

클라우드 상호운용성 시험인증동향

송현경 한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증연구소 시디지텔융합단

1. 머리말

코로나19 이후 경제 및 산업이 급격히 변화하면서 클라우드를 공공, 기업, 사회 시스템의 연속성을 보장하는 효과적인 수단으로 주목받았다. 클라우드에는 민첩성, 신속한 탄력성, 리소스 풀링, 비용 절감 같은 여러 이점이 있다. 또한 클라우드 - 인공지능(AI) - 빅데이터로 연결되는 혁신 기술의 통합으로 클라우드 기술은 날로 중요해지고 있다.

이처럼 이점이 많은 클라우드를 성공적으로 도입하고자 기업은 다양한 노력을 기울이는데, 단일 클라우드를 도입하는 것을 넘어 하이브리드 클라우드, 멀티 클라우드 도입을 적극 고려하고 있다.

다만 기업은 특정 클라우드에 종속되는 것, 기업이 보유한 서비스나 개발 도구와 클라우드 서비스의 상호 연결과 같은 문제로 클라우드 도입 및 전환에 어려움을 겪는다. 현재 많은 클라우드 기술과 서비스가 공급자 및 개발사별로 혼재돼

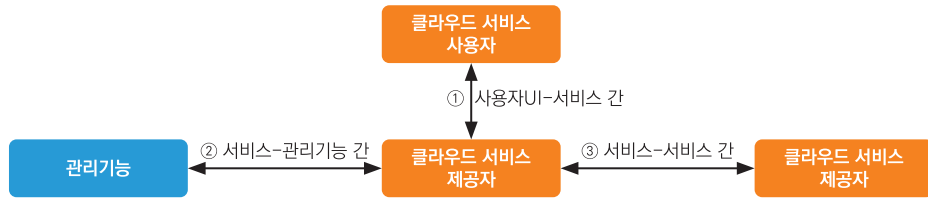
있다. 이에 효율적으로 서비스를 운영하고 개발하며 클라우드를 성공적으로 도입하고 전환하려면 다양한 클라우드 서비스와 이를 구성하는 기술 요소 간의 상호운용성이 확보돼야 한다. 또한 상호운용과 이식이 가능하도록 잘 구현되었는지 검증해야 하며 인증을 통해 공신력 있는 서비스를 제공할 수 있어야 한다.

본고에서는 이런 클라우드 상호운용성 확보에 대한 이해와 방안으로 TTA에서 추진 중인 클라우드 상호운용성 시험 및 인증 동향에 대해 소개하고자 한다.

2. 클라우드 상호운용성 시험인증 동향

2.1 클라우드 상호운용성 시험

클라우드 컴퓨팅의 상호운용성이나 이식성은 특정 클라우드의 가능성을 해결하기 위한 필수 요소이다. 클라우드 컴퓨팅 상호운용성과 이식성 관련 국제표준인 ISO/IEC 19941에 따르면 클라우드 상호운용성은 '고객의 시스템이 클라우드



[그림 1] 클라우드 상호운용성 시험 대상

서비스와 상호운용되거나 한 클라우드 서비스가 다른 서비스와 정해진 방법에 따라 정보를 교환해 예견된 결과를 얻도록 상호운용하는 능력'이라고 정의된다. 또한 클라우드 이식성에 대한 정의는 '두 개 이상의 시스템이나 응용이 서로 정보를 교환하고 그 상호 간 교환된 정보를 사용할 수 있는 능력'이라고 정의된다. 즉, 크게는 다수의 클라우드 서비스 제공자 간 서비스 이전과 실행이 상호 가능해야 한다는 의미이며, 작게는 이를 위해 서비스 제공자 간 메시지(통신)와 데이터, 워크로드(가상머신 또는 컨테이너)의 상호전송이 가능한 상호동작으로 이해할 수 있다[1].

클라우드 상호운용성 시험은 [그림 1]과 같이 동종 또는 이종 클라우드 간 상호운용 기능이 요구되는 제품 및 서비스를 대상으로 상호운용(연동) 기능과 이식, 실행이 정확하게 동작하는지 검증한다.

TTA는 클라우드 간 상호운용성을 확보하고자 <표 1>처럼 국제표준 기반의 시험인증 기준

을 마련했다. 상호운용성과 이식성은 클라우드 컴퓨팅의 IaaS, PaaS, SaaS, 그리고 관리 시스템 측면에서 검토할 수 있다. 클라우드 상호운용성 시험인증 기준도 클라우드 서비스 유형에 따라 IaaS, PaaS, 그리고 관리 시스템 측면으로 구분해 검증 요구사항을 도출하고 <표 2>와 같이 시험인증 기준을 정의했다[2]. SaaS 시험인증 기준은 올해 상반기 개발완료 예정이다.

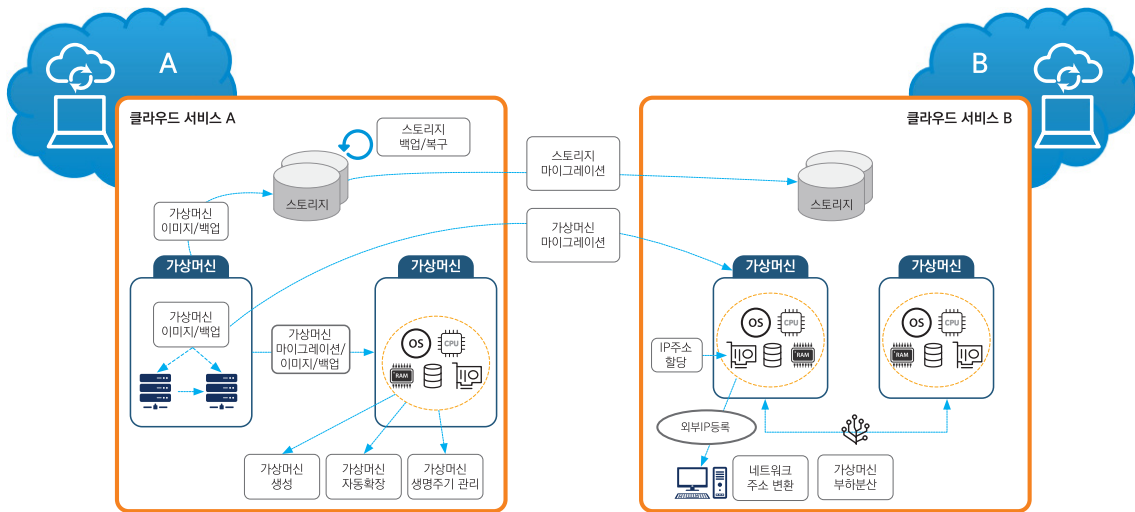
먼저 IaaS는 CPU와 메모리, 대용량 저장장치, 네트워크 같은 컴퓨팅 자원을 서비스 형태로 제공해주는 것이다. 가상머신 이미지와 각종 데이터를 포함하기 때문에 클라우드 간 독립적인 상호운용성을 확보한다면 클라우드 사용자들에게 다양한 선택권을 보장해 줄 수 있다. 따라서 IaaS 상호운용성은 가상머신, 스토리지, 네트워크를 비롯한 핵심 구성요소로 구분해 각 세부 시험항목을 도출한 뒤 시험방법, 판정기준을 마련했다. IaaS 상호운용성은 [그림 2]와 같이 서로 다른 클라우드 간 가상머신 이동, 클라우드

<표 1> 클라우드 상호운용성 시험인증기준 참조 표준

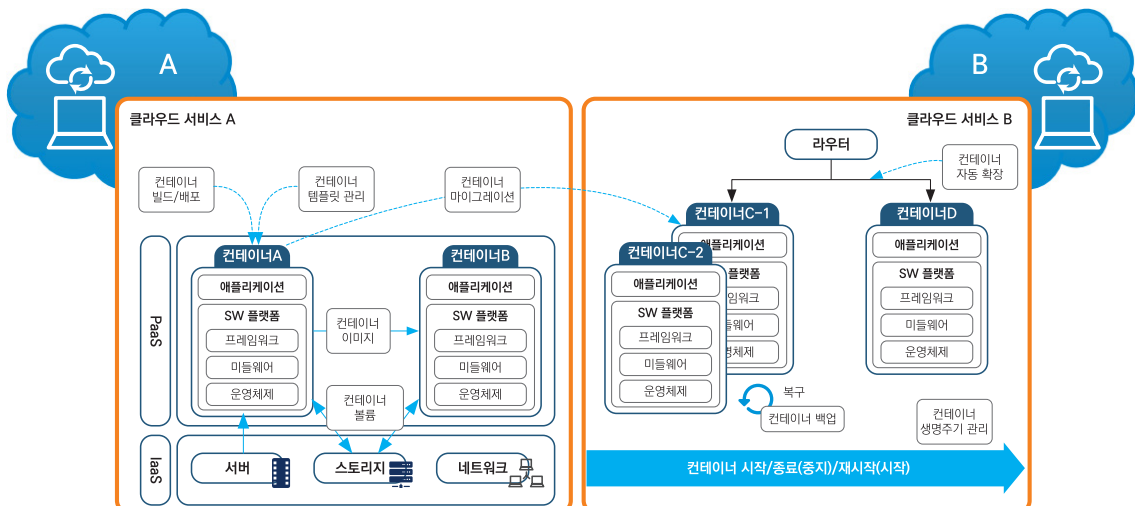
순번	표준번호	표준명
1	ISO/IEC 19941	Information technology - Cloud computing - Interoperability and portability
2	ISO/IEC 17789	Cloud Computing - Reference architecture
3	ITU-T Q.4040	The framework and overview of cloud computing interoperability testing
4	ITU-T Q.4041.1	Cloud computing infrastructure capabilities interoperability testing - part 1: Interoperability testing between the CSC and CSP
5	ITU-T Q.4042.1	Cloud interoperability testing for web applications - part 1: Interoperability testing between the CSC and CSP

<표 2> 클라우드 상호운용성 시험인증 주요 내용

시험항목 구분		주요 내용
IaaS 상호운용성	IaaS 가상머신	가상머신 마이그레이션, 백업, 자동확장 검증 등
	IaaS 스토리지	스토리지 마이그레이션, 백업 및 복구 검증 등
	IaaS 네트워크	가상머신 네트워크 주소 할당·변환, 부하분산 검증 등
PaaS 상호운용성	PaaS 컨테이너	컨테이너 빌드/배포, 마이그레이션, 자동확장 검증 등
	PaaS 스토리지	컨테이너 볼륨 연결/해제, 호환성 검증 등
	PaaS 네트워크	컨테이너 네트워크 주소 할당·변환, 부하분산 검증 등
IaaS/PaaS 관리 상호운용성	IaaS/PaaS 관리	계정 관리, 프로젝트 자원 관리, 개발도구 연동 검증 등
	IaaS 모니터링	가상머신 상태, 자원 사용량 모니터링 검증 등
	PaaS 모니터링	컨테이너 상태, 자원 사용량 모니터링 검증 등



[그림 2] IaaS 상호운용성 시험 구성도 예시



[그림 3] PaaS 상호운용성 시험 구성도 예시



[그림 4] 클라우드 상호운용성 TTA Verified 인증마크

데이터 이동 같은 IaaS 측면의 상호운용성 시험을 수행한다.

서로 다른 제공자의 PaaS를 사용해 개발된 제품은 상호운용성이나 이식성이 매우 떨어진 다. 즉, 사용자가 특정 업체의 PaaS 제품에 종속 될 가능성을 방지하려면 최대한 표준과 오픈소스에 기반을 둔 제품을 사용해야 상호운용성이나 이식성을 향상할 수 있다. 최근 클라우드 서비스도 기존 가상머신 단위에서 벗어나 컨테이너 단위로 설계 및 운영돼 상호운용성과 이식성을 확보하기에 용이한 형태로 발전 중이다. 따라서 PaaS 상호운용성은 컨테이너 단위로 개발과 운영, 배포를 지원하는 기능을 중심으로 시험항

목을 도출해 시험방법, 판정기준을 정의했다. 다음으로 [그림 3]과 같이 이종·동종 간 PaaS에서 컨테이너 단위의 상호운용성 시험을 수행한다.

IaaS와 PaaS는 서로 다른 클라우드의 자원을 관리하는 기본 기능이 공통적으로 존재한다. IaaS 및 PaaS 관리 상호운용성 시험은 이러한 이종의 클라우드 또는 다수의 클라우드의 자원을 관리하고 모니터링하는 관리 시스템을 대상으로 시험항목을 도출했다.

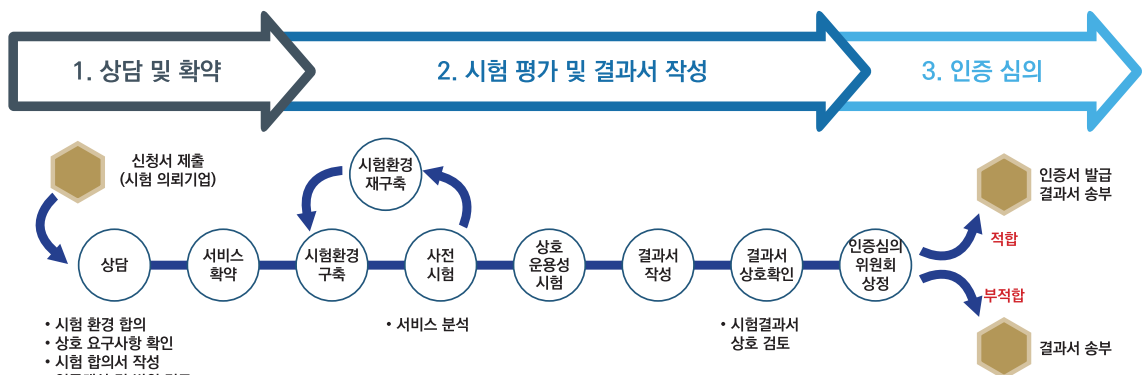
마지막으로 SaaS 상호운용성 시험인증을 위한 기준은 현재 개발 마무리 단계에 있다. 유호성 검증이 완료되는 대로 SaaS 상호운용성 시험 및 인증서비스를 시작할 예정이다.

2.2 클라우드 상호운용성 TTA Verified 인증

TTA는 클라우드 상호운용성에 대한 TTA Verified 인증제도를 운영하고 있다.

클라우드 상호운용성 TTA Verified 인증제도는 TTA에서 자체적으로 마련한 시험인증기준에 따라 적합함을 검증하고 인증을 부여하는 제도이다. [그림 4]

클라우드 상호운용성 시험인증은 시험인증 대상 제품·서비스의 유형과 제공하는 기능에 따라



[그림 5] 클라우드 상호운용성 시험인증 절차


인증 범위가 다르다. 앞서 소개한 IaaS 상호운용성, PaaS 상호운용성, IaaS/PaaS 관리 상호운용성, SaaS 상호운용성 가운데 신청 기업의 제품·서비스에서 적용 가능한 기준을 협의해 인증 범위를 결정한다. 그 밖에 시험인증은 다음 [그림 5]의 절차로 진행된다.

2020년도에는 IaaS, PaaS에 대한 시험인증을 시행해 2개의 클라우드 제품·서비스가 클라우드 상호운용성 TTA Verified 인증을 획득했다. 2021년도에는 IaaS, PaaS와 더불어 SaaS 분야까지 확대해 시험인증제도를 운영할 계획이다.

본 시험인증을 통해 기업은 객관적이고 체계적인 검증으로 단기간에 상호운용성이 보장됨을 확인할 수 있다. 또한 시험인증전문기관에서 공인된 제품·서비스로 고객 신뢰도 확보에 기여할 수 있을 것이다.

3. 맺음말

본고에서는 클라우드 상호운용성 및 이식성의 필요성, 클라우드 상호운용성 시험인증 현황에 대해 살펴보았다. 코로나19 여파로 클라우드 컴퓨팅 투자수요가 증가하고 기업이 클라우드를 도입하는 범위가 한층 넓어졌다. 2021년도에는 SaaS 상호운용성 시험인증을 확대 시행하며 클라우드 상호운용성 및 이식성과 관련한 시험인증 대상과 범위를 지속적으로 확장해 나갈 예정이다.

클라우드 상호운용성 시험 및 TTA Verified 인증제를 통해 클라우드 서비스의 신뢰도를 높이고 글로벌 시장 진출을 가속화할 수 있는 기회가 마련되기를 기대한다. 

참고문헌

- [1] ISO/IEC 19941, Information technology - Cloud computing - Interoperability and portability, 2017.
- [2] TTA, '클라우드 상호운용성 TTA Verified 시험인증기준', 2020.