Beyond SDN, 방향성을 제시하다.

최인성 과장
ischoi@etechsystem.co.kr
E-Techsystem, Datacenter SE

AGENDA

Cisco Connect
Seoul, Korea
April 1-2, 2015

1. SDN, 같은 듯 다른 길
2. Integrated Multi Hypervisor
3. ACI, 우리가 나아가는 길
4. 이테크시스템 데모부스 소개

1. SDN, 같은 듯 다른 길

IT 환경 변화

Mobile
Cloud
New Breed of Apps
Data & Analytics
Internet of Things
NETWORK AT THE CENTRE
성장/생산성
비지니스 모델
경험과 기대치
세계화
보안&규정

IT 패러다임의 변화

Cisco Connect

IT 비즈니스 모델	IT 과금 모델	IT 서비스 모델	IT 운영 모델	IT 관리 모델
WEB 기반	사전 산정	IaaS 모델	개발 vs 운영	BOX - CENTRIC
APP 기반	클라우드 기반	AaaS 모델	DEV OPS	APPLICATION CENTRIC

가상화 기술 발전에 따른 이전 보다 지능적인 서비스 제공 방식이 필요

데이터센터 인프라 환경의 변화

Cisco Connect

VIRTUALIZATION

물리적 환경과 가상화의 공존

2017년까지 x86 서버 37% 가상화 *1

가상화 플랫폼 42% 멀티 하이퍼바이저 *2

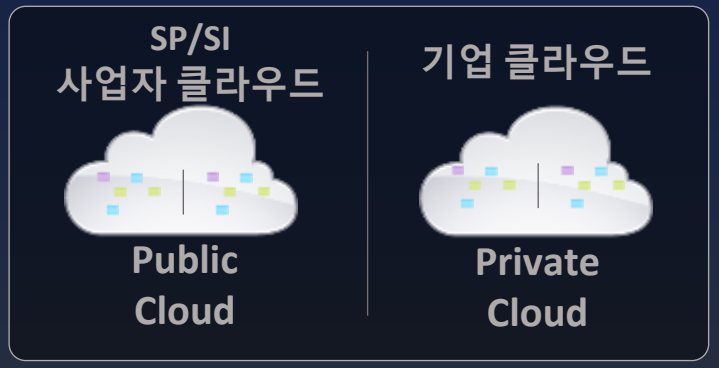
APPLICATIONS

64% BigData 투자계획 *3

데이터의 폭증 (2009년 대비 2020년)
4 배 증가 예상 *4

2020년 디지털 정보량 35 ZETA BYTES*4

PRIVATE/PUBLIC CLOUD



2 OUT OF 3 US Cloud로 배치 전망 예측 *5

전체 데이터의 1/3 클라우드에 저장*4

DC IP 트래픽의 CAGR 25% (2012-2017) *6

출처
*1 IDC Worldwide Virtual Machine 2013-2017 시장 예측 조사 자료
*2 InformationWeek 2013 Virtualization Management 조사
*3 Gartner Symposium, Big Data trends, 2013년 9월 자료
*4 Leading Edge Forum, CSC Report on Data Revolution 자료
*5 DC Predictions 2013 : Top 10 predictions 자료
*6 Cisco Global Cloud Index: 시장예측 (2012-2017) 자료

전통적인 네트워크

트래픽 패턴의 변화 / EAST-WEST, SVR-SVR

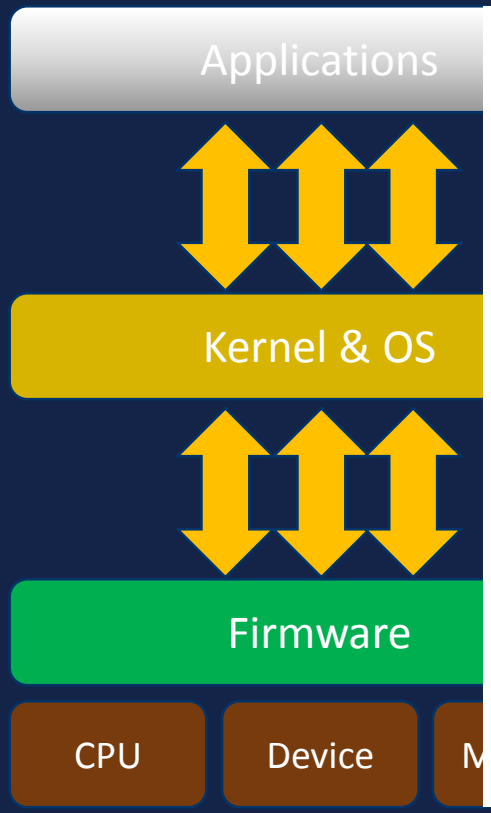
가상화 환경으로 전환 – 이동성 보장

복잡한 구성 정책과 업무 프로세스

네트워크 관리의 어려움

조금 더 자유롭게… SDN

OS Abstractions Layers



SDN Stack

Applications

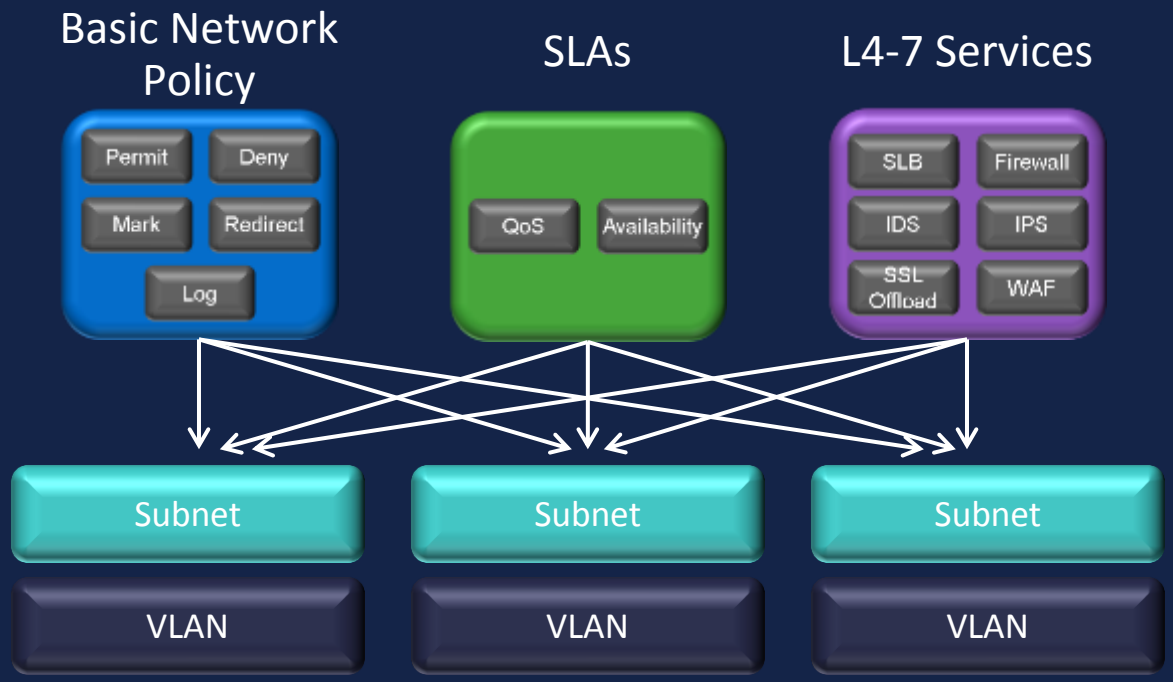
Network
Operating System

Forwarding
Objects
Physical or Virtual

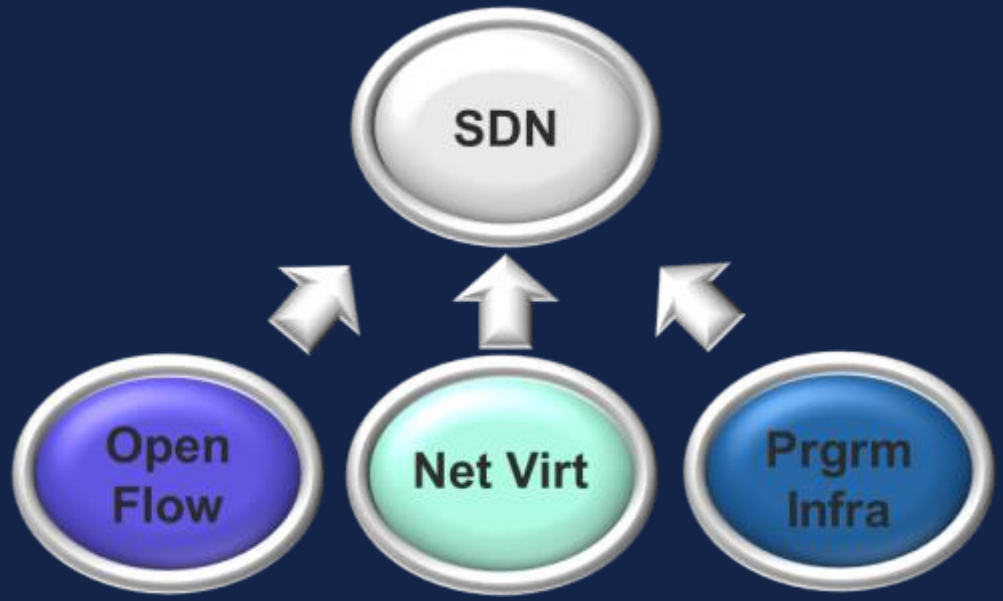
Why SDN, Why NOW?

Cisco Connect

복잡한 네트워크 환경



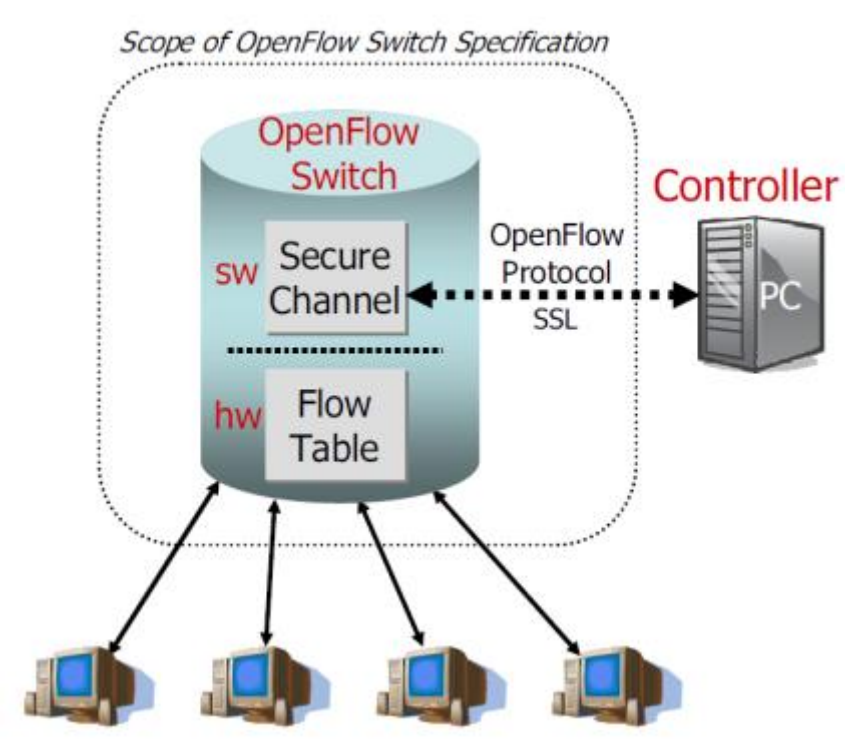
1세대 SDN 솔루션은 기존 네트워크 틀에서 벗어난 새로운 기술 도전에 직면



기존 네트워크 방식은 너무나 복잡해. ACL, QoS, SLB, IDS, FW, SSL Offload,,,,,,, 등등
더 이상 중간에 무슨 일이 발생하는지 알고 싶지 않아.

첫 번째, OPENFLOW 등장

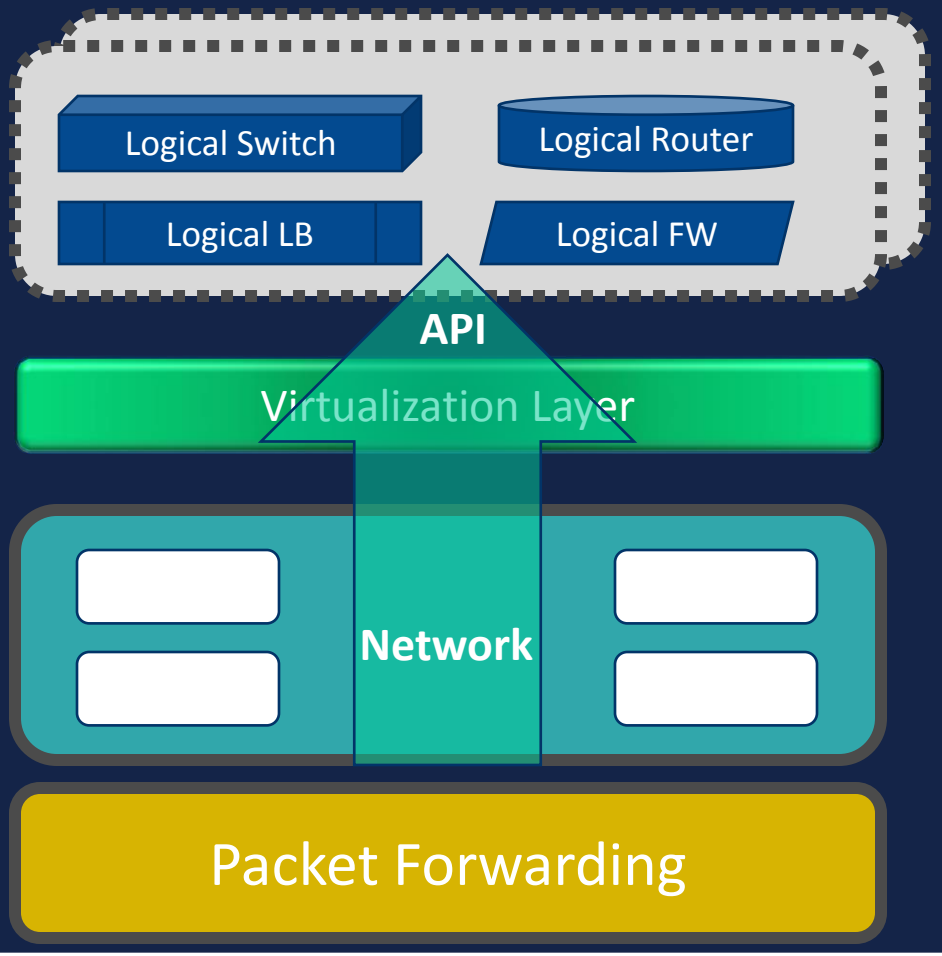
OPENFLOW : Control plane과 Data Plane를 분리



- 기존 Legacy Network에 비해 비용 대비 효과는??
- **Flow Table 폭증에 따른 문제**
- **다중 컨트롤러간 메시징 처리 문제**
- **스위치 벤더간 호환성 문제**
- **OPENFLOW 참여 벤더들 방향성이 서로 다르다.**

두 번째, Virtual Networking

Network Overlay, Network Function Virtualization...

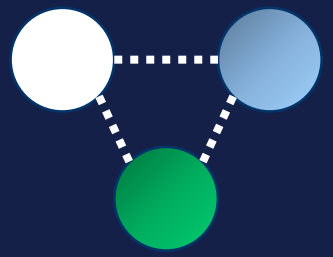


- 고가의 소프트웨어 라이센스 비용
- 소프트웨어만의 가상 오버레이 기술의 한계
- 호스트 오버헤드 발생
- 가상 디바이스 장치의 성능 문제
- 운영체제 다양성을 보장하지 않음

그래서, 새로운 모델의 필요성

Cisco Connect

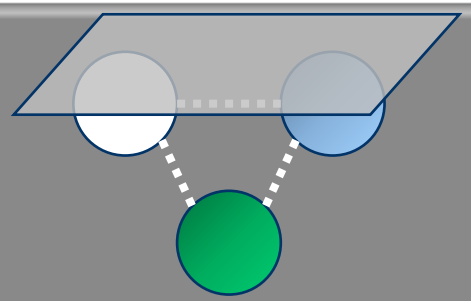
Traditional Network Model



Network of Boxes

- Existing infrastructure model
- Existing application model

Today's SDN Model



Software Based Network Virtualization

- 투명성과 가시성 부족
- 하이퍼바이저에 오버헤드 발생
- 여러 관리 포인트 발생
- 물리적 네트워크처럼 보이도록 만든 시도

Application Centric

Centralized Automation, Security, and Application Profiles

- 단순화, 단순화.... 간소화!!!
- Network automation and programmability
- Hardware기반 성능 및 통합된 가시성과 함께 소프트웨어 유연성 제공
- 1세대 SDN 제약사항 극복

UCS Service Profile

Cisco Connect

1 서비스별 구성 정책 설정

스토리지 담당자

서버 담당자

네트워크 담당자

- 서버 구성 정책
- 스토리지 구성 정책
- 네트워크 구성 정책
- 가상화 구성 정책
- 서비스 프로파일 설정

2

정책 기반에 사전에 정

UUID, MAC,
WWN,부팅정보
LAN,SAN 구성 정보
Bios, 펌웨어 정책

서비스 이름
UUID, MAC, WWN
부팅 정보
LAN, SAN구성 정보
BIOS,펌웨어 정책

서비스 이름
UUID, MAC, WWN
부팅 정보
LAN, SAN구성 정보
BIOS,펌웨어 정책

서비스 이름
UUID, MAC, WWN
부팅 정보
LAN, SAN구성 정보
BIOS,펌웨어 정책

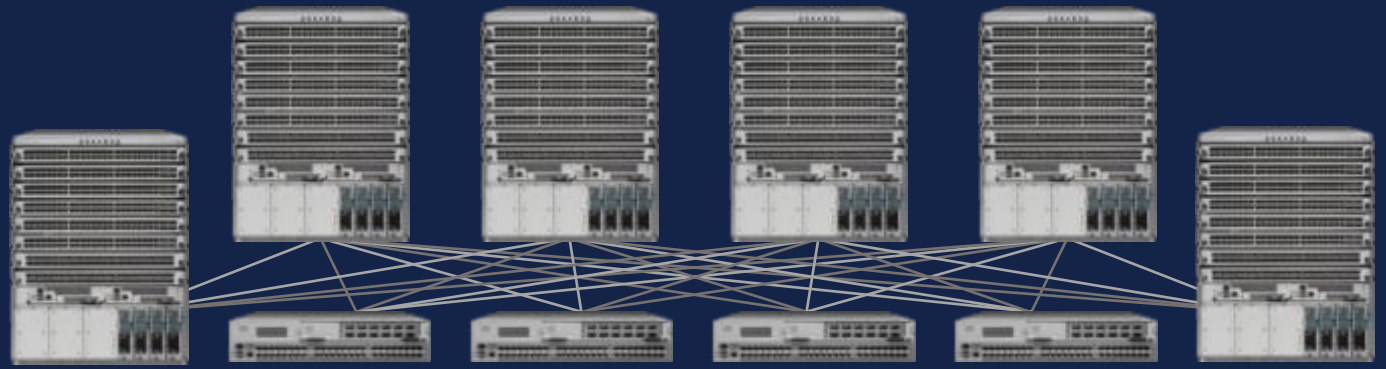
3

템플릿을
물리적 서버에 할당

4

물리적 서버에
자유롭게 서비스 할당 및
신속한 구성/확장

Datacenter 혁신, ACI

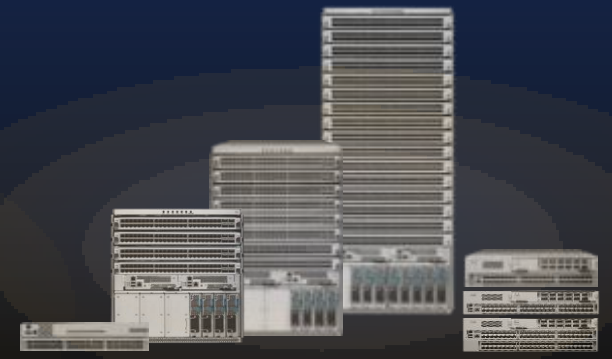


소프트웨어/하드웨어/시스템 디자인의 혁신

PRICE | PERFORMANCE | PORT DENSITY | PROGRAMMABILITY | POWER EFFICIENCY

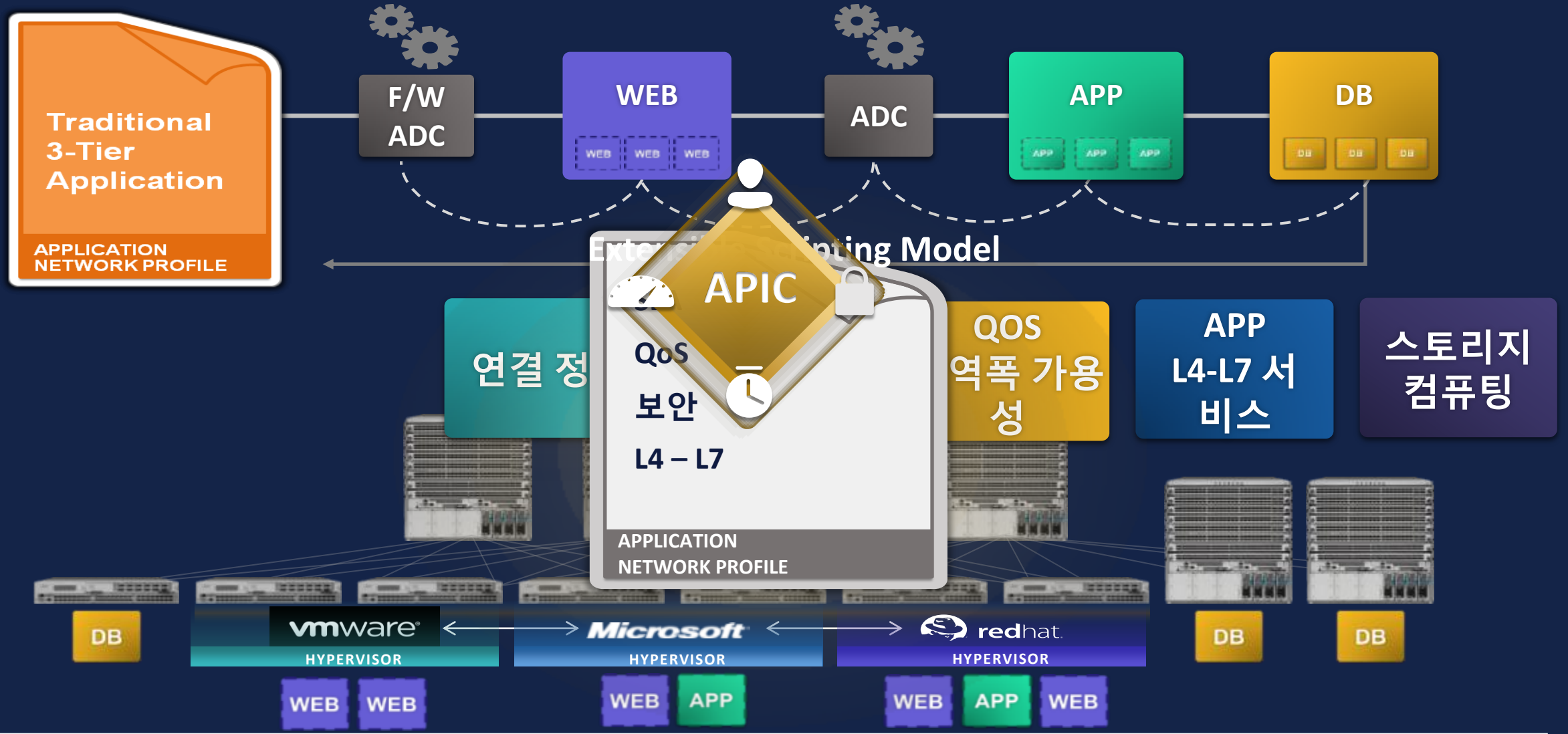
컨트롤러

정책 모델

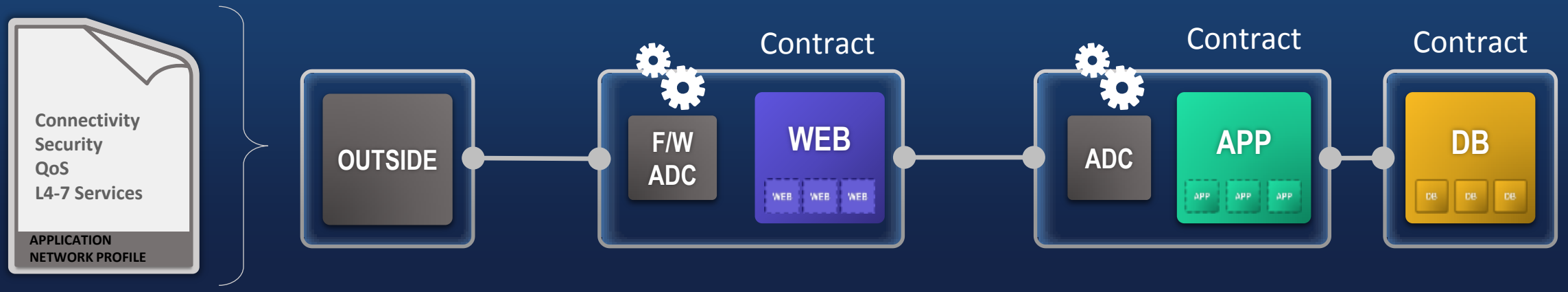


넥서스 9000 시리즈

Cisco ACI, 정책기반의 운영 모델



Cisco ACI, Network Profile



What is an application policy?

1. End Point Group : 동일한 정책을 유지하는 Bare-Metal Server 혹은 VM
2. Contracts : 그룹 사이의 통신을 제어하는 규칙
3. Service Chains : 그룹 사이의 네트워크 설정(LB, F/W...)

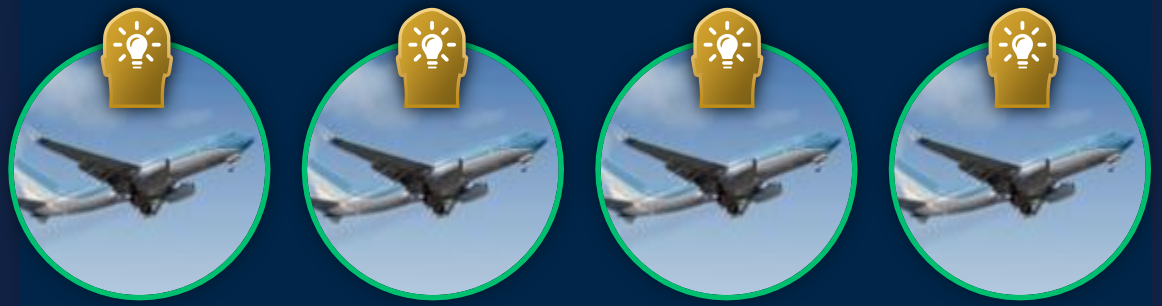
두 가지 형태의 컨트롤 시스템

Cisco Connect

IMPERATIVE CONTROL

수화물 운반자는 지시 받는 화물에 대해서만
단순하게 운반 처리

DECLARATIVE CONTROL



관제탑은 이륙을 결정할 뿐,
어떻게 이륙할지 제어하지 않음

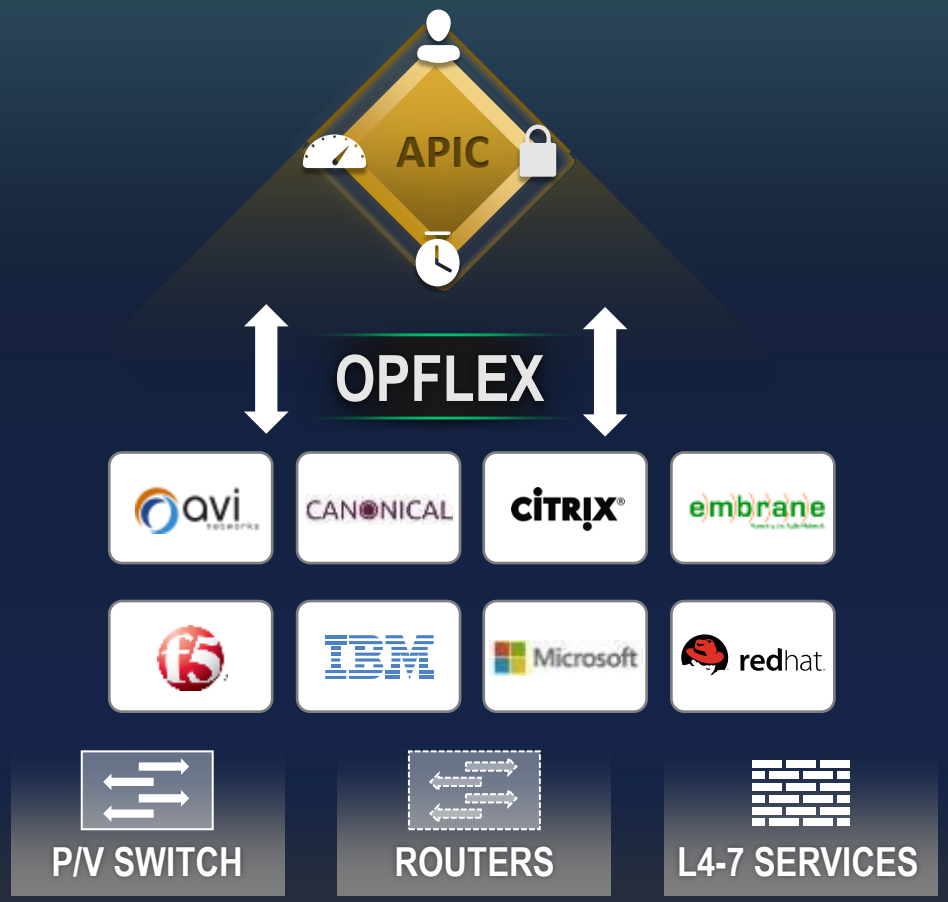
개방형 & 보안성 (NORTHBOUND)

Cisco Connect

개방형 & 보안성 (SOUTHBOUND)

Cisco Connect

OPFLEX 프로토콜 + 에코시스템



오픈 시스템

오픈 소스 OpFlex agent 기반의 모든 디바이스 적용 기술

개방형 표준 기술

IETF 공동 표준 발의

CISCO IBM CITRIX Microsoft

개방형 에코시스템

다양한 벤더들의 참여

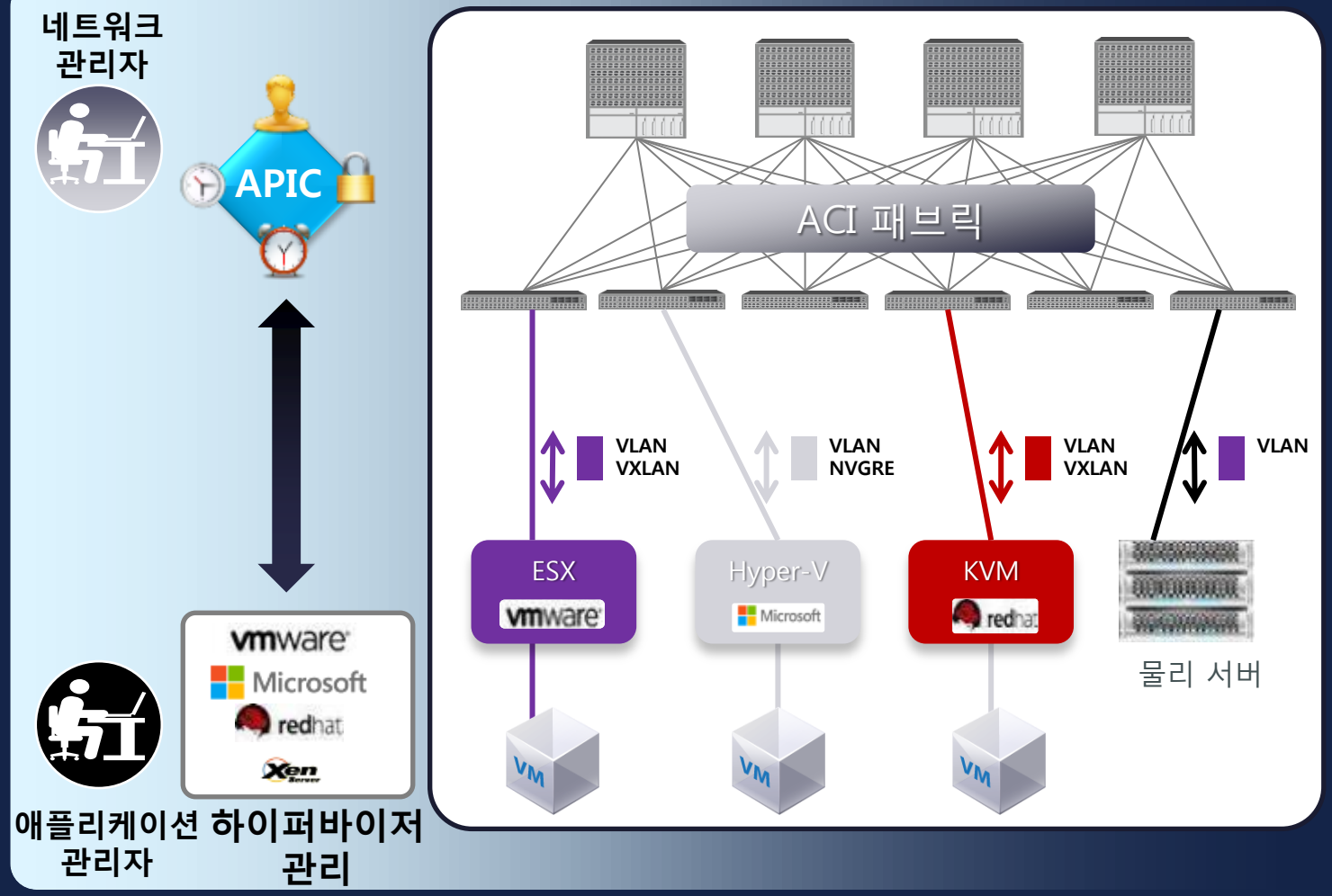
(RedHat, Canonical, F5, Citirx, MS 등…)

2. Integrated Multi Hypervisor

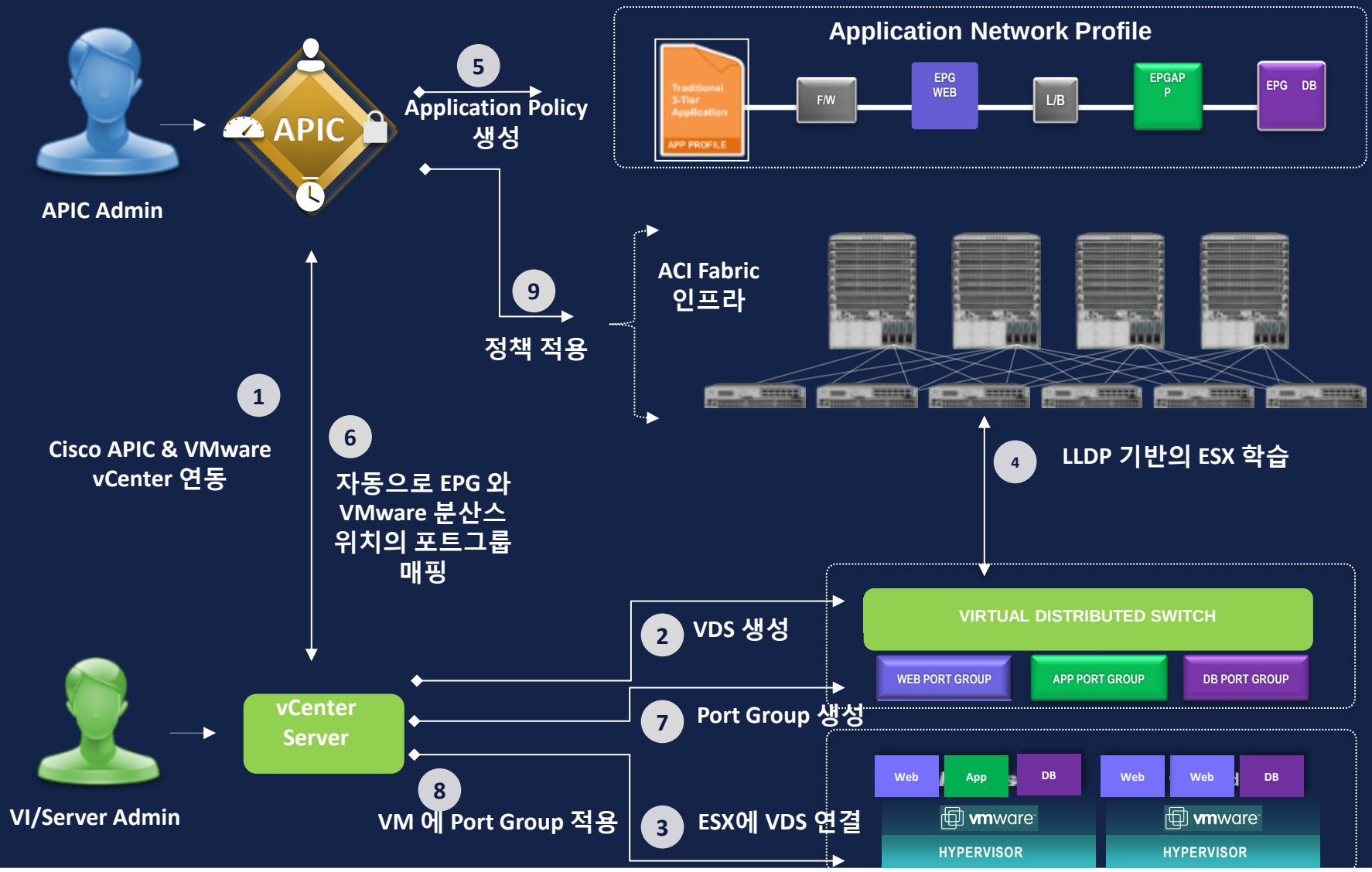
Multi Hypervisor Ready

가상 네트워크 통합

- VLAN, VxLAN 및 NVGRE 네트워크를 가상 네트워크뿐 아니라 물리 네트워크와도 연결하기 위한 통합 게이트웨이
- NVGRE, VXLAN 및 VLAN 네트워크에 대한 Normalization
- 고객은 하이퍼바이저의 선택에 대한 제약이 없어짐
- 패브릭은 다양한 하이퍼바이저를 지원



ACI Hypervisor Integration - VMware DVS/vShield

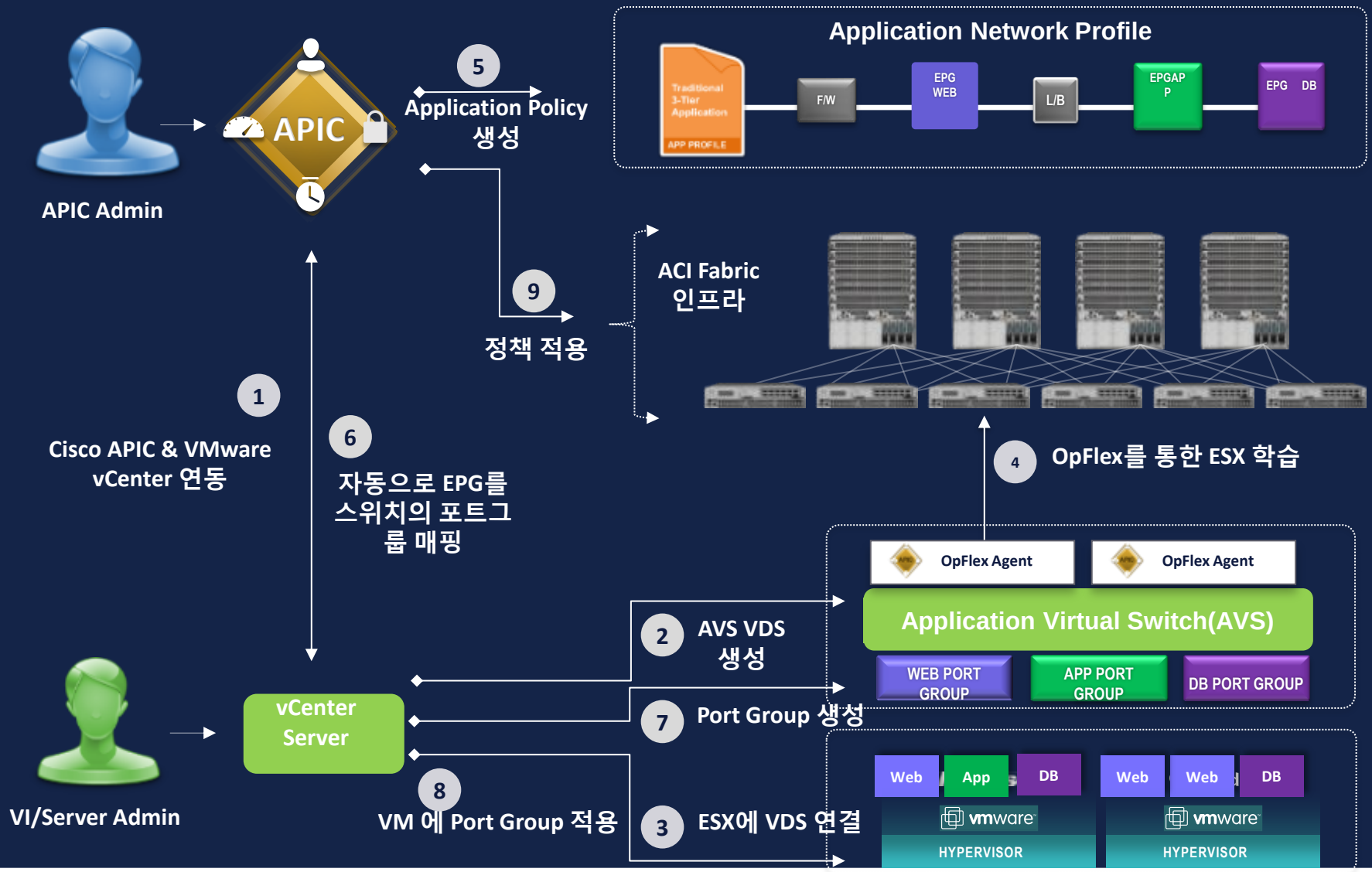


VMware Integration – Three Diff Options

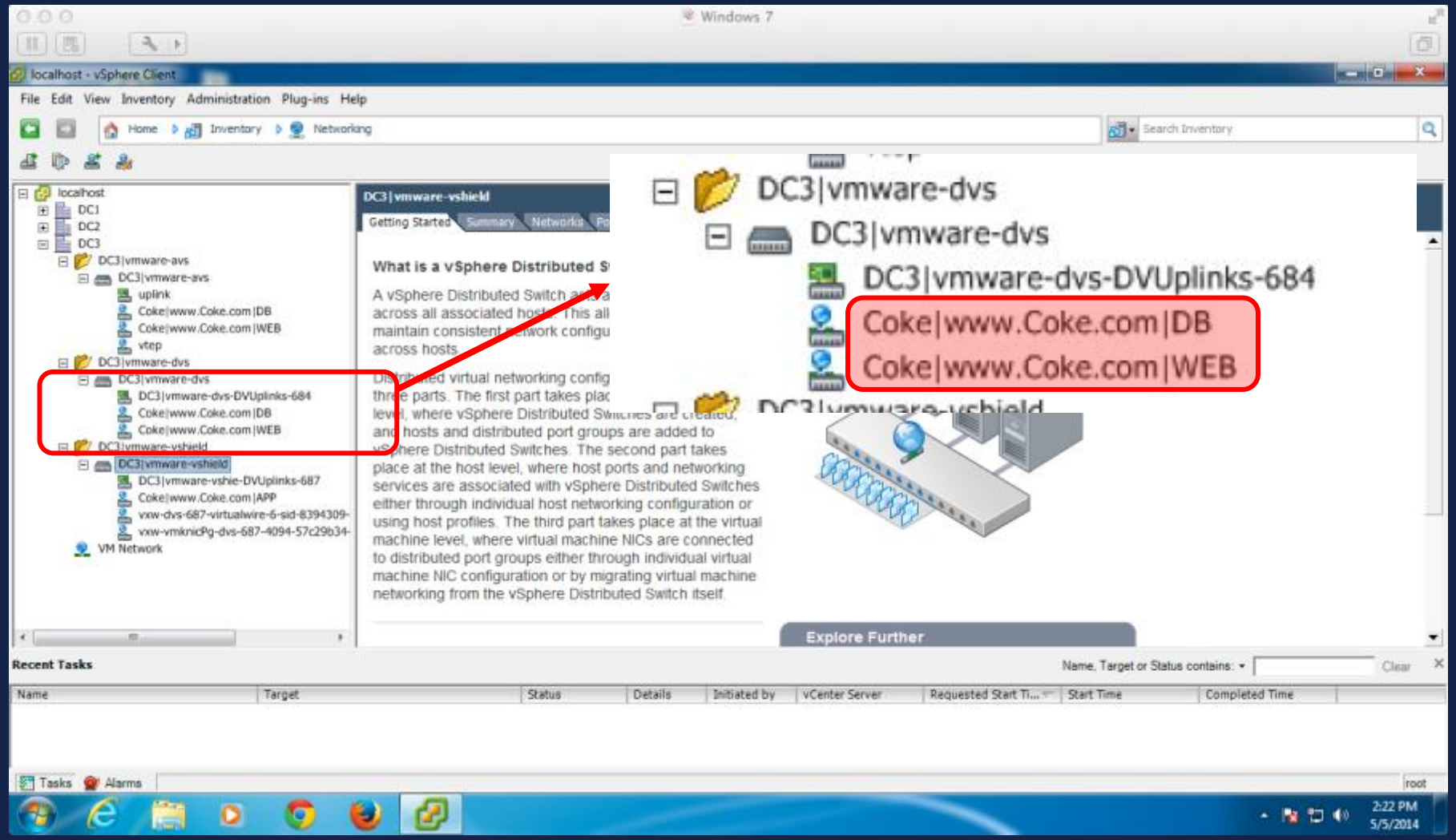
Cisco Connect

Distributed Virtual Switch (DVS)	vCenter + vShild	Application Virtual Switch (AVS)
▪ Encapsulations : VLAN ▪ Installation : Native ▪ VM discovery : LLDP ▪ Software/Licenses: ▪ vCenter with ▪ Enterprise + License	▪ Encapsulations : VLAN, VXLAN ▪ Installation : Native ▪ VM discovery : LLDP ▪ Software/Licenses: ▪ vCenter with ▪ Enterprise+License, ▪ vShield Manager with vShield License	▪ Encapsulations: VLAN, ▪ VXLAN ▪ Installation : VIB through ▪ VUM or Console ▪ VM discovery : OpFlex ▪ Software/Licenses: ▪ vCenter with ▪ Enterprise+License

ACI Hypervisor Integration - VMware AVS



ACI Hypervisor Integration - VMware View



Microsoft Interaction with ACI

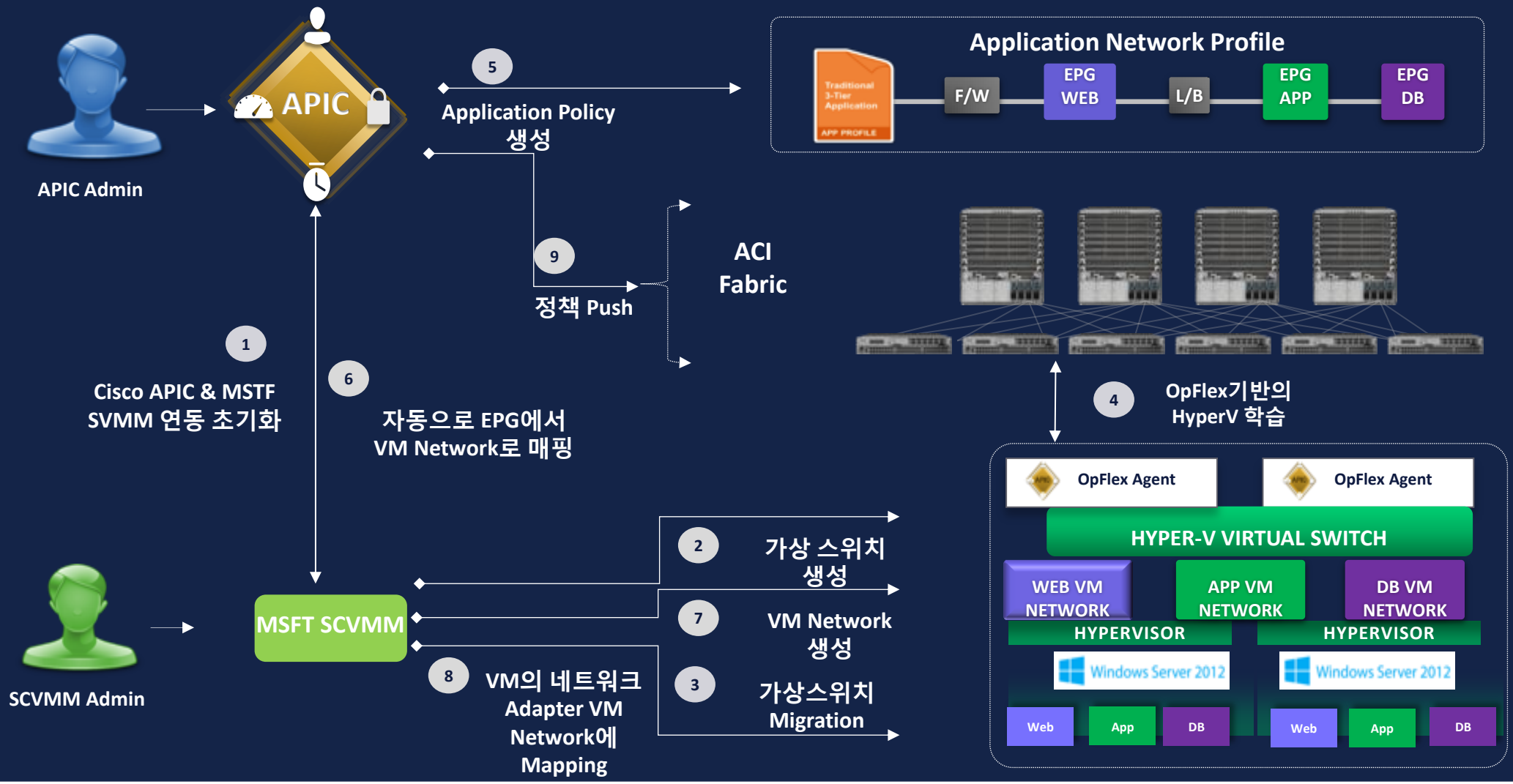
Cisco Connect

Integration with SCVMM

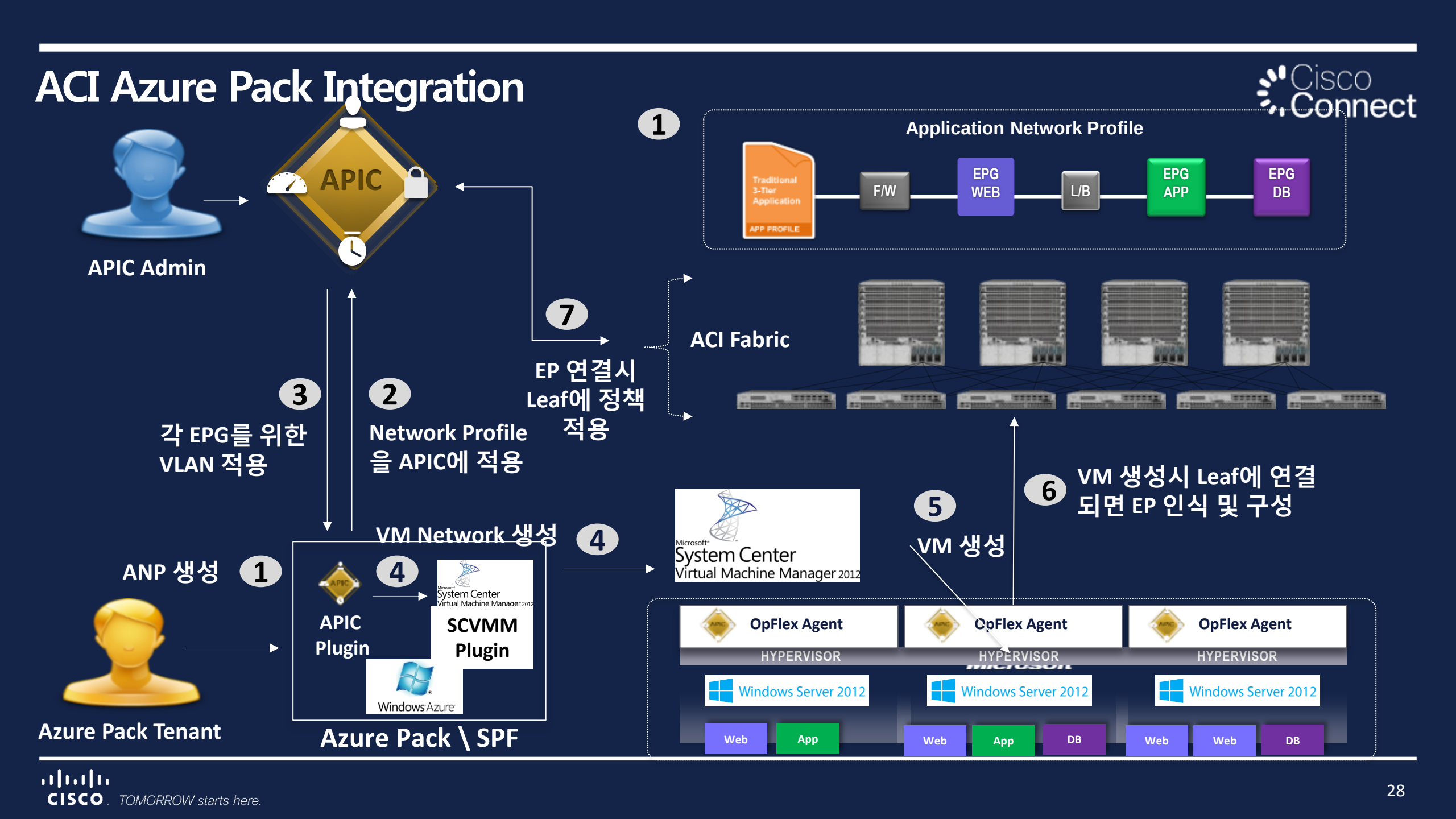
- Policy Management: Through APIC
- Software / License: Windows Server with HyperV, SCVMM
- VM Discovery: OpFlex
- Encapsulations: VLAN, NVGRE (Future)
- Plugin Installation: Manual

Integration with Azure Pack

- Encapsulations : VLAN, VXLAN
- Installation : Native
- VM discovery : LLDP
- Software/Licenses:
- vCenter with
- Enterprise+License,
- vShield Manager with vShield License

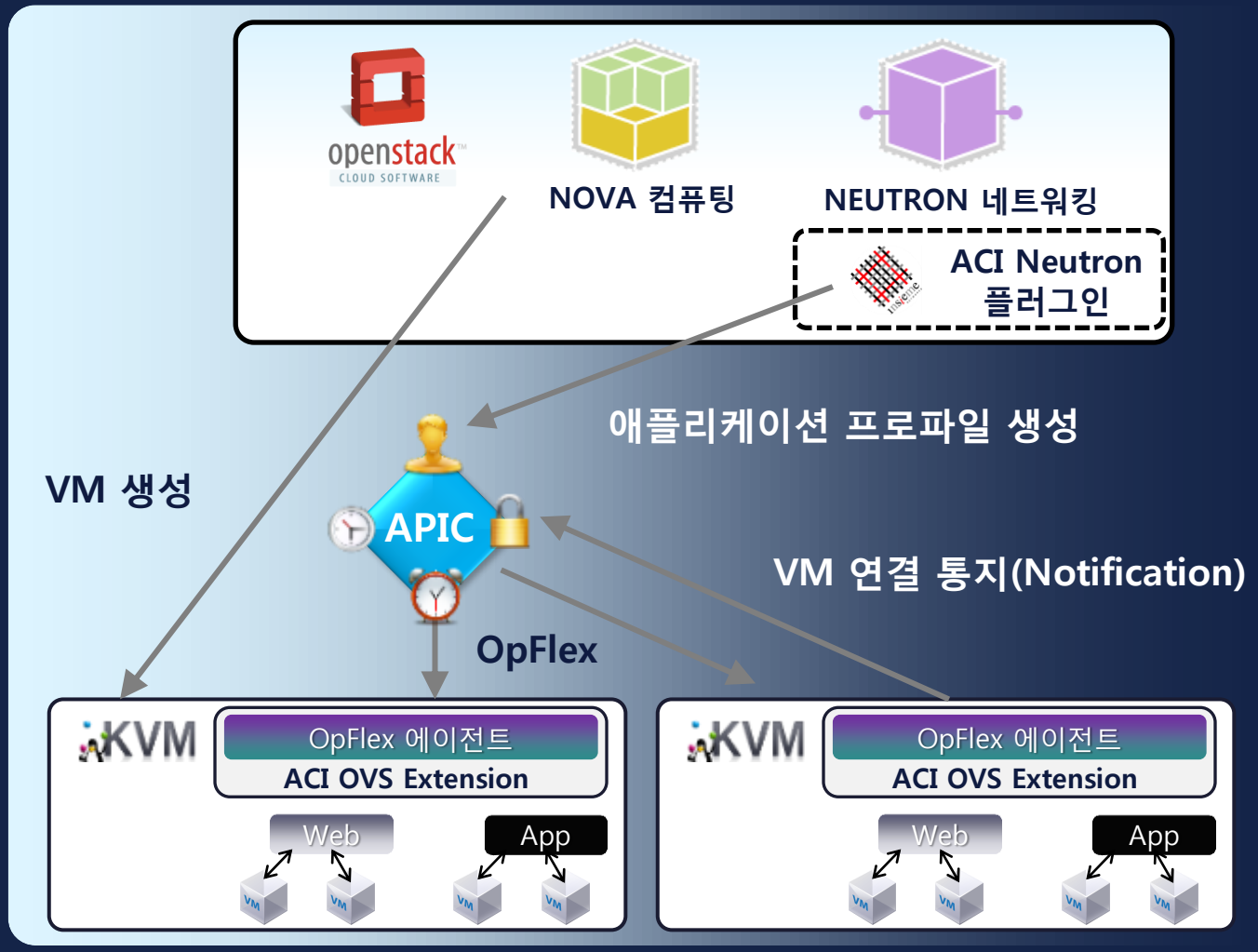

APIC Admin
APIC
5
Application Policy
생성
Application Network Profile
Traditional 3-Tier Application
APP PROFILE
F/W
EPG WEB
L/B
EPG APP
EPG DB
9
정책 Push
ACI
Fabric
1
Cisco APIC & MSTF
SVMM 연동 초기화
6
자동으로 EPG에서
VM Network로 매핑
4
OpFlex기반의
HyperV 학습
OpFlex Agent
OpFlex Agent
HYPER-V VIRTUAL SWITCH
WEB VM NETWORK
APP VM NETWORK
DB VM NETWORK
HYPERVISOR
HYPERVISOR
Windows Server 2012
Windows Server 2012
Web
App
DB
Web
App
DB
SCVMM Admin
MSFT SCVMM
2
가상 스위치
생성
7
VM Network
생성
8
VM의 네트워크
Adapter VM
Network에
Mapping
3
가상스위치
Migration

ACI Azure Pack Integration



OpenStack 통합

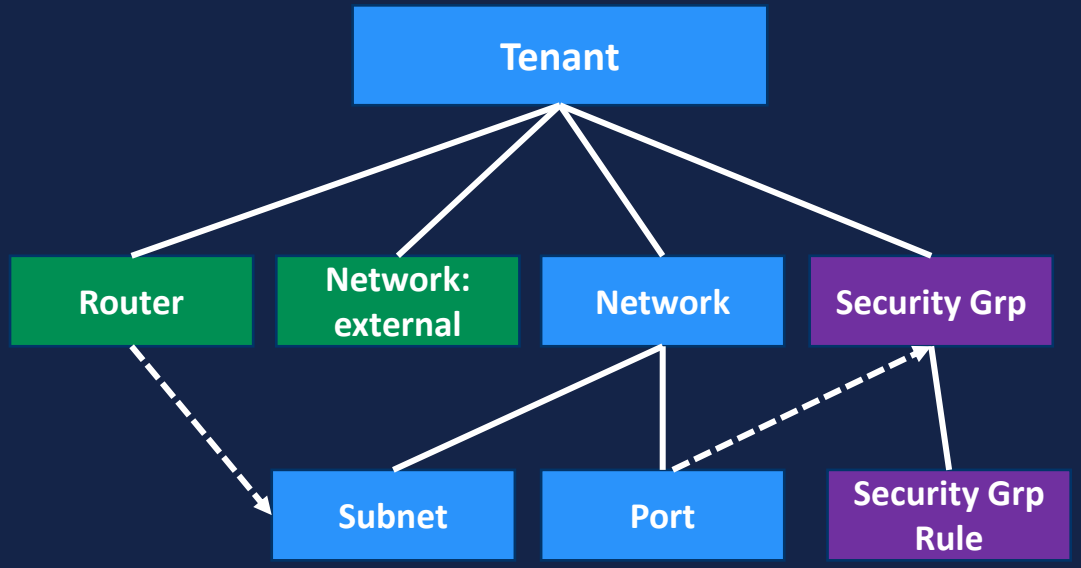
- OVS에 ACI OpFlex 에이전트를 연동
- APIC는 OVS의 모든 기능을 제어
- ACI neutron 플러그인
  - No OVS plugin
  - Compute node상의 neutron-ovs-agent를 수정
- ACI의 설계 사상을 OpenStack 환경에서도 구현
  - OpenStack과 ACI 모두에 시너지 효과 기대



OpenStack vs ACI Model

Cisco Connect

OpenStack Neutron Networking Model

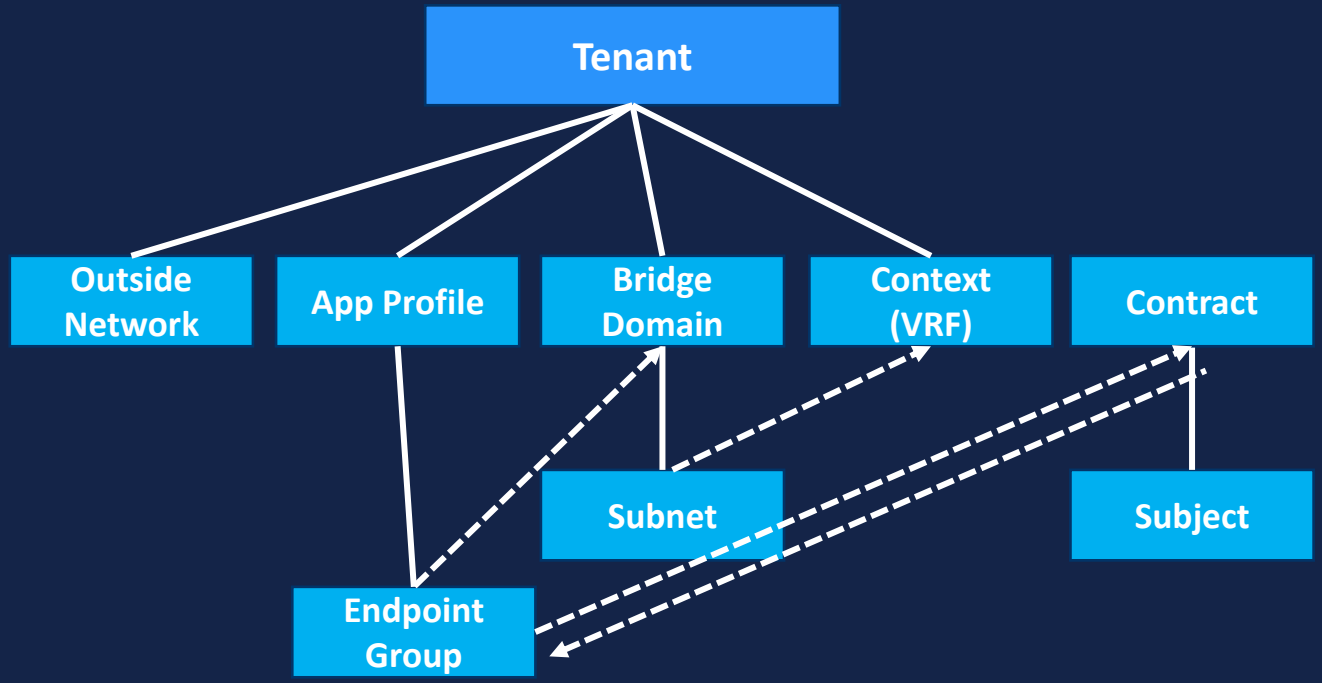


L3+External Net Extension

Core API

Sec Grp Extension

Cisco ACI Model

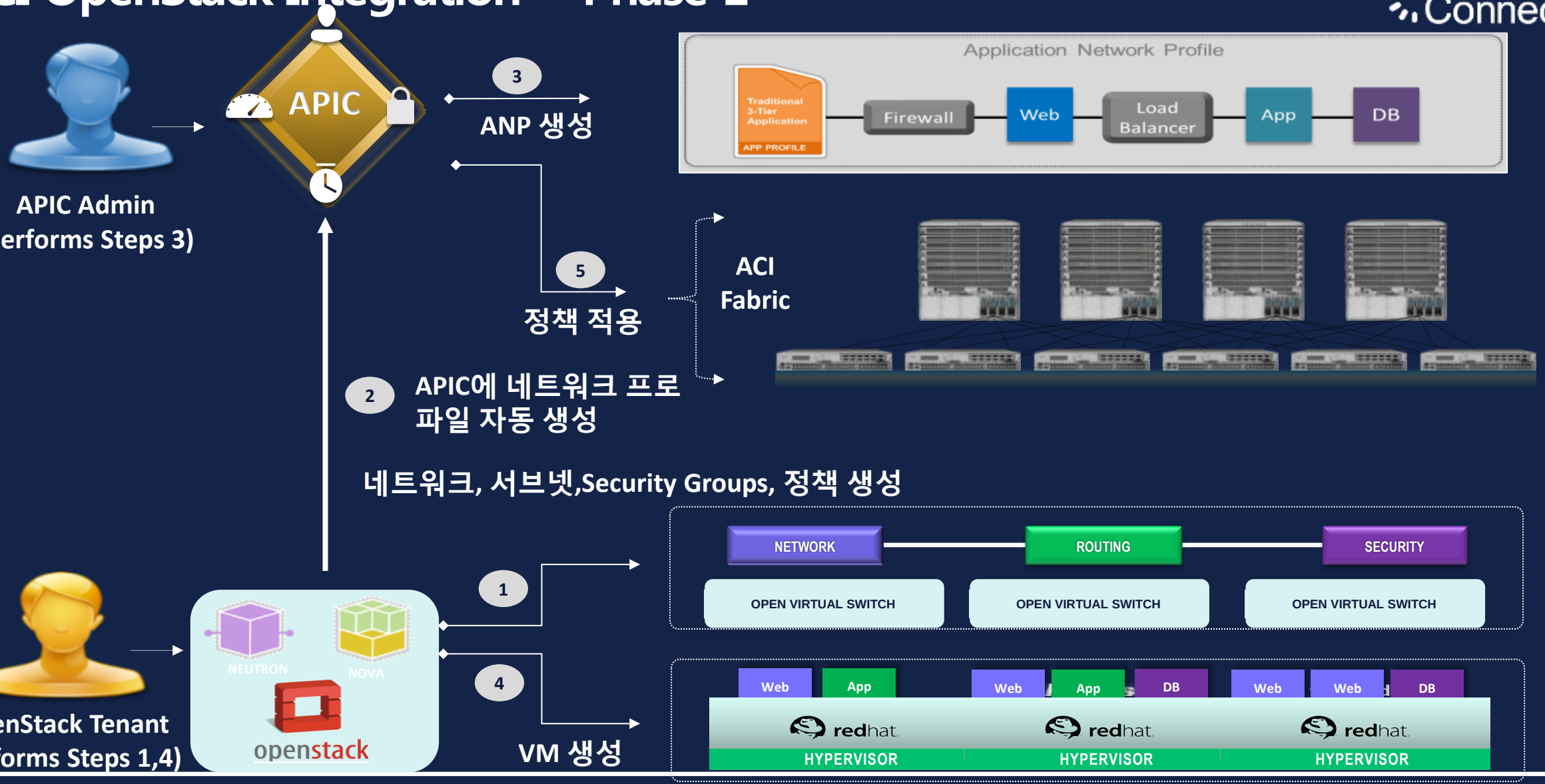


Neutron API Mapping To ACI

Cisco Connect

OpenStack	ACI
Tenant	Tenant
No equivalent	Application Profile
Network	EPG + Bridge Domain
Subnet	Subnet
Security Group	호스트에 의한 제어
Security Group Rule	호스트에 의한 제어
Router	L3 Context
Network: External	L3 Outside

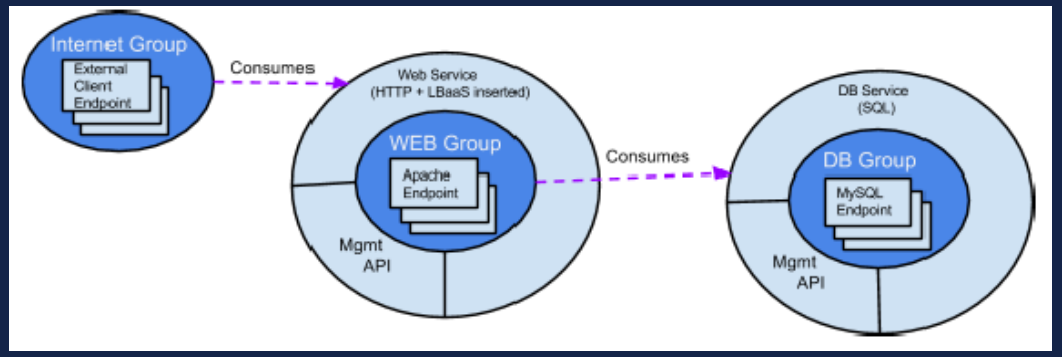
ACI OpenStack Integration - Phase 1



Group-based Policy in OpenStack

Juno Release

- OpenStack component에 ACI를 매핑
  - Endpoint Groups (Ports + Security Groups)
  - Contracts (Security Groups + Security Group Rules)
- OpenStack에 ACI Group Base Policy 소개

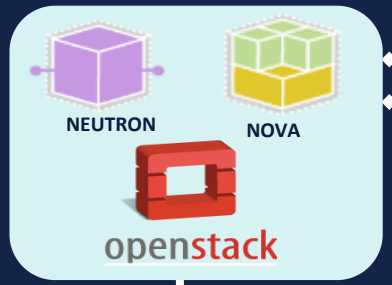


OpenStack	ACI
Group	EPG+Bridge Domain
Application Policy	Contract
Network SVC Policy	BD Subnet

https://blueprints.launchpad.net/neutron/+spec/group-based-policy-abstraction

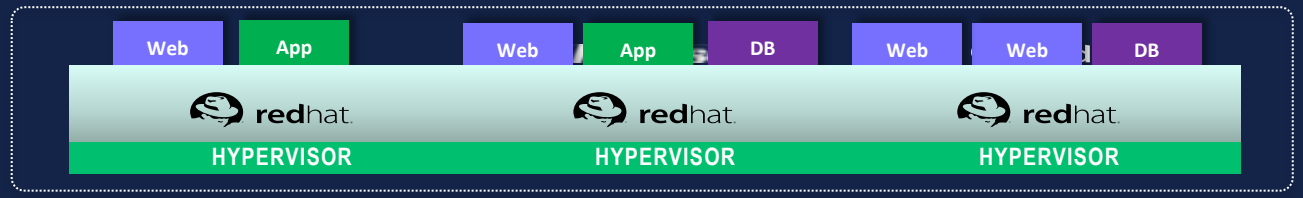
ACI OpenStack Integration – Phase 2 (Group-based policy-Juno)

OpenStack Tenant

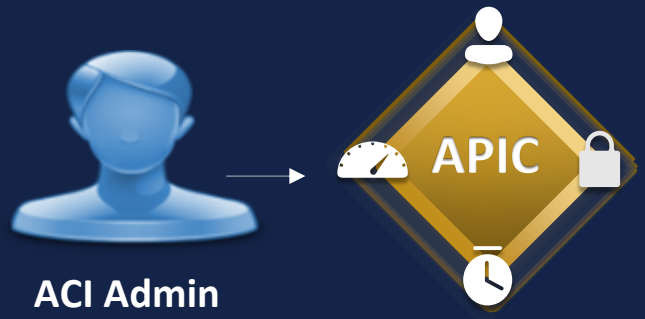


1 ANP 생성

4 VM 생성

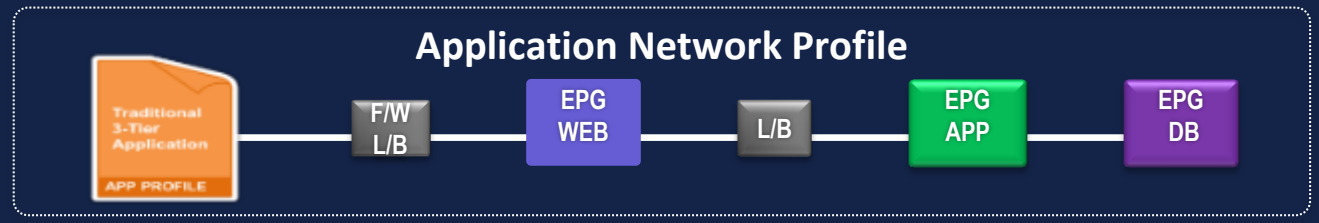


2 자동으로 Network Profile을 APIC에 생성



ACI Admin

3 ANP 생성



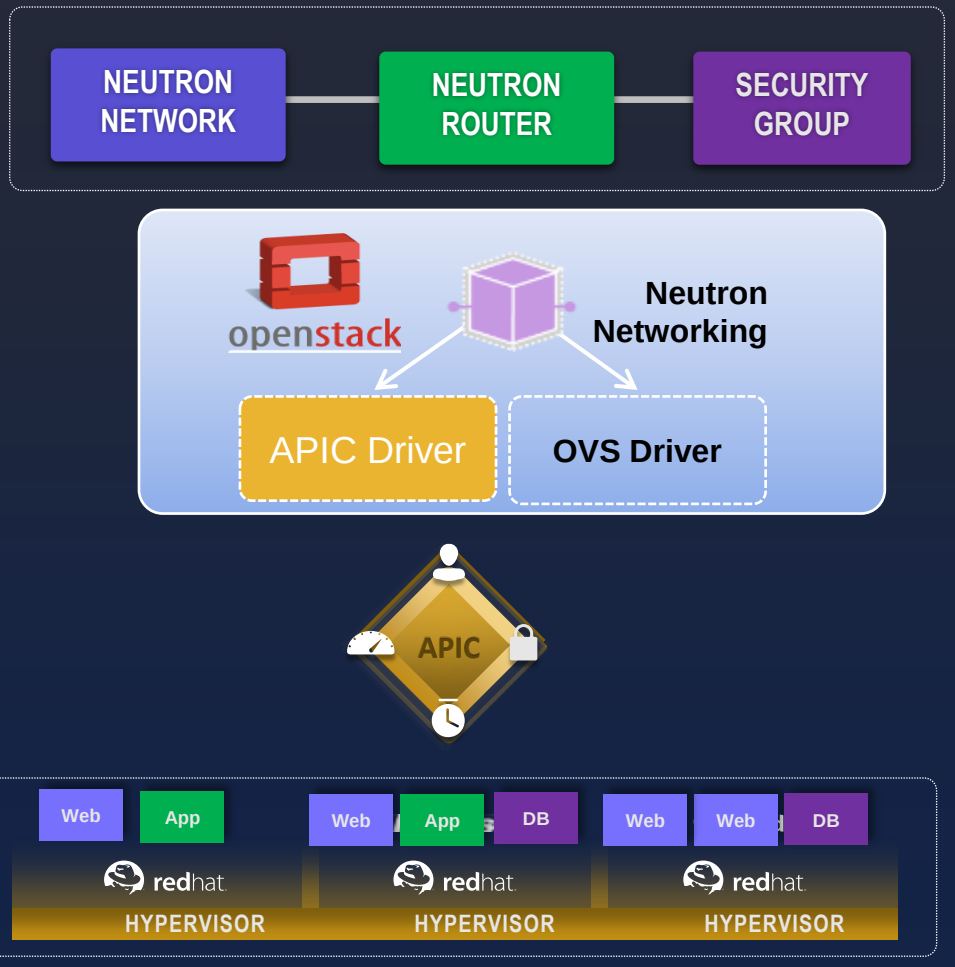
5 Policy 적용

ACI Fabric

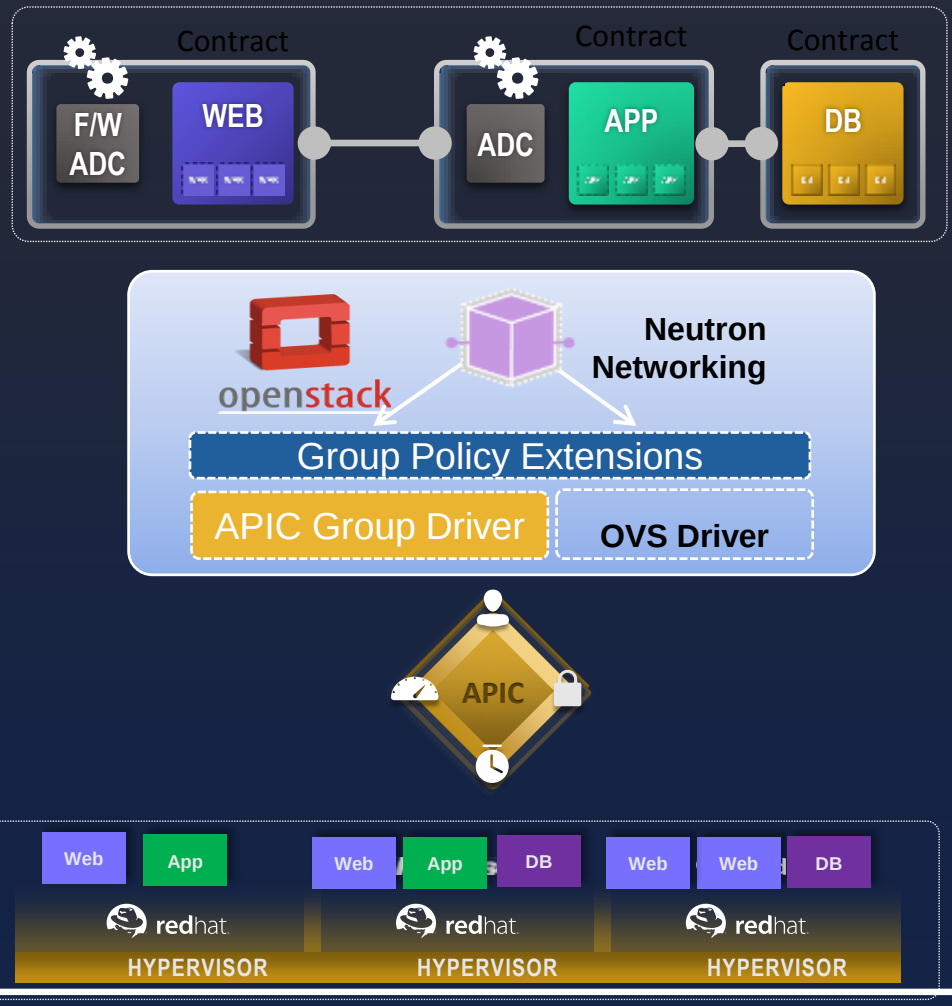
OpenStack ACI Integration Model

Cisco Connect

APIC PLUGIN



GROUP POLICY PLUGIN



3. ACI, 우리가 나아가는 길

SDN, 어떤 플랫폼을 고민 하시나요?

Cisco Connect

어떤 스마트폰을 사용하시나요?

SDN, 어떤 플랫폼을 고민 하시나요?

Cisco Connect

Cisco ACI, 데이터센터의 미래

Cisco Connect

ACI Ecosystem Partners

Automation
CFEngine, python, puppet labs, OPSCODE

Hypervisor Management
redhat, ORACLE OVM, vmware, Xen

Enterprise Monitoring
ca technologies, NetQoS, splunk>, EMULEX, NETSCOUT, Tivoli software

Systems Management
openstack, vmware, cloupia, redhat, cloudstack

Orchestration Frameworks
IBM Tivoli software, bmc, hp, ca

Application Network Profile

Centralized Policy Management

Open APIs, Open Source, Open Standards

All in one Platform

Fabric

Physical Networking	Hypervisors and Virtual Networking	Compute	L4–L7 Services	Storage	Multi DC WAN and Cloud
Nexus 7K, Nexus 2K	cisco, vmware, redhat, Xen	Exchange, SAP, SharePoint	cisco, CITRIX, f5, SOURCEfire	EMC², NetApp	Integrated WAN Edge

End Points Physical & Virtual

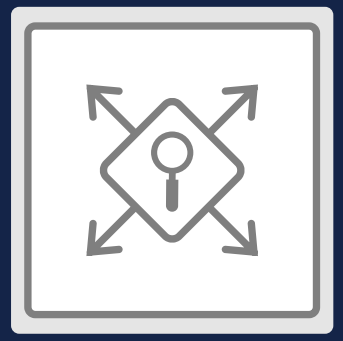
Cisco ACI, IT 운영 모델 변혁

- 데이터센터의 간편한 구조/운영환경 제공
- Spine/Leaf 기반의 혁신적인 아키텍쳐
- 모든 데이터센터 환경에서 구현
- IT 팀의 협업 모델 기반의 신속성 구현
- 정책기반의 신속한 인프라 배치

ACI, 데이터센터의 방향을 제시하다.

Cisco Connect

민첩성, 가시성



단순성

자동화

확장성 성능

보안

오픈

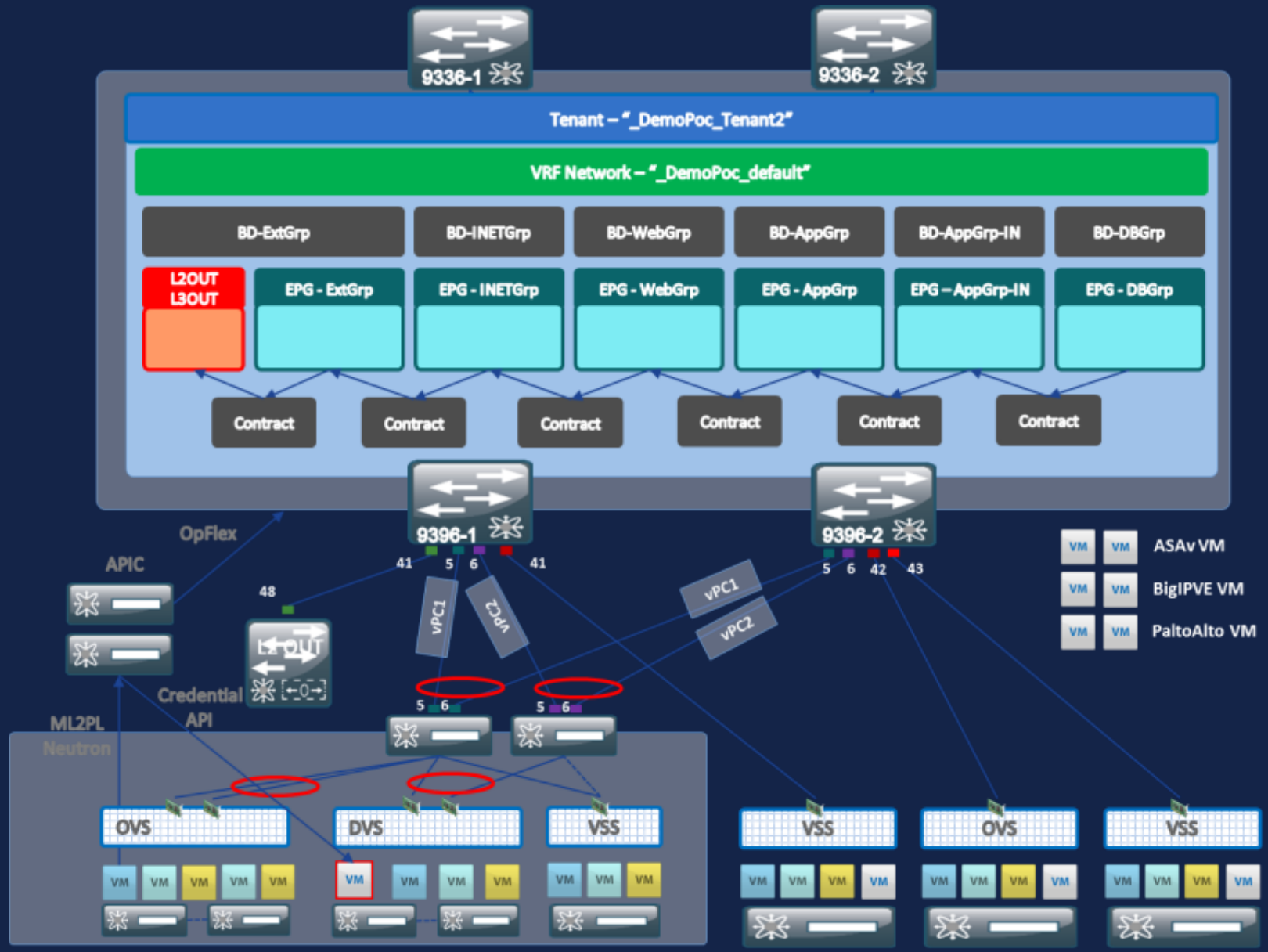
소프트웨어, ASICS과 시스템 디자인 전반 걸친 혁신에 기반

Summary

Cisco Connect

- Cisco ACI는 SDN이 경쟁 대상이 아니며,
  어플리케이션 중심의 모든 것을 하나로 융합
- No Virtualization Software
  멀티하이퍼바이저 및 베어메탈 모든 End-Point를 Overlay
- 기존 소프트웨어 및 인프라를 사용 지원
- IT 인프라 가시성 및 민첩성을 제공
- 정책 기반 모델을 사용,
  End Point는 내가 어디로 가야 하는지 만을 결정
- 개방형 API, 개방형 표준, 오픈 소스 지원

3. 이테크시스템 부스소개



이테크시스템 데모부스

- ACI Spine – Leaf
- VMware Ent Plus - DVS
- VMware Standard - vSwitch
- OpenStack - OVS
- BareMetal – Legacy OS

VC Integration

L2 Switch / vSwitch(VSS,HyperV,KVM), BareMetal

CISCO
TM