

프로세스 관점의 철도소프트웨어 품질향상방안 연구

*정의진, 신경호

한국철도기술연구원 전기신호연구본부

e-mail : ejjoung@krri.re.kr, khshin@krri.re.kr

A Study on the Railway S/W Quality Enhancement Procedure on the View of S/W Process

*Eui-jin Joung, Kyung-ho Shin

Train Control Research Team, Korea Railroad Research Institute (KRRI)

Abstract

The approach, for ensuring the quality and safety of a railway software can be considered with two points of views seeing from products, and from processes. The process point of view is to validate maturity of the organizations in accordance to the judging processes of organizations, which are specified by CMMI(Capability Maturity Model Integration) or SPICE(Software Process Improvement and Capability dEtermination : ISO/IEC15504). In this paper, we are trying to find approaches to estimate the maturity of manufacturer and assessment organization in the railway system.

I. 서론

현재 철도시스템 중 열차제어시스템에서 사용되는 소프트웨어는 하드웨어와 결합하여 시스템 차원에서 동작하는 Embedded 형태로 대부분 이루어져 있어, 소프트웨어의 안전은 하드웨어와 결합하여 시스템 안전과 직결된다고 볼 수 있다. 이러한 소프트웨어의 품질 및 안전을 확보하기 위해서는 제품 및 프로세스 두 가지를 살펴보아야 한다. 최종 출시된 제품의 상태만을 검증하고자 하는 것이 제품관점에서의 접근법이고,

좋은 품질 및 안전한 소프트웨어를 만들기 위해서는 소프트웨어를 개발하는 조직의 프로세스 성숙도(Maturity)가 뒷받침되어야만 한다는 것이 프로세스 관점에서의 접근법이다. 제품관점으로는 Lifecycle에 따라 개발품에 적절한 시험을 함으로써 제품의 안전성을 검증할 수 있으며, 프로세스 관점에서는 프로세스 성숙도 심사 모델인 CMMI(Capability Maturity Model Integration)나 SPICE(Software Process Improvement and Capability dEtermination : ISO/IEC15504)의 프로세스 심사 절차에 따라 조직의 성숙도를 검증할 수 있다. 철도소프트웨어에서는 두 가지 관점 모두 중요한데, 본 논문에서는 먼저 프로세스 관점에서 철도소프트웨어 개발 및 평가 조직의 프로세스 성숙도를 판단하는 절차에 대하여 논하였다.

II. 철도 소프트웨어 안전기준

철도제어시스템, 인공위성제어시스템 및 원자력발전소제어시스템 등은 고장이 발생할 경우 사회·경제적으로 큰 문제를 야기할 수 있는 안전성이 매우 중요한 Safety-Critical 시스템이다. 1980년대까지 기계적으로 제어되던 아날로그 시스템에 의해 운영되었으나 이후 복잡한 제어 기능을 효과적으로 수행하기 위하여 소프트웨어가 쓰이게 되었다. 그러나 1990년대 이후, 소프트웨어 오류로 인해서 발생한 사고들이 다수 보고됨에 따라 소프트웨어 안전성을 확보하기 위한 다각적인 노

력이 진행되고 있다. 국내에서도 철도소프트웨어의 안전성 향상을 위하여 안전기준을 제정하고자 하는 연구가 진행 중에 있다. 본 안전기준은 기존의 산업표준들과 밀접히 연관되어야 하며, 다음은 이러한 연관관계를 예로서 나타낸 것이다.

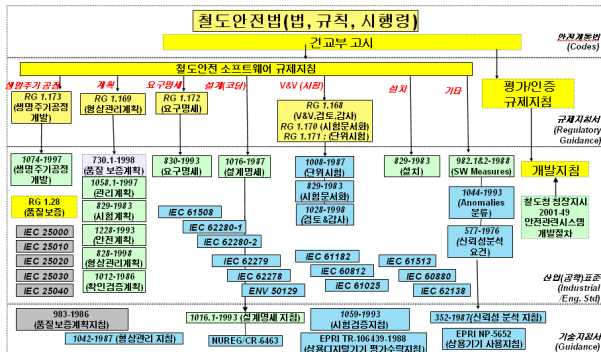


그림 1. 철도S/W안전기준과 표준과의 관계

III. 소프트웨어 프로세스 성숙도 모델

제시될 안전기준을 만족하기 위해서는 좋은 소프트웨어 프로세스를 갖추어 제품을 생산할 필요가 있다.

소프트웨어 개발에 있어서 프로세스란, 소프트웨어 개발 조직의 목표달성을 위해 조직 내에서 사용하는 자원(사람, 장비, 기술, 방법론)과 활동, 방법, 실무지침을 말하며, 프로세스 심사란, 개발 조직이 사용하고 있는 프로세스가 해당 목표를 달성하고 있는지 평가하는 것을 말한다. 프로세스 심사를 통하여 얻을 수 있는 것은 해당 조직의 개발 능력(Capability) 결정뿐만 아니라 자체 프로세스 개선(Improvement)에도 중요한 지표를 제공받을 수 있다. 이와 같은 프로세스 심사 방법으로 가장 대표적인 것으로 미국 SEI (Software Engineering Institute)의 CMMI와 ISO/IEC 15504 (SPICE)를 들 수 있다. 다음은 SPICE의 프로세스 심사 구성요소에 대하여 나타낸 것이다.

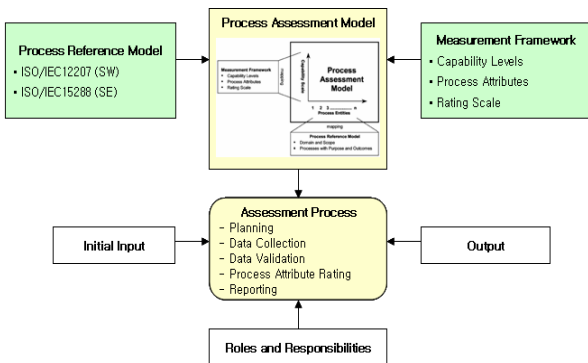


그림 2. 프로세스 심사의 구성요소 [1]

3.1 Process Reference model

Process Reference model로 SPICE에서는 S/W와 SE(System Engineering)영역에 대하여 국제 기준과 연계하고 있다. S/W 영역에서 쓰이는 프로세스는 ISO/IEC 12207 (Software Life Cycle Processes)과 연동되도록 하고 있으며, SE와 관련된 프로세스는 ISO/IEC 15288 (Systems Engineering System Life Cycle Processes)을 따르도록 하고 있다. 또한 ISO/IEC 12207에서는 Primary, Organization, Support의 3개 Life Cycle영역으로 구분하고 있다. [2]

3.2 Process Assessment model

프로세스에 대한 평가를 위한 Assessment model 영역에서는 Process Attribute(PA)를 기반으로 프로세스의 평가를 수행한다. 각각의 PA는 Percentage scale로 rating하여 N(Not achieved), P(Partially achieved), L(Largely achieved), F(Fully achieved)로 계산되며, 프로세스 능력은 6단계(0~5단계) level로 되어 있다. 이전단계의 PA rating이 모두 F이고, 최종단계 Level의 PA가 L이거나 F이면 해당 Level을 달성하였다고 본다.

IV. 결론 및 향후 연구 방향

철도 S/W의 품질 및 안전성을 향상시키기 위해서는 제품 관점에서 또한 프로세스 관점에서 접근하여야 한다. 제품 관점은 제품자체에 대한 것이고, 프로세스 관점은 제품을 만드는 조직의 성숙도에 대한 것이다. 본 논문에서는 S/W 프로세스 관점에서 프로세스의 성숙도를 심사하기 위한 모델로 CMMI와 SPICE에 대하여 알아보았으며, SPICE 관점에서의 심사 대상 프로세스인 Reference model과 심사 모델인 Assessment model에 대하여 살펴보았다. 철도분야에서 좋은 소프트웨어를 만들기 위해서는 프로세스의 성숙도 향상 또한 중요하며, 철도시스템에서 중요한 요건인 안전성을 고려하여 적절한 프로세스를 제시하고, 제시한 프로세스의 성숙도를 판단하기 위한 Process Attribute의 적절한 평가지표를 제시하는 연구가 진행되어야 하겠다.

참고문헌

- [1] ISO/IEC 15504 "Information Technology-Process Assessment-Part 1~5, 2004"
- [2] ISO/IEC 12207 "Information Technology-Software lifecycle processes, 2004"