

CMMI의 요구사항 협의 확정에 대한 문제점 및 개선방안

김흥기⁰ 백인섭

아주대학교 정보통신전문대학원

heartwork99@hotmail.com ispaik@madang.ajou.ac.kr

Solving the Problem about Requirements Commitment on CMMI

Hongki Kim⁰ Insup Paik

Dept. of Computer Engineering, Ajou University

요 약

CMMI는 조직의 역량 성숙도를 향상시키기 위한 소프트웨어 프로세스 개선(SPI) 모델이다. CMMI의 단계적 형태(Staged Representation)의 2레벨을 획득하기 위해서 요구되는 요구사항 관리 프로세스 영역은 요구사항에 대한 협의 확정(Commitment) 활동을 포함하고 있다. 요구사항 관리 프로세스 영역은 이전에 협의 확정된 요구사항이 필요한 경우 변경이 가능하도록 허용하고 있는데, CMMI와 같이 프로세스 중심적인 모델에서 이러한 변경 가능성은 협의 확정 사항의 무한정 확대(Escalation of Commitment)와 같은 문제점을 야기할 수 있다.

본 논문에서는 SPI학계에서 사용되는 협의 확정에 대한 정의를 살펴보고, 이 정의를 CMMI에 적용함으로써 요구사항 관리 프로세스 영역의 협의 확정을 수행하는 활동에서 발생할 수 있는 문제점을 해결하기 위한 방안을 제시한다. 협의 확정의 개념은 Brown에 의해서 정의된 속성[1]과 Meyer에 의해서 제안된 형태[2]를 적용하여 정성적이고 정량적인 관리가 가능할 수 있다. 이를 통하여, 요구사항의 협의 확정에 대한 체계적인 관리가 가능해질 수 있다.

2. CMMI에서 요구사항 관리 프로세스 영역

1. 서 론

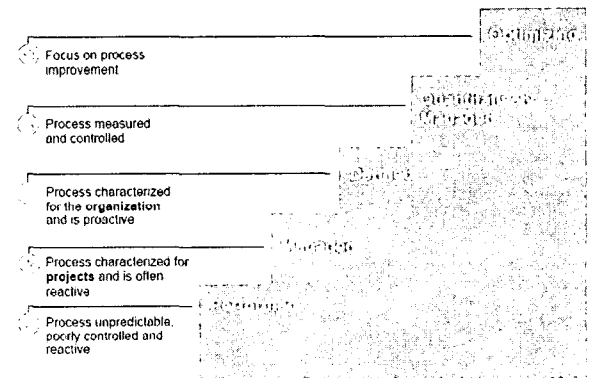
CMMI 모델은 카네기 멜론 대학의 SEI(Software Engineering Institute)에서 개발한 프로세스 개선 모델이며, 전세계적으로 소프트웨어 프로세스 및 품질 향상에 가장 큰 영향을 미치고 있으며, 지속적으로 사용 영역을 확대해 나가고 있다.

CMMI 모델은 조직 전체의 성숙 수준을 평가하는 단계적 형태(Staged Representation)와 조직에서 수행되는 개별적인 프로세스 영역의 역량을 평가하기 위한 연속적 형태(Continuous Representation)로 구성되어 있으며, 조직이 특정 성숙도 수준을 획득하기 위해서 목표로 하는 수준을 달성하기 위해 필수적인 프로세스 영역을 구현해야 한다.

이중 요구사항 관리 프로세스 영역에서 수행되는 요구사항에 대한 협의를 확정하는 활동은 프로젝트에서 구현될 필요가 있는 요구사항에 대해 조직과 참여자들이 동의 및 합의를 하는 과정으로서, 결정적인 중요성을 갖고 있다. 이 활동은 이미 협의 확정된 요구사항에 대해서 반복적으로 협의를 확정하는 활동이 가능하도록 정의되어 있다. 이러한 가능성은 지나친 협의 확정 활동으로 인한 협의 확정의 무한정 확대(Escalation of Commitment)와 같은 문제점을 유발할 수 있다. 더욱이 CMMI와 같은 프로세스 중심적인 SPI모델은 인간 중심적인 관정을 간과하기 쉽기 때문에[3], 협의 확정과 같은 활동에서 문제가 발생할 가능성이 크다.

따라서 본 논문에서는, SPI 학계에서 사용되는 협의 확정에 대한 일반적인 개념을 살펴보고, 협의 확정에서 고려되는 속성과 형태를 기반으로 한 정성적, 정량적 관리를 통하여 요구사항의 협의 확정에 대한 체계적인 관리 방안을 모색하고 이를 수용할 수 있도록 CMMI에 대한 개선 방향을 모색한다.

CMMI 모델은 조직 전체의 성숙 수준을 평가하는 단계적 형태(Staged Representation)와 조직에서 수행되는 개별적인 프로세스 영역의 역량을 평가하기 위한 연속적 형태(Continuous Representation)로 구성되어 있다. 단계적 형태는 조직의 성숙 수준(Maturity Level)에 따라 1~5 수준을 부여하기 위한 기준을 제공하며, 각 수준을 달성하기 위해서 구현해야 하는 프로세스 영역들을 포함하고 있다[4]. 그림 [1]은 CMMI의 단계적 형태를 나타내고 있으며, 표[1]은 각 성숙도 단계를 달성하기 위해서 구현되어야 하는 프로세스 영역을 나타내고 있다.



[그림 1] CMMI의 단계적 형태

이중 요구사항 관리 프로세스 영역은 단계적 형태의 성숙도 수준 2를 달성하기 위해서 요구되며, 연속적 형태의 엔지니어링 카테고리 포함되어 있는 프로세스 영역이다.

Level	Focus	Process Areas
5 Optimizing	Continuous process improvement	Organizational Innovation and Deployment Causal Analysis and Resolution
4 Quantitatively Managed	Quantitative management	Organizational Process Performance Organizational Project Management
3 Defined	Process standardization (IPPD) (IPPD)	Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation Organizational Process Focus Organizational Process Definition Organizational Training Integrated Project Management Risk Management Decision Analysis and Resolution Organizational Environment for Integration Integrated Teaming
2 Managed	Basic project management	Requirements Management Project Planning Project Monitoring and Control Supplier Agreement Management Measurement and Analysis Process and Product Quality Assurance Configuration Management
1 Performed		

[표 1] CMMI 단계적 형태의 프로세스 영역들

요구사항 관리 프로세스 영역의 목적은 프로젝트에서 사용되는 프로덕트 및 컴포넌트의 요구사항을 관리하며, 요구사항들과 프로젝트의 계획 및 프로덕트 사이의 무결성을 확인하는 것이다. CMMI에서 프로세스 영역은 목적을 달성하기 위해서 수행해야 할 일반적 목표(Generic Goal) 및 일반적 수행방법(Generic Practice), 구체적인 목표(Specific Goal) 및 구체적인 수행방법(Specific Practice)을 정의해 놓고 있다. 표[2]는 요구사항 관리 프로세스 영역에서 정의된 일반적 목표 및 수행방법, 구체적인 목표 및 수행방법을 나타낸다.

Practice-to-Goal Relationship Table

SG 1 Manage Requirements 2.4.10-9.12.1	
SP 1.1	Obtain an Understanding of Requirements
SP 1.2	Obtain Commitment to Requirements
SP 1.3	Manage Requirements Changes
SP 1.4	Maintain Bidirectional Traceability of Requirements
SP 1.5	Identify Inconsistencies between Project Work and Requirements
GG 2 Institutionalize a Managed Process 2.4.11-2.11	
GP 2.1 (CO 1)	Establish an Organizational Policy
GP 2.2 (AB 1)	Plan the Process
GP 2.3 (AB 2)	Provide Resources
GP 2.4 (AB 3)	Assign Responsibility
GP 2.5 (AB 4)	Train People
GP 2.6 (DI 1)	Manage Configurations
GP 2.7 (DI 2)	Identify and Involve Relevant Stakeholders
GP 2.8 (DI 3)	Monitor and Control the Process
GP 2.9 (VE 1)	Objectively Evaluate Adherence
GP 2.10 (VE 2)	Review Status with Higher Level Management

[표 2] 요구사항 관리 프로세스 영역

요구사항 관리 프로세스 영역의 구체적인 수행방법 1.2, '요구사항에 대한 협의의 확정을 획득하기'의 목적은 프로젝트 참여자들에게 대해서 요구사항들에 대한 협의를 확정하는 것이다. 이 구체적인 수행방법을 통하여 구현될 필요가 있는 요구사항에 대해서 동의와 협의를 구하고, 프로젝트 참여자들은 현재 승인된 요구사항과 프로젝트 계획, 활동, 또는 프로젝트에 대해서 변경된 결과에 대한 협의 확정 활동을 수행한다.

또한, 요구사항 관리 프로세스 영역에서 협의의 확정된 요구사항은 변경이 가능하다. 즉, 이전에 협의의 확정된 요구사항에 대해서 변경 요청이 허용된 경우, 기존에 존재하는 협의의 확정 사항에 대해서 요구사항을 평가하고, 새로운 협의의 확정을 수행하는 것이 가능하다. 이 내용은 요구사항 관리 프로세스 영역의 구체적인 수행방법 1.2에 서술되어 있는 하위 수행방법(subpractice)에 기술되어 있다. 하위 수행방법 1은 "기존에 존재하는 요구사항의 협의의 확정에 대해서 (변경된)요구사항의 영향을 평가한다" 와 같이 정의되어 있으며, 하위 수행방법 2는

"협의 확정 사항에 대하여 기록하고 협상한다. 기존에 존재하는 협의의 확정 변경은 프로젝트 참여자들이 요구사항 또는 요구사항 변경에 대해서 협의의 확정하기 이전에 협상되어야 한다" 와 같이 정의되어 있다[4].

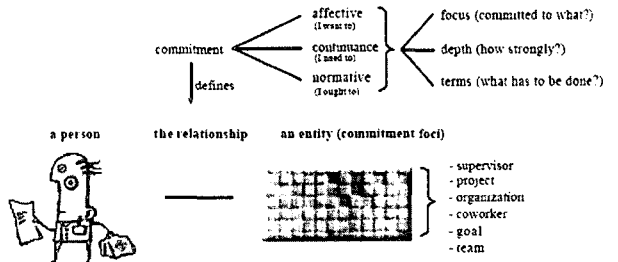
3. SPI에서 협의의 확정의 정의

CMM(Capability Maturity Model)에서는 협의의 확정을 다음과 같이 정의하고 있다.

"Commitment - A pact that is freely assumed, visible, and expected to be kept by all parties" (CMU/SEI-94-HB-1, Appendix-6)

요구사항 관리 프로세스 영역에서 수행되는 협의의 확정에 대한 차별화된 정의가 없기 때문에, 이 정의에 준한다고 볼 수 있다. CMM에서 정의한 것과 같이, 협의의 확정의 개념에서 명시적으로 나타는 계약의 개념이 중요하지만 이것은 협의의 확정의 개념에 대한 일부분에 불과하다. 일반적으로 협의의 확정을 사람과 개체 사이의 관계를 정의하는 관련성의 심리적인 상태로 간주한다[6]. 또한, 이 관계는 강도(strength, depth), 초점(focus), 조건(term)의 관점으로 볼 수 있으며, 이것은 모든 협의의 확정의 형태 및 종류에 대해서 공통적이다[1]. 강도는 사람 또는 집합이 개체에 대해서 얼마나 깊게 관여하고 있는가를 나타내며, 초점은 협의의 확정의 대상을 정의하며, 대상으로는 조직이나 프로젝트, 또는 프로젝트 목적, 요구사항 등이 될 수 있다. 또한, 조건은 협의의 확정에 의해 명시된 요구사항들을 이행하기 위해서 무엇을 해야 하는가를 정의한다. 예를 들어서, 계약(Contract)은 조건이 나열되어 있는 명시적인 약속이다.

이와 같은 협의의 확정의 속성 외에도, 협의의 확정은 여러 다른 형태를 포함한다. Meyer와 Allen의 협의의 확정에 대한 개념화를 인용하면, 협의의 확정은 세 가지 형태를 포함하고 있다[2]. 감정적인(affective) 협의의 확정은 관계자(actor)가 협의의 확정의 개체(e.g. 조직, SPI 활동)에 대해서 가지는 관심 (attachment), 일체감 (identification), 관련성 (involvement)등을 반영한다 (want to). 지속적 (continuance) 협의의 확정은 개체를 포기하는 것(e.g., 프로젝트에 대한 포기)과 관련된 비용을 의식하고 있음을 반영한다 (need to). 표준(normative) 협의의 확정은 관계자가 개체 (e.g. SPI 프로젝트) 사이의 관계 유지를 지속하는데 대한 의무감을 반영한다(ought to). 그림[2]는 위에서 언급한 협의의 확정의 개념을 요약하여 나타내고 있다.



[그림 2] 협의의 확정의 개념

이와 같이 정의되는 협의의 확정을 고려해 보면, 강도 속성 및 3 가지 형태를 기반으로 하여 협의의 확정에도 쉽게 파기될 수 있는 사항(e.g. 감정적인 협의의 확정)이 있고, 파기되기 어려운 사항(e.g. 표준 협의의 확정)이 존재할 수 있다는 의미이다. 이러한 관점에서 볼 때 CMMI에서의 요구사항 협의의 확정은 이러한 구분이 존재하지 않는다. 이는 CMMI가 협의의 확정 사항에 대해 차별성을 두지 않고 획일적으로 다루고 있다고 할 수 있다.

4. 요구사항 관리 프로세스 영역에서 발생할 수 있는 협의 확정에 대한 문제점

3절에서 언급된 것과 같이, 협의의 확정은 넓은 의미를 다루고 있다. SPI 시도의 성공 또는 실패 여부에는 인간 중심적인 요소가 깊게 영향을 미치며, 이러한 인간 중심적인 요소 중에서도 협의의 확정의 개념이 훌륭하게 계획된 프로세스 항상 프로그램의 성공여부를 결정짓는데 가장 중요한 요소임은 이미 알려져 있다 [7]. 하지만 CMMI 모델은 요구사항의 협의의 확정에 대해서 상세한 언급을 하고 있지 않다. 이것은 프로세스 중심적인 SPI 모델(e.g. CMMI, SPICE, BOOTSTRAP)이 인간 중심적인 문제들을 간과하고 있는데서 오는 한계이다[3].

이와 같이 요구사항 협의의 확정에 대한 이해를 경시하고 있는 CMMI 모델은 다양한 문제점에 노출되어 있다. 우선, 현재와 같이 협의의 확정에 대한 변경을 허용하는 경우, 협의의 확정의 무한정 확대에 의한 프로젝트 실패 가능성을 고려할 수 있다. 이것은 협의의 확정 활동이 무한정 반복 되는(too much committed) 것을 의미한다[8].

협의의 확정이 무한정 확대되는 상황은 의사 결정자가 해당 활동이 프로젝트의 실패를 가져올 것이라는 예측에도 불구하고 그러한 활동에 대해서 지속적인 협의의 확정을 수행하게 될 때 발생한다[9]. 협의의 확정의 무한정 확대가 발생하는 상황은 실패가 예상되는 프로젝트에 지속적으로 자원을 투자하게끔 만들며, 이는 결국 개발 일정의 초과나 예산의 초과로 인한 '도파하는 프로젝트(runaway project)'와 같은 결과를 초래할 수 있다.

그리고, 지속적으로 이루어지는 협의의 확정된 요구사항의 변경은 프로젝트의 후반부에 가서도 요구사항이 변경될 수 있음을 암시한다. 요구사항 변경을 통제하지 못하는 프로젝트는 과도한 일정 압력에 시달릴 가능성이 클 뿐만 아니라, 프로젝트의 완료가 불가능할 정도로 제품을 불안정하게 만들 수 있다.[10]

또한, 이러한 위험성으로 인해서 요구사항 협의의 확정의 변경을 허용하지 않게 되면, 이 경우 역시 문제가 된다. 요구사항이 변경되지 않도록 협의의 확정을 하고 프로젝트를 진행한다면 거의 100% 정확한 계획을 세울 수 있으며 일정과 비용을 초과하지 않을 것이다. 하지만 요구사항은 프로젝트 기간 동안 약 25%의 변화를 겪는다[10]. 또한, 융통성이 어느 정도 필요한데도, 변경이 불가능하거나 바람직하지 않다고 강요하게 되면, 프로젝트는 통제력을 잃고 경직되게 되며, 프로젝트 실패를 유발할 수 있다.

5. 개선 방안

CMMI의 요구사항 관리 프로세스 영역에서 발생할 수 있는 위와 같은 문제점을 개선하기 위한 근본적인 방법은 협의의 확정에 대한 폭넓은 이해 및 도입이 필수적이다. 또한, CMMI 모델의 각 형태 및 각 수준에 적합하도록 협의의 확정의 개념을 적용하는 과정이 필요하다.

위에서 언급한 협의의 확정의 개념은 공통적으로 강도, 초점, 조건의 3가지 속성을 포함하고 있으며 감정적인 협의의 확정, 지속적인 협의의 확정, 표준 협의의 확정의 3가지 형태로 구분할 수 있다. 이는 협의의 확정을 정성적 및 정량적으로 관리할 수 있도록 하는 가능성을 제공해 준다.

우선, 협의의 확정의 강도 속성을 통하여 협의의 확정의 변경 가능 여부를 측정할 수 있는 정량적인 기준을 제공한다. 강도의 정도가 강할수록 변경이 어렵거나, 변경을 하는데 막대한 비용 및 시간을 소요하며, 약할수록 변경이 쉽고 프로젝트에 크게 영향을 미치지 않는다고 고려할 수 있다. 물론, 이러한 기준을 정립하기 위해서 정확하고 세부적인 변경 영향 평가를 반드시 수행해야 하며, 조직의 비즈니스 목적에 따라 적합하도록 연구를 수행하는 과정이 필수적일 것이다. 이러한 과정을 통해 협의의 확정된 요구사항의 변경 가능성을 정량화 할 수 있다.

또한, 개인(person)이 맺고 있는 초점들을 정량적으로 관리할

수 있을 것이다. 하나의 요구사항은 다수의 이해당사자가 참여될 수 있고, 한명의 이해당사자는 여러 요구사항에 대해 관계를 가지고 있을 수 있다. 이러한 관계의 정도를 강도 속성과 같이 정량적인 기준을 세우는데 사용할 수 있을 것이다.

이렇게 정량화된 기준들은 CMMI의 여러 수준에서 조직의 프로세스 향상을 위한 자산으로 사용될 수 있다. 먼저, 요구사항 관리 프로세스는 요구사항에 대한 협의의 확정의 강도의 정도 및 관계의 정도에 따라 협의의 확정의 변경에 대한 접근 방법을 다각화할 수 있다. 예를 들어, 파기되기 어렵고 프로젝트에 큰 영향을 미치는 협의의 확정 사항일수록 CMMI의 보다 성숙된 단계(e.g. 4, 5 수준)에서 접근 방법을 효율적으로 수행하도록 하는 방안을 마련할 수 있다. 또한, 협의의 확정에 대한 문서화를 통해서 협의의 확정된 요구사항의 변경 추적 및 가시적인 통제가 가능해지는 방안도 모색해 볼 수 있다.. 이러한 방안을 모색해 봄으로써, 앞에서 언급했던 문제점들에 대한 위험을 크게 줄일 수 있을 것이다.

6. 결론 및 고찰

본 논문은 CMMI의 요구사항 관리 프로세스 영역에서 수행되는 요구사항에 대한 협의의 확정 수행 활동에 대해서 발생할 수 있는 협의의 확정의 무한정 확대 및 프로젝트 일정, 예산 초과와 같은 문제점을 분석하였고, 이러한 문제점을 해결하는데 사용할 수 있는 협의의 확정의 개념을 소개하였으며, CMMI에 협의의 확정의 개념을 적용 하는 방안에 대하여 논의하였다.

향후 연구 방향으로서는 CMMI의 요구사항 관리 프로세스 영역 뿐만 아니라 CMMI 모델을 통하여 고려되는 협의의 확정에 대한 이해 및 분석을 계획하고 있다.

7. 참고문헌

- [1] Brown RB, Organizational commitment : Clarifying the concept and simplifying the existing construct typology. 1996, Journal of Vocational Behavior, vol 49, pp.230~51
- [2] Meyer, J.P. and Allen, N.J. A three-component conceptualization of organizational commitment. 1991.1, Human Resource Management Review. 61~89.
- [3] Pekka A, Commitment in Software Process Improvement - In Search of the Process, 2002, Proceeding of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences.
- [4] Carnegie Mellon, Software Engineering Institute, Capability Maturity Model Integration Version 1.1 Staged Representation, 2002.8
- [5] Carnegie Mellon, Software Engineering Institute, Capability Maturity Model Integration Version 1.1 Continuous Representation, 2002.8
- [6] O'Reilly, C. and Chatman, J. Organizational Commitment and Psychological Attachment: The Effects of Compliance, Identification, and Internalization on Prosocial Behavior. Journal of Applied Psychology, 1986, 71 (3), 492~499.
- [7] Dahberg, T. and Jarvinen, J. Challenges to IS Quality. Information and Software Technology Journal, 1997. 39(12), 809~818.
- [8] Sabherwal R & Elam J (1995) Overcoming the problems in information systems development by building and sustaining commitment. Accounting, Management, and Information Technologies 5: 283~309.
- [9] Staw, B. M. "The Escalation of Commitment To a Course of Action", 1982, Academy of Management Review 6(4) : 577~587.
- [10] Jones, C. Assessment and Control of Software Risks. 1994, Englewood Cliffs, N.j : Yourdon Press.