

컴포넌트 기반 개발에서의 프로세스 관리와 산출물 관리를 통합하는 도구의 모델[☆]

An Integrated Tool Model for the Management of Process and Artifact Management on CBD

김 영 희*
Young-Hee Kim

정 기 원**
Ki-Won Chong

요 약

프로젝트를 수행함에 있어서 프로세스의 지속적인 개선 및 개선된 프로세스, 생산되는 산출물, 태스크들의 변경을 모든 사용자에게 통지하고 관리하는 작업은 필수적이다. 기존의 프로젝트 관리 도구는 프로젝트 활동의 정의 및 변경을 지원하고, 형상관리 도구는 버전제어, 작업공간 관리, 빌드 관리 등을 지원한다. 프로세스와 산출물을 관리하기 위해서 서로 다른 두 개의 도구를 사용하는 것은 각각의 도구를 구매하는데 많은 비용이 들 뿐만 아니라 다양한 도구의 사용법을 익혀야 하는 번거로움이 있다. 따라서 본 논문에서는 웹을 기반으로 프로세스 및 산출물 관리 기능 통합, 인터페이스 통합, 자료 통합 도구의 모델을 제안하였다. 제안한 도구는 ebXML을 이용하여 컴포넌트 기반 개발 프로세스 모델을 정의하고, 프로세스의 진행 상태 기록, 변경 요청에 따른 처리, 태스크별 작업 진행 보고서 작성, 산출물 등록과 변경, 버전 기록, 산출물 또는 서식 검색 등의 기능을 수행하도록 하였다. 또한 제안한 통합관리 도구를 사용함으로써 소프트웨어 공학 활동에 참여하는 시스템 관련자들이 분산 개발 환경에서 프로세스 수행에 필요한 정보와 산출물 관리에 요구되는 정보를 공유하여 관리의 체계화 및 표준화를 얻도록 하였다.

Abstract

Works that improve the process and notify the improved process, the product and the change of tasks to all users are essential in achieving project. Existing project management tools support the definition and the change of project activities, and configuration management tools support version check, workspace management, build management, etc. It costs too much to buy each tool, as well as, it is burdensome to learn usage for various tools. Therefore the web-based integrated tool is proposed to manage the process and artifacts at a time in this paper. The proposed tool defines component based development process model, and achieves recording of process progression, processing the request of change, reporting the progression of each task, product registering and change, version recording, artifact or form search, etc. using ebXML. Furthermore, the stakeholders get the systematic management and standardization by sharing information that are necessary in process achievement and configuration management in distributed environment using the integrated management tool.

· Keyword : process, artifact, component based development(CBD), integrated management tool

1. 서론

소프트웨어 개발 환경의 급속한 변화와 빠른

* 정 회 원 : 송실대학교 전산원 소프트웨어정보학과 교수
kyhse@ssuci.ac.kr(제 1 저자)
** 정 회 원 : 송실대학교 컴퓨터학부 교수
chong@comp.ssu.ac.kr(공동저자)
☆ 본 논문은 송실대학교 교내학술연구비 지원에 의하여 수행되었습니다.

시장 변화에 적절히 대처하기 위하여 소프트웨어 개발 도구의 사용이 중요해지고 있다. 또한 컴포넌트 기반 개발에 대한 수요가 증대되면서 CBD 방법론을 기반으로 하는 소프트웨어 개발 도구도 많이 사용되고 있다. 소프트웨어 개발 관련자들은 소프트웨어 개발 도구를 사용하여 CBD 방법론 프로세스에 따라 작업을 수행하는 동안 여러 가지 산출물들을 얻게 된다. 기존의 MileStones Pro-

fessional, Microsoft Project 2000 Central, SEED등은 프로젝트 관리 도구로서 프로젝트의 일정 계획을 수립하고 추적할 수 있으며, ClearCase는 형상관리 도구로서 버전 관리, 작업 공간 관리, 변경 관리 등의 기능을 수행할 수 있다. 이와 같이, 시스템 개발 관련자들은 프로젝트를 수행할 때 여러 도구를 사용하게 되는데, 이들 도구 모두를 구비하려면 비용이 많이 들고 각각의 도구를 개별적으로 다루어야 하는 번거로움이 있으며, 각 도구의 산출물간의 통일성 및 추적성이 떨어진다. 또한 산출물은 프로세스 수행의 결과물이므로 프로세스와 산출물을 분리하여 관리하는 것은 비효율적이다. 따라서 프로세스 관리와 아울러 산출물 관리를 통합해서 관리할 수 있는 도구가 필요하다. 이와 더불어 조직에서 사용하는 문서의 양식을 제공하여야 하며, 웹을 통하여 프로젝트에 관련된 모든 사람들이 공유할 수 있도록 해야 한다. 이러한 필요성에 따라 프로젝트 관리 도구와 형상관리 도구의 기능들 중에서 각 도구의 주 기능 통합, 인터페이스 통합, 자료를 통합한 도구의 설계를 제안하였다. 도구의 설계 시에 고려한 주요 요구사항은 다음과 같다.

첫째, 웹을 통해 사용할 수 있어야 한다. 대부분의 경우에 CBD 방법론을 기반으로 하는 프로젝트 수행시 팀원들 간 e-mail송수신, 문서 전달 등과 같은 각기 다른 방법으로 작업정보를 교환하고 있어 프로젝트 수행의 효율성과 일관성이 떨어진다. 따라서 분산 웹 환경에서 도구가 지원하는 의사 교환 및 변경에 대한 통지와 공지를 통하여 의사 교환의 편리함과 체계화를 이를 필요가 있다[4]. 둘째, ebXML을 사용하여 프로세스 모델을 정의하는 것이 효과적이다. 이를 통하여 별도의 프로세스 모델 정의 언어를 알아야 하는 단점을 줄이고, 인터넷 전자상거래 표준 프레임워크인 ebXML의 뛰어난 확장성으로 인하여 프로세스 모델 정의가 용이하며 웹 환경에서의 보안성을 제공할 수 있다. 셋째, 프로세스 모델의 변경을 쉽게 수용할 수 있어야 한다. 프로젝트를 진행

하면서 프로세스는 지속적으로 개선되므로 프로세스 모델 변경을 용이하게 할 수 있는 유연성을 가져야 한다. 넷째, 프로세스의 진행 상태 파악과 일정조정이 용이해야 한다. 프로젝트에 참여하는 모든 관련자들이 작업의 진행 상태를 용이하게 파악할 수 있도록 프로젝트 진행 상태를 일목요연하게 작성하여 작업 진행 결과 및 산출물을 쉽게 파악할 수 있도록 하며, 간편하고 명료한 사용자 인터페이스를 통하여 작업 일정을 보다 편리하게 조정할 수 있도록 한다. 다섯째, 프로세스와 연계한 산출물 관리가 필수적이다. 산출물은 프로세스와 연관되어 생산되므로 프로세스 관리와의 통합 관리가 필요하다. 일반적으로 문서 관리를 위해 형상 관리 도구를 사용하고 있으나, 프로세스의 작업에 관한 세부 사항은 파악할 수 없다. 여섯째, 문서의 서식 제공 및 산출물에 대한 검색 기능을 가져야 한다. 방법론을 지원하는 도구의 산출물들은 다이어그램과 명세에 국한되며 조직에서 통용되는 문서로 재정리해야 하는 단점이 있으므로 문서의 서식을 제공하고 관리하여 문서의 표준화를 이를 필요가 있다.

본 논문에서 이러한 요구사항들을 수용하여 CBD 개발 프로세스와 산출물을 체계적이고 효율적으로 관리할 수 있으며, 문서관리의 표준화 효과를 얻을 수 있도록 프로세스와 산출물 통합 관리 도구의 설계를 제안한다.

2. 관련 연구

도구를 사용하여 CBD 방법론 기반 소프트웨어 프로세스와 산출물을 통합적으로 관리하기 위해 고려되어야 하는 통합의 종류와 웹을 기반으로 한 도구 설계에 사용되는 ebXML 및 기존의 프로세스 관리 및 산출물 관리 도구에 관하여 알아본다.

2.1 컴포넌트 기반 개발 방법론

국내에서 사용되는 여러 가지 컴포넌트 기반

개발 방법론들에 대한 개략적인 특징을 살펴보면 다음과 같다.

마르미-III 방법론은 한국전자통신연구원에서 제안한 한국형 정보시스템 구축 방법론으로서, 사용자 요구 사항 분석, 컴포넌트 식별, 점진적 개발단위를 결정하기 위하여 사용사례를 기반으로 한다. 이것은 요구획득 단계, 아키텍처 단계, 점진적 개발 단계, 인도 단계의 네 단계로 구성되며, 구현할 시스템을 사용 사례를 기반으로 미니프로젝트 단위로 분할하여 점진적, 반복적으로 시스템을 개발하며, 또한 개발 초기에 견고한 아키텍처를 정의하고 비즈니스 컴포넌트 아키텍처와 응용 컴포넌트 아키텍처를 결정할 수 있는 아키텍처 중심의 방법론이다[15].

RUP는 IBM사에서 제안한 객체지향 방법론으로서, 개발 프로세스와 관리 프로세스가 통합된 형태이다. 단계의 구성은 개념화, 상세화, 구축, 그리고 전이의 4개 단계로 되어 있고 각 단계에서 수행해야 할 비즈니스 모델링, 요구사항 분석, 분석 및 설계, 구현, 시험, 전개 등의 핵심 워크플로우로 구성되어 있으며, 각 단계별로 워크플로우의 반복수행을 통해 시스템을 점진적, 진화적으로 개발하는 방법론이다. RUP는 컴포넌트 기반 개발을 위한 전용 프로세스라기보다 일반적인 소프트웨어 공학 프로세스의 범주에 속하기 때문에 컴포넌트 기반 개발에 사용하기 위해서는 프로세스의 조정이 요구된다[2,13].

ebCBD는 비즈니스 모델과 정보시스템 모델의 통합을 목적으로 넥스젠테크놀로지(Nexgen Technology)사에서 제안한 e-비즈니스를 위한 방법론이다. 이것은 비즈니스 컴포넌트를 추출하고, 인터넷을 기반으로 서비스를 제공하는 방식에 초점을 두고 있으며, 프로세스는 컨버전트 아키텍처를 참조하여 개발할 컴포넌트 기반 시스템에 대한 아키텍처를 수립하고 이를 기반으로 반복, 점진적으로 개발하도록 구성되어 있다[8,9,10].

2.2 통합의 유형

자료 통합은 작업에 사용되는 각각의 다른 도구들이 데이터를 공유하여 중복을 줄이고 일관성 있는 정보를 제공함을 의미한다. 이를 이루기 위해서는 도구들 간에 데이터를 직접 전달하거나 한 도구의 출력을 다음 도구의 입력으로 사용하기 위해서 파일 변환을 행한 후 전달할 수 있다. 또는 데이터 통신에 의해 데이터를 공유하여 사용하거나 정보 저장소를 두어 데이터 공유 및 일관성을 유지할 수 있다. 그리고 데이터의 효과적인 관리를 위한 메타모델, 질의어, 뷰, 데이터 교환 등의 서비스를 제공하거나 PCTE나 IRDS등을 이용한 표준 저장소의 구축을 통해 이를 수 있다[1].

제어 통합은 통합 케이스 도구에서 제공되는 모든 기능들을 서로 다른 도구에서도 접근이 가능해야 하며, 이를 위해서 필요한 기능을 다른 도구로부터 참조해야 함을 의미한다. 제어 통합은 제어의 전이 및 서비스의 공유와 관계가 있으며 메시지 전달 방식이나 트리거링 방식을 이용할 수 있고, 프로세스 통합과도 연관이 있으며 프로세스 관리를 지원한다.

프로세스 통합은 정의된 프로세스의 작업에 필요한 도구들을 일관성 있도록 제어하고 관리함을 의미한다. 프로세스 통합을 위해서는 프로세스 단계, 프로세스 사건, 프로세스 제약사항 부분에 대한 통합이 필요하다. 프로세스 단계 통합에서는 프로세스 단계별 활동을 지원하기 위한 도구들이 잘 조합될 수 있어야 하고, 프로세스 사건 통합에서는 특정 프로세스를 지원하는 도구들이 서로 일치하는 사항이 많아야 한다. 프로세스 제약사항에서는 제약 사항들을 만족시키기 위해 도구들이 얼마나 잘 협력하고 있는가를 판단할 수 있어야 한다. 사용자 인터페이스 통합은 사용자가 쉽게 사용법을 익히고 사용하기 용이하도록 통일되고 일관성 있는 표현과 조작 방법으로 사용자 인터페이스를 제공하며 동일한 조작 환경과 통합된 패러다임을 지원하여야 한다. 대부분의 윈도우 기

〈표 1〉 ebXML의 구성요소

Business Process and information modeling	비즈니스 프로세스와 연관된 정보 모델 등의 일관된 설계 방법을 제공
Core Components and core Library Functionality	상호연관성을 위해 비즈니스 정보 객체들과 그들 사이의 관계정보, 비즈니스 용어를 정의
Registry/Repository Functionality	공유정보(기업정보파일, 비즈니스 프로세스 등)저장 및 관리, 메타 정보 서비스 등을 제공
Trading partner Information[CPP and CPA's]	거래파트너간의 비즈니스 정보 기술 방법, 교환 방법, 협상 방법 등을 제공
Messaging Service Functionality	거래파트너간의 안전하고 신뢰성 있는 비즈니스 메시지 교환을 위한 방법을 제공

반 도구들은 윈도우 시스템 수준, 윈도우 매니저 수준, GUI 툴킷 수준, 룩앤필 지침서 수준의 통합 기능을 갖는다[12].

2.3 ebXML

ebXML(Electronic Business XML)은 유엔 전자 거래 및 무역촉진 기구인 UN/CEFACT과 민간 최대 정보처리 표준화 컨소시엄인 OASIS가 공동으로 추진하는 차세대 전자상거래 표준 프레임워크이다. ebXML의 구성요소에는 다음의 5가지가 있다.

2.4 관리 도구

프로젝트를 수행하는 동안에 사용되는 여러 가지 관리 도구들에 대한 개략적인 특징을 살펴보면 다음과 같다.

프로젝트 관리도구인 MileStones Professional은 KISADA사의 제품으로 여러 차례 경험이 있어서 위험성이 없는 프로젝트에 적합한 작업 일정 예측 도구이다. 여러 개의 마일스톤을 한 페이지에 나타내어 프로젝트를 한눈에 볼 수 있으나, 여러 사람이 정보를 공유할 수 없다는 단점이 있다.

Microsoft Project 2000 Central은 프로젝트의 작업 일정을 계획하고 작업을 추적할 수 있고, 프로젝트 팀 및 경영진과 프로젝트에 관한 정보를 교환할 수 있는 도구이다. 사용자 정의 개요 코드를

사용하여 세분화된 프로젝트의 개요 구조를 작성하고 작업 달력을 사용하여 일정을 다시 작성할 수 있고, 필터링과 그룹화를 이용하여 우선순위를 설정하고 중요한 정보만 중점적으로 관리할 수 있으며 네트워크 다이어그램을 표시할 수 있다. 또한 프로젝트 정보를 .html파일로 저장하여 웹 서버에 게시할 수 있으나, 프로세스의 변경을 쉽게 수용할 수 없다.

ClearCase는 버전제어, 작업 공간 관리, 빌드 관리, 프로세스 제어의 기능을 지원한다. 버전제어 기능은 각 소프트웨어 컴포넌트나 요소의 다양한 버전을 유지하고 제어한다. 또한 텍스트 파일 이외에 디렉토리, 도구 등에 대한 버전도 관리할 수 있다. 작업 공간 관리는 각 개발자에게 일관되고 유연하며 재구성이 가능한 작업 공간을 제공하며, 빌드 관리는 소프트웨어 시스템 빌드의 내용을 문서화한 BOM(Bill of Materials)을 자동으로 생성하고, 어떠한 빌드 환경에서도 완벽하고 정확하게 재 빌드할 수 있다. 프로세스 제어는 프로젝트와 사이트 특유의 정책과 절차를 구현할 수 있다. 자동화된 루틴은 누가 어떤 소프트웨어를 변경하고 있는지를 감시할 수 있고 비인가자가 변경하는 것을 금지하는 것과 같은 정책을 적용하고 이벤트가 일어났을 때 팀 구성원에게 알려준다[16]. 단점으로는 프로세스의 상태를 파악하기 어렵고 프로세스의 작업과 연관관계를 갖으면서 산출물을 관리할 수 없다는 것이다.

SEED는 한국전자통신연구원에서 개발한 도구로서 개발 프로세스 모형화 및 관리 지원 도구이다. 모형화 지원 도구는 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하여 프로세스를 모형화하고 모형정의 언어로 변환시키고, 프로세스 엔진은 정의한 모형을 컴파일 및 실행될 수 있도록 하며 모니터링 도구를 통하여 요청한 작업의 상태를 제어한다. 모니터링도구는 개발 프로세스 현황 및 예측을 위한 프로세스 모니터링 기능을 제공한다. 그러나 프로세스 모델 정의 언어를 알아야 한다는 단점이 있으며, 산출물에 대한 정보 제공 및 관리 기능이 미약하다[3].

3. 프로세스와 산출물 통합관리 도구 모델

본 장에서는 제안한 통합관리 도구의 기능 및 구조와 도구의 컴포넌트 구성에 대하여 설명한다. 또한 프로세스 및 산출물 관리 활동과 관리 활동 항목에 대하여 설명한다.

3.1 통합관리 도구의 기능

통합관리 도구는 프로세스 모델 모형화 및 모델 관리 기능, 프로세스 관리 기능, 산출물 관리 기능, 보고서 작성 기능의 4가지 기능을 제공한다.

프로세스 모델 모형화 및 모델 관리 기능은 프로세스 모델을 웹을 통해서 공유할 수 있도록 프로세스 모델을 ebXML로 나타내어 모형화하고 DTD(Document Type Definition)를 작성한다. 조직이 프로세스 조정을 원하는 경우, 웹을 통하여 프로세스 모델 관리자에게 프로세스 모델의 변경을 요청하고, 변경 요청이 있는 프로세스 모델의 단계, 활동, 태스크를 관리한다. 또한 프로세스 모델의 태스크 수행에 필요한 입·출력 산출물 이름의 제공과 변경에 관한 처리를 포함해야 한다.

프로세스 관리 기능은 웹을 통해 프로젝트에 관련된 모든 사람들이 정보를 공유할 수 있도록 하기 위해서 프로젝트의 계획, 실행, 제어, 종결

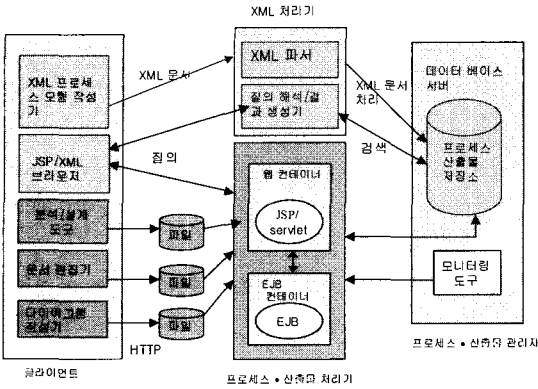
프로세스를 수행하는 동안에 태스크의 진행 상태를 프로세스 모델에 반영하고 수행일자, 검토일자, 승인일자를 기록한다. 그리고 태스크별 수행 시간을 예측하여 태스크의 시작 예정 일자와 종료 예정 일자를 기록하며 태스크를 담당할 스태프의 배정을 계획하도록 지원해야 한다. 즉, 태스크의 담당자, 책임자, 승인을 할당하고 기록한다. 태스크 수행과 관련된 정보에 관한 변경 요청이 있는 경우, 정보들의 변경 관리가 필수적이다.

산출물 관리 기능은 태스크를 수행함으로써 생산되는 산출물의 문서 파일명, 기록일자, 서식명, 참조 권한을 등록하여 산출물을 참조할 수 있는 권한과 산출물에 관한 정보 및 문서의 서식을 프로젝트에 관련된 모든 사람들에게 제공하고, 변경을 요청하면 변경 요청된 문서 또는 문서에 관한 정보를 관리할 수 있어야 한다. 등록을 요청한 산출물은 문서 버전을 부여하고 기록할 수 있어야 한다. 또한, 단계, 활동, 태스크, 산출물의 문서명과 서식명에 의한 검색으로 산출물과 서식에 관한 정보의 제공을 포함해야 한다.

보고서 작성 기능은 태스크의 일정 관리를 위해서 월별 태스크 진행 상황 표를 작성하고 태스크별 참가자 목록을 작성할 수 있도록 해야 한다.

3.2 통합관리 도구의 구조

클라이언트는 XML과 JSP 브라우저를 이용하여 데이터베이스 서버에 저장된 프로세스 객체 즉, 프로세스의 단계, 액티비티, 태스크에 관한 정보 및 수행 상태, 담당자, 태스크별 시작일자, 종료일자, 산출물 작성 도구명, 산출물명, 산출물간의 관계, 버전, 작성일자를 조회 또는 변경을 할 수 있다. 태스크 수행 시에 작성되는 여러 종류의 산출물들을 서버의 저장소에 등록하고, 저장소에서 원하는 산출물들을 검색하여 웹 브라우저를 이용하여 문서들의 정보를 확인 또는 다운로드받아 활용할 수 있다. 작성된 산출물들은 산출물 관리자의 등록 허가를 받고 산출물을 서버에 재등록한다.



〈그림 1〉 통합관리 도구의 구조

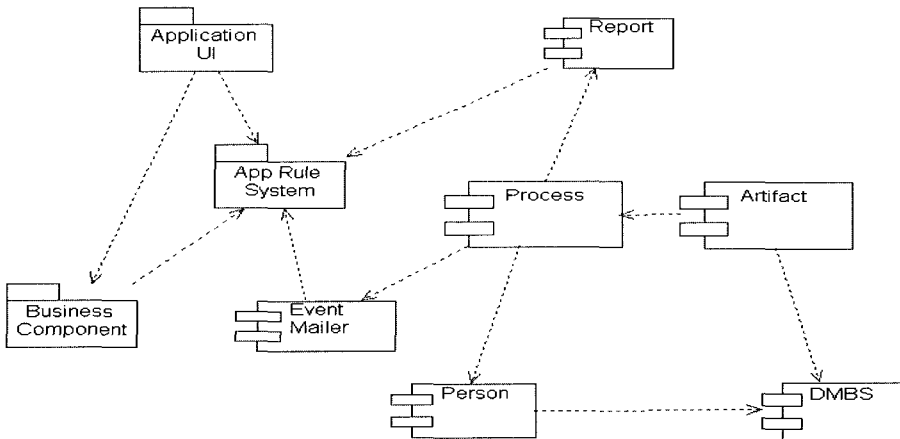
이와 같은 처리를 위해서는 그림 1과 같은 프로세스와 산출물 통합관리 도구의 구조가 필요하다. 통합관리 도구는 XML프로세스 모형 작성기, XML 또는 JSP 브라우저, XML 처리기, 데이터베이스 서버, JSP와 Servlet을 포함하는 웹 컨테이너, EJB를 포함하는 EJB 컨테이너, 모니터링 도구로 구성된다. XML 프로세스 모형 작성기는 프로세스의 모델을 XML로 작성하여 프로세스를 모형화하고, XML 처리기의 XML 파서는 작성된 프로세스 모델에서 객체를 추출하고 데이터베이스의 프로세스·산출물 저장소에 추출된 객체를 저장하는 역할을 담당한다. 또한, 질의 해석/결과 생성기는 태스크 수행자와 프로세스 관리자가 프로세스 관리

를 위해서 브라우저를 통하여 데이터베이스 서버에서 객체를 조회 또는 검색하는 기능을 제공한다.

프로세스와 산출물 처리기는 태스크 수행자가 분석/설계 도구, 문서 편집기, 다이어그램 작성 도구를 사용하여 태스크를 수행할 때 작성한 산출물들의 등록을 형상관리자에게 요청하고, 등록이 요청된 산출물들을 형상 관리자가 데이터베이스 서버의 프로세스·산출물 저장소에 저장한다. 저장한 산출물에 대하여 산출물명과 서식명을 이용하여 조회하고, 수행자들이 웹을 통해서 다운로드 하도록 한다. 또한, 형상관리자가 산출물들을 웹을 통하여 관리할 수 있도록 지원하며, 프로세스 변경이 있으면 변경을 웹을 통하여 프로세스관리자에게 요청하고 프로세스 모델을 변경할 수 있도록 지원한다. 모니터링 도구는 프로세스의 상태를 검사하여 프로세스의 진행 정보를 제공한다 [7,11,14].

3.3 통합관리 도구의 주요 컴포넌트 구성

통합관리 도구는 그림 2와 같은 패키지와 컴포넌트의 구성을 필요로 한다. Application UI 패키지는 프로세스와 산출물 관리 도구의 사용자 인터페이스를 담당하며, App Rule System 패키지는 도구의 조회/등록 프로세스와는 독립적으로 처리



〈그림 2〉 통합관리 도구의 주요 컴포넌트 구성

해야하는 동적인 비즈니스 로직을 담당하고, 비즈니스 컴포넌트를 통해 기동하거나 독자적으로 기동한다. Business Component 패키지는 비즈니스 컴포넌트를 관리하는 기능을 담당하며, Report 컴포넌트는 각종보고서를 작성하는 기능을 담당하고, Event Mailer 컴포넌트는 수행자와 관리자간에 항목 변경 요청을 위한 메시지를 주고받는 기능을 담당한다. Process 컴포넌트는 프로세스 모델과 프로세스 관리를 위한 기능들을 담당하고 Artifact 컴포넌트는 산출물 관리를 위한 기능들을 담당하며 Person 컴포넌트는 시스템 관련자들을 관리하는 기능을 담당한다.

3.4 프로세스와 산출물 관리를 위한 컴포넌트의 구성

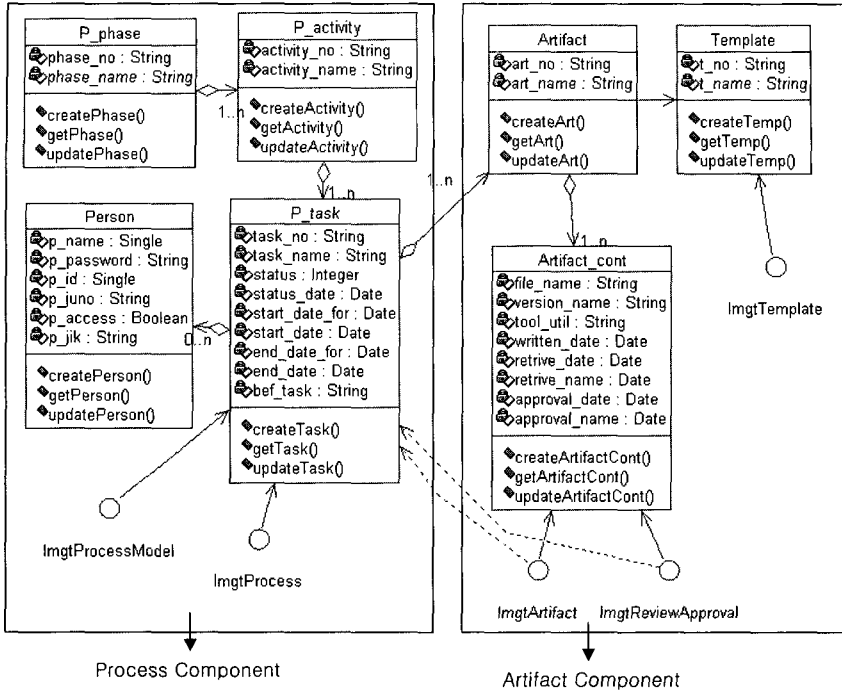
개발 프로세스를 수행함에 있어 통합 관리 도구는 개발단계(P_phase), 활동(P_activity) 및 태스크(P_task)의 수행을 관리하고, 태스크 수행에 참여하는 수행자(Person)와 태스크 수행에 사용하거나 결과물로 작성하는 산출물(Artifact)을 관리하며, 산출물에 관련된 정보(Artifact_cont)와 산출물의 서식(Template)을 관리해야 한다. 이와 같이 프로세스와 산출물을 통합 관리하기 위해서는 프로세스 모델 관리, 프로세스 수행, 프로세스 검토, 프로세스 승인, 산출물 관리, 서식 관리 기능들의 유사성과 사용의존성 관계를 통하여 두 개의 주요 컴포넌트인 Process와 Artifact 컴포넌트를 식별할 수 있다. 식별한 컴포넌트에 대해서는 이들의 주요 기능을 수행하도록 하는 인터페이스가 필요하다. 이러한 인터페이스로는 프로세스 모델관리(ImgProcessModel), 프로세스 수행(ImgProcess), 프로세스 검토 및 승인(ImgReviewApproval), 산출물 관리(ImgArtifact), 서식관리(ImgTemplate)가 있다. 프로세스 모델관리 인터페이스와 프로세스 수행 인터페이스는 개발단계(P_phase), 활동(P_activity), 태스크(P_task)의 속성들을 관리한다. 프로세스 모델 관리 인터페이스에는 프로세스 모델을 XML과

일로 저장하고, 프로세스 모델을 생성하며, 태스크의 상태, 상태변경일, 태스크 시작일과 종료일, 사전 태스크 등의 정보를 얻고 변경할 수 있는 메소드가 있어야 한다. 프로세스 수행 인터페이스에는 프로세스의 수행에 따른 상태를 변경하며, 태스크의 수행을 완료했을 때 수행 완료인 상태를 기록하는 메소드가 있어야 한다. 산출물 관리 인터페이스와 프로세스 검토 및 승인 인터페이스는 산출물에 관한 속성(Artifact, Artifact_cont)을 관리한다. 이 인터페이스에는 산출물 관리 인터페이스의 메소드를 통해서 산출물을 등록하고, 산출물의 파일명, 버전명, 파일 작성일자, 사용도구 등의 정보를 얻고 변경할 수 있는 메소드가 필요하다. 프로세스 검토 및 승인 인터페이스에는 산출물을 검토한 결과의 검토 일자과 검토자를 기록하고, 산출물을 승인한 결과의 승인 일자와 승인자를 기록하는 메소드가 있어야 한다. 마지막으로 서식관리 인터페이스는 산출물 서식(Template) 속성을 관리한다. 서식관리 인터페이스에는 서식을 등록하고, 서식번호, 서식명 등의 정보를 변경하고 얻는 메소드가 있어야 한다. 그림 3은 프로세스와 산출물을 통합 관리하기 위하여 식별한 Process와 Artifact 컴포넌트와 인터페이스들 간의 관계를 나타낸 컴포넌트 다이어그램이다.

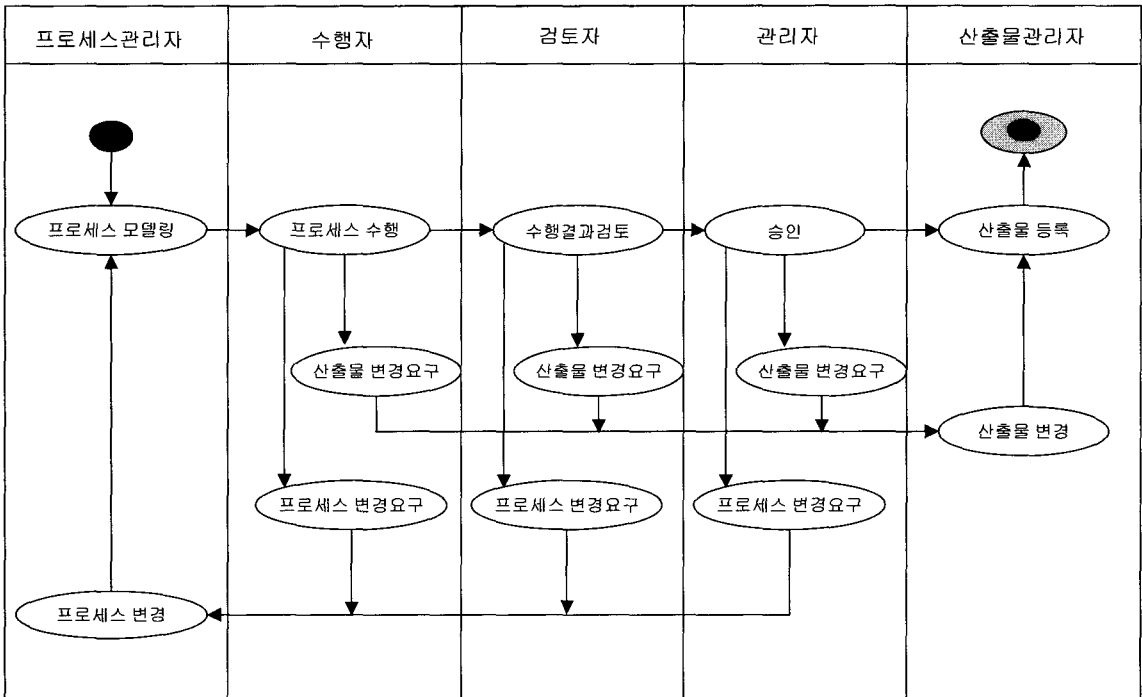
3.5 통합관리 도구의 프로세스 및 산출물 관리 활동

프로젝트에 관련된 모든 사람들은 프로세스관리자, 수행자, 검토자, 관리자, 산출물관리자로 구분되고, 각 참여자들은 웹을 통하여 그림 4와 같은 관리 활동을 수행해야 한다[5,6].

프로세스관리자는 프로세스를 모형화하고 수행자, 검토자, 관리자로부터 프로세스의 조정 요구가 있으면 프로세스 모델을 변경한다. 산출물관리자는 수행자의 수행이 완료되고, 검토자의 검토가 완료되고, 관리자의 승인이 완료된 산출물을 등록하고 산출물의 변경 요청이 있으면 산출물에 대



〈그림 3〉 통합관리 도구의 컴포넌트 다이어그램



〈그림 4〉 통합관리 도구의 프로세스 및 산출물 관리 활동

한 변경을 수행한다. 수행자는 작업을 행하며 작업이 완료되면 작업 중에 작성된 산출물의 등록을 산출물 관리자에게 요청하고 검토자와 프로젝트 관리자에게 완료를 통보한다. 검토자는 프로세스·산출물 저장소에 등록된 산출물을 검토하고 검토가 완료되면 관리자와 프로젝트관리자에게 완료를 통보한다. 관리자는 프로세스·산출물 저장소에 등록된 산출물의 승인을 하고 승인이 완료되면 프로젝트관리자에게 통보한다.

3.6 통합관리 도구의 프로세스 및 산출물 관리 항목

본 논문에서 제안한 통합관리 도구를 사용하여 프로젝트를 개발하는 경우 프로젝트 수행자들이 웹을 이용하여 공유할 수 있는 관리 항목들은 표 2, 3과 같이 프로세스에 관한 항목과 산출물에 관한 항목으로 나누어 제공할 수 있다. 프로세스 모형화의 객체로서 프로세스의 단계, 액티비티, 태스크를 나타내고, 태스크 수행에 사용된 도구, 태스크 담당자와 입·출력 산출물을 알 수 있으며, 프로세스를 수행하는 담당자들 사이에 프로젝트의 진행상황을 공유하도록 프로세스 상태 정보를

〈표 2〉 프로세스 관리항목

항목	의미
방법론	프로세스 방법론
단계명	프로세스 단계 이름
활동명	프로세스 활동 이름
태스크명	프로세스 태스크 이름
분류번호	태스크 구분코드
입력 산출물명	태스크의 입력 산출물 이름
출력 산출물명	태스크의 출력 산출물 이름
상태	프로세스의 진행 상태 이름
담당자	태스크 수행자 이름
예정일(시작, 종료)	태스크 수행 예정일(시작, 종료)
수행(시작, 종료)	태스크 수행일자(시작, 종료)
상태 변경일	상태 변경 일자
사전태스크	태스크의 이전 태스크

〈표 3〉 산출물 관리 항목

항목	의미
문서번호	산출물의 문서번호
문서명	산출물의 문서이름
파일명	서버에 저장된 파일이름
버전명	파일의 버전명
검토일	태스크 검토 완료 일자
검토자	태스크 검토자 이름
승인일	태스크 승인 완료 일자
승인자	태스크 승인자 이름
기록일자	문서 서버에 등록일자
서식명	산출물 서식 이름
참조자	문서 사용 가능한 자 이름
작성일자	문서 작성일자
도구/언어/유틸리티	문서작성에 이용된 도구이름, 언어이름, 유틸리티 이름

나타낸다. 또한, 산출물들의 표준화를 위해서 문서의 서식을 제공한다.

4. 통합관리 도구의 평가

기존의 프로젝트 관리와 산출물 관리를 지원하는 도구들과 본 논문에서 제안한 도구(Process and Artifact Manager)를 여러 유형 별로 비교 평가한다. 프로세스 관리와 산출물 관리의 정보 공유의 형태와 사용의 편의성, 유지보수성, 재사용 측면을 고려하여 비교한다.

MS Project는 웹을 이용하지 않지만 제안한 도구는 웹을 통하여 관리를 할 수 있다. 그리고 비교 대상인 도구들은 서식을 제공하지 않지만 제안한 도구는 산출물 작성에 필요한 서식을 제공함으로써 문서 표준화를 이룰 수 있고, 프로세스 모형화를 통하여 프로세스의 사전 사후 태스크 및 입력·출력물에 관한 정보를 알 수 있다. 그러나 SEED나 MS Project는 프로세스 모형을 그래픽하게 표현할 수 있으나 제안한 도구는 그래픽하게 표현할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

또한 ClearCase와 MS Project는 사용자 인터페이스

(표 4) 타 도구와 제안한 도구(Process and Artifact manager)의 비교

비교유형	SEED	MS Project	ClearCase	제안도구(PAM)
프로세스 관리	지원	지원	지원안됨	지원
산출물 관리	지원	지원안됨	지원	지원
웹 이용	지원	지원안됨	지원	지원
유지보수성 (요구 변경 처리)	부분적 지원	지원안됨	부분적 지원	지원
동시 정보 공유	부분적	고려안됨	부분적	보다 많음
문서 표준화	지원안됨	지원안됨	지원안됨	서식 제공
프로세스 모형화	지원	지원	지원안됨	지원
프로세스 모형 그래픽 표현	지원	지원	지원안됨	지원안됨
재사용성	고려안됨	고려안됨	고려안됨	고려됨
사용자 인터페이스	단순	복잡	복잡	단순
검색기능	지원안됨	지원안됨	지원안됨	지원
태스크 진행상황	지원	지원	지원안됨	지원
버전관리	지원안됨	지원안됨	지원	지원
문서획득	지원안됨	지원안됨	부분적 지원	다운로드, 웹에서 출력
보고서 기능	지원	지원안됨	부분적 지원	지원

※ PAM : Process and Artifact Manager (본 논문 제안도구)

이스가 다소 복잡하지만 제안한 도구는 관리에 필요한 기능만을 다루는 사용자 인터페이스이므로 단순하여서 사용이 용이하고, SEED, MS Project, ClearCase는 본 논문에서 제안한 통합관리 도구에서 제공하는 프로세스 또는 산출물에 관한 정보를 검색하는 기능이 없다. 기존 도구들은 필요한 산출물과 서식의 참조 파일을 웹을 통해 다운로드를 할 수 없지만 제안한 도구는 검색 기능이 제공되어서 프로세스나 산출물에 관한 정보를 쉽게 검색하여 참조하고 검색된 산출물과 서식 파일을 쉽게 다운로드하여 이용할 수 있다. 그리고 태스크의 진행상태를 웹을 통해 쉽게 알 수 있으며 태스크의 재 수행, 재검토 요청이 용이하다. 또한 SEED나 MS Project는 버전 관리를 할 수 없지만 제안한 도구는 버전 관리를 할 수 있고, MS Project는 프로세스 관리에 요구되는 보고서 작성기능이 없지만 제안한 도구는 여러 종류의 보고서를 작성할 수 있다. 시스템 관련자들의 프로세스 모형과 산출물에 관한 항목 변경 요청이 용이하며, 프로세스와 산출물 관리자는 요청

받은 변경에 관한 처리를 쉽게 할 수 있다.

본 논문에서 제시한 통합관리 도구를 이용하면, 분산 환경에서 팀 단위로 프로젝트를 개발할 경우 프로젝트에 관련된 모든 사람들이 동시에 정보를 공유할 수 있으므로 프로젝트를 효율적으로 관리할 수 있고, 산출물의 일관성을 유지할 수 있다. 표 4는 타 도구와 본 논문에서 제안한 도구(Process and Artifact Manager)를 비교한 표이다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

기존에는 CBD 방법론 기반의 소프트웨어를 개발할 경우에 프로젝트를 수행하면서 프로젝트 관리와 형상관리 도구들을 각각을 사용하여 프로세스 또는 산출물을 관리하고 있으며, 이 도구들은 웹 브라우저를 이용한 관리 지원 기능이 미약하다. 그러나 프로젝트를 수행하다 보면 프로세스 모형의 태스크 수행 시에 필요한 입·출력물이 산출되므로 프로세스와 산출물을 동시에 관리할 수 있는 도구가 필요하다. 이에 따라 본 논문에서

는 프로젝트 관리와 산출물 관리를 웹에서 수행할 수 있는 통합관리 도구를 제시하였다. 본 논문에서 제안한 도구를 사용함으로써 프로세스 모형화가 용이하고 웹 브라우저를 사용하여 프로세스 진행현황을 팀원 모두가 동시에 쉽게 파악할 수 있으며, 태스크 수행자, 검토자, 승인자를 파악하기 쉽고, 웹을 통한 프로세스 모델 수정이 용이하며 산출물의 표준화를 이룰 수 있다. 또한 산출물의 관리가 용이하며 산출물의 정보를 웹에서 공유할 수 있고 산출물간의 추적이 용이하다는 것을 알 수 있었다. 제안한 도구는 논문의 관련 연구에서 제시한 CBD 방법론인 RUP, 마르마-III, ebCBD 등의 방법론을 적용하여 사용할 수 있다.

향후에는 프로세스 정형화를 위한 프로세스 참조 모델을 연구하고 이를 적용하여 프로세스 관리를 수행함에 있어서 보다 자동화가 이루어질 수 있는 도구를 검토하고 제시할 것이다.

참 고 문 헌

[1] William Harrison, Harold Ossher, Peri Tarr, Software Engineering Tools and Environments: a roadmap, Future of software Engineering Limerick Ireland Copyright ACM 2000.
 [2] "Rational Unified Process", <http://www-3.ibm.com/software/awdtools/rup/index.html>
 [3] 강병도, 임채덕, 천유식, 김영곤, 이명준, 고정호, 김경렬, 이강수, "프로세스 중심 소프트웨어 공학 환경을 이용한 소프트웨어 프로세스 관리", 정보과학회논문지(C), 제3권6호, 1997.12.

[4] Pankaj Jalote, CMM in practice: Processes for Execcuting Software Projects at Infosys, Addison-Wesley, 1999.10.
 [5] Martin Fowler, UML Distilled second edition, Addison-Wesley, 1999.
 [6] Jim Conallen, Building Web Applications with UML, Addison-Wesley, 1999.12.
 [7] David Carson, Modeling XML applications with UML Practical e-Business Applications, Addison-Wesley, 2001.
 [8] Ivar Jacobson, Martin Griss, Patrik Jonsson, software reuse, Addison Wesley Inc., 1997.
 [9] Richard Hubert, Convergent Architecture, Wiley, 2002.
 [10] George T. Heineman and William T. Councill, Component-Based Software Engineering : Putting the Pieces Together, Addison-Wesley, 2001.
 [11] James Carey, Brent Carlson, Tim Graser, SanfranciscoTM Design Patterns, Addison-Wesley, 2000.
 [12] 조병호, 소프트웨어 프로세스 모델 설계 방법과 프로세스 모델 기반 CASE 도구에 관한 연구, 1995.12.
 [13] 조완수, 객체지향 소프트웨어 프로세스 : Unified Process와 UML, 홍릉과학출판사, 2001.8.
 [14] 류형규, 이순천, 류시원, 신성호, UML 기반 객체지향 클라이언트/서버 구축, 홍릉과학출판사, 2001.
 [15] 한국전자통신연구원, 마르마-III v2.0, 2002
 [16] 한국게임산업개발원, 게임제작 공정관리 자동화도구 개발 기술, 2003

● 저 자 소개 ●



김 영 희

1974년 숭실대학교 전자계산학과 졸업(학사)
1986년 숭실대학교 산업대학원 전자계산학과 졸업(석사)
1973년~1978년 한국은행 사무개선팀 전자계산과
1995년~현재 숭실대학교 대학원 컴퓨터학과 박사과정(수료)
1979년~현재 숭실대학교 전산원 소프트웨어정보학과 교수
관심분야 : 소프트웨어 개발 프로세스, 방법론, 모델링,
E-mail : kyhse@ssuci.ac.kr



정 기 원

1967년 서울대학교 전기공학과 졸업(학사)
1981년 미국 알라바마 주립대학(헨츠빌) 전산학과 졸업(석사)
1983년 미국 텍사스 주립대학(알링턴) 전산학과 졸업(박사)
1966년~1968년 미8군(IBM 기계정비 담당)
1971년~1975년 한국과학기술연구소 전자계산실 연구원
1975년~1990년 국방과학연구소 책임연구원
1990년~현재 숭실대학교 컴퓨터학부 교수
관심분야 : 소프트웨어 개발 프로세스, 방법론, 모델링, 실시간 응용, 전자거래, 정보시스템
개발 및 평가
E-mail : chong@comp.ssu.ac.kr