CMMI 성숙도 레벨에 기반한 소프트웨어 개발 조직의 품질비용 관리 모델 개발에 관한 연구

박철구*, 한동준**, 정은수**, 김수영**, 송은정**, 이영곤**, 김창은*
*명지대학교 산업경영공학과, **KT 데이타시스템
e-mail:rudi@kt.com

A Study on Quality Cost Management Model in Software Development Organization based on CMMI Maturity Level

Cheol Gu Park*, Dong Joon Han**, Eun Su Jeong**, Soo Young Kim**,
Eun Jung Song**, Young Gon Lee**, Chang Eun Kim*
*Dept of Industrial and Management Engineering, Myongji University
**KT DataSystems

요 약

소프트웨어의 크기가 커지고 복잡도가 증가함에 따라 소프트웨어 품질의 중요성은 점점 증대되고 있다. 소프트웨어의 품질 향상을 위해 소프트웨어 개발 조직은 테스트와 동료검토와 같이 제품 품질 향상을 위한 노력과 CMMI(Capability Maturity Model Integration), 소프트웨어프로세스 품질인증 기준과 같은 프로세스 품질 향상 노력을 하고 있다. 그러나 이러한 소프트웨어 분야의 품질 관리의 노력과 효과에 소요되는 품질비용에 대한 연구는 제조업이나 건설업 등 타 분야에 비해 부족한 실정이다. 본 연구에서는 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 모델인 CMMI의 성숙도 레벨에 기반하여, K사의 품질비용 관리 방안 적용 결과를 바탕으로 CMMI 성숙도 각 레벨마다 소프트웨어 개발 조직이 품질비용을 관리를 위한 목적과 활동으로 정의된 품질비용 관리 모델의 개발을 연구하였다.

1. 서론

소프트웨어가 지닌 바람직한 속성의 정도라고 정의되는 소프트웨어 품질의 향상을 위해 소프트웨어 개발 조직은 많은 노력을 하고 있다. 대표적인 활동으로 테스팅과 동료검토와 같은 제품 품질 향상 노력과, CMMI와 소프트웨어 프로세스 품질인증 기준과 같은 소프트웨어 프로세스 개선에 대한 노력이 있다. 그러나 소프트웨어 개발의 품질 향상을 위해 투입된 노력대비 효과(ROI)나 낮은 품질로 인해 소요되는 낭비 비용에 대한 연구는 제조업이나 건설업 등 타 분야에 비해 부족한 실정이다. 그 이유로는 소프트웨어 가지고 있는 비가시성과 제조가 아닌 개발이라는 특징과, 상대적으로 타 업종보다 짧은 역사의 공학과 품질에 대한 연구가 있다. 그러나 소프트웨어 개발에서의 품질 관리의 노력과 효과를 객관적이며 정량적으로 측정할 수 있는 품질비용 적용에 대한 연구의 필요성은 증대하고 있다[5]. 본 연구에서는 소프트웨어 프로세스 개선 모델인 CMMI의 성숙도 레벨에 기반하여, K사의 품질비용 관리 방안 적용 결과를 바탕으로 하여 소프트웨어 개발 조직이 CMMI의 각 성숙도 레벨에 맞게 적용할 수 있는 품질비용 관리 모델의 개발을 연구하였다.

2. 관련 연구

2.1 품질비용

품질비용은 1950년대 Feigenbaum에 의해 발표되었다, Feigenbaum은 품질비용을 "요구된 품질을 실현하기 위한 원가"라고 정의하였으며 예방, 평가, 내부실패, 외부실패의 4가지 비용으로 구분하였다.[1] 또한 Crosby는 "처음부터 업무를 올바르게 수행하지 못했기 때문에 발생되는 비용"으로 정의하였다[6]. Feigenbaum의 품질비용 구성을 소프트웨어 개발에 적용하면 다음 <표-1>과 같다.

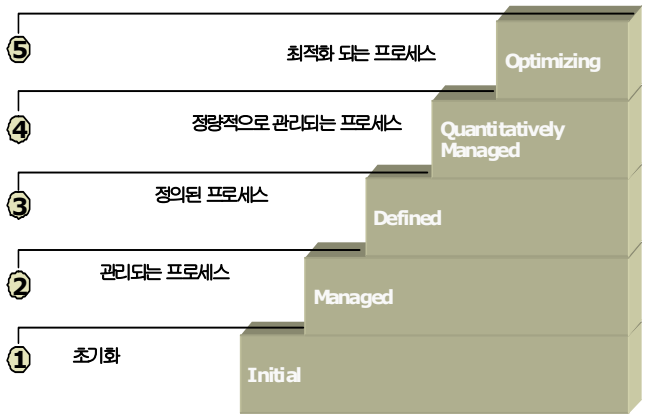
<표-1> 품질비용의 SW 적용 예[4]

항목		설명
품질확보비용	예방비용 (Prevention Cost)	소프트웨어의 결함 예방을 위한 결함원인과 행동을 정의하는 데 지출되는 비용
	평가비용 (Appraisal Cost)	소프트웨어가 요구사항을 만족하는가를 확인하기 위해 제품 품질을 확인/검증 및 평가하는 데 드는 비용
실패비용	내부실패비용 (Internal failure cost)	소프트웨어가 고객에게 인도되기 전에 요구사항에 맞지 않아 수정되는 비용
	외부실패비용 (External failure cost)	소프트웨어가 고객에게 인도 된 후 제품이나 서비스를 수정하는 데 드는 비용

2.2 CMMI

SEI에서 1993년 개발한 SW-CMM을 기본으로 2000년 8

월에 개발된 CMMI는 SW-CMM에서 파생된 여러 프로세스 개선 모델과 ISO/IEC 15504 표준과의 호환성을 고려한 프로세스 개선 모델이다[2].



(그림 1) CMMI 성숙도 수준

CMMI에는 표현방법에 따라 단계적(Staged) 표현과 연속적(Continuous) 표현으로 구분된다. 두 표현의 차이점은 단계적 표현은 성숙도 수준(Maturity Level)을 이용하여 조직의 성숙도에 집중하고, 연속적 표현은 능력 수준(Capability Level)을 이용하여 프로세스 영역의 능력에 집중한다. 이러한 단계적 표현과 연속적 표현은 조직의 비즈니스 목표와 상황에 따라 선택하여 프로세스 개선 활동을 할 수 있다[3].

3. CMMI 성숙도 레벨 기반의 품질비용 관리 모델 개발

3.1 모델의 구성

품질비용 관리 모델은 CMMI 성숙도 레벨 2~5와 매핑되는 4개의 레벨로 구성되며, CMMI와 같이 상위 레벨은 하위 레벨의 목적과 활동을 포함한다. 본 모델은 각 레벨별 목적, 활동, 각 활동과 관련된 CMMI PA(Process Area), 활동 사례, 산출물 예로 구성된다.

3.2 품질비용 관리 모델의 각 레벨별 목적 및 활동

품질비용 관리 모델에서 각 레벨의 목적과 해당 레벨을 구성하는 활동, 그리고 활동과 연관 CMMI PA에 대하여 정의한다.

3.2.1 레벨 2

<표-2> 품질비용 관리 모델 레벨 2

구분	내용	PA
목적	소프트웨어개발 조직의 각 프로젝트 별로 어떤 소프트웨어개발 활동이 품질비용 항목인지를 정의하여 측정되고, 이를 바탕으로 품질비용이 통제된다.	-
활동	프로젝트 품질비용 항목 정의	PP
	품질비용 측정 및 분석	MA
	품질비용 통제	PMC

레벨 2에서는 프로젝트 단위로 품질비용 항목을 선정하여 품질비용을 측정하고, 품질비용에 대한 측정 및 분석 보고를 통해 프로젝트를 통제한다.

3.2.2 레벨 3

<표-3> 품질비용 관리 모델 레벨 3

구분	내용	PA
목적	조직의 표준 WBS로부터 품질비용 항목이 정의하여 , 조직 차원의 품질비용 항목이 측정되고 통제된다.	-
활동	조직의 표준 WBS에 품질비용 항목 정의	OPD
	확인/검증 활동에 대한 ROI 분석	MA
	품질비용 위험 관리	RSKM

레벨 3에서는 품질비용이 조직의 표준 프로세스와 연관을 갖는다. CMMI 레벨 3의 특징인 전사 표준 프로세스가 수립되고, 그 중 조직 표준 WBS에 품질비용 항목을 정의한다. 프로젝트가 아닌 조직차원에서 프로세스를 관리하는 EPG(Engineering Process Group)의 활동이나, 독립된 테스팅 팀의 활동 등 조직 차원에서 품질을 위해 수행되는 활동에 의해 발생되는 비용을 관리한다. 또한 새로운 테스트 기법과 같은 품질비용 관리 항목의 효과 분석에 이용한다.

3.2.4 레벨 4

<표-4> 품질비용 관리 모델 레벨 4

구분	내용	PA
목적	품질비용이 정량적으로 관리된다	-
활동	조직 품질비용 베이스라인 수립	OPP
	프로젝트 품질비용 정량적 관리	QPM

레벨 4에서는 품질비용을 정량적으로 관리한다. 품질비용에 대한 조직의 품질비용 베이스라인을 설정하고, 각 프로젝트에서 정량적으로 관리하는 단계이다.

3.2.5 레벨 5

<표-5> 품질비용 관리 모델 레벨 5

구분	내용	PA
목적	품질비용이 최적화 된다.	-
활동	품질비용을 이용한 근본원인 분석 및 해결	CAR
	품질비용을 이용한 조직 혁신 및 전개	OID

레벨 5에서는 통계적으로 분석을 통해 품질비용을 최적화 한다. 즉, 과다한 실패비용의 근본원인을 분석하여 해결하며 조직차원의 품질비용 개선 방안을 전개하여 적절한 예방/평가비용을 통해 최소의 실패비용이 되도록 품질비용을 최적화 한다.

4. 결론 및 추후연구

소프트웨어의 품질에 대한 중요성이 증대될수록 품질 향상을 위한 노력과 그 효과에 대한 관리와 통제가 필요하다. 본 연구에서는 소프트웨어 개발 조직이 소프트웨어 프로세스 개선을 통한 품질향상을 위해 이용되는 모델인 CMMI를 기반으로 품질비용을 관리할 수 있는 품질비용 관리 모델의 개발에 대해 연구하였다. 이를 통해 CMMI를 이용하여 프로세스를 개선하는 조직은 본 모델을 이용하여 품질비용 관리를 적용할 수 있으며, CMMI를 이용하지 않은 조직도 본 모델을 품질비용 관리 적요의 로드맵으로 사용할 수 있다.

추후 연구로는 본 모델의 활동과 활동 사례, 산출물 예를 더욱 구체화하고, 다양한 소프트웨어 개발 조직의 적용을 통한 보완이 필요하다.

참고문헌

[1] Feigenbaum, Armand V., "Total Quality Control(3rd Edition)", McGraw Hill, 1991

[2] Graffney, John, "Some Models for Software Defect Analysis," Lockheed Martin, Nov., 1996.

[3] Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sand Shrum, "CMMI Second Edition : Guidelines for Process Integration and Product Improvement", Addison-Wesley, 2006

[4] 박철구, 한동준, "소프트웨어 개발 프로젝트에서의 품질비용 관리 체계 적용", 2009 한국 소프트웨어공학 학술대회, 2009

[5] アクセンチュア, "CMMI基本と實踐-プロジェクトが変わるプロセス改善のすべて", SoftBank Creative, 2007

[6] P. Crosby, "Quality is Free", McGraw Hill, 1979