

# 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 측정지표(Metrics) 활용방안

이장훈<sup>○</sup>, 김영균, 최영길, 신광식  
삼성탈레스<sup>㈜</sup>

{jh153.lee<sup>○</sup>, yg2.kim, younggil.choi, kwangsik.shin}@samsung.com

## An effective metrics program for software process improvement

JangHoon Lee<sup>○</sup>, YoungGyun Kim, YoungGil Choi, KwangSik Shin  
CIS Team, Samsung Thales Co., Ltd.

### 요 약

소프트웨어 프로젝트가 더욱 다양화되고 복잡화 되면서 성공적인 프로젝트 수행을 위해서는 프로세스 개선 활동이 필수적이라는 인식이 급속히 확산되고 있다. 성공적인 프로세스 개선을 위해서는 프로세스 개선활동을 지원하기 위한 측정활동이 병행되어야 한다. 그러나 실무에서는 측정지표(Metrics)를 활용하는 것에 많은 어려움을 갖고 있는 것이 현실이다. 따라서 본 논문에서는 정량적인 프로세스 및 프로젝트 관리를 위한 효과적인 측정지표 및 활용방안을 수립함으로써 측정활동 체계를 확립하고 실무에 적용할 수 있도록 가이드 하였다.

### 1. 서론

프로세스가 소프트웨어 개발 프로젝트의 성공의 핵심요소로 부각되면서 많은 기업들이 프로세스 개선을 위해 다양한 활동을 전개하고 있다. 최근 들어 많은 기업들이 프로세스 개선을 위해 CMM(Capability Maturity Model), SPICE(Software Process Improvement and Capability dEtermination) 등 프로세스 개선 모델을 도입하고 있지만, 프로세스 개선의 성과를 경험하기에는 다소 어려움이 있는 것이 현실이다. 첫째, 프로세스 개선을 프로젝트 성공을 위한 필수 요소로 생각하기 보다 대내외 경쟁력 확보를 위한 수단으로 생각하고 있다. 둘째, 프로세스 개선에 대한 교육 부족으로 개선의지가 미흡하다. 셋째, 인프라 및 도구(Tool)의 지원이 부족하다. 그러나 무엇보다도 프로세스 개선활동의 성과를 가시적인 결과에 근거하여 제시하지 못하고 있다는 것이 가장 큰 문제이다. 즉 프로세스를 정량적으로 관리하지 못하고 있다는 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 크게 네 가지 과제가 해결되어야 한다. 첫째, 어떤 프로젝트에서도 쉽게 참조할 수 있도록 표준 측정지표(Metrics) 및 활용방안이 수립되어야 한다. 둘째, 표준 측정지표를 프로젝트의 목표와 특성에 맞도록 조정(Tailoring)할 수 있어야 한다. 셋째, 프로젝트 측정계획서(Measurement Plan)가 작성되어 측정지표별로 데이터가 수집, 모니터링 되어야 한다. 넷째, 수집된 데이터를 측정, 분석하여 시정조치 및 보고 등의 피드백이 이루어져야 한다. 따라서 본 연구에서는 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 효과적인 측정지표를 수립하고 실무에서 활용할 수 있도록 활용방안을 제시하고자 한다.

### 2. 소프트웨어 프로세스와 측정

소프트웨어 프로세스란 소프트웨어 개발에 사용되는 활동(activities), 방법(methods), 실행(practice) 등을 말한다. [1] 현재 소프트웨어 프로세스 평가 및 개선을 위한 모델로는 미국 카네기멜론 대학 부설연구소 SEI에서 오랜 기간동안 산업체 사례를 참조하여 개발한 CMM과 ISO에서 개발한 SPICE가 대표적이다. 소프트웨어 CMM은 조직의 능력 수준에 따라 적합한 측정 및 분석활동을 요구하고 있다. 능력성숙도 수준 2단계(Repeatable)에서는 프로젝트의 Progress, Effort, CCR(Critical Computer Resource) 등 기본적인 계획 대비 실제 완료상태를 관리하는 수준이며, 능력성숙도 3단계(Defined)에서는 조직 차원에서 측정 저장소(Repository)가 구축되어 관리되어야 한다. 능력성숙도 4단계(Managed)에서는 프로세스 및 제품 품질에 관한 보다 상세한 측정지표가 수집되어 통제범위(Control limit)하에서 정량적으로 관리되며 능력성숙도 5단계(Optimizing)에서는 정량적인 피드백을 통해 지속적인 프로세스 개선을 할 수 있게 된다.

이처럼 효과적인 프로세스 개선 및 역량 강화를 위해서는 측정활동이 필수적임을 알 수 있다.

### 3. 프로세스 개선을 위한 효과적인 측정지표 활용방안

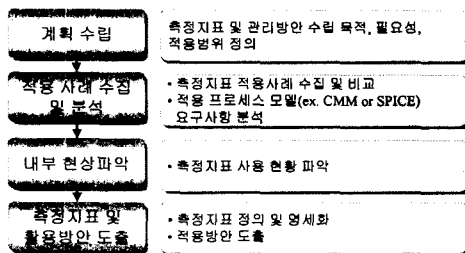
#### 3.1 측정지표의 필요성

S/W 산업의 급격한 성장으로 인해 고객이 더욱 높은 품질과 생산성을 요구하고 있는 가운데 소프트웨어 프로세스 개선을

위한 측정지표 및 관리체계에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 실제로는 측정에 대한 지식부족, 부가적인 노력에 대한 부담감, 인프라 부족 등으로 인해 현실적인 적용이 잘 이뤄지지 못하는 것이 현실이다. “ 측정하지 않으면 관리할 수 없다.”, “ 측정하는 것이 아는 것이다.” 이러한 문구는 더 이상 이론적인 말이 아니다. 측정을 하지 않으면 판단은 단지 주관적 평가에 근거할 뿐이다. 측정을 함으로써 경향(좋은 나쁜)이 발견되고 보다 나은 추산치를 얻을 수 있으며 시간이 지남에 따라 보다 현실적인 개선이 이루어질 것이다.[2]

3.2 표준 측정지표(Metrics) 수립

조직의 표준 측정지표 및 활용방안을 수립하기 위해 <그림 1>과 같은 Task로 계획하여 시행한다.



<그림 1> 측정지표 및 활용방안 수립절차

우선 계획수립을 통해 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 측정지표 및 활용방안의 목적, 필요성과 적용범위 등을 정의해야 한다. 측정 관련 기본 지식 및 연구 동향을 알아보기 위해 측정관련 전문가들의 연구결과 및 선진기업의 적용사례를 수집/분석하고 필요 시 적용하고자 하는 프로세스 개선모델(예, CMM 또는 SPICE 등)의 측정관련 요구사항을 분석한다. 그리고 현재 조직 내부에서 지표로 관리되는 사항을 현상파악을 통해 식별한다. 이러한 사전 연구를 통해 조직의 비즈니스 목표 및 이슈에 적합한 표준 측정지표를 정의하고 명세화 한다. 마지막으로 사용자가 쉽게 활용할 수 있도록 조정(Tailoring) 방법과 측정가이드(Guidance) 및 템플릿(Template) 등을 제공한다. 이러한 과정을 통해 정의된 측정지표는 <표 1>과 같다.

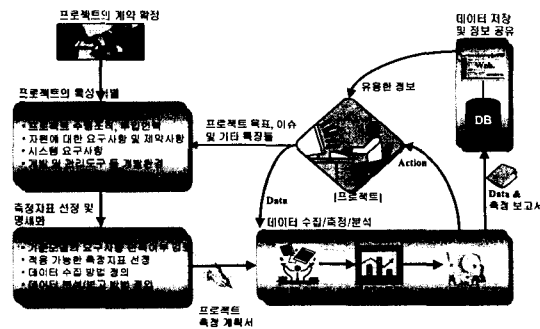
<표 1>의 표준 측정지표는 각 Indicator별로 데이터 수집방법(필요한 데이터 아이템, 데이터 출처, 수집주기) 및 분석/보고 방법(그래프 형태, 책임자, 보고/배포 대상, 분석/보고 주기)이 상세화 된다.

3.3 측정지표 활용방안

<그림 2>는 측정활동 흐름으로써 프로젝트의 계약이 확정되면 프로젝트에서 어떤 절차에 따라 측정의 환경을 설정하고 측정활동을 수행할 지를 가이드 하고 있다.

<표 1> 표준 측정지표(Metrics)

Common Name/Abbrev.	Metric	Indicator
Schedule & Progress (일정 및 진행상황)	Task 진척도	사업계획 수립, 계획(일지나이행)완료, 품질보증 활동, 개발계획상권, 협력업체 작업진행률, 인수, 고객 프로젝트 개신/관리완료
	WBS 진행 상태	WBS 완료상태, 산출물 작성 상태
	시험(Test) 상태	시험(Test) 진행상태
	통로경로 상태	통로경로 활동상태, 통로경로 생산 산출물 검토상태
	Issue/Action Item 상태	Issue Status, Action Item Status
Cost (비용)	Cost	Cost Status (Planned vs. Actual), Cost & Schedule Variance
Training (교육훈련)	교육훈련 현황	교육훈련 수행상태, 교육훈련 참석자 현황, 교육훈련 만족도 지수
Effort (부하량수)	부하량수	요구사항 변경, 사업계획수입, 사업계획완료, 개발활동(일지나이행), 통로경로, 협력업체관리, 품질보증활동, 개발 계획상권, Review, 고객 프로젝트 개신/관리완료
Program Size (프로그램 규모)	SLOC, Document	S/W Size Status (Estimated vs. Actual), S/W Size Status (Total/View/Released), Document Size (Page)
CCR(주요컴퓨터 자원)	CCR(Critical Computer Resource)	Memory Size, CPU Size, HDD Size
Stability (안정성)	요구사항	요구사항 구형상태, 요구사항 안정성, 요구사항 변경주파(주격변)
	개발 변경로그 상태	개발 변경로그 상태
	고객 프로젝트 상태	프로젝트 개신상태 (Practice 만족도), 프로젝트 개신상태 (고객의 의견), 고객 표준 프로젝트 진행로그 상태
Quality (품질)	결함	Defect Status (Cumulative), Defect Status (Severity)
	결함의 평가	결함의 영향수준 평가지수
	부적합	부적합 및 시정교정 현황



<그림 2> 측정활동 흐름

프로젝트의 계약이 확정되면 프로젝트의 목표, 형태, 일정, 수행 조직, 투입인력, 개발 전략 등 프로젝트의 전반적인 특성들을 식별한다. 이러한 정보들을 바탕으로 <표 1>표준 측정지표를 측정지표 조정(tailoring) 절차에 따라서 프로젝트의 측정지표를 선정하고, <표 2>, <표 3>과 같은 방법으로 데이터 수집방법 및 분석/보고 방법에 대한 상세한 기준을 명세화 하여 “ 측정계획(Measurement Plan)” 을 수립한다.

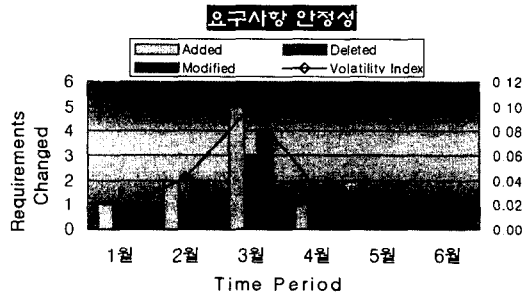
<표 2> 데이터 수집방법

Indicator	Required Data	Source	Periodic
사업계획수립 Task 진척도	사업계획수립 주요 Task 별 Planned End Date/Actual End Date	WPL	Task 완료시
개발(엔지니어링) 활동 Task 진척도	개발(엔지니어링) 활동 주요 Task 별 Planned End Date/Actual End Date	개발조직(WPL)	Task 완료시
품질보증활동 Task 진척도	품질보증활동 주요 Task 별 Planned End Date/Actual End Date	품질보증 담당자	Task 완료시
개발현상관리 Task 진척도	개발현상관리 주요 Task 별 Planned End Date/Actual End Date	개발조직, (현상관리담당자)	Task 완료시

<표 3> 데이터 분석/보고 방법

Indicators-	Graph format	Responsibility-	Distribution-	Periodic-
사업계획 수립 Task 진척도.	Line Graph.	과제책임자.	경영층.	Monthly.
개발(연지나어팀) 활동 Task 진척도.	Line Graph.	개발조직(WPL).	과제책임자.	Monthly.
품질보증 활동 Task 진척도.	Line Graph.	개발조직(WPL).	과제책임자.	Monthly.
개발현상관리 Task 진척도.	Line Graph.	개발조직(WPL).	과제책임자.	Monthly.

프로젝트가 진행되면서 발생하는 데이터를 수립된 측정계획서에 따라 수집하고 측정 데이터베이스에 저장한다. 이러한 측정 데이터베이스는 프로젝트별로 권한이 부여되어 관리되며 조직 내에서 공유되어야 한다. 수집, 저장된 데이터는 정기적으로 측정되어 관리자에게 보고되고 프로젝트 관련자들은 보고된 측정 결과에 근거하여 프로젝트의 진행상태 및 발생된 문제에 대한 원인을 분석한다. <그림 3>은 추가, 수정, 삭제된 요구사항 수의 추이를 통해 월별 요구사항의 안정성을 파악하는 분석 예이다.



<그림 3> 요구사항 안정성

3월에 요구사항이 급격하게 변경된 것에 대해 3월 초에 고객과의 공식 검토회의가 있었는지 또는 다른 문제가 있었는지 원인을 분석해 볼 수 있다. 또한 4월 이후에 요구사항의 변화가 어떤 패턴을 보일 것인지 예측해 볼 수 있다. 요구사항 Volatility의 증가는 일정 지연과 개발 제품의 신뢰성 문제가 일어나고 있음을 보여주기 때문에 자원, 투입노력, 비용, 일정의 조정이 필요할 수 있다. 따라서 요구사항 변경관리는 철저히 관리되어야 한다. 선정된 모든 지표에 대해 이와 같은 방식으로 데이터의 추이를 통한 현상을 파악하고 향후 발생 가능한 문제점을 미리 예측해 볼 수 있다. 발생된 문제점에 대한 원인 분석, 시정조치 및 추적관리는 프로젝트의 데이터를 수집하는 근본적인 목적으로 가장 핵심적인 활동이라 할 수 있다.

4. 적용사례 및 분석

앞서 제시한 측정지표 및 활용방안을 삼성탈레스(주) OO 프로젝트에 실제 적용하여 5개월간 데이터를 수집, 측정하고 분석하는 활동을 수행한 후, 측정지표 및 인프라(측정 데이터베이스)에 관련된 설문 조사를 실시하였다. 적용 결과 개선이 필요한 부분은 다음과 같다. 첫째, 측정의 필요성을

공유해야 한다. 데이터를 왜 수집하고 측정해야 하는 지, 또한 수집된 데이터가 어떻게 활용되는지를 지속적으로 교육함으로써 보다 신뢰성 있는 데이터를 확보할 수 있을 것이다. 둘째, 측정결과가 공유되어야 한다. 수집된 데이터는 정기적인 “ 측정보고서” 를 통해 적시에 피드백 되어야 하며 관련자들이 쉽게 접근하여 참조할 수 있어야 한다. 셋째, 신뢰성 있는 데이터를 확보해야 한다. 측정을 위한 도구(Tool)와 인프라는 데이터 수집의 실수를 방지하고 보다 신뢰성 있는 데이터를 확보할 수 있어 사용자의 활용도를 높일 수 있다. 넷째, 정량적인 측정결과를 중시하는 문화가 확산되어야 한다. 경험과 직관에 의존하는 의사결정은 설득력이 부족할 뿐만 아니라 주관적일 수 밖에 없다. 정량적인 측정결과를 중시하는 문화의 확산을 위해서는 무엇보다도 경영진의 관심과 직원들의 자발적인 참여의식이 선행되어야 한다.

5. 결론

최근 들어 국내에서도 소프트웨어 프로세스 개선에 관심이 높아지면서 많은 기업들이 CMM, SPICE 등 프로세스 개선 모델을 도입하여 프로세스 개선을 시행하고 있다. 그러나 정량적인 프로세스 및 프로젝트 관리를 위한 실제적인 측정 프로그램에 대한 연구와 적용사례는 매우 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 측정지표 및 활용방안 수립 절차를 소개하고, CMM의 측정 요구사항을 바탕으로 표준 측정지표를 수립하였다. 또한 소프트웨어 프로세스 개선을 위해 사용자들이 쉽게 측정의 개념을 이해하고 실무에 적용할 수 있도록 활용방안을 제시하고 제시된 측정지표 활용방안을 삼성탈레스(주) OO 프로젝트에 적용하여 데이터를 수집하고 측정/분석함으로써 제시된 측정지표 및 활용방안의 타당성을 검증하였다.

향후 연구과제로는 데이터를 수집, 측정하고 분석하여 시정조치를 취하는 측정지표 활용방안을 객관적으로 평가하여 피드백 하는 방법과 수립된 측정지표를 실무 사용자들의 사용성, 데이터의 신뢰성 및 활용성 증대를 위해 자동화된 측정 시스템 구축에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] Roger S. Pressman, " Software Engineering : A Practitioner's Approach", 5th Edition, McGraw-Hill, 2001  
 [2] W. S. Humphrey, Managing the Software Process, Addison-Wesley, 1989