

# 홈 게이트웨이 초기 프로비저닝 기능에 관한 연구

이상욱<sup>0</sup> 박호진

한국전자통신연구소 개방형홈서비스연구팀

{solee<sup>0</sup>, hjpark}@etri.re.kr

## A Study on improvement of initial provisioning function for Home Gateway

Sangok Lee<sup>0</sup> Hojin Park

Open Home Service Research Team, Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요 약

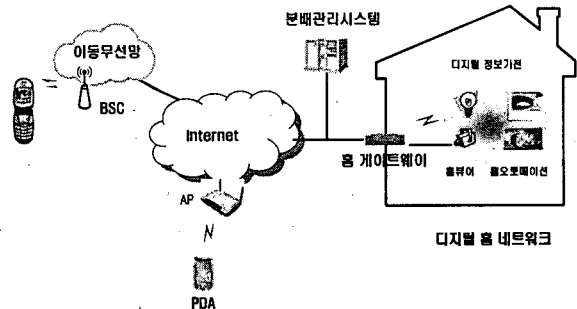
디지털 홈 서비스에서 홈 게이트웨이는 맥내 장치의 외부 접근을 허용하기 연결 통로 역할을 하는 중요한 네트워크 장비이다. 이 장비는 사업자 관점에서 보면 관리의 대상이며, 보다 쉽게 관리하고자 관리서버를 외부에 두어 다수의 홈 게이트웨이를 원격으로 관리하고 있다. 새로 설치된 홈 게이트웨이의 초기 부팅 과정이나 기존 홈 게이트웨이의 재 부팅 과정에서의 홈 게이트웨이를 관리서버에 등록하기 위한 초기 프로비저닝 기능을 가지고 있고, 부팅과정이 끝난 후 홈 게이트웨이가 작동하는 동안 관리에 필요한 관리 에이전트를 다운로드하고 이후에는 이 관리 에이전트가 홈 게이트웨이에 관한 관리를 맡게 된다. 이러한 홈 게이트웨이의 초기 프로비저닝 기능은 홈 게이트웨이가 많아질수록 관리서버와 홈 게이트웨이간의 통신에 중대한 영향을 미치며, 홈 게이트웨이를 원격으로 관리하는데 지연이 발생할 수 있다. 본 논문에서는 홈 게이트웨이 초기 프로비저닝 기능에 대한 방법을 소개하고 구현한 결과를 테스트한다.

### 1. 서 론

최근에 다양한 디지털 가전제품과 초고속 통신망의 보급으로 인하여 신규 아파트 단지를 중심으로 디지털 홈 네트워크화가 되어 가고 있다. 이제는 개인용 컴퓨터와 외부 인터넷과 연결을 하는 모뎀 수준이 아닌 맥내 디지털 정보가전 또는 맥내 홈 네트워크와 연결하는 수준의 홈 게이트웨이를 필요로 하고 있고, 이를 수용하기 위해서 현재 다양한 홈 게이트웨이 장비 보급이 증가되고 있다.

맥내에서 구성된 홈 네트워크는 PLC 기반의 냉장고, 전자레인지, A/V 장비, 전등 등과 같은 가전 제품과 UPnP[1] 기반의 카메라를 비롯해 유무선 네트워크 장비들과 연결되어 홈오트메이션 서비스와 홈뷰어 서비스를 제공하고 있다. 이런 서비스들은 [그림 1]과 같이 홈

게이트웨이를 통해서 외부 인터넷으로 연결되어 맥내 디지털 장비들을 원격으로 제어하고 관리할 수 있게 된다.



[그림 1] 홈네트워크와 외부를 연결하는 홈 게이트웨이

맥내 장치의 제어나 관리를 하기 위해서는 장치를 제

어할 수 있는 응용 소프트웨어가 필요하며, 이는 홈 게이트웨이에 탑재되어 댁내 장치를 제어하고 사용자에게 서비스를 제공하게 해주는 역할을 한다. 이처럼 홈 게이트웨이는 사업적인 측면에서 볼 때 서비스를 탑재하고 운영해야 하는 관리의 대상이 되어 가고 있다. 이러한 관리를 위해서는 관리서버가 외부에 존재해야 하고 원격으로 관리를 위한 메커니즘이 필요하게 된다.

본 논문에서는 분배관리시스템을 관리서버로 하고 처음 설치되거나 재 부팅되는 다양한 홈 게이트웨이를 관리하기 위한 초기 프로비저닝 메커니즘 구현에 대해서 기술한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 초기 프로비저닝 메커니즘에 대해서 설명하고 3장에서는 구현환경 구성하고 4장에서는 테스트 과정, 마지막 5장에서는 결론을 맺는다.

## 2. 구현 메커니즘

### 1. 구성요소

초기 프로비저닝 메커니즘의 구성요소로는 [그림 2]에서처럼 홈 게이트웨이와 홈 게이트웨이를 관리하는 분배관리시스템으로 나누어져 있다.



[그림 2] 구현 메커니즘 구성도

두 개의 시스템은 XML 기반의 SOAP[2]을 이용해서 통신을 한다. 각 시스템의 기능은 다음과 같다.

#### ① 분배관리시스템

기본적으로 외부 사용자와 댁내 홈 네트워크를 연결해주는 포털을 제공하는 역할을 수행하는 시스템이다. 외부 사용자가 사용하기 쉬운 UI를 제공하여 댁내 서비스를 이용할 수 있게 한다. 다음으로는 다양한 홈 게이

트웨이 장비를 관리 할 수 있는 게이트웨이 관리 기능을 수행한다. 새로운 게이트웨이나 기존 게이트웨이가 부팅과정 중에 일어나는 초기 프로비저닝과정을 서버 쪽에서 수행하는 기능이며 본 논문에서 중점을 주는 기능이다. 이외에도 많은 기능을 하지만 본 논문에서는 생략한다.

#### ② 홈 게이트웨이

실제적으 댁내 장치를 제어하고 관리하는 역할을 수행하고, OSGi[3] 게이트웨이, FTTH 게이트웨이, 홈 서버 등으로 구성될 수 있으며 외부 인터넷과 연결되는 인터페이스 모듈을 가지고 있다. 본 논문에서 다루는 기능으로써 초기 부팅 시 부트스트랩과정에서 분배관리서버와 통신을 하여 게이트웨이 등록 절차를 수행하고 서버로부터 관리에이전트를 다운로드 하여 설치 및 실행시키는 역할을 한다.

### 2. 초기 프로비저닝 절차

우선 홈 게이트웨이가 켜지면 해당 OS에 설치되어 있는 플랫폼이 시작이 되고, 이 플랫폼은 부트스트랩 소프트웨어를 실행시킨다. 부트스트랩은 홈 게이트웨이에 이미 작성되어 있는 스크립트로부터 다음과 같은 정보를 얻어 온다.

|               |              |
|---------------|--------------|
| HgId          | 게이트웨이 ID     |
| HgVendor      | 게이트웨이 제작사    |
| HgModelName   | 게이트웨이 모델명    |
| HgModelNumber | 게이트웨이 모델번호   |
| HgType        | 게이트웨이 타입     |
| HgName        | 게이트웨이 이름     |
| SOAPPORT      | SOAP통신 포트 번호 |
| DSM           | 분배관리서버 주소    |
| DSM_SOAP      | SOAP 서비스 URL |

[표 1] 게이트웨이 환경 설정 정보

위와 같은 정보와 추가 적인 시스템정보를 더하여 SOAP을 이용하여 분배관리시스템의 registerHg 함수를 호출한다. 이때 파라미터는 게이트웨이 환경 설정 정보와 [표 2]의 추가 적인 값을 가지 구조체 형태로 구성

된다.

|                  |             |
|------------------|-------------|
| cpuType          | CPU 타입      |
| osName           | OS 이름       |
| osVersion        | OS 버전       |
| frameworkVendor  | 프레임워크 제작사   |
| frameworkName    | 프레임워크 이름    |
| frameworkVersion | 프레임워크 버전    |
| jvmVersion       | 자바 버전       |
| hgIPAddr         | 게이트웨이 IP 주소 |
| hgPortNum        | 게이트웨이 포트 번호 |

[표 2] 등록 파라미터 내용

분배관리서버에서 SOAP을 통해서 등록요청 함수가 불러지면 파라미터 정보를 읽어와 게이트웨이 ID를 보고 사전에 인증된 게이트웨이인지를 확인 후 DB에 저장하고 관리에이전트를 URL 정보를 리턴 한다. 게이트웨이는 이 리턴된 URL 에서 관리에이전트 다운로드 하여 설치하고 부트스트랩과정을 마친다.

관리에이전트가 설치되면 이후부터는 관리에이전트가 분배관리서버와 통신을 하여 게이트웨이 정보와 게이트웨이에 설치되어 있는 소프트웨어 라이프 사이클관리, 로그 관리 등을 수행한다.

### 3. 구현환경 구성

#### 1. 분배관리서버

분배관리서버는 다음과 같은 사양을 갖는다.

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 장치관리 서버 CPU    | Pentium III Xeon 2.4G |
| 장치관리 서버 메모리    | 1G bytes              |
| 장치관리 서버 OS     | Redhat Linux 8.0      |
| 장치관리 서버 DB     | MySQL 3.23.58         |
| HTTP 서버        | Apache 2.6[5]         |
| Application 서버 | Tomcat 4.1[6]         |
| SOAP 엔진        | AXIS 1.1              |
| 장치제어 포탈        | JSP & Servlet         |

[표 3] 분배관리서버 사양

#### 2. 홈 게이트웨이

홈 게이트웨이는 다음과 같은 사양을 갖는다.

|                  |               |
|------------------|---------------|
| 홈 게이트웨이 CPU      | 800Mhz        |
| 홈 게이트웨이 메모리      | 128M bytes    |
| 홈 게이트웨이 Flash메모리 | 32M bytes     |
| 홈 게이트웨이 OS       | Linux         |
| 가상 플랫폼           | OSGi R3 호환    |
| HTTP 서버          | OSGi 번들       |
| SOAP 엔진          | XSOAP+ OSGi번들 |
| XML Parser 엔진    | 자체개발 OSGi번들   |

[표 4] 등록 파라미터 내용

#### 4. 테스트

구현환경하에서 초기 프로비저닝 과정을 수행한 결과 OSGi 게이트웨이[4]가 분배관리서버에 SOAP으로 게이트웨이 정보를 보내어 등록하고 관리에이전트를 게이트웨이 설치하여 게이트웨이 관리를 수행하였다.

#### 5. 결론

디지털 홈 네트워크를 외부에서 접근하기 위한 교량 역할을 하는 홈 게이트웨이는 관리의 대상이 된다. 홈 게이트웨이를 관리하기 위해서는 초기 부팅 시 분배관리서버와 통신을 하기 위한 초기 프로비저닝 기능이 필요하며, 본 논문에서는 이러한 초기 프로비저닝 방법을 소개하고 구현환경 구성과 테스트 결과를 기술하였다. 앞으로는 초기 프로비저닝 기능과 관리에이전트의 기능 개선에 대한 연구가 이루어질 것이다.

#### 6. 참고문헌

- [1] UPnP Forum, <http://upnp.org>
- [2] SOAP, <http://www.w3.org/TR/soap/>
- [3] OSGi, <http://www.osgi.org>
- [4] L.Gong, "A Software Architecture for Open Service Gateways", IEEE Internet computing, Feb. 2001.
- [5] Apache Web Service Project axis, <http://ws.apache.org/axis>
- [6] Jakarta Project, <http://jakarta.apache.org>