

ISO 인증 조직의 CMMI 도입을 위한 ISO 9001:2000-CMMI 통합모델

현승훈⁰, 윤준호*, 이진영*, 이종원*, 유찬우*, 우치수*, 이병정**
서울대학교 전기·컴퓨터공학부*, 서울시립대학교 컴퓨터과학부**
서울시 관악구 신림9동 산 56-1번지, 서울시 동대문구 전농동 90번지
{shhyun⁰, junoyoon*, jylee*, ljw*, chanwoo*, wuchisu*}@selab.snu.ac.kr, bjlee**@venus.uos.ac.kr

An Integrated Model of ISO 9001:2000 and CMMI for ISO Registered Organization

Seunghoon Hyun⁰, Junho Yoon*, Jinyoung Lee*, Chongwon Lee*, Chanwoo Yoo*, Chisu Wu*,
Byungjeong Lee**
School of Computer Science and Engineering, Seoul National University*,
School of Computer Science, University of Seoul**

요 약

ISO family와 CMMI는 조직의 소프트웨어 프로세스 개선을 위한 표준과 지침을 제공한다. ISO 9001은 품질경영 시스템에 관한 표준인 반면 CMMI는 프로세스 개선을 위한 모델이다. ISO 인증 조직은 지속적인 프로세스 개선을 위하여 CMMI를 적용할 필요가 있다. 그러나 용어나 적용 범위 및 내용의 상세함 등의 차이로 인해, ISO 인증 조직이 CMMI를 도입함에 있어서 어려움이 따른다.

이 논문에서는 ISO 인증 조직이 효과적으로 CMMI를 도입하기 위한 모델을 제안한다. 먼저 ISO 9001:2000의 요구사항과 CMMI 실행지침 사이의 관계를 기준에 따라 일대일 관계로 대응시킨다. 그런 후 CMMI 실행지침들을 ISO 9001:2000 용어와 형식으로 바꾸어 ISO 9001:2000 요구사항과 통합한 모델을 만든다.

이러한 모델은 ISO 조직에게 기존 자산과 새롭게 도입해야 할 사항을 통합 모델을 가지고 차이 분석(Gap Analysis)을 통해 보다 용이하게 식별할 수 있게 도움을 줄 것이다.

1. 서 론

ISO 인증 조직이 CMMI를 도입하기 위해서는 ISO 9001:2000과 중복되는 CMMI 실행지침들을 구현할 필요가 없다. 따라서 ISO 인증 조직은 ISO 9001:2000과 CMMI 사이의 공통점과 차이점을 파악할 필요가 있다. 일반적으로 조직들은 전이를 위하여 단순 대응표를 이용한다.

이러한 단순 대응표에 의한 ISO 9001:2000과 CMMI 사이의 차이점을 분석하는 비교 연구가 수행되었다.[1] 그러나 ISO 9001:2000 인증 조직은 프로세스의 변화를 품질 매뉴얼에 반영하여야 하는데 프로세스의 변화가 품질 매뉴얼의 어디에 반영되어야 하는지 의사결정을 하는데 혼란을 일으킨다. 그리고 표준 간의 단순 대응만으로는 충분하지 않다. ISO 9001:2000과 CMMI 간의 미묘한 차이로 인해 자세한 차이점에 대한 설명이 있어야 한다.

따라서 본 논문은 ISO 9001:2000 인증을 받은 조직이 향후 개선을 위한 모델로 CMMI를 채택할 경우 모델간의 차이점을 극복하고 CMMI를 효과적으로 도입할 수 있도록 ISO 9001:2000 요구사항에 CMMI 실행지침을 흡수한 통합 모델을 제시한다.

2. ISO 9001:2000과 CMMI

2.1. ISO 9001:2000

ISO 9001:2000은 품질경영시스템의 요구사항을 정의하고 있는 ISO 패밀리리의 핵심이다. ISO 패밀리는 ISO 9000(기본사항과 용어)[2], ISO 9004(지속적인 개선을 위한 지침서)[3], ISO 19011(심사를 위한 지침서)[4]로 이루어져 있다. ISO 9000 패밀리는 제품이나 서비스 자체에 관한 것이 아니며 조직의 품질경영시스템에 관한 규격이기 때문에 조직의 규모나 종류에 관계없이, 모든 종류의 조직에 적용이 가능하다. ISO 9001:2000을 적용할 때 자신의 조직 특성에 맞게 규격을 해석해야 하는데, 소프트웨어 업체의 경우에는 TickIT[5]나 ISO 9000-3[6]과 같은 규격을 참고하여 해석한다.

조직은 ISO 9000 패밀리리의 핵심이라 할 수 있는 ISO 9001:2000의 요구사항 각각에 대해서 적합과 부적합의 두 가지 상태를 가질 수 있으며 모든 요구사항이 적합 판정을 받았을 경우에 ISO 인증을 획득하게 된다.

2.2. CMMI

CMM(Capability Maturity Model)은 제품을 개발하고 유지, 보수하는데 사용되는 절차, 즉 프로세스를 개선하는데 목적을 두고, 효과적인 프로세스의 성질을 기술하는 요소들의 구조화

된 집합으로 프로세스 모델을 제시한다. 즉 각 분야의 성숙한 실행지침들을 모으고, 그러한 지침들을 실행하는 그룹의 능력을 측정하는데 사용되는 모델을 정의한다. CMMI는 다양한 분야의 CMM들을 하나로 통합한 모델이다.

CMMI는 단계형(staged representation)과 연속형(continuous representation)의 두 가지 표현 방식을 가진다. 단계형은 조직을 성숙도(maturity level)에 따라 다섯 단계로 나누며, 연속형은 각 프로세스 영역별 역량레벨(capability level)을 여섯 단계로 나눈다. 단계형은 조직이 달성하려는 성숙도에 따라 구현해야 하는 프로세스 영역(process area)을 규정하기 때문에 어떤 프로세스 영역을 먼저 개선시켜야 할지 모르는 조직에게 유용할 수 있다. 반면에 연속형은 조직의 사업 목표에 가장 필요한 순서로 프로세스 영역을 선택하여 개선할 수 있도록 유연성을 제공한다.[7]

CMMI는 25개의 프로세스 영역으로 이루어진다. 프로세스 영역이란 그 영역의 개선을 위해 달성되어야 하는 목표(goal)들을 만족시킬 수 있는 관련된 실행지침(practice)의 집합을 말한다.

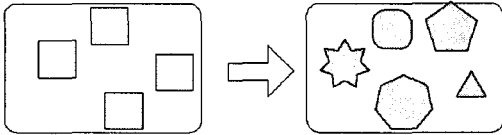
목표는 내재화를 위해 모든 프로세스 영역에 공통적으로 적용되는 공통 목표(Generic Goal / GG)와 특정 프로세스 영역을 만족하기 위하여 필요한 특성을 기술한 특정 목표(Specific Goal / SG)로 나뉜다. 각 목표에 대해 기대되는 실행지침도 공통 실행지침(Generic Practice / GP)과 특정 실행지침(Specific Practice / SP)으로 나뉜다.[7]

3. ISO-CMMI 통합모델

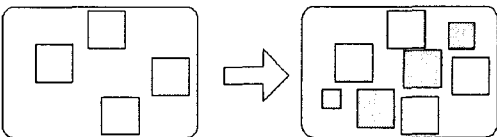
3.1. 통합모델

ISO 9001:2000 조직이 향후 개선 모델로 CMMI를 선택한다는 것이 본 논문의 전제조건이다. 이 때 ISO 9004:2000이 ISO 9001:2000과 구성이 같아 ISO 9001:2000 조직이 참조하기 좋은 것처럼, CMMI 요구사항이 ISO 9001:2000과 구성이 같다면 유용할 것이라고 기대된다.

<그림 1>은 조직이 기존의 모델에서 전혀 새로운 모델로 전이하는 경우를 표현한다. 조직이 자신의 프로세스를 잘 파악하고 있다 하더라도, 기존에 가지고 있던 것과 다른 형태의 모델을 도입할 때는 프로세스를 어떻게 변경해야 하는지 파악하기 어렵다. 그에 비해 <그림 2>와 같이 새로운 모델이 기존 모델을 유지하면서 확장하는 형태를 가지고 있다면 <그림 1>의 경우보다 변경이 용이하다.



<그림 1> 서로 다른 모델로 변경하는 경우



<그림 2> 기존 모델에서 확장 모델로 변경

ISO 9001:2000 관점의 ISO-CMMI 통합모델은 ISO 9001:2000의 구조를 그대로 가지고 ISO의 용어를 사용하여

표현되기 때문에 ISO 9001:2000 조직이 프로세스를 개선할 때에 효율적으로 사용될 것으로 기대된다.

3.2. 규격 통합 방법

통합모델은 기존 연구의 CMMI와 ISO간 대응표[8]를 기초로 한다. 그러나 이 대응표를 그대로 적용하기에는 문제가 있다. 이 대응표는 CMMI 실행지침(practice) 하나를 여러 개의 ISO 9001:2000 요구사항에 대응시키고 있어, 명시한 대응 요구사항 중 어느 것이 가장 적합한지를 결정하여야 한다. CMMI 프로세스 영역의 실행지침들이 서로 의존성이 있어 차례대로 수행되어야 하는 성질의 것일 경우에도, 대응표에 따라 ISO 9001:2000의 여러 요구사항에 분산시키면 오히려 통합모델의 해석에 장애가 될 수가 있다. 따라서 한 프로세스 영역의 실행지침이 의존성을 가지면서 순서대로 수행되어야 할 경우, 가장 관련이 깊은 ISO 9001:2000 요구사항에 대부분의 실행지침을 묶어 포함시켰다. 이러한 CMMI의 실행지침 간 의존성은 SEI의 'CMMI tutorial'[9]을 이용하여 판단한다. 대응관계 식별 후 다양한 대응 형태가 도출되고, <표 1>의 판단 기준을 통해 CMMI 실행지침을 통합모델에 삽입한다.

| 대응 관계 형태 | 통합 모델 작성 |
|--|---|
| ISO의 요구사항이 CMMI의 실행지침을 완전히 만족할 경우 | ISO 요구사항 유지 통합모델과 CMMI간 대응관계 기록 |
| ISO의 요구사항이 해석에 따라 CMMI의 실행지침 만족 가능할 경우 | ISO의 요구사항 수정 - 대괄호([])를 이용하여 ISO 요구사항 초점 변경 통합모델과 CMMI간 대응관계 기록 |
| ISO의 요구사항이 CMMI의 실행지침을 일부 만족할 경우 | ISO와 CMMI간 대응관계 기록 |
| ISO의 요구사항이 CMMI의 실행지침을 완전 불만족하고, CMMI 실행지침을 삽입할 수 있는 ISO의 적절한 절이 있을 경우 | CMMI 실행지침 삽입 통합모델과 CMMI간 대응관계 기록 |
| ISO의 요구사항이 CMMI의 실행지침을 완전 불만족하고, CMMI 실행지침을 삽입할 수 있는 ISO의 적절한 절이 없는 경우 | 통합 모델에 새로운 조항 삽입 CMMI 실행지침 삽입 통합모델과 CMMI 간 대응관계 기록 |

<표 1> 대응관계형태별 통합모델 작성 절차

CMMI는 같은 실행지침을 여러 프로세스 영역에서 요구하는 경우가 있다. 이 경우 이 실행지침들을 하나의 문장으로 합하여 삽입한다.

3.3. 통합모델 구성

통합 모델은 <표 2>와 같은 형태로 구성된다.

| | | | |
|------------------|-----|------|-------------------|
| ISO-CMMI 통합모델 | ISO | CMMI | 가능한 차이점 및 추진사항 |
| | | | |

<표 2> 통합 모델 구성

'ISO-CMMI 통합모델' 열은 ISO 9001:2000의 요구사항에 CMMI의 실행지침을 통합한 내용을 기술한다. 'ISO'열은 해당 행이 ISO 9001:2000의 요구사항과 관련이 있는지 응영으로 표현한다. 행이 회색으로 표시되면 그 행의 내용이 ISO 9001:2000에 존재한다는 것을 의미한다. 'CMMI'열은 해당 행이 CMMI에 존재하는 내용인지의 여부를 응영으로 표현하고, 또한 대응되는 CMMI 실행지침의 기호를 기록한다. '가능한 차이점 및 추진사항' 열은 해당 통합 모델 열에 대한 설명과 ISO 9001:2000 조직이 통합 모델을 이용하여CMMI를 도입할 때 참조하여야 하는 내용을 기술한다.

<표 3>은 ISO-CMMI 통합 모델의 부분 예이다. '4.2.4 기록관리' 조항은 ISO 9001:2000의 요구사항이므로 'ISO' 열이 회색으로 표현된다. '4.2.5 프로세스 자산 관리' 부분은 ISO 9001에는 없는 내용이므로 'ISO'열은 비어있고 'CMMI'열만 회색으로 표현되어 있다. 또한 '4.2.5 프로세스 자산 관리'의 두 부분은 각각 CMMI의 조직 프로세스 정의(Organizational Process Definition / OPD) 프로세스 영역의 SP 1.5-1과 통합 프로젝트 관리(Integrated Project Management / IPM) 프로세스 영역의 SP 1.5-1 및 GP 3.2에서 나온 내용이므로 이에 해당하는 기호가 'CMMI'열에 표시되어 있다.

| ISO-CMMI 통합모델 | ISO | CMMI | 가능한 차이점 및 추진사항 |
|---|-----|---------------------|--|
| 4.2.4 기록관리 | | | |
| 기록은 품질경영시스템의 요구사항에 적합하다는 증거와 품질경영시스템의 효과적인 운영에 대한 증거를 제공하기 위하여 작성되고 유지되어야 한다. 기록은 읽기 쉽고, 쉽게 식별하고 검색이 가능하도록 [프로세스 자산으로써] 유지되어야 한다. 문서화된 절차는 기록의 식별, 보관, 보호, 검색, 보유기간 및 처분에 필요한 관리를 정하기 위하여 수립되어야 한다. | | | |
| 4.2.5 프로세스 자산 관리 | | | |
| 조직은 품질경영시스템, 측정치, 문서, 기록을 포함하는 프로세스 자산 라이브러리를수립하고, 유지하여야 한다. | | OPD SP 1.5-1 | 조직은 각종 프로젝트 또는 조직 프로세스 수행 중 생성되는 각종 자료들을 프로세스 자산에 지속적으로 추가하여 프로세스 자산을 축적하여야 한다. 이는 IPM SP 1.5-1과 GP 3.2를 동시에 만족한다. |
| 조직은 조직 활동에서 발생하는 작업 산출물, 측정치, 개선 정보, 문서화된 경험들을 프로세스 자산에 | | IPM SP 1.5-1 GP 3.2 | |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|--|
| 포함시킴으로써 프로세스 자산에 지속적으로 기여하여야 한다. | | | |
|----------------------------------|--|--|--|

<표 3> 통합 모델의 부분 예

4. 결론

본 논문은 ISO 9001:2000 구조 하에 CMMI 프로세스 영역의 실행지침을 ISO의 용어를 사용하여 통합하고 추진사항을 제시하였다.

ISO 조직은 이 모델을 사용함으로써 CMMI 도입 시 기존 ISO 자산을 재활용할 수 있으며 모델 간 차이 분석(Gap Analysis)과 품질 매뉴얼 작성에 도움을 받을 수 있다. 차이 분석(Gap Analysis)은 현재 조직의 프로세스 성숙 정도를 파악하고 앞으로 개선해야 하는 프로세스의 개선 계획을 수립하는데 도움을 준다. 또한 ISO 9001:2000을 인증 받지 않은 기업도 통합모델을 통해 ISO와 CMMI를 동시에 구현하는 접근 방법을 취할 수 있을 것으로 기대된다.

5. 참고문헌

- [1] B. Mutafelija and H. Stromberg, Mappings of ISO 9001:2000 and CMMI Version 1.1, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption>, July 2003.
- [2] ISO, Quality Management Systems - Fundamentals and vocabulary, ISO 9000:2000, Dec. 2000.
- [3] ISO, Quality management systems - Guidelines for performance improvements, ISO 9004:2000, Dec. 2000.
- [4] ISO, "Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing", ISO 19011:2002, Oct. 2002.
- [5] Department of Trade and Industry, British Standards Institute, The TickIT Guide Issue 5, London-DISC TickIT Office, 2001.
- [6] ISO, Quality management and quality assurance standards - Part 3: Guidelines for the application of ISO 9001:1994 to the development, supply, installation and maintenance of computer software, ISO 9000-3,1997.
- [7] M. B. Chrissis, M. Konrad and S. Shrum, CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Addison-Wesley, 2003.
- [8] B. Mutafelija and H. Stromberg, Mappings of ISO 9001:2000 and CMMI Version 1.1, <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/adoption>, July 2003.
- [9] Mike Phillips, CMMI V 1.1 Tutorial, CMU, SEI, 2003.