

SW정보화 사업 범위관리 역량 강화를 위한 실증적 연구 - 중견·중소사업자 중심으로

김석관¹, 류갑상^{2*}

¹동신대학교 컴퓨터학과 박사과정, ²동신대학교 컴퓨터학과 교수

An Empirical Study for Enhancing Scope Management Capability of SW Informatization Project

Seok-Kwan Kim¹, Gab-Sang Ryu^{2*}

¹Ph.D. Student, Department of Computer Science, Dongshin University

²Professor, Department of Computer Science, Dongshin University

요 약 본 논문은 4차 산업 등 최근의 SW 개발의 복잡성으로 중견·중소사업자의 프로젝트 관리 중 범위관리의 어려움을 해소하기 위한 방안으로 요구공학 적용과 Redmimn 적용을 통한 그 효과성을 프로젝트 적용하여 검증하였다. 이러한 공학적 기법을 중견·중소 SW개발 사업에 적용하였다. 15개의 SW개발 사업에 대한 감리 수검을 통해 검증해 본 결과 요구공학 적용 전 보다 약 30%의 관련 지적사항 감소의 효과를 보았다. 또한, 중견·중소기업이 참여하는 SW개발 사업에 Redmimn 도입한 결과 요구사항관리 및 추적관리를 통해 납기를 단축하는 효과가 있음을 검증하였다. SW시스템 개발사업의 안전성을 확보하기 위해서는 요구 공학적 기법과 도구 적용이 필요하며 이를 수행할 전문인력 양성이 지속적으로 이루어져야 한다.

주제어 : 품질관리, 범위관리, PMBOK, 요구공학, 레드마인, 가시화

Abstract This paper examines the complexity of recent SW development such as the 4th industry to apply the requirement engineering and redmimn application to the project to solve the difficulty of scope management during project management of medium and small businesses. These engineering techniques were applied to mid-sized and small-sized SW development projects. It was verified through supervision of 15 SW development projects. As a result, we observed about 30% reduction in related issues. In addition, Redmimn was introduced to SW development projects involving medium and small sized companies, and it proved that it has the effect of shortening delivery time through requirement management and tracking management. In order to secure the safety of the SW system development project, it is necessary to apply the required engineering techniques and tools, and it is necessary to continuously cultivate professional manpower to carry out this.

Key Words : Quality Management, Scope management, PMBOK, Redmimn, Visualization

*Corresponding Author : Gab-Sang Ryu(gsryu@dsu.ac.kr)

Received April 19, 2019

Accepted June 20, 2019

Revised May 13, 2019

Published June 28, 2019

1. 서론

최근의 정보시스템의 복잡화 및 융합(Convergence)화 가속화로 산업간의 경계가 허물어지고 있다. 또한, 4차 산업으로 인한 인공지능, 빅데이터, IoT(Internet of Things), 클라우드 컴퓨팅을 활용한 공유의 경제 및 플랫폼 제공으로 인한 다양한 분야에서의 새로운 서비스가 개발되고 제공되고 있다. 프로젝트 관리의 역량이 완전하지 못한 중견·중소기업의 프로젝트를 수행을 성공적으로 수행하기 위해 공공사업 뿐만 아니라 최근에는 민간부문에서도 정보시스템 감리를 받아 정해진 시간에 원하는 결과물을 내기위한 활동을 제3자적 입장에서 자문을 받는 경우가 늘고 있다. 이러한 감리 활동을 통해 공통적으로 나오는 것이 바로 범위관리의 부적절성이다. 사업을 발주 하는 입장에서의 요구사항 불명확한 내용 제시로 인한 사업 수행 중 과도하게 요구사항을 늘이는 경우가 비일비재 하며, 이와 반대로 수행사 입장에서 고객의 요구사항을 잘못 인식하여 테스트 단계에서의 재개발 증대로 인한 최종 산출물에 대한 품질 저하로 인한 분쟁이 심심치 않게 발생하는 것이 현실이다[1]. 이러한 현상은 최근 중견·중소기업을 중심으로 이슈화가 더 증대되고 있다. 본 논문은 프로젝트관리 측면, 즉 PMBOK(Project Management Body of Knowledge) 6th 에서 제시하는 범위관리를 살펴보고, 기술적으로 이런 요구사항관리를 발주자와의 GAP을 최소화 하는 방법을 알아본다. 또한, 중견·중소기업들이 수행한 15개의 실제 프로젝트에 적용하는 실험을 통해 그 효과성을 검증하고 향후 범위관리를 효과적으로 수행할 수 있도록 활용 방안을 제시한다. 마지막으로, Tool 도입이 어려운 중견·중소기업 프로젝트 관리 도구인 Redmimm을 도입하여 그 효과성을 증명하였다.

2. 관련 연구

2.1 PMBOK 6TH 의 범위관리(Scope Management)

프로젝트를 효과적으로 관리하기 위해 통합, 일정관리, 비용관리, 품질관리, 의사소통관리, 위험관리, 조달관리, 범위관리, 인력관리, 관계관리와 같은 10대 관리영역이 있다. 이 중에서도 Fig. 1에서 보는 것과 같이 범위관리가 상당히 중요하다. 계획대비 범위가 증대가 되면 비용을 더 지불해야 하고, 일정 준수가 어려워 질 수 있으

며, 품질은 저하 될 수 있다. 반대로 범위가 계획보다 다소 줄어들 경우, 비용은 프로젝트의 필요한 곳에 적절하게 사용하고 오픈 일정 리스크가 완화 되며, 품질은 나아지는 효과를 볼 수 있다. 이와 같이 범위관리를 어떻게 하느냐에 따라 전체 프로젝트의 영향을 준다[2-5].

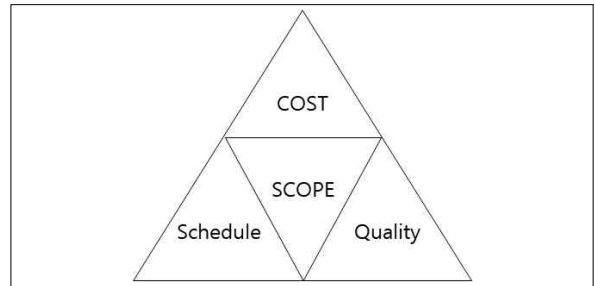


Fig. 1. Project Main Management Area

2.1.1 PMBOK 6th 범위관리 구성요소 별 ITO(Input Tool Output)

PMBOK 6th에서는, 범위관리를 효과적으로 관리하기 위해, 계획수립부터, 요구사항 수집을 통해 범위를 정의하고 정해진 범위를 효율적으로 관리하기 위한 WBS(Work Breakdown Structure)를 개발하여 이를 관리 할 것을 가이드 하고 있다. 또한, 이러한 일련의 범위관리를 각종 산출물과 작업들의 정의를 통해 범위를 확인하고 정의된 범위(작업)가 적정하게 수행되고 있는지를 주기적으로 통제 할 것을 요청하고 있다. PMBOK 6th에서는 제시하는 범위관리 구성 요소별 주요 ITO는 아래의 Table 1와 같다[6,7].

Table 1. Scope Management ITO

Component	Input	Tool	Output
Scope management planning	Project Charter Project Management Plan	Expert judgment Data Analysis Meeting	Scope Management Plan
Establish requirements	Business document agreement	Expert judgment Decision Prototype	Requirements document Requirements Tracking Matrix
Scope Definition	Organizational process assets	Expert judgment	Project scope statement
WBS Development	Corporate environmental factors	Expert judgment Division	Scope baseline
Scope check	Project Management Plan	Inspection Decision	Accepted delivery
Scope control	Work performance data	Data Analysis	Work performance information

2.2 효과적인 범위관리를 위한 SDLC(SW Development Lifecycle) Prototype

사용자의 요구사항(범위)을 효과적으로 도출하기 위한 프로토타입은 사용자의 요구사항을 충분히 분석할 목적으로 시스템의 중요 일부분을 우선 구현 후, 다시 요구사항을 반영하는 과정을 반복하는 개발모델이다. 즉, 짧은 시간 내에 시제품을 개발하여 사용자가 요구사항을 미리 확인하고, 기술적 문제의 해결 가능성을 미리 확인할 수 있도록 한 소프트웨어 개발 모델이다. 아래 Fig. 2에서는 프로토타입(Prototype) 흐름도를 보여 주고 있으며, 사용자 요구사항을 명확하게 도출하기 위한 목적으로 사용된다.

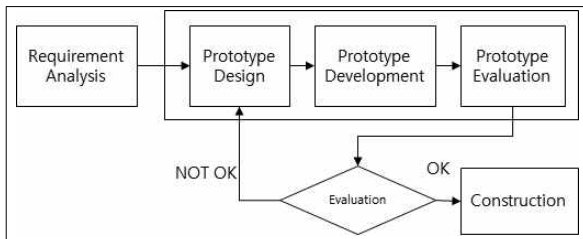


Fig. 2. Prototype flow chart

프로토타입 적용 방법은 아래의 Table 2에서 보여 주고 있다.

Table 2. Type of prototype application

Type	Contents
For disposal	Used only when user needs analysis is the goal
Quick and Dirty type	Use when you need to develop as quickly as possible
Experimental	It is used when it is necessary to finish detailed design and implementation like Mock-up and develop it for the test before mass production.
Evolution	It is used when the developed prototype is implemented as a final system by additionally implementing requirements
Paper	Use it as a tool to consult with users about design before coding to draw clear and simple problems and improvement points by using hand or white board as a means of communicating with customers.

2.3 범위를 효과적으로 관리하기 위한 도구(TOOL & Tech)

프로젝트의 도출된 범위를 효과적으로 관리하기 위해 도구를 사용하는 이유는 먼저 광범위한 프로젝트 범위를 프로젝트 관리자, 사업관리자, 프로젝트 리더 개인이 관

리하는 것은 불가능하며, 측정하는 사람에 따라 편차가 발생 할 수 있다. 그러므로, 이러한 논쟁을 최소화하기 위해 WBS를 개발하여 관리한다[8-10]. 과거 피터드러그 박사는 측정되지 않으면, 관리가 안되고 그로인해 기준 대비 성과 측정이 안되어 잘되고 있는지 아니면 문제점이 있는지 그 GAP을 알 수가 없어 관리의 부재로 이어질 수 있다고 주장하였다. 아래의 Fig. 3은 프로젝트의 효과적인 범위관리를 위해 통합관제센터 구축사업에서 적용한 WBS에 대한 예시를 보여준다.

NO	Level	Activity	Task	Leaf Task	Task Type	Outputs
0	KMS					
1	1000	Requirement Definition				
2		Defining Requirements				
3		Integrated Search / Main Screen		○	Work	Requirement definition
4		Knowledge management		○	Work	Requirement definition
5		My Page, Resource Management		○	Work	Requirement definition
6		Menu / rights management		○	Work	Requirement definition
7		Integrated Board		○	Work	Requirement definition
8		통제관리, Baseline Information Manage		○	Work	Requirement definition
9		제안관리, Test management		○	Work	Requirement definition
10		eBook		○	Work	Requirement definition
13		Current system analysis				
14		Function analysis		○	Work	Current System Analysis
15		System structure analysis		○	Work	Current System Analysis
16		DB structure analysis		○	Work	Current System Analysis
17	2000	Analysis				
18		Development environment configuration (Operation -> Development)				
19		System Escalation		○	Work	-
20		DB transfer		○	Work	-
21		Developer Development Environment		○	Work	-
22		Design drafting				
23		Design drafting		○	Work	Design portfolio
24		Voting and Determination of Design C		○	Work	Design portfolio
25		Definition of development standard		○	Work	Development standard definition
26		Deriving Business Processes		○	Work	Business Function Explored View

Fig. 3. WBS example

아래의 Fig. 4은 요구사항 분석과 설계가 완료되어 구축해야 할 개발 범위를 관리하기 위한 별도의 WBS이다. 이렇게 별도로 관리하는 이유는 개발 기간은 하나의 TASK이긴 하나 한발 들어가 보면, 개발해야할 화면과 프로그램이 상당히 많이 존재 한다. 이를 관리 하지 않으면, 개발 종료 단계의 정상적으로 일정을 준수해 가며 진행행이 되는지 알 수가 없으며, 이로 인한 큰 이슈화가 될 수 있기 때문에 별도로 개발범위에 대해 관리한다.

Subsystem name	Business name	Screen name	Plan			Performance		
			Plan start date	Plan end date	Planned progress rate	Performance progress status	Performance progress rate	Actual start date
KMS			2015-09-07	2015-11-06				
Main		main screen			100%	100%		
Main		main screen	2015-10-01	2015-10-09	100%	7	100%	2015-10-01 2015-10-09
		Birthday Status Screen	2015-09-14	2015-09-18	100%	5	100%	2015-09-14 2015-09-18
		Log in screen	2015-09-14	2015-09-18	100%	5	100%	2015-09-14 2015-09-18
		Warning / Error	2015-09-07	2015-09-11	100%	5	100%	2015-09-07 2015-09-11
		System error notification	2015-09-07	2015-09-11	100%	5	100%	2015-09-07 2015-09-11
My Page		My Page			100%	100%		
My Page		My Page Main tab screen	2015-10-05	2015-10-09	100%	5	100%	2015-10-05 2015-10-09
		My Booktop Screen	2015-10-05	2015-10-09	100%	5	100%	2015-10-05 2015-10-09
		Recent Document tab page	2015-10-05	2015-10-09	100%	5	100%	2015-10-05 2015-10-09
		My Notices tab screen	2015-10-12	2015-10-15	100%	4	100%	2015-10-12 2015-10-15
		My quit tab screen	2015-10-12	2015-10-15	100%	4	100%	2015-10-12 2015-10-15

Fig. 4. Development WBS example

프로젝트의 효과적 관리를 위해 합의된 범위를 단계별로 누락이 되지 않고 진행이 되는지 관리하기 위해 통합 관제센터 구축사업에서 적용한 요구사항추적메트릭스를 Fig. 5와 같이 작성하여 관리하였다. 이는 발주사와의 정

해진 과업(범위)에 대해 이행이 되었는지 여부를 상호간의 이슈없이 관리하고 검증하기 위한 수단으로 활용을 한다.[11-13]

Requirement Definition		Analysis	Design		Implementation / Testing	
Requirements ID	Requirement name	Package ID/GAP ID	Screen ID	Program ID	Unit Test ID	Integration test ID
RD-CUS-F-001	login	PKG-CUS-001	UI-CUS-A001	PR-CUS-A001	UT-CUS-A001	TS-CUS-001
RD-CUS-F-002	Monthly Schedule	PKG-CUS-002	UI-CUS-A002	PR-CUS-A002	UT-CUS-A002	TS-CUS-002
RD-CUS-F-003	Counselor counseling status	PKG-CUS-003	UI-CUS-A003	PR-CUS-A003	UT-CUS-A003	TS-CUS-003

Fig. 5. Requirements Tracking Matrix

3. 범위관리 효과적으로 관리하기 위한 가시화(Visualization)방안(프로젝트 사례)

3.1 요구공학 적용

프로젝트의 요구사항을 도출하여 범위를 정의하기 위한 방법으로 요구공학을 도입하여 적용한다. 요구공학은 요구사항 개발과 관리로 나누어지며 아래 Table 3에서는 요구사항 개발에 대해 설명한다.

Table 3. Requirements Development

Configuration	Contents	Tool
Analysis	Understand the RFPs, proposals and business plan in advance to understand the tasks to be done in this project and understand the requirements (scope) in advance.	Delphi
Deduction	Confirm the requirements with the contractor and discuss the detailed requirements with the analyzed requirements.	Interview Check List Function Point
Documentation	Documentation of finalized requirements	Template
Verification	After first verifying the specifics of the project based on experts in the project, review with the customer to determine the baseline.	FTR(Formal Technical Review) Walkthroughs Inspection

또한, 요구사항 개발을 통해 결정된 범위에 대해 요구사항관리를 철저히 하여야 한다. 아래 Table 4에서는 요구사항관리에 대해 설명한다.

Table 4. Requirements Management

Configuration	Contents	Tool
Change Management	The determined range (requirement) is not freezing. Normally, requirements may be more specific at the implementation stage, removed or added.	CCB(Configuration Control Board)
Tracking management	It is important to manage whether the requirements are not missing, implemented, tested, and implemented.	Requirements Tracking Matrix
Negotiation	Requirements may be added, and the original may be increased in functionality. In this case, negotiation capability of PM, PL, PMO is important.	Communication Skill
Management	Manage defined scopes (requirements)	Meeting Reports, Requirements Tracking Matrix, Communication Skill

이러한 요구공학을 적용한 결과 공공사업에서의 요구사항 관리 미흡의 지적사항이 RFP, 제안서, 기술협상서의 요구사항을 상세화 하고 고객과의 합의하는 과정을 통해 Baseline을 동의하는 과정을 통해 모호하게 관리였다. 아래 Table 5는 본 연구자가 피감리원으로 수검받은 영상회의시스템 고도화 사업 등 인프라 구축, 녹취시스템 개선사업 등 응용어프리케이션, 개인정보보호 및 사이버 안전 관리체계 강화 등 망분리 사업을 통해 2017년 대비 2018년 공공사업 감리 수검 결과를 요약하였다. 그 결과 아래 Table 5와 같이 지적사항이 약 30% 줄어들고 고객의 요구사항이 정량적으로 관리되는 효과를 거둘 수 있었다.

Table 5. Before and after application of required engineering

Configuration	Before Applying Requirements Engineering (2017)	After Applying Requirements Engineering (2018)
Supervisor Number of projects	15(Development, infrastructure construction business)	
Number of intellectual projects related to requirements	15EA	10EA
Presiding Action Day	7 days	5 days

3.2 요구사항 관리의 효과성을 위한 Redmine 도입

중견·중소기업에서 수행한 사업 중 Redmine를 프로젝트(사업비 50억 이상) 협업 도구로 요구사항관리(일감) 및 요구사항 추적관리 용으로 사업에 적용하였다. 아래 Fig. 6은 녹취시스템 개선사업 프로젝트에 Redmine을 적용한 사례를 보여준다.[14,15]



Fig. 6. Requirements management using Redmine

대규모 사업에 Redmine을 사용한 결과 요구사항 진척이 시스템으로 관리되어 Table. 6와 같이 사업관리 측면의 업무가 기존 MS Office Excel로 관리 할 때 보다 요구사항 관리에 할애 하는 시간이 기존 주 매일 2시간 주 8시간에서 시간 적으로 50% 감소 할 수 있었으며, 테스트 집중 시간도 기존 평균 일 2시간에서 Redmimm 도입 후 일 4시간으로 시간을 확보하여 구축 환경에 대한 시험을 통해 확인 및 검증하는 시간을 충분히 확보 할 수 있었다. 중견·중소기업에서 도구를 도입하여 관리 하는 것은 어려운 환경에서 공개SW를 활용하여 큰 효과를 본 실증적 사례라고 평가 할 수 있다.

Table 6. Productivity before and after introduction of Redmimm

Configuration	MS Office Excel	Redmimm
How to manage	Manual	System
Review time	8Hr/W	4Hr/W
During Test	2Hr/W	4Hr/W

4. 결론

본 논문은 프로젝트의 대형화 및 4차 산업 발전으로 인한 프로젝트의 범위관리의 어려움으로 Snow Ball Effect관리 방안에 대해 실 프로젝트 적용 사례를 통해 개선방안을 알아보았다. 실제 프로젝트의 요구공학을 적용 하므로 요구사항 개발 및 이를 관리하기 위한 요구사항관리 방법으로 변화관리 및 추적관리를 프로젝트에 제

시 하므로써, 실제 15개의 SW사업을 대상으로 2017년 과 2018년 감리 수검 결과를 가지고 기존 대비 약 30%의 관련 감리 지적사항이 감소하는 그 효과성을 확인할 수 있었다. 또한, 중견·중소기업에서의 비용적인 부분과 관리 인력적인 면에서 유상 SW가 아닌 OSS(Open Source SW)인 Redmimm을 도입하여 요구사항을 관리 하고 그 추적성을 관리하므로써 기존의 수기로 관리 할 때 보다 그 생산성이 50%의 괄목할 만한 감소효과가 있다는 것을 검증 할 수 있었다.(동일한 시간의 2배 정도의 생산성을 향상시킬 수 있다는 것을 확인하였다.) 이러한 효과성을 확보하기 위해 중견·중소기업의 품질관리 전문가 또는 PMO(Project Management Office) 조직을 도입하여 사업의 안정성 확보해 나아가는 것이 필요 할 것으로 본다.

REFERENCES

- [1] C. H. Lee. (2013). *A Study on the Influence of Scope Management Activities on the Project Performance from the Client's Perspective*. Master dissertation. Hanyang University, Seoul.
- [2] I. S. Kim. (2012). *The impact of project management maturity on scope, schedule, and cost in software projects*. Master dissertation. Korea University, Seoul.
- [3] M. J. Shim. (2013). *A study on scope descriptors and success indicators of WBS related projects in small SW projects*. Master dissertation. Korea University, Seoul.
- [4] D. I. Kwak. (2013). *Scrum-based Software Development Project Scope Verification and Control Methodology*. Master dissertation. Hanyang University, Seoul.
- [5] B. G. Park. (2007). *A Study on the Effect of Scope Management Activity on Project Performance in Information System Development Project*. Hanyang University, Seoul.
- [6] Project Management Institute. (2017). *PMBOK 6th GUIDE*. USA : Project Management Institute.
- [7] C. H. Lee, G. G. Lim & J. S. Kim. (2010). A Study on The Effect of the Scope Management on the Information System Development Project. *Korea Society of IT Services*, 9, 475-479.
- [8] B. Y. Lee & S. G. Yi. (2015). A Study on the Importance of the Impact Factors on the Performance of IT Project. *Korean Institute of Information Technology*, 13(1), 127-138. DOI : 10.14801/jkiit.2015.13.1.127
- [9] H. K. Jeon, K. R. Park & J. Y. Jung. (2015). A Study on Software Dev. Project Management System Acquisition and Implementing on project site. *Journal of the*

Korea Society of Computer and Information, 20(5), 91-95.
DOI : 10.9708/jksoci.2015.20.5.091

- [10] B. R. Lee. (2013). *A Study on the Importance of the Impact Factors on the Performance of Informatization Project*. Doctoral dissertation, Seoul Venture University, Seoul.
- [11] B. S. Seo & K. S. Han. (2012). A Study on PMO Function and Operation Form for Improvement of Public Sector Information System Project Performance. *The Society of Digital Copyright*, 13(1), 4-20.
- [12] S. H. Ji, K. I. Son & S. C. Kim. (2012). Analyzing the Impacts of Project Management Knowledge on the Project Performance: Cases of System Integration Project. *Korea Society of Project Management*, 2(2), 17-25.
- [13] K. I. Shin & S. C. Kim. (2016). A Study on the Impact of Project Management Methodology Adoption on Organizational Innovation and Performance camera. *Korean Production and Operations Management Society*, 27(3), 327-328.
- [14] B. S. Kim, H. S. Lee & D. B. Lee. (2014). Managing assignments using communication and open source tools. *Information & Communications Magazine*, 31(3), 71-74.
- [15] H. S. Han & S. W. Oh. (2018). A Defect Management Process based on Open Source Software for Small Organizations. *The Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, 45(3), 242-250.

김 석 관(Seok-Kwan Kim) [장학원]



- 1999년 2월 : 명지대학교 컴퓨터공학과(공학사)
- 207년 2월 : 건국대학교 정보통신대학원 정보보안학과(공학석사)
- 2017년 9월 ~ 현재 : 동신대학교 컴퓨터학과 (박사과정)
- 관심분야 : 품질관리, 정보보호, 개인정보보호, 안전관리

· E-Mail : kimseokkwan@gmail.com

류 갑 상(Gab-Sang Ryu) [장학원]



- 1983년 2월 : 전남대학교 계산통계학과(이학사)
- 1985년 2월 : 전남대학교 전산학과(이학석사)
- 2000년 2월 : 고려대학교 전산학과(이학박사)
- 1996년 2월 ~ 현재 : 동신대학교 컴퓨터학과 교수

· 관심분야 : 사물인터넷, 정보보호

· E-Mail : gsryu@dsu.ac.kr