

비즈니스 서비스 상호운용을 위한 WSDL의 확장 체계에 관한 연구

The WSDL Framework Extension for Business Service Inter-Operation

이종옥(Jong-Ok Lee)*, 정민호(Min-Ho Jung)**

초 록

비즈니스 서비스 상호운용성을 지원하기 위해 W3C의 웹 서비스 명세인 WSDL을 확장한 비즈니스 서비스 문서(BSD, Business Service Document)를 설계하였다. WSDL이 소프트웨어 컴포넌트의 상호운용성에 대한 포괄적인 표준을 제시하고, 용도와 목적에 따른 확장은 개별 사안으로 위임하고 있다. 이에 본 연구는 기존의 WSDL 대신 확장된 BSD를 활용하는 프레임워크를 비즈니스 웹 서비스 프레임워크(BWSF, Business Web Service Framework)라 명명하고, BWSF의 핵심인 정확하고 유효하며 잘 짜여진 BSD 문서를 생성할 수 있는 BSD 생성기(BSD Creator)를 구축, 제시하였다.

본 논문의 결과물은 향후 산업별, 그룹별로 비즈니스 서비스 상호운용 체계를 구축하는데 기초가 될 것이며, 이를 활성화하는데 기여할 것으로 기대된다.

ABSTRACT

To support business service interoperability, it is necessary to extend WSDL and develop Business Service Document(BSD) to contain various business service informations. W3C delegates extension of WSDL to the user groups for their usages and objectives. Therefore this article defines BSD, which is extended version of WSDL. This article also presents Business Web Service Framework(BWSF), which supports business service interoperability and uses BSD. BSD Creator is developed to create correct, valid and well-formed BSD which is core component of BWSF.

This article is expected to be used as base concepts for industrial adoption of business service interoperability architecture, and it is also expected to contribute for revitalize business service interoperability.

키워드 : 웹 서비스, WSDL, 비즈니스 웹 서비스 프레임워크
Web Service, WSDL, Business Web Service Framework

* 교신저자, 동국대학교 경영정보학과 교수

** 동국대학교 경영정보학과 박사수료

2008년 04월 14일 접수, 2008년 10월 30일 심사완료 후 2008년 11월 06일 게재확정.

1. 서 론

불확실한 경영환경에서 기업이 변화하는 내·외부의 환경변화를 인지하고 최신의 적합한 정보를 이용하여 신속하게 대응하는 민첩성(agility)을 확보하는 것은 기업 생존을 위한 중요한 요소가 되고 있으며, 기업의 민첩성 역량을 구현하는 수단으로서 실시간기업(RTE, Real-time Enterprise)이 주목받고 있다[5, 12].

실시간 기업의 구현은 IT 환경의 변화를 요구로 한다. 특히 비즈니스 프로세스와 IT 컴포넌트의 유연성을 극대화하며, 애플리케이션 독립적인 비즈니스 서비스를 노출하는 서비스 지향 구조(SOA, Service-oriented Architecture)로의 변화를 요구받고 있다[23]. 서비스지향구조란 애플리케이션의 독립성 및 유연성을 극대화하고, 이기종시스템의 상호운용성을 제고할 수 있는 시스템이라 정의할 수 있다[20].

IT 컴포넌트 또는 애플리케이션의 유연성을 제고하고자 하는 노력은 분산처리기술의 발달과 함께 지속적으로 진화되어 왔다. CORBA(Common Object Request Broker Architecture) 및 DCOM(Distributed Component Object Model) 등의 원격호출 기술은 분산처리를 지원하였지만 벤더 주도의 기술이기에 운영환경 종속성에 따른 한계가 있었다[19].

이에 따라 W3C가 주도하여 이기종 간의 상호운용성을 지원하는 웹 서비스 프레임워크가 제안되었고[26], 산업계는 소프트웨어 컴포넌트의 상호운용을 위한 표준기술로 폭넓게 수용하게 되었다[18]. 최근 W3C, WS-I 및 OASIS 등의 표준화 기관들은 2세대 웹

서비스인 WS-* Extension을 소개하고, 웹 서비스의 활성화를 위해 보다 구체적인 방안을 제시하고 있다[8]. W3C의 웹 서비스 구조를 수용하여 SOA를 지원하고, IT 서비스 간의 상호운용성 제고를 위한 노력은 특히 웹 서비스 명세문서(WSDL, Web Service Description Language)의 확장에서 다양하게 나타난다[3].

WSDL은 포괄적인 표준을 제시하며, 상호운용성의 용도나 목적에 따른 WSDL의 확장 또는 세부 명세 정의는 하부기관에 위임하고 있다. 이러한 원칙에 따라 특화된 웹을 통해 온라인 상거래 활성화를 주도하는 OASIS는 UDDI, ebXML, WS-BPEL 등의 표준화안을 제시하여 보다 풍부한 서비스명세의 교환이 가능하도록 지원하고 있다[14]. WSDL의 확장의 사례는 미국공인회계사협회인 AICPA(American Institute of Certified Public Accounts)의 기업정보보고서 교환을 위한 XBRL(eXtensible Business Reporting Language)[11] 및 IBM의 WSLA(Web Service Level Agreement) 등에서 살펴볼 수가 있다[13].

그러나 W3C의 웹 서비스 프레임워크는 IT 컴포넌트의 상호운용성을 지원하는 체계와 신뢰성 있는 프로토콜을 제시하고 있으나 최근 산업계에서 활발히 논의되고 있는 서비스 상호운용성의 수용을 위해서는 WSDL에 대한 체계적인 확장의 필요성이 제기된다[10].

일반적인 상거래에 있어서 판매자와 구매자 관계에는 품질이나 서비스에 대한 정보불균형(information asymmetry)이 존재한다[17]. 따라서 비즈니스 거래관계에 있어서 구매자와 판매자간의 관계적 교환이 활발히 이

루어지기 위해서는 판매자 또는 제품에 대한 일반화된 기대 또는 믿음인 신뢰를 필요로 한다[7, 12].

즉, 구매행위에 있어서 판매자에 대한 정보, 상품이나 서비스의 품질정보 등을 포함한 상세한 프로파일(profile) 정보는 정보불균형을 제거하고 신뢰를 가질 수 있는 가장 기초적인 정보로 인식된다[17].

서비스 상호운용도 이와 같다고 할 수 있다. 상호운용의 대상이 소프트웨어 컴포넌트가 아닌 비즈니스 서비스 단계로 상향되어질 때는 접속정보 이외의 다양한 서비스 정보의 필요성은 증대될 것으로 예상된다.

따라서 본 연구는 웹 서비스의 서비스 명세인 WSDL의 확장을 통해 비즈니스 서비스 상호운용을 지원할 수 있는 프레임워크를 제시하고자 한다. 국내외의 풍부한 IT 자원을 상호운용성 증대를 통해 재사용율을 제고하기 위해서는 웹 서비스 명세인 WSDL을 IT 컴포넌트에 관한 내용뿐만 아니라 비즈니스 상호운용에 필요한 항목을 풍부하게 포함할 수 있도록 확장할 필요가 있다.

이에 따라 본 연구는 웹 서비스체계 도입을 활성화하기 위해 비즈니스 서비스 상호운용의 관점으로 WSDL을 확장한 비즈니스서비스문서(BSD, Business Service Document)를 정의하고 설계한다.

WSDL을 확장한 BSD를 활용하는 비즈니스 서비스 상호운용 프레임워크를 비즈니스 웹 서비스 프레임워크(BWSF, Business Web Service Framework)라 명명하고, 이 프레임워크의 핵심 구성요소인 BSD를 생성할 수 있는 BSD 생성기(BSD Creator)를 개발, 제시한다. BSD 생성기는 정확하고 유효하며

잘 짜여진 BSD 문서를 BSD 스키마를 기반으로 생성하고 이를 레지스트리(Registry)에 자동 출판(Publishing)하는 기능을 포함하도록 하여 BSWF의 실현 가능성을 지원하도록 한다.

2. 이론적 배경

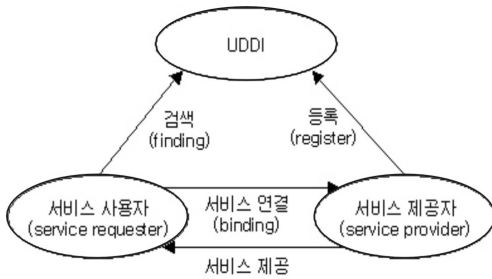
2.1 상호운용성과 웹 서비스

네트워크의 발달과 더불어 분산처리에 대한 IT 기술은 지속적으로 발전되어 왔다. 특히 IT 서비스의 민첩성 지원을 위한 소프트웨어 컴포넌트의 상호운용 기술은 IT 발전과 함께 진화되어 왔다. 근자에는 분산 환경 하에서의 객체 컴포넌트(object component)의 공유 또는 호출을 위해 Sun의 Java는 CORBA를, Microsoft는 DCOM을 제시하였다. CORBA와 DCOM은 동일 운영환경 또는 플랫폼에서의 분산처리에는 제약이 없었으나 운영환경이 상이한 경우는 운영환경의 종속성에 따른 상호운용성의 제약에 따른 한계가 있었다[27].

이러한 한계를 극복하여 이기종 간의 상호운용성을 지원하기 위해 W3C는 웹 서비스 아키텍처를 제시하였고, WS-I는 분산 서비스의 접속 시 상호 교환되는 메시지 또는 문서를 정형화 방안을 제시하였다[2].

기본적으로 W3C의 웹 서비스 프레임워크는 <그림 1>과 같이 서비스 제공자가 WSDL을 작성하여 UDDI에 등록하고, 서비스 요청자는 UDDI에서부터 서비스 명세를 검색하여 필요한 정보를 획득 한 후 해당 서비스를

연결(binding)하는 체계로 구성된다[15].



〈그림 1〉 웹 서비스 아키텍처

그러나 W3C의 웹 서비스 프레임워크는 소프트웨어 컴포넌트의 상호운용을 주 목적으로 하기에 IT 서비스 또는 컴포넌트의 상호운용은 원활히 지원하나 비즈니스 서비스의 상호운용 지원에는 한계가 있다. 즉, 웹 서비스 프레임워크는 모든 서비스의 상호운용을 지원하는 것이 아닌, 포괄적인 지침으로서 WSDL의 확장 등을 통한 세부적 정의는 해당 사용자 그룹에게 위임하고 있다.

웹 서비스 자체로는 서비스 검색기능의 제한, 서비스 가치 평가 정보의 부재 등으로 인해 사용자가 서비스 선택에 어려움이 있는 등 비즈니스 서비스 상호운용 지원을 위한 체제로는 그 기능이 부족한 면이 있다.

웹 서비스가 WSDL, UDDI, SOAP (Simple Object Access Protocol) 등의 XML (eXtended Markup Language) 공개 표준을 이용하여 중립적이고 개방적인 구조를 추구하였기에 운영환경의 종속성 문제는 해결하였다[29]. 그러나 기본적인 명세 및 인터페이스만을 규정하는 등, 느슨한 표준으로 인해 실제 B2Bi에 활용되기까지 많은 제약사항이 따른다. 즉, 비즈니스 프로파일의 부재로 사

용자가 비즈니스 서비스를 발견하는데 어려움이 존재하고[9], UDDI에 등록된 웹 서비스의 가치 및 품질확인이 불가능 하는 등 사용자가 웹 서비스를 선택하여 구현하기까지 수많은 어려움이 따른다.

2.2 서비스 명세

비즈니스 서비스의 상호운용을 위해서는 웹 서비스 명세문서인 WSDL을 확장할 필요가 있다. 본 연구에서 제안하는 비즈니스 서비스 명세문서인 BSD를 개발하기 위해, 웹 서비스 체계에서 해당 네트워크의 용도와 목적에 따라 다양한 형태의 서비스 명세가 활용되는 것을 살펴본다.

2.2.1 서비스 명세의 정의

명세란 ‘분명하고 자세한 내용’이라는 사전적 의미를 갖고 있으며, 서비스 명세란 ‘서비스에 대하여 모든 내용을 자세히 설명한 것’으로 정의된다. 일반적으로 명세문서는 정보의 구조와 의미 등에 대한 상호교환성 및 체계성 등의 사유로 XML 형태로 표현한다. 특히 웹에서 정보 제공을 위해 또는 제공되는 서비스를 설명하기 위해 서비스 명세문서가 활용되고 있다.

서비스 명세 중 가장 대표적인 명세가 컴포넌트에 대한 접속정보를 수록하고 있는 웹 서비스의 WSDL이다. 이외에도 다양한 목적을 위해 다양한 형태의 명세가 확장되고 재정의 되어 사용된다.

2.2.2 WSDL

WSDL이란 웹 서비스를 설명하는 명세문

서 또는 이 문서의 명세를 기술하는데 활용되는 명세 기술 언어를 의미한다[28].

명세 문서로서의 WSDL은 웹 서비스의 Operation과 Attribute, 메시지 전송에 사용되는 파라미터와 Return 값의 형식을 포함하는, 웹 서비스 구축과 사용에 활용되는 API를 기술한 서비스 명세 문서이다. 언어로서의 WSDL은 서비스 명세를 기술하는 XML 기반의 표준 명세 언어이다. WSDL은 메시지 콘텐츠, 서비스 위치, 통신 프로토콜, 서비스의 이름, 호출 방법, 호출 때의 파라미터, 서비스 이용 결과로 얻을 수 있는 정보 등을 정의한다. 또한 WSDL은 웹 서비스의 기능적 측면 및 인터페이스를 최소 정의하고 규격화한다.

따라서 WSDL은 개발자 및 사용자가 분산 컴퓨팅환경에서 플랫폼 제한 없이 자유롭게 서비스를 이용할 수 있는 환경, 즉 이질적인 환경의 컴포넌트 간 느슨한 결합을 목적으로 두고 있는 명세문서 또는 명세언어이다.

2.2.3 DAML-S/OWL-S

OWL-S는 OWL(Ontology Web Language) 기반 기술을 위한 웹 온톨로지 명세 언어로서 DAML-S(DARPA Agent Markup Language)의 발전된 형태이다. DAML-S는 미국 국방부 중앙조사개발기구에서 검색의 용이함을 제고하기 위해 WSDL을 확장한 명세이다[22].

OWL-S는 WSDL을 기초로, Semantic Web을 접합하여 보다 확장된 검색, 요청, 선택 및 합성을 지원한다. OWL-S는 WSDL과는 달리 지식의 통합 및 범위가 상이한 서비스

간의 자동화된 상호 운용 및 추론을 지원하기 위해 확장된 구조 및 항목요소를 제공하고 있다[25].

OWL-S는 서비스 검색 및 요청, 서비스 간 합성 및 상호운용을 자동적으로 지원한다. OWL-S의 구성항목으로는 서비스 제공자와 서비스 정보 및 특성을 기술하기 위한 Service Profile, 서비스의 전체 프로세스에 기반을 둔다. 이를 바탕으로 에이전트와 서비스의 상호운용 및 구성을 가능하게 하는 Process Model, 서비스의 접근 방법 및 구현방법을 구체화하고 WSDL과 바인딩하는 Service Grounding 등이 있다.

2.2.4 XBRL

XBRL은 미국공인회계사협회 AICPA가 웹 환경에서 기업정보보고서(Business Reporting)를 공유 및 교환하기 위해 특화된 XML 명세 표준이다[4].

XBRL은 재무제표 뿐 아니라 재정 정보, 원장처리, 연·분기 간 재무보고서와 기업의 대내외적인 정보의 규격을 통일하여 기업 간 보고의 상호운용을 보장하는 것을 목표로 하고 있다. XBRL이 보다 원활한 기업정보의 유통 및 기업보고 투명성을 향상시키기 위한 표준으로 자리 잡기 위해서는 Taxonomy 표준화가 관건이라 할 수 있다.

따라서 XBRL은 기업정보의 기본이 되는 재무제표 프레임워크를 산업별 유사성을 기준으로 제조업, 은행업, 보험업, 비금융업과 기타 금융업으로 나누어 각각의 계정과목의 태그를 정의하였으며, 여러 산업에서 공통적으로 사용하고 있는 계정과목을 추출하고 이

를 메타데이터화하여 재사용할 수 있도록 지원하고 있다.

2.2.5 WSLA

WSLA는 IBM이 WSDL을 확장하여 ISO 9126에서 정의한 소프트웨어 제품 품질 특성 중 사용성(usability)에 초점을 맞춘, XML 기반 웹 서비스 품질 계약 표준 명세이다. WSLA는 웹 서비스의 이용가능성, 응답시간, 처리량 등의 서비스 파라미터와 파라미터 준수를 위한 서비스 제공자의 의무사항을 명시하고 있다.

따라서 WSLA는 사용자가 품질을 감안하여 웹 서비스를 선택하고, 품질관리를 통해 웹 서비스의 모니터링 및 제어를 가능케 한다[13]. WSLA의 구성은 서비스의 책임소재를 명확히 하기 위해 계약에 관련된 모든 기업체를 기술하는 부분인 Parties와 Service Operation, SLA Parameter 및 Metric을 명시하는 부분, 서비스 제공자가 서비스에 대한 내용을 기술하는 부분인 Service Description, 그리고 서비스 사용자 및 제공자가 서로 제공해야 할 보증을 정의하는 영역인 Obligations로 이루어져 있다.

3. WSDL 확장의 필요성

W3C에서 제안하는 웹 서비스 명세 문서인 WSDL은 상호운용성만을 보장하기 위해 최소한의 API 및 기능중심의 규정만을 정의하고 있다. 따라서 최근의 실시간 기업 환경에서의 요구사항인 비즈니스 서비스의 상호운용을 지원하고 실제 B2Bi 환경에 적용시

키기 위해서는 WSDL이 다음과 같은 항목을 포함하도록 확장되어야 한다.

첫째, 서비스 명세의 세분화된 표준이 필요할 것이다. 웹 서비스의 WSDL은 최소한의 표준만을 규정하는 느슨한(loose) 표준이며, 용도나 목적에 따라 확장 또는 재정의하는 것을 사용자 그룹에게 포괄적으로 위임하고 있다. 그러므로 소프트웨어 컴포넌트 상호운용이 아닌 비즈니스 서비스의 상호운용을 지원하기 위해서는 비즈니스 서비스에 관한 항목을 포함하도록 WSDL이 확장되어야 한다.

둘째, 현재의 웹 서비스 체계보다는 검색 기능이 확대될 수 있도록 WSDL을 확장할 필요가 있다. 조건절 질의 검색이 용이하지 않은 WSDL은 서비스 의미(Context)를 이용하여 서비스 발견(Discovery)이 가능할 수 있도록 명세항목이 확장되어야 한다.

셋째, 비즈니스 서비스 정보를 수록하고 있지 않은 WSDL은 서비스 제공자인 기업에 대한 정보, 제공되는 서비스에 대한 자세한 정보 등을 포함하는 비즈니스 context를 포함할 수 있도록 확장되어야 한다.

마지막으로 서비스에 대한 품질 및 가치평가 정보가 포함될 수 있도록 WSDL이 확장되어야 한다. WSDL은 서비스의 가치정보가 규정되어 있지 않기에 서비스 가치평가에 따른 서비스 검색 및 선택이 불가능하다. 가치정보의 부재는 서비스 보증 부재로 이어져 서비스 시장 활성화에 걸림돌이 된다. 따라서 서비스의 품질 및 가격 등에 대한 QoS 정보를 필수적으로 제공되어야 서비스 상호운용에 따른 신뢰성이 제고될 수 있을 것이다.

4. 비즈니스 서비스 문서 설계

4.1 비즈니스 서비스 문서의 정의

본 논문의 연구목적은 웹 서비스의 WSDL을 비즈니스 Context를 포함하도록 확장하여 비즈니스 서비스 상호운용이 가능한 프레임워크를 설계하는 것이다. 따라서 본 연구에서 제시하는 프레임워크에 활용되는 구성요소인 비즈니스 서비스 문서 및 관련 용어를 본 연구에서는 다음과 같이 제한적으로 정의한다.

‘비즈니스 서비스(Business Service)’란 ‘잘 정의되고, 독립적이며, 다른 서비스의 상태나 정확에 영향을 받지 않는 비즈니스 컴포넌트로서 내·외부 비즈니스 파트너의 단위 컴포넌트를 대체 할 수 있는 수단’으로 정의한다.

‘비즈니스 접속(Business Binding)’이란 ‘비즈니스 서비스를 제공 받기를 희망하는 서비스 사용자가 비즈니스 서비스 문서를 검색하여 해당 서비스를 선택하는 행위’로 정의한다. 즉, 웹 서비스를 제공 받기 위한 기업이 서비스 Registry에서 서비스를 제공하는 기업 정보 및 서비스 Profile 등을 검색하고, 서비스의 품질과 신뢰성 등을 종합적으로 평가하여 해당 서비스를 제공하는 기업의 서비스를 선택하는 행위를 의미한다.

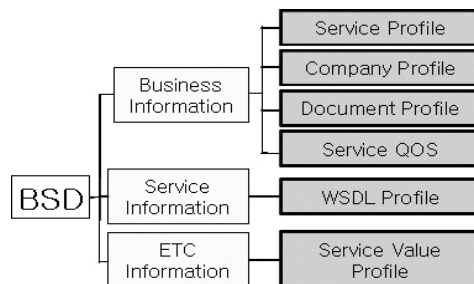
‘비즈니스 서비스 문서(BSD, Business Service Document)’란 IT 컴포넌트 접속을 기술하고 있는 W3C의 WSDL을 비즈니스 서비스 환경정보 등을 포함하도록 확장하여 비즈니스 서비스 상호운용 정보를 명세화 한 문서’로 정의한다.

‘비즈니스 서비스 문서 생성기(BSD Creator)’란 본 연구에서 설계한 BSD를 자동 생성할 수 있는 문서편집기’로 정의한다.

4.2 비즈니스 서비스 문서의 설계

BSD는 비즈니스 서비스 접속에 필요한 정보를 명세화한 문서로 정의하였다. 컴포넌트 접속 정보만 정의되어 있는 WSDL을 비즈니스 접속이 가능한 정보를 수록할 수 있도록 다음과 같이 설계하였으며, 개략적인 구성 개념도는 <그림 2>와 같다.

BSD는 비즈니스 서비스 자체를 기술하는 ‘비즈니스 접속 정보’, WSDL에서 제공하는 ‘서비스 접속 정보’ 및 서비스 가치 평가 정보를 포함하는 ‘부가 접속 정보’ 등의 3가지 주요 구성요소로 구조화 하였다. 비즈니스 접속 정보는 서비스 정보, 회사 정보, 명세정보 및 서비스 품질 정보로 세분화하였다. 서비스 접속 정보는 WSDL의 컴포넌트 접속 정보로 구성하였다. 부가 접속 정보는 서비스 가치 정보 및 기타 정보로 구성하였다.



<그림 2> BSD 구조

BSD의 각 하위 항목들에 대한 정의와 내용은 다음과 같이 정의하였다.

서비스 정보(Service Profile)는 서비스의 이해를 증진하고 서비스에 대한 의미 검색이 가능한 항목으로 구성하였다. 항목 구성과 정의는 DAML-S의 명세를 <표 1>과 같이 차용하였다.

<표 2> ServiceProfile의 데이터 항목

Element	Description
1. ServiceProfile	
ServiceName	Web Service의 서비스명
TextDescription	Web Service에 대한 요약

회사 정보(Company Profile)의 항목 구성과 정의는 서비스 제공자의 신뢰성 확보를 위해 회계협회의 표준화된 기업정보보고서 명세를 <표 2>와 같이 차용하였다.

<표 2> CompanyProfile의 데이터 항목

Element	Description
1. CompanyProfile	
1) EntityName	현재 회사 상호명
2. EntityIndustrySectorCodeInformation	
EntityIndustrySectorCode	표준산업분류코드
EntityIndustrySectorCodeDescription	표준산업분류코드에 관한 설명
CorporationRegistration	법인등록번호
Representative	대표이사
OfficeAddress	회사 소재 주소
3. EntityContact Information	
EntityPhoneNumber	회사 전화번호
EntityFaxNumber	회사 FAX 번호
EntityEmailAddress	회사의 E-mail 주소
EntityWebsiteAddress	회사 Web Site

명세 정보(Document Profile)의 항목과

정의는 회계협회의 표준화된 기업정보 보고서 명세의 문서 프로파일 항목을 <표 3>과 같이 차용하였다.

<표 3> Document Profile 데이터 항목

Element	Description
1. BSDInformation	
BSDocumentName	BS Document 이름
BSDocumentVersion	BS Document 현 버전
2. DocumentAuthorInformation	
AuthorName	문서 작성자 성명
AuthorTitle	문서 작성자 직위
OfficePhoneNumber	문서 작성자의 전화번호

서비스 품질 정보(Service QOS Profile)는 서비스 품질 평가를 위한 항목으로 구성하였다. 항목의 구성과 정의는 WSLA 명세를 <표 4>와 같이 차용하였다.

<표 4> ServiceQos 데이터 항목

Element	Description
1. ServicePerformance	
ResponseTime	Request에서 Response까지 시간
Throughput	일정동안 제공된 웹 서비스 요청 수
2. ServiceStability	
Availability	웹 서비스의 이용가능한 여부
Accessibility	웹 서비스의 접근가능한 정도
Reliability	일정 기간 서비스 요청의 실패건수

서비스 접속 정보(WSDL)는 WSDL을 차용하였으며, 명세에서 제공하는 컴포넌트 접속을 위한 최소한의 항목으로 다음 <표 5>

와 같이 구성하였다.

〈표 5〉 WSDL Profile의 데이터 항목

Element	Description
1. WSDLDescription	
WSDLName	WSDL 문서 이름
WSDL Address	WSDL 문서 위치 (URL)
2. OperationCount	
OperationCount	WSDL의 Operation 수
3. Input	
Name	Input 이름 속성
Type	Input의 데이터타입
4. Output	
Name	Output 이름 속성
Type	Output의 데이터타입
5. Transmission	
TransmissionType	단방향/양방향 타입 지정
TransferType	4종류의 전송타입 지정

부가 접속 정보(ETC. Contact Profile)는 서비스 가치정보, 기타 정보 및 WSDL 참조 항목으로 다음 〈표 6〉과 같이 구성하였다.

〈표 6〉 Service Value Profile의 데이터 항목

Element	Description
1. ServiceUsage	
1) VisitorCounter	방문자 수
2) UserCounter	서비스 사용자 수
2. ServiceValue	
1. Value	서비스 가격
2. Patent	특허 상태

4.3 비즈니스 서비스 문서의 요건

BSD에 포함된 비즈니스 접속 정보를 활

용하여 비즈니스 서비스를 상호운용하기 위해서는 BSD가 명세의 일반 요건인 엄격한 (Strict) 표준 규칙을 적용하여 잘 짜여진 문서(Well-Formed Document)로 작성되어야 한다[1].

잘 짜여진 BSD란 정해진 문법에 따라 문서가 구조화되어 있으며, 항목과 값이 표준을 따르며 또한 유효성이 검증된 문서로 정의한다[16]. 잘 짜여진 BSD를 위한 문서요건을 〈표 7〉과 같이 정의한다.

〈표 7〉 BSD 요건

구 분	필요요건
항목의 구조와 의미	Tag 기반 항목
표준화된 정보의 교환	항목 스키마
메타데이터 항목 검색	매핑테이블
메타데이터 관리	MDR

항목의 구조와 의미 : BSD 명세의 표준화를 위해 Tag 기반의 XML 형식으로 표현 항목의 구조와 의미를 표준화 한다.

항목 값의 범위 : 항목 스키마를 정의하여 항목 값의 도메인을 정의한다.

표준화된 정보의 교환 : 항목의 메타데이터를 정의하여 정보의 상호 운용성을 지원한다.

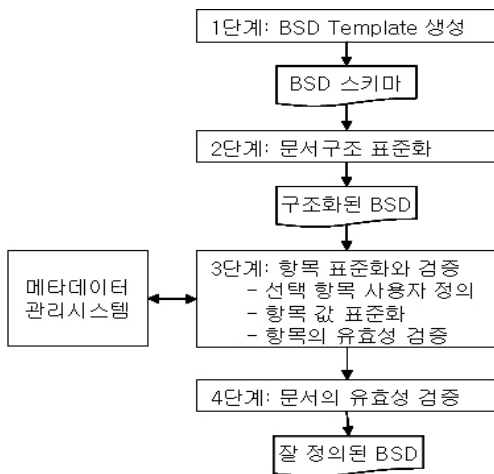
메타데이터 항목검색 : MDR(Meta Data Registry)에 등록되어 있는 메타데이터 검색을 통하여 사용자 정의 항목을 생성할 때 매핑 및 참조테이블을 통한 1 : 1 매칭을 한다 [24].

<메타데이터 관리> BSD 명세의 광역화를 지원하기 위해 BSD 항목의 메타데이터 및 항목의 구조 스키마를 등록하여 관리한다 [6].

4.4 비즈니스 서비스 문서의 생성

잘 짜여진 BSD는 비즈니스 서비스 상호운용을 위한 핵심적인 자료이다. 서비스 제공자는 BSD 정보를 생성하여 레지스트리에 등록한다. 서비스 사용자는 이를 검색하여 그 의미를 이해하고 궁극적으로 서비스에 접속하기 위해서는 정의된 문법과 의미에 맞는 항목으로 구성된 BSD를 생성할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 잘 짜여진 BSD를 생성하는 BSD 생성기를 설계하고, <그림 3>에 제시된 세부절차를 다음과 같이 4단계로 구현하였다.



<그림 3> BSD 생성기 구조도

1단계 : (BSD Template 생성) 메타데이터 시스템에 BSD정의를 사전 등록하여 ISO/1179 표준에 따르는 BSD Template(스키마)를 생성한다.

2단계 : (BSD 문서구조 표준화) 사용자가

새로운 BSD를 생성할 때, MDR에 사전 등록된 BSD Template를 이용하여 문서구조를 표준화한다.

3단계 : (BSD 항목의 표준화와 검증) MDR에 저장된 항목 도메인 및 유효성 값을 활용하여 생성되는 항목 값을 표준화하고 유효성 검증을 행한다. 사용자 정의 항목인 경우, 메타데이터 관리시스템에 의해 신규항목 승인이 된 항목으로 제한하여 문법 규칙에 맞는 정확한 문서를 생성한다.

4단계 : (문서의 유효성 검증) 문서 항목 생성이 완료된 후 MDR의 문서 스키마를 활용하여 생성된 BSD의 유효성을 검증함으로써 최종적으로 정확하고(Correct) 유효한(Valid) 잘 짜여진(Well-Formed)문서를 생성한다.

5. 비즈니스 웹 서비스 프레임워크

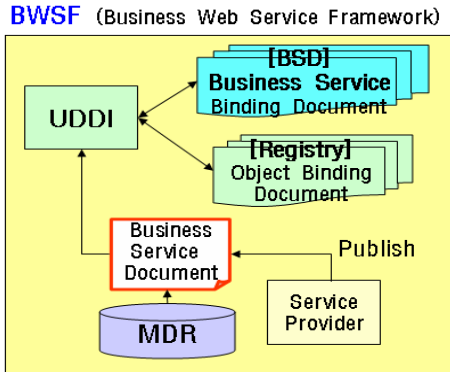
5.1 비즈니스 웹 서비스 프레임워크 정의

본 연구에서 비즈니스 웹 서비스 프레임워크(BWSF, Business Web Service Framework)를 'BSD 생성기에 의해 생성된 BSD를 활용하여 비즈니스 서비스를 상호 연동할 수 있는 체계'로 정의한다.

BWSF의 구성은 <그림 4>에 예시하였다.

BWSF는 W3C의 웹 서비스 프레임워크를 부분집합으로 수용한다. 따라서 BWSF의 주요 구성요소와 구성요소의 기본 역할은 기

본적으로 W3C의 웹 서비스 프레임워크와 동일하다.



〈그림 4〉 비즈니스 웹 서비스 프레임워크

다만 W3C의 웹 서비스가 소프트웨어 컴포넌트의 상호운용을 위한 명세정보를 WSDL로 제공하는 반면, BWSF는 WSDL을 확장한, 잘 짜여진 BSD를 통해 비즈니스 서비스가 상호운영될 수 있는 명세를 제공한다. 즉, BSD는 IT 컴포넌트 접속을 기술하고 있는 W3C의 WSDL을 비즈니스 서비스 Context 등을 포함하도록 확장하여 명세로 제공한다.

5.2 비즈니스 웹 서비스 프레임워크 체계

비즈니스 웹 서비스 프레임워크의 체계는 컴포넌트 상호운용을 지원하는 W3C의 웹 서비스 아키텍처의 모든 기능을 수용하면서 비즈니스 서비스의 상호운용을 실현하기 위해 WSDL 명세를 확장한 BSD와 BSD 생성기를 통해 명세의 규격화를 지원한다.

BWSF의 각 구성 요소인 서비스제공자, 서비스사용자 및 UDDI의 역할과 서비스의 등록, 조회 및 연결 절차는 다음과 같다.

- 서비스 제공자와 등록
BWSF의 서비스 제공자는 W3C의 서비스 제공자의 역할과 유사하다. 서비스 제공자는 서비스 상호운용 정보를 포함하고 있는 BSD를 BSD 생성기를 이용하여 작성하고, 이를 UDDI에 자동 등록한다.
- 서비스 사용자와 명세 검색
BWSF에서 서비스 사용자가 UDDI에 저장되어 있는 BSD를 검색하여 연결 정보를 획득하는 역할과 기능은 W3C의 웹 서비스 프레임워크의 서비스 사용자와 동일하다.

다만 BSD가 시맨틱 웹 검색을 행할 수 있는 항목을 포함하고 있을 뿐만 아니라 W3C의 WSDL이 보유하고 있지 않은 서비스 품질 및 가치에 대한 정보를 포함하고 있기에 서비스 사용자의 명세 검색 행위는 W3C의 웹 서비스보다는 다양한 형태로 명세 문서를 검색할 수 있다.

- 서비스 연결
BWSF의 서비스 연결 과정은 W3C의 웹 서비스와 동일하다. 즉, 서비스 제공자가 UDDI에 등록된 명세 문서인 BSD를 서비스 사용자가 다양한 검색을 통해 최적의 서비스를 찾아낸 후, 서비스 제공자의 컴포넌트에 연결함으로써 제공되는 서비스를 활용하게 된다.

6. BSD 생성기 구현

6.1 BSD 생성기의 정의

본 연구에서 구현한 BSD 생성기는 BSD

요건을 만족하는, 잘 짜여진 BSD를 생성하는 명세 편집기이다. BSD 생성기는 <그림 3>에 제시한 BSD 생성기 개념도의 세부절차에 따라 접속정보 생성, 접속정보 통합 및 유효성 검증을 통해 BSD XML 저장, BSD Registry로의 등록 등의 기능을 할 수 있도록 구현되었다.

BSD 생성기는 Visual Studio.NET 2005 기반으로 구현되었다.

6.2 사용자 인터페이스의 구성

BSD Creator 시스템의 사용자 인터페이스는 <그림 6>와 같이 구성하였다. BSD 생성기가 실행되면 자동적으로 빈 BSD 템플릿(Template)을 생성한다. 빈 BSD 템플릿은 BSD의 3개 영역인 비즈니스 접속정보, 서비스 접속정보, 부가 접속정보에 대한 각각의 DOM 문서를 생성한다.

서비스 제공자가 사용자 친화적인 인터페이스를 통해 규정된 항목에 대한 의미 있는 명세정보를 입력하도록 사용자 인터페이스를 구성하였다.

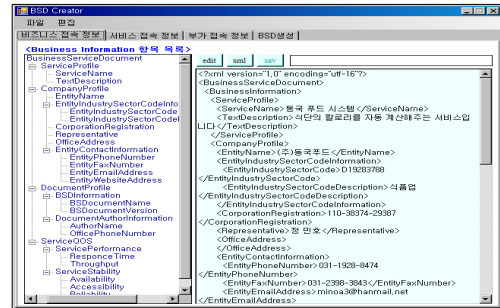


<그림 5> 사용자 인터페이스

6.3 접속 정보 통합 및 유효성 검증

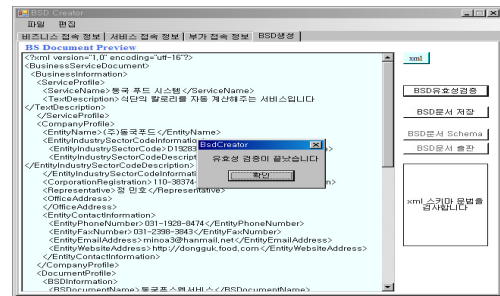
서비스 제공자가 BSD 생성기에 입력한 비

즈니스 접속 정보 항목과 기존 WSDL의 서비스 접속 정보를 자동으로 통합하여 <그림 6>과 같이 BSD XML 문서를 생성한다.



<그림 6> BSD XML 문서

생성된 BSD XML 문서는 <그림 7>과 같이 유효성 검사 절차를 거친다.



<그림 7> 유효성 검사

6.4 BSD 생성기 결과처리

유효성검증을 실행한 후, 저장 버튼을 선택하면 BSD 생성기는 <그림 8>과 같이 BSD를 XML 파일 형식으로 생성한다.

BSD 생성기는 작성 완료된 BSD를 Registry에 자동으로 등록해주는 'BSD 출판' 기능도 구현하였다.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<BusinessServiceDocument>
  <BusinessInformation>
    <ServiceProfile>
      <ServiceName>웰빙 상담 웹서비스</ServiceName>
      <TextDescription>사용자가 입력한 상담의 할로리를 자동 계산해주는 서비스</TextDescription>
    </ServiceProfile>
    <CompanyProfile>
      <EntityName>(주)동국푸드</EntityName>
      <EntityIndustrySectorCode>313325</EntityIndustrySectorCode>
      <EntityIndustrySectorCodeDescription>포장 및 기타 연탄제조업</EntityIndustrySectorCodeDescription>
      <CorporationRegistration>12-945678</CorporationRegistration>
      <Representative>정민호</Representative>
      <OfficeAddress>서울시 중구 명동</OfficeAddress>
    </EntityIndustrySectorCodeInformation>
    <EntityContactInformation>
      <EntityPhoneNumber>02-2260-0014</EntityPhoneNumber>
      <EntityFaxNumber>02-2260-0014</EntityFaxNumber>
      <EntityEmailAddress>wellbeing.dgu.edu</EntityEmailAddress>
      <EntityWebSiteAddress>wellbeing.dgu.edu</EntityWebSiteAddress>
    </EntityContactInformation>
    <CompanyProfile>
      <DocumentProfile>
        <BSInformation>
          <BSDocumentName>웰빙 상담 웹서비스</BSDocumentName>
          <BSDocumentVersion>1.001</BSDocumentVersion>
        </BSInformation>
        <DocumentAuthorInformation>
          <AuthorName>정민호</AuthorName>
          <AuthorTitle>사립</AuthorTitle>
          <OfficePhoneNumber>02-2260-0014</OfficePhoneNumber>
        </DocumentAuthorInformation>
      </DocumentProfile>
      <ServiceQOS>
        <ServicePerformance>
          <ResponseTime>0.0032</ResponseTime>
          <Throughput>9</Throughput>
        </ServicePerformance>
        <ServiceStability>
          <Availability>0.971</Availability>
          <Accessibility>0.966</Accessibility>
          <Reliability>0.929</Reliability>
        </ServiceStability>
      </ServiceQOS>
      <BusinessInformation>
        <WSDLMetadata>

```

〈그림 8〉 생성된 BSD

를 확장한 사례가 있으나 포괄적인 비즈니스 서비스 상호운용의 관점이 아닌 특수한 목적 수행만을 위해 확장된 경향이 있다.

따라서 본 연구에서는 비즈니스 서비스 상호운용을 위한 WSDL의 확장을 연구목표로 하여 서비스 명세문서인 비즈니스 서비스 문서(BSD, Business Service Document)를 설계하였다. BSD는 비즈니스 접속 정보, 서비스 접속정보 및 부가 접속정보를 포함하는 구조로 설계되었고, BSD 요건을 정의하였으며 이를 생성하기 위한 절차를 제시하였다.

기존의 WSDL 대신 확장된 BSD를 활용하는 비즈니스 서비스 상호운용 프레임워크를 비즈니스 웹 서비스 프레임워크(BWSF, Business Web Service Framework)라 명명하고, BWSF의 핵심사항인 정확하고 유효하며 잘 짜여진 BSD 문서를 생성하기 위한 BSD 생성기(BSD Creator)를 제작하여 제시하였다.

본 논문은 비즈니스 서비스 상호운용을 위한 명세문서인 BSD의 구조와 요건을 정의하였고 이를 생성하고 유효성을 검증할 수 있는 시스템을 구축, 제시하였기에 향후 산업별, 그룹별 비즈니스 서비스 상호운용 체계를 구축하는데 기초가 되고 이를 활성화하는데 기여할 것으로 생각된다.

7.2 향후 과제

본 논문에서 제시한 연구모델인 BWSF 및 BSD의 완성도와 활용성을 높이기 위해서는 앞으로 다음과 같은 추가적인 연구가 필요하다.

첫째, 실제 산업계를 대상으로 본 연구의

7. 결론

7.1 연구 요약

기업 경영환경이 생존의 경쟁체제로 변화됨에 따라 기업 대응의 즉시성이 요구되는 “Now Economy” 시대로 진입하고 있기에 실시간 기업을 지원할 수 있는 IT 솔루션이 요구되고 있는 시점이다. IT의 서비스 지향구조를 위해 소프트웨어 컴포넌트의 분산처리 또는 상호운용성 향상을 위한 노력이 계속되었고 W3C의 웹 서비스 프레임워크는 이를 위한 솔루션으로 폭넓게 수용되고 있다.

그러나 웹 서비스의 서비스 명세인 WSDL은 소프트웨어 컴포넌트의 상호운용에 대한 포괄적인 표준을 제시하며, 용도와 목적에 따른 WSDL의 확장은 개별사안으로 위임하고 있다. 비즈니스 서비스의 상호운용을 위해서는 WSDL의 명세가 확장될 필요성이 제기된다. 그동안 여러 기관이 WSDL 명세

결과물에 대한 파일럿(Pilot) 시스템을 구축하여 이의 유용성을 확인하는 절차가 필요하다. 비록 BSD 생성기를 제작하여 연구의 핵심인 BSD 문서를 생성하고 유효성을 검증하였지만 본 연구가 개념적인 프레임워크와 BSD 문서 설계에 주안점을 두었기에 산업계에 적용 실험을 하는 것이 필요하다.

둘째, 본 연구의 성과물 완성도를 제고하기 위해 BSD 스키마 생성기 제작에 관한 연구가 필요하다. BSD 생성기는 BSD 스키마를 참조하여 유효한 BSD 문서를 생성한다. 본 연구에서는 BSD 스키마를 사전 제작하여 BSD 생성기의 성능을 테스트하였지만 실제 산업계에 적용되기 위해서는 산업군별로 별도의 BSD 스키마를 작성할 수 있는 유용한 도구가 필요할 것이다.

마지막으로 Pilot 시스템 운용을 통해 본 연구의 결과물에 대한 유용성이 검증되고 BSD 스키마 제작기가 제작된다면 본 연구의 결과물을 산업계에 확산시키는 노력이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 나홍석, XML 문서 공유를 위한 MDR 기반의 메타데이터 상호운용성 프레임워크, 고려대학교 박사학위논문, 2003.
- [2] 임산송, 웹 서비스를 위한 XML 메시지 정형화 및 상호 운용성에 관한 연구, 배제대학교 박사학위논문, 2005.
- [3] 최유순, WSDL Repository를 이용한 웹 서비스 방안, 원광대학교 박사학위논문, 2003.
- [4] 김형도, 박찬권, 엄지환, 이성훈, “XBRL 기반의 의사결정 모형 표현과 공유”, Journal of Information Technology Applications and Management, 제14권, 제2호, 2007, pp. 117-127.
- [5] 나상균, 박정민, 이준수, “의사결정도구 SSM을 적용한 중·소 자동차 부품제조 회사의 RTE구현을 위한 SCM의 설계 및 구현”, 산업경제연구, 제20권, 제2호, 2007, pp. 819-838.
- [6] 남영광, 서태설, 황상원, “ISO/IEC 11179에 따른 산업기술정보 메타데이터 표준화”, 정보관리연구, 제36권, 제1호, 2005, pp. 57-75.
- [7] 박범수, 이장로, 문희철, “IT기업의 수출 경로에서 신뢰가 관계행동과 기업성파에 미치는 효과에 대한 실증분석”, e-비즈니스연구, 제9권, 제1호, 2008, pp 125-150.
- [8] 백종현, 김형석, 강병철, 김제욱, “비즈니스 사례를 통한 웹 서비스 적용지침”, 한국정보과학회지, 제22권, 제10호, 통권 제185호, 2004, pp. 32-40.
- [9] 오지훈, 최병석, 정영식, 주수종, 한성국, “시맨틱 웹 서비스 기술을 위한 수행 온톨로지”, 한국정보처리학회논문지, 제11B권, 제4호, 2004, pp. 457-464.
- [10] 유소연, 유정연, 이규철, “프로세스 정보와 QoS를 고려한 웹 서비스 발견”, 한국전자거래 학회지, 제10권, 제3호, 2005, pp. 85-110.
- [11] 정철용, “XBRL을 활용한 기업정보공급 사슬의 웹 서비스 구현방안에 대한 연구”,

- 정보시스템연구, 제15권, 제4호, 2006, pp. 247-268.
- [12] 조용구, 이한근, 하경태, “RTE 구현 정보 시스템과 민첩성 역량 그리고 기업성과의 관계”, *Entrue Journal of Information Technology*, 제6권, 제2호, 2007, pp. 113-127.
- [13] 한국전산원, “웹 서비스 품질 모델 및 테스트 가이드라인 연구”, 한국전산원, 2004.
- [14] 산업자원부, “2006 e-Biz 표준화 백서”, 한국전자거래, 2006.
- [15] Ali Arsanjani, “Service-Oriented Modeling and Architecture,” *IBM System Journal*, Vol 44, No. 4, 2005, pp. 693-708.
- [16] Brown, A., M. Fuchs, J. Robie, and P. Wadler, “A model for W3C XML Schema,” *Computer networks*, Vol. 39, No. 5, 2002, pp. 507-521.
- [17] Debi Prasad Mishra, Jan B. Heide, and Stanton G. Cort, “Information Asymmetry and Levels of Agency Relationships,” *Journal of Marketing Research*, Vol. 35, 1998, pp 227-295.
- [18] Jin Baek Kim, and Arie Segev, “A Web Services-enabled marketplace architecture for negotiation process management,” *Decision Support Systems*, Vol. 40, No. 1, 2005, pp. 71-87.
- [19] K. Gottschalk., S. Graham., H. Kreger., and J. Snell., “Introduction to Web services architecture,” *IBM SYSTEMS JOURNAL*, Vol. 41, No. 2, November 21, 2001, pp. 170-177.
- [20] Rakesh Agrawal, Roberto J. Bayardo Jr, Daniel Gruhl, and Spiros Papadimitriou, “Vinci : a service-oriented architecture for rapid development of Web applications,” *Computer Networks*. Vol. 39 No. 5, 2002, pp. 523-539.
- [21] Robert M. Morgan, and Shelby D. Hunt, “The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing,” *Journal of Marketing*, Vol. 58, 1994, pp. 20-38.
- [22] Yasmine Charif and Nicolas Sabouret, “An Overview of Semantic Web Services Composition Approaches,” *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, Vol. 146 No. 1, 2006, pp. 33-41.
- [23] Gartner Research, It’s time for the real-time enterprise, Gartner research group special report, 2002.
- [24] ISO/IEC 11179, Information technology-Metadata Registries, Part I, 2003.
- [25] OWL-S : Semantic Markup for Web Services, <http://www.daml.org/services/owl-s/1.1/overview>.
- [26] W3C, Web Service Architecture, <http://www.w3c.org/TR>.
- [27] Web Service Interoperability Organization, <http://www.ws-i.org>.
- [28] W3C, Web Services Description Language (WSDL) 1.1, <http://www.w3.org/TR/wsdl>, 2001.
- [29] W3C, XML Schema Part 1 : Structures, <http://www.w3.org/TR/xmlschema-1>.

저 자 소 개



이종욱
1979년
1985년
현재
관심분야

(E-mail : jolee@dongguk.edu)
동국대학교 경영대학 전자계산학과, 경영학사
미국 캘리포니아 주립대학 컴퓨터과학 전공, 이학석사
동국대학교 경영대학 경영정보학과 교수
실시간기업(RTE)시스템, 서비스지향시스템(SOA), 시스템
분석 및 설계



정민호
1998년
2002년
2006년
현재
관심분야

(E-mail : minoa4@dongguk.edu)
강남대학교 전자계산학과, 이학학사
미국 Texas A&M 대학 Computer Science, 이학석사
동국대학교 경영정보학과 박사수료
동국대학교 교수학습개발센터 전임연구원
웹 서비스, 정보통합, 이러닝