국제표준에 의한 산업용SW의 제품설명서, 사용자문서 기반 SW품질평가 기법

기술표준원 비즈니스표준과 양승배

1. 서론

소프트웨어(SW)품질이란 명시적이고 묵시적인 요구(Need)를 만족시키기 위한 능력과 관련된 특성의 총량(ISO 8402, 1994)으로 정의되고 있다. 요구라함은 SW제품의 효과에 대한 기대를 말하는 것으로, 명시적 요구란 사용자에 의해 정확하게 설명될 수 있는 기능 및 성능의 요구사항에 해당되며, 이러한 요구사항은 개발자와 사용자의 의견수렴 과정에서 명확하게 도출될 수 있는 특성이므로, 명시적 요구사항만 존재한다면 SW품질평가는 어렵지 않게 수행될 수 있을 것이다.

하지만, 사용자의 묵시적 요구란 사용자도 정확하게 SW제품에 대하여 무엇을 요구할지 모르는 요구사항을 의미한다. 대부분 사용자와 개발자의 의견의 차이는 묵시적 요구의 차이라고 할 수 있으며, 이러한 요구사항을 명확하게 정의하는 작업이 필요하다.

SW품질평가는 개발공정의 품질요구사항관리(Process)와 제품 자체의 품질평가(Product)로 나눌 수 있다. Process관점은 SW 조직의 개발방법과 절차가 정확하면 고품질 제품을 생산할 수 있다고 생각하는 평가방법으로 ISO9000, CMM, SPICE를 예로들수 있다. 또 Product 관점은 개발방법과 절차가 정확해도 제품자체의 품질을 보증하지 못하므로, 제품 자체를 평가하여 제품의 품질을 보장하는 평가방법으로 ISO/IEC 12119, 9126시리즈, 14598시리즈등이 있다

SW의 품질을 측정하기 위해 가장 중요한 특성은 요구사항이며, 요구사항을 얼마큼 충족했는가에 대한 평가가 SW품질측정이라고 말할 수 있다.

2. 국제표준에서 요구하는 SW품질 평가 - ISO/IEC 12119 기반

본장에서는 SW품질 측정을 위해 패키지 SW에 적용하는 ISO/IEC 12119(SW품질 요구사항)에 대하여 살펴보고자 한다.

국제표준 12119에서 정의하는 SW품질 요구사항은 3가지로 분류되어 평가한다. 첫 번째는 제품설명서, 두 번째는 사용자문서, 세 번째는 SW제품 및 데이터로 총 평가항목은 아래와 같이 44개 항목으로 구성된다.

평가대상	평가내용	평가 항목수
제품설명서	잠재적 구매자를 위한 문서화 요구사항 만족 여부 평가	22
사용자문서	SW 사용자를 위한 문서화 요구사항 만족여부 평가	10
SW제품 및 데이터	실행SW가 갖추어야 할 기능만족, 통제불능회피, 사용자 편이성 등의 요구사항 만족 여부 평가	12
계		44

□ 용어의 정의

○ **기능(function)** : 사용자나 프로그램이 업무의 일부 또는 전부를 수행할 수 있도록 하는 프로그램내에서 구현된 알고리즘으로, 기능은 반드시 사용자에 의해 호출될 수 있어야만 하는 것은 아니다. 여기서 기능의 개념은 KS X 0001-14:1988(고장, 결점, 유지보수 그리고 신뢰성)에서 사용된 것보다 더 좁은 의미이지만, KS X 0001-2와 KS X 0001-15에서 정의된 것보다는 더 넓은 의미를 갖는다.

○ **요구 문서(requirements document)** : SW가 만족시켜야 할 권고나 요구사항 또는 규제를 포함하고 있는 문서로, 그룹(시장 부문이나

기술협회 또는 사용자 모임)이나 법률 또는 공고에 따르는 기술규격, 인간공학 규격, 요구사항 목록(또는 모델 요구사항 명세서) 등이 그 예이다.

○ **제품 설명서(product description)** : SW 속성을 설명하는 문서로서, 잠재적인 구매자가 제품 구입에 앞서 그 제품에 대한 정보를 확인하고, 적합성을 평가할 수 있는 문서이다.

○ **사용자 문서(user documentation)** : 인쇄된 형태나 인쇄되지 않은 형태로 이용 가능한 문서들로, 제품을 구매한 사용자가 제품의 사용을 위해 제품의 모든 정보를 확인하는 문서로, 또한 그 자체가 제품의 부분이다.

○ **시험 사례(test case)** : 시험하는 사람을 위해 문서화된 지침으로서, 한 기능이나 여러 기능의 조합이 어떻게 시험되어야 하는가를 명시한다. 시험사례는 다음과 같은 내용으로 세부적인 정보를 포함한다.

- 시험 목적 ;
- 시험될 기능들;
- 시험 환경과 여타 조건들(구성 사항들과 예비 작업);
- 시험 데이터;
- 절 차;
- 시스템의 기대되는 행동 등

○ **소프트웨어(SW)** : 정보처리 시스템의 프로그램, 절차, 규정 그리고 관련된 문서. [KS X 0001-1:1992]

○ **소프트웨어 패키지** : 일반적인 어플리케이션 또는 기능을 위해서 사용자에게 제공되는 문서화된 프로그램의 집합. [KS X 0001-20:1996]

○ **시스템 소프트웨어** : 어플리케이션 SW의 실행을 지원하는 어플리케이션에 독립적인 SW. [KS X 0001-20:1996]

○ **유틸리티 루틴, 유틸리티 프로그램 :** 컴퓨터 사용자와 서비스 직원에게 일반적이고 빈번하게 요구되는 루틴[컴퓨터 프로그램]. [KS X 0001-7:1988]

○ **기능 단위 :** 규정된 목적을 수행할 수 있는 하드웨어(HW)나 SW, 또는 이 들의 개체. [KS X 0001-1:1992]

○ **(컴퓨터) 프로그램 :** 특정 프로그래밍 언어의 규칙에 따르고 어떤 기능, 과업, 또는 문제를 해결하는 데 필요한 선언문과 설명문 또는 지침으로 구성된 구문적 단위 [KS X 0001-1:1992]

○ **인터페이스 :** 기능적 특성, 공통의 물리적 상호연결 특성, 신호 특성, 그리고 여타 다른 특성에 의해서 정의된 두 기능 단위 사이의 공유된 범위. [KS X 0001-9:1988]

○ **사용자 인터페이스 :** 사람인 사용자와 컴퓨터 시스템의 HW나 SW 구성물 사이에 정보가 전달될 수 있게 하는 인터페이스. [ANSI/IEEE Std 610.12-1990]

○ **구 성 :** 정보처리 시스템의 HW와 SW가 조직되고 상호 연결되는 방식. [KS X 0001-1:1992]

○ **기능성 :** 일련의 기능 존재와 이들의 명세된 특성과 관련된 일련의 속성들의 집합. 명시적 또는 묵시적 필요를 만족하는 것이 기능이다. [KS X 2216:1994]

○ **신뢰성 :** 명시된 기간 동안 명시된 조건에서 소프트웨어의 성능 수준을 유지하는 능력과 관련된 속성들의 집합. [KS X 2216:1994]

○ **사용성 :** 사용자(실제 사용자나 묵시적인 사용자)가 사용을 위해

요구하는 노력과 그러한 사용에 대한 개개인의 판단과 관련된 속성들의 집합. [KS X 2216:1994]

○ **효율성 :** 명시된 조건하에서 소프트웨어 성능 수준과 사용된 자원의 양 사이에 관계된 속성들의 집합. [KS X 2216:1994]

○ **유지보수성 :** 규정된 수정을 수행하기 위하여 필요한 노력과 관련된 속성들의 집합. [KS X 2216:1994]

○ **이식성 :** 소프트웨어가 다른 환경으로 이전되는 능력과 관련된 속성들의 집합. [KS X 2216:1994]

○ **데이터 :** 의사소통, 해석, 또는 처리에 적합하도록 형식화된 방식으로 정보를 재해석할 수 있는 표현 [KS X 0001-1:1992]

○ **데이터 매체 :** 데이터가 내부 또는 표면에 기록될 수 있고 그로부터 데이터가 복원될 수 있는 물질. [KS X 0001-1:1992]

○ **시험 :** 규정된 절차에 따라 주어진 제품, 공정, 또는 서비스의 한 개 이상의 특성을 결정하는 기술적인 작업(operation). [ISO/IEC Guide 2:1991]

○ **시험데이터** : 점검 문제를 위해 사용되는 데이터. [KS X 0001-1:1992]

○ **점검 문제 :** 기능 단위가 올바로 작동되는 판단하기 위하여 사용되는 문제로 알려진 해결책을 가지고 있는 문제. [KS X 0001-8:1990]

○ **시험방법 :** 시험을 수행하기 위한 규정된 기술적인 절차 [ISO/IEC Guide 2:1991]

○ **시험 계획, 시스템 시험, 평가 계획 :** 시스템의 시험과 평가를 위한 세부 요구사항, 기준, 일반적 방법론, 책임, 일반 계획을 수립한 계획. [KS X 0001-20:1996]

○ **시험 보고서 :** 시험 결과 및 시험과 관련된 관련 정보를 포함한 문서.[KS X 0001-20:1996]

□ 제품설명서에 대한 SW품질요구사항

모든 SW는 제품설명서를 갖고 있어야 한다. 또한 제품설명서는 제품을 정의하는 SW의 일부분이다. 제품설명서는 SW 속성을 설명하는 문서로서, 잠재적인 구매자가 제품 구입에 앞서 그 제품에 대한 정보를 확인하고, 적합성을 평가할 수 있는 문서이다.

따라서, 제품설명서는 잠재적 구매자가 충분히 이해할 수 있고, 완전하며 일관성을 가지고, 쉽게 작성되어 있어야 한다. 평가항목은 22개 항목으로 이루어져 있으며, 세부평가항목은 아래와 같다.

○ **제품설명서 식별** - 제품설명서는 SW제품의 버전과 일치하여 작성되어야 하며 고유한 문서번호로 식별되어야 한다

○ **제품의 식별** - 해당 SW제품을 명확히 식별할 수 있어야 한다. 제품 식별은 최소한 제품명과 버전 또는 날짜를 갖고 있어야 한다.

○ **공급자 명시** - 공급자의 이름, 주소 및 연락처를 포함하여야 한다

○ **수행작업 식별** - 주요기능이나 작업을 명확하게 식별할 수 있어야 한다. 예를들어, 기능 또는 작업명은 실행SW에서 동일하게 식별 가능해야 한다.

○ **참조 문서의 식별** - 제품설명서내에서 참조된 문서나 관련문서등은 관련된 판(Edition)등을 구별하여 명확하게 명시하여야 한다

○ **요구시스템의 식별** - SW나 시스템 운영을 위하여 요구되는 하드웨어, SW 및 기타 다른 제품과의 인터페이스 등을 명시하여야 한다. 예를들어 코프로세서를 포함하는 프로세싱 유닛의 경우,

- 주 메모리 크기;
- 주변 저장장치의 형식과 크기;
- 확장 카드;
- 입출력 장비;
- 네트워크 환경;
- 시스템 소프트웨어와 기타 소프트웨어. 등이 명시되어야 한다.

○**구성제품의 식별** - SW 제품을 구성하고 있는 모든 물리적인 요소 및 인쇄된 문서와 데이터 매체등은 식별할 수 있도록 이름 및 버전등을 명시하여야 한다

○**설치가능성** - SW를 사용자에 의하여 설치할 수 있는지 여부를 명기하여야 한다

○**운영지원** - SW 운영과 관련된 지원사항 제공여부를 명시하여야 한다

○**유지보수** - 향후 유지보수 제공여부와 유지보수가 제공되는 경우 특별히 요구되는 사항에 대하여 명기하여야 한다

○**기능성(기능요약 제공)** - SW의 주요기능별 특징에 대하여 요약된 설명을 제공하여야 한다

○**기능성(범위값 명시)** - SW의 기능이나 성능이 어떤 한계값(범위)으로 제한된다면 이러한 제한 사항에 대하여 명확하게 명시하여야 한다

예를 들어
- 최소 또는 최대 값;
- 범위값 길이;
- 파일 내 레코드의 최대 수;
- 탐색 기준의 최대 수;
- 최소 샘플 크기;

고정된 범위값을 제공할 수 없는 경우(예를 들어 이 값들이 응용의 형태나 입력 데이터에 의해 좌우될 때)에는 그 제한이 언급되어야 한다. 허용될 수 있는 값의 조합이 제공될 수 있으며 사용자 문서내에 보다 상세한 정보가 참조될 수 있어야 한다.

○**기능성(보안사항)** - 우연이든 의도적이든 SW나 데이터에 대한

권한이 없는 접근에 대하여 접근제한 등의 보안사항을 포함하여야 한다(접근제한 기능이 있는 경우)

○ **신뢰성(자료 저장절차)** - 주요 데이터의 자료 저장이나 백업절차를 명기하여야 한다

○ **신뢰성(기능수행보장설명)** - SW의 기능적 수행능력을 보장하기 위한 부가적인 사항을 명기하여야 한다. 예를 들어

- 입력이 적절한지 여부의 체크;
- 사용자 잘못으로 인해 빚어지는 중대한 결과의 방어;
- 에러 복구.

○ **사용성(사용자 인터페이스)** - 사용자 인터페이스 방식을 명기하여야 한다. 예를 들어, 명령어방식, 메뉴선택, 윈도우, 기능키 방식등이 있다.

○ **사용성(요구되는 지식)** - SW 운영에 필요한 기술 지식등을 명기하여야 한다. 예를 들어,

- 기술적 영역에 대한 지식;
- 운영체계에 대한 지식;
- 특정 훈련에 의해 획득될 수 있는 지식;
- 제품 설명서에 쓰여진 것 이외의 언어에 대한 지식 등

○ **사용성(사용자 적용성)** - 사용자에 의하여 SW를 변경할 수 있다면 그에 대한 조건이나 도구등을 명시하여야 한다. 예를 들어,

- 매개변수의 변경;
- 연산을 위한 알고리즘의 변경;
- 기능 키에 대한 할당 등

○ **사용성(저작권 침해 방지)** - 저작권 침해나 복제방지 기술이 적용되어 있다면 그러한 사실을 명기하여야 한다. 예를 들어,

- 저작권에 대한 기술적 보호사항
- 사용기간
- 복사에 대한 지불에 대해 대화식 신호 등

○ **효율성(시간적 행동)** - 특정조건(시스템 설정, 로딩 프로파일등)에 따라 응답시간이나 처리율등의 시간적 반응이 달라지는 경우 이러한 데이터에 대하여 설명되어야 한다

○ **유지보수성(유지보수 설명)** - 유지보수성 관련사항에 대한 설명이 포함될 수 있다.

○ **이식성(이식성 설명)** - 이식성 관련사항에 대한 설명이 포함될 수 있다.

□ 사용자문서에 대한 SW품질요구사항

모든 SW제품은 사용자문서를 제공하여야 한다. 사용자문서는 인쇄된 형태나 인쇄되지 않은 형태로 이용 가능한 문서들로, 제품을 구매한 사용자가 제품의 사용을 위해 제품의 모든 정보를 확인하는 문서로, 또한 그 자체가 제품의 부분이다. 평가항목은 10개항목으로 구성되어 있다.

○ **완전성(완전한 정보)** - 사용자문서는 제품 사용에 필요한 모든 정보를 제공하여야 하며, 제품설명서에서 언급된 모든 기능은 사용자 문서에서 누락 없이 자세하고 완전하게 설명되어야 한다.

○ **완전성(범위값)** - 제품설명서에 언급된 모든 범위값(한계값)과 실행 프로그램 내에서 사용되는 모든 범위값은 사용자 문서에서 그 범위를 명확하게 기술하여야 한다.

○ **완전성(설치정보)** - 사용자에 의하여 설치할 수 있는 소프트웨어의 경우 설치에 필요한 모든 정보를 담은 설치매뉴얼을 포함하여야 하며 설치에 필요한 최소·최대 저장공간을 명기하여야 한다.

○ **완전성(유지보수정보)** - 사용자에 의하여 유지보수가 가능한 경우 유지보수에 필요한 충분한 정보를 담은 유지보수 매뉴얼을 포함하여야 한다.

○ **완전성(기능설명의 완전성)** - 실행SW에서 호출가능한 모든 기능은 사용자문서에서 완전하게 설명되어야 한다

○ **정확성(설명의 정확성)** - 사용자 문서내의 모든 정보는 정확하여야 하며 오류나 내용설명의 모호함이 없어야 한다.

○ **일관성(제품설명서와의 일관성)** - 제품설명서, 실행프로그램 및 사용자 문서에 사용된 모든 용어와 기술적 개념은 모든 곳에서 동일한 명칭과 의미로 사용되어야 한다.

○ **이해성(수행작업 이해성)** - 사용자문서에 설명된 기능은 사용자가 이해하기 쉽고 설명내용에 따라 정확하게 수행되어야 한다

○ **개요성(목차와 색인)** - 사용자 문서는 반드시 목차와 색인을 갖추어야 한다

○ **개요성(인쇄 절차)** - 온라인 형태로 제공되는 사용자 문서에 대해서는 인쇄절차를 제공하여야 한다

□ SW제품 및 데이터의 품질요구사항

실행SW가 갖추어야 할 기능만족, 통제불능회피, 사용자 편이성 등의 요구사항 만족 여부 평가하는 것으로, 사용자문서와 제품설명서에서 선언한 기능성, 신뢰성, 사용성등에 대하여 적합성 여부를 12개 항목에 의하여 측정한다

○ **기능성(설치)** - 만약 설치가 사용자에 의해 수행될 수 있다면, SW 설치 매뉴얼에 있는 정보에 따라 성공적으로 SW를 설치할 수 있어야 한다. 제품설명서에 제시된 요구되는 시스템의 각 부분은 SW를 설치하기에 충분해야 한다.

○ **기능성(기능존재)** - 사용자 문서에 언급된 모든 기능은 해당 설비, 속성과 데이터, 그리고 주어진 범위 값 내에서 사용자 문서에서 주어진 형태로 실행될 수 있어야 한다.

○ **기능성(정확성)** - SW와 데이터는 제품설명서와 사용자문서에 있는 모든 설명과 상응해야 한다. 설명에 따른 정확한 방법으로 기능들은 실행되어야 한다. 특히, SW와 데이터는 제품설명서에 의해 제시된 요구 문서들의 모든 요구사항을 충족하여야 한다.

○ **기능성(일관성)** - SW와 데이터는 제품설명서와 사용자문서와 일관성이 있어야 한다. 각각의 용어는 모든 곳에서 동일한 의미를 지녀야 한다.

○ **신뢰성(통제불능)** - 하드웨어, 요구되는 SW와 그 제품에 속하는 프로그램 등이 포함된 시스템은 사용자가 이를 통제할 수 없는 상태에 빠지지 않아야 하며, 훼손이나 데이터 손실이 일어나지 않아야 한다. 이 요구는

- 처리 능력이 명시된 한계까지 끌어올려진 경우;

- 명시된 한계 이상으로 처리 능력을 끌어올리려는 시도가 가해지는 경우;

- 사용자에 의해서 또는 제품 기술에 명세화된 SW의 다른 곳으로부터 잘못된 입력이 주어진 경우;

- 사용자 문서화 내의 분명한 지침을 어긴 경우.

에도 만족되어야 한다.

○**신뢰성(오조작회피)** - SW는 오조작이나 오동작에 의해 잘못 입력된 입력을 인식해야 한다. SW가 에러나 정의되지 않은 입력으로 인식하는 경우, SW는 허용할 수 있는 입력으로 이를 처리해서는 안된다.

○**사용성(이해성)** - 실행SW에서 사용된 질문, 메시지 그리고 실행결과 등을 사용자가 이해할 수 있어야 한다. 예를 들어

- 용어의 적절한 선택에 의해;
- 그래픽을 써서 제시함에 의해;
- 배경 정보의 제공에 의해;
- 도움말 기능의 설명에 의해. 등

또한, 에러 메시지는 예를 들어 사용자문서에 있는 내용으로 설명하는 등 사용 에러에 상응하는 원인의 설명이나 정정을 설명하는 상세한 정보를 제공해야 한다.

○**사용성(데이터매체의 식별성)** - 각각의 데이터 매체는 제품 식별을 지녀야 하며, 만일 매체가 하나 이상일 때에는 구별되는 숫자나 문장이 있어야 한다.

○**사용성(실행기능 분별성)** - 사용자가 SW를 구동할 때 어떤 기능이 실행되고 있는지를 분별할 수 있어야 한다.

○**사용성(실행메시지구별성)** - SW로부터의 메시지는 사용자가 형태에 의해 쉽게 구별할 수 있어야 한다. 예를 들어

- 승 인;
- 프로그램으로부터의 질의;
- 경 고;
- 에러 메시지. 등

○**사용성(필드표현의 정렬성)** - 입력 스크린 포맷, 보고와 여타 입

력 그리고 출력은 명백하고 개괄하기 쉽워야 한다. 이를 위해서는

- 영숫자 필드는 왼쪽 정렬된다;
- 숫자 필드는 오른쪽 정렬된다;
- 테이블 내의 소수점이나 콤마는 같은 수직선 상으로 정렬된다;
- 필드 제한은 인식될 수 있어야 한다;
- 필드의 사용은 필수적이며, 따라서 그렇게 인식되어야 한다;
- 입력 실패가 식별되면 입력 스크린 포멧 내에서 그 즉시 눈에 띄도록 강조되어야 한다;
- 스크린 내용의 변화를 사용자가 주목할 수 있도록 시각적이거나 청각적인 표시로 이끌어야 한다.

○**사용성(실행취소성)** - 중대한 결과를 갖는 기능의 실행은 취소할 수 있거나 그 명령을 실행하기 전에 분명한 경고를 하고 확인을 요구하도록 해야 한다. 특히, 삭제나 데이터의 덮어쓰기 그리고 긴 프로세스 운영을 중단하는 경우는 심각한 결과를 빚게 된다.

3. SW품질요구사항 시험 방법

본 장에서는 SW품질요구사항에 대하여 SW제품을 어떻게 측정하는가에 대하여 설명하고자 한다. ISO/IEC 12119에 의한 측정은 제3자 시험을 원칙으로 하고 있으며, 따라서 기능시험을 주로 하는 블랙박스 시험을 사용한다.

우선, SW를 시험하기 위해서는 제품설명서, 사용자문서와 실행SW 및 데이터를 필요로 한다.

□ 제품설명서에 관한 품질 요구사항 시험방법

2장의 요구사항 및 권고를 충족하고 있는지 시험되어야 한다.

○**제품설명서 식별**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
A : 제품설명서의 고유문서번호
4) 측정
Value = A (A:고유문서번호가 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **제품의 식별**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자문서(매뉴얼), 실행프로그램
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
A : 실행프로그램의 제품명 및 버전등 식별번호
4) 측정
Value = A (A:고유식별번호가 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **공급자 명시**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자문서(매뉴얼)
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
A : 공급자의 이름, 주소 및 연락처(고무인인 경우도 인정)
4) 측정
Value = A (A:공급자가 명시되어 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
Value = 1 또는 0
6) 5)에 의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **수행작업 식별**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 제품설명서내 설명된 수행 업무명
4) 측정
   Value = A (A:수행업무가 식별되면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **참조문서의 식별**

1) 평가대상 : 제품설명서 및 제품설명서에서 참조하는 관련문서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 제품설명서내에서 참조된 관련기술기준, 규격, 권고규정의 이름
4) 측정
   Value = A (A:명확히 식별되면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **요구 시스템의 식별**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 제품설명서내의 시스템 요구사항
4) 측정

Value = A (A:명확히 식별되면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **구성제품의 식별**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 제품설명서내에서 언급된 구성 제품의 식별 사항

4) 측정

Value = A (A:명확히 식별되면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **설치가능성**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 제품설명서내에 언급된 설치 가능 여부

4) 측정

Value = A (A:명시되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **지원사항**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 제품설명서내에 언급된 지원사항 명시 여부

4) 측정

Value = A (A:명시되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **유지보수**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 제품설명서내에 언급된 유지보수에 관한 사항 명시 여부

4) 측정

Value = A (A:명시되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **기능성(기능요약 제공)** 사용자가 호출 가능한 모든 기능과 데이터 및 제공되는 설비등에 대한 전반적인 요약설명이 명시되어야 한다

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 제품설명서내에 언급된 기능에 대한 요약 설명 여부

4) 측정

Value = A (A:설명되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **기능성(범위값 명시)**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 제품설명서내에 언급된 범위값에 대한 제시 여부
4) 측정
   Value = A (A:제시되어 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **기능성(보안사항)**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 제품설명서내에 언급된 접근 권한 명시 여부
4) 측정
   Value = A (A:명시되어 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **신뢰성(자료저장절차)**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 제품설명서내에 언급된 데이터 저장 절차 명시 여부
4) 측정
   Value = A (A:명시되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **신뢰성(기능수행 보장 설명)**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 제품설명서내에 언급된 기능수행을 성공시키기 위한 부가적인 설명 여부

4) 측정

Value = A (A:설명되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **사용성(사용자 인터페이스)**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 제품설명서내에 언급된 사용자 인터페이스에대한 이름 부여 여부

4) 측정

Value = A (A:이름이 부여되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **사용성(요구되는 지식)**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 요구되는 특정의 지식에 대한 명시 여부

4) 측정

Value = A (A:명시 되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **사용성(사용자 적용성)**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 사용자 적용을 위한 설명 여부

4) 측정

Value = A (A:설명 되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **사용성(저작권 침해방지)**

1) 평가대상 : 제품설명서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 저작권 침해방지를 위한 기술적인 보호 조치에 대한 언급 여부

4) 측정

Value = A (A:언급 되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **효율성(시간적 행동)**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 시간적 행동에 대한 데이터 언급 여부
4) 측정
   Value = A (A:언급 되어 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **유지보수성**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 유지보수성에 대한 설명 여부
4) 측정
   Value = A (A:설명 되어 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1 또는 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **이식성**

1) 평가대상 : 제품설명서
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 이식성에 대한 설명 여부
4) 측정
   Value = A (A:설명 되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1 또는 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

□ 사용자문서에 관한 품질 요구사항 시험방법

2장의 요구사항 및 권고를 충족하고 있는지 시험되어야 한다.

○ 완전성(완전한 정보)

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값

A:제품설명서에 언급되어 설명된 모든 기능의 수

B:사용자문서에 언급되어 설명된 모든 기능의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ 완전성(범위값)

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값

A : 사용자 문서에 범위값이 설명된 기능의 수(Count)

B : 실행프로그램내 범위값을 갖는 기능의 수(Count)

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **완전성(설치 정보)**

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 사용자 문서내에 설치 정보의 포함 여부
4) 측정
   Value = A (A: 설치정보가 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1, 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **완전성(유지보수 정보)**

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 사용자 문서내에 유지보수 정보의 포함 여부
4) 측정
   Value = A (A: 유지보수 정보가 있으면 1, 아니면 0)
5) 측정값의 범위
   Value = 1, 0
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **완전성(기능설명의 완전성)**

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 사용자문서내에 설명된 모든 기능의 수
   B : 프로그램의 모든 기능의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1.0 이상이어야 한다

○ **정확성(설명의 정확성)**

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항(측정절차)

가) 시험을 수행할 시험자 선정(5명)

나) 사용자문서내에서 설명된 정보중에서 시험정보의 추출(B)
(중요한 모든 기능이 포함되도록 추출)

다) 시험자가 정확하게 이해하고 수행을 성공적으로 완료한 정보의 수를 기록

라) 수행을 성공적으로 완료한 정보의 평균 수(A)

3) 입력값

A : 시험자에 의해 정확하게 수행을 완료한 정보의 수

B : 시험을 위하여 추출한 시험정보의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **일관성(제품설명서와의 일관성)**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자 문서, 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항(측정절차)

가) 시험을 수행할 시험자 선정(5명)

나) 사용자 문서내에서 설명된 기술개념중에서 시험정보의 추출(B)
(중요한 모든 개념이 포함되도록 추출)

다) 각 문서간 또는 문서내에서 일관성있게 표현된 개념의 수를

기록

라) 시험자가 일관성 있게 인식한 정보의 평균 수(A)

3) 입력값

A : 시험자가 일관성 있게 인식한 정보의 평균 수

B : 시험을 위하여 추출한 시험정보의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **이해성(수행작업의 이해성)**

1) 평가대상 : 사용자 문서

2) 측정에 필요한 요구사항(측정절차)

가) 시험을 수행할 시험자 선정(5명)

나) 사용자 문서내에서 설명된 작업중에서 시험작업의 추출(B)
(중요한 모든 기능이 포함되도록 추출)

다) 시험자에 의하여 정확히 이해된 작업의 수를 기록

라) 시험자가 정확히 이해한 작업의 평균 수(A)

3) 입력값

A : 시험자가 정확히 이해한 작업의 평균 수

B : 시험을 위하여 추출한 시험작업의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **개요성(목차와 색인)**

1) 평가대상 : 사용자 문서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 사용자 문서내에 목차와 색인을 포함하고 있는지 여부

4) 측정

Value = A (A: 목차와 색인이 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1, 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

○ **개요성(인쇄절차)**

1) 평가대상 : 사용자 문서

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 인쇄 절차가 포함되어 있는지 여부

4) 측정

Value = A (A: 포함되어 있으면 1, 아니면 0)

5) 측정값의 범위

Value = 1, 0

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1이어야 한다

□ 실행SW 및 데이터에 관한 품질 요구사항 시험방법

2장의 요구사항 및 권고를 충족하고 있는지 시험되어야 한다. 또한, 제품설명서와 사용자문서에서 언급된 SW제품의 요구사항 충족여부에 대하여 확인하여야 한다.

○ **기능성(설치)**

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 설치에 성공한 시험자의 수(Count)

B : 설치 시험에 참여한 시험자의 수(Count)

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **기능성(기능의 존재)**

1) 평가대상 : 사용자 문서, 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 사용자 문서에 설명되고 성공적으로 수행된 기능의 수(Count)

B : 호출가능한 모든 기능의 수(Count)

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1.0 이상이어야 한다

○ **기능성(정확성)**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자문서(매뉴얼), 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 시험자에 의하여 정확하게 수행된 기능 및 데이터의 수

B : 제품설명서 및 사용자문서에서 설명된 기능 및 데이터의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1.0 이상이어야 한다

○ **기능성(일관성)**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자문서(매뉴얼), 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 시험자에 의하여 동일한 의미로 일관성 있게 인식된 용어의 수

B : 사용자문서 및 실행소프트웨어에서 추출하여 시험에 사용된 용어의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **신뢰성(통제불능)**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자문서(매뉴얼), 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 통제불능상태에 빠지지 않고 정상적으로 수행된 기능의 수

B : 실행프로그램의 기능중에서 한계성능 및 입력값을 갖는 기능을 추출하여 시험에 사용한 기능의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1.0 이상이어야 한다

○ **신뢰성(오조작회피)**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자문서(매뉴얼), 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 사용자의 오조작 또는 잘못된 입력을 인식한 수

B : 시험에 사용된 사용자의 오조작 또는 오입력의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1.0 이상이어야 한다

○ **사용성(이해성)**

1) 평가대상 : 제품설명서, 사용자문서(매뉴얼), 실행프로그램

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 사용자가 정확하게 이해하고 수행을 완료한 메시지의 수

B : 실행프로그램에 사용된 메시지중 시험에 사용된 메시지의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **사용성(데이터매체의 식별성)**

1) 평가대상 : 실행프로그램 및 데이터

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 식별이 가능한 데이터 매체의 수

B : 제품을 구성하고 있는 총 데이터 매체의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1.0 이상이어야 한다

○ **사용성(실행기능의 분별성)**

1) 평가대상 : 실행 소프트웨어 및 데이터
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 실행중인 기능의 분별이 가능한 기능의 수
   B : 호출가능한 기능의 수
4) 측정
   Value = A / B
5) 측정값의 범위
   Value = 0 ~ 1
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **사용성(실행메시지 구별성)**

1) 평가대상 : 실행 소프트웨어 및 데이터
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 실행프로그램내에서 구별 가능한 메시지 형태의 수
   B : 실행 프로그램내의 메시지 형태의 수
4) 측정
   Value = A / B
5) 측정값의 범위
   Value = 0 ~ 1
6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **사용성(필드표현의 정렬성)**

1) 평가대상 : 실행소프트웨어 및 데이터
2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음
3) 입력값
   A : 검토 항목에 준수되는 항목의 수

B : 측정에 사용된 필드 정렬의 검토 항목 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 0.9 이상이어야 한다

○ **사용성(실행 취소성)**

1) 평가대상 : 실행소프트웨어 및 데이터

2) 측정에 필요한 요구사항 : 없음

3) 입력값

A : 실행을 취소할 수 있는 기능의 수

B : 중대한 결과를 초래할 수 있는 기능의 수

4) 측정

Value = A / B

5) 측정값의 범위

Value = 0 ~ 1

6) 5)에의한 측정결과(Value)가 1.0 이상이어야 한다

4. SW품질요구사항 평가 결과 작성

□ 시험 기록

각 시험에 대한 기록은 반복적인 시험을 허용할 수 있도록 충분한 정보를 갖추어야 한다 [ISO/IEC Guide 25]. 이 정보는

- 시험 계획이나 시험 사례를 포함한 시험 명세
- 시험하는 동안 발생한 고장을 포함하여 시험사례와 관련된 모든 결과;
- 시험에 참가한 사람들의 식별.

을 포함해야 한다.

□ 시험 보고서

시험의 대상과 결과는 평가결과 보고서로 작성되어야 하며, 다음과 같은 구조를 갖춰야 한다.

1. 제품 식별
2. 시험에 이용된 컴퓨터 시스템(하드웨어, SW 그리고 그 구성)
3. 사용된 문서(식별도 함께)
4. 제품 설명서, 사용자 문서, 프로그램과 데이터의 시험의 결과
5. 요구와 일치하지 않는 것의 목록
6. 권고와 일치하지 않는 것의 목록 또는 준수되지 않은 권고의 목록, 또는 제품이 권고를 시험하지 않았다는 설명문
7. 시험이 완료된 날짜