[분산자원정보관리] “전력IT” 분야의 시스템 자원 관리 표준화

'인텔리그리드(IntelliGrid)', '스마트그리드(SmartGrid)', '분산전원', '재생에너지' 등은 모두 보다 안정적이고 값싸게 전력을 공급해 주기 위해 필요한 차세대 기술이다. 이 중 스마트그리드는 전력망에 IT 기술을 접목시켜 전력시장의 유비쿼터스 시대 실현을 목적으로 한다. 통신 네트워크와 전력 네트워크 간의 높은 유사성으로 인해 IT와 전력산업의 결합이 가능하며, 이러한 IT와 전력기술을 융합하여 안정적이고 고효율의 지능화된 전력망을 지향하는 것이 바로 “스마트그리드”이다.

지난 2005년 지식경제부(이전 산업자원부) 산하 전기위원회의 주도로 시작된 전력IT 프로젝트는 세계적으로 앞서가는 한국의 IT 기술과 차세대 전력 기술 간의 통합을 통해 전력산업에 새로운 부가가치 창출을 위해 시작되었으며, <전력IT추진 종합대책>을 마련하고, 5년간 5천억 원을 투입하여 핵심기술 개발과제 10개를 추진 중에 있다.

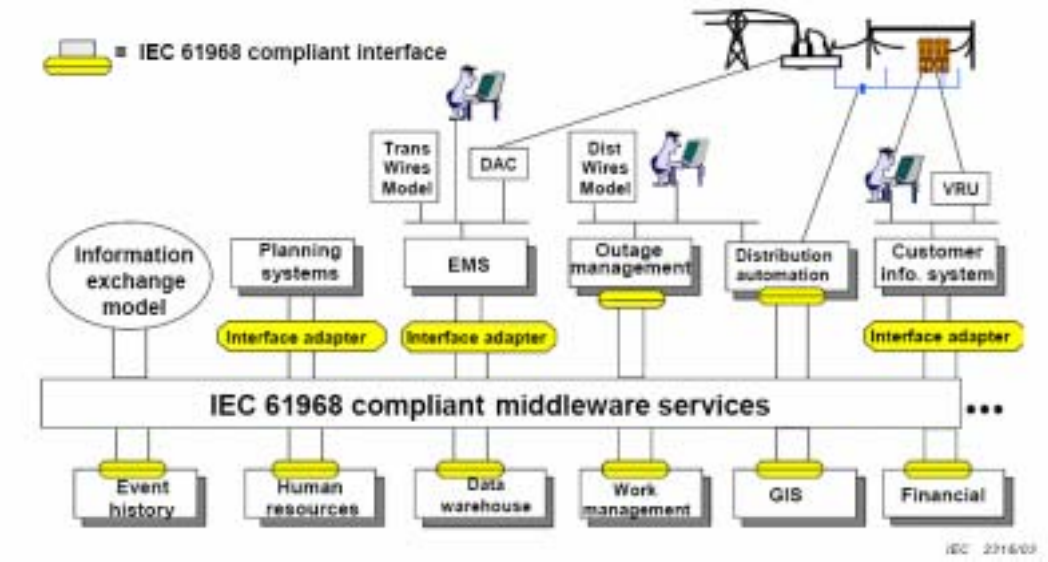
현재 미국은 전력공급 부족현상을 해소하기 위해 분산전원 설치를 적극 유도하고 있고, 분산전원을 전력시스템에 연결하기 위한 표준화 작업 등에 앞장섬으로써 전력의 안정적인 공급을 꾀하고 있다. 특히 DOE를 중심으로 분산전원의 기술 표준화를 위한 활동을 진행하고 있으며, 각 전기사업자와 각 지역의 배전시스템 간 상호호환성을 높이기 위해 전국적인 기술 표준화를 추구하는 조직들이 설립되어 있다.

전력시장은 지금보다 더욱 효율적이고 유연한 시스템에 대한 요구가 점점 더 높아지고 있으며, 이에 대응하기 위해서는 운용 애플리케이션 통합을 위한 통합 인프라를 반드시 구축해야만 한다. 또한 시장의 새로운 요구사항에 대한 비즈니스 모델을 위한 기반을 빠른 시간 내에 제공하기 위하여 데이터웨어하우스를 구축하는 것도 빼놓을 수 없다. 따라서 전력시장에서 요구하는 새로운 표준은 애플리케이션을 즉시 통합하여 실행할 수 있어야 하며(Plug and Play), 데이터를 통합할 수 있는 환경을 다루어야 한다.

즉각적인 통합실행환경(Plug and Play)을 구축하기 위해서는 애플리케이션이 주고받는 모든 정보에 대하여 동일한 의미체계를 채택해야 하며, 애플리케이션이 서로 정보를 교환하기 위한 통신 방법을 동일하게 유지해야 한다. 이와 같은 요구사항은 2000년 이후 IT 인프라 시장에서도 동일하게 제기되었다. 비즈니스 모델이 채 1년을 넘지 않는 시장 환경에서 변화하는 비즈니스 모델에 따른 IT 인프라의 즉각적이고 지속적인 정렬 및 재정렬이 필요하며, 이는 필연적으로 분산시스템 자원 정보에 대한 표준을 요구하였다.

스마트그리드(Smart Grid)를 달성하기 위해서는 전력인프라와 IT인프라의 기술 통합 및 표준화가 관건이다. 가장 기본적인 문제는 두 인프라간의 데이터 송수신체계가 다르다는 점이다. 데이터를

공유할 수 있는 표준화된 프로토콜이 필요하며, 두 인프라 간 데이터를 공유할 수 있는 구조를 만들어야 한다.



<그림 1> 전력IT 구성 시스템 및 IEC 61968 인터페이스

Common Models – CIM (Common Information Model)

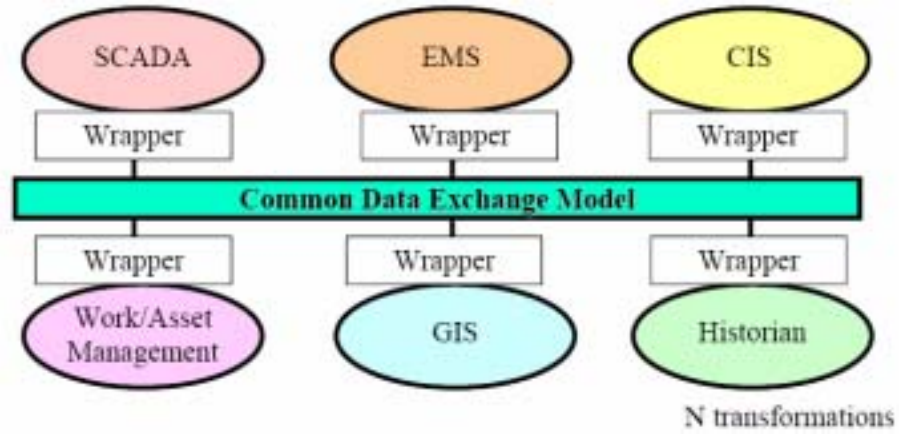
먼저 즉각적인 통합실행환경(Plug and Play)을 구축하기 위해서는 애플리케이션이 주고받는 모든 정보에 대하여 동일한 의미체계를 채택해야 한다. 정보모델은 모든 대상 객체에 대한 유일한 이름과 정의를 가져야 하며, 그들 사이의 관계를 기술해야 한다. IT 분야에서는 분산시스템 자원을 관리하기 위한 공통 모델로 DMTF(Distributed Management Task Force)에서 개발하고 있는 CIM(Common Information Model)을 주요 표준으로 활용하고 있다.

공교롭게도 전력 시스템에서 사용하는 공통 모델 역시 IT 분야와 동일하게 CIM(Common Information Model)으로 명명하고 있지만, 이는 초기 EPRI(Electrical Power Research Institute, 미국)의 CCAPI 프로젝트에서 개발하였고, 지금은 IEC TC57 WG13에서 IEC61970의 한 부분으로 표준화가 진행되고 있다. (Part 301: Common Information Model Base)

ERPI/IEC의 CIM은 EMS(Energy Management Systems), SCADA(Supervisory Control and Data Access Systems), DMS(Distribution Management Systems) 등과 같은 전력운전시스템 분야에서 전형적으로 사용되는 데이터를 기술하고 있으며, IEC TC57 WG14는 IEC61968 표준에서 CIM을 확장하여 DMS의 기능과 연관된 AMS, WMS, Construction Management, Distribution Network Management, Geographic Information System, Outage Management 등을 지원하고 있다.

Common Exchange Mechanism – WBEM, GID

애플리케이션이 서로 정보를 교환하기 위한 통신 방법을 동일하게 하기 위해, IT 인프라 관리에서는 WBEM(Web-Based Enterprise Management) 아키텍처를 사용한다. WBEM은 DMTF에서 개발한 공통정보모델인 CIM을 XML로 인코딩하여 HTTP 프로토콜로 통신하는 것이 주요 골격이다. 전력IT에서는 공통된 메시지 교환 방법의 필요성에 대응하기 위해 TC57 WG13에서 관련 표준화를 다루고 있으며, 그 결과물로 GID(Generic Interface Definition)를 정의하였다.



<그림 2> 전력 IT 시스템의 공통 데이터 교환 모델

GID은 GDA(General Data Access), GES(Generic Eventing and Subscription), HSDA(High Speed Data Access), TSDA(Time Series Data Access) 등과 같이 4 종류의 통신 인터페이스를 정의하고 있으며, 각각의 활용 목적은 다음 표와 같다. .

<표 1> GID의 종류 및 활용 목적

	Generic	High Speed	Time Series
Request/Reply	GDA	HSDA	TSDA
Publish/Subscribe	GES	HSDA	TSDA

Plug and Play 인프라를 구축하기 위해 GID는 애플리케이션 종류에 독립적이고, 관리 대상 객체 정보를 담고 있는 스키마를 외부에 노출시키고, 또 발견할 수 있어야 하며, 전반적인 비즈니스 환경에 속한 모든 객체에 대하여 이름 공간(Namespace)을 표현할 수 있어야 한다.

DMTF는 동일한 목적으로 객체가 정보를 담고 있는 스키마를 외부에 노출시키고, 또 발견할 수 있게 하기 위하여, WBEM 아키텍처에서 “WBEM Discovery Using SLP”을, 그리고 관리 대상 객체에 대한 이름 공간을 표현하기 위하여 “Managed Element Addressing Specification (SM ME)”을 정의해 나가고 있다.

향후 전망

앞서 간단하게 대규모 IT 인프라관리와 스마트그리드에서 제기된 공통 데이터 모델과 공통 데이터통신 방법에 대해 살펴보았다. 점점 규모가 커지는 IT 인프라, 특히 데이터센터 관리를 위해 개발된 분산시스템 자원 관리 표준인 CIM/WBEM은 점점 그 적용분야를 넓혀가고 있다. 서버, 데스크탑, 모바일 시스템 및 가상 자원 시스템 자원은 물론이고, 저장시스템(SNIA), 통신시스템(TeleManagement Forum) 등과 같은 분야와 상호호환성을 높이기 위해 공통모델의 개발 및 활용을 적극 추진하고 있다. 이는 스마트그리드가 IT 기술을 접목하여, 새로운 전력시장 환경에서 요구하는 고도화된 전력망을 구현하는 궁극적인 목표를 달성하는데 필수적인 기술이 될 것이다.

스마트 그리드는 “네트워크 및 시스템 관리 기술(Network and System Management Technologies)”, “데이터 관리 기술(Data Management Technologies)”, “플랫폼 기술(Platform Technologies)”, “통신 인프라 기술(Communication Infrastructure Technologies)”, “보안 기술(Security Technologies)” 등과 같이 5가지 대표적인 기술 분야가 있으며, 특히 “네트워크 및 시스템 관리 기술”은 IT 분야에서 이미 개발된 기술과 표준을 충분히 활용한다면, 시너지효과를 높임과 동시에 스마트그리드의 실현을 앞당길 수 있을 것으로 전망된다.

안창원 (한국전자통신연구원 인터넷플랫폼연구부, ahn@etri.re.kr)