

조직 수준의 정보시스템 품질평가 모형과 절차 개발*

이상호** · 조성림*** · 안병오***

Development of Organization-level Evaluation Model and Process for Information Systems Quality*

Sangho Lee** · Sungrim Cho*** · Byung-Oh Ahn***

■ Abstract ■

This study suggests the organization-level standard(model and process) for quality evaluation of information systems(IS) in non-use organizations despite international standards(ISO/IEC 9126 and ISO/IEC 14598) and national standards(KS X 9126 and KS X 14598) related to quality evaluation of IS. The standard in this study is composed of quality evaluation processes, a quality model, and quality metrics. The weights of the attributes and the sub-attributes in the quality model were calculated by an analytic hierarchy process(AHP). The minimum level and the target level of each metrics were determined by brainstorming of the committee. Furthermore, the case study for the investigation of the applicability and the usability of the suggested organizational standard in the real IS development project was performed. For gaining significant benefits of the standard, both the diffusion and the experience accumulation by its continuous use are needed.

Keyword : External Quality, Evaluation of Information Systems(IS) Quality, Quality Model, Metrics, Analytic Hierarchy Process(AHP)

논문투고일 : 2008년 10월 17일 논문수정완료일 : 2008년 12월 08일 논문게재확정일 : 2008년 12월 08일
* 저자들은 편집위원이신 김재경 교수님과 익명의 심사위원들께 감사를 드립니다. 그분들의 건설적인 심사의견은 본 연구의 품질을 강화시켰습니다. 논문의 모든 오류는 저자들의 책임입니다.
** 텍사스대학교 댈러스캠퍼스 경영대학 방문연구원
*** 한국국방연구원 정보화연구센터 선임연구원

1. 서론

정보시스템을 도입하여 업무에 활발하게 사용하고 있음에도 불구하고, 일부 조직들은 최근까지도 정보시스템을 개발할 때 사용자의 명확한 요구 사항들과 그 요구사항들의 수준(level)을 제시하지 못하고 있다. 정보시스템의 품질 측정과 관련된 국제 표준(ISO/IEC 9126 시리즈[17-20], ISO/IEC 14598 시리즈[11-16])과 국가 표준(KS X 9126 시리즈[3, 4], KS X 14598 시리즈[5-10])이 있지만, 조직 수준에서는 정보시스템의 품질에 대한 명확한 요구 수준이나 정도를 파악하는 제도나 방법을 가지고 있지 않기 때문일 수 있다[2]. 더욱이 정보시스템 품질의 평가를 위한 체계적이고 구체적인 기준과 방법론이 준비되어 있지 않아서, 정보시스템 개발이 완료된 후에도 결과물에 대한 품질 요소 및 시험평가의 평가 항목을 제한적으로 제시할 수밖에 없었다[1, 2].

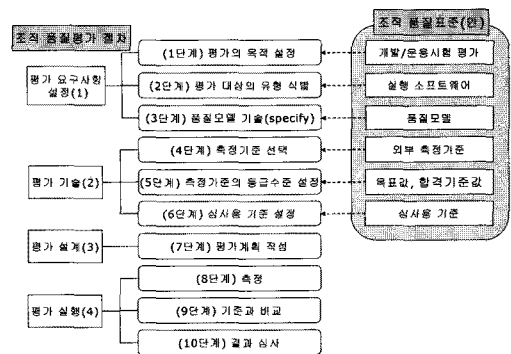
조직 수준의 S/W 품질표준을 보유하고 있지 않은 조직들은 정보시스템 품질평가 분야에서 우수한 성과를 보이고 있는 조직들을 벤치마킹(benchmarking)하며 그들의 품질평가 동향을 파악해야 한다. 또한 파악된 동향을 바탕으로 국제 표준과 국가 표준에 부합하고 조직의 특성을 고려한 S/W 품질평가 프레임워크와 품질 측정기준(metric)을 개발할 필요가 있다. 본 연구는 이러한 필요성을 충족시키고자 조직 수준에서 S/W 품질을 측정할 수 있는 방안을 제시한다.

제 2장은 조직 수준의 S/W 품질표준을 제안한다. S/W 품질표준은 S/W 품질평가 프로세스, 품질모델, 품질 측정기준을 포함하고 있다. 제 3장은 제 2장에서 제안된 S/W 품질표준을 실제 사례에 적용한 과정을 기술한다. 제 4장은 결론으로, 연구 요약, 의의, 향후 연구를 기술한다.

1) 정보시스템은 하드웨어, 소프트웨어(S/W), 네트워크의 집합체이지만, 본 연구에서의 정보시스템은 S/W와 거의 유사한 의미로 사용된다.

2. 조직 수준의 S/W 품질표준

조직의 S/W 품질표준에서 S/W의 품질을 평가하기 위한 절차가 S/W 품질평가 프로세스이다. 프로세스는 활동이나 작업들의 집합이며[21], 본 연구에서는 평가 프로세스와 관련된 국제 표준인 ISO/IEC 14598-1[11]을 기반으로 조직 수준의 품질평가 프로세스를 기술한다. 이 프로세스는 [그림 1]과 같이 평가 요구사항을 설정하고, 평가를 기술하고, 평가를 설계하고, 실제적으로 평가하는 활동으로 구성되어 있다. S/W 품질표준은 평가의 목적을 개발/운용시험 평가로 정하고, 평가 대상은 개발/운용시험 평가 단계의 대상인 실행가능한 S/W가 된다. 또한 품질모델, 품질모델의 속성과 부속성의 외부 측정기준, 각 측정기준의 합격기준 값과 목표값, 그리고 품질측정 결과 심사에 사용하게 될 심사용 기준을 기술하고 있다.



출처 : ISO/IEC 14598-1[11], 9페이지의 [그림 3]을 응용.

[그림 1] 조직 수준의 S/W 품질평가 프로세스

2.1 평가 요구사항 설정

평가 요구사항 설정은 평가의 목적을 설정하고, 평가하고자 하는 S/W 산출물의 유형을 식별하고, 평가에 사용할 품질모델을 기술(specify)하는 활동이다.

2.1.1 평가의 목적 설정(제 1단계)

품질평가의 제 1단계는 평가의 목적 설정으로,

S/W 품질을 평가하는 목적을 정하는 것이다. 일반적으로 평가의 목적은 사용자와 고객의 필요성을 만족시키는 S/W의 개발과 획득을 지원하는 것이다. 예를 들면, 하청업자의 중간 산출물의 인수 결정, 현재 진행 중인 프로세스의 완성 여부 결정, 최종 S/W 제품 품질의 예측이나 측정, S/W 프로세스를 통제하거나 관리하기 위하여 중간 산출물(요구사항 분석서, 설계서, S/W 코드 등)의 정보를 수집, S/W 제품의 인수, S/W 제품의 배포 결정, 획득 S/W의 선택 등이 될 수 있다. S/W 수명주기 프로세스(ISO/IEC 12207[21])에서 프로세스의 단계에 따라 S/W 품질을 바라보는 시각과 측정 대상이 다를 수 있다[17].²⁾

본 연구에서 제안하는 조직 품질표준은 조직에서 획득하는 S/W의 품질을 측정하거나 평가하는 것이다. 즉, S/W 수명주기 프로세스의 자격시험(qualification test) 단계인 개발시험(developmental test)이나 운영시험(operational test)에서와 같이 실행가능한(executable) S/W를 측정 대상으로 하는 수명주기 단계에서 사용한다.

2.1.2 평가 대상의 유형 식별(제 2단계)

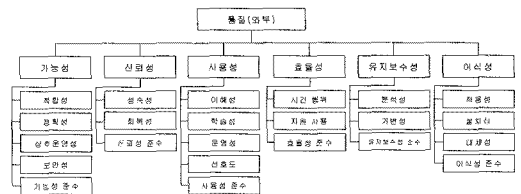
제 2단계는 평가 대상의 유형을 식별하는 단계이다. S/W 산출물의 유형은 S/W 수명주기 프로세스의 단계와 평가의 목적에 따라 달라지며, 평가되는 중간 산출물, 실행 S/W, 실제로 업무에 사용 중인 S/W 등이 있다.

조직 수준의 S/W 품질표준의 주요 목적인 개발/운영시험 평가는 실행 S/W를 대상으로 수행되며, 특정 목적의 임무 지향적인 정보시스템이 아니라 관리적인 정보시스템이 주요 대상이다.

2.1.3 품질모델 기술(제 3단계)

제 3단계는 품질모델을 기술하는 단계이다. 이는 품질 측정을 위한 품질모델을 선택하는 것으로, 평가대상의 품질 속성을 결정하는 활동이다.

[그림 2]는 조직 품질표준의 S/W 품질모델을 나무 구조로 표현한 그림이다. 현재 조직에 품질 평가를 위한 자원이거나 도구의 지원이 부족하여 신뢰성의 결함 허용, 유지보수성의 안정성과 시험성, 그리고 이식성의 공존성을 위한 측정기준들은 적용하기 어렵기 때문에, 조직의 S/W 품질모델에서는 국제 표준(ISO/IEC 9126-1[17])의 품질모델에서 측정하기 어려운 측정기준과 연관된 부속성들을 제외하였다. S/W 품질은 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성의 속성에서 평가될 수 있다. 기능성은 적합성, 정확성, 상호운용성, 보안성, 기능성 준수 부속성을, 신뢰성은 성숙성, 회복성, 신뢰성 준수 부속성을, 사용성은 이해성, 학습성, 운영성, 선호도, 사용성 준수 부속성을, 효율성은 시간 행위, 자원 사용, 효율성 준수 부속성을, 유지보수성은 분석성, 가변성, 유지보수성 준수 부속성을, 그리고 이식성은 적용성, 설치성, 대체성, 이식성 준수 부속성을 이용하여 각각 측정하게 된다. 품질모델의 S/W 품질 속성과 부속성에 대한 설명은 <표 1>과 같다.



[그림 2] 조직 품질표준의 S/W 품질모델

조직 S/W 품질표준을 적용하는 초기 시점에는 가능한 한 본 연구에 제시된 품질모델을 이용하여 품질을 측정하는 것이 평가의 일관성 측면에서 유리하다. 품질모델의 보완이 필요할 때에는 국제 표준 ISO/IEC 9126-1[17]을 이용하여 보완할 수 있다[2].

2) S/W 실행 이전의 단계에서는 내부 품질(internal quality)이나 측정기준, S/W 실행 단계에서는 외부 품질(external quality)이나 측정기준, 그리고 사용자가 S/W를 사용하는 단계에서는 사용 품질(quality in use)이나 측정기준 개념이 적용된다[2, 17].

〈표 1〉 S/W 품질 속성과 부속성의 설명

속 성	부속성	설 명
기능성		명세된 조건에서 사용될 때, 규정된 소요를 만족하는 기능을 제공하는 S/W의 능력
	적합성	명세된 작업과 사용자 목표들을 위한 적절한 기능을 제공하는 S/W의 능력
	정확성	올바른 또는 동의된 효과나 결과를 제공하는 S/W의 능력
	상호운용성	하나 이상의 명세된 시스템과 상호작용하는 S/W의 능력
	보안성	권한이 없는 사람 또는 시스템은 정보를 읽거나 변경하지 못하게 하고, 권한이 있는 사람 또는 시스템은 정보에 대한 접근이 거부되지 않도록 정보를 보호하는 S/W의 능력
	기능성 준수	기능성과 관련된 표준, 관례 또는 법적 규제, 유사한 규정을 준수하는 S/W의 능력
신뢰성		S/W가 명세된 조건에서 사용될 때, 명세된 수준의 성능을 유지하는 S/W의 능력
	성숙성	S/W 내의 결함으로 인한 고장을 피해가는 S/W의 능력
	결함 허용	명세된 인터페이스의 위반 또는 S/W 결함이 발생했을 때, 명세된 성능 수준을 유지하는 S/W의 능력
	회복성	시스템에 고장이 발생했을 때, 명세된 성능 수준을 재설정하고 직접적으로 영향받은 데이터를 복구하는 S/W의 능력
	신뢰성 준수	신뢰성과 관련된 표준, 관례 또는 규제를 준수하는 S/W의 능력
사용성		명세된 조건에서 사용될 때, 사용자가 쉽게 이해/학습/친밀할 수 있게 하는 S/W의 능력
	이해성	S/W가 적합한 지, 특정 작업과 사용 조건에서 어떻게 사용될 수 있는지를 사용자가 이해할 수 있도록 하는 S/W의 능력
	학습성	사용자가 S/W의 활용을 쉽게 학습할 수 있도록 하는 S/W의 능력
	운영성	사용자가 S/W를 운영하고 통제할 수 있도록 하는 S/W의 능력
	선호도	사용자에게 친밀할 수 있는 S/W의 능력
	사용성 준수	사용성과 관련된 표준, 관례, 스타일 지침, 그리고 규제를 준수하는 S/W의 능력
효율성		언급된 조건에서 사용된 자원 대비 적절한 성능을 제공하는 S/W의 능력
	시간 행위	명시된 조건에서 기능을 수행할 때, 적절한 반응 및 처리시간과 처리율을 제공하는 S/W의 능력
	자원 사용	명시된 조건에서 기능을 수행할 때, 적절한 양과 종류의 자원을 사용하는 S/W의 능력
	효율성 준수	효율성과 관련된 표준과 관례를 준수하는 S/W의 능력
유지 보수성		수정될 수 있는 S/W의 능력. 수정은 환경, 요구사항, 기능 명세를 변경하기 위한 S/W의 수정, 개선, 적용을 포함한다.
	분석성	S/W의 결함이나 오류의 원인 또는 변경될 부분들의 식별이 진단될 수 있는 S/W의 능력
	가변성	명세된 수정이 구현될 수 있도록 하는 S/W의 능력
	안정성	S/W의 수정으로 인한 기대하지 않은 결과를 피할 수 있는 S/W의 능력
	시험성	수정된 S/W가 확인될 수 있는 S/W의 능력
	유지보수성 준수	유지보수성과 관련된 표준 및 관례를 준수하는 S/W의 능력
이식성		현재 환경에서 다른 환경으로 이전될 수 있는 S/W의 능력
	적용성	고려되는 S/W의 목적으로 제공되는 것 이외의 활동 또는 수단을 적용하지 않고 다른 명세된 환경에 적용될 수 있는 S/W의 능력
	설치성	명세된 환경에 설치될 수 있는 S/W의 능력
	공존성	공통 자원을 공유하는 공통 환경에서 다른 독립적인 S/W와 공존할 수 있는 S/W의 능력
	대체성	동일한 환경에서 동일한 목적으로 다른 특정 S/W가 사용될 수 있는 S/W의 능력
	이식성 준수	이식성과 관련된 표준 및 관례를 준수하는 S/W의 능력

2.2 평가 기술

평가 기술 단계에서는 품질 측정기준을 선택하고, 측정기준의 등급 설정, 심사용 기준 설정 활동을 수행한다.

2.2.1 측정기준 선택(제 4단계)

제 4단계인 측정기준 선택은 제 3단계에서 결정된 품질모델의 품질 속성과 부속성을 측정하기 위하여 정량화가 가능한 S/W의 품질 측정기준 중 측정이 가능하고, 측정 방법이 용이하며, 경제적인 측정기준을 선택하는 단계이다. 측정기준은 품질 부속성들을 실제적으로 측정하기 위한 방법이다.

본 연구에 기술된 품질표준의 측정기준은 정보화 관계부서와의 합동 워크숍을 통하여 국제 표준의 총 112개의 외부 품질 측정기준(ISO/IEC TR 9126-2[18])중 39개의 측정기준이 선택되었다. 품질 측정기준을 선정할 때, 품질 측정 항목의 균형을 고려하여 각 품질 부속성에 포함된 품질 측정 기준들이 골고루 포함되도록 하였고, 측정기준의

여러 특성 중 측정기준의 목적, 적용 방법, 측정, 수식 및 데이터 요소 계산의 측정 가능성; 품질평가에 투입되는 비용, 인력, 도구 등의 자원과 노력; 품질 측정의 경제성; 조직의 현재 품질관리 수준을 고려하였다.

<표 2>는 품질 부속성의 측정기준 선택 예이다. 국제 표준에는 품질의 기능성 속성 중 적합성 부속성과 관련하여 기능적 적합도, 기능적 구현 완벽도, 기능적 구현 범위, 기능적 명세 안정성 등의 측정기준을 제안하고 있다[18]. 조직 품질표준에서도 국제 표준의 측정기준 4개를 모두 이용할 수 있지만, 앞에서 기술한 요소들을 고려하여 기능적 적합도와 기능적 구현 완벽도의 2개의 측정기준만 선택했다.

기능적 적합도는 평가된 기능이 얼마나 적합한가를 측정한다(<표 2>의 첫째 행). 적용 방법은 평가된 기능의 수와 특정한 작업을 수행하는데 적합한 기능의 수를 구한다. 수식으로 보면, 문제가 발견된 기능의 수를 평가된 기능의 수로 나눈 값을 1에서 차감하여 측정한다. 측정값은 0부터 1까

<표 2> 품질 부속성의 측정기준 선택 예

품질 속성	측정 기준 명	측정기준의 목적	적용 방법	측정, 수식 및 데이터 요소 계산	측정값의 해석	채택 여부
기능성	적합성	평가된 기능이 얼마나 적합한가?	평가된 기능의 수 대비 특정한 작업을 수행하는데 적합한 기능의 수는?	$X = 1 - A/B$ A = 문제가 발견된 기능의 수 B = 평가된 기능의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	○
기능성	적합성	기능이 요구사항 명세서(기술서)대로 구현되었는가?	요구사항 명세서(기술서)에 따라 기능시험(블랙박스 시험)을 수행하여, 평가 중에 발견한 누락 기능의 수를 세어 명세서(기술서)에 기술된 기능 수와 비교한다.	$X = 1 - A/B$ A = 누락된 기능의 수 B = 요구사항 명세서(기술서)에 기술된 기능의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	○
기능성	적합성	요구한 기능이 얼마나 구현되었는가?	요구사항 명세서에 따라 시스템 기능적 시험을 수행한다. 평가 중에 발견된 잘못 구현되었거나 누락된 기능의 수를 세어 명세서에 기술된 전체 기능의 수와 비교한다.	$X = 1 - A/B$ A = 잘못 구현되었거나 누락된 기능의 수 B = 요구사항 명세서(기술서)에 기술된 기능의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	×
기능성	적합성	운영 후에 기능 명세가 얼마나 안정되었는가(변동성)	요구사항 명세서에 기술된 기능 중에서 시스템 운영 상태에 들어간 이후에 변경된 기능의 수를 세어 요구사항 명세서에 기술된 전체 기능의 수와 비교한다.	$X = 1 - A/B$ A = 운영 후에 변경된 기능의 수 B = 요구사항 명세서(기술서)에 기술된 기능의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	×

〈표 3〉 품질 측정기준(예상 정확도)의 조정 예

구 분	품질 속성	품질 부속성	측정 기준	측정기준의 목적	적용 방법	측정, 수식 및 데이터 요소 계산	측정값의 해석
국제 표준 (ISO/IEC TR 9126-2 [18])	기능성	정확성	예상 정확도	실제 결과와 합리적으로 예상한 결과의 차이가 수용할 만한가?	입력 대 출력시험 사례를 수행하여 그 출력을 합리적으로 예상한 결과와 비교한다. 수용할 수 없는 차이를 내는 사례의 수를 센다.	$X = A/T$ A = 사용자가 합리적으로 예상한 결과와 비교하여 수용할 수 없는 차이를 내는 사례의 수 T = 운영시간	$0 \leq X$ 작을수록 좋음
↓ 사용 조정 (측정, 수식 및 데이터 요소 계산방법 변경) (측정값의 해석 변경)							
조직 품질 표준	기능성	정확성	예상 정확도	실제 결과와 합리적으로 예상한 결과의 차이가 수용할 만한가?	입력 대 출력시험 사례를 수행하여 그 출력을 합리적으로 예상한 결과와 비교한다. 수용할 수 없는 차이를 내는 사례의 수를 센다.	$X = 1 - A/B$ A = 사용자가 예상한 결과와 비교하여 수용할 수 없는 차이가 발견되는 기능(사례)의 수 B = 평가된 기능(사례)의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음

지의 값이 가능한데, 값이 클수록 기능적 적합도가 좋다.

S/W 품질의 적합성과 관련된 다른 측정기준인 기능적 구현 완벽도는 누락된 기능의 수를, 기능적 구현 범위는 잘못 구현되었거나 누락된 기능의 수를, 그리고 기능적 명세 안정성은 운영 후에 변경된 기능의 수를 요구사항 명세서에 요구된 기능의 수로 나눈 값을 1에서 차감하여 측정한다. 이들의 값들도 클수록 S/W가 적합하다.

또한 본 연구에서 기술하고 있는 조직 품질표준은 시험(test) 기간에 사용할 수 있도록 측정기준의 적용방법; 측정, 수식 및 데이터 요소 계산; 측정값의 해석 방법을 조정(tailoring)하였다. <표 3>은 ‘예상 정확도’ 측정기준의 조정 예를 보여주고 있다. 국제 표준(ISO/IEC TR 9126-2[18])의 예상정확도는 운영시간 동안 정보시스템을 운영하여 예상 결과와 차이가 나는 사례의 수를 측정하지만, 이 방법으로는 품질 요소 전체를 고려하는 S/W 품질의 총점을 계산할 수 없으며, 시험은 일반적으로 일정기간 동안 시험 절차에 의하여 시험 사례를 수행하는 방식으로 진행되기 때문에 운영시간은 의미가 적다. 따라서 이 측정기준을 실제로 적용할 수 있도록 하기 위해서 평가된 기능(사례)

중에서 예상한 결과와 다른 결과가 나오는 기능(사례)의 수를 세도록 측정기준을 조정하였다. 그리고 S/W의 품질 측정 시 합적 점수를 계산하기 위하여 각 측정기준의 ‘측정, 수식 및 데이터 요소 계산’의 수식을 1점 만점(결과 평가 시 100점 만점으로 환산)이 되도록 수정하였으며, 이에 대한 ‘측정값의 해석’도 수정하였다.

조직 품질표준은 측정기준의 선택과 조정을 통하여 결정된 39개 품질 측정기준을 이용하고 있으며, <표 4>는 39개 측정기준의 일부 예이다.³⁾ 품질모델의 경우와 마찬가지로 장기적으로는 품질 측정 수준이 성숙됨에 따라 측정기준이 추가될 필요가 있다.

2.2.2 측정기준의 등급수준 설정(제 5단계)

제 5단계인 측정기준의 등급수준 설정은 각각의 품질 측정기준에 대하여 정량적으로 측정할 품질 목표값과 합격기준 값을 사전에 정의하는 활동이다. 목표값은 조직 관점에서 S/W가 지향하는 품질 목표 수준이며, 합격기준 값은 품질 목표를 달

3) 조직 품질표준의 전체 측정기준은 저자들의 연구 보고서[2]를 참조하거나 저자들에게 요청하면 된다.

〈표 4〉 조직 수준의 외부 품질 측정기준 예

품질 속성	측정 기준 명	측정기준의 목적	적용 방법	측정, 수식 및 데이터 요소 계산	측정값의 해석	가중치	합격 기준값	목표 값	
기능성	적합성	기능적 적합도	평가된 기능이 얼마나 적합한가?	평가된 기능의 수 대비 특정한 작업을 수행하는데 적합한 기능의 수는?	$X = 1 - A/B$ A = 문제가 발견된 기능의 수 B = 평가된 기능의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	0.047	0.95	1
기능성	적합성	기능적 구현 완벽도	기능이 요구 사항 명세서(기술서)대로 구현되었는가?	요구사항 명세서(기술서)에 따라 기능시험(블랙박스 시험)을 수행하여, 평가 중에 발견한 누락 기능의 수를 세어 명세서(기술서)에 기술된 기능 수와 비교한다.	$X = 1 - A/B$ A = 누락된 기능의 수 B = 요구사항 명세서(기술서)에 기술된 기능의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	0.047	0.95	1
기능성	정확성	예상 정확도	실제 결과와 합리적으로 예상한 결과의 차이가 수용할 만한가?	입력 대 출력시험 사례를 수행하여 그 출력을 합리적으로 예상한 결과와 비교한다. 수용할 수 없는 차이를 내는 사례의 수를 센다.	$X = 1 - A/B$ A = 사용자가 예상한 결과와 비교하여 수용할 수 없는 차이가 발견되는 기능(사례)의 수 B = 평가된 기능(사례)의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	0.059	1	1
기능성	정확성	계산 정확도	최종 사용자가 얼마나 자주 부정확한 결과를 얻게 되나?	명세서를 바탕으로 부정확한 계산 결과가 나온 횟수를 기록한다.	$X = 1 - A/B$ A = 사용자가 부정확한 계산 결과를 얻은 횟수 B = 평가된 기능의 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	0.059	1	1
신뢰성	성숙성	시험 사례에 대한 실패 밀도	정해진 시험 기간 동안에 얼마나 많은 실패가 발생되었는가?	발견된 실패의 횟수를 세어 시험 사례를 수행한다.	$X = 1 - A/B$ A = 발견된 실패 횟수 B = 수행된 시험 사례 수	$0 \leq X \leq 1$ 클수록 좋음	0.035	0.95	1

성하기 위한 최저 기준값이다. 또한 측정된 값은 척도(예, 충족, 미충족)와 매핑된다.

본 연구에서 제안된 품질표준에 설정된 목표값과 합격기준값은 <표 7>에 제시되어 있다.4) 목표값과 합격기준값은 본 연구에 제시된 조직 품질표준(측정기준의 등급수준)을 기준으로 검토한 후 설정한다. 기능적 적합도(<표 7>의 첫째 행)의 합격기준값(0.95)은 20개의 기능을 갖는 정보시스템은 모든 기능에서 완벽해야 하지만, 현실적으로는 19개의 기능이 정상이라면 그 정보시스템을 수용할 수 있다는 의미이다. 그러나 조직에서 설정한

목표는 정보시스템의 모든 기능이 완벽해야 하므로(목표값이 1임), 시험을 통과하더라도 정보시스템을 계속 보완해야 한다. 평가 대상 S/W의 특성, 품질표준을 적용하는 조직의 수준 변경과 같이 필요시에는 품질 측정기준의 목표값과 합격기준값을 변경한다.

2.2.3 심사용 기준 설정(제 6단계)

제 6단계인 심사용 기준 설정은 잘 정의된 품질 모델을 사용하여 S/W 품질 요구사항 명세를 정의하는 활동으로, 조직 품질표준(심사용 기준)을 검토한 후에 설정한다.

품질 속성, 부속성, 측정기준의 가중치(<표 7>의 가중치 열)는 분석적 계층과정(AHP: Analytic Hierarchy Process)을 이용하여 산출되었다(부록

4) 이 값들은 특정 조직을 위한 값들이다. 본 연구의 정보시스템 품질평가 모형을 이용하는 조직들은 자신들을 위한 값들을 준비해야 한다. 이는 다음 단계의 작업인 가중치 결정도 마찬가지이다.

참조). S/W 품질 부속성 중 정확성과 보안성 부속성이 가장 중요하며, 적용성과 대체성 부속성이 상대적으로 덜 중요한 요소로 결정되었다. 가중치와 각 측정기준의 목표값과 합격기준값을 이용하여 산출된 조직의 현재 S/W 품질 목표점수는 100점 만점 기준으로 97.0점이며, 합격기준 점수는 86.7점이다. 결과의 심사는 품질 측정 총점과 불합격 측정기준을 분석하여 수행된다. 품질 측정 대상 S/W의 특성, 적용 조직의 수준 변경과 같이 필요시에는 심사용 기준과 측정기준의 가중치를 변경한다.

2.3 평가 설계(제 7단계 : 평가계획 작성)

평가 설계 단계에서는 제 7단계인 평가계획 작성 활동을 수행한다. 평가계획에는 품질평가의 목적, 일정, 조직, 대상, 환경 및 장소, 그리고 방법 등을 기술한다.

2.4 평가 실행

평가 실행 단계에서는 실제로 평가가 수행되는 단계로, 측정, 기준과 비교, 결과 심사를 수행한다.

2.4.1 측정(제 8단계)

제 8단계인 측정은 선택된 측정기준을 사용하여 각 측정기준의 측정값을 계산한다. 앞 단계에서 설정한 측정기준의 적용 방법, 측정 수식, 그리고 데이터 요소 등을 이용하여 실제 측정값을 구한다. 측정이 완료되면, 39개의 측정기준 각각에 대하여 측정값을 얻게 된다.

2.4.2 기준과 비교(제 9단계)

제 9단계인 기준과 비교는 제 8단계에서 측정값을 평가기술 단계에서 설정한 합격기준값과 비교한다. 제 8단계에서 구한 측정값에 가중치를 곱하여 평가 대상 S/W의 품질 총점을 계산하고, 각각의 품질 측정기준의 합격 여부를 판단한다.

2.4.3 결과 심사(제 10단계)

제 10단계인 결과 심사는 S/W 품질평가 프로세스의 마지막 단계이다. 결과는 S/W 제품이 품질 요구사항을 만족시키는 정도를 기술한다. 제 6단계에서 설정한 심사용 기준인 S/W 품질 총점, 불합격 측정기준, 그리고 현재 조직에서 별도 기준에 의하여 측정하고 있는 분야(예, 상호운영성, 보안성)의 평가 결과를 분석하여 최종 결과를 결정하게 된다. 이러한 결정은 S/W나 시스템 자격시험의 합격 여부, 사용 가부 등의 관리적인 의사결정이다.

3. 조직 수준의 S/W 품질표준 적용

본장에서 기술하는 사례 연구는 앞에 기술된 조직 품질표준의 S/W 품질평가 프로세스를 B 정보시스템 구축 프로젝트에 적용하여 S/W 품질표준의 사용성 파악과 품질표준으로의 피드백 요소의 파악을 목적으로 한다. 이 프로젝트는 조직의 내부인력을 이용하여 개발하는 B 정보시스템 개발 프로젝트이며, 2007년 10월 현재 개발이 거의 완료되어 개발시험 평가 단계에 있다.

3.1 B 정보시스템 개요

B 정보시스템은 조직의 전산실에서 자체적으로 개발한 웹 기반의 업무 시스템이며, 인쇄 계획 → 지시 → 생산 → 보급, 인쇄 장비/재료 관리 업무를 자동화하여 인사본부, 인쇄공장, 그리고 지구인쇄소의 인쇄지원 업무를 통합관리하기 위한 목적으로 개발되는 정보시스템이다. 이 정보시스템의 업무 및 개발 범위는 <표 5>와 같다.

B 정보시스템은 인쇄 계획, 인쇄 지시, 인쇄 생산, 인쇄 보급, 인쇄 장비, 인쇄 재료, 계시판, 시스템 관리의 주요 기능을 보유하고 있다. 또한 주요 기능별로 세부기능들이 있어 B 정보시스템은 19개의 주요 기능을 갖고 있다.

〈표 5〉 B 정보시스템의 업무 및 개발 범위

시스템 구분	업무 및 개발 범위	사용 조직
인쇄통제	인쇄지원 업무 (계획-지시-생산)	인사본부, 인쇄공장, 일부 지구인쇄소
인쇄물 보급관리	인쇄물 배부기준 및 입/출고 현황 관리	중앙보급소 (인쇄공장)
서식 보급관리	서식 배부기준 및 입/출고 현황 관리	중앙보급소 (인쇄공장)
자재관리	인쇄 관련 소모품 재고관리	인쇄공장

출처 : A 전산실, 『B 정보시스템 운영개념기술서(내부자료)』, 2007.

B 정보시스템의 품질 요구사항은 B 정보시스템의 시스템 요구사항 분석서(체계규격서) 원문에서 발췌한 <표 6>과 같다. 정보시스템 품질 요소를 보면, 조직 내의 다른 정보시스템 구축 프로젝트와 마찬가지로 품질의 속성과 부속성을 정성적으로 제시하거나 나열하고는 있지만, 정보시스템의

〈표 6〉 B 정보시스템의 품질 요소

속성(부속성)	요구사항
1) 기능성(정확성, 적합성, 상호호환성, 유연성, 보안성)	최소한의 처리시간을 사용하면서 요구된 기능을 정확히 수행하여야 한다.
2) 신뢰성(성숙성, 오류허용성, 회복성)	요구된 기능을 수행함에 있어 오류 없이 정확하고, 일관된 결과를 산출할 수 있어야 하며, 오류에 대하여 적절한 메시지 처리를 하고 정보시스템은 계속 진행할 수 있어야 한다.
3) 사용성(이해성, 운영성, 습득성)	사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 하여야 하며, 도움말을 제공하여야 한다.
4) 유지보수성(해석성, 안정성, 변경성, 시험성)	유지보수가 용이하도록 전산실 표준 개발 지침에 따라 개발해야 한다.
5) 효율성(실행효율성, 자원효율성)	정보시스템에서 제공되는 모든 출력물은 가공 없이 보고(reporting) 자료로 활용할 수 있도록 해야 한다.

출처 : A 전산실, 『B 정보시스템 요구사항 분석서(내부자료)』, 2007.

품질을 측정하는 데 사용할 수 있는 정량적이고 구체적인 측정기준은 제시되지 않았다.

예를 들면, ‘최소한의 처리시간을 사용하면서 요구된 기능을 정확히 수행하여야 한다’는 기능성을 보면, ‘최소한의 처리시간’이 1초인지 또는 10초인지를 알 수 없다. 또한 ‘정확히’가 100%인지 또는 99.9%인지를 알 수가 없다. 이러한 현상은 다른 품질 속성도 마찬가지이다. ‘사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 하여야 하며, 도움말을 제공하여야 한다’는 사용성의 경우, 사용이 쉽다는 것은 주관적인 개념으로 사용자의 능력 수준에 따라 느끼는 쉬운 정도가 다를 수 있으며, 개발된 정보시스템 전체에서 1개의 도움말이면 충분한지, 두 단어만으로 서술된 도움말이라도 품질 속성을 만족시키는 것인지 알 수 없다. 사례 연구는 이러한 정성적인 품질 요소를 정량적인 형태로 제시하고, 정보시스템의 품질을 실제로 측정하는 것에 중점을 두었다. 다음 절에는 조직 품질표준의 S/W 품질평가 프로세스를 B 정보시스템 구축 프로젝트에 적용한 결과를 기술한다.

3.2 S/W 품질표준의 적용 사례

3.2.1 평가의 요구사항 설정

3.2.1.1 평가의 목적 설정(제 1단계)

본 사례의 품질평가의 목적은 본 연구의 앞 부분에 제안된 조직 수준의 S/W 품질표준이 주로 이용되는 S/W 수명주기 프로세스의 개발시험의 합격 여부를 판정하기 위함이다.

3.2.1.2 평가 대상의 유형 식별(제 2단계)

평가 대상은 실행 가능한 B 정보시스템을 대상으로 한다. B 정보시스템은 임무지향적인 정보시스템이 아니라 관리 정보시스템이며, 조직 업무의 효율성을 증가시키기 위하여 계획되었고 개발이 진행 중이다.

3.2.1.3 품질모델 기술(제 3단계)

B 정보시스템은 조직에서 자체 개발하는 관리

〈표 7〉 B 정보시스템의 품질 측정 결과

품질 속성	번호	측정기준	가중치	합격 기준값	목표 값	측정값			합격 여부	
						A	B	결과값		
기능성	적합성	A01	기능적 적합도	0.047	0.95	1	2	19	0.89	N
		A02	기능적 구현 완벽도	0.047	0.95	1	5	9	0.44	N
	정확성	A03	예상 정확도	0.059	1	1	1	19	0.95	N
		A04	계산 정확도	0.059	1	1	1	19	0.95	N
기능성	상호운영성	A05	데이터 교환성	0.049	0.95	1	-	1	1.00	Y
	보안성	A06	접근 감사성	0.059	0.95	1	11	11	1.00	Y
		A07	접근 제어성	0.059	0.95	1	-	1	-	N
	기능성 준수	A08	기능성 준수	0.036	0.8	1	-	27	1.00	Y
A09		인터페이스 표준 준수	0.036	0.8	1	1	4	0.25	N	
신뢰성	성숙성	A10	시험 사례에 대한 실패 밀도	0.035	0.95	1	-	19	1.00	Y
		A11	실패 해결률	0.035	0.95	1	-	1	-	N
	회복성	A12	가용성	0.025	0.95	1	95	95	1.00	Y
		A13	복구성	0.025	0.95	1	1	1	1.00	Y
신뢰성 준수	A14	신뢰성 준수	0.053	0.95	1	-	1	-	N	
사용성	이해성	A15	입출력 이해성	0.025	0.8	0.9	19	19	1.00	Y
	학습성	A16	도움말 접근성	0.021	0.8	0.9	19	19	1.00	Y
	운영성	A17	사용중 조작 일관성	0.005	0.85	0.9	3	19	0.84	N
		A18	사용중 기본값 가용성	0.005	0.85	0.9	-	32	1.00	Y
		A19	오류 설명 메시지	0.005	0.9	0.95	-	19	-	N
		A20	사용 조정성	0.005	0.85	0.9	-	1	-	N
		A21	운영 절차 간소화	0.005	0.85	0.9	-	1	-	N
	선호도	A22	선호하는 상호작용	0.016	0.85	0.9	-	-	1	Y
		A23	인터페이스 조정성	0.016	0.85	0.9	-	1	-	N
사용성 준수	A24	사용성 준수	0.036	0.85	0.9	-	19	1.00	Y	
효율성	시간행위	A25	응답시간 준수성	0.028	0.9	1	19	19	1.00	Y
		A26	평균응답시간	0.028	0	1	1	10	0.95	Y
	자원 효율	A27	최대 메모리 이용	0.012	0.45	1	1	50	1.00	Y
		A28	네트워크 이용률	0.012	0.3	0.7	1	2	0.98	Y
효율성 준수	A29	효율성 준수	0.018	0.85	0.95	1	30	0.97	Y	
유지 보수성	분석성	A30	감사추적능력	0.032	0.9	1	-	19	-	N
	가변성	A31	S/W 변경통제 능력	0.026	0.7	0.8	-	1	-	N
	유지보수성 준수	A32	유지보수성 준수	0.023	0.7	0.8	1	1	-	N
이식성	적용성	A33	하드웨어 환경 적용성	0.006	0.7	0.8	-	19	1.00	Y
		A34	시스템 S/W 환경 적용성	0.006	0.7	0.8	-	19	1.00	Y
	설치성	A35	설치 용이도	0.010	0.9	1	1	1	1.00	Y
		A36	재설치 용이도	0.010	0.9	1	-	1	1.00	Y
	대체성	A37	데이터의 지속적인 사용	0.0065	0.9	1	19	19	1.00	Y
		A38	기능 포함도	0.0065	0.9	1	19	19	1.00	Y
이식성 준수	A39	이식성 준수	0.013	0.9	1	-	5	1.00	Y	
가중치 적용 후 합계				0.867	0.970			0.674		

정보시스템이므로, 품질모델은 본 연구에 제시된 조직 S/W 품질표준의 품질모델(그림 2)을 조정 없이 적용한다.

3.2.2 평가 기술

3.2.2.1 측정기준 선택(제 4단계)

B 정보시스템은 조직에서 자체 개발하는 관리 정보시스템이므로, 측정기준은 본 연구에 제시된 조직 S/W 품질표준의 39개 측정기준을 조정 없이 적용한다.

3.2.2.2 측정기준의 등급수준 설정(제 5단계)

B 정보시스템은 조직에서 자체 개발하는 관리 정보시스템이므로, 측정기준의 등급수준은 본 연구에 제시된 조직 S/W 품질표준의 측정기준의 등급수준을 조정 없이 적용한다. 각 측정기준의 등급수준은 <표 7>의 합격기준값 결과 목표값 옆에 표현되어 있다.

3.2.2.3 심사용 기준 설정(제 6단계)

B 정보시스템은 조직에서 자체 개발하는 관리 정보시스템이므로, 심사용 기준은 본 연구에 제시된 조직 S/W 품질표준의 심사용 기준을 조정 없이 적용한다. 조직 표준에 제시된 가중치를 이용하고, 조직에서 현재 사용 중인 별도 기준인 상호운영성과 보안성 평가 결과는 추후에 심사에 포함시키도록 하였다.

3.2.3 평가 설계

3.2.3.1 평가계획 작성(제 7단계)

평가는 K 연구원 3명과 A 전산실 요원 3명이 합동으로 수행할 예정이었다. 평가일은 2007년 00월 00일(화)이며, 평가 장소는 전산실 회의실과 사무실이다. 평가는 B 정보시스템 개발자들이 정보시스템을 시연하고, 평가자들이 실제로 B 정보시스템을 사용하며 평가를 수행하고, 그리고 그 결과를 작성하는 것으로 계획되었다.

3.2.4 평가 실행

3.2.4.1 측정(제 8단계)

평가(측정)는 제 7단계에서 작성된 평가계획을 준수하며 계획된 평가요원들에 의하여 S/W 품질표준의 측정기준을 이용하여 진행되었다. B 정보시스템의 품질 측정 결과는 <표 7>과 같다.

3.2.4.2 기준과 비교(제 9단계)

<표 7>은 B 정보시스템에 대한 품질 측정 시 적용된 품질 측정기준의 결과값을 조직에서 설정한 합격기준값 및 목표값과 비교한 결과를 보여준다. 예를 들면, 표의 첫째 행에 표현된 기능적 적합도(A01)는 문제가 발견된 기능의 수를 평가된 기능의 수로 나눈 값인데(<표 4>의 첫째 행), B 정보시스템은 19개의 기능 중에서 2개의 기능에서 문제가 발견되었다. 따라서 측정된 결과값은 0.89이다. 이 값은 합격기준값인 0.95를 넘지 못하였고, 측정기준의 합격 여부에 N이 기록되었다. 합격 여부 열을 보면 합격(Y) 항목의 수는 23개였고, 불합격(N) 항목의 수는 16개였다. 표의 마지막 행은 가중치를 적용한 점수를 보여준다. 총점 100점을 기준으로 B 정보시스템의 품질 측정 결과는 67.4점으로 계산되었다.

3.2.4.3 결과 심사(제 10단계)

프로젝트가 진행 중인 B 정보시스템의 품질 총점은 100점 만점에 67.4점이다. 이는 조직의 S/W 품질 목표인 97.0점은 물론 S/W 품질 합격기준인 86.7점에도 부족한 상태이며, 39개의 측정기준 중 합격된 측정기준의 수도 23개로 58.97%의 합격률을 보이고 있다. 또한 별도의 규정에 의한 상호운영성과 보안성 평가 결과도 고려할 필요가 있다.⁵⁾ 사례 연구의 조직이 본 연구의 S/W 품질표준을 시험 평가 단계에서 사용하고 있었다면, B 정보시스템 구축 프로젝트는 (별도 규정에 의한 다른 분야의 평가 결과는 고려하지

5) 본 사례와 관련있는 분야인 국방 분야에서는 상호운영성과 보안성 평가와 관련하여 준수해야 하는 별도의 규정이 있다.

않은 상태에서도) 개발시험 평가를 통과하기 어려울 수 있으므로 보완과 재시험이 필요함을 알 수 있다.

4. 결 론

본 연구는 국제 표준을 이용하여 특정 조직의 정보시스템의 획득에 일관되게 적용할 수 있는 조직 수준의 품질모델과 그 품질모델의 숙성 및 품질 측정기준을 개발하였다. 그리고 이들을 적용하기 위한 방법과 절차를 제시하였고, 그 방법을 실제 프로젝트에 적용한 결과를 기술하였다.

특정 조직이 본 연구에서 제시한 조직 수준의 품질모델, 품질 측정기준을 이용하면, S/W 품질평가 프로세스에서 제 7단계 이후의 활동만이 남게 된다. 품질평가 계획을 작성하고, 실제로 측정하고, 측정결과를 기준들과 비교하고, 최종 결과를 심사하면, 정보시스템의 품질 수준을 파악할 수 있게 된다.

본 연구를 활용하여 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다. 첫째, 조직에서 활용할 정보시스템의 품질평가 방안을 확보한다. 둘째, S/W의 품질 규격화를 통해 적정수준 이상의 정보시스템 도입을 유도할 수 있다. 셋째, 정보시스템의 정량적인 품질기준을 마련함으로써 정보시스템의 효과적인 운영과 유지보수가 가능하다. 넷째, 적정한 품질의 정보시스템의 도입, 효과적인 운영과 유지보수를 통하여 장기적으로 정보화 예산을 절감할 수 있다.

향후에는 본 연구에서 제시한 정보시스템 품질평가 방법을 조직의 다른 분야나 응용 시스템의 여러 유형별로 적용하여 평가 사례를 지속적으로 축적하고 공유하며, 그 결과를 피드백하며 품질평가 방법을 보완하기 위한 추가 연구가 필요하다. 또한 외부 품질 관점의 정보시스템 품질평가 모형을 내부 품질이나 사용 품질 관점으로 확대하는 노력이 있어야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 이상호, 심승배, “정보시스템 운영개념 연구 : D정보자원관리시스템 사례”, 『한국SI학회지』, 제5권, 제1호(2006), pp.129-147.
- [2] 이상호, 조성립, 안병오, 「군 정보화시스템 및 소프트웨어 품질 규격에 관한 연구」, 한국국방연구원, 2007.
- [3] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 공학-제품 품질-제 1부 : 품질모델」, KS X ISO/IEC 9126-1, 2006.
- [4] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 공학-제품 품질-제 2부 : 외부 매트릭」, KS X ISO/IEC TR 9126-2, 2005.
- [5] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 제품 평가-제 1부 : 일반적 개요」, KS X ISO/IEC 14598-1, 2006.
- [6] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 제품 평가-제 2부 : 계획과 유지보수」, KS X ISO/IEC 14598-2, 2006.
- [7] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 공학-제품 평가-제 3부 : 개발자를 위한 프로세스」, KS X ISO/IEC 14598-3, 2001.
- [8] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 공학-제품 평가-제 4부 : 취득자를 위한 프로세스」, KS X ISO/IEC 14598-4, 2006.
- [9] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 제품 평가-제 5부 : 평가자를 위한 프로세스」, KS X ISO/IEC 14598-5, 2006.
- [10] 한국표준협회, 「정보 기술-소프트웨어 제품 평가-제 6부 : 평가 모듈의 문서화」, KS X ISO/IEC 14598-6, 2006.
- [11] ISO/IEC, *Information Technology-Software Product Evaluation-Part 1 : General Overview*, ISO/IEC 14598-1, 1999.
- [12] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Evaluation-Part 2 : Planning and Manage-*

- ment, ISO/IEC 14598-2, 2000.
- [13] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Evaluation-Part 3: Process for Developers*, ISO/IEC 14598-3, 2000.
- [14] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Evaluation-Part 4: Process for Acquirers*, ISO/IEC 14598-4, 1999.
- [15] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Evaluation-Part 5: Process for Evaluators*, ISO/IEC 14598-5, 1998.
- [16] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Evaluation-Part 6: Documentation of Evaluation Modules*, ISO/IEC 14598-6, 2001.
- [17] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Quality-Part 1: Quality Model*, ISO/IEC 9126-1, 2001.
- [18] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Quality-Part 2: External Metrics*, ISO/IEC TR 9126-2, 2003.
- [19] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Quality-Part 3: Internal Metrics*, ISO/IEC TR 9126-3, 2003.
- [20] ISO/IEC, *Software Engineering-Product Quality-Part 4: Quality in Use Metrics*, ISO/IEC TR 9126-4, 2004.
- [21] ISO/IEC, *Systems and Software Engineering-Software Life Cycle Processes*, ISO/IEC 12207, 2008.

〈부 록〉 품질 속성의 가중치 산출

부록에서는 제시된 품질모델의 품질 속성과 부속성의 가중치를 분석적 계층과정(AHP : Analytic Hierarchy Process)을 이용하여 산출하는 방법에 대하여 기술한다[2]. 가중치를 산출하는 AHP는 다음과 같은 순서로 진행된다.

- 1단계 : S/W 품질의 계층구조(hierarchical structure)를 개발
- 2단계 : 계층구조의 각 요소에 대한 정의 및 설명
- 3단계 : 질문 형식화(설문지 작성)
- 4단계 : 품질 속성과 부속성의 중요성을 설문지를 이용하여 평가
- 5단계 : 상대적 가중치를 계산⁶⁾

AHP의 제 1단계는 S/W 품질의 계층구조를 개발하는 것이다. S/W의 품질에 대한 시각이 이해 당사자나 평가자마다 다를 수 있기 때문에 현 조직에서는 조직 표준에 제시되어 있는 품질모델인 [그림 2]와 같은 S/W 품질의 계층구조를 이용한다. S/W 품질을 측정할 때마다 계층구조가 변경되어 조직 내에서 S/W 품질의 의미가 다르게 인지되는 것을 막기 위하여 계층구조는 사전에 결정한다. 계층구조의 사전 결정은 측정(평가)시기, 측정(평가)자, 측정 대상 정보시스템이나 S/W가 변하더라도 측정이 일관되게 할 수 있다.

AHP의 제 2단계는 계층구조의 각 요소(품질 속성, 부속성 등)를 정의하고, 설명한다. S/W 품질 측정을 위하여 개발된 계층구조의 각 요소는 국제 표준(ISO/IEC 9126-1[17])에 표현된 요소의 정의와 설명을 이용하여 S/W 품질 계층구조의 각 요소들을 설명한다(예, <표 1>).

제 3단계는 질문 형식화이다. 평가자나 의사결

정자가 평가를 하거나 의사결정할 수 있도록 질문을 사전에 만드는 것이다. 만들어진 질문들의 일부 예는 다음과 같다.

S/W 품질 측면에서 <기능성>과 <신뢰성>중 어떤 요소가 얼마나 더 중요한가?

기능성 |-----|-----| 신뢰성
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

S/W 품질 측면에서 <기능성>과 <사용성>중 어떤 요소가 얼마나 더 중요한가?

기능성 |-----|-----| 사용성
9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

질문은 개발된 S/W 품질의 계층구조의 최하위 수준인 품질 부속성까지 만들어진다.⁷⁾ 형식화된 질문의 답은 중요도에 따라 동일(1점)부터 극히 중요(9점)로 표시할 수 있도록 준비한다. 예를 들어 기능성이 신뢰성보다 극히 중요하면 기능성 쪽의 9에 표시를 하고, 중요하면 기능성 쪽의 5에 표시를 한다. 반대로 신뢰성이 기능성보다 극히 중요하면, 신뢰성 쪽의 9에 표시를 한다. 기능성과 신뢰성의 중요도가 동일하면, 기능성과 중요성의 가운데 부분에 있는 1에 표시를 한다.

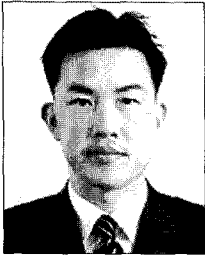
AHP의 제 4단계는 평가이다. 평가자나 의사결정자가 제 3단계에서 개발된 설문지를 이용하여 품질 속성의 중요성을 실제적으로 평가한다.

AHP의 제 5단계는 각 요소별 상대적 가중치를 계산한다. 제 4단계에서 평가자나 의사결정자가 평가한 결과를 이용하여 계층구조에 있는 요소별 가중치를 구한다. 또한 가중치의 계산은 수작업으로도 가능하지만, 엑스퍼트 초이스(Expert Choice)와 같은 AHP 지원도구를 이용하면 편리할 수 있다. 평가자는 단수 또는 복수가 될 수 있으며, 평가자가 복수인 경우에는 평가자별 평가 결과의 기하 평균(geometric mean)을 이용하여 구하는 것이 일반적인 방법이다.

6) AHP의 제 6단계(마지막 단계)는 대안(alternative)의 우선순위(priority)를 도출하는 단계이다. 본 연구에서 AHP를 이용하는 목적은 대안의 우선순위 도출이 아니라 S/W 품질모델의 속성의 가중치 산출이기 때문에 AHP의 제 6단계는 적용하지 않는다[2].

7) 품질 부속성내의 측정기준에는 편의상 동일하게 가중치를 부여하였다[2].

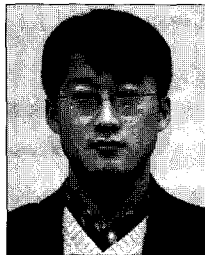
◆ 저 자 소 개 ◆

**이 상 호 (sangholee@kaist.ac.kr)**

현재 텍사스대학교 델러스캠퍼스 경영대학에 방문 중이며, 성균관대학교 경영학과에서 학사 및 석사를 취득하고 한국과학기술원(KAIST) 테크노경영대학원에서 경영공학박사를 취득하였다. Information Resources Management Journal, Technological Forecasting and Social Change, 국방정책연구, 한국IT서비스학회지, 경영정보학연구 등의 학술지에 논문을 게재하였다. 주요 관심분야는 정보기술 투자 평가, 경영혁신과 정보기술 활용, S/W개발 프로젝트관리, S/W 프로세스 개선 등이다.

**조 성 립 (srcho@kida.re.kr)**

현재 한국국방연구원 정보화연구센터의 선임연구원으로 재직 중이며, 숙명여자대학교에서 컴퓨터과학과를 졸업하고, 서울대학교에서 전기·컴퓨터공학부에서 석사학위를 취득하였다. 주요 관심분야로 국방 정보화 정책, 정보시스템 감리, 정보화 수준 평가, 소프트웨어 프로세스 개선 등이며, 한국정보과학회, 경영정보학회 등에 논문을 게재하였다. 주요 저서로는 국방 정보화 수준평가 방법론(2004)이 있다.

**안 병 오 (boahn@kida.re.kr)**

성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학 석사를 취득하고 현재 한국국방연구원 정보화연구센터 선임연구원으로 재직 중이며 주요 연구관심 분야로 국방 IT정책, 컴퓨터 네트워크, 네트워크 관리, 네트워크 모델링 및 시뮬레이션, 정보보호, S/W 프로세스 개선 등이며, Future Generation Computer Systems, 국방정책연구, 한국정보처리학회, 국방정보통신지 등에 다수 논문을 게재하였다. 주요 저서로는 국방정보화의 나아갈 길 (2004)이 있다.