

기업경영과 SW공학

1. 서론

2006년 한국의 소프트웨어산업을 한마디로 얘기하면 생산액 23.5조원, 수출 12.5억불, SW기업 수 6900여개라고 말할 수 있다[1]. 이는 2002년에 비해 30%이상 성장한 수치이지만 패키지SW 영역에서 국산SW가 차지하는 비율이 불과 18.4%이며, SW기업 당 생산액도 34억원인 점을 감안하면 SW산업이 아직도 제 자리를 잡지 못하고 있는 것이 사실이다.

SW품질 측면에 있어서도 '06년에 시행한 '공급자 SW 프로세스능력수준조사'[2]에 따르면 한국은 1.6으로 CMMI의 5단계 중 2단계 미만으로 프로젝트가 효율적으로 관리되고 있지 못한 수준이다. '발주자의 발주관리수준조사'[3]에서도 입찰 및 사업자선정, 평가관리만이 50점 이상일 뿐 발주계획을 비롯하여 사업관리, 위험관리 및 성과관리 분야는 100점 만점에 50점미만으로 발주자 측면의 SW획득 및 관리 수준도 낮은 것으로 나타난다.

SW프로세스 품질 뿐 아니라 SW제품 품질에 있어서도 대부분의 SW기업체가 자체 품질관리가 미흡하여 GS인증을 위한 반복 시험 차수가 평균 4.5회에 이르는 등 국내 SW품질의 수준은 글로벌수준에 크게 못미치고 있다. 그러나 SW품질은 SW의 경쟁력을 좌우함과 동시에 결합으로 인하여 경제적 손실과 사회적 혼란이 발생하는 등 경제·사회적 영향이 확산되기 때문에 이 시점에서 SW품질의 중요성을 되짚어 보고 개선방법을 찾아보는 것이 매우 중요하다.

2. 경영환경의 변화

이미 SW는 디지털시대를 맞아 경영환경 변화 속에서 핵심적인 위치를 차지하고 있다. 전통적으로 SW는 기업의 정보체계를 혁신해서 생산성, 비용절감 등 경영혁신의 도구로 쓰여 왔고, 나아가서 새로운 형태의 비즈니스를 창출해서 기업의 가치를 높여왔다. 기업의 정보화 뿐 아니라 기기에 내장되어 있는 임베디드SW도 이미 핵심적인 역할을 하고 있다. VDC자료('06

에 따르면 IT기기를 포함한 제품에서 SW가 차지하는 개발원가는 30%를 넘어서서 50%에 육박하고 있다. SW는 이미 IT제품은 물론 비IT제품에 이르기까지 모든 제품을 고도화시키고 부가 가치를 결정하는 핵심요소가 된 것이다. 특히 유무선 네트워크가 발달하여 유비쿼터스 시대가 되면 기기와 서비스는 융·복합화 되고 SW는 그 중심에서 모든 산업의 핵심인프라가 되어있는 것이다.

예를 들어 자동차 시장에서 자동차는 안전하고 편하게 주행하는 운전제어 기능 뿐 아니라 전·후방의 안전상황이나 도로의 상황을 실시간으로 운전자에게 전달하고 보여주는 역할을 수행하도록 환경이 바뀌고 있다. 이런 경영환경의 변화를 수용하기 위하여 BMW 7시리즈의 경우 71개의 크고 작은 프로세스와 분산 네트워크기반의 전장품 등이 2백만 라인의 SW코드를 통해 모든 작업을 수행하고 있다.

경영환경은 영상 기록장치 시장에서도 급변하고 있다. CD나 DVD의 디지털기기가 나타나기 전인 '97년 이전에는 Analog방식인 VTR이 영상자료를 기록하는 시장의 대세였다. 이 시장에서는 개발과 생산투자의 규모가 커서 시장의 진입장벽이 높았고, 가격하락폭도 매년 5~6% 정도로 경쟁도 그리 치열하지 않은 시장이었다. 그러나 DVD가 출현하면서 많은 부분이 기계적 요소에서 전자적 요소로 변화하였고, 투자 규모도

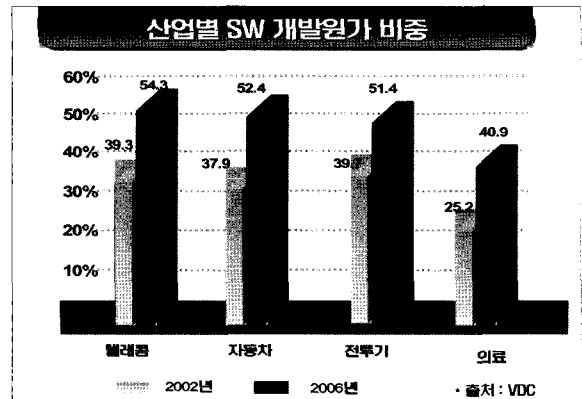


그림 1 산업별 SW개발원가 비중

작아져서 시장 진입장벽이 낮아지고, 제품의 가격하락 폭도 매년 12~16%로 커지면서 경쟁은 치열해졌다. 당연히 기업은 매년 생산성을 12~16% 올리고도 치열한 경쟁에 노출되게 되었다. 영상 기록장치 시장에서의 경영환경의 변화는 아날로그에서 디지털로의 변화를 의미하며 이는 곧 SW가 차지하는 중요도의 변화를 의미한다.

SW는 이제 경쟁력을 위한 도구가 아니라 경쟁력 그 자체이다. 우리가 흔히 SW의 진수라고 하는 OS의 크기는 대략 2백5십만 라인이 된다고 한다. DBMS도 이 정도의 크기이고 규모가 큰 기업용 어플리케이션SW의 크기도 100만라인 정도가 된다. 그렇다면 앞서 얘기한 BMW 7시리즈의 200만 라인이나 휴대폰에 들어가는 200만 라인의 SW, F15의 100만라인, F-22의 1000만 라인, F-35의 8000만 라인의 SW를 만드는 기업은 무엇을 의미할까? 결국 자동차나 컨수머 제품을 만드는 기업이 더 이상 HW 위주의 기업이 아니라 SW를 공급하는 기업임을 의미하는 것이다. 다시 말해서 모든 기업들의 궁극적인 목표는 신뢰성 있는 제품을 생산적이고 비용이 저렴한 방법으로 개발해 내는 것이라 할 수 있다.

그런데 문제는 SW를 개발하는 방법이다. SW를 개발하는 방법이 시대에 따라 많이 발전해 온 것이 사실이지만 앞으로의 변화는 그보다 훨씬 큰 변화를 맞이하게 될 것이다. 과거의 소프트웨어 개발이 단순한 초가집을 짓던 수준이라면 현재는 멋진 양옥집을 짓는 수준이고 앞으로는 대형 고층빌딩을 짓는 수준이 되어야 한다. 양옥집을 여러 채 잘 지은 경험이 있다고 해서 초고속 엘리베이터가 있고, 내진설계가 되어야 하고, 공조실과 발전실 등 여러 가지 시설을 갖추어야 하는 대형 고층 빌딩을 지을 수 있는 것은 아니다. 대형 고층빌딩을 잘 짓기 위해서는 체계적이고 과학적 방법을 동원해야 하듯이 앞으로 SW를 개발하는 것도 과학적이고 체계적인 방법을 동원하지 않고 개발하기란 불가능하다고 말할 수 있다.

뿐만 아니라 기업은 새로운 기술의 변화에도 노출되어 있다. 과거 메인프레임에서 클라이언트-서버로 또 클라이언트-서버에서 인터넷으로 변하고 있고 비즈니스의 형태도 변화하고 있다. 또 그 변화에 맞추어 기술 선도기업을 중심으로 구현기술이 변하고 있다.

3. SW기업의 당면과제

비즈니스 및 기술 환경의 변화에 따라 기업과 개발자가 당면한 과제는 그림 2에서 보듯이 결국 SW의 개발 속도가 최소한 비즈니스 환경의 변화보다는 빨

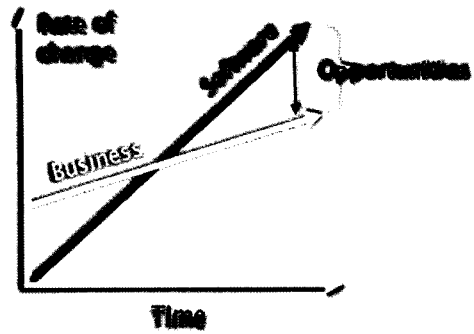


그림 2 SW개발과 비즈니스 환경변화 속도에 따른 기회

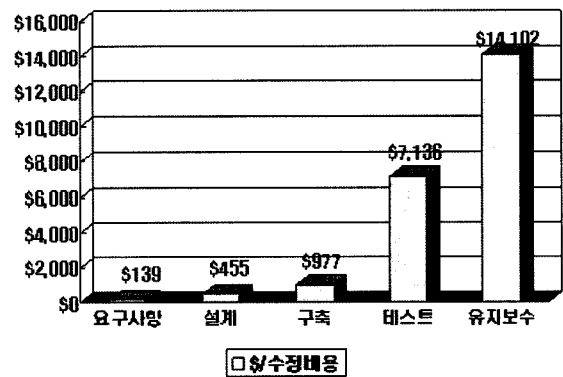


그림 3 SW결함 수정 5단계 및 비용

라야 한다는 것이다. SW의 개발속도가 비즈니스 환경의 변화보다 느리면 기업으로서의 시장위험에 노출되어 있는 것이고, SW 개발속도가 더 빨라야만 비로소 시장기회가 만들어 지는 것이다.

다음으로 기업은 시장의 기회 앞에서 좋은 품질의 제품을 만들어야만 경쟁에서 살아남을 수가 있다. 그런데 품질은 특성상 개발과정에서 결정되며, 개발과정의 후반에서 품질의 결함이 발견될수록 그 비용은 기하급수적으로 증가한다(시장조사업체인 보엠앤바실리가 SW구현방법을 5단계인 요구사항, 설계, 구현, 테스트, 유지보수로 나누어 테스트 수행시점에 따른 SW 결함수정비용을 조사한 결과는 그림3과 같다. 개발의 생명주기상 유지보수 단계에서 나타난 결함은 요구사항 단계에서 발견된 결함을 수정하는 비용의 100배 이상 들어간다고 한다).

이와 같이 고기능의 대규모 SW를 빠르게 그리고 비용을 적게 드리면서도 고 품질로 개발하기 위해 SW 공학의 도입은 절대적이다. 다시 말해서 SW를 개발하는 과정은 비즈니스에 대한 요구를 정의하고 이를 SW로 구성할 수 있도록 분석하고 설계하고 구현하고 테스트하여 SW를 완성하고 완성된 SW를 유지관리 하는 것인데 이 과정에서 필요한 SW공학적 방법을 체계적으로 적용해야 하는 것이다.

4. SW공학을 통한 기업 경쟁력 강화

SW공학기술이란 “SW의 품질과 생산성을 향상시키기 위하여 사용자의 요구사항을 체계적으로 분석하여 설계 및 구현, 구현된 시스템의 시험 그리고 유지보수 및 폐기에 이르기까지 소프트웨어의 전 수명주기 간에 걸쳐 이루어지는 체계적인 접근법”이다. SW공학기술은 크게 SW개발기술과 SW관리기술, SW개발지원기술로 나눌 수 있다. SW개발기술에는 SW요구공학기술, SW설계기술, SW구현기술, SW테스팅기술 및 SW유지보수기술로 구성된다. SW관리기술에는 프로젝트관리기술, SW품질관리기술, 형상관리기술이 있으며, SW개발지원기술에는 SW재사용기술, SW프로세스기술, SW정보저장기술로 나눈다.

인도는 SW기술이나 제품에 특별한 경쟁력을 갖고 있지 못했지만, SW공학기술에 적절히 투자함으로써 성공했다. 미국과의 개발 아웃소싱의 사업 기회를 맞아 인력의 고도화와 SW프로세스 개선을 정책적으로 지원함으로써 SW산업을 혁신적으로 발전시켜 2006년을 기준으로 SW수출 239억불에 이르렀다[4].

또 노키아의 경우에는 휴대폰의 기종을 늘리기 위해서 그 만큼 비례해서 R&D비용을 증가시켜야 했지만 2001년 이후 SW공학기술인 재사용성 즉 플랫폼기반의 개발에 투자한 이후 R&D비용은 감소한 반면 개발 기종은 50% 이상 증가하는 등 개발 생산성이 급격히 개선되었다.

결국 SW공학이란 SW의 결함을 해소시키고 프로젝트의 일정을 준수하기 위한 기술적 목표를 과학적이고 체계적인 방법을 통하여 성취하는 것이고, 기술적 목표를 달성함으로써 기업의 궁극적 목표인 관리적 목표와 경영적 목표를 달성하는 데 있다. 여기에서 경영적 목표란 기업이 궁극적으로 추구하고 있는 매출의 증가, 이윤의 극대화, 비용의 감소를 의미하며, 경영적 목표의 중간과정인 관리적 목표란 개발투자의 중복 방지, 아웃소싱 시 개발조직간 의사소통 효율화, 인적 자원 의존도의 축소 등을 의미한다.

따라서 SW개발 시 효율을 극대화하기 위해서는 SW공학의 전 요소기술을 통합하여 효율적으로 운영하고 적용하는 데 있지만 중점적으로 꾸준히 개선해야 할 분야는 다음 몇 가지로 압축할 수 있다.

첫 번째는 SW를 개발하면서 무엇보다 중요한 것은 개발의 최종 산출물이 시장과 고객이 요구하는 것과 일치시켜야 하는 것이다. 즉 SW개발 도메인의 모든 과정은 비즈니스 도메인의 요구를 적절하게 수용해야 하며 SW개발 전 과정에 있어서 요구사항과 개발된 내

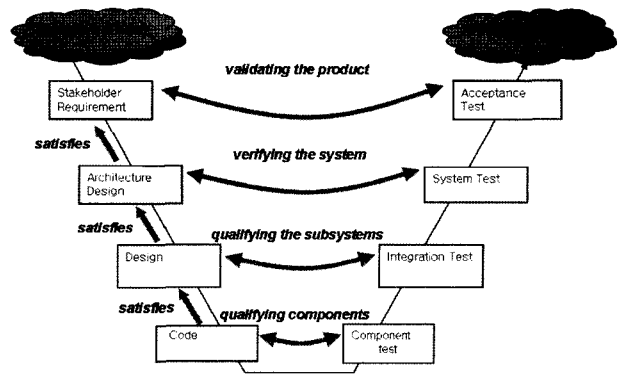


그림 4 SW개발 단계의 요구사항 관리과정

용이 일관성을 가지고 있으며 추적가능한 지를 보장할 수 있어야 한다. SW개발의 각 단계에 맞추어 요구사항을 구체화 하고 또 구현된 내용을 요구사항과 검증하고 검수할 수 있어야 한다.

SW개발의 요구사항 분석 및 관리 과정을 v-cure의 형태로 표현하면 그림 4와 같다.

두 번째로 SW개발 조직은 프로젝트를 수행하는 데 있어서 개발의 일관성과 효율을 높이기 위하여 나름대로의 개발 방법론과 개발틀을 사용하는 것이 필요하다. 그러나 개발방법론과 개발틀을 사용하기 전에 개발의 체계를 세우고 개발에 관련된 참여 인력이나 조직의 역할을 정의하고 개발과정의 틀을 만드는 것이 중요하다. 이것이 바로 SW개발프로세스를 조직에 맞게 수립하는 것이고 기업에서 여러 개의 프로젝트가 동시에 수행될 때 체계적이고 효율적인 SW개발을 하기 위해 반드시 필요한 과정이다.

조직에서 수립하고 실행하고 있는 IT 프로세스의 능력에 대한 성숙도 수준을 단계별로 제시하는 CMMI 성숙도 모델은 그림 5와 같이, 초기상태(Initial), 관리되는 상태(managed), 정의된 상태(defined), 정량적으로 관리되는 상태(quantitatively managed), 최적화된 상태(optimizing)의 5단계로 구성 되어 있다[5,6]. 프로세스 능력수준은 프로세스 영역별 목적을 달성하기 위해 수행해야 하는 활동들을 조직 전반에 걸쳐 얼마나 체계적으로 수행하고 있는지의 정도로 판단한다.

세 번째는 중복개발을 피하고 개발의 속도를 높이기 위해서 잘 정의된 컴포넌트를 사용하는 것이다. 중복개발을 피하기 위해서 우선 구축하려고 하는 SW의 아키텍처를 잘 정의해야 하며, 정의된 아키텍처를 기반으로 컴포넌트가 정의되고 공통부분이 추출되어 산업별로 프레임워크가 개발되어야 한다. 또 임베디드 SW를 개발할 경우에는 산업별로 요구되는 플랫폼을 개발하여 이를 기반으로 다양한 기종의 SW를 신속하게 개발할 수 있도록 체계를 갖추는 것이 필수적이다.

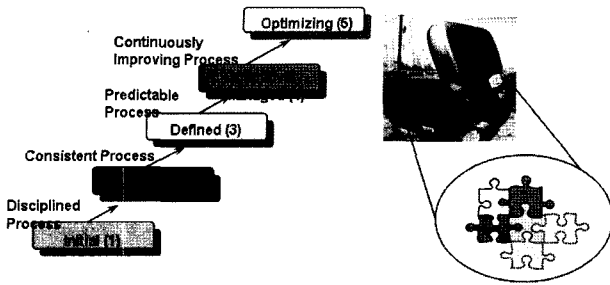


그림 5 Process 성숙도 5단계 모형

마지막으로는 인적자원의 효율화이다. 인적자원은 위에서 언급한 SW공학에 잘 훈련되어야 한다. SW공학이란 기능이 단순한 단일프로젝트를 수행할 때는 그리 소용이 많지 않을 수 있다. 상기하자면 SW공학이란 기능이 복잡하고 대규모이고, 많은 리소스와 인적자원이 필요한 프로젝트를 하거나 여러개의 프로젝트를 동시에 진행할 때 SW의 개발효율을 극대화시키는 체계적 방법이다. 따라서 인적인 능력을 배양하고 이를 통해 조직의 능력을 혁신하는 것이 기업의 성패를 가름하는 요소가 된다고 해도 과언이 아니다.

전술한 바와 같이 SW는 이제 생산성을 개선하기 위해 있어도 좋고 없어도 좋은 톨이 아니라 비즈니스 환경변화의 속도를 쫓아가지 못하면 기업의 존속 자체가 문제가 되는 생존의 문제이다. 따라서 SW공학에 대한 투자를 확대해서 SW기업의 경쟁력을 확보하는 것은 너무나도 당연하다고 할 것이다.

참고문헌

- [1] 정보통신산업 통계연보, 한국정보통신산업협회(KAIT), 2006.
- [2] 소프트웨어프로세스능력수준조사, 한국소프트웨어진흥원, 2006.
- [3] SW관련 발주·관리 능력수준 조사, 한국소프트웨어진흥원, 2005.
- [4] 인도아웃소싱, <http://www.timesonline.co.uk/tol/global/>
- [5] Capability Maturity Model Intergation version 1.2 Overview, Carnegie Mellon University, 2006.
- [6] CMMI Product Team, "CMMI for Development, Version 1.2," CMU/SEI technical report, 2006.



이상은

1980 서울대학교 공과대학 전자공학(졸업)
 1995 서강대학교 경영대학원(석사)
 1982~1986 (주)LG전자 중앙연구소
 1986~1994 (주)한국휴렛팩커드 솔루션개발 부장
 1994 동양대학 OA과 겸임교수
 1994~2000 (주)마이크로소프트 상무, 기술지원본

부 및 컨설팅본부 이사, 파트너사업부 및 솔루션사업부 총괄 상무
 2000~2001 (주)인포섹 대표이사 사장
 2002~2003 (주)한국래쇼날소프트웨어 한국 대표이사 사장
 2003~현재 한국소프트웨어진흥원 소프트웨어공학단 단장 재직, SW 산업육성정책의 개발 및 수행, SW기업지원 사업 수행
 E-mail : selee@software.or.kr

Korean institute of Information Scientists and Engineers(KIISE)

학회영문명칭이 2007 임시총회(6월 26일) 결의에 따라 위와 같이 변경되었습니다.