

# SLA 시스템 통신 모듈의 데이터 변환 기능

고은진, 이길행  
한국전자통신연구원  
{ejko, ghlee}@etri.re.kr

## Data Transforming Function of Communication Module in SLA System

Eunjin Ko, Gilhaeng Lee  
Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요약

네트워크 사용자들의 다양한 요구를 수용하고 신뢰성이 있는 서비스를 제공하기 위하여 많은 통신 사업자들은 SLA(Service Level Agreement)를 제공하고자 하고 있다. 통신 사업자들은 다양한 네트워크 서비스를 제공하고 있으며 각 네트워크 서비스에 대한 SLA를 제공하기 위한 SLA 시스템은 유연한 구조를 가져야 한다. 이에 .NET 기반에서 SLA 서비스 제공에 필요한 기능들을 설계하고 내/외부 정보 송수신을 위하여 XML(extensible Markup Language) 문서를 사용한다. 이런 구조에서 내부 모듈간 혹은 외부 시스템과의 정보 송수신을 담당하는 IB(Information Broker)라는 모듈을 정의하였다. IB가 수신하는 다양한 형식의 XML 문서를 SLA 시스템 내부에서 사용하는 공통 형식으로 변환하여 사용해야 하며 이를 담당하는 XML 문서 변환 기능에 대하여 본 논문에서 논의하고자 한다.

#### 1. 서론

다양한 욕구를 가진 사용자들이 통신 사업자들이 제공하는 통신 서비스를 이용함에 따라 서로의 요구를 좀 더 명확하게 정의할 필요성이 제기되었다. 이런 필요성으로 인해 SLA라는 개념이 등장하게 되었다. SLA란 통신 사업자와 고객 간의 합의를 통하여 사전에 정의된 수준의 서비스를 제공하기로 맺은 협약이다[1]. 이러한 서비스 수준 협약에서 만약 서비스의 제공 수준이 미달되거나 주기적으로 혹은 일정 기간 동안 사전에 정의된 수준에 미치지 못하는 경우 서비스 제공자는 고객에게 보상하게 된다. 이런

SLA 서비스를 제공하는 시스템은 유연한 구조를 갖기 위해 각 기능별로 모듈화되어 개발하고 있으며 내외부의 통신을 담당하는 IB 모듈에서는 XML 문서를 바탕으로 하여 정보를 분배하고 전달하는 기능을 수행한다[2]. 본 논문에서는 SLA 시스템의 전체 기능과 IB 모듈에 대해 2장에서 설명하고 3장에서는 IB의 XML 문서 변환 기능 및 시나리오에 대하여 기술한다. 4장에서는 구현을 보여 주고 5장에서 결론을 맺고자 한다.

#### 2. SLA 시스템 및 IB Module

SLA 시스템은 .NET 기반으로 개발하고 있으며 외부 시스템과의 통신 방법은 EAI(Enterprise Application Integration)이다. EAI를 통해 XML 문서를 주고 받게 된다. SLA 시스템은 그림 1처럼 통신을 담당하는 IB 모듈, 수신된 정보의 내용을 보고 해당 처리 모듈로 분배하는 SD(Service Dispatcher) 모듈, DB(Data Base) 처리를 담당하는 DBH(DB Handler) 모듈, 저장된 데이터를 보고 주기적으로 SLA 협약 사항 위반 여부를 확인하는 Monitoring 모듈, 고객과의 요금 부과 주기마다 각 SLA 지표 별 통계 값을 생성하여 위반 여부를 확인하는 통계 모듈로 나뉜다. 모듈들 중에서 IB 모듈은 XML 문서를 외부로부터 수신하는 부분과 시스템 내부의 각 모듈들로부터 수신하는 부분, 그리고 외부 시스템으로 전송하는 부분으로 나뉜다.

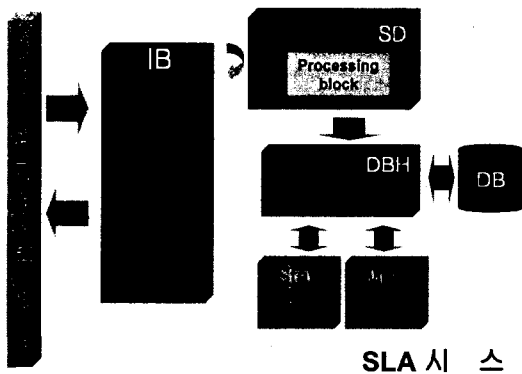


그림 1. SLA 시스템 전체 구조도

외부 시스템으로부터 수신되는 XML 문서의 형식은 SLA 시스템이 제공하는 네트워크 서비스에 따라 다양한 형식을 가지게 되며 동일한 의미를 갖는 element들도 각기 다른 element name을 가진 채로 SLA 시스템으로 전송 될 수 있다. 이런 경우 내부 모듈처리 시나리오에 따른 분배 역할을 수행하는 SD 모듈이 각 경우의 수에 맞는 처리 기능을 가지고 있어야 하므로 처리 자체가 매우 힘들다고 할 수 있다. 이러한 상황을 방지하기 위하여 IB 모듈에 SLA 시스템 내부 공통 형식으로 변환하는 기능을 두

고 이를 이용하여 외부 시스템으로부터 수신된 XML 문서를 내부 형식으로 변환함으로써, 내부 처리를 원활하게 하고자 한다.

### 3. IB의 XML 문서 변환 기능 및 시나리오

IB 모듈은 우선, 외부 XML 문서와 내부 공통 문서와의 매핑 정보를 각 서비스 개발자들로부터 등록을 받는다. 등록 정보는 외부 시스템 정보, 문서 유형 판단 정보, 매핑 정보로 크게 3개로 나뉜다. 외부 시스템 정보는 외부 시스템별로 공개큐를 만들어 사용한다[3]. 하지만 모든 매핑 정보를 하나의 XML 문서에서 관리하기 위해 필요한 것이고, 문서 유형 판단 정보는 X-ML 문서의 특정 유형과 값을 등록받는 것이다. 보통 특정 element의 이름과 값을 등록하게 되며 여러 개의 element의 이름과 값 쌍을 등록하여 문서 판단의 유일한 값이 될 수 있도록 한다. 예를 들어 serviceName이라는 element의 값이 internet33이라는 값을 가지는 문서를 찾아서 해당 매핑 정보로 연결시키고 싶으면 판단 항목에 //serviceName[ = 'internet33']이라고 입력을 하게 되면 IB에서는 Xpath 기능을 이용하여 해당 문서의 유형을 판단하게 된다. 유형이 판단되면 해당 유형의 각 element들 중 내부 공통 형식에 필요한 element만을 뽑아 낼 수 있도록 변환 전 element 이름과 변환 후 element 이름을 하나의 쌍으로 등록한다. 이러한 등록 과정을 거쳐 전체 외부 시스템의 모든 문서의 매핑 정보를 하나의 XML 문서로 관리할 수 있게 되는 것이다. 등록후에는 SLA 시스템의 IB 모듈에서 외부 시스템으로부터 들어온 XML 문서를 공개 큐로부터 하나씩 읽어 매핑 정보에 해당하는 유형이 있는지를 먼저 확인한다. 이 때 맞는 유형이 발견되지 않으면 해당 문서는 자동적으로 파기한다. 유형을 찾으면 각 element들 중 매핑 정보에 따라 필요한 부분을 꺼내어 변환을 한 후 내부 공통 XML 문서로 작성한다. 작성된 XML 문서는 SD 모듈에 전송하여 각 element의 값들 중

공통 코드로 변환해야 하는 부분의 변경 작업을 요청한다. 내부 공통 XML 문서가 완성되면 내부 모듈 간 전송 규칙에 의거하여 해당되는 큐에 문서를 전송한다.

#### 4. SLA 시스템 IB 모듈의 XML 문서 변환 기능 구현

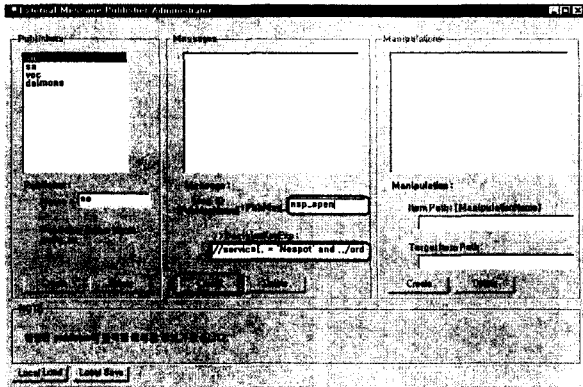


그림 2. 문서 유형 판단 정보 등록 화면

그림 2는 외부로부터 수신된 XML 문서의 종류를 판단하기 위한 정보를 입력 받는 화면이다. 수신된 XML의 종류를 구분하는 방법은 XML 문서의 특정 element의 값으로 판단할 수도 있지만 외부 시스템에서 해당 문서의 종류에 따라 특정 element의 값을 설정하기에 문서 종류가 많고 유동적이기 때문에 XML 문서의 특정한 패턴을 쉽게 확인 할 수 있는 Xpath를 이용하였다. 문서 유형 판단 정보 등록 과정을 통해 IB는 수신된 문서의 유형에 따른 내부 모듈로의 정보 전달 방향을 알 수 있게 된다. 그림 3은 외부로부터 수신된 XML문서를 SLA 시스템의 내부 공통 형식으로 변환하기 위해 필요한 각 element 변경 매핑 정보를 입력받는 화면이다. 그림 3의 우측 하단에는 sendSystem이라는 element가 sender라는 element로 변환하라는 정보가 제대로 등록되었음을 보여주고 있다. 외부 시스템으로부터 수신된

XML 문서의 형식을 변환하기 위해 필요한 매핑 정보 등록시 거쳐야 하는 3단계 등록 / 조회 / 삭제 기능 및 기타 기능을 웹 서비스로 제공하며 추후 시스템 규모가 커짐에 따라 시스템의 각 모듈이 하나의 시스템으로 분리되어도 IB가 제공하는 기능을 쉽게 사용할 수 있게 하기 위해서다.

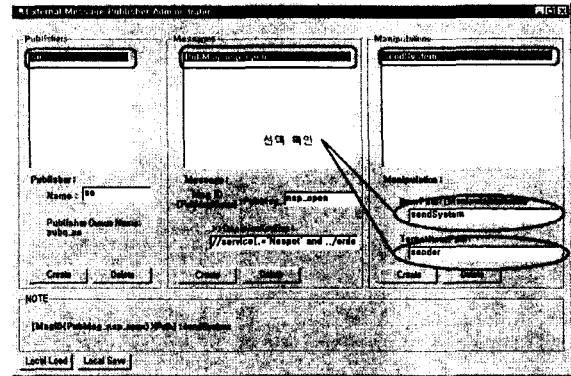


그림 3. 등록된 매핑 정보 확인 화면

#### 5. 결론

외부로부터 수신되는 각각의 XML 문서를 내부 공통 형식의 문서로 변환을 해야 다양한 네트워크 서비스에 대한 SLA를 제공할 수 있으므로 본 논문에서는 이런 기능을 구현하기 위하여 3단계에 걸친 매핑 정보 등록 기능을 설계 구현하였다. 향후 기능 확장을 통해 내부 모듈간 XML 문서 전달 기능 및 문서 전달 추적 기능을 구현하고자 한다.

#### 6. 참고 문헌

- [1] 이병운, 이길행, 김대웅, "SLA 품질개선대책 및 SLA 실행 방안", 한국정보통신설비학회 하계학술대회, 2003.8
- [2] Microsoft, MS .NET , <http://www.microsoft.com/net/>
- [3] Microsoft, HOW TO : MSMQ , <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;815811>