

# 설계협업 프로세스의 개선을 위한 CMMI 도입 방안에 대한 연구

## A Study of Introduction of CMMI on Design Process for Improving Collaboration

전 준 기\* ○ 이 준 성\*\*  
Jun, Joon-Ki Yi, June-Seong

### 요 약

프로젝트 수행시 명확한 업무 프로세스를 정립하고 이의 운영을 평가해 보는 것은 조직의 업무 효율성 향상을 위해 필요하다. 설계사무소 역시 프로젝트 규모의 대형화에 따라 효율적인 프로세스를 적용하여 높은 품질의 성과물을 산출하고 생산성 향상을 추구하는 것이 필요하게 되었다. 이를 위한 한 방안으로 본 논문에서는 설계업무 프로세스 성숙도 평가 체계를 제안한다. SW 개발업체의 역량 성숙도를 평가하기 위해 개발된 CMMI의 프로세스 평가체계를 벤치마킹하여, 설계 프로젝트에 있어서 업무 프로세스 성숙도 평가 체계 구축 방안을 제시하였다. 향후 설계 업무 수행 프로세스 성숙도 평가 체계가 확립된다면, 설계프로젝트의 역량을 높여 설계사무소에는 업무 효율성을, 발주자에게는 만족할 만한 품질의 설계 성과물을 가져다 줄 수 있을 것이다.

키워드: 설계프로젝트, 프로세스 평가, 역량 성숙도 모델(CMMI)

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

모든 조직에 있어서 업무 수행 체계를 효율화하기 위해 프로세스를 명확히 하는 것은 성과물의 품질을 보증하고 업무 수행에 있어서 개선점을 도출하기에 필수 요소이다. 설계프로젝트를 수행하는 설계팀도 예외는 아닐 것이다.

최근 설계프로젝트는 프로젝트 규모가 대형화·복합화됨에 따라 참여자들의 효율적인 정보교환 지원은 물론 신속한 의사결정의 지원, 의사결정사항에 대한 지속적인 공유를 시스템적으로 지원해주는 일이 중요하게 되었다. 그러나 현재 국내 설계사무소에서는 설계업무 수행 시 촉박한 프로젝트 기간, 참여자간의 의사소통 부족, 초기 단계의 불충분한 협의에 따른 발주자의 요구사항 변경 등이 빈번하게 발생하고 있다. 이는 결국 프로젝트 성과물의 품질을 떨어뜨려 발주자의 만족도를 저하시키는 요인이다.

이와 같은 상황을 개선하기 위한 목적으로 본 연구에서는 설계프로젝트 수행 역량을 증대시키기 위하여 프로젝트 수행 조직의 현재 역량을 평가하고 개선점을 도출해 나갈 수 있도록 평가체계를 구축할 방안을 제시하기로 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 설계조직의 프로젝트 수행 역량을 지속적으로 개선하기 위해 설계 업무 프로세스를 평가할 수 있는 체계를 구축하기 위한 방향을 제안하고자 한다. 이를 위해 먼저, 미국 국방성에서 SW 개발 업체를 평가하기 위해 만든 역량성숙도 모델(CMMI; Capability Maturity Model Integration)에 대해 고찰하고 이를 국내 설계프로젝트에 적용하기 위한 벤치마킹 요소를 도출한다. 다음으로는 CMMI 기반의 프로세스 평가 체계 구축시 기준으로 사용할 설계업무 프로세스의 요건과 고려해야 할 사항들을 도출한다.

## 2. CMMI(Capability Maturity Model Integration) 분석

### 2.1 CMMI 개념 소개

IT 기술의 발전에 따라 소프트웨어의 개발 수요는 폭발적으로 증가하였고, 이는 체계적인 소프트웨어 개발 프로세스에 대한 관심의 증대로 이어졌다. 또한 효율적인 프로세스를 적용하여 높은 품질의 성과물을 개발하고 생산성 향상을 추구하기 위해 프로세스 분석 및 평가 체계가 필요하게 되었다.

현재 소프트웨어 개선 및 평가에 사용되는 가장 광범위하고 효과적인 프레임워크 중의 하나는 카네기 멜론(Carnegie Mellon)대학의 소프트웨어 공학연구소(SEI;

\*1) 일반회원, 이화여자대학교 일반대학원 건축학과, 석사과정(교신저자) joonki7367@hotmail.com

\*\* 종신회원, 이화여자대학교 건축학과, 조교수  
jsyi@ewha.ac.kr

본 연구는 건설교통부 건설기술혁신사업(과제번호 : 05기반구축 D05-01)에 의해 수행되었습니다.

Software Engineering Institute)에서 개발한 소프트웨어를 위한 역량성숙도 모델 CMMI(Capability Maturity Model Integration)이다.

CMMI에서는 조직 내의 프로세스 성숙도를 가장 낮은 레벨 1에서부터 가장 높은 레벨 5까지 5단계로 구분하고 있다. 각 단계마다 성숙도를 높이기 위해, 조직이 집중해야 하는 부분을 나타내는 주요 프로세스 영역 (KPA; Key Process Area)들을 기술한다. 각 KPA는 해당 레벨에 진입하기 위해 조직의 프로세스가 달성해야 하는 요구사항을 나타내는 목표가 있다. 이 체계는 낮은 성숙도 레벨에서 더 높은 성숙도 단계로 옮겨 가기 위해 개선해야 할 요소를 도출할 때와 현재 상태를 평가할 때 사용이 가능하다.

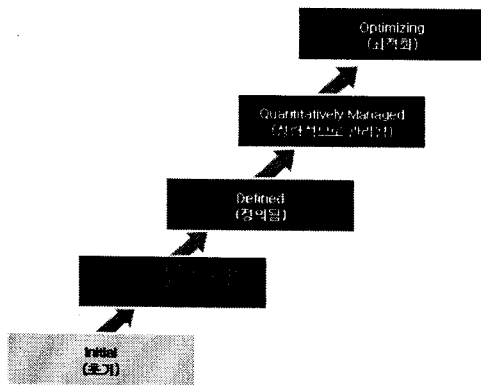


그림 1. CMMI의 5가지 성숙 단계

## 2.2 CMMI의 5단계

CMMI의 각 성숙도 레벨은 프로세스의 각 단계별 특성과 KPA를(표 1) 상세하게 기술하고 있는데, 각 단계의 특징은 다음과 같다. 레벨 1에서 조직은 팀과 프로젝트 매니저가 적당하다고 생각하는 방식으로 프로젝트를 수행한다. 레벨 1에서 프로세스는 당면 문제를 기반으로 적용된다. 레벨 2에서는 프로젝트의 관리 실행 방침이 잘 확립된 조직에 적용된다. 레벨 3에서는 조직을 위한 소프트웨어 프로세스를 명확히 규정하고, 규칙적으로 수행한다. 다른 프로젝트로부터 배우고, 이것을 향후에 활용하기 위해 프로세스를 지속적으로 개선한다. 레벨 4에서는 프로세스 역량에 대한 정량적인 이해를 통해 프로세스 수행 성능을 정량적으로 예측하고 조정할 수 있다. 정량적인 프로세스 관리의 기초가 다져지면, 프로세스 역량을 통제된 방법으로 개선할 수 있고, 개선 내역도 정량적으로 평가할 수 있다. 레벨 5에서는 결함 예방과 기술 도입, 그리고 프로세스의 확장을 통한 프로세스 개선에 초점을 두고 있다.

## 2.3 CMMI의 평가체계

CMMI의 프로세스 평가는 SCAMPI(Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement)라고 하는 평가체계에 의해 이루어지는데, SEI에서 인증한 평가위원(lead assessor)과 정밀 심사를 받았던 조직의 경험자 6-10

명으로 구성된 평가팀이 수행한다. 평가과정이 이루어지는 동안 평가팀은 성숙도 질의서<sup>1)</sup>(Maturity Questionnaires), 문서(Documentation), 인터뷰(Interview)와 같은 방법으로 소프트웨어 개발 업무 프로세스 관련 정보를 수집한다.

표 1. CMMI의 레벨별 KPA

성숙도 레벨	KPA(부분)
레벨 1 (초기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구조화된 프로세스를 가지고 있지 않아 임기응변식으로 업무를 진행함</li> </ul>
레벨 2 (관리됨)	<ul style="list-style-type: none"> <li>조직에서 정의한 정책들을 준수해야 함</li> <li>문서화된 프로세스와 계획에 따라 업무를 수행해야 함</li> <li>프로세스를 수행하기 위한 책임과 권한을 적절하게 부여하고, 이를 유지해야 함</li> <li>조직원에게 필요한 교육을 실시해야 함</li> <li>프로세스 수행 여부를 모니터링하고, 필요한 경우 시정 조치해야 함</li> <li>프로세스, 작업 산출물, 서비스 등을 객관적으로 검토하고, 부적합한 사항은 해결해야 함</li> <li>적절한 위치의 관리자와 함께 프로세스의 활동, 상태, 결과에 대해 검토하고, 필요한 경우 시정 조치 해야 함</li> </ul>
레벨 3 (정의됨)	<ul style="list-style-type: none"> <li>성숙 단계 2에서의 내재화 활동을 충족시켜야 함</li> <li>조직 표준 프로세스를 정의해야 함</li> <li>조직 표준 프로세스에 따라 각종 계획서를 작성해야 함</li> <li>작성된 계획서에 따라 해당 프로세스를 수행해야 함</li> <li>프로세스 수행 결과, 즉 출력물, 측정치, 개선 정보 등을 수집해야 함</li> <li>수행 결과를 바탕으로 조직 프로세스 자산을 지속적으로 개선하고, 이를 다른 프로젝트에서 활용해야 함</li> </ul>
레벨 4 (정량적으로 관리됨)	<ul style="list-style-type: none"> <li>성숙 단계 2,3에서의 내재화 활동을 충족시켜야 함</li> <li>품질과 프로세스 성과에 대한 정량적인 목표를 수립하고, 이를 유지해야 함</li> <li>프로세스 성과가 안정적이고, 예측 가능하게 유지되어야 함</li> <li>통계 기법들을 활용하여 프로세스의 목표달성 여부를 확인해야 함</li> </ul>
레벨 5 (최적화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>성숙 단계 2,3,4에서의 내재화 활동을 충족시켜야 함</li> <li>프로세스 개선 활동에 대한 정량적인 목표를 수립하고, 이를 유지해야 함</li> <li>결함이나 프로세스 성과의 일반적인 원인을 식별하고, 이를 예방하여야 함</li> <li>지속적인 프로세스 개선을 위해 점진적인 개선 방법뿐만 아니라 혁신적인 개선방법도 함께 고려해야 함</li> </ul>

1) 조직에서 사용된 프로세스에 대한 피드백을 얻는데 사용되는 도구, 각 KPA에 관한 일련의 질문을 포함하고 있으며, 예상대답으로는 “예”, “아니요”, “모름”, “적용하지 않음” 등이 나올 수 있다.

평가에 소요되는 시간을 단축하기 위해 현장 평가를 수행하기 전에 PIID(Practice Implementation Indicators Description)를 이용해 평가 대상 조직의 정보를 프랙티스 별로 수집한다. 다음 표 2는 그 예시이다.

표 2. PIID의 예

프랙티스 ID	'프로젝트 계획 수립' 프로젝트 범위를 건적하기 위해 상위수준의 WBS를 작성해야 한다.		
	직접적인 작업 산출물	간접적인 작업 산출물	인터뷰
조직의 이행 증거	<ul style="list-style-type: none"> <li>개정 이력을 포함한 상위 수준의 WBS</li> <li>작업 기술서</li> <li>프로젝트 설 명서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로젝트를 건적하기 위해 WBS를 작성하거나 사용했다는 회의록</li> <li>WBS와 일관 성을 가진 프로젝트에 서의 건적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“우 리 는 WBS를 이용 한다.”</li> <li>“나는 WBS 에 따라 일 을 해왔다.”</li> </ul>
평가 팀 노트	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 프로젝트에서 WBS 발견</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2개의 프로젝트에서 회의록 발견</li> </ul>	

PIID에서 '조직의 이행 증거' 부분은 개별 프랙티스에 해당하는 직/간접 작업 산출물을 채워 넣어야 한다. 평가팀은 조직의 업무 프로세스를 검토하여 PIID에 채워진 내용을 검증함으로써 평가가 이루어지고 평가팀은 평가 대상 조직의 등급을 합의하여 결정한다.

### 3. 설계 프로젝트에서의 CMMI 기반의 프로세스 평가 방안

#### 3.1 CMMI 기반의 프로세스 평가 도입 방향

소프트웨어 개발 프로젝트와 설계프로젝트는 '고객이 원하는 요구사항을 충족하기 위해서 정해진 비용과 기간 안에 제품을 개발하고 인도하는 일'이라는 점에서 궁극적으로 공통의 목표를 가지고 있다. 프로젝트 수행시 중요한 관리 요소로 비용, 일정, 품질을 들고 있다는 점에서 건축프로젝트와 매우 유사하다고 할 수 있다.

또한 소프트웨어 개발 엔지니어의 개인적인 역량뿐만 아니라 조직의 전체적인 정보교환과 협업의 효율성 여부가 프로젝트의 성패를 좌우하는 구조 역시 동질성을 가지고 있다. 따라서 설계프로젝트의 특성에 맞추어 발전을 시킨다면 설계업무 프로세스 평가시 활용할 수 있는 가능성이 충분하다고 판단된다.

본 연구에서는 CMMI의 프로세스 역량 성숙도 평가를 설계프로젝트에 적용하기 위해서는 표 3과 같은 차별성을 유지해야 할 것으로 판단하였다.

CMMI의 평가체계는 레벨 인증을 받기 위한 목적을 가

지고 있어 SW 개발 조직 단위를 평가 대상으로 한다면, 본 논문에서 제시하고자 하는 설계프로젝트 평가의 목적은 프로젝트를 수행하는 업무 프로세스의 개선이기 때문에 개별 프로젝트 단위로 평가를 해야 할 것이다.

표 3. SW 개발 프로젝트와 설계프로젝트 평가의 차별성

구분	SW 개발 프로젝트 평가	설계 프로젝트 평가
목적	프로세스 개선 공인된 레벨 획득	프로세스 개선
평가 단위	업무 수행 조직	설계 프로젝트 팀
평가 시기	수시	설계 프로젝트 종료 후
평가 주체	SEI 인증 평가 위원	해당 프로젝트 설계관리자
평가 자료	성숙도 질의서 문서 인터뷰	성숙도 질의서

#### 3.2 프로세스 평가시 적용 기준 프로세스

2.3절에서 언급한 것과 같이 CMMI를 이용하여 대상 프로세스 역량을 평가하기 위해서는 기준이 되는 프로세스가 필요하다. 또한 기준 프로세스를 정립하기 전에, 설계 프로젝트 수행에 적합한 수행 프로세스를 정의 할 때 고려하여야 할 사항에 대한 정의가 필요하다.

안재성(2005)은 2) 프로세스 설정시 다음과 같은 사항을 고려해야 한다고 하였다.

○ 프로젝트 수행 환경(기술 환경, 팀원 스킬, 납기/원가의 적절성)을 고려하여 결정

○ 프로젝트에 적합한 수행 프로세스는 프로젝트 성공을 최우선적으로 고려함

○ 모든 상황에 공통으로 적용될 수 있는 수행 프로세스는 존재하지 않음

○ 고객 요구 사항, 회사 방침, 프로젝트 수행 환경 등을 종합적으로 고려하여 최적의 수행 프로세스를 정의해야 함

즉, 설계업무 수행 기준 프로세스 설정시에는 설계팀의 업무 환경과 개별 프로젝트의 특성을 반영할 수 있도록 융통성을 확보해야 한다.

신재원(2008)은 효과적인 설계관리를 위해 다음 그림 2와 같이 정보교환 중심의 설계업무 프로세스를 제안한 바 있다. 프로세스 평가시 사용될 기준 프로세스는 그림 2의 프로세스 레벨 보다 더 구체화시켜 발주자와 설계자, 설계자와 엔지니어 사이의 정보교환을 명확하게 나타내 줄 수 있어야 한다. 이의 예시는 표 4와 같이 나타낼 수 있다.

또한 설정한 프로세스가 잘 운용되고 있는 지 평가하기 위한 성숙도 질의서를 만드는 일이 추가적으로 필요하다. 설계프로젝트를 평가할 성숙도 질의서에는 일정, 비용, 프

2) 프로젝트 관리 실무, 안재성, JSFactory, 2005, 181pp.

로젝트 목적, 건축주 요구사항, 대지정보, 설계기본개념, 주요회의 내용의 지속적인 공유 여부를 확인할 수 있는 항목이 포함되어져야 한다.

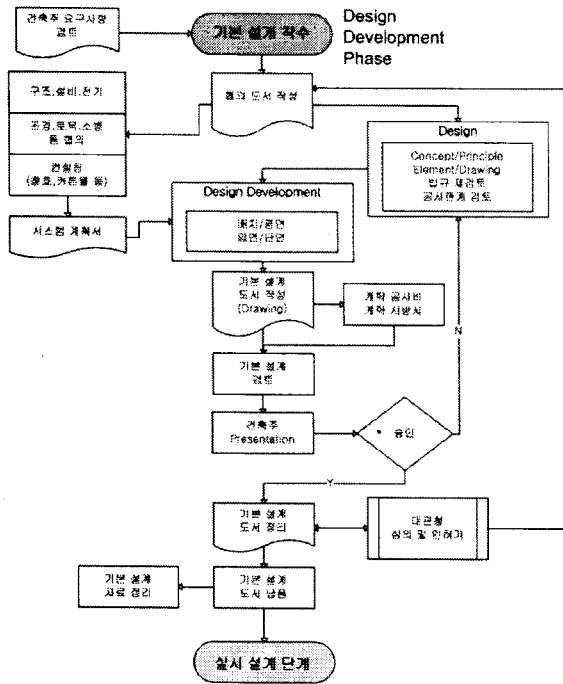


그림 2. 표준 설계 프로세스 제안(기본설계)

표 4. 기준 설계업무 프로세스 세부 사항(발주자 협의 업무)

업무명	기본설계 건축주 협의	수행자	설계 PM
설계자 업무	업무정의	Presentation 기본설계도서 제출 인허가 업무 및 일정 협의 실시설계를 위한 주요 자재 확정 건물수준 검토	
	요구정보	투지도 개략시방서 계획설계 설명서 주요 자재 및 장비 계획서	
	성과물	협의서	
	발주자 승인	회의록, 공문 확인	
발주자 업무	세부 업무 확인 사항	사업계획 확정 계획안 확정 기본공간 구성 검토 관리운영 조건 각 용도 및 시설별 조건 제시 규모, 설비, 건물수준 결정 임대방법의 기본 방침 결정 기본설계도서 검토	
	발주자 제공 정보	사업계획 변경사항 임대/분양 계획 심의/인허가 관련 도서에 대한 승인 자료 개략시방서 수정사항 개략공사비에 대한 승인 자료	

#### 4. 결론

설계프로젝트를 수행하는 프로세스를 정립하고 이의 운영을 평가해 보는 것은 설계사무소나 설계팀의 업무 효율성 향상을 위해 필요하다. 다수의 프로젝트를 지속적으로 수행하는 조직에서 이전 프로젝트 수행 경험은 후행 프로젝트의 목적을 달성하는데 도움을 줄 수 있다. 즉, 성공의 비결을 축적하고 프로젝트 관리 능력을 키울 수 있다. 이를 위해 완료된 프로젝트 혹은 수행 중인 프로젝트의 개선점을 도출하는 것은 매우 중요한 일이다.

이에 본 논문에서는 국내 설계사무소에서 설계프로젝트 수행시 업무 프로세스를 평가하고 지속적인 개선이 가능하도록 프로세스 역량 성숙도 평가체계의 구축 방안을 제시하였다.

향후 설계 업무 수행 프로세스 성숙도 평가 체계가 확립된다면, 설계프로젝트의 역량을 높여 설계사무소에는 업무 효율성을, 발주자에게는 만족할 만한 품질의 설계 성과를 가져다 줄 수 있을 것이다.

#### 참고문헌

1. Pankaj Jalote, "구현사례를 통한 CMM 이해", 피어슨에듀케이션 코리아, 2002
2. Persse, James R, "Project Management Success With CMMI", Pearson Education, 2007
3. 마가렛 쿨과 외 1인, "CMMI의 이해", 피어슨에듀케이션 코리아, 2006
4. 신재원 외 2인, "효과적인 설계 관리를 위한 정보 중심의 설계 업무 프로세스", 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 제24권 제4호, 2008, pp.133-141
5. 안재성, "프로젝트 관리 실무" JSFactory, 2007
6. 유승연 외 3인, "설계단계에서의 발주자 요구사항 관리를 위한 정보관리 시스템 개발에 관한 연구", 한국건설관리학회논문집, 한국건설관리학회, 제9권 제3호, 2008, pp. 126-135
7. 홍성민 외 1인, "건축설계사무소에 있어서 설계과정에서의 정보소통 특성에 관한 조사연구", 대한건축학회논문집, 대한건축학회, 제18권 7호, 2002, pp. 35-42

---

## Abstract

Evaluating the work process of the organization is necessary to improve efficiency and make high quality of results. As size of construction projects are bigger, it is also applied to design firm. By applying efficient process, design team can reduce rework and waste. To make systematic process and keep a continuous progress, process evaluation is required. On this study, CMMI(Capability Maturity Model Integration) concept is benchmarked. Originally CMMI is suggested to evaluating capability of work process of Soft Ware developing organization by SEI(Software Engineering Institute). From CMMI system, direction of making evaluating method of design project performing team is drove. After worked out the evaluation method of capability maturity of process in design team, it could contribute making progress in the design process and satisfying client.

**Keywords :** Design Project, Process Evaluation, CMMI(Capability Maturity Model Integration)

---