

소프트웨어 품질표준화와 시험·인증기술의 동향

양해술 배두환
(호서대학교) (한국과학기술원)

목 차

1. 서 론
2. 국내외 S/W 품질에 대한 표준화 동향
3. 국내외 소프트웨어 시험·인증기관 및 기술 동향
4. 결 론

1. 서 론

컴퓨터 기술의 급격한 발전으로 오늘날 컴퓨터를 활용하지 않는 업무 분야가 거의 없을 정도로 많은 분야에서 컴퓨터의 활용도는 점점 높아지고 있을 뿐만 아니라 일반 개인 사용자들에게도 컴퓨터가 급속히 보급되고 있는 추세다.

이러한 추세에 맞추어 컴퓨터를 어떤 용도에 사용하느냐에 따라 용도에 맞는 적절한 소프트웨어의 개발이 요구되고 있으며 이를 뒷받침 할 수 있도록 소프트웨어 개발 업체에서는 다양한 종류의 소프트웨어들을 개발하고 있다.

이제 사용자는 다양한 유형의 소프트웨어들 중에서 자신이 컴퓨터를 사용하는 목적과 용도에 알맞은 소프트웨어를 선택할 수 있게 되었으며 이로 인해 올바른 선택 방법에 대한 중요성이 대두되고 있다.

더불어 소프트웨어 제품의 품질이 중요한 관건으로 대두된 지 오래이며 소프트웨어 제품 품질에 대한 인증의 필요성이 논의되고 있다. 소

프트웨어는 갈수록 복잡화되고 복합적인 다양한 기능을 요구하게 됨에 따라 소프트웨어의 품질에 대한 시험 측정의 중요성이 높아지고 있다. 따라서, 국내 실정에 적합한 소프트웨어 품질 시험 체계의 구축이 매우 시급한 문제가 되고 있다.

국내에서는 소프트웨어 품질 인증에 대한 관련 기반이 미흡하며 국가적인 시험인증 체계의 구축이 초기단계에 있다. 특히, 정보통신 분야의 시험인증 관련 법령 및 규정이 미흡하며 최근에 시험인증 체계의 확장을 위한 연구가 진행되고 있는 실정이다. 민간차원의 소프트웨어 시험인증 기관도 없고, 일부 업체에서 외국 시험기관의 시험인증을 획득한 사례가 있으며 패키지 소프트웨어의 일부가 국내 시험 인증을 받은 바 있을 뿐이다.

본 고에서는 소프트웨어의 품질을 평가하기 위해 품질을 시험하여 측정하고 그 결과를 적절한 기준에 따라 판정할 수 표준들을 소개하고, 국내외 S/W 품질에 대한 표준화기관별 동향과

S/W 품질 시험·인증 기술에 대한 동향을 살펴본다.

2. 국내외 S/W 품질에 대한 표준화 동향

소프트웨어 품질에 관련된 국제 표준화는 ISO/IEC JTC1, ITU-T, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)를 중심으로 진행되어 왔다. ISO/IEC JTC1에서는 소프트웨어 제품 평가 분야, 프로세스 평가 분야, 품질시스템 구축 분야에 대해서 표준화 작업을 수행하고 있는 반면, ITU-T에서는 주로 품질시스템 구축 분야에 관한 표준화에 노력을 기울이고 있다. IEEE는 소프트웨어 품질보증에서 문서, 단위 시험, 품질 매트릭까지 광범위한 소프트웨어 품질에 대한 표준을 제시하고 있다.

TL(Telecommunication Leadership) 9000은 정보통신산업에 적용 가능한 품질 경영 시스템으로 합의된 국제 표준을 정보통신 산업분야에서 TL 9000 적용은 필수 요구사항으로 되고 있다. TL 9000은 1997년 미국의 일류 정보통신 회사들(Bell Atlantic사, BellSouth사, Pacific Bell사, Southwestern사 등)이 주축이 되어 정보통신산업 분야의 품질향상을 목적으로 QuEST Forum(Quality Excellence for Telecommunication Leadership Forum)을 결정하여 제정한 국제 표준이다.

이외에도 미국의 IT 표준화 기구인 NIST(National Institute of Standards and Technology), 국방부(DoD-Department of Defense) 등에서도 소프트웨어 품질 표준화를 주도하고자 연구와 투자를 지속하고 있다.

2.1 국외의 표준화 동향

2.1.1 ISO/IEC JTC1의 표준화

ISO/IEC JTC1의 소프트웨어 품질보증 분야

에 대한 국제 표준화 작업은 제품 평가 분야, 프로세스 평가 분야, 품질시스템 구축 분야로 이루어지고 있다.

제품 평가 분야에 대한 표준화는 소프트웨어 제품에 요구되는 품질을 정량적으로 기술하기 위한 방법(ISO/IEC 9126)과 개발 중이거나 완성된 제품을 객관적이고 공정하게 평가하기 위한 방법, 그리고 절차를 정립하는 것이다(ISO/IEC 14598).

프로세스 평가 분야는 소프트웨어 개발 조직의 능력을 평가하거나 개발 공정을 개선하는데 필요한 사항을 표준화하고(ISO/IEC 15504), 품질시스템 구축 분야에서는 소프트웨어 조직에 품질경영체제를 도입하고 품질인증을 획득하는데 관련된 사항을 중점적으로 다루고 있다(ISO 9001). ISO/IEC JTC1에서 추진 중인 소프트웨어 품질보증 분야에 대한 국제 표준들을 소개하면 다음과 같다.

1) ISO/IEC 9126

ISO/IEC 9126(Information Technology-Software Quality Characteristics and Metrics)[1]은 품질특성 및 매트릭을 정의하고 있는 표준으로 1991년에 제정된 후 1994년부터 품질특성과 내부 매트릭(Internal Metrics)과 외부 매트릭(External Metrics)을 조정하고 품질 측정 절차를 별도의 ISO/IEC 14598 표준으로 분리하였다. 최근에는 이 두 표준을 합치기 위한 노력이 SQuaRE(Software Product Quality Requirements and Evaluation) 프로젝트라는 이름으로 진행되고 있다.

ISO/IEC 9126의 품질 모델(Quality Model)은 소프트웨어 품질을 측정·평가하기 위해 소프트웨어의 품질요소와 특성을 정의하고, 개발과정에서 품질을 객관적으로 정량화하는데 요구되며, 일반적으로 이러한 품질 모델은 계층구조로 세분화되어 표현된다. 최상위 계층은 사용자

관점에서 소프트웨어의 품질 목표를 정의하고, 제2계층은 품질 목표를 달성할 수 있는 광범위한 품질특성(quality characteristics)을, 제3계층은 상위 특성을 구성하는 구체적인 품질부특성(sub-characteristics)을 갖게 된다. 그리고 최하위 계층에는 소프트웨어 특성을 측정하기 위한 메트릭(metric)이나 품질인자가 위치하게 된다.

ISO/IEC 9126은 소프트웨어 품질특성과 척도

<표 1> ISO/IEC 9126의 소프트웨어 품질 특성

품질특성	개념
기능성 (Functionality)	소프트웨어가 특정 조건에서 사용될 때, 명시된 요구와 내재된 요구를 만족하는 기능을 제공하는 소프트웨어 제품의 능력을 말한다. 기능성의 품질부특성은 적합성, 정확성, 상호운용성, 보안성, 준수성 등이 있다.
신뢰성 (Reliability)	명세된 조건에서 사용될 때, 성능 수준을 유지할 수 있는 소프트웨어 제품의 능력으로 신뢰성의 품질부특성은 성숙성, 결함허용성, 회복성, 준수성 등이 있다.
사용성 (Usability)	명시된 조건에서 사용될 경우, 사용자에게 의해 이해되고, 학습되고, 사용되고 선호될 수 있는 소프트웨어 제품의 능력을 말한다. 사용성의 품질부특성은 이해성, 학습성, 운용성, 친밀성, 준수성 등이 있다.
효율성 (Efficiency)	명시된 조건에서 사용되는 자원의 양에 따라 요구된 성능을 제공하는 소프트웨어 제품의 능력을 말하며 효율성의 품질부특성은 시간반응성, 자원효율성, 준수성 등이 있다.
이식성 (Portability)	한 환경에서 다른 환경으로 전이될 수 있는 소프트웨어 제품의 능력을 말한다. 이식성의 품질부특성은 적응성, 설치성, 공존성, 대체성, 준수성 등이 있다.
유지보수성 (Maintainability)	소프트웨어 제품이 변경되는 능력, 변경에는 환경과 요구사항 및 기능적 명세에 따른 소프트웨어의 수정, 개선, 혹은 개작 등이 포함된다. 유지보수성의 품질부특성은 분석성, 변경성, 안정성, 시험성, 준수성 등이 있다.

에 관한 지침으로 고객 관점에서 소프트웨어에 관한 품질 특성과 품질부특성을 정의하고 있다. ISO/IEC 9126은 소프트웨어 품질속성을 <표 1>과 같이 여섯 가지 특성으로 구분하며, 이러한 품질특성은 다시 부특성들로 세분된다. 각 품질부특성별로 세부 메트릭을 제시하고 있으며, 이는 소프트웨어 개발과정에서 개발자들이 적용할 수 있는 내부 메트릭과 소프트웨어 사용자들이 개발초기 또는 개발완료 후에 적용할 수 있는 외부 메트릭으로 구성되어 있다. ISO/IEC9126은 소프트웨어 제품에 대한 품질 요구사항을 기술하는 데 사용할 수 있으며 개발 중에 있거나 또는 개발 완료된 소프트웨어의 품질을 측정하는데 척도로 사용될 수 있다.

2) ISO/IEC 14598

ISO/IEC 14598(Information Technology-Software Product Evaluation)[2]은 소프트웨어 제품의 품질을 측정하거나 평가하는데 필요한 방법과 절차를 <표 2>와 같이 여섯 부분으로 나누어서 정의하고 있는 표준이다.

<표 2> ISO/IEC 14598의 여섯 가지 정의

부분	정의
Part 1	일반적인 개요(General Overview)를 다루고 있다.
Part 2	제품 품질 측정 계획(Planning)의 준비와 구현 뿐 아니라 제품 평가 기능의 관리(Management)를 위한 전체적인 사항을 다루고 있다.
Part 3, 4, 5	Part 3, 4, 5는 품질평가 주체를 소프트웨어 개발자(Developers), 구매자(Acquires), 평가자(Evaluators)로 구분하여 이들 각각을 위한 소프트웨어 제품 평가 활동을 다루고 있다.
Part 6	평가를 위해 사용되는 자료와 명령의 구조적 집합과 평가모듈의 문서화(Documentation of Evaluation Module)를 다룬다.

당초에는 ISO/IEC 9126에 품질 측정 방법 및 절차가 개략적으로 포함되어 있었으나 1994년부터 별도 표준으로 제정 작업을 진행 중에 있다. 평가를 시행하는 절차로는 평가 요구사항 도출, 평가명세서 작성, 평가계획수립, 평가수행 및 결과도출 등의 단계를 제시하고, 평가명세서를 작성할 때는 ISO/IEC 9126에 따른 내·외부 메트릭을 활용하도록 하고 있다. 메트릭을 적용하여 평가를 수행하는 과정에서 객관성 및 공정성을 확보하기 위하여 각 메트릭 적용절차 및 기준 등을 명시한 평가모델 라이브러리를 이 표준에서 제공하고 있기도 하다.

3) ISO/IEC 15504

ISO/IEC 15504(Information Technology-Software Process Assessment)[3,4]는 소프트웨어 프로세서를 평가하고 개선함으로써 품질 및 생산성을 높이고자 하는 표준이다. ISO/IEC 15504에서는 소프트웨어 프로세서 영역을 ISO/IEC 12207에 준거하여 Primary process, Supporting process, Organizational process로 구분하고 있으며 각 프로세스 영역별로 프로세스 카테고리 및 기본 프로세스를 정의하고 있다. 이들 프로세스를 정립하여 수행하고 있는 수준에 따라 개발기관의 능력레벨을 Incomplete, Performed, Managed Established, Predictable, Optimizing level 등 6단계로 구분하고 있다.

ISO/IEC 15504에서는 소프트웨어 프로세스와 능력레벨에 대한 참조모델을 제시하고, 이를 토대로 실제로 소프트웨어 프로세스를 평가하기 위한 지침 그리고 심사원의 자격 등에 관한 사항을 명시하고 있다.

4) ISO 9001

ISO 9001(Quality systems-Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing)[5]은 설계/개발, 생산,

설치 및 서비스 과정에 대한 품질 보증 모델로써 이 과정에 필요한 품질 시스템 순기활동과 그에 따른 공급자와 구매자 각각의 관리책임을 명시하고 있으며 운영 중인 품질 시스템이 이 표준에 적합할 경우 품질 인증을 부여할 수 있도록 한다.

공급자와 구매자 간의 계약에서 총체적인 품질시스템에 대한 요구사항은 이미 ISO 9001 국제 표준으로 규정되어 있다. 그러나 ISO 9001은 제조업을 위한 규정으로 이를 소프트웨어 분야에 직접 적용하기에는 여러 가지 어려움이 있다. 소프트웨어는 일반적인 산업 생산품과는 다음과 같은 차이가 있기 때문이다.

- 소프트웨어 그 자체와 개발공정이 눈에 보이지 않고,
- 구매자가 요구사항을 규정하기 어려우며,
- 소프트웨어의 변경이 용이하고 설계내용을 파악하기 어려우며,
- 소프트웨어를 완전하게 시험하기 어려우며,
- 최종생산보다는 개발과정이 중요하며,
- 제품이 덜거나 소모되는 산업 생산품과 다른 특성을 지니고 있다.

이와 같은 소프트웨어의 특성 때문에 ISO 9001을 소프트웨어에 적용하기 위해 추가 지침인 ISO 9000-3이 1991년에 제정되었다. ISO 9000-3은 소프트웨어를 개발하고, 공급하며, 유지 보수하는 조직이 ISO 9001을 쉽게 사용할 수 있도록 하기 위한 지침들을 제공한다. 이 지침을 소프트웨어의 구매자가 공급자에게 소프트웨어의 품질을 보증할 수 있는 능력의 실증을 요구하는 경우 필요한 지침을 제공하며, 개발에서부터 유지보수에 이르는 전 과정에서 발생 가능한 품질의 부적합성을 사전에 방지하는 것을 목표로 한다.

ISO 9000-3은 소프트웨어의 구매 계약과정에서 구매자가 성능이나 설계측면에서 공급자에

게 특별한 요구를 해야 하거나 공급자가 개발 및 유지보수 등에서 공급자의 능력을 보증해야 할 필요가 있을 때 품질 보증을 위한 표준지침으로 사용될 수 있다. ISO 9000-3은 경영책임, 품질시스템, 내부 품질시스템 감사, 시정조치 조항으로 이루어진 기본틀, 계약검토에서 유지보수에 이르는 소프트웨어의 계약과 관련된 아홉 가지 생명주기 활동, 그리고 품질기록, 문서화, 교육훈련 등의 아홉 가지 지원활동에 대한 규정으로 구성되어 있다.

2.1.2 ITU-T의 표준화

1) ITU-T Recommendation Z.400

ITU-T Recommendation Z.400(Structure and Format of Quality Manuals for Telecommunication Software)[6]은 ISO 9000-3을 기반으로 통신용 소프트웨어 개발기관이 갖추어야 할 품질 시스템과 품질메뉴얼을 권고하기 위해 1993년 제정되었다.

품질메뉴얼의 종류로는 운영 품질 메뉴얼(Operational Quality Manual)과 전시용 품질 메뉴얼(Demonstrational Quality Manual) 2종을 제시하고 있는데 전자에서는 통신용 소프트웨어 개발기관의 품질활동절차 및 규칙, 내부 감사 등 품질 시스템 운영에 관한 사항을 규정하고 있고, 후자는 통신용 소프트웨어 개발 기관이 고객에게 자신의 품질 시스템 운영 내역 및 적절성을 입증하는데 활용하도록 하고 있다.

2) ITU-T Recommendation Z.410

ITU-T Recommendation Z.410(Quality Activities in Telecommunication Software Life Cycle Process) [5]은 통신용 소프트웨어 구매자와 공급자가 소프트웨어 순기별로 수행해야 할 품질활동을 권고하고 ISO/IEC 12207의 소프트웨어 생명주기 프로세스를 기반으로 한다.

핵심 프로세스(Primary process) 품질로는 조

달 및 공급 프로세스에서의 품질과 개발 프로세스에서의 품질, 운영 및 유지보수 프로세스에서의 품질을 기술하고 있다. 지원 프로세스(Supporting process) 품질로는 문서화, 형상관리, 시정조치 등에 관한 프로세스 품질을 기술하고 있으며, 조직 프로세스(Organization process) 품질에서는 생명주기 관리, 개발환경 개선, 교육훈련 프로세스에 관한 품질활동을 기술하고 있다.

2.1.3 ISO/IEC JTC1/SC7/WG6의 표준화

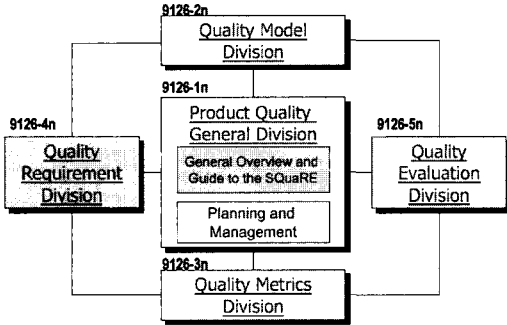
ISO/IEC JTC1/SC7/WG6는 소프트웨어 평가와 메트릭에 대한 표준을 개발하는 책임을 맡고 있으며 소프트웨어 품질을 구성하는 6가지의 품질특성값을 정량적으로 평가하는 소프트웨어 제품 평가를 위한 기존 국제표준을 대폭 강화해 나가고 있다[5].

최근에는 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 14598의 국제표준을 보강·통합하는 새로운 소프트웨어 평가 모델인 SQuaRE(Software Quality Requirements and Evaluation) 프로젝트(ISO/IEC 25000)[7]를 진행하고 있다.

SQuaRE가 현재의 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 14598을 대체할 예정이며, 그 이유는 현재의 표준에 불일치하는 부분들이 발견되어 새로운 체계가 요구되기 때문이다. 즉, 소프트웨어 품질은 품질모델에 기반하여 품질 요구사항에 대비되는 메트릭을 사용해 평가되어야 하므로, 소프트웨어 제품품질 표준(ISO/IEC 9126)과 이를 평가하는 표준(ISO/IEC 14598)은 통합되어야 한다는 주장에 근거하여 SQuaRE 프로젝트가 시작되었으며, 이는 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 14598을 대체하는 것을 목적으로 진행되고 있다. SQuaRE는 아래 (그림 1)과 같이 '4+1' 구조를 갖는다.

- 품질 모델(25010 Quality Model Division)
- 품질 메트릭(25020 Quality Metrics Division)

- 품질 요구사항(25030 Quality Requirement Division)
- 품질 평가(25040 Quality Evaluation Division)
- +(plus) 전체를 반영하는 부분(25000 Quality Management Division)



(그림 1) SQaRE 체계(Architecture)

SQaRE는 기존의 ISO/IEC 9126과 14598 표준을 합치는 과정에서 문서의 일관성을 유지하기 위해 약간 또는 상당부분 문서자체를 변경하거나 기술적으로 상당부분 개정하였으며, 필요에 따라 새로이 하부 프로젝트를 도입하였다.

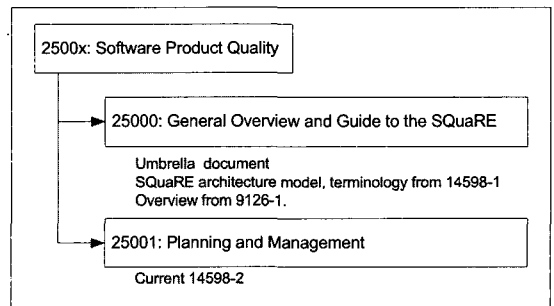
<표 3>은 SQaRE와 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 14598 표준사이의 관계를 나타낸 것이다.

<표 3> SQaRE와 ISO/IEC 9126, ISO/IEC 14598 사이의 관계

CURRENT	SQaRE
9126: Product Quality	9126-1n: Software Product Quality Division
-1. Quality Model	-10. General Overview and Guide (NP)
-2. External Metrics	-11. Planning and Management
-3. Internal Metrics	9126-2n: Quality Model Division
-4. Quality in Use Metrics	-20. Quality Model and Guide (Rev.)
New Proposal	9126-3n: Quality Metrics Division
Guides to use 9126 & 14598	-30. General Requirements and Guide (NP)
Essentially (Design) Metrics	-31. Base Metrics (NP)
Quality Requirements	-32. Internal Metrics
	-33. External Metrics
	-34. Quality in Use Metrics
14598: Product Evaluation	-35. Distinction of Evaluation Module
-1. General Overview	9126-4n: Quality Requirements Division
-2. Planning and Management	-40. Quality Requirements and Guide (NP)
-3. Proc. for Developers	9126-5n: Quality Evaluation Division
-4. Proc. for Acquirers	-50. Quality Evaluation Overview and Guide
-5. Proc. for Evaluators	-51. Proc. for Developers
-6. Doc. of Evaluation Modules	-52. Proc. for Acquirers
	-53. Proc. for Evaluators

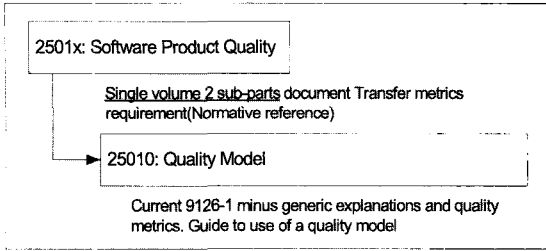
새로이 도입된 부분은 SQaRE의 전체적인 개관(Overview)과 SQaRE의 체계 또는 구조 모델(Architecture Model)에 대해 소개하는 “SQaRE 개관 및 지침(General Overview and Guide to the SQaRE)”, 메트릭 참조모델을 소개하는 “메트릭 참조모델과 지침(Metrics Reference Model and Guide)”, 소프트웨어 개발 생명주기에서 공통적으로 사용되는 메트릭을 설명하는 “기본 메트릭(Base Metrics)”, 소프트웨어 품질 요구사항과 이의 추적, 타당성 및 관련성을 다루는 “품질 요구사항(Quality Requirement)” 등이다. 그리고 기술적으로 상당부분 개정된 내용은 “외부 메트릭(External Metrics)”, “사용자 관점의 품질 메트릭(Quality In Use Metrics)” 등이고, 나머지 부분은 표준 문서의 일관성 유지를 위해 약간 또는 상당부분 편집한 것이다.

- 1) Software Product Quality General Division
 - ISO/IEC 25000: SQaRE에 대한 일반 개요 및 안내
 - ISO/IEC 25001: 계획과 관리(ISO/IEC 14598-2에 해당)

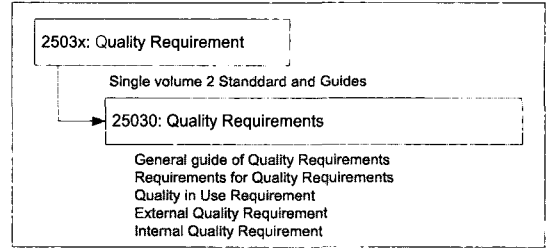


(그림 2) Software Product Quality General Division

- 2) Quality Model Division
 - ISO/IEC 25010: 품질 모델
 - ISO/IEC 9126-1에 대한 일반 설명, 품질 모델 및 품질모델의 사용에 대한 안내



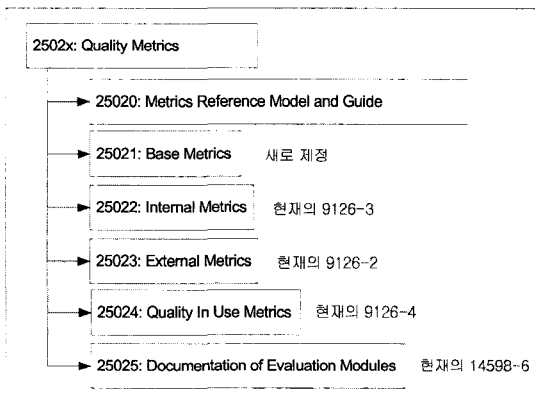
(그림 3) Quality Model Division



(그림 5) Quality Requirement Division

3) Quality Metrics Division

- ISO/IEC 25020: 메트릭 참조 모델과 안내
- ISO/IEC 25021: 기본 메트릭(SQuaRE에서 새로 제정됨)
- ISO/IEC 25022: 내부 메트릭(ISO/IEC 9126-3의 내부 메트릭)
- ISO/IEC 25023: 외부 메트릭(ISO/IEC 9126-2의 외부 메트릭)
- ISO/IEC 25024: 사용품질 메트릭(ISO/IEC 9126-4의 사용품질 메트릭)
- ISO/IEC 25025: 평가모듈의 문서화(ISO/IEC 14598-6에 해당)



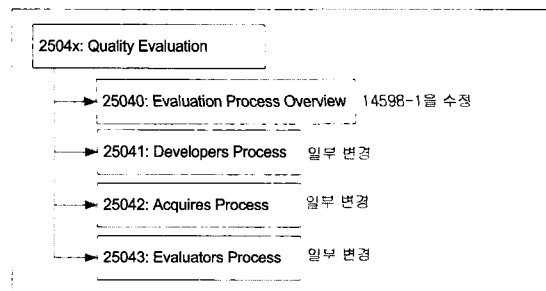
(그림 4) Quality Metrics Division

4) Quality Requirement Division

- ISO/IEC 25030: 품질요구
 - 품질요구에 관한 일반적인 안내, 품질요구를 위한 요구사항, 사용품질 요구사항, 외부품질 요구사항, 내부품질 요구사항

5) Quality Evaluation Division

- ISO/IEC 25040: 평가 프로세스에 대한 개요
- ISO/IEC 25041: 개발자의 프로세스(ISO/IEC 14598-3을 일부 변경)
- ISO/IEC 25042: 구매자의 프로세스(ISO/IEC 14598-4를 일부 변경)
- ISO/IEC 25043: 평가자의 프로세스(ISO/IEC 14598-5를 일부 변경)



(그림 6) Quality Evaluation Division

2.2 국내의 표준화 동향

국내의 소프트웨어 품질 보증 관련표준은 산업자원부 산하의 국립기술품질원(NITQ)과 정보통신부 산하의 한국정보통신기술협회(TTA)에서 제정, 관리하고 있다.

NITQ는 우리나라의 산업표준인 KS를 제정하고 ISO/IEC 등의 국제 표준화 기구의 활동에 참여하여 우리나라의 의견을 반영하거나 국제 표준화 관련 자료와 정보를 국내에 보급하는 역할을 하고 있다. TTA는 한국정보통신표준 KICS와 정보통신단체표준 TTA를 제정, 보급하며 ITU

등 정보통신관련 국제기구 활동에 참여하고 있다. 현재 국내의 소프트웨어 품질보증관련 표준은 다음과 같이 제정된다.

2.2.1 국립기술품질원(NITQ)의 KS X 2216

1994년에 제정된 KS X 2216(소프트웨어 제품평가의 품질 특성 및 사용지침)[8]은 소프트웨어의 품질을 기술함에 있어 중복을 최소화한 6가지 특성으로 규정하고, 보다 상세한 부특성 및 메트릭, 측정방법 등은 부속서로 처리하여 표준화 범위에서 제외하였다. 이 표준은 1991년 제정된 ISO/IEC 9126을 원안 그대로 채택하였으며, 이에 따라 6가지 품질특성도 ISO/IEC 9126에 정의된 바와 완전히 일치한다. KS X 2216은 당초에는 KSC 5679로 제정되었으나 한국 산업표준의 분류체계를 조정하는 과정에서 X계열로 재분류되었다.

2.2.2 한국정보통신기술협회(TTA)의 KICS.IS-8402와 KICS.IS-9126

KICS.IS-8402(소프트웨어 품질의 측정, 평점 및 심사를 위한 기술지원서)[9]는 개발 완료된 유사한 소프트웨어 제품이나 패키지들 중에서 가장 적합한 제품을 선정하여 구매하고자 할 때 적용되는 표준으로 1994년에 제정되었다.

소프트웨어 제품을 선정하는 절차로 요구사항 정의, 평가 준비, 평가 절차의 3단계를 제시하고 있다. 요구사항 정의 단계에서는 구매자가 소프트웨어에 대한 기능 요구사항과 사용 환경, 품질 요구사항 등을 정의하는데, 품질 요구사항을 기술함에 있어서는 ISO/IEC 9126의 품질특성을 활용할 것을 권하고 있다. 평가 준비 단계에서는 품질특성별로 적절한 메트릭을 선택하고 평점 수준과 심사 기준을 정의하도록 하고 있으며, 평가 절차에서는 모든 심사 대상 소프트웨어에 대하여 메트릭을 적용하여 측정값을 도출하고 각 등급별로 평점을 매겨 선정여부를

심사하도록 하고 있다.

1994년에 제정된 KICS.IS-9126(소프트웨어 패키지의 품질 요구사항과 시험에 관한 기술지원서)[10]은 소프트웨어 패키지 사용자나 구매자가 품질 요구사항을 정확히 식별하고, 이에 따라 소프트웨어 패키지를 시험하는 방법을 기술하고 있다. 품질 요구사항은 소프트웨어 제품설명서와 사용자 문서, 프로그램과 데이터에 대한 요구사항으로 세분화되며, 이들 모두가 6가지 품질특성에 관한 요구사항을 명확히 기술하고 있어야 한다. 그리고 시험 수행 시에는 각 품질 요구사항을 기준으로 시험항목을 도출하여 제품설명서 및 사용자 문서, 프로그램과 데이터에 대하여 시험을 수행하고 시험기록을 작성할 것을 요구하고 있다.

이 표준 역시 개발이 완료된 소프트웨어 패키지를 구매자가 평가하여 선정하는 과정에서의 평가 방법을 기술하고 있으며, 개발과정에서의 활동과 중간산출물에 대해서는 표준화 범위에서 제외하고 있다. KICS.IS-8402와 KICS.IS-9126은 1994년 한국전산원(NCA)에서 KIS-0046과 KIS-0043 표준으로 제정된 뒤 1997년 정보통신 분야에 대한 국가 표준화 업무가 TTA로 일원화되면서 해당 표준의 번호가 변경되었다.

3. 국내외 소프트웨어 시험·인증기관 및 기술 동향

3.1 국내외 소프트웨어 시험·인증기관

미국을 비롯한 세계 여러 국가에서는 이전에 수행하였던 강제적인 형식승인 시험·인증에서 벗어나 좀 더 자율적이고 업계에 좀 더 도움을 줄 수 있는 제3자 시험·인증이 확대되고 있는 실정이다. 제3자 시험·인증은 S/W 개발업체의 마케팅 및 기술지원, 품질향상 차원에서 사설 시험·인증기관에서 수행되고 있으며 점차 그

대상 영역을 넓혀가고 있다.

현재 미국은 NSTL, KeyLabs, VeriTest, NTS/XXCAL 등 민간기업 주도로 외주 형태의 사설 시험·인증기관이 활성화되어 있고 대기업과의 협약에 의해 시험·인증 사업이 체계적으로 갖춰져 있다. 유럽은 Delta, TUV, SCOPE 등에서 유럽 연합 차원의 지원을 통한 추진이 이루어지고 있으며, 일본의 경우는 JQA 등 국가적 차원에서 시험·인증 서비스를 지원하고 있다. 각 국가별 대표적인 시험·인증기관은 다음과 같다[14].

3.1.1 미국

VeriTest에서는 S/W 시험 및 품질 보증 컨설팅 수행과 함께 로고 인증 및 벤치마킹 시험업무를 수행하고 있다. NTS/XXCAL는 기능성, 상호운용성, 사용성, 성능에 대한 적합성 시험을 수행하고 있으며 로고 인증 제도를 함께 운영하고 있다. KeyLabs는 품질시험, 성능시험, 보안 시험 및 로고 인증을 수행하고 있으며, IQqa 또한 품질시험, 로고 인증 등을 수행하고 있다. NSTL의 경우, 로고 인증/표준 프로그램 등을 운영하고 있으며, 캐나다 정부에 납품되는 IT제품에 대한 시험을 수행하고 있다.

3.1.2 유럽

유럽 연합차원에서 SCOPE 프로젝트 결과를 기반으로 시험 및 인증을 실시하고 있다. 그 중 영국의 BSI(British Standards Institution)는 정부 주도의 표준화 기관으로 PAS(Product Approval Scheme) 마크를 부여하는 제품 승인 제도를 구축하였다.

독일의 TÜVIT는 ISO/IEC 9126, ISO/IEC 12119, ISO/IEC 14598에 기반한 IT제품 평가 및 인증 서비스를 제공하고 있으며, IT 프로젝트 품질관리 및 컨설팅 업무도 수행하고 있다.

덴마크의 DELTA는 ISO/IEC 9126의 품질 특

성을 포함한 12개의 항목으로 구성된 Microscope 라는 S/W 제품 평가 방법을 개발하여 서비스를 수행하고 있으며 프랑스에는 Aquitainevalley 등의 시험 기관이 있다.

3.1.3 일본

일본의 경우에는 국가 차원에서 시험 및 인증 제도를 실시하고 있으며, JQA, JATE의 시험 기관이 있다.

이들 시험·인증기관은 업체에서 개발한 제품을 일정한 기준에 근거하여 시험하고 시험결과에 따라 인증여부를 결정하고 있다. 인증기준은 제3자 기관과 인증부여 업체에 의해 개발되어 알려지며, 인증종류에 따라 다양한 시험수요로 정책과 마케팅 지원 정책을 지원해 주고 있다. S/W 개발업체의 품질보증 활동이 있음에도 불구하고 제3자 시험·인증 기관의 역할이 활발히 이루어지고 있고 국가적 차원에서 지원하고 있는 것은 시험기술의 전문성, 객관성 및 경제적인 측면에서 그 이유를 찾을 수 있으며 각 국가나 지역별로 제3자 시험·인증 기관의 필요성을 절감하고 있기 때문이다.

3.2 국내외 소프트웨어 시험·인증 기술 동향

현재 국내외에서 개발되는 S/W는 패키지, 모바일, GIS, 임베디드, E-Biz, 컴포넌트, 보안용 S/W 등의 분야로 구분할 수 있으며 국내에서는 핸드소프트, 포스데이터, 웨어밸리 등 5,000여 개의 업체에서 다양한 분야의 S/W를 개발하고 있다. 이와 관련하여 국내외에서는 개발된 S/W 제품에 대한 품질을 시험·인증하는 기관들이 있으며 각 기관별로 품질을 측정하는 기준을 가지고 있다. 국내외의 대표적인 S/W 시험·인증 기관 및 측정품질은 다음과 같이 정리할 수 있다[14].

3.2.1 VeriTest

VeriTest는 미국 Lionbridge Technologies, Inc.의 산하기관으로 전 세계로 판매되고 있는 S/W에 대한 시험·인증 서비스를 제공한다. 또한 미국뿐만 아니라 유럽, 아시아 등지에 각종 서버를 갖춘 10여 개의 DataCenter 연구소를 가지고 있고 각 연구소에서는 S/W 시험, 인증, 품질보증 컨설팅 등의 서비스를 제공한다. Microsoft, Compaq, Unisys 등과의 기술교류를 통해 양성된 약 450명의 숙련된 시험요원을 갖추고 있으며, IBM, Microsoft, Cisco, 3Com, Hewlett Packard, AT&T Wireless 등과 같은 세계 유수의 기업을 주고객으로 하고 있는 세계적인 S/W 시험·인증기관이다.

VeriTest의 서비스 항목은 액세스 가능성, 호환성, 기능성, 세계화, 부하, 스트레스, 성능, 품질보증, 사용성 등이 있다. 다음은 이들 시험 서비스 항목들에 대한 설명이다.

1) 액세스 가능성(Accessability) 시험

액세스 가능성 시험은 특정 대상(예: H/W, S/W, 웹사이트 또는 내부 애플리케이션)에 얼마나 액세스하기 쉬운가를 평가하는 것이다.

2) 호환성(Compatibility) 시험

VeriTest의 호환성 시험은 최종 사용자의 가정과 사무실에서 사용할 수 있는 H/W, S/W, 웹사이트 또는 내부 애플리케이션이 광범위한 컴포넌트나 시스템에서 기대한 대로 동작하는지를 시험한다.

3) 기능성(Functionality) 시험

기능성 시험은 H/W, S/W, 웹사이트 또는 내부 애플리케이션이 기대하는 기능적인 요구를 만족시키는가를 시험한다. VeriTest가 기능성 시험에 접근하는데 있어서의 주요 점검 항목은 애플리케이션이나 웹사이트가 명세서를 준수하고 정확하게 모든 요구된 기능을 수행하는지를 검증하는 것이다.

플리케이션이나 웹사이트가 명세서를 준수하고 정확하게 모든 요구된 기능을 수행하는지를 검증하는 것이다.

4) 세계화(Globalization) 시험

VeriTest는 세계 시장에 출시하기 위해 필요한 복잡한 공학과 언어학상의 시험 프로세스를 수행하여 H/W, S/W, 웹사이트 또는 내부 애플리케이션이 전 세계적으로 출시할 준비가 되었는지를 시험한다.

5) 부하(Load)와 스트레스(Stress) 시험

부하와 스트레스 시험은 주어진 대상이 부하에 대하여 어느 정도 수준까지 견딜 수 있으며, 특정 수준의 지속적인 부하에 대하여 계속적으로 수행할 수 있다는 것을 시험한다. VeriTest는 부하발생 장치를 이용하여 이러한 시험을 수행한다. 이러한 수행을 통해 생성된 데이터를 분석하여, 시스템 병목현상 등과 같은 문제점을 도출하고 주어진 대상의 성능을 개선하기 위한 권고로 제공한다.

6) 성능(Performance) 시험

성능시험 프로세스에서 첫번째 단계는 어떤 요인이 가장 중요한가를 결정하는 것이다. 즉, 초당 처리할 수 있는 트랜잭션 개수, 작업 목록을 수행하는 속도, 배터리가 지속되는 시간 등이다. 마지막 단계는 이러한 요인을 측정하는 최상의 방법을 결정하는 것이다. 이를 위해서는 벤치마크 도구를 사용하기도 한다. 많은 성능 시험은 단순히 PC 한 대를 필요로 할 수도 있고 기가비트 이상의 백본에 연결되어 활동 중인 네트워크 모니터를 가진 수백 개의 네트워크 클라이언트와 서버를 필요로 할 수도 있다. 정확한 성능결과를 얻기 위해서는 올바른 판단력과 장비를 갖춘 시험이 필요하다.

7) 사용성(Usability) 시험

직관적이고 사용하기 쉬운 인터페이스는 H/W, S/W, 웹사이트 또는 내부 애플리케이션의 성공에 있어서 매우 중요하다. 사용성을 시험함으로써 비용절감을 지원할 수 있고 사용자 만족도를 높일 수 있다. 사용성 시험방법에는 전통적인 사용성 시험, 빠른 프로토타입 시험 그리고 사용성 신속 체크 등이 있다.

3.2.2 NSTL

NSTL의 S/W 시험 서비스는 호환성 시험, 기능성 시험, 사용성 시험, 성능 시험 등이 있다. 다음은 이들에 대한 설명이다.

1) 호환성 시험

이 시험은 어떤 제품이 다른 H/W와 S/W와 함께 계획된 환경에서 정확하게 동작하는지를 결정하는데 도움을 준다. NSTL은 시험될 H/W와 S/W에 영향을 미치는 시험 매트릭스를 개발하기 위해 고객과 함께 일한다. 일단, 시험 매트릭스가 개발되면, 제품의 모든 주요기능들을 각 구성에 따라 시험한다.

2) 기능성 시험

일반적으로 버그 시험 또는 승인 시험으로 알려져 있으며, 어떤 가능한 에러나 모순들을 만들어내는 시도로 제품의 기능을 시험하는 것으로 특징지어진다. NSTL이 기능성을 위한 시험에서 전문적 기술을 가지고 있는 분야는 S/W 애플리케이션, BIOS, 멀티미디어 애플리케이션, 카드 기반의 보안시스템 또는 웹사이트다.

3) 사용성 시험

최종 사용자가 제품을 사용하여 작업할 때 당면할 수 있는 이슈와 문제점을 식별하고 이해하는 것을 포함한다. 제품의 특성에 따라, 사용성 시험은 제품을 분석하거나 다양한 경험을 가

진 주요 사용자 집단을 조합하고 실세계 시험 시나리오를 지휘할 수 있는 NSTL 시험엔지니어가 필요하다.

4) 성능 시험

일반적으로 경쟁 제품들과의 비교를 위한 데이터를 제공하기 위해 사용된다. 가장 잘 알려진 성능시험은 정해진 작업부하를 완료하는데 걸리는 시간의 측정이나 제품의 실행속도를 포함한다. 그러나, NSTL의 성능시험은 신뢰성과 출력 품질을 포함하는 제품의 품질 관점까지 확장한다. 모든 성능시험의 관점에서 NSTL은 시험 스크립트가 실제 작업에 근접하도록 최종 사용자의 작업과 유사하게 한다.

3.2.3 TTA

TTA에서 수행하는 시험 평가기술은 국제표준인 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 12119를 준용하여 개발되었으며, 시험 대상은 시험품(S/W)과 이것에 해당하는 제품설명서다. 다음은 S/W 시험 평가항목이다.

1) 일반적 요구사항

이 항목은 제품설명서에 사용자가 제품을 식별하기에 충분한 정보가 제공되어 있는지, 그리고 S/W 제품이 알려진 바이러스에 감염되었는지 여부를 시험한다. 여기서 제품설명서는 문서화되어 있지 않은 온라인 설명서도 포함한다. 바이러스에 대한 감염여부는 S/W 제품이 제조 및 패키징 과정에서 바이러스에 감염되어 있지 않은가를 검사하게 된다.

2) 기능성

기능성은 시험품이 가지고 있는 기능들에 대해서 블랙박스 시험 기술을 이용하여 시험하게 된다. 이때, 블랙박스 시험에 사용되는 시험 데이터들은 시험 전에 생성하여 관리하고, 시험

데이터를 생성할 때는 사전에 시험품에 대한 충분한 분석을 통하여 해당하는 모든 기능 항목에 대하여 고려한다.

3) 신뢰성(Reliability)

신뢰성은 제품설명서에 대하여 시험품의 이전 버전 또는 릴리스에서 발견된 문제들에 대한 해결정보를 제공하는지, 시험품을 운용하는 과정에서 발생하는 결함의 발생정도가 어떠한지를 측정하게 된다. 결함발생 정도는 사전에 정의된 일정한 운용시간을 기준으로 하여 발생하는 결함을 점검한다.

4) 사용성

사용성은 시험품이 실제 사용자들을 얼마만큼 편하게 해 주는지에 대한 기준을 제시한다. 즉, 실제 사용자가 해당 시험품에 대하여 얼마나 쉽게 이해할 수 있는지, 학습을 통하여 시험품의 기능을 제대로 운영할 수 있는지 그리고 시험품의 인터페이스가 사용자에게 어느 정도의 친숙성을 주는지에 대해 평가한다.

5) 효율성(Efficiency)

효율성은 시험품을 운용하는 과정에서 사용되는 시간과 자원에 대하여 평가하는 항목이다. 즉, 시험품이 시간과 자원에 대하여 얼마만큼의 효율성을 가지고 있는지에 대한 평가를 수행한다. 여기서 시간은 시험품의 임의 기능을 수행할 경우 이에 해당하는 반응 또는 결과가 나타나는 시간을 의미하며, 자원은 시험품이 사용하는 CPU나 메모리 그리고 입출력 자원 등을 의미한다.

6) 유지보수성(Maintainability)

유지보수성은 시험품에 대하여 운영 중에 발생하는 에러의 해결방법이나 환경을 설정할 수 있는지, 시험품이 스스로 시험할 수 있는 기능

을 내장하고 있는지에 대하여 평가한다. 이러한 평가들은 시험품을 운용하는 과정에서 발생할 수 있는 많은 문제점들에 대하여 실제 사용자가 적절히 대응할 수 있는가에 대한 척도를 제공한다.

7) 이식성(Portability)

이식성은 실제 사용자가 자신의 환경에 시험품을 얼마나 쉽게 적용시킬 수 있는지에 대한 척도를 제공한다. 따라서 이 항목은 시험품에 대하여 설치 및 제거 시에 나타나는 문제점들은 어떤 것이 있는지, 데이터 구조가 실제 사용자의 환경에서 정상적으로 적용되는지, 일반적으로 자주 사용되는 다른 S/W들과 동시에 운용할 경우 나타나는 문제점들이 있는지에 대하여 시험한다.

3.3 향후 시험·인증 기술 동향

현재 국내외에서 개발되고 있는 S/W는 단순히 데스크탑이나 노트북에 설치되어 구동되는 개념을 넘어서 생활 속에서 사용자가 인식 못하는 부분까지 스며들고 있다. 이에 따라 S/W 품질은 평가하는 방법들도 다양화되고 있다[14].

3.3.1 임베디드 S/W 분야

임베디드 S/W 분야는 임베디드 시스템 S/W, 임베디드 미들웨어, 임베디드 응용 S/W, 임베디드 S/W 개발도구 등으로 구분될 수 있다. 국내에서는 현대모비스, 휴맥스, 임베디드 솔루션 등 100여개 업체가 다양한 분야에서 임베디드 S/W를 개발하고 있다.

임베디드 S/W의 성장과 함께 국내외에서 임베디드 S/W에 대한 시험·인증 수요가 증대되고 있으며 많은 인증기관에서 시험·인증을 수행하고 있다. 미국의 경우, MontaVista에서 자사 Linux 제품을 사용하는 고객의 LSP를 인증해

주기 위한 인증 프로그램을 운영하고 있으며 보드와 시스템 벤더들은 자신들의 특정 칩과 보드에 맞게 포팅된 LSP(Linux Support Package)를 제작하여 인증받고 있다. 한편, ELC(Embedded Linux Consortium)는 임베디드 리눅스 기반의 플랫폼에 대한 표준화 작업을 수행하여 표준 적합성 시험을 추진하고 있으며 2002년 ELC Platform Specification 1.0을 발표하였다.

국내의 경우, TTA의 S/W 시험인증팀에서 임베디드 S/W 시험·인증을 수행하고 있으며 'IT 839 프로젝트'와 연계하여 임베디드 시험환경 구축 및 평가모델을 개발할 예정이다. 또한, S/W시험인증팀은 해외기관인 MontaVista 등의 세계적인 임베디드 S/W시험기관과 기술협력을 추진할 예정이며, ETRI 임베디드 S/W기술센터와 공동으로 임베디드 평가모델 개발 및 시험베드 구축에 대한 기술협력을 추진 중에 있다.

3.3.2 바이오 매트릭스 S/W 분야

바이오 매트릭스 S/W 분야는 지문, 얼굴, 홍채 등의 생체정보를 이용하는 분야로 구분될 수 있다. 국내에서는 니트젠, 휴노테크놀러지, LG 전자 등 100여개 업체에서 S/W 개발을 활발히 추진하고 있으며 국내의 경우는 지문, 얼굴, 홍채 인식을 활용하는 분야가 크게 증가하고 있다. 이러한 바이오 매트릭스 S/W 분야의 성장과 함께 국내외에서 바이오 매트릭스 S/W 분야에 대한 시험·인증 수요가 증대되고 있으며 많은 인증기관에서 시험·인증을 수행하고 있다.

한편, 국내의 경우 TTA의 S/W 시험인증팀에서 BioAPI 표준적합성 시험방법 및 절차의 개발과 함께 국내 바이오매트릭스 기술표준화를 주도하고 있으며, 이와 연계하여 시험·인증을 추진하고 있다. 또한, 생체인식포럼은 바이오 매트릭스 분야의 국내 표준제정활동과 표준적합성 및 상호운용성 시험기술을 연구 중에 있어 국내에서도 바이오 매트릭스분야에 대한 시

험·인증 기술이 개발되고 있다.

3.3.3 텔레매틱스 S/W 분야

텔레매틱스 S/W 분야는 단말기, 차량항법 교통 정보 시스템, 보험금융 시스템, 차량 Commerce 시스템, 쌍방향 멀티미디어 시스템 등의 분야로 구분될 수 있다. 국내에서는 네오텔레콤, 현대 오토넷, 한국공간정보기술 등 50여 개 업체가 개발에 참여하고 있으며 이미 상용화된 제품들이 출시되고 있다.

이러한 텔레매틱스 S/W 분야에 대해 국내외에서 시험·인증 활동이 이루어지고 있다. 텔레매틱스 관련업체들의 협의체인 AMI-C(Automotive Multimedia Interface Collaboration)는 텔레매틱스 표준화를 위해 3GT, Autosar 등의 시험 프로젝트를 수행하고 있다. 3GT(3rd Generation 텔레매틱스, '02년~'03년)는 Open 텔레매틱스 Platform의 상호운용성 인터페이스 표준 제정을 위한 프로젝트다. 또한, Autosar(Automotive Open System Architecture)는 차량 정보시스템과 통신 네트워크의 인터페이스 표준 제정을 위한 프로젝트로 현재 진행 중에 있다. 스웨덴은 텔레매틱스 Valley 프로젝트의 일환으로 각종 텔레매틱스 솔루션들에 대한 시험을 수행하고 있으며 텔레매틱스 Valley는 스웨덴의 요테보리 지역에 구성된 텔레매틱스 시범 단지로 다양한 텔레매틱스 S/W를 갖추고 있다. 국내의 경우 텔레매틱스 표준 연구 및 표준적합성 시험을 위해 텔레매틱스산업협회가 구성되었으나, 아직 초기단계로 표준 연구만이 수행되고 있는 실정이다.

3.3.4 홈 네트워크 S/W

홈 네트워크 S/W 분야는 홈 서버, JINI(Java Intelligent Network Infrastructure), HAVI(Home Audio Video Interoperability) 등의 분야로 구분될 수 있다. 국내에서는 삼성전자, LG전자, KT, SKT, 하나로통신, 데이콤 등에서 홈 네트워크

사업을 주도적으로 추진하고 있지만 국내 홈 네트워크 S/W 시장은 초기 상태라고 할 수 있다. 홈 네트워크 S/W에 대해 일본, 싱가포르, 영국, 스웨덴 등은 100가구 내외를 대상으로 원격진료, 홈오토메이션, 엔터테인먼트 서비스의 수용성 및 안정성, 신뢰성 확보를 위한 S/W 시험을 수행하고 있다. 하지만, 국내에서는 전산원이 홈 네트워크 시범사업을 진행하고 있으나 초기 단계로서 시험·인증은 전무한 상태다. 정보통신부는 '05년부터 홈 네트워크 사업의 표준연구와 단말기, 서비스 간 인증을 담당할 국가인증센터 설립을 추진하고 있다.

4. 결 론

소프트웨어의 품질을 시험·평가하기 위해서는 평가 기준, 절차, 방법, 도구 활용 등과 같이 다양한 기술들이 필요하다. 본 고에서는 소프트웨어의 품질평가를 객관적이면서 정량적으로 수행하기 위한 품질 평가의 기초가 되고 있는 표준에 대해 표준화기관별 동향을 살펴보고, 국내외 소프트웨어의 품질 시험·인증 기술 동향을 살펴보았다.

현재까지 소프트웨어 품질에 대한 표준화 작업은 소프트웨어 제품 평가 분야, 프로세스 평가 분야, 품질시스템 구축 분야에 대해서 진행되고 있으며 이를 주도하고 있는 국제기구로는 ISO/IEC JTC1과 ITU-T가 있다. 국내의 소프트웨어 품질 관련 표준은 아직까지 소프트웨어 제품의 품질을 평가할 때 제한적으로 적용할 수 있는 수준이며, 그나마도 ISO/IEC 9126에 기초하고 있어 노후화된 실정이다. 국내의 소프트웨어 품질 분야에 대한 표준화 업무가 산업자원부 산하의 NITQ와 정보통신부 산하의 TTA 두 기관으로 분산되어 수행됨에 따라 국가적으로 표준화 노력이 중복되는 손실이 있을 뿐 아니라 국가표준 이용자들에게 혼란이 따르고 있다.

NITQ와 TTA간에 소프트웨어 품질보증 분야 표준화에 관한 업무 영역과 적용범위에 대한 협의가 이루어져 체계적이고 일관성 있게 이루어지도록 해야 할 것이다. 또한 각 기관은 소프트웨어 업계의 기술 발전 상황과 국제 표준화기구의 활동 동향을 지속적으로 분석하여 현행화하여야 할 것이며, 소프트웨어 제품 평가 분야에 프로세스 평가 분야 및 품질시스템 구축 분야에 대한 기술 연구를 통해 표준화 영역을 확충해 나가야 할 것이다.

참고문헌

- [1] ISO/IEC 9126, "Information Technology-Software Quality Characteristics and metrics - Part 1, 2, 3", 1991.
- [2] ISO/IEC 14598, "Information Technology-Software product evaluation-Part 1, 2, 3, 4, 5, 6". 1998-2000.
- [3] ISO/IEC 15504, "Concepts and Introductory Guide-Part 1", 1998.
- [4] ISO/IEC 15504, "A Reference model for Processes and Process Capability-Part 2", 1998.
- [5] 양해술, SW 품질평가 국제기술 동향조사, TTA 위탁 보고서, 2002.
- [6] ITU-T Recommendation Z.400, "Structure and Format of Quality Manuals for Telecommunication Software", 1993.
- [7] Motoei Azuma, "SQuaRE(Software Product Quality Requirements and Evaluation)", 2001.
- [8] KS X 2216, "소프트웨어 제품평가 품질 특성 및 사용 지침", 1994.
- [9] KICS.IS-8402, "소프트웨어 품질의 측정, 평점 및 심사를 위한 기술지원서", 1994.
- [10] KICS.IS-9126, "소프트웨어 패키지의 품질 요구사항과 시험에 관한 기술지원서", 1994.

- [11] S/W시험을 위한 평가모델, S/W 시험센터 (TTA), 2001.11.7.
- [12] Robin Hunter, Software Product Evaluation, ETRI report, 1999.
- [13] 한국정보통신기술협회(TTA), 2004년도 정보통신표준화백서, 2004.12.

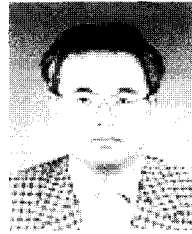
저지약력



양 해 술

1975년 홍익대학교 전기공학과 졸업(학사)
 1978년 성균관대학교 정보처리학과 졸업(석사)
 1991년 日本 오사카대학 정보공학과 S/W공학 전공(공학 박사)
 1975년~1979년 육군중앙경리단 전산실 시스템 분석장교
 1980년~1995년 강원대학교 전자계산학과 교수
 1986년~1987년 日本 오사카대학 객원연구원
 1994년~1995년 한국정보처리학회 논문편집위원장
 1995년~2002년 한국S/W품질연구소 소장
 2001년~현 재 한국정보처리학회 부회장
 2003년~현 재 미국 ACIS 학회 Vice President
 1999년~현 재 호서대학교 벤처전문대학원 교수
 관심분야: 소프트웨어공학(특히, S/W 품질보증 과 품질 평가, 품질감리, 품질컨설팅, OOA/OOD/OOP, CASE, SI), S/W 프로젝트관리, CBD기반기술, 품질경영

E-mail: hsyang@office.hoseo.ac.kr



배 두 환

1980년 서울대학교 공과대학 학사
 1987년 University of wisconsin-Milwaukee 전산학 석사
 1992년 University of Florida 전산학 박사
 1992년~1994년 University of Florida 전산학과 조교수
 1995년~현 재 한국과학기술원 전자전산학과 부교수
 관심분야: 객체지향/컴포넌트 소프트웨어, 소프트웨어 프로세스 및 개선 기법
 E-mail: bae@salmosa.kaist.ac.kr