OVF(Open Virtualization Format) 표준화 동향

정영우 ETRI 선임연구원



1. 머리말

가상화 기술이 IT 시장에 급속히 확산됨에 따라 사용자의 컴퓨팅 환경도 변화하고 있다. 현재까지 많은 컴퓨터 하드웨어는 단일 운영체제를 운영하거나 어떤 경우에는 특정 애플리케이션을 위해 설계되어 왔다. 가상화 기술은 이러한 기존 방식을 탈피하여 동일한 컴퓨터 하드웨어에 복수의 운영체제를 동시에 운영하는 것을 가능하게 함으로써 컴퓨팅 자원의 이용률을 높이고 IT 환경의 유연성을 증가시킨다. 또한, 복수의 운영체제를 완벽하게 격리시킴으로써 특정 운영체제에서 발생한 오류가 다른 운영체제에 영향을 미치지 않게 한다. 이러한 기술은 모바일 단말, 데스크톱, 노트북, 서버 등에 이르기까지 많은 컴퓨터 하드웨어에 적용되어 사용자에게 많은 이점을 제공할 수 있다.

그러나 VM웨어, 시트릭스, 마이크로소프트 등 가상화 기술 관련 제품을 출시하고 있는 벤더는 서로 다른 가상화 플랫폼을 제공하고 있기에, 특정 플랫폼 위에서 동작하는 가상머신은 또 다른 플랫폼에서는 동작될 수 없다. 이는 가상머신 환경 설정이 각 가상화 플랫폼마다 다르기 때문이다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 DMTF(Distributed Management Task Force, INC.)[1]는 가상화 플랫폼 간 가상머신의 배포 및 이동성을 보장하기 위한 표준화된 메타데이터 모델을 정의해 나가고 있으며, 이를 통해 소프트웨어 개발 업체는 애플리케이션 및 운영체제가 포함된 단일 패키지(가상 어플라이언스)를 제품으로 만들어 배포할 수 있다[2].

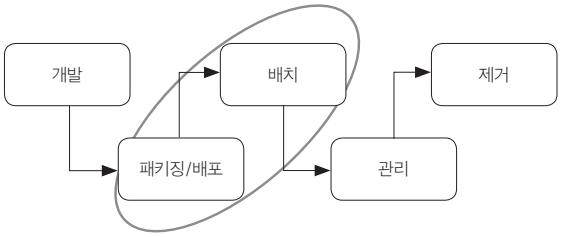
본 고에서는 가상 어플라이언스의 이동 및 배치를 지원하는 패키징 표준인 OVF에 대한 내용을 소개하고 국내외 표준기술 동향에 대해 살펴보고자 한다.

2. OVF 표준 개요

OVF(Open Virtualization Format)는 가상 어플라이언스의 패키징 및 배포를 위한 개방형 포맷으로 플랫폼 독립적이며, 확장가능하게 정의되어 있다. OVF는 가상 어플라이언스를 위한 메타데이터 표현 형식으로 XML을 사용한다.

[그림 1]에서 보는 바와 같이 OVF 표준은 가상 컴퓨터 시스템 라이프사이클에서 패키징/배포 및 배치에 대한 표준이다.

OVF 표준에 따라 가상 어플라이언스를 패키징함으



[그림 1] OVF 표준 범위[2]

로써 소프트웨어 개발 업체는 사전에 패키징이 완료된 단일 소프트웨어 어플라이언스를 제작할 수 있고, 사용자는 자신의 선택에 따라 가상화 플랫폼을 결정하여 해당 소프트웨어 어플라이언스를 사용할 수 있다.

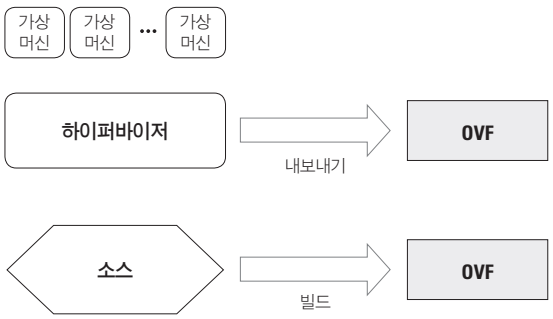
OVF를 사용하는 사용자 관점에서 보면 OVF는 소프트웨어 어플라이언스를 위한 패키징 포맷이다. 일단 설치가 되면 OVF는 특정 목적에 맞는 독립적이고 통합된 소프트웨어 솔루션을 사용자의 가상 인프라에 추가시켜 준다. 예를 들어 어떤 OVF는 LAMP 스택(Linux+Apache+MySQL+PHP)과 같이 모든 기능을 포함하고, 테스트가 완료된 운영체제/웹서버/데이터베이스를 포함하는 소프트웨어 어플라이언스를 제공한다. 또는, 바이러스 검사 소프트웨어, 업데이트 소프트웨어, 스파이웨어 탐지 소프트웨어 등이 포함될 수도 있다[3].

기술적 관점에서 보면 OVF는 가상머신 템플릿을 위한 단순 전달 메커니즘이다. 하나의 OVF는 단일 가상머신 또는 복수의 가상머신을 포함한다. 이 때, 가상머신 내 어떠한 애플리케이션이 포함될지는 소프트웨어 어플라이언스 개발자 몫이다. OVF에 따라 가상머신이 일단 설치가 되면 특정 가상화 플랫폼은 OVF 내 정보를 이용하여 설치된 가상머신만을 수행하기에 OVF 자체의 역할은 완료되게 된다[3].

OVF는 가상머신으로 배치되는 소프트웨어 배포를 위한 포맷과 가상머신이 실행하는 환경을 위한 포맷을 정의한다. 이를 각각 OVF 패키지, OVF 환경이라고 한다. OVF 패키지는 OVF 디스크립터와 일반적으로 가상 디스크에 해당하는 콘텐츠로 구성된다. 콘텐츠는 OVF 패키지에 포함되거나 HTTP를 통해 참조될 수 있다. OVF 디스크립터는 가상 하드웨어, 디스크, 네트워크, 자원 요구사항 등 소프트웨어를 효과적으로 배치하기 위해 사용되는 공통 섹션을 정의하는 메타데이터를 포함하는 XML 문서이다. OVF 환경은 게스트 소프트웨어를 위한 설정 정보를 포함하는 XML 문서로 예를 들어, 호스트 이름, IP 주소, 서브넷, 게이트웨어 등의 운영체제 설정과 웹 서버의 DNS 이름, 데이터베이스, 기타 서비스 등에 대한 애플리케이션 설정 등을 포함한다.

2.1 OVF 생성

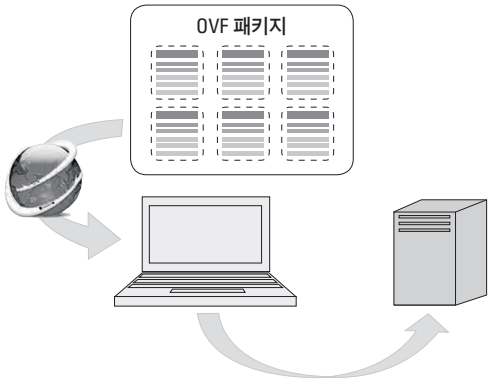
OVF는 [그림 2]와 같이 두 가지 방법으로 제작될 수 있다.



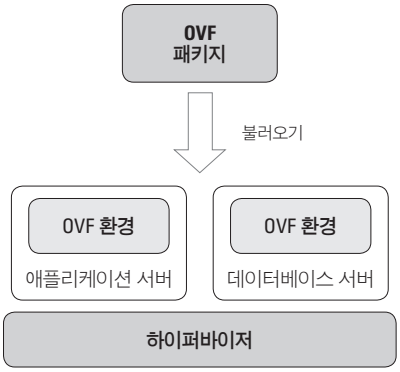
[그림 2] OVF 생성

사용자는 특정 가상화 플랫폼에서 사용 중이거나 새롭게 생성한 하나 또는 복수의 가상머신을 내보내기 기능을 이용하여 OVF 패키지를 생성한다. 이 경우는 특정 하이퍼바이저에서 동작하고 있는 가상머신의 현재 실행상태가 OVF 패키지에 그대로 저장된다. 또한 상업용 가상 어플라이언스의 경우 개발자가 표준 빌딩 환경을 이용하여 OVF 패키지를 제작할 수 있다.

이 때, 제작자는 상호 호환성 또는 성능 최적화를 위해 이동 가능한 하드웨어를 명시할 수 있으며, 가상머신 이미지 배포를 용이하게 하기 위해 가상머신 이미지를 압축할 수도 있다. 또한, 패키징된 가상 어플라이언스의 인증 및 무결성을 보장하기 위한 기능을 넣을 수도 있다.



[그림 3] OVF 배포



[그림 4] OVF 배치

2.2 OVF 배포

[그림 3]과 같이 OVF 패키지는 웹을 통해 다운로드 받을 수 있으며 다운로드 받은 OVF 패키지는 서로 다른 시스템으로 이동하여 배포될 수 있다.

사용자는 OVF 패키지 내 OVF 디스크립터를 통해 자원, 시스템 요구사항, 라이센스 요구사항이 유효한지 확인한 후 설치를 결정할 수 있다. 또한, 웹에서의 빠른 전송을 위해 다운로드 포맷이 최적화 될 수 있으며, 콘텐츠의 유효성에 대한 인증 기능이 제공될 수 있다.

2.3 OVF 배치

배치는 OVF 패키지에 있는 가상 머신을 대상 가상화 플랫폼에서 실행 가능한 실행 포맷으로 변환하는 것이다. 이 때, 적절한 자원 할당 및 가상 하드웨어 지원이 함께 이루어진다. 배치 수행 중 OVF 패키지가 부적절하게 수정되지는 않았는지, 대상 가상화 플랫폼의 가상 하드웨어와 호환이 가능한지 등과 같은 OVF 무결성을 검증한다. 또한, 대상 가상화 플랫폼의 환경에 맞게 자원을 할당하고 가상 머신을 설정하는데, 이는 가상머신이 연결할 네트워크 설정, 가상머신을 위한 스토리지 자원 할당, CPU 및 메모리 자원 설정, 애플리케이션 속성 지정 등을 포함한다. 이러한 설정이 완료된 후 가상머신은 성공적으로 수행이 될 수 있다. [그림 4]는 이러한 OVF 배치 과정을 보여준다.

3. 국내외 표준기술 동향

3.1 국외 표준기술 동향

OVF는 DMTF 산하 기술위원회에 속해 있는 SVPC(System Virtualization, Partitioning, and Clustering) 워킹그룹이 표준화하고 있는 VMAN(Virtualization MANagement) 표준[4] 중 하나이다. VMAN 표준은 가상 컴퓨터 시스템의 패키징/배포, 배치에 관한 OVF 표준과 가상 컴퓨터 시스템의 관리 표준으로 구성된다.

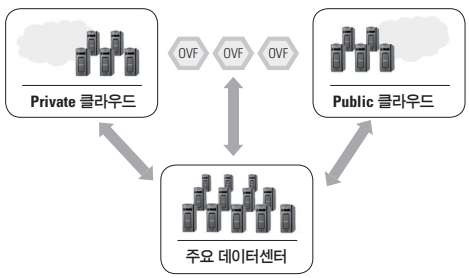
SVPC 워킹그룹에는 시트릭스 시스템즈, 델, HP, IBM, 인텔, 마이크로소프트, 썬 마이크로시스템즈, 시만텍, VM웨어, WBEM 솔루션즈 등 가상화 관련 제품을 출시하고 있는 대다수의 벤더가 포함되어 있고, 현재 VMAN 표준화에 적극적으로 참여하고 있다. 시트릭스 시스템즈는 'Kensho' 프로젝트[5]를 통해 자사 가상화 플랫폼 'XenServer'[6]와 마이크로소프트의 가상화 플랫폼 'Windows 2008 Hyper-V'[7] 간에 OVF 1.0 버전의 패키지를 생성 및 배치할 수 있는 솔루션을 제공하고 있으며, VM웨어는 'Virtual Center'[8], 'Virtual Infrastructure'[8] 등의 자사 가상화 플랫폼 제품에 OVF 표준을 이미 지원하고 있다. 또한, 인텔, 썬 마이크로시스템즈, WBEM 솔루션즈 등도 향후 OVF 표준을 지원할 예정이다. 이와 같이 가상화 관련 주요 벤더들이 OVF 표준 지원을 함에 따라 가상화 관련 시장에서

〈표 1〉 OVF 표준 개발 로드맵[10]

표준번호	제목	DMTF 버전	완료 예정일	기술 에디터
DSP0243	Open Virtualization Format Specification	2.0.0	2011Q2	Steffen Grarup
DSP8023	OVF Envelope XSD			
DSP8027	OVF Environment XSD			
DSP2017	Open Virtualization Format Whitepaper			Rene Schmidt
DSP2021	Open Virtualization Format Example			

OVF 표준이 주요 표준으로 자리 잡을 가능성이 크다.

또한 최근 클라우드 컴퓨팅 기술이 대두됨에 따라 DMTF에서는 Cloud Management 워킹그룹을 통해 클라우드 간 상호호환성을 위한 표준화 작업을 진행하고 있으며, 클라우드 컴퓨팅을 위한 핵심 기반 기술인 가상화 기술 표준의 적용을 위해 VMAN 표준을 통한 워킹그룹 간 적극적인 협력을 진행하고 있다. [그림 5]에서 보는 바와 같이 클라우드에 배치되는 가상머신을 이동시키기 위한 패키징 포맷으로 OVF 표준을 채택하고 있다.



[그림 5] OVF를 통한 클라우드 상호 호환성 지원[9]

현재까지 OVF 표준은 1.0.0 버전이 릴리즈되어 있으며, 향후 OVF 표준 개발 로드맵 〈표 1〉에서 보는 바와 같이 2.0.0 버전을 2011년 2분기에 릴리즈할 예정이다. OVF 2.0에서는 디바이스 부트 순서, 인크립션, EULA 텍스트 지원, 가상 시스템 그룹, 공유 디스크 등이 포함될 예정이다[10].

3.2 국내 표준기술 동향

국내에서는 TTA 산하 분산자원정보관리 프로젝트 그룹(PG414)에서 가상화 관련 DMTF 표준을 영문 단체 표준으로 수용하여 국내표준으로 제정하고 있으며, 2010년 12월 OVF 1.0 규격에 대한 '분산 시스템 자원 대상 오픈 가상화 포맷 사양'(표준번호: TTA.OT-10.0286) 표준이 제정되었다. 또한 한국클라우드연구조합 산하 가상화기술포럼이 출범하여 포럼 내 기술표준분과를 통하여 OVF를 포함한 가상화 기술 전반에 관한 표준을 개발할 예정이다. 가상화기술포럼은 삼성전자, LG전자 등 국내 주요 전자 대기업, SK텔레콤, KT 등 주요 통신사업자, 틸론, HP, VM웨어, 시트릭스 등 국내외 가상화 솔루션 전문기업이 참여하며, ETRI도 참여하고 있다[11]. 한편, ETRI은 2004년부터 DMTF 리더십 회원으로 가입하여 DMTF 표준화 활동에 지속적으로 참여하고 있으며, 2006년부터 가상화 관련 분야 연구를 시작하여 서버 및 단말 가상화 솔루션을 개발하고 있다.

향후 지속적인 DMTF 표준화 활동을 통한 OVF 표준의 국내 도입 및 국내 가상화 기술 개발을 위한 국내 표준 개발이 이루어질 예정이다.

4. 맺음말

IT 인프라를 가상화하여 자원의 효율성, 활용률 및 유연성을 높여 IT 비용을 절감하기 위한 가상화 기술은 전 세계 IT 시장에 급속히 확산되고 있으며, 시장조사기관 IDC에 따르면 세계 가상화 관련 시장 규모는 2013년에는 159억 달러 규모에 이를 것으로 예측하고

있다. 이러한 시장 규모의 확대에 따라 다양한 시장 벤더들은 자사의 가상화 플랫폼을 제품으로 출시하고 있으며 그로 인해 서로 다른 가상화 플랫폼 간에 가상 어플라이언스의 호환성이 중요해지고 있다. 또한 IDC에 따르면 전 세계 소프트웨어 어플라이언스 시장이 2012년에는 12억 달러 규모로 성장할 것으로 예측함에 따라 가상 인프라 환경을 위한 가상 어플라이언스 시장 진입이 시급한 상황이다.

현재 가상화 플랫폼 제품을 제공하는 대부분의 주요 벤더들이 OVF 표준을 자사 제품에 도입하는 상황에서 국내에서도 OVF 표준을 따르는 가상 어플라이언스 시장 상황에 대응할 수 있는 기반을 갖추어야 한다.

국내에서 OVF 표준 도입 및 제정은 국내표준화 단체 또는 포럼 등에서 진행하고 있으나 DMTF 표준을 그대로 수용하고 있는 실정이며 표준 기반 가상 어플라이언스 제품 개발은 초기 시장 단계에도 미치지 못하는 상황이다. 특히, 클라우드 컴퓨팅 시장이 확대됨에 따라 표준 기반 가상 어플라이언스 시장은 더욱 확대될 것으로 예상되기 때문에 국내 및 국제 표준 제정에 적극적으로 참여하고 그에 기반한 가상 어플라이언스 기술 개발에 주력해야 할 것이다.

[참고문헌]

[1] http://www.dmtf.org

[2] DMTF, 'OVF Overview Document', Sep. 2008.

[3] DMTF, 'Open Virtualization Format White Paper v1.0.0,' June 2009.

[4] http://dmtf.org/standards/vman

[5] http://community.citrix.com/display/xs/Kensho

[6] http://www.citrix.com

[7] http://www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/hyperv-main.aspx

[8] http://www.vmware.com

[9] DMTF, 'VMAN & Cloud Interoperability Overview Document,' Aug. 2009.

[10] DMTF, 'SVPC Work Plan & Status,' May 2011.

[11] 디지털타임즈, '가상화기술 포럼 11월 출범한다', 2010. 8. 5.