

CMM 기반 정보기술 프로젝트 관리 및 감리 참조 모델에 관한 연구

A Reference Model for Audit and Project Management in the Information Technology using the CMM

김 태 달*
Tai-Dal Kim

요 약

정보 시스템 개발 프로젝트의 효율적이고 효과적인 관리를 위해, 국내 정보 시스템 분야에서는 현재 CMM을 이용하여 실제 프로젝트에 적용 가능한 정보 시스템 감리 및 프로젝트 관리 항목들이 요구되고 있다. 이런 관점에서 국내 관련 프로젝트에 실제로 참조될 수 있는 모델을 제안함으로써 프로젝트 관리자는 현재 조직의 성숙도 수준을 사전에 인식하고, 향후 조직이 보다 향상된 정보 시스템 능력 성숙도를 갖도록 단계적 프로젝트 관리 항목 및 감리 지침들을 수립, 본 논문은 이를 제안하고 있다.

Abstract

For the effective and efficient management of the information system development project, the domestic market is also required to manage the project and set up the information system audit items, which are applicable to the actual project using CMM(Capability Maturity Model). With this thesis, we suggest a reference model complimenting the project, by letting a project manager recognize beforehand the present maturity status, within an organization as well as step-by-step management items and audit indicators for the future capability maturity improvement.

1. 서 론

정보 시스템 개발 프로젝트를 추진함에 있어, 프로젝트 관리 측면에서 개발 프로젝트에 대해 효율적이고 효과적인 관리를 위한 방안으로 CMM(Capability Maturity Model)[6][7][8][9][10][11][12][13][14][15]을 기반으로 국내 실정에 적용 가능토록 커스터마이징(customizing)하여 프로젝트 관리 항목을 선정하고, 이에 준한 정보 시스템 감리가 가능한 모델이 요구되고 있다. 국내 일부 시스템 통합(System integration) 전문회사에 종사하는 프로젝트 관리자는 프로젝트 관리가 단순히 인력, 자금, 스케줄 관리가 프로젝트 관리의 전부인 것으로 생각하는 사례를 20여 차례에 걸친 정보 기술

감리 활동을 통해 확인[1][5] 할 수 있었는데, 지금도 프로젝트 추진 현장에는 프로젝트 관리 및 감리 참조 모델이 설정되기를 기대하고 있다고 판단하게 되었다.

현재 개발 단계의 감리 중점 사항은 프로젝트 관리, 표준 및 품질보증, 개발 방법론, 응용 업무 시스템, 데이터베이스, 시스템 아키텍처 및 네트워크, 시스템 보안 분야로 구분하여, 각 분야별 검토 항목을 설정하고 이를 검토 항목별로 현황을 조사, 분석하여 문제점과 개선 방안을 제시하고 있다.

본 논문은 정보 시스템 개발을 위한 프로젝트 관리 및 정보시스템 감리를 시행하기 위한 방안에 있어 CMM의 5단계 기준에 근거하여 객관적으로 국제적인 수준에 도달할 수 있도록 프로젝트 관리 항목과 감리 척도를 체계화함으로써 현

* 종신회원 : 청운대학교 컴퓨터학과 교수
sun21moon@hanmail.net

재와 같은 다양한 형태의 프로젝트 관리 방법과 정보 기술 감리인의 주관적 판단 기준을 보다 더 객관적인 평가가 시행 될 수 있도록 참조 모델을 제안하는데 그 목적이 있다.

2. 관련연구

2.1 CMM의 정의

이 모델은 미 국방성 지원 하에 카네기 멜론 대학(CMU)의 소프트웨어 공학연구소(SEI : Software Engineering Institute)에서 개발한 것으로 정보산업 관련기업이 소프트웨어 개발 프로젝트를 수행함에 있어, 어떤 수준인지 즉, 관련회사의 조직 내 개발 능력정도를 측정하는 표준 모델로 이용되고 있다.

이 모델은 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 능률을 평가하기 위한 근본적인 구조이다.

2.2 CMM 단계 설정과 핵심 프로세스들

CMM[10]에서 최하위 수준인 1단계 수준은 별도로 세부항목으로 구분하지 않고 있으며, 개발에 참여하고 있는 팀원의 개인적 능력에 따라 프로젝트의 성패가 좌우되는 형태로 운영되고 있는 조직으로, 핵심 전문가가 이직할 경우 해당 프로젝트 수행에 있어 막대한 영향을 줄 수 있는 조직이 이에 해당한다.

2단계 수준은 해당 프로젝트를 수행함에 있어 이전에 성공한 유사한 프로젝트의 지식과 기술 및 경험을 토대로 프로세스(사람, 절차, 방법, 도구)를 반복(재활용 또는 재사용)가능한 조직체제로 운영되는 조직이 이에 해당되는데, 요구사항 관리(RM : Requirement Management), 소프트웨어 프로젝트 계획 수립(SPP : Software Project Plan), 소프트웨어 프로젝트 추적 및 감독(SPT : Software Project Tracking & Oversight), 소프트웨어 부계약자 관리(SSM : Software Subcontractor Management) 소프트웨어 품질 보증(SQA : Software Quality Assurance), 소프트웨어 형상 관리(SCM : Software Configuration Management)와 같은 6개 프로세스로 구분하여 평가되고 있다.

이는 주로 조직적으로 표준화된 절차와 방법에 준하여 이행되는 것이 아니고 성공한 프로젝트의 사례를 중심으로 반복(Repeatable) 유지되는 형태로 운영되는 특성을 갖는다.

3단계 수준은 성공한 프로젝트 사례를 중심으로 프로젝트를 추진하던 2단계 수준을 넘어, 조직 차원에서 가장 합리적이고 이상적인 프로세스를 정의하고, 관리하는 형태로 운영되고 있는 조직이 이에 해당된다. 3단계 수준의 조직은 7개의 핵심 프로세스에 대해 정의되고 측정을 통해 프로세스 관리가 이행되어야 하는데, 7개 핵심 프로세스들은 조직적으로 프로세스 개선에 초점을 맞추고(OPF : Organizational Process Focus) 있는데, 조직 내에서 해당 프로세스를 정의하고(OPD : Organizational Process Definition), 이들 프로세스에 대해 훈련 프로그램을 통해 교육되고(TP : Training Program), 종합적으로 소프트웨어가 관리(ISM : Integrated Software Management)되고, 소프트웨어 개발을 위한 엔지니어링(SPE : Software Product Engineering)체계가 확립되고 유지되며, 프로젝트에 참여하고 있는 팀원 간, 조직 간, 협력회사 간 협조(IC : Intergroup Coordination) 및 관리 체계가 유지되고, 개발 단계별 검토에 있어 관련자(현업, 개발자, 프로젝트 관리자, 품질 관리자, 유지보수

자 등)가 참가하여 검토(PR : Peer Review)가 이행될 수 있도록 체계적으로 잘 정의된(Defined) 조직이 3단계 수준으로 평가된다.

다음으로 4단계 수준의 조직은 3단계에서 요구하는 각 프로세스에 대한 정의와 측정을 통한 관리 유지는 물론, 통계적으로 프로세스 관리 원칙을 적용하여 정량화된 한도 내에서 성과를 예측하는 수준에까지 이른 조직을 4단계 수준으로 평가한다.

4단계 수준의 핵심 프로세스는 정량적인 방법으로 프로세스를 관리하는 체계가 유지되어야 하는데(QPM : Quantitative Process Management), 소프트웨어 품질 관리(SQM : Software Quality Management)가 체계적으로 계획되고 관리되고 있는(Managed) 조직이 이에 해당한다.

다음 최상위 수준인 5단계는 4단계 수준인 조직에서 요구되는 정량적 관리를 통해, 프로젝트 추진에 앞서 저해 요인을 사전에 파악하여 제거할 수 있는 단계에 도달한 조직으로, 결함 예방(DP : Defect Prevention), 기술적 변경 관리(TCM : Technical Change Management), 프로세스 변경 관리(PCM : Process Change Management)를 체계적으로 이행하고 있는 조직을 5단계 수준으로 평가한다.

CMM의 성숙도 수준의 원리에서는 1단계에서 3단계까지는 제품 생산과 품질에 치중하고 있는 특성을 갖고, 4단계 이후부터는 품질 및 조직 내 정량적 통제와 지속적인 공정 개선을 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. 단계별 관리 항목 및 감리 척도

해당 조직의 성숙도 수준을 측정하는 것은 해당 프로젝트를 수행하는 절차와 방법 그리고 그

결과와 직접적인 관계를 갖는다. 그런 측면에서 기존에 국내에서 적용되고 있는 감리 척도는 개선될 여지를 내포하고 있다.

기존에 사용되고 있는 감리 개선 유형은 결과에 대한 판정 기준이 긴급 개선, 통상 개선, 권고 사항 3단계로 구분하여 시행되고 있으나, 본 논문에서는 일반적인 앙케이트 조사 방법에서 시행되고 있는 5단계 즉, 매우 불량, 불량, 보통, 양호, 매우 양호로 구분, 준용키로 하고, 감리 시행 결과 설문지 답 중 불량 이상이 질문 문항의 과반수를 넘을 경우는 긴급 개선으로 평가하고, 50% 정도를 유지하면 통상 개선, 10%~30%까지는 권고 사항으로 평가하는 기준에 준하였다.

그리고 단계 1의 수준은 개발에 참여한 팀원 개인에 의해 프로젝트의 성패가 좌우됨으로 논외로 한다.

단계 2의 주요 공정 영역은 기본적으로 프로젝트 관리 및 통제를 위해 초점을 두고있는 반복 가능(repeatable) 수준인데, 본 논문에서는 주요 공정 영역별 관리 항목 및 감리 척도를 CMM을 참조하여 단계 3 핵심 관리 프로세스들과 감리 항목을 제안한다.

3.1 단계 3 핵심 관리 프로세스들과 감리 척도

이 단계의 주요 공정 영역은 프로젝트와 조직적 관점에 초점을 두고 있으며, 조직체계는 소프트웨어 공학기법을 제도화할 수 있는 하부 구조를 구축하고, 관리는 모든 프로젝트들에 대해 수행 가능토록 하는 정의(defined)된 수준이며, 주요 공정 영역별 관리 항목 및 감리 척도를 다음과 같이 제안한다.

3.1.1 조직적으로 프로세스 개선을 위한 감리 초점 (Organization Process Focus : OPF)

OPF[2][9][10][18] 활동은 조직 내에서 표준화하여 시행되고 있는 프로세스에 대해, 국제적 모델

(표 1) OPF 평가항목과 방법

평가항목	평가 요소			평가대상		평가 결과					비고
	DA	HE	UT	PG	DOC	매우 불량	불량	보통	양호	매우 양호	
(1)											
(2)											
(3)											
(4)											
(5)											
(6)											
(7)											
(8)											
(9)											
(10)											
(11)											
(12)											
(13)											
(14)											
(15)											
(16)											
(17)											
소계											
* DA=Document Analysis, HE=Heuristic Evaluation, UT=User Test, PG= Program, DOC=Document											

의 특성을 고려하여 제도적으로 보완하고, 개선 활동이 지속적으로 이루어지고 있는지, 또한 개선된 프로세스에 대해 조직 내 프로젝트 팀에게 어느 정도 교육되고 훈련되고 있는지를 측정하는데 있다. 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같다.

- (1) 프로세스(사람, 절차, 방법, 도구)에 대한 정의를 조직적으로 이해하고 있는지 여부
- (2) 획득자와 공급자가 계약 관점에서 획득과 공급 프로세스가 체계화되어 있는지 여부
- (3) 관리자가 관리 관점에서, 관리 프로세스가 관련 프로세스(획득, 공급, 개발, 운영, 유지보수)와의 관계성에 대해 체계화시키고, 관리 유지되고 있는지 여부

- (4) 개발자와 유지보수 담당자가 엔지니어링 관점에서, 개발 프로세스 및 유지보수 프로세스가 관리 및 운영 프로세스와의 관계성에 대해 체계화하고 관리 유지되고 있는지 여부
- (5) 사용 및 운영 담당자가 운영 관점에서, 운영 프로세스가 관련 프로세스(유지보수, 관리)와의 관계성에 대해 체계화하고 관리 유지되고 있는지 여부
- (6) 지원 프로세스 활동인 문서화, 형상관리, 확인, 합동검토, 품질보증, 검증, 문제해결, 감사에 대해 체계적으로 관리 유지되고 있는지 여부
- (7) 조직 프로세스 활동인 사업계획 수립, 프로세스 정의, 프로세스 개선방안 수립, 훈련,

재사용, 엔지니어링 환경조성, 작업설비 지원 사항에 대해 체계적으로 계획되고 이행되고 있는지 여부

- (8) 프로세스 능력을 개선하기 위해 해당 프로세스를 평가, 개발, 유지, 개선시키기 위한 활동이 유지되고 있는지 여부
- (9) 국제적 표준 모델(ISO/IEC DIS 12207-1[19], IEEE STD 1074-1991[20], SPICE[4][21], ISO 9001[6][22]등)에 대한 이해와 적용의 정확성 여부
- (10) 소프트웨어 개발 공정은 주기적으로 평가되고, 활동 계획은 조사 결과들을 평가하여 만들어졌는지 여부
- (11) 소프트웨어 공정 개발과 활동들을 개선하기 위한 조직이 만들어졌는지 여부
- (12) 그리고 조직 전체가 위 사항에 대해 협조하고 있는지 여부
- (13) 소프트웨어 공정 데이터베이스를 사용, 조직 차원에서 협조하고 있는지 여부
- (14) 조직 내에서 사용하기에는 한계성을 갖는 새로운 공정들과 방법들, 그리고 개발 도구들이 적절한 조직에서 점검되고 평가되어 다른 조직에게 전달되고 있는지 여부
- (15) 조직과 소프트웨어 공정에 대한 훈련이 조직 전체가 협조적으로 이행되고 있는지 여부
- (16) 소프트웨어 공정을 구현하는 조직들은 소프트웨어 공정 개발 및 개선을 위한 프로젝트와 조직 활동들에 대해 그 내용이 전달되어 알고 있고 있는지 여부
- (17) 소프트웨어 공정 개발과 개선을 위한 활동들은 주기적으로 상급 관리자와 함께 검토되고 있는지 여부

3.1.2 조직적인 프로세스 정의(Organization Process Definition : OPD)

OPD[2][9][10][18] 활동은 프로젝트 전반에 걸쳐 프로세스에 대한 효율을 증대시키기 위해, 조

직 내에 소프트웨어 프로세스에 관한 지침 및 기준과 수명주기 모델을 설정하여, 프로젝트 완료 시마다 데이터베이스화 및 문서 라이브러리에 보관되어, 향후 프로젝트 수행 시 참고되는 체계로 유지되고 있는지를 측정하게 된다. 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같으며 평가 항목만 차이가 있다.

- (1) 조직 내에 표준 소프트웨어 프로세스를 개발, 운영하고 있는지 여부
- (2) 조직 내에 표준 소프트웨어 프로세스 사용을 위해 관련 정보를 수집, 내부적 검토를 통해 현실화하여 적용하고 있는지 여부
- (3) 조직 내에 소프트웨어 프로세스 데이터 베이스화와 관련문서 라이브러리 운영 여부
- (4) 조직 내에 프로세스 조정지침과 기준이 설정되어 있는지 여부
- (5) 정의된 프로세스를 기준으로 측정하고 관리 유지되고 있는지 여부
- (6) 프로세스 정의에 있어 성공적인 프로세스 개선을 위해 프로세스 변환 시 경영진이 참여하는지 여부
- (7) 프로세스 개선을 위해 관련자 전원이 참여할 수 있도록 정하고 있는지 여부
- (8) 효과적인 프로세스 개선을 위해 현재 설정된 프로세스의 문제점에 대해 명확히 이해되고 있는지 여부
- (9) 프로세스 개선을 위해 지속적인 노력이 이루어질 수 있도록 정의되고 있는지 여부
- (10) 프로세스 개선을 위해 소요되는 투자에 대해 경영진이 이해하고 추진될 수 있도록 지시되고 있는지 여부
- (11) 프로젝트들에 위해 사용되도록 승인된 소프트웨어 수명주기들의 명세서들은 문서화되고 유지되고 있는지 여부
- (12) 소프트웨어 품질 보증팀은 조직 내 활동들과 개발을 위한 작업 결과물들에 대해 표준 소프트웨어 공정 및 관련된 공정 평가

에 대해 검토되고 감리가 이루어지고 있는지 여부

3.1.3 교육훈련 프로그램 (Training Program : TP)

TP[2][10] 활동은 프로젝트에 투입될 조직 및 개인의 기술과 지식을 향상시켜 효율적이고 체계적으로 프로젝트를 수행할 수 있도록 교육 및 훈련과정을 특성에 맞추어 개발하고 시행하고 있는지를 측정하게 된다. 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같으며 평가 항목만 차이가 있다.

- (1) 프로젝트 참여 조직 내 전문 교육/훈련 프로그램 계획수립 및 그 이행 여부
- (2) 프로젝트 참여 팀원의 기술 및 경험을 분석, 체계적으로 개인 경력관리와 연관하여 교육/훈련되고 있는지 여부
- (3) 프로젝트의 특성을 고려하여, 제안서 및 계약서에 명시된 교육/훈련 과목을 계획된 일정에 맞추어 이행되고 있는지 여부
- (4) 조직 내 교육/훈련 대상자 및 희망자를 대상으로, 교육 및 훈련 종료 후 자체 및 외부 평가 과정을 통해 교육/훈련 효과에 대해 분석/평가 보고되고 있는지 여부
- (5) 전문 교육의 훈련 과목 및 과정이 교육 및 훈련 희망자의 요구에 부응하여 계획되고 이행되고 있는지 여부
- (6) 사용자 및 운영자의 요구와 이해정도 및 수준에 맞추어, 교육 및 훈련이 이행되고 있는지 여부
- (7) 교육 및 훈련 강사 선정에 있어, 이론과 경험을 충분히 갖춘 강사를 선정하여 교육 및 훈련 효과를 증대시키고 있는지 여부
- (8) 교육 및 훈련을 통한 피교육자의 교육 및 훈련 효과성에 대해, 통계 및 분석 처리되고 있는지 여부
- (9) 교육 및 훈련 결과에 대한 반응도를 차기

교육/훈련 계획에 반영하고 있는지 여부

- (10) 교육 및 훈련 결과는 기록으로 유지되고 있는지 여부
- (11) 훈련 프로그램 활동들은 주기적으로 상급 관리자와 같이 검토되고 있는지 여부
- (12) 훈련 프로그램은 소요제기 조직과 연관하여, 지속적이고 주기적으로 독립적으로 평가되고 있는지 여부

3.1.4 종합적인 소프트웨어 관리(Integrated Software Management : ISM)

ISM[2][10] 활동은 프로젝트를 추진하기 위해 개발이전 단계(Pre-Development process), 개발 단계(Development process), 개발이후 단계(Post-Development process) 전반에 걸쳐 프로젝트를 수행하는데 필요한 제반조직, 절차, 방법, 표준 등이 확립되고 이행되고 있는지를 측정하게 된다[3]. 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같으며 평가 항목만 차이가 있다.

- (1) 개발이전(Pre-Development) 단계 프로세스, 개발(Development) 단계 프로세스, 개발이후(Post-development) 단계 프로세스에 대해 총괄적인 소프트웨어 관리 계획을 수립하고 있는지 여부
- (2) 개발이전 단계 프로세스에서 위탁 개발 및 자체개발의 타당성과 생산성에 대해 분석된 자료의 적정성 여부
- (3) 개발이전 단계 프로세스에서 위탁 개발 처리시 개발전문업체 선정을 위한 제반절차와 방법의 적정성 여부
- (4) 개발 단계 프로세스에 있어, 개발 수명 주기별 검토(Review)와 그 결과물에 대한 조치 이행 여부
- (5) 개발 단계 프로세스에 있어, 일반 관련문서(회의록철, 이슈 관리철, 쟁점/미결 상황철, 위험 관리철, 변경 관리철, 형상 관리철, 프로젝트

- 트 관리철)들의 문서화 표준의 적절성 여부
- (6) 개발 단계 프로세스에 있어, 개발관련 문서 (요구조사 분석서, 설계 보고서, 프로그램 설명서, 시험 계획 및 결과서, 품질관리 및 보증서, 사용자 및 운영자 지침 및 교육서, 하자보증 및 유지보수 계획 및 절차서 등)의 표준화 및 결과물의 적절성 여부
 - (7) 시험(단위, 통합, 검수등) 계획에 준한 시험 결과서에 대해 관련자의 확인/서명이 되고 있는지 여부
 - (8) 개발이후 단계 프로세스에 있어, 운영계획에 준한 적절한 운영조직 활용 및 활동이 이루어져 있는지 여부
 - (9) 개발이후 단계 프로세스에 있어, 하자 보증 및 유지보수 체계에 준한 활동 정도와 그 이행 여부
 - (10) 정의된 소프트웨어 개발 공정이 문서화된 절차에 따라 조직 내 표준 소프트웨어 공정을 조정/변경하여 개발되고 있는지 여부
 - (11) 정의된 각각의 소프트웨어 공정을 문서화된 절차에 따라 조정하여 사용되고 있는지 여부
 - (12) 소프트웨어 공정을 문서화된 절차에 따라 조정하여 사용되고 있는지 여부
 - (13) 소프트웨어 프로젝트는 정의된 소프트웨어 공정에 따라 관리되고 있는지 여부
 - (14) 조직 내 소프트웨어 공정 데이터베이스는 소프트웨어 공정에 따라 관리되고 있는지 여부
 - (15) 소프트웨어 작업 결과들의 규모는 문서화된 절차에 따라 관리되고 있는지 여부
 - (16) 소프트웨어 개발 소요 공수와 비용은 문서화된 절차에 따라 관리되고 있는지 여부
 - (17) 프로젝트의 주요 컴퓨터 자원들은 문서화된 절차에 따라 관리되고 있는지 여부
 - (18) 프로젝트의 소프트웨어 개발 세부 일정에 있어, 임계경로는 문서화된 절차에 따라 관리되고 있는지 여부
 - (19) 프로젝트의 소프트웨어 개발 위험 요소들이

- 확인되고, 평가되고, 문서화된 절차에 따라 관리되고 있는지 여부
- (20) 소프트웨어 프로젝트의 성능을 높이기 위한 활동들을 결정하고 사업, 고객 그리고 실 사용자가 필요로 하는 사항에 대해 주기적으로 검토되고 있는지 여부
 - (21) 소프트웨어 프로젝트 관리를 위한 활동들이 주기적으로 상급 관리자와 함께 검토되고 있는지 여부
 - (22) 소프트웨어 프로젝트를 관리하기 위한 활동들이 프로젝트 관리자와 함께 주기적으로 또 문제 발생 때마다 검토되고 있는지 여부
 - (23) 소프트웨어 품질 보증팀은 소프트웨어 프로젝트를 관리한 작업결과와 활동들에 대해 검토하고 감리를 하고, 그 결과가 기록으로 유지되고 있는지 여부

3.1.5 소프트웨어 제품 엔지니어링(Software Product Engineering : SPE)

SPE[2][10] 활동은 올바른 제품을 양산하기 위해 또 효과적이고, 효율적인 소프트웨어를 만들기 위해, 모든 소프트웨어 엔지니어링 활동들을 통합화하여, 잘 정의된 엔지니어링 절차에 따라 지속적으로 업무를 수행하기 위함에 있는데, 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같으며 평가 항목만 차이가 있다.

- (1) 적합한 소프트웨어 엔지니어링 방법들과 도구들을 선정, 프로젝트를 수행함에 있어 정의된 소프트웨어 공정에 따라 통합화되고 있는지 여부
- (2) 소프트웨어 요구사항들이 개발되어지고, 유지되고, 문서화되고 있는지 그리고 프로젝트 수행을 위해 정의된 소프트웨어 공정에 준하여 할당된 요구사항들을 체계적으로 분석하고 검증되고 있는지 여부
- (3) 소프트웨어 설계는 요구사항을 충족하고

코딩을 위한 형식에 준하여 설계되고 있는지 또 정의된 소프트웨어 개발 공정에 따라 개발이 이루어지고, 유지되고, 문서화되고, 검증되고 있는지 여부

- (4) 소프트웨어 요구사항들과 소프트웨어 설계를 통해 구현하기 위해, 정의된 소프트웨어 개발공정에 따라 개발이 이루어지고, 유지되고, 문서화되고, 검증되고 있는지 여부
- (5) 소프트웨어 시험은 정의된 소프트웨어 처리 공정에 따라 수행되고 있는지 여부
- (6) 소프트웨어 통합시험은 계획되고, 정의된 소프트웨어 공정에 따라 수행되고 있는지 여부
- (7) 시스템과 소프트웨어의 인수시험은 계획되고, 시연회를 통해 요구사항에 만족하고 있는지 여부
- (8) 문서화는 프로젝트 추진을 위해 정의된 소프트웨어 공정에 따라 작성되고, 유지되며, 특히 운영 및 유지보수를 위해 사용되도록 작성되고 있는지 여부
- (9) 동료 간 검토를 통해 나타난 잘못된 데이터나 시험결과에 대해 수정되고, 정의된 소프트웨어 공정에 따라 분석되고 있는지 여부
- (10) 일관성 측면에서 소프트웨어 개발 계획들, 공정 등급들, 할당된 요구사항들, 소프트웨어 설계, 코딩, 시험 계획 및 절차들을 포함한 작업 결과물들이 유지되고 있는지 여부
- (11) 소프트웨어 엔지니어링과 관련된 활동들이 주기적으로 상급 관리자와 함께 검토되고 있는지 여부
- (12) 소프트웨어 엔지니어링을 위한 활동들이 주기적이고 문제가 발생할 때마다 프로젝트 관리자와 함께 검토되고 있는지 여부
- (13) 소프트웨어 품질 보증팀은 소프트웨어 엔지니어링을 위한 작업 결과들과 활동들에 대해 검토하고 또 감리 활동이 이루어졌는지와 그 결과들이 기록되고 있는지 여부

3.1.6 프로젝트 관련자의 협조(Intergroup Coordination : IC)

IC[2][10] 활동은 프로젝트 추진 과정에 있어 프로젝트와 관련되는 조직 간 개인 간 협력체제를 사전에 구축하고 역할 및 책임을 부여하여 상호간에 협조가 어느 정도 잘 이루어진 상태로 프로젝트가 수행되고 있는지를 측정하게 되는데, 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같으며 평가 항목만 차이가 있다.

- (1) 제안서, 과업 지시서, 과업 수행계획서에 명시된 프로젝트 관련 조직의 역할분담의 적절성과 활동 여부
- (2) 조직 내 의사결정자의 경영 방침을 프로젝트 관리자가 준수하고, 이에 따라 보고되고 있는지 여부
- (3) 조직 내 직능조직체 관리자와 프로젝트 관리자의 상호 협조체제 구축 및 그 이행 여부
- (4) 프로젝트 관리자와 협력 및 공급처와의 상호신뢰 및 협조체제 구축과 그 이행 여부
- (5) 프로젝트 관리자와 개발팀 관리자 및 팀원 간의 협조 여부
- (6) 프로젝트 관리자와 정보 소요처(사용 및 운영처)와의 협조체제 구축 및 그 이행 여부
- (7) 프로젝트 관리자와 사후 관리팀(하자보증 및 유지보수팀)과의 협조체제 구축 및 그 이행 여부
- (8) 프로젝트 관리자와 형상관리 및 품질보증 책임자와의 협조체제 구축 및 그 이행 여부
- (9) 프로젝트 관리자와 외부 전문기관 및 관련자와의 협조체제 구축 및 그 이행 여부
- (10) 소프트웨어 엔지니어링팀과 또 다른 엔지니어링팀들이 적절한 시스템 요구사항들을 설정하기 위해, 고객과 실사용자들을 참여시켜서 요구사항을 도출하였는지 여부
- (11) 소프트웨어 엔지니어링팀의 대표는 또 다른 엔지니어링팀의 대표와 함께 기술적 문제를

- 해결하고, 기술적 활동들에 대해 협력하고 점검하기 위해 작업을 수행하고 있는지 여부
- (12) 문서화된 계획은 엔지니어링팀 간의 의사소통 수단으로 이용되고, 작업 수행에 대해 추적 기능을 갖고 있는지 여부
 - (13) 엔지니어링팀 간의 중속 관계가 문서화된 절차에 따라 확인되고, 협상되고 추적할 수 있도록 되어 있는지 여부
 - (14) 다른 엔지니어링팀을 위해 입력되기 위해 만들어진 작업 결과들이 그들이 요구한 작업 결과들인지를 확인 할 수 있도록, 대표자에 의해 검토되고 있는지 여부
 - (15) 프로젝트 엔지니어링팀의 대표자 개인에 의해 해결할 수 없는 내부 엔지니어링팀의 문제점들은 문서화된 절차에 따라 조정되고 있는지 여부
 - (16) 프로젝트 엔지니어링팀의 대표자는 기술 검토와 교환이 주기적으로 이루어지고 있는지 여부
 - (17) IC를 위한 활동들은 주기적으로 상급 관리자와 같이 검토되고 있는지 여부
 - (18) 소프트웨어 품질 보증팀은 IC에 대한 작업 결과들과 활동들을 검토하고, 또 감리 업무를 수행하고 그 결과들이 기록으로 유지되고 있는지 여부

3.1.7 동료 간 검토(Peer Review : PR)

PR[2][10] 활동은 프로젝트에 투입된 관련자(개발자, 사용자, 운영자, 품질 보증자, 프로젝트 관리자, 형상 관리자 등)가 개발 단계별로 실제로 투입되어 검토를 하고, 그 결과가 이전 및 이후 단계에 어느 정도 반영되어 프로젝트가 추진되고 있는지를 측정하게 되는데, 이를 위한 관리 항목 및 감리 척도에 대해 제안된 내용은 표 1과 같으며 평가 항목만 차이가 있다.

- (1) 선정된 개발 수명주기에 준하여 각 단계별

- 검토(Review)를 위한 이정표(Milestone)를 설정하고 있는지 여부
- (2) 단계별 검토와 기준선(Baseline) 설정의 적절성과 그 이행 여부
 - (3) 요구분석이 완료되면, 요구사항 분석서를 기반으로 설정된 기능적 베이스라인(Functional Baseline)을 기준으로, 요구사항 검토(SRR : Software Requirement Review)를 시행하여야 하는데, 그 이행 여부와 검토 보고서 작성 및 그 결과에 대한 반영 여부
 - (4) 기본 설계가 완료되면, 기본 설계서와 소프트웨어 시험 계획서를 기반으로 설정된 분배적 베이스라인(Allocated Baseline)을 기준으로 기본설계 검토(PDR: Preliminary Design Review)를 시행하게 되는데, 그 이행 여부와 검토 보고서 작성 및 그 결과에 대한 반영 여부
 - (5) 상세 설계가 완료되면, 설정된 설계 베이스라인(Design Baseline)을 기준으로 상세 설계 검토(CDR : Critical Design Review)를 시행하게 되는데, 그 이행 여부와 검토 보고서 작성 및 그 결과에 대한 반영 여부
 - (6) 코딩과정을 거쳐 개발된 프로그램에 대해 단위시험 및 통합시험에 앞서 시험 사례를 기반으로 설정된 시험 베이스라인(Test Baseline)을 기준으로 시험 계획 검토(TPR : Test Procedure Review)를 시행하게 되는데, 그 이행 여부와 검토 보고서 작성 및 그 결과에 대한 반영 여부
 - (7) 단위시험과 통합시험이 완료되면, 설정된 제품 베이스라인(Product Baseline)을 기준하여, 시스템 평가 검토(STR : System Test Review)를 시행하게 되는데, 그 이행 여부와 검토 보고서 작성 및 그 결과에 대한 반영 여부
 - (8) 시스템 설치가 완료되고, 운영 및 유지보수 체계에 돌입하기 이전에 설정된 운영적 베이스라인(Operational Baseline)을 기준으로

소프트웨어 인수 검토(Software Acceptance Review)를 시행하게 되는데, 그 이행 여부와 검토 보고서 작성 및 그 결과에 대한 반영 여부

- (9) 단계별 검토 활동에 있어 참석자(프로젝트 관리자, 개발 팀장 및 담당자, 품질보증 관련자 등)의 적극적인 참여와 확인/서명 여부
- (10) 동료 간 검토가 계획되고, 그 계획이 문서로 유지되고 있는지 여부
- (11) 동료 간 검토는 문서화된 절차에 따라 수행되고 있는지 여부
- (12) 처리된 자료와 동료 간 검토 결과 등이 기록으로 유지되고 있는지 여부
- (13) 소프트웨어 품질 보증팀은 동료 간 검토 작업 결과와 활동들에 대해 검토하고 감리하였는지 또 그 결과들이 기록으로 유지되고 있는지 여부

4. 참조 모델 적용 및 평가

본 논문에서 제안한 CMM기반 정보기술 프로젝트 관리 및 감리 참조 모델을 국내 시스템 통합 전문 기업체에 종사하는 전문 프로젝트 관리자에게 설문지 조사형식으로 특성조사를 시행하였는데, 참조 모델을 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 그 중 평가가 가능한 2개 전문업체를 선정, 조직 내 프로젝트 관리자 20명을 대상으로 하였다.

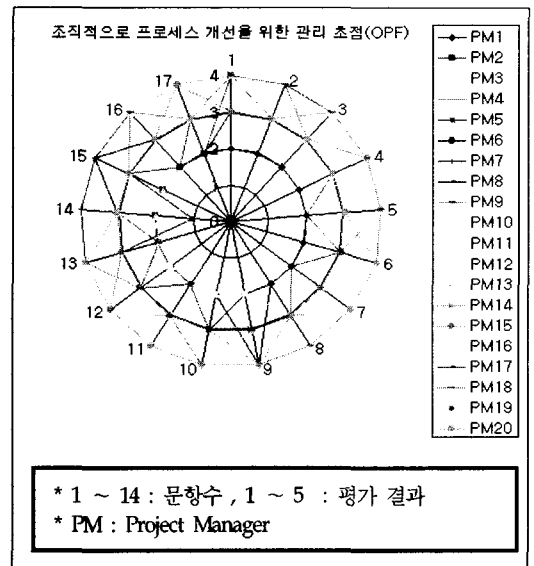
설문지 조사 분석은 설문지를 대상으로 Excel 97을 이용하여 분석하였으며, 각각의 성숙도 수준별 평가를 위한 원시 설문조사 내용은 표 2와 같다. 이 표에서 가로축의 A~U는 각각의 프로젝트 관리자를 나타내고 세로축 3~16까지는 질문 문항을 나타낸다. W~AA에는 각 문항의 평가결과에 대한 누적치를 나타낸다.

(표 2) 조직적으로 프로세스 개선을 위한 감리 초점 설문조사 원시 자료

조직적으로 프로세스 개선을 위한 관리 초점(OPF)																				
2	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	0	1	12	7	0				
2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	0	1	17	2	0			
2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	0	1	14	5	0
2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	0	1	13	6	0
2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	2	4	3	0	2	11	7	0
2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	0	1	11	8	0
2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	4	4	0	2	12	6	0
2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	0	1	15	4	0
4	3	3	2	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	0	2	8	10	0
2	3	2	3	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	0	3	7	10	0
2	3	2	3	2	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3	4	0	4	10	6	0
2	2	2	3	2	3	4	4	3	2	3	4	4	4	3	4	0	5	8	7	0
2	2	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	0	4	9	7	0
2	2	2	3	1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	15	1	0
2	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	15	2	0
2	2	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	0	5	10	5	0
2	1	2	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	0	4	12	4	0

그리고 이를 분석하여 도형화한 결과는 그림 1과 같다.

원시 자료 및 분석모형을 통해 해당 조직의 성숙도 수준을 평가한 결과, 불량 이상이 질문 문항의 과반수를 넘을 경우는 긴급 개선으로 평가하고, 50% 정도를 유지하면 통상 개선, 10%~30%까지는 권고 사항으로 평가하는 기준에 적용한 결



(그림 1) 조직적으로 프로세스 개선을 위한 감리 초점 분석 모형화

과, 긴급 개선으로 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. 결 론

CMM은 단계별 주요 업무들을 CMM을 기준으로 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), 보충 정보(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 가져올 수 있는 참조 모델을 제안하였다. 그러나 이 참조 모델에서 제시된 단계 3은 물론 5단계까지 국내에 적용 가능한 프로젝트 관리 항목 및 감리 척도가 더욱 객관성을 가질 수 있도록 다양한 국내 시스템 전문조직에 응용하고, 향후에 많은 프로젝트에 반영되어 지속적인 통계적 자료가 산출될 수 있도록 전문조직의 협조와 연구가 필요하다고 판단된다.

Acknowledge

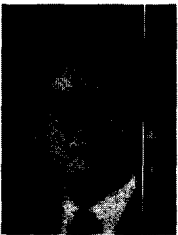
본 연구는 청운대학교 교내 연구비 지원에 의해 수행되었음.

참 고 문 헌

- [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 v1.1",
- [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 Chris sis, 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 Organization 1", 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] ISO 9001 "Quality Systems-Model for quality Assurance in Design, Development, production, Installation and servicing", ISO/IEC, 1994

● 저 자 소 개 ●



김 태 달

1979년 숭실대학교 전자계산학과 졸업. (학사)
 1992년 숭실대학교 정보과학대학원 전자계산학과 졸업. (이학석사)
 1997년 숭실대학교 대학원 전자계산학과 졸업. (공학박사)
 1997. 3. 1 ~ 2001. 현재 청운대학교, 컴퓨터과학과 교수
 관심분야 : 프로젝트 관리론 (Project Management)
 소프트웨어 엔지니어링 (Software Engineering)
 프로세스 엔지니어링 (Process Engineering)
 E-mail : sun21moon@hanmail.net