

# 컴포넌트 기반 애플리케이션 개발 CASE 도구 에서의 웹 서비스 활용 방안

김영희, 김주일, 이우진, 정기원

승실대학교 대학원 컴퓨터학과

e-mail : kyhse@ssuci.ac.kr, sespop@empal.com,

bluewjl@dreamwiz.com, chong@comp.ssu.ac.kr

## A Technique for the Use of Web Service in CASE Tool for the Component based Application Development

Younghee Kim, Juil Kim, Woojin Lee and Kiwon Chong  
Department of Computing, Soongsil University

### 요 약

The technique and process for the acquisition of components by searching and testing the reusable components using Web Service in the CASE tools for component-based application development are proposed. The technique and process for the notice of components using Web Service in order to reuse developed components are also proposed. As using the technique and process, a repository does not need to construct and the reusability of components will rise because components are easily and efficiently searched using Web Service. Furthermore, it is easy to develop application through the plug-and-play of components which are acquired using Web Service, and errors of application by reused components will be minimized because proper components are acquired after pretesting reusable components in the analysis and the architecture phase.

### 1. 서론

현재 소프트웨어 개발 기술은 분산화, 통합화, 개방화, 부품화를 지향하고 있다. 이러한 소프트웨어 기술의 패러다임이 컴포넌트 기반 기술 환경을 요구하면서 J2EE, .NET, CORBA 등의 다양한 컴포넌트 플랫폼이 등장하고 있다[8]. 이러한 변화를 쉽게 수용할 수 있는 애플리케이션의 개발 기술도 컴포넌트를 기반으로 하고 있다. 또한, 컴포넌트 기반 애플리케이션 개발을 지원하는 Rational Rose, Advantage Joe, Together, COBALT Constructor & Assembler 등의 많은 도구들이 활용되고 있는 추세이다. 이와 더불어 웹 서비스도 급부상하고 있는 추세이다. Gartner는 2002년 중반부터 애플리케이션 통합 및 미들웨어의 60% 이상이 웹 서비스를 컴포넌트로 채택할 것으로 전망되고 있으며 애플리케이션 개발 및 패키지에도 웹 서비스가 서서히 채택될 것으로 전망되고 있다. 따라서 2002년은 웹 서비스 시장이 본격적으로 성장할 수 있는 계기가 되는 원년이 될 것으로 전망되고 있으며 2005년에는 전체 AIM의 98% 이상이 웹 서비스 표준(XML, SOAP, WSDL, 그리고 UDDI 등)을 훌륭하게 지원해 줄 것으로 전망하고 있다[2].

웹 서비스는 서비스 목적으로 구축되어 인터넷을 통해 애플리케이션과 애플리케이션 사이의 대화를 자동화하게 하며

어떠한 프로그래밍 언어나 어떠한 플랫폼에서라도 느슨한 결합 형태의 애플리케이션 컴포넌트로 구축될 수 있다. 이러한 점으로 인해 비즈니스 애플리케이션을 사람, 시간, 장소나 플랫폼에 관계없이 액세스할 수 있게 되었다. 그리고 기업은 자사의 독점적인 시스템을 처음부터 끝까지 구축하기보다는 컴퓨팅 능력, 기역장치, 또는 애플리케이션의 필요한 기능 등을 외부 서비스 공급자로부터 제공받을 수 있다. 분산 컴퓨팅 통합을 위해서 인터넷 표준 기술을 채택한 것이다[1]. 각 기업에서 그들 단위별로 컴포넌트 레퍼지토리 시스템을 구축하고 자체 개발된 컴포넌트의 저장, 검색, 관리 및 재사용 극대화를 추구하고 있으나 실제로는 국내외적으로 컴포넌트 유통이 어렵고 재사용이 적합한 컴포넌트를 검색하고 관리하기가 어려우며, 재사용도 역시 낮은 편이다. 이와 같이 컴포넌트 공급의 어려움과 컴포넌트 및 컴포넌트 기반 애플리케이션을 개발할 때 사용되는 도구가 공급되는 컴포넌트를 쉽게 재사용하지 못하는 단점을 보완하기 위해서 컴포넌트 개발 지원 도구에서 웹 서비스의 UDDI 틀이 용하여서 컴포넌트를 획득하고 게시함으로써 재사용도를 높이고, 컴포넌트 관리 및 검색의 효율성과 용이성을 높이고, 아키텍처 기반의 컴포넌트를 이용한 개발을 지원할 수 있으며 획득한 컴포넌트의 플러그 앤드 플레이가 가능하여 애플리케이션 개발이 쉬워지고, 분석 단계 또는 아키텍처 정립

단계에서 재사용 가능한 후보 컴포넌트들을 미리 테스트하여 적합한 컴포넌트를 획득함으로써 재사용 컴포넌트로 인한 애플리케이션의 오류를 최소화할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 관련 연구

2.1. 컴포넌트 기반 애플리케이션 개발 지원 CASE 도구

IBM 래소날 제품군은 래소날 소프트웨어에서 개발한 CASE 도구 제품군으로서, 요구사항 분석, 모델링, 그리고 형상관리 등을 지원하는 다양한 도구를 제공하고 있다. RUP를 효과적으로 지원할 수 있도록 RUP 프로세스의 다양한 작업에 적합한 형태의 CASE 도구들을 지원하고 있으며, 각 도구들은 유기적으로 연결되어 사용될 수 있다. 래소날 제품군은 RUP를 지원하는 측면에서는 효과적이거나, 컴포넌트 개발에 있어서는 개발자가 각 도구의 사용에 대한 계획을 별도로 수립하는 작업이 필요하다[4].

CA사의 컴포넌트 개발을 위한 CASE 도구에는 Cool:Joe가 있다. Cool:Joe는 프로세스 및 데이터를 모델링 할 수 있는 도구가 있으며, 컴포넌트를 분석하고 설계할 수 있는 컴포넌트 모델러가 있다. 요구사항 분석에서 설계 단계까지의 작업에 필요한 산출물을 개발하기 위한 도구와 전체 개발 프로세스 중 구현 초기까지의 작업을 수행할 수 있는 도구를 지원하고 있다. Cool:Joe는 J2EE 기반의 컴포넌트 애플리케이션 개발 시 CBD96에 기반하여 분석, 설계, 구현, 테스트 및 배포에 이르기까지 단계를 자동화하는 통합개발환경을 지원하고 있으며, 웹 애플리케이션 서버 환경의 프로그래밍을 지원하고 있다. Cool:Joe는 CBD96 방법론에 따라 작업을 수행하도록 지원하고 있으므로, 다른 방법론을 사용할 경우 제품에서 지원하는 여러 다양한 기능들의 사용이 제한될 수 있다[5].

Together 제품군은 볼랜드사의 CASE 도구 제품군으로서, 개발의 전 과정에서 모델과 코드를 실시간으로 동기화하는 것이 가능하다. CBD 방법론을 반복적으로 수행할 수 있도록 지원하고, 애플리케이션을 분석, 설계, 구현, 배포할 수 있도록 애플리케이션 개발 환경을 제공하는 도구이다. 파일 기반 IDE 도구와 통합 작업, 모든 클래스와 라이브러리 지원 및 ROSE에서 저장한 파일 사용 등의 다른 제품과 통합이 가능하고 사용자 보고서 설계를 위한 기능이 지원되고 있다[6].

COBALT Constructor & Assembler는 한국전자통신연구원에서 개발한 도구이며, COBALT Constructor는 도메인 분석을 통한 컴포넌트 식별, 컴포넌트 단위의 설계 및 구현, 전개, 테스트의 컴포넌트 생성 전 단계를 지원하며, COBALT Assembler는 시스템 아키텍처의 모델링, 컴포넌트의 개조와 합성, 전개, 테스트의 컴포넌트 조립 프로세스 단계를 지원한다[7].

2.2. 웹 서비스

웹 서비스의 주요 사업자와 관련 전략 및 제품은 MS의 닷넷(.net) 전략, Sun의 쉐원(Sun-One), IBM의 웹스피어(WebSphere) 등이 주를 이루고, BEA(WebLogic), Oracle(9i), HP(e-Spoke)등의 다수의 업체들이 웹 서비스 시장에 일부 참여하고 있다.

MS.net은 마이크로소프트에서 제공하는 웹 서비스 개발 툴로서 '비주얼 스튜디오 닷넷(VS.NET)'을 통해 웹 서비스를 제공하고 있다. 패스포트 인증제도는 헤일 스톰 등 MS에 등록된 모든 서비스를 한 번의 로그인(Single Sign On)으로 웹 서비스를 구현하겠다는 전략이며 헤일 스톰은 웹 서비스 UDDI에 등록된 기업정보를 인터넷을 통해 자유롭게 이용

할 수 있도록 하겠다는 정책이다.

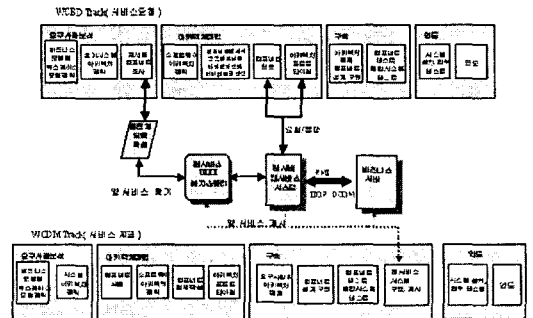
IBM은 다양한 소프트웨어 제품군을 갖추고 있으며 MS와 함께 웹 서비스 표준인 WSDL, SOAP, UDDI 등의 표준 작업에 참여하면서 이미 웹 서비스 기반을 구축해 놓은 상태이다. 운영체제는 리눅스를 기반으로 개발언어는 자바를 사용하며 쉐 원과 닷 넷의 장점을 통합한 전략을 구사하고 있다. 웹스피어 제품군에 웹 서비스 기능을 추가하여 웹스피어 포털, 웹스피어 스튜디오, 웹스피어 스튜디오 워크벤치 등을 개발한 상태이다. 최근 웹스피어 파트너 프로그램을 확대하기 위해 웹 서비스 파트너사를 위한 새로운 프로그램인 WoW(Web Service on WebSphere)을 이용해 웹스피어를 이용한 웹 서비스에 대한 정보를 윈스톱으로 제공해 준다.

BEA시스템은 웹로직 제품군에 웹 서비스 기능을 추가하여 웹 서비스를 선보이고 있으며, 최근에는 개발자를 위한 '웹로직 워크샵(WebLogic Workshop)'을 통해 단일 프로그램 상에서 WSDL 구현, 웹 서비스 생성 및 이용, DB 연동 및 관리까지 자동으로 수행해 주고 있다.

Sun Microsystems의 쉐원(SunOne)은 운영체제는 자사 유닉스 운영체제인 솔라리스를 중심으로 하고 있으며, 프로그램 개발언어는 자바를 사용하고 있다. 쉐원은 WAS, 포털서버, 디렉토리 서버, 통합서버, 운영체제 등 각 구성요소에 대한 소프트웨어 개발을 하였다. 웹 서비스 개발자 도구인 '디벨로퍼 스튜디오'와 iPlanet의 애플리케이션 서버를 포함한 새로운 솔루션을 출시할 계획이어서 다수의 J2EE 사용자들의 움직임이 주목된다. 웹 서비스 표준이 완전히 정립되지 않았고, 업체간 상호 운영성 및 보안 문제 등 웹 서비스가 실제적으로 운영되기 위해서 해결되어야 할 문제가 많이 남아있다[2].

3. 컴포넌트 재사용을 위한 웹 서비스 활용 프로세스

이 장에서는 컴포넌트 기반으로 애플리케이션을 개발하는 과정에서 기존의 컴포넌트를 재사용하기 위하여 웹 서비스를 활용하는 프로세스를 제시한다. 국내에서 개발한 컴포넌트 기반 개발 방법론으로써 많이 사용되고 있는 마르미-III의 프로세스를 중심으로 컴포넌트를 재사용하기 위해 웹 서비스를 활용하는 프로세스를 제시한다. 컴포넌트 기반 개발에서 웹 서비스를 활용하는 경우는, 기존의 컴포넌트를 획득하여 애플리케이션을 개발하고자 할 때 웹 서비스를 통하여 컴포넌트를 획득하는 경우와 새로운 컴포넌트를 개발하여 향후에 재사용하고자 컴포넌트를 웹 서비스에 게시하는 경우가 있다. 이 장에서는 이 두 가지 경우에 대하여 컴포넌트 기반 개발에서 웹 서비스를 활용하는 프로세스를 제시한다.



[그림 1] 컴포넌트 재사용을 위한 웹 서비스 활용 프로세스

[그림 1]은 컴포넌트 기반 개발에서 웹 서비스를 활용하는 프로세스이다. 애플리케이션을 개발하는 과정에서 기존

의 컴포넌트를 획득하고자 하는 경우에는 WCBD 트랙의 프로세스에 따라 웹 서비스를 활용하고, 개발한 컴포넌트를 게시하고자 하는 경우에는 WCDM 트랙의 프로세스에 따라 웹 서비스를 활용한다. WCBD/WCDM 은 요구사항분석, 아키텍처정립, 구축, 인도의 단계로 구성된다.

WCBD 트랙에서는 요구사항분석, 아키텍처정립 단계의 재사용 컴포넌트 조사 활동, 아키텍처 프로토타입 활동에서 웹 서비스를 활용한다.

재사용 컴포넌트 조사 활동에서 웹 서비스를 이용하여 컴포넌트 선정 기준 즉 회사명과 서비스명이 일치하는 재사용 가능한 컴포넌트를 조사하여 후보 컴포넌트 목록을 작성한다. 웹 서비스 정보에는 화이트 페이지 정보로서 회사명, 주소, 전화번호, 회사에 대한 소개들을 얻을 수 있고, 옐로우 페이지 정보로서 산업계의 분류체계별(NAICS)별 정보, 생산물과 웹 서비스의 분류체계(UNSPEC)별 정보, 지역별 회사 목록 정보를 얻을 수 있고, 그린 페이지 정보로서 웹 서비스 시스템의 종점이나 URL, WSDL의 URL 등과 같은 웹 서비스에 대한 기술적 정보를 얻을 수 있다. 이 웹 서비스 정보들을 이용하여 후보 컴포넌트 목록을 작성한다[3].

컴포넌트 획득 활동에서는 웹 서비스에서 얻은 WSDL 명세에서 제공하는 컴포넌트의 기능과 요구사항 명세서의 기능 매핑 정도, 사용자 인터페이스, 컴포넌트에 의해 야기되는 이벤트, 관리하는 데이터, 기술적인 특성들을 고려하여 후보 컴포넌트들을 평가한 후, 웹 서비스를 이용한 컴포넌트의 이용비용, 유지비용을 고려하여 적절한 컴포넌트를 선정한다.

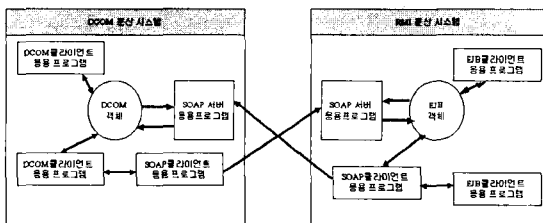
아키텍처 프로토타입 활동에서는 컴포넌트 획득 활동에서 재사용하고자 선정한 컴포넌트를 웹 서비스를 통해 아키텍처에 포함하여 아키텍처 프로토타입 수행 계획에 따라 시스템의 핵심 부분을 구현하고 테스트한다.

WCDM 트랙에서는 WCBD 트랙과 동일한 단계로 구성되며, 구축단계에서 웹 서비스를 활용한다. 구축단계의 웹 서비스 구축 활동에서 개발 완료된 재사용 가능한 컴포넌트를 비즈니스 서버에 배치하고, 컴포넌트의 프로시저를 호출하는 웹 서비스 시스템을 구축하고 WSDL 을 작성하고, 게시 활동에서 UDDI 레지스트리에 웹 서비스 정보를 게시한다.

#### 4. CBD CASE 도구의 웹 서비스 아키텍처 및 활용 워크플로우

##### 4.1. 도구의 웹 서비스 아키텍처

웹 서비스 시스템은 분산 컴퓨팅 프로토콜을 통합할 수 있는 SOAP 프로토콜을 사용하고 있다. 즉, OMG 가 제안한 CORBA, SUN 사가 제안한 RMI, MS 가 제안한 DCOM 과 같은 프로토콜은 동일한 프로토콜을 이용해야만 제공하는 컴포넌트를 호출하여 결과를 얻을 수 있다.

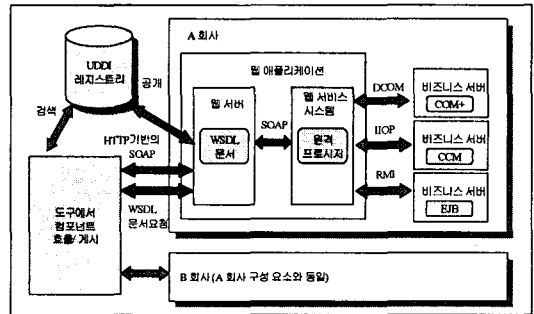


[그림 2] SOAP 응용 프로그램에 의한 통합 분산 시스템

이러한 문제를 해결하고자 웹 서비스 시스템은 SOAP 응용 프로그램을 사용하도록 한다. SOAP 를 사용하는 응용 프

로그래밍은 [그림 2]에서와 같이 서로 다른 프로토콜을 사용하는 분산 시스템의 통합을 가능하게 한다[9].

따라서 컴포넌트 기반의 애플리케이션 개발 시 웹 서비스를 활용하기 위해서는 [그림 3]과 같이 SOAP 프로토콜을 사용한 웹 서비스 아키텍처를 포함하는 CASE 도구가 필요하다. 그림과 같이 비즈니스 서버에 컴포넌트를 배치하고 이 배치된 컴포넌트의 비즈니스 로직을 수행한다. 웹 서비스 시스템은 컴포넌트 검색 및 컴포넌트 사용 요청 SOAP 메시지를 받고 원격 컴포넌트 객체의 메소드를 호출하여 실행 결과를 다시 SOAP 메시지로 구성하여 도구로 전송하는 역할을 한다. UDDI 레지스트리는 웹 서비스 컴포넌트 정보 및 회사 정보를 공개 게시하여 웹 서비스 컴포넌트 획득자들이 쉽게 웹 서비스 시스템을 이용하도록 한다.



[그림 3] 도구에 추가되는 웹 서비스 아키텍처

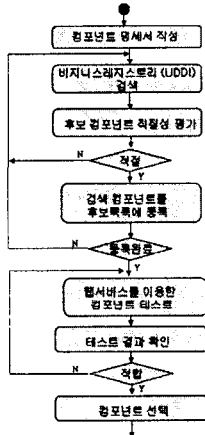
도구에서 웹 서비스 시스템을 이용하여 컴포넌트를 획득하거나 게시하기 위한 정보는 UDDI 레지스트리를 이용한다. 이 경우에 획득과 게시를 위한 항목과 UDDI 레지스트리 요소간의 관계 및 설명을 [표 1]에 나타내었다.

[표 1] 컴포넌트 획득과 게시를 위한 UDDI 레지스트리 요소와 설명

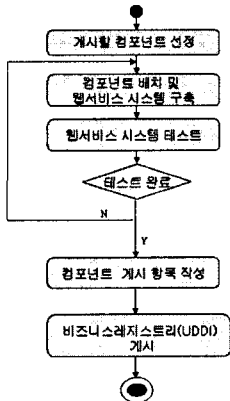
항목	UDDI 요소	설명
회사명	businessEntity	웹 서비스 등록할 회사 이름
담당자 이름	"	담당자의 이름
웹 서비스명	businessService	회사에서 제공하는 비즈니스 이름
웹 서비스 설명	businessService	비즈니스에 관한 설명
웹 서비스 시스템 종점 URL	bindingTemplate	웹 서비스에 대한 종점 URL 정보
웹 서비스 시스템 종점 URL 설명	bindingTemplate	웹 서버 URL 에 대한 설명
텍니컬 모델명	tModel	tModel 요소 생성을 위한 이름
텍니컬 모델 설명	tModel	tModel 설명
WSDL 문서 URL	tModel	웹 서비스에 대한 메소드의 종류 및 인자의 데이터 타입이 정의된 WSDL 문서의 URL 정보
WSDL 설명	tModel	WSDL 에 대한 설명

4.2. 도구의 웹 서비스 활용 워크플로우

4.1 절에서 제시한 웹 서비스 아키텍처를 기반으로 하는 도구에서 컴포넌트를 획득하려면 [그림 4]에서 제시하는 워크플로우를 따라야 한다. 요구사항 분석 프로세스에 의해 컴포넌트 명세가 작성되면 비즈니스 레지스트리(UDDI)를 검색한다. 검색한 컴포넌트의 명세를 프로젝트에서 설계한 컴포넌트 명세와 비교하여 후보 컴포넌트가 될 수 있는지 적절성을 평가하고, 평가 결과를 바탕으로 후보 컴포넌트를 찾아내어 [표 1]의 항목들을 웹 서비스를 통하여 얻고, 후보 목록 테이블에 저장하여 등록한다. 등록이 완료되면 후보 목록 테이블에서 컴포넌트들에 관한 정보를 평가하여 하나의 후보 컴포넌트를 선택하고, 선택한 컴포넌트를 제공하는 웹 서비스 제공자에 접속하여 WSDL 을 가져온다. 가져온 웹 서비스 정보를 확인한 후 SOAP 프로토콜을 이용하여 웹 서비스 제공자에게 서비스를 요청하고 제공자로부터 결과를 돌려 받아서 컴포넌트를 테스트한다. 테스트한 결과가 명세의 기능을 적절히 이행하는지의 여부를 판단하여 테스트한 컴포넌트의 재사용을 결정하고 전체 프로세스에 반영하여 개발한다.



[그림 4] 도구의 웹 서비스 획득 워크플로우



[그림 5]도구의 웹 서비스 게시 워크플로우

웹 서비스를 이용하여 개발한 컴포넌트를 게시하려면 [그림 5]와 같은 워크프로우를 따라야 한다. 컴포넌트를 비즈니스 서버에 배치하고 컴포넌트에 대한 정보를 담고 있는

웹 서비스를 웹 서버에 배치한다. 배치가 완료될 때까지 반복 실행하고, 배치가 완료되면 컴포넌트를 게시하기 위한 항목들을 작성하고 비즈니스 레지스트리(UDDI)에 게시한다.

5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 컴포넌트 애플리케이션 개발에서 재사용도를 높이고자 웹 서비스를 이용하여 컴포넌트를 획득하는 프로세스와 개발한 컴포넌트를 게시하는 프로세스를 제시하였다. 프로세스에 따른 작업을 도구를 사용하는 경우에 UDDI 에 게시된 적절한 컴포넌트 정보를 쉽게 검색하여서 컴포넌트 제공자에 관한 정보 및 컴포넌트 정보를 담고 있는 WSDL 문서를 웹 서비스에 요청하여 얻고, WSDL 문서를 참조하여 컴포넌트를 획득하는 방법을 제시하였다. 획득한 컴포넌트를 아키텍처 정립 단계의 프로토타입에서 포함하여 테스트하여 적절한 컴포넌트인지를 결정하여 재사용도를 높이고 보다 재사용 컴포넌트로 인한 애플리케이션의 오류를 최소화할 수 있는 방안을 제시하였다. 제시한 프로세스와 방안을 활용함으로써, 애플리케이션 개발 시에 적합한 컴포넌트를 획득하기 위한 별도의 레포지토리를 구축할 필요가 없고, 레포지토리에 저장된 컴포넌트를 보다 쉽고 효율적으로 검색할 수 있으므로 재사용성을 높일 수 있을 수 있으며, 획득한 컴포넌트의 플러그 앤드 플레이가 가능할 수 있어서 애플리케이션 개발이 용이하고 요구사항 분석 단계에서 재사용 컴포넌트 제공자 정보를 알고, 아키텍처 정의 활동에서 적합한 컴포넌트의 테스트를 함으로써 재사용 컴포넌트로 인한 애플리케이션의 오류를 최소화할 것으로 기대된다. 향후 연구로는 CBD CASE 도구가 제시한 웹 서비스 프로세스를 자동화하여 수행하는 기능을 갖도록 확장하여 개발하고자 한다.

참고문헌

- [1] <http://www-903.ibm.com/kr/webzine/archive/2003spring/>
- [2] [http://kidbs.itfind.or.kr:8888/ITrend/tec\\_8\\_7\\_5.html#top#top](http://kidbs.itfind.or.kr:8888/ITrend/tec_8_7_5.html#top#top)
- [3] Simeon Simeonov, Building Web Services with Java . Making Sense of XML, SOAP, WSDL, and UDDI, SAMS, 2002.
- [4]<http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/index.html>
- [5] [http://www.cai.co.kr/solutions/advantage/application\\_development\\_tool/joe.shtml](http://www.cai.co.kr/solutions/advantage/application_development_tool/joe.shtml)
- [6] <http://www.borland.com/togethersoft/index.html>
- [7] 김민정, 윤석진, 권오천, 신규상, MDA 기반 컴포넌트 생성 및 조립 기술, 한국정보처리학회, 제 10 권 제 3 호, 2003. 5.
- [8] 정연대, 임진수, 오연재, S/W 컴포넌트 조립도구 기반 방법론 연구, 정보처리학회지, 제 10 권 3 호, 2003. 5.
- [9] 신민철, XML 웹서비스, FreeLec, 2003. 10.