

프로젝트 정보구축을 위한 목표기반 프로세스 개선절차

송기원⁰, 이은서, 장윤정, 이경환
(kiwon⁰, eslee, yijang, kwlee)⁰@object.cau.ac.kr

Goal-based Software Process Improvement for project information building

Ki-Won Song⁰, Eun-Seo Lee, Yun-Jeung Jang, Kyung-Whan Lee
Dept. of Computer Science and Engineering, Chung-Ang University

요 약

최근 S/W관련 산업계에서는 조직의 프로세스 개선 요구가 증대되고 있다. 이는 수준 높은 소프트웨어의 품질과 개발, 유지 보수 비용의 최소화, 제품 출하시간의 단축을 위하여 소프트웨어 프로세스에 대한 예측, 통제 가능성을 증가시키기 위함이다. 따라서 SPICE / CMM와 같은 표준을 사용하여 조직의 프로세스 능력 수준을 평가하고 수준향상을 꾀하고, 기업이 최고도의 높은수준에 도달하기 위해서는 조직의 비전에 대응한 정량적인 모델에 의한 프로젝트 관리가 필요하다. 본 논문에서는 목표기반 (GQM) 방법을 도입하여 소프트웨어 프로세스 개선 (SPI)을 추진하고, 경험공장(EF)를 구축하는 기반이 되는 프로젝트 정보 구축 모델을 설계하고 이 과정의 방법론과 모델을 UML로 표현하여 검증하고, 사례연구를 통한 모델의 신뢰성을 확인하고자 한다. 목표기반 방법을 사용하여 조직의 목표를 도출해 내고, 구축된 조직의 목표를 SPA에서 나온 개선사항에 프로젝트의 목표로 투영하여 조직전체의 프로세스가 조직의 목표에 맞추어 나아감으로서, 조직의 프로세스 개선과 최적화를 성취할 수 있게한다.

1. 서 론

세계최고 시장을 목표로 한 오늘날 조직에서는 단순히 제품을 만들어 내는 것만을 목표로 삼는 것이 아니라, 고객의 제품에 대한 요구 증대에 따른 제품의 고품질이 요구된다. 또한, 타 조직과 경쟁력을 개선하기 위해서 제품을 개발하고 유지보수하는데 소요되는 비용을 최소화하고, 제품의 출하시간을 단축시키며 제품을 만드는 프로세스에 대한 예측과 통제의 가능성을 목표로 두고 있다[1][4].

이러한 목표를 성취하기 위해 조직에서는 프로세스 개선의 요구가 증대되고 조직들은 많은 노력을 들이고 있다.

그러나 실제로 조직의 수준(Level)이 SPICE (Software Process Improvement Capability dEtermination) 수준3까지는 소프트웨어 프로세스 심사 (SPA : Software Process Assessment)로 나온 개선사항만 가지고 기존의 프로세스 개선 절차(SPI : Software Porcess Improvement)를 이용하여 수준향상에 큰 어려움이 없으나 수준4(Predictable), 수준5(Optimizing)을 달성하기 위해서는 기존의 SPICE의 SPI만으로는 어려움이 있다[2]. 따라서 본 논문에서는 기존의 SPI의 절차에 목표기반(GQM : Goal-Question-Metrics) 방법을 도입하여 SPI를 추진하고 EF(Experience Factory)를 구축하기 위한 초석이 되는 프로젝트 정보를 구축하기 위한 SPI 절차를 제안하고자 한다.

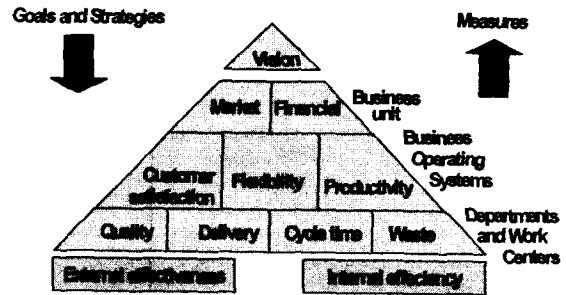
이를 위해 관련 연구로서 목표기반(Goal_base) GQM에서의 조직의 목표와 프로젝트의 목표를 도출하는 방법과 SPICE의 SPI절차를 기술하고 프로젝트 정보구축을 위한 목표기반 GQM과 SPICE의 SPI를 접목시킨 SPI 시나리오를 도출하여 UML로 표현하고 사례연구를 통한 신뢰성을 평가하고 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

2.1 목표기반 프로세스

목표기반 GQM 프로세스란 GQM방법을 통해서 조직의 목표(Goal)를 만들고 그 목표에 부합하기 위한 각각의

영역에서 프로젝트 목표를 만들고 이를 해결하기 위한 질문(Question)을 하고 메트릭(Metric)을 만들어 내어 측정하는 것이다. 일반적으로 목표기반 프로세스는 <그림 1>과 같은 영역들과 프로세스로 구성된다[3].

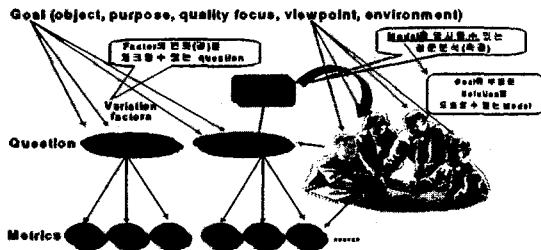


<그림 1>목표기반 프로세스

예를 들어 조직의 비전이 조직의 인지도 향상이라면 재정적인 이득보다는 시장 점유율에 중점을 두어야 하고 또한 시장 점유율에 중점을 두기 위해서는 제품의 유연성 및 생산성 보다는 고객의 만족이 최우선되어야 한다. 또한 이런 고객의 만족을 위해서는 제품의 개발시간과 자원의 낭비 부분 보다는 제품의 품질과 제품출하에 중점을 두어야 한다. 이러한 각각의 영역에서 다시 프로젝트의 목표를 잡고 GQM방법을 통하여 좀더 프로세스를 개선할 수 있는 전략을 세우고 측정하는 방법이다[2].

2.2 GQM(Goal / Question / Metrics)방법

GQM 접근 방법은 3단계로 정의 되는데 구성은 <그림 2>와 같다.



<그림 2> GQM 방법

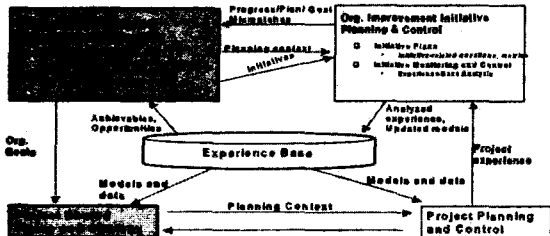
첫 번째 단계는 개념적인 단계로서 단계의 요소로는 대상(Object), 목적(Purpose), 관점(View point), 초점(Focus) 등이 되고 이 단계는 목표(Goal)를 정의하는 단계가 된다[2][3].

두 번째 단계는 운용단계로서 설정된 목표에 각각의 관점에서 정의된 모델을 사용하여 합당한 질문(Question)을 하는 단계이다[3].

세 번째 단계는 정량적인 방법(Metrics)으로 질문에 답하는 단계를 말한다. 위의 3단계를 통해서 메트릭의 체계가 만들어 진다. 이러한 메트릭은 프로세스 개선을 위한 측정도구로서 사용될 수도 있고 또한 EF의 기반이 되는 프로젝트 정보가 된다[1][3].

2.3 EF(Experience Factory) 모델

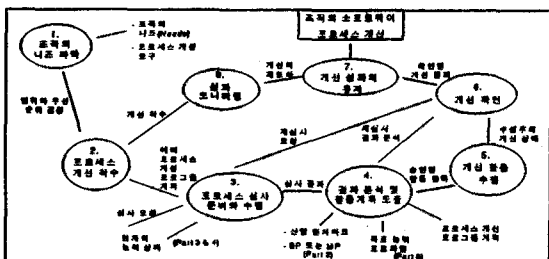
EF는 미국의 UMD/NASA/CSC 소프트웨어 공학연구실에서 시작되었다. 생산력, 품질, 사이클 타임 그리고 예측에 주요한 개선을 줄 수 있는 모델이다. 전체적인 구성은 <그림 3>과 같다. 이 모델은 조직의 사업목표에 투영되는 프로젝트 목표를 세우고 이를 통해 조직의 프로세스 수준을 Level 4, 5로 개선할 수 있다[1][3].



<그림 3> Experience Factory

2.4 프로세스의 개선절차

기존의 SPICE의 프로세스 개선절차는 <그림 4>와 같은 프로세스로 구성된다.



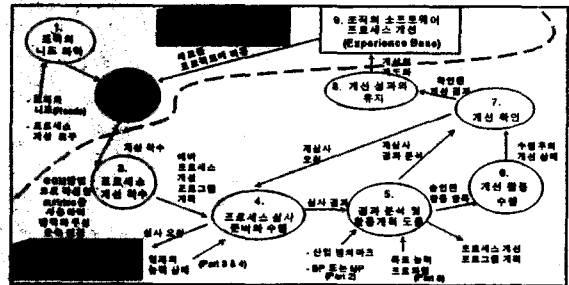
<그림 4> SPICE의 기반 프로세스 개선절차

기존의 SPICE의 프로세스 개선절차는 프로세스 심사 결과에서 나온 개선사항을 가지고 프로세스를 개선한다[4]. 하지만 이러한 기존의 SPI절차에서는 EF와 같이 새로운 프로젝트에 조직의 목표가 투영되지 않고, 단순히 하나의 프로젝트의 프로세스만 개선하는 단점이 있다.

3. 프로젝트 정보구축을 위한 프로세스 개선절차

3.1 GQM을 도입한 프로세스 개선절차 제안

2.4와 같이 기존의 프로세스 개선절차는 SPICE 수준 3까지는 커다란 문제점이 없으나 수준 4, 5로 조직을 수준 향상시키기 위해서는 문제점이 있다[2]. 이러한 근본적인 문제는 조직의 목표가 프로젝트의 목표에 투영되지 못하기 때문이다. 따라서 개선목표를 조직의 목표를 달성하기 위해 프로세스가 개선되지 않는다. 또한 단순히 하나의 프로젝트의 개선 성과만 유지하기 때문에 유사한 새로운 프로젝트에는 적용하기 힘들다. 이러한 문제는 EF를 사용함으로써 해결할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하고자 EF의 초석이 되는 프로젝트 정보를 GQM 접근방법을 통해 도출해내는 프로세스를 제안한다. GQM 기반의 프로세스 개선절차는 <그림 5>와 같이 구성된다.



<그림 5> GQM 기반 프로세스 개선절차

3.2 프로세스개선 절차 분석

프로세스 개선절차는 총 6 단계의 시나리오와 유즈케이스로 <그림 6>, <그림 7>과 같이 분석된다.

1) 초기화 단계 (Initiate)

심사원이 소프트웨어 프로세스 심사로 부터 나온 심사 결과와 입력물을 가지고 GQM방법을 사용하여 프로세스의 공동개선 목표(Project shared vision)를 설정하고, 구축된 메트릭을 이용하여 우선순위 속성을 통해 개선을 위한 접근방법을 개발한다. 개발된 접근 방법은 조직에게 제출되고, 승인을 획득하고 조직의 기반을 구성한다.

2) 진단 단계 (Diagnose)

현 프로세스의 상태를 파악하고 조직으로부터 제출된 심사 요구(프로세스 조직의 사업목표와 심사대상의 범위와 우선순위)를 심사원이 접수하고 이를 문서화한다.

3) 설립 단계 (Establish)

프로세스 개선 진단단계에서 문서화된 심사요구를 통하여 개선계획(전 프로세스 개선단계를 서술하고 핵심역할과 적절한 자원의 분배와 마일스톤 과 위험을 정의하고 문서화한 것)을 심사원이 작성한다.

4) 수행 단계 (Act)

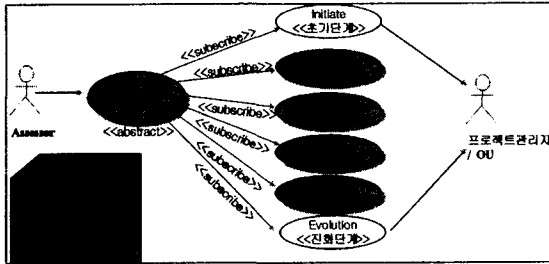
개선수행을 시작하고 개선이 완료되면 개선확인 단계를 거쳐 미완료된 개선점 있을 경우는 다시 개선 계획단계로 돌아가 계획을 다시 세우고 계획수행을 하고, 개선확인 단계에서 모든 개선점이 완료 될 때까지 반복한다.

5) 달성단계 (Attainment)

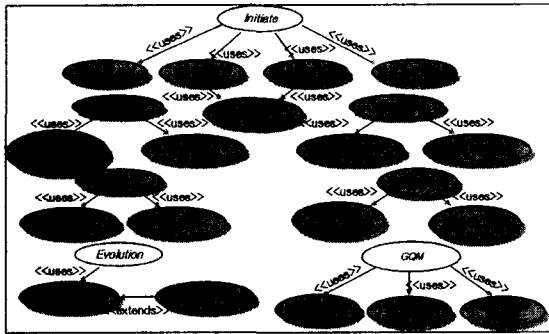
개선된 성과를 제도화하여 유지하고 성과를 모니터링 함으로써 지속적인 프로세스 개선을 수행한다.

6) 진화단계 (Evolution)

개선된 프로젝트의 목표를 조직의 Experience Base에 적용 시킴으로서 조직 전체 프로세스를 조직의 목표에 맞게 개선한다.



<그림 6> GQM 기반 프로세스 개선절차의 유즈케이스



<그림 7> GQM 기반 프로세스 개선절차 세부 유즈케이스

4. UML 모델의 검증

UML로 프로세스 개선절차를 표현함으로써 산출물들이 보유해야 하는 품질평가항목 모델인 ISO 9126을 통해 정의하고 있는 시각적인 확인으로 기능성, 프로세스 개선의 객관성을 제공함으로써 신뢰성을 일반적인 용어사용과 재작성에 필요한 인터페이스를 줄임으로 사용성을 증대, 프로세스 개선의 생산성을 통해 효율성(내부)을, 복잡도를 줄임으로서 유지보수성을, 다른 프로세스 이식에 필요한 시간절약으로 이식성등 6가지의 효율성을 검증한다[5].

5. 목표기반 GQM을 통한 프로젝트 정보 구축 방안

실제 A사 조직의 사업목표는 결함(Defect)추출이고, 이 조직의 SPA결과가 <표 1>과 같은 결과가 나왔었다.

<표 1>SPA 심사결과

소프트웨어 요구분석 프로세스	
1. 목적	- 시스템의 S/W구성 요소들에 대한 요구사항을 수립하는 프로세스
2. 강점	- 적은 인력규모에도 불구하고, 상대적으로 S/W 요구사항서 내용이 충실함
3. 개선사항	- 고객 요구사항이 명확하지 않은 경우의 대책 수립에 대한 지침보강이 요구됨

기존의 SPI프로세스로는 단지 요구분석 프로세스에서만 개선사항만 해결하려했다. 이는 조직의 목표가 프로젝트의 목표에 투영되지 않았다. 그러나 <표 2>에서 보는 것과 같이 목표기반 GQM 프로세스 개선절차를 통해 조직의 목표가 프로젝트의 목표에 투영되고 이러한 메트릭이 EF의 기초가 되는 프로젝트 정보가 된다.

또한 이러한 메트릭은 하나의 관점에서 쓰는 것이 아니라 대상에 관련된 모든 관점과 다른 대상에서 작성되어야 한다.

본 사례에서는 질문에서의 참조형 모델은 한국정보통신기술협회의 심사모형 지표지침을 사용하였다. A사의 분석결과는 모든 단계에서 완성도가 높은 것으로 나왔지만, 코딩단계에서 발생한 결함중 외부 인터페이스로 기능을 수행할 때, 올바른 기능이 실행되지 않는 Defect가 전체 대비 80-90%를 차지하고 요구사항 단계에서도 요구분석이 시스템에 완전히 되지 않게 되고, 설계가 불완전한 것으로 분석되었다. 이렇게 분석되어진 메트릭은 조직의 특성에 맞는 EF의 기반이 되는 프로젝트 정보로 사용된다.

<표 2> GQM 메트릭 작성표

요구사항	개선	결함	프로젝트 관리	결과 / 비고
Request Processing (요구분석프로세스)	Improve (개선)	Defect 검출	Project manager (프로젝트 매니저)	20xx / xx / xxx
Q1 : 요구사항이 구조적이고 완벽한가?	M1.1 : 작성된 요구사항이 타당성 있게 상세히 기술되었다 (Y/N) M1.2 : 기능적인 요구사항을 만족시키기 위하여 기본적인 알고리즘이 정의 되어있다 (Y/N) M1.3 : 예상된 예외조건을 설명한 행위 문서가 있다 (Y/N)			
Q2 : 요구사항의 정확성은 얼마나 보장되는가?	M2.1 : 요구사항이 다른 요구사항과 충돌이 없다. (Y/N) M2.2 : 각 요구사항은 명료하고 단순하게 작성되었다. (Y/N) M2.3 : 각 요구사항에 문법적 오류가 없다. (Y/N)			

6. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 프로젝트 정보구축을 위한 목표기반 프로세스 개선절차를 제안하고, GQM 접근방법을 적용하였다. GQM을 도입한 프로세스 개선절차를 통해 조직의 특성에 맞고 조직의 목표에 부합되는 프로젝트 정보를 생성을 한다. 이는 EF의 기반이 되고 조직의 SPICE 수준 4, 5로 수준 향상을 가능케 한다. 향후 연구과제로는 EF의 Experience Base를 구축하고 새로운 프로젝트 도입시 EF의 활용방안을 만들기 위해 프로젝트 정보의 분류 방법과 식별방안을 연구하고자 한다.

참고문헌

[1] V. Basili, G. Caldiera and D. Rombach, "The Experience Factory", Encyclopedia of Software Engineering". Wiley 1994.
 [2] V. Basili, G. Caldiera and D. Rombach, " The Goal Question Metric Approach". Encyclopedia of Software Engineering. Wiley 1994.
 [3] Victor R. Basili, "The Experience Factory and its Relationship to Other Improvement Paradigms", Lecture Notes in Computer Science 717, Software Engineering ESEC/93, 4th European Software Engineering Conference Garmish-Partenkirchen, Germany, September 1993, December 1991
 [4] ISO/IEC JTC1/SC7 15504: Information Technology- Software Process Assessment, ISO TR, ver.3.3, 1998
 [5] ISO/IEC 9126: Software Product Evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use", 1991