



SDN 관련제품 동향 및 시장 전망

문필주*

최근 통신시장은 다양한 제품과 기술들로 넘쳐 나고 있다 이러한 기술과 제품들의 융합 및 통합 기술로 소프트웨어 정의 네트워킹(Software-Defined Networking: SDN)이 급부상하고 있다. SDN은 표준화된 인터페이스로 네트워크를 데이터 평면과 제어 평면으로 분리하고, 제어 평면을 프로그래밍하여 데이터 평면에서 통신이 이루어져 네트워크 경로 설정과 제어를 편리하게 처리하는 네트워킹 기술이다. 본 고에서는 SDN의 개념에 대해 설명하고, SDN 시장 현황 및 전망에 대해 살펴보았으며, SDN 제품들을 카테고리별로 분류하여 기존 네트워크에서 SDN으로 적용할 때 필요로 하는 제품들을 손쉽게 이해하는데 도움을 주고자 SDN 제품들의 기술 동향에 대해 기술하고자 한다.

목 차

- I. 서론
- II. SDN 시장 현황 및 전망
- III. SDN 제품의 카테고리별 동향
- IV. 맺음말

I. 서론

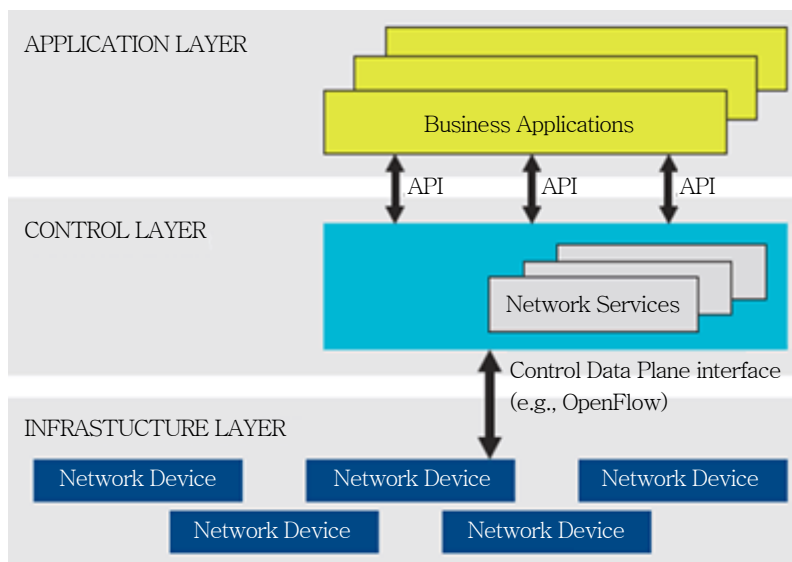
다양한 형태의 인터넷 응용 서비스 출현으로 인터넷 상에 대규모 트래픽을 발생시켜 트래픽의 규모, 트래픽의 유형 등을 예측하는 것이 점점 어려워지고 있다. 이렇게 예측할 수 없는 인터넷 트래픽을 효율적이고 신속하게 처리하기 위해서는 네트워크 인프라에서 발생하는 서비스 유형, 트래픽 규모 및 형태 등의 특성에 맞는 유연하고 효과적인 접근이 요구된다. 이러한 요구사항에 따라 나오게 된 것이 소프트웨어 정의 네트워킹(Software-Defined Networking: SDN)이다. SDN은 신속하고 유연하게 네트워크를 사용자 요구에 적응시키려는 요구 때문에 등장하였다[1].

* 평택대학교 정보통신학과/교수

SDN은 개방형 API(OpenFlow)를 통해 네트워크를 컴퓨터처럼 모델링하여 여러 사용자가 각각의 소프트웨어 프로그램들로 네트워킹을 가상화하여 제어하고 관리하는 기술을 말한다. 즉, 트래픽 전송을 수행하는 컨트롤 플레인과 트래픽 경로를 지정하는 데이터 플레인을 분리하고, 개방형 API를 통해 네트워크의 트래픽 전달 동작을 소프트웨어 기반 컨트롤러에서 제어/관리하는 방식이다[2].

본 고에서는 먼저 SDN 구조를 간단하게 알아보고, SDN 시장 현황 및 전망 그리고 SDN 관련 제품을 주요 카테고리별로 분류하여 이에 대한 동향에 대해 기술한다.

SDN의 구조는 (그림 1)과 같이 3계층 즉, 인프라 계층(Infrastructure Layer), 제어 계층(Control Layer), 응용 계층(Application Layer)으로 구성된다. 인프라 계층에는 L0~L3 스위칭 박스로 구성되는 데이터 전달 장치가 놓이고, 제어 및 응용 계층에는 전체 네트워크 상태에 대한 글로벌 뷰를 가지고 네트워크 동작을 제어하는 네트워크 컨트롤러와 그 상위에서 동작하는 애플리케이션이 각각 위치하게 된다. 계층간 연동을 위해서 사우스바운드 인터페이스(Southbound Interfaces, e.g., OpenFlow)와 노스바운드 인터페이스(Northbound Interfaces) 및 전 계층의 구성, 성능, 장애, 과금정책, 보안 관리를 담당하는 OSS(Operation Support System)가 존재한다[3].



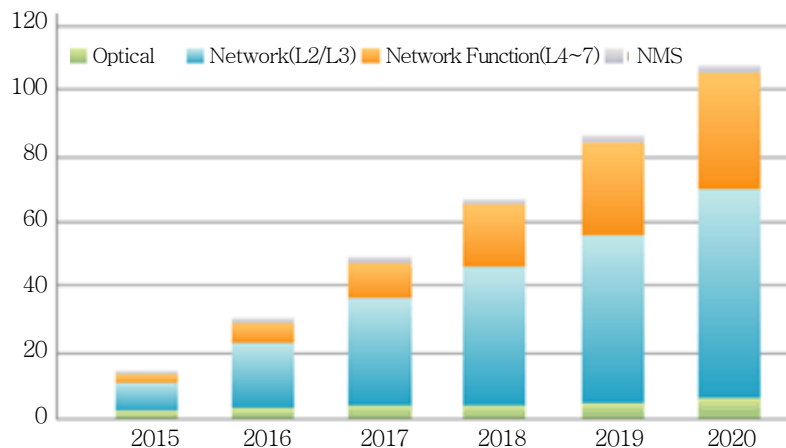
<자료> “Software-Defined Networking: The New Norm for Networks”, ONF White Paper, 2012. 4.

(그림 1) SDN의 구조

II. SDN 시장 현황 및 전망

2015 년에 발간한 SDN Central 자료에 따르면, 전 세계 SDN 시장은 2015 년 105 억 달러 미만에서 2020 년 1,050 억 달러를 초과함으로써 44%의 높은 연평균성장률(CAGR)을 기록할 것으로 예상된다. 이와 같은 성장 전망은 주로 네트워크(L2/L3)와 네트워크 기능(L4~7) 카테고리에 의해 이루어질 것으로 예측된다. 가상화에 의한 네트워크 구매 부분은 2015 년 16%에서 2020 년에는 약 80%로 증가할 것이며, L2/L3 영역을 하드웨어 사용에서 소프트웨어만을 사용하는 네트워킹 애플리케이션으로 이동할 것으로 보인다. 2020 년에 L2/L3 네트워킹 소프트웨어 애플리케이션 시장은 140 억 달러에 달할 것으로 예측된다.

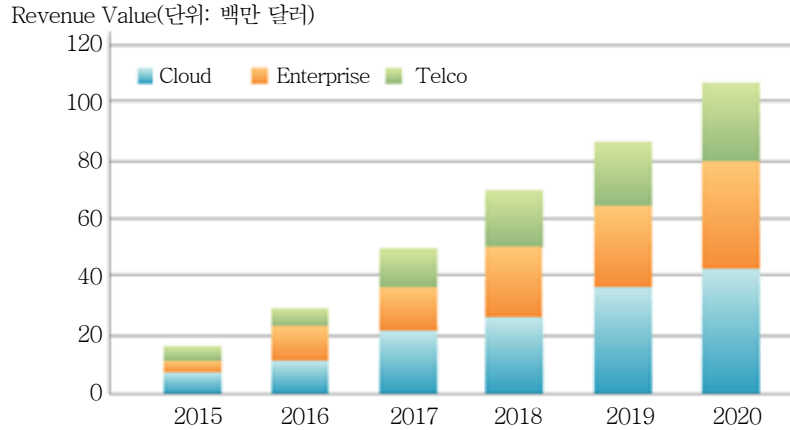
Revenue Value(단위: 백만 달러)



<자료> “SDxCentral SDN and NFV Market Size Report 2015 Edition”, SDN Central, 2015.

(그림 2) SDN 제품 카테고리별 시장 전망

또한, 위 시장 전망을 고객 부문별(클라우드 서비스 제공자, 일반사업자, 통신사업자)로 매핑시키면 (그림 3)과 같이 예측된다. 클라우드 서비스 제공자 부문은 2015 년 현재 70 억 달러에서 2020 년에는 약 430 억 달러로, 일반사업자 부문은 2015 년 40 억 달러에서 2020 년에는 370 억 달러로, 통신사업자 부문은 2015 년 40 억 달러에서 2020 년에는 260 억 달러로 각각 증가할 것으로 예상된다. 따라서 향후 클라우드 서비스 제공자 부문에서 가장 많은 시장점유율과 높은 성장률을 보일 것으로 예상된다.



<자료> “SDxCentral SDN and NFV Market Size Report 2015 Edition”, SDN Central, 2015.

(그림 3) 고객 부문별 SDN 시장 전망

III. SDN 제품의 카테고리별 동향

현재 출시되고 있는 SDN 관련 제품들을 카테고리별로 분류해 보면 애플리케이션 가속화, 클라우드 인프라, 클라우드 관리 플랫폼, 컨트롤러/네트워크 운영체제, EPC 기능, 하이퍼바이저, L4-L7 네트워크 어플라이언스(하드웨어), 머챤드 실리콘, 네트워크 분석 및 가시성, 네트워크 관리, 네트워크 오케스트레이션, 네트워크 가상화, NPU, 오픈스택 디스트리뷰션, 광 네트워킹(하드웨어), 기타 SDN 기기들, 기타 가상기기와 애플리케이션, 성능 테스트, 정책관리, 라우터(하드웨어), SaaS, SDN 과 NFV, SDN 소프트웨어, 소프트웨어 SDK 와 라이브러리, 스위치(하드웨어), 가상 라우터, 가상 스위치, WAN 최적화 컨트롤러, 기타 등으로 나눌 수 있다[6].

본 장에서는 이 중에서 주요 카테고리의 SDN 제품들에 대해 기능적 특성 및 동향을 기술하고자 한다.

1. 애플리케이션 가속화

Aricent Group 사의 Fast Path Accelerator(FPA)는 다중코어 플랫폼을 위한 데이터-플레인 처리 소프트웨어이다. 사용자 플레인 솔루션은 오프로드 기능을 제공하여 소프트웨어 또는 소프트웨어와 하드웨어의 조합으로 완벽한 OpenFlow 스위칭 기능을 구현한다.

<표 1> Application Acceleration 분야의 SDN 제품

회사	제품	특징
Aricent Group	Fast Path Accelerator	- 멀티코어 플랫폼을 위한 데이터플레인 처리 SW - OpenFlow 패킷 포워딩 파이프라인 구현
Centec Networks	- CentecDDoS Packet Filtering - Centec Load Balance	- DDoS 패킷 필터링 - 로드 밸런싱
NTT Communications	NTT Communications Arcstar Universal One Virtual Option Service	- SDN 가상 기술을 이용하여 오버레이 네트워크를 손쉽게 생성, 사용 및 제어가 가능
Radware	Radware Elastic Scale	- 강력한 트래픽 스케일링 기능 - 강력한 로드 밸런싱 스케일링 기능 - 하이퍼바이저(oXen/KVM/Hyper-V/ESXi) 지원 - SDN controllers(Open Daylight, Cisco XNC, NEC Programmable Flow)와 호환성 지원 - Open Stack, vCloud Director 와 통합 기능

<자료> <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

NTT Communications 사의 Arcstar Universal One Virtual Option Service 는 SDN 의 가상기술을 이용하여 기본적인 기업 네트워크나 인터넷 상의 오버레이 네트워크를 손쉽게 생성하고 사용하여 제어할 수 있게 해준다.

Radware 사의 Elastic Scale 은 SDN 기반의 네트워크 서비스 확장 솔루션으로 네트워크를 통해 다양한 서비스를 다이내믹하게 확장할 수 있도록 해준다.

2. 클라우드 인프라

ITRI(Industrial Technology Research Institute)사의 클라우드 컴퓨팅은 기술적으로 가능하고 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드 오퍼레이터의 필요성에 의해 개발된 새로운 세대의 IaaS 솔루션이다.

Juniper Networks 사의 Juniper Contrail Cloud Platform 은 Juniper 의 오픈 클라우드 네트워킹과 NFV 솔루션의 기본적인 요소로서 통합된 턴키 클라우드 관리 플랫폼이다.

NTT Communications 사의 NTT Communications Enterprise Cloud 는 SDN 을 채택한 첫 번째 사설 클라우드로서 자율·관리 클라우드 솔루션이다.

VeloCloud Networks 사의 Cloud-Delivered SD-WAN Service 는 각 사이트에서 필요로 하는 서비스 요청을 손쉽게 하고, 배치 및 유지할 수 있게 해주는 플로우 오케스트레이션 기능을 제공한다.

<표 2> Cloud Infrastructure 분야의 SDN 제품

회사	제품	특징
ITRI	ITRI Cloud Computing and Application Services Technologies	- All-in-one turn-key IaaS 솔루션 - VDC(Virtual Data Center) 관리 - 다차원 로드 밸런싱 - Open Stack 과 호환성 제공
Juniper Networks	Juniper Contrail Cloud Platform	- 통합된 턴키클라우드 em 관리 플랫폼 - 오픈 클라우드 네트워킹과 네트워크 기능 가상화(NFV) 솔루션 제공 - 컴퓨터, 기억장치, 네트워크 자원의 자동 오케스트레이션으로 인해 유연한 인프라 구축 가능
NTT Communications	- NTT Communications Enterprise Cloud - NTT Communications Enterprise Cloud On-Premise Connection	- 풀-레이어 가상 사설 클라우드 - 자율 관리 클라우드 솔루션 - 사내 시스템과 클라우드의 연결로 사내 시스템의 설계, 구성에 대한 부담 경감 - On-demand use 로 인한 클라우드 마이그레이션 비용 감소
VeloCloud Networks	Cloud-Delivered SD-WAN Service	- 클라우드 서비스 게이트웨이 - 다이내믹한 다중 경로 최적화 - 중앙화된 전사적 구성, 실시간 모니터링, 클라우드 네트워크를 통한 데이터 플로우 오케스트레이션

<자료> <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

3. 클라우드 관리 플랫폼

Cisco Systems 사의 Virtual Topology System 은 표준 기반의 오픈 소프트웨어-오버레이 관리/프로비저닝 시스템으로서 가상 인프라와 물리적 인프라를 위한 데이터센터의 네트워크 패브릭 프로비저닝을 자동으로 해준다. 클라우드 기반 서비스들의 배치를 향상시키기 위해 Cisco Nexus 스위칭 포트폴리오에서 자동화와 프로그래밍 기능 등 다양한 세트를 제공한다.

Citrix Systems 사의 클라우드 플랫폼은 미래에도 경쟁력을 갖춘 클라우드를 빠르고 효율적으로 만들 수 있도록 하는 클라우드 오케스트레이션 플랫폼이다.

Huawei 사의 Fusion Cloud 는 프라이빗, 퍼블릭, 하이브리드 클라우드를 포함하여 통신사의 클라우드를 위한 가장 최적화되고 빠르고 효율적인 클라우드 컴퓨팅 플랫폼이다. Fusion Cloud 는 Fusion Sphere, Fusion Cube, Fusion Access 로 구성되어 있으며, Fusion Sphere 는 Huawei 의 클라우드 운영체제로서 이기종 인프라의 통합을 담당해서 하나의 데이터센터 내에서 또는 다중 분산 데이터센터에서 단일화된 신축적인 논리적 자원 풀을 만든다. Fusion Cube 는 집중된 인프라로서 자동화된 “Cloud in a box” 인프라를 제공한다. Fusion Access 는 클라우드 접속 솔루션으로서 “Any Devices+ Any Networks+

<표 3> Cloud Management Platforms 분야의 SDN 제품

회사	제품	특징
Cisco Systems	Cisco Virtual Topology System	- 오픈 소프트웨어-오버레이 관리/프로비저닝 시스템 - 자동화된 오버레이 프로비저닝 - 다이내믹한 토폴로지 지원 - Cisco Data Center Network Manager 와 같은 기본 관리 시스템들의 통합 지원 - Service Provider 의 Service Level Agreements(SLAs) 지원
Citrix Systems	Citrix Cloud Platform	- 턴키 클라우드 오케스트레이션 플랫폼 - 자동 & 다이내믹 로드 밸런싱, 스케일링 기능 제공 - 아마존 스타일의 확장성과 운영 지원
Huawei	Hawei Fusion Cloud	- 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 - Fusion Sphere, Fusion Cube, Fusion Access 로 구성 - Fusion Sphere: 클라우드 운영체제 - Fusion Cube: 집중 인프라 - Fusion Access: 클라우드 접속 솔루션

<자료> <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

Any Applications” 솔루션을 제공한다.

4. 하이퍼바이저

Citrix Systems 사의 Citrix Xen Server 는 클라우드, 서버, 데스크탑 가상 인프라를 관리하는 오픈 소스의 가상화 플랫폼으로 높은 가용성과 워크로드 밸런싱 및 공유 저장장치 지원 등의 기능을 제공한다.

Spirent 사의 Spirent 3D Topology Suite 는 네트워크 인프라를 쉽게 시각화, 모니터링 및 조정할 수 있도록 복잡한 네트워크 토폴로지의 360° 뷰를 제공한다.

<표 4> Hypervisors 분야의 SDN 제품

회사	제품	특징
Citrix Systems	Citrix Xen Server	- 높은 가용성, 워크로드 밸런싱, 공유 저장장치 지원
Spirent	Spirent 3D Topology Suite	- 복잡한 네트워크 토폴로지의 360° 뷰 제공 - OpenFlow Version 1.0 지원 - OpenFlow Version 1.3 지원

<자료> <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

5. 네트워크 오케스트레이션

Brain4Net 사의 B4N Orchestrator 는 SDN 컨트롤러와 NFV 서비스를 위한 단대단 서비스 프로비저닝과 오케스트레이션을 가능하게 한다.

Cisco Systems 의 Cisco UCS Director 는 자동화를 사용하여 IaaS(Infrastructure as a Service)를 실행하고 관리하게 해주는 소프트웨어 솔루션이며, Evolved Services Platform(ESP)은 SDN, NFV, open API 등을 제공한다.

Ecode Networks 의 evolve SDN Orchestration 는 빌트인된 QoS, 서비스 거부 공격 완화 등 다이내믹한 서비스 프로비저닝 기능을 제공한다.

Freescall Semiconductor 사의 Freescall VortiQa Open Network(ON) Director Software

<표 5> Network Orchestration 분야의 SDN 제품

회사	제품	특징
Brain4Net	B4N Orchestrator	- NFV 서비스와 SDN 컨트롤러의 클러스터에 대한 프론트-엔드 기능 - 네트워크 토폴로지 가시화, 링크 상태 등의 모니터링 - 컨트롤러의 구성 클러스터와 서비스 체이닝 구현의 프로비저닝 - OpenFlow Version 1.3, 1.4
Cisco Systems	- Cisco UCS Director - Evolved Services Platform(ESP)	- 쉽고 자동화된 인프라 자원의 프로비저닝과 관리
Ecode Networks	evolve SDN Orchestration	- 간소화된 네트워크 설계, 변화 시뮬레이션, 자동화된 정책 프로비저닝
Freescall Semiconductor Inc.	- Freescall VortiQa Open Network(ON) Director Software - Freescall VortiQa Open Network(ON) Switch Software	- OpenFlow 정책기반 라우팅(PBR) - OpenFlow 상태 포워딩(이상 Director Software) - Open vSwitch database(OVS-DB)와 통합 - VxLAN의 가상포트 지원(이상 Switch Software) - OpenFlow Version 1.3
HP	HP IMC VAN Resource Automation Manager	- L2+ L3 연결성 - end-to-end QoS 정책시행 - L4-7 서비스(방화벽, ADC, IPS) - SLA 기반모니터링
NEC	- NEC Programmable Flow Unified Network Coordinator - UNIVERGE® PF6800 Network Coordinator	- 비즈니스 연속성/재난복구 - WAN 최적화 - 워크로드 애플리케이션의 이동성
Northbound Networks	FlowMaker	- no Java - no REST APIs
Oracle	Oracle Communications Application Orchestrator	- 가상 디바이스의 자동화된 프로비저닝 - 통신 KPIs 에 근거한 애플리케이션의 스케일인/아웃 - 실시간 디바이스 레벨 KPIs 와 클라우드 성능 정보의 모니터링
Spirent	Spirent Velocity	- 가상/물리적 디바이스의 테스트 수행 - 예측 가능하고 신뢰할 수 있는 테스트의 보장
VMware	VMware vRealize Automation	- IT 서비스 전송의 자동화와 가속화 - 간편한 설계 프로세스

<자료> <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

와 Freescale VortiQa Open Network(ON) Switch Software 는 통신 플랫폼을 레버리지 하기 위해 최적화된 OpenFlow 프로토콜을 준수하는 제어 플레인 소프트웨어이다.

HP 사의 HP IMC VAN Resource Automation Manager 는 단대단 HP 융합 인프라와 전통적인 계층 네트워크 아키텍처를 위해 지능적이고 가상화된 주문식 패브릭을 배치하는 도구를 제공한다.

NEC 사의 NEC Programmable Flow Unified Network Coordinator/UNIVERGE® PF6800 Network Coordinator 와 함께 OpenFlow 기반 소프트웨어로 정의된 데이터센터 인터커넥션 솔루션을 제공한다.

Northbound Networks 사의 FlowMaker 는 코드를 작성하지 않고 SDN 컨트롤러 UI 에서 직접 플로우들의 생성 및 삭제하는 기능을 제공한다.

Oracle 사의 Oracle Communications Application Orchestrator 는 가상 네트워크 기능의 라이프 사이클을 관리하고 가상 네트워크 기능의 탄력적인 자동화 제어를 통해 신속한 서비스를 제공한다.

Spirent 사의 Spirent Velocity 는 NFV 와 SDN 의 테스트를 가능하게 하는 lab-as-a-service 환경을 제공한다.

VMware 사의 VMware vRealize Automation 은 전체 성능을 향상시키는 동안 비즈니스 관련한 IT 서비스의 전달을 가속화시켜 준다.

6. 네트워크 가상화

Aricent Group 사의 Virtual CPE(vCPE) 프레임워크는 방화벽, 접속제어, 정책 관리와 같은 다양한 CPE 기능을 가상화할 수 있는 기능을 제공한다.

Brain4Net 사의 B4N NFV Farm 은 SDN 스위칭 패브릭을 단일화 한다.

BTI Systems 사의 BTI proNX Management and Control Software 는 확장 가능한 중앙집중 소프트웨어 플랫폼으로 네트워크에서 다중 벤더, 다중 계층 복잡도를 발견하여 요약하고 이를 정상화 한다.

Cisco Systems 사의 Cisco InterCloud Fabric 은 안전한 하이브리드 클라우드를 설계하고, 기존의 데이터센터를 필요한 만큼 퍼블릭 클라우드로 확장할 수 있도록 도와준다.

Dell/Force10 Networks 사의 Dell Network Functions Virtualization 은 NFV 기반 서

<표 6> Network Virtualization 분야의 SDN 제품

회사	제품	특징
Aricent Group	Virtual CPE(vCPE) Framework	- 네트워크 기능의 가상화
Brain4Net	B4N NFV Farm	- B4N vSwitch, B4N VNF Manager, B4N Orchestrator (E2E Service Manager) - OpenFlow Version 1.3, 1.4
BTI Systems	BTI proNX Management and Control Software	- 종단중 서비스 관리, 종합적인 SLA 보증, 오픈 인터페이스 지원
Cisco Systems	Cisco InterCloud Fabric	- 하이브리드 자원의 셀프-서비스 소비
Dell/Force10 Networks	Dell Network Functions Virtualization	- 오픈 & 표준 플랫폼 - 쉽게 스케일링 가능 - 다양한 데이터 플레인 가속화 기술의 선택과 유연성 제공
Spirent	OpenFlow Controller Emulation	- OpenFlow 스위치의 포워딩 성능 검증 - 종단중 SDN 애플리케이션 스케일 측정 - OpenFlow Version 1.2
VMware	VMware NSX	- 자동화 보안 프로비저닝

<자료> <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

비스를 생성하고 실행할 수 있게 해준다.

Spirent 사의 OpenFlow Controller Emulation 은 OpenFlow 네트워크 스위치에 대한 스트레스-테스트 기능을 지원한다.

VMware 사의 VMware NSX 는 소프트웨어 정의 데이터 센터를 위한 네트워크 가상화/보안 플랫폼이다.

7. SDN 과 NFV

Cisco Systems 사의 Cisco ONE Software Suites 는 데이터센터, WAN, LAN 의 일반적인 시나리오에 중점을 둔 단순한 구매 모델을 제공하며, Cisco Wan Automation Engine 은 강력하고 유연한 SDN 네트워킹 플랫폼으로 WAN 환경을 요약하고 단순화 한다.

Coriant 사의 Coriant Transcend SDN Solution 은 다중 레이어(L0~L4) 프로그래밍이 가능하고 오픈된 애플리케이션 환경을 통해 SDN 과 NFV 의 다양한 기능들을 제공한다.

Fujitsu 사의 FUJITSU Network Proactnes II QM 은 통신 트래픽을 분석하고, 즉시 품질 악화를 탐지하여 문제 부분을 정확하게 규정한다.

HP 사의 HP NFV Systems 은 통신 서비스 제공자를 위해 NFV 환경에서 호스트 네트워크 기능에 대한 토대를 제공한다.

Intel사의 Intel® Open Network Platform Server는 SDN과 NFV 솔루션을 쉽게 개발하고 배치하도록 설계된 플랫폼 레벨의 참조 아키텍처이다.

Itential사의 Itential Consulting and Professional Services는 SDN과 Real-Time OSS evolution에 대한 컨설팅과 시스템 통합기능 등을 제공한다.

Juniper Networks사의 Juniper Contrail Networking은 확장하는 가상 네트워크의 생성을 자동화하고 오케스트레이션하는 SDN 솔루션이다.

Openwave Mobility사의 Openwave Mobility Integra는 3GPP 애플리케이션 기능의 프로비전을 통해 이례적인 데이터 소비를 관리하는 방법을 제공한다.

<표 7> SDN and NFV 분야의 SDN 제품

회사	제품	특징
Cisco Systems	- Cisco ONE Software Suites - Cisco Wan Automation Engine	- 유연한 라이선싱 모델 제공(ONE Software Suites) - Path Computation Element Protocol(PCEP) (Wan Automation Engine)
Coriant	Coriant Transcend SDN Solution	- Coriant Transcend™ Orchestrator를 포함한 SDN 슈트 - Coriant Dynamic Optical Cloud™ 제품과 서비스 포트폴리오의 SDN 구현
Extreme Networks	Extreme Networks OneFabric Connect	- OneFabric Control Center Advanced(SDN 솔루션) - OneFabric Connect API
Fujitsu	FUJITSU Network Proactnes II QM	- NVGRE 프로토콜/Q-in-Q 프로토콜 사용
HP	HP NFV Systems	- HP NFV Starter Kit - HP NFV Compute Kit - HP NFV Control Kit - HP NFV Storage Kit
Intel	Intel® Open Network Platform Server	- 인텔 아키텍처 기반 - 오픈소스를 통해 호환성과 유연성 제공
Itential	Itential Consulting and Professional Services	- SND 컨설팅 - OSS/네트워크 관리 컨설팅 - SDN 배치 - OSS/네트워크 관리 시스템 통합
Juniper Networks	Juniper Contrail Networking	- Simple, Open, Agile - OpenFlow Version Pre 1.0
Openwave Mobility Inc.	Openwave Mobility Integra	- 가상자원의 효율적인 조정 - SDN 코어 네트워크에 대한 경로 제공
Oracle	Oracle Communications Core Session Manager	- NFV를 위한 탄력적인 설계 - 완벽한 3GPP R11 CSCF/BGCF 지원
Virtelx Technology Services Inc.	Virtelx Software Defined Networking	- 가상화 서비스 채택을 위한 end-to-end 자동화 - 자동적인 활성화와 구성

<자료> <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

Oracle사의 Oracle Communications Core Session Manager는 가상화된 실시간 세션을 전송한다.

Virtela Technology Services사의 Virtelx Software Defined Networking은 NFV를 통해 다이내믹하게 작동하며, 이를 통한 서비스 구성 기능을 제공한다.

IV. 맺음말

지금까지 SDN 시장 현황 및 전망을 통해 전 세계 SDN 시장은 2015년에 105억 달러 미만에서 2020년에 1,050억 달러로 급성장하고, 이러한 SDN 시장의 급성장은 미래에 소프트웨어 정의 네트워킹 애플리케이션의 성장이 급속도로 이루어질 것이라는 것을 유추할 수 있다.

또한, SDN 벤더들의 SDN 관련 제품들을 제품 카테고리별로 분류하여 그 특성을 알아보았다. 특히, 애플리케이션 가속화, 클라우드 인프라, 클라우드 관리 플랫폼, 하이퍼바이저, 네트워크 오케스트레이션, 네트워크 가상화, SDN과 NFV 등의 주요 카테고리별 분석하여 특정 카테고리에서 어느 벤더들이 집중하는지 알 수 있었으며, SDN 제품들을 카테고리별로 구분하여 필요한 제품을 이해하였다. 향후 여기서 다루지 못한 SDN 제품 카테고리에 대한 심층적인 분석이 이루어져야 할 것이다.

<참 고 문 헌>

- [1] 백은경, “SDN 생태계와 기술 전망”, 한국정보통신기술협회(TTA) Journal Vol.151, 2014, 1 pp.28-32.
- [2] “SDN, 네트워크의 새로운 패러다임”, http://watch_all.blog.me/220375381091.
- [3] “2015년 IT 산업 7대 메가트렌드”, 한국정보산업연합회, 2015. 3.
- [4] “Software-Defined Networking: The New Norm for Networks”, ONF White Paper, 2012. 4.
- [5] “SDxCentral SDN and NFV Market Size Report 2015 Edition”, SDN Central, 2015.
- [6] <https://www.opennetworking.org/products-listing>.

* 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.