

가상화 기술 기반의 AMI 개발 방안 연구

최민희*, 김동욱*, 정남준*
한전 전력연구원 S/W센터*

Research on AMI Development Method based on Virtualization Technology

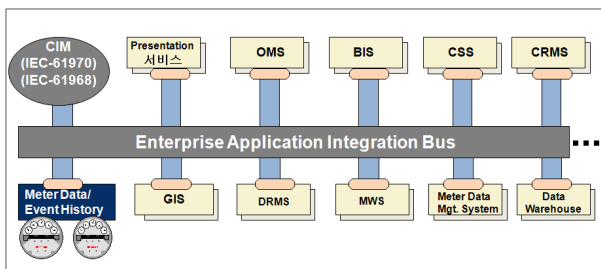
Min-Hee Choi*, Dong-Wook Kim*, Nam-Jun Jung*
KEPCO Research Institute*

Abstract - 본 논문에서는 AMI(Advanced Metering Infrastructure) 개발에 가상화 기술을 적용하는 방안을 제안한다. AMI는 스마트그리드의 수요측면을 구성하며, 지능형 전력량계(Smart Meter)에서 취득된 데이터를 다양한 연계시스템에서 활용하여, 사용자에게 DR(Demand Response), RTP(Real-Time Pricing)와 같은 부가 서비스를 제공하기 위한 인프라이다. 또한 가상화 기술은 물리적 하드웨어를 가상화하여 논리적 가상 하드웨어로 제공하는 기술로서 AMI를 구성하는 물리적 단위 시스템을 논리적 가상 머신으로 구성이 가능하도록 한다. AMI를 구성하는 다양한 연계시스템의 상호운영성 및 테스트 용이성 확보를 위해 가상화 기술의 적용 방안을 도출하고, 가상화 기술 적용의 기대효과를 분석한다.

1. 서 론

가상화란 물리적인 한 개의 자원을 논리적으로 분할해 효율적으로 사용하거나, 물리적으로 다른 여러 개의 자원을 논리적으로 통합하는 기술이다. 가상화 기술은 논리적 자원들과 실제 물리적 자원들 사이에 위치하여 서로 연결을 해 줌으로써 가상화 자원을 이용하는 사용자는 더 이상 어떤 자원들이 사용되는지를 구체적으로 이해할 필요가 없어진다[1]. 최근 들어 세계적으로 많은 기업들이 안정된 서비스를 제공하고 비용 절감을 위해서 이러한 가상화 환경을 구축하여 운영하고 있는 추세이다. 국내 기업들도 가상화 기술에 대해 관심을 갖고 적극적으로 접근하고 있으며, 가상화 환경을 제공하기 위해 시험 운용 준비하는 등 관련 업체들은 새로운 국면을 맞이하고 있다. 또한 관리 효율성을 높이면서 최근 이슈가 되고 있는 그린IT를 위한 기반기술로도 기대를 모으고 있기에, 가상화 기술은 IT 각 분야에서 앞다투어 연구되고 있으며 많은 영향력을 행사하고 있다.

AMI는 개발측면에서 볼 때 미터데이터관리 시스템(MDMS), 소비자자원관리 시스템(CRMS), 요금계산 시스템(BIS), 고객센터 시스템(CSS), 미터작업관리 시스템(MWS), 수요반응관리 시스템(DRMS), Presentation 서비스, 정전관리 시스템(OMS) 등 다양한 시스템이 연계되어 개발되어야 한다[2].



〈그림 1〉 AMI 구성 요소

〈그림 1〉과 같이 다양한 시스템이 연계되어 구성된 AMI의 개발은 개별 시스템의 개발 이후 시스템간의 상호운영성 확보를 위한 통합 테스트 단계가 수행된다. 이러한 상호운영성을 확보하기 위한 방안이 CIM(Common Information Model, IEC-61968/61970 suite)과 같은 표준 제정을 통해 추진되고 있다. 하지만 다양한 시스템 별로 개발 주체 및 개발 환경이 상이함으로 인해 연구개발 단계에서 표준화를 준수하는 것만으로는 시스템간 통합을 보장하지 못하며, 실제 테스트환경을 얼마나 용이하게 구축하고, 이를 기반으로 상호운영성 테스트를 수행하느냐 하는 것이 AMI 개발에서 중요하다.

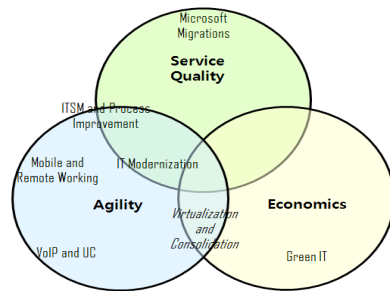
본 논문에서는 AMI 개발에 있어서 시스템간 통합을 용이하게 하는 방안으로 개별 시스템 개발에 가상화 기술을 적용하는 방안을 제안한다.

이를 통해 가상화 기술의 적용에서 얻어지는 자원 활용률 향상, 관리 비용 절감, 사용의 유연성 확보, 보안 향상 및 확장성 향상과 같은 도입 효과를 AMI 개발에 확대 적용하는 것을 목적으로 한다. AMI를 구성하는 시스템 인터페이스의 상호운영성 및 테스트 용이성 확보를 위한 가상화 기술의 AMI 개발 환경 적용 방안을 도출하고, 가상화 적용의 기대효과를 분석한다.

2. 본 론

2.1 가상화 기술

가상화 기술은 규제 준수, 보안, 그린IT, 자원 통합, 비용 절감등의 여러 측면에서의 접근을 통해 발전의 원동력을 얻고 있다. <그림2>에서처럼 특히 IT 조직이 비즈니스를 뒷받침하기 위해 추진하는 세가지 큰 목표인 민첩성(Agility), 서비스 질(Service Quality), 비용 효율성(Economics)의 교집합에 해당하는 영역에 배치된다. 또한 분산된 자원들을 유연하게 통합(Consolidation)할 수 있도록 하는 역할을 담당할 수 있다.



〈그림 2〉 IT 조직의 비즈니스 지원을 위한 3대 추진 목표

이러한 가상화 기술은 'Physical to Logical(P2V)', 물리적인 것에 대한 논리적인 뷰를 제공하는 것을 의미한다. 이는 물리적인 컴퓨터 자원들을 논리적인 하나의 자원으로 통합하거나, 또는 하나의 물리적인 자원을 여러 논리적인 자원으로 분할하여 사용하는 의미를 포함한다. 가상화 기술은 전 부분의 IT 자원에 대해서 기술 개발되고 있으며 글로벌 경기 침체와 맞물린 새로운 IT 패러다임 전환의 욕구와 맞물려 그 기술의 발전을 가속하고 있다. 데이터센터 내의 IT 자원(서버, 스토리지)부터 시작해 전송을 위한 네트워크 자원(스위치, 라우터, 방화벽, 각종 네트워크 보안 장비 등), 그리고 사용자 단말기(PC, PDA, 스마트폰 등)에 걸쳐 광범위하게 적용되고 있다. 또한 각각의 가상화 기술들은 '서비스지향(As-A-Service)' 클라우드 서비스 아키텍처를 위한 기반 기술로서 위치하고 있다. 무엇보다 하드웨어 자원으로부터의 의존성을 탈피시켜줌으로써 기존 기법과는 다른 혁신적인 접근 방식을 통해 활로를 개척하여 새로운 문제해결 방식을 가능하게 되었다.

더불어 PC, 또는 서버에서 요구되는 프로세스 처리량이 급격하게 증가함에 따라 소프트웨어 개발 및 점검을 보다 손쉽게 제공할 수 있는 가상화 기술이 강력한 핵심 기술로 요구되고 있다.

이와 같은 이유로 가상화가 핵심기술로 활용되면서 많은 시스템들에 대한 운용 및 관리에 유연성과 효율성을 더하게 되었다. 특히, 시스템을 운영하는 과정에서 발생하는 자원의 고갈이나 성능저하, 업그레이드 등과 같은 문제들을 해결하기 위해 시스템 이주 작업이 필연적으로 요구된다. 이 과정에서 시스템 중단이나 관리 어려움과 같은 문제가 존재하는데, 가상 환경에서는 하드웨어 추상화를 통해서 운영체제와 애플리케이션의 이주가 편리하기에 시스템 관리를 효율적으로 운용할 수 있게 되었다. 이처럼 가상화 기술을 활용한다면 시스템 중단 및 점검 시간을

