

CMM 기반 정보기술 업체 수준평가에 관한 연구[☆]

Study of CMM base Information Technology company level estimation

김 태 달*
Tai-Dal Kim

요 약

정보시스템 개발 프로젝트의 효율적이고 효과적인 관리를 위한 국내 실정에 맞는 CMM 기준 프로젝트관리와 정보시스템 감리 항목등과 분석도구가 요구되고 있다.

이 논문에서는 CMM을 기준하여 각 프로세스별 수행결과를 정량적으로 측정하여 해당 수치의 목표범위 내 관리가 가능하게 하기 위해 gap 분석 및 평가를 반복해서 수행하여 품질관리, 생산관리, 원가관리, 지식의 통합관리를 가능하게 하여 정보화 기반의 지식 경영을 강화하고, 정보의 고급화, 차별화를 통해 고객 서비스를 강화하고, 프로세스 최적화를 통해 업무효율을 향상시키고 조직의 자발적 노력을 통해 조직 성숙도를 지속적으로 향상시키기 위한 조직 내 정보능력 측정에 있어 4단계 수준에 도달하기 위한 관리 및 감리 항목을 설정하고, 국내 SI전문 업체에 적용 분석, 평가하는 모델을 제안하였다.

Abstract

In this paper, so that government official in target extent of relevant shme capacitates CMM measuring achievement result by each process as quantitative because do standard, repeat and achieves gap analysis and estimation solidify knowledge management of information base enabling "Quality control, production management, cost control, integral management of knowledge", Solidify customer service through "high-quality, differentiation" of information .

Establish administration and supervision item to reach 4 steps level in information ability measurement in formation to prove business efficiency through process optimization and improves formation maturity through voluntary effort of formation continuously. Suggested model who analyze and evaluates application in domestic SI specialty company.

키워드 : CMM, Quantitative Process Management, Software Quality Management, SI

1. 서 론

국내 시스템 통합 I 관련 전문회사들이 시스템 개발 프로젝트를 추진할 때, 프로젝트를 효율적이고 성공적으로 수행하기 위해 능력성숙도 표준모델인 CMM (Capability Maturity Model)[6~15]을 적극 활용 업무 프로세스를 개선하고 있다. 이 시점에 국내 실정에 적용 가능토록 커스터마이징(customizing)하여 프로젝트 수행 참조 할 모델이 설정되어 체계적인 관리와 감리 활동이 이루어 져야 한다고 판단된다. 이는 국내 정보 기술 감리 활동을 통해 확인[1,5] 할 수 있었다.

본 논문은 정보 시스템 개발을 위한 프로젝트 관리 및 정보시스템 감리를 시행하기 위한 방안에 있어, CMM의 단계5 기준에 근거하여 객관적으로 국제적인 수준에 도달할 수 있도록 프로젝트 관리 항목과 감리 척도를 체계화함으로써 현재와 같은 다양한 형태의 프로젝트 관리 방법과 정보 기술 감리인의 주관적 판단 기준을 보다 더 객관적인 평가가 시행 될 수 있도록 참조모델을 제안하는데 그 목적이 있다.

2. 관련연구

2.1 CMM의 정의

이 모델은 미 국방성 지원 하에 카네기 멜론

* 중신회원 : 청운대학교 컴퓨터과학과 교수
kid@chungwoon.ac.kr(제 1저자)

☆ 본 연구는 청운대학교 교내연구비 지원으로 이루어졌음.

대학(CMU)의 소프트웨어 공학연구소(SEI: Software Engineering Institute)에서 개발한 것으로 정보산업 관련기업이 소프트웨어 개발 프로젝트를 수행함에 있어, 관련회사의 조직 내 개발 능력정도를 측정하는 표준 모델로 이용되고 있다.

이 모델은 5단계로 구분하며, 소프트웨어 제품에 대한 품질검사보다는 개발 프로세스에 대한 심사를 통해 인증을 하는 형태로 추진되고 있는데, 여기서 프로세스(Process)란 「원하는 결과(제품 및 결과물)를 얻기 위해 사람, 절차, 방법, 도구를 통합시키는 수단」이라고 SEI는 정의하고 있다[7,8,10].

소프트웨어 CMM은 소프트웨어 개발 및 유지보수를 위해 공정 관리와 품질 개선 개념을 갖고 개발 할 수 있도록 하며, 개발 조직에 있어 업무 개선을 위한 모델이며, 신뢰할 수 있고 지속적으로 소프트웨어 개발 공정을 평가하고 소프트웨어에 대한 능력을 평가하기 위한 근본적인 구조이다.

본 논문에서는 국내 시스템통합 전문 업체가 현실적으로 단계 3 수준에 머물고 있는 수준을 향상하여 단계 4 수준으로 판정 받기 위한 방안을 제안하는데 있다.

2.2 CMM 의 단계4 핵심 프로세스들

CMM[10]에서 단계 4 수준의 조직은 단계 3에서 요구하는 각 프로세스에 대한 정의와 측정을 통한 관리 유지는 물론, 통계적으로 프로세스 관리 원칙을 적용하여 정량화 된 한도 내에서 성과를 예측하는 수준에까지 이른 조직을 단계4 수준으로 평가한다.

단계 4 수준의 핵심 프로세스는 정량적인 방법으로 프로세스관리 (QPM: Quantitative Process Management)하는 체계가 유지되어야 하는데, 소프트웨어 품질관리(SQM: Software Quality Management)가 체계적으로 계획되고 관리되고 있는(Managed)조직 이에 해당한다.

CMM의 성숙도 수준의 원리에서는 단계 1에서 단계 3까지는 제품생산과 품질에 치중하고 있는 특성을 갖고, 단계 4 이후부터는 품질 및 조직 내

정량적 통제와 지속적인 공정개선을 하는 조직으로 나타난다.

이와 같은 단계별 핵심 프로세스에 대해 현실적으로 프로젝트를 추진함에 있어 각각의 프로세스는 어떤 측정 항목으로 관리가 되고, 이에 준한 감리가 이행되어야 할 것인지에 대해 본 논문은 제안하고 있다.

3. 단계 4 관리항목 및 감리 척도

해당 조직의 성숙도 수준을 측정하는 것은 해당 프로젝트를 수행하는 절차와 방법 과 그 결과와 직접적인 관계를 갖는다. 현재 국내에서 적용되고 있는 감리 척도는 개선될 여지는 없다가, 기존에 사용되고 있는 감리 개선유형은 결과에 대한 판정 기준이 긴급개선, 통상개선, 권고사항 3가지로 구분하여 시행되고 있으나, 본 논문에서는 일반적인 앙케이트 조사방법에서 시행되고 있는 5가지인 매우 불량, 불량, 보통, 양호, 매우 양호로 구분하기로 제안하고, 감리 시행결과 설문지 답 중 불량 이상이 질문 문항의 과반수를 넘을 경우는 긴급개선으로 평가하고, 50% 정도를 유지하면 통상개선, 10%~30%까지는 권고 사항으로 평가하는 기준을 마련하여 주요공정 영역별 관리항목 및 감리 척도를 CMM을 참조하여 단계 4 핵심관리 프로세스들과 감리 항목을 제안한다.

3.1 단계4 핵심 관리 프로세스들과 감리 척도

이 단계의 주요공정 영역은 소프트웨어 공정과 개발되고 있는 소프트웨어 작업결과물 들에 대해 정량적 식별이 가능토록 되어있어야 하는 관리(managed) 수준이며, 주요 공정영역별 관리항목 및 감리 척도를 다음과 같이 제안한다.

3.1.1 정량적 공정관리(Quantitative process Management : QPM)

QPM[2,10]은 정량적으로 소프트웨어 프로젝트

의 공정효율을 통제하기 위함에 있다. 소프트웨어 공정효율은 소프트웨어 공정에 따라 팀원이 실제로 달성한 결과물들에 의해 나타난다. 주요 관점은 순간적인 이탈 현상이 일어난 환경에 놓였을 때 적절하게 수정하고 측정할 수 있어야 하며, 안전한 공정 내에서도 이탈 현상이 야기된 특수한 환경에서도 동일시되어 조치되도록 하는데 있다. 이를 위한 관리항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같다. QPM 평가 매트릭스를 통해 평가 방법에서 나타나는 DA는 Document Analysis, HE는 Heuristic, UT는 User Test, PG는 Program, DCC는 Document를 나타내며, 평가항목은 다음과 같다.

- (1) 프로젝트 수행조직이 개발공정에 따라 정량적으로 공정계획 및 목표를 설정하고, 점검되고 운영하고 있는지 여부
- (2) 계획공정에 도달하지 못할 경우를 대비한 예외관리 프로그램을 작성, 운영하고 있는지 여부
- (3) 소프트웨어 공정이 잘 정의되고 생산성 및 품질을 측정하기 위한 척도가 준비되고 있는지 여부
- (4) 개발 제품과 공정에 있어, 정량적인 영역과 범위가 설정되어 변경관리체계가 유지되고 있는지 여부
- (5) 개발 프로젝트의 규모를 사전에 예측하고 계획되고 있는지 여부
- (6) 개발 프로젝트의 범위 및 규모에 대해 사전 예측을 통해, 개발조직을 운영 유지하고 있는지 여부
- (7) 개발 공정에 대한 능력 측정을 위해 정량적으로 공정과 제품의 질을 예견하고 있는지 여부
- (8) 예외적인 환경에 도달 공정범위를 초과할 경우 상황 수정을 위한 대처방안 이 수립 되어있는지 여부
- (9) 소프트웨어 공정별로 참여 요원에 대한 작업 할당과 문서화는 체계적으로 이행되고 작성,

운영되고 있는지 여부

- (10) 다양한 프로젝트를 동시에 추진 할 때, 조직 내에 소프트웨어 개발공정을 점점 할 수 있는 프로그램이 작성, 운영되고 있는지 여부
- (11) QPM을 위한 활동들은 주기적으로 상급관리자와 같이 검토되고 있는지 여부
- (12) QPM을 위한 소프트웨어 프로젝트 의 활동들은 주기적이고 문제가 발생할 때마다 프로젝트관리자가 검토하고 있는지 여부
- (13) 소프트웨어품질 보증 팀은 QPM에 대한 작업결과들과 활동들을 검토하고 감리 하였는지 또 그 결과를 기록으로 유지하고 있는지 여부

3.1.2 소프트웨어 품질보증(Software Quality Management : SQM)

SQM[2,10]의 주요공정 영역은 소프트웨어 품질에 대해 정량적으로 납득할 수 있고, 명확한 품질 목표들을 달성하기 위함에 있다. 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같으며 평가항목만 차이가 있다.

- (1) 프로젝트 수행조직이 품질목표를 수립함에 있어 정확성, 신뢰성, 효율성, 무결성, 사용용이성, 유지보수 용이성, 시험용이성, 유연성,

(표 1) QPM 평가항목과 방법

평가 방법 평가 항목	평가 요소					평가 대상					평가 결과					비고
	DA	HE	UT	PG	DOC	매우 불량	불량	보통	양호	매우 양호						
(1)																
(2)																
(3)																
(15)																
(16)																
(17)																
소계																

- 이식성, 재사용성, 상호 운영성 등을 고려하여 계획되고 이행하고 있는지 여부
- (2) 프로젝트 수행조직이 품질기준을 설정함에 있어 추적가능성, 일관성, 완전성, 오류허용성, 정밀성, 간단명료성, 메모리효율성, 실험 효율성, 사용통제성, 사용감사성, 운영성, 교육훈련성, 의사전달성, 모듈성, 범용성, 확장성, 도구설비성, 기술성, 기계독립성, 응용독립성, 통신공통성, 자료공통성, 문서적정성, 응답속도성, 원시코드 독해성, 시험적정성, 출력결과 적정성 등을 고려하여 계획되고 이행하고 있는지 여부
 - (3) 품질기준에 따라 품질항목을 세분화하고 평가방법을 채택하고 이행하고 있는지 여부
 - (4) 품질 보증 활동에 있어 개발이전 단계, 개발 단계, 개발 이후 단계로 구분, 품질보증 기능을 세분화하고 이행되고 있는지 여부
 - (5) 품질 보증기능을 세분화하고 단계별 중요도에 대해 순위를 정하고, 순위에 따라 이행되고 있는지 여부
 - (6) 품질보증기능을 세분화하고 단계별 투자효율성을 고려하여 순위에 의해 중점관리 되고 있는지 여부
 - (7) 프로젝트를 추진하기 위한 조직 구성에 있어, 품질관리 조직을 운영하고 있는지 여부
 - (8) 품질목표, 품질기준, 품질 점검 항목, 평가방법에 따른 등급부여와 그 결과서가 문서로 유지, 관리되고 있는지 여부
 - (9) 프로젝트 추진 조직은 품질 보증 활동을 위해 필요한 전반적인 교육을 개발자 및 관리자에게 사전에 교육과정을 통해 이수하게 하고 프로젝트에 투입하고 있는지 여부
 - (10) 프로젝트 수행을 위한 소프트웨어 품질계획은 SQM을 위한 활동들을 위한 바탕이 되고 있는지 여부
 - (11) 소프트웨어 제품에 대해 정량적 품질 목표가 소프트웨어 수명주기를 통해 정해지고, 점검되고, 변경되는지 여부

- (12) 소프트웨어 제품에 대한 품질은 문제가 야기된 것과 비교되고, 분석되고, 측정되는지 여부
- (13) 제품에 대한 정량적 품질목표는 해당 프로젝트의 결과물을 인도할 부 계약자에게도 적절하게 할당되고 있는지 여부
- (14) SQM에 대한 활동들은 주기적으로 상급관리자와 같이 검토되고 있는지 여부
- (15) SQM을 위한 소프트웨어 프로젝트의 활동들은 주기적이고 문제가 발생할 때마다 프로젝트관리자가 검토하고 있는지 여부
- (16) 소프트웨어 품질보증 팀은 SQM에 대한 작업 결과들과 활동들을 검토하고 감리 하였는지 또 그 결과를 기록으로 유지하고 있는지 여부

4. 참조모델 적용 및 평가

본 논문에서 제안한 CMM 기반 정보기술 프로젝트 관리 및 감리 참조모델은 국내 시스템 통합 전문 기업체에 종사하는 전문프로젝트 관리자에게 설문지 조사형식으로 특성조사를 시행하였는데, 참조모델을 적용키 위해 국내 전문 SI업체에 협조를 의뢰하였으나 해당 조직의 능력 성숙도가 외부에 노출되는 것에 대한 거부감으로 인해 조사에 한계성을 가질 수밖에 없었음을 현실적으로 인정한다. 그래서 본 논문에서는 그중 평가가 가능한 2개 SI 전문 업체를 선정, 조직 내 프로젝트 관리자 20명을 대상으로 하였다.

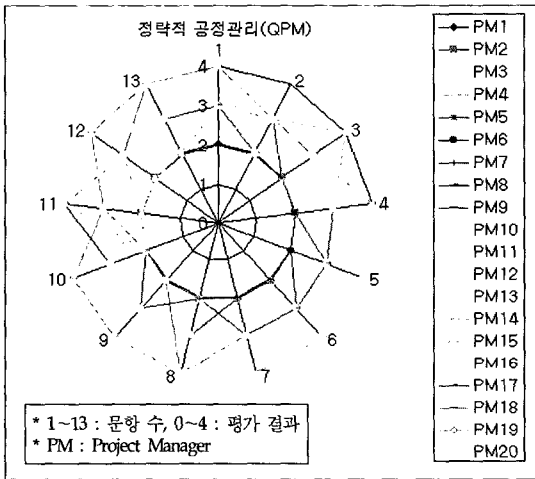
설문지 분석은 Excel 97을 이용하여 분석하였으며, 각각의 성숙도 수준별 평가를 위한 원시 설문조사 내용은 표 2와 같다. 이 표에서 가로축의 A~U는 각각의 프로젝트 관리자를 나타내고, 세로축 3~16까지는 질문문항을 나타내며 W~AA에는 각 문항의 평가결과에 대한 누적치를 나타낸다.

그리고 이를 분석하여 도형화한 결과는 그림 1과 같다.

원시 자료 및 분석모형을 통해 해당조직의 성숙도 수준을 평가한 결과, 불량이상인 질문 문항의

(표 2) 정량적 공정관리를 위한 감리 초점 설문조사 원시 자료

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
251																										
252	2	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	0	1	11	8	0
253	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	0	8	12	0	0
254	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	0	6	13	1	0
255	2	3	2	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	5	13	2	0
256	2	3	3	2	2	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	0	4	9	7	0
257	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0	4	15	1	0
258	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	0	5	9	6	0
259	2	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	0	5	10	5	0
260	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	4	2	4	3	3	3	3	3	0	7	8	5	0
261	2	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	0	4	11	5	0
262	2	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	0	3	10	7	0
263	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	5	9	6	0
264	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	0	8	13	8	0



(그림 1) 정량적 공정관리를 위한 감리 초점

과반수를 넘을 경우는 긴급개선으로 평가하고, 50% 정도를 통상 유지하면 통상 개선, 10%~30%까지는 권고 사항으로 평가하는 기준에 적용한 결과, 최종 통상개선으로 평가되었다. 이는 해당 프로젝트는 물론 해당 조직의 능력 성숙도 수준을 판단하는 기준이 된다. 이러한 형태로 각 성숙도 수준별과 각 수준별 감리 항목을 갖고 감리를 시행할 경우, 향후 평가기준 및 그 결과에 대한 피감리자 간 갈등을 최소화 할 수 있을 것으로 판단된다.

5. 결론

CMM은 단계별 주요업무들을 CMM을 기준하여 조직 내 능력 성숙도를 측정함에 있어, 기존의 CMM에서는 단계별로 주요 업무들을 다음과 같이

구분 작성되어 응용되고 있다. 능력측면에서 주요 업무(key practice), 부 업무(sub practice),보충정보(supplementary information)로 구분하고, 활동들을 이행하기 위해 공통된 특징(common feature)으로 구분하여 작성되어 있다.

그러나 본 논문에서는 실제 프로젝트를 추진할 때 단계별 성숙도 수준을 프로젝트 관리자는 조직 내 능력 성숙도를 개선시킬 수 있는 관리 항목 및 감리 척도를 사전에 제시하여, 프로젝트 관리자가 인식하여야 할 단계별 주요 관리 항목과 주요 감리 척도를 동시에 가시화 하여, 프로젝트를 수행할 때 조직 내 능력 성숙도를 개선할 수 있는 효과를 가져 올 수 있는 참조 모델을 제안 하였다.

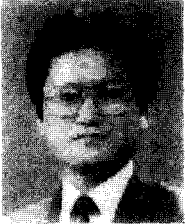
그러나 이 참조모델에서 제시된 프로젝트 관리 항목 및 감리 척도가 더욱 객관성을 보유할 수 있도록 실제 조직에 응용하여 사례를 중심으로 개선 효과가 어느 정도인지는 향후에 많은 프로젝트 추진 조직에 반영되어 통계적 자료가 산출 될 수 있도록 연구가 필요하다고 판단되며, 향후 CMMI[23]로의 변환에 대처해야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 김 태달, “소프트웨어 형상관리 운영 방안에 관한 연구”, 한국데이터베이스학회, 1999.
- [2] 김 태달, “국내 시스템 통합회사 능력 성숙도 수준평가에 관한 연구”, 청운대학교, 1999.
- [3] 김 태달, “An Improved Model Design and application of pre-Development software process”, 숭실대학교 대학원 박사 학위 논문, 1996.
- [4] 김 태달, “PSEEs에서의 기존 프로세스 모델에 대한 비교 분석 및 평가”, 한국정보처리학회, 한국소프트웨어산업협회, 1998.
- [5] 김 태달, “정보시스템 프로젝트 관리 감리 지침 개선방안에 관한 연구”, 한국데이터베이스학회, 한국데이터베이스학회, 1999.
- [6] Mark C. paulk, “How ISO 9001 compares with

- the CMM”, SEI CMU, 1995.
- [7] Mark C. Paulk, “the capability maturity Model : Guidelines for Improving the software process, ISBN 0-201-54664-7, Addison-weseley publishing company, Reading, MA, 1995.
- [8] Mark C. Paulk, Bill Cutis, Mary Beth Chrissis, Charles V. Weber, “the capability Maturity Model for software”, SEI CMU, 1996.
- [9] Mark C. Paulk, “process Improvement and organizational capability : Generalizing the CMM”, SEI carnegie Mellon university. 1999.
- [10] Mark C. Paulk, Charles V. Weber, Suzanne M. Garcia, Mary Beth Chrissis, Marilyn Bush, “Key Practices of the Capability Maturity ModelSM, Version 1.1”, CMU/SEI-93-TR-025, 1993.
- [11] Mark C. Paulk, Charles V. Weber, Bill Curtis, Mary Beth Chrissis, “The Capability Maturity Model for Software”.
- [12] Mark C. Paulk, “Using the Software CMM[®] With Good Judgment”, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- [13] Mike Konrad, “CMMI Design Approach and CMMI-SE/SW Compared to SW Compared to SW-CMM Vol. 1.1”.
- [14] Mark C. Paulk, “Analyzing the Conceptual Relationship Between ISO/IEC 15504(Software Process Assessment) and the Capability Maturity Model for Software, Software Engineering Institute Carnegie Mellon University.
- [15] Mark C. Paulk, Mary Beth Chrissis, Charles Weber, And Jeff Perdue, “The Capability Maturity Model for Software, Version 2B, 1997.
- [16] L. Levine, “Technology Change Management : Integrating Knowledge and Processes in the Learning Organization¹”, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- [17] Sharon Guenterberg(and the TCM Land Team), “Litton PRC’s Technology Change Management Program: The Continuing Quest for Aligning People, Technology, and Strategy”, Technology Change Management
- [18] Frank McGarry, Gerald Page, Victor Basili, “Software Process Improvement in the NASA Software Engineering Laboratory”, CMU/SEI-94-TR-22, 1994.
- [19] ISO/IEC DIS 12207-1, “Information Technology-software Life cycle process”, ISO, 1991.
- [20] IEEE, “IEEE standard for Developing-software life cycle process”, IEEE computer society, 1991.
- [21] SPICE, “phase 2 trial Interim Report,” V1.0, ISO/IEC JTC1/SC7/WG10, 1998.
- [22] ISO9001 “Quality System-Model for quality Assurance in Design, Development, production, Installation and servicing”, ISO/IEC, 1994.
- [23] CMM1(Capability Maturity Model[®] Integration) Model, “CMMI-SW V.1”, CMU-SEI, august 19, 2004.

● 저자 소개 ●



김 태 달

1979년 2월 숭실대학교 전자계산학과 졸업(學士)
1992년 2월 숭실대학교 정보과학대학원 전자계산학과 졸업(理學碩士)
1997년 2월 숭실대학교 대학원 전자계산학과 졸업(工學博士)
1986년 8월 국가 기술 자격 고시 합격(情報處理技術士)
1997년 8월 한국전산원(정보통신기술 公認監理人)
1978년 12월 ~ 1989년 3월 쌍용그룹, 경영정보실근무(현:쌍용정보통신(주))
1989년 4월 ~ 1991년 2월 현대전자(주)(시스템 소프트웨어 개발부 부장)
1991년 2월 ~ 1995년 2월 도로교통안전협회(현,공단), 교통과학원(수석연구원)
1995년 3월 ~ 1997년 3월 도로교통안전협회(현,공단), 전산실장
1997년 3월 ~ 현재 : 청운대학교 컴퓨터학과 교수
1998년 3월 ~ 2001년 3월 한국 정보통신 기술사협회 이사
1999년 3월 ~ 2000년 3월 한국 기술신용보증 벤처 운영위원
1999년 4월 ~ 2000년 3월 한국 DB학회 이사
2001년 4월 ~ 현재 : 한국인터넷정보학회 논문심사위원
2001년 4월 ~ 현재 : 한국정보산업응용수학회 논문편집위원
2003년 12월 ~ 현재 : 한국정보통신기술사협회 감사
관심 분야 : 프로젝트관리, 소프트웨어 엔지니어링, 소프트웨어 품질보증과 관리, 정보시스템 감리, GIS, ITS
E-mail : ktd@chungwoon.ac.kr