



특집 03



# 소프트웨어 품질 평가 동향 (The Trend of Software Quality Testing)

정혜정 (평택대학교)

- 
- 목 차 »
1. 서 론
  2. 소프트웨어 품질
  3. 국내 표준화 동향
  4. 결론 및 향후 연구과제
- 

## 1. 서 론

과거에는 소프트웨어 품질이라는 것을 소프트웨어가 결함 없이 잘 작동하는 것으로 정의하였다면 현재는 제품의 완전성 뿐만 아니라 사용자의 요구사항을 얼마나 잘 반영하고 있는지를 평가하는 만족성 차원에서 소프트웨어 품질을 평가하고 있다고 보여진다. 제품의 결함을 모두 수정하여 완벽한 상태로 모든 오류를 제거할 수는 없으나 사용자 관점에서 최고의 만족을 얻을 수 있도록 요구사항을 만족시킬 수 있는 소프트웨어 제품을 만들기 위한 노력은 상당히 필요하다는 생각이 든다. 최근 국내에서는 소프트웨어 품질 향상이란 목표하에 품질 보증 표준 모델에 기반하여, 소프트웨어 제품에 대한 평가를 실시하고 있다. 소프트웨어 품질이라는 것은 크게 두 가지 차원에서 고려되어질 수 있는데 첫째, 제품에 대한 품질이라고 할 수 있으며 둘째, 제품의 프로세스 과정에서의 품질로 나누어서 생각할 수 있다. 현재 각 기업에서는 제품에 대한 품질 평가 차원

에서 제품이 보유하고 있는 오류를 최대한 많이 발견하여 디버깅 할 수 있도록 하고 있으며 고객의 요구사항을 만족하여 최대의 만족을 얻을 수 있도록 최선을 다하고 있다. 이러한 활동은 최대의 만족을 얻을 수 있는 소프트웨어에 대해서 품질관리를 실시하여 품질 보증을 하기 위한 기초라고 할 수 있다. 성공적인 소프트웨어 품질 관리를 위해서는 품질정책, 문화, 환경의 조성 및 소프트웨어 제품의 품질 향상을 위한 경영자의 의지가 필요하다고 할 수 있으며, 이와 함께 전문적인 소프트웨어 테스트가 필요하다고 할 수 있다. 현재 소프트웨어는 엔드 유저 관점에서 만족도를 향상시킬 수 있도록 하기 위해서 지속적이고 발전적인 개선과 공급, 사용자간의 상호 이해가 필요하며, 서로간에 신뢰가 필요하다고 할 수 있다. 소프트웨어 공학 차원에서 접근하는 소프트웨어 평가를 위한 주요 품질 속성으로는 국제표준(International Standard)에 준하여 6가지 차원에서 분류하고 있으며 기능성(Functionality), 사용성(Usability), 신뢰성(Reliability), 이식성(Portability),

효율성(Efficiency), 유지보수성(Maintainability)을 들 수 있다<sup>4-6)</sup>.

현대인들은 소프트웨어라는 제품에 오류를 모두 수정하였다고 해서 좋은 소프트웨어라고 생각하지 않으며 사용자의 요구사항을 모두 만족할 때에 좋은 소프트웨어라고 생각한다. 이러한 차원에서 요즘 소프트웨어를 개발하기에 앞서 요구사항 분석도 중요한 과제라고 할 수 있으며, 요구사항 분석 결과는 최종적인 차원에서 테스트를 위한 기초 자료로 활용되어질 수 있을 것이다. 소프트웨어란 소프트웨어에 내재되어져 있는 오류를 빨리 발견할수록 비용을 줄일 수 있으며 개발 일정을 줄이는 가장 확실한 방법 중에 하나라고 할 수 있다. 요즘 소프트웨어에 대한 의존도가 높아지면서 작은 소프트웨어의 결함에도 큰 대형 사고를 초래하게 되어지는 사례를 보게 되어진다. 불과 몇 년전 만 하여도 국산 소프트웨어에 대한 신뢰감이 낮아 외산 소프트웨어를 선호하는 경향이 강하게 나타났으나 현재는 국산 소프트웨어의 품질 향상으로 인하여 국산 소프트웨어에 대한 인식변화가 일어나고 있다. 요즘은 IT 기술의 발전 속도가 너무도 빠르게 진행되어지고 있어 어느 누구도 발전의 목표에 대한 결과를 예측할 수 없다. 앞으로 이러한 발전 속도가 우리의 생활에 어떤 변화를 가지고 오게 될지에 대해서도 그 어느 누구도 상상하지 못하고 있으므로 소프트웨어 품질에 대한 중요도는 갈수록 높아질 것으로 예측되어진다.

## 2. 소프트웨어 품질

### 2.1 소프트웨어 품질에 대한 인식 변화

소프트웨어 품질 향상을 위한 제도적 방침 중에 가장 큰 관심을 가지고 있는 것이 GS(Good

Software) 인증제도라는 생각이 든다. GS 인증제도는 소프트웨어를 국제 표준에 의해서 평가하여 적합하다고 판단되어지면 소프트웨어 산업 진흥법 시행 규칙에 따라서 GS(Good Software) 인증을 부여하는 제도로 전문 소프트웨어 테스트 인력이 소프트웨어의 결함을 발견하고 품질 향상을 기할 수 있는 제도이다.

소프트웨어 인증 기준 및 테스트 평가 방안은 소프트웨어 제품 품질 요구사항 및 평가를 위해서 국제 표준 문서 ISO/IEC 25051을 참조하고 있으며, 소프트웨어 품질 특성 평가를 위해서는 ISO/IEC 9126-2를 참조하고 있다. 또한 소프트웨어 제품 품질 측정 프로세스에 대한 관리를 위해서 국제 표준 문서 ISO/IEC 14598을 참조하고 있다. 이렇게 이루어지는 소프트웨어 시험인증은 인증신청을 통해서 소프트웨어의 시험을 거치게 되며 결함이 발견되어지면 재시험을 통해서 수정을 하고 인증심의위원회를 통해서 품질 인증 여부를 결정하게 되어진다. 현재 한국정보통신기술협회(TTA; Telecommunication Technology Association)와 한국산업기술시험원(KTL; Korea Testing Laboratory))에서는 소프트웨어 품질 향상을 위한 GS 인증 업무를 담당하고 있다. 먼저 GS인증에 대한 변화를 알아보기 위하여 GS 인증 현황을 살펴보면 아래의 <표 1>과 같다<sup>1-3)</sup>.

위의 <표 1>을 통해서 과거에 개발에 주력하던 소프트웨어 업체에서 소프트웨어 품질 향상을 위한 노력을 많이 기울이고 있다는 것을 알 수 있다. 2001년에 인증을 신청한 제품이 7건에 불과하였으나 2013년에는 1279건에 달하였다. 이와 같이 소프트웨어 품질 향상에 대한 인식은 해마다 크게 변화하고 있다고 할 수 있다. 현재도 선진국과 비교하여 보면 많이 부족한 상태이나 앞으로 GS 인증에 대한 인식의 변화로 인해서 더 많은 소프트웨어 개발업체에서는 품질 향상을 위

〈표 1〉 TTA 소프트웨어 인증현황

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
시험건수	7	99	189	171	267	354	528	821	897	1180	1352	1322	1279
인증건수	6	27	31	54	132	219	203	231	231	292	246	231	250

한 노력을 기울일 것으로 기대 되어진다.

## 2.2 소프트웨어 품질 평가에 대한 국제표준화동향

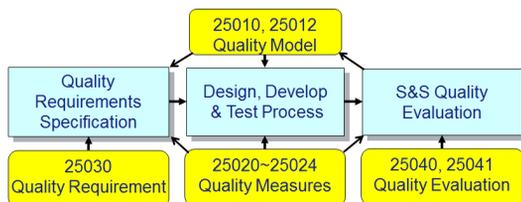
1991년부터 시작되었던 소프트웨어 품질 향상을 위한 국제 표준화 작업은 2004년 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 14598 시리즈를 마치면서 종료되었다. 2005년 부터는 SQuARE(Software Quality Reliability and Evaluation) 프로젝트를 시작하게 되었으며 2007년 ISO/IEC 25001, 25020, TR25021, 25030, 25051이 출판 되었으며 2009년 ISO/IEC 25045가 출판 되었다. 2011년에는 소프트웨어 품질 평가 모델에 해당되는 국제 표준문서 ISO/IEC 25010과 25040에 대한 문서가 출판 되었으며, 2012년에는 ISO/IEC 25021과 25041이 출판 되었다<sup>[4,6]</sup>.

SQuARE 프로젝트의 국제 표준화 과정은 소프트웨어 품질에 대한 관심이 세계적으로 높아지면서 좀더 정량적 평가를 정확히 하기 위한 노력의 일환이라 생각되어진다. ISO/IEC 2501n은 소프트웨어 품질 평가 모델에 대한 정의 부분으로 기존의 국제 표준 모델 ISO/IEC 9216-1에서 제시했던 품질 평가 모델을 개정한 것이라고 할 수 있다

본 프로젝트에서는 기존 사용하던 소프트웨어 품질 평가 국제 표준 모델 ISO/IEC 9126-1에서 제시했던 6개 품질 특성을 기능성의 부특성으로 있던 보안성과 상호운영성을 품질 특성으로 제안 하여 총 8개의 품질 특성으로 확대하여 제시하고 있으며, 그것에 따른 부특성과 각각의 부특성에 따른 품질 평가 메트릭을 제시하고 있다. ISO/IEC 25011에서는 IT서비스 품질 모델에 대한 연구가 진행되었고, 25012에서는 데이터 품질에 대한 모델이 연구되었다

현재 소프트웨어 제품에 대한 품질 평가를 담당하고 있는 TTA, KTL에서는 패키지, 모바일, 임베디드, 컴포넌트, e-Biz, Web-based SW, 게임, GIS, ERP, CRM, KMS, 그룹웨어 및 보안 소프트웨어 등 거의 모든 분야의 소프트웨어를 대상으로 소프트웨어 품질 평가를 실시하고 있다. 현재까지는 GS 인증을 위한 소프트웨어 품질 평가는 국제 표준 ISO/IEC 9126-2를 기반으로 하여 6가지 품질 특성을 측정하고 있으며, 6가지 품질 특성으로는 기능성(functionality), 신뢰성(reliability), 사용성(usability), 유지보수성(maintainability), 이식성(portability), 효율성(eficiency)을 들 수 있다.

소프트웨어 제품에 대한 품질 인증은 위에서 거론한 6가지 품질 특성과 각 품질 특성에 따른 부특성과 메트릭에 의해서 제품에 대한 품질을 평가하고 일반적 요구사항을 검토하여 제품의 품질 인증 여부를 결정하고 있다. 또한 국내의 정보통신산업진흥원(nipa:National IT Industry Promotion Agency)에서 관리하고 있는 SP 인증은 소프트웨어 개발 프로세스에 대한 인증을 부여하는 것으



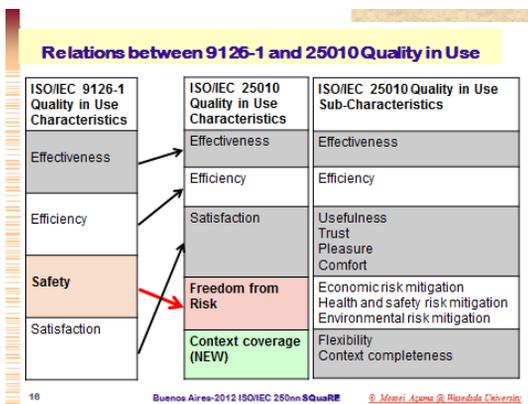
(그림 1) 소프트웨어 품질 평가 국제 표준 모델

로 해외 CMMI, SPICE와 같은 프로세스나 조직 성숙성에 대한 인증을 부여하는 것이다. 소프트웨어 품질 향상이란 측면에서 국내에서 실시하고 있는 이와 같은 인증제도는 점차적으로 국산 소프트웨어의 품질 향상에 기여하게 될 것으로 보여진다.

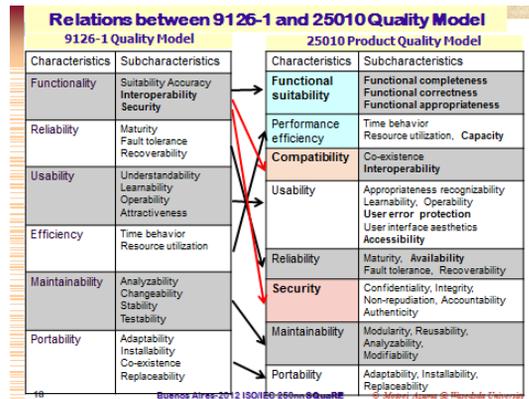
앞에서 제시한 것과 같이 현재 소프트웨어 품질 향상을 위한 인증제도에서는 GS 인증 등을 부여하기 위해서 소프트웨어 품질 평가 모델은 ISO/IEC 9126-2를 사용하고 있으나 국제 표준의 변화로 인하여 ISO/IEC 25000(SQuaRE series: Software Quality Requirements and Evaluation)을 이용하여 품질 평가를 실시하게 될 것이다.

위의 (그림 2)는 소프트웨어 사용성에 있어 품질 평가 모델 변화 관계를 나타낸 것이다. 위의 그림에서 제시하고 있는 것과 같이 ISO/IEC 9126-1에서 ISO/IEC 25010으로 변화가 되면서 가장 큰 변화는 소프트웨어 품질 평가 모델의 변화라고 할 수 있다.

위의 (그림 3)에서 제시하고 있는 것과 같이 소프트웨어 품질 평가를 위한 모델에 많은 변화가 있다. 현재 가장 큰 이슈가 되고 있는 소프트웨어 품질 평가의 보안성과 상호운영성이 기존 모델에서는 기능성의 부특성으로 평가되었으나



(그림 2) 사용성에 있어서 국제 표준 모델의 변화



(그림 3) 소프트웨어 품질 평가 모델의 변화

ISO/IEC 25010에서는 품질 특성으로 제시되어져 있다.

위의 (그림 4)는 소프트웨어 품질 평가에 있어 ISO/IEC 25010에서 제시하고 있는 8가지 품질 특성을 나타낸 것이다<sup>[7-9]</sup>.



(그림 4) ISO/IEC 25000 기반 품질 특성 모델

### 3. 국내 표준화 동향

국제 표준 문서의 변화와 함께 국내에서도 국제 표준 문서에 대한 부합화 과정을 통해서 국내 소프트웨어 품질 평가 모델에 변화가 예측되어진다.

현재 국제 표준 문서 ISO/IEC 25000 시리즈인 SQuaRE(Software Quality Requirement and Evaluation) 프로젝트의 국내 표준 동향을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, KS X ISO/IEC 25000 문서는 제품 품질 요구사항 및 평가인 SQuaRE 프로젝트의 안내서에 해당되는 것으로 본 프로젝트에 대한 전반적인 내용을 소개하고 있고 SQuaRE 간의 관련성과 내용에 대한 일반적인 개요, 공통 참

조 모델 및 용어 정의 등을 제공하고 있다. 특히 이 문서에서는 KS X ISO/IEC 9126 및 14598 시리즈에서 SQuaRE의 변천 과정을 설명하고 있다.

둘째, KS X ISO/IEC 25001은 SQuaRE 프로젝트의 계획수립 및 관리에 대한 문서로써 담당하는 조직에서 해당 기술, 도구, 경험 및 관리 기술 등을 준비하는데 필요한 요구사항과 권고사항을 제시하고 있는 문서이다.

셋째, KS X ISO/IEC 25010은 제품을 특정 상황에서 사용할 때 상호작용과 결과와 관련된 다섯 가지 특성으로 구성된 사용 모델의 품질을 제시하고 있고 소프트웨어의 고정된 특성과 컴퓨터 시스템의 동적 특성에 관련된 8가지 특성에 대한 평가 모델을 제시하고 있다. 위에서 두 가지 차원에서 제시된 모델은 모두 소프트웨어 제품과 소프트웨어 시스템에 밀접하게 관련되어 있는 모델이라 할 수 있다.

넷째는 KS X ISO/IEC 25020 문서로써 측정 참조 모델 및 지침에 관련된 문서로써 소프트웨어 품질 측정 및 품질 측정 요소의 선정기준에 대해서 제시하고 있으며 예측 타당성 증명 및 측정 신뢰성 평가에 대해서 제시하고 있고 소프트웨어 품질 측정의 문서화를 위한 형식의 예를 제시하고 있다.

다섯째, KS X ISO/IEC 25030은 품질 요구사항을 정의한 문서로써 소프트웨어 품질 요구사항을 분류하기 위해서 KS X ISO/IEC 9126-1(KS X ISO/IEC 25010)에서 제시한 품질 모델을 사용하였으며 이 모델이 소프트웨어 품질 측정 관점에서 품질 요구사항을 정량화하기 위한 기반을 제공하고 있다.

여섯째, KS X ISO/IEC 25040은 평가 프로세스를 통합한 문서로써 소프트웨어 제품 품질에 대한 평가를 위한 요구사항과 권고를 포함하고 일반적인 개념을 명시하고 있으며 소프트웨어 제

품 품질을 평가하기 위한 프로세스를 설명하고 있고 프로세스에 대한 적용을 위해 요구사항을 제시하고 있는 문서이다. 본 문서는 소프트웨어 제품 평가에 책임이 있는 사람들을 위한 것으로 소프트웨어 제품의 개발자, 습득자, 독립적 평가자에게 적절한 문서이다.

일곱째, KS X ISO/IEC 25051은 상업용 패키지(COTS) 소프트웨어 제품에 대한 요구사항 및 테스트에 대한 지시사항을 제시한 문서로써 본 문서는 COTS(Commercial Off-The-Shelf) 소프트웨어 제품에 적용할 수 있으며 COTS 소프트웨어의 제품에 대한 품질 요구사항과 COTS 소프트웨어 제품의 테스트를 위한 테스트 요구사항, 테스트 케이스, 테스트 결과서 등이 포함된 문서화에 대한 요구사항과 COTS 소프트웨어 제품의 적합성 평가를 위한 지시사항을 연구한 문서이다.

여덟째, KS X ISO/IEC 25062 문서는 사용성 테스트 결과서를 위한 산업용 공통포맷을 제시한 문서로써 KSAISO 9241-11에 정의 되어 있는 사용성, 즉 특정 사용 상황에서의 유효성, 효율성 및 만족도 등에 대한 테스트를 통해 얻은 측정 결과를 보고하는데 이용되어지는 문서이다. 앞으로도 SQuaRE 프로젝트의 진행상황에 따라서 부합화가 이루어져야 할 것이다

#### 4. 결론 및 향후 연구과제

소프트웨어 품질에 대한 인식은 많은 변화 속에서 중요성이 높아지고 있다. 특히 요즘 현대인들은 소프트웨어의 의존도가 높아지면서 작은 소프트웨어의 결함에도 큰 사고가 발생할 수 있다는 것을 인지하고 있어 소프트웨어에 대한 중요성이 크게 인지되고 있다. 국내에서도 국산 소프트웨어의 활성화를 위해 소프트웨어 품질 향상에

최선을 다하고 있다. 이러한 측면에서 현재 진행되어지고 있는 국제 표준 문서에 대한 국내 적용 방안이 검토되어야 할 것으로 보이며 특히 제품에 대한 품질 평가를 연구하고 있는 ISO/IEC 25023의 문서는 국제 표준화 과정 종료와 함께 국내에서 적용하는 방안이 검토되어야 할 것이다. 정확한 품질 평가를 통해서 국내 소프트웨어의 품질 향상을 기할 수 있는 방안을 마련하는 것이 중요할 것으로 보인다<sup>7-9)</sup>.

저 자 약 력



정혜정

이메일 : jhjung@ptu.ac.kr

- 1988년 경북대학교 통계학과 조기졸업(학사)
- 1991년 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(석사)
- 1994년 8월 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(박사)
- 1995년~현재 평택대학 디지털응용정보학과 교수
- 2001년~현재 금융결제원 자문위원 평택시 정보화위원 및 발전기획위원, 지식경제부 ISO/IEC JTC1/ SC7 위원, 지식경제부 정보기술위원, 지식경제부 소프트웨어 인증위원, 용어표준화위원 등
- 관심분야: 소프트웨어 신뢰성 공학, 소프트웨어 품질 평가, 소프트웨어 품질 평가에 대한 표준화연구, 소프트웨어 용어 표준화 연구, etc.

참 고 문 헌

- [1] 권원일, 이현주, 최승희, 이승호 박은영, '개발자도 알아야 할 소프트웨어 테스트 실무', STA, 2010.
- [2] 권용래, '소프트웨어테스팅', 생능출판사, 2010.
- [3] 이남희, "IT 융합제품의 안전성 국제표준 인증을 위한 소프트웨어 테스트 방법", 한국정보처리학회지 제18권 제1호, 2011.
- [4] ISO/IEC 25000(2007), Software Engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -Guide to SQuaRE
- [5] ISO/IEC 25010(2010) "Software engineering: Software product Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) - Quality Model"
- [6] ISO/IEC 9126(1998), "Information Technology -Software Quality Characteristics and metrics -Part 1, 2, 3.
- [7] Langberg, N. & Singpurwala, N.D(1985), "A Unification of some Software Reliability Model", SIGM Journal on Scientific and Statistical Computation, pp.781-790.
- [8] Stephen H.Kan(2003), "Metrics and Models in Software Quality Engineering", Addison-Wesley.
- [9] Dirk Meyerhoff & Begona Laibarra(2002), Rob Van Der Pouw Kraan, Alan Wallet., 'Software Quality and Software Testing in Internet Times', Springer Press.