

디지털 콘텐츠 품질관리를 위한 수명주기 및 품질시스템 구축 모델 연구

허문행*, 김종혁**

요약

본 논문에서는 그동안 본격적으로 논의 되지 않았던 디지털콘텐츠의 품질에 관하여 디지털콘텐츠 품질의 정의와 관리방법에 대하여 알아보고, 세계적 경쟁력 확보를 위하여 취해야할 기본적인 방법으로 디지털콘텐츠 수명주기 ISO 국제표준 모델을 분석하여 향후 세계적 품질인증에 대비하기 위하여 고품질의 디지털콘텐츠 개발을 위한 품질시스템 구축모델을 제시하였다. 이러한 품질시스템의 기본적인 구조는 세계적 품질인증에 대비하기 위하여 국제표준과 접목이 용이하고 우리의 문화와 개발현장에 적합한 방안으로 하였다.

Research for system model of digital contents lifecycle and quality system implementation

Moon-Haeng Huh*, Jong-Hyuk Kim**

Abstract

This is the study for system model of digital contents quality assurance. We develop a lot of digital contents which are games, mobile contents, e-learning contents etc. The most of case that contents have to think about export to abroad. Unfortunately we still not to much think about digital contents quality. This paper propose the system model of digital contents quality assurance base on the process lifecycle for prepare international competition.

Key words : 디지털콘텐츠, 디지털콘텐츠 품질, 수명주기, 디지털콘텐츠 품질시스템

1. 서론

품질은 크게 프로세스 품질과 제품 품질 두 가지로 나눌 수 있다. 품질의 기원은 산업화 초기 때부터 모든 제품에 대하여 검사를 실시하는 전수검사 방법을 시초로 사용되어졌다. 그러나 엔드유저 만족도 부분은 일정 부분 향상이 되었으나 부가가치를 창출하지 못하는 결과를 낳게 되었고 검수비용만 증가하게 되었다. 이후 샘플링 검사가 활용되었지만 어느 일정 수준 이상의 효과를 거두기 어렵다는 한계에 도달하게 되었다. 이러한 한계상황에서 프로세스 개선의 필요성을 가지게 되었고, 최근 ISO 9000 시리즈를 이용하여 체계적으로 개선하면서 품질시스템의 전환기를 새롭게 맞이하게 되었다.

디지털콘텐츠 분야의 품질에 대하여는 두 가지 측면에서 이야기 할 수 있다. 하나는 콘텐츠 그 자체에 대한 품질논의로서, 구성된 내용 그 자체가 품질이 좋은

것이나 나쁜 것 이냐 하는 것 인데 이는 객관적인 척도를 만들기 어렵다고 말할 수 있다. 즉 어떤 소설이 명작이나 또는 아니냐 하는 것은 전문평론가 독자가 말할 수 있고 상업적으로 성공 여부에 따라 그 가치를 논할 수는 있지만 소설이라는 품질측면에서 구성된 내용의 품질이 좋거나 또는 나쁜 소설이라고 말할 수는 없는 것과 같은 이유이다. 그러므로 디지털콘텐츠에서 품질이라고 말한다면 내용 그 자체 보다는 콘텐츠를 구성하고 있는 기능적인 측면의 완전성과 그리고 사용자 요구에 의하여 개발 될 때는 개발요구자의 의도나 요구사항을 얼마나 만족하는 제품으로 만들어 졌느냐가 품질의 판건이라고 말할수 있다. 본고에서는 이러한 측면에서 디지털콘텐츠 품질에 대하여 보다 완전하고 경쟁력 있는 고품질의 제품개발을 위하여 사용가능한 수명주기 모델들에 대하여 알아보고 우리의 개발현장의 실정을 고려하여 실질적으로 구축이 가능한 품질시스템을 제시해 보고자 한다.

* 제일저자(First Author) : 허문행

접수일 : 2005년 2 월 20 일, 완료일 : 2005년 2 월 27 일

* 안양대학교 디지털미디어학부 부교수

moonh@anyang.ac.kr

** (주) 동부정보기술 상무이사

2. 디지털컨텐츠 품질개요

2.1 디지털 콘텐츠 품질의 정의

품질의 연구는 산업화 시대를 기점으로 계속 발전해 오다가 컴퓨터의 시작과 더불어 소프트웨어 형질의 품질향상을 위한 연구가 본격적으로 가시화되기 시작하였다. 그러나, 디지털 콘텐츠 개발업체에서는 품질이라는 용어 자체가 생소하거나 필요성에서 제외됨으로써 프로젝트 관리가 원활히 이루어지지 않고 있다. 그러므로 디지털 콘텐츠 품질의 정의를 살펴봄으로써 프로젝트 관리의 효율성을 극대화하고자 한다.

- 다구찌는 "제품이 출하될 때부터 사회에 끼치는 손실" 정의하고 제품의 불완전으로 인하여 발생하는 낭비, 비용, 잠재적인 손해를 포함하고 사회에 미치는 총 손실을 줄이는 것이라고 함
- 크로스비는 품질을 "요구사항의 적합성"이라 정의하고 시정보다는 예방에 중점을 두는 시스템을 추구해야 하며 품질비용으로 무결함(zero defect)을 구축할 수 있음.

품질의 속성에는

- 정의 :요구사항에 대한 적합성
- 시스템 :시정보다는 예방위주의 시스템 접근방법
- 측정 : 품질확보 또는 유지에 필요한 자원 투입량
- 목표 : 무결함0.04~0.0326ns 로 매우 좁음을 알 수 있다.
- 유란은 품질을 "사용하기에 적합"
- 데밍의 경우 "규격에 맞음"
- ISO 8420 에서는 "제품이나 서비스가 가지고 있는 명시적 또는 묵시적 요구를 만족시키는 능력에 관한 특성 및 특징의 전체"라고 정의하고 국제표준화기구(ISO)에서 정의한 제품의 분류 중 하드웨어, 소프트웨어, 가공재료, 서비스의 품질 제품의 요구사항 모두를 만족시킴을 의미
- 종합적 품질(TQM : Total Quality Management)은 "조직의 성과를 지속적으로 개선하기 위해 모든 사람을 참여시키는 사업철학"이라고 정의하고 품질문화를 창출하는 것으로 공식적인 품질시스템의 개발과 실행이 가장 우선이 되어야 함

위 사항에서 품질이라는 용어의 해석은 전문가마다 다르지만 공통적으로 최적의 제품 또는 서비스를 제공하고 만족시키는 것이라고 할 수 있다. 디지털 콘텐츠 품질은 "엔드유저를 고려한 전원이 참여하는 자세와 인식의 근본적인 변화를 통하여 디지털 콘텐츠 또는 서비스를 지속적으로 개선하기 위한 사업철학"으로 이러한 활동들의 지속적인 관리가 이루어져야 한다고 정의 내릴 수 있다.

2.2 디지털 콘텐츠 관리기법과 품질

디지털 콘텐츠 관리기법의 목적은 엔드유저의 완전

히 요구사항을 이해하고 문서화되어 실제 프로세스에 전체가 반영되는 것을 원칙으로 코드의 결함을 최소화 하는데 있다. 궁극적으로 주어진 시간, 예산 범위에서 요구사항 명세서에 맞는 최종적으로 유지보수 가능한 디지털 콘텐츠를 개발하는 것이다. 프로젝트 규모, 복잡도, 인력규모, 시간 및 공간 제한 사항 등 개발자와 엔드유저간의 이해 차이가 있을 수 있으나 엔드유저를 고려한 요구사항을 가능하면 모호하지 않도록 완전하게 기술해야 한다.

디지털 콘텐츠 품질에서 발생하는 비용은 1)예방비용(prevention cost), 2)평가비용(appraisal cost), 3)실패비용(faliure cost) 등 3가지 종류가 있다. 이러한 비용을 줄이기 위해서는 디지털 콘텐츠 관리기법이 필요한데 디지털 콘텐츠는 다양한 특성과 목적, 용도에 따라 중요도가 달라지므로 측정할 수 있도록 품질목표와 품질평가 대상 기준이 되기 위한 특성들이 명확하게 정의하고 품질목표로 선정된 특성들을 어느 정도나 만족시키는가를 나타낸다. 디지털 콘텐츠 관리기법에는 3가지 고려되어야 할 사항으로 디지털 콘텐츠 자체에 대한 품질표준, 디지털 콘텐츠를 개발하기 위한 프로세스, 프로젝트 수행을 위한 제반 관리활동 등이 필요하다.

2.3 디지털 콘텐츠 품질의 영향요소

디지털 콘텐츠의 품질 및 효율성은 개발 프로세스, 속성, 프로세스 참여인력의 지식수준에 영향을 받는다. 영향을 주는 요소로는 방법론과 도구, 디지털 콘텐츠 프로세스 관리 조직과 통제, 인력의 능력과 훈련 등이 있다.

3. ISO 수명주기 프로세스 모델

ISO 12207 은 표준화된 프레임워크 을 제공하기 위해 개발된 것으로 아이디어 구상단계부터 폐기 단계까지 프로세스 수명주기를 다루고 프로세스를 효과적으로 관리하고 개선할 수 있도록 하고 있다. ISO 수명주기 프로세스 모델은 크게 기본 수명주기 프로세스, 지원 수명주기프로세스, 조직 수명주기 프로세스 로 구성되어 있다. 전체적인 구조도는 그림 1 과 같으며 프로세스별 세부 역할은 아래와 같다.

3.1 기본 수명주기 프로세스

기본 수명주기프로세스는 획득, 공급, 개발, 운영, 유지보수 5가지 프로세스로 구성되고 개발업체는 프로세스를 만들고 발휘하도록 보장하는 것을 전제로 조직이 프로세스를 초기화하고 실행하도록 하는 역할을 한다.

- 1) 불량의 예방을 위하여 설계나 개발단계에서 지출되는 비용
- 2) 완성품 등의 품질을 측정, 평가 및 감사하는데 드는 비용
- 3) 제품의 규격을 만족하지 못함으로써 발생하는 비용

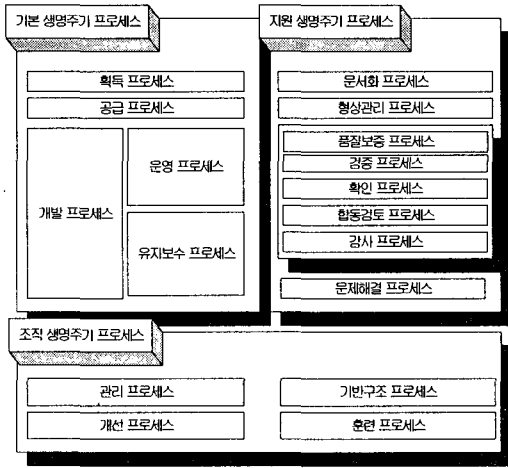


그림 1. ISO 12207 국제 표준 구조

3.1.1 디지털 콘텐츠 획득 프로세스

디지털 콘텐츠 또는 서비스를 획득하기 위한 필요성을 정의하는 것으로 시작하고 제안 요청서를 준비하여 발행한다. 그리고, 개발업체를 선정하고 디지털 콘텐츠 및 서비스를 인수하는 과정 동안의 획득 프로세스를 관리한다. 또한 합동검토 및 감사 프로세스에 따라 검증 프로세스 및 확인 프로세스에 따른 감독을 한다. <표 1>

표 1. 획득 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
획득	착수	획득, 개발 등의 필요성 식별로 획득위 부 착수				
		시스템 요구사항 분석				
		시스템 요구사항 승인				
		요구사항 분석				
	제안요청서 준비	4가지 태스크 수행 위한 개발 프로세스 사용				
		획득 요구사항 문서화				
		획득에 필요한 프로세스 선정 및 조정				
	계약준비 및 수정	획득 문서 계약 일정,피감도,피감사의 내용정의				
		획득요구사항을 획득활동 수행하는 조 직전담				
		개발자 선정기준 작성				
개발자 감독	제안서, 능력 등 고려 개발자 선택					
	계약에서 조정된 프로세스 참조					
인수 및 완료	개발자와 계약 준비 및 협의					
	계약 진행 중 계약변경 관리					
인수 및 완료	개발자 활동 감독	공급자와 협력(필요한 정보를 적시에 제공)				
	인수 준비					
	인수 검토/인수시험 후 개발자로부터 인수					
	인수완료/ 인수 제품의 형상관리 실시					

3.1.2 디지털 콘텐츠 공급 프로세스

공급 프로세스는 개발업체의 수행할 활동 및 태스크로 구성되고 제안요청서에 따른 디지털 콘텐츠 및 서비스를 제공하기 위한 제안서를 준비한다. 프로젝트 계획을 수립하고 디지털 콘텐츠 및 서비스의 인도까지 프로젝트

계획과 관리를 위한 절차 및 자원을 결정한다. 관리 프로세스에 따라 프로젝트 수준에서 공급 프로세스를 관리한다.

표 2. 공급 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
공급	착수	제안요청서 검토				
		계약 수락여부 결정				
	응답준비	제안서 준비				
		계약협상 및 체결				
	계약	엔드유저 측에 계약 변경 요청				
		개발자의 획득요구사항 검토				
		프로젝트 적합한 수명주기 모델 선정, 적용				
	계획	프로젝트 관리 및 품질보증계획의 요구사항 식별				
		자체개발, 하청 등 제품개발에 필요한 대안 고려				
		프로젝트 관리계획 수립 및 문서화				
프로젝트 관리계획 실행						
실행 및 관리	필요한 개발, 운영, 유지보수 프로세스 수행					
	프로젝트 진행상황 및 품질감독					
	획득 프로세스에 따라 하청계약자 관리 및 통제					
	독립적인 검증, 확인, 시험 대리인과 인터페이스					
검토 및 평가	계약에 명시된 다른 업체 인터페이스					
	획득조직과 계약검토활동, 인터페이스 방법 조정					
	계약에 따라 획득조직과 인수활동 지원					
	검증 및 확인					
인도 및 완료	엔드유저에게 개발자의 평가, 검토, 감사, 시험 정보제공					
	엔드유저에게 개발자의 자원 접근 허용					
	품질보증 활동 수행					
	계약에 따라 디지털 콘텐츠 인도					
완료	계약에 따라 획득자 지원					

3.1.3 디지털 콘텐츠 개발 프로세스

개발 프로세스는 요구사항 분석, 설계, 구현, 통합, 시험, 설치 및 인수 등 디지털 콘텐츠 개발과 관련된 활동을 포함한다. 개발업체는 계약 또는 자체 프로젝트 진행할 때 개발 프로세스의 활동을 수행하거나 지원해야 한다. 개발업체는 프로젝트를 진행하고 기반구조를 확립하며 프로젝트에 맞도록 프로세스를 조정한다. 또한 조직 차원에서 프로세스를 관리한다. 자체 프로젝트 진행할 때에는 개발업체에서 공급 프로세스를 수행한다.

표 3. 개발 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
개발	프로세스 구현	프로젝트 맞는 수명주기 모델 선정				
		문서화 등 계약 명시된 지원 프로세스 수행				
	요구사항 분석	내부 표준, 개발방법론, 절차, 언어 선정, 조직				
		개발계획서 작성, 수행				
구조설계	비인도항목과 인도항목 구분					
	요구사항 명세서 작성					
인도 및 완료	요구사항 분석	요구사항 평가 및 결과 문서화				
		합동 검토 실시 및 기준선 설정				
	구조설계	구조 설정 및 문서화				
		인터페이스 최상위단계 및 문서화				
인도 및 완료	최상위 데이터베이스 설계 및 문서화					
	초기 사용자 매뉴얼 작성					
인도 및 완료	통합시험	요구사항 및 일정 정의				
		통합시험 요구사항 및 일정 정의				

상세설계	디지털콘텐츠 구조, 인터페이스, 데이터베이스 평가				
	합동검토 실시				
	형상항목의 구성요소 상세설계				
	UI/UX 인터페이스 상세설계				
	데이터베이스 상세설계				
	사용자 매뉴얼 갱신				
구현 및 시험	단위시험 요구사항 및 일정 정의				
	통합시험 요구사항 및 일정 갱신				
	상세설계 및 시험요구사항 평가 및 문서화				
	합동 검토 실시				
	단위 모듈과 데이터베이스 구현, 시험준비				
	단위 모듈과 데이터베이스 시험 및 문서화				
통합	사용자 매뉴얼 갱신				
	통합시험요구사항 및 일정 갱신				
	규정과 시험결과 평가 및 문서화				
	통합계획 작성				
	단위 모듈과 형상항목의 통합 및 시험				
	사용자 매뉴얼 갱신				
개발	통합 모듈 항목 및 자격시험 준비				
	통합계획, 코드, 시험결과, 사용자매뉴얼 평가				
	합동검토				
	디지털 콘텐츠 자격시험 실시 및 문서화				
	사용자 매뉴얼 갱신				
	설계, 코드, 시험, 시험결과, 사용자매뉴얼 평가				
자격시험	감사지원 및 감사결과 문서화				
	향후 개발활동에 사용할 디지털 콘텐츠 준비				
	형상항목의 통합, 시험 및 문서화				
	자격시험결과 준비				
	통합시스템 평가 및 결과의 문서화				
	시스템 자격시험 실시 및 결과의 문서화				
시스템 자격시험	시스템 평가 및 결과의 문서화				
	감사지원 및 감사결과 문서화				
	향후 개발활동에 사용할 디지털 콘텐츠 준비				
	설치계획 수립 및 문서화				
	설치 실시				
	인수시험 및 검토 지원 및 문서화				
인수지원	코드 및 문서 인도				
	교육훈련 지원				

3.1.4. 디지털 콘텐츠 운영 프로세스

운영자가 수행해야 할 활동과 태스크로 구성되는 디지털 콘텐츠의 운영 및 엔드유저의 운영지원까지 다룬다. 관리 프로세스에 따라 프로젝트 수준에서 운영 프로세스를 관리한다. 운영자는 운영 표준과 계획을 수립하고 계획사항은 문서화된다. 문제가 발생할 때마다 기록하고 문제 해결을 하며 유지보수 프로세스에 문제점을 보고하고 수정을 요구한다. 이러한 절차는 계속 반복된다. 그리고, 디지털 콘텐츠의 코드 및 데이터베이스가 초기화, 실행, 종료되는지 운영시험을 하며 매뉴얼에 따라 정해진 환경에서 운영한다. 엔드유저의 요청에 대한 지원 및 컨설팅을 제공하고 요청과 사후조치는 문제점보고서를 통하여 기록된다.

3.1.5 디지털 콘텐츠 유지보수 프로세스

첫 인도 및 설치 후에 개발업체는 유지보수 활동을 수행하기 위한 검증절차를 거쳐 유지해나간다. 유지보수 활동에는 문제해결, 인터페이스 수정, 기능 확장 또는 성능 개선 등이 있고, 운용 중에 발생하는 디지털 콘텐츠의 문제점 등을 결합탐지, 분석, 정정의 과정을 통하여 진행한다. 여기에 포함되는 산출물로는 프로그

램, 자료 및 자료구조, 명세서, 사용자 또는 개발자 매뉴얼 등이 포함될 수 있다. 유지보수 활동은 유지보수 계획서에 따라 수행하게 되고 유지보수계획서는 일반적으로 유지보수의 범위, 디지털 콘텐츠의 초기상태 식별, 지원 조직, 세부적인 유지보수 활동, 유지보수 기록 및 보고 등의 내용으로 구성된다.

표 4. 유지보수 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	1	2	3	4
유지보수	프로세스 구현	유지보수계획, 절차 작성, 실행				
		문제점 보고, 기록, 추적 절차 수립, 실시 수정시 형상관리 프로세스 사용				
	문제 및 수정 분석	문제점보고 및 수정보고 영향 분석				
		문제의 검증 수정구현의 대안 고려 문제점 접수, 분석결과 및 구현대안 문서화 수정안 승인				
	수정구현	수정할 부분의 분석 및 결정 개발 프로세스 사용				
	유지보수 검토 및 인수	수정결과 무결성 검토 수정완료 승인				
	전환	전환중인 디지털 콘텐츠, 데이터 적합성 보장				
		전환계획 작성 및 실행				
		전환계획 통보				
		병행 운영시 계약에 명시한 필요한 교육훈련 제공				
폐기	전환시 관련자 통보 및 문서보관					
	운영 후 검토 및 보고					
	구 환경에서의 자료 관리					
	사용자 참여하 폐기계획 작성 폐기계획 및 활동은 사용자에게 통보 병행운영시 계약에 명시한 필요한 교육훈련 제공 폐기관련자 통보 및 문서보관 구 환경의 자료관리					

3.2 지원 수명주기 프로세스

3.2.1 문서화 프로세스

문서화 프로세스는 프로세스 또는 활동에서 생성되는 정보를 기록하기 위한 프로세스로 누구나 쉽게 활용할 수 있도록 한다.

디지털 콘텐츠 수명주기 동안에 생산되는 문서의 식별, 작성, 검토, 변경, 승인, 발행, 배포, 접수, 보관, 이관, 보존, 폐기 등의 관한 문서화된 절차를 정의하고 실행해야 한다. 문서관리 대상은 일반적으로 개발단계별 산출물, 개발계획서와 같은 계획문서 등이 포함된다.

표 5. 문서화 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
문서화	프로세스 구현	문서식별 계획 작성 및 실행				
		식별된 문서의 내용 체계				
	설계 및 개발	문서의 입력자료에 대한 출처와 적절성 보장				
		문서의 작성, 검토 및 사용 전 승인				
	생산	계획에 따라 문서의 생산, 배포, 저장 형상관리 프로세스에 준한 문서통제				
유지보수	형상관리 프로세스에 준한 유지보수 실행					

3.2.2 형상관리 프로세스

형상관리는 개발 프로세스의 핵심으로 품질보증이나 프로세스 개선에 도움을 주게 되고, 디지털 콘텐츠의 전 개발단계에 걸쳐 관리하는 분야로서 주어진 시점에서 형상의 식별, 체계적인 변경관리, 수명주기 동안 무결성 및 추적성 관리하는 것으로 형상관리의 산출물들은 고객에게 인도되는 각종 명세서, 코드 형태의 디지털 콘텐츠를 만들어 내기 위한 컴파일러 같은 제품을 포함한다

표 6. 형상관리 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
형상관리	프로세스 구현	형상관리계획 수립 및 문서화				
	형상식별	형상식별 방법, 기준선, 버전 식별				
	형상제어	변경요청 기록, 변경결과 기록, 버전 관리 실행				
	형상상태보고	형상상태보고서 작성				
	형상평가 비전관리 인도	형상항목의 완전성 점검 및 보증 공식적인 제품과 문서 인도 통제				

3.2.3 품질보증 프로세스

프로젝트 수명주기에서 프로세스 및 제품이 명시된 요구사항에 적합하고 계획에 적절하게 사용했는지 보증하기 위한 프로세스이다. 품질보증은 디지털 콘텐츠 또는 프로세스 품질의 객관적인 증거를 개발업체 또는 엔드유저의 관리 측에 보여주는지의 여부에 따라 내부적 또는 외부적일 수 있다. 개발업체가 가지고 있는 표준은 모든 조직 또는 팀에 공통적으로 적용할 수 있는 수준으로 프로젝트에 적합하게 기술한다.

표 7. 품질보증 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
품질보증	프로세스 구현	프로젝트에 적합한 품질보증활동 절차 수립				
		검증, 확인, 가뒀, 합동검토 프로세스와 연계				
		품질보증활동 계획 수립				
		품질보증활동 계획의 실행, 문서화				
		엔드유저에게 품질보증활동 기록 제공				
	제품보증	품질보증 책임자의 조직적 독립성 보장				
		품질계획의 문서화, 적합성, 일관성, 실행 보증				
		제품 및 관련 문서 적합성 보장				
	프로세스 보증	제품의 계약 요구사항 만족 보장				
		프로젝트 적용한 toda여주기 모델 적합성 보장				
내부적인 개발활동, 개발환경 적합성						
하청계약 제품의 주 계약요구사항 만족						
품질시스템보증	엔드유저, 다른 조직 지원 보장					
	제품 또는 프로세스 측정 적절성					
	자격 있는 조직원 참여, 훈련기회 제공					
	ISO 9001 에 따른 품질 시스템 활동 보장					

3.2.4 검증 프로세스

검증 프로세스는 디지털 콘텐츠가 요구사항을 만족 시키는가 또는 앞 단계에서 활동으로 주어진 조건을 만족하는가를 결정하는 프로세스이다. 비용의 성능측면에서 가능한 앞 단계에서 검증 프로세스를 사용하는 공급, 개발, 운영, 또는 유지보수와 같은 다른 프로세스와 통합되도록 한다.

이 프로세스는 분석, 검토 및 시험을 포함할 수 있다. 프로젝트가 검증활동이 필요하고 외부 조직의 검증을 받아야 할 경우에 태스크를 수행하기 위하여 필요한 관련된 기법, 방법, 도구를 포함하여 검증활동 및 태스크는 대상 수명주기 활동 및 제품에 따라 선정된다

표 8. 검증 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
검증	프로세스 구현	검증활동의 필요성 파악				
		검증활동 정의				
		검증요원의 선정 및 조직적 독립성 보장				
		검증대상 및 세부 검증업무 선정				
		검증 계획서 작성				
	검증	검증계획 실행				
		계약 검증				
		프로세스 검증				
		요구사항 검증				
		실제 검증				
코드 검증						
통합 검증						
분석화 검증						

3.2.5. 확인 프로세스

디지털 콘텐츠를 제공하기 이전에 가능하면 계획된 환경과 비슷한 조건에서 디지털 콘텐츠의 작동을 확인한다. 확인 프로세스는 개발된 디지털 콘텐츠가 의도한 용도에 만족시키는지를 결정하는 프로세스이다.

표 9. 확인 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
확인	프로세스 구현	확인 활동의 필요성 파악				
		확인활동 정의				
		확인요원의 선정 및 조직적 독립성 보장				
		확인계획서 작성				
		확인활동 실행 및 부적합 사항 해결				
	확인	시험요구사항, 시험결과 분석에 필요한 자료준비				
		시험요구사항, 시험사례 등 자료 적합성 보증				
		시험 실시				
		디지털 콘텐츠가 사용에 적합함을 확인				
		안전, 보안 및 주요 요구사항 만족 확인				
대표환경에의 제품시험						

3.2.6 합동검토 프로세스

프로젝트 활동의 상태 및 제품을 평가하는 프로세스 로 프로젝트 관리 수준과 기술적 수준에서 모두 이루어져야 하고 계약기간 중에 개략된다.

표 10. 합동검토 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
합동검토	프로세스 구현	예정된 대로 주기적 검토 실시				
		검토수행에 필요한 자원의 합의				
		검토절차, 검토대상, 범위종료기준 등의 양측 합의				
		문제점 기록, 해결 검토결과에 대한 양측 합의				
프로젝트 관리 검토	프로젝트 상태평가					
기술적 검토	기술적 검토의 목적 및 검토 내용					

3.2.7 감사 프로세스

감사 프로세스는 요구사항, 계획, 계약에 적합한가를 결정하는 프로세스로 감사는 프로젝트 계획에 명시된 기준선에 대하여 수행한다. 감사 수행에 필요한 모든 자원은 서로간의 합의를 통하여 지원 인력, 위치, 설비, 하드웨어, 디지털 콘텐츠 및 도구 등이다.

표 11. 감사 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
감사	프로세스 구현	프로젝트 계획에 예정된 대로 감사실시				
		감사에 필요한 모든 자원은 양측 합의				
		감사절차, 감사대상, 범위 양측 합의				
		감사결과 문서화 및 양측 제공				
감사	감사 실시					

3.2.8 문제해결 프로세스

출처 또는 근원이 무엇이라 하더라도 개발, 운영, 유지보수 또는 기타 프로세스의 수행 중 발견된 부적합사항을 포함한 문제를 분석하고 해결하는 프로세스이다.

문제해결 프로세스의 목적은 발견된 모든 문제점을 분석하고 해결하며 관련 문제점에 대한 추세를 식별하는데 있다. 문제해결 프로세스는 제품 및 활동에서 발견된 부적합사항을 포함한 모든 문제점을 처리하기 위하여 마련된 프로세스이다.

표 12. 문제해결 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
문제해결	프로세스 구현	문제해결 프로세스 수립				
	문제해결	문제점보고서 작성				

3.3. 조직 수명주기 프로세스

3.3.1 관리 프로세스

디지털 콘텐츠 개발은 매우 복잡하고 주어진 태스크를 수행하는 방법 또한 다양하다. 디지털 콘텐츠 프로세스는 직원간의 의사소통을 원활히 하고 프로젝트 간에 구성원의 이동을 빠르게 하도록 계획이 좀더 신뢰성을 가지도록 프레임웍을 구성해야한다. 프로세스 관리의 목적은 표준 프로세스를 정의하고 각 프로젝트 별로

필요성에 따라 조정된 적절한 프로세스를 사용하도록 하며 프로젝트의 산출물을 표준 프로세스 개선에 활용할 수 있도록 하기 위한 것이다.

표 13. 관리 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
관리	학수 및 범위정의	프로세스 요구사항 식별				
		프로세스 타당성 파악				
		필요에 따라 프로세스 요구사항 수정				
	계획	프로세스 실행계획 수립				
		계획 실행 학수				
	실행 및 통제	프로세스 실행 감독				
		프로세스 실행과정 문제조사, 분석, 해결				
		프로세스 진행상황 보고				
	검토 및 평가	제품 및 계획의 평가 보증				
		제품 평가결과 사정				
종료	프로세스 완료여부 결정					
	결과와 기록의 집결 및 보관					

3.3.2 기반구조 프로세스

기반구조 프로세스는 하드웨어, 소프트웨어, 도구, 기법, 표준, 개발에 필요한 설비, 운영 및 유지보수를 포함한 기반구조를 마련하고 관리하기 위한 프로세스이다.

표 14. 기반구조 프로세스 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
기반구조	프로세스 구현	기반구조 정의 및 문서화				
		기반구조 설정 계획 수립 및 문서화				
	기반구조 확립	기반구조의 구성계획 수립 및 문서화				
		관련 프로세스 적시에 수행토록 기반구조 구축				
기반구조 유지보수	필요에 따라 기반구조 유지보수, 감독, 수정					

3.3.3 개선 프로세스

프로세스 개선은 정의된 조직 프로세스와 이로 파생된 적합한 프로젝트 프로세스를 지속적으로 개선함으로써 이루어지고 표준 프로세스를 확립하여 평가하고 개선하는데 있다. 표준이 적용된 각각의 프로젝트에 대한 감독, 측정, 성취도의 검토 등을 통하여 프로세스를 개선하는데 조직은 그 조직에 적용되고 있는 모든 수명주기 프로세스를 개선하기 위한 일련의 조직 프로세스를 확립한다.

표 15. 개선 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	①	②	③	④
개선	프로세스 확립	조직 프로세스 설정				
		프로세스 평가절차 개발, 문서화, 적용				
	프로세스 평가	프로세스 검토 계획 및 실행				
		프로세스 개선 실행				
프로세스 개선	프로세스 자료분석 및 개선에 활용					
	품질미용 자료수집, 관리 및 개선에 사용					

3.3.4 훈련 프로세스

훈련은 개발업체 개발자의 훈련을 말하는 것으로 훈련 프로그램은 조직 차원에서 업무를 효과적으로 수행하기 위하여 필요한 지식 및 기술을 습득하도록 하는 것이다. 주기적으로 검토하여 필요한 경우에는 개정을 하도록 하고 조직의 훈련계획에서 중요한 것은 주기적으로 검토를 수행한다는 것이고 개발자 훈련의 필요성을 식별해야 한다는 것이다. 필요성 식별 결과에 따라 적절한 교육의 제공 수단을 파악하고 프로젝트 단위로 수행하는 것이 바람직하다.

표 16. 훈련 프로세스의 활동 및 태스크 요약표

프로세스	활동	태스크	시			
			1	2	3	4
훈련	프로세스 구현	프로젝트 요구사항 검토 및 훈련계획 개발	■			
	훈련교재 개발	훈련 교재 개발			■	
	훈련계획 구현	훈련계획 실행 훈련원료의 적절한 활용성 파악	■			■

4. 디지털 콘텐츠 품질 시스템 모델

4.1 품질시스템의 구조

디지털콘텐츠 품질시스템은 회사 차원의 정책이 수립되어 이행되어야 하므로 품질경영에 대한 방향과 정책이 수립되고 그 결과를 고객으로부터 피드백 받아 제품의 품질개선이 지속적으로 이루어 질 수 있는 구조가 되어야 한다. 또한 시스템내부 구조에서도 프로젝트 착수단계부터 종료단계까지 전 단계에서 품질보증과정을 거치도록 하며 아울러 품질평가시스템을 가동하여 전 과정의 품질상태를 평가받도록 체계화된 시스템 구조를 갖추어야 한다. 그림 2는 전체적인 품질시스템의 구조도를 제시한 것이다.

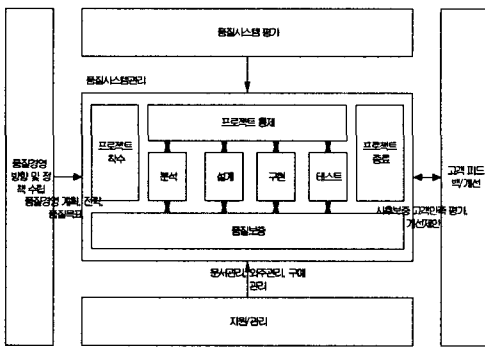


그림 2. 품질 시스템 모델

4.2 품질 시스템의 구현 방안

기술적인 측면에서 표준과 절차에 따라 개발하는 것은 품질활동의 핵심인데 디지털 콘텐츠 개발과 지원을 위한 모든 기술적인 활동에는 최상의 기법을 적용해야 한다. 그러나 비 기술적인 부분도 관심을 가져야 하는

데 최상의 기법을 적용하기 위해서는 필요한 방법 및 도구를 선정하고 구현하며 개발팀이 원활히 사용할 수 있도록 적절히 교육을 하는 것이 필요하다. 이러한 기술적인 활동과 비 기술적인 활동 모두가 품질목표를 달성하는데 기반이 된다. 비 기술적인 활동에서 품질은 자발적인 책임의식을 가지고 구성원 모두가 참여해야 한다. 또한 정기적인 검토를 통하여 지속적으로 수행한다.

다음은 품질시스템의 구체적인 구현 과정을 단계별로 상세히 제시한 것이다. 이러한 품질시스템의 구현방법은 하나의 제시 모델이며 각 회사가 처한 상황과 대상에 따라 생략 또는 추가 되는 형태로 조정되어야 할 것이다. 또한 하나의 모델을 완성한 후에도 시범사업을 통하여 지속적으로 피드백을 받고 보완하는 작업이 따라야 할 것이다.

4.3 단계별 구현 방안

4.3.1 착수단계

착수단계에서는 우선적으로 품질지원조직이 구성되어야 한다. 이 조직을 기본으로 하여 해당프로젝트에 적합한 모델을 찾는 등의 자료조사와 이자료를 토대로 품질정책을 수립하여야 한다. 이러한 착수단계의 일련의 행위들은 향후 품질활동을 수행하는데 기본근간을 이룰 것이므로 철저한 자료 조사와 아울러 품질활동요원들의 교육도 함께 이루어 져야 한다.

4.3.2 계획단계

계획단계에서는 조직의 강약점을 찾아서 조직을 평가하고 조직에 적합한 품질목표를 설정해야 한다. 이때 목표에 대한 정확한 정의와 함께 정량적으로 측정이 가능한 용어로 표기하고 품질매뉴얼, 절차서, 지침서 구성 등이 포함된 품질시스템을 설계하여야 한다. 아울러 자원, 일정, 세부활동목록, 산출물 등에 대하여 세밀한 계획을 수립하여야 한다.

표 17. 품질 시스템 구현 과정(1)

단계	세부 구성	설명
착수	품질지원 조직 구성	○ 품질보증팀 또는 품질지원 조직 구성 ○ 품질담당자는 품질 교육 받아야 함
	자료조사	○ 개발업체의 사업환경에 따라 적용 가능한 품질보증 모델 선정, 런칭팀 ○ 타사의 사례분석(성공 사례와 실패 사례)
	품질정책 준비	○ 품질에 대한 조직의 의지와 품질 프로그램에 대한 관리측면의 요구사항이 고객과 연계하여 명확하게 표시 ○ 최고 경영자는 품질정책을 입안 ○ 조직의 모든 구성원이 이해, 실천하도록 공식문서 등 매체를 통하여 전파하고 품질 시스템 구현 ○ 최고 경영자는 품질방침에 확고한 의지 표명 ○ 모든 참여자가 왜 준비해야 하는가에 대한 사항을 알기 쉽도록 하는데 있음
계획	조직의 평가	○ 조직의 강점과 약점을 찾아내는 것 ○ CMM 또는 SPICE, ISO 9000 시리즈
	품질 시스템 설계	○ 품질심사관 수행, 결과 분석을 통한 품질시스템 목표 정의 ○ 최고 경영층이 승인하고 품질목표는 측정가능한 용어로 표기하고 사업목적에 부합하도록 조정 ○ 품질 매뉴얼, 절차서, 지침서 구성
	프로그램 구현계획	○ 품질매뉴얼 최초 완성 후 품질 시스템 구현, 필요한 업무 양을 결정하고 계획 수립 ○ 자원, 일정, 세부활동 목록, 이정표, 산출물 등에 대한 세밀한 프로젝트 계획 수립

4.3.3 문화적프로그램 구현

이러한 계획서를 바탕으로 하여 이제부터는 모든 직원들에 대하여 품질에 대한 교육과 품질프로그램의 정확한 목적과 필요성에 대하여 구성원 개개인이 철저히 인식하도록 이해시키는 과정이 필요하다. 이것은 강요 아닌 전체 조직과 프로젝트를 위하여 선택이 아닌 필수적 프로세스라는 점을 이해하고 자발적으로 실천하도록 하는 동기를 부여하는 문화적 프로그램의 전개가 필요하다.

4.3.4. 기술적프로그램의 구현

0. 수명주기모델 선정

복잡한 품질표준을 개발하려면 개발하기 전에 먼저 어떤 접근방법을 쓸 것인가를 결정해야 한다. 기존에 시스템을 개발하기 위하여 제시된 폭포모델, 증분모델, 진화모델, 프로토타입 모델 등을 검토하여 조직과 인력 그리고 해당프로젝트에 적합한 수명주기 모델을 선정하고 수명주기의 단계별 활동 및 태스크, 산출물 등을 정의하여야 한다.

0. 품질표준 개발

개발자의 경우 문서화된 표준 이 나 절차서등에 거부감을 가지고 있고 규정에 역대이는 것을 창조성을 저해한다고 주장하므로 현실의 개발조직문화를 잘 수용하면서 최소의 노력을 기우려서 잘 수행 될 수 있는 문서화된 조직차원의 표준 및 절차서의 개발이 매우 중요하다. 이것은 또한 이러한 부분에 책임과 권한이 명기되어야 하며 이러한 표준과 절차서를 새로이 제정할 때에도 거쳐야 할 조직적인 체계가 명기되어야 한다.

0. 도구의 선정

고품질의 디지털컨텐츠를 개발하기 위하여는 개발방법론의 적용이 필요하고 이를 효과적으로 구현하기 위하여는 도구의 적용이 따라야 한다. 이러한 도구는 복잡하지 않아야 하며 도구를 위한 시스템이 되지 않도록 유의해야 한다. 도구의 목적과 요구사항을 명료하게 정의하고 기존도구와 도 조화하도록 해야 하며 예제 프로젝트로 시범을 거친 후 전체적으로 적용하는 것이 바람직하다.

0. 교육훈련실시

조직전체에 대하여 품질시스템을 적용한다는 선언적인 공표의 효과와 진정한 경쟁력을 갖추기 위한 회사차원의 불가피한 과정이라고 인식시키고 품질시스템의 전체구조와 사상에 대하여 교육훈련을 실시하여야 한다.

0. 측정프로그램의 가동

이러한 새로운 시스템을 도입 시에는 필수적으로 측정 가능한 지표를 개발하여 운영하여야 한다. 측정지표는 가급적 정량적 지표를 발굴하고 측정대상을 정의 시 정확히 무엇을 위한 측정인지를 명확히 정의하고 주기를 가지고 측정데이터를 수집분석 하고 결과를 피드백하는 시스템을 갖추어야 한다.

표 18. 품질 시스템 구현 과정(2)

단계	세부	설명
문화적프로그램구현	교육	<ul style="list-style-type: none"> 모든 직원을 품질에 대한 교육받음
	동기부여	<ul style="list-style-type: none"> 왜 품질 프로그램을 운영하려 하는가에 대한 명확한 목적, 필요성, 추진방법 등을 전 조직 구성원에게 상세히 이해시킴으로써 강요가 아닌 자의에 의한 프로그램 운영
기술적프로그램구현	수명주기 적용	<ul style="list-style-type: none"> 복잡한 품질표준을 개발하기 전에 어떻게 디지털 콘텐츠를 개발할 것인가 접근방법을 결정 폭포모델, 증분 개발모델, 진화적 개발모델, 프로토타입 모델, 객체지향 개발 모델 가장 적합한 수명주기 모델 선정, 조직 사업목적에 부합하도록 수정을 하여 사용 모델의 공통특성은 수명주기를 단계별로 접근, 각 단계마다 입력 요구사항과 출력 요구사항을 정의하여 디지털 콘텐츠 개발 프로세스의 각 단계별로 활동 및 태스크, 그리고 산출물을 정의, 문서화 관리적인 차원에서 논리적인 관계를 정함
	품질표준 개발	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 콘텐츠 개발업체에서는 표준 및 절차서의 일부만 문서화 유지 개발자의 경우 문서화된 표준 및 절차서에 거부감을 가지고 있고 규정에 역대이는 것을 창조성을 저해할 원한, 특히 관료적이고 광조역의 개발에 제한적인 요소가 단지 부담으로 여기고 있음 잘 정리되고 문서화된 표준 및 절차서는 조직차원에서 매우 가치가 있는 일이고 품질시스템 필수요소 향후 지속적인 개선을 위한 기초, 부시나 팀간의 교육 및 훈련을 용이하게 함 품질표준은 품질활동이 책임과 권한에 따라 누가 어떻게 어떤 산출물이 인게 되는지 기술 전자문서화하여 사용 가능, 단지 관리만 직결히 하고 공식적인 검토 절차후 경영층의 승인 받음 절차서와 지침서는 품질매뉴얼에 이어 품질문서 두 번째 수준에 속하고 품질매뉴얼에서 참고하는데 이해가 쉽고 사용이 간편해야함 새로 제정할 절차서 및 지침서는 사용된 사람과 영향을 미치는 사람의 검토 받아야 함 새로운 절차서 및 지침서는 제정 후 전체적 일괄적용하기 보다 예제 프로젝트 선정하여 확인 및 검증과정 많음

표 19. 품질 시스템 구현 과정(3)

단계	세부 구성	설명
기술적프로그램구현	도구 및 기술 선정 및 구현	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 콘텐츠를 개발하고 개발 프로세스를 관리하는데 사용하는 디지털 콘텐츠 개발방법론이 필요 디지털 콘텐츠 개발방법론을 구현하기 위한 도구 중요 도구는 좋은 기법을 적용하기 위한 일환으로 도구를 사용하지만 역은 심취하지 않음 도구의 선택과 사용은 신중히 고려하여 선택 도구 및 기술에 대한 목적과 요구사항을 명료하게 정의하고 기존 도구와 잘 조화하도록 구성 예제 프로젝트를 대상으로 적용하고 결과를 분후 전체적으로 적용하는 것이 바람직함 적용 교육 필요 새로운 도구 및 기술에 대한 검토 계획 및 환경변화에 따른 필요한 경우 전파 및 계획 수정하고 정기적으로 검토
	교육 훈련 기회 제공	<ul style="list-style-type: none"> 훈련의 종류로는 품질인의 훈련, 품질 시스템 훈련, 업무능력 있음
	측정 프로그램 정의 및 구현	<ul style="list-style-type: none"> 측정할 수 없는 관리란 의미 없는 것으로 측정프로그램은 프로세스 개선을 조정하는 필수적인 피드백을 제공하고 측정을 위해서 측정대상 정의, 수집, 분석, 보고, 실천 과정이 필요 측정대상 정의시 왜 필요하고 무엇을 사용하여 측정하는지 명확히 정의 GOM(Goal, Question, Measurement)로 알려진 접근방법 많이 활용 각 조직은 어떠한 측정방법을 사용하여 무엇을 측정할 것인가 정의

V. 결론

지금까지 국제표준으로 제시된 ISO 12207 에 대하여 알아보고 이를 기반으로 하여 우리의 문화와 개발환경의 실정을 고려한 디지털컨텐츠 개발을 위한 품질시스템을 제안하여 보았다. WTO 체제가 출범하면서 회사

표준은 국가표준을 국가표준은 국제표준의 구축을 받도록 국제법이 변경되었다. 즉 하위표준은 상위표준의 구축을 받도록 국제법이 변경된 것이다. 소프트웨어뿐만 아니라 디지털 콘텐츠 개발 프로세스를 국제적인 표준화 활동무대에서 공식적으로 인정받지 못하면 제한된 단체 또는 국가에서만 사용될 수 밖에 없는 시대로 변모하고 있는 것이다. 따라서 회사표준 또한 국가표준을 무시할 수 없으므로 세계적인 표준화 활동의 발전방향을 파악하고 이에 능동적으로 대처할 필요가 있다.

IT 분야에 대한 관심이 커지고 있으며 디지털 콘텐츠를 개발하는 조직은 기술력도 중요하지만 그에 못지않게 품질활동도 중요함을 인식하고 체계적인 프로세스를 개발 및 개선할 수 있는 체계를 구축해야 한다. 이때 ISO 9000 품질 시스템, ISO 12207 소프트웨어 생명주기 프로세스, CMM 등의 표준을 활용할 필요가 있다.

국내 디지털 콘텐츠 산업의 경우 국제적으로 공인된 소프트웨어 생산 관리 기법 적용 미흡하고 표준화된 개발 관리 기법을 적용하는 국내업체는 극소수에 불과하다. IT 국제 경쟁력 및 수출 강화를 위해서는 국제표준을 이해하고 국제적으로 통용되고 인정하는 절차의 도입과 지속적으로 변화하는 환경에 대응할 수 있는 시스템구축이 요구되는 시점이므로 향후 이러한 노력들이 더욱 활발하게 이루어 져야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김하진 외, 「디지털 콘텐츠」, 안그라픽스, 2002
 [2] 카네기 멜론 대학교 소프트웨어 공학 연구소, 「CMM 역량 성숙도 모델」, 송태국&이병현 역, 피어슨 에듀케이션 코리아, 2003년
 [3] Pankaj Jalote, 「구현사례를 통한 CMM 이해」, 송태국&이비즈은 SEPG 역, 피어슨 에듀케이션 코리아, 2003
 [4] 단다 소프트, 「멀티미디어 게임 만들기」, 영진출판사
 [5] 한국게임산업개발원, 「게임엔진 품질평가 기술」, 한국게임산업개발원, 2002
 [6] 김병호, 「프로세스 측정」, 삼성 SDS IT Review(2000.6)
 [7] 투어컨설팅, 「정보기술 프로세스 혁신」, 2002
 [8] 김종후, 「CMM L5 추진사례(LGCNS)」 LG CNS S/W 공학센터
 [9] LG 이노텍, 「LG 이노텍 CMM 적용사례」, 2003
 [10] 김진삼, 「마르미1모형 연구」, 1998
 [11] William A, Software Quality Measurement : A Framework for Counting Problems and Defects, CMU/SEI-92-TR-22, Florac, September 1992
 [12] Robert E. Park 외, Goal-Driven Software Measurement, CMU/SEI-96-HB-002, August 1996
 [13] Karl E. Wieggers, Software Metrics : Ten Traps To Avoid

[14] ISO15939, ISO/IEC JTC1/SC7, 2001
 [15] ISO 9126-4 Software Product Quality - Quality in use Metrics, ISO/IEC JTC1/SC7, 2001
 [16] Practical Software and System Measurement-A foundation for Objective Project Management, Department of Defense and US Army, 2000
 [17] CMMI (Capability Maturity Model Integration), Software Engineering Institute Carnegie Mellon University

허 문 행



1979년 숭실대학교 전산학과 (학사)
1989년 연세대학교 전산학과 (석사)
2003년 충북대학교 전산학과 (박사)

2003년 멀티미디어 기술사

1980년 - 1984년 한국전자통신연구원 선임연구원
1983년 - 1984년 2월 스웨덴 ERICSOM 파견연구원
1984년 - 2000년 KT 연구개발원 책임연구원
2001년 - 2004년 한국소프트웨어진흥원 단장
2004년 - 현재 안양대학교

디지털미디어학부 교수(디지털미디어 공학전공)

관심분야 : 디지털콘텐츠, 미디어컨버전스, 유비쿼터스
컨텐츠산업정책

김 중 혁



1983년 경희대학교 전자공학과 졸업
1987년 캘리포니아 주립대학원
컴퓨터공학과 졸업

2003년 - 2003년 CMM 선임심사원교육수료
1988년 - 1992년 LG전자선임연구원
1993년 - 1997년 LG 미디어 기술부장
1997년 - 2000년 CJ-Dreamsoft 연구소장
2000년 - 2001년 5월 Macromedia Korea 지사장
2001년 - 2002년 10월 교보정보통신 연구소장
2002년 10월 - 현재 동부정보기술 연구소장
관심분야 : 소프트웨어품질관리, 프로세스개선,
CMM인증