

# e-비즈니스 협업에 적합한 다중변환 시스템 연구

## A Study on multi-translation system for e-business collaboration

안 경 림\*  
Kyeong-Rim Ahn

정 진 옥\*\*  
Jin-Wook Chung

### 요 약

e-비즈니스 초창기의 트랜잭션은 단일 비즈니스 주체 또는 마켓 플레이스 내에서 발생하였으나 점차 복합적인 형태로 발전되고 있다. 특히 비즈니스 주체 또는 마켓 플레이스 간의 비즈니스 협업에 대한 필요성이 핵심 사상으로 대두되었다. 상호 교환되는 전자문서의 형태도 다양해짐에 따라 문서 간 형태 변환이 중요한 요소가 되었다. 본 논문에서는 이러한 객체 지향적인 비즈니스 트랜잭션의 흐름에 따라 상호 교환되는 문서의 기본 형태를 ebXML로 정의하였으며, 다양한 형태의 문서 변환을 지원하기 위해 다중-포맷 변환 기능을 갖는 변환 시스템을 설계하였다. 본 논문에서 제안한 시스템은 model-driven 방식으로 설계되어 시스템 환경에 따라 다양한 형태로 구성될 수 있다. 제안한 변환 시스템은 어떠한 형태의 데이터가 입력되더라도 파싱 모듈만 추가로 개발하면 적용할 수 있도록 설계하였다. 또한 공통 데이터 셋을 정의하여 데이터의 재사용성을 증가시켰다. 본 논문에서는 다양한 형태 변환에 대해 기존 변환 시스템과의 성능을 비교하여 제안한 시스템의 우위성을 증명하였다.

### Abstract

The transaction was happened within a single business entity or a single marketplace at the early stage of e-business. It becomes to grow to complex form. Especially, the need for business collaboration between business entities or marketplaces has being on the rise as the core topic. The format translation between documents is very important factor according to various the exchanged document formats. In this paper, we define ebXML as the basic format of exchanged document according to object-oriented business transaction. Also we design the multi-format translation system to support the translation of various document formats. The proposed system in this paper, is designed with model-driven method and it is possible to construct with various structure as for system environment. The proposed translation system is designed to use the proposed system as adding the corresponding parsing module even though any format of document. Also, we increase the reusability of data as using the common data set. In this paper, we prove the superiority of the proposed system to compare the performance with the legacy system for various format translation.

☞ Keyword : e-Business, ebXML, translation, model-driven 방식

## 1. 서 론

인터넷과 관련 기술의 발전은 전자상거래 활성화의 모태가 되었고, 전자적으로 문서 교환하는 방식으로 업무 형태가 빠르게 변하고 있다. 거래에 참여하는 비즈니스 주체들이 증가

하고, 단일 마켓 플레이스 내에서 처리되던 비즈니스가 점차 다중 마켓 플레이스와의 협업(collaboration) 형태로 변화됨에 따라 복잡도가 증가되었다. 이렇게 점차 복잡해지는 전자상거래 환경 하에서 다양한 문서 형태와 비즈니스 프로세스 정의를 위해 여러 표준화 단체에서 표준 프레임워크를 정의하고 있다. 이에 따라 교환되는 메시지 형태도 기본적인 EDI(Electronic Data Interchange) 뿐만 아니라 ebXML(Electronic Business eXtensible Markup Language), 사설 포맷(private format) 등 다양한

\* 준회원: 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학부  
krahn@paran.com

\*\* 정회원: 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학부 교수  
jwchung@songgang.skku.ac.kr

[2006/06/19 투고 - 2006/07/03 심사 - 2006/09/12 심사완료]

형태가 존재하게 되었다.

비즈니스 트랜잭션 형태가 다양함에 따라 각 비즈니스 주체가 사용하는 문서 형태도 다양해지기 시작하였다. 그러나 기존 변환 시스템들은 대부분 일대일 또는 2-3가지의 변환 기능만을 제공하고 있기 때문에, 변환을 해야 하는 새로운 문서 형태가 추가되면 변환 시스템을 추가로 도입하거나 변환 프로그램을 수정해야 하는 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하고 유사한 비즈니스 처리 시스템 설계를 위해, 본 논문에서는 다양한 형태 간 변환 기능을 제공할 수 있는 다중-형태 변환 시스템을 제안하였다. 제안 변환 시스템은 데이터 형태와 무관하게 파싱 모듈만 추가로 개발하면 적용할 수 있는 장점이 있다. 처리 단계별로 필요한 정보를 개별 정의하지 않고, 파싱된 데이터를 객체 형태인 공통 데이터 구조로 정의하여 변환 완료까지 사용할 수 있도록 데이터의 재사용함으로써 자원 사용 비율을 절감할 수 있는 장점이 있다. 새로운 형태의 문서가 추가되거나 기존 문서의 형태를 수정할 경우, 기존 변환 시스템에서는 추가로 도입하거나 수정을 해야 했으나, 제안한 변환 시스템은 관련된 스크립트 정보나 설정만 변경하도록 설계되어 변경 사항에 대해 유동적으로 처리할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 객체 지향적인 비즈니스 트랜잭션의 흐름에 따라 상호 교환되는 문서의 기본 형태를 객체 기반으로 설계된 XML 표준 규약인 ebXML로 정의하였으며, 정보를 저장하기 위한 저장소(Repository)로 객체지향 데이터베이스를 선정하였다. 제안 시스템은 **model-driven** 방식으로 설계되어 컴포넌트 형태로 구현하였으며, 시스템 환경에 따라 다양한 형태로 구성될 수 있다. 제안 시스템의 우수성을 증명하기 위해 다양한 형태 변환에 대해 기존 변환 시스템과 제안 변환 시스템 간의 결과를 측정하여 제안 시스템의 우수성을 정량적으로 분석하였다.

논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는

전자상거래에 관련된 사전 연구를 다양한 표준안을 통하여 살펴보았다. 3장에서는 본 논문에서 제안한 시스템의 구조와 사용되는 공통 데이터 셋에 대해서 상세히 설명하였다. 4장에서는 형태 변환에 대해 여러 시나리오를 통해 기존 시스템과 제안 시스템간의 성능을 분석하였다. 마지막으로 5장에서는 본 논문의 주요 연구 결과와 향후 연구 방향을 기술하였다.

## 2. 관련 기술

ebXML은 UN/CEFACT((United Nations Center for Trade Facilitation and Electronic Business)와 OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards)가 1999년 11월 공동으로 제정을 추진하여 18개월간의 작업을 통해 2001년 5월 1단계로 버전 1.0을 완성하였다 이후 표준화 작업을 컨텐츠와 인프라로 나누어 컨텐츠 부분(비즈니스 프로세스 및 코어 컴포넌트)은 UN/CEFACT가 담당하고, 인프라 부분(등록저장소, 메시징 서비스, CPP/A(Collaboration Protocol Profile/Agreement) 및 상호 연동성)은 OASIS가 맡아 2단계로 지속적으로 추진했다. ebXML은 전자문서를 위한 코어 컴포넌트/비즈니스 정보 개체와 상호 연동을 위한 프레임워크를 정의한 것이기 때문에, 이를 활용하여 e-Business 시스템을 구축할 수 있도록 지원한다. ebXML은 프레임워크 설계 단계부터 인터넷을 기반으로 설계되었기 때문에 인터넷 환경에 적합한 프레임워크를 구축할 수 있으며, 인터넷을 이용하는 다양한 e-비즈니스 프레임워크들과의 연결이나 호환도 용이하게 수행될 수 있는 장점을 가지고 있다. ebXML 프레임워크는 인터넷을 기반으로 하여 단일한 마켓플레이스를 구축해 나가는 환경에서부터 조직화되고 통합된 e-비즈니스 기반을 지향하는 u-비즈니스 환경에 이르기까지 매우 중요한 역할을 수행하는 프레임

워크라 할 수 있다.

본 논문에서는 e-비즈니스의 프레임워크인 ebXML 개념을 적용하여 기본적으로 처리되는 프로세싱 메시지 단위를 XML로 정의하였으며 데이터셋 또한 객체 개념을 적용하여 정의하였다. e-비즈니스 프레임워크 상에서는 상호운용성을 궁극적인 목표로 하기 때문에 본 논문에서 제안한 시스템은 이를 지원할 수 있는 변환 시스템을 제안하였다. 기존에 이를 위한 변환 시스템이 구현되어 있지만, 데이터의 재사용성과 시스템의 효율성을 높이기 위해 다양한 형태 변환을 지원할 수 있는 구조로 설계하였다. 이로써 기존 변환 시스템보다 성능이나 처리 절차 측면에서 상당한 개선 효과를 낼 수 있다.

### 3. 다중 변환 시스템

#### 3.1 시스템 구조

다양한 상거래 환경에서 교환되는 데이터 형태는 무수히 많지만, 기존 변환 시스템은 단지 일대일 형태 변환만을 지원한다. 예를 들면, EDI-to-UDF(User Defined Format, 사설 형태), EDI-to-Database, XML(eXtensible Markup Language)-to-Database 등의 변환만을 제공한다. 최악의 경우, 새로운 비즈니스가 추가되거나 기존 비즈니스가 수정될 때마다 새로운 변환 시스템을 구축하여야 한다.

본 논문에서는 다양한 표준에 대한 매핑 정보만을 추가함으로써 상호-변환 기능을 지원하는 변환 시스템을 제안하였다. 제안 시스템의 데이터 구조는 객체 구조인 DOM(Document Object Model) 형태의 공통 데이터 구조를 적용하였다. 이를 통해 임의 형태의 입력(input) 문서일지라도, 데이터를 공통 구조로 표현함으로써, 효율적으로 처리할 수 있도록 하였다. 데이터 변환 시, 일대일 매핑 뿐만 아니라 데이터의 결합, 분리, 추가적인 로직을 처리하기 위

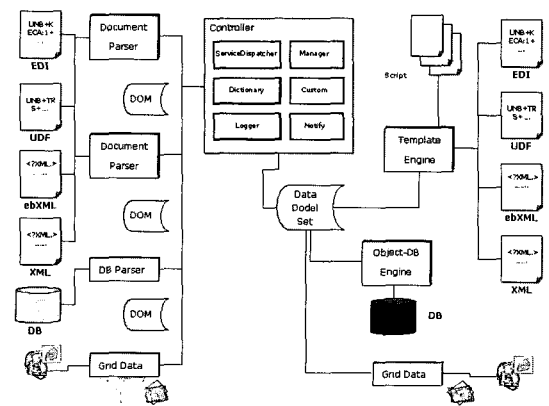
해 XSL(XML Stylesheet Language)을 이용하였다. 또한 제안한 변환 시스템은 결과물을 생성하기 위해 텍스트 기반의 변환과 데이터베이스 변환의 2가지 인터페이스 방식을 제공한다.

#### 3.2 컴포넌트

본 논문에서 제안한 변환 시스템은 <그림 1>과 같이 3 부분으로 구성된다; 파싱(Parsing), 데이터 모델러(Data Modeler), 생성(Generation)

##### (1) 파싱(Parsing)

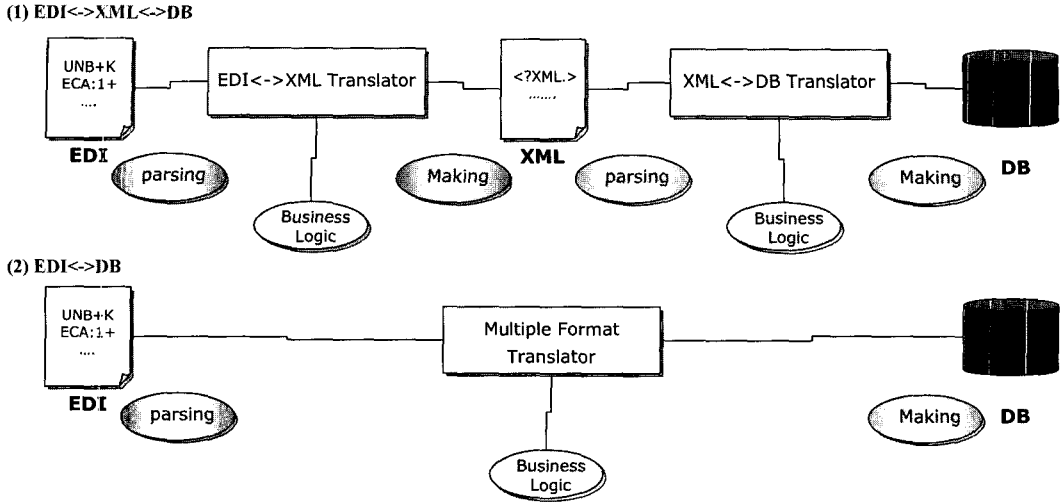
파서 모듈은 <그림 1>에서와 같이 입력된 전자문서 형태에 따라 정의되며, 구문 구조에 맞게 데이터를 파싱하여 노드 트리인 공통 데이터 셋으로 변환하는 기능을 수행한다. 이 때 파서 모듈은 입력된 전자문서 구조가 표준에 맞게 정의되어 있는지 구문 검증을 한다. 즉, 모든 데이터 형태가 공통 데이터 셋으로 변환하여 처리되기 때문에 새로운 형태의 문서 추가에 대해 파싱 모듈만을 추가로 처리가 가능하다는 장점이 있다.



<그림 1> 제안 시스템 구조

##### (2) 데이터 모델러(Data Modeler)

파서 모듈에 의해 생성된 공통 데이터 셋을



〈그림 2〉 처리 흐름

기반으로 변환하고자 하는 결과 데이터를 생성할 수 있는 데이터 셋으로 변환하는 모듈이다. 본 논문에서 사용하는 공통 데이터 셋은 노드 트리 기반이므로, 입력 데이터에 비즈니스 로직을 적용하여 결과 데이터를 생성하기 위해 객체 지향 스크립트 언어인 XSL을 사용하였다.

(3) 생성(Generator)

생성 모듈은 크게 2가지로 구분할 수 있는데, 텍스트 파일 생성기와 데이터베이스 생성기이다. 텍스트 파일 생성기는 EDI, FF, ebXML 등과 같이 텍스트 기반의 결과 파일로 생성해 주는 모듈이고 데이터베이스 생성기는 결과 데이터를 실제 데이터베이스에 저장하는 모듈이다. 텍스트 파일 생성기는 템플릿 엔진을 기반으로 하여 설계하였다. 데이터베이스 생성기는 기본적으로 JDBC(Java Data Base Connectivity) 드라이버와 결합하여 연동한다.

3.3 제안 시스템의 특징

기존 변환 시스템들은 일대일 변환 기능만을

제공하며, 변환 형태 별로 별도의 응용 프로그램을 구현하거나, 스크립트를 필요로 하였다. 대부분의 변환 스크립트는 데이터 파싱, 로직 적용, 매핑 등의 일련의 과정이 하나의 스크립트 내에 모두 혼재하여 실행되는 방식으로 구현되었다. 따라서 변환 과정에서 사용되는 데이터 구조가 단계별로 정의되었으며 구조화되지 않은 절차에 처리됨에 따라 비효율적이었다.

제안한 변환 시스템은 변환 절차를 단계적으로 정의하여 이를 모듈별로 구현하였다. 또한 제안 시스템에서 사용되는 데이터 구조는 객체 기반의 DOM 구조를 기반으로 하기 때문에 객체 기반의 장점을 최대한 활용하여 데이터 처리를 효율적으로 할 수 있도록 하였다. 비즈니스 트랜잭션이 복잡해지고 협업 프로세스가 활용됨에 따라 변환 기능도 단순 일대일 매핑에서 데이터 엘리먼트 간의 결합, 데이터 엘리먼트 값의 분리, 서로 다른 메시지 엘리먼트 간의 연동 등의 기능이 요구되고 있다. 제안한 변환 시스템에서 사용되는 데이터 구조가 DOM 형태이어서 부가적인 로직을 처리하기 위해 데이터 모델러에서는 XSL을 이용하였다.

XSL 또한 객체 기반 언어이어서 처리 효율 및 데이터 간 결합력을 증진시킬 수 있는 장점이 있다. 그리고 변환 절차를 단계적으로 정의하여 단계에 따라 모듈을 구성함에 따라 기존 변환 시스템보다 명확한 처리를 제공할 수 있다.

다음 <표 1>은 제안 시스템과 EDI↔DB 변환 시스템과의 특징을 비교한 것을 보여주고 있다.

#### 4. 성능 분석

제안한 다중-변환 시스템의 성능을 위한 테스트 시나리오에서 기존 변환 시스템은 EDI 문서를 XML 문서로 변환하는 시스템과 XML 문서를 데이터베이스 시스템으로 변환하는 시스템이 존재한다고 가정한다. 제안한 변환 시스템은 다양한 형태간 변환을 제공할 수 있는 구조이므로, EDI 문서를 직접 데이터베이스 시스템으로 변환할 수 있다. 이로써 제안 변환 시스템을 이용할 경우, 처리 단계를 논리적으로 1/2로 줄일 수 있으며 시스템 자원(CPU, 메모리)과 처리 시간 또한 획기적으로 줄일 수 있다. <그림 2>는 테스트 시나리오에 대한 기존 변환 시스템과 제안 변환 시스템의 처리 흐름을 보여준다.

<표 2>는 테스트 시나리오에 의해 측정된 결과를 보여주고, <그림 3>은 테스트 시나리오에 의한 결과를 차트로 나타내고 있다.

<표 2> 테스트 시나리오 결과 (단위 : 초(건))

구분	제안 시스템	EDI↔DB 변환 시스템
Case 1	3.983(2955)	8.226(865)
Case 2	8.652(2901)	9.505(1017)
Case 3	3.728(2845)	7.431(900)
Case 4	2.349(2505)	11.135(596)
Case 5	4.396(4521)	7.224(994)
Case 6	3.053(2927)	7.692(1089)

테스트 결과에서 알 수 있듯이 제안 시스템은 기존 변환 시스템보다 평균 1.5~2배의 성능 개선을 제공함을 알 수 있다. 하나의 단일 문서 내에 반복해서 처리되어야 하는 경우일수록 성능 면에서 많은 차이가 나는 것을 확인할 수가 있었다.

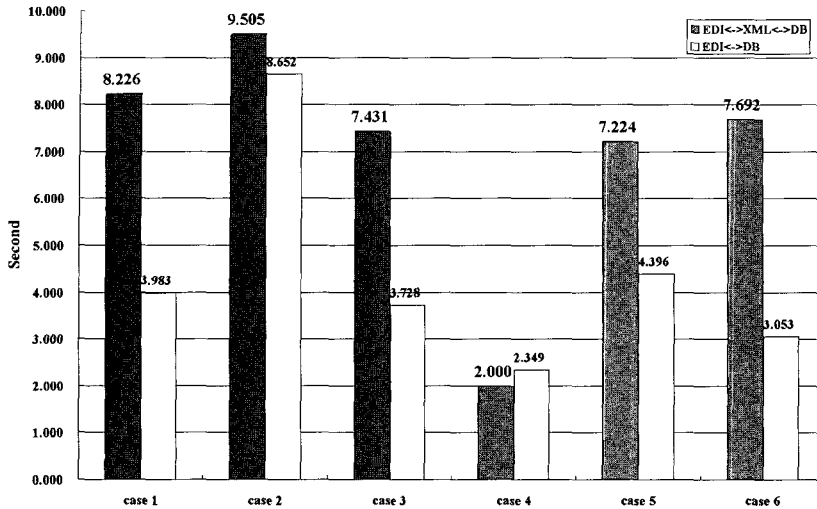
#### 5. 결 론

인터넷과 관련 기술이 발전함에 따라 전자상거래가 활성화되고 전자적으로 문서 교환하는

<표 1> 제안 시스템과 기존 시스템(EDI↔DB 변환) 간의 비교

구분	제안 시스템	EDI↔DB 변환 시스템
특징	객체(Object) 기반, 자바	C++
동작 방식	로직 처리 : XSL 데이터 구조 : DOM	로직 처리 : Tcl 데이터 구조 : Link-list 구조
특이 사항	병렬 처리 가능 단계별, 독립 구조	순차적 처리 하나의 스크립트 내에 모든 처리 로직 정의
지원 형태	표준 : EDI, X12, ebXML Database : RDBMS, OODB 비표준 문서	표준 : EDI Database : RDBMS

\* Tcl : Interpreter Language  
RDBMS : Relational Database Management System  
OODB : Object-Oriented Database



〈그림 3〉 시나리오 테스트 결과

방식으로 패러다임이 변하고 있다. 단일 비즈니스 주체 또는 마켓 플레이스 내에서 비즈니스 트랜잭션이 발생하는 단계에서 점차 복합적인 형태로 발전되고 있으며 비즈니스 트랜잭션 형태가 다양함에 따라 각 비즈니스 주체가 사용하는 문서 형태도 다양해지기 시작하였다. 그러나 기존 변환 시스템들은 대부분 일대일 또는 2-3가지의 변환 기능만을 제공하고 있기 때문에, 변환을 해야 하는 새로운 문서 형태가 추가되면 변환 시스템을 추가로 도입하거나 변환 프로그램을 수정해야 하는 단점이 있다.

이러한 단점을 극복하고 유사한 비즈니스 처리 시스템 설계를 위해, 본 논문에서는 다양한 형태 간 변환 기능을 제공할 수 있는 다중-형태 변환 시스템을 제안하였다. 제안 변환 시스템은 데이터 형태와 무관하게 파싱 모듈만 추가로 개발하면 적용할 수 있는 장점이 있다. 처리 단계별로 필요한 정보를 개별 정의하지 않고, 파싱된 데이터를 객체 형태인 공통 데이터 구조로 정의하여 변환 완료까지 사용할 수 있도록 데이터의 재사용함으로써 자원 사용율을 절감할 수 있는 장점이 있다. 새로운 형태의

문서가 추가되거나 기존 문서의 형태를 수정할 경우, 기존 변환 시스템에서는 추가로 도입하거나 수정을 해야 했으나, 제안한 변환 시스템은 관련된 스크립트 정보나 설정만 변경하도록 설계되어 변경 사항에 대해 유동적으로 처리할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 객체 지향적인 비즈니스 트랜잭션의 흐름에 따라 상호 교환되는 문서의 기본 형태를 객체 기반으로 설계된 XML 표준 규약인 ebXML로 정의하였으며, 정보를 저장하기 위한 저장소(Repository)로 객체 지향 데이터베이스를 선정하였다. 제안 시스템은 model-driven 방식으로 설계되어 컴포넌트 형태로 구현하였으며, 시스템 환경에 따라 다양한 형태로 구성될 수 있다. 제안 시스템의 우수성을 증명하기 위해 다양한 형태 변환에 대해 기존 변환 시스템과 제안 변환 시스템 간의 결과를 측정하여 제안 시스템의 우수성을 정량적으로 분석하였다. 향후 연구과제로는 유비쿼터스 비즈니스 환경에도 적용할 수 있고, 비즈니스 모델링과의 연계를 통해 정보 모델링이 가능한 구조로 확장하겠다.

## 참고 문헌

- [1] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC : 2004 e-Biz Standardization White Paper, KIEC-063 (Mar. 2004) 18-27, 74-197
- [2] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC : 2004 e-Business White Paper, KIEC-068 (Mar. 2004) 32-103
- [3] MOCIE(Minister of Commerce, Industry and Energy), KIEC : 2002 ebXML White Paper, KIEC-006 (Jan. 2002) 14-23. 55-76, 208-269
- [4] UN/CEFACT : "Core Component Technical Specification Version 2.01, Part 8 of the ebXML Framework", (Nov. 2003)
- [5] UN/CEFACT : "XML Naming and Design Rules draft 1.0", (Aug. 2004)
- [6] Dan Chang and Dan Harkey : Client/Server Data Access with Java and XML, Wiley&Sons Inc., Canada
- [7] <http://www.xmledi-group.org/xmledigroup/guide.htm>-"Guidelines for using XML for Electronic Data Interchange"
- [8] Kyeongrim Ahn, Hyuncheol Kim, and Jinwook Chung, "Performance Analysis depend on OODB Instance based on ebXML", The 2005 International Conference on High Performance Computing and Communications, HPCC 2005, Springer-Verlag, LNCS 3726, Sorrento, Italy, September 21-24, 2006, pp.660-665
- [9] Kyeongrim Ahn, Jeonghee Ahn, Jaehong Ahn, Jinwook Chung, "Messaging Hub System for Various Commerce Environment based on ebXML", The 4th Asian Pacific International Symposium on Internet and Multimedia(APIS-4), 2005. 1 pp.989-998
- [10] Kyeongrim Ahn, Hyuncheol Kim, Jinwook Chung, "Cooperative Business Collaboration Business Process Modeling using UN/CEFACT UMM", The 9th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design(CSCWID 2005), 2005.5.
- [11] Kyeongrim Ahn, Jinwook Chung, "An efficient structure for an object-oriented database", The 2nd International Conference on Embedded Software and Systems (ICESS-05), 2005.12.
- [12] Jeonghee Ahn, Kyeongrim Ahn, Joon-Hong Park, Jinwook Chung, "Analyze the XML Instance Structure as XML characteristic with Messaging Hub System", The 5th Asian Pacific International Symposium on Internet and Multimedia (APIS-5), 2006.1.

● 저자 소개 ●



**안 경 립 (Kyeong-Rim Ahn)**

1989년 충북대학교 컴퓨터공학과 졸업(학사)  
1995년 성균관대학교 대학원 정보공학과 졸업(석사)  
2002년 ~ 현재 성균관대학교 대학원 전기전자및컴퓨터학과 박사 과정  
1995~현재 KL-Net 연구소  
관심분야 : e-비즈니스, ebXML, 보안, 온톨로지, 등  
E-mail : krahn@paran.com



**정 진 옥 (Jin-Wook Chung)**

1974년 성균관대학교 전기공학과 졸업 (학사)  
1979년 성균관대학교 전자공학과 졸업 (석사)  
1991년 서울대학교 계산통계학과 졸업 (박사)  
1982년~1985년 한국과학기술 연구소 실장  
1981년~1982년 Racal Milgo Co. 객원연구원  
1985년~현재 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학부 교수  
관심분야 : 컴퓨터 네트워크, 네트워크 관리, 네트워크 보안