

# 분산환경에서의 XML 기반의 서비스 관리 구조

윤권섭, 이호섭, 홍충선  
경희대학교 전자정보학부

{holiday,hslee}@networking.kyunghee.ac.kr, cshong@khu.ac.kr

## An XML based Service Management Architecture on DPE

Kwoun Sup Youn, Ho-Seob Lee, Choong Seon Hong

School of Electronics and Information, Kyung Hee University

### 요 약

서비스 관리 시스템에서의 XML의 사용은 이기종의 정보전달 및 망사업자간 네트워크 관리에 대한 정보를 기술함에 있어 효과적이다. 또한 기존의 분산플랫폼 환경에서 XML의 사용은 많은 잇점을 가지고 있다. 하지만 XML 사용시 서로 다른 벤더의 표준화된 정보모델의 부재는 많은 혼란을 가중 시킬 수 있다. 따라서 본 논문은 DSL(Digital Subscriber Line)망 개방에 따른 망 사업자간 정보전달을 위한 정보모델 제시 및 고객의 일관된 서비스 제공을 위한 기존 망 사업자의 CORBA환경의 서비스 관리시스템과 XML의 형태로 받은 정보를 이 시스템으로 전달하기 위한 CORBA 와 XML의 연동구조를 보여주고 있다.

### 1. 서 론

현재 망 관리시스템은 업무 효율 증대를 위해 분산처리환경에서 수행되고 있다. 보통 CORBA 나 DCOM 플랫폼 상에서 망 관리 시스템을 구축하여 사용하고 있으나, 서로 다른 도메인이나 사업자간 망 관리 어플리케이션의 상호 정보전달 및 망 사업자간 운용관리를 위한 필요한 정보를 주고 받는데 있어 많은 문제점을 가지고 있다. 이런 어플리케이션간의 상호 정보전달을 위한 도구로서 대두되고 있는 것이 XML이다. XML을 구조적 데이터 기술할 수 있으며, HTML과 달리 정보를 변환할 수 있는 능력을 가지고 있으므로, 필요한 정보를 가공할 수 있다. 이를 망관리에 적용하기 위하여 여러 표준화 단체들이 연구 진행중에 있다. 현재 표준화 단체에서 XML은 서비스차원, 상호도메인, 네트워크 차원과 네트워크 요소간의 인터페이스를 위해 제안되어 있으며, 또한 TMN(Telecommunication Management Network)에 적용시키기 위해 많은 연구가 진행중에 있다.

T1위원회에서는 tML(Telecommunication Markup Language)[1]을 개발하기 위한 프레임워크를 연구하고 있다. 이 프레임워크는 XML를 사용하여 상호 인터페이스를 개발하기 위한 표준 정의를 제공하며, tML 스키마와 어휘들의 개발지침과 정보전달을 하기 위한 tML 데이터 정의, 가능한 재사용할수 있는 표준과의 맵핑에 대한 일반적인 방법을 제공한다. 또한 벤더에 의해 제안된 Q3ML[2]은 네트워크 요소 인터페이스를 위해 제안되어 있다. 이것은 정보모델 사이의 중재역할을 포함하여, 많은 응용프로그램 사이의 정보전달을 위해서도 제안되어 있다.

이 정보교환을 위해서 공통적인 정보모델이 필요하다.

ITU-T Q22/7에서는 ASN.1 타입과 XML 스키마 데이터 타입과의 맵핑방법에 대해 연구중에 있다. 그리고 DMTF(Distributed Management Task Force)에서는 서로 다른 관리 시스템 사이에서 관리정보를 공통적으로 이해하도록 해주는 CIM(Common Information Model)[3]을 XML 스키마로 정의하여 응용프로그램간에 정보교환을 할수 있도록 제안하고 있다.

XML을 분산플랫폼 환경인 CORBA[4]의 서비스/망 관리 시스템에 적용할 경우, 서로 다른 사업자간 정보교환을 위한 공통적인 부분과 도메인 의존적인 태그 정의와 알맞은 정보모델링이 필요하며, XML 형태의 정보를 CORBA 플랫폼을 전달하기 위한 CORBA 와 XML의 상호작용을 위한 연동구조의 설계가 필요하다.

본 논문에서는 DSL사업자간 연동을 위한 정보모델링 및 XML 형태의 받은 정보를 CORBA 플랫폼으로 전달하기 위한 연동구조에 대해 제안하고 있다.

본 논문의 2장에서는 DSL 사업자간 연동을 위한 서비스/망 관리 정보모델을 제시하며, 3장에서는 XML 과 CORBA 연동구조를 설명한다. 4장에서는 결론 및 향후연구과제에 대해 논한다.

### 2. DSL 사업자간 연동을 위한 서비스/망 관리 정보 모델

DSL 망 개방에 따라 DSL 라인 설비나 질에 대한 정보를 ISP(Internet Service Provider) 와 NSP(Network Service Provider) 사이의 정보교환이 필요하게 되었다.

이 정보모델이 없을 경우 서로간 관리되는 정보가 일치되지 않아 정보 교환시 일관적인 데이터 교환을 할수 없으며, 어떤 망 고장에 대하여 즉시 대처할 수 없다. 또한 똑 같은 정보에 대해 각각의 사업자가 정보를 저장하고 있어야 하는 불필요한 낭비가 발생될 수 있다. 따라서 공통적인 정보모델은 반드시 필요하다.

DSL 망 개방에 따라 NSP와 ISP간 불필요한 라인설비를 줄이고, 효율적인 망 구성을 위해 여러 시나리오를 생각할 수 있다. 그림 1은 ADSL 제공환경을 시나리오에 따라 구분지어 표현한 것이다.

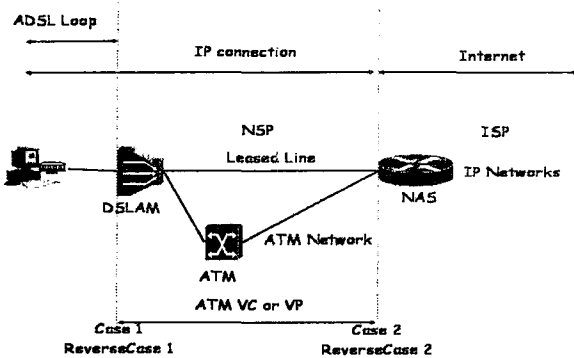


그림 1 ADSL 제공환경

Case 1은 NSP가 백본 네트워크와 DSLAM을 소유하고 있으나, 가입자 망이 없을 경우를 고려한 것이다. 또한 NSP가 한국통신 CO(Central office)에 DSLAM을 설치하고 가입자 망을 빌리는 경우 또한 해당된다. Case 2는 ISP가 Nas와 IP 네트워크를 가지고 있으나, 백본망, DSLAM 그리고 가입자망이 없는 경우이다. Reversecase 1은 가입자가 가입자 망과 백본망과 IP network를 다른 서비스 프로바이더에게 신청한 경우를 고려한 것이다. 예를 들어, 가입자망은 A회사를 이용하고, A회사의 망을 임대해 서비스하는 B회사에게 백본망과 IP network를 사용한다고 계약한 경우를 고려한 것이다. Reversecase 2는 가입자 망과 백본망을 가지고 있으나, Nas 및 IP 네트워크가 없어 임대하는 경우를 고려하였다. 또한 가입자가 가입자망과 백본망을 A 회사에게, Nas 및 IP 네트워크는 B 회사에게 서비스를 신청한 경우 또한 포함될 수 있다. 본 연구에서는 이러한 여러 시나리오에 따라 필요한 정보를 분석, 조사하여 시나리오에 따른 정보모델을 제시한다.

표1은 Case 1의 DTD(Document Type Definition)을 표현하고 있다. 다음은 각 엘리먼트에 대한 설명이다.

- AdslQuality : Adsl의 bandwidth을 요구하기 위한 파라미터이다.
- DslamCapacity : Dslam이 수용할수 있는 용량을 나타내는 파라미터이다
- DslamLocation : Dslam의 위치를 나타내고 있다.
- ServiceType : 백본망의 연결설정을 나타내고 있다.(ex. ATM\_VC)

```
<!-- Service Providers Ordering DTD -->
<ELEMENT ServiceInfo ( DslamLocation, DslamCapacity,
ServiceType, AdslQuality )>
<ELEMENT DslamLocation (#PCDATA)>
<ELEMENT DslamCapacity (#PCDATA)>
<ELEMENT ServiceType (#PCDATA)>
<ELEMENT AdslQuality (#PCDATA)>
```

표1 Case 1의 DTD

표2는 Reversecase 1의 경우를 DTD로 표현하였으며, 각 엘리먼트의 설명은 다음과 같다.

● ispInfo : 서비스 프로바이더의 정보를 표현하고 있다.

● SubscriberAddress : 가입자의 주소를 표현하고 있다. (가입자 주소에 가장 가까운 DSLAM의 위치를 알기 위함이다.)

```
<!-- Service Providers Ordering DTD -->
<ELEMENT ServiceInfo (SubscriberAddress, IspInfo)>
<ELEMENT SubscriberAddress (#PCDATA)>
<ELEMENT IspInfo (#PCDATA)>
```

표2 Reversecase 2의 DTD

Case 2의 경우를 살펴보면, ISP가 Nas와 IP 네트워크를 가지고 있으나, 백본망, DSLAM 그리고 가입자망이 없는 경우이며, 표 3과 같이 표현할 수 있다. 각 엘리먼트를 살펴보면 링크에 대한 서비스 유형에 대한 정보와 QoS(Quality of Service)에 관한 몇가지 파라미터 정보로 구성되어 있다.

```
<!-- Service Providers Ordering DTDs -->
<ELEMENT ServiceInfo (DslamNasLinkInfo, ServiceType,
QoSParam)>
<ELEMENT DslamNasLinkInfo (#PCDATA)>
<ELEMENT ServiceType (#PCDATA)>
<ENTITY % QoSParameter "DslamAvail, DslamNasLinkAvail,
DslamNasSerQuality, AdslQuality, ErrorReCoverTime,
LinkBackUp">
<ELEMENT DslamAvail (#PCDATA)>
<ELEMENT DslamNasLinkAvail (#PCDATA)>
<ELEMENT DslamNasSerQuality (#PCDATA)>
<ELEMENT AdslQuality (#PCDATA)>
<ELEMENT ErrorReCoverTime (#PCDATA)>
<ELEMENT LinkBackUp (#PCDATA)>
<ELEMENT QoSParam (%QoSParameter:)>
```

표 3 Case 2의 DTD

Reversecase2의 경우는 앞서 설명한 것처럼 Case의 반대되는 경우를 의미하며, NSP에 대한 전체적인 정보와 서비스 타입에 대한 정보를 포함하고 있다.

이 외에 가입자 청약에 따른 서비스프로바이더간 정보교환을 위한 정보모델이 필요하다. 가입자 청약에는 ISP정보, 서비스에 대한 전체적인정보, 가입자정보가 기술되어진다.

### 3. CORBA와 XML의 연동구조

고객의 일관된 서비스를 제공하기 위해 사업자간 서비스 제공을 위한 정보 전달은 필수적이다. 기존 분산 환경의 시스템에 이 정보를 효율적으로 전달해서 사용자로부터 작성된 XML문서나, 이미 사용자가

기 위하여 본 구조에서는 웹기술인 서블릿을 사용하였다. 서블릿을 사용함으로써 웹서버는 쓰레드 단위로 처리를 하며, 따라서 오버헤드가 없고, 클라이언트가 증가하더라도 시스템의 성능의 감소현상이 없으며, 기존 자바의 모든 기능을 사용할수 있다.

그림 2는 본 연구에서 제안하는 CORBA와 XML의 연동구조이다.

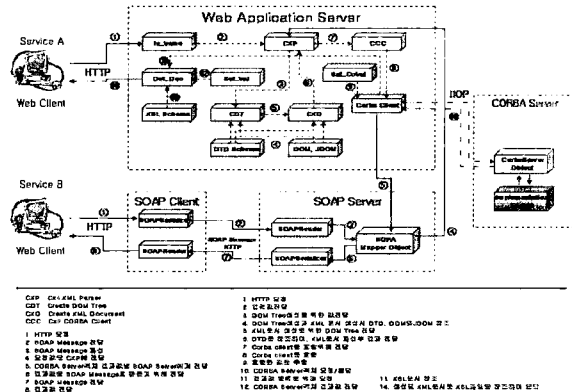


그림 2 제안구조의 시스템 구성도

우선 첫 번째 서비스제공은 웹 클라이언트로부터 HTTP를 통해서 요청값만을 전달하는 방법으로 이 요청값들은 웹 응용 서버의 Servlet 클래스의 In\_Value모듈을 통해서 받고, In\_Value에서 받은 요청값을 CXP(Call XML Parser)를 경유하여 요청된 값들의 타당성 검사(Validity Check)를 위해 CDT(Create DOM Tree)와 CXD(Create XML Document)에게 전달된다. CDT에서는 요청된 값의 타당성 검사를 위해 DTD 문서와 JDOM API를 사용하여 DOM Tree형태로 만들어진다. 이 과정에서 DOM Tree형태로 만들어 질 때 이미 작성돼 있는 DTD 파일을 참조하여 Element들을 비교한 후, DOM Tree형태로 만들어진 다음, CXD로 전달되어 XML문서로 만들어진다. 이 만들어진 XML문서는 JDOM API와 DTD를 참조하여 요청받은 값이 DTD에 설정해 놓은 것과 같은지를 검사하게 된다. 이것이 타당성 검사이다. 타당성 검사를 한후, 다시 CXP로 결과를 전달하고, 타당성 결과 그 결과값이 이상이 없으면 CCC(Call CORBA Client)모듈을 통해서 CORBA 클라이언트 객체를 호출하게 된다. 이 호출된 CORBA 클라이언트 객체는 Set\_Val을 통해서 CCC에서 호출한 때의 요청 값들을 CORBA클라이언트 객체로 가져오게 된다. CORBA 클라이언트 객체는 CORBA 서버 객체에게 서비스를 요청하고, CORBA 서버 객체는 이에 따른 서비스를 제공하고, 결과 값을 CORBA 클라이언트에게 전송한다. 결과 값을 전송받은 CORBA 클라이언트 객체는 결과를 보여주기 위해 Servlet클래스의 Out\_Doc모듈을 호출하고, 이 Out\_Doc모듈은 CORBA 클라이언트 객체에 받은 결과값을 Set\_Val을 통해서 받아 최종 결과를 XML 문서로 작성한후, XSL 스키마 파일을 참조해서 클라이언트에게 전달되게 된다.

두 번째 서비스제공은 웹 클라이언트로부터 웹을 통해

작성한 XML 문서를 전송받는 방법으로, Servlet 클래스의 In\_XMLDoc와 Trans\_XMLDoc 모듈에서 XML 문서를 전송받고, In\_XMLDoc와 Trans\_XMLDoc 모듈에서 받은 XML문서들은 In\_Doc모듈에서 JDOM API와 DTD를 참조하여 요청받은 XML 문서의 타당성 검사를 하게 된다. 타당성 검사후, 다시 Set\_Val모듈로 결과를 전송한다. Set\_Val모듈에서는 요청된 XML 파일에서 CORBA 클라이언트 객체가 CORBA 서버 객체에 요청해야될 요청값을 추출한다. 이때도 JDOM API를 이용한다. 이 이후의 과정은 첫 번째 시나리오와 동일하다.

본 연구에서 제안하는 구조는 CORBA와 XML 연동시에 XML문서에 따라서 CORBA 시스템을 설계해야만 하는 점을 개선하였다. CORBA와 XML 연동시 기존의 CORBA IDL, CORBA 클라이언트, CORBA 서버를 변경하지 않아도 연동을 할수 있는 구조이다. 이구조에는 5개의 컴포넌트가 존재하게 된다. ServletClient, CreateXML, EditClient, MultipartRequest, CORBA Client이다. 이들은 요청 값이나 XML 문서를 요청 받아서 타당성 검사를 하고 각종 서비스를 수행한다.

### 5. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 DSL 망 개방에 따른 사업자간 정보교환을 위한 정보모델을 제시하고 있다. 이 정보모델을 이용하여 XML을 가지고 각 사업자가 데이터의 중복 없이, 일관적인 데이터 교환을 할 수 있다. 이 교환된 XML 형태의 정보를 기존 CORBA환경에서의 서비스/망 시스템에 전달하기 위해 CORBA 와 XML의 효율적인 연동구조를 제안하고 있다.

본 시스템은 웹 환경도 이용할 수 있도록 시스템을 구현하고 있다. 이 시스템은 웹응용서버측의 네트워크 오버헤드를 줄일 수 있고, 모든 Java API들을 사용할 수 있기 때문에 CORBA 서버객체의 다양한 서비스들을 지원할 수 있고, SOAP[5,6]를 사용했기 때문에 웹 환경에서 다양한 분산객체들과 연동을 할 수 있다. 그러나 SOAP은 다양한 분산환경의 플랫폼들과 연동에 대하여는 아직도 많은 연구가 이루어지고 있고 있기 때문에, SOAP에 대해 좀 더 연구가 필요하다.

[참고문헌]

- [1] Committee T1, tML Framework Document, Jan 1, 2001
- [2] Committee T1, Q3ML-XML-Mased Management Interface for OSS, June 28, 2000
- [3] DMTF, Common Information Model(CIM) Specification version2.2 June 14, 1999
- [4] CORBA Specification, Version 2.3.1, OMG, "http://www.omg.org"
- [5] Simple Object Access Protocol(SOAP)1.1, W3 Consortium, "http://www.w3.org/TR/SOAP"
- [6] Simple CORBA Object Access Protocol(SCOAP), OMG, "ftp://ftp.omg.org/pub/docs/orbos/00-09-03.pdf"