

ebXML 기반 메시지 서비스 적합성 평가 도구 설계

장우현^o, 이원근, 최한석

목포대학교 멀티미디어공학과

galloperj@hanmail.net^o, wglee2000@hotmail.com, chs@mokpo.ac.kr

Design a Conformance Test Tool for ebXML Message Service

Woo-Hyun Jang^o, Won-Gun Lee, Han-Suk Choi

Dept. Multimedia Engineering, Mokpo National Univ.

요약

국내 전자상거래의 표준으로 채택된 ebXML에 대한 관심이 집중되면서 앞으로 전자상거래 솔루션에 대한 제품 개발이 활발히 이루어질 것으로 보인다. 현재 제품 출시 초기 단계에서 제품의 시험 및 인증의뢰에 대한 대비책을 세우기 위해 ebXML 표준적합성 시험, 인증 모델의 개발이 절실하게 필요하다. 본 논문에서는 ebXML 적합성 평가를 위한 시스템을 설계하고, 메시지 서비스의 적합성 여부를 판단하기 위한 테스트 요구 사항을 추출하여 각 요구 사항 항목에 대한 테스트 케이스를 정의한다. 본 논문에서 설계한 적합성 테스트 도구를 이용하여 ebXML Messaging Service의 표준적합성 시험, 인증을 위한 평가 기준을 제공할 수 있으며, 국내/외 기업체의 ebXML 솔루션 제품 개발에 도움을 줄 것으로 기대한다.

1. 서론

최근 EDI가 가지고 있던 요구와 한계를 극복하기 위해 XML을 이용하는 방안이 활발히 연구가 진행되고 있다. EDI 표준기관인 UN/CEFACT(국제 EDI표준개발기구)와 OASIS(국제 인터넷 정보교환 컨소시엄)의 주도아래 "ebXML은 단일한 글로벌 전자시장을 창조한다[3]."라는 목표를 두어 ebXML(electronic business XML) 프레임워크를 제시하였다[2].

현재 국내 전자상거래 표준으로 채택된 ebXML에 대한 관심이 집중되면서 국내에서 개발된 전자상거래 솔루션들이 제품 출시 초기 단계에서 제품의 시험 및 인증 의뢰에 대한 대비책을 세우기 위해 ebXML 표준적합성 시험, 인증 모델의 개발이 절실하게 필요하다. 본 논문에서는 ebXML 기반 제품들을 테스트할 수 있는 적합성 평가 도구를 설계하고 적합성 평가 절차를 정의한다.

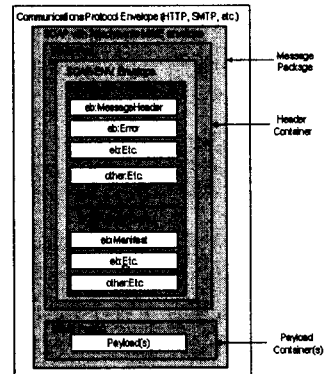
본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 관련연구로 ebXML 메시지 서비스, ebXML 메시지 서비스 적합성 평가 도구에 대하여 설명하고, 제 3장에서는 ebXML 메시지 서비스 적합성 평가 도구 설계를 하고, 제 4장에서는 ebXML 메시지 서비스 적합성 평가 절차를 기술하고, 제 5장에서 결론 및 향후 과제를 제시한다.

2. 관련연구

2.1 ebXML 메시지 서비스

ebXML 메시지 서비스는 전자상거래 메시지 교환을 위한 범용적인 통신 프로토콜 방식을 정의하는데 초점을 맞추었다. 이것에는 신뢰성있고 안전한 전자상거래 문서 전달을 지원할 수 있는 신뢰 전송 서비스와 메시지 봉투 구조를 정의한다. 여기에는 ebXML 호환 메시지들이 모든 포맷의 페이로드를 탑재할 수 있는 봉투 기술도 정의한다[2].

다음 [그림 1]은 ebXML 메시지 구조를 나타낸다.



[그림 1] ebXML 메시지 구조

메시지 패키지는 헤더 컨테이너(Header Container)와 페이로드 컨테이너(Payload Container)로 구성되어 있다. 헤더 컨테이너는 메시지 패키지의 첫 번째 MIME 부분으로 SOAP 1.1 메시지 구조를 따른다. 페이로드 컨테이너는 두 번째 MIME 부분으로 어플리케이션 레벨 페이로드를 포함하며 0번 이상 나타날 수 있다[2,3].

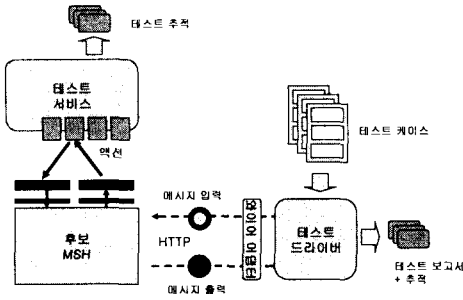
SOAP 메시지는 SOAP Envelope 엘리먼트로 구성된 XML 문서로 SOAP Header 엘리먼트와 SOAP Body 엘리먼트로 구성된다. SOAP Header 엘리먼트는 메시지에 대한 문맥정보 뿐만 아니라 라우팅 정보를 포함하며, SOAP Body 엘리먼트는 페이로드에 존재하는 데이터에 대한 정보를 포함한다[4].

2.2 ebXML 메시지 서비스 적합성 평가 도구

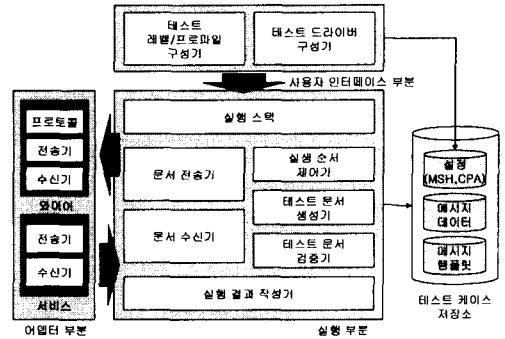
적합성(Conformance)이란 제품, 공정, 또는 서비스가 명세화된 요건(표준)을 충족시키는 정도에 대하여 체계적으로 심사하는 것을 말한다. 적합성 심사에서는 구현이 해당 표준과 일치하는지 여부를 확인할 수 있는 방법과 상호 운용성 여부를 확인할 수 있는 방법을 제공한다[1].

ebXML 메시지 서비스의 적합성을 평가하기 위한 시스템 구

조는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 메시지 서비스 적합성 도구 아키텍처



[그림 3] 테스트 드라이버 아키텍처

테스트 드라이버는 테스트 케이스의 각 단계를 실행하는 역할을 수행한다. 즉, 테스트 드라이버는 테스트 케이스의 내용을 분석한 뒤 분석된 내용을 기반으로 테스트 케이스 저장소에서 필요한 파일들을 로드하여 단계 별로 테스트를 수행한다.

어댑터는 와이어 어댑터와 서비스 어댑터로 나뉜다. 와이어 어댑터는 HTTP와 같은 프로토콜 상에서 메시지를 주고받을 수 있도록 테스트 드라이버와 MSH 사이에서 메시지 송/수신 통로를 제공한다. 와이어 어댑터는 전송 드라이버 어댑터라고도 한다. 또한, 서비스 어댑터는 메시지 데이터를 송/수신하기 위해 테스트 드라이버가 로컬 테스트 서비스와 상호 작용할 수 있도록 테스트 드라이버와 테스트 서비스 사이에서 메시지를 송/수신할 수 있는 통로를 제공한다. 서비스 어댑터는 서비스 드라이버 어댑터라고도 한다.

테스트 서비스는 MSH로부터 메시지 내용과 여러 통지 메시지를 받으며, 또한 MSH로부터의 요청을 생성하는 역할도 수행한다. 테스트 액션들은 미리 정의되어 있고, 테스트 프레임워크의 한 부분이다.

테스트 서비스의 주요 기능은 다음과 같다. 첫째, 받은 메시지를 처리한다. 둘째, 테스트 드라이버와 접속되어 있을 때에는 메시지가 들어 왔음을 테스트 드라이버에 통지한다. 이 경우에, 테스트 서비스는 “드라이브 모드”에 배치되었다고 한다. 셋째, 받은 메시지 페이로드와 참조 페이로드를 비교하는 등의 테스트 오퍼레이션을 수행한다. 넷째, MSH로 응답을 반환한다. 다섯째, 필요하다면 보고서나 문제 해결을 위해서 오퍼레이션의 추적을 생성할 수 있다.

마지막으로, 테스트 케이스 저장소는 테스트 케이스와 테스트 케이스 내에 정의된 각 단계의 세부 내용을 위한 저장소를 의미한다. 테스트 단계는 테스트 프레임워크 컴포넌트 중 하나에 의해 수행되는 오퍼레이션이다. 테스트 케이스 인스턴스는 특정 테스트 케이스의 실행을 의미한다. 예를 들어, 같은 테스트 케이스에 생성된 두 가지 인스턴스는 MessageID 값에 의해 구분된다[1].

3. ebXML 메시지 서비스 적합성 평가 도구 설계

ebXML 메시지 서비스 적합성 평가를 위한 테스트 드라이버의 구조는 [그림 3]과 같다.

다음은 [그림 3]에서 보여지는 각각의 기능들의 대해서 설명한다.

테스트 드라이버의 주요 기능은 첫째, 테스트 케이스의 각 단계에 대한 실행과 순서를 조정한다. 둘째, 요청을 수행하고 응답을 받아들이는 것이다. 셋째, 테스트 케이스 저장소를 참조하여 테스트 케이스의 각 단계에 정의된 요청 데이터를 생성한다. 넷째, 받은 메시지에 대해서 테스트 검증을 실행한다. 다섯째, 테스트 케이스의 테스트 단계를 실행하는 중에 발생한 메시지 교환 순서를 서로 연관시키고 추적한다. 마지막으로 테스트 결과를 생성하고, 테스트 성공의 정도를 명시하며, 실패의 경우 세부 내용을 설명한다.

테스트 드라이버는 테스트 드라이버의 환경을 설정해 주는 사용자 인터페이스 (User Interface) 부분과 실제 테스트를 수행하는 실행 부분(Execution Part)로 구성된다.

사용자 인터페이스 부분은 테스트 레벨/프로파일 구성기, 테스트 드라이버 구성기로 나뉘어진다. 테스트 레벨/프로파일 구성기는 테스트 항목들에 대한 내용을 레벨과 프로파일로 구분하고, 이에 대한 상세한 내용들을 저장해 둔다. 또한, 사용자가 테스트 하고자 하는 레벨과 프로파일을 선택하면 실행부로 상세한 테스트 항목들을 넘기는 역할을 수행한다. 테스트 드라이버 구성기는 테스트 할 대상인 MSH와 저장소와의 연결 정보를 등록/관리하는 역할을 수행한다.

테스트 드라이버 실행부분은 실행 스택, 실행 순서 제어기, 테스트 문서 생성기, 테스트 문서 검증기, 메시지 전송기, 메시지 수신기, 실행 결과 작성기로 나누어진다. 실행 스택은 사용자 인터페이스로부터 테스트 레벨/프로파일에 의해 생성된 상세한 테스트 내용들을 받아서, 이들을 스택에 담아두고, 하나씩 실행부로 넘기는 역할을 수행한다. 스택에 있는 모든 테스트 내용들이 실행되면, 테스트가 완료된 것이다.

실행 순서 제어기는 사용자 인터페이스로부터 넘어온 테스트 항목들과, 실행부로부터 생성된 일련의 작업들에 대한 실행 순서를 제어하는 역할을 수행하여 테스트가 원만하게 이루어 질 수 있도록 하는 역할을 수행한다.

테스트 문서 생성기는 테스트 항목들에 대한 테스트를 위해 항목에 명시된 내용(참조 ID)을 이용하여 저장소의 정보를 검색해서 필요한 정보를 가져온 뒤 테스트를 위해 필요한 메시지를 생성하는 역할을 수행한다.

테스트 문서 검증기는 테스트 항목에 의해 생성된 메시지가 MSH로 전송된 뒤, MSH로부터 보내진 응답 메시지와 보내졌던 메시지에 대한 예상 결과와 비교 검증하는 역할을 수행한다.

메시지 전송기는 테스트 항목에 대해 테스트 문서 생성기에 의해 생성된 메시지를 테스트 드라이버가 바로 MSH로 보낼 수가 없기 때문에 어댑터와 연결되어야 하는데, 이 때 어댑터

와 테스트 드라이버를 연결하는 역할을 수행한다.

메시지 수신기는 테스트 항목에 대한 메시지가 MSH로 보내져 수행된 뒤 테스트 드라이버 쪽으로 다시 응답 메시지를 반환하는데, 이 메시지를 테스트 드라이버가 바로 받을 수 없으므로, 이를 대신 받아서 테스트 드라이버로 넘기는 역할을 수행한다.

실행 결과 작성기는 테스트 항목에 의해 생성된 메시지가 MSH로 보내지고, 보내진 메시지는 MSH가 수행한 뒤 다시 테스트 드라이버로 넘어온 응답메시지를 보내게 된다. 이때 보내진 메시지는 검증되고 결과를 도출하게 되는데 이 결과를 작성하는 역할을 수행한다.

4. ebXML 메시지 서비스 적합성 평가 절차

ebXML 메시지 서비스 적합성 평가 절차는 먼저, 메시지 서비스 스택에서 적합성 평가의 대상이 될 항목을 분류하여 테스트 요구 사항을 만들고, 테스트 요구 사항의 각 항목에 대한 적합성 테스트를 위해 필요한 정보를 저장할 수 있는 테스트 케이스를 작성한다. 이 테스트 케이스에는 각 항목의 적합성 시험을 위한 값들이 설정되어 있다. [그림 4]는 메시지에 대한 값을 설정하기 위한 템플릿 예제를 나타내고 있다.

```

MSH-configuration : mshc_1
Transport:
  Protocol: HTTP 1.1
  Timeout: 300 sec
  Security: No support required

Message Header Template : mhdr_0
<SOAP:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/1999/xml"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
xmlns:eb="http://www.oasis-open.org/committees/ebxml-msg/schema/msg-header-2_0.xsd"
xmlns:schema="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
http://www.oasis-open.org/committees/ebxml-msg/schema/msg-header-2_0.xsd
http://www.oasis-open.org/committees/ebxml-msg/schema/msg-header-2_0.xsd">
  <SOAP:Header>
    <eb:MessageHeader SOAP:mustUnderstand="1" eb:version="2.0">
      <eb:From>
        <eb:PartyId urn:duns:123456789<eb:PartyId
        />
      </eb:PartyId>
      <eb:To>
        <eb:PartyId urn:duns:912345678<eb:PartyId
        />
      </eb:PartyId>
      <eb:SPID>
        <eb:SPID urn:duns:123456789<eb:SPID
        />
      </eb:SPID>
      <eb:ConversationId>
        <eb:ConversationId urn:duns:123456789<eb:ConversationId
        />
      </eb:ConversationId>
      <eb:Service>
        <eb:Service urn:duns:123456789<eb:Service
        />
      </eb:Service>
      <eb:MessageId>
        <eb:MessageId urn:duns:123456789<eb:MessageId
        />
      </eb:MessageId>
      <eb:Timestamp>
        <eb:Timestamp urn:duns:123456789<eb:Timestamp
        />
      </eb:Timestamp>
    </eb:MessageHeader>
  </SOAP:Header>
</SOAP:Envelope>
    
```

[그림 4] 메시지 헤더 설정을 위한 템플릿

MSH-Configuration : mshc_1은 두 MSH간 통신을 위한 프로토콜과 Timeout을 설정하는 역할을 하며, Message Header Template : mhdr_0는 페이로드를 포함하지 않는 메시지에 대한 템플릿이다.

위에서 작성된 테스트 케이스들을 이용하여 적합성 평가를 실시하기 위해서 테스트 절차를 기술 할 필요가 있다. 이러한 절차는 XML형태의 파일로 저장되어 테스트 케이스 저장소에 함께 저장되며, 테스트 드라이버는 이 파일의 정보를 이용하여 테스트를 실행한다.

테스트 수행 단계는 테스트 케이스 로딩, Verification 수행, 결과 생성으로 3단계로 구성된다. 테스트 케이스 로딩은 MSH의 적합성 평가를 위해서 필요한 테스트 케이스들을 평가 도구로 불러들이는 역할을 하며, Verification 수행은 로딩된 테스트 케이스들을 스택에 담은 뒤 차례대로 하나씩 꺼내서 실제 테스트를 수행하는 역할을 한다. 마지막으로, 결과 생성 단계는 테스트 케이스들을 수행한 결과들을 토대로 하여, 검증 결과를 생성하게 되는데 이 결과에는 수행된 테스트 케이스, 수행자, 수행기관, 수행날짜, 실패에 따른 원인과 수행 결과에 대한 정

수가 명시된다.

메시지 서비스 적합성 평가 절차의 예로, "모든 SOAP 확장 엘리먼트의 version 속성 값은 항상 2.0이어야 한다"는 것을 평가하는 절차를 살펴본다. 이 항목에 대한 테스트 아이디는 "Urn:TestCase:id:28"이며, ebMS 명세의 "ebMS-2#2.3.8"에 해당한다. 다음은 각 단계에 대한 설명이다.

1단계 : 테스트 드라이버는 예상 구성 데이터(expected configuration data)를 포함하는 초기 메시지 M0를 테스트 서비스에 있는 Configurator 액션으로 보낸다.

2단계 : 테스트 드라이버는 제한 시간 내에 응답 메시지 (M1)를 받는다. 송신한 메시지의 아이디와 수신한 메시지의 아이디가 동일하면 구성이 정상적으로 되었음을 의미한다.

3단계 : 테스트 드라이버는 테스트 케이스 저장소에서 테스트 아이디 "Urn:TestCase:id:28"에 해당하는 테스트 절차 문서를 로딩한다. 로딩된 테스트 절차 문서의 내용에 따라, 대상 서비스의 Dummy 액션에 기본 CPA 정보(cpa_basic)를 포함하는 메시지 M2를 구성하고 전송한다.

4단계 : 테스트 드라이버는 제한 시간 내에 M3 메시지를 수신한다.

5단계 : 송신한 메시지 아이디와 수신한 메시지의 아이디가 일치하며, 수신된 메시지(M3)의 ebXML MessageHeader 엘리먼트는 항상 값이 "2.0"인 버전 속성을 갖는다면 대상 구현은 이 항목에 대하여 ebMS 2.0 명세에 적합하다는 것을 인증한다.

5. 결론 및 향후 과제

ebXML 표준적합성 평가의 목적은 ebXML의 구현 시스템이 ebXML의 표준명세를 잘 따르고 있는가를 검증하는 것이다.

본 논문에서는 ebXML 적합성 평가를 위한 테스트 드라이버를 설계하였으며, 메시지 서비스에 적합성 여부를 판단하기 위한 테스트 요구 사항을 ebXML 메시지 서비스 2.0 명세서를 기준으로 추출하고, 각 항목을 평가하기 위한 테스트 케이스를 정의하였다. 또한 테스트 케이스를 테스트 프레임워크에 적용하기 위한 절차를 XML 문서 형태로 기술하여 테스트 드라이버가 해당 정보를 로딩하여 기술된 절차에 따라 평가를 실행하도록 하였다.

본 논문에서 설계한 적합성 테스트 도구를 이용하여 ebXML Messaging Service의 표준적합성 시험, 인증을 위한 평가기준을 제공할 수 있으며, 국내/국외 기업체의 ebXML 솔루션 제품개발에 도움을 줄 것으로 기대한다.

향후 과제로는 본 논문에서 설계한 테스트 드라이버를 구현하고, 상호 운영성 검증을 위한 테스트 도구를 설계/구현 하고자 한다.

참고문헌

- [1] "ebXML Messaging (2.0) Conformance Test Suite Version 0.3", OASIS ebXML Implementation, Interoperability and Conformance Technical Committee, July 17, 2002
- [2] "2002 ebXML백서", 한국전자거래진흥원, 2002
- [3] "Message Service Specification Version 2.0", OASIS, 2002.04.01
- [4] 장우현, 이상준, 이원근, 최한석, 양기철, "ebXML 메시지 서비스 보안을 위한 전자서명 인증 모델 설계", 한국 컴퓨터 산업학회, 2002