

선박 설계공정관리 시스템 개발 방법론에 대한 검토

김웅곤* · 박대유* · 박찬국* · 양계정** · 김기은**

*고등기술연구원

**대우조선해양(주)

An Investigation on the Methodology in Developing Ship Design Process Management System

Eung-Gon Kim* · Dae-Yu Park* · Chan-Kuk Park* · Gea-Jeong Yang** · Gi-Eun Kim**

*Institute of Advanced Engineering

**Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co., Ltd.

E-mail : egkim@iae.re.kr

요 약

컴포넌트 기반의 시스템 개발은 개발기간 단축 및 운영 효율성과 유지보수의 향상에 있어 장점을 가지고 있다. 그러나 이러한 방법론으로 시스템을 개발할 때, 개발 방법론 전문가가 있어야 하고 산출물 또한 방대하여 중소규모의 시스템을 개발하기에는 어려운 점이 있다. 문제점을 해결하기 위하여 소프트웨어 시스템 공학적 접근을 통해 검토한 후 중소규모의 시스템 분석 및 설계에서 구현까지의 과정에 대한 방법론을 제안하였다. 제안한 방법론을 선박 설계공정관리 시스템의 설계과정까지 적용한 결과 개발과정의 경제성과 효율성 측면에서 효과가 있는 것으로 판단되었다.

ABSTRACT

Component-Based Development(CBD) for a system has benefits in terms of improvement of operation and maintenance as well as reduction of development period. But applying the CBD methodology to a system can give rise to difficulties, which are there should be specialists in CBD and domain to apply and there would be a lot of products resulting in the application. To solve the problems, we suggested a suitable methodology in overall process from analysis to implementation after investigating the methodology applicable to small and medium software system by software systems engineering approach. In the application of the suggested methodology to design a ship design process management system, we could confirm the efficiencies of the methodologies

키워드

CBD, 개발 방법론, 설계공정관리, Component

1. 서 론

폭포수 모형을 기반으로 하는 전통적인 개발방법론에서부터 시작하여 객체지향에 기반을 둔 이 슈가 현재는 컴포넌트를 개발하기 위한 방법론으로 그 연구 방향이 진행되고 있다. 컴포넌트 기반 개발(Component Based Development : CBD)은 컴포넌트를 개발하기 위한 단계와 이미 만들어진

컴포넌트를 기반으로 어플리케이션이나 시스템을 개발 및 기능의 변경, 재구성하는 방법이 특징적이다[1]. 이러한 개발 방법론은 Enterprise 환경에서 개발 시간을 줄이고 유지보수성과 운영 효율성을 기대하기 위하여 적용하고 있다. 그러나 이러한 방법론으로 시스템을 개발할 때, 전문적으로 알고 있는 개발 방법론 전문가가 있어야 하고 산출물이 방대하여 중소규모의 시스템을 개발하기에는 부적절

한 문제점이 있다.

본 논문에서는, 이러한 문제점들을 보완하고 중소기업의 시스템 개발에 편리한 객체지향에 기반을 둔 개발 방법론을 제안하였고, 실제 선박 설계공정관리 시스템에 적용하였다.

본 논문의 2장 관련 연구에서는 기존의 객체지향 기반의 CBD 개발방법론에 대하여 분석하고, 3장 개발 방법론에서는 선박 설계공정관리 시스템에 적용시킨 개발 방법론을 제안하였다. 4장 결론에서는 결론 및 향후 연구에 대하여 기술하였다.

II. 관련 연구

대표적인 개발 방법론으로는 국제적 표준으로 사용되는 ISO/IEC 12207 소프트웨어 생명주기 공정표준(Software Life Cycle Process Standard)과 국내에서는 한국전산원의 '관리기법/1', 한국전자통신연구원의 '마르미-III', 정보공학방법론 등이 있다[2]. 그리고 개발된 시스템의 품질이나 개발 프로세스의 성숙도를 평가하기 위한 기준으로 한국전산원의 '관리기법/1'을 바탕으로 한 감리지침[3]이나, CMM(Capability Maturity Model), SPICE (Software Process Improvement and capability dTermination) 참조모형[4] 등이 널리 사용되고 있다.

ISO 12207에서는 소프트웨어의 생명주기동안 수행되는 여러 활동들을 5개의 기본 공정(Primary Process)과 8개의 지원 공정(Supporting Process), 그리고 4개의 조직 공정(Organization Process)으로 구분하는데, 5개의 기본 공정 중 개발 공정에서 소프트웨어의 개발과 관련된 13개의 주요 활동들을 그림 1과 같이 정의한다[5].

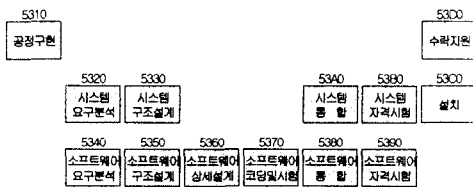


그림 4. ISO/IEC 12207 개발공정의 주요 활동

마르미-III 방법론에서는 9개의 메타 모형(단계(phase), 활동(activity), 작업(task), 절차(procedure), 미니프로젝트(mini project), 기법(technique), 도구(tool), 역할(role), 산출물(product))으로 전체적인 작업을 수행한다. 또한, 개발 프로세스를 분리(컴포넌트 개발 프로세스(CDM), 컴포넌트 기반 어플리케이션 개발 프로세스(CBD))하고, 각 개발 프로세스마다 4개의 단계로 그림 2와 같이 정의한다[6].



그림 5. 마르미-III 프로세스

III. 개발 방법론

2장 관련 연구에서 살펴 본 개발 방법론들은 새로운 컴포넌트를 구축하는 비용의 증가와 함께 비즈니스 요구사항에 맞는 컴포넌트 개발을 위한 노력이 필요하며, 빠르고 정확한 컴포넌트 정보를 지원할 수 있도록 시스템 측면에서 정규화 형태의 컴포넌트 모델이 요구되는 문제점이 있다.

선박 설계공정관리 시스템을 객체지향기반의 CBD(Component Based System Development)를 중심으로 개발하기 위해서는 시스템 구축에 필요한 여러 가지 일들의 수행방법과 이러한 일들을 효율적으로 수행하려는 과정에서 필요한 소프트웨어 공학 원리에 입각한 각종 기법 및 도구를 기업의 문화를 바탕으로 체계 있게 정리하고 표준화하여 개발 방법론을 구성하였다.

개발공정은 단계(Phase), 활동(Activity), 태스크(Task)의 3 구조로 정의하였고, 단계와 활동은 그룹 평가와 범위를 정의하는 용도로 사용되고 최하위 태스크가 실질적인 작업 내용을 가진다. 분석단계, 설계단계 그리고 구축단계는 계속 반영과 실적을 피드백 하는 반복구조(Round-Trip) 기반의 개발공정 체계를 가짐으로서 짧은 시간에 현장의 많은 지식을 반영하고자 하였다. 개발 공정의 각 단계의 활동은 아래 그림 3과 같다.

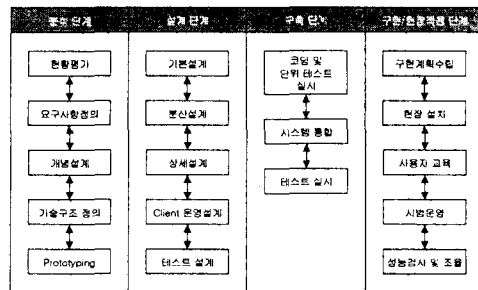


그림 6. 개발 방법론의 단계별 활동

시스템 개발 프로세스 전체 오류에 대한 이들 각각의 단계의 오류율(%)은 아래 그림 4와 같다.

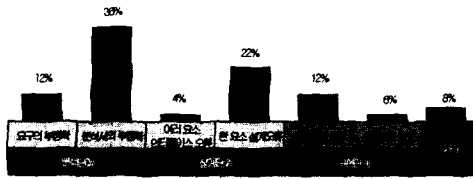


그림 7. 개발 단계별 오류 분포기

따라서 전체오류의 74%(분석:48%, 설계:26%)를 차지하는 분석과 설계 단계의 상세한 활동과 태스크 그리고 이들의 산출물을 사전에 정의할 필요가 있다. 그러므로 제안된 방법론 중 분석과 설계 단계에 대한 각 태스크와 산출물을 아래 표 1과 표 2로 정의하였다.

표 1. 분석단계의 태스크와 산출물

분석단계	태스크	산출물
역티버티		
현황평가	업무설명회	-
현행평가	현행업무분석	현행업무분석보고서
	현행시스템분석	현행시스템분석서
요구사항정의	기본 요구사항 정의	현업 요구사항 정의서 (기능)
	기술 요구사항 정의	현업 요구사항 정의서 (기술)
개념설계 (신 논리 모델 구축)	타 시스템 인터페이스 요구사항 정의	현업 요구사항 정의서 (인터페이스)
	Use Case 모델 작성	Use Case Diagram Use Case Spec.
	Class 정의 및 객체 도출	Class List
	패러던 동적/정적 모델 작성	Sequence Diagram Class Diagram
기술구조 정의	분석 모델 작성	분석기준 정의서 (지역 대 업무 상관도)
	솔루션 도출 및 대안 평가	대안 평가 보고서
Prototyping	최적 Architecture 정의	시스템 정의서
	Prototype 구축	Prototype
	Prototype 검증	Prototype 시연 결과서

표 2. 설계단계의 태스크와 산출물

설계단계	태스크	산출물
역티버티		
기본설계	시스템 구조설계	Sequence/Class Diagram Program List
	재사용 라이브러리 선정	재사용 라이브러리 List
	GUI 설계	화면 List 및 Layout
	데이터베이스 기본설계	데이터 List 및 정의서
분석설계	보고서 설계	보고서 목록 및 Layout
	프로그램 할당	프로그램 할당 명세서
상세설계	타이틀 할당	타이틀 할당 명세서
	데이터베이스 상세설계	타이틀 목록(상세) 타이틀 정의서(상세) 프로그램 대 타이틀 상관도
	Class 상세설계	Program Specification
	물리적 맵핑 설계	Deployment/Component Diagram
Client 운영설계	운영인 도출 및 설계	-
	Client 운영전략 수립	Client 운영 전략서
테스트 설계	Client 운영 프로그래밍 설계	Program 사양서
	테스트 계획수립	테스트 계획서
시스템 테스트 및 시나리오 작성	통합테스트 시나리오 작성	통합 테스트 시나리오
	시스템 테스트 및 시나리오 작성	시스템 테스트 시나리오

위에서 정의된 방법론에서 가장 중요한 부분은

분석단계의 업무설명회를 통하여 현행업무분석을 하는 부분과 이러한 결과로 나온 현행업무분석보고서를 바탕으로 요구사항을 정의하고 이러한 요구사항들을 정리한 Use Case Diagram이다. Use Case Diagram은 현업 전문가와 시스템 분석가, 그리고 개발자간의 의사소통과 의사결정을 할 수 있도록 해준다.

제안된 방법론으로 선박 설계공정관리 시스템 업무 중 표준 Star Up Schedule에 적용시킨 결과는 아래와 같다.

- 업무분석보고서 : 업무 설명회 산출물

표 3. Start Up Schedule 수립

프로세스 이름	표준 Start Up Schedule 수립	비고
목적 및 정의	프로젝트(호선)의 전체 설계 일정을 세우기 위한 표준(기준) 일정 수립	
수행 시기	계약과 비슷한 시기(계약 전/후로서 S/C-9M : VLCC 경우)	
내부 기능	없음	관련파일:없음
입력 자료	외부입력:선표 내부입력:선표를 참조한 항목들	
출력 자료	Standard Start Up Schedule	Excel file
Database 여부	없음	
담당자	기술본부 기획운영팀 호선운영팀	
관리점	호선에 대하여 설계 일정상 관리하고 계획해야 할 항목	
사용자 요구사항	자료의 DB화, GUI(Bar Chart 조정)에 의한 일정 변경 확인)	

1) 현행 업무 체계

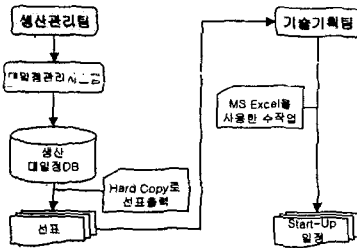


그림 5. Start-Up 일정수립 체제도

2) 문제점

- 데이터베이스화 되어있지 않아 정보의 유지보수가 어렵다.
- 담당자가 파일 형태로 갖고 있어 담당자의 부재시 업무를 수행하기 어렵다.
- 효율적인 GUI가 되어있지 않아 일일이 수작업으로 수행하므로 시간이 걸리고 결과를 수정하는데 시간이 많이 걸린다.

3) 개선책

- 생산대일정 DB에 액세스하여 필요정보 확보
- GUI 구현
- DB화

업무분석보고서에 의해 작성된 내용중 현행 업무 Process의 문제점을 분석하고 개선책을 작성한다. 작성된 개선책을 기반으로 새로운 Use Case Diagram을 작성한다.

- Use Case Diagram : 요구사항 반영 Diagram

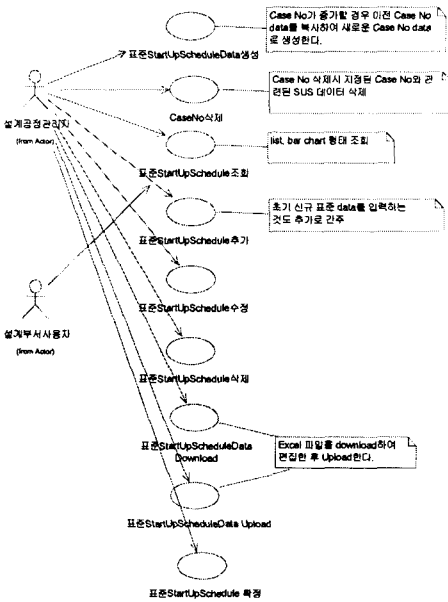


그림 3.2.12 표준 Start Up Schedule 수립

실제 선박 설계공정관리 시스템 분석시 제안한 개발 방법론은 적용한 결과, 제3장 그림 4에 있는 분석 단계 오류율에 비하여 현저히 낮은 결과를 가져왔다. 업무설명회 이후 업무분석보고서를 통하여 협의과정을 거치고, 그 속에서 요구사항이 도출되었으며, 도출되어진 요구사항을 Use Case Diagram으로 작성하여 의사소통을 한 결과, 다음과 같은 장점이 발생하였다.

• 개발 생산성의 향상

- 1) 시스템개발업무의 체계화 및 표준화로 불필요한 업무의 수행을 사전에 방지
- 2) 역할별 업무수행에 입각한 프로젝트 추진으로 중복을 배제

• 품질의 제고를 통한 고객 만족의 실현

- 1) 소프트웨어 공학 원리에 입각한 양질의 산출물 확보 가능
- 2) 고객의 요구사항을 최대한 정확히 수렴할 수 있는 노하우 제공

• 개발조직의 의사소통의 활성화

- 1) 시스템 개발 업무의 표준화를 통하여 개발에 참여한 모든 사람들이 같은 용어를 사용하고 같은 방향으로 일을 진행

IV. 결론

기존의 개발 방법론들은 대형 Enterprise 시스템에 환경에 적합하다. 본 논문에서 제안한 개발 방법론은 Enterprise 시스템 환경뿐만 아니라 중소기업의 시스템을 개발할 때에도 시스템의 각 부분을 모듈화하여 컴포넌트를 개발함으로써 많은 시간적인 요소들을 줄여주며, 모든 산출물에 대한 재사용이 가능하다. 그리고, 개발된 컴포넌트와 산출물들을 재사용하므로 유사 정보시스템 개발 시간을 줄이고 유지보수성과 운영 효율성을 줄 것으로 기대된다.

향후 연구로는 본 논문에서 제안한 개발 방법론을 가지고 선박 설계공정관리 시스템 설계 및 구현을 하고, 이 과정에서 도출된 문제점들을 개발 방법론에 적용시켜 좀 더 개선된 개발 방법론을 제안할 것이다.

참고 문헌

- [1] 이수기, 김행곤, "종합정보시스템 구성을 위한 컴포넌트 아키텍처 및 개발에 관한 연구", 한국정보처리학회 소프트웨어공학 논문지, 제5권 2호, p46-55, 2002.6.
- [2] 신종철, 구연철, "개발방법론의 요구사항 관리를 개선하기 위한 요구사항 관리 프로세스", 한국정보처리학회 논문지 D, 제9-D권 1호, p81-90, 2002.2.
- [3] NCA II-RER-97081, 정보시스템 분석 감리 지침 연구, 한국전산원, 1997.
- [4] ISO/IEC TR 2 15504-2 : 1998(E), Information Technology-Software Process Assessment-Part2 : A Reference Model for Processes and Process Capability, ISO/IEC JTC1/SC 7/WG 10, Jan. 1998.
- [5] NCA II-AUER-97095, 시스템 개발방법론 적용기준에 관한 연구, 한국전산원, 1997.
- [6] 최하정, 김행곤, e-비즈니스 컴포넌트 시스템 설계 및 구현, 정보처리학회논문지 D, 제 10-D권 제1호, p85-100, 2003.2.
- [7] Communication of the ACM, P43, Jan. 1984.