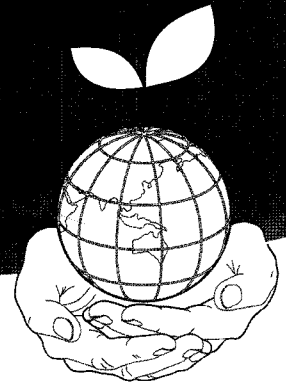


스마트 그리드 상호운용성 표준 동향

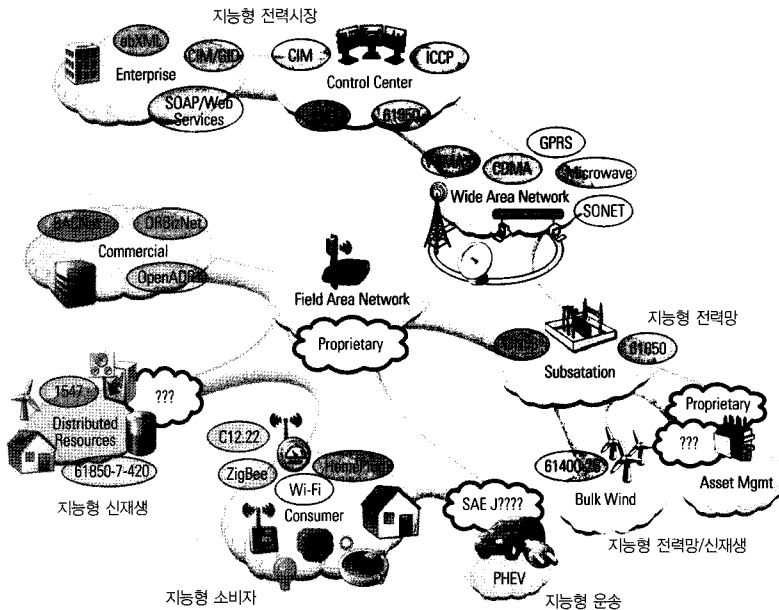


박창민 | TTA VHO PG 706 의장,
스마트 그리드 제주실증단지 상호운용성 WG 위원장, ETRI 표준기반연구팀

1. 머리말

스마트 그리드는 그린ICT 기반의 에너지 효율성을 향상시키고 CO₂배출을 절감하기 위한 것으로, 기존의 전력망(Grid)에 IT기술(Smart)을 접목하여 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 전력 정보를 교환함

으로써, 에너지 효율을 최적화하는 차세대 전력망 기반의 개방형 시스템 네트워크 기술이다. 전력과 ICT의 통합 인프라를 기반으로 스마트 그리드는 자가 치유와 적응력, 소비자와 시장의 상호 작용, 자원과 장비들의 최상위 활용, 위기 상황에 대한 예측 방어 기능, 그리고 원격 감시, 실시간 제어, 보안 강화, EMS(Energy



[그림 1] 스마트 그리드 구성도

Management System), DMS(Distribution Management System), 스마트 전력시장 등의 특성을 가지는 지능형 전력망 시스템 구축을 목표로 하고 있다.

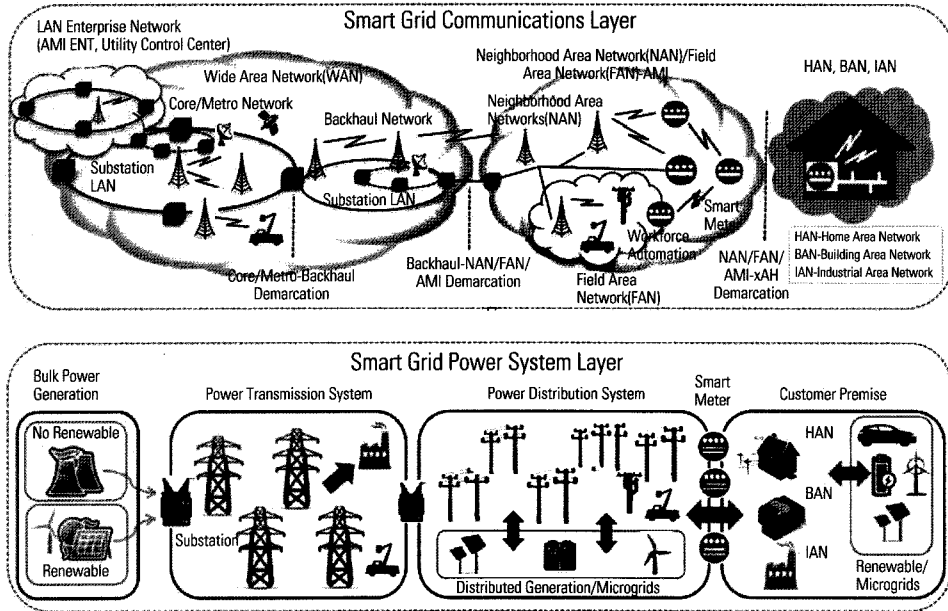
스마트 그리드 구성도를 나타내는 [그림 1]을 보면 아래 부분의 전력 발전과 저장 관리, 플러그인 전기 자동차, 지능형 소비자 그리고 신재생 에너지들은 기존의 발전, 송전, 배전, 소비 순서의 단방향 구조를 탈피하여 발전과 소비의 경계가 없는 양방향으로 전력의 생산 및 소비가 이루어지는 것이 나타나고 있다. 이러한 전력의 발전과 소비 정보를 전달하기 위하여 FAN(Field Area Network)과 WAN(Wide Area Network)은 스마트 그리드 AMI(Advanced Metering Infrastructure)의 통신 수단을 제공한다. 이러한 양방향 전력 제공과 통신 인프라 상에서 전력의 효율적인 제어와 새로운 시장 활성화가 제공 가능해진다.

본 고에서는 스마트 그리드의 개념 및 서비스 특징, 그리고 핵심 응용 서비스들에 대해 자세히 알아보고, 스마트 그리드를 실현하기 위한 상호운용성 표준화 작업의 국제 동향과 제주 실증단지를 기반으로 진행하고 있는 국내의 상호운용성 표준화 동향에 대하여 기술한다.

2. 스마트 그리드 응용 서비스

한국에서는 전력-IT 기반의 지능형 전력망 구축을 넘어 중전, 통신, 가전, 건설, 자동차, 에너지 등과 같은 유관 산업과의 융합 및 시너지 기회를 제공하는 국가 단위의 녹색성장 플랫폼을 스마트 그리드로 정의했다. 즉, 스마트 그리드는 개방형 전력 시스템으로 신재생 에너지, 전기 자동차 등 청정 녹색 기술의 접목 및 확장이 용이한 녹색성장 및 저탄소 배출을 위한 녹색 환경을 기반으로 하는 신성장 동력 인프라이다. 이러한 스마트 그리드 개방형 플랫폼이 제공 가능한 응용 서비스로는 다음과 같이 크게 6가지로 정의 할 수 있다.

- (1) 광역 상황인식: 상호 연결망을 통해 광역에 걸쳐 분산되어 있는 전력계통 구성요소들의 상태와 성능을 실시간으로 모니터링 하는 서비스로, 정전 발생에 대비하여 사전 문제점 예견 및 방지와 대응 방안을 제공함으로써 전력망 구성요소들의 움직임과 성능 관리를 최적화하는 서비스
 - (2) 수요반응: 최대 전력 수요의 소비 시간 중이거나 전력 신뢰도가 위험일 경우, 고객들의 에너지 사용을 줄이기 위해 인센티브를 제공하는 방법으로 전력 수급의 균형을 최적화하는 서비스
 - (3) 전력저장: 양수식 수력 발전과 같이 전력을 직·간접적으로 저장하는 기술로써, 새로운 방식의 신저장 능력인 분산에너지자원(DER: Distributed Energy Resource)의 사용으로 발전에서 실수요자까지 전체 전력망에 이점을 제공하는 서비스
 - (4) 전력수송: 플러그인방식의 전기 자동차들의 대규모 전력 집적 능력으로 원유 절감 및 재생 에너지 사용의 증가와 탄소 배출량의 감소를 실현 가능하게 하는 서비스
 - (5) 첨단계량 인프라(AMI): 전력 회사들이 고객사이트에서 계량기와 상호 작용할 수 있는 1차적인 수단으로, 양방향 통신을 제공하여 많은 기능을 사용 가능하게 하고 고객에게 실시간 요금 정보를 제공하는 인프라 서비스
 - (6) 배전망 관리: 급전선, 변압기 및 네트워크로 연계된 배전계통 구성요소들의 성능 극대화를 제공하고 송전 계통과 고객 운영 통합을 지원하는 서비스
- 이러한 스마트 그리드 핵심 응용 서비스를 지원하기 위해 다음과 같은 통신 인프라와 개방형 통신 인프라 이용에 동반되는 사이버 보안 대책이 필요하다.
- (1) 통신 인프라: 스마트 그리드 제어 인프라를 위해 공



[그림 2] 스마트 그리드 통신 인프라 기술

공 및 사설 네트워크들의 연결과 상이한 응용들과 이용자 및 각 스마트 그리드 영역들 간의 네트워킹 기술과 이들의 통신 요건을 맞추기 위한 준비 작업이 필요함

- (2) 사이버 보안: 스마트 그리드 사이버 보안을 위해 에너지, 정보 기술 및 텔레콤 인프라의 관리 및 보호가 필요하고 전자, 정보, 통신 계통의 비밀성, 무결성 및 가용성을 제공할 수 있는 조치들의 준비가 필요함

스마트 그리드의 핵심 응용서비스를 지원하는 인프라 기술 중에서 통신 인프라에 대한 상호운용성 기술은 인터넷 프로토콜(IP: Internet Protocol) 사용과 다양한 유무선 통신 네트워크의 이용을 제한하고 있다. IP 기반의 네트워크는 스마트 그리드 정보 네트워크의 상호운용성을 위한 핵심 역할을 할 것으로 기대된다.

스마트 그리드 시스템을 구성하는 하위 전력 시스템과 상위 제어 시스템들 간의 상호 연동을 위한 통신 인

프라는 [그림 2]와 같이 다양한 유무선 통신 네트워크로 구성 가능하다. 스마트 그리드에서 사용되는 통신 인프라 기술은 하위 시스템으로 구성되는 소비자 측에서부터 통합 운용센터까지 연결되는 통신망의 구조에서 다음 3가지 범주로 나누어진다.

- (1) HAN(Home)/BAN(Building)/IAN(Industry): 스마트 소비자 분야에서 홈, 빌딩, 산업체 영역의 통신 전달 네트워크로 기존의 전력선 통신인 PLC 기술과 WPAN 영역의 대표 기술인 ZigBee 기술, WLAN 기술인 Wi-Fi 기술 등이 이 영역의 대표 후보 기술로 사용되고 있으나, 저전력 및 저가격 기반의 안전한 통신 기술 제공을 장점으로 각 기술들 간의 시장 점유를 위한 경쟁이 아주 치열한 영역임

- (2) NAN(Neighborhood Area Network): 스마트 그리드의 필드 영역을 담당하는 통신 전달 네트워크로, WCDMA, WiBro와 같은 기존의 공중 이동통신망 기

술과 IEEE802.11s WiFi 메시와 IEEE802.15.4g 기반의 SUN(Smart Utility Network) 등의 무선 메시 네트워크 기술, 전력선 통신인 PLC 기술, WPAN 영역의 대표 기술인 ZigBee 기술 등이 이 영역의 대표 후보 기술로 사용되고 있음

(3) WAN(Wide Area Network): 스마트 그리드의 WAN은 Core/Metro 네트워크와 Backhaul 네트워크로 구성됨. 중계 시스템 간의 연동은 이더넷 기반의 유선 네트워크가 사용 가능하며, Utility 시스템과 관리 시스템 간에는 NAN 영역에서 사용되는 무선 및 이동 통신 네트워크 기술인 WiBro와 WCDMA 기술이 사용 가능함. 이 영역에서는 무엇보다도 전력 시스템 및 네트워크에 대한 보안 기능이 제일 중요하다고 할 수 있음

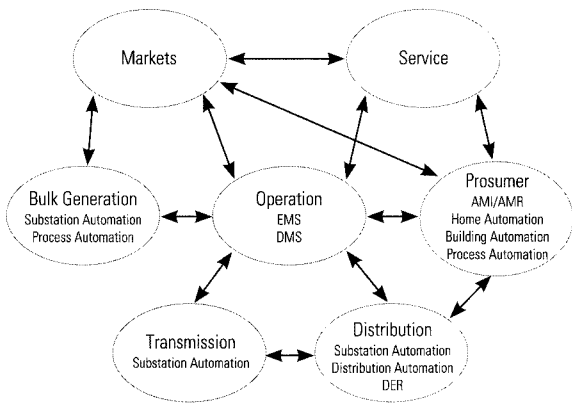
3. 스마트 그리드 상호운용성

스마트 그리드는 많은 제어 시스템과 하위 전력 시스템들의 네트워크로, 네트워크들의 네트워크라 불린다. 즉, 다양한 소유권과 관리 운용 영역을 가지는 많

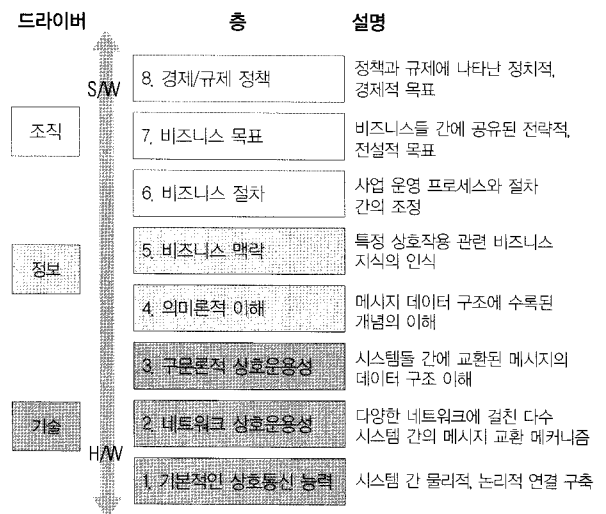
은 시스템들이 이해 관계자들 간 및 지능형 전자기기들(IEDs: Intelligent Electric Devices) 간의 단대단 서비스를 제공할 수 하도록 상호 연결되며 전력 공급을 경제적으로 안전하고, 신뢰성 있게 제공하기 위하여 빠르고, 효율적이고, 신뢰성 있는 통신 인프라의 상호 연동 지원이 반드시 필요하다.

전력과 ICT의 융합인 스마트 그리드는 [그림 3]과 같이 전력망을 구성하는 발전, 송전, 배전, 소비자 도메인의 많은 전력 관련 필드 장치들과 이들과 연동되는 운용, 시장, 서비스 도메인들로 구성된다. 스마트 그리드는 개방형 전력망을 기반으로 상호 연동되는 다양한 전력 시스템 장치들을 위한 보안 대책뿐 아니라 여러 도메인들의 각 시스템들과 다른 도메인들의 시스템들 간의 상호 연동을 위한 운용성 표준이 매우 중요하다.

즉, IT 기반 스마트 그리드를 구축하기 위해 최우선적으로 추진되어야 할 사항은 상호운용성 표준화 규격 및 구조를 정립하는 것이다. 이를 위한 단계적 절차를 살펴보면, 첫째, 스마트 그리드에 적용해야 할 표준을 식별, 정의 및 구현하고 둘째, 구현된 표준의 적합성과 인증을 위한 상호운용성 시험 단계가 필요하며 셋째,



[그림 3] 스마트 그리드 상호연동 관계



[그림 4] 계층별 상호운용성 표준 가능

〈표 1〉 스마트 그리드 우선 실행계획

서비스	스마트 그리드 우선 실행계획
미터링 지원	PAP 0 : 스마트 미터 업그레이드 표준
	PAP 5 : 표준 미터 데이터 프로파일
향상된 고객 상호 작용	PAP 3 : 가격과 제품 정의용 공통 명세서
	PAP 4 : 에너지 거래용 공통의 스케줄링 통신
	PAP 9 : 표준 수요 반응 시그널
	PAP 10 : 에너지 사용 정보 표준
스마트 그리드 통신지원	PAP 1 : 스마트 그리드에서 IP 프로토콜 사용 지침
	PAP 2 : 무선 통신 사용 지침
	PAP 15 : 홈에서 가전 통신을 위한 PLC 표준 조화
송배전 지원	PAP 8 : 배전망 관리용 공통의 정보 모델(CIM) 개발
	PAP 12 : IEC 61850 객체에 대한 DNP3 맵핑
	PAP 13 : IEC 60850과 정확한 타임 동기화용 IEEE C37.118 조화
	PAP 14 : 송배전 전력 계통 모델 매핑
신규 스마트 그리드 기술지원	PAP 07 : 에너지 저장 상호 연결 지침
	PAP 11 : 플러그 인 전기차(PEV) 지원용 상호운용성 표준

실질적 실험을 통한 기능 검증 과정이 필요하다. 넷째, 표준과 실험을 바탕으로 스마트 그리드 서비스를 위한 기반 구조를 정립되어야 한다.

이러한 기반 구조 상에서 전력 시스템 특유의 스마트 그리드 설계 작업이 진행되어야 상호운용성 및 확장성이 보장되는 효율적인 스마트 그리드 구축이 가능하게 된다.

스마트 그리드 시스템을 성공적으로 구축하기 위해서는 [그림 4]와 같이 상호운용성 제공을 위한 3계층별 표준화 작업 즉, ①기술적 연동, ②정보 연동, ③조직원 상호 연동을 위한 표준화 작업 및 계층 상호운용성 지원 및 기능이 요구된다. 즉, 기술적 연동인 시스템 간의 물리적·논리적 연동 기능을 바탕으로 상위에 메시지 개념 및 데이터 구조의 정보 지식에 대한 정보 연동 기능이 필요하며, 이러한 기술, 정보 기능의 상호운용성 기능을 바탕으로 새로운 사업 및 비즈니스가 발굴되어 다양한 서비스의 생성이 가능할 것이다.

4. 상호운용성 국제 표준 동향

스마트 그리드 관련 상호운용성 표준화 작업을 주도하고 있는 미국은 스마트 그리드를 성공적으로 구축하기 위해서는 스마트 그리드 시스템을 구성하는 각 도메인 간의 상호운용성 표준이 중요하다는 것을 인식하고 있다. 따라서 NIST를 중심으로 스마트 그리드 운용의 중심축을 구성하는 3가지 구성요소인 전력, 통신, 보안 분야의 표준 전문가들 간 컨소시엄을 통한 상호운용성 표준화 작업을 진행하고 있다.

이러한 스마트 그리드 상호운용성을 위한 표준화 작업 내용은 IEC, IEEE802, IETF, ANSI, ETSI 등과 같은 표준화 기구에서 정의된 표준들을 기반으로 IEC, IEEE P2030, SGIP(Smart Grid Interoperability Panel) 등에서 스마트 그리드를 위한 상호운용성 표준화 작업을 진행

하고 있다.

이러한 표준화 작업의 일환으로 NIST에서는 스마트 그리드 시스템 구축을 위하여 최우선적으로 고려해야 할 사항인 ‘필요의 시급성, 스마트 그리드 기능 연관성, 필요에 부응한 기존 표준의 가용성, 관련 기술의 배치 범위 및 단계’에 따라 〈표 1〉과 같이 15개 우선 실행 계획을 선정하여 작업하고 있다.

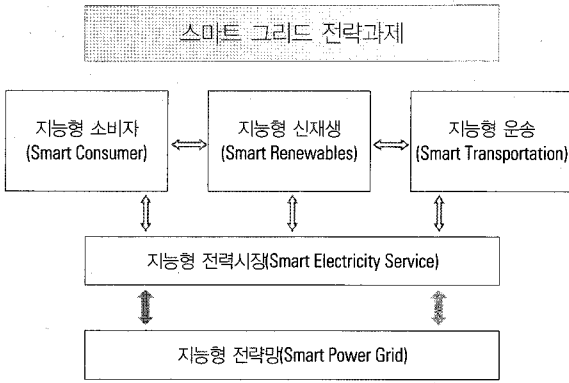
스마트 그리드 우선 실행 계획들의 세부 수행 기술의 내용은 다음과 같다.

- (1) 미터링 지원: 전력회사나 규제 기관들이 직면한 중요 문제로 전력회사들이 선택하는 기술과 해결책들이 상호운용 가능하도록 하고 아직 구축되지 않은 미래의 국가 표준을 따르게 하는 것이다. 전력회사가 선택한 시스템이 표준에 따라 진화와 성장을 가능하도록 하고, 스마트 미터의 투자와 배치를 지

- 속 가능하도록 하기 위해 스마트 미터업그레이드 표준(PAP 0)을 수용하는 것이다. 그리고, 스마트 그리드 응용 서비스를 위하여 전력회사와 고객 그리고 에너지 사용기기(온도 조절장치, 건물자동화시스템)들이 공통으로 필요로 하는 프로파일인 표준 프로파일의 미터 데이터를 정의(PAP 5)하는 것이다.
- (2) 향상된 고객 상호 작용: 스마트 그리드 응용에 전반적으로 사용되는 가격과 제품정의용 공통명세서(PAP 3)를 산출하는 것이다. 공통의 가격 모델은 정보의 효율적인 소통을 지원하기 위해 에너지 특징, 가용성 및 일정에 관한 데이터 교환 방식을 규정해야 한다. 그리고 분산 에너지 자원이 증가하여 전력망에서 수요 공급의 조정 작업이 매우 중요하다. 스마트 그리드는 시간에 따라 상이한 가격이 책정되고, 전력 소비량이 예측 가능하고, 신재생 에너지와 같은 영역을 모두 수용 가능한 에너지 거래용 공통의 스케줄링 통신(PAP 4)의 정의가 필요하다. 스마트 미터의 신속 배치와 DER의 전력망 통합을 위하여 수요반응(DR) 표준(PAP 9)이 필요하며, 일관된 신호는 전력망 전반의 자동화 정도를 높이고 DR 능력을 개선시킨다. 표준화된 에너지 사용정보(PAP 10)는 옥내 미터기를 통하여 제공 가능하며, 에너지 수송 시스템이나 소비자 기기와 웹이나 인터넷을 통하여 소비자에게 에너지 사용 정보를 제공할 수 있다.
- (3) 스마트 그리드 통신지원: 스마트 그리드 IT 인프라의 네트워크 및 시스템 관리 요건을 정의하는 것으로 IPv4와 IPv6를 둘러싼 네트워킹 프로파일 문제와 스마트 그리드 네트워크 구조와 기본적인 이동성 제공 및 보안 요건 등을 위한 IP 프로토콜 사용 지침(PAP 1)을 정의한다. 그리고 스마트 그리드를 유사한 무선 환경/그룹으로 분류하고 무선 표준에 관한 속성과 성능 측정 기준을 마련하는 무선통신사용지침(PAP 2)이 필요하다. 홈에서는 PLC 상호 공존, 선택, 수렴에 대한 자재적 수용 방법과 복수의 PLC 프로토콜 간 상호 공존을 위한 홈에서의 가전통신을 위한 PLC 표준(PAP 15)을 정의한다.
- (4) 송배전 지원: 신재생 에너지(풍력, 태양력, 지열 등)의 신속한 통합과 폭 넓은 자원을 이용하기 위하여 전력망의 신뢰를 높이고, 면역성을 부여하기 위한 배전망 관리용 공통의 정보모델(CIM) 개발(PAP 8)이 필요하다. 그리고 변전소의 통신 네트워크와 안정된 시스템 기능 지원을 위하여 북미 전력망의 사실상 송배전용 표준인 DNP 3의 부족한 기능을 보완하기 위해 IEC 61850 객체에 대한 DNP 3.0 매핑(PAP 12)작업을 수행한다. 그리고 스마트 그리드를 풍력, 태양열 등의 가용성이 큰 변동과 지진과 같은 자연재해나 테러 등의 교란 사태에 탄력적으로 대응하기 위한 실시간 운용의 핵심 기술인 IEC 61850과 정확한 타임 동기화된 IEEE C37.118 조화(PAP 13)를 대비한 작업이 필요하다. 전력망의 신뢰성, 견실성, 탄력성 향상을 꾀하고 첨단 보안, 자동화 및 제어 응용을 위해 송배전 전력 계통의 정보 모델 매핑(PAP 14) 작업이 필요하다.
- (5) 신규 스마트 그리드 기술 지원: 에너지 저장상호 연결 기술(PAP 7)은 전력망의 진화에서 중요성이 가중되며 모든 저장은 재생 가능하며, 상호연결과 정보 모델 표준이 에너지 저장(ES:Energy Storage), DER의 전기전자 상호연결, 하이브리드 발전-저장시스템(ESDER) 및 PEV에 필요하다. 그리고 PEV의 채택과 이점을 제공하기 위해 PEV를 충전 가능하게 하는 데이터 표준 등과 같이 PEV 지원용 상호운용성 표준(PAP 11)이 필요하다.

5. 상호운용성 국내 표준 동향

국내에서는 한국형 스마트 그리드를 지능형 전력망



[그림 5] 스마트 그리드 5대 전략과제

을 기반으로 전력의 중전, 통신, 가전, 건설, 자동차, 에너지 등과 융합한 개방형 플랫폼으로 정의했다.

한국형 스마트 그리드의 5대 전략 서비스를 [그림 5]에서 나타내고 있으며 이들은 기반 플랫폼 서비스에 해당하는 지능형 전력망(Smart Power Grid)과 지능형 전력서비스(Smart Electricity Service) 그리고 이러한 플랫폼을 기반으로 하는 응용서비스인 지능형 소비자(Smart Consumer), 지능형 신재생 에너지(Smart Renewables), 지능형 운송(Smart Transportation) 등으로 구성된다.

한국형 스마트 그리드 전략 서비스를 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

- 지능형 전력망: 다양한 형태의 전력 소비 및 공급원의 연계가 자유로운 개방형 전력망을 구축함으로써 새로운 비즈니스 모델을 창출할 수 있는 기반 기술
- 지능형 전력 서비스: 여러 가지 형태로 소비자의 에너지 절감이 가능한 다양한 요금 상품을 개발함으로써 전력 수용자의 용도 및 필요에 따라 선택 서비스를 제공
- 지능형 소비자: 스마트 홈, 스마트 빌딩, 스마트 산업 등으로 분류되는 소비자들이 실시간으로 제공되는 에너지 정보를 활용해 에너지를 절감할 수 있도록

지원하는 각종 서비스 분야로, 실시간 전기 요금에 반응하여 에너지를 절약하는 똑똑한 가정용 기기 등의 개발과 같이 가전 및 정보 통신 기기 등과 아주 밀접한 관계를 가짐

- 지능형 신재생 에너지: 전국 곳곳에 지역 단위의 마이크로그리드 도입 및 스마트 신재생 에너지 기반의 발전단지를 구축하고, 건물마다 소규모 신재생 발전(박막형 태양전지 등) 시설을 갖추어 국가적인 차원에서의 에너지 효율을 향상시키기 위한 것
- 지능형 운송: 전국 단위의 전기 자동차 충전 인프라를 구축하여 언제 어디서나 전기 자동차의 충전이 가능하도록 하여 V2G(Vehicle to Grid) 시스템을 구축하기 위한 것

한국형 스마트 그리드는 2030년을 목표로 국가 단위의 개방형 전력시스템 플랫폼을 완성할 예정이며 이를 위한 사전 준비 작업으로, 2012년까지 스마트 그리드 제주 실증단지에 지능형 전력망을 구축하기 위한 사업

[표 2] 스마트 그리드 실증단지 참여 현황

분야	주도기업	참여기업
지능형 소비자 (96개사)	SK텔레콤	삼성전자, 일진전기 등 29개사
	KT	삼성SDS, 삼성물산 등 14개사
	LG전자	LG파워콤, GS건설 등 15개사
	한전	대한전선, 누리텔레콤 등 38개사
지능형 운송 (43개사)	한전	삼성SDI, 롯데정보통신 LG텔레콤 등 22개사
	SK에너지	SK네트웍스, 르노삼성 등 14개사
지능형 신재생 에너지 (29개사)	GS칼텍스	LG CNS, ABB 코리아 등 7개사
	한전	남부발전, 효성, LS산전 등 16개사
	현대중공업	맥스컴, 아이셀시스템즈코리아 등 6개사
지능형 전력시장	포스코 ICT	LG화학, 포스코 ICT 등 7개사
	한전 전력거래소	한전 KDN, LS산전, 전기연구원
지능형 전력망	한전	경원대, 전기연구원

을 진행 중이다. 제주 실증단지 사업에는 <표 2>에 나타난 바와 같이 5개 전략 분야에 12개 컨소시엄으로 구성된 170여 개의 관련 기관이 참여하고 있다.

<표 2>에 기술된 5개 전략분야 중 기반 전략분야인 지능형 전력망과 지능형 전력시장 분야를 중심으로 지능형 소비자, 지능형 운송, 지능형 신재생 에너지 등과 같은 3개 응용서비스 전략분야가 서로 간의 상호운용성이 검증되어야 국가 단위의 스마트 그리드 플랫폼을 위한 기술 검증 및 통합 운용이 가능할 것이다. 이를 위해 제주 실증단지에 참여하고 있는 많은 기관들이 공인된 표준 기반의 상호운용성을 전제로 스마트 그리드 시스템을 설계/구축해야만 스마트 그리드 제주 실증단지를 단기간에 성공적으로 구축 가능할 것이다.

국내의 스마트 그리드 상호운용성 표준화 작업은 시작 단계에 있으며 지식경제부 기술표준원을 중심으로 상호운용성 표준의 중요성을 인식하고 2010년부터 시작해서 2014년까지 진행되는 스마트 그리드 상호운용성 표준개발 계획을 수립하였다. 이 계획은 제주 실증사업과 전국적 사업 확산을 위한 것이며 표준 코디네이터를 선정하여 표준개발 협력체계를 구축하여 상호운용성 표준화 방안을 마련하기 위한 것이다.

스마트 그리드 상호운용성 표준 프레임워크를 개발하기 위한 계획은 1단계로 2010년부터 제주 실증단지에 적용하기 위한 표준 프레임워크를 개발하고, 2단계는 2012년부터 실증사업의 상호운용성에 필요한 프레임워크 개발, 3단계는 2014년부터 광역도시망에 확산 운영하기 위한 프레임워크 개발을 계획하고 있다.

상호운용성 표준을 개발하기 위한 조직 구성은 표준 코디네이터를 중심으로 표준개발 조직과 실증조직으로 구성된다. 표준개발 조직은 스마트 그리드 표준화 포럼을 구성해 운영하고, 실증 및 검증 조직은 스마트 그리드 제주 실증단지를 총괄하는 한국스마트 그리드 사업단의 상호운용성 실증센터에서 표준 수요발굴 및

표준의 기술적 실증 및 검증을 수행하도록 하고 있다. 이와 같이 현재 국내의 상호운용성 표준화 작업은 조직 구성과 개발 및 검증을 위한 계획을 수립하는 수준이며 한국의 스마트 그리드 기술의 국제 경쟁력을 확보하기 위해서는 더욱 더 많은 노력과 관심이 필요할 것이다.

6. 맺음말

본 고에서는 에너지 효율 향상과 CO₂ 배출 절감은 물론 중전, IT, 건설, 자동차 등의 유관 산업의 기술 경쟁력 향상을 목표로 추진 중인 국가 단위의 녹색성장 플랫폼인 한국형 스마트 그리드를 성공적으로 구축하기 위해서는 상호운용성 표준이 중요함을 강조했다.

스마트 그리드 시스템을 효율적으로 개발하기 위해서는 상호운용성 표준 기반으로 많은 분야의 협력이 필요하며, 수출을 위한 기술 경쟁력을 확보하기 위해서는 국제 표준을 기반으로 하는 공개된 표준 기반의 스마트 그리드 기술 개발이 필요함을 살펴보았다.

마지막으로, 한국형 스마트 그리드가 성공적으로 구축되고 국제 표준화 작업에도 주도적으로 기여 하기 위해서는 현재 진행하고 있는 제주 실증 단지에 상호운용성 표준을 기반으로 체계적인 프레임워크 작업이 필요함을 강조했다.

[참고문헌]

- [1] 지식경제부 스마트 그리드사업단, “한국 스마트 그리드 로드맵 2차 공청회”, 16 Dec. 2009.
- [2] 지식경제부 기술표준원, “스마트 그리드표준화 로드맵 (초안), Dec. 2009.
- [3] 한국정보화진흥원, “스마트 그리드 방송통신 융합 확대 방안”, 30 Sep. 2009.
- [4] NIST, “NIST Framework and Roadmap Smart Grid

- Interoperability Standards Release 1.0(Draft)", Sep. 2009.
- [5] Claudio Lima, "Smart Grid Communications - Logical Reference Architecture" IEEE P2030-09-0110-00-0011, 27 Oct. 2009.
- [6] 박창민, "스마트 그리드 표준기술", 한국통신학회지, 27 권 4호, 4월 2010.
- [7] 김종오, "스마트 그리드 국가 표준화 추진 전략", 지경부 보도자료, 5월 2010.
- [8] IETF : Internet Protocol <http://www.ietf.org>.
- [9] IEEE802 : <http://www.ieee802.org>.
- [10] IEEE P2030 : http://grouper.ieee.org/groups/scc21/2030/2030_index.html, **TTA**

정보통신용어해설

가상 사무공간

Virtual Office, 假想 事務空間 [관리운동]

시간과 장소에 구애받지 않고 일할 수 있는 사무공간.

초기에는 본사가 아닌 별도의 원격근무센터에서 인터넷 네트워크를 이용해 근무하는 고정형인 스마트 오피스(smart office)가 주를 이뤘지만, 최근에는 이동통신 기술을 기반으로 장소 제약없이 언제 어디서나 업무를 볼 수 있는 이동형 오피스(mobile office)로 확산되고 있다. 재택 근무, 모바일 오피스, 원격지 근무, 영상회의 등을 아우르는 것이 버추얼 오피스이다.

