

ISO/IEC 20000 과 CMMI-DEV 통합 모델

서창원*, 이석훈**, 백두권**†

*고려대학교 소프트웨어공학과

**고려대학교 컴퓨터전파통신공학과

e-mail : solon74@gmail.com, leha82@korea.ac.kr, baikdk@korea.ac.kr

A Integration Model of ISO/IEC 20000 and CMMI-DEV

Chang-Won Seo *, Sukhoon Lee**, Doo-Kwon Baik**†

*Dept. of Software Engineering, Korea University

**Dept. of Computer and Radio Communications Engineering, Korea University

요 약

소프트웨어 생명주기 중 가장 많은 비용이 유지보수 개발에서 발생한다. 대형 소프트웨어 시스템의 운영 유지보수 표준은 ISO/IEC 20000 으로 프로세스통합운영 및 개선활동 중심이어서 유지보수 개발에 대한 SR(Service Request) 처리시 개발 표준 및 구체적 절차가 미비하다. 그러나 대형 소프트웨어 시스템 구축 개발 시 많이 채택하고 있는 CMMI-DEV 표준을 ISO/IEC 20000 유지보수 조직 및 팀원이 내제화를 함으로써 유지보수 개발의 상호 보완적 프로세스로 명세 명확화 및 품질을 제고할 수 있고, 생산성과 효율성을 증대할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 ISO/IEC 20000 유지보수 조직이 운영하고 있는 표준절차에 CMMI-DEV 표준 프로세스를 상호보완적으로 매칭한 표준절차를 적용한 통합모델을 제안한다. ISO/IEC 20000 모델의 개발단계에 CMMI-DEV 프로세스 모델을 적용한 통합 모델을 구축하고 실제 프로젝트에 적용하여 본 연구의 실효성을 검증한다.

1. 서론

소프트웨어 생명주기중 가장 많은 비용이 유지보수 개발에 소요되고 있다. 일반적인 유지보수 조직은 ISO/IEC 20000 표준에 따라 유지보수 개발을 한다. 유지보수 개발 시에 처리 프로세스의 상세 설명이 부족하고 서비스 요구사항에 대한 관리를 하지만, SW 개발 요구사항에 대한 관리에 대한 명세가 부족하다.

또한 관리자, 운영자, 개발자간 이해 및 성숙도 차이로 정보의 인식공유 부족과 초기에 품질이 확보된 소프트웨어라도 유지보수 개발에서 품질저하와 업무 생산성과 효율성이 문제를 야기시키기 때문에 유지보수 개발에 대한 추가적인 표준적용을 위한 모델 연구가 필요하다.

CMMI-DEV 는 소프트웨어 개발 조직의 프로세스 성숙도를 평가하는 모델이며, 성숙도 레벨에 높아짐에 따라 제품의 품질, 개발기간, 공수, 프로젝트의 성공 가능성이 높은 성숙도를 내제화한 조직이라고 수준을 평가하고 있다.

CMMI-DEV 는 Project Manage, Engineering, Support, Process Manage 프로세스 영역으로 구분되며 이중 Engineering 부분이 개발에 직접 활용될 수 있는 프로세스 그룹이다.

ISO/IEC 20000 모델은 소프트웨어 유지보수에 필요한 사항이 있으나 개발 시 부족한 명세와 절차를 CMMI-DEV 의 Engineering Process 를 적용한 통합 모델을 통해 유지보수 개발 조직의 필요한 개발프로세스 및 명세화로 보완할 수 있는 통합 모델을 구축하여 활용할 수 있을 것이다.

유지보수 단계에서는 ISO/IEC 20000 을 준용하여 유지보수를 진행하고 이로 인해 구축 시 발생한 산출물의 효과성과 추적성이 떨어지고 개발시의 품질이 유지보수 전환 시까지 지속되지 않게 된다.

그러나 유지보수 개발에서 CMMI-DEV 표준모델의 Engineering 프로세스 영역과 같이 ISO/IEC 20000 의 프로세스와 보완 통합시킨다면 초기 개발산출물의 추적성과 유지보수 시 개발프로세스의 정립 및 명세화로 개발 생산성과 효율성을 증대 될 수 있다. 본 연구에서는 이러한 상호 보완적 통합 프로세스 모델을 제안한다.

본 연구는 아래와 같이 구성되어 있다. 2 장은 관련 연구로 ISO/IEC 20000 와 CMMI-DEV 를 분석했다. 3 장은 프로세스통합모델을 제안한 것으로 세부 통합방안 프로세스 매핑 및 모델을 개발하고 구체적 모델을 제시한다. 4 장에서는 본 연구에 제안한 통합프로세스 모델을 대상조직을 선정하여 실제 프로젝트에 적용하고 5 장에서 일정기간 모니터링 한 결과로 그 실효성을 평가하여 검증하며, 6 장에서는 결론 및 향후 연구에 대해 기술한다.

이 연구에 참여한 연구자는 '2 단계 BK21 사업' 의 지원 받았음

†: 교신저자

2. 관련 연구

ISO/IEC 20000 국제표준으로 전환 발행되었다. ISO/IEC 20000 의 기본사상은 Plan, Do, Check, Act 의 순환구조로 소프트웨어 시스템의 운영 유지보수에 있어서 지속적 서비스 개선 및 향상이 목적이다. [1][2]

- PLAN 단계에서는 서비스 관리와 인도 계획을 수립해 서비스 관리 프로세스들의 인도, 변경, 개선 계획에 대한 내용을 작성하도록 하는 내용을 다룬다.
- DO 단계에서는 서비스를 관리하고 인도하기 위한 계획을 실행을 하는 내용을 정의하고 있는데, 특히 서비스관리 계획(Service Management Plan)을 이행함으로써 서비스 관리 계획에서 설정한 서비스의 구체적인 목표를 달성 관리하는데 필요한 내용을 설명한다.
- CHECK 단계에서는 성취돼야 할 서비스 관리 목표와 계획을 모니터링하고 측정, 검토한다.
- ACT 단계에서는 서비스 인도와 관리의 효과성이나 효율성을 개선하는 활동을 중점적으로 정의하고 있다.

CMMI(Capability Maturity Model Integration: 능력성숙도모델 통합)는 소프트웨어를 위한 성숙도 모델(SW-CMM)로부터 시작되었다.

SEI 에서는 2010 년 CMMI v1.2 모델을 간소화하고 사이즈를 축소하여 CMMI v1.3 를 발표하였다. 즉, 단계별 측정지표들을 대폭 줄여 CMMI 프로세스들을 적용하기 쉽게 변경시켰다. 최근 구조(Structure), 철학(Philosophy), 일반적인 접근(General Approach)이 동일한 3 개의 CMMI 모델들에 대한 일관성 및 심사 방법의 무결성을 확보하기 위해 CMMI 를 개정하여 v1.3 을 출시하였다. 모델 아키텍처 개정을 통해 개발(Development), 획득(Acquisition), 서비스(Services)모델을 개발하고, 개선된 프로세스의 성과측정을 위한 심사방법의 무결성을 확보하기 위하여 개정되었다.

CMMI-DEV 는 조직의 성숙도별 5 개 레벨과 4 개 프로세스 영역에 공유, 고유, 핵심 프로세스로 구성되어 있다. [6][7]

- 프로젝트관리 프로세스영역에서는 정량적 프로젝트관리[QPM], 통합프로젝트관리[IPM], 위협관리[RSKM], 프로젝트계획수립[PP], 프로젝트모니터링[PMC], 공급업체계약관리[SAM]가 있으며,
- 엔지니어링 프로세스영역에서는 요구사항개발[RD], 기술적 해결[TS], 검증확인[V&V], 제품통합[PI], 요구사항관리[REQM]가 있으며,
- 기술지원 프로세스영역에서는 원인분석 및 해결[CAR], 의사결정분석 및 해결[DAR], 측정 및 분석[MA], 프로세스 및 제품 품질보증[PPQA], 형상관리[CM]가 있으며,
- 프로세스관리 프로세스영역에서는 조직성과관리[QPM], 조직프로세스성과[OPP], 조직프로세스초점[OPF], 조직프로세스정의[OPD], 조직훈련[OT]이 포함되어 있다.

3. 프로세스 통합 모델

이 장은 ISO/IEC 20000 표준 프로세스 모델에 CMMI-DEV 를 매칭한 통합 프로세스 모델을 제안한다.

ISO/IEC 20000 프로세스에 CMMI-DEV 통합모델을 먼저 정의하고, PDCA 방법론에 입각한 상호 표준의 보완될 수 있는 프로세스를 정립하고, 그 결과 개발에 필요한 프로세스를 CMMI-DEV 로부터 매칭하여 그 결과 식별된 프로세스의 구체적 적용 방안을 제시한다. 프로세스 상호적용을 위한 ISO/IEC 20000 과 CMMI-DEV 와 통합 모델 형태는 <표 1>과 같다.

<표 1> ISO/IEC 20000 과 CMMI-DEV 통합 모델

고객서비스	ISO/IEC20000	CMMI				
		Project Mng.	Engineering	Support	Process Mng.	
Plan	Biz환경분야 공급/계약	공급관리	Biz 관계관리	PP		
		예산/할당	PM			
Do	업무환경분야 시스템/조직	Security	ITSCM	IPM	RD	
		AVM	CPM		OPD	
	수행환경분야 통제/관리	Incident	Chng	RSKM	TS	DAR
		Config	Problem		REQM	CM
		Release			PI	
					V&V	
Check	평가개선분야 측정/보고	Service Report			MA	
					PPQA	OPF

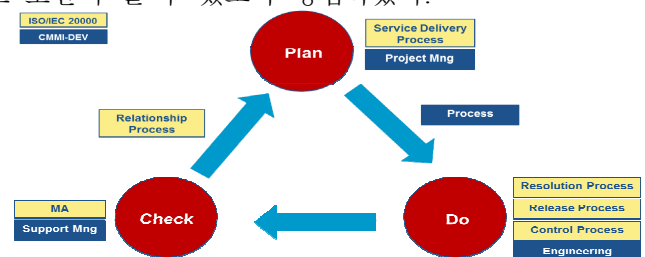
ISO/IEC20000 표준 프로세스와 CMMI-DEV 의 각 프로세스 영역별 상호적용 가능한 프로세스를 매칭한 것이다.

- Plan 단계에서 서비스 인도 물에 대한 계약관련 공급관리, 비즈니스관계관리, 예산할당 관리의 ISO/IEC 20000 표준과 CMMI-DEV 엔지니어링 프로세스영역에서, 요구사항관리[RD]을 적용한다.
- Do 단계에서 Security, ITSCM, AVM, CPM 에 기술적 해결[TS], 요구사항관리[REQM], 제품통합[PI], 검증확인[V&V]를 적용한다.
- Check 단계에서 Service Report 를 기준과 같이 진행한다.

아래는 ISO/IEC 20000 의 PDCA 방법론 별 CMMI-DEV 프로세스 영역별 상호 보완에 대해 프로세스 정립하였다.

3.1 상호보완 프로세스 정립

ISO/IEC 20000 의 PDCA 방법론을 기반으로 ISO/IEC 20000 프로세스와 CMMI-DEV 프로세스가 상호 보완이 될 수 있도록 정립하였다.



(그림 1)상호보완 프로세스 정립

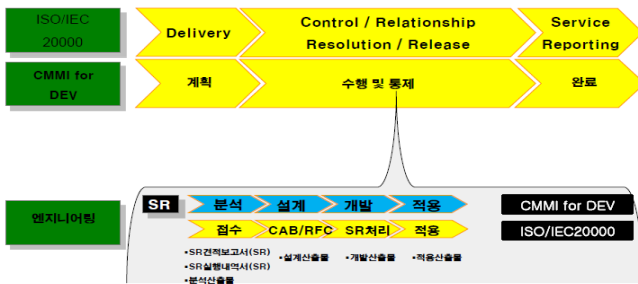
ISO/IEC 20000 표준은 서비스 중심으로 고객관점의 지속적 문제해결을 위한 것으로 개발문제에 해결을 위한 구체적 프로세스가 부족하다. 따라서 조직의 내재화 관점의 구체적 프로세스를 제시한 CMMI-DEV의 상호보완이 될 프로세스를 정립하였다.

- Plan 단계에서 CMMI-DEV 프로젝트관리 프로세스 영역의 프로세스로 보완하고,
- Do 단계에서 엔지니어링 프로세스 영역의 프로세스로 보완하고,
- Check 에서 기술지원 프로세스 영역의 프로세스로 보완할 수 있다.

아래는 유지보수 개발 요구사항을 받아 처리하는 ISO/IEC 20000 프로세스에 CMMI-DEV 의 프로세스를 매핑한 것이다.

3.2 프로세스 통합모델 매핑

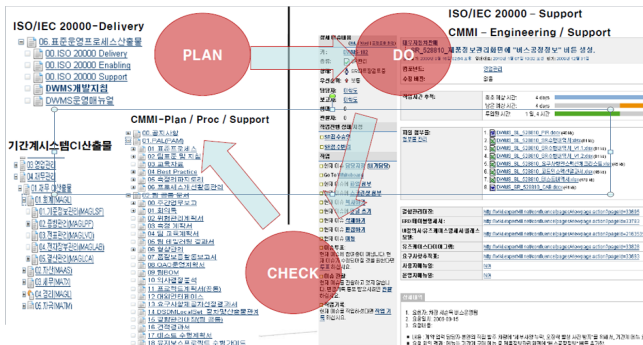
ISO/IEC 20000 프로세스와 CMMI-DEV 의 유지보수 개발에서 상호 보완이 되는 프로세스는 엔지니어링 프로세스 영역으로 이를 보완 처리하도록 (그림 2)와 같이 매핑한다.



(그림 2) 프로세스 매핑

아래는 위 매핑한 모델을 기반으로 프로세스의 구체적 증거물인 산출물을 반영하여 오픈소스인 위키와 이슈크래커를 기반으로 한 통합 모델을 구축한 형태를 보여준다.

3.3 프로세스 통합모델 구축



(그림 3) 최종 통합모델 구축 적용한 형태

위키의 게시판기능을 통해 Plan 단계에 대한 ISO/IEC2000 위주의 산출물을 정의한 것이다. 이슈크래커를 통해 Do 단계의 CMMI-DEV 의 엔지니어링 프로세스 영역 산출물을 생성하고 통제 처리한다. 또한

Do 단계의 두 표준간의 상호 보완 산출물의 결과물을 다시 위키 게시판에 기재하는 순환 구조의 모델을 완성한다.

4. 통합모델 적용 사례

ISO/IEC 20000 과 CMMI-DEV 의 상호 보완 통합 모델의 실효성을 분석하고 평가하기 위해서는 적절한 대상 조직과 프로젝트 선정이 선행되어야 하고, 제안 모델의 실효성을 검증하기 위해서는 생산성과 직결된 평가 요소를 도출해내어 선정한 대상 프로젝트를 지속적으로 모니터링 하여 결과를 분석해야 한다.

4.1 대상조직 및 프로젝트 선정

대상조직은 ISO/IEC 20000 표준 인증을 받은 조직으로 기존에 ISO/IEC 20000 을 기준으로 ITSM 을 동일 프로젝트에서 1 년 이상 안정적으로 수행하고 차기년도 운영유지보수 계약에 대한 보증이 되는 프로젝트를 선정 하였다.

따라서 ISO/IEC 20000 을 이미 표준인증 확보하고 향후 CMMI 인증으로 확장하기 위한 D사의 A 프로젝트를 선정 하였다.

4.2 평가 항목 도출

운영 유지보수 프로젝트의 실효성을 위한 SLA 의 실적 항목을 기반으로 평가항목을 도출하였다. <표 1>은 D사의 A 프로젝트의 과거 IT 실적프로젝트의 요소 중 유지보수 개발항목과 밀접한 요인으로 과거 데이터와 통합 모델 적용 이후 평가요인으로 도출된 정량적인 데이터가 존재하고 있어 정확한 산출이 가능하다

<표 2> 평가 항목 및 결과표

No.	평가항목	단위
1	프로그램 장애발생건수	건
2	서비스요청 적기 처리율	%
3	장애 적기 처리율	%
4	요청/장애 당일 처리율	%
5	변경 성공률	%

백분율로 표시된 평가항목의 상세 내역은 아래와 같다.

- 서비스요청 적기 처리율 = (SR 기간 내 완료건, SR 기간 외 완료건) / 총 SR 건수 * 100
- 장애 적기 처리율 = 기준별 장애 처리건 / 장애 발생 건 * 100
- 요청/장애 당일 처리율 = (당일발생 SR 처리건 + 당일발생 장애 처리건) / 당일 발생 총 SR 및 장애 건
- 변경 성공률 = 변경 성공 건 / 총 변경 건

4.3 평가 방법

대상 프로젝트의 제안모델 적용 후 6 개월간의 평가항목의 각각의 값을 식별하고 월별 비교 분석하여 결과의 추위와 그 실효성을 검증한다.

5. 평가

본 연구에서 제안한 ISO/IEC20000 과 CMMI-DEV 통합 모델을 D 사 프로젝트 A 를 통해 적용하여 6 개월간 평가항목의 결과값을 모니터링 하여 지속적으로 도출한 결과값을 기술한 것이 <표 2>이다.

<표 2> 평가항목 적용 결과표

평가항목	M	M+2	M+4
프로그램 장애발생건수	23	43	44
서비스요청 적기 처리율	95.7%	92.1%	94%
장애 적기 처리율	95.4%	96.3%	97.0%
요청/장애 당일 처리율	49.4%	62.1%	64.7%
변경 성공률	100.0%	95.3%	99%

기존 ISO/IEC 20000 표준 획득조직은 매뉴얼 기반하여 개발요청사항을 처리하였으나 CMMI-DEV 가 보완된 상황에서는 프로세스 매뉴얼을 기반하기 보다, 프로세스를 내재화하여 즉각 대처 할 수 있게 되었다. 그 결과 장애에 대한 적기 처리율과 요청/장애 당일 처리율이 가시화되게 개선되어 그 실효성을 명확히 검증할 수 있었다.

단, 서비스요청 적기 처리율은 SR 요청시 서비스 기간을 충분히 예상한 기간만큼 정하여 작업을 하였기 때문에 직전과 비슷한 수준을 지속하고 있었다.

- 해당월의 프로그램 장애발생건수는 통합 모델 적용 초기를 제외하고는 비슷하였다.
- 서비스요청 적기 처리율은 통합 모델 적용과 상관 없이 일정 수준을 유지하였다.
- 장애 적기 처리율은 통합 모델 적용 초기에 비해 일정 부분 개선되는 것으로 보인다.
- 요청/장애 당일 처리율은 해당 개발자의 내재화 수준의 척도가 되는 것으로 상당 부분 개선된 것을 볼 수 있다.
- 변경 성공률 변경전이나 후나 비슷하였다.

위와 같은 결론을 통해, 본 연구에서 제안한 ISO/IEC 통합모델이 기존에 ISO/IEC 20000 표준 인증 조직에 CMMI-DEV 상호보완적 프로세스를 내재화하여 그 관련성과 실효성이 있음을 검증한 모델임을 정량적으로 검증 하였다.

단, 장애 발생건수는 연구 모델 적용과 상관없는 결과를 보여주며, 또한, 본 연구에서 제시한 통합 모델 적용과 상관없이 ISO/IEC 20000 표준만 가지고도 서비스 요청에 대한 적기 처리에 대한 품질 만족도를

충분히 보장한다는 것을 알 수 있었다.

6. 결론 및 향후 연구

소프트웨어 시스템의 유지보수개발에 대한 생산성과 품질을 보장하기 위해서는 대부분의 운영 조직이 채택하고 표준으로 삼고 있는 ISO/IEC 20000 에 개발 시 보완될 수 있는 CMMI-DEV 프로세스로 보완하는 것이 효과적이다.

본 연구에서 통합모델 적용 결과 ISO/IEC 20000 과 CMMI-DEV 의 상호 보완 적용 시, 초기에는 효과를 보지 못하지만 점차 조직의 성숙도가 올라갈수록 실효성을 확보하는 것을 정량적으로 확인하였다.

향후 SW 생명주기 전체를 관리하는 ALM 도구를 사용하여 통합 모델을 적용하여 그 실효성을 더욱 높이는 연구 활동을 지속해 나갈 것이다.

참고문헌

- [1] KSXISO/IEC 20000 “정보기술-서비스관리”, 2007
- [2] ISO/IEC 20000-1/2 “Information technology-Service management-Part1:service management system requirements”, 2011.4
- [3] itSMF NL “ITIL 기반의 IT 서비스 관리 ITSM”, 2006.6, 네모북스
- [4] 이동섭, “ITIL 기반 웹 서비스 운영프로세스의 CMMI-SVC 적용에 관한 연구”, 고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 석사학위 논문, 2011.12
- [5] 이상희, “ITIL 기반의 SLM 적용 사례 연구”, 서강대학교 경영대학원 석사학위 논문, 2005.8
- [6] CMU/SEI CMMI Product Team “CMMI-DEV, V1.2”, 2016.9
- [7] CMU/SEI CMMI Product Team “CMMI-DEV, V1.3”, 2011.11
- [8] 안마 유타카, “CMMI 기본과 실천” 2009.11, 흥릉출판사
- [9] 이수형, “CMMI Maturity Level 3 조직에서 소프트웨어 개발 생산성에 영향을 미치는 주요 요인분석”, 고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 석사학위 논문, 2010.6
- [10] 이태경, “소프트웨어 프로세스 심사 표준에서 IT 서비스 관리 제공 수준” 고려대학교 대학원 석사학위 논문, 2007.6