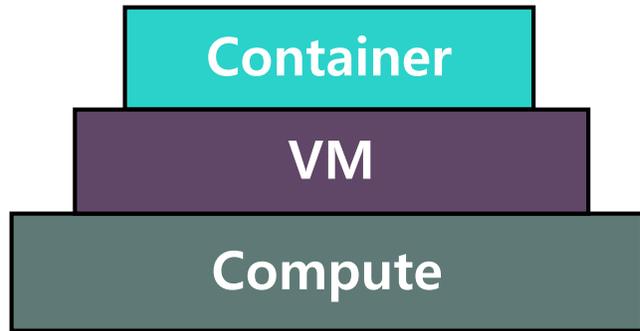
- 16배 빠른 start up
- Guest OS 구동 불필요
- 베어메탈, 컨테이너, KVM의 세 환경 모두 유사한 성능 제공
- KVM 256MB 대비 약 15% 수준의 메모리 점유

Source: Container and Kernel-Based Virtual Machine (KVM) Virtualization for Network Function Virtualization (NFV), Intel White Paper

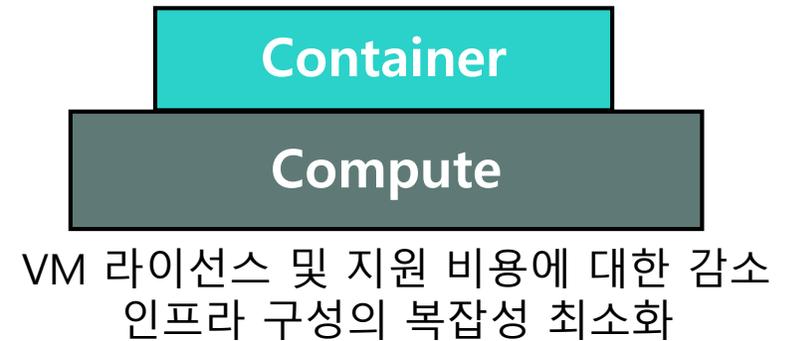
# 컨테이너 환경 구축을 위한 인프라 구성 방안

- Efficient containers on bare metal deployments

## 전통적인 구성 방식



## 최적화된 구성 방식



최대 29% TCO 절감\*

Better Isolation

You can do both with HPE Synergy

Lower TCO

# Composable Infrastructure

- 물리 서버에 VM과 같은 구성 관리 편의성을 제공

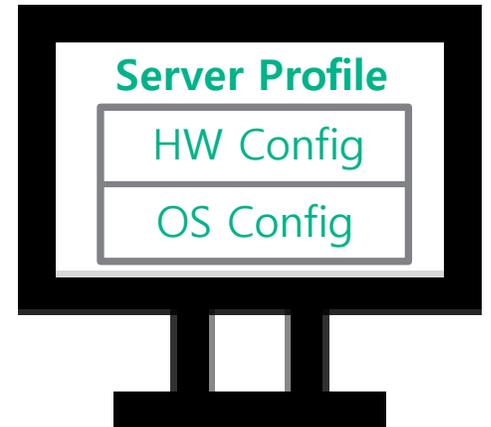
*“향상된 Server profile 기술을 통해 VM과 같은 Stateless Computing 환경 지원”*

## Virtual Machine Operation

- Create VM template with OS
- Deploy template to VM
- Update VM template
- Hibernate VM template
- Move VM template
- Delete VM template

## Physical Server Equivalent

- Create logical server profile with OS
- Activate server profile on compute module
- Update server profile
- Deactivate server profile
- Move server profile
- Delete server profile



# 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.

## 소프트웨어 정의 인텔리전스(Software-Defined Intelligence)

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



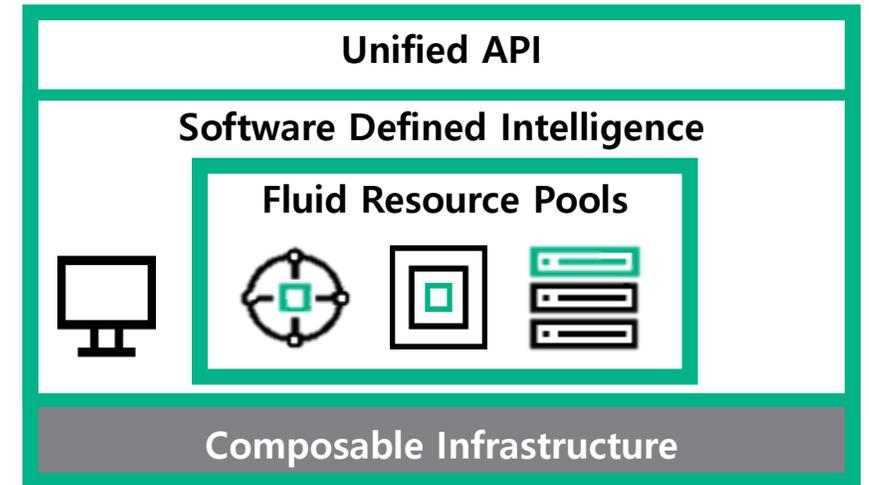
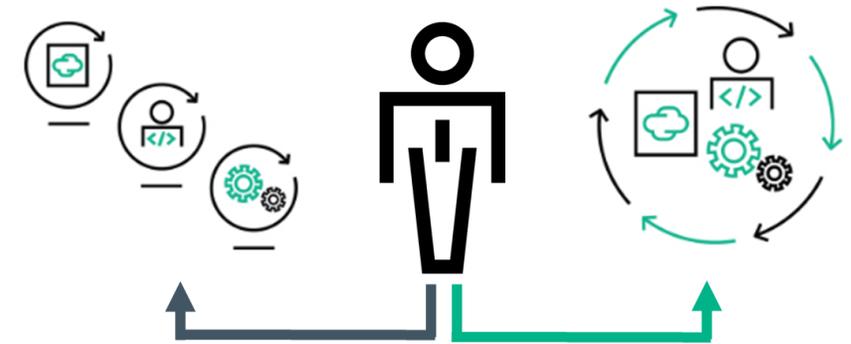
## 유동 자원 풀(Fluid Resource Pool)

- 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



## 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: World 1<sup>st</sup> 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, 메모리스터 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)



# Software-Defined Intelligence: Stateless Computing

– Software-Defined Computing을 위한 Server Profile

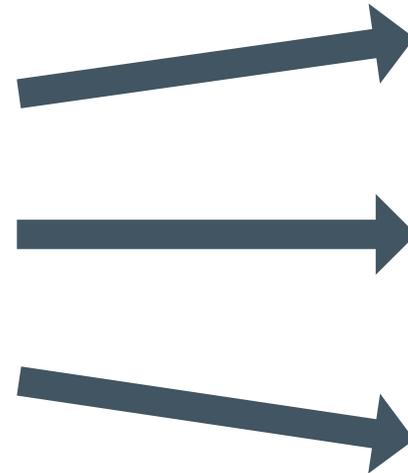
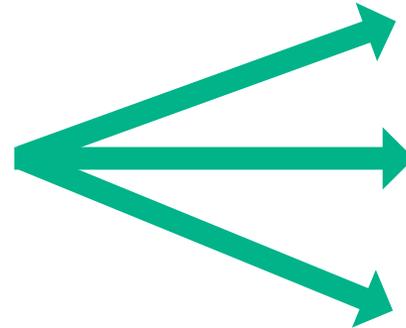
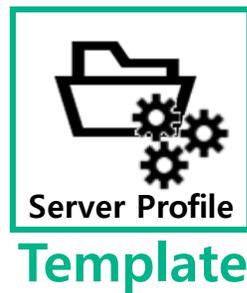
Boot Config	Firmware	Identity	Network Edge Connectivity
Storage Volumes	IP Addresses	Local RAID Config	NIC Teaming
BIOS & iLO Settings	vSwitch Setup	OS Build Plan	ESX Host Config



# 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

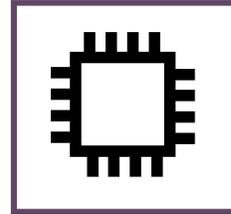
## Stateless Compute Module



HPE Synergy Composer

### Physical State

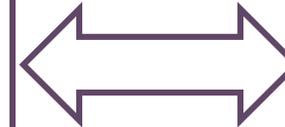
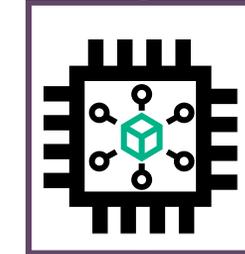
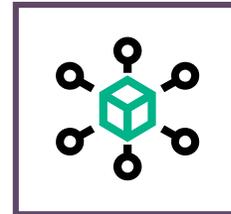
- Network configuration
- Shared/data storage configuration
- System/Bios configuration
- Firmware level and configuration



HPE Synergy Image Streamer

### Deployed Software State

- Bootable OS type
- OS/App configuration



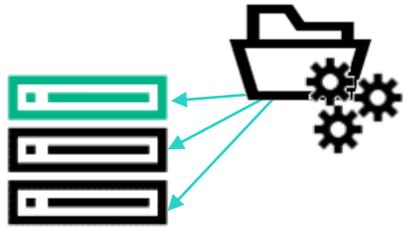
퍼블릭 클라우드와 동일한 수준의 베어메탈 서버 배포 가능

Hardware does not need to retain any state

# Software-Defined Intelligence: Stateless Computing

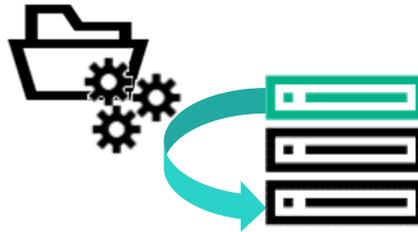
– Stateless Computing 활용 사례

## 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

# Fluid Resource Pool: Composable Fabric

- 서버 유형에 따른 패브릭 구성

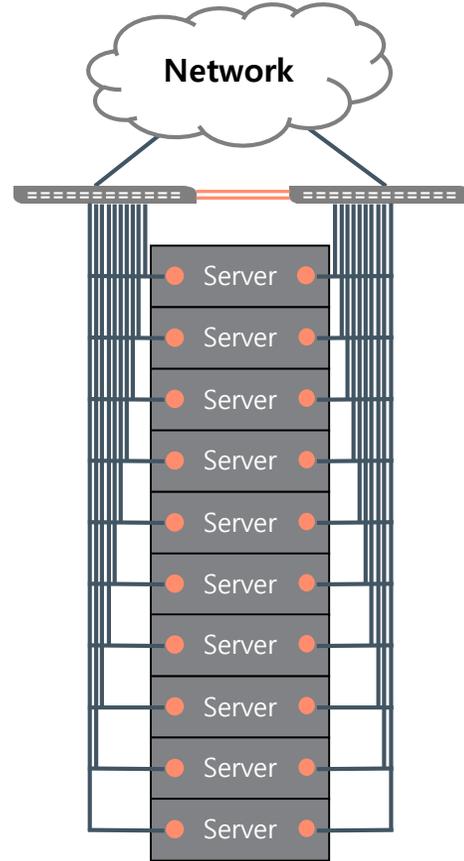
용도와 종류에 따른 수많은 케이블  
(FC, NAS, 관리망, 내부망, 외부망)

수많은 관리 포인트  
(서버, 네트워크스위치, SAN스위치)

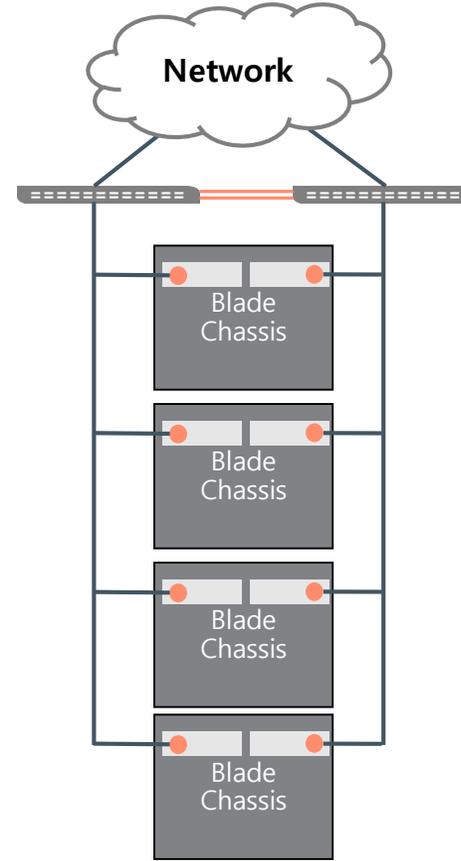
낮은 집적도

확장성과 유연성 부족

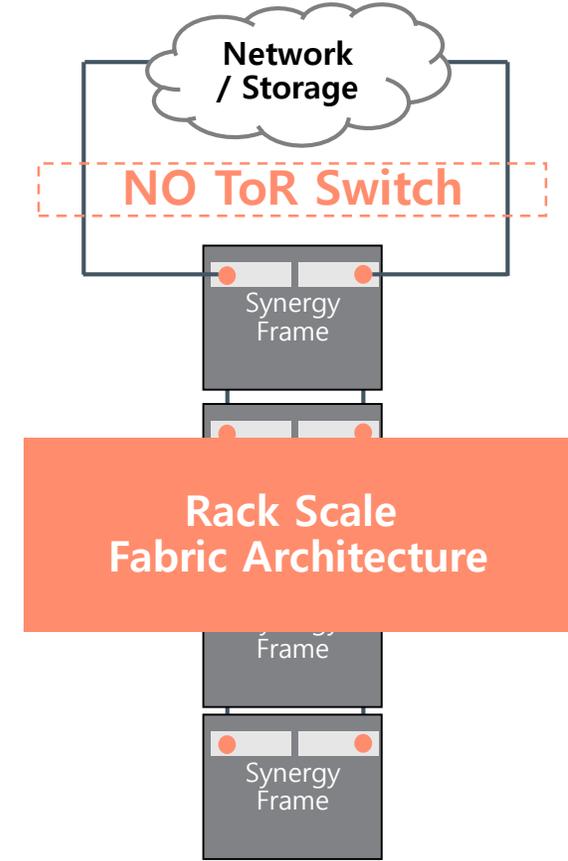
가장 경직된 인프라 구성요소



일반 랙 서버 환경



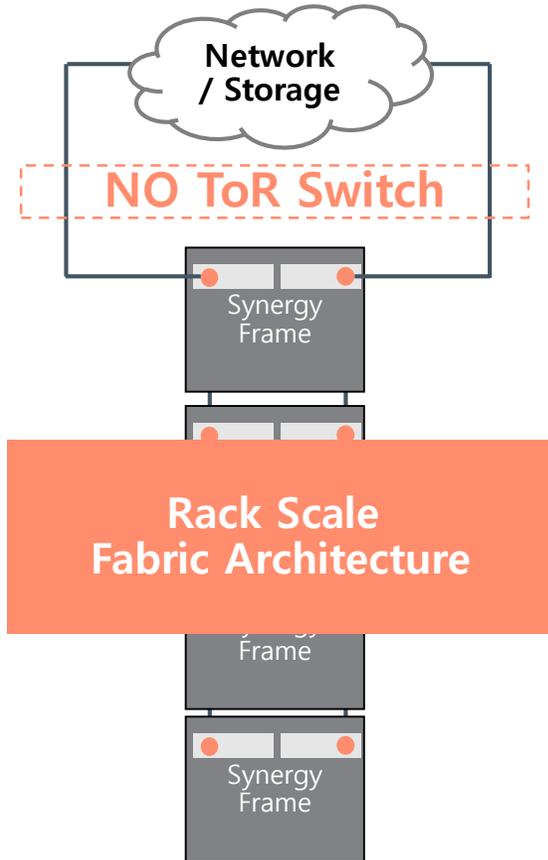
일반 블레이드 환경



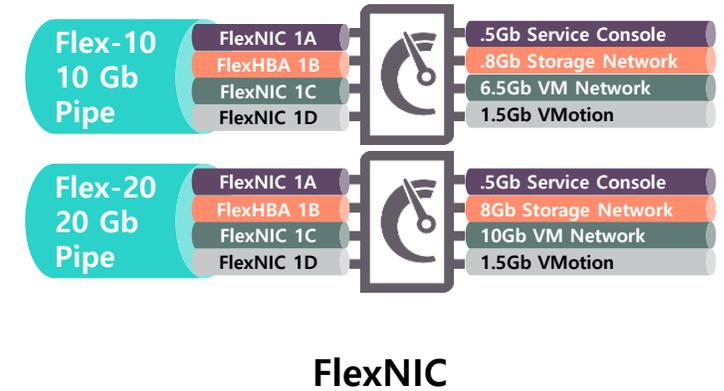
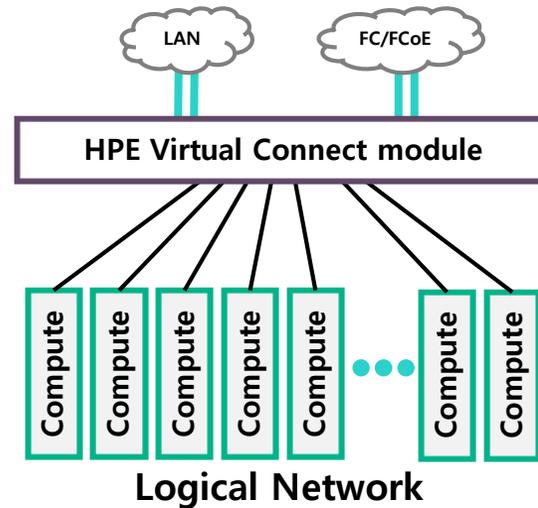
시너지 Virtual Connect  
환경

# 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

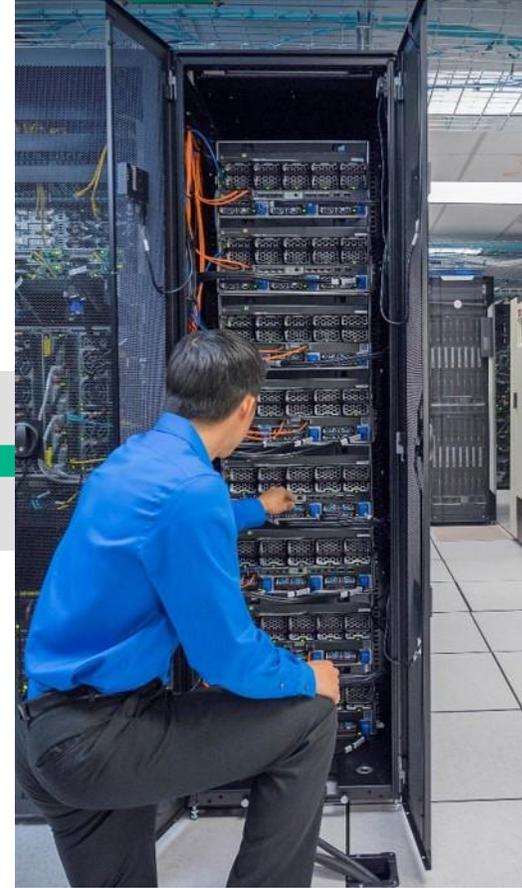
단일 10/20/25Gb CNA에서 최대 16개의 하드웨어 기반 IO 가상화 제공

획기적인 케이블 감소를 통한 인프라 복잡성 제거 및 투자비용 감소

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

# Fluid Resource Pool: Composable Fabric

- 데이터 센터 케이블링 혁신



# 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 개의 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



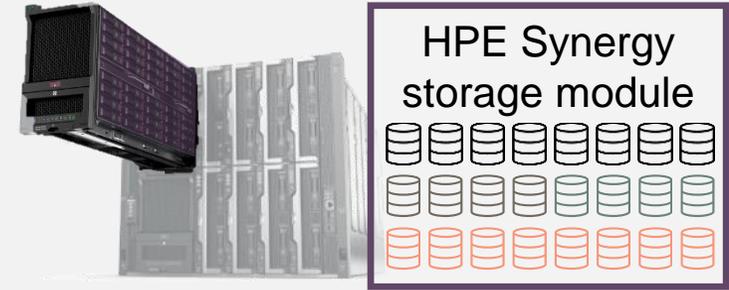
FRONT

⌘ 1	⌘ 9	⌘ 17	⌘ 25	⌘ 33
⌘ 2	⌘ 10	⌘ 18	⌘ 26	⌘ 34
⌘ 3	⌘ 11	⌘ 19	⌘ 27	⌘ 35
⌘ 4	⌘ 12	⌘ 20	⌘ 28	⌘ 36
I/O1		I/O2		
⌘ 5	⌘ 13	⌘ 21	⌘ 29	⌘ 37
⌘ 6	⌘ 14	⌘ 22	⌘ 30	⌘ 38
⌘ 7	⌘ 15	⌘ 23	⌘ 31	⌘ 39
⌘ 8	⌘ 16	⌘ 24	⌘ 32	⌘ 40

# 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

# 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

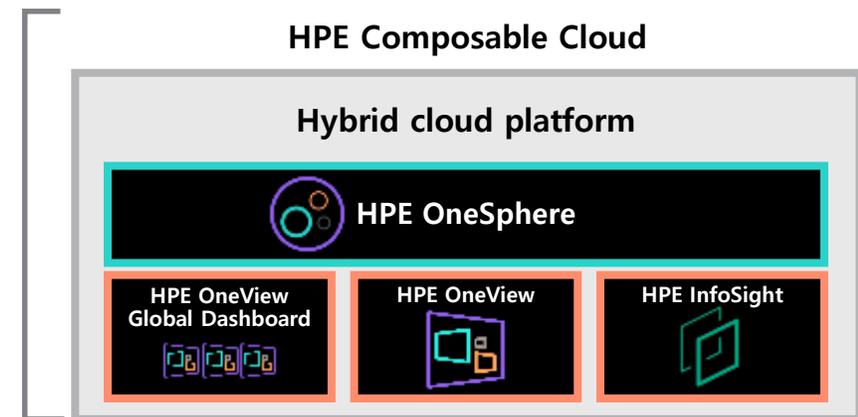
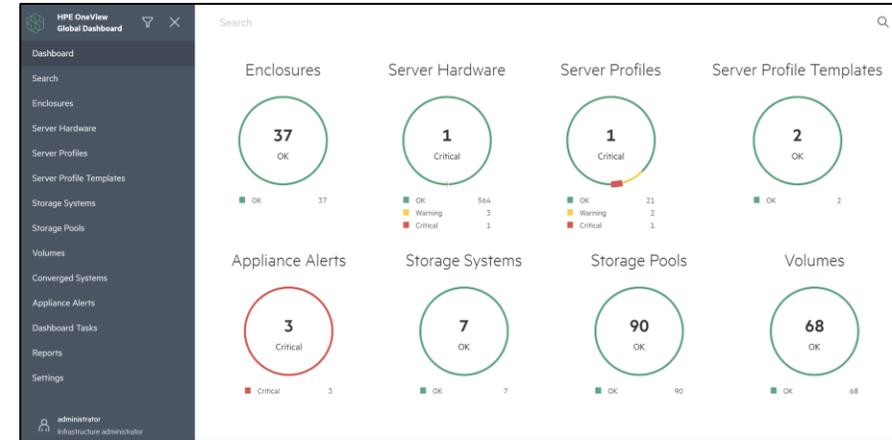


Composer 1

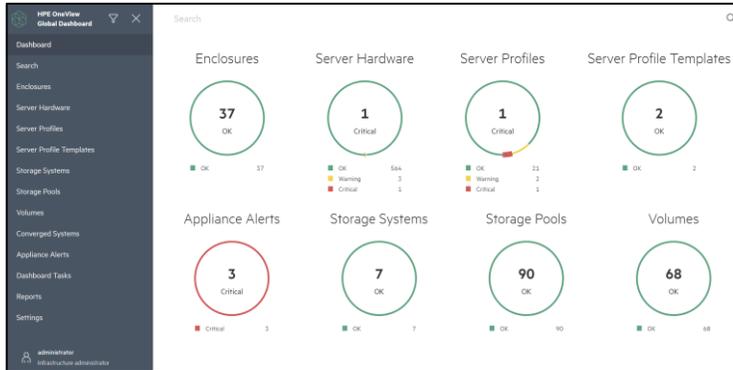
Composer 2



- 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

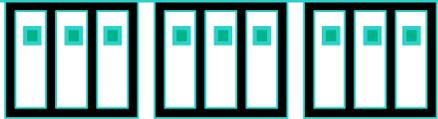


# 인프라 확대를 위한 통합 관리 방안

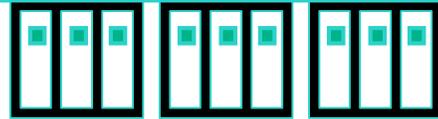


## OneView Global Dashboard

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



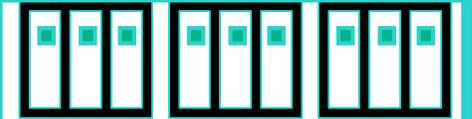
ICT센터



본사 센터



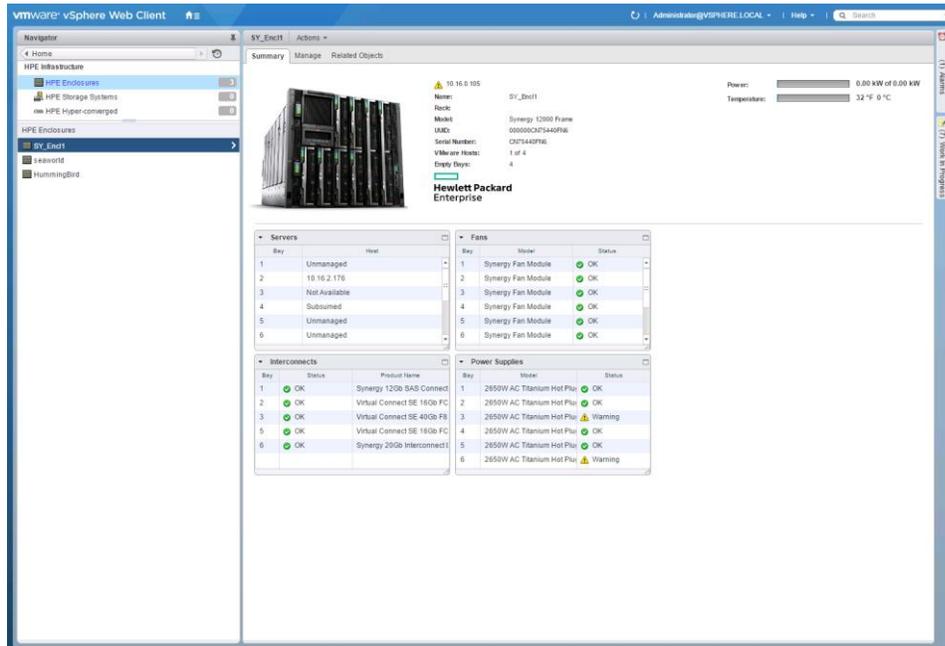
지역본부1



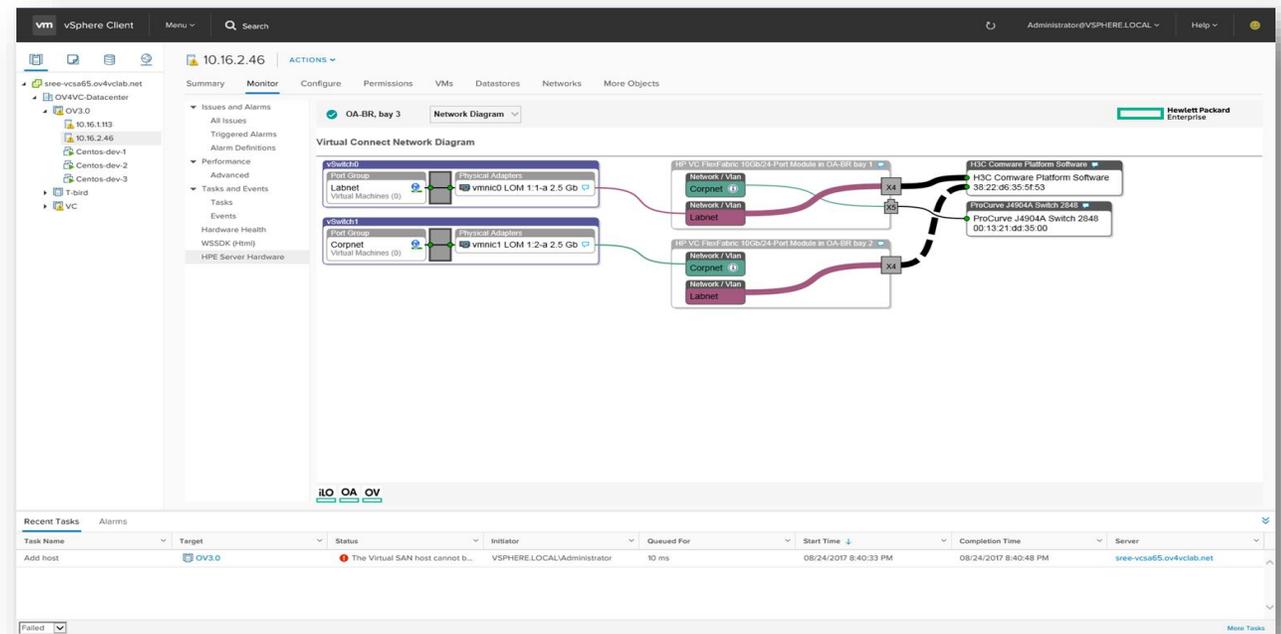
지역본부2

# 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.



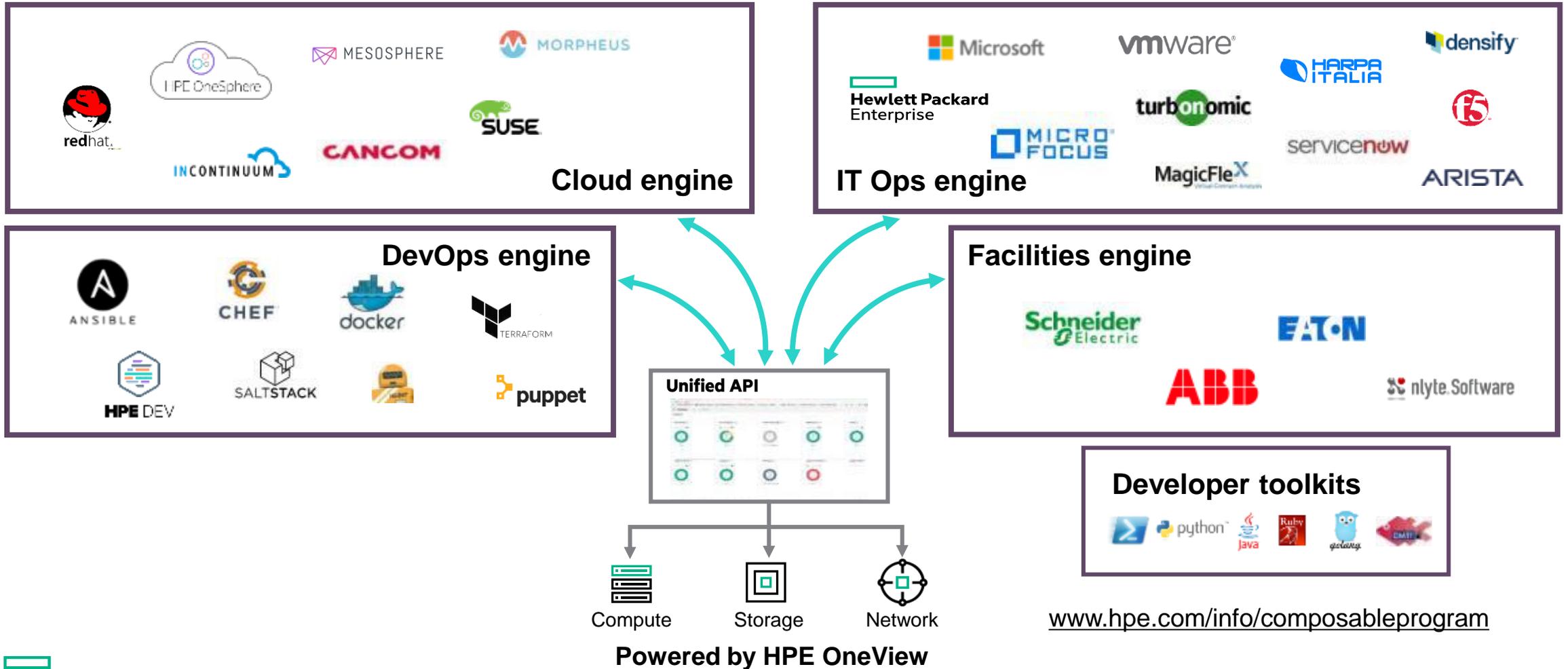
VMware vCenter 상의 HPE Synergy 세부 정보



VMware vCenter 상의 Network Diagram 및 Telemetry 정보

# HPE Synergy: Unified API

- 다양한 Eco System 지원



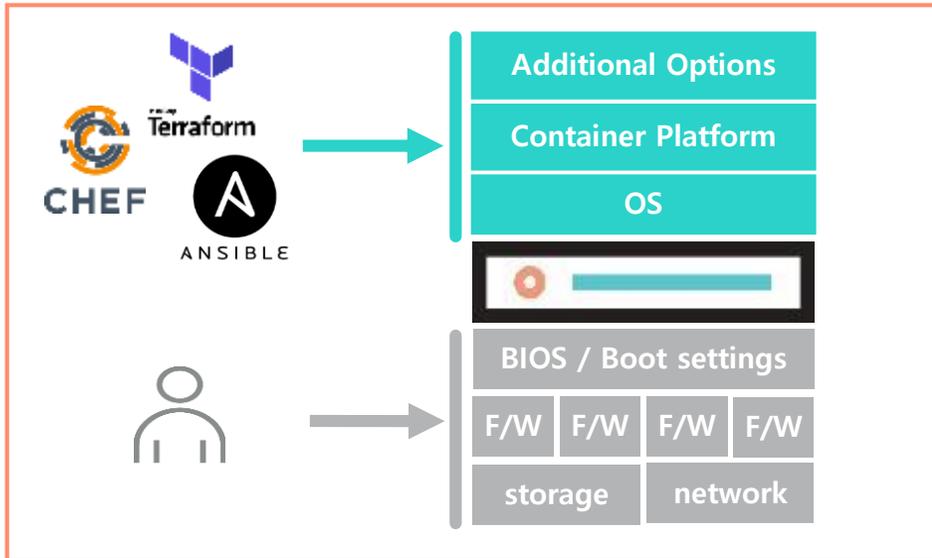
[www.hpe.com/info/composableprogram](http://www.hpe.com/info/composableprogram)

# HPE Synergy : 인프라 자동화 완성의 마지막 퍼즐

- Baremetal Provisioning

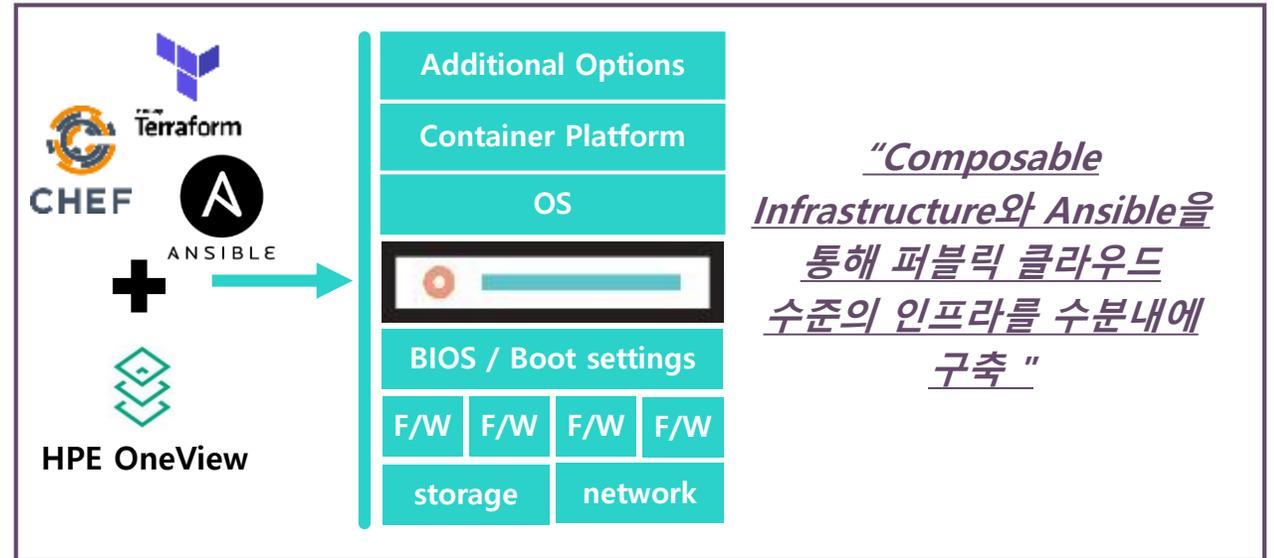
## 일반적인 구성 방식

- 매뉴얼 방식의 수동적인 초기 구성 작업
- 펌웨어 및 하드웨어 구성 변경에 대한 자동화는 여전히 수동 및 복잡한 스크립트 구성 필요



## 차세대 자동화 방식

*"Automate All"*

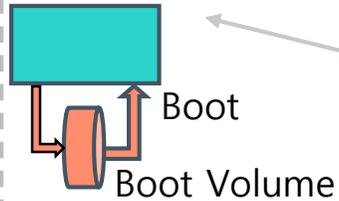


# HPE Synergy : 혁신적인 인프라 배포 속도

- HPE Composer 와 HPE Image Streamer를 통한 인프라 민첩성 확보

## Innovative

Synergy Composer 와 Image Streamer  
를 통한 혁신적인 프로비저닝



Up to  
10X faster

## 물리 서버를 VM처럼 프로비저닝

### Virtual machine operation

- Create VM template
- Deploy VM from template
- Clone VM
- Move VM
- Stop VM to release CPU/Memory
- Completely Delete the VM

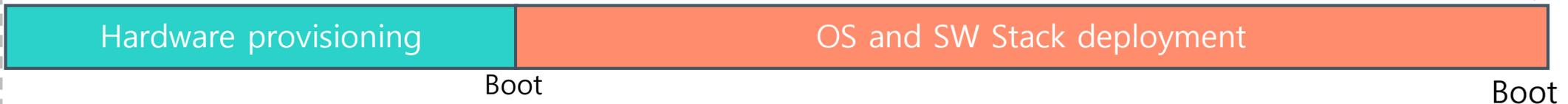
### Physical server equivalent

- Create server profile template
- Deploy server profile from template
- Copy server profile
- Move server profile
- Unassign server from server profile
- Delete server profile

## Streamline Synergy Composer 템플릿을 통한 하드웨어 프로비저닝 간소화



## Typical 일반적인 인프라 프로비저닝 과정



Time

# HPE Synergy : 물리 인프라를 위한 Unified API

*HPE Synergy: "단 한 줄의 코드로 물리적인 인프라를 프로비저닝 합니다." - DevOps Friendly.*

**tasks:**

```
- name: Deploy_Synergy_Host
  onview_server_profile:
    serverProfileTemplateName: "{{ sp_template }}"
    serverHardwareName: "{{ item }}"
```

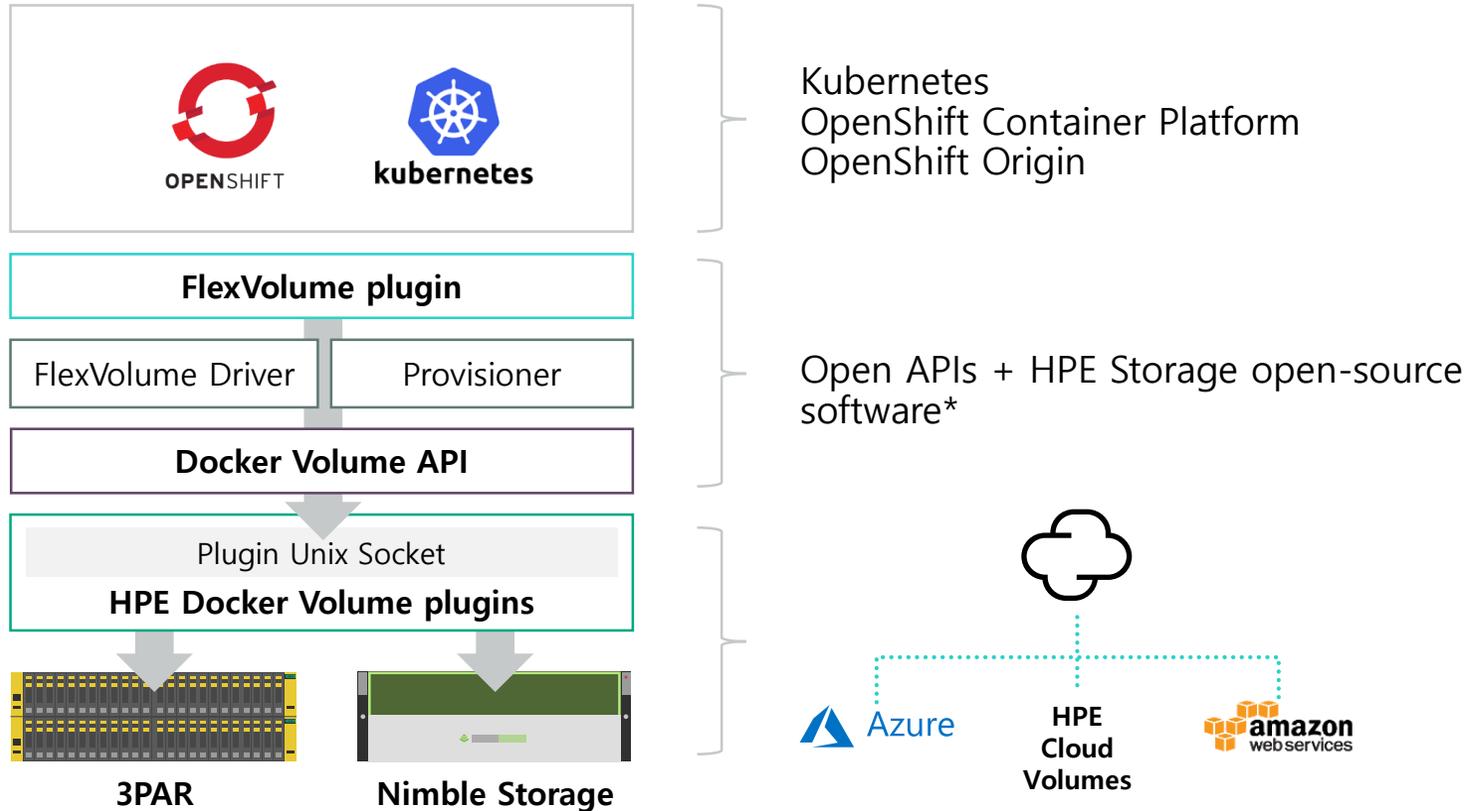
Single API

Reduce time  
from  
**hours**  
to  
**minutes**

보다 간결한 IaaS Code = 보다 신뢰성 있는 인프라 관리 및 운영 비용의 감소를 보장

# HPE Persistent Storage platform for Container

- 엔터프라이즈 및 하이브리드 Openshift환경을 위한 Persistent Storage 솔루션



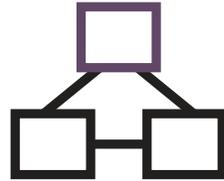
Coming soon:  
"HPE Cloud Volumes"

# HPE Workload Modernization Services – Consulting Services Overview



## Readiness & Roadmap

어플리케이션 진단,  
클라우드 전환 전략  
및 실행 계획 수립



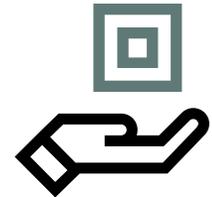
## Architecture & Design

어플리케이션  
전환을 위한  
아키텍처 및 상세  
구축 계획 수립



## Integration Services

어플리케이션 전환  
및 관련 시스템과의  
통합 구축



## Run Services

혁신의 지속과  
안정적  
어플리케이션 운영  
지원



**Hewlett Packard**  
Enterprise

**Thank you**