

사용자 요구사항 검증을 위한 이원적 품질요소를 적용한 RV-UI 모델 설계 및 구현

김용남, 김태석, 권오준
동의대학교 소프트웨어공학과

Design and Implementation of RV-UI model for user requirement verification Using Kano quality model

Yong-Nam Kim, Tai-Suk Kim, Oh-Jun Kwon
Dept. of Software Engineering, Dong-eui University

요 약

소프트웨어 개발과정에서 사용자 요구사항을 만족하기 위한 유용한 소프트웨어 개발도구를 사용하면 매우 효과적이지만 사용자 관점에서 요구사항 검증을 위한 방법이 부족한 실정이다. 본 논문에서는 시스템 구현 전 단계에서 사용자 요구사항을 효율적으로 검증할 수 있는 프로토타입 RV-UI 모델을 제안하여 개발자와 사용자간 요구사항이 적절히 반영되어 개발 시스템이 효과적으로 설계되고 구현됨을 나타낸다. 본 논문에서 제안한 RV-UI 모델은 기존의 상용화된 시스템 인터페이스를 기능별 모델로 분류하였으며, 이원적 품질이론을 적용한 인터페이스를 통해 사용자가 요구하는 명확한 요구사항과 요구사항에 따른 형상관리 효과를 극대화할 수 있게 설계하였다.

1. 서론

정보 산업화 사회로 변화하면서 소프트웨어 산업의 비중은 전세계적으로 2,210억 달러에 달할 정도로 상당히 많은 비중을 차지하고 있으며 수많은 소프트웨어 개발자가 서로 다른 산업분야와 환경에서 서로 다른 소프트웨어 기술력을 바탕으로 시스템을 개발하고 있다[1, 14]. 개발자의 공통적인 목표는 "고객의 요구에 가장 적합한 시스템을 납기와 예산범위 내에서 품질이 좋은 시스템을 완성" 하는 데 있다[2].

이러한 목표를 달성하기 위하여 소프트웨어 개발에 있어서 기술적인 측면에서 Graphical User Interface, Data Base, Object-Oriented Programming, 4GL, WEB 기술, CBD 등의 새로운 기술의 개발을 위해 지속적으로 노력하고 있으며 요구사항, 설계, 개발, 검증, 배포, 관리, 형상관리 등에 이르는 범위까지 프로세스 개선과 품질개선을 위한 CASE TOOL 관리도구를 사용하고 있다[4, 5, 6].

소프트웨어 개발에 있어 응용 분야가 다양해지고 대형화되면서 고객인 사용자와 개발자의 의사소통이 소프트웨어 개발 성공의 중요한 요소가 되고 있으나,

Rational사의 Rose, 볼랜드사의 together, caliber RM등의 다양한 개발도구 등이 시스템 개발자 전용 도구이거나 소프트웨어 공학의 개념을 사용하므로 사용자 관점에서 요구사항에 관련한 시스템 구현을 구현단계 전에 미리 검증하기 어렵다[3, 12].

본 논문에서는 개발자와 사용자의 요구사항에 관한 유연한 의사소통과 요구사항 검증을 위한 프로토타입 RV-UI 모델을 설계하여 사용자와 개발자가 비주요한 공간에서 요구사항과 연관된 내용 등을 공유하여 검증하므로 사용자의 만족을 높일 수 있는 방법을 제안한다. 특히 RV-UI 모델 설계에서 소프트웨어 개발 방법론이나 데이터베이스와의 독립성을 위해 간단한 기호로 일반적인 화면 인터페이스를 구현하였으며, 인터페이스의 표준화를 위해 상용화되어 있는 경험적인 인터페이스 사용과 개발 시스템의 이해와 사용자의 요구사항에 대한 만족도를 높일 수 있는 kano 품질모델을 적용한 화면으로 구성하였다.

2. 관련연구

2.1 소프트웨어 개발비용 과 사용자 요구사항 관계

고객의 요구사항에 만족하는 고품질의 소프트웨어 개발을 주어진 예산으로 납기일까지 개발하는 것에 대한 문제로 다양한 개발 방법론과 제품의 품질과 프로세스 개선을 위한 많은 노력을 기울이고 있지만 여전히 성공적인 프로젝트 수행에는 어려움이 많다[3].

그림 1에서 보는 바와 같이 소프트웨어 개발시 각 Stage 별로 발생한 요구사항의 오류를 보완하는데 비용과 유지보수 시 오류를 보완하는 비용의 차이는 약 200배에 달한다[1].

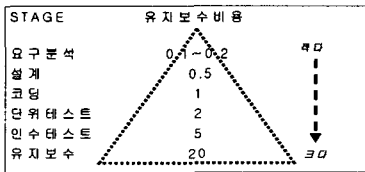


그림 1. Stage별 유지보수 비용의 상대비교

명확한 요구사항분석은 소프트웨어 성공요인으로 이미 알려져 있지만 소프트웨어 개발 과정에서 요구사항과 관련하여 몇 가지의 문제점을 제시할 수 있다.

첫째, 성공적인 프로젝트 수행을 저해하는 주요한 원인 중 사용자 요구사항과 관련한 부분으로 명확한 이해가 부족한 요구사항과 잦은 변경에 따른 요구사항 관리부실과 요구사항명세가 실제적으로 문서로 이루어짐으로 효율적인 관리가 어렵고, 사용자와 개발자간의 개념차이 및 개발 중 또는 사후관리에 사용자 참여부족에 따른 문제점을 내포하고 있다.

둘째, 기존 프로젝트 관리도구가 개발자의 프로젝트 관리를 위한 소프트웨어 공학을 지원하는 도구로 제작되어 사용자의 소프트웨어 개발 동안에 개발업무 참여가 어렵고, 도구가 주로 대형 프로젝트에 응용되거나 전문가의 숙련된 기술이 필요하며, 개발 단계별로 상용화된 고가의 관리도구이다.

셋째, 사용자는 개발 방법론이나 프로젝트의 관리보다는 업무와 관련한 비주요한 결과만을 목표로 삼으며 시스템이 요구사항에 충족되었는지에 관심을 가진다. 소프트웨어 개발의 성공은 개발자의 개발완료의 시점이 아니라 사용자의 요구사항을 충족한 시스템인가에 있다.

2.2 요구사항 형상관리를 위한 CASE TOOL 과 프로토타입 RV-UI 모델

소프트웨어 시스템의 요구사항은 프로젝트에 직,간접적으로 참여하는 모든 사용자와 개발자에게 자원의 공유와 일관성을 유지해야 한다[1].

Borland사의 CaliberRM 은 사용자 요구사항 관리를 위하여 요구사항 정의 단계에서 팀원들간의 커뮤니케이션을 강조하고 오브젝트 모델링, 소프트웨어 형상관리, 프로젝트 프래닝, 분석 및 설계, 테스트 관리 등과 통합될 수 있는 요구사항 관리 툴이다[7, 8].

Rational 사의 Rose, Borland 의 Together, SDS의 마르미 방법론, Oracle 사의 Designer등의 프로토타입 개발 등에 관련한 다양한 도구가 많지만, 개발 단계별 전용도구이므로 개발자와 사용자간 요구사항에 관한 의사소통이나 검증에 위한 방법의 적절한 연구실적이거나 상용화된 사용도구는 아직 미미한 실정이며, 또한 요구사항을 분석하고 도출된 문제사항에 대해 사용자의 명확한 요구를 검증하기 위해 시스템의 구현단계 전에 어플리케이션에 대한 기능이나 제약조건 등을 실제와 비슷한 인터페이스를 통하여 검증하는 방법이 효율적으로 이용되지 못하고 있다[9].

요구사항 검증을 위해서는 사용자 관점에서 요구사항-데이터베이스-사용자 인터페이스간 연관 항목에 대한 형상관리가 필요하며, 개발이 완료된 이후에도 지속적인 의사소통의 공유가 이루어지고, 항목의 변경에 따른 연관 항목의 검색도 중요한 형상관리의 한 부분이 되어야 한다[10, 11].

요구사항 검증을 위해서는 사용자 관점에서 요구사항-데이터베이스-사용자 인터페이스간 연관 항목에 대한 형상관리가 필요하며, 개발이 완료된 이후에도 지속적인 의사소통의 공유가 이루어지고, 항목의 변경에 따른 연관 항목의 검색도 중요한 형상관리의 한 부분이 되어야 한다[10, 11].

2.3 Kano의 이원적 품질이론

대부분의 소비자들은 제품의 미비한 부분에 대해서는 불만을 가지면서도, 충분한 경우에는 당연하다고 느낄 뿐 만족감을 가지지 않는 경향이 있다[13].

품질에 대한 전통적 정의가 표현의 차이는 있지만 대개 '사용자의 만족'이라는 주관적 측면과 '요구조건과의 일치'라는 객관적 측면 중 하나를 따르고 있다. 따라서 카노의 이원적 품질인식은 이러한 품질의 두 가지 측면을 대응시킨 것으로 볼 수 있다. 이러한 상황을 체계적으로 설명하기 위해 Kano(狩野) 등은 그림 2의 품질의 이원적 인식방법을 제시하였다[15].

사용자와 개발자가 시스템의 자원을 공유할 때 요구사항의 검증이 사용자 관점에서 품질 만족요소로 작용할 수 있다는 전제로 요구사항에 따른 시스템 구현에 적용하면 만족/불만족이라는 주관적 측면(개발자)과 충족/불충족이라는 객관적 측면(사용자)의 관계로 적용될 수 있다.

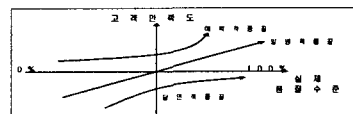


그림 2. Kano의 이원적 품질요소

Kano의 품질요소를 구분하면 다음과 같다[4].

- 매력적(Attractive) 품질요소
이것을 충족시켜주면 고객은 감동한다. 고객의 내면이 깊이 잠재되어 있던 요구에 대한 기대가 충족되었다는 의미를 포함한다.
- 일원적(One-Dimensional) 품질요소
품질이 충족이 되면 만족, 충족되지 않으면 불만을 일으키는 품질.
- 당연적(Must-Be) 품질요소
최소한 마땅히 있을 것으로 생각되는 기본 품질

3. RV-UI 모델 설계

RV-UI 모델을 구성하는 주 구성 요소는 RV-UI 모델 관리를 위한 기초자료에 해당하는 요구명세서 항목 sheet, 테이블 항목 sheet, 프로토타입 화면, RV-UI 모델 인터페이스 등으로 구성된다.

3.1 RV-UI 모델 관리를 위한 sheet

요구분석 단계의 요구사항명세서와 연관된 데이터베이스 정의사전을 통해 얻어지는 자료항목에 대한 정보를 RV-UI 모델설계의 주요한 입력부분으로 사용하고, 경험적인 표준서식을 사용하여 사용자가 시스템의 이해에 도움이 되게 표현한다.

3.1.1 요구사항 항목 sheet

<표 1> 유통관리 요구사항 항목 sheet 예

버튼류	항목별 사용자 요구사항	업무처리 내용	관련 프로세스
R1. 제품관리	1.1 제품에 대한 체계적인 정보관리	신제품이 개발될 때 상세한 제품정보를 입력하여 판매업무에 기본적인 데이터작성	P.15 제품 신규등록
R2. 고객관리	2.1 고객 기본관리 2.1.1 고객의 제품정보 파악	고객이 발생될 때 마다 고객정보를 저장하여 기본적인 데이터 제공 고객이 구매할 제품에 대한 구매사항 및 구매정보를 파악할수 있게 정보의 제공	P.21 고객 신규등록 P.21.2 고객별 품종 구매현황 P.32 제품계고현황

사용자 요구사항이 breakdown 되어 요구사항 명세서에 확정되어 관련 프로세스와 일대응 대응이 되면 <표 1>과 같이 요구사항 항목sheet에 기술한다.

3.1.2 테이블 항목 sheet

<표 2> 고객 테이블 항목 명세서 예

항목명	column name	데이터형식	Null	PK/FK	INDEX	설명
고객번호	cust_no	ch(5)	not	PK	PKT10	원번번호
성명	cust_name	ch(100)	not			이름/한글 존용
생년월일	cust_birth	date(yyyy/mm/dd)	not			실제 생년월일
주소	cust_address	ch(40)				현재거주 주소

개발단계 중 데이터 설계가 종료되면 테이블별로 상세 내용을 <표 2>와 같이 테이블 항목 sheet에 기술한다.

3.1.3 프로토타입 화면의 표현

프로토타입 화면은 실제 사용되는 화면이 아니라

사용자에게 가시적인 시스템 구현을 표현할 수 있는 최소한의 화면이면 충분하며 실제 데이터베이스를 연결하지 않으므로 복잡한 처리를 요구하지 않는다.

주로 처리되는 인터페이스가 화면인 점을 감안하여 실제 구현화면에서 자주 사용되는 몇 개의 컨트롤을 자체적으로 표현하는 표기기호를 사용한다.

항목의 표현 :

UI항목NO	항목 명칭	버튼종류
--------	-------	------

항목NO : 모델별로 지정되는 항목에 부여되는 번호

버튼종류: 인터페이스 화면에서 기술되는 항목별 기능에 대한 구분표시

다음은 기능별 버튼종류를 표시한 것이다.

LBL : 레이블	COM : 정보	RDO : 라디오 버튼
TXT : 텍스트	LST : 리스트	CHK : 체크버튼
BTN : 명령버튼	GRD : Grid	DIB : 디렉토리

프로토타입 화면은 상용화되어 있는 더존시스템의 중소기업 ERP, KAT의 회계정보관리시스템, 기타 중소기업용 ERP 시스템 등의 화면이나 출력물의 사용사례를 표준화하여 간략한 형태로 표현하였고, 사용자에게 알기 쉽게 제공되도록 <표 3>과 같이 기능별로 세분화한다.

<표 3> 프로토타입 화면의 기능별 구분

기능별 구분	프로토타입 모델	
로그 및 메뉴	로그화면(H00)	메뉴화면(M00)
입력 및 출력	일반 입력(H00/L00)	단순 출력(C00/H00/D00)
	그룹 입력(H00/D00/A,00)	그룹 출력(C00/H00/T 00/D00)
	기타 입력(H00/D00)	집계 출력(C00/H00/T 00/D00/S00)
기타관리용	목록형(C00/D00)	이탈형(C00/D00)
	전송형(C00/D00)	자료관리형(C00/D00)
	연관형(C00/D00)	혼합형(C00/D00)

프로토타입 화면에 실제 표시되는 세자리수의 H00는 UI 항목번호가 되며, 비지오2000 이나 일반 윈도우 프로세서를 이용하여 그림파일 형태로(원소 프로세스.bmp) 저장되며, RV-UI 인터페이스에 보여진다. 프로토타입 화면이 표현되는 사용자 인터페이스에는 요구사항 명세서에서 breakdown 된 요구사항 항목sheet 와 이와 관련되는 UI 항목 sheet 와 함께 표현된다. 원소 프로세스 모듈은 화면이나 레포트 단위로 표현되는 최소한의 프로세스이며 해당하는 UI에 대한 상세 정보와 테이블에 관한 정보를 가진다.

3.2 RV-UI 모델 인터페이스 설계

RV-UI 모델링을 위한 핵심 요소의 인터페이스 화면에 해당하며 프로토타입 화면 이미지와 UI 정보 및 요구사항과 관련한 품질요소 항목에 따른 표현이 처리되어 사용자에게 상시적으로 보여진다. 여기서 UI 모델 품질요소별 데이터 SHEET 표현을 이원적 품질

요소로서 품질관련 용어를 본 논문의 사용 인터페이스에 맞도록 관련 용어를 정의하여 사용한다.

- 당연적요소: UI 항목정보와 테이블정보 및 제약조건을 기술 - 일반SPEC
- 일원적요소: UI 항목에 표현되지 않은 조건,환경 등의 설명을 기술 - 부연SPEC
- 매력적요소: 사용자, 개발자가 시스템 개선을 위해 공유하는 내용이나 아이디어를 기술-제안SPEC

일반SPEC은 원시프로세스의 실제 구현을 모델링한 항목들을 기능별로 기술하여 시스템과 사용자간의 데이터 흐름에 관련된 내용을 모니터링하게 된다.

부연SPEC은 개발자가 구현할 시스템과 관련한 고급정보를 사용자에게 제시하게 되는데 시스템이 완료된 이후에 사용자와 개발자의 기술적인 공유사항으로서 가치가 높으며 시스템의 교육이나 사용자 매뉴얼 활용에 적절히 이용될 수 있다.

제안SPEC은 요구사항의 변경이나 개발단계 전체에 걸쳐 일어나는 요구사항-데이터베이스-UI 간 사용자와 개발자의 의견이나 아이디어를 기술한다.

그림 4는 RV-UI 모델 인터페이스 구성을 위한 입력 화면의 예이다.

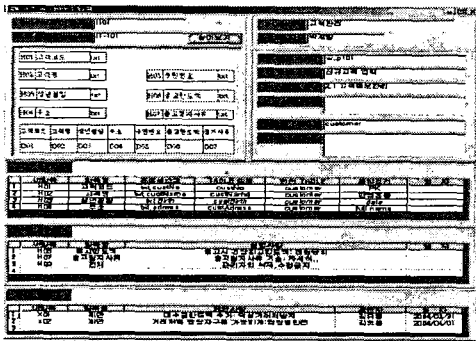


그림 4. RV-UI 모델 인터페이스 화면의 예

4. 요구사항 검증을 위한 RV-UI 모델 시스템 구현 및 고찰

사용자 요구사항을 검증하고 인터페이스를 통한 요구사항 형상관리를 위하여 제안한 RV-UI 모델 관리 시스템의 구조도는 그림 3과 같다.

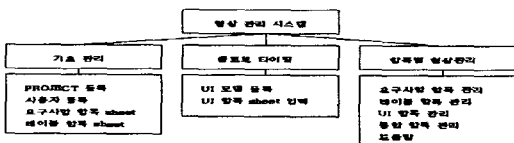


그림 3. RV-UI 모델을 적용한 관리시스템 구조도

4.1 사용자 요구사항의 형상관리

사용자 요구사항의 형상관리는 요구사항 sheet, 데이터베이스 sheet, RV-UI 인터페이스에 표현된 항목에 대해 관리된다. 항목의 변경 이력 등이 형상관리 가능하지만 본 논문에서는 요구사항 관리를 위해 입력된 관련항목의 연관 관계에 따른 형상관리만 논의하도록 한다. 형상관리의 대상이 되는 주요 항목은 다음과 같다.

- 요구사항 Breakdown 번호
- UI 와 UI 항목
- 데이터베이스 항목 및 연관 테이블의 항목, 제약조건
- 이원적 품질요소별 설명사항 및 메모
- 생성일자, 수정일자
- 개발자, 사용자

사용자와 개발자는 구축된 RV-모델 시스템을 통하여 시스템 구축의 진행과정과 시스템 개발과정에서의 변경에 따른 제안사항을 모니터링 할 수 있으며 진행중인 시스템의 물리적 외형을 이해하기 위한 방법으로 제시될 수 있다. 개발자와 사용자간의 공동의 목표가 요구사항에 있으며 요구사항의 정확한 구현은 소프트웨어 개발의 중요한 열쇠이다. 사용자 요구사항의 형상관리의 결과화면의 예는 그림 5와 같이 입력 질의한 값에 대해 sheet정보, UI 정보, SPEC정보 등의 다양한 결과화면을 보여줄 수 있다.

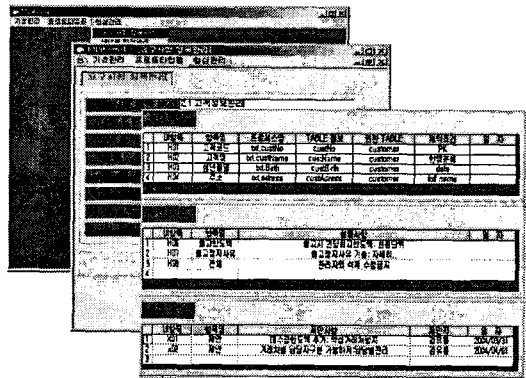


그림 5. 검색되는 결과화면의 SPEC 부분 예

4.2 프로토타입 RV-UI 시스템의 구현과 고찰

사용자 요구사항 검증과 연관 항목의 검색을 위하여 구성된 RV-UI 모델 시스템의 사용환경은 Windows 2000 운영체제와 MS SQL2000 Server, Visual Basic 6.0, 엑셀2000, 한글2002, MS Visio2000

등의 도구가 사용되었다. 사용자 요구사항 검증을 위해 일반적인 개발업무가 되는 유통관리업무 시스템 개발을 적용하여 설계하고 구현하였다.

본 논문이 제안한 RV-UI 모델의 실행은 개발 시스템의 구현 단계 전에 이루어지므로 개발 일정에 여유가 없는 업무이거나 분석단계가 복잡한 대규모의 프로젝트 수행에 적용하기 어려울 수 있으며, RV-UI 모델을 다양한 업무에 적용하여 업무 특성에 따른 추가적인 연구가 계속 이루어져야 할 것이다.

요구사항 관리의 특성상 고객의 만족을 위한 개발자의 적극적인 자세가 전제되어야 하고, 사용자를 위한 인체 공학적인 화면 인터페이스의 제공과 제안한 관리 시스템의 이용성을 높이기 위해 웹 기반 관리 시스템으로의 확장이 필요하다. 또한 개발시스템의 최종 사용자인 사용자 관점에서 업무관리 시스템의 이해를 돕는 다양한 품질 요소를 모델에 반영하여 시스템 개발이 종료된 후에도 능동적인 사용자 요구사항이 반영되어 사용자에게 품질 높은 시스템이 될 수 있도록 계속적으로 RV-UI 모델을 보완할 것이다.

5. 결론

본 논문은 사용자와 개발자간의 요구사항의 원활한 의사소통과 검증을 위하여 시스템 구현단계 전 시점에서 구동되는 프로토타입 RV-UI 모델을 제안하였다. RV-UI 모델에서 사용자의 요구사항 검증을 위해 비주얼한 화면 인터페이스와 이원적 품질요소를 적용한 sheet를 통해 사용자의 시스템에 대한 이해와 품질 만족을 극대화하고, 요구사항과 데이터 모델 및 사용자 인터페이스간 효율적인 요구사항 형상관리가 가능하도록 하였다.

개발 중이거나 개발이 완료 후, 유지 보수단계에 이르기까지 지속적인 요구사항 형상관리가 가능하게 되어 성공적인 소프트웨어 개발을 위한 기초자료로 활용될 수 있고, 개발방법과 공학적인 방법과 무관하게 사용자가 개발시스템에 직접 참여하여 활용할 수 있는 효과를 이끌어 합리적이고 경제적인 모델이 되도록 제안하였다.

향후 다양한 업무 적용에 따른 RV-UI 모델 보완 문제와 소프트웨어 공학적인 기법으로 확장 개발하여 통합적인 형상관리를 위한 요구사항 관리 틀이 되도록 지속적인 연구가 필요하다.

[참고문헌]

[1] 윤철호, 인간과 컴퓨터 인터페이스, 대영사, 1996

[2] 삼성SDS,
www.sds.samsung.co.kr/support/epartner/ecpaper/data6/1-3.pdf

[3] 윤청, 소프트웨어공학, 생능출판사, 2003. pp115-117

[4] 김연성의 5인, 품질경영」, 박영사, 1999. pp55-65.

[5] ISO/IEC 12207 Infomation Technology-Software Life Cycle Processes, International Standard, 22 February 1995.

[6] 정병권의 5명, "정보시스템 구축기술 개발과 적용", 한국정보과학회 학술발표논문집, 제24권2호, pp.561-564, 1997년10월

[7] 볼랜드코리아(주),
http://www.borland.co.kr/caliber/pdf/crm_datasheet_kor.pdf

[8] Sommerville, I., Software Engineering, Addison Wesley, 1992

[9] Carlo batini, stwfano Ceri, Shamkant B.Navathenavathe, Conceptual Database Design An Entity-Rerationship approach, The Benjamin/Cummings Publishing Company, INC., 1997

[10] Chezzi, C., Jazayeri, M., and Mandrioli, D., Fundametals of Software Engineering, Prentice Hall, 1991

[11] Kendall, K., and Kendall, J., System Analysis and Design, Pretice Hall, 1988

[12] 천유식, 소프트웨어 개발 방법론, 대청미디어, 1995

[13] 류한주(1995), "품질개념에 대한 이원적 인식방법의 고찰," 대한품질경영학회 품질경영심포지엄 발표문집, pp.59-67.

[14] 정보통신산업연구실, "2000-3 소프트웨어 개관", 2000.9.30.
http://www.kisdi.re.kr/publishing/view1.html?id=2363&db=kis05new.

[15] 김광재(1995), "QFD를 통한 설계단계에서의 품질향상," IE매거진, 제2권1호, pp.16-21.