

쓰임새(Use Case)를 이용한 보안업무 관리 시스템의 사용자 요구사항 분석

김시정, 이상훈
국방대학교 전산정보학과
e-mail:navyksj@decide.co.kr

The User's Requirement Analysis of SMS(SecureDocument Management System) using Use Case

See-Jeong Kim, Sang-Hoon Lee
Dept of Computer Science, Korea National Defence University

요약

보안업무는 모든 군 업무를 최상위 수준에서 관할하는 업무이다. 하지만 지금까지 전산화를 이루지 못한 문제점을 갖고 있었다. 본 논문은 군 보안업무 전산화를 위해 개발 중인 보안업무 관리 시스템의 사용자 요구사항 분석과정을 다룬 것이다. 보안업무 관리 시스템의 요구사항 분석을 위해 객체 모델링의 쓰임새를 이용한 분석방법론을 적용하여, 사용자 요구사항 정의에서 시나리오 작성까지의 과정을 통해 적절히 요구사항을 분석함으로써, SMS의 시스템 모델을 제시하고 요구사항 분석에서 쓰임새 중심의 유효성을 증명하였다.

1. 서론

업무 시스템을 개발하는 과정에서 개발을 의뢰한 고객 또는 업무 시스템을 실제로 사용하게 될 최종 사용자와의 만남은 매우 중요하다. 이러한 만남을 통해서 분석자는 구축할 업무 시스템의 범위를 결정하게 되고, 구축할 시스템의 업무 흐름을 정의할 수 있기 때문이다. 이는 전체 프로젝트의 일정 관리와도 매우 밀접한 관련을 가지며, 최종적으로 파악된 고객의 요구사항은 업무 시스템 개발에서부터 테스트 과정까지 영향을 미치게 된다. 따라서 프로젝트의 성공을 위해서는 체계적이고 명확한 요구사항 분석이 이루어져야 한다. 이러한 사항에 대해 UML에서는 쓰임새 모델링(Use Case Modeling)을 통해 사용자 혹은 고객의 요구사항을 파악하고, 업무 시스템의 범위를 결정할 수 있는 방법을 제공하고 있다.

본 논문에서는 군사 보안업무 자동화 시스템(SecureDocument Management System:이하 SMS)의 실제 개발을 위해, UML의 쓰임새 개념을 바탕으로 한 사용자 요구사항 분석 과정을 다루며, 그리고 각 과정별 산출물을 그것의 결과로 제시한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 관련연구를 3장에서는 요구사항 분석과 관련된 구체

적인 내용들을 그리고 마지막 4장에서는 결론을 도출한다.

2. 관련 연구

2.1 SMS 소개

SMS는 군사보안업무 시행규칙[1]을 기본으로 하여 군의 보안업무를 자동화하기 위해 개발한 보안업무 자동화 시스템이다. 연대급 부대의 보안업무를 기준으로 개발되었으며, 클라이언트/서버 구조와 사용자 접근 제어는 지문인식 시스템을 이용하고 있다. 전자 비밀문서에 대한 기본적인 EDMS(Electronic Document Management System) 기능 및 비밀의 본문 내용을 보호하기 위한 여러 가지 강력한 대책이 강구되어 있다. 그밖에 기존의 모든 행정적인 보안업무를 자동화시켰으며, 또 자동화된 시스템만이 제공할 수 있는 갖가지 사용자들을 위한 편리 기능들이 포함되어 있다.

2.2 객체지향 모델링과 쓰임새

객체지향 모델링은 객체 지향적 패러다임 아래 모델을 만드는 작업이다. 객체 지향적 패러다임은 대상에 대한 세 가지의 모델링 관점을 갖고 있다.

객체지향 모델링의 첫 번째 관점은 모든 대상을 객체와 객체간의 관계로 보는 관점이다. 이러한 관점에 의해 산출된 모델이 UML의 정적인 모델 중의 하나인 객체도(Object Diagram)이다. 이런 객체 모델은 현실 세계의 다양성과 복잡성을 보다 쉽게 표현하는 것을 가능하게 한다.

두 번째 관점은 시스템의 변화를 파악하려 한다는 것이다. 즉, 객체가 취하는 상태들과 그 상태들 사이의 전이(Transition)를 포착하며, 그 상태 전이를 유발하는 신호와 조건을 포함한다. 이렇게 형성되는 모델은 대상의 동적인 모델을 표현하게 된다.

마지막 관점은 데이터의 변환과 관련된 관점이다. 기능 모델이라고 불리는 이 모델은 입력을 출력으로 변환시키는 프로세스이다. 기능 모델의 입력과 출력은 프로세스와 데이터 저장소, 그리고 외부 객체 사이를 흐른다.

객체지향 모델링에는 이상과 같은 특성들이 있으며, 쓰임새는 객체지향 소프트웨어 개발에 있어 이러한 특성을 만족시키기 위한 소스(Source)를 제공한다. 사용자 요구사항이 충분히 반영된 쓰임새는 사용자가 해당 소프트웨어에 바라는 사항, 즉 그 소프트웨어가 해야 할 일(Task)을 정확히 명시한다. 이렇게 명시된 임무는 개발 프로세스 전과정에 통해 여러 가지 모델에서 객체로 나타나게 되며, 다시 클래스로, 컴포넌트로 발전하게 된다.

따라서 객체지향 모델링에서 쓰임새의 정의는 개발 전과정의 모델에 영향을 미칠뿐더러, 완제품의 품질, 공기(工期)에도 영향을 줄 수 있으므로, 사용자 요구사항에 부합되는 정확한 정의가 필요하게 된다.

3. 사용자 요구사항 분석

사용자 요구사항 분석은 크게 비밀관리, 사용자 지원, 시스템 지원 세 부분으로 분류하여 작업하였으며, 본 논문에서는 지면상 SMS의 핵심 부분이 비밀관리 부분에 대해서만 다루었다.

3.1 사용자 요구사항 정의

쓰임새를 정의하기 앞서 실무자와의 면담, 요구사항 기술서(Requirement Specification), 설문서 등을 바탕으로 사용자 요구사항을 정의하였다. 업무별 쓰임새 추출이 용이하도록 유사 업무영역으로 구분하여 정의하였으며, 비밀 생산, 비밀 접수/등재, 비밀 열람/대출/지출, 비밀 복사, 비밀 발송, 비밀 수정/재분류, 비밀 파기, 비밀 존안의 8개 영역으로 구분하

였다. 각 영역별 정의는 아래 8개의 표와 같다.

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 비밀취급 인가자(이하 비취인가자)는 전자/비전자 비밀에 대한 복사 신청을 한다. 복사는 참고용 복사와 생산용 복사로 구분된다. 보관책임관은 요청에 대한 가부를 결정한다. 비취인가자는 참고용 복사에 의한 사본을 삭제한다. 비취인가자는 대출(열람)된 비밀을 반납(종료)해야 한다. 보관책임관은 대출(열람)된 비밀에 대한 반납(종료) 여부를 확인한다 	<ul style="list-style-type: none"> 복사 신청 전자 결재 (결재 추적선 지원) 생산용 복사시 비밀 생산의 기능 요구사항 적용 비전자 비밀 대출 반납 확인 전자 비밀 열람 종료 확인 미반납(미종료) 알림 기능 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록

<표 1> 비밀 복사 요구사항 정의

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 비취인가자는 비밀에 대해 열람/대출/지출 해당 비밀 보안 담당관에게 요청하고, 보안 담당관은 요청에 대한 가부를 결정한다. 비취인가자는 전자비밀인 보조기억매체와 이동 단말기를 이용해서 대출/지출을 할 수 있다. 비취인가자는 반납 일시까지 대출/지출된 비밀을 반납해야 한다. 보관책임관은 대출/대출/지출된 비밀에 대한 반납(종료) 여부를 확인한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 열람/대출/지출 신청 전자결재 (결재 추적선 지원) 반납(열람 종료) 여부 확인 미반납(미종료) 알림 기능 보조기억매체, 이동 단말기 인증 및 워터마킹 적용 지출 승인서 출력 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록

<표 2> 비밀 열람/대출/지출 요구사항 정의

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 보관책임관은 결재가 완료된 전자/비전자 비밀을 발송한다. 발송 방법은 전자 비밀일 경우 On/Off-Line, 비전자 비밀일 경우 Off-Line으로 발송한다. 보관책임관은 발송된 비밀에 대한 확인 회신을 확인한다 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 행정 업무 자동화 On-Line발송인 경우 확인 회신 확인 작업내용 로그 기록

<표 3> 비밀 발송 요구사항 정의

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 임의 비밀 작성 통제 작업중인 전자비밀 작업추적 (정식 비밀과 동일하게 취급) 생산 비밀 전자결재 본문 외 첨부물 자동 작성 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록 	<ul style="list-style-type: none"> 임의 비밀 작성 통제 작업중인 전자비밀 작업추적 (정식 비밀과 동일하게 취급) 생산 비밀 전자결재 본문 외 첨부물 자동 작성 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록

<표 4> 비밀 생산 요구사항 정의

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 비취인가자는 전자/비전자 비밀에 대한 부서장, 연대장 결재가 완료되면, 비밀을 정식 등재한다. 보관책임관은 접수된 전자/비전자 비밀을 등재하고, 부서장, 연대장의 결재를 득한다 	<ul style="list-style-type: none"> 비전자 (생산/접수)비밀 등 재정보 입력 지원 전자비밀 도착 알림기능 전자비밀 수동/자동 분류기능 (보안담당관) 접수 비밀 전자 결재 (결재 추적선 지원) 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록

<표 5> 비밀 접수/등재 요구사항 정의

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 보관책임관은 관련 근거에 의거 비밀을 수정/재분류한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 비밀 수정 기록부 작성 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록

<표 6> 비밀 수정/재분류 요구사항 정의

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 보관책임관은 예고문 도래 비밀을 파기한다. 예고문 날짜에 파기 불가시 파기일자를 변경한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 파기일자 변경 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록

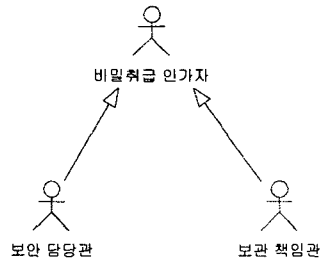
<표 7> 비밀 파기 요구사항 정의

업무내용	기능 요구사항
<ul style="list-style-type: none"> 보관책임관은 존안이 필요한 전자/비전자 비밀에 대한 존안 요청의 연대장 결재를 득한다. 연대장은 존안의 가부를 결정한다. 보관책임관은 결재가 난 비밀에 대한 존안 작업을 수행한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 관련 행정 업무 자동화 작업내용 로그 기록

<표 8> 비밀 존안 요구사항 정의

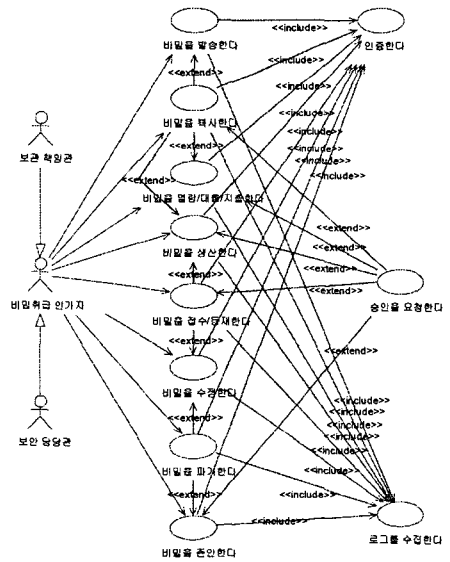
3.2 액터와 쓰임새 식별

액터(Actor)는 SMS 전체에 대해서 여러 종류가 발견되었으나, 비밀관리 부분에서는 크게 세 종류로 집약시킬 수 있었다. 구분은 실무에서 보안업무에 주로 관여하는 액터 중, 비밀에 대한 접근권한, 부여된 임무에 의한 권한을 기준으로 하였으며 <그림 2>와 같은 다이어그램으로 표현할 수 있다. 보안 담당관과 보관책임관은 비취인가자이면서 동시에 각자 고유의 임무와 그것에 상응하는 권한으로 시스템에 접근할 수 있다. 즉, 비취인가자와는 상속의 관계를 갖게 되는 것이다.



<그림 2> 비밀관리 영역의 액터

쓰임새는 작업영역별 요구사항 정의의 8개 항목의 쓰임새로 기본 구분하였고, 또 각 쓰임새에서 공통적으로 포함되는 기능을 분리했다. 이는 모델링과 구현에 있어 동일한 작업의 불필요한 반복을 피하고 재사용성을 높이기 위한 UML의 기본 개념이다.



<그림 3> 비밀관리 쓰임새도

분리된 공통부분은 전자결재를 통한 '승인 요청', 각 작업에 대한 '로그 수집', 그리고 상기 요구사항 정의에서는 나타나지 않지만, 작업자가 SMS에 접근하기 위한 인증절차인 '인증'에 대한 쓰임새가 추가 식별되었다. '승인을 요청한다' 쓰임새와 비밀관리 쓰임새 상호간에는 일부 기능에 대해 확장성을 제공하므로 UML의 스테레오타입인 <<extend>>를, '인증한다'와 '로그를 수집한다' 쓰임새에 대해서는 반드시 포함되어야 할 공통 기능이므로 <<include>>

를 사용해 쓰임새 사이의 관계를 명시했다.

3.3 쓰임새 설명서 작성

쓰임새 설명서는 앞에서와 같이 식별된 각각의 쓰임새에 대해 그 쓰임새를 실현하기 위해 시스템이 실제로 무엇을 해야 하는지를 구체적으로 명시하는 것으로, UML에서 일정 양식을 지정하지는 않고 있다. 따라서 본 논문에서는 쓰임새 설명에 가장 기본적인 기본흐름, 대안흐름, 협력자, 사전조건, 사후조건 등의 5개 항목에 의거 쓰임새를 묘사했으며, 지면상 '비밀을 생산한다'에 대한 쓰임새 설명서만을 제시한다.

쓰임새 명	비밀을 생산한다	식별부호	UC-4
협력자	비밀을 복사한다(UC-2), 비밀을 접수/등재한다(UC-5), 인증한다(UC-9), 승인을 요청한다(UC-10)		
사전조건			
기본 흐름		대안 흐름	
①비취인가자는 시스템에 비밀생산 작업을 요청한다. ②시스템은 로그시스템을 실행한다. ③시스템은 작업정보 입력화면을 보여준다. ④비취인가자는 작업정보를 입력한다. ⑤시스템은 입력된 정보로 생산비밀을 임시 등재한다. ⑥시스템은 임시 등재정보를 비취인가자에게 보여주고, 입력된 생산 비밀의 제목으로 문서편지기를 실행한다. ⑦비취인가자는 해당 문서 편지기에 비밀을 작성한다. ⑧비취인가자는 작업이 종료되면 문서 편지기를 닫는다. ⑨시스템은 종료된 생산 비밀에 대해 승인 요청 여부를 비취인가자에게 묻는다. ⑩비취인가자가 승인요청 작업을 요청하면 시스템은 '승인을 요청한다' 쓰임새를 호출한다.		④시스템은 입력정보가 틀리면, 틀린 값을 강조하여 표시해 보여주고 새로운 값을 다시 입력받는다. ⑤비취인가자가 임의의 문서 편지기를 선택하고자 하면, 시스템은 경고 메시지를 보여주고 해당 문서 편지기 실행을 금지시키며, 보안담당관에 이 사실을 알린다. ⑧비취인가자가 승인요청 작업을 요청하지 않으면, 시스템은 비밀생산 작업을 정상 종료한다.	
사후 조건			

<표 9> '비밀을 생산한다' 쓰임새 설명서

3.4 시나리오 작성

시나리오는 하나의 쓰임새의 이벤트 흐름에 대한 구체화된 형태로서, 쓰임새의 여러 가지 이벤트 흐름 중에서 하나의 흐름을 선택하여, 실제상황을 가정하여 기술한다. 1차 시나리오는 기본 이벤트 흐름을 기초로 하여 쓰임새의 시작과 끝이 정상적으로 진행되는 경우이고, 2차 시나리오는 실지로 발생 가능한 예외 상황들에 대한 흐름을 포함한다. 본 논문에서는 '비밀 생산한다' 쓰임새에 대한 시나리오만을 제시한다.

쓰임새 명	비밀을 생산한다(UC-4)
1차 시나리오	작전과장은 비밀생산을 플러한다. 시스템은 로그시스템을 실행시키고 작전과장에게 작업정보 입력화면을 보여준다. 작전과장은 작업정보(제목,등급,전시비밀여부,반송여부,예고문,보관형태)를 입력한다. 시스템은 비밀관리기록부에 임시등재하고 등재결과(제목,등급,전시비밀여부,반송여부,예고문,보관형태,관리번호,만행처,접수일자)를 보여준다. 시스템은 입력된 제목으로 문서 편지기를 실행하고 작전과장은 비밀을 작성한다. 작전과장은 작업이 종료되면 문서 편지기 창을 닫는다. 시스템은 승인요청작업을 수행할 것인가를 묻고, 작전과장은 승인요청 작업 수행을 선택한다.
2차 시나리오	작전과장은 비밀생산을 플러한다. 시스템은 로그시스템을 실행시키고 작전과장에게 작업정보 입력화면을 보여준다. 작전과장은 틀린 작업정보를 입력한다. 틀린 값을 강조하여 표시해 보여주고 새로운 값을 다시 입력받는다. 작전과장은 틀린 값을 확인하고 다시 입력한다. 시스템은 비밀관리기록부에 임시등재하고 등재결과(제목,등급,전시비밀여부,반송여부,예고문,보관형태,관리번호,만행처,접수일자)를 보여준다. 시스템은 입력된 제목으로 문서 편지기를 실행하고 작전과장은 비밀을 작성한다. 작전과장은 작성 중 다른 문서 편지기를 실행한다. 시스템은 경고 메시지를 보여주고 해당 편지기 실행을 금지시키며, 보안담당관에게 이 사실을 통보한다. 작전과장은 작업이 종료되면 문서 편지기 창을 닫는다. 시스템은 승인요청작업을 수행할 것인가를 묻고, 작전과장은 승인요청 작업 수행을 선택하지 않으며, 종료된 작업 내용을 서버에 임시 비밀로써 저장 및 플러한다.

<표 10> '비밀을 생산한다' 시나리오

4. 결론

실제 보안업무 실무는 기본적인 행정업무절차에 비밀을 보호하기 위한 여러 가지 부가적인 행정 절차들이 포함되어 있다. 따라서 이런 복잡한 현실을 시스템으로 변화시킨다는 것은 개발자에게 많은 부담으로 작용될 수 있다. 때문에 현실을 보다 현실답게 직시하고 그 현실을 적절한 모습으로 시스템과 조화시킬 수 있는 분석자의 능력이 필요하다. 하지만 이러한 작업에는 분석자의 능력만으로는 한계가 있기 마련인데, 지금까지 SMS 실제 구축 사례를 통해 제시했던 쓰임새를 이용한 객체 모델링이 그 대안이라고 할 수 있다. 그리고 이것은 3장에서 각 분석과정을 통해 제시된 것처럼, 현실을 가장 현실답게 표현하려는 객체 모델링과 쓰임새의 개념에 부합되는 것이다. 하지만 SMS실제 분석과정에서는 적절한 쓰임새 도출에서 많은 실패와 반복이 있었다. 따라서 효과적인 요구사항 분석과정을 따르기 위한 보다 정교화된 쓰임새 도출 방안이 제시될 필요가 있다.

참고문헌

- [1] 군사 보안업무 시행규칙
- [2] Booch, Rumbaugh, Jacobson, The Unified Modelling Language User Guide, Addison Wesley, 1998
- [3] Armour, Miller, Advanced Use Case Driven Modeling, Addison Wesley, 2000