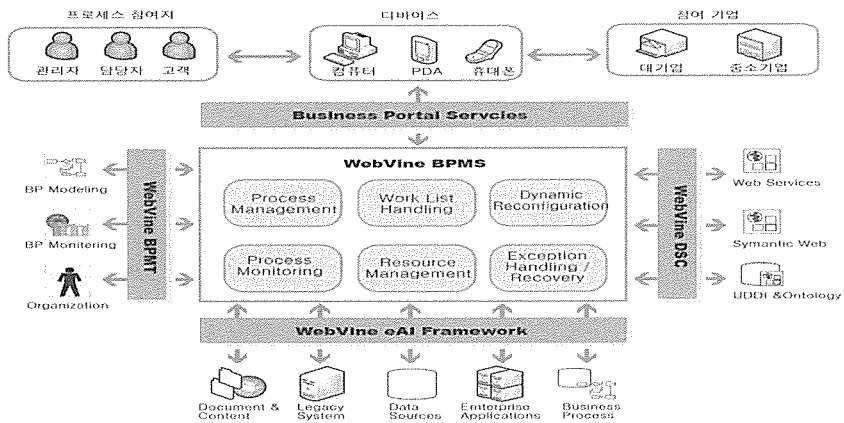


브이아이소프트 “WebVine Suite”

웹 서비스에 기반한 eAI 프레임워크 및 비즈니스 프로세스 통합 관리 환경

브이아이소프트 (대표 한동수) 의 WebVine Suite는 인터넷 환경에서 기업 내·외부 애플리케이션 통합을 지원하는 일종의 미들웨어로서, 비즈니스 프로세스를 설계·구동하는 기능을 갖추어 최단 시간에 최적의 프로세스 구현을 지원한다.



WebVine Suite는 비즈니스 프로세스 모델링 작업을 지원하는 BPMT(Business Process Modeling Tool)와 BPMT를 통해 설계된 비즈니스 프로세스의 실시를 담당하는 컴포넌트인 BPM Engine 그리고 비즈니스 프로세스의 영역을 기업 외부로까지 확대할 수 있도록 지원하는 eAI(e-Business Application Integration) Framework과 Semantic Web 기반의 온톨로지 구축을 지원하고 구축된 온톨로지의 활용을 전담하는 DSC(Dynamic Service Coordinator)로 구성된다.

WebVine Suite의 주요 특징으로는 우선 Hub-and-Spoke 방식의 애플리케이션 통합 지원을 들 수 있다. 최근까지 주류를 이루었던 포인트-투-포인트 방식의 애플리케이션 통합이 가지는 한계를 극복한 방식으로 통합되는 시스템이 많아짐에 따라 발생하던 유지보수의 어려움을 해소한다.

또한 WebVine Suite는 웹 서비스와의 접목을 통해 Hub-and-Spoke 방식의

구조적인 효과를 극대화하고 있다. eAI 지원을 위한 미들웨어가 구성되기 위해서는 많은 모듈들이 다양한 형태로 결합되어야겠지만, 플랫폼, 어댑터, 데이터브로커, 워크플로우의 4가지 소프트웨어 컴포넌트를 주요 구성요소로 간주하는 것이 일반적인데, 웹 서비스와의 접목을 통해 어댑터와 데이터브로커에 있어서 표준을 도입하는 효과를 기대할 수 있는 것이다. 이렇게 개방형 프레임워크를 추구함으로써, 때와 장소, 디바이스에 관계없는 서비스 제공이 가능해지며, 어댑터 개발비용이 최소화됨으로써 기업간 협업 체계의 구축에 있어서도 최적화된다.

마지막으로 WebVine Suite는 애플리케이션이나 프로세스의 온톨로지 구축을 지원하고, 구축된 온톨로지의 활용을 통해 준자동화(Semi-Automation) 수준의 비즈니스 프로세스 모델링 작업이나 동적 변경 작업을 지원한다. 온톨로지 자체가 일종의 지식베이스 역할을 담당하기 때문에, 지식 기반 비즈니스 프로세스 모델링이나 동적 변경이 가능한 것이다.

WebVine Suite

1. 작품명 : WebVine Suite

웹 서비스에 기반한 eAI 프레임워크 및 BPM 통합 관리 환경

2. 제작자 : 브이아이소프트

대표자 : 한동수

개발참여자 : 송성대, 구종영, 오석

주소 : (305-714) 대전광역시 유성구 문지동 103-6 한국정보통신대
학교 창업보육센터 203호

전화 : 042) 866-6280, 6515

팩스 : 042) 866-6222

email : jykoo@webvine.co.kr

3. S/W 요약설명

WebVine Suite는 인터넷 환경에서 기업 내·외부 애플리케이션 통합을 지원하는 일종의 미들웨어로서, 비즈니스 프로세스를 설계·구동하는 기능을 갖추어 최단 시간에 최적의 프로세스 구현을 지원하는 시스템이다.

WebVine Suite는 비즈니스 프로세스 모델링 작업을 지원하는 BPMT(Business Process Modeling Tool)와 BPMT를 통해 설계된 비즈니스 프로세스의 실시를 담당하는 컴포넌트인 BPM Engine 그리고 비즈니스 프로세스의 영역을 기업 외부로까지 확대할 수 있도록 지원하는 eAI(e-Business Application Integration) Framework과 Semantic Web 기반의 온톨로지 구축을 지원하고 구축된 온톨로지의 활용을 전담하는 DSC(Dynamic Service Coordinator)로 구성된다.

WebVine Suite의 주요 특징으로는 우선 Hub-and-Spoke 방식의 애플리케이션 통합 지원을 들 수 있다. 최근까지 주류를 이루었던 포인트-투-포인트 방식의 애플리케이션 통합은 시스템 수가 증가함에 따라 유지보수가 까다롭고 복잡하다는 한계점을 드러내고 있는데, 이러한 한계를 중앙의 애플리케이션 허브를 두는 방식을 통해 극복하는 것이다. 모든 통합 메시지가 허브를 통해 스포크로 분배하는 구조는 각 참여 시스템들에게 중앙 허브에 대한 어댑터만을 요구하기 때문에, 기존 시스템의 변경을 최소화하면서 전체 애플리케이션을 통합이 가능하게 하며, 새롭게 추가되는 시스템과의 통합에도 유연한 인프라를 제공하는 것이다.

또한 WebVine Suite는 웹 서비스와의 접목을 통해 Hub-and-Spoke 방식의 구조적인 효과를 극대화하고 있다. eAI 지원을 위한 미들웨어가 구성되기 위해서는 많은 모듈들이 다양한 형태로 결합되어야겠지만, 플랫폼, 어댑터, 데이터브로커, 워크플로우의 4가지 소프트웨어 컴포넌트를 주요 구성요소로 간주하는 것이 일반적인데, 웹 서비스와의 접목을 통해 어댑터와 데이터브로커에 있어서 표준을 도입하는 효과를 기대할 수 있는 것이다. 이렇게 개방형 프레임워크를 추구함으로써, 때와 장소, 디바이스에 관계없는 서비스 제공이 가능해지며, 어댑터 개발비용이 최소화됨으로써 기업간 협업 체계의 구축에 있어서도 최적화된다.

마지막으로 WebVine Suite는 애플리케이션이나 프로세스의 온톨로지 구축을 지원하고, 구축된 온톨로지의 활용을 통해 준자동화(Semi-Automation) 수준의 비즈니스 프로세스 모델링 작업이나 동적 변경 작업을 지원한다. 온톨로지 자체가 일종의 지식베이스 역할을 담당하기 때문에, 지식 기반 비즈니스 프로세스 모델링이나 동적 변경이 가능한 것이다.

3.1 개발 배경

WebVine Suite의 등장 배경으로는 우선 기업 환경의 변화를 들 수 있다. 예전에 비해 변화의 속도가 빨라진 현실에서 분산 및 협업 환경이 어느 때보다 중요해 졌는데, 이는 단위 업무 중심의 애플리케이션에서 전사 업무 중심의 통합 애플리케이션에 대한 요구 증가를

가져왔다. 몇 년 전부터 그룹웨어, ERP 등의 시스템에 대한 관심이 높아진 것이 좋은 예이다. 그러나 그러한 시스템들은 대부분 기업 운영비용의 절감 및 업무 효율성 제고에 있어서 기대 이하의 성과를 보여주었다. 더욱이 빠른 고객 요구 대응 및 고객 만족도 제고 측면에서는 크게 기대하기 어렵다. 따라서 기업 품질의 향상 및 차별화, 유연성 및 신속성 그리고 투명성 제고에 대한 요구 증가를 충족시킬 수 있는 새로운 경영 기법이나 시스템이 요구되기에 이르렀다.

기업 환경의 변화로 상대적으로 부각되는 요구사항들은 IT 시스템에 대한 요구 사항에도 고스란히 반영되고 있다. 변화하는 시장 상황에 대한 민첩한 대응력 및 조직의 유연성 확보라는 측면에 부각되면서, 기존에는 기술 관점에서 바라보던 IT 시스템을 비즈니스 차원에서 바라보게 되었으며, 이는 데이터 중심의 처리에서 비즈니스 중심의 처리로 이동하는 계기가 되었다. 즉 그 동안에는 쉽게 접근하지 못했던 비즈니스 프로세스를 관리해야 할 필요성이 대두된 것이며, 이는 BPM이라는 개념을 창출했으며 본 업체는 eAI 프레임웍의 사업화 목표로 WebVine Suite를 BPM 지원 환경으로 개발하게 되었다.

3.2 시스템 개요

현재 다양한 형태의 BPM 개념이 소개되고 있는데, 대략 다음과 같이 정리된다.

- 과거 개별적으로 진행되어 왔던 업무 흐름을 일목요연하게 관리하고 전체 프로세스를 조화시키며, 실시간으로 관리하는데 목적을 둔 경영관리 기법
- 프로세스를 중심으로 일어나는 사람과 사람, 사람과 시스템, 시스템과 시스템의 상호작용과 명시적인 프로세스 관리(프로세스의 정의, 실행, 모니터링, 분석 등)를 지원하는 도구와 서비스
- 미리 정의된 사람, 정보 자원과 업무의 흐름을 통합적으로 관리, 지원해 주는 업무처리 자동화 기법

위와 같은 BPM을 지원하는 시스템을 BPMS라고 부를 수 있는데, 흔히 혼용하고 있다. 따라서 대부분의 경우 BPM은 BPMS를 의미하지만, 엄밀한 의미에서 볼 때 BPMS는 다음과 같이 정의된다.

- 비즈니스 사용자에게 프로세스 중심 설계 및 수정, 자원관리, 단위 업무 모니터링, 수행 분석, 최적화, 개발, 그리고 사람과 소프트웨어

어 간의 통합 등 BPM 의 요소를 실행하게 하는 시스템
 위와 같은 BPM의 일반적인 기능 구성은 워크플로우 시스템의 기능
 구성과 유사하다. 이런 연유로 기존 워크플로우 시스템의 확장을 통
 한 BPM 프레임워크의 확보가 용이한 것이며, 본 업체는 그 동안 축적
 된 기술과 경험을 바탕으로 비교적 수월하게 WebVine Suite를 확보
 할 수 있었다. BPM을 실시하기 위해서는 우선 비즈니스 프로세스에
 대한 모델링 작업이 요구된다. 기존 프로세스에 대한 분석 작업을 통
 해 원하는 프로세스를 설계하고 이를 BPM 시스템이 이해할 수 있는
 형태로 표현하는 것이다. 다음 단계는 모델링된 프로세스를 실제로
 수행하면서 수행 과정을 감시하고 관리하는 것이다. 마지막 단계는
 수행된 프로세스들의 자료를 수집하여 분석하여 문제점을 파악하고
 그것을 개선하여 다시 프로세스 모델링 과정에 반영하는 것이다. 즉
 프로세스 모델링, 프로세스 실행 및 모니터링 그리고 프로세스 분석
 및 개선이 지속적으로 반복되는 것이며, 이를 지원하는 것이 BPM의
 일반적인 기능이자 WebVine Suite의 가장 기본적인 역할이 되겠다.

- 프로세스 모델링

- ✓ 조직의 목표 달성을 위해 다양한 비즈니스 규칙에 의해 정의된 상호연관이 있는 작업들을 수행하는 과정

- 프로세스 실행과 모니터링

- ✓ 관리측면에서 필수적인 기능
- ✓ 프로세스의 진행상태 파악과 실행 중 발생하는 사건에 대한 관리가 가능해짐

- 프로세스 분석 및 개선

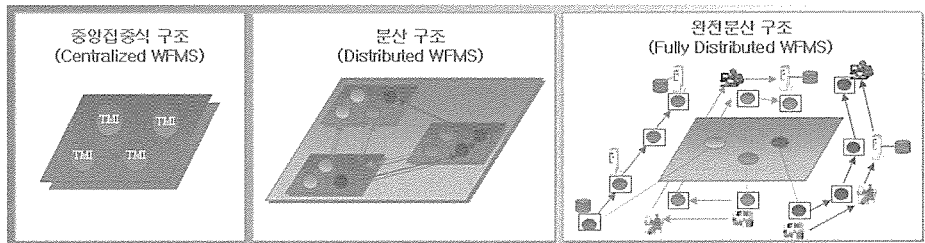
- ✓ 실행 데이터로부터 프로세스 수행에 필요한 참여자 수, 단위
 업 수행시간, 예외 발생률, 조직의 업무과중도 등 다양한 측면
 에서 평가와 보고서 발행
- ✓ 프로세스 병목지점을 찾아 BI와 연계해서 최적화된 프로세스를
 제안함

3.3 시스템 특징

WebVine Suite는 현업에 존재하는 다양한 업무처리 프로세스에 적
 용가능 하도록 순수 자바로 구현한 워크플로우 관리 시스템 기반의
 비즈니스 통합 관리 솔루션으로서, 프로세스 처리에 관련된 인적 자

원뿐만 아니라 애플리케이션 등과 같은 IT 요소와의 연동 및 통합의 백본(backbone) 역할을 수행하게 되는데, 주요 특징은 다음과 같다.

- WfMC 및 OMG의 워크플로우 표준 기능을 충실하게 충족 : WebVine Suite의 기반이 되는 워크플로우 시스템은 WfMC 및 OMG의 워크플로우 표준안에 기반하여 개발되었기 때문에 WebVine Suite 또한 해당 표준안에서 제시하고 있는 표준 기능들을 충족하고 있다.
- 순수 Java 로 구현 : WebVine Suite의 기반이 되는 워크플로우 시스템은 순수 자바로 구현되어 자바 가상 머신이 동작하는 모든 운영체제의 별도의 작업 없이 이식될 수 있다. 이러한 특성은 WebVine Suite에도 고스란히 상속되고 있는데, 이는 WebVine Suite를 도입하고자 하는 업체에게 별도의 추가적인 비용 부담이 없다는 장점이 있다.
- 분산 서버 및 로드 밸런싱 지원 : WebVine Suite의 기반이 되는 워크플로우 시스템은 분산 서버 구조를 채택하고 있다. 서버 기능을 다양하게 분산하여 서버 프로그램의 종류를 다양화 했을 뿐 아니라 서버들이 분산구조를 취함으로써 가용성 및 확장성을 대폭 제고하고 있다. 이러한 특성은 WebVine Suite에게도 고스란히 상속된다.



- WebVine 서버의 지원 가능 구조 -

- 예외 상황 정의 및 처리 절차에 대한 외부 지정 : 비즈니스 프로세스를 수행하는 과정에서 다양한 예외 상황에 직면할 수 있다. 그러한 상황에서는 별도의 처리 정책이 요구되는데, 이를 시스템이 독단적으로 결정하여 밀어붙이는 것이 아니라 프로세스 설계자가 미리 지정해 놓을 수 있도록 지원하는 것이다. 예상되는 예외 상황에 대해서도 다양한 형태로 정의할 수 있으며, 예외 상황 별로 별도의 처리 정책을 지정해 놓을 수 있다.

- 예외 상황 처리 방식에 따른 트랜잭션 특성 실현 : 예외 상황에 대한 처리 정책 중에서 철회(rollback) 정책도 지정할 수 있도록 지원한다. 즉 철회 지점의 설정을 통해 트랜잭션 영역이 설정될 수 있는 것이며, 이런 형태로 비즈니스 프로세스에 대한 트랜잭션 특성이 실현될 수 있다.
- 프로세스 인스턴스에 대한 효율적인 동적 변경 지원 : 프로세스 인스턴스에 대한 동적 변경 지원은 워크플로우 표준안에도 명시되어 있는 표준 기능이다. 그러나 현재 대부분의 BPM 관련 솔루션들이 이 기능에 대해 일괄적이지 못하다. 이는 기능 지원에 대한 명시만 있을 뿐 기능 자체에 대한 사양이 정립되어 있지 못한 것이 원인이다. 이에 WebVine Suite에서는 기존 솔루션들의 동적 변경 지원 수준을 분석해 보고 한 차원 높은 수준의 동적 변경 지원을 마련했다. WebVine Suite에서는 의미 정보에 대한 온톨로지의 활용 가능성을 제공함으로써 매우 효율적이며 용이한 동적변경 작업을 꾀하고 있다.

위와 같은 특징을 기준으로 기존 제품들과 비교해 보면, WebVine Suite가 기술적 가치면에서는 상대적으로 앞서 있으나 제품적 가치면에서는 처진다고 평가할 수 있다. 기술적 우위를 지키는 요인들은 다음과 같은데, 역시 앞서 언급된 특징들과 무관하지 않다.

- 웹 서비스 기반의 개방형 구조 채택
- Hub-and-Spoke 방식의 애플리케이션 통합
- 오류 상황 기술 및 처리를 통한 트랜잭션 특성 실현
- Semantic Web 기반의 온톨로지를 활용한 프로세스 모델링 및 동적 변경 달성

3.4 제품 구성 및 기능

WebVine Suite는 비즈니스 프로세스 모델링 작업을 지원하는 BPMT(Business Process Modeling Tool)와 BPMT를 통해 설계된 비즈니스 프로세스의 실시를 담당하는 컴포넌트인 BPM Engine 그리고 비즈니스 프로세스의 영역을 기업 외부로까지 확대할 수 있도록 지원하는 eAI(e-Business Application Integration) Framework과 Semantic Web 기반의 온톨로지 구축을 지원하고 구축된 온톨로지의 활용을 진담하는 DSC(Dynamic

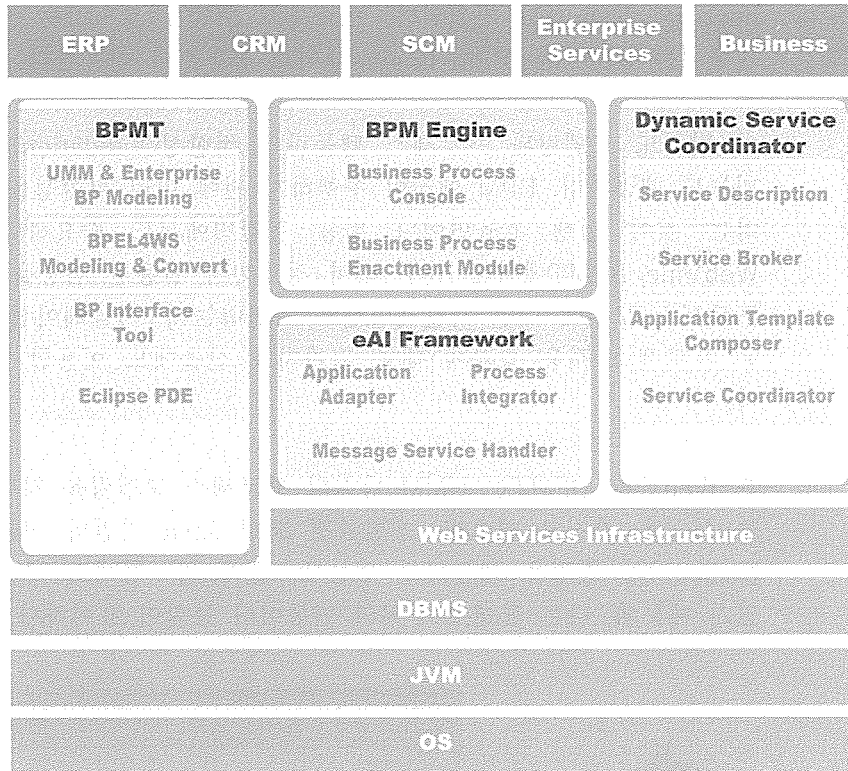
Service Coordinator) 등으로 구성된다.

BPMT(Business Process Modeling Tool)는 비즈니스 프로세스에 대한 설계 작업을 지원하는 도구로서, UMM 방법론에 입각한 프로세스 모델링을 지원하며, 기업 내부는 물론 기업 외부까지 포괄하는 프로세스의 설계가 가능하고, BPEL4WS를 비롯한 다양한 비즈니스 프로세스의 표준 사양을 지워하고 있다.

BPM(Business Process Management) Engine은 BPMT를 통해 설계된 비즈니스 프로세스의 실시를 지원하는 도구로서, 비즈니스 프로세스의 수행을 위해 애플리케이션 연동을 지원하는 과정에서 다양한 형태의 데이터 포맷 및 인터페이스의 변환을 담당하며, 웹 서비스 환경의 특성에 맞게 프로세스 인스턴스 수행 환경의 동적 변경에 대응한다.

eAI Framework은 주로 기간 시스템 및 기업간 연동 시 데이터의 안전한 전달과 시스템으로서의 안정성, 성능 등을 보장하는 기반 소프트웨어로서, 메시지 처리를 전담하는 메시지 서비스 핸들러와 다양한 기간 시스템과의 연동을 위한 어댑터 등을 구비하고 있는데, 컴포넌트의 특성상 실제 적용과정에서 많은 요구사항들이 도출될 것으로 전망되기 때문에 향후 사업화 과정에서 활발한 커스터마이징이 발생할 것으로 예상된다.

마지막으로 DSC(Dynamic Service Coordinator)는 Semantic Web 기반의 온톨로지 구축을 지원하는 도구로서, 애플리케이션이나 프로세스의 의미 정보에 대한 온톨로지 구축을 지원한다. 또한 온톨로지에 대한 인터페이스를 BPMT나 BPM Engine에게 제공함으로써, 의미 정보에 기반을 둔 프로세스 설계 작업이나 프로세스 인스턴스에 대한 동적 변경 작업이 가능하도록 지원한다. WebVine DSC를 이용할 경우 후보 애플리케이션이나 프로세스의 제시 및 파라미터 처리 등을 지원받게 됨으로써, 준 자동화(Semi-automation) 수준에 이른 설계 작업을 체험할 수 있다.



- 전체 WebVine Suite의 구성 -

■ WebVine BPMT

WebVine BPMT는 비즈니스 프로세스 모델링을 지원하는 도구로서 프로세스 설계에는 다음과 같은 작업들이 포함된다.

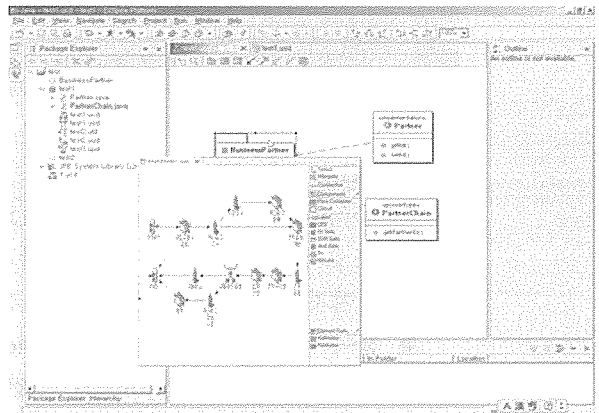
- 참여자(Human/Org/Role/Rule)를 선택
- 참여자간을 연결하는 Transition 추가
- 분기(split)와 병합(join)의 조건으로 And, XOR 제공
- Loop activity와 activity의 revise flow, multiple start, multiple end 등의 다양한 activity 제공
- Check-In/Check-Out
- 프로세스 템플릿의 버전 관리(프로세스 템플릿의 정적 변경)

위의 기본 기능으로부터 여러 가지 기능이 파생될 수 있는데, 우선 프로세스 모델의 저장 및 로딩을 들 수 있다. 이 경우에는 WPDL 및 XPDL 사양을 기본적으로 지원하며 데이터베이스로의

Import와 Export도 지원된다. 프로세스 모델을 로딩하는 모듈의 경우에는 WebVine BPM Engine에서도 공통으로 이용한다.

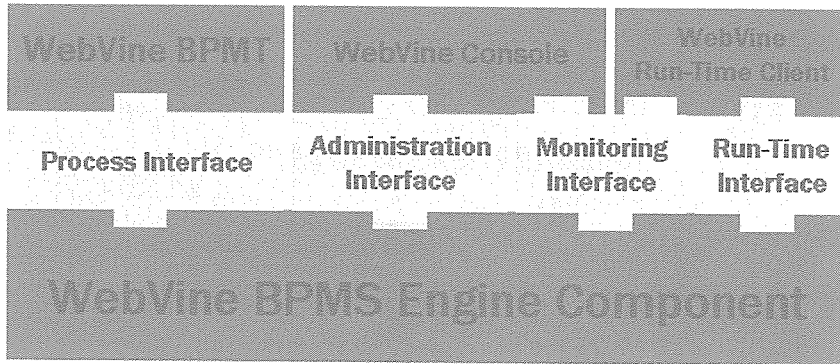
이 밖에도 모델링된 프로세스 템플릿의 적합성(Validation) 검증 기능도 제공한다. BPM 엔진이 수행하기 전에 미리 적합성을 검증하는 것이 실행 효율면이나 비용 절감면에서도 중요하다. 본 WebVine BPMT에서는 일부 의미 정보까지 활용한 검증을 위해 프로세스 모델에 대한 시뮬레이션도 지원하는데, 시뮬레이션 기능은 프로세스 적용 효과에 대한 평가자료 산출에도 이용할 수 있다.

본 WebVine BPMT는 UMM 방식의 프로세스 모델링을 지원하는 특성을 가지고 있으며, 개발환경 또한 Java 기반의 이클립스(Eclipse)의 환경을 채용하고 있는데, 플러그인 형태로 구현되어 있기 때문에, 다른 공개 도구와의 연동이나 통합이 용이하다.



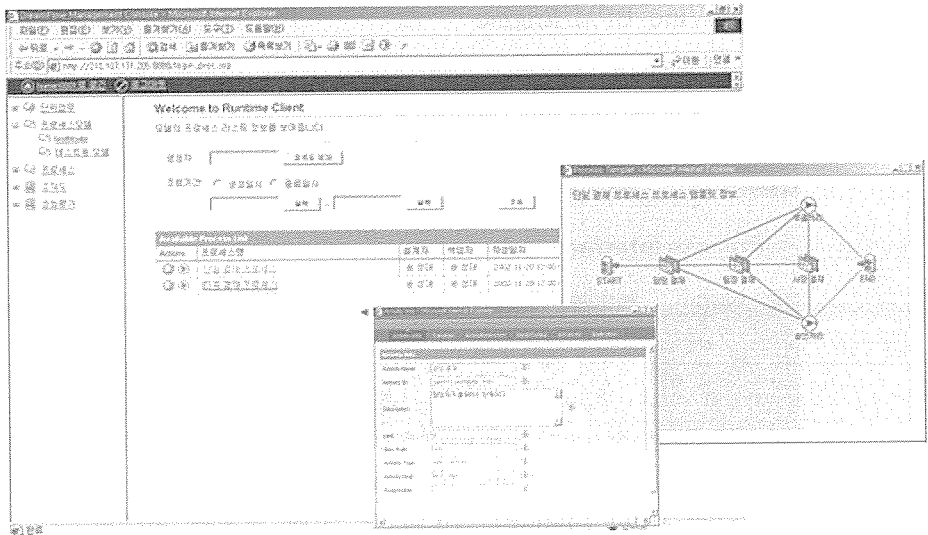
- WebVine BPMT의 특징 및 실행 화면 -

■ WebVine BPM Engine



- WebVine BPM 컴포넌트의 구성도 -

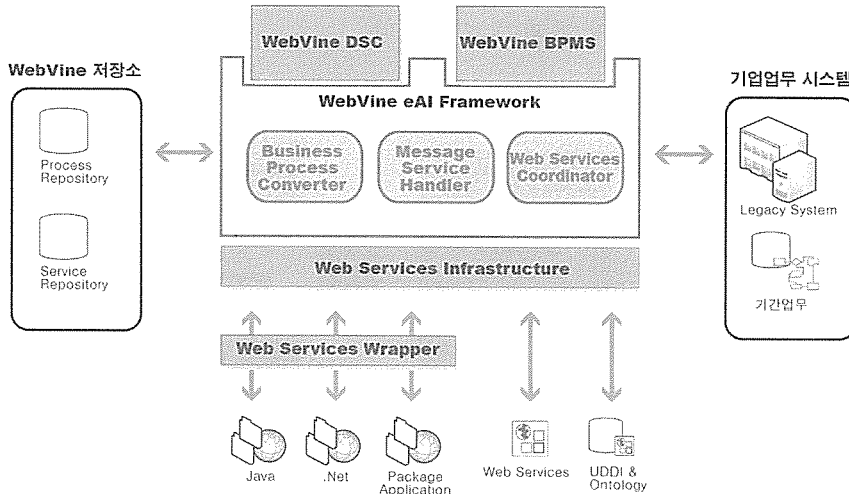
WebVine BPM Engine은 BPMT를 통해 설계된 비즈니스 프로세스의 실시를 지원하는 도구로서, WfMC 표준안의 Workflow Enactment Service 부분을 담당하는 컴포넌트이다. 이러한 기본 기능으로부터 파생되는 기능들이 다양한데, 먼저 수행 중인 프로세스에 대한 감시 정보 제공 기능을 들 수 있다. 이렇게 제공된 정보를 바탕으로 다양한 결정들이 내려지고 조치가 취해지기도 하는데, 그 때 적절한 조치가 이루어질 수 있도록 인터페이스를 제공하는 것도 BPM 엔진이다. 이 밖에도 분산 서버의 관리 및 로드 밸런싱도 BPM 엔진의 몫이며, 예외 상황 처리 또한 BPM 엔진이 감당해야 한다.



- WebVine Runtime Client 실행 화면 -

BPM 엔진과 연동하는 모듈 중에서 BPMT는 이미 소개했으므로 생략하기로 하겠다. WebVine Console은 관리자용 GUI 도구로서 전체 시스템 관점에서 감시와 조치를 수행하는데, 관리 대상에는 시스템을 구성하고 있는 각종 서버 및 조직 정보 그리고 다양한 자원들이 포함된다. WebVine Runtime Client는 일반 사용자용 GUI 도구로서 모델링된 프로세스의 시작 요청을 지원하며, 프로세스 수행 과정에서 할당되는 과업의 수행도 지원한다. 결재 프로세스를 예로 들면, 결재상신 역할을 담당하면서 동시에 결재자로서의 역할도 담당하는 일반 사용자의 관련 작업들을 지원하는 것이다. WebVine Runtime Client의 경우에도 일부 감시와 조치를 수행하는데, 이 경우에는 자신 생성 요청한 프로세스에 한하여 지원 받게 된다. WebVine Console과 WebVine Runtime Client 모두 중요한 커스터마이징 대상으로서 실제 적용 과정에서 다시 개발될 가능성이 높다.

■ WebVine eAI Framework



- WebVine eAI Framework의 역할 -

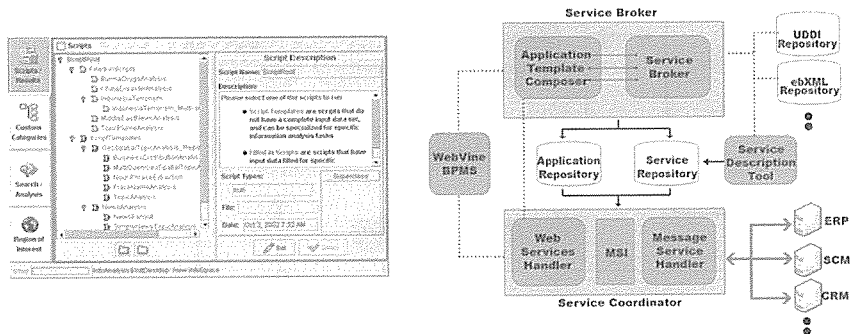
eAI Framework은 주로 기간 시스템 및 기업간 연동 시 데이터의 안전한 전달과 시스템으로서의 안정성, 성능 등을 보장하는 기반 소프트웨어로서, 웹 서비스에 기반한 개방형 구조를 채택하고 있다. 또한 메시지 서비스 기반의 e-비즈니스 통합의 기반을 제공하는데, 애플리케이션 통합 방식으로는 Hub-and-Spoke 방식을 채택하고 있으며 다음과 같은 특징이 있다.

- JMS, HTTP, SOAP, CORBA 등 다양한 프로토콜 지원
- 분산 트랜잭션 지원을 위한 동기 및 비동기식 송수신을 지원
- Persistent Message Storage를 통한 메시지 전송의 무결성과 신뢰성 보장

■ WebVine DSC

WebVine DSC는 Semantic Web 기반의 온톨로지 구축을 지원하는 도구로서, 애플리케이션이나 프로세스의 의미 정보에 대한 온톨로지 구축을 지원하는데, 사용자는 다양한 관점의 온톨로지를 구축할 수 있으며 이를 이용하여 WebVine의 활용도를 크게 증진시킬 수 있다. WebVine에서는 구축된 온톨로지의 효과적인 활용

을 위해 동적 서비스 통합 프레임워크를 추구할 예정인데, 동적 프로세스 구성의 준자동화 및 실시간 프로세스 관리를 위한 동적 재구성과 실행의 효과가 기대된다.



- 온톨로지 화면 예 및 동적 서비스 통합 프레임워크 구성도 -

4. 개발단계별 기간 및 투입인원수

개발단계	개발시간	인원	공수	비고
워크플로우 기술 개발	99.01 ~ 00.12	5		한우리T/Flow 엔진 및 ICU COWS 개발
워크플로우 기술 확장 및 활용	01.01 ~ 03.09	4		(주)디지털드림에 기술 전수 및 (주)이네트 등과 공동과제 수행
WebVine Suite 1.0 개발	03.10 ~ 04.09	6		정보통신연구진흥원 우수신기술 지원·지정 사업 (“웹서비스에 기반한 eAI 프레임워크 개발”)
계	57개월			

5. 사용 또는 개발언어, TOOL

Java, CORBA, JWS DP v1.1,
.NET, Eclipse

6. 사용시스템

구분	운영S/W 및 장치	최소사항	권장사양
SERVER	O/S	Windows NT, 2000, 2003 및 Unix/Linux (Java 가상 머신이 동작하는 모든 O/S)	
	DBMS	Oracle, MS-SQL Server, IBM DB2	
	CPU	PIII 500MHz	PIV 1GHz
	MEMORY	128MB	512MB
	HDD	10GB	30GB
CLIENT	O/S	Windows 98 이상 (웹 브라우저 가능)	windows 2000 이상 (웹 브라우저 가능)
	CPU	PII 350MHz	PIII 700MHz
	MEMORY	64MB	128MB
	HDD	-	-