

# 소프트웨어 프로세스 개선을 지원하는 자동화도구에 관한 연구

전인걸, 구자경, 김길조, 안유환  
한국전자통신연구원, CSTL - S/W 공학연구부  
e-mail : igchun{jkkoo,kgj,ywahn}@etri.re.kr

## An Automated Tool for Software Process Improvement

In-geol Chun, Ja-kyong Koo, Gil-jo Kim, Yu-whan Ahn  
CSTL - S/W Engineering Dept., Electronics & Telecommunications Research Institute

### 요 약

최근 컴퓨터의 활용이 급증함에 따라 수 많은 소프트웨어가 등장하게 되었고, 이에 따라 소프트웨어의 품질을 보증하고 향상시키기 위한 기술 개발의 필요성은 국가간 경쟁력의 증대, 급격한 기술의 발전, 품질 인식의 확산 등으로 인하여 폭발적으로 증가하고 있다. 선진국에서는 이미 품질 향상을 위한 연구를 활발히 하고 있으며, 특히 소프트웨어를 개발하고 관리하는 프로세스를 효율적으로 개선하기 위한 소프트웨어 프로세스 심사 기술을 개발하여 적극적으로 활용하고 있다. 이에 따라 소프트웨어 프로세스 개선 노력을 지원해 줄 수 있는 자동화 도구에 대한 필요가 증가하게 되어, 본 논문에서는 소프트웨어 프로세스를 개선하기 위한 절차 및 개선 프로젝트를 추적, 관리하여 소프트웨어의 품질향상을 지원할 수 있는 도구를 제안하고자 한다.

### 1. 서론

최근 정보기술의 발전으로 인해 수 많은 소프트웨어 개발 프로젝트가 수행되고 있다. 그러나 대다수의 프로젝트들은 품질 및 납기, 비용을 제대로 충족시키지 못하고 있으며 심지어 재작업을 요구하는 프로젝트도 상당수에 이른다. 그뿐만 아니라 개발이 완료된 후 시스템이 전달되었을 때 소프트웨어의 결함으로 인해 고객이 많은 피해를 보는 경우도 있다. 그 원인은 대부분의 소프트웨어 개발 조직이 생산성 향상에만 주력을 하고 있기 때문에 낮은 제품 품질로 인한 잠재적인 문제를 내포하고 있다는 것이다[1].

이러한 여러 가지 문제점을 근본적으로 해결하기 위해서는 소프트웨어가 아닌 소프트웨어를 개발하는 프로세스를 개선하는 방법이 해결책으로 대두되고 있다. 즉, 소프트웨어의 품질을 향상시키기 위한 방법으로 조직에서 사용하는 소프트웨어 개발 프로세스를 개선하는 것이다. 프로세스 측면의 접근방법은 현재 소프트웨어의 문제점을 평가하고 결과를 향상시키기 위해 관련된 프로세스를 조정하며, 도구 선정을 위한 프로세스 모델을 사용하는 것부터 시작한다. 그리고 조직의 프로세스에 적절한 도구를 도입하고 프로세스

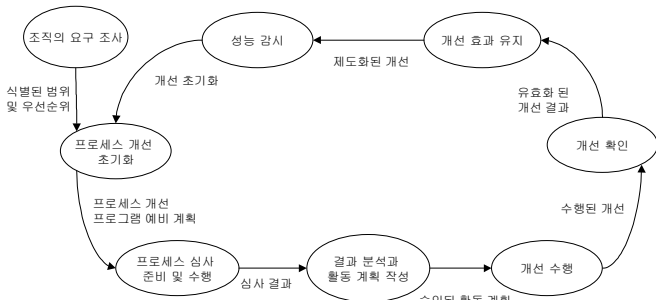
의 효과를 평가하여 지속적으로 프로세스를 개선하는 것이다[2].

본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위한 소프트웨어 프로세스 개선에 대해서 살펴보고, 조직의 프로세스 개선을 지원하기 위한 자동화 도구를 설계 및 구현하고자 한다.

### 2. 소프트웨어 프로세스 개선

소프트웨어 프로세스 개선은 주기적인 활동이기 때문에 계획적인 활동이 필요하다. 가장 우선적으로 현재 프로세스의 상태를 수립하고, 추후 조직 전략 목표에 기반하여 개선이 필요한 분야를 식별하고, 각 분야의 개선을 위한 의사결정을 내리고 구현하는 것이다. 마지막으로 이러한 활동의 효과를 측정하고 개선 주기를 반복하기 전에 확인하는 것이다[3]. 프로세스 개선은 프로세스 능력과 효율에 영향을 준다. 능력 향상은 효율의 저하 없이 자원을 절약하여 프로세스를 좀더 예측 가능하게 하고, 제어 가능하게 하는 것을 말한다[4].

[그림 1]에 소프트웨어 프로세스를 개선하기 위한 개선 단계를 기술한다.



[그림 1] 프로세스 개선 주기

① 프로세스 개선 초기화

- i) 환경 및 스폰서 정의 : 조직은 개선을 위한 환경 정의를 필요로 한다. 스폰서는 자원 및 개선 노력을 할당하는 것 뿐만 아니라 지속적으로 개선을 강조해야 한다.
- ii) 개선을 위해 필요한 내부 구조 수립 : 개선 프로그램은 적절한 권한을 가진 프로젝트로 수행되어야 한다. 계획을 수립하기 위해 주요 관련자를 식별하고, 필요한 노력을 할당해야 한다. 즉, 명확한 계획을 정의한다.

② 프로세스 심사 준비 및 수행

심사는 조직의 필요 범위 내에서 프로세스의 성능을 기술하기 위해 필요하다. 즉 심사는 소프트웨어 프로세스의 상태, 프로세스의 강점과 약점, 조직 특성에 따른 개선 절차의 제약 사항을 결정하는데 도움을 준다.

③ 결과 분석과 활동 계획 작성

- i) 개선 전략 정의 : 단기 또는 장기 목표를 가지고 미래를 위한 전략을 수립한다.
- ii) 내용 수립 : 필요한 개선 분야를 정의하고 우선순위를 수립한 후, 각 활동을 수행할 사람과 그 활동을 위한 계획을 결정한다. 이러한 모든 계획은 수립되고, 합의되며, 승인되어야 한다.

④ 개선 수행

앞 단계에서 결정한 절차 및 방법에 따라 개선을 수행한다. 최종 목표는 개선을 유지하고 제도화하는 것이다. 이러한 목표에 도달하기 위해 다음과 같은 단계를 따른다.

- 소프트웨어 프로세스 정의
- 프로세스의 개선을 추적하기 위한 소프트웨어 메트릭 정의
- 시험 프로젝트내 새로운 프로세스와 메트릭을 시험
- 수집된 측정치를 이용하여 개선을 검증
- 새로운 프로세스와 측정치를 조직 전체에 제도화

⑤ 개선 확인

- i) 재심사 : 개선 활동의 수행에 의한 영향을 검증하기 위해 제한된 범위에 대해 심사를 수행한다.
- ii) 심사 결과에 대해 재심사 결과 평가 : 실질적인

개선이 발생했는지 확인하기 위해 심사 결과와 재심사 결과를 비교한다.

⑥ 개선 효과 유지

- i) 개선 효과 유지 : 개선 노력에 의해 획득되어진 장점과 이익을 지속적으로 유지한다. 개선 효과는 작업을 수행하는 시간 때문에 개선 활동 종료 후 즉시 나타나지 않을 수도 있다. 따라서 지속적인 개선을 수행하기 위해 개선 노력을 문서화하고 분석해야 한다.
- ii) 개선의 제도화 및 조직 변경 : 조직 구조의 변화가 생기게 될지라도 개선 프로그램을 조직 문화의 일부가 되게 한다.

⑦ 성능 감시

개선이 이루어진 프로세스의 성능을 주기적으로 감시하고, 그 결과를 이용하여 새로운 개선 프로젝트를 준비한다.

이러한 소프트웨어 프로세스 개선 활동을 수행하고 제도화하는 것에 따라 조직은 생산성 향상 및 시간과 예산 내에서 프로젝트를 제어하고, 적기에 시장 진입 (time to market)이 가능해지며, 빠른 오류 발견으로 인해 재작업 시간의 감소와 소프트웨어 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

3. 개선 지원도구의 설계

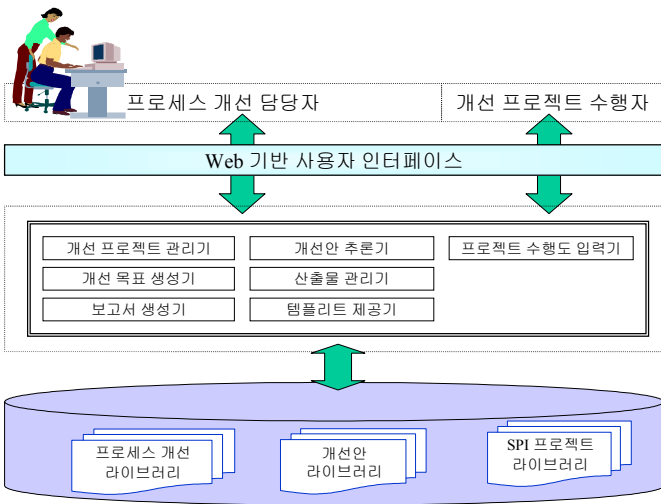
소프트웨어 프로세스 개선 지원도구(Software Process Improvement tool : SPI)는 심사결과를 프로세스 개선에 활용하는 것을 지원하는 도구로서 심사 결과를 바탕으로 필요한 개선 조치를 취하고 그 과정을 추적하는 것을 지원하는 도구를 말한다. SPI 도구는 심사도구[5]의 결과를 사용하여 약점을 확인하며, 추론 엔진을 통해 확인된 약점에 따라 축적된 지식베이스에서 추천 개선안을 검색하여 준다. 또한 지금까지의 결과를 사용하여 개선을 위한 SPI 프로젝트를 정의하고, 수행하는 것을 지원한다[6].

본 도구는 조직의 소프트웨어 프로세스 개선을 지원하기 위한 도구로서 다음과 같은 요구사항을 만족한다.

- 특정한 프로젝트 형태, 조직의 크기에 맞는 개선 모델과 방법을 지원할 수 있어야 한다.
- 약점 유형과 개선 모델, 프로세스 활동간의 관계를 기록하고 사용자의 요구에 따라 지능적으로 검색해 줄 수 있어야 한다.
- 지식 베이스는 다양한 프로세스 평가/개선 모델과 방법, 도구를 위해 설계되고 개발되어야 한다.
- 기존 개선안을 축적하여 추후 개선 및 유사 사례를 위해 제공할 수 있어야 한다.
- 프로세스 개선 목표 및 조직, 활동, 일정 등을 입력하여 관리할 수 있어야 한다.
- 프로세스 개선 권고안을 제공할 수 있어야 한다.
- 정해진 주기(주, 월)로 프로세스 개선 상태와 결과를 입력하여 활용할 수 있어야 한다.

- 프로세스 개선 진척과 사례를 프로세스 개선 데이터베이스에서 관리할 수 있어야 한다.
- 개선 결과 보고서를 작성하는 기능이 있어야 한다.

본 논문에서는 위와 같은 요구사항을 최대한 만족하는 소프트웨어 프로세스 개선 지원도구를 설계하고자 한다. 기본적으로 응용 프로그램은 단일 컴퓨터에서 사용하는 독립형 프로그램과 분산 환경에서 사용하기 위한 분산형으로 나뉘어진다. 앞에서 설명한 두 가지 방법 중 본 도구는 SPI 프로젝트를 수립하고 수립된 프로젝트를 수행하며, 그 결과를 수행 담당자가 입력하여야 하기 때문에 독립형 프로그램으로 구현하기에는 많은 어려움이 따른다. 따라서 이러한 여러 가지 문제점을 해결하고자 분산환경에서 동작 가능하게 설계하여, 최근 누구나 쉽게 사용할 수 있는 대규모 분산 환경인 인터넷상에서 구현하기로 하였다. 본 도구는 Web 기반으로 설계되었지만 사용자와 친숙한 환경을 제공하기 위해 브라우저 내부 창을 이용하지 않고 일반적인 윈도우 프로그램과 동일한 사용자 인터페이스를 제공한다.

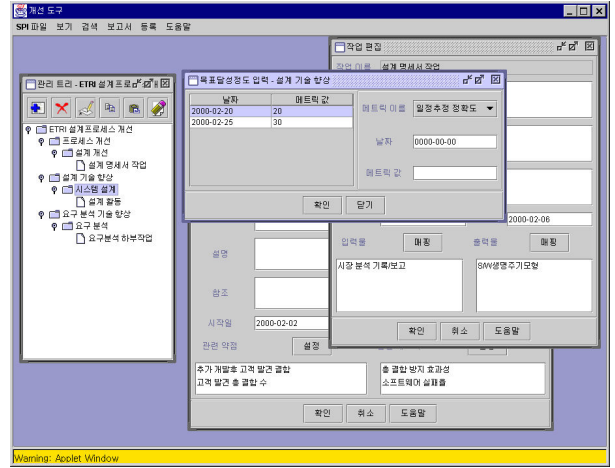


[그림 2] 소프트웨어 프로세스 개선 지원 도구의 구조

SPI 도구는 [그림 2]와 같이 3 개의 계층으로 이루어져 있으며 각 계층은 네트워크 상에 있는 다른 컴퓨터에 설치가 가능하다. 최상위 계층인 사용자 계층은 자바를 지원하는 웹 브라우저를 사용 가능한 모든 컴퓨터이며, 이 계층에 해당하는 사용자는 조직의 소프트웨어 프로세스를 개선하는 담당자와 실질적으로 개선 프로젝트를 수행하는 수행자이다. 프로세스 개선 담당자는 SPI 프로젝트를 수립하고, 수행된 SPI 프로젝트를 검토하고 프로세스 개선을 지시한다. 개선 프로젝트 수행자는 할당된 활동 및 작업을 수행한 후 그 수행도를 입력한다. 두 번째 계층인 도구 계층은 개선 지원도구를 포함하는 각 모듈로 구성되어 있는 서버이다. SPI 도구를 구성하는 도구는 크게 SPI 프로젝트 관리 부분과 수행도 입력 부분으로 나누어진다. 마지막으로 데이터베이스 계층은 도구에서 사용하고자 하는 정보를 관리하는 데이터베이스 서버이다.

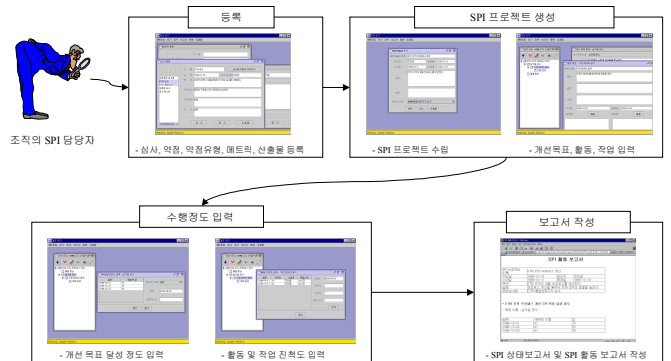
#### 4. 개선 지원도구의 기능

3 장에서 설계한 소프트웨어 프로세스 개선 지원도구의 사용 예제 화면을 [그림 3]에 보인다.



[그림 3] SPI 도구의 사용 예

SPI 도구는 심사 결과를 바탕으로 조직의 프로세스를 개선하기 위한 SPI Project를 관리하는 기능을 가지고 있다. 이 장에서는 SPI 도구의 실제 사용 예를 사용하여 도구의 사용 방법을 보여준다([그림 4] 참조).

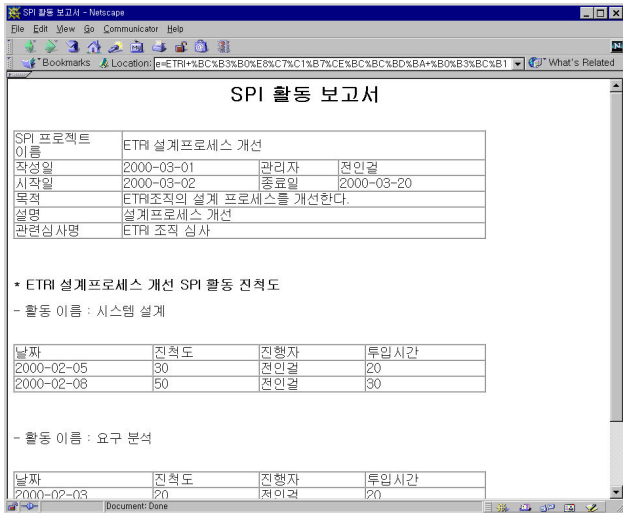


[그림 4] SPI 도구의 사용 흐름도

SPI 도구의 사용방법은 크게 두 단계로 나눌 수 있다. 조직의 프로세스를 개선하기 위한 프로젝트를 수립하는 단계와 수립된 프로젝트를 수행하며 그 수행 정도를 입력하는 단계로 구성된다.

프로젝트 수립단계에서 조직의 프로세스 개선 담당자는 (1) SPI 프로젝트를 수립하기 전에 사용되어질 심사 및 해당하는 약점, 약점 유형, 메트릭, 산출물 등을 입력한다. 심사 및 심사된 프로세스 정보는 심사도구의 결과를 가져와 사용할 수도 있다. (2) SPI 프로젝트를 수립한다. (3) SPI 담당자는 SPI 를 통해 이루고자 하는 개선 목표를 입력하고, 이와 관련되는 약점 및 메트릭을 선택하여 매핑시킨다. (4) 또한 각 개선 목표를 이루기 위한 활동을 입력하고, 그와 관련되는 입력물과 출력물을 입력한다. (5) 마지막으로 활동의 세부 작업을 활동과 동일하게 입력한다.

조직에서 수행할 SPI 프로젝트가 수립된 후 개선 프로젝트 수행자는 (6) SPI 프로젝트를 수행하면서 정해진 주기마다 개선 목표와 관련된 메트릭 값을 사용하여 달성 정도를 입력한다. 각각의 활동과 작업은 일정 시간 수행한 후 진척도를 입력한다. 마지막으로 개선 프로세스 담당자는 (7) SPI 프로젝트가 종료된 후 보고서를 작성하여 평가한다. 보고서의 종류는 SPI 상태 보고서와 SPI 활동 보고서가 있으며, 필요 시 수시로 출력하여 확인할 수 있다. [그림 5]는 브라우저를 통한 보고서 출력의 예를 보여준다.



[그림 5] 출력 결과의 예

### 5. 결론

본 논문에서는 소프트웨어 프로세스 개선을 위한

절차 및 방법에 대해 기술하였으며, 특히 조직의 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 개선 프로젝트를 수립하고 수행하며, 그 결과를 추적하여 사용자의 필요에 따라 제공할 수 있는 소프트웨어 프로세스 개선 지원 도구의 필요성을 보였다. 이에 따라 본 논문에서는 중, 소규모의 조직에서 소프트웨어 개발 프로세스를 개선하는데 실질적인 도움을 줄 수 있는 소프트웨어 프로세스 개선도구(SPI 도구)를 설계하고, 프로토타입을 개발하였다.

현재 SPI 도구는 실제 업체에 적용하여 필드 테스트 중에 있으며, 향후 관련 업체의 전문가들의 피드백을 받아 추가적인 개선을 계획하고 있다. 또한 본 도구를 사용하는데 필요한 다른 도구들과의 연계를 통한 통합 도구의 개발을 추진 중에 있다.

### 참고문헌

- [1] 이주헌, 실용 소프트웨어 공학론, 법영사, 1995
- [2] Howard Rubin, "Software Process Maturity", Computer Channel Inc., 1993
- [3] M. Paulk et al., Managing the Software Process, Addison Wesley, 1989
- [4] ISO/IEC15504, Software Process Assessment Technical Report Type2, 1998
- [5] In-geol Chun et al., "An Automated Tool for Software Process Evaluation", The 2nd International Conference on Advanced Communication Technology, 2000.2, pp. 591-594
- [6] 이원천 외, "S/W 프로세스 개선 지원도구 개발에 관한 연구", 한국정보처리학회 추계 학술대회, 1999, 제 6 권 2 호