

# 비즈니스 지식처리를 위한 규칙관리 시스템

고영철<sup>0</sup>, 장민수, 손주찬  
한국전자통신연구원 인터넷컴퓨팅연구부  
e-mail : {gycmh, minsu, jcsohn@etri.re.kr}

## Rulebase Management System for processing Business Knowledge

Young Cheol Go<sup>0</sup>, MinSu Jang, Joo-Chan Sohn  
Dept. of Internet Computing, ETRI

### 요 약

비즈니스 지식은 기업 업무 수행에 필요한 제반 지식들을 포괄적으로 의미하는 것으로 업무수칙, 수행방안, 규정 등을 포함하며, ERP, CRM 등 기업 응용 시스템 내의 프로그램 코드 내에 혼재되어 구축되어 왔다. 이러한 기업 응용 시스템은 급변하는 경영환경에 따라 비즈니스 지식의 변화로 잦은 수정 등 유지보수의 어려움과 개발에 많은 시간이 소요된다. 규칙관리 시스템은 기업 어플리케이션에 혼재 되어 있는 비즈니스 지식을 규칙의 형태로 분리하여 개발시간의 단축 및 유지보수의 용이성 등 전체적인 시스템의 품질 향상을 가능하게 한다. 본 논문에서는 비즈니스 지식의 규칙 표현과, 이를 이용한 규칙관리 시스템 설계 및 구현 방안을 제시한다.

### 1. 서론

웹서비스 및 시맨틱 웹 기반으로 지능적으로 비즈니스를 수행하는 지능형 e-비즈니스 기술 및 지식관리 기술이 차세대 e-비즈니스의 핵심기술로 떠오르고 있다. 최근 비즈니스 시스템에 지식처리 기술을 접목하여 비즈니스 어플리케이션을 자동화하고 업무 상황에 동적인 대응을 위해 비즈니스 규칙엔진(Business Rule Engine) 기술이 연구되고 있으며, 비즈니스 규칙엔진을 이용한 규칙관리 시스템(Rulebase Management System)을 적용한 기업 업무 프로세스 처리가 증가 하고 있다.

비즈니스 규칙처리 기술은 비즈니스 업무처리에 있어서, 업무처리절차, 규정 및 의사결정 방법 등을 응용 프로그램 내에 정의했던 기존의 정적인 e-비즈니스 시스템으로부터 업무절차 및 규정 등의 비즈니스 지식을 프로그램 밖으로 추출하고, 이를 관리 및 처리하여 비즈니스 지식의 수정, 추가만으로 급변하는 비즈니스 업무활동을 동적, 지능적으로 처리하는 기술이라고 정의할 수 있다.

기존의 비즈니스 지식을 내재하여 응용 시스템을 개발하는 방식에서는 프로그램 속에 포함된 업무절차가 복잡할수록 이를 처리하는 프로그램 또한 복잡해

진다.

유지보수 관점에서는, 핵심 업무 요건이 프로그램 코드 상에 하드코딩되어 있어 업무가 변경되었을 경우 오류 및 수정에 따른 누락의 위험성 및 변경사항 적용에 많은 시간과 인력의 필요로 하는 등 유지보수에 어려움이 있다.

또한, 기업이 보유하고 있는 노하우, 아이디어, 전략 및 담당자의 업무 처리 프로세스를 시스템적으로 반영하여 구현하는 데는 한계가 있다. 따라서, 응용 시스템 개발 공수 및 비용의 증대와 유지관리의 어려움으로 비즈니스 환경변화에 신속한 대처에는 한계가 있다.

이러한 기존 응용 시스템 개발에서 발생하는 한계점을 극복하기 위하여 비즈니스 지식을 응용 프로그램의 코드에서 분리하여 별도의 지식베이스로 관리하고 비즈니스 지식처리기술을 적용하여 기업 업무를 처리하는 응용 시스템 구현에, 변화하는 경영상황에 신속하고 효과적으로 대응하려는 기업들의 많은 관심이 집중되고 있다.

비즈니스 지식처리기술을 적용할 경우 개발 비용과 소요 시간을 절약할 수 있으며, 유지보수가 용이하고 운영비용을 절감할 수 있는 비즈니스 응용 시스템 개발이 가능하다.

규칙처리 기술을 적용한 상용화 수준의 제품으로는 미국 BlazeSoft 사의 Blaze Advisor, ILOG 사의 JRules 등이 있으나, 현재까지는 정형화된 규칙들만을 처리하는 수준이다. 이러한 제품으로는 미래의 e-비즈니스 환경에서 비즈니스 업무 상황에 맞는 자동화, 지능화된 서비스 제공에 어려움이 예상된다.

본 논문에서는 비즈니스 지식처리 기술을 적용하여, 업무 지식을 프로그램과 혼재하여 정의했던 기존 비즈니스 어플리케이션 개발 방식을 개선하고, 비즈니스 수행상황에 따라 지식기반으로 상황에 맞는 동적·지능적 비즈니스 업무처리 및 정보제공 서비스가 가능한 비즈니스 규칙관리 시스템의 설계 및 구현에 대한 사항을 다룬다.

개발중인 비즈니스 규칙관리 시스템은 공동 개발자간의 협업 개발에 필요한 기반 구조를 제공하고, 온톨로지와 지식베이스를 융합하여 비즈니스 지식을 처리하는 등 기존에 제시된 규칙관련 시스템이 보여주지 못했던 장점을 가지고 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 비즈니스 지식에 대해서 간단히 살펴본 후, 본 규칙관리 시스템에서 처리할 수 있는 규칙에 대해서 서술한다. 3 장에서는 개발중인 비즈니스 규칙관리 시스템의 구조와 주요 모듈별 기능에 대하여 기술한다. 4 장에서는 비즈니스 규칙관리 시스템에 대한 향후 연구 방향에 대해서 기술한다.

## 2. 비즈니스 지식의 규칙표현

비즈니스 지식이란 기업의 업무처리에 필요한 제반 지식들을 포괄적으로 의미한다. 이러한 비즈니스 지식에는 업무처리절차, 규정, 업무수칙, 수행방안 및 의사결정 방법 등이 포함된다.

기존에 기업 응용 시스템은 프로그램 코드 속에 이러한 비즈니스 지식들이 포함되어 개발되어, 비즈니스 지식이 응용 시스템 내에 혼재 되어 관리되어 왔다.

비즈니스 지식처리기술은 프로그램 코드 속에 혼재되어 있는 비즈니스 지식을 분리하여 독립된 지식베이스로 관리한다. 이러한 비즈니스 지식의 관리는 향후 업무의 잦은 변경에 대하여 해당 비즈니스 지식의 수정으로 대응할 수 있어 유지보수가 용이하다는 장점이 있다.

비즈니스 지식은 규칙의 형태로 표현되고 관리된다. 한 업무 수행에 필요한 일련의 순차적인 처리인 비즈니스 프로세스는 관련된 규칙을 규칙흐름 형태로 표현하여 처리한다.

단순 계산, 대량의 정보 검색 등 규칙의 형태로 표현하기 곤란한 비즈니스 지식은 함수의 형태로 정의하여 처리한다.

다음은 본 논문에서 설계/구현하고 있는 비즈니스 규칙관리 시스템에서 처리할 수 있는 비즈니스 지식의 규칙표현에 대한 사항이다.

비즈니스 규칙은 표현과 저작의 용이성을 고려하여, "IF (조건절) THEN (결론절)" 형식으로 표현한다.

조건절은 AND 와 OR 를 이용하여 여러 항(term)들이 나열될 수 있으며, 존재 및 전체 정량자가 올 수 있다. 조건절의 각 항들은 부정사(¬)를 포함하여 기술될 수 있다.

결론절은 AND 를 이용하여 여러 결과를 도출할 수 있으며, 결론절의 각 항들도 부정사(¬)를 포함할 수 있다.

자주 사용되는 규칙의 패턴은 미리 템플릿 형태로 만들 수 있다. 향후 작성된 규칙 템플릿 중에서 원하는 패턴을 찾아 필요부분만 수정하여 신규 규칙을 저작할 수 있도록 지원한다.

규칙 저작에 필요한 비즈니스 클래스는 규칙 편집기를 이용하여 직접 정의하여 사용할 수 있다. 또한, 시스템 외부로부터 자바 클래스나 온톨로지 정보를 임포트하여 필요한 클래스 정보를 추출하여 사용할 수 있다.

규칙셋(ruleset)이란 개념으로 밀접하게 관련된 업무를 수행하는 규칙들을 그룹으로 관리한다. 이렇게 그룹으로 관리된 규칙들은 비즈니스 프로세스를 정의하는 규칙흐름에 사용된다.

실제 비즈니스 업무는 여러 작업이 모여서 하나의 업무를 구성한다. 즉, 비즈니스 업무는 프로세스를 이루고 이의 처리로 수행된다. 이러한 비즈니스 프로세스를 처리하기 위하여 규칙흐름 개념을 이용하였다. 일련의 업무를 처리하는 규칙셋들을 업무 수행에 필요한 선후관계에 따라 배치하여 하나의 비즈니스 업무 흐름을 정의하고, 정의된 관계에 따라 규칙들을 실행시켜 업무를 수행하여 비즈니스 프로세스를 처리한다.

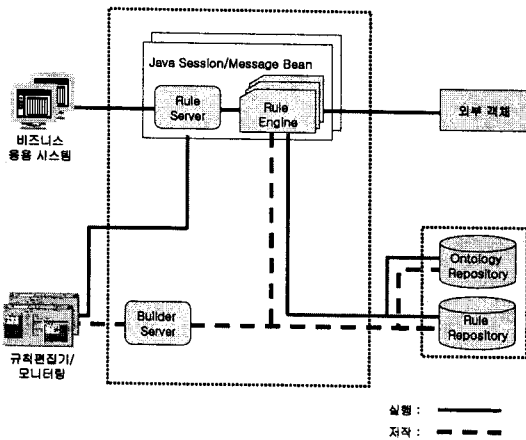
## 3. 비즈니스 규칙관리 시스템

비즈니스 규칙관리시스템은 기업의 업무규칙, 절차, 내용, 담당자의 지식 및 경험 등 다양한 비즈니스 지식을 일정한 규칙으로 표현하고, 이를 규칙 엔진을 이용하여 자동으로 처리하는 시스템이라고 할 수 있다.

비즈니스 규칙관리 시스템은 일반적으로 비즈니스 규칙을 정의하고 관리할 수 있는 규칙 편집기, 작성된 규칙정보의 유지관리를 위한 규칙 리파지토리, 업무 처리 요청에 따라 해당 업무의 자동처리를 위한 규칙 엔진과 규칙 처리 서버의 부하분산, 복수의 규칙엔진 관리를 위한 규칙 서버로 구성된다.

본 논문에서는 제시하는 시스템은 일반적인 비즈니스 규칙관리 시스템의 구조를 따라 설계/개발되고 있으며, 여타 기존에 시장에서 제시된 제품과 달리 여러 개발자간의 협업개발을 지원하며, 온톨로지와 연동을 통한 규칙 처리 등의 기능을 제공한다.

다음은 본 논문에서 설계/구현하고 있는 비즈니스 규칙관리 시스템에 대한 구조도 및 각 중요 모듈들에 대한 설명이다.



[그림] 비즈니스 규칙관리 시스템 구조도

### 3.1 규칙 편집기

규칙 편집기는 비즈니스 지식을 규칙의 형태로 기술하고, 관련 업무 처리를 위한 비즈니스 프로세스를 규칙흐름 형태로 정의한다. 규칙 편집기에서 편집된 정보들은 규칙 리파지토리를 통해 저장되고 유지관리된다.

규칙 편집기는 규칙 정의, 비즈니스 클래스 정의, 외부 객체 정보와 연동하여 비즈니스 클래스 정보 추출, 비즈니스 프로세스 처리를 위한 규칙흐름 저작, 규칙관리를 위한 규칙셋/규칙패킷 정의 및 규칙관리, 규칙으로 처리하기 어려운 비즈니스 지식을 처리하기 위한 함수 정의 등의 기능을 제공한다.

저작된 규칙 정보들은 의미상 및 구문상의 오류 검출 등의 디버깅 과정을 거친 후, 규칙 리파지토리에 저장된다.

### 3.2 규칙 리파지토리

규칙 리파지토리는 비즈니스 규칙관리 시스템에서 처리하는 모든 정보의 관리/유지를 위한 저장소이다. 규칙 리파지토리를 이용하여 개발환경에 독립적인 일관된 정보관리 기능과 시스템 및 정보의 유지보수, 향후 시스템 확장의 용이성 등을 제공한다.

관리/유지되는 정보로는 규칙표현과 직접 관련이 있는 정보, 저장된 규칙정보의 유지관리를 위한 규칙관리 정보와 규칙 편집기와 연동을 위한 정보로 나눌 수 있다.

먼저, 규칙표현과 직접 관련이 있는 정보로는 규칙 정보인 규칙과 규칙의 저작자, 우선순위, 유효기간 등을 나타내는 규칙 속성이 있으며, 규칙 저작에 필요한 비즈니스 클래스 정보 및 규칙관리를 위한 규칙셋, 규칙패킷, 비즈니스 프로세스 처리를 위한 규칙 흐름 등이 있다.

규칙정보의 유지관리를 위한 정보는 규칙의 버전, 규칙정보 사용에 대한 권한에 대한 사항, 규칙 품질관리에 대한 사항과 규칙정보 사용에 대한 이력 등으로 구성된다.

마지막으로, 규칙 편집기와 연동을 위한 메타 정보는 규칙흐름의 레이아웃 정보 등 편집된 정보의 일관된 정보 제시를 위한 정보와 프로젝트 등 편집된 정보의 일관된 관리를 위한 정보로 나눌 수 있다.

### 3.3 규칙 엔진

규칙 엔진은 규칙관리 시스템 사용자의 업무 처리 요구에 대해, 해당 업무 처리에 필요한 정보들을 규칙 리파지토리에서 검색하고, 이들 정보를 실행하여 논리적으로 타당한 해답을 제시하는 질의 처리 엔진으로 정의할 수 있다.

규칙 엔진의 역할은 일반적인 추론엔진과 같이 해당 추론단계에서 실행 가능한 규칙을 선정하는 매칭 단계, 선정된 규칙 중 실행할 규칙을 결정하는 상충해소 단계, 최종 결정된 규칙을 실행하는 규칙실행 단계로 구성된다. 또한, 규칙 엔진은 외부 객체(자바, 온톨로지 등) 또는 함수와 연동하는 기능을 제공한다.

규칙엔진의 부가 기능으로는 규칙베이스에 존재하는 의미상 오류 검출 기능, 추론 진행순서, 규칙 엔진의 작업메모리의 내용 변경 등을 통해 추론 과정을 제어하는 기능과 추론 실행과정을 추적할 수 있는 정보의 기록 및 디버깅 기능 등이 있다.

### 3.4 규칙 서버

규칙 서버는 비즈니스 규칙관리 시스템의 안정적인 운영과 관리를 위한 부하분산 등의 역할을 수행한다.

규칙 서버의 중요기능 중 하나는 규칙엔진이 기동 중인 서버의 안정적인 작동을 위한 부하분산 기능이다. 적절한 부하를 관리하기 위해 정해진 작업부하 내에서 작동할 수 있도록 사용자 접근 차단 등의 부하관리를 한다.

효율적인 비즈니스 업무 수행을 위해서는 다수의 규칙엔진의 실행이 필요하다. 규칙 서버는 실행된 규칙 엔진의 라이프 사이클을 관리한다. 실행 중인 규칙 엔진의 인스턴스의 일시 중단 및 강제 종료 기능을 제공한다.

실제 비즈니스 업무 수행은 실시간 작업뿐만 아니라, 배치로 작업을 정의하여 오프라인으로 처리할 필요가 있다. 규칙서버는 이러한 배치작업 처리를 위한 스케줄링 기능을 제공하여, 스케줄에 따라서 배치작업을 수행한다.

또한, 규칙서버는 규칙 엔진과 규칙 엔진 실행 서버의 이력 사항 등 규칙관리 시스템의 운영중에 발생하는 정보를 리파지토리에 저장한다. 이러한 정보를 바탕으로 최적의 규칙관리 시스템 운영에 대한 시나리오를 작성할 수 있다.

### 4. 향후과제

현재 비즈니스 규칙관리 시스템은 설계/개발되고 있다. 현재 외부 온톨로지 연동은 단지 외부 온톨로지를 임포트하여 비즈니스 클래스를 추출하는 수준이나, 향후 비즈니스 규칙 엔진과 온톨로지 처리 엔진의 연동을 통한 규칙과 온톨로지의 완전한 처리가 가능하도록 확장할 예정이다.

또한, 비즈니스 지식을 완전하게 규칙으로 표현하여 처리하기에는 부족한 점이 있다. 이러한 부분은 향후 비즈니스 상황에 맞게 반영하려고 한다.

#### 참고문헌

- [1] BlazeAdvisor, "Fair, Isaac Blaze Advisor: How it Works Updated for Release 4.5," 2003
- [2] BlazeAdvisor, "Fair, Isaac Blaze Advisor: The Business Case," 2002
- [3] ILOG, "Business Rules: Development Tools White Paper," October 2002.
- [4] ILOG, "ILOG Components for Business Process Management Solutions White Paper," January 2002
- [5] ILOG, "ILOG JRules: Technical ILOG JRules White Paper," October 2002.
- [6] BlazeAdvisor Homepage(<http://www.blazeadvisor.com>)
- [7] Korea Expert Homepage(<http://www.koreaexpert.com>)
- [8] ILOG Homepage(<http://www.ilog.com>)