

소규모 단위 프로젝트 개발 프로세스 테일러링에 대한 사례 연구

오성택⁰, 유상훈[†], 백두권[†]
고려대학교 컴퓨터과학기술대학원⁰, 고려대학교 컴퓨터학과[†]
{stoh92⁰}@korea.ac.kr, {shryu, baik}@software.korea.ac.kr[†]

A Case Study on Small-scale Software Development Process Tailoring

Sung-Taek Oh⁰, Sang-Hoon Ryu[†], Doo-Kwon Baik[†]
Graduate of Computer Science and Technology, Korea University⁰
Dept. of Computer Science, Korea University[†]

요 약

소규모 단위의 프로젝트이지만 안정성과 정확성을 중요시 하는 제약 시스템 개발 프로세스에 대한 제반 문제들을 보완하기 위해서 시스템 개발 위험도를 최대한 낮추고 품질을 향상시키는데 적합한 반복적 개발 방법을 기반으로 프로젝트의 복잡도, 영역 속성의 측정 결과값에 따라 프로세스 테일러링 할 수 있도록 개발된 세계적 제약회사 Merck & Co., Inc.의 프로세스 테일러링에 대한 표준 가이드라인을 제시한다. 실제 소규모 단위 시스템 개발에 프로세스 테일러링을 적용한 프로젝트와 적용하지 않은 프로젝트간의 성과 결과 측정을 통해 프로세스 테일러링 적용을 통한 시스템의 안정성과 정확성이 향상된 사례를 검증하고 있다.

1. 서 론

제약회사에서 의약품 개발 관련 임상 실험 데이터를 관리하는 시스템이나 약물 이상 반응 데이터를 관리하는 시스템들은 고장이 발생하거나 데이터의 정확성에 문제가 발생할 경우, 인명이나 재산에 커다란 손실을 야기할 수 있는 안전성과 정확성이 중시되는 시스템[1]이다. 그러나 이러한 중요한 시스템을 개발하기 위해 제약업체에 맞는 프로젝트 개발 방법론이 개발되어 사용하는 것이 아니라 외주 개발 업체들이 제시하는 개발 방법론의 내용을 그대로 사용하고 있기 때문에 제약회사에서 대부분 개발하는 소규모 단위의 프로젝트마다 프로세스와 개발 방법론이 서로 다르게 적용되고 있다. 또한 그 내용 자체가 대규모 프로젝트 기반으로 디자인되어 있고, 한정된 기간 내에 높은 품질을 요구하는 제약 관련 시스템에 맞게 커스터마이징이 되어 있지 않고 일반적인 시스템에서 적용했던 경험상의 단위 활동, 세부 활동을 그대로 사용하고 있기 때문에 정확성과 안정성을 중요시 하는 프로젝트에 적용하기에는 적합하지 않은 경우가 많다. 본 논문에서는 제한된 자원과 짧은 개발 기간에 높은 품질 보장과 정확한 납품 일정을 준수하기 위해 프로젝트 프로세스의 각 단위 활동을 구성하고 있는 세부 활동들을 통합하여 프로세스를 간결화하고, 고객과의 밀접한 상호 작용을 통해 품질 보증에 관련된 활동을 강화하는 개발 방법이 소규모 단위 시스템 개발에 적합하다고 제시한 Melissa L. Russ의 반복적 개발 방법[2]을 기반으로 프로젝트의 복잡도, 영역 속성에 따라 프로세스 테일러링 할 수 있도록 개발된 제약회사 Merck & Co., Inc.의 프로젝트 개발 방법론

을 소개하고, 실제 소규모 단위의 제약 시스템 개발에 프로세스 테일러링을 적용한 프로젝트와 외주 개발 업체가 경험적으로 제시하는 단위 활동을 적용한 프로젝트에 대한 프로젝트 성과 지표의 측정 비교를 통해 프로세스 테일러링의 적용을 통한 시스템의 안정성과 정확성 향상을 검증하고 있다. 본 논문의 2장에서는 소규모 프로젝트에 적합한 반복적 접근 방법을 적용한 Merck & Co., Inc.의 프로젝트 개발 방법론을 소개하며, 3장에서는 프로젝트의 복잡도, 영역 속성의 측정을 위한 구체적인 기준을 제시하고 있다. 4장에서는 반복적 개발 방법을 바탕으로 프로세스 테일러링의 적용을 통해서 안전성과 정확성이 향상된 사례를 구체적인 예를 이용하여 설명한 후에, 5장에서 결론 및 향후 연구 방향에 대해 언급하고 있다.

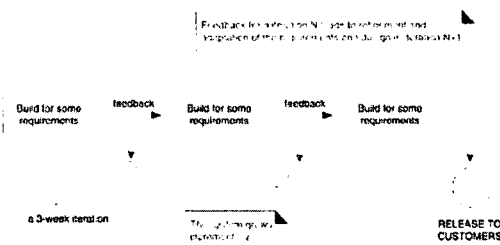
2. 관련 연구

2.1 반복적 개발 방법(Iterative Development)

Merck & Co., Inc에서 사용하고 있는 반복적 개발 방법은 순차적으로 여러 개의 반복으로 구성되어 있는 전반적인 생명주기에서 소프트웨어를 개발하는 접근 방법이다. 각 반복은 요구사항 분석, 디자인, 프로그래밍과 같은 단계별 활동들로 구성들을 자체적으로 가지고 있는 미니 프로젝트이다[3].

요구사항이 잘 이해되지 않거나 불명확할 경우 해당 요구사항을 관리하기 쉽도록 작은 부분 집합으로 세분화하고, 기본적으로 요구사항을 높은 위험도와 불확실성으로 구분하여 중요도 및 난이도에 따라 우선순위를 부여한다.

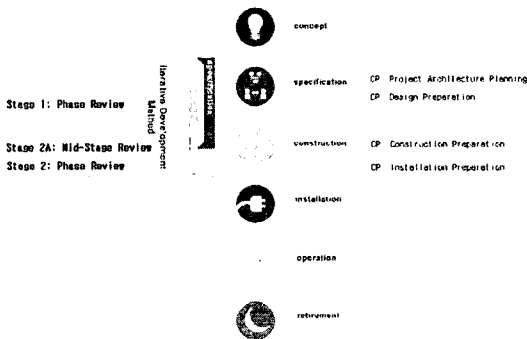
분류된 문제를 이해하고 해결 방안에 대한 계획을 수립한 다음 계획을 실행하여 해당 문제를 해결한다[4]. [그림 1]은 반복이 거듭되면서 부분적인 시스템이 새로운 기능을 점증적으로 추가하면서 완전한 시스템으로 커지게 되는 것을 보여주고 있다. 반복을 통해 시스템이 커지게 되는 개념은 반복적 점증적 개발 방법(Iterative and Incremental Development)[5]이라고 한다.



[그림 1] 반복적 개발 방법

2.2 반복적 접근 방법을 적용한 프로젝트 개발 방법론

반복적 개발 모델 근거한 Merck & Co., Inc의 프로젝트 개발 방법론의 전체 순서는 [그림 2]와 같은 순서로 진행된다. 반복적 개발 환경에서의 상세 명세 단계는 초기 프로토타이핑을 작성하는 구축 활동뿐만 아니라 초기의 디자인 활동을 포함할 수 있다. 또한 구축 단계에서는 소프트웨어 프로그래밍과 구성뿐만 아니라 자세한 디자인 활동을 포함할 수 있다.



[그림 2] Merck & Co., Inc의 프로젝트 개발 과정[4]

반복적 개발 방법을 적용한 표준 프로젝트 개발은 각 단계로 진행되지만 각 단계로 진행되는 동안 그에 알맞은 검증 과정이 필요할 경우 전 단계의 체크포인트나 단계별 검토로 돌아가 작업을 다시 하기도 한다.

3. 측정 매트릭스

3.1 프로젝트 영역 속성 측정

제약회사의 프로젝트 특성에 맞는 소규모 단위의 제약 시스템 개발 프로세스를 테일러링하기 위해서 시스템 유형과 프로젝트 크기를 측정하여 프로젝트 영역 속성을 정의하여야 한다. 시스템 유형에 따라 소프트웨어 패키지와 개발 소프트웨어로 구분하였고, 프로젝트 크기는 Merck & Co., Inc에서 사용하고 있는 알고리즘에 따라 X-Small과 Small로 구분하였다.

X-Small is classified as Project Size if :
 Cost \square ₩50,000,000 or Project Period \square 3 month
 Small is classified as Project Size if :
 Cost \square ₩100,000,000 or Project Period \square 6 month

3.2 프로젝트 복잡도 측정

프로젝트 영역 속성을 선택한 다음 프로젝트 복잡도를 측정하여 프로세스 테일러링의 측정 기준을 제공한다.

- 프로젝트 복잡도 분석 수행
 프로젝트 복잡도 속성은 개발인력 변경 위험도, 신기술 적용의 위험도, 시스템 통합 정도의 위험도, 정책 및 표준 업무 절차 변경, 이해관계자의 수, 사용자의 수의 6개의 항목[6]으로 구성되어 있으며 복잡도 속성별로 중요도 순서로 속성값을 부여하고 있다. 이는 5점 척도(매우 낮음= 1점 낮음= 2점 중간= 3점 높음= 4점 매우 높음= 5점)로 점수를 가중하고 있다.
- 프로젝트 복잡도 가중치 계산[4,6]
 복잡도 속성 항목에서 5점 척도의 범위에서 선택한 복잡도 점수를 제약회사의 개발 환경에 적합하도록 Merck & Co., Inc에서 사용하고 있는 가중치와 곱하여 실질적인 가중치 적용 점수를 산출한다.

[표 1] 프로젝트 복잡도 가중치

복잡도 항목	가중치
개발인력 변경 위험도	4
신기술 적용의 위험도	5
시스템 통합 정도의 위험도	5
정책 및 표준 업무 절차 변경	5
이해관계자의 수	3
사용자의 수	2

- 프로젝트 복잡도 등급 분류[4,6]
 복잡도 가중치 점수의 합계가 Merck & Co., Inc에서 사용하고 있는 알고리즘에 따라 복잡도의 등급을 분류해준다.

High is classified as Complexity if :
 28 < complexity and complexity \square 55
 Medium is classified as Complexity if :
 55 < complexity and complexity \square 90
 Large is classified as Complexity if :
 90 < complexity and complexity \square 120

4. 적용 사례

4.1 적용 개요

총 49개의 단위활동, 8개의 의사결정활동과 148개의 세부활동으로 구성되어있는 Merck & Co., Inc.의 표준 개발 프로세스에서 소규모 제약 시스템에 해당되고, 시스템 유형이 개발 소프트웨어이면서 프로젝트 크기는 X-Small이고, 복잡도는 Medium으로 분류된 의약품 등록 관리 시스템에 Merck & Co., Inc.의 프로세스 테일러링 기법을 적용하였고, 이와 프로젝트 규모와 복잡도가 비슷한 임상 실험 관리 시스템에는 외부 개발 업체가 경험적으로 제시하는 단위활동을 적용한 방법론을 사용하여 프로젝트를 진행하였다.

4.2 프로세스 테일러링 평가 방법

프로세스 테일러링의 성과를 검증하기 위하여 설문지를 사용한 통계적 기법을 사용하였다. 설문지 내용은 ①프로젝트 수행 활동의 계획 수립 용이성, ②계획에 맞춘 활동 수행 적용도, ③예산 관리, ④일정 관리, ⑤고객 만족도를 포함하여 프로젝트 개발 경험이 5년 이상인 프로그래머 5명의 전문가 타당도를 거쳤다. 설문지는 프로세스 테일러링을 적용한 의약품 등록 관리 시스템과 적용하지 않은 시스템인 임상 실험 관리 시스템을 이용한 고객과 프로젝트 팀원을 연구 대상으로 각각 20명을 선정하였다. 평가는 두 집단의 t-검정으로 검증하였다.

4.3 측정 매트릭스를 통한 프로세스 테일러링 수행 결과

의약품 등록 관리 시스템의 경우 프로젝트 영역 속성과 복잡도를 결합한 측정 결과를 Merck & Co., Inc.의 프로세스 테일러링 기법을 사용하여 각 단계별 세부 활동 사항을 결정하였고, 임상 실험 관리 시스템은 측정 매트릭스를 통한 프로세스 테일러링을 적용하지 않았다.

아래는 프로젝트 타입 X-Small/Medium인 경우의 Merck & Co., Inc.의 프로세스 테일러링을 적용한 단위활동, 의사결정, 세부활동 항목 개수와 적용하지 않은 경우의 항목 개수를 보여주고 있다.

[표 2] 프로세스 테일러링 결과[4,7]

개발 단계	임상 실험 관리 시스템			의약품 등록 관리 시스템		
	단위 활동	의사 결정	세부 활동	단위 활동	의사 결정	세부 활동
개념화	0	1	1	0	1	1
상세명세	8	5	23	4	2	14
구축	7	3	18	6	2	13
설치	6	0	9	4	0	6
운영	3	0	5	3	0	3
합계	24	9	56	17	5	37

4.4 프로세스 테일러링 평가 결과

프로세스 테일러링 기법의 시스템 성능 효과성을 검증하

기 위해 [표 2]의 프로세스 테일러링 결과를 적용하여 프로젝트를 진행한 의약품 등록 관리 시스템과 적용하지 않은 임상 실험 관리 시스템 간의 프로젝트 성과 결과를 측정 분석하였다. 시스템의 프로젝트 성과는 각각의 시스템을 사용하는 관련자들에게서 수집한 성과 결과로 분석하였으며, 두 집단의 일반적 특성은 동질 하였으며, 두 집단의 성과 결과는 t-검정으로 통계 검증하였다. 연구 가설은 다음과 같다.

H1: 프로세스 테일러링을 적용한 시스템의 프로젝트 성과 결과는 적용하지 않은 시스템 프로젝트 성과 결과보다 높다($\mu_1 = \mu_2$).

프로세스 테일러링을 적용한 시스템을 이용한 집단(μ_1)의 프로젝트 성과 점수가 적용하지 않은 시스템을 이용한 집단(μ_2)의 성과 결과 점수보다 높을 것으로 가설을 설정하였다. 연구 가설에 따라 두 집단의 평균값을 비교한 t-검정 결과로는 프로세스 테일러링을 적용한 의약품 등록 관리 시스템의 성과 결과 평균은 3.51, 적용하지 않은 임상 실험 관리 시스템의 성과 결과 평균은 2.91으로 의약품 등록 관리 시스템의 결과가 통계적으로 유의하게 높았다($p=.006$, 유의수준=.05). 본 연구 결과는 프로세스 테일러링을 적용한 의약품 등록 관리 시스템을 사용한 경우에 프로젝트 성과 결과가 높은 것을 보여주고 있다.

5. 결론 및 향후 과제

제약 업체의 IT 프로젝트 환경을 현실적으로 반영한 테일러링에 대한 프로세스 모델을 제안하여 제약사 IT 조직에 적합한 프로젝트 개발 프로세스를 구현하였으며 향후 과제로는 본 논문에서 적용한 프로세스 테일러링의 방식이 제약 업체가 아닌 모든 분야의 소규모 단위의 프로젝트에 적용할 수 있는 통합적인 프로세스 테일러링 방식으로 보완하여 해당 프로젝트에 적용할 수 있는 기법을 연구할 계획이다.

참고 문헌

[1] 유준범 외, "디지털 원자로 보호 시스템을 위한 정형 소프트웨어 요구사항 명세," 한국정보과학회지, 31권 6호, 2004년 6월
 [2] J.D. McGregor, "The Fifty Foot Look at Analysis and Design Models," J. Object Oriented Programming, Vol. 11, No. 4 July/Aug. 1998, pp. 10-15
 [3] Melissa L. Russ, "A Software Development Process for Small Projects," IEEE Computer, VOL. 17 NO. 05 pp. 0096 ~ 0101 2000. 09
 [4] Merck IS Division, "System Life Cycle Framework," US: Merck Sharp & Co. 2004, p. 67
 [5] Craig Larman, "Agile and Iterative Development: A Manager's Guide," Addison Wesley, 2003.
 [6] Methodology Customization and Scalability "http://www.dep.state.pa.us"
 [7] Brian Fitzgerald, Nancy L. Russo, Tom O'Kane, "Software Development Method Tailoring at Motorola," Communications of the ACM, Vol. 46. No. 4 Apr. 2003, pp. 65-70