

소프트웨어 형상관리 프로세스 평가 도구 설계

이영식, 장치원, 황선명
대전대학교 컴퓨터공학과

Design of an Evaluation Tool for SCM Process

Young-Sik Lee, Che-Won Jang, Sun-Myung Hwang
Dept. of Computer Engineering, Daejeon University

요 약

소프트웨어 프로세스를 개선하여 소프트웨어의 품질 및 생산성을 높이고 조직의 업무를 효과적으로 달성할 수 있는 체계적인 프로세스를 수립하고 지속적으로 프로세스를 개선함으로써 프로세스의 수행능력을 향상시키기 위한 접근 방법이 많이 시도되고 있다. 본 논문에서는 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 형상관리 활동을 관련 표준에 바탕을 두어 정량적인 평가를 할 수 있는 체크리스트를 작성하였고, 체크리스트를 이용한 형상관리 프로세스 평가 도구를 설계하였다.

1. 서론

최근 소프트웨어 프로세스를 개선하여 소프트웨어 품질을 향상시키고 조직의 개발 능력과 생산성을 향상시키고자 하는 여러 접근 방법들이 시도되고 있다.

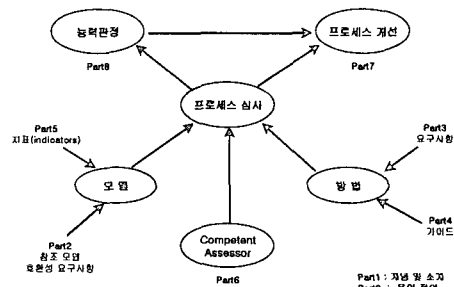
소프트웨어 프로세스 심사(Software Process Assessment) 프로세스의 목적은 소프트웨어 시스템 개발 조직에서 소프트웨어 프로세스 개선(Software Process Improvement)활동을 수행하는 조직의 소프트웨어 프로세스 능력을 이해하기 위해 사용 가능한 체계적인 방법을 제공하는 것이며, SPI 활동을 수행하는 조직과 그 조직이 수행하고 있는 프로젝트에 대해 적용함에 목적이 있다. 소프트웨어 프로세스 심사(SPA)를 통해 프로세스의 능력을 알아 볼 수 있고, 심사 결과를 토대로 조직 내 프로세스에 내재한 장점, 단점, Risk를 식별하고, 대응하여 프로세스의 개선을 기대할 수 있다.

본 논문에서는 프로세스 개선 및 심사 모델에 관해 연구하고, 관련연구로서 형상관리 프로세스 평가를 위해 품질 체크리스트 및 평가 도구를 설계하여, 제품 개발자들이 체계적인 형상관리 활동을 수행하도록 형상관리 절차와 지침 및 템플릿을 제공하기 위한 가이드라인을 제시하고자 한다.

* 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R01-2001-000-00343-0(2003))지원으로 수행되었음.

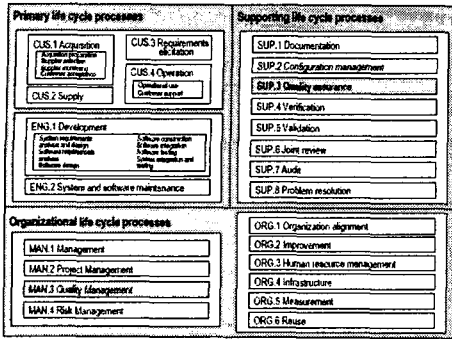
2. SPICE

ISO/IEC 15504는 아래 (그림 1)과 같이 전체 9개의 Part로 구성되어 있으며, Part2와 Part3만이 normative reference로서 ISO/IEC 15504에 따른 소프트웨어 프로세스 심사에서 반드시 지켜져야 할 내용을 담고 있다.



(그림 1) SPA 구성요소들간의 연관관계

프로세스 능력 차원에 정의된 각각의 프로세스에 대한 능력은 Level 0에서 Level 5로 정의되어 있으며, 각 Level은 프로세스 속성(PA : Process Attribute)으로 표현되며 아래의 (그림 2)는 프로세스 차원의 속성들을 나타내고 있다.



(그림 2) Process Attribute

SPICE에서는 형상관리 프로세스를 지원 프로세스 범주 중의 하나의 프로세스로 분류하고 있다. 지원(Support) 프로세스 범주는 소프트웨어 생명 주기의 여러 시점에서의 프로세스들에 의하여 채택되는 프로세스(지원 프로세스 포함)들로 구성되어 있다. 이 범주의 프로세스들이 필요한 이유는 계약이 성립되었을 때, 개발 도중, 그리고 인도 후에도 소프트웨어 제품이 명시적이고, 암시적인 사용자의 요구사항을 충족시키고 있음을 보장해 주어야 하기 때문이다.

3. CMM/CMMI

Capability Maturity Model(CMM)은 미국 CMU SEI(Software Engineering Institute)가 개발한 프로세스 개선 및 평가 모델이다. 이 모델은 [표 1]과 같이 소프트웨어 개발 조직의 능력을 5 단계로 나누고 각 단계별로 만족해야 할 기준들을 포함하고 있으며, 단계별 요구사항들은 각 단계를 만족하는가를 평가하는 기준이 되기도 한다.

[표 1] Capability Maturity Model의 5단계

단계	특징
Level 1 (Initial)	· 불안정한 소프트웨어 개발 환경 · 1단계 조직의 프로젝트 성공여부는 조직이 아닌 개인의 능력에 달려있음
Level 2 (Repeatable)	· 과거 프로젝트를 기반으로 현실성 있는 계획을 수립 · 소프트웨어 프로젝트의 프로세스 정의
Level 3 (Defined)	· 조직 전반에 걸쳐 소프트웨어 개발과 관리에 대한 표준 프로세스가 정의되어 있음
Level 4 (Managed)	· 데이터를 활용하여 목표를 정하고 프로세스를 평가 · 허용오차 범위내 프로세스와 제품품질 예측 가능, 예외적인 상황에서 즉각적인 대처 가능
Level 5 (Optimizing)	· 발생 가능성 있는 문제를 사전에 예방 · 새로운 기술과 프로세스 시도

CMMI는 그 특정상 프로세스에 대한 특정적 목표

(SG; Specific Goals)와 일반적 목표(GG; Generic Goals)가 있고 각각의 이 목표를 달성하기 위한 특정적 프랙티스(SP; Specific Practices)와 일반적 프랙티스(GP; Generic Practices)로 구성된다.

CMMI에서 목표(goal)란 바람직한 최종 상태 즉, 과제 및 프로세스의 통제가 어느 정도 이루어졌음을 나타내는 성취도를 나타낸다. 그리고 어떤 목표가 하나의 프로세스 영역에 대해 유일하면 이를 특정적 목표(SG)라 부르고, 이와는 반대로 어떤 목표가 모든 프로세스 영역에 대해 적용할 수 있을 때에는 이를 일반적 목표(GG)라고 한다.

목표와 마찬가지로 프랙티스(practices)는 목표를 달성하기 위한 기대되는 방법을 나타낸다. 그리고 어떤 프랙티스가 하나의 프로세스 영역에 대해 유일하면 이를 특정적 프랙티스(SP)라고 하고, 모든 프로세스 영역에 적용할 수 있으면 일반적 프랙티스(GP)라고 한다.

4. IEEE

IEEE Std 828 "IEEE Standard for Software Configuration Management Plans"를 중심으로 형상관리 프로세스의 활동을 소개하기로 한다. 본 표준에서는 형상관리 프로세스 활동으로 크게 형상식별, 형상통제, 형상상태 보고, 형상감사 및 검토, 인터페이스 제어, 하청계약자/벤더 통제로 구분하고 있다.

- 형상 식별
 - 형상 식별 활동은 코드, 명세, 설계 및 과제에 대해 통제될 데이터 요소의 문서화된 물리적, 기능적 특성을 식별, 명명 및 서술한다.
- 형상 통제
 - 형상 통제 활동은 베이스라인이 되는 형상 항목들에 대한 변경을 요청, 평가, 승인 또는 비승인 하고 실행한다
- 형상 상태 보고
 - 형상 상태 보고 활동은 과제 형상 항목들의 상태를 기록하고 보고한다.
- 형상 감사 및 검토
 - 형상 감사는 실제 형상 항목이 요구되는 물리적, 기능적 특성을 어느 정도로 반영할 것인가를 결정한다. 형상 검토는 베이스라인을 설정하기 위한 관리 도구이다.
- 인터페이스 제어
 - 인터페이스 제어 활동은 소프트웨어 형상관리 계획의 범위 외부에 있는 항목과 인터페이스 하

기 위해 변경되는 과제 형상 항목들에 대한 변경을 조정한다.

하청계약자/벤더 통제

- 하청계약자/벤더 통제 활동은 과제 환경 외부에서 개발된 항목을 프로젝트 형상 항목들로 통합하는 활동이다.

5. 형상관리 프로세스 평가 도구 설계

5.1 형상관리 프로세스 점검표(체크리스트)

형상관리 프로세스 평가 점검표는 조직의 형상관리를 하는데 필요한 활동 및 특성과 속성을 명시하고 이것들이 형상관리에 적용하는지 측정한다. [표 2]는 형상관리 프로세스 평가 점검표 중 형상관리 계획 수립 점검표의 일부분이다. 형상관리 프로세스 평가자는 주어진 항목을 만족하는지 평가함으로써 형상관리 프로세스를 평가한다.

[표 3] 형상 관리 계획 수립 점검표(예)

평가항목	CMPE	
평가대상		
평가자		
평가일자	년 월 일	
CM No.	평가항목	Yes/No
CMPE 1.	형상관리 활동을 수행하기 위한 일정이 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 2.	형상관리 활동을 수행하기 위한 절차가 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 3.	형상관리 활동을 수행하기 위한 책임 조직이 구성되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 4.	다른 조직들과의 관계를 이루고 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 5.	형상 품목을 위한 명명규약(naming convention)이 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 6.	형상 품목을 위한 버전 번호 체계가 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 7.	형상관리를 위한 디렉토리 구조가 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 8.	형상관리 품목에 관한 접근 규정이 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 9.	CC/CCB의 책임과 권한이 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 10.	형상 품목의 상태를 추적하기 위한 방법이 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 11.	형상관리의 백업 절차가 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 12.	형상관리의 조정(reconciliation) 절차가 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 13.	제품 릴리스 절차가 정의되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
CMPE 14.	형상 품목이 기준선으로 이동할 시점이 지정되어 있는가?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

5.2 평가 방법

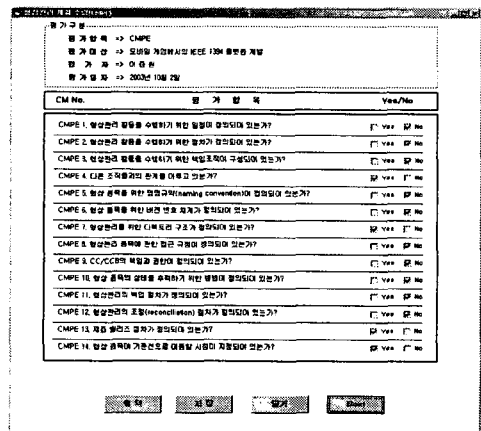
형상관리 프로세스를 활동별로 점검항목(체크리스트)의 체크여부에 따라 각각의 활동에 대해 평점을 계산하여 활동별 평가를 할 수 있으며, 전체적인 형상관리 활동에 대해서도 평가를 할 수 있다. 아래의 [표 3]은 평가 결과의 달성정도를 나타내는 표이다.

[표 4] 프로세스 속성(PA) 달성정도의 측정값

달성 구분	의미	달성 정도
미 달성	N : Not achieved	0%~15%
부분 달성	P : Partially achieved	16%~50%
대부분 달성	L : Largely achieved	51%~85%
완전 달성	F : Fully achieved	86%~100%

5.3 CMPET(형상관리 평가 도구)

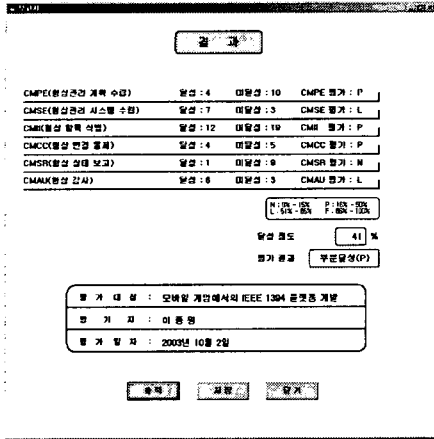
형상관리 프로세스에 대한 측정 및 평가는 업무의 특성상 구체적으로 정의된 것이 없으며, 평가의 기준이 명확하지 않다. 따라서 형상관리 프로세스에 대한 측정 및 평가에 대한 구체적이고 명확한 평가 기준이 제시되어야 하며, 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법으로 형상관리 프로세스 측정 및 평가 도구를 통해 정확성과 효율성을 확보할 뿐 아니라 평가 과정에서 평가자의 주관을 최소한으로 배제할 수 있도록 고려한 형상관리 프로세스 평가 도구에 대한 개발이 필요하다. (그림 3)은 형상관리 프로세스를 평가하는 체크리스트이다. 평가를 위한 평가자와 평가대상의 정보를 출력하도록 하였으며, 평가자는 각 평가항목을 확인한 후 평가 값의 체크리스트를 Yes/No로 평가하도록 설정하였다. 평가 체크리스트는 제안된 평가 모델을 기반으로 작성되었으며, 총 6개 활동들의 83개 평가항목을 평가하게 된다.



(그림 3) CM 프로세스 평가 체크리스트 화면

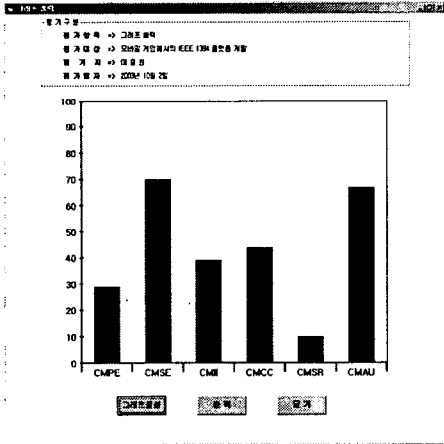
(그림 4)는 평가된 결과 화면이다. 평가된 결과는 각 형상관리 활동별로 달성 정도와 미달성 정도에 대한 평가결과를 확인할 수 있고, 평가자와 평가대상에

대한 기본정보를 확인할 수 있으며, 전체적인 형상관리 프로세스에 대한 평가를 할 수 있다.



(그림 4) CM 프로세스 평가 결과 화면

(그림 5)는 형상관리 프로세스 평가 결과에 대한 그래프 출력 화면이다. 각 활동별로 달성 정도에 대해 막대그래프로 표현하여 가시성을 높였다.



(그림 5) CM 프로세스 평가결과의 그래프 출력화면

6. 결론

본 논문에서는 이 같은 형상관리 표준(ISO/IEC 15504, CMM/CMMI, IEEE)들의 활동을 비교·분석하여 형상관리 프로세스의 개선을 위해 형상관리 평가 도구를 개발하였다. 그리고, 형상관리 프로세스를 평가할 수 있는 평가 프로세스를 설정하였고, 각 활동별 체크리스트를 적용하여 형상관리 프로세스의 달성여부를 평가하기 위해 평가 도구를 이용한 평가를 시도

하였다. 개발자를 위한 품질 높은 형상관리 활동을 평가함으로써 개발 중 체계적이고 효과적인 형상관리 활동을 기대할 수 있다.

본 논문의 연구 결과를 통하여 형상관리 시스템 도입시 형상관리 프로세스를 위한 기초로 사용될 수 있으며, 제품 개발에서 체계적인 형상관리 활동을 유도하여 잦은 변경에 대한 정확한 대응과 추적으로 수준 높은 형상관리 및 제품의 품질 향상을 기대할 수 있다. 또한 개발자 입장에서는 평가 결과를 통하여 개발 환경을 개선할 수 있고, 평가자 입장에서는 제품을 통하여 개발과정을 정확히 예측하여 평가할 수 있으며, 제품의 평가 시에 제시된 템플릿을 사용하여 객관적인 평가가 이루어 질 수 있으리라 기대된다.

형상관리 프로세스에 대한 중요성 인식과 개발자와 관리자들에게 조금이라도 도움이 되었으면 하고, 향후 형상관리 프로세스에 대한 보다 정량적인 단위(체크리스트)를 수집할 필요가 있다.

[참고문헌]

- [1] ISO/IEC TR 15846 : 1998(E) Information technology - Software life Cycle Process, KS X ISO/IEC TR 15846 : 2002.
- [2] ISO/IEC 15504, Part 2 : Reference model for processes and process capability, ISO/IEC JTC1/SC 7, 1998
- [3] SPICE Web Site, <http://www.sqi.gu.edu.au/spice>
- [4] Architectures, IEEE Computer Society Technical Council on Software Engineering No 3, 1995 Spring.
- [5] Mark C. Paulk, Bill Curtis, Mary Beth Chrissis, and Charles V. Beber, "Capability Maturity Model for Software, Version 11.", Software Engineering Institute, CMU/SEI-93-TR-24, 1993, 2.
- [6] CMU/SEI, CMM: Capability Maturity Model for Software, v 1.1, 1993
- [7] CMU SEI(CMMI) Web Site, <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmmi/>
- [8] Dennis M. Ahern, Aaron Clouse, Richard Turner, "CMMI Distilled - A Practical Introduction to Integrated Process Improvement", 2001.
- [9] ISO/IEC 12207 Information technology - Software life cycle processes, 1995
- [10] KSPICE. 2001. A Guideline for KSPICE Assessment Procedure. Korea SPICE.