

전자기록관리시스템의 기능 설계에 관한 연구

A Study on Functional Design of Electronic Records Management System in Records Centers

김 용(Yong Kim)*

목 차

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. 서론 | 4.1 기록관리업무 분석 |
| 2. 선행 연구 | 4.2 전자기록관리시스템 요구기능 |
| 3. 전자기록관리시스템의 정의 및 표준 | 5. 시스템 분석 및 기능설계 |
| 3.1 정의 및 기능 | 5.1 요구사항 및 기능분석 |
| 3.2 기록관리분야 표준화 동향 | 5.2 전자기록관리시스템 구성요소 |
| 4. 업무분석 및 시스템 요구사항 | 6. 결론 |

<초 록>

기록물 관리를 둘러싼 정보환경의 변화와 함께, 전자기록관리시스템은 다양한 형식의 기록물 관리를 위한 적절한 해결방안이다. 이러한 관점에서 본 연구에서는 전자기록물의 생산, 관리, 보존 및 이용업무를 수행하는데 있어서 요구되는 전자기록관리시스템의 주요기능과 요구사항을 기반으로 효과적인 전자기록관리시스템에 대한 분석 및 설계를 위한 제안을 하고 있다. 특히, 본 연구에서는 전자기록관리시스템 구축에 있어서 요구되는 기본적인 요구사항을 포함하여 유관시스템과의 호환성, 보안이슈 및 기록물의 안전한 보존을 위한 백업방안에 대하여 중점적으로 다루고 있다. 또한, 자료관리의 관점에서 유사한 성격을 지니고 있는 전자도서관과는 달리 전자기록관리시스템은 유관시스템과 밀접한 연관성을 가지고 있다. 이러한 특성들을 고려하면서 본 연구에서는 ISO 15489에서 제시하는 전자기록물의 네 가지 특징을 만족하면서 변화하는 환경에 적용하기 위한 전자기록관리시스템의 기능적 요구사항 및 시스템 구조를 제안하였다.

주제어: 기록관리, 전자기록물, 전자기록관리시스템, ERMS, Electronic Records

<ABSTRACT>

With changes of information environment on records managements, ERMS can be a suitable solution for managing multi-typed records. In this point, this study performed analysis and design of ERMS based on key functions and requirements to perform creation, preservation, management and use of electronic records. Especially, this study focused on interoperability with the related systems, security issues and back-up methods for secured preservation and management including fundamental requirements. Also, ERMS has a close relation with related systems such as intranet system, electronic document settlement system, and so on. compared to digital library managing information resources. Considering those features mentioned above, this study proposes functional requirements and a system architecture of ERMS which is satisfied with four characteristics of electronic records mentioned on ISO 15489 and environmental requirements.

Keywords: ERMS, ISO 15489, Records Management

* KT 인프라연구소(yongkim@kt.co.kr)
논문접수일자 2007년 5월 26일
게제확정일자 2007년 6월 8일

1. 서론

정보기술과 저작도구(Authoring tools)의 발전에 따른 디지털 저작물 생산의 폭발적인 증가는 디지털 저작물의 효율적인 관리와 인터넷을 통한 유통방식에 있어서 획기적인 방법이 요구되고 있다. 기록물을 둘러싼 사회적 및 기술적 변화는 새로이 생산되는 자료뿐만이 아닌 기존의 인쇄형 자료의 전자화에 대한 필요성을 요구하고 있다. 이와 같은 현상은 전자자료가 기존의 인쇄자료에 비하여 생산, 관리, 보존 및 이용의 관점에서 편의성, 비용절감, 관리의 용이성 등에 따른 장점에 기인한다. 따라서 전통적으로 정보자료의 관리와 보존 및 이용 서비스를 제공하는 도서관에서는 전자도서관을 구축하여 전자화된 정보자료의 처리, 관리 및 이용 등에 관련된 업무수행에 있어서 높은 효율성을 거두고 있으며 이용자에 대한 정보서비스의 질을 향상시키고 있다. 한편, 도서관과 유사한 분야로서 기록물의 관리 및 보존 업무가 요구되는 정부, 공공기관, 대학, 기업, 민간기관에서는 해당 기관에서 생산되는 다양한 형식과 내용의 문서, 법령, 규칙 등의 관리 및 보존업무에 대한 전산화 필요성에 따라 기록관리시스템이 구축되어 업무에 활용하고 있다. 이와 같은 기록관리시스템은 기록물의 생산, 관리 및 보존의 전생애주기를 추적하여 신뢰할 수 있는 업무수행을 가능하게 할 뿐만 아니라 기록물의 보존(Preservation)과 처리(Processing), 기술(Description) 등의 전문영역에 있어서 표준적이고 일관성 있게 업무를 수행한다는 측면에서는 전자도서관과 유사한 특징을 지닌다고 할 수 있다. 그러나 대상자료, 유관시스템

과의 연계성, 이용자, 구축방법 및 목표 등에 있어서 차이점을 보이고 있다. 도서관에서 수행하는 정보관리(Information management)와는 다른 의미의 기록관리(Records management)는 일반적으로 해당기관의 정책, 조직원의 업무활동 및 일상생활과 직접적으로 관련된 실용적이며 행정적인 활동과 생산된 기록물을 관리하는 업무를 의미한다. 즉, 정부기관에 있어서는 국가정책 및 국민의 일상생활과 관련된 정부기록물의 관리 및 보존하는 업무라고 할 수 있으며, 대학, 기업 등의 민간기관에도 동일하게 적용될 수 있다. 따라서 기록물관리의 의미는 국가, 공공기관 및 일반기업 등의 특정 업무를 수행하는 조직에서 요구되는 정책, 업무활동 및 조직 구성원의 조직생활과 관련하여 생산된 기록물을 관리하는 것이라고 정의할 수 있다.

이러한 관점에서 우리나라의 현대적 기록관리의 역사는 1962년 내각사무처 총무과에 설치한 문서촬영실을 시작으로 1969년 총무처 소속의 “정부기록보존소”가 설치되면서 실질적인 국가기록관리가 체계화되었다. 1999년에는 공공기관의 기록물관리에 관한 법률이 제정됨으로써 행정기록 통제에 대한 제도적 장치를 마련하였다(김재순 1999). 이와 같은 국가차원의 기록관리에 대한 법적, 제도적 장치의 정비는 국가기록물 관리의 중요성에 대한 국가적 인식의 결과로써 이러한 현상은 세계적인 흐름의 일환이라고 할 수 있다. 한편, 정보기술기반의 국가 경쟁력 제고 및 정부의 행정업무 및 서비스의 효율성을 위하여 세계 각국은 전자정부구축을 위하여 노력하고 있다. 이러한 전자정부구현을 위한 중요한 요소시스템으로서 국가기

록관리시스템이 고려되고 있다. 대표적으로 영국의 경우에 있어서 공공기록사무소(Public Records Office)의 “기록관리를 위한 전자정부 정책의 기본골격” 보고서에서는 기록관리가 전자정부를 뒷받침하는 핵심 기술이라고 지적하고 있다.”(2001). 이러한 시대적인 흐름에 따라, 최근 정부 및 공공기관을 비롯한 대학, 기업, 민간기관 등은 기록관리시스템을 도입했거나 계획하고 있으며 정부에서는 전자정부구현의 중요한 분야로서 국가기록관리시스템을 구축하였다(김재훈 2002). 또한 중앙정부의 기록관리시스템과 함께, 지방정부기관 및 공공기관에서는 중앙의 기록관리시스템과 연계된 기록관리시스템을 구축하였으며 현재 지속적인 보완작업이 수행되고 있다. 현재 국내의 국가기록물 전문관리기관인 국가기록원에서 운영하고 있는 국가기록관리시스템과 일반 기록관에서 운영하고 있는 기록관리시스템은 정부 및 공공영역의 대표적인 기록관리시스템으로서 국제 및 국내 표준규격을 준용하여 개발된 시스템이다(김형국 2003). 특히, 기록관리시스템은 전자기록을 생성하고 관리하는 정부기관의 기록물 생산 및 처리를 담당하는 부서와 기록물에 대한 전문관리업무를 수행하는 국가기록원의 매개 역할을 수행하면서 서고관리, 유한보존기록의 폐기, 이용제공 등 기록관의 기본기능을 특징으로 한다. 정부기관의 기록관리시스템과 함께, 민간영역에서는 민주화운동기념사업회 사료관의 사료관리시스템과 홍익대 기록물관리시스템, 교보생명 사료관리시스템 등이 대표적이다. 이러한 민간영역의 기록관리시스템의 공통적인 특징은 수집 및 기록관리업무를 전산화하고 있다는 점이다(곽정 2005). 한편, 기능적인 관

점에서 전문관리업무를 위하여 국가기록원에서 구축 및 운영하고 있는 국가기록관리시스템과 정부기관 및 일부 민간기관의 기록관에서 운영하고 있는 기록관리시스템은 부분적으로 적용분야 및 기능상에서 차이점을 보이고 있다. 국가기록관리시스템은 국가기록원과 같이 기록관리법령상의 기록물관리전문기관에서 비현용 기록으로서 영구보존이 요구되는 기록물에 대한 관리와 보존이 주된 기능이라고 한다면, 일반 정부기관 및 민간기관의 기록관에서 운용되는 기록관리시스템은 기록물을 실질적으로 생산하는 생산시스템과 국가기록관리시스템의 중간매체로서 최종 처리를 위한 준현용 기록물의 보관, 유지, 유통 및 이용에 대한 기능을 수행한다. 그러나 기능적인 측면에 있어서 국가기록원의 국가기록관리시스템과 기록관의 기록관리시스템은 기록물에 대한 관리 및 보존의 관점에서는 동일한 목적 및 기능을 수행한다. 현재 기록관리시스템의 구축을 위한 지침 및 주요기능에 대한 국제표준으로서 ISO 15489가 제정되어 있으며 영국, 호주, 미국 등의 세계 각국은 자국의 상황에 따라 국가별 기록관리시스템의 구축과 운용에 대한 표준 제정하여 운영하고 있다. 그러나 해당 표준에서는 기록관리시스템이 가져야 할 특성 및 기능에 대한 요건을 제시하고 있다. 그러나 실질적인 시스템 구축을 위한 설계 및 구축 방법론에 대한 세부적인 구축방안 및 기술적인 요소에 있어서는 부족한 측면이 없지 않다. 따라서 본 연구의 목표는 먼저 기존의 표준규격을 준용하면서 전자기록물의 관리 및 보존을 위한 전자기록관리시스템 구축을 위한 요구사항, 기능분석 및 시스템 구성을 제안하고자 한다. 특히, 기록물의 전자화에 따

라 관리대상을 전자기록물로 고려하면서 국가 기록원과 같은 특정 정부기관에만 적용되는 시스템이 아닌 기록물의 보존 및 관리업무가 요구되는 민간기관에 동일하게 적용될 수 있는 기록관의 전자기록관리시스템을 대상으로 고려하고자 한다. 둘째, 전자기록관리시스템은 기록물을 생산 및 처리를 담당하는 생산기관(처리과)과 기록물을 관리하는 기록물관리기관 및 전문기록관리센터 등과 같이 다양한 유관기관이 밀접하게 관련되어 전자기록물의 관리가 이루어진다. 그러나 기존의 연구에서는 기록물과 관련된 유관기관에서 사용되는 시스템 간의 연관성 및 연동방안에 대한 연구는 상대적으로 적은 것이 사실이다. 따라서 본 연구에서는 유관시스템 간의 효율적인 연동을 위한 요구사항 및 방안을 제시하고자 한다. 셋째, 전자기록물은 국가의 정책 및 해당 기록물을 생산하는 기관의 정책 등을 포함한 대외적으로 보안을 요구하는 내용을 상당수 포함하고 있다. 따라서 전자기록물의 관리 및 보존의 관점에서 이에 대한 시스템적인 보안대책은 매우 중요한 이슈라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 정보보안의 관점에서 전자기록물의 관리를 요구사항 및 방안을 알아보하고자 한다.

2. 선행 연구

미국과 유럽에서의 역사적 가치가 있는 기록물관리에 대한 관심과 연구의 역사에 비하여 국내의 기록물관리에 대한 관심과 연구는 90년 말에 공공기관의 기록물관리에 관한 법률이 제정되면서 본격적으로 시작되었다. 기록물관리

의 법제도 정비와 함께, 정보기술의 발전에 따른 기록물관리업무의 전산화를 위한 국가적 차원의 관심과 노력이 높아지고 있는 실정이다. 이와 관련하여 김익한(2003)은 표준화된 기록물관리시스템에 대한 구축방법론으로서 DIRKS-Manual을 소개하면서 DIRKS의 각 단계별 핵심내용을 상세히 설명하고 개별 모듈의 구축과 실용적 적용을 위한 방법을 제안하고 있다. 임선화(2004)는 성공회대학교 민주기록관의 수집업무를 대상으로 마르미방법론을 개발방법론으로 채택하여 수집기록물관리시스템을 모델링하였다. 이아현(2004)은 대학기록물관리 현황과 문제점을 분석하여 대학의 행정기록과 수집기록의 통합관리가 가능한 기록물관리시스템 모델을 제안하였다. 한편, 문헌정보학분야에서도 기록관리에 대한 많은 연구가 수행되었다. 서혜란 등(2004)은 기록관리를 위한 법적 기반을 마련하기 위한 기본요건을 규명하기 위하여 미국, 영국, 캐나다, 호주 등의 관련 법규 및 정책을 수집하고 이를 비교 분석하였다. 조영주(2004)는 도서관과 기록관에서 자료보존을 위한 프로그램에 대한 방안을 모색하였다. 이소연과 김자경(2004)은 기록관리시스템의 설계에 있어서 기능요건을 ISO 15489를 기준으로 분석하였으며 대표적인 기록관리시스템의 설계표준을 비교분석하였다. 한편 기록정보를 단순한 기록물 차원으로서가 아닌 지식자원으로서 고려하면서 기록정보의 체계적인 관리 및 보존을 위한 제안도 이루어졌다(서혜란 등 2006; 김익한 2002).

한편, 박은경(2005)은 전자문서관리를 위한 소프트웨어 개발에 따른 기능요건 및 관련 기술표준에 대한 분석을 통하여 전자문서관리에

따른 개발방향을 제시하였다. 이와 같은 연구들은 기록물 관리를 위한 전산화의 필요성 및 제도적 장치를 본격적으로 제기하는 계기가 되었다는 점에서 의미가 있다. 그러나 전자기록관리시스템에 대한 실질적인 설계 및 실제 구현된 시스템에 대한 사례연구는 매우 미미하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 실질적으로 시스템 구축을 위한 요구사항, 기능 및 유관시스템과의 연동방안을 제시하면서 정부기관 및 민간기관에서 전자기록관리시스템의 구축에 따른 기능분석, 고려사항 및 표준화된 시스템 구조를 제안하고자 한다. 특히, ISO에서 제시하고 있는 기록의 진본성(Authenticity), 신뢰성(Reliability), 무결성(Integrity), 가용성(Usability)을 만족하기 위하여 전자기록관리시스템에서 요구되는 상세기술 및 방법에 대하여 주로 알아보려고 한다. 이를 위하여 전자기록관리 시스템에 대한 정의 및 구성요소를 간략히 살펴보고 기 구축된 시스템들의 문제점을 분석하고 이를 해결하기 위한 방안과 함께, 전자기록관리시스템에서 공통적으로 적용할 수 있는 전체 시스템과 유관시스템과의 연계성을 포함하는 고려사항에 대하여 알아보았다.

3. 전자기록관리시스템의 정의 및 표준

3.1 정의 및 기능

기록물관리에 있어서 전통적인 인쇄기록물에 비하여 전자기록물에 대한 관리는 상대적으로 매우 복잡하고 다양하며 전문적인 업무라고

할 수 있다. 한편, 인쇄기록물과 전자기록물을 포함한 모든 형식의 기록물을 관리하는 업무로서 기록관리에 대한 정의는 학계와 정부에서 기록물에 대한 관점에 따라 다양하게 정의되고 있다. 대표적으로 국가기록원(2006)에서는 “기록관리란 기록을 적법하고 적절하게 생산 및 관리하여 효율적으로 사용하고 불필요한 기록을 폐기하고 증거적 가치나 영구보존 가치가 있는 기록을 보존하여 쉽게 검색하고 활용할 수 있게 하는 일”이라고 정의하고 있다. 미국의 국립기록관리청(NARA: National Archives and Records Administration)의 정의에 의하면 기록물 관리란 “정부정책과 사업을 적법하게 기록화하기 위해 기록물의 생산, 관리, 사용, 보존 및 폐기처리와 관련된 계획, 통제, 지시, 조직, 훈련, 촉진 등의 관리업무라고 규정하고 있다. 이와 같은 기록물관리에 대한 정의를 종합하여 보면 특정 목표를 가진 조직의 업무과정에서 생산되는 기록물에 대한 생산, 보관, 사용, 폐기업무 등을 포함하는 최종처리를 체계적으로 통제 및 관리하는 업무를 통칭한다. 따라서 기록관리의 과정 및 업무는 비단 중앙정부기관의 기록물에만 해당되는 것이 아닌 일반 공공기관 및 민간기관에 동일하게 적용이 된다. 이러한 관점에서 기록관리업무가 전산화된 기록관리시스템은 해당 기관이 기록물관리와 관련된 일련의 업무를 수행하는데 활용되는 전산화된 시스템이라고 정의 할 수 있다. 이와 같은 기록관리시스템은 이를 구성하는 하드웨어와 소프트웨어, 인터넷 등의 통신기술, 보안기술 등의 기술적 요소와 관리 대상이 되는 기록물의 형태, 업무프로세스, 조직과 기능의 변화, 관련법과 제도의 변화 등의 환경적 요소 간의 상

호작용과정 및 결과라는 관점에서 접근해야 한다. 즉, 기록관리시스템은 다양한 사회적 요소와 기술적 요소가 상호 작용하는 일련의 시스템으로 규정할 수 있다. 이러한 관점에서 콕정(2006)은 전자기록물을 관리하기 위한 전자기록관리시스템의 주요기능으로서 첫째, 전자기록물이 생산되는 기관으로 부터 생산목록을 취합하고 국가기록원과 같은 전문관리기관으로 생산목록을 보고하는 기능, 둘째 기록물 생산기관으로 부터 기록물을 수집하고 전문관리기관으로 기록물을 이관하는 기능, 셋째 기록물 매체수복 및 서고관리 기능, 넷째 기록물 이용 제공 및 폐기관리 기능, 다섯째 기록물에 대한 분류기준표 관리기능으로 정의하였다.

3.2 기록관리분야 표준화 동향

기록관리의 대상이 되는 기록물은 전통적인 인쇄기록물과 전자기록물의 두 가지 형식으로 분류할 수 있다. 근래에 들어서 기본적인 기록관리의 원칙은 동일하게 적용되어야 한다는 의견에 대다수의 학자와 관계자들이 동의를 하고 있다(Jimerson 2000). 그러나 관리대상이 되는 기록물의 형식적인 차이에 따른 관리방안이 동시에 고려되어야 한다. 또한 정보기술과 저작도구의 발전에 따라 생성되는 전자기록물에 있어서 저작도구의 특성에 따라 매우 다양한 형식을 보여주고 있다. 예를 들어, 기록물의 세부적인 유형에는 문서작성을 위한 응용프로그램(hwp, doc, 등)을 통하여 생성되는 문서화일, 인쇄자료의 전자화를 통한 이미지 화일, 동영상 화일, 스프레드 시트 화일 등이 있다. 이와 같이 다양한 형식의 기록물의 관리를 위해

서는 표준화된 지침 또는 규정이 요구된다. 이와 같은 필요성에 따라 국제표준이 제정되었으며 유럽과 미국 등의 국가에서는 국제표준을 기준으로 국가별 표준을 제정하고 해당 표준에 따른 기록물 관리의 원칙, 업무 프로세스, 기록관리시스템의 기능 등에 대한 지침을 제시하고 있다. 기록물 관리에 있어서 국제적인 지침을 제공하는 국제표준은 ISO 15489로서 이와 같은 국제표준의 제정은 기록관리에 있어서 가장 획기적인 사건이라고 할 수 있다(Stephen 2001). 2001년 9월에 공식 발표된 ISO 15489는 전체 2개 분야로 구성되어 1부에서는 총 11개 조항에서 기록관리 프로세스의 일반원칙과 요건을 제시하고 있으며 2부에서는 기술보고서로서 기록관리에 대한 세부사항 및 지침을 포함하고 있다. 국제표준인 ISO 15489는 실질적으로 호주의 기록관리 표준인 'AS 4390-1996: 기록관리'를 기반으로 제정되었다. 비록 국제표준인 ISO 15489의 기반이 호주의 기록관리표준을 기반으로 하고 있으나 호주 역시 국제표준의 제정에 따라 2002년 3월 AS ISO 15489를 새로이 발표하였다. 영국 역시 2001년 ISO 15489에 기반을 둔 BS ISO 15489를 국가표준으로 제정하였으며 미국의 경우는 ISO 15489를 준용하면서 국가 차원의 규정과 표준에 대한 설계를 진행 중에 있다. 이와 같이 국가별로 제정된 기록관리에 대한 국가표준은 ISO 15489를 기반으로 자국의 실정에 맞게 항목의 수정 및 추가를 통하여 활용하고 있다. 그러나 개별 국가의 상황 및 필요에 따라 제정된 국가표준이라 할지라도 기록관리에 있어서 공통적으로 준용하고 있는 내용이 있으며 이에 대하여 설문원(2005)은 다음과 같이 기술하고 있다.

- 진본성(Authenticity), 신뢰성(Reliability), 무결성(Integrity), 가용성(Usability) 측면에서 기록 및 기록관리시스템이 어떤 특성을 가져야 하는지 제시
- 기록관리시스템의 설계와 실행을 위한 방법론 제시
- 기록의 획득, 등록, 분류, 보유, 저장, 위치 파악, 추적, 접근제공, 처분 등 기록관리 프로세스를 위한 조건 제시
- 기록관리 정책 및 행정: 역할과 책임의 배분, 모니터링과 감사, 교육

기록관리에 대한 국제 및 국가표준이 주로 기록관리 업무 및 정책적인 내용을 포함하고 있는 반면에 시스템적인 측면에 있어서는 주로 개념적인 내용을 포함하고 있다. 따라서 각국은 기록관리시스템에 대한 보다 구체적인 내용을 포함하는 기록관리시스템에 대한 표준을 제시하고 있다. 대표적으로 영국의 국립기록보존소(Public Records Office)는 2002년 국립기록보존소의 기록관리시스템을 위한 기능적 요구사항(Functional Requirements for Electronic Records Management System)을 발표하였으며, 미국의 경우에는 국방부의 기록관리 어플리케이션(Records Management Applications)을 위해 필요한 기능요건을 정의한 표준 DoD 5015.2-STD를 국립표준원이 국가표준으로 인정하여 사용하고 있다. 한편, 유럽연합 소속 국가 간의 데이터교환을 위한 프로그램개발의 일환으로 기록관리를 위한 요구사항(MoReq: Model Requirements for the Management of Electronic Records)에 대한 최종본이 2002년 10월 발행되었다. 특히, 유럽연합의 기록관리를 위

한 기능요건모형(MoReq)은 전자기록관리시스템(ERMS: Electronic Records Management System)에서 전자기록관리에 필요한 기능요건을 제시하고 있다.

4. 업무분석 및 시스템 요구사항

4.1 기록관리업무 분석

1999년 기록관리법의 법제화에 따라 국가기록원 주관으로 국가기록물 관리를 위한 체계화된 관리와 보존을 위한 전산화가 수행되었다. 이와 같은 국가기록관리의 전산화는 인쇄형문서 기반의 수작업을 통한 문서관리방식을 전산관리체제로 전환하였다는 점에서 많은 의의를 찾을 수 있다. 그러나 환경변화에 따른 인쇄기록물의 감소와 전자기록물의 폭발적인 증가에 따라 국가기록원에서는 전자기록물 생산환경에 부합하는 전자기록관리체계에 주안점을 둔 국가기록관리시스템을 구축하고 이를 운영하고 있다. 그러나 이와 같은 국가기록관리시스템을 하위 정부 및 민간기관에 즉각적으로 적용하기 위해서는 한계점이 있다. 이러한 한계점은 대표적으로 기록물의 형태에서 기인한다. 예를 들어, 정부기관과는 달리 대부분의 민간기관에서는 여전히 인쇄기록물이 많은 비중을 차지하고 있다. 또한 비록 정부기관에서 생산되는 기록물의 유형이 전자화 형식으로 변화하고 있으나 여전히 인쇄기록물이 생산되고 있다. 따라서 현재 기록물은 인쇄형과 전자화의 형태를 혼용하여 생산 및 관리되고 있다. 이와 같은 기록물의 유형별 이용현황과 장단점을 분석하

고 이를 기록관리시스템에 적용하는 것은 매우 중요한 과정이라고 할 수 있으며 이를 위한 <표 1>에서는 기록물의 유형별 특징 및 장단점을 보여주고 있다.

<표 1>에서 볼 수 있듯이 정보기술을 활용한 업무가 보편화되면서 현재의 기록관리업무는 과도기적 과정이라고 할 수 있다. 기록관리업무는 국가기록원과 같은 특정기관이 독립적으로 수행하는 것이 아닌 기록물을 생산 및 처리를 수행하는 생산기관, 기록물 전문보존기관으로서 국가기록원, 그리고 생산기관과 전문보존기관과의 매체 역할을 수행하는 기록관의 3개 기관이 상호 유기적인 관계를 가지고 업무가 수행된다. 특히 전자결재 또는 전자문서시스템 등을 통하여 생산되는 전자기록물의 수집, 관

리, 보존 등의 업무는 매우 복잡하며 기존의 인쇄기록물의 전자화 등의 업무가 부가적으로 추가된다. 이러한 일련의 기록관리업무의 흐름을 <그림 1>에서 보여주고 있다.

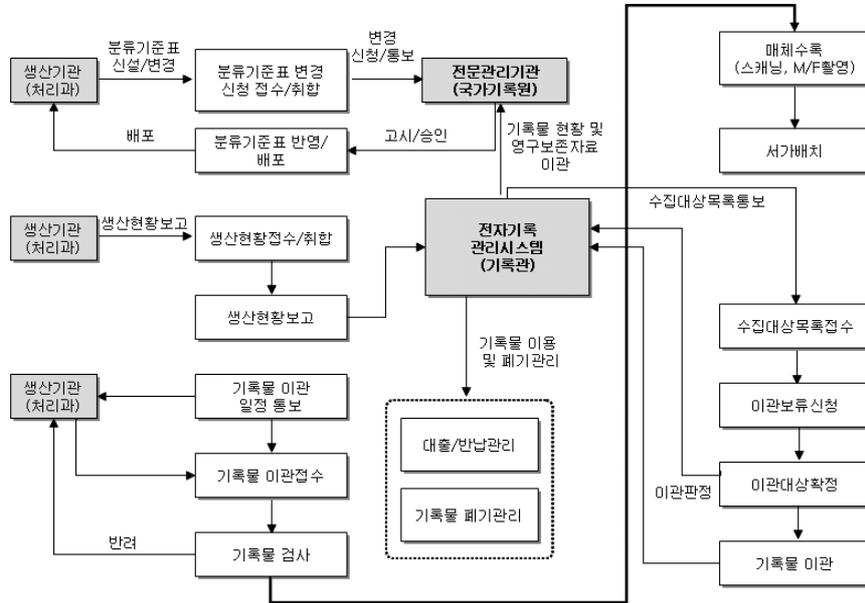
4.2 전자기록관리시스템 요구기능

<그림 1>의 기록관리 업무흐름을 기준으로 각 단계별로 전자기록관리시스템에서 제공해야 하는 기능은 매우 다양하다. <표 2>에서는 분야별로 전자기록관리시스템에서 제공되어야 하는 기능별 요구사항을 보여주고 있다.

전자기록물의 관리, 보존 및 이용을 위하여 전자기록관리시스템은 <표 1>에서 요구되는 기록물의 유형별 기능적인 요구사항을 만족하

<표 1> 기록물 활용 유형 비교

구분	인쇄기록물 방식	전자기록물 방식	혼용 방식
설명	- 현재 일상적으로 활용하는 방식으로서 법·제도적으로 요구하기 때문에 대다수 활용하는 방식	- 최근에 활용되는 방식으로서 정부의 전자정부구현을 통하여 공공부문에서는 보편화 - 전자결재 및 문서관리시스템 등을 통하여 전자문서 작성, 유통 및 보관이 이루어짐 - 정보기술과 전자 저작도구의 발달로 가능한 방식	- 정부, 공공기관 및 금융권 등의 대부분의 민간기관에서 주로 활용되는 방식 - 법/제도상의 요구사항에 따라 인쇄기록물의 생성 및 보관 - 인쇄기록물의 디지털화를 통한 전자문서로 생성 및 활용 방식
장점	- 오랜 기간 보관 가능 - 위·변조 검증의 용이함	- 검색과 보관비용 절감 - 업무처리가 신속해짐	- 검색의 용이함 - 업무처리가 신속해짐
단점	- 기록물의 검색, 유통, 및 보관에 많은 비용이 소모됨 - 업무처리속도가 느림	- 위·변조 및 복제가 용이함 - 소프트웨어나 저장매체 종속성 - 초기 투자비용이 존재	- 보관관리의 중복에 따라 비용 부담이 커짐
절차	- 인쇄형 문서의 생성 - 인쇄형 문서의 유통: 업무처리나 활용을 위한 유통 - 인쇄형 문서의 보관 - 인쇄형 문서의 이관 - 인쇄형 문서의 폐기	- 전자문서의 생성 - 전자문서의 유통: 업무처리나 활용을 위한 전자적인 송수신 - 전자문서의 보관 - 전자문서의 이관 - 전자문서의 폐기	- 인쇄형 문서의 생성 - 인쇄기록물의 유통: 업무처리 및 활용을 위한 유통 - 인쇄기록물의 디지털화: 전자문서 생성 - 인쇄형 문서/전자문서의 보관 - 전자문서의 유통: 업무처리나 활용을 위한 유통 - 인쇄형 문서/전자문서의 이관 - 인쇄형 문서/전자문서의 폐기



〈그림 1〉 기록관리업무 흐름도

〈표 2〉 전자기록관리시스템의 기능별 요구사항

업무		내용
대업무	상세업무	
등록/저장	등록	- 등록하고자 하는 이용자의 권한을 확인 및 통보 - 등록시 바이러스 검사 및 오류 검사 기능을 제공하고 오류 발생시 등록자에게 이를 통보 - 기록물의 속성정보 확인 - 외부 시스템을 통한 등록시 수신된 기록물과 기술정보가 정해진 전자기록물 및 전자기록물 정보 패키지규격의 준용여부 확인 - 기록관 내에서 이용자가 등록한 전자기록물을 전자기록물 정보 패키지로 생성 및 저장 - 전자기록물 등록 및 저장이 완료후 이관부서 또는 생산부서에게 등록 인증서를 발급하고 인증서 발급목록 및 등록이력정보 추가
	저장	- 검색 및 보관의 편의성을 위하여 전자기록물 분류 체계를 운영 및 관리 - 저장된 전자기록물의 위/변조 및 삭제 방지
	검색	- 전자기록물의 속성정보와 분류체계를 이용하여 검색 - 제목과 내용검색 가능
	열람	- 이용자의 전자기록물에 대한 열람 권한을 확인하고 이를 제한 - 전자기록물에 대한 열람 이력을 추가
이관/폐기	이관	- 전자기록물에 대한 이관 권한을 확인하고 이를 제한 - 이관시 시스템 플랫폼 및 언어 독립성을 유지 - 이관된 전자기록물에 대한 이관 이력 및 이관 인증서 발급 - 전자기록물이 이관된 타 기록관에서 등록 인증서를 발급하고 발급 목록을 추가
	폐기	- 전자기록물에 대한 처분권한을 확인하고 이를 제한 - 생산기관에서 설정한 전자문서의 보존 연한이 만료되기 전에 해당 기관에 통보

		<ul style="list-style-type: none"> - 장기 보존용 매체로 전자기록물과 기술정보를 포함하는 정보패키지 생성 - 장기 보존용 매체에서 보존되어 있는 전자기록물 정보 패키지에 대한 복구 - 전자기록물의 폐기에 따른 해당 전자기록물에 대한 삭제 및 폐기목록 목록 생성 - 폐기되거나 장기 보존, 복구되는 전자기록물에 대한 목록 생성
	송수신	<ul style="list-style-type: none"> - 메시지를 규격화된 절차와 방법으로 송/수신 - 송신, 수신과 관련된 보안 처리 - 네트워크 경로에 대한 보안 - 송신 및 수신된 메시지에 대한 송신 및 수신 여부 확인 - 부인 방지 필요시 공인인증서 등의 기술을 통해 송신, 수신에 대한 부인 방지 - 송신 및 수신 내역에 대한 이력 관리
인증 및 보안	보안	<ul style="list-style-type: none"> - 전자기록물과 관련된 각종 인증서의 고유 식별자생성 - 전자기록물의 무결성을 보장할 수 있는 보안 값의 생성 - 전자기록물 생산 및 이관 기관을 인증할 수 있는 전자서명의 첨부 - 전자기록물과 관련된 각종 인증서의 발급 시점을 확인할 수 있는 타임스탬프의 첨부 - 인증서의 기밀성을 보장할 수 있는 암호화 - 인증서 발급과 관련된 이력 관리 - DRM 적용
	정책 설정	<ul style="list-style-type: none"> - 인증서의 유효 기간 - 인증서의 이용 범위 또는 용도
	인증	<ul style="list-style-type: none"> - 신청자정보, 인증서정보, 발급기관 정보, 기타 부가정보기록을 포함하여 전자기록물과 관련된 각종 인증서 발급 - 전자기록물의 등록을 인증하는 등록 인증 - 전자기록물 이관시의 이관업무를 인증하는 이관 인증 - 전자기록물의 완전 폐기를 인증하는 폐기 인증 - 전자기록물의 서식이나 포맷의 변환을 적용한 전자기록물의 내용이 불변함을 인증하는 내용 - 인쇄형 매체로 생산된 기록물 사본이 기록관에 보관되어 있는 기록물 원본과 동일함을 전자적으로 인증하는 원본 인증
관리 및 이용	이용 요청	<ul style="list-style-type: none"> - 전자기록물에 대한 이용자에 대한 권한 확인 - 전자기록물에 요청 정보의 유효성 확인 - 전자기록물에 대한 요청메시지가 규격화된 방법과 형식의 준용성에 대한 확인 - 전자기록물 이용에 대한 요청에 오류가 있을 경우에 요청자에게 오류 메시지를 통보
	정보 조회	<ul style="list-style-type: none"> - 이용자 정보: 전자기록물 이용을 요구하는 요청자의 신원정보 및 지위가 포함 - 전자기록물 정보: 이용 요청 일시, 이용 일시, 이용 요청 대상 문서에 대한 정보, 전자기록물의 종류 및 용도, 유효 기간 등 전자기록물의 효력부여와 관련하여 검증 가능한 정보 - 전자기록물 생산 정보: 전자기록물 생산기관을 확인할 수 있는 정보 포함 - 그 밖에 다음 각 항목에 열거된 부가 정보: 인증서의 보안성·신뢰성에 관련된 정보, 인증서 검증방법·검증위치 등에 대한 정보, 인증서 법적효력, 한계 및 조건에 대한 정보
	검증	<ul style="list-style-type: none"> - 전자기록물의 기술정보에 기재된 인증서 검증 경로와 방법에 따라 검증하는 기능 - 기록관에 저장된 전자기록물 목록을 확인하여 검증하는 기능 - 인증서에 기재된 전자서명, 보안 값 등의 확인을 통한 인증서의 무결성 검증 - 인증서에 대한 검증이 실패하였을 경우, 이를 사용자에게 직접 통보

여야 한다. 이러한 고려사항을 기반으로 <표 2>에서 제시하고 있는 기능들은 전자기록물의 관리, 보존 및 이용의 관점에서 <표 3>에서 제시하고 있는 특성을 만족할 수 있어야 하며 이러

한 특성은 ISO 15489에서 제시하고 있는 기록 관리에 있어서 요구되는 네 가지의 특징을 포괄하고 있다.

한편, <표 3>에서 제시하고 있는 특징을 만

〈표 3〉 전자기록관리시스템에 요구되는 기능적 특성

특징	정의
무결성 (Integrity)	- 송신측으로부터 전송 받은 데이터가 전송과정에서 어떠한 의도적, 비의도적인 삭제, 추가, 또는 정보의 재배열 등의 변경이 발생하지 않았음을 보장하는 요소. - 전자기록관리시스템은 전자기록물의 변형을 발견 및 검증하는 무결성 메커니즘(integrity mechanism)을 제공이 요구됨.
인증 (Authentication)	- 전자기록물의 이용자, 등록자 및 관리자에 대한 정당성을 확인하는 이용자 인증과 네트워크를 통하여 전송되는 메시지와 첨부자료의 내용이 변경이나 수정되지 않고 본래의 정보를 그대로 가지고 있음을 확인하는 메시지 인증으로 구분 - 적용 가능한 보안 메커니즘으로 난수(random number) 발생기, 해쉬 알고리즘 ¹⁾ 암호 알고리즘(대칭/비대칭 암호화 알고리즘) 등의 암호화 알고리즘이 있으며, 서비스의 성격이나 보안의 정도에 따라 전자서명(digital signature), 이중서명(dual signature) 등이 사용됨.
기밀성 (Confidentiality)	- 전자기록물이 허가 받지 않은 사람이나 장치에 누설되거나 공개되지 않도록 하는 것을 의미 - 전자기록물의 이관 등의 과정은 유무선의 네트워크를 통하여 전송되며 통상적으로 네트워크를 통하여 전송되는 전자기록물은 평문(plain text)이 아닌 암호화된 형태이어야 하며, 이때 암호화를 위하여 사용되는 알고리즘에는 대칭키(Symmetric) 및 비대칭키(Asymmetric) 알고리즘 ²⁾ 이 있음. - 대칭키 알고리즘은 수행속도가 빠른 반면에 보안의 정도가 낮으며 비대칭키 알고리즘은 보안정도는 높으나, 스마트카드에서 알고리즘을 수행하기는 속도가 다소 느리기 때문에 일반적으로 혼용하여 사용.
편의성 (User friendly Interface)	- 전자기록물을 생산 또는 등록하는 관리자와 등록된 전자기록물을 이용하는 이용자를 동시에 고려한 이용자 인터페이스와 기능에 대한 설계 필요 - 최근에는 이용자 편의성을 고려한 웹 기반의 시스템이 일반적으로 적용되고 있으나 전자기록관리시스템이 이용되는 환경에 따라 클라이언트/서버 기반으로 이용자 인터페이스를 설계하여야 하는 경우가 발생 가능. - 전자기록관리시스템이 구축 및 이용되는 환경적인 고려와 함께, 전자기록물의 등록 및 관리를 위한 이용자 인터페이스를 설계시에는 작업의 효율성을 위하여 통합된 환경을 고려 필요.

족하기 위하여 다양한 정보기술이 적용되어야 한다. 이를 분야별로 간략히 알아보면 다음과 같다.

ISO 15489에서 제시하는 기록관리의 네 가지 특징 중의 하나인 진본성은 기록물에 대한 품질관리업무라고 할 수 있으며 이는 기록관리 시스템의 기록물 등록 및 이관업무에 있어서 중요한 고려사항이다. 즉, 시스템 또는 저장매체 간의 이동이 발생하거나 형식변환 등이 요구되는 경우에 있어서 원본 기록물과 변경된

기록물에 인증서, 전자서명 등의 보안방법과 함께, 메타데이터 검사, 첨부문서 확인 등을 통하여 기록물에 대한 진본성을 만족할 수 있어야 한다는 것이다. 한편, 전자기록관리시스템은 기본적으로 전자기록물에 대한 관리와 보존을 주요한 목표로 하고 있다. 따라서 전자기록물은 생산기관의 정책이나 행위에 대한 정보를 포함하고 있기 때문에 해당 기관의 소속원이나 일반 이용자에게 전자기록물이 이용될 수 있음을 고려하여 설계가 이루어져야 한다. 이러한

1) 해쉬알고리즘: Message Digest의 생성, 인증 프로토콜, 무결성 검사 등의 다양한 용도의 암호화 기법에 사용되는 해쉬 알고리즘은 입력된 데이터순서의 상대적으로 짧고, 통계적으로 유일한 표시를 생성하여야 한다. 해쉬알고리즘은 단방향 변형(One-way transform) 이어야 한다.
2) 대칭키 알고리즘에는 DES, IDEA, FEAL, RC2, RC4, RC5 등이 있으며 비대칭키 알고리즘으로는 RSA, Diffie-Hellman 키교환방법 등이 있다

전자기록물의 이용과정에 있어서 전자기록물의 손상 및 관리상의 문제점이 야기될 수 있다. 특히, 전자기록물을 기술적으로 분류하면 디지털콘텐츠의 일종이라고 할 수 있다. 따라서 디지털콘텐츠의 이용과정에서 발생될 수 있는 불법적인 수정, 복제, 삭제 등의 문제점이 발생할 수 있다. 이와 같이 예상되는 문제점을 해결하기 위하여 전자기록관리시스템은 이용 편의성에 대한 고려와 함께, 전자기록물에 대한 이용자의 접근 권한관리과 추적기능을 동시에 제공하여야 한다. 이를 위하여 전자상거래에서 이용되는 다양한 암호화 기술 및 디지털콘텐츠의 저작권관리 기술(DRM: Digital Right Management) 등의 보안기술의 적용이 요구된다. 예를 들어, 전자기록물의 위변조 방지를 위해서는 대칭키 암호화 방법과 저작권관리기술을 적용하고 접근권한에 대한 통제를 위해서는 공개키 암호화기술을 적용함으로써 전자기록물 이용에 따른 위변조 등의 문제점을 해결할 수 있다. 이러한 방법을 전자기록물에 대한 무결성 특성을 확보할 수 있다.

한편, 전자기록물에 대한 위/변조 방지 및 접근권한의 통제 등의 방법을 통하여 전자기록물에 대한 진본성 및 무결성을 확보할 수 있다. 한편, 보존측면에 있어서 통일된 규격과 형식은 전자기록물에 대한 영구보존과 가용성을 보장하기 위하여 매우 중요하다. 이를 위하여 국가기록원에서는 전자기록물의 진본성과 가용성을 보장하고 장기적인 보존을 위하여 문서보존포맷 및 장기보존포맷 변환 소프트웨어의 개발을 진행하였다. 이를 통하여 국가기록원에서는 기존의 XML, Text, Image, PDF, CSD 등의 문서보존형식 중에서 공개용 표준 및 장기보존형식으로서 안정성, 상호운용성, 메타데이

터 지원 등에 있어서 많은 장점을 제공하는 PDF/A-1 형식으로 선정함으로써 기록원문과 전자기록물의 생애주기에서 발생한 모든 정보 및 전자서명으로 구성된 장기보존 및 유지가 가능한 문서형식을 수용하였다(국가기록원 2006).

5. 시스템 분석 및 기능설계

5.1 요구사항 및 기능분석

전자기록관리시스템과 유사한 기능을 수행하는 시스템으로서 도서관의 전자도서관이 있다. 전자자료의 관리, 보존 및 이용이라는 관점에서 전자도서관과 전자기록관리시스템은 유사한 기능을 제공한다. 그러나 전자도서관에 비하여 전자기록관리시스템은 대상자료, 자료에 대한 보안, 유관시스템과의 연동, 저장방법 등에 있어서 차이가 있다. <표 4>는 각각의 항목별 전자도서관과 전자기록관리시스템에 대한 비교를 보여주고 있다.

<표 4>에 볼 수 있듯이 전자기록관리시스템은 전자자료의 보존 및 관리라는 포괄적인 관점에서 유사한 기능을 제공하는 전자도서관과는 차별화된 특징을 보여주고 있다. 이를 통하여 전자기록물의 관리가 요구되는 기관의 특성과 전자기록관리시스템의 구축목적에 따라 요구기능 및 시스템 설계에 대한 다양한 고려가 필요하다는 것을 파악할 수 있다. 이러한 관점에서 <표 5>에서는 <표 2>의 전자기록관리시스템에 대한 기능별 요구사항 및 <표 4>의 전자도서관과의 비교를 통하여 서비스계층별 전자기록관리시스템에서 요구되는 계층별 분류된 기

능목록을 보여주고 있다.

〈표 5〉에서 언급하고 있는 계층별 기능과 함께, 현재 정부 및 공공기관 등에서 생산되는 기록물의 경우는 인쇄형과 전자형식이 혼합된 형태로 생산 및 관리되고 있다. 이러한 기록물 형

식이 혼합된 환경하에서 기록물에 대한 관리와 보존의 효율성을 높이기 위해 정부기관에서는 이전에 생산된 인쇄기록물에 대한 전자화에 많은 노력을 기울이고 있으며 높은 진척을 보이고 있다. 그러나

〈표 4〉 전자도서관과 전자기록관리시스템의 비교

항목	전자도서관	전자기록관리시스템
대상자료	일반 정보 및 학술정보자료	공문서, 법령, 정책자료, 사규 등의 공공적인 성격
주요기능	자료의 이용에 중점	자료의 보존에 중점
보안성	대부분의 자료는 일반 공개를 원칙	대상 자료별 보안 등급의 상이와 함께, 높은 보안수준 요구
시스템 연동	유관시스템과 부분적으로 연동하면서 독립적으로 운용	전자결재, 전자문서, 상위기관의 전자기록관리시스템과의 밀접한 연동 필요
자료유형	텍스트 기반의 전자자료가 대부분	텍스트 및 이미지 기반의 전자자료
이용대상	시민, 학생 등의 일반 이용자	해당 기관 및 관련 기관의 구성원과 같은 폐쇄환경 이용자
주요 기술	자료이용을 위한 색인 및 검색 기술이 중요	자료의 보안 및 저장을 위한 기술이 중요
데이터 보존기간	학술적 가치의 소멸에 따라 폐기(단기적 보관)	기록물 생산시의 설정된 기간에 따라 폐기(장기 또는 영구 보관)

〈표 5〉 전자기록관리시스템의 계층별 기능

계층 구분	서비스 구분	기능 구분	기능 유형 구분
응용 계층	관리 서비스	등록 기능	기록물의 등록
		검색/조회 기능	전문검색
			색인검색
			자연어검색
		인증서 검색/조회 기능	전문검색
			색인검색
			자연어검색
		출력 기능	기록물의 인쇄
	이관 기능	상위기관으로 원본 및 관련 정보의 이관	
	폐기 기능	보존기간이 지난 기록물의 완전 폐기	
	변환 기능	기록물에 대한 전자화 형식의 변환	
	백업/복구 기능	내/외부 사고에 대비한 백업 및 복구 기능	
	인증 서비스	인증서 발급	등록확인
			원본성 확인
내용 확인			
이관 확인			
지원관리 서비스	사용자 등록 신청기능	전자기록관리시스템 사용자 등록 및 권한통제	
	로그인 기능	정당한 사용자의 인증 및 접속권한 검증	

지원 계층	관리 서비스	권한관리 기능	사용자 권한 관리 문서 권한 관리
		전자기록물 이력 관리	기록물의 생산에서부터 폐기까지의 이력관리
		전자기록물 보존 관리	기록물의 보존
	인증관리 서비스	인증서 검증 기능	자체 및 타기관에서 발행된 인증서에 대한 검증 기능
		인증서 이력관리 기능	자체 및 타기관에서 발행된 인증서에 대한 생산 및 유효기간만료까지의 이력관리
	보안관리 서비스	암호화 처리 기능	기록물에 대한 암호화 기능
		DRM 입력 및 삭제 기능	기록물에 DRM 입력 및 삭제
		위/변조 방지 기능	DRM 들을 포함한 기록물의 무결성 및 진본성확보를 위한 기능
	지원관리 서비스	외부 시스템 연동 기능	전자기록물 생성주기에 따른 인터페이스
			전자기록물 검색/조회 인터페이스
			전자기록물 원본 인증 인터페이스
			기술정보 처리 인터페이스
			오류처리 인터페이스
		오류관리 기능	오류내용에 대한 대응 및 해결방안 제공
		사용자/그룹 관리 기능	이용자 레벨별 관리
타 전자기록관리시스템과의 연동 기능	전자기록물 이관 인터페이스		
	상호검색 인터페이스		
	연동범위 설정 인터페이스		
전자기록물 형식 변환 기능	전자기록물의 문서형식 변환		
기반 계층	지원관리 서비스	메시징 기능	SMS 및 Alert 서비스
		네트워크 보안 기능	네트워크상의 보안

정부 및 공공기관과는 달리, 민간기관의 경우에 있어서는 예산 및 인력적인 문제로 인하여 미미한 상황이라고 할 수 있다. 따라서 전자기록관리시스템이 구축되는 기관의 성격과 기록물의 형식에 따라 인쇄기록물의 전자화를 위한 이미지변환모듈이 추가적으로 요구된다. 이미 지변환모듈은 대용량 문서를 고속 스캐너를 통해 일괄 스캔, 인식 및 교정을 통한 이미지 처리, 스캐닝과정에서부터 이미지의 진본성 보장 및 유출방지, 이미지문서관리 등의 기능을 포함하여야 한다. 또 다른 기능으로서는 전자기록물에 대한 관리와 추적을 위한 전자기록물에 대한 분류체계의 표준과 전자기록물에 대한 관리목록이라고 할 수 있다. 이를 위하여 전자기록물을 생산 및 처리하는 생산기관, 전자기록

물 관리시스템 및 최종적으로 전자기록물에 대한 보존을 수행하는 전문보존기관의 전자기록 관리시스템에서 공통적으로 준용될 수 있는 전자기록물 분류체계에 대한 표준이 필요하다.

5.2 전자기록관리시스템 구성요소

5.2.1 개요 및 구성

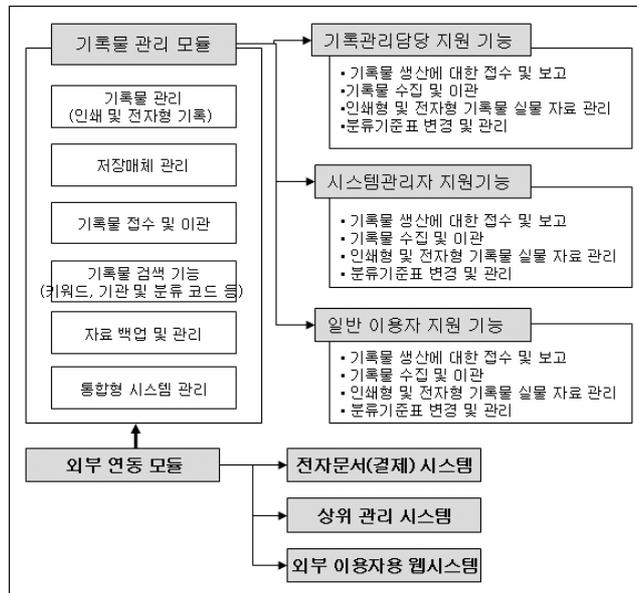
전자기록관리시스템을 설계하고 구축하는데 있어서 기록관리와 관련된 업무에 대한 분석은 시스템 성능 및 효율성에 직접적인 영향을 끼친다. <그림 1>에서 보여주는 기록관리업무의 흐름에 따라 기본적으로 요구되는 시스템 구성을 <그림 2>에서 보여주고 있다. 일반적으로 전자기록관리시스템은 실질적인 기록관리업무를

수행하는 관리모듈과 업무수행을 위한 지원기능을 수행하는 응용프로그램으로 구성된다.

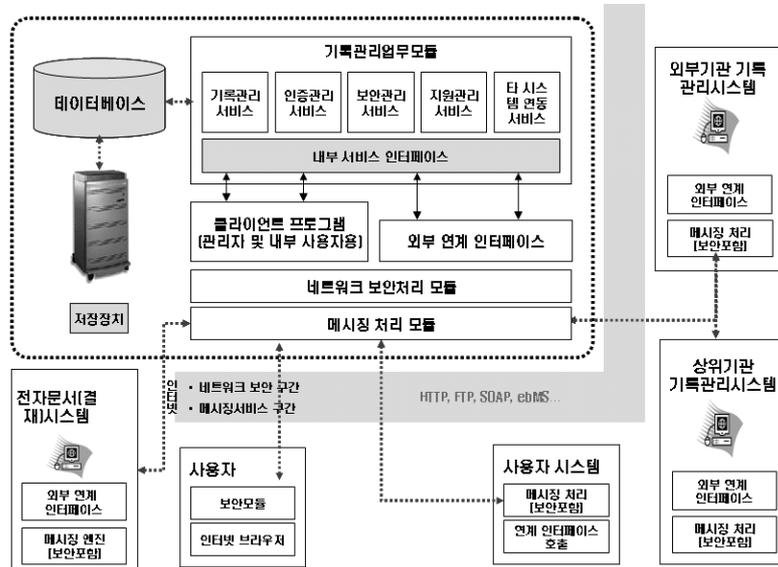
이러한 기능적인 측면과 함께, 전자기록관리시스템은 전자기록관리업무에 요구되는 처리성능, 안정성, 상호운용성, 네트워크관리, 저장관리 및 위험관리 등의 기능수행에 따른 효율성을 보장할 수 있어야 한다. 또한 전자기록관리시스템은 국제표준에서 제시하고 있는 기록관리업무 및 실제 기록관에서 수행되고 있는 업무를 동시에 만족하여야 한다. 이와 같은 서비스 기능 및 관리적인 측면에서의 요구사항과 함께, 본 연구에서는 정부기관 또는 공공기관만을 위한 특화된 시스템이 아닌 기록관리업무가 요구되는 민간기관을 포함한 모든 기관에서 적용이 가능한 표준화된 시스템 구조를 위한 요구사항 및 기능분석을 수행하였다.

〈그림 2〉를 기준으로 관리, 저장, 백업, 보안,

통신 및 외부 시스템과의 연동 등의 전자기록관리시스템에서 요구되는 기능을 수행하는 모듈별 관계성을 도식적으로 〈그림 3〉에서 보여주고 있다. 본 연구에서 제안된 전자기록관리시스템은 크게 전자기록관리, 인증, 보안, 지원업무 및 타 시스템과의 연동서비스를 제공하기 위한 전자기록관리 업무모듈과 서비스 인터페이스, 보안모듈, 전자기록물 이관 작업에 있어서 전자기록물과 기술정보 등의 패키지화된 데이터를 메시지로 구조화하는 메시징처리 모듈로 구성된다. 전자기록물의 관리, 보존, 변환 등의 실질적인 관리업무를 수행하는 전자기록관리업무모듈은 데이터베이스 및 저장장치와의 직접 연동을 통하여 작업의 결과가 즉각적으로 데이터베이스에 저장될 수 있도록 설계되어져 있다. 특히, 업무처리모듈과 데이터베이스 사이에는 지속적인 입출력 작업이 수행되기 때문에



〈그림 2〉 전자기록관리시스템 모듈별 기능



〈그림 3〉 시스템 구조 및 외부시스템과의 연동흐름

시스템에 커다란 부하를 줄 수 있다. 이러한 시스템 부하와 입출력작업의 효율성을 높이기 위하여 본 연구에서 제안하고 있는 시스템 구조는 업무처리모듈과 데이터베이스 사이에 미들웨어(Middleware)를 구축하는 삼중구조(3-Tier) 방식을 적용하고 있다. 미들웨어가 적용된 삼중구조방식은 업무처리모듈과 데이터베이스 사이의 입출력, 웹 기반에서 이용자가 접속하는 프론트엔드 시스템(Front-end system)과 이용자의 요구를 실질적으로 처리하는 백엔드 시스템(Back-end system)간의 업무처리에 있어서 신속한 처리와 자원관리의 효율성을 제공할 수 있다. 또한 미들웨어를 통하여 프론트엔드 시스템과 실질적인 서비스 처리를 수행하고 중요 데이터가 저장되는 백엔드 시스템을 분리하여 구성함으로써 시스템과 데이터에 대한 높은 보안성을 확보할 수 있다. 〈그림 3〉에서는 이러한 미들웨어를 내부서비스 인터페이

스 모듈로 표현하였다.

5.2.2 유관시스템과의 연동

전자기록관리시스템을 구축하는데 있어서 외부 유관시스템과의 연동은 매우 중요한 고려요소라고 할 수 있다. 이러한 연동기능을 수행하는 시스템 연동모듈은 다음과 같은 기능을 수행할 수 있어야 한다.

- 규격화된 방법으로 전자기록물 정보 패키지를 메시지로 구조화하는 기능
- 규격화된 절차와 방법으로 메시지를 외부 시스템으로 전송하는 기능
- 수신된 메시지가 규격화된 절차와 방법으로 전자기록관리시스템 내에서 처리되도록 제어하는 기능
- 전자기록관리시스템에서의 처리 결과를 외부시스템에서 확인할 수 있도록 성공이나 오류 메시지를 송신하는 기능

- 인증서의 발급 및 검증의 기능을 외부시스템에서 처리할 수 있도록 기능

〈그림 4〉에서는 전자기록관리시스템과 전자문서(결재)시스템과의 전자기록물기관에 따른 연동흐름을 보여주고 있다. 유관시스템과의 통신 프로토콜은 TCP/IP 기반의 소켓(Socket) 방식과 HTTP 기반의 웹 방식을 혼용하여 적용하고 있다. 이러한 이유는 외부 시스템과 전자기록관리시스템과의 관계성에 따라 보안등급의 차별화 및 데이터처리에 대한 신뢰성을 확보하기 위함이다. 한편, 연동 모듈은 자바(JAVA) 형태의 응용프로그램 인터페이스(API: Application Program Interface)를 제공하며 해당 인터페이스는 유닉스, 리눅스 및 윈도우즈와 같은 다양한 운영체계를 지원할 수 있어야 한다. 특히, 전자문서(결재) 시스템과의 연동을 위한 인터페이스는 첫째, 생산현황보고, 둘째, 이관관련 목록 및 파일, 셋째, 분류기준표의 변경/신설/폐지 등의 업무기능을 지원할 수 있어야 한다.

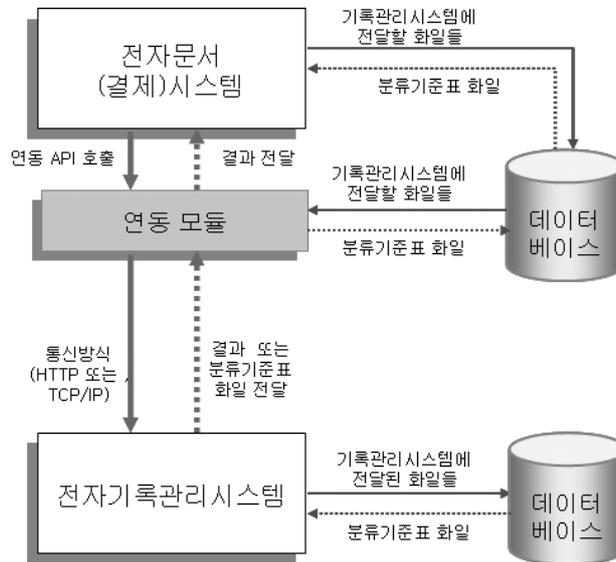
5.2.3 저장 및 백업

전자기록물에 대한 완벽한 보존은 전자기록관리시스템의 실질적인 구축목표라고 할 수 있

다. 따라서 시스템 설계에 있어서 전자기록물의 저장 및 백업에 대한 고려는 매우 중요한 고려사항이 된다. 전자기록물의 효율적인 저장을 위한 저장방법 및 저장장치의 구성에 있어서 일반적으로 세 가지 방법을 고려할 수 있다(김용, 권영숙 2001). 현재 저장장치의 구성에 있어서 일반적으로 이용되고 있는 대표적인 방법으로서 SCSI³⁾나 IDE⁴⁾의 형태를 통한 버스-부착형(Bus-attached) 방식이 있다. 이와 같은 버스-부착형 저장장치의 구성방법은 서버를 통해 작동되며 가용성과 성능은 서버의 용량과 데이터의 처리량에 따라 제한적인 방법이라고 할 수 있다. 두 번째는 네트워크 기반의 저장장치를 구성하는 네트워크부착형저장방법(NAS: Network Attached Storage)으로써 NAS는 이더넷에 연결되어 화일서비스를 제공하기 위해 고안된 운영체제와 화일시스템을 가진 서버를 가리킨다. 따라서 NAS 방법에서는 네트워크 화일시스템(NFS: Network File System) 프로토콜을 사용하여 데이터를 주고받으며, 이들 프로토콜들은 이더넷(Ethernet)이나 인터넷에서 사용되어지는 인터넷 프로토콜상에서 운영된다. 이와 같은 NAS 방법은 서로 다른 기종간의 화일 공유를 지원하면서 설치에 있어서 클라이언트 프로그램의 업무 중단 없이도

3) SCSI는 PC와 디스크드라이브, 테이프드라이브, CD-ROM 드라이브, 프린터, 스캐너 등과 같은 주변장치를, 이전의 인터페이스보다 더 빠르고 더 유연하게 통신할 수 있도록 해주는 인터페이스로서, ANSI 표준으로 발전하고 있다. 애플 컴퓨터에서 개발되었고, 아직도 매킨토시에서 사용되고 있으며, 현재의 SCSI 세트들은 병렬 인터페이스이다. SCSI 포트는 오늘날 대부분의 PC에 장착되어 있으며, 거의 모든 운영체제에서 지원된다

4) IDE[아이디 이]는 컴퓨터 마더보드의 데이터 bus와 컴퓨터의 디스크 저장 장치간에 사용되는 표준 전자 인터페이스이다. IDE 인터페이스는 IBM PC의 ISA 16 비트 버스 표준에 기반을 두었으나, 다른 버스 표준을 사용하는 컴퓨터에서도 사용된다. 최근에 팔리는 대부분의 컴퓨터들은 EIDE라고 불리는 IDE의 기능 강화판을 사용한다. IDE라는 명칭은 디스크 드라이브 컨트롤러가 디스크 드라이브 내의 논리적 보드 내에 기본으로 장착되기 때문에 붙여졌다. 이와 같은 IDE는 1990년 11월에 ANSI에 의해 표준으로 채택되었다. IDE에 대해 ANSI에서 붙인 이름은 ATA 이다.



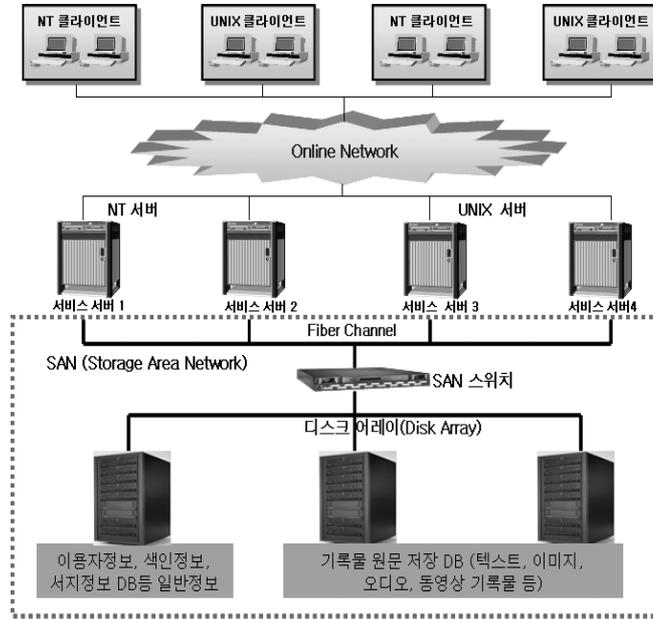
〈그림 4〉 전자문서(결제)시스템과의 연동 흐름

손쉽게 설치할 수 있다는 것이 장점이다. 그러나 NAS 방식은 데이터베이스 처리에 문제가 있다. 즉, NAS 방법은 파일 프로토콜을 사용함으로써 화일서버의 역할을 수행하지만 데이터베이스 접속 프로토콜은 사용하지 않기 때문이다. 또한, 백업 에이전트(Back-up agent)를 직접적으로 NAS에 적용하는 것은 불가능하기 때문에 데이터의 백업 및 복구에 있어서 문제점을 내포하고 있다. 게다가 NAS에서는 일반 네트워크, 즉 이더넷으로 연결되기 때문에 대용량 데이터를 읽을 때 부하발생이 크다는 단점이 있다.

한편, 대규모의 데이터웨어하우스 및 전사자원관리시스템(ERP: Enterprise Resources Program) 등에서 대용량 데이터의 효율적인 저장 및 보존을 위하여 저장장치에 대한 요구가 지속적 높아지고 있다. 이와 같은 저장장치는 데이터의 효율적인 저장뿐만 아니라 시스템의

성능에 직접적인 영향을 줄 수 있다. 따라서 기존 저장방법에서 발생하는 문제점을 해결하면서 높은 신뢰성과 성능, 그리고 통합된 관리와 고속 백업이라는 요구에 대한 해결방안으로서 SAN(Storage Area Network) 방법이 제안되었다. SAN 방법의 등장배경에는 디지털 콘텐츠 및 멀티미디어 데이터의 폭발적인 증가에 따른 대용량 데이터의 효과적인 저장, 관리 및 저장장치의 확장성에 대한 필요성에 따른 것으로서 〈그림 5〉는 대용량의 텍스트 자료를 포함한 멀티미디어 자료의 효과적인 저장, 보존 및 관리를 위한 전자기록관리시스템의 저장구조에 있어서 SAN 방법을 적용한 예를 보여주고 있다.

이와 같은 각각의 저장장치에 대한 구성방법은 각각의 특징을 가지고 있다. 따라서 전자기록물의 효과적인 저장 및 보존이 요구되는 전자기록관리시스템의 저장방법 및 저장장치의 구성을 위해서는 먼저 전자기록관리시스템이



〈그림 5〉 SAN기반의 저장장치 구성방법 예

처리해야 하는 전자기록물의 규모, 예상 이용자 및 전자기록관리시스템이 설치되는 기관의 성격 등에 대한 고려를 통하여 적절한 방법을 선택하여야 한다. 예를 들어, 민간 기업이나 정부기관의 기록관에 설치되는 전자기록관리시스템에 있어서는 SAN 방법에 비하여 버스-부착형 또는 NAS 방법이 적절하다고 할 수 있다. 그러나 국가기록원에서 운영되는 전자기록관리시스템의 경우에 있어서 관리 및 보존이 요구되는 전자기록물의 규모, 이용률, 보존기간 등을 고려한다면 SAN 방식이 적절하다고 할 수 있다. 따라서 저장방법 및 저장장치에 대한 구성방법은 상황적인 요소를 고려한 선택이 매우 중요하다.

한편, 전자기록물의 저장 및 보존에 대한 고려와 함께, 예상치 못한 재난 또는 시스템 오류에 따른 전자기록물의 훼손 및 망실에 대비하

기 위하여 백업 및 복구에 대한 고려가 요구된다. 과거에는 일반적으로 자료에 대한 백업은 데이터베이스 및 저장장치에 대한 이중화만을 고려하였다. 그러나 이러한 데이터베이스 및 저장장치의 이중화에 대한 개념은 지난 9.11 사태 이후로 바뀌고 있다. 즉, 단순히 시스템에 대한 이중화가 아닌 동일한 시스템을 지역적으로 별개의 건물에 설치 및 운용을 한다는 것이다. 이처럼 동일 데이터를 별개의 건물 또는 지역에 분산하여 보존하는 백업시스템은 조선의 국가기록물로서 가장 중요한 가치를 지니고 있는 조선왕조실록을 전국의 4대 서고로 분산하여 보존하였던 것과 같은 개념이다. 이를 통하여 9.11 사태와 같은 예상치 못한 천재지변 또는 인위적인 기록물의 망실시도에 대한 국가적인 중요 기록물의 훼손을 예방할 수 있다.

6. 결론

기록관리는 정부, 공공기관 및 민간기관을 포함한 기록물이 생산되는 모든 기관이 수행하였던 업적과 정책 등을 담고 있는 역사를 보존하는 일련의 행위라고 할 수 있다. 이와 같이 역사에 대한 증거를 보존하고 구현하는 기록관리업무에 적용되는 것이 바로 기록관리시스템이다. 특히 모든 기록물의 형식이 인쇄형태였던 과거와는 달리 정보기술을 기반으로 하는 디지털 환경에서 폭발적으로 증가하는 전자기록물의 훼손의 위험 없이 효율적인 관리 및 보존은 전자기록관리시스템의 주요 목표라고 할 수 있다.

본 연구에서는 전자기록물의 관리, 보존 및 이용업무를 수행하는데 있어서 요구되는 전자기록관리시스템의 주요기능과 요구사항을 기반으로 효과적인 전자기록관리시스템에 대한 기능 및 요구사항을 제안하고 있다. 또한 전자기록물을 생산하고 관리가 요구되는 모든 기관에서 공통적으로 적용할 수 있는 시스템 구조를 제안하고 있다. 이와 같은 시스템 구조는 기록관리에 대한 국제표준인 ISO 15489에서 제시하고 있는 전자기록물의 특징인 진본성, 신뢰성, 무결성, 가용성을 만족하면서 전자기록물 관리업무의 효율적인 수행을 목표로 하고 있다. 이를 위하여 본 연구에서는 이전의 연구에서는 비교적 고려되지 않았던 전자기록물에 대한 보안, 유관시스템과의 연동 및 보존을 위한 백업 및 복구에 대하여 언급하고 있다. 특히, 자료의 관리라는 관점에서 유사한 특징을 지니고 있는 전자도서관과는 달리 전자기록관리시스템은 유관시스템과 밀접한 연관성이 있기 때문에 설

계시에 이를 중요하게 고려하여야 한다. 이를 위하여 유관시스템과의 연동 인터페이스의 설계, 전자자료 보관시의 네트워크 보안, 전자기록물 분류체계의 변동에 따른 전자기록관리시스템에 실시간 적용 방안 등은 매우 중요한 고려요소라고 할 수 있다. 이를 위하여 전자기록관리시스템의 설계 및 구축시에는 시스템이 적용되는 기관의 기록관리와 관련된 업무 및 전산환경을 반드시 고려하여 시스템의 향후 확장성, 호환성, 보안성 등의 요구사항을 만족하여야 한다. 그러나 초기에 국내에서 구축된 전자기록관리시스템은 이러한 부분에 대한 깊이 있는 고려가 없었던 이유로 인하여 많은 시행착오를 겪고 있다. 현재에도 전자기록물과 관련된 업무환경, 법제도, 기술환경은 지속적인 변화를 겪고 있다. 따라서 국제표준에서 제시하고 있는 기본원칙의 준수와 기록물 및 기록관리업무와 관련된 주변환경과 미래환경에 대한 깊이 있는 고려가 기반이 되는 연구가 요구된다. 또한 정부기관을 비롯하여 전자기록관리시스템을 활용하고 있는 기관에서의 활용도 및 개선사항에 대한 조사 및 유관기관과의 유기적인 협조체계의 구축을 통하여 본 연구에서 언급하지 못한 부분에 대한 연구가 지속적으로 요구된다. 외적인 요소로서 법제도적인 측면은 시스템 구축에 있어서 직간접적인 영향을 주기 때문에 기록물과 관련된 법제도의 변경과 이에 따른 후속조치에 대한 관심과 연구 또한 요구된다. 이와 같은 법제도의 신설과 관련하여 정부, 공공기관 및 은행, 기업 등의 민간기업에서 생산되는 법적효력을 갖는 문서의 관리 및 보존과 밀접한 연관성이 있는 전자문서거래법이 올해 안에는 국회에서 통과가 확실히 되고 있

다. 전자문서거래법은 전자기록관리 및 시스템 구축에 있어서 많은 연관성 및 영향을 줄 수 있다. 이와 같이 전자기록관리를 둘러싼 업무, 법제도 및 정보환경은 지속적으로 변화하고 있다.

이러한 환경적인 변화에 대한 지속적인 관심과 연구는 전자기록물의 관리와 업무표준을 수립에 있어서 초기단계에 있는 우리에게 있어서 예상되는 시행착오를 현저히 줄일 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 곽 정. 2005. "조계종 전자기록관리시스템 구축에 관한 연구." 『기록학연구』, 11: 143-179.
- 곽 정. 2006. "행정기관의 전자기록관리시스템 개선모델 분석- 2006년 기록관리시스템 혁신을 중심으로." 『기록학연구』, 14: 153-190.
- 국가기록원. 2006. "기록 영구보존기술 적용을 위한 테스트베드 구축 최종보고회 자료" 2006. 9.
- 김 용, 권영숙. 2001. "교육전문 전자도서관 저장 구조 설계에 관한 연구-SAN 방식을 중심으로." 『한국비블리아학회지』, 12(1): 5-23.
- 김익한. 2002. "EDMS와 전자기록물의 라이프사이클." 『기록학연구』, 5: 3-3.8
- 김익한. 2003. "DIRKS-Manual의 실용적 적용". 기록학연구, 8: 212-267.
- 김재순. 1999. "전자기록관리법 제정을 둘러싼 주요논점과 조정." 『기록보존』, 12: 34-35.
- 김재훈. 2002. "전자정부 추진과 전자기록관리방안." 『기록학연구』, 5: 39-86.
- 김형국. 2003. "자료관 전자기록관리 업무검토." 『기록관리보존』, 8: 1-26.
- 서혜란, 서은경, 이소연, 오경주, 정원식. 2004. "신뢰성 있는 기록관리를 위한 법적 기반에 관한 연구." 『한국문헌정보학회지』, 38(4): 193-218.
- 서혜란, 서은경, 이소연, 오경주, 정원식. 2006. "통합적 정보자원관리를 위한 국가기반 전자기록관리시스템 참조모형 구축에 관한 연구." 『한국정보관리학회지』, 23(1): 301-333.
- 설문원. 2005. "국가 전자기록관리 표준 정비의 방향." 『한국기록관리학회지』, 5(1): 137-169.
- 이소연, 김자경. 2004. "전자기록관리시스템(ERMS) 설계표준의 기능요건 분석-ISO 15489를 기준으로-" 『한국정보관리학회지』, 21(3): 227-250.
- 이아현. 2004. "대학기록물관리시스템 모델링(Modeling)을 위한 기초 연구." 『기록학연구』, 9: 164-189.
- 임선화. 2004. 「수집기록물관리시스템 모델링」. 석사학위논문, 명지대학교 기록과학대학원.
- Jimerson, R. C.(Ed). 2000. *American Archival Studies: Readings in Theory*

- and Practice*. Chicago: The Society of American Archives.
- Public Records Office. 2002. *Requirements for Electronic Records Management Systems*. Surrey, PRO.
- Stephen, David. O. 2001. "Megatrends in international records management." *Information Management Journal*, 35(4): 66-70.