

psXML: 서비스 중심적 개방형 아키텍처를 가지는 수용가포털을 위한 XML 기반의 표준화

(psXML: A New XML-based Standard Protocol for Service-oriented, Open Architecture of Consumer Portal)

홍준희* · 최중인 · 김진호 · 김창섭 · 손성용 · 최준영

(Jun-Hee Hong · Jong-In Choi · Jin-Ho Kim · Chang-Sub Kim · Sun-Young Son · Jun-Young Choi)

요 약

고전력수용가포털(Consumer Portal)은 소비자의 다양한 장치들과 광역 네트워크, 그리고 에너지서비스사업자(ESP: 한전 등)의 서비스 애플리케이션 플랫폼을 연결하는 물리적 링크이자 논리적 결합으로, 전력서비스 체계에서 소비자-공급자 간 정보교환과 서비스 거래를 담당하는 양방향 통신의 핵심 인프라로서 포털이다.

전력수용가포털(Consumer Portal)의 성공적인 설계와 개발을 위해서는 효율성, 경제성, 확장성을 고려한 서비스 중심적 표준화 전략이 중요하게 고려되어야 한다. 본 논문에서는 전력수용가포털 설계에 필요한 XML 기반의 표준화 안을 psXML(Power System XML)로 제안하고 이를 설계, 구현하여 실제 구축 중인 시스템에 적용하였다. 이는 네트워크 및 프로세서 부담을 최소화할 수 있는 수용가포털을 위한 개방형 표준을 구현한 것이다.

Abstract

RConsumer Portal is defined as "a combination of hardware and software that enables two-way communication between energy service providers(ESP, like KEPCO) and equipment within the consumer's premises". The portal provides both a physical link (between wires, radio waves, and other media) and a logical link (translating among language-like codes and etiquette-like protocols) between in-building and wide-area access networks. Thus, the consumer portal is an important, open public shared infrastructure in the future vision of energy services.

This paper presents an XML based standard specification of service-oriented, open protocol for consumer portal system architecture. In the framework level, the XML protocol provides a useful bridge between services and platforms. The proposed standard protocol has been implemented into our developing consumer portal pilot system. The results imply the potential of global standards for consumer portal system by its minimum overhead in network and processor. The proposed XML is designated psXML in this paper.

Key Words : Consumer Portal, Energy Service System, Service-oriented Architecture, XML, psXML

* 주저자 : 경원대학교 전기공학과 부교수

Tel : 031-750-5350, Fax : 031-750-8571, E-mail : hongpa@kyungwon.ac.kr

접수일자 : 2007년 8월 9일, 1차심사 : 2007년 8월 16일, 심사완료 : 2007년 9월 4일

1. 서론

전력산업의 변화가 예상되고 있다. 경쟁시장과 거래의등장이 지연되고는 있으나 시간문제일 것으로 여겨지고 있으며, 이 보다 근본적인 변화로서 전력산업이 제조업 관점에서 벗어나 이제는 서비스업 관점으로 전환되어야 한다는 인식이 확산되고 있는 것이다.

제조업으로서의 전력산업은 효율의 강화, 즉 생산성을 높이는 것을 과제로 삼아왔다. 발전부터 송변전, 배전에 이르는 전 과정을 최대한 효율적으로 만드는 일이 그것이다. 이러한 관점은 수요가 공급을 훨씬 앞지르고 국가경제가 고도로 성장하던 산업경제 시대에는 아주 중요한 의미가 있었다.

그러나 현재의 경제현실은 과거와 같은 일방적 수요초과나 빠른 성장을 기대하기 어렵다. 이러한 상황에서는 효율적인 생산기술에 기반을 두고 단순히 “만들고 파는(make-and-sell)” 기업이 아닌 소비자들의 요구를 “느끼고 반응하는(sense-and-response)” 기업이 더 잘 할 수 있게 된다. 이제는 소비자가 가치있다고 생각하는 것을 효과적으로 제공할 수 있는 기업이 되어야 하는 것이다. 즉 기업활동의 목표가 효율성(eficiency)에서 효과성(effectiveness)로 바뀌어야 한다. 아울러 효과성 중심의 기업활동은 곧, 고객가치를 증시하는 서비스 중심적 활동을 강조하게 된다[1].

이러한 배경에서 전력산업에서 개발되고 있는 것이 전력수용가포털(Consumer Portal)이다.

전력수용가포털은 소비자의 다양한 장치들과 광역 네트워크, 그리고 에너지서비스사업자(ESP: 한전 등)의 서비스 애플리케이션 플랫폼을 연결하는 물리적 링크이자 논리적 결합으로, 전력서비스 체계에서 소비자-공급자 간 정보교환과 서비스 거래를 담당하는 양방향 통신의 핵심 인프라이다. 이는 소비자 구내에서 일어나는 전력소비에 관련된 일체의 데이터와 정보, 소비자의 요구를 전력사업자에게 전달하며, 동시에 전력사업자가 제공하고자 하는 다양한 전력부가서비스를 소비자에게 전달하고 거래하는 기반 플랫폼이다[2-4].

그림 1이 전력수용가포털의 역할을 보여주는 개념

도인데, 기존의 전력산업(혹은 전력회사)의 사업영역이 그림의 아래 부분(발전-송변전-배전 부분)이라면 수용가포털에 의하여 수용가 댁내로의 확장이 이루어진다. 이는 수용가의 수배전반 직전까지에만 머무르던 기존 전력회사의 사업범위가 수용가포털에 의해 수배전반을 넘어 홈 네트워크나 빌딩 설비 관리 등 소비자 구내영역으로 시장을 확장함을 의미한다.

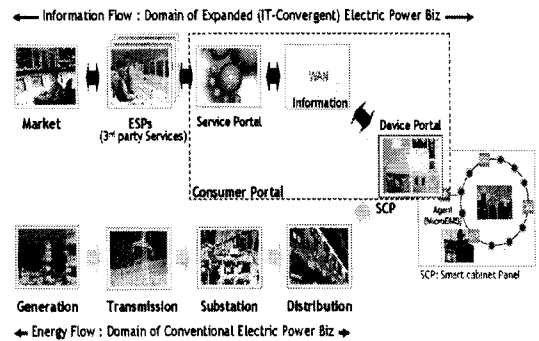


그림 1. 수용가포털 개념도
Fig. 1. Consumer Portal Overview

본 연구에서 개발추진하고 있는 수용가포털의 상세 구조는 그림 2와 같으며 관련 설계내용은 다음과 같다.

- 1) 수용가포털(consumer portal)을 device portal 과 service portal(platform)의 두 부분으로 구성한다.
- 2) device portal은 수용가 구내에 존재하는 모든 디바이스와 장치들을 연결하는 기능을 담당
- 3) service portal은 ESP나 제3의 에너지서비스사업자들이 플러그 앤 플레이(plug & play) 방식으로 다양한 서비스 애플리케이션들을 올려 제공하고 검색, 거래중계, Log-Management, Billing, Operation & Administration, Security 등 서비스에 관련된 주요 부가기능들을 담당
- 4) 복수의 device portal들은 서로 P2P 방식으로 통신하며 정보와 서비스 애플리케이션들을 교환할 수 있으며 이들은 또한 service portal과 각종 데이터, 메타데이터, 전력정보, Control & Management Commands 등을 교환한다.

psXML: 서비스 중심적 개방형 아키텍처를 가지는 수용가포털을 위한 XML 기반의 표준화

이렇게 구축된 수용가 포털은 소비자들을 대상으로 전력과 관련된 고부가 서비스를 제공하려는 에너지 서비스 전문기업들에게 서비스 개발과 제공, 운영 등에 따르는 비용을 절감하고 수익창출의 기회를 제공할 것이다.

거래 및 information 교환을 담당하는 체계라 할 수 있다. 전력서비스사업자는 이를 통하여 통합검침, 원격설비관리, DR, 전력품질 기반 요금제(계약), 통합 에너지 관리서비스 등과 같은 전력과 관련된 다양한 부가서비스를 소비자들에게 쉽게 제공할 수 있게 될 것이다.

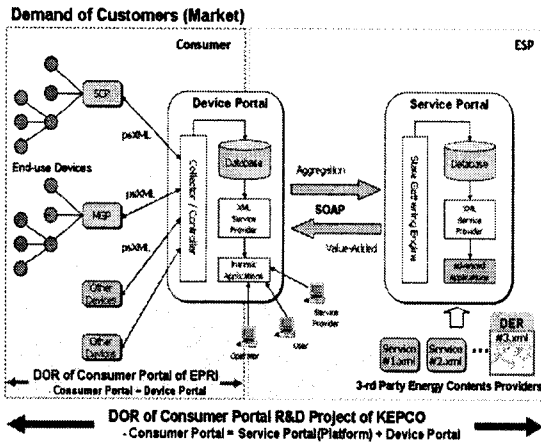


그림 2. 수용가포털 구조도
Fig. 2. Consumer Portal Diagram

본 논문에서는 수용가포털을 위하여 서비스중심적 개방형 표준 프로토콜을 제안한다. 이는 전력시스템 및 전력서비스를 위한 XML 기반의 표준이다. 이 표준을 psXML(power system XML)로 명명하고 구체화하여 본 연구진이 개발하고 있는 수용가포털 분야에 적용하였다. 이는 수용가포털에 관련된, 결국 향후의 전력서비스와 관련된 여러 가지 어려움을 고찰하고, 이들을 극복하기 위한 전략으로 XML 기반의 표준화를 제안하는 것이다. 아울러 제안된 psXML 표준을 지능형 분전반(Smart Cabinet Panel: SCP)과 수용가포털 서비스 테스트 플랫폼에 적용하여 실용성을 확인하였다.

2. 연구의 필요성

2.1 수용가포털 개발에 고려할 사항들

수용가포털은 물리적 상품(전력 에너지) 교환체계라기 보다는 전력의 흐름과 분리된 형식으로 서비스

한편, 전력시스템과 전력설비들을 설계하거나 개발할 때 지금까지는 이들이 주로 단일사업자에 의해 소유, 운영됨을 전제로 하였다. 그러나 수용가 포털은 전화망과 같은 공공의 인프라 플랫폼으로서 기능해야 한다. 따라서 수용가포털을 설계하고 개발할 때 가장 중요하게 고려해야 할 원칙은 수용가포털을 통하여 사업영역과 핵심역량이 서로 다른 기업들이 서로 협력하여 다양한 서비스와 상품들을 소비자들에게 제공할 수 있도록 설계되고 구현되어야 하는 것이다. 즉 수용가 포털은 다수의 전력서비스사업자들과 소비자 사이에서 다양한 서비스 거래를 최소의 비용으로 단절 없이 지원하는 개방적인 서비스 인프라가 되도록 설계되고 개발되어야 한다[2-3].

수용가 포털이 반드시 갖추어야 하는 서비스 중심적인 특성과 개방성은 이에 의해 수행될 다양한 서비스 애플리케이션들이 전력기구나 장치 등에 국한되지 않고 일반 가전기구나 공조시스템(Air Conditioning System), 빌딩 자동화 시스템(BAS: Building Automation System) 혹은 홈 네트워크 기기들을 모두 망라하게 될 것이기에 필수적인 요구사항이 된다. 인터넷 서비스 플랫폼 혹은 무선 통신 서비스 플랫폼 같은 경우 이들이 특정 통신망 사업자들에 의해 구축, 운영되지만 이를 통해 제공되는 다양한 서비스(컨텐츠)는 제3의 컨텐츠 사업자(3rd-Party Contents Provider)에 의하여 만들어지며, 이것이 e-business의 KFS(Key Factors of Success)임을 참고할 필요가 있다.

수용가포털을 설계할 때는 이에 관계된 향후의 전력 서비스 체계를 다음과 같은 관점에서 충분히 고려해야 한다. 그림 3은 전력서비스 체계별 주요 고려사항은 나타내고 있다.

- 1) 다양한 시장참여자들: 전력회사뿐만 아니라 가스, 수도, 홈네트워크, 건설사 등 다양한 이해관계를 고려

- 2) 다양한 기능과 서비스 : 에너지 서비스, 에너지와 관련된 정보통신 융합 부가서비스 등을 광범위하게 고려
- 3) 빠른 기술변화 : 미래의 빠른 기술변화(특히 IT 분야)에 유연하고 강인하게 대응하기
- 4) 미래 혁신기술에 대한 고려 : 향후 수용가 구내에 도입될 DER(Distributed Energy Resource), DS(Distributed Storage), DC Microgrid 등의 다양한 혁신 에너지 기술들을 고려하기
- 5) 다양한 소비자의 요구를 고려하기
- 6) 기존의 시스템과 기술 자산을 효과적으로 활용하기

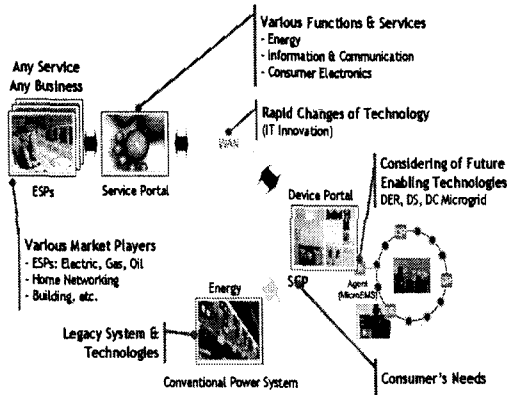


그림 3. 수용가포털의 설계 및 개발에 고려해야 할 중요사항들

Fig. 3. Critical Issues for Consumer Portal Design & Development

2.2 기존 IED 표준과 한계

전력시스템에서 개방성과 상호운용성을 확보하기 위해 사용되는 기존의 표준으로는 IED(Intelligent Electronic Device)와 관련된 각종 표준들이 있다. IEC 61850, MODBUS, DNP 등이 그것인데, 이들은 송배전 및 변전시스템에서 인간의 개입을 최소화하고 통합화, 자동화, 및 원격감시화를 달성하기 위한 대표적인 프로토콜들이다. 특히 IEC 61850은 변전소 자동화를 위한 통합적인 표준으로서 변전소 내의 다양한 기기들 간의 교환성과 상호운용성을 확보하기 위한 가장 강력한 표준이다[3, 5].

그러나 수용가포털에 이러한 IED 관련 표준체계를 그대로 적용하기에는 어려움이 많다. 이는 상기의 기존 표준들이 근본적으로 단일사업자에 의해 주도되는 전력산업을 상정하여 설계된 체계이기 때문이다[2].

그러나 수용가포털이 고려해야 할 기기들은 전력 기기만이 아니며 가전기기, 홈네트워크 기기, 산업설비 등 실로 다양하다. 이들에 적용되고 있는 관련 표준 프로토콜들은 그 대상 디바이스 및 통신 매체의 특성에 따라서 다양하게 정립되고 동시에 사용되고 있다. 그리고 이를 제어하는 미들웨어 표준도 다양하며 실제로는 특정 H/W나 기술에 종속적이다. 비록 지능형 전력기기들이 이러한 표준 기술에 바탕을 둔 경우라 할지라도 그 기술 표준 조합의 가지 수가 너무 많다. 아울러 실제 기기개발에서는 대부분 제어하고자 하는 기기의 제조 기술과 결합된 전용 기술이 사용되고 있는 실정이다. 그 결과 전력설비 제조사와의 기술협력이 없이는 독립적으로 이들 설비들에 대한 부가서비스(원격제어 및 감시, 설비관리 서비스 등)를 제3자가 자유롭게 개발하고 제공할 수 없으며 이는 전력에너지 관련 부가서비스 활성화에 커다란 장벽으로 작용하게 된다.

2.3 서비스 중심적 개방형 표준화 전략의 필요성

상기의 여러 가지 어려움을 해결하기 위한 근본적인 접근법으로는 개방형 표준의 도입이 있다. 이는 수용가 포털 기술 자체와 이를 이용하는 전력부가서비스의 개발, 유통과 소비의 전 과정을 특정 시스템이나 기술과 분리된 개방적 표준의 프레임워크에 의하여 이루어지도록 하는 것이다. 수용가 포털을 서비스 중심적인 개방형 표준 체계에 따라 개발하면 다음과 같은 장점을 기대할 수 있다.

- 1) 다양한 이해관계를 조정하고 합의하기 쉽다.
- 2) 새로운 기능과 서비스, 기기 및 설비들에 대한 수용성을 극대화하고 플러그 앤 플레이(Plug & Play) 기능, 상호운용성(Interoperability) 등을 보장하기 쉽다.
- 3) 향후 발전할 기술과 시장상황의 변화에 견디고

psXML: 서비스 중심적 개방형 아키텍처를 가지는 수용가포털을 위한 XML 기반의 표준화

- 유연하게(Robust & flexible) 대응할 수 있다.
- 4) 수용가포털 개발의 참여기업들이 미래의 비전과 로드맵을 전략적으로 조율하고 공유하기 쉬워진다.
- 5) 기존의 시스템과 기술을 효과적으로 재활용할 수 있다.

3. XML and psXML

XML(eXtensible Markup Language)은 확장 가능한 마크업 언어로서 프로그래밍 언어가 아닌 데이터를 기술(Description)하는 메타 데이터(Meta-data) 언어이다. XML은 인터넷을 비롯하여 기업의 공급체인(Supply Chain)과 정보체인(Information Chain)의 통합, 산업 시스템 상의 프로세스 체인 애플리케이션(Process Chain Applications) 사이의 정보전달, 정보변환, 리패킹(Repacking), 리그룹핑(Regrouping) 등의 과정에서 널리 사용되고 있다. 이는 XML이 공통의 포맷과 공통의 문법(syntax)으로 정보를 기술할 수 있게 하기 때문이다. 즉 XML에서는 공통의 의미(Semantics)로 공통의 모델(Common Model)이 기술되는데, 이러한 모델을 사용하면 서로 다른 애플리케이션들 사이에서 서로 데이터를 어떻게 표현하고 처리하는지를 모르더라도 정보를 공유하고 재사용할 수 있다[6-9].

이러한 XML의 특성을 잘 활용하여 수용가 포털을 XML 기반으로 구축하면 여러 가지로 바람직하다.

다양한 지능형 기기와 설비를 통합적으로 활용해야 하는 수용가포털에서 상호운용성(Interoperability)을 확보할 수 있다. 유연한 확장성, 유지보수 편의성의 증대뿐 아니라 시스템 복잡도 증대에 따르는 설계 방법과 툴(Design methods & tools) 선택의 제한도 쉽게 극복할 수 있다.

아울러 전력 부가서비스를 제공하고자 하는 사업자는 특정 기기나 기술, 특정 제조업체에 종속되지 않고 독립적으로 원하는 서비스를 쉽게 만들고 제공할 수 있게 된다.

본 연구에서는 수용가포털 내에 구현 시 오버헤드가 작고 표준성 및 확장성 면에서 우수하며, 특히 수

용가택내 각종 가전기기 및 홈네트워크 플랫폼의 지배적 기술인 UPnP가 XML 기반임을 고려하여 이들과의 연동이 용이한 전력시스템용 XML(XML for Power System) 표준을 개발하였다. 이 새로운 표준 프로토콜을 psXML(power system XML)로 명명하고, 이를 위한 새로운 태그(Tag) 요소와 속성(Attribute)을 규정하고 표준 인터프리터(Interpreter)를 개발하였다. 또한 이를 지능형 분전반(SCP: Smart Cabinet Panel)과 연계된 테스트 플랫폼에 적용함으로써 그 효용성을 검증하였다.

4. psXML 내용 및 요구사항, 구성

XML은 메타언어로서 문서 내에 내장된 태그(Tag)를 통하여 데이터를 표현하는 계층구조적 구조를 갖는 문서이다. 이 구조를 규정하는 체계를 DTD(Document Type Definition)라고 하며, 이는 문서에 내장된 태그(Tag) 및 이들 간의 계층구조적 관계를 정의한다. 이 DTD는 일반적 태그(Tag)들과 적용 분야에 따른 확장성 태그(Tag)들로 구성된다. 본 논문에서는 전력서비스를 위한 새로운 XML을 창안하고 이를 psXML이라 부르며, 이를 위한 DTD의 주요 태그(Tag)와 그 태그(Tag)에서 세부적으로 규정하는 대표적 속성(Attribute)을 표 1과 표 2에서와 같이 새롭게 정의하였다.

psXML 표준 프로토콜은 그림 4와 같이 전력과 관련된 각종 부가서비스를 위한 프레임워크 수준의 프로토콜(Framework-level Protocol)로서 서비스와 플랫폼을 연결시켜주는 기능을 한다. psXML은 현재 사용되는 IEC 61850, MODBUS, DNP, UPnP 등의 다양한 IED 및 가전용 홈네트워크 미들웨어 표준의 상위 레벨에서 이들과 연동해서 적용할 수 있으며, 이들의 기능을 일부 대체할 수도 있다. 또한 모든 다양한 인터페이스 표준과도 독립적으로 사용된다.

psXML은 C, C++이나 JAVA 등의 프로그래밍 언어와 다른 표기성 언어이다. 따라서 이를 해석할 수 있는 인터프리터가 필요하다. 이 인터프리터는 C, C++이나 JAVA 등으로 구현할 수 있으며, 디바이스의 CPU에 따라 다양한 방법으로 구현이 가능하다.

표 1. psXML 태그(Tag) 예
Table 1. Examples of psXML Tag

Tag	기 능
psxml	Ver. and type of psXML
method	Needed action of target device
argument	parameter value for method
return	method return value

표 2. psXML 메소드 태그(Method Tag) 속성(Attribute) 예
Table 2. Examples of psXML Method Tag Attribute

Air-condit ioner	Method	속성	내용
	PowerOnOff	state	On/Off
	SetTemp	temperature	설정온도변경
	GetTemp		현재설정온도

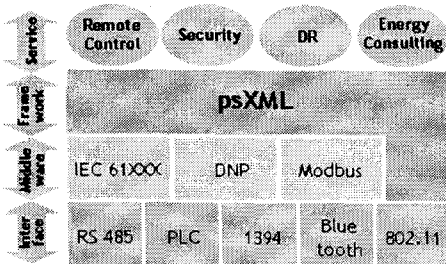


그림 4. psXML 표준 프로토콜의 위상
Fig. 4. Status of psXML Standard Protocol

이 psXML은 기존의 이진코드(Binary Code) 기반의 제어 프로토콜에 비하여 인터넷 인프라 연계가 좋아 웹이나 휴대폰, PDA 등을 이용한 원격 감시 제어 서비스에 적합하다. 특히 표준 언어로서 우수한 호환성과 확장성을 가지고 있다. 이러한 특성은 서비스와 제어 대상 플랫폼의 분리를 가능하게 하여준다.

psXML 설계에 고려한 요구사항들(Requirements)과 psXML의 구성을 요약하면 다음과 같다.

4.1 psXML 요구사항

4.1.1 매체에 대한 독립성 보장

psXML은 주로 HTTP 기반에서 정의된 프로토콜

로서 하부계층인 UDP/TCP/RS-232 등의 프로토콜과 Ethernet/ Wireless/RS-232/RS-485 등의 매체에서도 동작할 수 있는 독립성을 갖는다. 즉 매체나 프로토콜의 특성을 표준에 포함시키지 않는다.

4.1.2 공통적인 디바이스 프로파일(Device Profile) 정의

psXML은 디바이스를 모델링하는 하나의 원칙을 가지고 있고, 이 원칙으로 모든 디바이스를 표현 가능해야 한다. psXML의 디바이스는 하나의 공통된 리포지터리(Repository)에서 일괄적으로 관리되어야 한다.

4.1.3 메타정보 제공

psXML은 XML표준이지만 디바이스의 특정한 기능을 하나의 태그로 구성하지 않는다. 대신 추상적인 메타정보만을 태그로 정의해서, 디바이스의 특정한 기능은 권고(Recommendation) 수준으로 격하였다. 이렇게 함으로써 프로그램에서는 디바이스의 모든 속성(Property), 이벤트(Event), 메소드(Method)들에 대해서 프로그램적으로 조작이 가능해짐으로서 시스템의 설계나 구현에 도움을 준다.

4.1.4 OS와 개발언어에 대한 독립성

psXML은 운영시스템(Operating System)이나 개발언어에 무관하게 구현될 수 있어야 한다. psXML은 XML의 구체화된 버전 이상의 의미를 갖지 않아야 하고 다양한 환경에서 개발 가능해야 한다.

4.1.5 인터넷 기반의 기술을 사용

psXML은 통상적으로 사용되는 인터넷 기반의 기술을 사용함으로써 기존에 사용되고 있는 다양한 도구를 재활용할 수 있고, 기존의 프로그래머들이 인터넷 기반 기술을 활용하여 psXML 관련 시스템을 개발할 수 있도록 한다.

예를 들어 HTTP를 기본 프로토콜로 사용함으로써 Apache나 WebLogic과 같은 기존의 웹서버들을 사용할 수 있는 등이다.

psXML: 서비스 중심적 개방형 아키텍처를 가지는 수용가포털을 위한 XML 기반의 표준화

4.1.6 확장성 보장

수용가포털 관련 디바이스들은 앞으로 계속 다양한 형태로 나타나게 될 것이다. 하지만 이들을 운용하는 psXML 관련 시스템은 최소한의 변경으로 서비스가 가능해야 한다. psXML은 이러한 새로운 Device의 출현에도 기본적인 사양은 변경하지 않고 표현 가능해야 한다.

이를 위해서 다양한 디바이스를 미리 예상하고 이를 고려한 표준작업이 진행되어야 한다.

4.1.7 보안 및 신뢰성 보장

psXML은 기존의 SOAP이나 UPNP에서 부족했던 보안 및 신뢰성 관련된 사양이 포함되어야 한다. psXML은 대수용가에서 매우 중요한 역할을 하는 전력설비를 제어하고자 하는 프로토콜이고, 이러한 전력설비는 인터넷을 통해서 제어가 된다.

인터넷 환경은 이론적으로 누구나 접근 가능한 네트워크이므로 신뢰성있는 운용자로부터 혹은 신뢰성있는 장치로부터의 접근만 허용가능해야 하며, 해커에 의해 네트워크 패킷 가로채기 등에 의해 그 통신내용이 해석되어서는 안된다.

4.2 psXML 표준안의 구성

4.2.1 psXML 개론 및 아키텍처

psXML 표준을 구성하는 각종 구성요소와 아키텍처에 대한 개요를 기술하는 부분이다. 이 부분에서 디바이스 포털(Device Portal), 디바이스 게이트웨이(Device Gateway), 서비스포털(Service Portal) 등에 대한 정의와 상호작용을 기술한다.

4.2.2 psXML Device Modeling

psXML 디바이스 모델(Device Modeling) 규격은 psXML의 대상이 되는 물리적 디바이스들을 어떻게 논리적으로 모델링하는가에 대한 문서이다. 디바이스는 서비스와 기타 메타정보로 구성되며, 서비스 내에 메소드(Methods)와 속성(Properties), 그리고 이벤트(Event)들로 구성된다. 디바이스의 모델링 결과는 서비스포털(Service Portal)의 일부인 레포지터리 서버(Repository Server)에 의해 등록 관리된다.

4.2.3 psXML-GD(psXML between Gateway and Device)

psXML-GD 규격은 디바이스와 디바이스 게이트웨이(Device Gateway) 간의 통신규격이다. 이름에서 의미하듯이 psXML의 디바이스 모델(Device Modeling) 규격을 그대로 준수하는 형태이며, 디바이스와 디바이스 게이트웨이(Device Gateway) 간에 필요한 여러 통신 방법들을 추가로 구성한 규격이다.

대부분의 디바이스들은 psXML을 따르지 않을 것이므로, 이 규격은 신규로 제작되는 지능형 디바이스에 한해 사용되는 것으로 본다. psXML을 따르지 않는 디바이스들은 디바이스 게이트웨이(Device Gateway)에 의해 psXML로 변환된다.

4.2.4 psXML-GP(psXML between Gateway and Portal)

psXML-GP 규격은 디바이스 게이트웨이(Device Gateway)와 디바이스 포털(Device Portal) 간의 통신규격을 의미하며, psXML의 핵심이라고 할 수 있다. 디바이스 모델(Device Modeling) 규격에 근거하여 여러 가지 표준 메소드(Method)와 속성(Property), 이벤트(Event)들을 정의한다.

4.2.5 psXML-DC(psXML between Device Portal and Service Portal)

psXML-DC는 디바이스 포털(Device Portal)과 서비스포털(Service Portal)간의 통신규격을 의미하며, 주로 데이터의 집합을 요청하는데 사용된다.

4.2.6 SOAP-CS(SOAP between Service Portal and Service)

SOAP-CS 규격은 서비스포털(Service Portal)과 BM(Business Model)으로 통칭되는 서비스들 간의 통신규약이다. 이 통신규약은 SOAP 1.2를 기반으로 하고 있으며, 구체적인 XML 구조 등이 SOAP-CS 규격에 의해 정의된다.

4.2.7 psXML Transport

지금까지의 규격은 프로토콜의 본문에 대한 규정

동 언어체계, 즉 이중산업 간 광역 표준체계의 틀을 제공할 것이다.

감사의 글

본 연구는 "산업자원부 전력IT기술개발사업(R-2005-1-396-001-01)"의 지원으로 수행되었으며, 관계부처에 감사드립니다.

References

- [1] Joan Magretta, "What Management Is", Raphael Sagalyn Inc., 2002.
- [2] EPR Technical Report December 2005, "IntelliGrid Consumer Portal Telecommunications Assessment and Specification".
- [3] San Diego Smart Grid Study Final Report, The Energy Policy Initiative Center, 2006 October.
- [4] Benefits of Demand Response in Electricity Markets and Recommendations for Achieving Them, U.S. Department of Energy, 2006 February.
- [5] EPR 2006 Portfolio 161 Intelligrid, Electric Power Research Institute Report, 2006.
- [6] OASIS, <http://www.oasis-open.org>.
- [7] OASIS, ebXML TC, <http://www.oasis-open.org/apps/org/workgroup/ebXML>.
- [8] DUNA, <http://www.duna.org>.
- [9] UPnP Forum, www.upnp.org.

◇ 저자소개 ◇

홍준희 (洪俊熹)

1963년 3월 1일생. 1995년 서울대학교 졸업(박사). 2006년~현재 한국전산원 U-KOREA 기획위원. 2005년~현재 대한전기학회 정보화 위원. 1995년~현재 경원대학교 전기공학과 교수.
TEL : (031)750-5350
E-mail : hongpa@kyungwon.ac.kr

최중인 (崔重仁)

1956년 10월 7일생. 1979년 서울대 공대 원자핵공학과 졸업. 1987년 미국 MIT 계측제어전공 졸업(박사). 1993년~현재 경원대학교 전기공학과 정교수.
TEL : (031)750-5349
E-Mail : jichoi@kyungwon.ac.kr

김진호 (金眞鎬)

1971년 11월 27일생. 2001년 서울대학교 졸업(박사). 2001~2003년 기초전력연구원 선임연구원. 2003~2004년 University of Washington Post Doc. 2004~2007년 부산대학교 전기공학과 조교수. 2007년~현재 경원대학교 전기공학부 조교수.
TEL : (031)750-8825
E-mail : kimjh@kyungwon.ac.kr

김창섭 (金昌燮)

1962년 1월 16일생. 1990년 서울대학교 졸업(박사). 1992~2003년 에너지관리공단 연구원. 2003년~현재 한국산업기술대학교 에너지대학원 정책과정 교수. 1999년~현재 지속가능발전위원회 에너지부문 전문위원. 1995년~현재 소비자시민의 모임 에너지위원회 위원장.
TEL : (031) 4968-041
E-mail : cskim@kpu.ac.kr

손성용 (孫晟裕)

1968년 1월 28일생. 2000년 Univ. of Michigan 졸업(박사). 1992~1995년 LG 소프트웨어. 2000~2004년 포디홈네트. 2004~2005 아이크로스테크놀로지. 2005년~현재 경원대학교 정보통신공학과 전임강사.
TEL : (031)750-5347
E-mail : xtra@kyungwon.ac.kr

최준영 (崔峻榮)

1963년 7월 9일생. 1994년 서울대학교 졸업(박사). 1994~1996년 엘지전자 생활시스템연구소 선임연구원. 1996~현재 전주대학교 공과대학 전기전자정보통신공학부 교수.
TEL : (063)220-2657
E-mail : joon@jj.ac.kr