

BPMS 기반 논문투고편집 프로세스 포탈 개발¹⁾

Development of Journal Editing Process Portal in BPMS Framework

김태동*, 황현철**, 강동훈***, 최병규****, 이덕웅*****, 이호열*****

* KAIST (nimbus@vmslab.kaist.ac.kr)
** KAIST (hcwhang@vmslab.kaist.ac.kr)
*** KAIST (donghun.kang@vmslab.kaist.ac.kr)
**** KAIST (bkchoi@vmslab.kaist.ac.kr)
***** KAIST (ldw721@vmslab.kaist.ac.kr)
***** KAIST (iamhere@vmslab.kaist.ac.kr)

Abstract

BPMS 기반 논문투고편집 프로세스 포탈은 '논문투고/편집 프로세스모델'을 기반으로 논문투고 알림, 편집위원 선정 등의 할 일을 챙겨주는 BPMS 기반에 업무목록, 처리화면 및 논문진행상황 등의 논문상태정보에 대한 개인화된 View를 제공하는 Web Portal System이다. 본 논문에서는 논문투고편집 프로세스를 대상으로 BPMS 기반 포탈에 대한 Architecture를 제안하고, 이를 대한산업공학회지의 논문 편집프로세스를 대상으로 하여 프로토타입을 개발하여 검증하였다. 또한 본 논문에서는 유지보수에 대한 용이성 및 향후 요구사항 변화에 쉽게 대처하기 위한 것으로서, Rule 기반의 Configuration Framework을 제시하였다.

1. 서론

저널의 논문 편집 프로세스는 저널에 실리게 될 논문의 질을 향상시키고 우수한 논문을 배출하여 학문의 발전에 기여하는 작업이다. 그러나 웹 시스템을 사용하지 않는 실제 논문의 편집, 심사 업무를 수행하는 참여자들은 Email 전송 등의 부가적인 업무로 인해 시간을 소비하고, 정리되어 있지 않은 심사데이터들로 인해 편집위원, 심사위원의 선정에 어려움을 겪는다. 또 논문을 투고한 사람은 자신의 논문이 현재 어느 상태에 있는지를 알기 어렵다. 본 논문에서는 이러한 문제들을 해결하기 위해 각 사용자가 해야 할 일을 알아서 챙겨주는 BPMS 개념과 논문투고/편집 업무 및 논문정보의 단일접근창구 역할을 제공하며, 논문투고/편집프로세스의 참여자들간 협업을 지원하고, 각 참여자의 역할별로 개인화된 화면을 보여줄 수 있는 Portal 개념을 접목시킨 시스템을 제안하고, 실제 프로토타입을 설계, 구현해 보았다.

그리고 요구사항의 변화에 쉽게 대응하고 유지 보수를 용이하게 할 수 있도록 하기 위한 목적으로 본 논문의 시스템에서 사용하는 Rule 기반 Configuration

Framework을 제안한다. 이는 Rule을 기반으로 시스템의 Code level을 수정하는 것이 아니라 Configuration의 수정만을 통해 요구사항의 변화를 시스템에 적용시킬 수 있도록 한다.

2장에서는 본 논문에서 제안하는 BPMS 기반 논문/편집포탈 시스템의 Architecture를 제시한다. 3장에서는 실제 프로토타입의 목표로 선정한 대한산업공학회지의 요구사항을 살펴보고, 제안하는 시스템에서 요구사항을 반영하기 위한 기능에 대해 설명한다. 4장에서는 Rule 기반 Configuration Framework을 제시하고 5장에서는 구현한 Prototype에 대해 간략하게 설명한다. 마지막으로 6장에서는 결론 및 추후 연구과제를 제시한다.

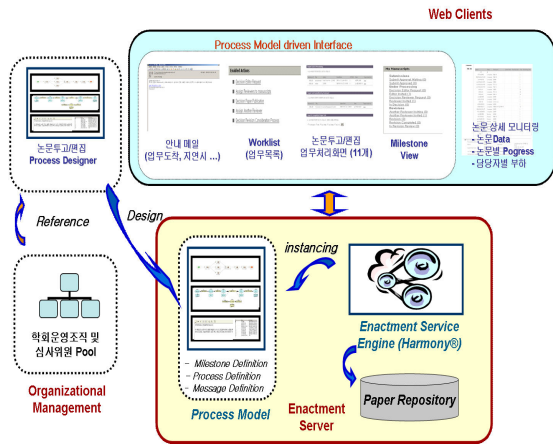
2. BPMS 기반 논문 투고/편집 포탈 시스템 구조

BPMS는 업무의 흐름을 관리하여 작업자에게 적절한 업무를 빠르게 수행할 수 있도록 하는 WfMS(Workflow Management System)으로부터 확장된 개념이다. BPMS와 WfMS가 같은 시스템이 아니지만 두 시스템의 중심 부분은 workflow를 실행시키는 workflow engine이다. Workflow를 실행시키기 위해서는 우선 process designer를 통해 기본 업무 사이의 선행 관계(workflow)를 나타내는 process definition model을 정의한다. 그리고 Workflow engine은 실제 업무 수행을 위해 process definition model로부터 process instance를 생성하여 각 업무 참여자에게 업무를 할당한다. 이러한 과정으로 작동하는 BPMS를 통해 사용자들은 업무처리 능력을 향상시키고, 프로세스의 투명성을 제고하며 기존의 업무 처리에서 나온 과거 Data를 이용하여 CPI(Continuous Process Innovation)을 지원하는 효과를 얻을 수 있다.

반면 엔터프라이즈 웹 포탈의 개념은 사용자의 요구사항이 다양하고 여러 종류의 서비스 및 자원들을 활용해야 하는 경우에 적합한 사용자 인터페이스 기술이다. 엔터프라이즈 웹 포탈은 하위 시스템들을 통합하고, 주요 서비스와 자원들에 대한 단일(single sign-on) 창구 역할을 함과 동시에, 시스템을 이용하

1) 본 논문은 2006년 OOOO의 지원으로 이루어졌습니다.

는 사용자들 간의 협업을 도모할 수 있어야 한다. 또한 포틀릿(Portlet)이라는 개인별 설정 도구를 제공하여 시스템을 사용하는 사용자들의 요구사항을 반영할 수 있어야 한다.



위의 그림은 두 개념을 포함하는 BPMS 기반 포털 시스템의 구조를 나타낸다. 시스템 구조는 크게 1)Process Model을 디자인 하는 부분, 2)Workflow Engine 부분, 3)Web Clients 부분으로 나누어진다. 시스템에서 우선 논문 투고/편집 Process Designer를 이용하여 미리 정의된 학회의 편집위원회 정보와 학회에서 사용되는 논문 투고/편집 프로세스 정보를 가지고 Workflow Engine에서 사용할 Process Model을 디자인한다. Process Model은 논문/편집 Process의 정보가 담겨있는 BPMS의 Process Definition Model, 각 역할별로 어떤 업무들을 어떤 상태로 보여줄 것인가를 정의하는 Milestone Definition, 시스템에서 업무 도착, 지연을 알리는 메일 내용을 정의하는 Message Definition으로 구성된다. Workflow Engine은 Process Model로부터 논문 하나가 투고될 때마다 Process Instance를 하나 생성하여, 업무를 실행할 담당자에게 업무 도착을 알려주고, 처리된 업무 정보를 Repository에 저장한다. 참여자에게 업무가 도착하거나, 업무가 지연이 되었을 경우, E-mail을 통해 참여자에게 업무에 대한 정보를 알려준다. Web client는 논문정보와 논문 투고/편집 업무에 대해 사용자에게 단일창구의 역할을 하며 포털에서의 포틀릿과 같이 각 참여자가 가지는 역할별로 논문의 상태들을 분류하여 한 눈에 자신의 책임 하에 있는 논문들이 어떤 상태에 있는지 또는 그 논문의 정보에 대해서 확인할 수 있도록 한다. 또한 자신이 현재 해야 할 업무 목록을 나타내고, 각 업무 처리 화면, 편집 업무를 실행하는 사람들에게 논문에 대한 모니터링 화면을 제공한다.

3. 산업공학회 요구사항 및 기능 설계

본 논문에서 제안한 시스템의 프로토타입 구현을 위해 산업공학회지의 논문 편집 프로세스를 모델로 삼아 기능을 설계하였다.

3.1 요구사항

산업공학회지에서 현행 논문 투고, 편집 프로세스 실행에 있어 문제점은 다음과 같다.

역할자	투고 / 운영 상의 문제점
투고자	논문 심사 진행 과정을 알기 어려움 심사에 필요한 여러 단계에서 문서 전달이 늦음으로써 평균 심사 기간이 오래 걸린다.
편집위원장	논문 심사 진행 과정을 알기 어려움 편집에 필요한 각종 통계자료 이용이 어려움 여러 종류의 편지 및 문서 처리
편집위원	관련 분야 심사위원 선정의 어려움(심사위원의 DB부재) 심사위원의 심사 의향을 신속히 알 수 없음 복잡한 문서 작업

이 중 논문 심사 진행 과정을 알기 어려운 점과 여러 종류의 편지 및 문서 처리, 그리고 관련 분야 심사위원 선정이 어려운 점이 해결해야 할 중요한 문제라고 할 수 있다. 이런 문제점으로부터 도출되는 요구사항들은 다음과 같다.

요구사항 기능	Detail
모니터링 기능	편집위원장과 논문 투고자가 논문 심사 상태를 실시간으로 확인 논문 상황에 대한 e-mail을 통한 자동 모니터링 기능
자동 전자 문서 완성 및 전달 기능	논문 심사 절차에 필요한 사항을 기입함으로써 자동으로 문서 생성 문서 작업, 전달의 용이(e-mail 자동 발송)
데이터 베이스 연계 기능	심사위원 DB 구축(각 분야별 심사위원 POOL, 연구소 및 산업체 포함) 논문 및 심사위원의 조회, 저장, 수정 용이 논문 분야에 대한 통계 자료 수집 용이
보안 기능	컴퓨터 바이러스의 침입 방지 DB에 등록된 심사자의 정보 보호 제재된 논문의 저작권 보호

논문 심사 진행 과정을 알기 위한 모니터링 기능과, e-mail 자동 발송, 심사위원 DB 구축의 문제 등은 위에서 말한 중요한 문제들을 해결하기 위한 주요 요구사항들이다.

3.2 시스템 기능

앞에서 말한 주요 요구사항들을 만족시키기 위해 다음과 같은 기능들을 정의하였다.

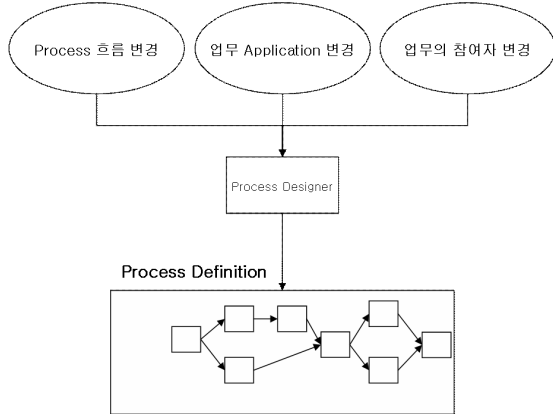
주요 기능	설명
논문투고/편집 업무 목록 조회 및 실행	논문 프로세스에 속해 있는 업무 처리 화면 제공 시스템에서 E-mail을 통해 업무를 알림
논문투고/편집 프로세스 모니터링	역할별 논문투고/편집 주요상태 조회(Milestone View) Progress (업무 완료일, 참여(편집위원/심사위원), 처리요구기간, 남은 기간) 편집위원/심사위원 Load 확인
Process Model Design	Process Definition, Milestone Definition, Message Definition, Application Definition 정의 편집위원회 조직 Design

시스템은 논문 프로세스를 처리하는 화면을 Web Application으로서 제공한다. 이 때 업무를 처리함에 있어서 필요한 논문 정보 또는 각 업무의 성격에 맞는 정보들이 화면에 함께 나타난다. 그리고 해야 할 업무가 도착하거나 지연될 시, 시스템에서 업무 담당자에게 E-mail을 전송한다. 또 논문의 현재 상태가 무엇인지 확인하기 쉽게 하기 위하여, 역할별 논문 투고/편집 주요상태 조회 기능을 제공하고, 편집위원이나 편집위원장을 위하여 논문의 Progress를 모니터링하는 기능을 제공한다. 또한 선정 업무에서 일어나는 의사결정을 돕는 자료로서 편집위원 또는 심사위원이 현재 얼마만큼의 업무를 처리 중에 있는지 확인하는 기능을 제공한다. Process Model을 Design하는 기능과 관련된 내용은 4장의 내용과 연관이 있기에 4장에서 자세히 기술한다.

4. Rule 기반 Configuration Framework

Process에서의 업무절차나 Rule이 바뀌게 되었을 경우, 시스템의 유지, 보수 관점에서 많은 시간과 노력이 소모되기 마련이다. 이러한 유지, 보수에 들이는 노력을 최소화하고 바뀌어진 Rule을 최대한 빠르게 적용하기 위하여 Configuration Framework을 제안하고, Prototype에 적용해보았다. Configuration Framework은 2장에서 설명한 Process Model의 Process Definition Model, Milestone Definition Model, Message Definition Model으로 구성된다. Process의 흐름이나 업무를 담당하는 역할, 업무에 사용되는 Application이 변할 경우(Process Configuration), 역할 별로 조회할 수 있는 논문 상태 목록이 변하거나, 상태를 새롭게 정의할 경우(Milestone Configuration), 업무가 도착하거나 지연 될 경우 시스템에서 전송하는 E-mail의 내용이 변할 경우(Message Configuration)에 대해 각 Definition Model의 Configuration을 변경하는 것이다.

4.1 Process Configuration



Process와 관련된 정보들은 크게 Process의 흐름, 업무 Application, 업무의 참여자위의 세가지로 정의할 수 있다. Process의 흐름이라는 것은 업무의 순서와 업무의 분기조건으로 설명된다. 업무 Application은 업무를 수행함에 있어 필요한 Application을 말한다. 업무의 참여자는 업무를 수행하는 담당자이다. 이런 정보들이 바뀌게 될 경우, Process Designer를 이용하여 Process Definition Model에 수정을 가하면 시스템에 적용되어 실행된다.

4.2 Milestone Configuration

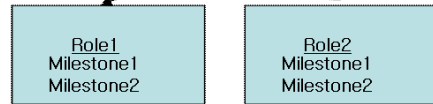
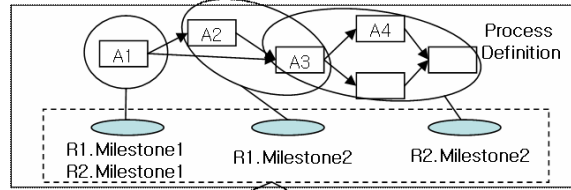
일반적으로 Milestone이라는 것은 프로세스에서 산출물의 생성 요구 시점이라고 정의한다. 이는 프로세스의 일정을 관리하고 상태를 쉽게 파악하기 위해서 정의되는 것이다. 논문 투고/편집 프로세스에서의 Milestone은 사용자 별로 쉽게 논문의 상태를 파악할 수 있도록 정의된 논문의 Major State라고 말할 수 있다.

Milestone 정의

Role	Milestone	Activity	Display명	Display순서
------	-----------	----------	----------	-----------

Milestone의 구성요소는 위와 같이 정의된다. Role은 사용자 역할을 의미하고, Milestone은 Milestone의 ID, 그리고 Activity는 Milestone에 포함시킬 업무들을 의미한다. Display 명은 사용자에게 나타나는 Milestone의 이름이고 Display 순서는 Milestone을

사용자에게 보여주는 순서가 된다. 만일 역할별로 관심 있어하는 업무가 변경된다면 Activity부분을 변경함으로써 쉽게 적용시킬 수 있다.



위의 그림에서 보면 Milestone1은 Role1에서와 Role2에서 의미하는 바가 같지만, Milestone2는 그 의미가 틀려진다. Role1에서의 Milestone2는 A2, A3의 업무로 정의되고, Role2에서의 Milestone2는 A3부터 프로세스의 마지막 업무까지를 포함하는 것으로 정의하고 있다. 만일 이 Process에서 현재 A4 업무가 실행 중이라고 한다면 Role1에서는 이 프로세스에 대한 정보가 나타나지 않을 것이고, Role2에서는 프로세스가 Milestone2에 위치하는 것으로 나타난다. 만약 A3 업무가 실행 중이라고 한다면 프로세스가 Role1과 Role2에서 모두 Milestone2에 위치하는 것으로 나타날 것이다.

4.3 Message Configuration

논문/편집 프로세스에서 E-mail 전송은 업무를 알리는 중요한 도구인 동시에 편집업무를 담당하는 사람들에게는 커다란 업무 Load가 된다. 본 논문에서 제안하는 시스템에서는 업무가 도착하거나 또는 지연 될 경우 업무의 참여자에게 E-mail을 전송한다. 이때 E-mail의 내용을 바꾸고 싶거나 다른 새로운 E-mail을 전송하고 싶을 경우다음의 정의에 따라 E-mail Template을 작성하도록 한다.

E-mail Template 정의

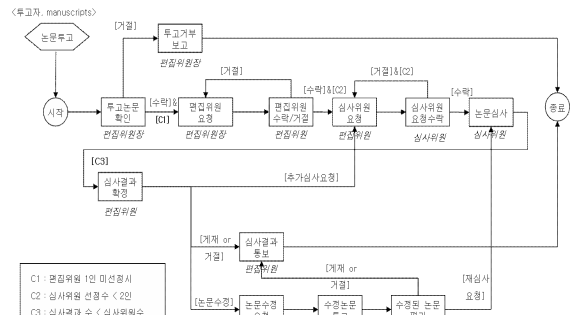
Message Name	Activity	Activity State	Participant	Body
--------------	----------	----------------	-------------	------

Message Name은 E-mail Template이 어떤 종류의 E-mail인지를 설명한다. Activity는 어떤 업무에 관한 메일인지를 나타내며 Activity State는 업무가 도착했을 경우 전송할 것인지 완료되었을 경우 보낼 것인지 또는 업무가 지연되었을 경우 보낼 것인지를 나타낸다. Participant라는 것은 메일을 전송할 사람을 나타내며 Body는 Mail의 내용을 뜻한다.

5. 프로토타입 개발

5.1 개발 배경

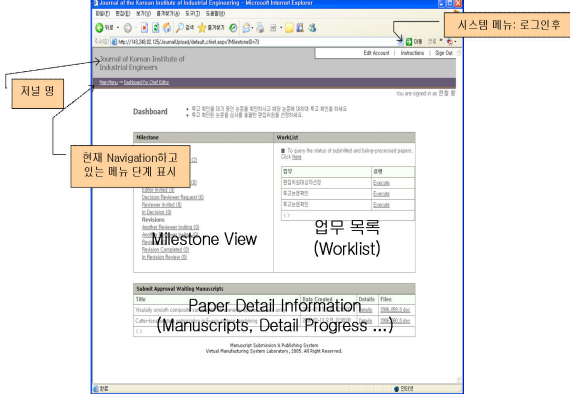
실제 저널의 논문 투고/편집 프로세스에 도움을 주기 위한 시스템의 프로토타입을 개발하였다. 프로토타입의 대상 프로세스는 산업공학회지의 논문 투고/편집 프로세스이며 개발 환경은 ASP.NET와 Database로서 SQL Server를 사용하였다. 아래는 프로토타입의 대상 프로세스를 나타낸 것이다.



시스템에서 사용하는 Workflow Engine은 연구실에서 자체 개발한 Workflow Engine인 Harmony를 사용하였다.

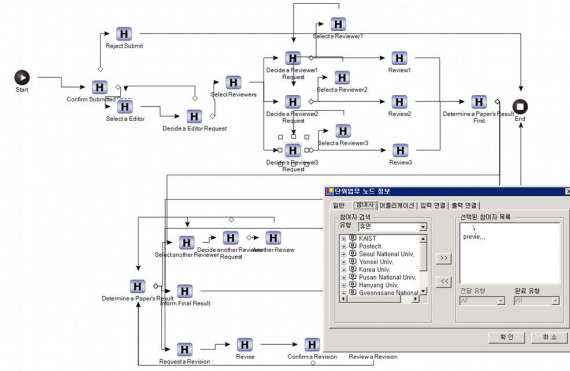
5.2 구현

구현은 크게 Web Clients 부분과 Process Model을 Design하는 부분으로 나눌 수 있다. Web Clients 부분에는 업무 처리 화면과 모니터링 화면 등이 포함된다. 아래는 Web Clients의 메인 화면이다.



왼쪽에는 사용자의 Milestone이 나타나고 오른쪽에는 해야 할 업무 목록이 나타난다. 아래쪽에는 선택한 Milestone에 속해 있는 논문의 목록이 나타나고 각 논문의 자세한 정보들을 조회할 수 있다. 이 외에 각 논문 프로세스의 업무 처리를 도와주는 Application들을 구현하였다.

Process Model을 디자인하는 부분은 Process Designer, Milestone Designer, E-mail Template Editor 이렇게 세가지로 나눌 수 있다. Process Designer에서는 업무(Activity)와 업무 사이의 관계(Transition), 업무 처리와 관련된 정보(업무 처리에 필요한 Application, 업무 참여자, 업무의 기한 등)를 정의한다. 아래는Process Designer의 실행 모습이다.



Milestone Designer에서는 역할별 각 Milestone의 이름과 Milestone에 속하는 Activity를 정의할 수 있다.

Journal of Korean Institute of Industrial Engineers

Milestone Editor

Step1: 대상 Process 선택

선택	아이디	프로세스 이름	정의된 날짜
Select	65	JMS Process Def	2006-02-05 오후 10:23:15
Select	70	0223.Idw.test	2006-02-23 오후 5:19:35
Select	72	TV Front Cabinet Mold BOP2	2005-08-28 오후 4:55:52

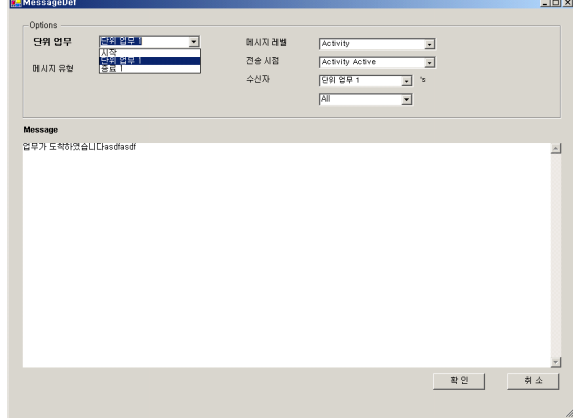
1 2

Step2: 대상 Role Group 선택

Author (저자) Milestone 추가

아이디	Milestone 이름	지정 Activity 아이디	수정
Submissions			
1	Submission Approval Waiting	1,2,3	수정
2	Submission Approved	4	수정
Under Processing			
3	Editor Request	25	수정
4	Editor Invited	5,9,10,11	수정
5	Decision Reviewer Request	6,7,8,17	수정
6	Reviewer Invited	12,13,14	수정
7	Decision Needed	15,19,20,26	수정
Revisions			
8	Another Reviewer Inviting	16	수정
9	Another Reviewer Invited	18	수정
10	Submissions Being Revised	21	수정
11	Revisions Waiting for Editor's Approval	22	수정
12	Revisions Being Processed	23	수정

E-mail Template Editor에서는 메시지 내용을 작성하고, 전송 시점, 수신자를 정의할 수 있다.



6. 결론 및 추후과제

본 논문에서는 사용자에게 할 일을 그때그때 알려주는 BPMS 개념과 해야 할 일을 사용자의 특화된 화면으로 보여주는 Portal 개념을 논문 투고/편집 시스템에 적용시켜 보았다. Process Definition, Milestone Definition, Message Definition을 정의함으로써 하나의 Process Model이 생성되고 그 Process Model로부터 각 논문 별로 Instancing하여 시스템에서 프로세스를 진행시킨다. 이렇게 진행된 프로세스의 상태를 각 참여자들의 역할별로 정의된Milestone으로 보여준다. 또한 저널의 Rule이 변화할 시에 시스템의 유지, 보수 관점에서 좀 더 쉽게 그 변화를 적용시킬 수 있도록 Process Definition, Milestone Definition, Message Definition을 이용하는 Rule 기반의 Configuration Framework을 제안해 보았다.

추후 연구과제로는 Configuration Framework을 일
반화 시켜 다른 도메인에 적용시켜 보는 것과 BPMS
기반의Application 개발 방법론을 정리해보는 일이
있다.

참고문헌

Hwang, H.C.. (2005), A New BPMS Architecture for
Order Adaptive Business Process Management, Cyber
Conference