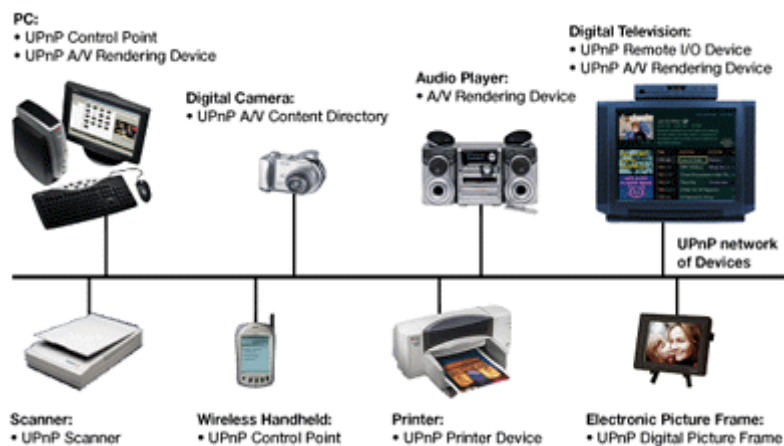


[전송통신] UPnP(Universal Plug & Play) 표준화 현황 및 전망

70년대 풍미했던 합체로봇 만화를 예로 들어 보면, 로봇과 로봇 또는 로봇과 비행체가 결합함으로써 새로운 기능의 로봇으로 변신이 가능했다.

UPnP(Universal Plug & Play)의 기본 개념도 이와 유사하게 물리적으로는 하나의 기기가 아니지만 IP 네트워크에 연결된 기기들이 서로 통신하여 각 기기가 가지고 있는 기능을 네트워크 상에 있는 다른 기기들에 노출하고 다른 기기로 하여금 자유롭게 이용하게 하는 것이다. 예를 들면 TV가 네트워크 상에 있는 Smart Phone의 기능을 활용하여 Smart TV가 될 수가 있다. 냉장고나 세탁기는 네트워크 상에 있는 패드의 기능을 활용하여 자체로는 디스플레이가 없지만 마치 고성능 디스플레이가 있는 것 같은 유저 인터페이스를 구현할 수 있다. 이러한 접근 방식의 가장 큰 장점은 유연성(Flexibility)이다. 홈 네트워크에 새로운 기능의 UPnP 기기를 추가해감에 따라 기존 기기들도 그 새로운 활용하여 전체적인 기기들의 기능 확장이 자연스럽게 이루어진다. 이를 위해서는 기기 간 상호 간에 서로를 발견하고, 자신이 가지고 있는 기능을 상대방에게 나타내고, 제어할 수 있게 하고, 이벤트를 알리는 등의 일련의 프로토콜 규약이 필요하며 이를 정의하는 단체가 바로 UPnP 포럼이다.

본 고에서는 UPnP 관련 표준을 다루는 UPnP 포럼 단체의 개요, 기술 개요, 최신 개발 동향 등에 대해서 간략히 살펴보고자 한다.



<그림 1> UPnP 기기의 연결 그림

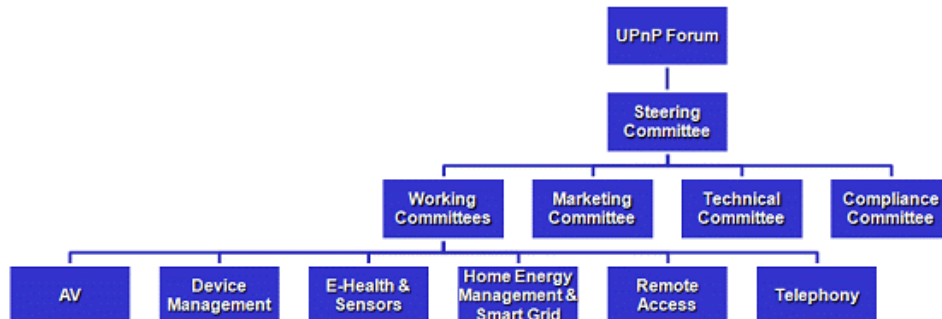
(출처: Jeronimo & Weast, 2003,

http://www.erdincaydin.net/Text/BigBang.html#_Toc255471920)

UPnP 포럼 개요

UPnP포럼은 1999년 발족했는데, 현재는 950개 이상의 회원사를 거느리고 있으며, 2014년 10억 대 이상의 UPnP 기기가 출시될 것 예상될 정도로 큰 성장을 이루었다. 특히 그 핵심 스펙은 ISO/IEC 등의 국제표준으로도 공표된 바가 있다. UPnP 포럼 조직 구성은 다음과 같다(필자는

Steering Committee 멤버이며, E-Health&Sensor Working Committee의 부의장을 맡고 있음).



<그림 2> UPnP 포럼 조직 구성도 (출처: UPnP 포럼 웹사이트)

Steering Committee는 포럼 운영 관련 안건들을 논의하는 최고 의결 기관이며 현재 삼성전자, 엘지전자, 필립스, 노키아, 인텔, 케이블랩스, 오렌지 텔레콤이 참여하고 있다.

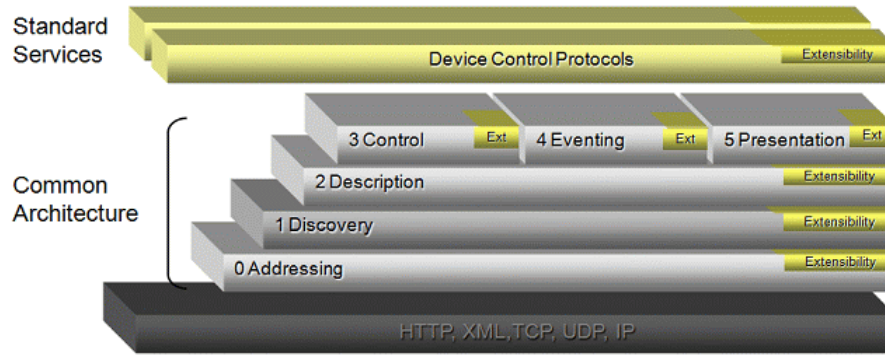
실제 UPnP 스펙은 Working Committee에서 개발된다. 현재 활동 중인 Working Committee와 그 역할은 다음과 같다.

- AV: 네트워크에 연결된 기기간에 AV컨텐츠를 공유하고 그 재생을 제어하는 프로토콜 제정
- Device Management: 네트워크에 연결된 기기를 원격에서 제어할 수 있도록 해주는 프로토콜 제정
- E-Health&Sensor: 네트워크에 연결된 기기와 헬스케어 센서, 액추에이터 간에 상호작용에 필요한 프로토콜을 제정
- Remote Access: 집밖에서 집안의 네트워크에 연결된 기기를 접근하는 프로토콜 제정. 집과 집, 집과 차량, 집과 모바일 기기를 하나의 네트워크에 연결된 것처럼 사용
- Telephony: 집안에 네트워크에 연결된 휴대전화기의 기능을 공유하도록 해주는 프로토콜 제정.

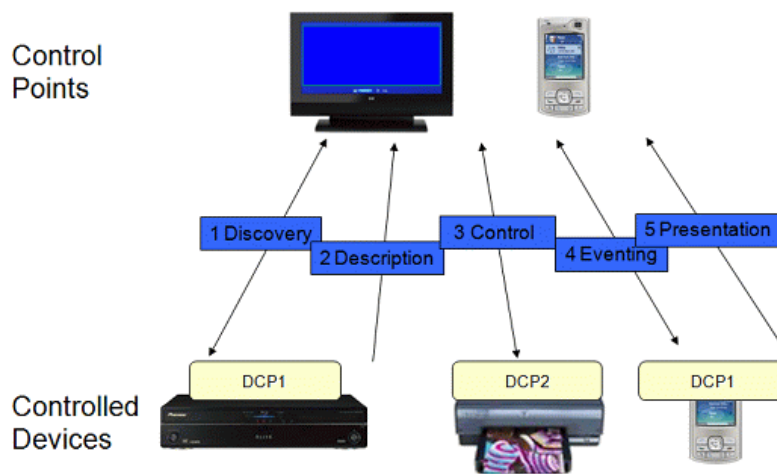
이상의 여러 Working Committee의 산출물의 상호간 또는 이전 프로토콜과의 적합성을 검토하고 최종적으로 Steering Committee에 승인을 요청하는 상위 Committee로 Technical Committee가 있다. 마지막으로 Compliance Committee는 UPnP 인증에 필요한 test spec과 test tool을 제공하는 역할을 맡고 있다.

UPnP의 기술 개요

기본적으로 기존에 존재하는 XML, UDP/TCP/IP, SOAP 등의 인터넷 표준 기술을 기반으로 전술한 기기들이 가지고 있는 기능 곧 서비스를 발견하고 제어할 수 있는 프로토콜을 정의하고 있다.



<그림 3> UPnP의 아키텍처 (출처: UPnP 포럼 웹사이트)



<그림 4> UPnP Device간 Interaction (출처: UPnP 포럼 웹사이트)

이를 기반으로 특정 기기나 기능에 특화된 프로토콜을 추가로 개발하는데, 이와 관련한 몇몇 최신 개발 동향을 다음 단락에서 다루고자 한다.

최신 개발 동향

UPnP에서 개발된 표준은 이미 IEC, DLNA, CEA, DSL, HGI, Open IPTV 등의 주요 표준 단체에서 레퍼런스(reference) 되고 있고, 변화되는 소비자 및 서비스 환경에 발맞추어 기존 표준의 개선 및 신규 서비스에 대응하는 표준이 앞에서 말한 바와 같이 계속적으로 개발되고 있다.

• Internet Gateway Device v2

이미 IGD v1기능을 이용해서 기기들의 응용프로그램은 UPnP IGD를 제어하여 P2P client, online gaming, Window Live Messenger등의 data를 자유롭게 사용하고 있다. IGD v2에서는 NAT 관리, IP filtering, ACL 등의 추가를 통해 신뢰성과 보안성을 개선하고 IPV6에 대비하여 몇몇 기능을 추가하였다. 특히, UPnP 자체가 각 기기의 기능을 노출하도록 하고 있어서, 사용자 인증(User authentication), 기기 인증(device authentication) 등의 기능 추가를 통해서 필요시 UPnP 서비스

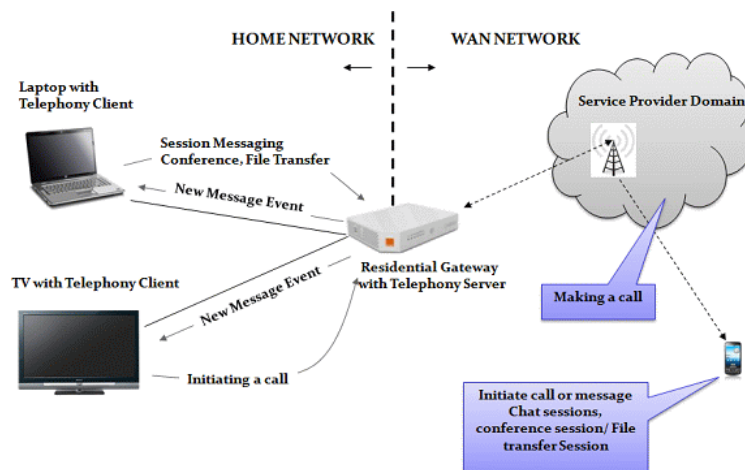
와 데이터를 보호할 수 있도록 한 것이 가장 큰 특징이다.

- Device Management v2

제조사나 서비스 업자가 소비자가 가지고 있는 기기에 대해서, 원격 Software upgrade, 서비스 제공, configuration 및 진단을 할 수 있도록 해주는 솔루션을 제공해 준다. DM v1에서는 원격 Reset, Reboot, 상태 정보 확인, log 정보 확인, 서비스 및 기기 configuring, Software upgrade를 지원하였는데 v2에서는 민감한 파라미터에 대한 보호, alarm, bandwidth 모니터링, 서비스업자 및 사용자용 진단 기능을 추가로 지원한다.

- Telephony

전화기 기능이 없는 기기들(TV, PC)도 네트워크 상의 전화기의 기능을 활용할 수 있도록 한다. 예로는 TV, PC에서 전화를 건다든가, 전화기로 걸려온 전화 또는 메시지를 주고 받는다는, 뿐만 아니라 전화기의 주소록, 캘린더(calendar)에 접근할 수 있도록 해주고, 사용자의 위치 정보도 주고 받게 해준다.



<그림 5> Telephony 아키텍처 (출처: UPnP forum website)

이외에도 Smart Grid에 대응하는 Home Energy Management System, 집과 집, 집과 모바일, 집과 차량을 연결시켜 주는 Remote Access, 헬스케어 서비스를 위한 e-Health & Sensor 등의 표준 완료되고 있거나 새롭게 시작되고 있다.

향후 전망

UPnP 표준은 첫째, IP기반 홈 네트워크 상의 기기들을 찾고 제어하는 유력한(1,000개에 달하는 회원사) 국제 표준이라는 점, 둘째, 이미 UPnP 기능을 갖고 있는 수 많은(3억대 이상) 기기들이 시장에 보급되어 있다는 점에서 SmartGrid, HealthCare 등 새로운 서비스를 효과적으로 구현할

수 있는 좋은 platform 표준이라고 생각되며 우리나라의 많은 기업들의 적극적인 참여가 기대된다.



<그림 6> 시장에 출시되어 있는 UPnP 제품들 (출처: UPnP forum website)

전범진 (LG전자 컨버전스 연구소 책임연구원, paul.jeon@lge.com)