

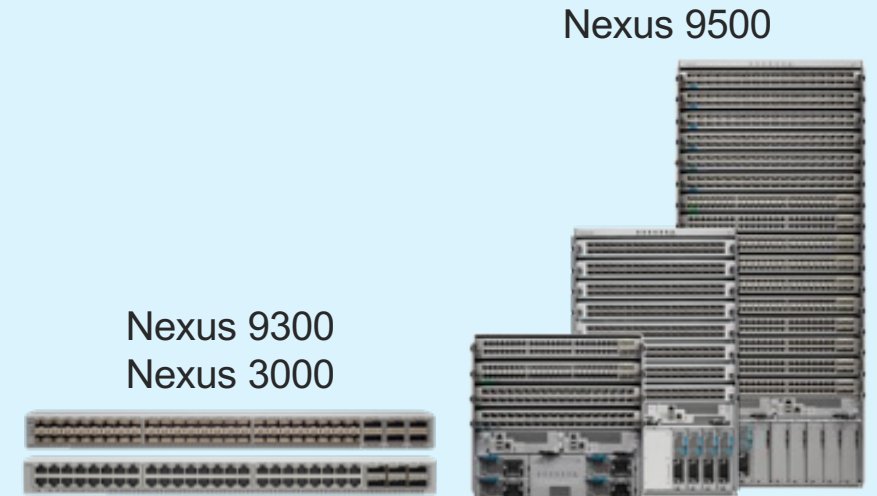
데이터센터를 위한 400G Ready Nexus 스위치

부제 : 왜? 400G

김신우 프로 (Technical Solutions Specialist)

Cisco Systems Korea

Feb 2022



AGENDA

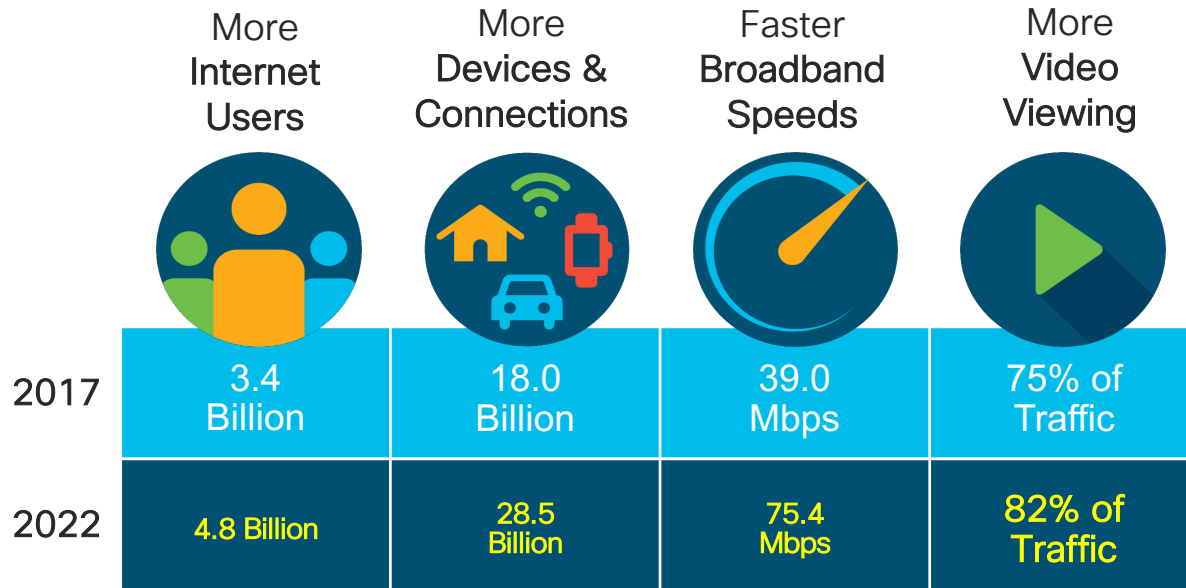
- 1 왜? 400G
- 2 400G를 위한 Cisco Cloud Scale ASIC
- 3 400G 그 이상을 준비하는 Nexus Switch
- 4 데이터센터 가시성 제공
- 5 Why? 시스코 Nexus 스위치



폭발적인 인터넷 트래픽의 증가

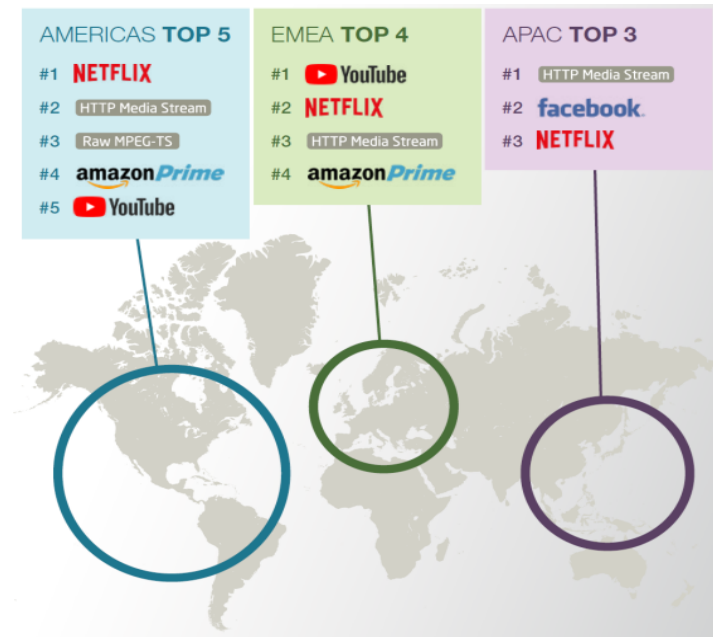
라이프스타일의 변화

급변하는 모바일 환경



Source: Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2017-2022

실시간 트래픽 위주의 어플리케이션의 등장



팬데믹 이후의 사용자 환경의 변화

하드웨어 성능의 비약적 발전

X86의 성능 향상과 가상화의 등장

집채만한 Unix 서버



1~2RU의 저렴한 x86 서버



하드웨어 성능 발전은 가상화 및 스위치 성능 발전의 가속화를 촉진

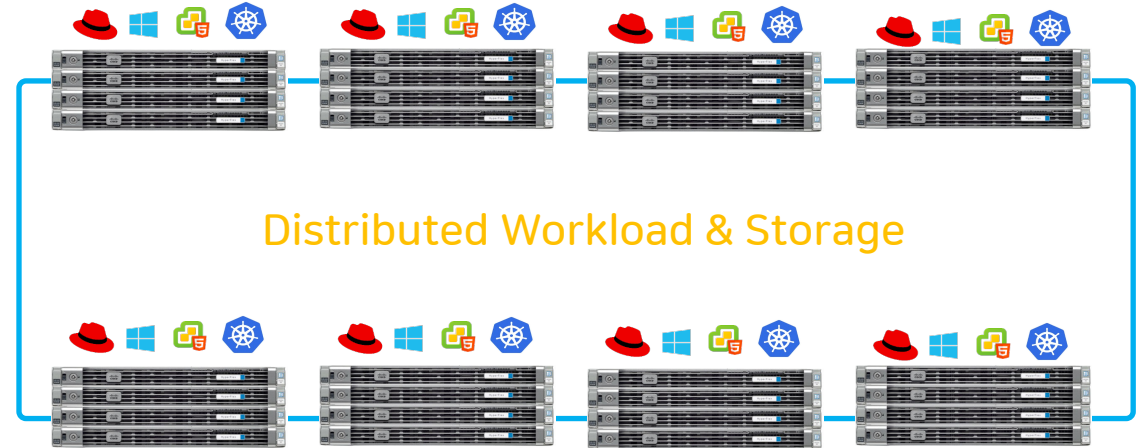
하드웨어 성능의 비약적 발전

워크로드의 분산

집채만한 Unix 서버



다수의 워크로드들이 하나의 컴퓨팅 노드 처럼 동작

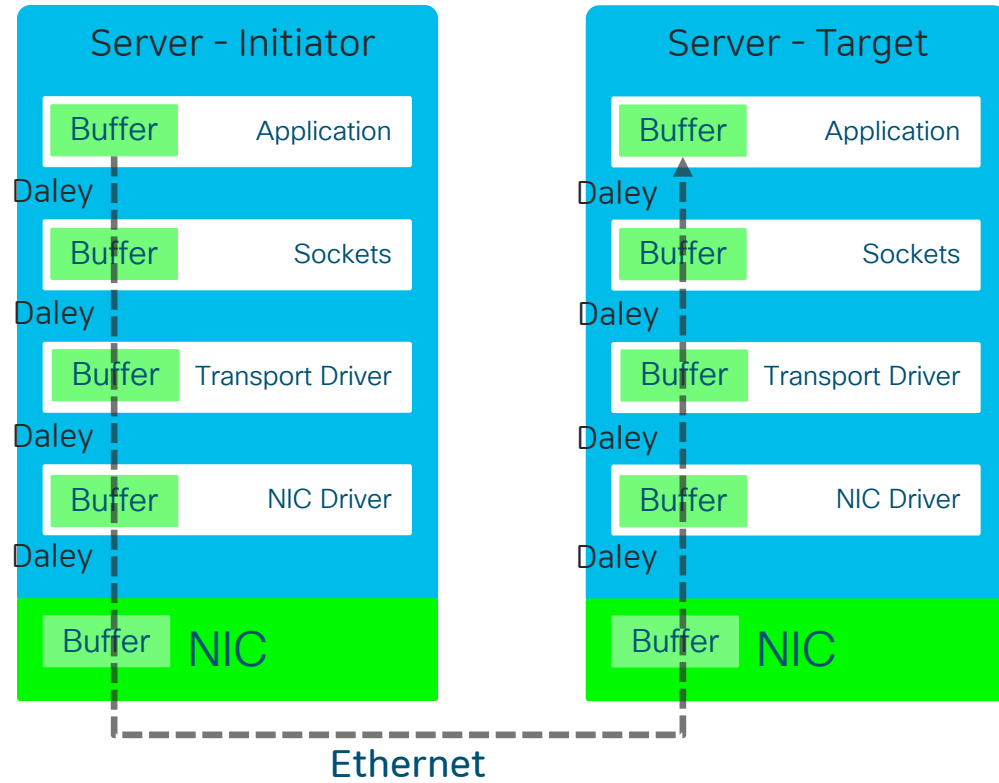


워크로드가 분산되며 네트워크가 더 중요시되는 세상

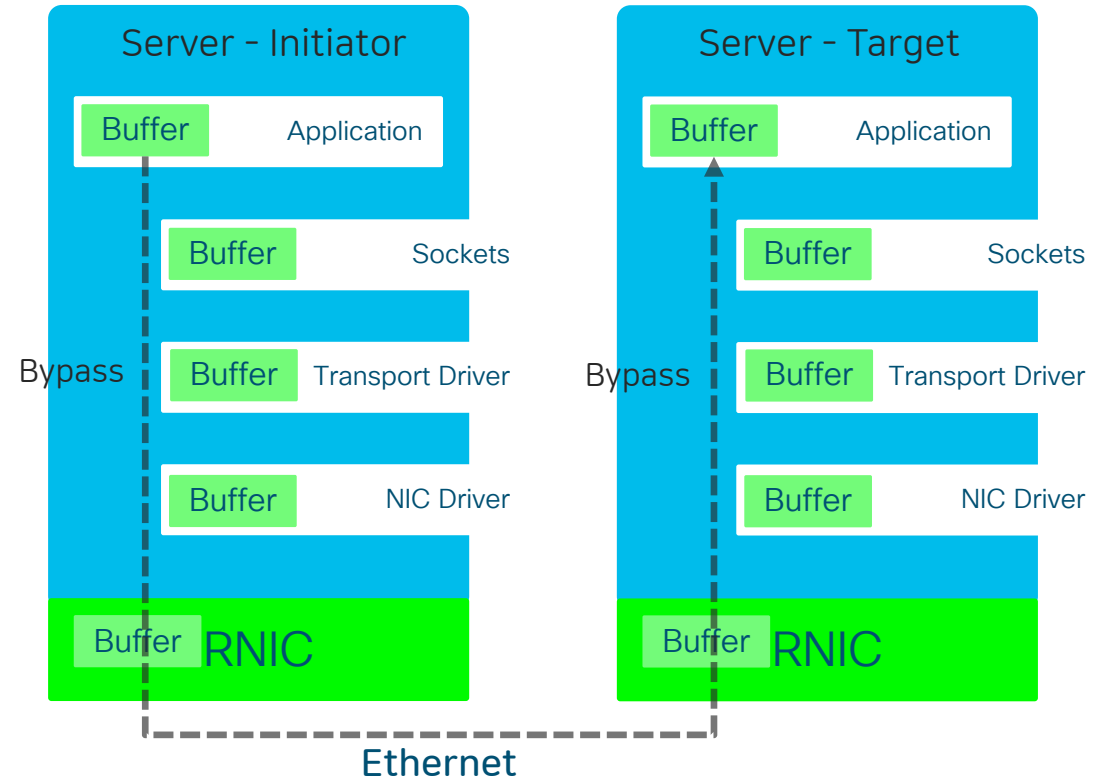
스토리지 네트워크 기술의 발전

속도의 한계를 극복하는 RoCE

Communications over TCP/UDP



RDMA over Converged Ethernet (RoCE)

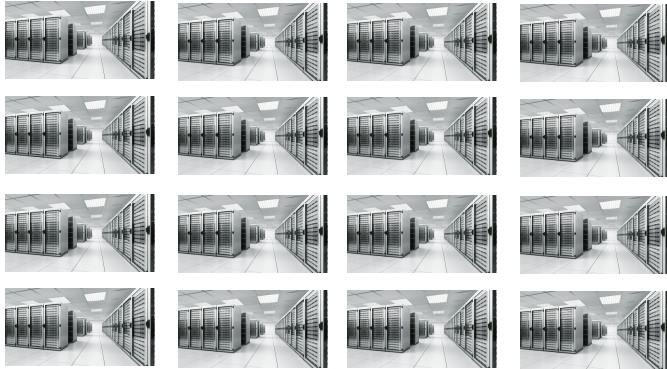


수많은 지연요소를 제거한 메모리 간 데이터 전송 기술로 CPU는 부담을 줄이고 더 많은 CPU 프로세싱을 제공

트래픽은 데이터센터로 집중되고 있습니다.

워크로드의 대이동

고비용의 전산실에서



저비용의 클라우드로

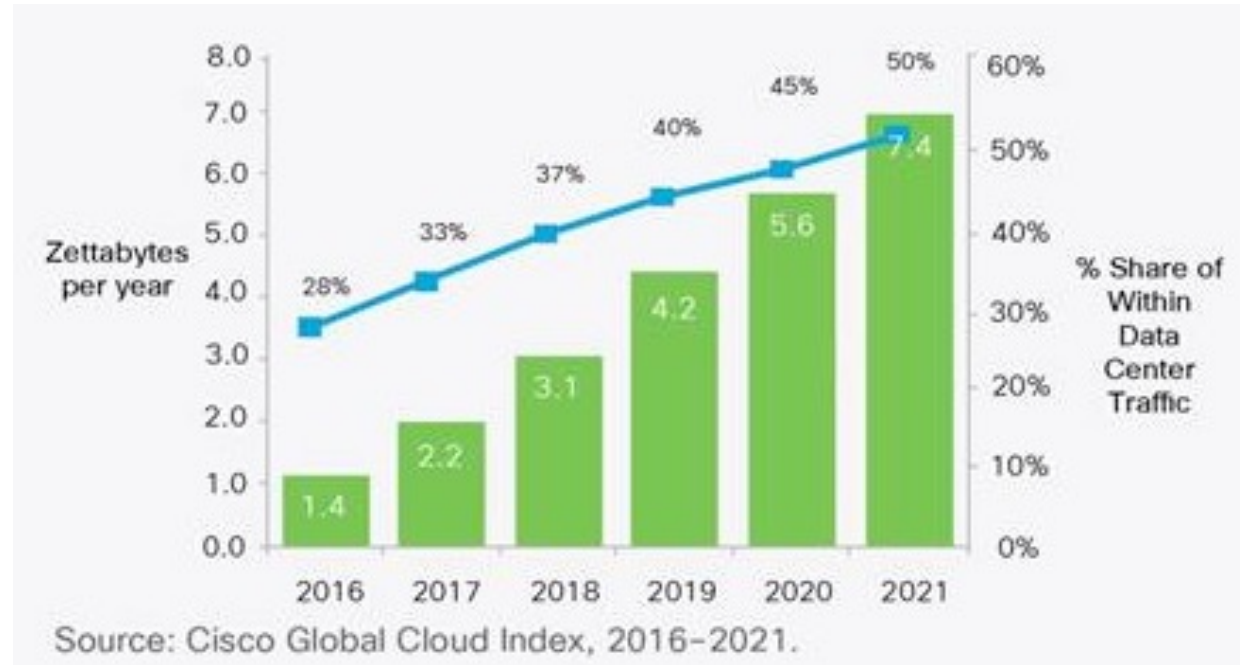


이제 대부분의 워크로드와 데이터는 데이터센터내 클라우드로 위치하고 있습니다.

Moore 법칙의 넘어서는 데이터센터내의 트래픽

East-West 트래픽의 증가

- 데이터 센터 인바운드 트래픽을 데이터 센터 내 트래픽 양의 증가율이 압도
- 애플리케이션 호출, 머신 러닝, 데이터 복제 검색, 광고, 분석 등의 다양한 대용량 어플리케이션
- 내부 데이터 센터 트래픽이 Moore의 법칙을 앞지르고 있습니다.



대다수의 데이터센터의 트래픽은 North-South에서 East-West으로 이동

이제 400G 준비해야 할 때입니다.

선택이 아닌 필수입니다.



생각보다 빠르게 다가온 400G 이더넷

| 내년 5G 구축 상황서 400G 투자 활성화 전망

컴퓨팅 | 입력 : 2018/08/15 09:20 수정 : 2018/08/15 09:23



김우용 기자 | ✉ 기자 페이지 구독 📖 기자의 다른기사 보기



[사전등록] 삼성SDS가 전하는 물류 솔루션 Cello Conference 2022에 여러분을 초대합니다!

이더넷 네트워크 인프라 대역폭이 100기가비트(Gb)로 한창 업그레이드되는 가운데 내년부터 400GbE 채택이 본격화될 전망이다. 5G 네트워크가 현실화 되면, 무선인프라의 트래픽 급증을 감당할 코어 네트워크가 지금보다 더 광대한 대역폭을 확보해야 하기 때문이다.

전세계 통신사업자와 기업 데이터센터는 10G, 40G를 거쳐 100G로 네트워크 성능을 한창 높이고 있다. 100G 업그레이드 여정이 아직 끝나지 않은 와중에 더욱 넓은 대역폭을 요구받는 상황에 투자가 400G로 빠르게 이동할 것으

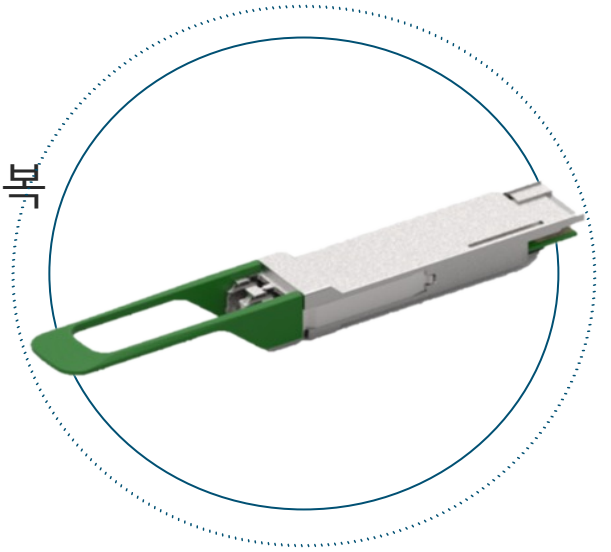


이젠 바야흐로 400G 시대입니다. 먼저 준비하세요.

400G 왜 필요할까요? (정리)

급변하는 IT 환경

- 5G, IoT, 실시간 서비스들의 우리 일상 깊숙히
- 대용량의 트래픽과 실시간 처리가 요구되고 지연을 허용하지 않는 AI/ML, Big Data, HPC 워크로드
- 고비용의 대용량 서버에서 분산된 워크로드 (네트워크 성능의 중요성)
- 10/25G NRZ에서 50/100G PAM4로 전환되는 서버 NIC
- NVMe, RoCE 등과 같은 향상된 스토리지 기술들의 출현
- SAN의 속도의 한계 (32/64Gbps)와 Vendor Lock-in 기술들을 이더넷으로 극복
- 8K 비압축 비디오가 100G 종단점을 주도하므로 400G 업링크가 필요
- 과연 스위치의 Deep Buffer 기술로 모든 문제를 극복할 수 있을까?



수많은 워크로드와 더많은 스토리지 네트워크 I/O를 처리해줄 대용량의 스위치가 필요

그럼 400G 는 어디에 적합할까요?

선택과 유연성



Webscale

스케일 아웃 패브릭
10/40G 에서 25/50/100G 서버
NIC 으로 전환
Gigabit 당 더 낮은 전력



Enterprise Deployments

고성능 IO
400G 패브릭이 필요한 AI/ML
컴퓨팅 클러스터

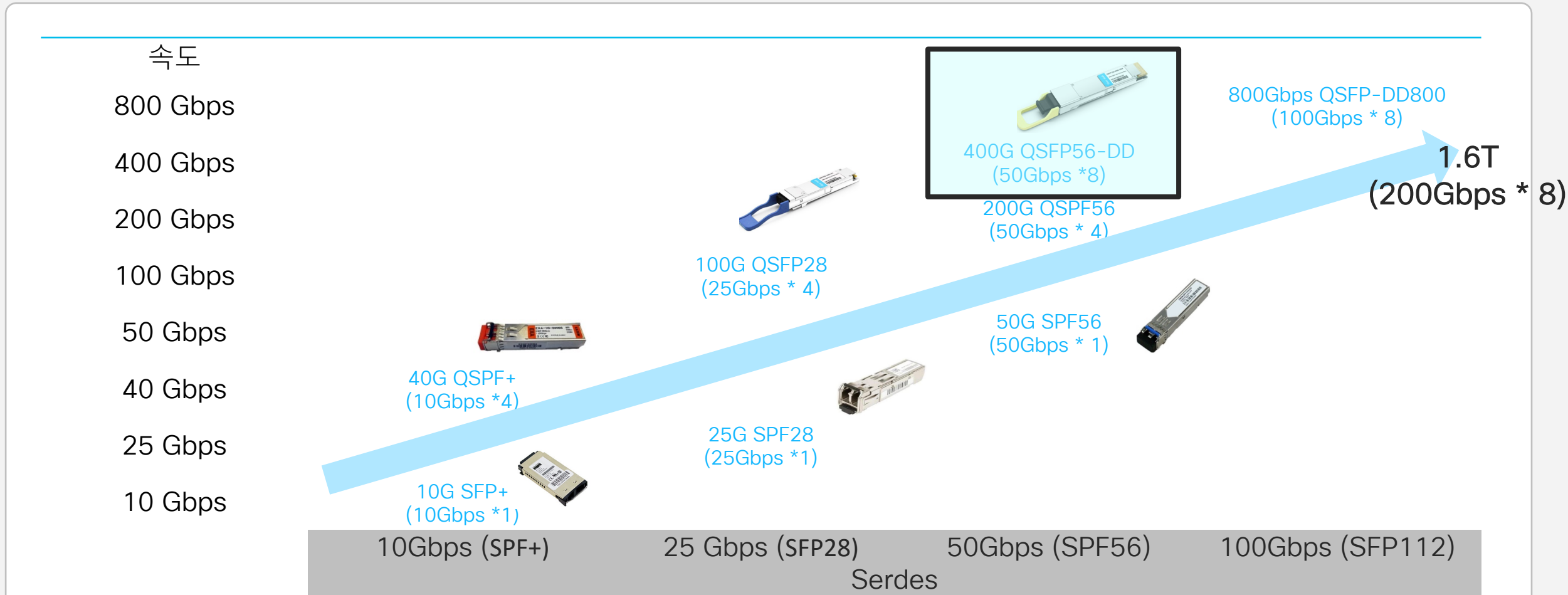


Service Providers

SP DC & 엣지 로케이션의 공간
제약이 있는 환경을 위한
100G/400G 패브릭
NFV/5G 도입 준비

선택과 유연성

속도와 트랜시버의 진화



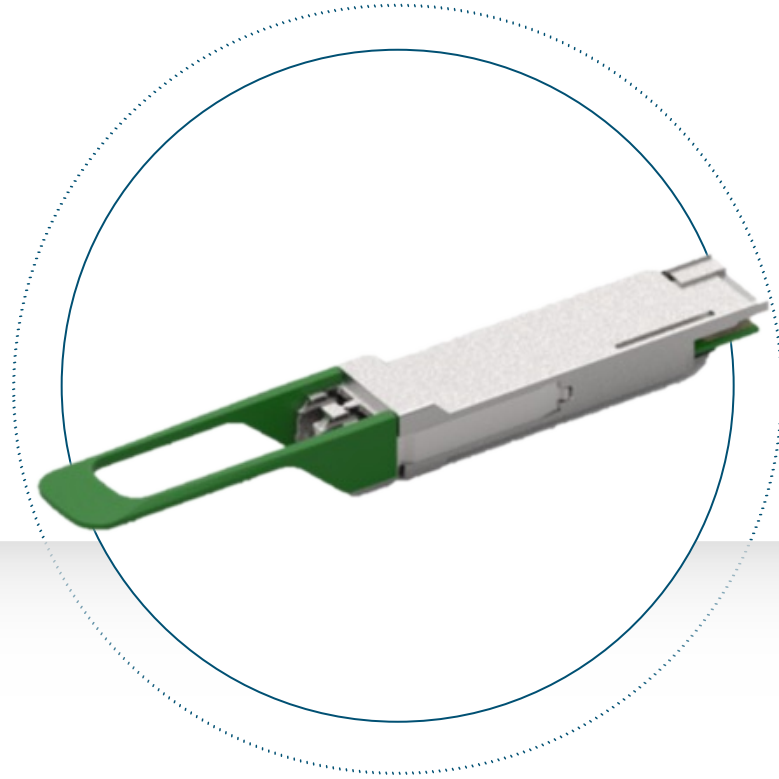
성능은 두배씩

SFP 비교

Form Factor	<u>QSFP-DD</u> 400G	<u>QSFP56</u> 200G	<u>QSFP28</u> 100G	<u>QSFP+</u> 40G
Per Channel Data Rate	25G/50G	50G	25G	10G
Lane Count	8	4	4	4
Modulation Type Supported	NRZ & PAM4	PAM4	NRZ	NRZ
Backward Compatibility	QSFP+, QSFP28, QSFP56	QSFP+, QSFP28	QSFP+	N/A

**Breakout Cable로
40G, 100G, 200G 호환 가능**

호환성을 강화한 400G QSFP56-DD



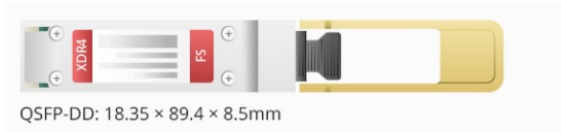
- 1RU에 최대 36 포트
- QSFP28 과 동일한 전면 패널 수
- QSFP 및 QSFP28과 호환 가능
- 25G, 50G & 100G SERDES 지원
- 광 및 Copper 미디어 타입 모두 지원
- 3m - 100km 모든 거리 지원
- 열 및 신호 무결성 요구사항 충족

기존 QSFP 사이즈와 동일한 Form-Factor 제공

QSFP-DD 가 400G의 표준입니다.

QSFP-DD vs OSFP

QSFP-DD

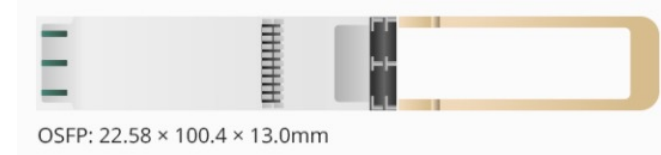


12W

18.35 X 89.4 X 8.5mm

- Up to 36 ports in 1RU
- Same front-panel dimension as QSFP28
- Compatible with QSFP & QSFP28

OSFP



15W

22.58 X 100.4 X 13.0mm

- Up to 32 ports in 1RU
- Larger than QSFP28
- Incompatible with QSFP & QSFP28 (Adapter 필요)

VS

- Supports 25G, 50G & 100G SERDES
- Supports all media (Fibre & Copper)
- Supports all reaches (3m - 100km)
- Meets Thermal & Signal Integrity Requirements

기존 인프라 재활용, 효율적인 공간 활용, 저렴한 운영 비용

다양한 종류의 400G QSFP56-DD

QSFP56-DD 트랜시버

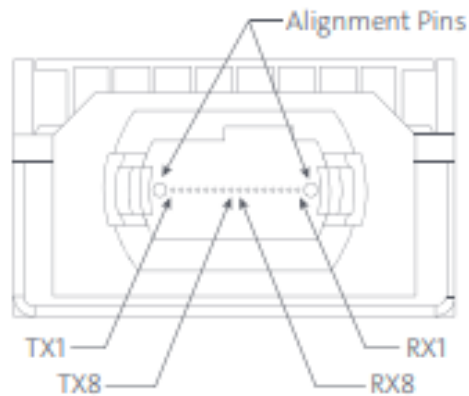
제품명	설명	소비전력	광케이블
QDD-400-CUxM	400G, QSFP-DD to QSFP-DD, Passive Copper Cable, 1 meter, 2 meters, 2.5 meters, 3 meters	1.5	N/A
QDD-400-AOCxM	400G QSFP-DD Transceiver, Active Optical Cable, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30 meters	12	N/A
QDD-400G-DR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-DR4, 500m parallel SMF	12	MPO-12
QDD-4X100G-FR-S	QSFP-DD Transceiver, 4x 100GBASE-FR, MPO-12, 2km parallel SMF	12	MPO-12
QDD-4X100G-LR-S	QSFP-DD Transceiver, 4x 100GBASE-LR, MPO-12, 10km parallel SMF	12	MPO-12
QDD-400G-FR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G-FR4, 2km Duplex SMF	12	Duplex LC
QDD-400G-LR4-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400G-FR4, 10km Duplex SMF	12	Duplex LC
QDD-400G-LR8-S	400G QSFP-DD Transceiver, 400GBASE-LR8, 10km Duplex SMF	13	Duplex LC
QDD-2X100-SR4-S	2x100GBASE-SR4 Transceiver, 100GBASE-SR4, MPO-24, 100m MMF	5	MPO-24
QDD-2X100-CWDM4-S	2X 100G-CWDM4 Transceiver, 100G-CWDM4, Dual Duplex CS connector, 2km Duplex SMF	7	Dual Duplex CS
QDD-2X100-LR4-S	2x100GBASE-LR4 Transceiver, 100GBASE-LR4, Dual Duplex CS connector, 10km SMF	8	Dual Duplex CS

400G QSFP56-DD 케이블링

Connector 종류

MPO-16

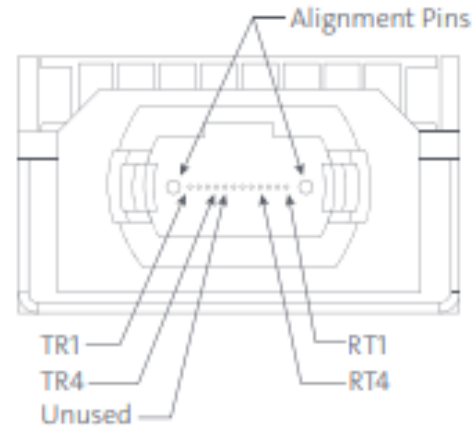
QDD-400G-SR8-S



400GBASE-SR8 Parallel transceiver Multimode

MPO-8/12

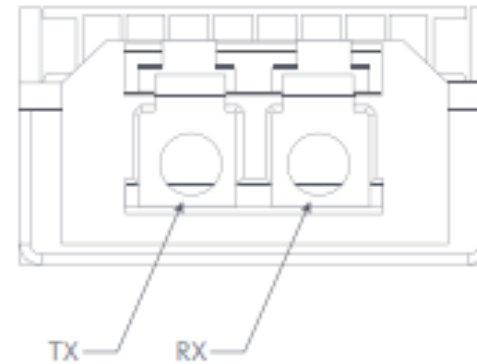
QDD-400G-DR4-S
QDD-4X100G-FR-S



QDD-400G-DR4-S and QDD-4X100G-FR-S Parallel transceivers, single-mode; both can breakout to four QSFP-100G-FR-S modules. QDD-4X100G-FR-S supports 2km reach.

LC Duplex

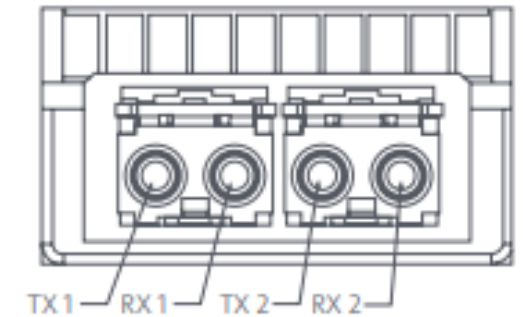
QDD-400G-FR4-S



400GBASE-FR4 Duplex transceiver, single-mode

CS Duplex

QDD-2X100-CWDM4-S
QDD-2X100-LR4-S

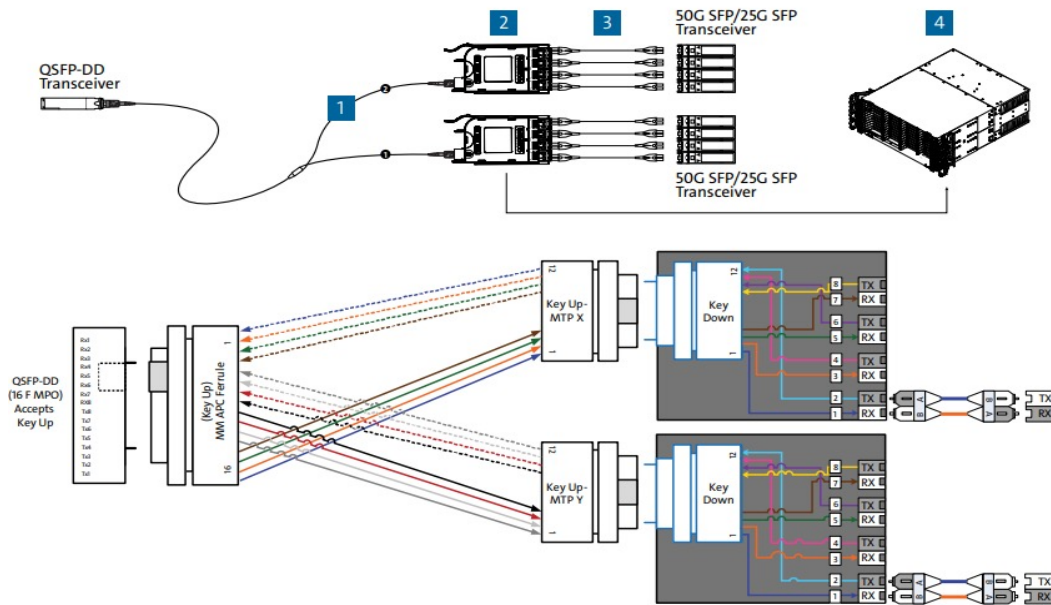


QDD-2X100-CWDM4-S and QDD-2X100-LR4-S are dual-duplex 100G transceivers, single-mode; can breakout to two QSFP-100G-CWDM4-S and two QSFP-100G-LR4-S, respectively

400G QSFP56-DD 케이블링

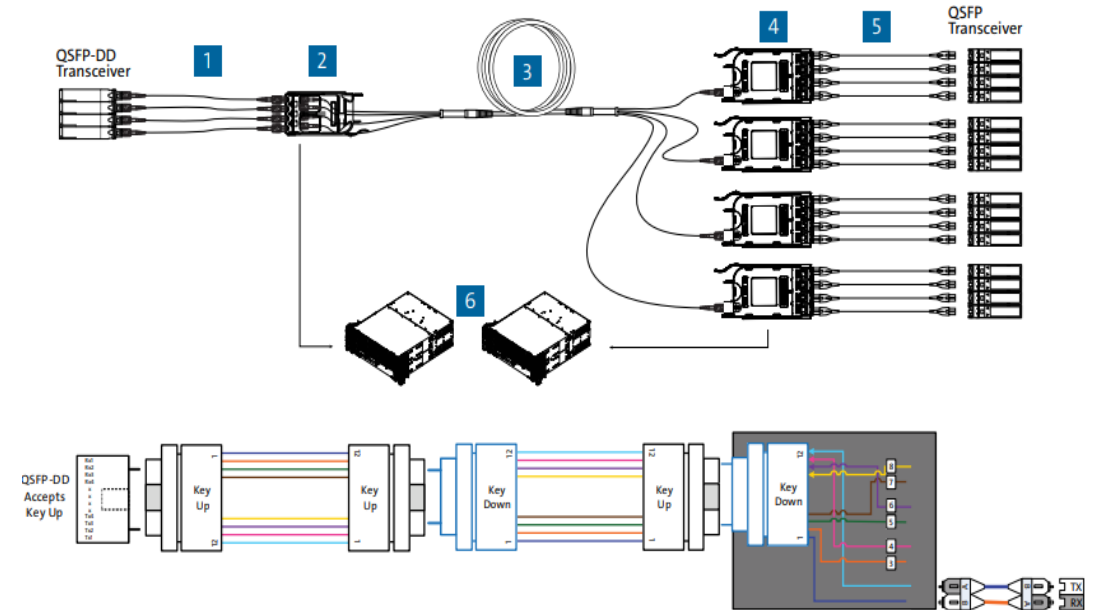
Breakout으로 400G의 속도를 낭비하지마세요.

데이터센터 내 400G Breakout



QSFP-DD to SFP Local
400G-SR8 to 8 x 50G-SR (or 25G-SR)

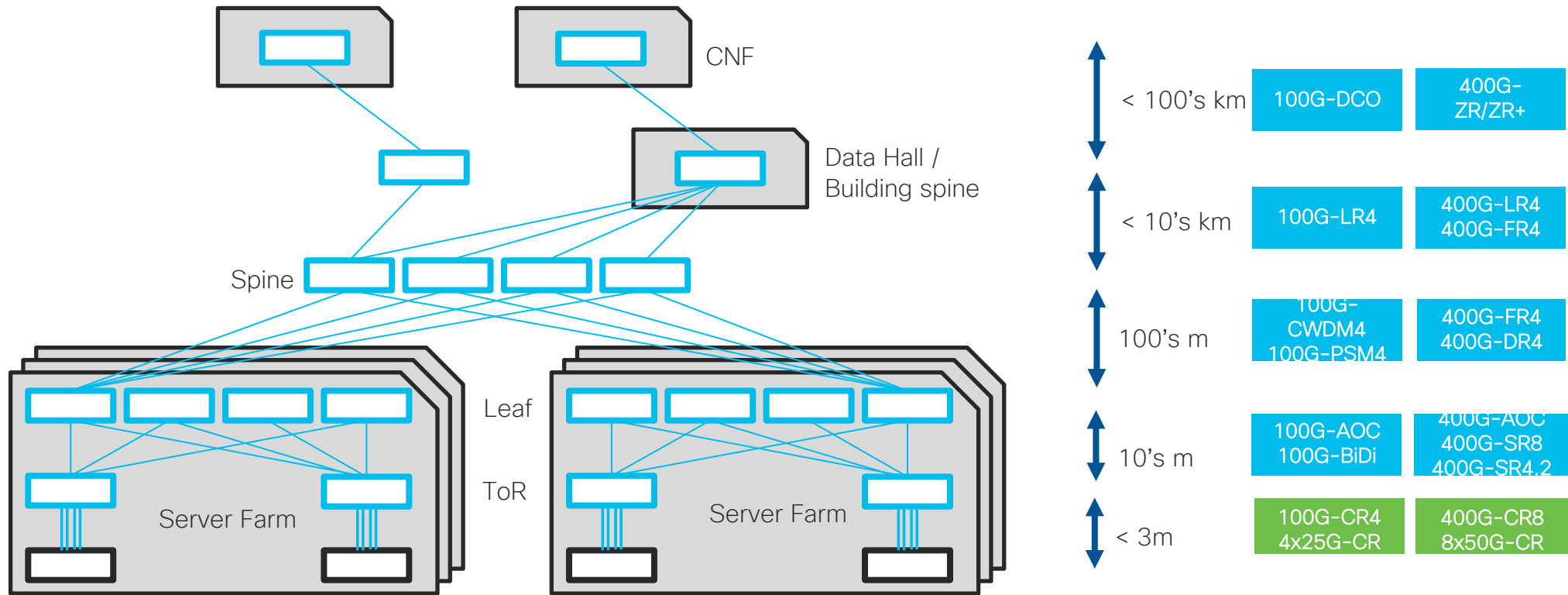
데이터센터 간 400G Breakout



QSFP-DD to QSFP Across DC with Trunk
400G-DR4 to 4 x 100G-DR/FR

400G로 센터간 연결

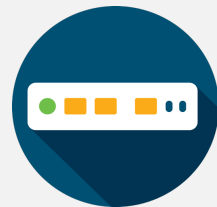
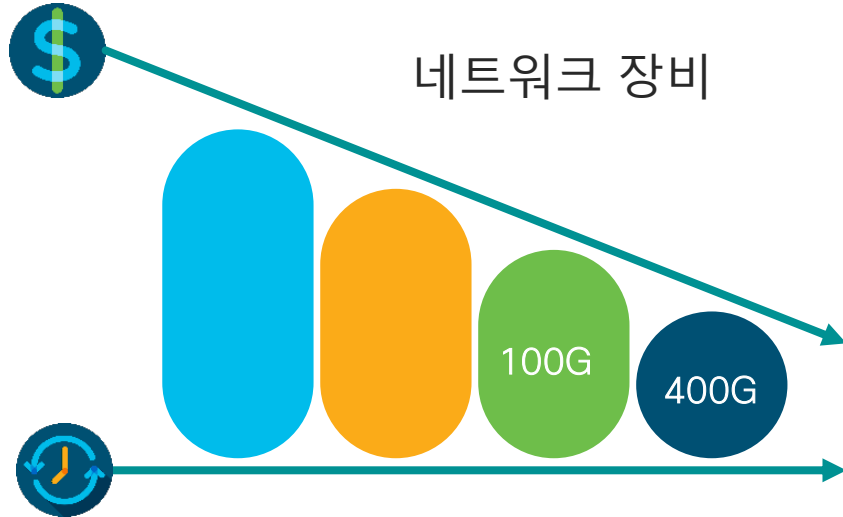
구간별 다양한 트랜시버 제공



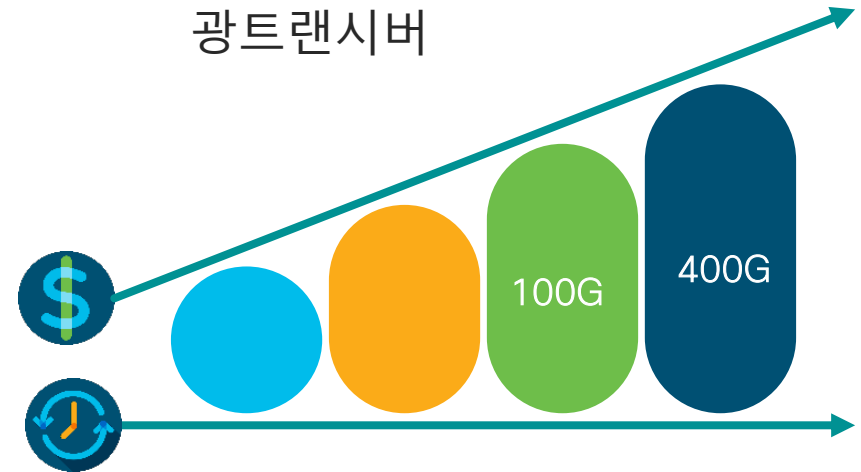
장비간 센터간 거리에 따른 다양한 400G 트랜시버 제공

네트워크 장비와 광트렌시버

400G 비싸지 않습니다.



속도와 밀도가 증가함에 따라 대역폭
기가비트당 네트워크 장비 비용은 감소



속도가 증가함에 따라 광트렌시버 가격은
상승.

속도 대비 전체 도입비용은 상승하지는 않습니다.

가격도 운영비용도 저렴한 400G 스위치

400G vs 25G

400G 스위치로 노드 연결

16p 40/100/400G
Nexus 9316D-GX



QSFP-DD 16포트에서 SFP28 48포트로
Breakout하여 컴퓨팅 노드 연결 시

제품명	QTY	List Price (KRW)
Nexus 9316D-GX	1	73,323,543
QSFP-DD	12	177,085,464
Total		250,409,007

25G 스위치로 노드 연결

48p 1/10/25G + 6p 40/100G
Nexus 93180YC-FX3



SFP28 48포트로 컴퓨팅 노드 연결 시

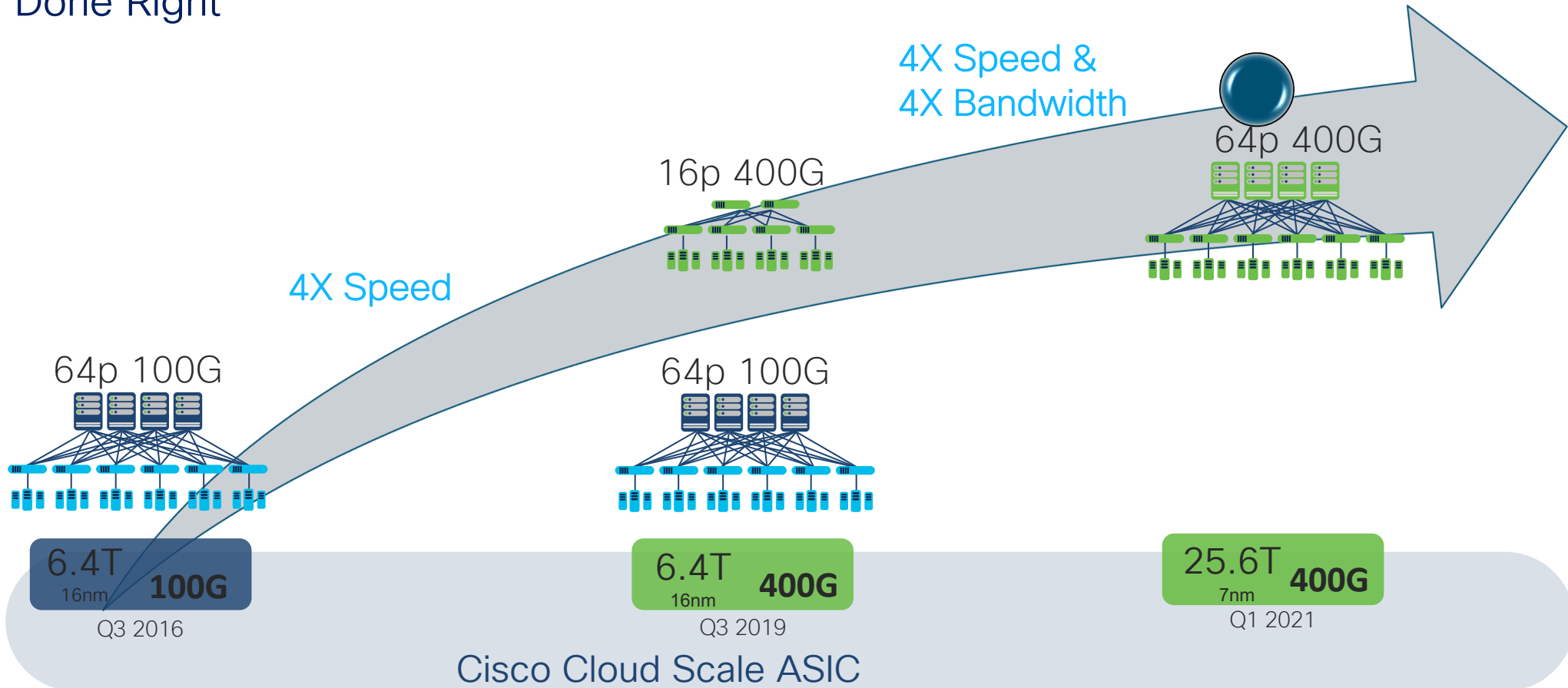
제품명	QTY	List Price (KRW)
Nexus 93180YC-FX3	1	45,526,397
SFP-10/25G-LR-S	48	173,246,400
Total		218,772,797

속도 대비 전체 비용 상승은 없습니다. (성능은 두배)

400G와 데이터센터

속도의 가속화

400G Done Right



7nm 나노 공정으로인한 ASIC의 발전과 함께 400G 기반 데이터센터로의 발전

AGENDA

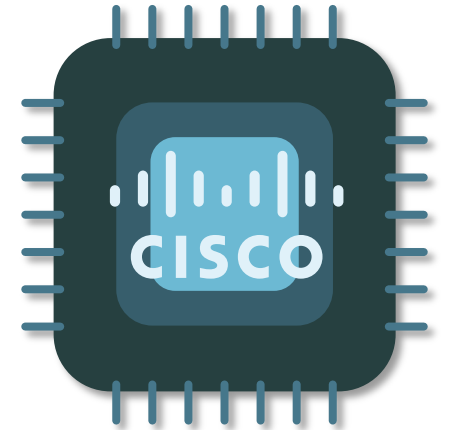
- 1 왜? 400G
- 2 400G를 위한 Cisco Cloud Scale ASIC
- 3 400G 그 이상을 준비하는 Nexus Switch
- 4 데이터센터 가시성 제공
- 5 Why? 시스코 Nexus 스위치



Cisco Cloud Scale ASIC

네트워크 전용 ASIC 입니다.

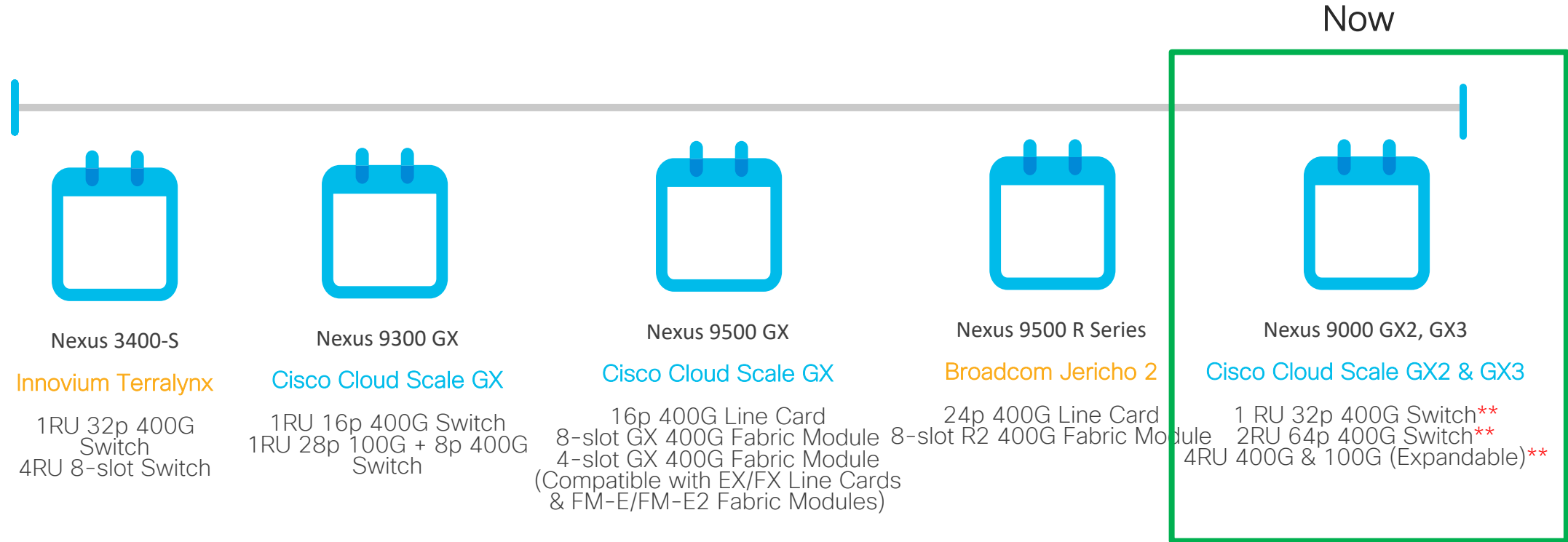
- 초고밀도 포트 밀도 → 장비 설치 공간 감소, 장치 통합, 패브릭 설계 가능
- 다중 속도 100M/1/10/25/40/50/100G/400G → 유연성 및 향후 성능 향상
- 풍부한 데이터센터 기능 제공 → ACI, 세그먼트 라우팅, 단일 패스 L2/L3 VXLAN 라우팅
- 유연한 경로 확장 → 단일 플랫폼, 다중 확장 대안
- 지능형 버퍼링 → 동적 고급 트래픽 최적화 기능을 갖춘 공유 송신 버퍼
- In-built 분석 및 원격 측정 → 용량 계획, 보안 및 디버깅을 위한 실시간 네트워크 가시성



네트워크 Programmable에 최적화된 전용 ASIC

시스코 Cloud-Scale ASIC의 발전

400G ~ 수용을 위한 준비



400G 이상의 대용량 트래픽 수용을 위한 Cisco ASIC의 진화

다양한 위치의 Cloud Scale ASIC

Cisco ASIC Slice



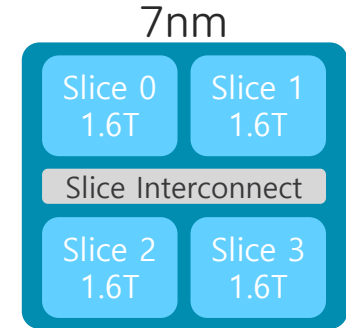
LSE – 18 X 100G

1.8T Chip – 2 slices of 9 X 100G each
X9700-EX Linecards; 9300-EX TORs



LS3600FX2 – 36 X 100G

3.6T Chip – 2 slices of 18 X 100G with MACSEC + CloudSec
9300-EX TORs



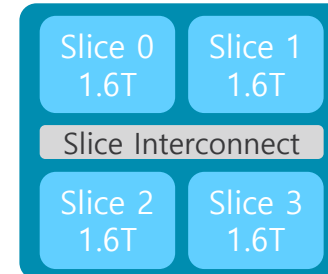
LS6400 – 16 X 400G

6.4T Chip – 4 slices of 4 X 400G each
9300-GX TORs



LS1800FX – 18 X 100G

1.8T Chip – 1 slices of 18 X 100G with MACSEC
X9700-EX Linecards; 9300-EX TORs



LS6400 – 64 X 100G

6.4T Chip – 4 slices of 16 X 100G each
9364C/9332C TORs; E2 Fabric Modules

제조공정이 작을수록 더 많은 트랜지스터를 집적하여 성능을 극대화

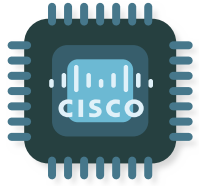
Cisco Cloud Scale ASIC Highlights

ASIC 비교

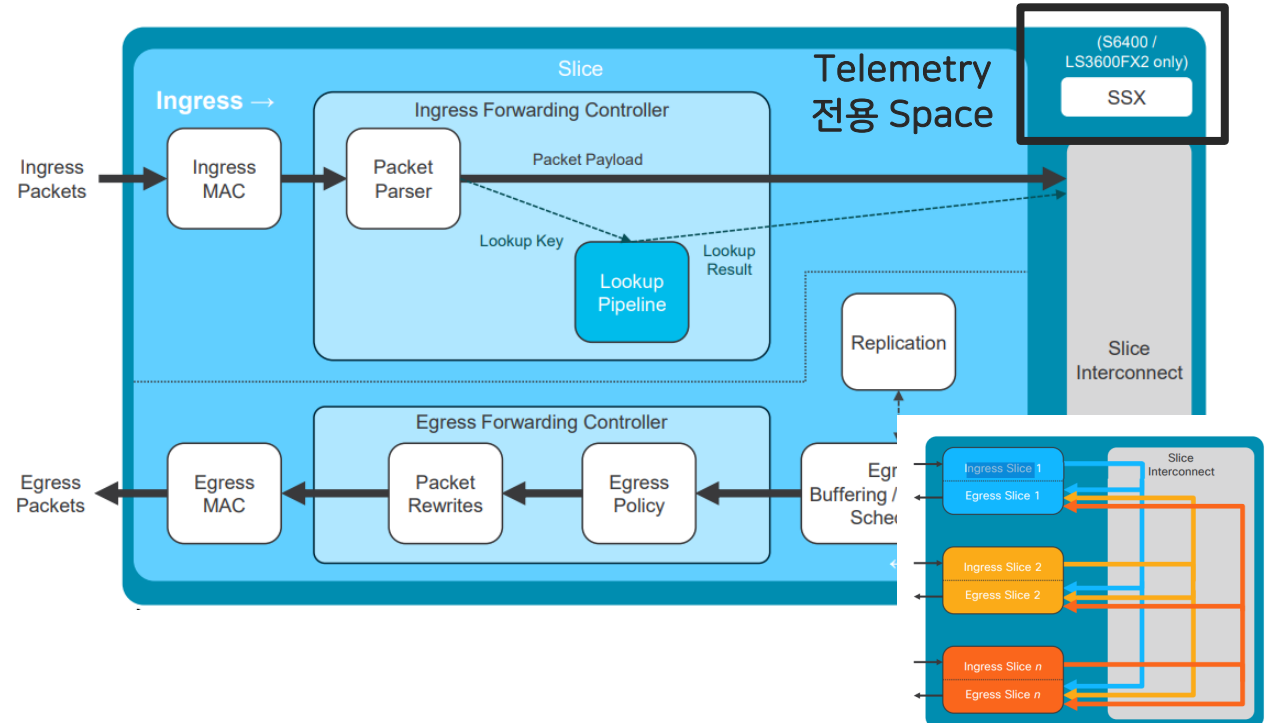
	FX	FX2	FX3	GX	GX2B	GX2A
ASIC Bandwidth	1.8T	3.6T	1.8T	6.4T	12.8T	25.6T
Fabrication	16nm (1 Slice)	16nm (2 Slices)	16nm (1 slice)	16nm	7nm	7nm
Max Ports	72	144	72	16/32/64/128	32/64/128/128	64/128/256/256
Buffer / Max-per-port (MB)	40/40	40/30	40/40	80/20	120/60	120/30
Encryption	MACSec	MACSec, CloudSec	MACSec, CloudSec	MACSec, CloudSec	MACSec, CloudSec	MACSec, CloudSec
L3 Hosts	2M	1M	2M	2M	2M	1M
MAC Addresses	1M	500K	1M	1M	1M	500K
ACL - Ingress/Egress (per slice)	5K/2K	5K/2K	5K/2K	5K/2K	6K/3K	6K/3K
Telemetry	FT, FTE	FT, FTE, SSX	FT, FTE, SSX	FTE, SSX, INT-XD	FTE, SSX, INT-XD	FTE, SSX, INT-XD

ASIC 아키텍처

ASIC Slice



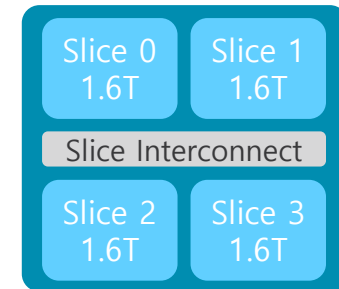
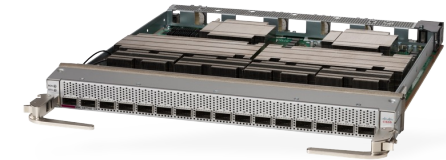
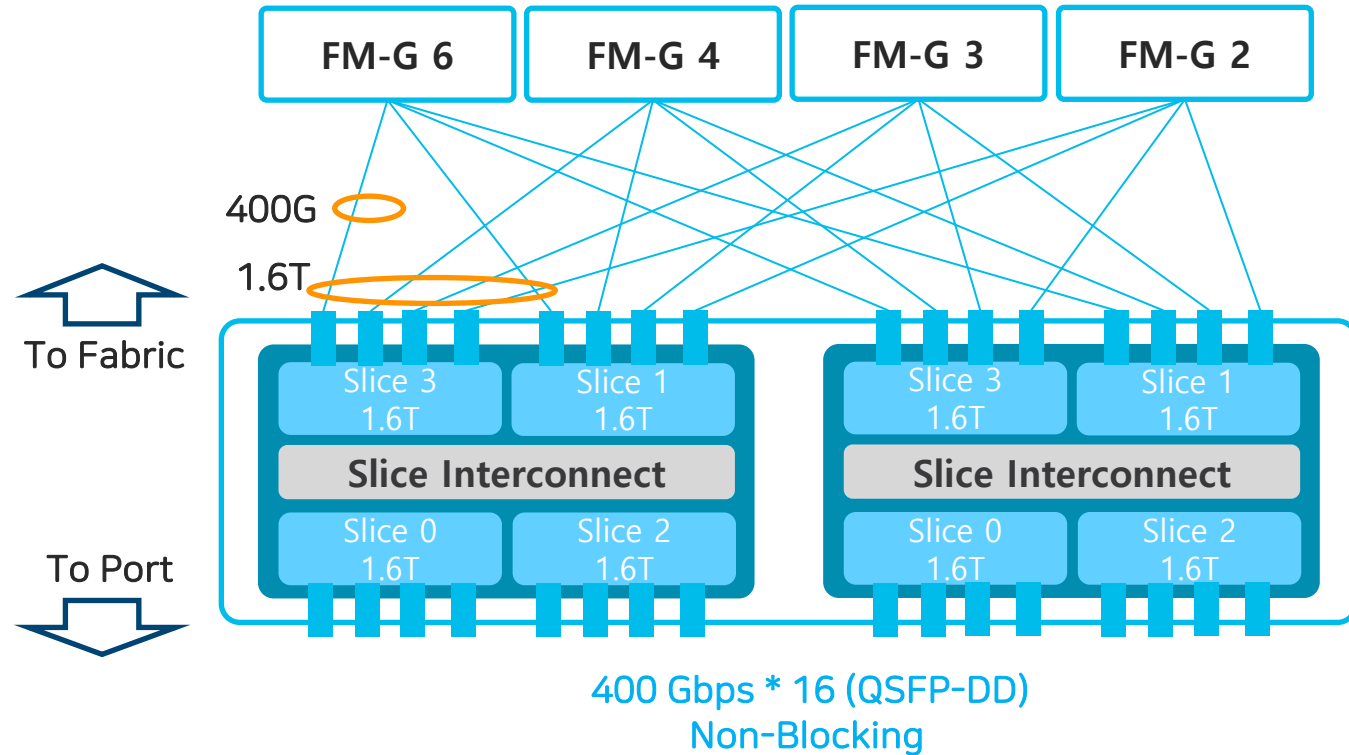
- 단일 ASIC내에서 각 Slice는 독립 Sub-ASIC 으로 구성
- 수신 및 송신 기능으로 분리됨 (독립된 프로세싱)
- 모든 슬라이스의 Egress 에 슬라이스의 Ingress가 연결
(Slice를 모두 Full Mesh 연결 : 병목 원천 봉쇄)
- 슬라이스 인터커넥트는 슬라이스 간의 상호 연결 기능을 제공
- Non-Blocking 성능



Ingress와 Egress 경로가 완벽히 분리와 성능 저하 없는 Telemetry Space

Nexus 9500 내부 ASIC 아키텍처

샤시를 위한 400G 모듈



LS6400 – 16 X 400G

6.4T Chip – 4 slices of 4 X 400G each

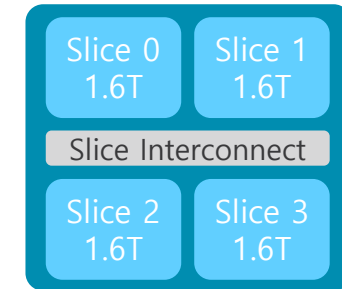
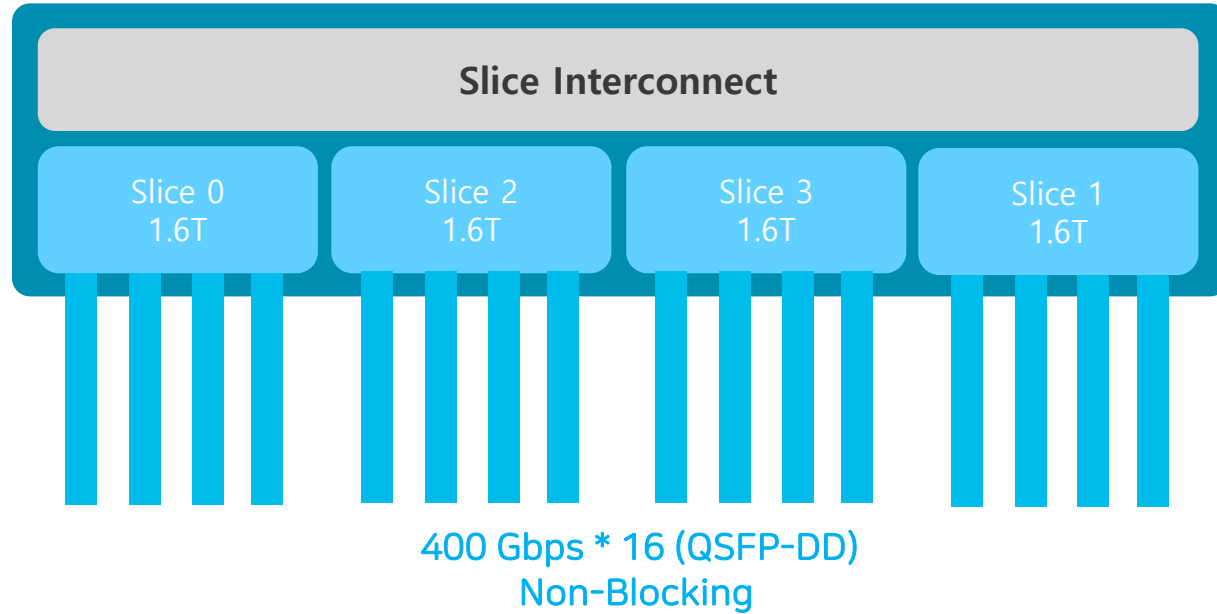
9300-GX TORs

9500-GX N9K Module

7nm 공정 4 Slice 초고집적 ASIC

Nexus 9300 내부 ASIC 아키텍처

ToR를 위한 400G Fixed 스위치



LS6400 – 16 X 400G

6.4T Chip – 4 slices of 4 X 400G each

9300-GX TORs

9500-GX N9K Module

7nm 공정 4 Slice 초고집적 ASIC

AGENDA

- 1 왜? 400G
- 2 400G를 위한 Cisco Cloud Scale ASIC
- 3 400G 그 이상을 준비하는 Nexus Switch
- 4 데이터센터 가시성 제공
- 5 Why? 시스코 Nexus 스위치



차세대 데이터센터 플랫폼 - Nexus 9000 스위치

데이터센터 네트워킹 기술 트렌드 리딩

개방/확장형 프로그래밍 기능

- 업계 최고의 개방형 NX-OS SDK 개발 툴 키트 및 ACI Rest API 제공
- 광범위하고 잘 정리된 문서와 함께 제공되는 API를 활용한 자동화
- 대중화된 툴(Puppet, Chef, Ansible)을 활용한 DevOps 커뮤니티 활성화

Cloud Scale Technology

- 업계 최고의 16nm, 7nm CloudScale ASIC 기반
- ASIC 아키텍처에 따른 고효율, 저전력 구조
- Merchant 실리콘 대비 유연한 신규 기술 적용
- 하드웨어 기반의 100% 실시간 텔레메트리 기능
- 업계 유일의 Smart buffering 기술 구현 (DPP, AFD)

풀 스택 자동화 및 보안

- 업계 유일의 언더레이/오버레이 자동 프로비저닝
- 하이퍼바이저 제약 없는 엔드 투 엔드 자동화 지원
- 업계 유일의 하드웨어 기반 SDN 자동화 솔루션 지원
- 동일 스위치 플랫폼에서 표준 기반 VxLAN 및 SDN 기술 제공 및 각각 컨트롤러 기반 단일 관리 가능
- 화이트 리스트 / 마이크로 세그먼트 기반의 강력한 보안 기능



실시간 텔레메트리 기반 분석

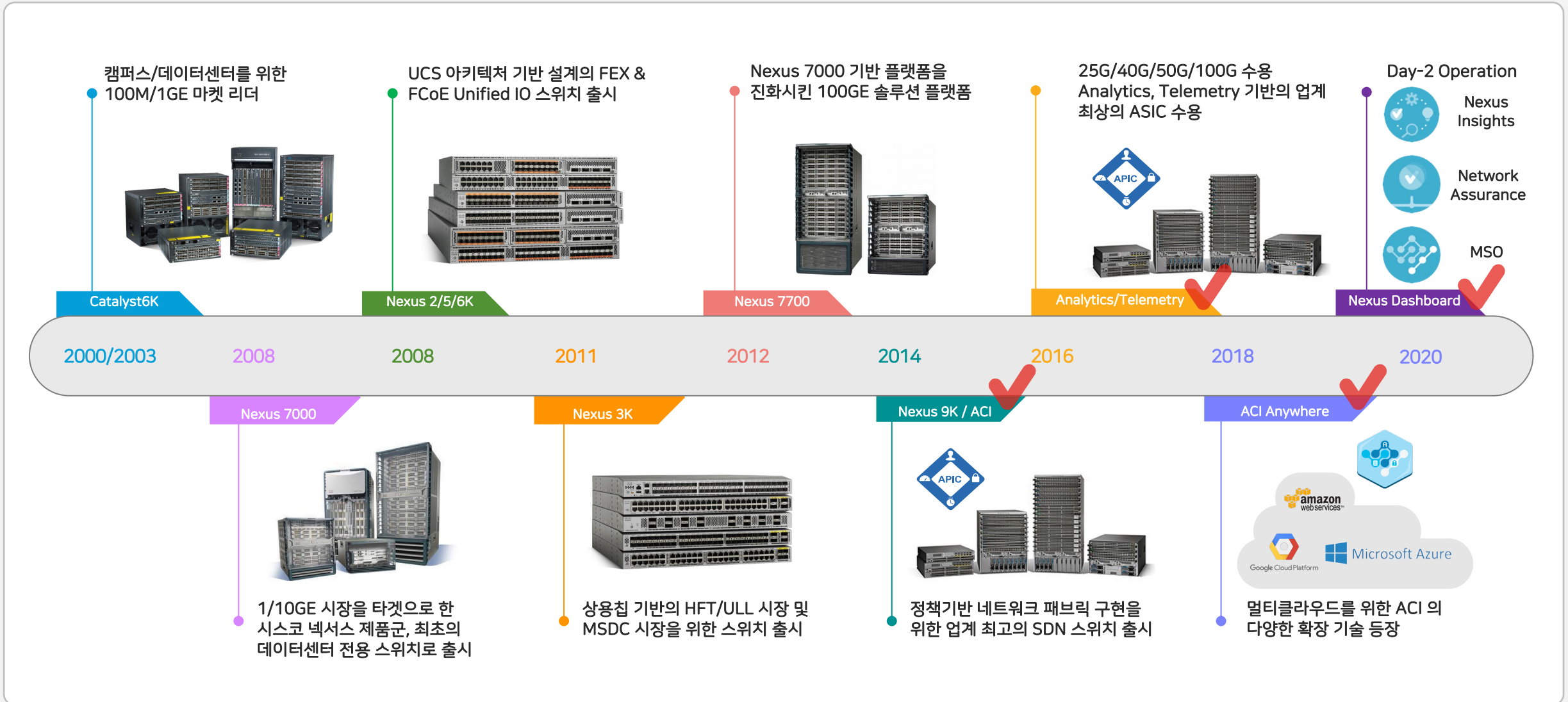
- 사전적 예방 운영 / 관리 및 신속한 트러블 슈팅 지원
- 인벤토리 기반 운영 효율화 관련 정보 제공 (하드웨어 운영 점검 항목 및 트래픽 / 프로토콜 통계)
- 플로우 기반 경로 추적에 따른 패킷 손실 및 지연 구간 실시간 분석
- 보안취약성, 알려진 버그, 위험 요소 분석을 통한 업그레йд 버전 추천

하이브리드 클라우드 지향

- 어떠한 워크로드나 위치, 퍼블릭 클라우드에 제약 없이 일관성 있는 강력한 단일 정책 관리 가능 (ACI Anywhere)
- ACI는 하이브리드 클라우드 전반에 걸쳐 일관된 정책을 통한 컨테이너 네트워킹 지원
- 온프레미스에서 AWS / GCP 데이터센터 확장 및 ACI / Native CNI 를 이용한 컨테이너 통합 관리 가능

업계 최고의 데이터센터 네트워킹 플랫폼

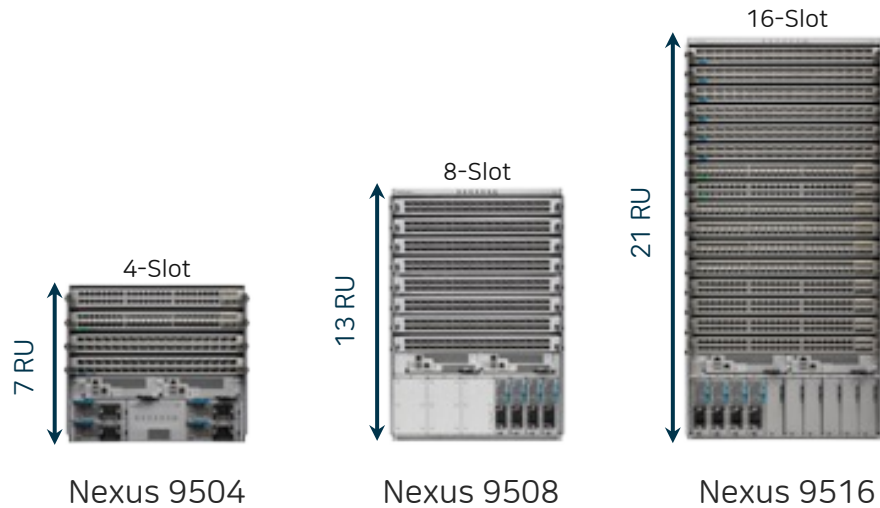
Nexus 9000 스위치 탄생과 발전 과정



Nexus 9500 스위치

샤시형 데이터센터 스위치

Cisco Nexus® 9500 Chassis



FM-E (100G flows)	FM-E (100G flows)	FM-E (100G flows)
N/A	FM-E2 (100G flows)	FM-E2 (100G flows)
FM-G (400G flows)	FM-G (400G flows)	N/A

- + 동일 샤시에서 EX, FX, GX 라인카드 혼용 사용 가능
- + 샤시에 설치할 수 있는 패브릭 모듈은 같은 종류 이어야 합니다. (FM-E, FM-E2, FM-G)
- + FM-E2 - NXOS 9.2.1, ACI 3.0 이상 지원

	NX-OS	ACI	MACSec	CloudSec
X9716D-GX 16p 400G	✓	✓	✓	✓
X9736C-FX 36p 100G	✓	✓	✓	Ports 29 - 36
X9788TC-FX 48p 1/10G + 4p 100G	✓			
X97160YC-EX 48p 25G + 4p 100G	✓			

Nexus 9500 400G 라인카드

샤시형 데이터센터 스위치

Line Card & Fabric Module built with Cisco Cloud Scale GX 6.4 Tbps ASIC

Speed & Density

16 ports of line rate 400G with FM-G
Breakout support for 10G, 25G, 50G, 100G, & 200G

Enhanced Telemetry

FT, FTE, SSX, INT-XD at 400G speeds

Differentiated Features

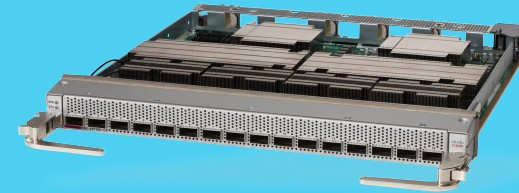
Segment Routing over IPv6 (SRv6) at 400G speeds.

Secure Fabric Connectivity

MACsec & CloudSec at 400G speeds

Compatibility

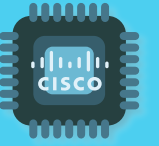
Interoperable with select EX/FX Line Cards



N9K-X9716D-GX 16p 400G Line Card



N9K-C9508-FM-G 1.6T
Fabric Module



Cisco Nexus 9300/9200 Fixed Cloud Scale Switches

고정형

Legend

ACI Leaf & NX-OS

NX-OS Only

Nexus 9300 FX3

48p 1/10/25G SFP + 6p 40/100G
Nexus 93180YC-FX3



Nexus 9300 FX2

96p 100M/1/10GT + 12p 40/100G
Nexus 93216TC-FX2



48p 1/10/25G SFP + 12p 40/100G
Nexus 93240YC-FX2



96p 1/10/25G SFP + 12p 40/100G
Nexus 93360YC-FX2



Nexus 9300 FX

48p 100M/1/10GT + 6p 40/100G
Nexus 93108TC-FX



48p 1/10/25G + 6p 40/100G
Nexus 93180YC-FX



48p 100M/1GT + 4p 1/10/25G + 2p 40/100G
Nexus 9348GC-FXP



Nexus 9200

48p 100M/1GT + 4p 1/10/25G + 2p 40/100G
Nexus 92348GC-X



Cisco Nexus Cloud Scale 40/100/400G Switches

고정형

Legend	ACI Leaf/Spine & NX-OS	ACI Spine & NX-OS	ACI Leaf & NX-OS	NX-OS Only
Check ACI and NXOS release notes for available software support				

400G/100G
Leaf/Spine
(GX2B, 2A ASIC)

32p 400G + 2p 10G
Nexus 9332D-GX2B



64p 400G + 2p 10G
Nexus 9364D-GX2A



400G/100G
Leaf/Spine
(GX ASIC)

16p 40/100/400G
Nexus 9316D-GX



28p 40/100G & 8p 40/100/400G
Nexus 93600CD-GX



64p 40/100G
Nexus 9364C-GX



100G/40G Spine

32p 40/100G
Nexus 9332C



64p 40/100G
Nexus 9364C



100G/40G Leaf

36p 40/100G
Nexus 9336C-FX2



36p 40/100G
Nexus 9336C-FX2-E



Nexus 9300 400G 스위치

Non-blocking Fixed 스위치

High Density 400G ACI or NXOS Spine

Speed & Density

16개의 400G 포트 또는 64개의 10G(Breakout), 25G, 50G, 100G

Enhanced Telemetry

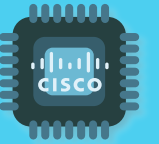
FT, FTE, SSX, INT-XD at 400G speeds

Secure Fabric Connectivity

MACsec & CloudSec at 400G speeds

Power Supply

Port-side Intake AC only



Cisco Cloud Scale 6.4 Tbps (GX) ASIC



[N9K-C9316D-GX](#)

Nexus 9300 400G 스위치

Non-blocking Fixed 스위치

High Density 400G ACI or NXOS Spine

Speed & Density

32개의 400G 포트 또는 128개의 10G, 25G, 50G, 100G,
64개의 200G,

Enhanced Telemetry

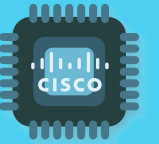
FT, FTE, SSX, INT-XD at 400G speeds

Secure Fabric Connectivity

MACsec & CloudSec at 400G speeds

Power Supply

Port-side Intake AC only



Cisco Cloud Scale 12.8 Tbps (GX2B) ASIC



9332D-GX2B

Nexus 9300 400G 스위치

Non-blocking Fixed 스위치

High Density 400G ACI or NXOS Spine

Speed & Density

64개의 400G 포트 또는 256개의 10G, 25G, 50G,
128개 100G

Enhanced Telemetry

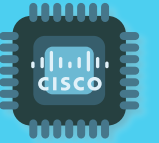
FT, FTE, SSX, INT-XD at 400G speeds

Secure Fabric Connectivity

MACsec & CloudSec at 400G speeds

Power Supply

Port-side Intake AC only



Cisco Cloud Scale 25.6 Tbps (GX2A) ASIC



[Nexus 9364D-GX2A](#)

Nexus 9400 400G 스위치

상명 절약형 센트럴라이즈 스위치

High Density 400G ACI or NXOS Spine

Speed & Density

64개의 400G 포트 또는 128개의 200G 포트 10G, 25G, 50G, 100G, & 200G 브레이크아웃 지원

Enhanced Telemetry

FT, FTE, SSX, INT-XD at 400G speeds

Secure Fabric Connectivity

MACsec & CloudSec at 400G speeds

Power Supply

Port-side Intake AC only

Cisco Cloud Scale 25.6 Tbps (GX2A) ASIC



N9K-C9364D-GX2A
64p QSFP-DD 400G + 2p 1/10G

AGENDA

- 1 왜? 400G
- 2 400G를 위한 Cisco Cloud Scale ASIC
- 3 400G 그 이상을 준비하는 Nexus Switch
- 4 데이터센터 가시성 제공
- 5 Why? 시스코 Nexus 스위치



하드웨어 기반의 Telemetry

성능에 영향이 없는 데이터센터내 트래픽 분석

Flow Table (FT)

Captures full data-plane packet flow information, plus metadata

Flow Table Events (FTE)

Triggers notifications based on thresholds / criteria met by dataplane packet flows

Streaming Statistics Export (SSX)

Streams ASIC statistics based on user configuration

Data-Plane Flow Data

- 전체 흐름 정보와 메타데이터를 수집
- 5-tuple 흐름 정보
- 인터페이스/큐 정보
- 전송 시작/정지 시간
- 전송 지연 시간
- ASIC 슬라이스당 32K개의 전송 테이블 항목
- ASIC내 하드웨어 처리
- 9300-EX/9300-FX/9300-FX2 플랫폼 지원
- 하드웨어 흐름 테이블

- Data-plane 패킷 흐름이 충족하는 임계값에 따라 알림 트리거
- 전체 흐름 정보와 메타데이터를 수집
- 타임스탬프가 포함된 5-tuple 정보
- 인터페이스/큐 정보
- 버퍼 드롭 표시
- 전달 삭제, ACL 삭제, 정책 삭제 표시
- 지연 시간/버스트 임계값이 표시를 초과 이벤트
- 하드웨어 처리
- 9300-FX/9300-FX2 플랫폼이 트리거된 테이블 이벤트 지원

ASIC State

- 사용자 구성에 따라 ASIC 통계를 빠른 속도로 스트리밍
- 인터페이스 및 대기열 통계(패킷/바이트/드랍)
- 버퍼 깊이
- 사용자가 스트리밍 매개 변수(통계, 빈도 및 수집기) 정의
- ASIC에서 전면 패널 포트에 직접 내보내기 - 스위치 CPU 필요 없음
- 9364C / 9300-FX2의 하드웨어 지원

어떤 데이터가 모아지는가?

Software Telemetry

- 장비의 리소스 사용률
- 환경 데이터
- 인터페이스 카운터
- 컨트롤플레인 프로토콜 통계 및 이벤트

Hardware Telemetry

- 데이터플레인 플로우 정보
- 플로우 경로 데이터
- 플로우 통계



효율적인 운영을 위한 어플리케이션

Nexus Dashboard Insights

가시성 및 모니터링



Network graph



Capacity utilization



Multicast control plane



ACI Multi-Tier support



Multi-fabric support



Statistics

분석 및 상관관계



Flow Analytics - FTE



AppDynamics integration



Endpoint Analytics



Microburst detection



Overlay traffic



Anomaly analysis

권장사항 및 툴



Kafka messaging bus



PSIRT notification



TAC Assist



Email notifications



Field Notices

Nexus Insights (NI) 앱

Site Overview

The Site Overview dashboard displays a 'Critical' alert and a 'Node Inventory' section. The Node Inventory shows 10 Leaf Nodes, 2 Spine Nodes, and 3 Controllers, all with a 'Healthy' status. An 'Alert Detection Timeline' is visible below the node inventory.

Site Overview에서는 전반적인 Site health score를 통해 패브릭 이상 유무를 한눈에 파악할 수 있도록 합니다.

The Site Overview dashboard is shown with an 'Anomalies' window open for 'scaleleaf-203'. The window displays details for a microburst detected at interface eth1/5, including general information, detection time, and recommendations. A red box highlights the text '이상증상 현재 지속' (Abnormal symptoms currently ongoing).

이상증상 현재 지속

The 'Anomaly Details' window for 'scaleleaf-203' shows that 100 unicast flows contributed to a detected microburst in the last 5 minutes. Recommendations include checking for excessive buffer usage and latency. A red box highlights the text: '해당 unicast flow들은 과다한 버퍼를 사용하므로 향후 버퍼 드롭에 의한 잠재적 위험이 있으니, 트래픽을 다른 인터페이스로 리밸런싱 하는 것을 고려하십시오.' (The corresponding unicast flows use excessive buffers, so there is a potential risk of buffer drops in the future; please consider load balancing traffic to other interfaces.)

해당 unicast flow들은 과다한 버퍼를 사용하므로 향후 버퍼 드롭에 의한 잠재적 위험이 있으니, 트래픽을 다른 인터페이스로 리밸런싱 하는 것을 고려하십시오.

The 'Anomalies' dashboard shows a total of 22 anomalies, with 10 Major, 12 Minor, and 0 Other. A table lists the top 7 nodes contributing to anomalies, including scaleleaf-201 through scaleleaf-206. A red box highlights the text '패킷 소실 감지' (Packet loss detection).

패킷 소실 감지

Nexus Insights (NI) 앱

Site Overview

Analyze - Anomaly - 12.12.12.2,4096,16.16.16.22,4096,TCP,ctx1,ctx1

Analysis Time Range: 5 minutes | before and after

Mutual Occurrences

Anomalies (3348) | Faults (348) | Events (38)

이상 징후 전/후에 발생한 내용을 확인할 수 있는 'Mutual Occurrence'를 제공하므로 근본 원인 파악에 도움이 됩니다.

Analyze - Anomaly - 12.12.12.2,4096,16.16.16.22,4096,TCP,ctx1,ctx1

Analysis Time Range: 5 minutes | before and after

해당 플로우에 대한 상세 정보를 제공합니다.

Flow Details from 12.12.12.2 to 16.16.16.22

Mar 23rd 2021, 8:42 PM - Apr 14th 2021, 7:21 PM

Aggregated Flow Information

ANOMALY SCORE	COUNT OF FLOW RECORDS	START TIME	END TIME	FLOW TYPE	PROTOCOL	LATENCY (ms)	PACKET DROP INDICATOR	FLOW MOVE INDICATOR
Major	10007	Apr 07 2021, 06:29:36.404 PM	Apr 14 2021, 07:22:23.229 PM	IPv4	TCP	4	2528164862	0

실제 플로우 경로 요약을 스위치 이름과 인터페이스 정보를 표시하여 직관적인 문제 파악이 가능하게 도움을 드립니다.

해당 플로우의 출발지와 목적지, 경유 스위치 노드, In / Out 인터페이스 정보를 제공합니다.

Nexus Insights

Time Range: Jan 1st 2021, 12:14 AM - Jan 14th 2021, 11:59 PM | Site: DC-WEST

Endpoint Analytics

단말의 이상징후를 탐지하여, 관련된 top 10개의 스위치 확인

Endpoint Details - 98:9e:fd:fa:d5:4f

특정 단말의 자세한 문제점 확인 및 분석

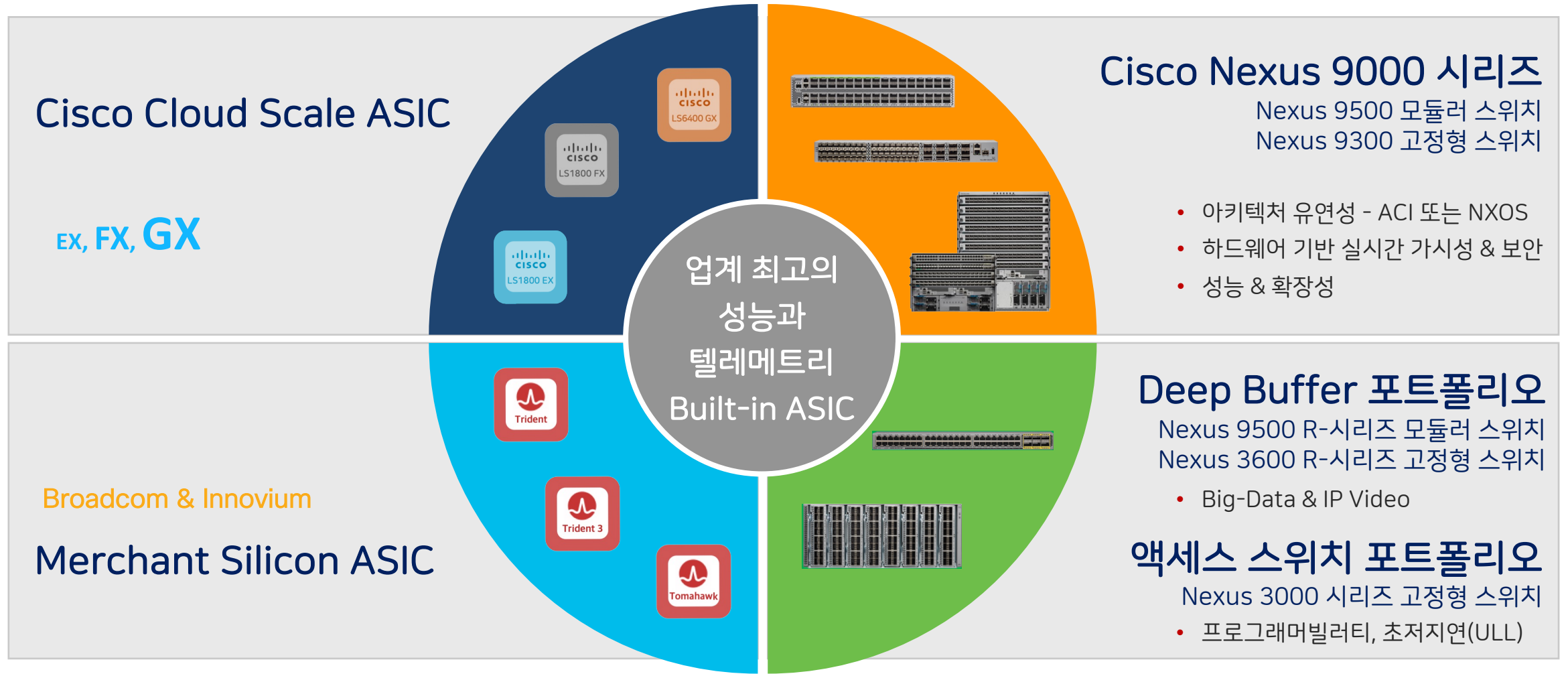
AGENDA

- 1 왜? 400G
- 2 400G를 위한 Cisco Cloud Scale ASIC
- 3 400G 그 이상을 준비하는 Nexus Switch
- 4 데이터센터 관리 소프트웨어
- 5 Why? 시스코 Nexus 스위치



Why? 시스코 Nexus 스위치

데이터센터를 위한 최적의 스위치



Cisco
IMPACT

Reimagine
Possible

감사합니다.