

# 비밀문서유통을 위한 보안 요구사항 분석

이지영\* · 박진섭\*\* · 강성기\*\*\*

## 목 차

1. 서론
  2. 일반문서유통시스템의 흐름
  3. 전자문서유통 시스템의 위험 분석
  4. 비밀문서유통을 위한 보안대책
  5. 결론
- \* 영문초록

## 1. 서론

각 정부/공공기관 및 기업들에서 정보통신망을 이용한 문서정보 및 금융정보의 유통이 활발해짐에 따라 정부는 외부 환경의 변화에

\* 대전대학교 컴퓨터공학과 석사 과정

\*\* 대전대학교 컴퓨터공학과 전공 교수

\*\*\* 대전대학교 컴퓨터공학과 박사 과정

대응하고 국가 경쟁력 확보를 위해 정보기술을 활용한 정부 업무의 재설계 및 국가 자원의 효율 극대화를 위하여 행정의 생산성 제고 측면에서 전자결재 및 전자 문서 유통 정책 사업을 추진하고 있다.

이러한 전자문서 유통이 추진되면서 처리시간의 단축 및 인건비 절감과 신속하고 정확한 자료의 수집 및 활용에 의한 의사 결정 지원, 행정 운영의 과학화, 행정 정보의 효율적인 관리를 통해 국민 편의 증진과 행정 능력 향상을 추진하고 있으나 현재의 문서유통 시스템이나 그룹웨어 시스템은 저장정보 및 유통정보의 위조, 변조, 도난, 유출 등의 문제와 시스템의 의도적 운영방해, 불법접근(물리적, 논리적)등의 치명적인 역기능이 부가적으로 발생하게 되었다.

더욱이 조직의 중요 정보를 담고 있는 비밀문서에 대한 정보보호 기술 개발 및 적용, 표준 정립에 대한 연구가 이루어지지 않은 상황이라 비밀문서 유통에 대한 업무는 배제된 상황으로써 이러한 정보의 역기능을 억제하여 일반문서 뿐만 아니라 비밀문서의 유통까지 모든 문서에 전자화를 실현하기 위해서는 체계적인 보안 정책 수립이 필요하게 되었다.

현재 상용중인 그룹웨어 및 일반 문서유통시스템에서는 아직까지 비밀문서에 대한 체계가 마련되어 있지 않아 기밀성, 무결성, 가용성을 침해하는 문제점들이 발생할 수 있는 요인들이 존재하고 있다.

즉, 본 논문에서는 이러한 보안의 문제점을 해소하고 비밀문서를 전자화하여 유통시킬 수 있도록 전 과정에 수반되는 위험요소가 무엇인지를 파악하여, 각각의 보안 위험요소가 도출되고 나면 그에 상응하는 적절한 보안대책을 마련한다.

## 2. 일반문서유통시스템의 흐름

### 2.1 그룹웨어 시스템

#### 2.2.1 개요

그룹웨어란 구내 정보 통신망(LAN)등으로 연결된 컴퓨터로 공동의 업무를 수행하는 구성원들이 원활하게 정보를 공유하도록 하고, 신속하고 정확한 의사결정을 내릴 수 있도록 지원함으로써 공동으로 수행하는 업무의 생산성을 높이기 위한 집합 소프트웨어를 말한다.

#### 2.2.2 그룹웨어의 기능분류

그룹웨어의 기능은 전자결재기능, 전자우편기능, 전자계시판기능, 시스템 운영/관리기능, 기타선택기능으로 나뉜다.

##### 1) 전자결재 및 유통 기능

그룹 내에서 신속한 의사결정을 내릴 수 있도록 지원하는 역할을 하며, 각종 문서를 컴퓨터로 작성하고 컴퓨터를 통해 결재를 할 수 있는 기능이다. 이는 문서 작성·기안, 결재, 발송, 접수, 문서함관리, 환경설정 등의 기능을 포함한다.

##### 2) 전자우편 기능

그룹웨어내의 정보공유를 위한 기능으로서 사용자들 사이의 정보유통을 효율적으로 할 수 있도록 지원하는 기능이다.

### 3) 전자게시판 기능

조직 내의 사용자들 사이에서 시간에 관계없이 정보를 저장하고 검색할 수 있는 수단을 제공하여 각종 정보를 공유하고, 빠른 의견 수렴을 도출하여 조직 전체적으로 일관된 의견을 유지할 수 있도록 지원하는 기능이다.

### 4) 시스템 운영/관리기능

관리자가 전자문서시스템을 관리하는 데 공통적으로 필요한 기능으로서, 사용자·그룹 및 사용자현황관리, 시스템감시·제어, 문서 수발관리, 감사 등의 기능을 포함한다.

### 5) 기타 선택기능

그룹웨어의 기본기능 이외에 그룹 내의 작업 시에 보다 더 편리하고 효율적인 작업을 가능하게 하기 위한 보조 기능들이다.

## 2.2.3 일반적 그룹웨어의 문제점 제시

일반문서관리시스템은 업무의 효율성과 편의성에 주안점을 두어 개발되었다. 그로 인해 기밀성 보장이 가장 우선되어야 할 비밀문서에 대해서는 위험사항이 존재한다. 즉, 일반문서관리시스템은 침입차단시스템과 침입탐지시스템 등의 보안솔루션 설치를 통한 시스템 외부의 접근 제어를 중점을 두어 보안하고 있으며 이는 내부자의 내부유출 사고에 대응하기에 미비하다. 또한 사후감사 기능을 제공하지 못하고 있으며 일반문서관리시스템은 작업 도중 복사/삭제/저장 및 휴대장비 사용 기능에 대한 제한이 없어 복사/삭제/저장 기능 및 휴대장비 등을 통하여 내부유출 사고가 증가하고 있다.

## 3. 전자문서유통 시스템의 위험 분석

### 3.1 일반적 보안 위험 요소 및 보안 서비스

#### 3.1.1 보안 위험 요소

일반적으로 전자문서유통에 수반되는 보안위험요소에는 불법적 문서 내용변경, 문서 삭제, 문서 복제·유실·재전송, 허가되지 않는 자의 정보 취득 및 누설로 인한 문서 내용 누출, 임의의 사용자가 다른 사용자로 위장하여 문서 정보를 유출하는 문서 위장, 문서의 수·발신하거나 그 내용을 부인하는 문제 등이 있다.

#### 3.1.2 보안서비스

비밀문서를 유통하기 위해서 고려되어야 할 일반적 보안서비스들은 다음과 같다.

- 기밀성(Confidentiality)

외부의 공격으로부터 전송 자료를 보호하기 위하여 전송 또는 보관 중인 정보를 비인가자가 입수하지 못하게 하며, 만약 부정확한 방법으로 입수하더라도 내용을 알 수 없도록 한다.

- 무결성(Integrity)

전송 또는 보관 중인 정보를 비인가자가 인가되지 않은 방법으로 위조 또는 변조할 수 없도록 보호하는 것으로 메시지 순서 무결성과 메시지 내용 무결성으로 구분된다.

- 가용성(Availability)

비밀문서 유통시스템은 정상적으로 작동되어야 하며 정당한 방법

으로 인가자에게 서비스가 적시에 제공되어야 한다.

○ 사용자인증(Authentication)

불안정하고 개방적인 가상공간에서 사용자의 신원을 확인하고 보증하는 것을 말한다.

○ 부인봉쇄(Non-Repudiation)

데이터를 송신자가 송신 사실을 허위로 부인하는 것으로부터 수신자를 보호하기 위해 송신자가 발신 증거를 제공하거나, 수신자가 수신 사실을 거짓으로 부인하는 것으로부터 송신자를 보호하기 위해 수신 증거를 제공하는 것으로써 메시지에 전자서명 방법을 많이 사용하고 있다.

## 3.2 비밀문서유통을 위한 단계별 위험요소

각 단계별 보안위험요소들이 기밀성, 무결성, 가용성, 부인봉쇄 등을 침해할 수 없도록 위험요소를 분석한다.

### 3.2.1. 기안단계, 결재단계, 열람단계, 파기단계

기안단계, 결재단계, 열람단계, 파기단계에서의 위험요소는 유사함으로 함께 제시한다.

▶ 기밀성

- 문서관리시스템의 무단 접근으로 인한 자료 유출
- 네트워크 경로로의 무단 접근을 통한 비밀문서 유출
- 내부자(기안자, 결재자, 파기자, 열람자 또는 다른 내부 구성원에 의한 비밀문서 유출

- 작업을 하는 동안 자리를 비웠을 경우 다른 사용자에게 의해 유출
- 기안단계에서의 기안문서가 임시저장된 PC의 도난으로 인해 유출
- 비인가자의 열람으로 인한 비밀문서의 유출
- 열람 문서에 대한 관리 소홀로 인한 문서유출
- 파기 문서에 대한 유출
- 파기 권한이 없는 사람의 문서 파기로 인하여 문서유출
- ▶ 가용성 · 무결성
  - 바이러스 및 웜 등의 악성 프로그램으로 인하여 시스템 장애 및 데이터의 파괴

### 3.2.2. 송 · 수신 단계

- ▶ 기밀성
  - 네트워크 서비스 포트로의 허가되지 않은 접근을 통한 비밀문서 유출
- ▶ 무결성
  - 전송되는 비밀문서를 제 3자가 가로채어 문서 내용의 변경 또는 훼손
- ▶ 부인방지
  - 송수신자가 송 · 수신 사실에 대해 부인
- ▶ 가용성 (무결성)
  - 송 · 수신 시 시간상의 지연
  - 바이러스 및 웜 등의 악성 프로그램으로 인하여 데이터의 파괴

### 3.2.3 보관/저장 단계

- ▶ 기밀성

- 비인가자의 DB에 저장된 문서의 접근
- 백업 파일에 대한 불법 접근 및 유출
- ▶ 무결성
  - 부적절한 변경으로 인한 자료의 손실, 변경, 유출
- ▶ 가용성
  - DB 내의 장애로 인한 비밀문서 손실

### 3.3 비밀문서유통을 위한 기능별 위험요소

#### 3.3.1 전자결재 기능

##### ▶ 문서 작성·기안

##### - 공개구분 표시

비밀이란 그 내용이 누설되면 안되는 것으로써 비밀문서의 취급은 해당 등급(권한)의 비밀취급인가를 받은 자로서 제한해야 하며 비밀문서를 비취급인가자에게 공개되었을 경우 그 비밀의 내용이 누설될 위험이 있다.

##### - 제목 작성

비밀문서일 경우 제목으로 인하여 내용이 누출될 우려가 있다.

##### - 본문 작성

일반문서시스템에서는 수정, 삭제 및 복사 기능 등에 대한 아무런 제한이 없어 기안하는 도중 복사기능을 통해 기안문서 내용을 다른 편집기에 복사해 놓은 후 유출시킬 수 있으며 작성된 문서의



경우 삭제 또는 수정의 기능 등을 통하여 기안 문서의 내용이 불법으로 변조되거나 내용이 훼손 될 수 있다.

- 문서 인쇄

비밀문서의 경우 출력물로 인하여 내용이 유출 될 위험이 있다.

- 문서 첨부

비밀문서는 비밀의 표지와 첨부물로 구성되며 첨부물에 대한 관리 소홀로 인해 기안자 및 다른 비인가자에 의해서 비밀내용이 유출 될 수 있다.

- 문서 임시보관·호출

기안도중 임시 저장되었을 경우 그 문서에 대해 기안자 및 비인가자에 의해 임시 저장 내용에 접근하여 변조시키거나 이동식 저장매체 등을 통하여 외부로 유출시킬 위험이 있다.

- 사용자 인증 및 문서내용의 암호화

일반 패스워드 방법은 사용자 ID와 패스워드를 입력하여 전송할 경우 제 3자가 이를 도청하여 전송되는 패킷을 복사해 두었다가 재사용함으로써 사용자인 것처럼 위장할 수 있으며 또한 패스워드의 경우 암호화하여 전송해도 제 3자는 내용을 해독할 필요 없이 전송되는 패킷을 복사하여 재사용 할 수 있는 위험사항이 존재한다. 또한 사용자의 패스워드 관리의 번거로움과 잊었을 경우 문제가 된다.

- 기안문 표지

일반문서시스템에는 없으나 비밀에 대하여 취급자 또는 관리자에

게 비밀임을 경고하고 비인가자의 접촉을 방지하기 위하여 기안문 앞에 보안 등급 및 보호기간 등을 적은 비밀문서 표지를 붙인다.

- 비밀문서관리를 위한 관리정보 추가

비밀문서는 비밀의 복제·복사를 제한하고 배포선을 명확히 함으로써 비밀의 누출을 예방하기 위하여 사본의 일련번호인 사본번호를 부여하고 파기해야 할 날짜를 표기한다.

- 예고문 경고 표시

모든 비밀기록물 원본은 예고문이 도래하여 일반문서로 재분류시 보존기관으로 이관되어 전문관리기관에 의해 보존관리 되도록 해야 하며 파기날짜가 도래한 문서에 대해 경고 메시지를 띄워줌으로써 필요시 파기 날짜의 변경 및 예고문 날짜를 넘기지 않도록 해야 한다.

▶ 결재 및 분류, 편철

- 직위(직급)에 의한 결재 표시

결재선상에 있는 자의 전자이미지 서명을 다른 비인가자에 의해서 도용 될 수 있다.

- 문서회수 및 처리

회수 및 반송 처리된 문서에 대해 검토자·협조자·결재권자가 보유하고 있다면 문서의 일관성 문제에 혼란을 가져 올 수 있으며 외부로 유출 될 위험이 존재한다.

- 결재문서 수정

결재 중 결재자가 잠시 자리를 비웠을 경우 결재자가 아닌 사람

이 문서를 수정했을 경우 그 수정 사항에 대해 알 수 없으며 수정 내용으로 인하여 문제가 발생할 수 있다.

- 의견 첨부

결재에 대한 의견 첨부 내용에 비밀내용이 포함될 경우 내용의 유출 가능성이 존재하므로 관리가 필요하다.

- 결재의견 조회

비밀문서의 의견 첨부에는 비밀내용이 포함 될 수 있으며 비인가자의 접근을 통해 그 내용이 유출 될 수 있다.

- 첨부문서 보기

비밀문서일 경우 첨부물은 비밀내용이 포함된 것으로써 비인가자가 첨부물을 열람할 경우 비밀문서의 내용이 외부로 유출될 수 있으며 권한이 부여된 사용자(내부자)가 의도적으로 문서를 유출시킬 수 있다.

- 비밀문서관리번호 부여기능 추가

비밀문서의 경우 비밀의 생산에서 그 비밀이 파기가 될 때까지 비밀의 제목 대신하여 불리우는 대명사(꼬리표)로서 비밀관리의 기초가 되는 비밀관리번호를 부여하여 관리하게 된다.

▶ 문서 발송

- 발송용 비밀관리기록부 생성

비밀이 발송하였을 경우 수신부서 또는 수신자가 비밀문서를 수신 사실을 부인 할 경우를 대비하여 발송회신에 대한 등록기능이

필요하다.

- 문서내용의 무결성

문서발송 도중 비인가자의 접속 또는 인가자의 접속으로 인하여 비밀문서의 내용을 변경하거나 네트워크 상의 장애 등으로 인하여 그 문서가 변조 될 수 있다.

- 공문서 게시

비밀문서는 그 이유에 상관없이 공개하거나 공유할 수 없다.

- 전송 후 비밀자료 삭제

잔여정보를 통한 외부 유출 및 관리상의 문제가 발생 할 수 있다.

- 시행문에 사본의 예고문 표시

비밀문서의 경우 원본과 마찬가지로 시행문의 사본에 대해서도 예고문을 표시해야 한다.

▶ 문서의 접수

- 문서도착 알림

도착 알림에 비밀내용이 포함될 경우 내용의 유출 근거가 될 수 있다.

- 접수문서 편철 기능

신속한 처리를 위하여 등급별로 분리 관리하여야 하며 등급에 따라 비밀문서를 취급할 수 있도록 문서 또한 등급별로 보관할 수 있어야 한다.

### 3.3.2 전자문서관리기능

#### ▶ 전자문서관리 기능

##### - 기록물철 등록대장 정보입력 기능

비밀문서는 그 중요도에 따라 등급별로 나누어 기안을 올리고 등급별 관리해야하며 비밀문서를 기록하기 위한 기록물 또한 등급별로 기록하여 정리한다.

##### - 기록물/기록물철 등록대장 관리 및 수정

비밀문서의 기록물/기록물철 등록대장은 등급별로 관리되어야 하며 열람하고자하는 비밀문서의 내용의 중요도에 따라 사용자의 열람을 제한해야 하며 만약 등급별로 제한하지 않는다면 사용자가 열람할 수 있는 등급보다 상위의 등급 문서까지 열람하게 되어 비밀이 누설 될 수 있다. 또한 기록물/기록물철 등록대장은 열람만 가능해야 하며 인쇄 및 저장 기능을 제공할 경우 별도의 관리가 필요하다.

##### - 접수문서, 반송·재배부·이송 현황 문서의 목록, 발송문서 목록, 발송문서 관리 기능

접수문서의 내용과 반송·재배부·이송 현황에 대해 문서의 목록, 발송문서 목록 및 발송문서는 모두 비밀내용이 포함되는 것으로써 등급별 관리되어야 하며 열람하고자 하는 비밀문서의 내용의 중요도에 따라 사용자의 열람을 제한하여야 하다. 또한 인쇄 및 저장 기능을 제공할 경우 별도의 관리가 필요하다.

### 3.3.3 전자우편 기능

#### ▶ 전자우편 송·수신

##### - 전자우편 송·수신

전자우편을 통해 송·수신할 경우 통신망 사이에서의 거래 자료 유실로 인하여 비밀문서 내용이 유출될 위험이 있다.

##### - 장애복구

송·수신 중 운영상의 실수 및 장비의 장애 등으로 인한 거래 자료의 전송 지연 및 우편함에서의 메시지 인출 지연으로 비밀내용 유출 및 변조될 수 있다.

#### ▶ 전자우편 보관함

##### - 우편함 접근 제어

통신망 또는 우편함 상에 보관되어 있는 비밀자료의 공개로 인한 비밀문서가 유출 될 위험이 있다.

##### - 전자우편으로 발송되는 내용 제한

인가자가 전자우편을 통하여 비밀내용을 다른 곳으로 유출시킬 수 있다.

## 4. 비밀문서유통을 위한 보안대책

앞에서 살펴본 위험분석을 통한 보안요구사항을 다음과 같이 제시한다.

## 4.1 전자결재 기능

KEY					
G = 일반문서시스템기능, S = 비밀문서시스템기능					
C = 기밀성, I = 무결성, N = 부인방지, A = 가용성					

분류	중분류	기능	비교		보안목적				
			G	S	C	I	N	A	
문서 작성 · 기안	서식 작성·기안	기안문(시행문 포함)과 간이기안문(내부결재문)등 서식 제공	√	√					
	지정서식 불러오기	이미 지정한 서식을 불러오는 기능	√	√					
		등급별로 지정서식을 불러오는 기능			√	○			
	등급지정 ·변경	문서 등급에 따라 접근자의 범위 지정	√	√					
	등록번호 지정	문서번호를 입력하거나 선택하는 기능	√	√					
	수신자 지정	수신자 지정 기능	√	√					
	공개구분 표시	공개구분란에 기안자, 검토자 또는 결재권자의 지정에 의해 공개, 부분공개, 비공개로 표시할 수 있는 기능	√	√					
		공개구분을 '비공개'로 기본 지정			√	○			
	제목작성	작성한 문서의 제목을 정하는 기능	√	√					
		제목을 '가제목'으로 입력			√	○			
	본문작성	새로운 문서를 작성하거나 기존에 작성된 문서의 내용을 바꿀 수 있는 기능	√	√					
		기안문의 새로 작성 시 복사기능 제한, 기존문서의 경우 수정, 삭제, 복사의 기능 제한하며 모든 로그를 기록하는 기능			√	○	○	○	
	문서인쇄	인쇄 기능을 제한			√	○			
		출력이 필요한 경우 인쇄자, 인쇄일, 인쇄사유 등의 로그 기록			√	○		○	
문서첨부	문서작성 시 한 개의 문서 내용에 여러 개의 파일을 첨부하여 상신 할 수 있도록 함	√	√						

분류	중분류	기능	비교		보안목적					
			G	S	C	I	N	A		
문서 작성 · 기안	문서첨부	첨부물 지정 시 미리 지정된 비밀디렉토리에 저장된 파일 여부 확인 및 재지정 기능		√	○	○				
		첨부물 선택시 공개키 자동지정 및 암호화		√	○	○				
		기안자 및 기안자의 결재선과 수신자 및 수신자의 결재선 또는 협조서명이 필요한 인원만 복호화		√	○					
		첨부행위가 끝나면 하드디스크에 남아 있는 해당비밀을 자동 소거		√	○					
	임시보관 · 호출	작성 중인 문서를 임시 보관하는 기능	√	√						
		임시 저장을 할 경우에 자동 암호화하여 지정된 PC의 하드디스크 내에서만 가능		√	○					
	사용자 인증 및 문서 내용의 암호화	생체인식/지문인식/스마트카드 등의 방법으로 보다 강력한 보안 및 사용자 인증 기능		√	○					
		요약문 첨부	작성한 문서의 부가설명 및 요약문을 첨부할 수 있는 기능	√	√					
	요약문 첨부	요약문은 암호화하여 첨부		√	○	○				
		긴급결재 표시	긴급 결재를 표시하는 기능	√	√					
	내부결재 및 시행문서 구분 표시	내부 결재 및 시행문서인지를 구별 할 수 있는 기능	√	√						
	주요문서 의 보안	중요문서의 작성 및 결재단계에서 정보유출 방지 또는 보안을 강화 기능	√	√	○					
	기안문 표지	기안문서에는 문서의 취급방법 표시기능		√	○					
		표지에는 비밀내용이 수록되어선 안됨		√	○					
		표지는 암호화하지 않음		√						○
	비밀관리 정보 추가	사본번호, 원본/사본 예고문 기록 기능		√	○					
		예고문 도래 15일전 경고문 제시		√	○					



분류	중분류	기능	비교		보안목적						
			G	S	C	I	N	A			
결재 및 분류 편철	문서도착 알림	검토·협조 결재할 문서가 도착 알림기능	√	√							
	결재선 지정·수정	결재선을 지정하거나 지정된 결재선 변경 기능	√	√							
	결재처리	결재, 대결, 반려, 전결 등의 결재 기능	√	√							
	직위(직급) 에 의한 결재 표시		결재선상에 있는 자가 서명란에 전자이미 지서명과 워드서명에 의해 서명하는 기능	√	√						
			결재자가 결재 암호를 입력하거나 생체인 식 시스템을 도입하여 결재선상에 있는 사람의 입증			√	○			○	
			전자이미지서명은 개인PC에 저장 할 없음			√	○				
			전자이미지서명은 보안관리 서버에서 안 전하게 관리하고 전송시 암호화되어 전송			√	○	○			
	결재순서에 따른 문서의 자동전송		결재선상에 따라 자동으로 전달되는 기능	√	√						
			결재문서에대한 결재진행상태 조회 기능	√	√						
	분류 및 기록물철 지정/ 수정		기록물철 목록을 조회하여 결재완료된 문 서가 등록 시 자동편철 될 기록물철을 지 정할 수 있는 기능	√	√						
	기록물철 생성		기록물분류기준표를 검색하여 단위업무코 드를 지정하고, 지정된 단위업무코드의 하 위 기록물철을 생성하라 수 있는 기능	√	√						
	결재(반려) 문서의 편철 후 등록		결재문서 및 반려문서를 등록대장에 기록 하는 기능	√	√						
	기록물 분류 기준표 갱신		기록물분류기준표가 수정되었을 경우 갱 신하는 기능	√	√						

분류	중분류	기능	비교		보안목적				
			G	S	C	I	N	A	
결재 및 분류 편철	문서 회수 및 처리	문서 내용에 오류 등을 발견하였을 경우 문서를 회수 및 반송처리 할 수 있는 기능	√	√					
		회수 및 반송 처리된 문서는 모든 곳에서 완전소거 되어야 하며 회수, 반송된 문서에 대해 기록		√	○				
	결재 문서 수정	결재 중에 문서의 일부분을 수정할 수 있는 기능	√	√					
		결재문서 수정 시 그에 해당하는 (등급)권한이 있는지의 재차 확인 절차가 필요하며 인증이 되었을 경우에는 수정에 대한 이력관리를 수정 전 문서는 결재 문서 수정한 결재권자가 가지고 있는 것이 아니라 문서 보관 서버에 별도로 저장하여야 하며 수정본과 수정 후 문서를 함께 보관		√	○			○	
		결재 문서에 대한 반려 사유, 의견 개진 내용 등을 작성하는 기능	√	√					
	의견 첨부	암호화 후 첨부		√	○	○			
		결재 또는 반려 문서에 의견이 첨부되면, 이를 조회하는 기능	√	√					
	결재의견 조회	암호화하여 첨부해야하며 조회 시 인증 절차를 걸친 후 권한 부여에 따라 조회 할 수 있도록 제한		√	○				
		첨부파일은 열람만 가능해야 하며 저장 및 인쇄기능을 제한		√	○				
	첨부문서보기	출력이 불가피한 경우에는 출력 시 출력근거(이유, 수신, 업무 참고 등)를 자동 기록		√				○	
		첨부파일의 열람 가능 시간과 열람 횟수를 제한하며 열람 행위에 대해 로그 기록		√	○			○	
	미결문서현황	결재하지 않은 문서의 목록을 열람할 수 있는 기능	√	√					
	결재처리보류	결재의 처리를 보류 할 수 있는 기능	√	√					
	문서의 수정이력 관리	검토시 수정/반려된 내용에 대한 정보 및 이력을 관리하는 기능 (수정내용, 일시, 수정자 등에 대한 정보)	√	√					

분류	중분류	기능	비교		보안목적				
			G	S	C	I	N	A	
결재 및 분류 편철	결재완료 시 기안자 통보	결재완료된 문서를 확인 할 수 있는 기능	√	√					
	비밀 관리번호 부여	비밀 관리번호 부여 기능		√	○				
	문서의 수정 이력관리	결재선상에 있는 결재자의 검토 및 결재 시 수정된 내용(수정 문서, 일시, 수정자 등)에 대한 정보 및 이력을 관리		√			○		
문서 발송	발송	결재가 끝난 문서는 기안자가 확인을 한후 발송인이 지정한 수신처로 보내는 기능	√	√					
	재발송	문서 전송시에 통신상의 장애 등으로 인해 정상적으로 전송되지 않았을 경우 재발송하는 기능	√	√				○	
	문서내용의 무결성		문서발송 시 문서의 내용이 변조되지 않도록 하는 기능을 제공	√	√		○		
			메시지에 대해서 디지털 서명을 적용하고 표준 문서 헤더를 이용하는 문서에 인증 부분을 추가하거나 메시지 인증 코드를 이용해서 거래 자료의 제반 키 및 자료 항목을 검증		√		○		
			인증이 되지 못한 비밀자료는 기록에 남기고 즉시 확인하여 조치 기능		√	○			
			사용자 인증, 자료 위?변조 방지 등 전자서명 대책을 강구		√		○		
			모든 문서는 암호화 후 저장		√	○	○		
	일괄기안 문서의 발송처리	일괄기안문서중 대외문서에 대한 발송처리 기능	√	√					

분류	중분류	기능	비교		보안목적					
			G	S	C	I	N	A		
문서 발송	관인 및 서명	전자관인을 통하여 발송한 문서에 대해 신원을 확인하는 기능을 제공해야 하며, 발신하는 문서에 대해서는 전자이미지 서명 자동표시 기능을 제공	√	√						
		결재자가 결재 암호를 입력하거나 생체인식 시스템을 도입하여 인증절차를 거쳐 서명 표시		√	○					
	단순 공문서 게시	기능 제한		√	○					
	발송용 비밀관리 기록부 생성	모든 비밀의 발송(회송, 이첩, 배부)은 발송용 비밀관리기록부에 수발부서, 접수자 등 근거 자료를 남긴		√				○		
	전송 후 비밀자료 삭제	비밀자료를 송·수신한 경우에는 즉시 정상적으로 수신되었는가를 확인하고, 전송즉시 컴퓨터에 수록되었던 비밀자료는 삭제		√	○					
	사본의 예고문 표시	시행문 사본의 예고문을 표시		√	○					
	로그파일 기록	모든 전송내역(송·수신 일시, 송·수신자, 파일명, 파일크기)을 로그 파일에 자동 기록		√				○		
문서 접수	문서도착 알림	새로운 문서가 도착되면, 경보음이나 어떤 주의 메시지 등이 작동되어 새로운 문서가 도착되었음을 알려주는 기능	√	√						
		알림 내용에는 비밀내용이 포함 안됨		√	○					
	배부·접수	문서과에서 문서를 접수한 경우 문서과에서 접수일시를 문서에 기입 후 기록물배부대장에 해당사항을 등록하고 해당 처리과에 배부하는 기능	√	√						
접수문서 편철 기능	접수문서 접수 시 분류등록을 할 수 있는 기능	√	√							
	문서는 그 중요도에 따라 등급(권한)이 부여되어야 하며 접수 문서에 대해서도 그 등급(권한)에 따라 별도로 보관		√	○						

분류	중분류	기능	비교		보안목적						
			G	S	C	I	N	A			
문서 접수	접수문서 편철 기능	비밀문서 접수 시 접수자(소속/성명)의 정 보를 자동표시 후 정보 발송		√					○		
	접수문서 등록	접수문서에 대해서 지정된 기록물철 및 등록대장에 저장하는 기능	√	√							
	접수문서 보호	접수문서의 본문 및 결문 내용 중 그 일 부를 추출하거나 편집할 수 없도록 하는 기능			√			○			
		접수 문서는 자동 암호화			√	○	○				
		접수 문서의 접근 시 패스워드 및 생체인 식, 지문인식 등의 방법을 통하여 인증			√	○					
		모든 로그(접수문서 접근자, 접근일시, 작 업의 종류, 이유 등)를 기록			√				○		
	반송· 재배부· 이송	접수문서에 오류가 있을 경우 반송, 이송 또는 재배부 할 수 있는 기능	√	√							
	문서내용 의 무결성	문서접수 시 전자서명을 사용하지 않더라 도 문서의 내용이 변조되지 않도록 하는 기능			√	○	○				
		전자 서명을 적용			√		○				
		생체인식/지문인식/서명확인 등을 통한 인 증 절차를 부가			√	○			○		
		인증이 되지 못한 경우 기록에 남기고 즉 시 확인하여 적절한 조치			√	○				○	
	열람대상 자 지정 및 열람자 확인	지정열람대상자에게 알려주는 기능 및 열 람자의 열람시간 및 열람여부를 확인하는 기능	√	√	○						

## 4.2 전자문서관리 기능

KEY	
G	= 일반문서시스템기능, S = 비밀문서시스템기능
C	= 기밀성, I = 무결성, N = 부인방지, A = 가용성

분류	중분류	기능	비교		보안목적			
			G	S	C	I	N	A
전자문서관리 기능 (문서합관리)	기록물 등록대장 정보입력 기능	기록물철 등록대장 항목을 입력/지정하는 기능	√	√				
		등급별로 나누어 기록물을 기록물철 등록대장에 입력/지정		√	○			
	기록물 등록대장관리 및 수정	기록물철 등록대장에 등록된 모든 문서의 대장내용을 항목별, 열람 할 수 있는 기능	√	√				
		기록물철의 제목, 보존기간, 보존 장소 등 기록물철을 생성한 담당자는 기록물철 등록대장의 항목을 수정	√	√				
		기록물철 등록대장은 등급별로 분류하여 관리		√	○			
		열람 시 열람 횟수 및 열람 시간 등을 제한하고 열람에 대한 로그를 기록		√	○		○	
		출력/저장 기능은 제공하지 않으며 불가피하게 출력해야 할 경우에는 별도의 승인 절차를 통하여 출력에 대한 출력자, 출력일, 출력 사유, 출력문서 등의 로그를 기록		√	○		○	
	기록물철의 변경이력 조회	기록물철의 변경된 대장정보를 문서관리자가 조회할 수 있도록 변경 이력을 저장하고 조회할 수 있는 기능	√	√		○		
	기록물철의 보존기간 지정	지정된 단위업무에 맞는 보존기간이 등록하는 기록물철 보존기간으로 기본지정되는 기능	√	√				
	기록물철의 보존기간 변경	기록물철의 등록정보 중 보존기간을 변경 할 수 있는 기능	√	√				
기록물 등록대장 정보입력 기능	기록물의 등록번호, 기록물형태, 쪽수, 첨부번호, 기안자, 제목, 등록일자, 결재권자 등을 기록물 등록대장에 입력하는 기능	√	√				○	
기록물 등록대장 관리 및 수정	기록물 등록대장에 등록된 문서의 대장내용을 항목별, 열람 할 수 있는 기능	√	√					

분류	중분류	기능	비교		보안목적						
			G	S	C	I	N	A			
전자 문서 관리 기능 (문서합 관리)	기록물 등록대장 관리 및 수정	기록물의 제목, 보존기간, 보존 장소 등 기록물을 생성한 담당자는 기록물 등록대장의 항목을 수정	√	√							
		기록물 등록대장은 등급별로 분류하여 관리		√	○						
		열람 시 열람 횟수 및 열람 시간 등을 제한하고 열람에 대한 로그를 기록		√	○				○		
		출력/저장 기능은 제공하지 않으며 불가피하게 출력해야 할 경우에는 별도의 승인 절차를 통하여 출력에 대한 출력자, 출력일, 출력 사유, 출력문서 등의 로그를 기록				√	○			○	
	기록물의 변경이력조회	기록물의 변경된 대정정보를 문서관리자가 조회 할 수 있도록 변경 이력을 저장하고 조회할 수 있는 기능	√	√						○	
		첨부파일은 열람만 가능해야 하며 저장 및 인쇄기능을 제한	첨부파일은 열람만 가능해야 하며 저장 및 인쇄기능을 제한		√	○					
			출력이 불가피한 경우에는 출력 시 출력근거(이유, 수신, 업무 참고 등)를 자동 기록하고 보존·관리		√	○					○
	첨부파일의 열람 가능 시간과 열람 횟수를 제한	첨부파일의 열람 가능 시간과 열람 횟수를 제한		√	○					○	
		단위업무 임시코드 일괄수정	단위업무 임시코드를 일괄적으로 수정할 수 있는 기능	√	√						
	업무인수인 계에 따른 기록물철 인계기능 제공	업무가 타부서로 이관되었을 때 업무인수인계 절차에 의거하여 이미 편철된 기록물철을 타부서로 인계 및 수정할 수 있는 기능	√	√							
열람처리	인증절차를 거쳐야 하며 열람 시 열람 횟수 및 열람 시간 등을 제한하고 열람에 대한 로그를 기록		√	○					○		
기록물접수문 서목록관리	접수문서의 목록을 열람할 수 있는 기능	√	√								

분류	중분류	기능	비교		보안목적					
			G	S	C	I	N	A		
전자 문서 관리 기능 ( 문서합 관리 )	접수문서 관리	인증절차를 거쳐야 하며 열람 시 열람 횟수 및 열람 시간 등을 제한하고 열람에 대한 로그를 기록		√						
		출력/저장 기능은 제공하지 않으며 불가피하게 출력해야 할 경우에는 별도의 승인 절차를 통하여 출력에 대한 출력자, 출력사유, 출력문서 등의 로그를 기록		√						
	반송·재 배부·이 송현황	인증절차를 거쳐야 하며 열람 시 열람 횟수 및 열람 시간 등을 제한하고 열람에 대한 로그를 기록		√						
		인쇄/저장/복사 기능은 제한하며 불가피하게 출력해야 할 경우에는 별도의 승인 절차를 통하여 출력에 대한 출력자, 출력일, 출력사유, 출력내용 등의 로그를 기록		√						
	발송문서 목록관리	인증절차를 거쳐야 하며 열람 시 열람 횟수 및 열람 시간 등을 제한하고 열람에 대한 로그를 기록		√						
		인쇄/저장/복사 기능은 제한하며 불가피하게 출력해야 할 경우에는 별도의 승인 절차를 통하여 출력에 대한 출력자, 출력일, 출력사유, 출력내용 등의 로그를 기록		√						
	발신부인 봉쇄	발신자가 문서를 발송한 사실을 부인하지 못하도록 확인하는 기능	√	√				○		
	수신부인 봉쇄	수신자가 문서를 수신한 사실을 부인하지 못하도록 확인하는 기능	√	√				○		
	기록물 정리기능	각 업무담당자가 기록물 정리기간에 기록물 정리를 수행하고 기록물관리책임자가 정리를 확정하는 기능	√	√						
		일반사용자는 임의변경을 불가능하도록 함		√	○	○				
	기록물 생산목록/ 현황보고	생산 목록 보고 여부를 기록물철/기록물 등록정보에 자동 기록하는 기능	√	√						
	기록물 이관목록 작성/검색	기록물 이관목록을 작성하고 검색 할 수 있는 기능	√	√						



분류	중분류	기능	비교		보안목적					
			G	S	C	I	N	A		
전자 문서 관리 기능	이관목록의 인쇄	인쇄 기능 제한	√		O					
		출력해야 할 경우에는 별도의 승인 절차를 통하여 출력에 대한 출력자, 출력일, 출력 사유, 출력내용 등의 로그를 기록		√	O			O		
	이관문서의 권한 설정	이관서 기록물철에 대한 권한을 개인 및 부서단위로 설정할 수 있는 기능	√	√						
	기록물이관	문서이관여부를 기록물철/기록물 등록정보에 자동 기록하는 기능	√	√						
	기록물철/ 기록물 목록 검색 기능	조건검색 기능 등을 제공하여 기록물철/기록물을 찾는 기능을 제공	√	√						
	이미지서명 관리	이미지 서명 및 비밀공문서는 PC 저장할 수 없음		√	O					

### 4.3 전자우편 기능

KEY	
G = 일반문서시스템기능, S = 비밀문서시스템기능	
C = 기밀성, I = 무결성, N = 부인방지, A = 가용성	

분류	중분류	기능	비교		보안목적					
			G	S	C	I	N	A		
전자 우편 작성	서식작성 및 지정	서식을 작성하거나 작성된 서식을 지정하는 기능	√	√						
		제목작성	전자우편의 제목을 정하는 기능	√	√					
	본문작성	전자우편을 작성하거나 기존에 작성된 전자우편의 내용을 바꿀 수 있는 기능	√	√						
		우편내용인쇄	본문내용에는 기밀내용이 포함되어서는 안 되며 비밀내용은 첨부파일을 통하여 수록		√	O				
	파일 첨부	인쇄 기능 제한	√		O					
		첨부파일은 암호화되어야 하며 열람 시 인증절차를 거쳐야 한다.	√	√	O	O				

분류	중분류	기능	비교		보안목적				
			G	S	C	I	N	A	
전자우편 송·수신	전자우편 송·수신	비밀문서 파일 접근에 대비한 사용자별 비밀문서 파일에 대한 접근 권한 설정		√	○				
		전송내용은 모두 암호화 또는 PGP, PEM 사용하여 전송		√	○	○			
		전송내용 제한 및 승인절차 수행		√	○				
		전자우편의 수·발신자 신원, 발신 시간, 발신 위치 등의 정보를 로그 기록		√		○		○	
	접근제어	통신망에서 접속을 요구하는 모든 사용자에게 대해 그 정당성을 확인 후 접속을 허용		√	○			○	
		인증절차에 통과하지 못한 사용자가 있을 경우에는 즉시 이에 대한 확인 및 조치를 취함		√	○				
		수신 확인 시 스마트카드/생체인식/지문인식을 통한 방법으로 확인		√	○				
		메시지의 수신 확인은 특정컴퓨터에서만 보안 전자메일을 볼 수 있도록 함		√	○				
		수신 메시지 인쇄 기능 제한		√	○				
		수신메시지 우편함 또는 파일로 저장 할 수 없도록 기능 제한함		√	○				
	장애복구	장애 발생시에 대비한 통신망 및 컴퓨터 장비에 대한 복구 절차 및 장애 방지 조치		√					○
	전자우편 보관함	우편함 접근 제어	비밀문서 파일 접근에 대비한 사용자별 비밀문서 파일에 대한 접근 권한 설정		√	○			
통신망에서 접속을 요구하는 모든 사용자에게 대해 그 정당성을 확인 후 접속을 허용				√	○				
인증절차에 통과하지 못한 사용자가 있을 경우에는 즉시 이에 대한 확인 및 조치를 취함				√	○				
스마트카드, 생체인식, 지문인식을 통한 방법으로 확인				√	○				
접근제어		직원의 우편함에 대한 접근 수준 및 방법의 규정 등에 관한 공식적 절차를 마련하여 접근 통제		√	○				
발송되는 내용 제한		전송내용 제한 및 승인절차 수행		√	○				

## 5. 결론

문서의 전자화를 추진하면서 문서를 효율적으로 관리하기 위하여 그룹웨어(Groupware), 전자문서관리시스템(EDMS)을 비롯, 전자문서교환(EDI), 지식관리시스템(KMS), 전자적정보포털(EIP) 등 각종 솔루션 등이 개발되어졌다. 그러나 이러한 솔루션들은 현재 일반문서에만 적용이 되어져 있고 보안문제로 인하여 비밀문서유통은 배제된 상황이다. 이로 인하여 기업에서는 일반문서와 비밀문서의 이중 작업을 수행하고 있어 업무상 비효율성을 가져오고 있으며 보안의 문제를 해결하기 위하여 별도의 보안솔루션을 개발하고 있다. 그러나 이러한 방법은 문서보안을 위하여 별도로 기술을 적용해야 한다는 번거로움과 경제적인 어려움을 낳고 있다.

일반전자문서유통 시스템에서의 보안위험요소를 분석한 결과 비밀문서의 접근 권한문제, 내부자에 의한 비밀문서의 유출 통제 문제, 비밀문서의 기록관리 및 사후감사 기능 등의 보안에 문제점이 있는 것으로 판단되었다.

이러한 문제점을 보안하기 위하여 비밀문서유통 단계별/기능별로 보안대책으로써 유출 방지를 위한 사용자의 제어 및 문서 제어를 중심으로 하여 비밀문서의 생성에서부터 복사/열람/수정/발송/파기 등의 전 업무 프로세스에서의 사용에 대한 단계별 인증체계(사용자의 비밀등급에 따른 권한 제어) 및 비밀문서의 생성 시 등록된 파기 일이 도래 된 경우 실시간으로 파기자에게 알리며 비밀문서 사용에 대한 기록관리 및 사후감사 기능 등과 자료유출관련 장비(저장매체, 프린트, 휴대장비)를 대상으로 사전관리를 통한 제어 및 기능의 제한 및 저장매체, 프린트, 휴대장비 등에 대한 정보 등록 및 인증행위 수행 등을 각 단계별 제한했으며 기밀문서 취급자에 대한 등급별 권한관리, 지문인식시스템을 연동한 사용자 인증 관리 등을

단계별 제안하였다. 또한 비밀문서의 유출방지를 위하여 모든 비밀 문서의 암호·복호화를 통한 보호 및 파일/폴더 접근 권한별 제어, 문서 열람 이후의 별도 저장행위 제어 및 문서 복사 제어, 허가된 사용자만이 출력할 수 있도록 프린트 제어 등 일반문서시스템에서의 각각의 기능에 대해 추가 보안하여 제시하였다.

이러한 보안대책을 보완함으로써 정보통신망을 이용한 전자비밀 문서의 기안/결재/유통 과정에서 야기될 수 있는 정보의 변조, 위조, 도난, 누설 등의 제반 정보보호가 가능하여 보안체계를 강화할 수 있을 것으로 사료되고, 유통/보관 관리되는 정보의 대부분이 비밀사항인 국방관련 조직 및 외교 문서 또는 개인간·기업간의 비밀 문서의 유통 시스템의 설계 시 참고자료로 쓰일 수 있을 것으로 보인다.

## < 참고문헌 >

- [1] 김경식, 1997, “보안통제를 고려한 전자결재 시스템 구현”, 고려대학교 경영정보대학원 석사학위논문
- [2] 김재향, 2001, “전자정부 문서 유통 표준을 지원하는 전자문서시스템 설계 및 구현에 관한 연구”, 연세대학교 공학대학원 석사학위논문
- [3] 김정희·김태윤, 1991, “전자식 문서 교환(EDI)의 보안과 통제관리”, 「산업경제」 12, 경상대학교 경영경제연구소
- [3] 김진성·안병혁, 2001, “보안 기법을 적용한 전자문서관리 모듈의 설계”, 「통신정보보호학회지」 3, 통신정보보호학회
- [4] 한국산업기술진흥협회, 2000. 10, “기업연구소 보안관리실태 및 애로 조사연구”
- [5] 한국정보통신기술협회, 1998, “공공기관 인트라넷 보안 지침서”
- [6] 한국전산원, 1996, “공문서 전자 유통 방안”
- [7] 한국전산원, 1997, “그룹웨어 시스템 구성 연구”
- [8] 한국정보통신기술협회, 1998, “인트라넷 구축 지침서”
- [9] 행정자치부, 2002, “전자문서시스템과행정정보시스템간연계표준”
- [10] 행정자치부, 2002, “행정기관의 전자문서시스템 규격”

# The Analysis of the security requirements for a circulation of the classified documents

Lee Ji-Young · Park Jin-Sub · Kang Sung-Ki

In this paper, we analyze the security requirement for a circulation of the classified documents. During the whole document process phases, including phases of drafting, sending/receiving messages, document approval, storing and saving, reading, examining, out-sending and canceling a document, we catch hold of accompanied threat factors and export every threat factors of security.

We also propose an appropriate and correspondent approach for security in a well-prepared way.

Last, we present the security guidelines for security architecture of the classified documents circulation.

*Keywords* : security, classified documents