

# CMMI 인증을 위한 게임 소프트웨어 특수성 고찰

김정웅\*, 정혜정\*\*, 양해술\*  
\*호서대학교 벤처전문대학원  
\*\*평택대학교 정보통계학과

jwk@korea.com, jhjung@ptuniv.ac.kr, hsyang@office.hoseo.ac.kr

## A Study on Speciality about Game Software Using CMMI

JeongWoong Kim\*, HyeJung Jung\*\*, HaeSool Yang\*

\*Dept. of Application of computer Technology, Hoseo  
Graduate school of Venture

\*\*Dept. of Information Statistics PyongTaek University

### 요 약

공학적 기반에 의한 소프트웨어 품질 개선에 대한 노력은 역량 성숙도 모델(CMM)에서 특정 프로세스가 정확하게 정의되고, 관리되고, 측정되고, 통제되고, 효과적이게 될 수 있는 방향으로 진행되고 있다. 또한 소프트웨어 엔지니어링 분야에 국한되지 않고 시스템, 인력 분야 등에서의 다양한 역량 성숙도 모델을 바탕으로 프로세스 개선이 이루어지고 있다. 그러나 이는 중복성 등 관리상의 문제가 발생하여 이를 통합(CMMI)하려는 연구가 이루어졌다. 이에 게임 개발 프로젝트의 CMMI 적용 방안을 모색하고 기대되는 개선효과를 논한다.

### 1. 서론

고부가 가치를 창출할 수 있는 게임산업은 외형적으로 급속한 성장을 이루었다. 그러나 사용자 만족에 부합하는 높은 품질의 제품을 개발하는 데 있어 소프트웨어의 품질이 취약 요소가 되고 있다는 인식이 점점 높아져 가고 있다.

게임 소프트웨어 개발은 게임 산업의 특성과 품질의 다형성 때문에 공학적 접근이 매우 어렵다.

높은 품질의 소프트웨어 집약적인 시스템 개발을 목적으로 제안된 CMMI의 탄생 배경이 게임 산업이 현재 처한 문제와 유사하므로 이를 통한 해결 방안을 모색하여 본다.

### 2. 게임과 게임산업(소프트웨어)의 정의

게임은 소프트웨어 기술(프로그래밍, 인공지능, 가상현실 등), 디지털컨텐츠(3D동영상, 캐릭터, 배경그래픽, 배경음악 및 사운드효과 등) 및 게임시나리오, 게임디자인 및 기획, 프로듀싱 등으로 결합된 게임소프트웨어이며, 디지털컨텐츠 영상상품이다.

최근 인터넷 및 네트워크, 정보기술, 디지털컨텐츠, 무

선통신의 발전으로 게임의 유형과 미디어 및 게임동작 형태가 다양하게 변화되며 급속하게 발전하고 있다.

게임산업은 게임소프트웨어의 경제성과 산업성 및 상품성의 가치를 창출하는 고부가 가치산업으로, 게임의 상호작용(Interactive) 특성과 고도의 심리적인 자극능력을 제공하는 엔터테인먼트 산업이다.

### 3. 게임 소프트웨어의 특성

#### 3.1 게임 소프트웨어의 경험재로서의 특성

게임상품은 품질 요소인 시나리오와 그래픽, 그리고 사운드 등에 따라 차별화된 상품이다. 또한 이렇게 차별화된 게임 상품의 품질은 구입하여 플레이하기 이전에는 분별할 수 없는 특징을 가진 경험재화(experience goods)이다.

경험재의 경우 가장 두드러지게 나타나는 문제는 생산자와 소비자 간의 비대칭적 정보(asymmetric information)에서 나타나는 문제라 할 수 있다.

### 3.2 게임 콘텐츠 개발의 특성

#### (1) 지식 기반 산업

게임 소프트웨어 산업은 타 산업에 비해 적은 투자로 고부가가치를 창출할 수 있는 지식기반 산업이다. 초기에는 수명의 프로그래머만으로도 게임 개발이 가능했으나 최근 고성능 및 대용량화가 진행되면서 개발기간이 길어지고 개발비는 상승하는 추세이다.

#### (2) 강한 오락성과 대중성

지속적인 수요창출이 가능하고, 가상의 오락문화공간을 제공함으로써 현대인의 다양한 기호를 충족시키고 있다. 또한 게임프로그램은 각 언어별로 손쉽게 번역되어 국제 상품화가 가능하므로 문화적 파급효과가 매우 크다

#### (3) 뛰어난 산업 연관성

게임 소프트웨어 산업은 멀티미디어 산업의 모든 핵심기술이 요구되므로 영화, 애니메이션, 캐릭터 등 주변 산업에 큰 경제적 파급 효과를 유발할 수 있으며 발전된 게임소프트웨어 기술은 영상산업, 교육, 군사, 우주과학, 의료 등과 접목을 통하여 다양한 상품 및 가치를 창출할 수 있다.

#### (4) 벤처 산업적 요소

게임소프트웨어는 수요의 불확실성이 높을 뿐 아니라 특히 제품판매의 라이프사이클이 짧아 상대적으로 개발 리스크가 크고 재활용 가능성은 낮다.

#### (5) 교육 및 정서적 요소

가정용 게임은 동료간 그리고 가족간 유대관계를 돈독히 하는 데 기여하며 또한 학생들에게는 문제해결 능력을 배양시키고 집중력과 전략적사고등 자기 개발의 긍정적 효과도 얻을 수 있다.

### 3.3 게임 소프트웨어 개발의 경제적 특성

#### (1) 막대한 개발 위험

게임 소프트웨어는 생명주기가 짧아 일반적으로 수익기반의 안정성면에서 불리하다. 즉, 단기간의 판매성파에 따라 그 다음 제품의 개발 또는 사업 존립 여부가 결정되기 때문에 사업상 위험이 상존한다.

#### (2) 게임 소프트웨어 개발비의 지속적인 상승

다양한 게임 장르, 하드웨어의 고성능화 진전, 인건비 상승, 마케팅 비용 상승 등, 게임 소프트웨어 개발비용이 지속적으로 상승되고 있다.

#### (3) 창조적인 개발인력 부족

최근 들어 게임시장이 전 세계적으로 활성화되고 있으나, 각 개발사마다 소프트웨어 개발인력의 부족에 시달리고 있다. 기업들은 게임소프트웨어 개발인력의 보

강을 위해 새로운 인재들의 개발참여를 촉구하고 있으나 만성적 인력 부족으로 업체들간 신규인력 채용을 둘러싸고 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

## 4. 일반적 게임 소프트웨어의 품질 개선

### 4.1 게임 소프트웨어 품질 평가 기본 요인

일반적인 베타테스트 도구들은 주관적인 관점으로 테스트를 수행하기 때문에 게임의 결함을 찾는 데 많은 시간과 노력을 필요로 한다. 또한 과학적이고 공학적인 접근보다는 경험적인 요소가 많이 포함되어 부정확한 결과를 얻을 수도 있다. 개발자가 게임의 의도한 바를 정확히 검증하고 사용자에게 게임의 안정성을 보장해줄 수 있는 게임 품질 평가 테스트 항목이 요구된다.

게임 소프트웨어는 기능성(Functionality), 효율성(Efficiency), 신뢰성(Reliability), 사용성(Usability), 유지보수성(Maintenance) 등의 5가지 분야에 대하여 테스트할 수 있다.

(1) 기능성 : 게임 구현 명세서의 기능이 구현되었는가를 테스트하고 게임이 보편적으로 가져야 할 규칙을 준수하였는가를 테스트 한다.

(2) 효율성 : 게임의 성능을 보여주는 그래픽 인터페이스를 여러 처리기법을 통하여 테스트하며 게임에서 여러 자원들을 효율적으로 사용하는가를 테스트 한다.

(3) 신뢰성 : 게임이 구동되는 운영체제에 대해 안정적인 작동이 보장되었는가를 테스트 한다.

(4) 사용성 : 게임을 사용자들이 쉽게 이해할 수 있는가와 작동하기에 편리한가를 테스트 한다.

(5) 유지보수성 : 사용자들이 발견한 문제를 신속정확하게 처리하는가를 테스트 한다.

### 4.2 공학적 기반의 게임 소프트웨어 시험 및 평가

국제표준인 ISO 9126의 여러 품질 특성 중 게임에 맞는 특성들을 추출해 품질 평가 프로세스를 정립하고, 평가 절차에 따라 소프트웨어를 테스트함으로써 빠른 시간 안에 게임 소프트웨어의 품질을 향상시킬 수 있도록 한다. 또한 여러 장르의 게임소프트웨어 별로 체계적이고 합리적인 시험절차, 기준, 지침서, 자동화 테스트 도구 확보해야 하며 자동화된 도구를 통해 소프트웨어의 기능, 성능 및 신뢰성 등을 테스트해야 한다.

국제 협약기준인 ISO12119와 ISO9126, 대표적인 OS인 windows 기술 및 소프트웨어 공학 지식을 기

반으로 정교하고 합리적인 시험절차를 통해 자동화된 테스트는 정확하고 유의한 평가를 할 수 있게 하고 품질을 한층 높여주어 많은 사용자에게 만족감을 줄 수 있는 게임소프트웨어가 되도록 한다.

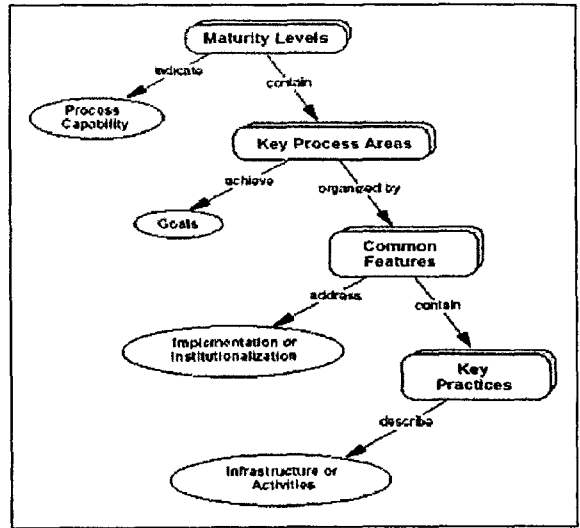
5. 역량성숙도모델(CMM) 기반 게임 소프트웨어

게임 소프트웨어를 개발하고 유지 보수하는 개발자의 능력보다 훨씬 빠른 속도로 풀어야 하는 문제점과 복잡성은 증가하고 있다.

또한 게임산업은 발전 속도가 빠르고 이에 따라 게임의 품질과 서비스에 대한 고객의 기대가 높아져가고 있는 만큼 그 기대에 부응할 수 있어야 함은 어느 분야 못지않다.

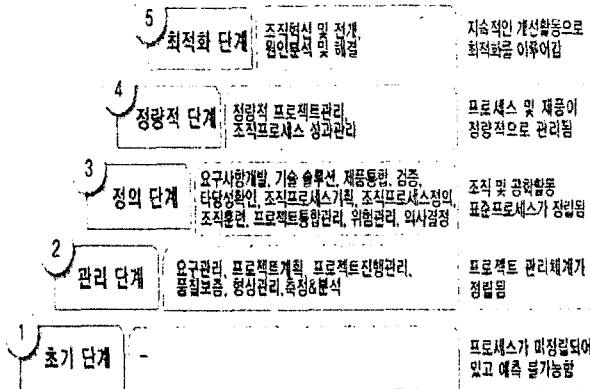
방법론과 기술 적용에 한계를 보인 소프트웨어 분야에 제시된 프로세스 관리에 대한 노력이 역량성숙도 모델(CMM : Capability Maturity Model)이다.

CMM은 성숙하고 원칙을 지키는 프로세스로 가는 발전적인 개선 방향을 제시한다. 이 방향은 아래 <그림1>의 다섯 가지 성숙도레벨을 포함하고 있다.

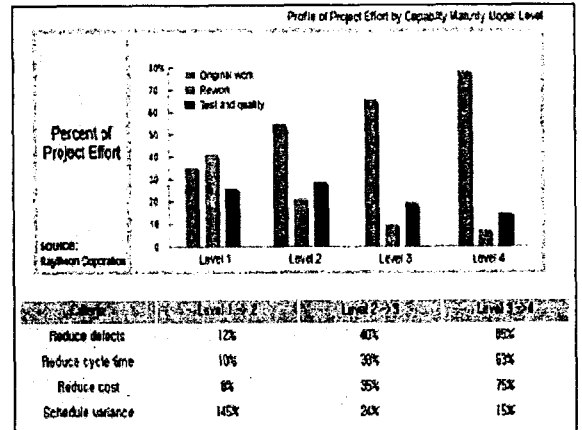


<그림2> CMM 레벨 향상에 따른 게임 개발 프로젝트 작업 현황

게임 스토리완성도는 물론 고객 기대수준, 고객 인지품질, 고객 인지가치, 고객 충성도, 고객 불평률 지수의 각 분야에서 CMM 레벨 향상에 따른 결과는 나타날 수 있다. 궁극적으로 게임 자체의 고객 만족지수를 높일 수 있다. 아래 <그림3>은 결과를 잘 보여 주고 있다.



<그림1> CMM 성숙도 레벨



<그림3> 게임 프로젝트 성숙도 레벨 향상에 따른 효과

조직 및 프로세스를 성숙시키려는 CMM 프레임워크는 다양한 장르와 다양한 조직이 요구되는 게임 소프트웨어에 잘 부합되는 안내지침이다. 이를 통해 성숙도 레벨을 비교하고 각 분야의 게임 개발 조직에 요구되는 개선작업을 확정할 수 있다.

CMM 레벨 향상에 따른 게임 개발 프로젝트 작업 현황은 <그림2>에서 확인할 수 있다.

6. CMMI(Capability Maturity Model Integration)

“소프트웨어는 오류를 피할 수 없다”[Brooks, 1987]는 주장처럼 많은 노력에도 불구하고 비용초과, 인수지연, 목표성과 미달성 등 소프트웨어 생산성은

쉽게 개선되지 못하고 있다. 반면에 소프트웨어 사용자 환경은 좀더 저렴한 비용으로 높은 품질의 소프트웨어 집약적인 시스템 개발을 요구하고 있다. 또한, 오랜 기간 하드웨어 엔지니어링과 상호 유기적인 조화를 이룬 시스템 엔지니어링과 소프트웨어 엔지니어링간의 상호 의존성은 나날이 가속화 되어가고 있다. 이에 따라 별개의 원칙으로 구분되어지던 양 프로세스의 통합이 요구된다.

6.1 CMMI 개요

다양한 분야에 적용될 수 있는 common framework 제공 목적으로 제안된 시스템 엔지니어링과 소프트웨어 엔지니어링의 통합 즉, 통합된 역량 성숙도 모델(CMMI)은 양 프로세스의 불일치성과 중복성을 제거하고 동일한 언어, 일관성 있는 형태, 작성 방법의 통일, 동일한 구성 내용을 통해 명확성과 이해성을 증가 시키고 개발되는 산출물이 ISO15504(SPICE)와 호환성을 갖도록 하여 프로세스 개선에 대한 비용 절감을 위한 것이다. 아래 <표1>은 CMMI의 근거 모델과 모델 구성 그리고 다른 기준과의 관계를 나타내고 있다.

<표1> CMMI의 근거 모델과 모델 구성

근거	Capability Maturity Model for Software V2.0, draft C
	EIA Interim Standard 731(Systems Engineering Capability Maturity Model)
모델	Integrated Product Développement
	Capability Maturity Model, draft V0.98
모델	CMMI-SE/SW staged representation : SW-CMM v.1.1과 유사
	CMMI-SE/SW continuous representation : ISO15504(SPICE)와 유사

6.2 CMMI 구성 요소의 범주

- (1) Required components : Specific Goals의 달성을 통해 프로세스를 개선한다.
- (2) Expected components : 프로세스와 그 목표의 범위를 설정하기 위해 반드시 수행(Specific Practice) 되어야 할 것으로 구성한다.
- (3) Informative components : sub-Practices, typical work products, notes, amplifications, elaborations 등과 같이 모델에 대한 상세 사항을 제공하는 것들을 포함한다.

6.3 CMMI와 SW-CMM의 비교

CMMI와 SW-CMM의 모델 구성을 비교하면 <그림4>와 같다. SW-CMM V.1.1을 사용하는 조직의 경우 CMMI로 자연스럽게 전환할 수 있으며 Level2의 Measurement & Analysis와 Level3의 Risk Management, Decision Analysis & Resolution은 새롭게 추가된 프로세스이다. CMMI에서는 Software Product Engineering이 확장되었으며 형상관리는 모든 프로세스 영역을 위한 Generic Practice이다.

모델 구성 비교

CMMI Models	SW-CMM
Process Area	Key Process Area
Generic Goal	Planning Goal sometimes used V.1.1 Institutionalization Goal in 2.0
Specific Goal	KPA Goal
Generic Practice	Key practices from Institutionalization common features
Specific Practice	Key Practice from Activities Performed Common Features
Sub-practice	Sub-practice
Maturity Level	Maturity Level
Capability Level	None
Notes	Explanatory Material
Work Products	Examples
"For Software Engineering"	Examples and explanatory material

<그림4> CMMI와 SW-CMM의 모델 구성 비교

7. CMMI를 적용한 게임 소프트웨어 프로젝트

프로세스 개선이 게임 소프트웨어 프로젝트의 enterprise level에서 이루어질 수 있을 것으로 예상된다. 이전 모형들 간의 비일관성과 불일치가 해소되고 Continuous and Staged representation이 모두 지원되어, 사용자 요구에 부합하여 사용 가능하게 될 것이다.

한 분야에서의 프로세스 개선 노력이 다른 분야에서의 노력과 결합되어 여러 분야에서의 프로세스 개선이 가능해지며 관련 교육과 심사에서의 비용 절감이 기대된다. 또한 여러 분야간에 의사소통이 원활하게 이루어 질 것이다.

게임 소프트웨어 프로젝트의 CMMI 인증을 위한 기준 심사는 조직의 이전 심사 결과와 융화될 수 있

고, 그럼으로써 현재 투자를 최소화할 수 있게 될 것이다.

## 8. 결론

게임 소프트웨어 분야의 프로세스 개선 노력은 게임의 짧은 생명주기와 상업성에 몰두한 나머지 활발한 진행이 이루어지지 못하고 있다. 역설적으로 사용자 요구에 부합하는 높은 품질의 게임 개발만이 경제적으로 보다 높은 가치를 창출하여 줄 것이다.

성숙하고 원칙을 지키는 프로세스로 가는 발전적인 개선 방향을 제시한 역량 성숙도 모델(CMM)을 통한 소프트웨어공학적 접근이 요구되며 다양한 분야의 융화로 완성되어지는 게임 산업의 특성상 People, Software Acquisition, Integrating Product Development, System Engineering 등 여러 분야의 통합(CMMI)을 통한 프로세스 개선과 비용 절감 노력이 요구된다.

## 참고문헌

- [1] 박준영외, ISO/IEC 9126 품질모델 기반의 게임 S/W 품질평가에 관한 연구, 2003년 동계 한국 게임 학회 학술대회
- [2] 이광보외, 게임산업 정보화 사업기획 방안
- [3] 최민용외, "산업용 소프트웨어 국제표준 적합성 인증 시스템 설계 및 구현"
- [4] 김정웅외, 역량 성숙도 모델(CMM) 기반 게임 소프트웨어 개발 프로세스에 관한 연구
- [5] 기사검색 "게임출시연기", Gamespot, 한국판
- [6] B. Boehm . Software Engineering Economics. Prentice Hall, 1981.
- [7] Pankaj Jalote, "CMM in Practice - Processes for Executing Software Projects at Infosys", Addison-Wesley, 2000
- [8] Watts Humphrey, "Managing the Software Process", Addison Wesley, 1989
- [9] D. Garmus and D. Herron. "Measuring the Software Process, a Practical Guide to Functional Measurements" Yourdon Press Computing Series, 1996.

- [10] L. H. Putnam and W. Myers. Industrial Strength Software Effective Management Using Measurement. IEEE Computer Society Press, 1997.
- [11] CMU/SEI, "The Capability Maturity Model - Guidelines for Improving the Software Process", Addison-Wesley
- [12] <http://www.utexas.edu/coe/sqi/archive>
- [13] <http://www.esi.es/information/collections/benefits/spi/welcome.html>
- [14] <http://www.incose.org/intro.html>
- [15] <http://www.geia.org/eoc/g47>
- [16] [http://www.ndia.org/operations/com-div/\\_syseng/syseng.htm](http://www.ndia.org/operations/com-div/_syseng/syseng.htm)