

웹서비스 Intermediary 에 관한 연구

김혜정*, 한동일*, 이상수*, 김문규*
*KT 서비스개발연구소 플랫폼연구팀
e-mail : ellis@kt.co.kr

A Study of Web Services Intermediary

Hye-Jung Kim*, Dong-Il Han*, Sang-Soo Lee*, Moon-Gyu Kim*
*Platform Research Team, Service Development Laboratory, KT

요 약

웹서비스는 XML, SOAP, WSDL, UDDI 등 기술 표준의 진화를 계기로 기업간의 거래나 인터넷 환경에 있어 가장 핵심이슈로 등장하고 있다. 그러나, 제반 기술 요소와 운영의 특성상 서비스의 품질, 가용성, 성능, 보안 등에 대한 보장성 문제가 대두되고 있으며 이로 인해 기업 환경에 적용되어 확산되기까지는 어려움이 많다. 웹 서비스는 Management 영역별로 필요한 핵심요소와 그 기능들의 역할이 웹 서비스 확산 및 운영상의 성공 요인이 될 수 있다. 본 논문에서는 웹서비스 제공자와 사용자간의 중개자 역할을 수행하여 상호간의 신뢰성 있는 서비스 제공의 기반이 되는 Intermediary 영역에 대해 분류 및 기술하고 그 구성요소와 아키텍처 모델을 제시한다.

1. 서론

차세대 분산 컴퓨팅 환경은 최근 인터넷 기반 e-business 를 위한 핵심기술인 웹서비스라는 이름으로 새롭게 진화된 모습으로 다가오고 있다. 동적인 e-business 는 인터넷을 통한 비즈니스 프로세스, 애플리케이션, 웹 서비스의 완벽한 통합을 요구한다. 웹 서비스는 J2EE 와 .NET 양 진영간의 플랫폼을 기반으로 자연스럽게 확산되고 있으며 오픈 분산 시스템을 위한 빌딩 블록으로서의 역할로 발전하게 되었다. 아직까지 기술적인 성숙이 필요한 단계이나 XML, SOAP, WSDL, UDDI 등 기술 표준의 진화를 계기로 기업간의 거래나 인터넷 환경에 있어 가장 핵심이슈로 등장하고 있는 것은 사실이다. 그러나 웹서비스는 제반 기술 요소와 운영의 특성상 서비스의 품질, 가용성, 성능, 보안 등에 대한 보장성 문제가 대두되고 있으며 이로 인해 기업 환경에 적용되어 확산되기까지는 어려움이 많다. 따라서 웹서비스의 Management 영역별로 필요한 핵심요소와 그 기능들이 제 역할을 할 수 있는가 하는 것이 웹서비스 확산 및 운영상의 성공 요인이 될 수 있다. 이른바 웹서비스의 Intermediary 서비스가 제대로 구현되어 웹서비스를 제공하는 쪽과 사용하는 쪽의 신뢰성이 보장된다면 이미 진행되고 있는 기술적인 성숙을 바탕으로 한 단계 진보해 나갈 수 있을 것으로 보인다. 본 논문

에서는 웹서비스의 보안, 품질 등 매니지먼트를 위한 핵심기술 요소의 관련 연구현황을 살펴보고자 한다. 또한, 웹서비스의 Intermediary 영역을 Brokering, Networking, Enabling 으로 분류하여 각 영역에서 필수적으로 구현되어 서비스 되어야 할 기술적 구성요소와 아키텍처 모델을 제시하고자 한다.

2. 현황연구

2.1 Intermediary Service 영역의 필요성

웹서비스의 확산을 위해 서비스 매니지먼트 기술 즉, 서비스 품질(QoS)과 성능을 보장하기 위한 Intermediary 영역은 필수 불가결한 부분이며, 이 영역은 대부분의 웹 서비스가 표준을 확립해감에 따라 서비스간 판매 및 차별화의 요점이 될 것은 분명하다. 웹서비스 Intermediary 영역은 단순한 B2B 활성화 차원뿐 아니라 기업간, 기업-고객간 서비스의 신뢰성 향상을 기반으로 신규 수익을 창출 할 수 있는 모델로서도 그 역할을 수행할 수 있다.

2.2 관련연구

웹서비스의 보안과 관련된 표준과 Intermediary 서비스 영역의 역할은 중요하게 논의되고 있으며 관련된

표준기술과 연구영역도 점차 확대되고 있다. 본 논문에서는 특히 주요 쟁점이 되는 보안과 QoS 분야에 대해서만 살펴보고자 한다.

2.2.1 보안과 관련된 표준과 이슈

2002 년 4 월 IBM, Microsoft, VeriSign 은 WS-Security 분야의 다큐먼트를 공동으로 발표했다.[1] 발표된 스펙은 OASIS Web Services Security Technical Committee 에 의해 드래프트중인 스펙에 대한 시작점으로 받아들여지고 있다. 웹서비스가 XML 을 기반으로 하고 있으므로 XML-Signature(전자서명을 위한 XML syntax), XML Encryption(암호화 데이터를 위한 XML format), WS-Security, SAML(Security Assertion Markup Language, 인증과 권한 정보를 교환하기 위한 표준 프로토콜) 등 XML 기반의 표준이 대부분을 차지하고 있다. 그러나 어느 한 표준이 보안과 관련된 모든 이슈들을 포함할 수는 없다. 표준과 그에 따른 이슈들을 정리해보면 아래 <표 1>과 같다.[2]

<표 1>

	XML-Signature	XML-Encryption	XKMS	SAML	WS-Security
Authentication	○		○	○	○
Authorization				○	○
Confidentiality		○			○
Integrity	○		○		○
Non-repudiation	○				○

2.2.2 웹 서비스 품질(QoS)에 관한 연구현황

웹 서비스의 품질(QoS) 부분에서는 이미 다음과 같은 요구사항들이 제시되고 있으며 제공방식에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다[3].

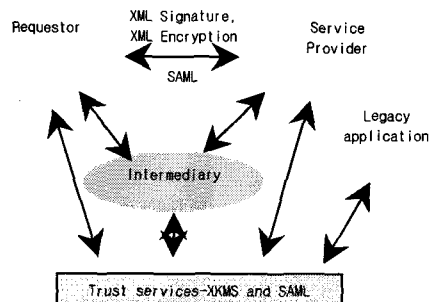
- **가용성(Availability):** 가용성은 웹 서비스가 존재하고 있거나 갑작스러운 사용에도 준비가 되어있는지에 대한 평가 기준이다. 가용성은 서비스를 사용할 수 있다는 가능성을 나타내고 있다. 좀 더 큰 값은 서비스가 항상 사용할 준비가 되어 있다는 것을 의미하고 좀 더 낮은 값은 특정 시간에 서비스를 사용할 수 있을지에 대해 예견이 불가능하다는 것을 나타낸다.
- **접근가능성(Accessibility):** 접근가능성은 웹 서비스 리퀘스트를 제공할 능력의 정도를 나타낸다. 어느 정해진 시간에 성공적인 서비스 인스턴시에이션(instantiation)의 기획 또는 성공률을 나타내는 가능성 측정으로 표현된다. 웹 서비스가 사용가능 하지만 접근할 수 없는 경우가 있을 수 있다. 높은 접근성을 가진 웹 서비스는 확장성 있는 시스템을 구현함으로써 얻어질 수 있다. **확장성(Scalability)**은 리퀘스트 분량의

다양성에도 불구하고 리퀘스트를 일관성 있게 제공하는 능력을 말한다.

- **무결성(Integrity):** 무결성은 웹 서비스 소스의 측면에서 인터랙션의 정확성을 어떻게 유지하고 있는지의 정도를 나타낸다. 웹 서비스 트랜잭션의 적절한 실행은 정확한 인터랙션을 보장한다. 트랜잭션(transaction)은 하나의 작업 단위로서 취급되는 작동의 연속을 일컫는다. 모든 작동들은 트랜잭션이 성공하도록 완전해야 한다.
- **퍼포먼스(Performance):** 퍼포먼스는 쓰루풋(throughput)과 레이턴시(latency)의 견지에서 측정하는 웹 서비스의 평가 요소이다. 높은 쓰루풋과 낮은 레이턴시 값은 좋은 퍼포먼스라는 것을 의미한다. 쓰루풋은 주어진 시간동안 제공된 웹 서비스 리퀘스트의 수를 나타낸다. 레이턴시는 리퀘스트를 보내고 응답을 받는 동안의 시간이다.
- **신뢰성(Reliability):** 신뢰성은 서비스와 서비스 품질을 유지하는 능력도를 나타내는 웹 서비스 평가요소이다. 신뢰성은 서비스 요청자와 제공자에 의해 보내고 받은 메시지 전달의 정확도를 나타낼 수도 있다.
- **표준(Regulatory):** Regulatory 는 규칙, 법칙, 표준과의 호환성, 확립된 서비스 레벨 계약에 대해 웹 서비스를 측정하는 단위이다. 웹 서비스는 SOAP, UDDI, WSDL 같은 많은 표준들을 사용한다. 서비스 제공자들이 정확한 표준 버전을 고수하는 것은 적절한 웹 서비스 호출에 있어 필수적이다.

3. 웹서비스 Intermediary

웹서비스 Intermediary 란 웹서비스 제공자와 요청자 간의 서비스 중개자 역할을 하는것으로 UDDI 를 기반으로 하는 부가서비스 영역을 말한다. 웹서비스 제공자(Provider), 요청자(Requestor), 그리고 Intermediary 사이에 (그림 1)과 같이 애플리케이션간의 상호작용이 존재한다.[4]



(그림 1.)

접근 권한에 대한 통제나 데이터 암호화와 같은 보안 기술을 바탕으로 Intermediary 에서 웹서비스에 관한 Rating, QoS, Logging 등의 기능을 제공함으로써 신뢰성 있는 서비스 Interaction 이 가능하게 된다.

3.1 웹서비스 Intermediary의 영역과 특징

웹서비스 Intermediary 의 영역은 아래와 같이 크게 3 가지로 나누어 분류할 수 있다[5][6][7][8][9][10][11].

<표 2>

영역	구분
Brokering	Search, Quality, Service, Orchestration, Hosting
Networking	Monitoring, Performance, Network
Enabling	Security, Billing, Payment, Runtime Environment

이러한 영역은 모두 서비스 제공자와 요청자간의 웹서비스 중개자로서의 기능을 제공토록 지원하여 제공자에게는 서비스를 쉽게 전할 수 있는 기반을 마련해 주고 사용자에게는 양질의 서비스를 선택적으로 사용할 수 있게 한다. 각각의 영역별 특징은 다음과 같다.

3.1.1 Brokering 영역

이 영역에서는 웹서비스 제공자가 제공하는 서비스를 요청자가 효율적으로 선택하여 사용토록 지원한다. 세부 구성 요소를 살펴보면,

- **Search** 관리 : UDDI 레지스트리를 기반으로 웹서비스 검색, 호출, 바인딩, 필터링 및 부가가치정보를 제공하고, 브라우징 또는 디렉토리를 이용하여 웹서비스를 찾는 수단을 제공하며, 어댑터 등으로 레지스트리 형태에 따라 쉽게 접속가능 하도록 지원한다.
- **Quality** 관리 : 고품질의 웹서비스 접속과 사용이 가능토록 서비스의 신뢰성, 접속불가 상황, 서비스 특징, 보안 위반 등에 대해 평가하고, 웹서비스 제공 조직 규모 및 가용성 등에 기반한 기관 인증을 부여하며, 웹서비스 요청자가 다수의 웹서비스 제공자 중에서 체계적으로 선택하도록 가이드를 제공하여 SLA를 달성토록 지원한다.
- **Service** 관리 : 웹서비스 제공자에 의해 공개된 다수의 웹서비스가 넓게 사용되고, 웹서비스 표준과 다양한 서비스간 상호호환성이 유지되도록 지원한다.
- **Orchestration** 관리 : 관련 웹서비스를 하나의 통합 웹서비스로 조합하고, 웹서비스 비즈니스 프로세스 처리과정이 정의되도록 하며, 웹

서비스 요청자가 다양한 정보를 토대로 최적의 웹서비스를 선택하도록 지원한다.

- **Hosting** 관리 : 안전한 메세징, 데이터 변환, 컴파일된 웹서비스 호스팅을 제공하고, 웹서비스 개발자에 의해 생성된 스크립트와 precompiled된 코드 들의 저장소를 제공하며, 웹서비스 제공자와 요청자가 사용하는 공통의 데이터를 유지하는 기능을 지원한다.

3.1.2 Networking 영역

이 영역에서는 제공되는 웹서비스의 모니터링, 성능, 실행 상태 등을 지원한다. 세부 구성 요소를 살펴보면,

- **Monitoring** 관리 : SLA를 준수하는지에 대한 웹서비스 사용에 대한 유용한 정보를 수집하고, 조건에 적합한 웹서비스 정보를 메신저 등을 통해 알려주며, UDDI 레지스트리 및 관리되고 있는 웹서비스의 변동사항을 감시 및 관리한다.
- **Performance** 관리 : 빈도수가 높은 웹서비스 요청 데이터를 네트워크상 서버에 분산시켜 응답속도를 개선하고, 비동기식 웹서비스 요청들을 모아서 한번에 웹서비스 제공자에게 전달하도록 관리한다.
- **Network** 관리 : 다수의 비즈니스 파트너들간에 실행 상태에 있는 웹서비스를 관리하여 부가가치제공이 가능한 네트워크 서비스와 네트워크의 특성인 FCAPS(Fault, Configuration, Availability, Performance, Security) 관리를 지원한다.

3.1.3 Enabling 영역

이 영역에서는 제공할 웹서비스를 지원하기 위한 보안, 과금, 실행환경 관리 등을 제공한다. 세부 구성 요소를 살펴보면,

- **Security** 관리 : 멀티 플랫폼상에서도 안전하게 XML 메시지를 교환할 수 있고, UDDI 등 다양한 레지스트리에 쉽고 안전하게 접속할 수 있으며, 웹서비스 사용을 위한 접속시 효율적인 정보보호를 지원한다.
- **Bill/Payment** 관리 : 웹서비스 이용에 따른 데이터를 측정, 수집, 부과하고 다양한 요금처리 메카니즘(선불, 소액지불, 가입비 등)을 지원한다.
- **Runtime environment** 관리 : 공개 또는 제공할 웹서비스를 개발, 테스트, 실행해 볼 수 있는 플랫폼 및 툴을 제공한다.

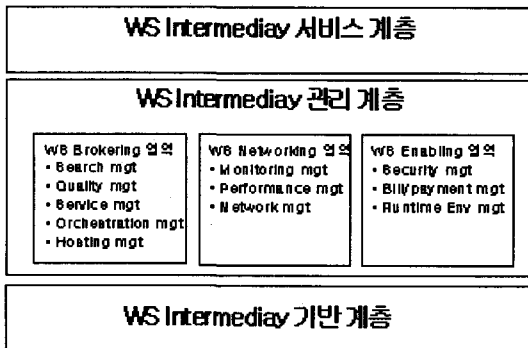
3.2 웹서비스 Intermediary 아키텍처

웹서비스 Intermediary 는 크게 3 계층 즉, 웹서비스 Intermediary 서비스 계층, 웹서비스 관리 계층 (Brokering, Networking, Enabling 영역), 웹서비스 기반 계층으로 구성되어 있다.

우선 웹서비스 Intermediary 서비스 계층은 핵심 관리 기능을 토대로 웹서비스 제공자와 요청자간 중개 역할에 필요한 서비스이다. 예를 들면, 서비스 품질을 위한 등급을 매트릭스(Availability, Reliability, Latency, Quality, Comparative) 형태로 제공하여 웹서비스 사용자에게 선택의 가이드를 제공하거나, UDDI 레지스트리 내에 보유하여 웹서비스 요청자가 서비스 검색 (Find)시 참조가 가능토록 지원할 수 있다.

웹서비스 Intermediary 관리 계층은 Brokering, Networking, Enabling 영역으로 나뉘어 웹서비스 제공자와 요청자간 다양한 웹서비스 중개를 가능토록 지원한다.

마지막으로 웹서비스 Intermediary 관리 계층을 지원하는 웹서비스 Intermediary 기반 계층은 WSDL, UDDI, XML, SOAP, HTTP 등의 표준 및 프로토콜을 의미한다. 아래 그림은 이를 토대로한 웹서비스 Intermediary 아키텍처이다.



(그림 2.)

4. 기대효과

현재까지 웹서비스는 Simple 한 형태로 많이 구현 또는 제공되고 있으며 e-Business 에 본격적으로 적용하기 위해서는 워크플로우나 트랜잭션 분야의 표준화, 기술진화가 요구되는 상황이다. 향후 웹서비스를 통해 비즈니스를 처리하는 규모가 커지고 서비스가 증가할수록 관리되지 않는 서비스를 통제하기 위해 Intermediary 의 역할이 중요시 될 것으로 보인다. 특히, Intermediary 로 인해 웹서비스 제공자와 요청자간 또는 웹서비스 Broker 간 서비스 관리 비용과 통제 비용을 효과적으로 절감하게 될 것으로 기대된다.

기존의 웹 서비스 시장을 활성화 시키는데 제약 사항이 되어온 서비스 품질, 트랜잭션 관리, 보안, 가용성 등의 문제를 해결하게 되어 거래 당사자간

의 신뢰성을 보장함으로써 향후 웹 서비스의 활성화 및 신규 수익창출 모델로서의 역할을 충분히 할 것이다. 나아가 기업의 IT 자원을 효율적으로 개발, 배포, 운영하여 고객과 기업의 가치를 제고하는데 크게 기여할 것으로 본다.

5. 향후 연구방향

위와 같은 웹서비스 Intermediary 분야에 있어서는 보안, 트랜잭션 등의 기술적 표준이 아직 정착되지 않은 단계이므로 이에 대한 면밀한 검토와 함께 지속적인 연구가 필요하다. 또한 이와 병행하여 Public 또는 Private UDDI 를 기반으로 웹서비스 Rating, Managing, Metering, Monitoring 등과 같은 간단한 부가서비스를 개발하고 Intermediary 로서의 기능을 설계 및 구현하고자 하는 연구가 요구된다.

참고문헌

- [1] www.verisign.com/wss/wss.pdf
- [2] Mark Secrist, WEB SERVICES Edge, March, 2003
- [3] Anbazhagan Mani, Understanding quality of service for Web services, 2002.1
- [4] Providing trust Web Services, Tekki AB, 2002.5
- [5] Extra Effort Needed to many facets of Webservices, Gartner, 2002.12
- [6] Web Services Architecture Models, RCG Information Technology, 2002.4
- [7] Who is gong to make money in Web Services?, VAWSS. 2002.5
- [8] Can an effective standard rating system be created for Web Services?, VAWSS, 2002.5
- [9] What charging mechanism should we use for Web Services?, VAWSS, 2002.3
- [10] The Laws of Evolution: A programmatic Analysis of the Emerging Web Services Market, The Stencil Group, 2002.3
- [11] John Hagel III, Out of the Box:Strategies for Achieving profits today and Growth Tomorrow through Web Services, Harvard Business School Press, 2002