

소프트웨어 프로젝트의 관리 수준 평가를 위한 성숙도 모형 설계

Design of maturity model for software project management level evaluation

전순천*

Soon-Cheon Jeon*

요 약

최근 공공기관 및 금융권에서는 경쟁력 향상을 위한 정보시스템의 통합으로 프로젝트 규모가 대형화되고 있으며, 프로젝트 수도 나날이 증가하고 있어 적절한 소프트웨어 프로젝트 관리 방안이 필요하다. 그러나 프로젝트 관리 영역간의 미치는 영향에 대하여 체계적인 연구가 부족하였다. 따라서 본 연구는 선행 연구를 통하여 프로젝트 관리에 중요한 영역을 도출하였고, "범위, 일정, 품질, 인력, 위험"의 각 영역들 간의 상호 미치는 영향도 분석과 각 영역의 진행 상태를 계획, 실행, 완료 단계로 구분하여 수행도를 분석하였다. 이 영향도와 수행도의 결과를 분석하여 프로젝트 관리 수준을 평가하는 모델을 제시하였다.

Abstract

In recent public institutions and banks to improve competitiveness in the integration of information systems projects are larger in size and may be the project's ever-growing need appropriate software project management plan. However, between the effect of the project management area for systematic research was scarce. Through this study, previous research in the important area of project management is developed, and "scope, schedule, quality, human resources, risk" of each area of impact analysis and the interaction between the progress of each area, the planning, execution, completion Performance levels were analyzed separately. Affected and Performance Analysis of the results to assess the level of the project management model is presented.

Key words : Project management, Project management maturity, Project management impact

I. 서 론

최근 정부 및 공공기관은 대국민 서비스의 개선과 민간기업 및 금융권에서는 경쟁력 우위를 확보하기 위해 앞 다투어 정보시스템에 대한 투자가 증가하고 있다. 이처럼 정부 및 공공부문에서 SI 프로젝트에

대한 관심과 투자비용이 지속적으로 증가됨에 따라 이에 대한 통제 수단으로 성과평가활동과 감리활동이 증가한다[1].

공공기관에서 USN(Ubiquitous Sensor Network) 신 기술을 시범 도입하는 사업으로, 실시간으로 기상정보를 관측하고, 관측된 기상 데이터를 활용하여 재난

* 가덕씨엔에스(GADUK CNS)

· 제1저자 (First Author) : 전순천

· 투고일자 : 2011년 6월 8일

· 심사(수정)일자 : 2011년 6월 10일 (수정일자 : 2011년 8월 1일)

· 게재일자 : 2011년 8월 30일

재해 발생을 예보하는 시스템 구축 사업은 프로젝트 관리가 체계적이지 못하여 사업 기간이 연장되었다 [2]. 이 사례는 CBD(Component-based Development) 개발방법론을 채택하였지만, 실제 수행은 구조적 방법론을 적용하였다. 따라서 CBD를 기본으로 한 WBS(Work Breakdown Structure)와 수립 한 일정계획 간에 일치하지 않았고, 또한 초기에 제작한 설비를 다시 제작한 것 등이 일정을 지연시키는 원인으로 작용 되었다. 이에 따라 진척관리는 부정확한 WBS와 일정계획으로 실제적인 관리가 어려웠다. 이와 관련하여 산출물, 품질관리, 위험관리 등이 실타래처럼 꼬여 프로젝트 관리를 더욱 어렵게 한 프로젝트이다.

이러한 사례에서 시사하는 바와 같이 소프트웨어 프로젝트는 진행이 눈에 보이지 않고 개발자의 역량에 대한 의존도가 높은 속성 때문에 프로젝트 관리에 어려움이 많다. 그러므로 프로젝트 관리 영역들 간의 상호 미치는 영향도의 분석을 통하여 프로젝트 관리 성과를 제고할 수 있는 실증적인 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 프로젝트 관리 영역간의 상호 미치는 영향을 분석하기 위해 먼저 선행 연구를 토대로 비교 분석하여 프로젝트 관리에 중요도가 높은 관리 영역을 도출하였다. 이 도출된 각 관리 영역들 간에 미치는 상호 영향도와 각 관리 영역의 수행 상태를 평가 할 수 있는 프레임워크를 제시하고자 한다.

II. 이론적 고찰

2-1 소프트웨어 프로젝트 관리

소프트웨어 프로젝트의 특성에 대해서 Frederick & Brooks는 소프트웨어 시스템의 특성을 복잡성(Complexity), 적합성(Conformity), 유연성(Changeability), 비가시성(Invisibility)을 강조하고 있다[3].

소프트웨어 프로젝트 관리 특성을 프로젝트를 Higher Technical, Lower Technical, Higher Management, Lower Management로 구분하고 대규모 경영정보시스템의 경우 프로젝트 관리의 중요성을

지적하고 있다[4].

정보시스템의 실패에 가장 영향을 미치는 위험요인으로 첫째, 시간(일정)과 관련된 요인은 프로젝트 일정 연기, 취소 등을 초래 할 수 있으며, 둘째, 비용(예산)과 관련된 요인은 예산의 초과, 예산지원의 중단 및 예산의 부족 등으로 프로젝트 수행에 중대한 영향을 미치고, 셋째, 품질(성과)과 관련된 요인은 제공하고자 했던 산출물의 내용 및 품질의 미 제공 등으로 프로젝트의 완전성 및 시스템의 성능에 영향을 미칠 수 있다[5].

한편, Delone 과 McLean은 2003년에 기존(1992)에 제시한 모형을 확장하여 제시하였다. 이 표에 따르면 프로젝트 성공요소로써 시간, 예산, 가공(품)과 시스템 품질, 정보 품질, 서비스 품질이 사용자 목적과 사용자의 만족도를 통하여 최종 이익을 얻어야 한다고 정의하고 있다[6].

지금까지의 소프트웨어 프로젝트 관리는 사업의 범위, 일정, 품질 등이 상호 영향도를 미치는 분석을 하지 않고 진행하여 오고 있다.

2-2 프로젝트 관리 영역 분석

정보시스템 소프트웨어를 구축하는 것은 여러 사람들이 서로 협력하여 공동으로 개발하는 것으로 연관성이 매우 복잡한 일이다. 따라서 소프트웨어 프로젝트를 관리하는 데는 소프트웨어 특성과 소프트웨어 프로젝트 관리의 특수성을 고려하여야 한다.

또한, 표.1에 나타난바와 같이 소프트웨어 프로젝트 관리에 필요한 영역으로 Pressman은 6개, Tsui는 3개, Turner는 5개, 김현수 6개, 감리기준 7개에 대하여 중요한 요소라고 주장 했다[7,8,9,10,11].

표. 1 선행 연구의 관리영역 분석

Table.1 Analysis of previous studies management areas

항목	계	일	위	품	변	자	비	범
연구자	획	정	험	질	경	원	용	위
Pressman, 2005	●	●	●	●	●			
Tsui 2004		●	●			●		
Turner, 1999		●		●		●	●	●
김현수, 2005		●	●	●			●	●
감리기준 2006		●	●	●	●	●		●

프로젝트 관리 영역의 경우 선행 연구를 분석한 결과 상호 연관성을 배제한 상태에서 연구가 이루어지고 있음을 보이고 있다.

2-3 정보시스템 감리

정보시스템 감리기준은 상위수준에서 감리활동을 정의하고 있으며 이를 좀 더 구체적으로 기술한 것이 감리점검해설서이다[11]. 감리점검해설서는 각 공정에 따라 구분되며 각 공정 별로 또는 정보기술의 요소 별로 세부적인 점검사항과 공정 별로 혹은 요소 기술 별로 정의된 활동을 들을 기초로 점검사항에 대해서 설명하고 있으나, 각 과정 혹은 요소별 영향 등에 대해서는 간과하고 있다.

2-4 PMBOK

PMBOK은 PMI(Project Management Institute)에서 효율적인 프로젝트 관리를 위해 발간한 관리 지침서이다[12]. PMBOK(A guide to Project Management Body Of Knowledge)은 프로젝트 관리에 필요한 지식을 프로젝트 관리의 순서를 어떠한 절차로 관리하는지와 수행하는 방법에 대하여 정의한다. PMBOK은 프로젝트 관리의 진행방법으로 프로젝트 관리 프로세스를 정의하고 있다. 이 프로세스는 개시 프로세스(Initiating Process), 계획 프로세스(Planning Process), 실행 프로세스(Execution Process), 통제 프로세스(Controlling Process), 종료 프로세스(Closing Process) 5개의 프로세스로 구성되어 계획, 실행, 통제 프로세스가 서로 연계하면서 진행하지만, 각 프로세스에 대한 상호 연관도는 고려하지 않고 있다.

2-5 CMMI

CMMI(Capability Maturity Model Integration)는 조직의 프로세스 개선활동을 효율적으로 지원하기 위한 모델이다[13]. CMM은 조직의 프로세스 능력을 어떤 방향으로 발전시키는 비전을 단계적으로 제시한 여러 모델을 하나로 통합한 기능이다. CMMI는 표.2에서 나타난바와 같이 소프트웨어 사업자의 프로젝트 수행능력을 평가하는 품질 인증 모델로써 조직이

보유한 프로세스 능력에 대한 성숙도를 단계적으로 보여주는 기능만을 제공한다.

표. 2 CMMI 성숙도 레벨
Table. 2 CMMI maturity level

성숙 단계		능력 단계	
레벨 5	Optimizing		레벨 5
레벨 4	Quantitatively Managed		레벨 4
레벨 3	Defined		레벨 3
레벨 2	Managed		레벨 2
레벨 1	Initial	Performed	레벨 1
		Incomplete	레벨 0

2-6 PRINCE2

PRINCE2 모형은 프로젝트의 실패요인인 자원 및 행동에 대한 조정의 결여, 프로젝트 이해당사자 간의 의사소통 결여로 인한 최종 사용자의 불원 결과 초래, 프로젝트 수행기간 및 비용에 대한 부정확한 예측, 부적절한 측정지표, 부적절한 자원 및 행동 계획, 진행과정에 대한 적절한 통제 미흡, 부적절한 품질관리 및 이로 인한 수용 불가능한 품질 산출 등을 고려한 관리 방법을 제안하고 있다[14].

OGC의 PRINCE2 모델을 활용한 성숙도 측정 모델은 PMMM, (PM)2, P3M3, Kerzner 등이 있다. 표. 3은 OGC의 성숙도 기준을 나타낸다.

표. 3 OGC 성숙도 기준
Table. 3 OGC Maturity Criteria

수준	PMMM	(PM) ²	P3M3	Kerzner
1	Initial	Ad-hoc Stage	Initial	Common Language
2	Repeatable	Planned Stage:	Repeatable	Common Processes
3	Defined	Managed Stage:	Defined	Singular Methodology
4	Managed	Integrated Stage:	Managed	Benchmarking
5	Optimized	Sustained Stage	Optimized	Continuous Improvement

자료 : Aneerav Sukhoo, University of South Africa, 2003

2-7 기존 모형 적용의 한계

감리기준을 제외한 기존의 모형은 상위 수준으로 넘어가기 위해서는 반드시 하위 단계 수준을 만족하여야 하고, 프로젝트 진행 프로세스의 성숙 수준을 정의하고 프로젝트 성숙 수준이 높으면 산출물 즉, 성과 수준이 높다고 평가한다. 특히 CMMI은 성숙도 수준 2에서 형상관리, 요구사항관리, 프로젝트 계획 수립, 프로젝트 감시 및 통제, 제품 품질보증, 공급자 계약관리, 측정과 분석 등의 관리 영역이 모두 만족할 때 CMMI 수준 2에 도달하는 것이다.

이는 프로젝트 수행 시 변경 요인이 발생할 경우 프로젝트에 미치는 중요도를 고려하여 중점적으로 관리가 필요할 것이다. 따라서 이렇게 미치는 상호 영향 및 요인 파악이 필요할 것이다.

기존 모형은 첫째 프로젝트 관리 영역간의 미치는 영향을 상호 반영하지 못하고, 둘째 프로젝트의 진행 상태를 동적으로 파악하는데 어려움이 있고, 셋째 상호 미치는 영향과 진행 상태를 반영한 종합적인 측정을 고려하지 못하여 프로젝트의 진행 상태를 동적으로 파악하는데 한계점을 가지고 있다.

그러므로 본 연구에서는 이러한 관리 영역 간에 상호 미치는 영향도를 분석하고, 또 관리 영역의 진행 상태인 수행도를 평가하여 종합적으로 프로젝트 관리 성숙도를 측정할 수 있는 모형을 제시하고자 한다. 이는 프로젝트 수행과정에서 발생할 수 있는 위험요소를 미리 파악하고 분석하여 프로젝트를 성공으로 이끄는 요소가 될 것이다.

III. 연구 모형의 설계

3-1 연구 성숙도 모형

성숙도 모형의 프레임워크는 평가영역 및 평가요소, 평가요소 별 평가기준으로 구성하여 성숙도 모형의 구조가 될 수 있게 정의하였다. 성숙도 수준은 조직이 프로젝트 관리 수행 능력의 개선 및 현재 상태를 나타낸다. 평가영역 및 평가요소는 프로젝트 관리 수행 능력을 평가할 대상을 정의한 것으로, 평가영역 별로 평가요소를 도출하였다. 평가요소는 평가 영역에 대한 수행 프로세스에 따라 진행 상태를 평가할

대상으로 정의한 것이다. 평가기준은 평가요소 별로 수준을 달성하기 위해 만족해야 하는 기준을 정의한 것이다. 성숙도는 평가기준을 바탕으로 결정하며, 어떤 성숙도 수준의 평가기준을 모두 만족하고 있다고 판단되면 평가요소는 해당 성숙도를 달성한 것이다. 더불어 특정 성숙도를 달성하기 위해서는 모든 하위 수준의 평가기준을 만족해야 한다. 그림 1에서 성숙도 모형 프레임워크를 표현하였다.

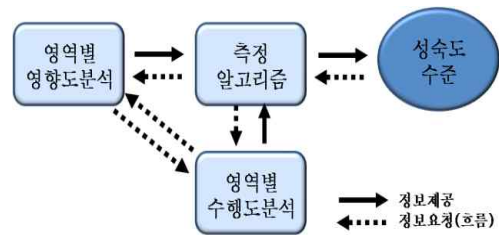


그림 1. 성숙도 모형 프로세스
Fig. 1. Process Maturity Model

연구 개념은 선행 연구모형을 비교 분석하고, 주요관리 영역을 도출하기 위하여 프로젝트 성공요인의 분석과 프로젝트 실패 요인을 분석하여 프로젝트 관리 영역으로 중요한 요소를 도출하였다. 성숙도의 평가를 위해 영향도의 가중치와 수행도의 가중치를 수학 공식으로 계산을 하고, 이를 계량화하여 프로젝트 관리 성숙도를 평가한다. 그림 2는 모형연구 개념도를 나타내고 있다.

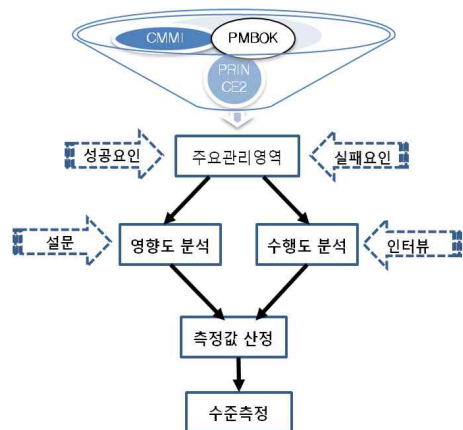


그림 2. 모형연구 개념도
Fig. 2. Conceptual Model of Research

표 4 프로젝트 관리 영역 선정

Table. 4 Selected project management area

관리영역	DeLone	이석준	경태원	감리기준	기타<표1>	본연구	구분
통합							
범위	●		●	●	●	범위	핵심영역
일정	●	●	●	●	●	일정	
비용	●	●				품질	
품질	●	●	●	●	●	품질	지원영역
의사소통				●		인력	
인력			●	●	●	위험	
서비스	●					서비스	
위험			●	●	●	위험	
조달							

3-2 평가 영역

본 연구의 평가영역의 도출은 표 4와 같이 선행 연구를 참조하여 평가영역을 도출하였다. 따라서 본 연구에서 프로젝트 평가영역은 “범위, 일정, 품질, 인력, 위험” 등으로 선정하였고, 이를 다시 “범위, 일정, 품질”을 핵심 관리영역으로, “인력, 위험”은 지원 관리영역으로 분류 하였다. 이는 영향도 분석에서 핵심영역과 지원영역에 대한 가중치에 차등을 두었다.

3-3 평가 요소 및 평가 내용

평가요소는 프로세스의 진행 상태를 나타내는 PMBOK의 착수, 계획, 실행, 통제, 종료의 5개 프로세스 중 착수와 종료 프로세스를 제외시키고, 3개의 프로세스를 평가요소로 선정하였다. 평가내용은 평가영역의 평가요소 별로 평가 내용을 기술하였다. 평가내용은 연구자가 감리현장에서 감리를 수행한 경험과 정보시스템의 감리기준의 사업관리 분야 및 품질보증 부분 내용을 참조하여 작성하였다.

또한, 관리영역 영향도는 소프트웨어 프로젝트 관리영역들 간의 상호 미치는 영향이 프로젝트 관리 시 얼마나 고려하고, 잘 정의하고, 반영하는지를 나타내는 지표이다.

즉, 이벤트가 발생한 경우 그 요인이 다른 관리영역에 미치는 영향을 고려하여 영향을 많이 받는 요인에 대하여 프로젝트 관리자원을 추가로 투입하여야

프로젝트 관리 전반에 균형을 유지하고, 프로젝트가 성공적으로 완료할 수 있다. 관리영역간에 상호 미치는 영향도 도출은 향후 설문을 통하여 분석된 데이터를 엑셀로 산출평균 방식을 이용하여 가중치를 도출할 예정이다. 표 5는 관리영역 영향도 평가 항목을 도출하여 제시하고 있다.

표 5 관리영역 영향도 평가항목

Table. 5 Management area, the impact assessment items

요인명	측정항목	측정척도(점수)				
		1	2	3	4	5
범위 변경	프로젝트 일정에 미치는 영향?					
	프로젝트 품질관리에 미치는 영향?					
	프로젝트 참여 인력에 미치는 영향?					
일정 변경	프로젝트 범위에 미치는 영향?					
	프로젝트 품질관리에 미치는 영향?					
	프로젝트 참여 인력에 미치는 영향?					
품질 변경	프로젝트 범위에 미치는 영향?					
	프로젝트 일정에 미치는 영향?					
	프로젝트 참여 인력에 미치는 영향?					
인력 변경	프로젝트 범위에 미치는 영향?					
	프로젝트 일정에 미치는 영향?					
	프로젝트 품질관리에 미치는 영향?					

3-4 성숙도 측정

본 연구 성숙도 측정은 관리영역간의 미치는 영향도에 대한 가중치와 각 관리 영역이 수행하여야 할

프로세스의 수행상태를 평가 한다. 영향도는 관리영역간의 미치는 영향도의 가중치를 이용하고, 수행도는 평가영역별 평가요소에 대하여 평가내용을 평가하였다. 평가기준은 평가 내용이 만족하는 가로 평가하였다. 이렇게 평가한 결과를 계량화하였고, 이 데이터를 평가 알고리즘을 통하여 프로젝트 관리 수준에 대한 평가를 수행하였다. 그림 3은 성숙도 모형의 측정 개념을 3차원으로 표현하였다.

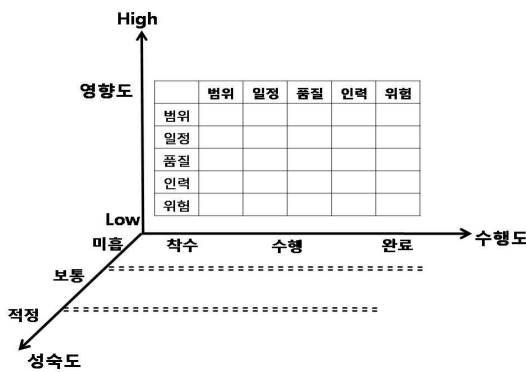


그림 3. 성숙도 모형 측정
Fig. 3. Measurement Maturity Model

3-5 연구 성숙도 모형

본 연구에서 제시하는 성숙도 모형은 그림 4와 같다. 먼저 프로젝트 관리 영역들 간의 영향도를 분석하였다.

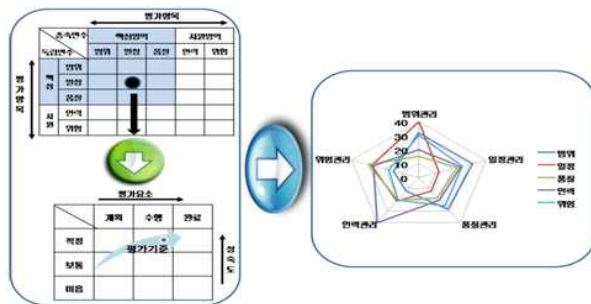


그림 4. 연구 성숙도 모형
Fig. 4. Research Maturity Model

또한, 각 영역들 간의 프로젝트 진행 상태를 평가하여 수행도를 측정한다. 영향도와 수행도를 측정값

을 알고리즘 통하여 성숙도 수준을 평가 한다.

또한 자료를 방사형 그래프 기법을 이용하여 각 영역별로 프로젝트 관리 상태를 파악 할 수 있도록 연구 성숙도 모형을 고안했다.

제안된 모형을 평가하는 알고리즘 가운데 이벤트 수행도의 평가 항목을 표 6에 제시하였다. 이는 PMBOK에서 정의한 5개(착수, 계획, 실행, 통제, 완료)의 프로세스를 근간으로 하여 전문가 5명에게 와이드벤드 델파이법으로 3번의 반복을 거친 후, 본 연구에 적합한 진행단계 구분 기준으로 계획단계, 실행단계, 완료단계로 도출하고, 또한 이에 대한 가중치는 실행단계가 계획단계보다 2배, 완료단계가 실행단계보다 2배, 완료단계는 계획단계보다 4배의 가중치를 부여하는 것으로 의견의 일치를 보아 도출하였다.

제안된 모형은 소프트웨어 프로젝트 관리영역인 범위, 일정, 품질, 인력 등에 대한 상호 연관도를 바탕으로 프로젝트가 진행되는 동안 발생할 수 있는 위험요소를 식별하고, 이를 도출하여 프로젝트 관리자에게 인지하도록 하는 정보를 제공하고 있다. 이는 기존에 없었던 정보를 제공함으로써 프로젝트 관리자에게 프로젝트를 성공적으로 이끄는 직접적인 정보를 제공한다는 점에서 매우 유용한 정보라 판단된다.

표 6 이벤트 수행도 평가항목(범위관리 예시)
Table. 6 Evaluation item of the event perform(Range management)

요소	평가 항목
계획	1) 범위관리 체계를 적절하게 수립하여 관리하고 있는지 여부
	2) 변경관리 체계를 적절하게 수립하여 관리하고 있는지 여부
	4) 작업분할구조(WBS)가 구체적으로 식별 여부
	4) 사업수행계획서가 계약관련 자료와 일관성을 유지하는지 여부
	5) 타 영역에 미치는 영향을 검토하여 관리하는 여부
실행	1) 과업범위의 변경이 공식적인 변경관리 절차에 따라 수행
	2) 사용자 요구사항의 변경절차 준수여부
	3) 변경에 대한 추적 가능 여부
	4) 타 영역에 미치는 영향을 검토하고 반영 여부
완료	1) 범위 사항이 계획대로 완료
	2) 범위 사항이 완료된 내용의 문서화
	3) 완료 결과를 문서로 관리자에게 보고

IV. 결론 및 향후 연구과제

본 연구는 프로젝트 관리 영향도를 고려한 성숙도 모형을 제시하였다. 현재 전문가 그룹을 통하여 설문 을 실시하고 있는 상태이다. 설문지를 회수하여 설문 에 대한 신뢰성 및 타당성을 통계적인 기법으로 검증 이 필요하다. 또한 분석 자료를 통하여 프로젝트 관 리 영역간의 영향도를 핵심 영역과 지원 영역으로 구 분하여 가중치를 부여하여야 한다. 이를 토대로 사례 프로젝트를 통하여 모형을 검증할 필요가 있다.

참 고 문 헌

[1] 나중수, “정보시스템 감리인의 역량이 감리성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *국민대학교*, 2005

[2] 한국정보화진흥원 “u-울릉도 독도 재난/재해 조기 예보시스템 구축 감리보고서”, 2007.

[3] FREDERICK P. BROOKS, JR. “The Mythical Man-month: essays on software engineering”, Addison Wesley Lonhman, Inc., 1995

[4] WALKER ROYCE, “Software Project Management”, ADDISON-WESLEY, 1998

[5] 이석준, 윤성철, 서현석, 김혜정, “정보시스템 프로젝트의 위험 요인과 실패 유형에 관한 연구”, *한국경영정보학회*, 2002.7

[6] DeLone and McLean, 'The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update', *Journal of Management Information Systems*, vol. 19, no. 4, 2003

[7] R.S. Pressman, “Software Engineering”, Vol.6, McGraw-Hill, 2005

[8] Frank Tsui, “Managing, Software Project”, Jones and Bartlett, 2004

[9] Turner, J.R., “The Handbook of Project-based Management”, London, McGraw Hill, 1993

[10] 김현수, “SI프로젝트 계약 및 수행 개선 이슈 분석”, *한국SI 학회지*, Vol.2, No.1, 2003.5

[11] 정보통신부, 정보시스템 감리기준, *정보통신부 고시 제 2006-42호*

[12] PMI, “A Guide to project Management Body OF Knowledge-3rd, 2004

[13] 김용경, 김필중, “공공 소프트웨어 프로젝트의 관리 형태 관한 탐색적 연구”, *한국경영정보학회*, Vol.13, No.4, 2006.12

[14] OGC, “PRINCE2 Maturity Model, Ver 1.0, 2006

[15] 경태원, 김상국, “AHP 기법을 이용한 IT 프로젝트 관리 우선순위 수립에 대한 연구”, *한국경영정보학회*, Vol.9, No.3, 2007.12

[16] 이석준, 윤성철, 서현석, 김혜정, “정보시스템 프로젝트의 위험 요인과 실패 유형에 관한 연구”, *한국경영정보학회*, 2002.7

전 순 천 (全順千)



한양대학교 경영학과, 한양대학교 경영대학원 MIS 석사, 서울시립대학교 대학원 MIS 박사수료
현재 (주)가덕CNS 대표이사 근무

관심분야 : 정보시스템 감리, PMO, IT 거버넌스, EA