

Journal of Platform Technology

ISSN 2289-019X (Online)
<http://jpt.ictps.org>

Preface

/ R. Young-Chul Kim, Bonggen Gu, Dae-Young Kim, Baek-Ki Kim 1

Design practices of an Integrated Architecture for Knowledge Infrastructure in Science and Technology based on FDP

/ Won Young Lee, Bo Kyung Park, R. Young Chul Kim 3

EbXML and Adapter Pattern to design integrated architecture of Science and Technology Knowledge Infrastructure

/ Je Seong Hong, R. Young Chul Kim 10

Keyword-centric item classification for automatic bookkeeping services

/ Daong Bin Choi, Young B. Park, Insu Jo 16

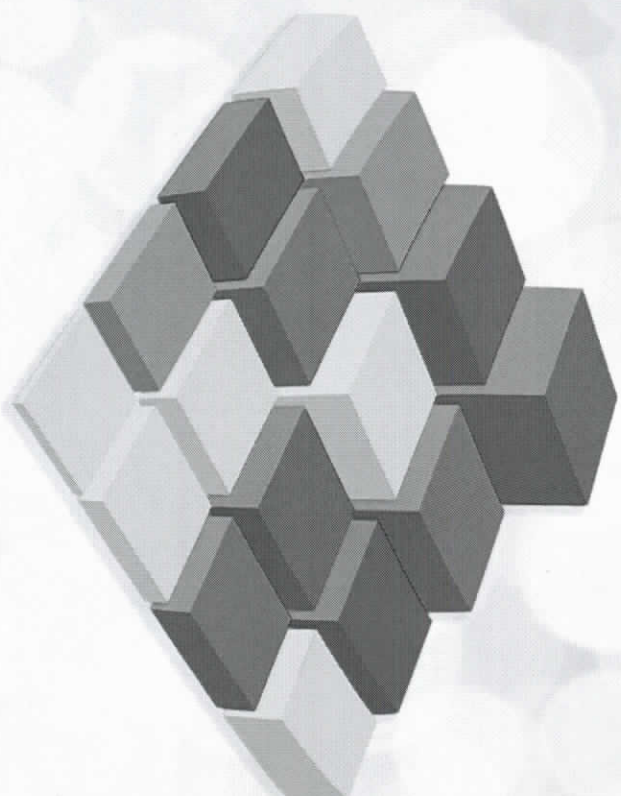
Published by ICT Platform Society

Journal of Platform Technology

Volume 7 Issue 2 June 2019

Journal of Platform Technology

Volume 7, Issue 2
June 2019



ICTPS
ICT Platform Society

EbXML 과 Adapter 패턴을 이용한 과학기술 지식 인프라 통합 아키텍처 설계 방안

¹홍제성, ^{*2}김영철

^{1, 제1 저자} 홍익대학교 소프트웨어 공학 연구실, hong@selab.hongik.ac.kr

^{*2, 교신저자} 홍익대학교 소프트웨어 공학 연구실, bob@selab.hongik.ac.kr

EbXML and Adapter Pattern to design integrated architecture of Science and Technology Knowledge Infrastructure

¹Je Seong Hong, ^{*2}R. Young Chul Kim

^{1, First Author} SELab. Hongik University, hong@selab.hongik.ac.kr

^{*2, Corresponding Author} SELab. Hongik University, bob@selab.hongik.ac.kr

요 약

비즈니스 IT 시스템의 확산으로 온라인 환경의 정보 서비스 플랫폼 개발이 국내외적으로 이루어지고 있다. 기존의 과학기술 지식 인프라 서비스는 각 부서별로 분리되어 운영되고, 제한적인 서비스가 이루어지고 있다. 이는 인프라 시스템 확장 및 축소 등의 변경에 민첩하지 못하다. 또한, 이는 사용자에게 대한 자료 결과 전달 등의 서비스 접근성을 떨어뜨리는 문제를 야기할 수 있다. 이로 인하여 과학기술 지식 인프라 시스템의 통합이 필요하다. 본 논문에서는 이를 해결하기 위해 ebXML과 Adapter Design Pattern 방법을 사용하여 기존의 시스템을 변경에 유연하고, 상호운용성을 높이는 방안을 제안한다. 본 논문에서 제안하는 방안으로 과학기술 지식 인프라 시스템의 서비스 통합 아키텍처 설계에 도움이 될 것으로 기대한다.

Abstract

With the proliferation of business IT systems, the development of an information service platform for online environment is being carried out domestically. Existing science and technology knowledge infrastructure services are operated separately by each department and limited services are being provided. This necessitates the integration of the science and technology knowledge infrastructure system. In this paper, we propose a method to improve the interoperability and flexibility of the existing system by using ebXML and Adapter Design Pattern method. In this paper, it is expected that the proposed method will be useful for designing the service integration architecture of the science and technology knowledge infrastructure system.

Keywords: ebXML, Adapter Design Pattern, Infrastructure System, Interoperability, Business Process

I. 서론

비즈니스 IT 시스템의 확산과, 인터넷 서비스 관련기술들의 발전으로 세계의 각국과 더불어 국내에서도 과학기술 지식 인프라의 확산을 위한 시스템 개발의 요구가 증가하고 있다. 온라인

* Corresponding Author

Received: June. 27, 2019, Revised: July. 05, 2019, Accepted: July. 06, 2019

환경의 전자정보 서비스는 인터넷 기술 발전으로 그 데이터가 급증하여 방대한 자료들이 축적되고 있다.

국내의 과학기술 지식 인프라 서비스는 과학기술 관련 연구 데이터, 출판된 연구 등의 정보 수집 및 가공, 활용과 공유의 서비스를 제공하는 포털이다. 과학기술 지식 인프라 서비스는 원활한 서비스 운영을 위해 통합 아키텍처로 설계되어 제공해야함이 필요하다. 기존의 과학기술 지식 인프라 서비스는 각각의 목적, 업무 부서별로 서비스들이 개별적으로 분리되어 있다. 시스템 구축과 운영에서도 각각의 부서별로 관리되기 때문에 변경사항이 생기게 되면 구축 운영에 대한 효율성과 빠르게 변화에 대처하는 능력이 떨어지게 된다. 또한, 이는 서비스를 이용하는 사용자들이 서비스를 개별적으로 받을 수밖에 없어 불편한 접근성을 갖게 된다.

본 논문에서는 ebXML(electronic business XML)과 Adapter Design Pattern(어댑터 디자인 패턴)방법을 사용해 기존 시스템의 컴포넌트 및 서비스들이 상호운용성을 갖고, 효율적으로 개발하기 위한 방법을 제안한다. ebXML은 기업간 전자상거래의 개방형 표준의 XML 기반의 언어로 기업(센터) 간의 프로토콜 규격을 정해 상호운용성을 갖는 운영에 필요하다. ebXML 방법을 통해 통합 아키텍처의 비즈니스 수준의 통합환경을 설계하고, 어댑터 디자인 패턴은 독립적인 각 기업들의 호환성 한계를 해결하도록 설계하여 서비스 수준의 통합을 하는 이점이 있다. 이 두 방법을 활용해 과학기술 지식 인프라 통합 아키텍처를 설계한다.

본 논문은 다음과 같은 순서로 이루어진다. 2 장은 관련 연구로 ebXML 과 어댑터 디자인패턴에 대해서 설명한다. 3 장에서는 과학기술 지식 인프라의 센터들에게 적용하는 방안에 대해서 제안한다. 4 장은 결론 및 향후 연구에 대해 언급한다.

II. 관련 연구

각각의 정보화된 조직들은 다양한 형태의 서비스들을 제공한다. 서로 호환되지 않은 복잡한 시스템의 프로세스는 급속도로 늘어나는 사용자와, 새로 요구되는 기능들로 계속해서 복잡해진다. 이러한 시스템 복잡성을 간소화하기 위하여 시스템 통합 전략이 필요하다. 시스템 통합을 위해 ebXML 과 어댑터 디자인 패턴을 이용하여 시스템 통합 설계를 한다.

2.1. ebXML

ebXML[1,2]은 다양한 조직, 기업들을 연결하여 표준화된 전자거래를 하기 위한 것이다. 이는 UN/CEFACT 와 OASIS 의 국제표준화 기구가 협동으로 표준규약을 개정하여 전자상거래 시장을 단일화 목적으로 제안한 것으로, 상호운용성을 증대시키기 위하여 전자상거래의 XML 을 기반으로 만들어진 유연성과 확장성을 갖는 표준 명세이다. ebXML 을 통한 기업간의 거래는 거래를 하는 상대방을 찾고, 거래를 위한 프로토콜, 문서 등 업무를 위한 정보들을 쉽게 교환이 가능하다. 이 공통화 된 표준 명세로 서로 다른 기업들은 제약없이 XML 기반의 메시지를 교환하여 효율적인 업무를 수행하고, 비용을 절감하여 쉬운 거래를 하는 것이다. ebXML 은 1) 비즈니스 프로세스와 정보 모델링, 2) 거래 파트너 프로필, 3) 핵심 컴포넌트와 핵심 라이브러리, 4) 등록기와 저장소, 5) 메시징 서비스로 구성되어 있다.

그림 1 은 ebXML 의 메시지 구조[3]이다. 기존의 ebXML 메시지는 ebMS 라고 하며, HTTP 안에 MIME 가 있고 MIME 안에 SOAP 와 Payload 가 존재한다. SOAP 는 Simple Object Access Protocol 로써 XML 을 기반으로 하는 웹서비스의 통신 프로토콜이며 MessageHeader 와 Body 로 이루어져 있다. 하지만 통합 서비스에서는 이미 서비스 센터들이 정해져 있으므로 CPA 를 사용하지 않기 때문에 Payload 만으로 정보 교환에 필요한 XML 문서를 주고받을 수 있다.

XML 모델로 변환된 센터 프로세스와 정보 모델이 저장되는 ebXML 등록기와 저장소는 ebXML 메타모델, 센터 프로파일, ebXML 명세(specifications)와 핵심 컴포넌트 등을 등록·저장·관리함으로써, 거래 센터간 정보를 공유할 수 있는 서비스를 제공한다[4].

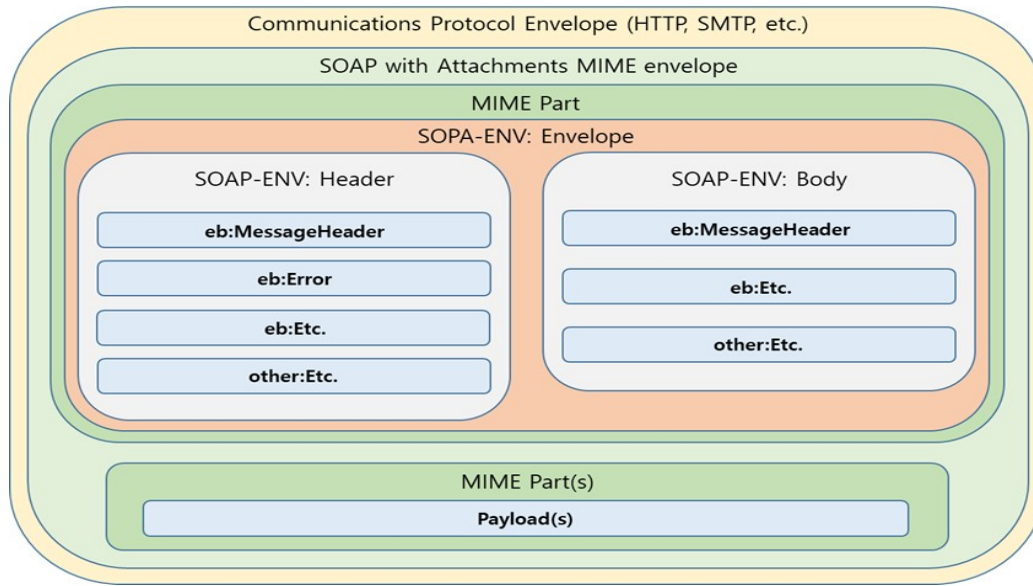


Figure 1 ebXML 메시지 구조(ebXML message structure)

2.2. Adapter Design Pattern

디자인 패턴[5,6,7]은 소프트웨어 설계를 할 때 공통 문제들에 대한 해법을 정리한 것으로 아키텍처 패턴에서 클래스와 객체의 구조와 협업 방법을 패턴화한 것이다. 생성(creational), 구조(structural), 행위(behavioral) 패턴으로 분류되어 있고, 그 중 어댑터(adapter) 패턴[5]은 구조 패턴에 속한다. 어댑터 디자인 패턴은 기존의 클래스 코드에 대한 수정 없이 기존 클래스를 다른 클래스와 함께 연동할 수 있도록 하는 패턴이다. 인터페이스를 변환시켜주는 어댑터를 만들어 호환되지 않는 인터페이스를 사용하는 클라이언트를 그대로 사용하도록 한다. 이 방법을 사용하면 클라이언트와 구현된 인터페이스를 분리하여 차후 인터페이스가 변경되어도 클라이언트는 변경될 필요가 없다. 그림 2와 같이 왼쪽의 기존 시스템과 오른쪽의 벤더에서 제공한 클래스 라이브러리의 코드 변경 없이 중간에 어댑터를 제공하여 호환이 가능하게 한다. 어댑터가 실제로 지원하지 않은 인터페이스를 지원하는 것처럼 만들어 리팩토링(refactoring) 없이도 기존의 클래스를 이용해 새로운 클래스를 만들 수 있도록 한다. 어댑터 패턴은 구현 방식에 따라 객체 어댑터, 클래스 어댑터로 구분된다.

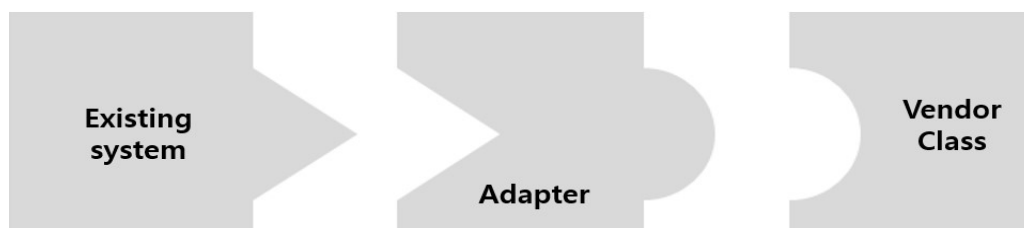


Figure 2 어댑터 패턴(Adapter Pattern)

객체 어댑터는 객체 합성(composition)을 사용하고, 클래스 어댑터는 상속을 사용한다. 어댑터 패턴은 타겟, 클라이언트, 어댑티(adaptee), 어댑터(adapter)를 사용하며 만든다. 아래의 표 1은 어댑터 패턴의 용어와 설명이다.

표 1 어댑터 패턴의 용어 설명(A description of the terminology of the adapter pattern)

Terminology	Description
Target	Defines the domain-specific interface that clients use.
Client	Interact with objects according to the target's interface.
adaptee	Class that defines an existing interface that requires interface modification.
adapter	Apply the interface of the adapter to the interface of the target.

III. ebXML 과 Adapter Design Pattern 적용 방안

기존의 인프라 시스템은 각 부서별로 서비스가 분리되어 있는 구조 방식이다. 따라서, 사용자가 원하는 자료를 얻기 위해 각각의 분리되어 있는 서비스별로 요청을 해야 했고, 시스템 추가 또는 변경 등 구축과 관련된 확장성에 용이하지 않는 단점이 있었다. 그러나 본 논문에서 제안하는 통합 아키텍처에서는 개별 요청을 한 번에 제어를 하여 간편한 접근성과, 어댑터를 통한 개발 확장에 유연성을 갖는 큰 이점이 있다. ebXML 을 적용해 비즈니스 수준의 통합 개발과 어댑터 디자인 패턴을 적용하여 서비스 수준의 통합환경 개발을 설계하여 운영한다. 아래 그림 3 은 제안하는 통합 아키텍처 구조이다.

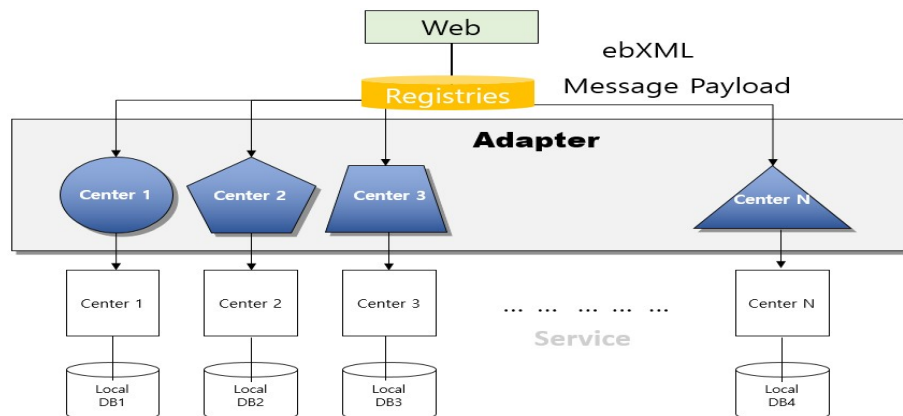


Figure 3 통합 서비스 아키텍처 구조(Convergence service using ebXML and adapter)

본 연구에서는 ebXML 을 적용하여 등록기(Registries)에 센터의 프로파일들을 저장하도록 한다. 통합 홈페이지에서 사용자의 요구사항에 맞는 센터 프로파일을 찾는다. 알맞은 프로파일의 센터에 Payload 를 통해 정보를 전달받는다. 따라서 그림 4 는 거래의 운영 시나리오를 나타낸 것이다. 기업 간의 거래로 보면 1) A 기업은 ebXML 등록기를 인지하고, ebXML 을 기반한 거래를 위해 등록기에 ebXML 규격을 요청한다. 2) 등록기는 ebXML 프로세스 규격을 A 기업에 제공한다. A 기업은 그 규격을 받아 검토를 거쳐 자신의 시스템을 구축한다. 3) A 기업은 거래 파트너의 프로필, 참조 링크, 구현 내역 등을 등록기에 제출한다. 4) 등록기는 업무 객체의 형식과 사용이 정확함을 검증한 뒤 A 기업에게 승인을 내린다. A 기업은 B 기업과 ebXML 을 통한 거래를 하고자 한다. B 기업은 자신의 ebXML 을 준수하고, 호환이 가능한 응용 어플리케이션을 획득하여 설치한다. 5) B 기업은 등록기로부터 A 기업의 프로필을 요청한다. 6) 등록기는 B 기업에게 A 기업의 프로필을 제공받는다. 7) 거래 파트너 프로필을 바탕으로 A 기업에서 지원하는 특정 시나리오를 수행할 수 있을지 결정한다. B 기업은 거래 파트너 협약을 작성하여 A 기업의 응용 인터페이스에 제출한다. 8) 제출한 협약에는 거래

업무와 관련된 메시징 처리, 사고의 처리, 보안 등의 요구사항들이 포함된다. A 기업은 제공받은 협약서를 받아 검토 후 승인을 내린다. 9) 그러나, A 기업의 시나리오는 B 기업의 어플리케이션에 등록되어 있지 않으므로, 등록기에 이를 요청한다. 10) 등록기는 A 기업의 시나리오 내용을 제공한다. 11) A 기업과 B 기업은 ebXML 규격을 사용해 기업간 기업(B2B)의 거래를 실행한다.

이와 함께, 서비스 수준 통합과 확장성을 위해 어댑터를 사용한 통합 아키텍처로 어댑터 프레임워크를 사용한다. 각 서비스 센터들의 명세는 등록기에 등록이 되어 있다. 제안한 어댑터 방식은 기존의 기존 인터페이스를 재사용 할 수 있고, 개방된 인터페이스 형태로 바꿀 수도 있다. 즉 기존의 어플리케이션 인터페이스를 원하는 형태의 인터페이스처럼 사용할 수 있다.

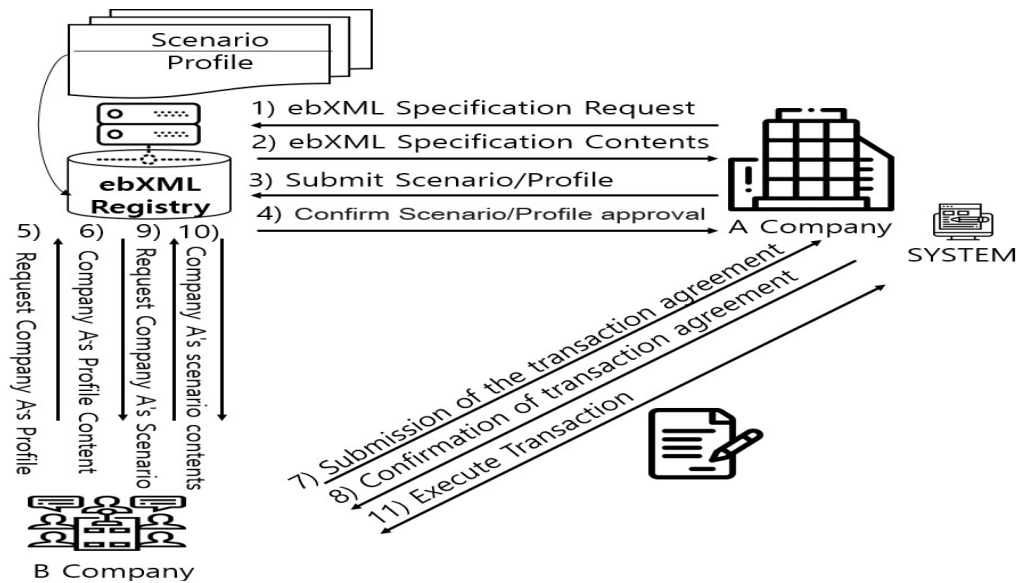


Figure 4 ebXML 거래의 운영 시나리오(ebXML operation scenario)

IV. 결론

비즈니스 IT의 확산으로 과학기술 지식 서비스 운영을 통합적인 환경의 개발이 필요하다. 단순한 시스템 통합을 위해 추가되는 서비스로 인하여 시스템 복잡성을 증가시키고, 서비스의 접근성을 떨어뜨리는 개발 방식은 제한해야 한다. 상호운용성을 증대하고, 확장에 용이한 환경 개발이 중요하다. 본 논문은 ebXML을 통한 비즈니스 수준의 통합과 어댑터 디자인 패턴을 사용하여 데이터 운영방식, 인터페이스 확장 및 축소 변경 등을 체계적으로 관리하는 서비스 수준의 통합환경 설계를 제안한다. ebXML과 어댑터 디자인 패턴을 통한 통합 서비스는 각 센터들 간의 데이터 교환, 확장에 대한 유연성, 사용자의 접근성 향상에 도움을 줄 것으로 기대한다.

향후 연구로는 미국의 국방정보체계에 대한 상호운용성 평가모델로 개발된 LISI[8] 모델을 활용하여 과학기술 지식 인프라의 시스템 통합을 위한 LISI 모델 개선을 하고, 상호운용성을 평가하여 조직의 시스템 통합 구축을 위한 의사결정 지원에 활용할 수 있도록 하는 것이다.

V. 감사의 글

본 논문은 한국과학기술정보연구원이 지원하는 2018 년도 위탁연구과제(No. P18014)와 2017 년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2017R1D1A3B03035421)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

VI. 참고문헌

- [1] Duk-Joo Son, Hyun-Kyu Cho, Ho-Sang Ham, “A Study on the Development of the Framework Technology based on Global Standards ebXML/ebWML”, Electronics and Telecommunications Research Institute, 2003.
- [2] Il-Do Kim, Cheong-Hyeon Choi, “A Research of ebXML-based Information Model for Convention Planning”, Korean Society For Internet Information Conference Proceedings, Vol 8(2), 269-273.
- [3] S.Patil and E.Newcomer, "ebXML and Web services," IEEE Internet Computing, 2003.
- [4] Gi-Wang Lee, “Internet-based Electronic Transaction Data Exchange (ebXML)”, Information Communication and Standard Technology Trend, TTA Journal
- [5] Pankaj Kumar, Java Design Patterns: A Programmer’s Approach, JournalDev, 2014.
- [6] Bert Bates, Kathy Sierra, Eric Freeman, Elisabeth Robson, Head First Design Patterns,
- [7] Erich Gamma,Richard Helm,Ralph Johnson,John Vlissides, Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesely, 1994.
- [8] Ministry of National Defense, "Level of Interoperability of Defense System Information (LISI)", 2002.