

# 전자기록물을 위한 보존매체의 관리\*

## Management of the Preservation Media for Electronic Records

송 병 호(Byoungho Song)\*\*

### 목 차

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. 서 론                      | 5. 전자기록물 보존매체의 관리방안  |
| 2. 전자기록물 보존매체의 필요성          | 5. 1 보존매체 관리 라이프 사이클 |
| 3. 현행 보존매체 개념               | 5. 2 매체 생산관리         |
| 3. 1 법령상의 보존매체              | 5. 3 매체 변환관리         |
| 3. 2 실제 사용중인 보존매체           | 5. 4 매체 폐기관리         |
| 4. 전자기록물 증장기 보존을 위한 보존매체 개념 | 5. 5 매체의 선정 기준       |
|                             | 6. 결 론               |

### 초 록

전통적인 종이 기록물은 그 자체로 정보이면서 동시에 매체인 특성이 있다. 그러므로 종이 기록물에 대한 보존매체는 원본이 있는 상태에서 이를 중복 저장하기 위하여 마이크로필름이나 이미지화 광디스크를 제작한 것을 말한다. 그런데 최근에 등장하고 있는 전자기록물은 실체가 없기 때문에 존재성을 확보하기 위해서는 보존매체 개념이 필요하며 그것도 기존 종이 기록물을 염두에 둔 보존매체 개념과는 달라야 한다. 보존매체는 전자기록물의 진본성, 무결성 및 가용성 향상에도 도움이 된다. 본 논문에서는 제대로 된 보존매체의 필요성을 설명하였고 현행 보존매체 개념의 문제점을 살펴보았다. 이러한 문제점 해결을 위한 원칙을 도출하였으며 그에 따른 전자기록물 보존매체의 관리방안도 제시하였다.

### ABSTRACT

Traditional paper records have two aspects such that the paper records are information, and are information media itself. The preservation media for the paper records seems to be another forms for original ones including microfilm and optical disks. On the other hand, new-coming electronic records lack the aspect of information media. To guarantee the existency of the original electronic records we need the preservation media for the electronic records, different from the media for the traditional paper records. The preservation media helps the Authenticity, integrity, and usability as well. This paper describes the need for the preservation media, identifies problems on the existing concept for them, derives the principles to resolve the problems, and suggests the management policy based on the principles.

키워드: 전자기록물, 보존매체, 전자정부, 진본성, 존재성, 매체관리  
Electronic Records, Preservation Media, e-Government, Authenticity, Existency,  
Media Management

- 
- \* 이 논문은 2005년도 상명대학교 연구비 지원에 의하여 연구되었음.  
이 논문은 2005년도 3개 학회(한국기록관리학회·한국비블리아학회·한국문헌정보학회) 공동 학술발표회(2005. 10. 20, 한국국제전시장)에서 발표한 내용을 수정·보완한 것임.
  - \*\* 상명대학교 소프트웨어학부 부교수(bhsong@smu.ac.kr)  
논문접수일자 2005년 11월 28일  
게재확정일자 2005년 11월 30일

## 1. 서론

우리나라는 수년 전부터 전자기록물이 업무나 생활의 증빙수단이 된 사회가 되었다. 공문서는 행정자치부 국가기록원(구 정부기록보존소)의 여러가지 사업 등으로 그 방안을 강구하고 있으며(국가기록원 2005), 민간 거래문서는 산업자원부 한국전자거래진흥원의 공인전자문서보관소 관련사업 등으로 이루어지고 있다(한국전자거래진흥원 2005). 이에 따라 정보의 제공 측면에서 바라본 전자기록물에 이제는 그 보존성 또는 진본성 측면에 대한 강구수단이 필요하게 되었다.

이 분야에 대한 연구는 주로 기록물 자체에 정보를 심어서 차후 그 정보를 대조해 보고 원래대로인지를 증명하는 방향으로 나아가고 있다(송병호 2004). 그런데 있어야 할 기록물이 없어지지 않도록 하는 측면은 완벽한 방어가 곤란하다. 이를 위하여 본 논문에서는 전자기록물에는 필수적으로 보존매체가 필요함을 보이고 그 관리방안까지 제안해 본다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 전자기록물의 특징이 종래의 종이기록물과 달라서 진본성, 무결성, 가용성(용량), 그리고 새로운 개념인 존재성을 보장받기 위해 보존매체가 필요함을 설명하였다. 3장에서는 종래의 부정확하고 모호한 보존매체 개념을 분석하여 문제점들을 도출하였다. 4장에서는 이렇게 도출된 문제점과 고려 요소들을 종합하여 전자기록물의 보존매체를 위한 대응원칙을 세웠다. 그리고 5장에서는 이 원칙을 실현하기 위한 보존매체의 라이프 사이클 개념 및 관리방안을 제안하고 마지막 6장에서 결론을 맺었다.

## 2. 전자기록물 보존매체의 필요성

기록물은 죽간이나 양피지 등 초기 시대를 거쳐 근대에 이르러서는 대개 종이의 형태를 지니게 되었다. 그런데 최근에 사람의 생활이나 일하는 방식 전반에 걸쳐 전산화가 진행되면서 이 종이 기록물은 차츰 전자적인 양식으로 생산되게 되었고, 심지어는 해당 종이 기록물이 없이 처음부터 전자적인 방식으로 생산되는 다양한 기록물이 양산되는 시대에 이르렀다. 이러한 현상을 영국이나 호주 등지에서는 90년대 후반부터 시한폭탄이라고 우려하며 연구와 대책 마련에 부심하였다. 국내에서도 다방면에 정보화가 진행되면서 전자기록물이 양산되고 있다. 그런데 종이 기록물은 실물이 있지만 전자기록물은 물리적인 실물이 없기 때문에 대개는 전산 시스템 속에 잔류하고 있다가 언제든 시스템 운영자의 자의적인 판단이나 부주의에 의하여 사라질 위험성을 항상 내포하고 있다.

종래의 문서는 처음 만들어진 모습 그대로임을 보장함으로써 원본성을 인정받을 수 있다. 만약 사본을 만들 때에는 여기에 “원본대조필”과 같은 표시를 함으로써 원본과 동일함을 증명한다. 그런데 전자문서는 원본이 “무수히 많다” 또는 “원본이 따로 존재하지 않는다”고 해야 할 것이다. 전자문서는 불법복제, 변조, 삭제 등의 공격을 당한 이후에도 품질의 저하가 일어나지 않으므로 공격을 받았다는 사실을 알기 어렵다. 또한 격리 보관하는 종이문서와 달리 온라인 접근이 가능하므로 이러한 공격을 막기도 상대적으로 어렵다(송병호 2004).

기록물관리에 관한 세계표준인 ISO 15489 (Information and documentation - Records

management -)에 따르면 문서 또는 기록물은 다음과 같은 특성을 가져야 한다(ISO 2001).

1. 진본성이 있어야 한다. 취해야 할 모습대로 이고 처리해야 할 사람이 처리하였으며 처리하여야 할 시기에 처리하였음이 증명될 수 있어야 한다.
2. 신뢰성이 있어야 한다. 즉 그 내용이 특정 업무 행위나 사실을 충분하고도 정확하게 표현하였다고 믿을 수 있도록 구성되며, 이에 따라 후속 행위나 업무 처리에 근거로 삼을 수 있어야 한다.
3. 무결성이 있어야 한다. 완전하고 변경되지 않은 내용으로 구성되어야 한다. 인가받지 못한 변경은 방지되어야 한다.
4. 가용성이 있어야 한다. 원하는 문서에 접근해서 검색하고 정보를 꺼내고 그 내용을 해석할 수 있어야 문서의 역할을 제대로 한다고 할 것이다. 해석할 수 있다 함은 문서가 묘사하는 해당 사실이나 업무 행위와 직접 연계되어 파악할 수 있음을 말한다. 또한 개별 문서가 어떠한 범주에 드는지 상위 대분류 측면에서 빨리 파악할 수 있도록 구성되어야 할 것이다.

진본성 확보를 위해서는 현재의 형상이 적법한 원천으로부터 시작해서 적법한 사람이 적법한 절차를 거쳐 처리한 현상인지 확인할 수 있어야 한다. 적법한 절차 여부는 이력관리를 통하여 달성할 수 있을 것이다. 적법한 사람 여부는 전자서명과 같은 인증정보를 사용할 수 있다. 그런데 적법한 원천은 종이 문서의 이관된 원본처럼 전자기록물도 이관(획득) 당시의 모

습을 그대로 보존하고 있어야 할 필요가 생기게 된다. 현행처럼 전자기록물을 바로 처리해서 신 형상으로 고쳐 나가는 라이프사이클로서는 원본이 남지 않는 결합이 생긴다.

무결성 확보를 위해서는 기록물이 일단 변조될 때 원래 첨부하였던 전자서명이 파괴되는 성질을 이용할 수 있다. 그런데 이는 사후 확인 기능일 뿐이며 변조 예방기능은 아니다. 그러므로 현행의 전자기록물 관리방식처럼 온라인 매체에 방치해 두어서는 진본의 변조됨은 확인 가능해도 변조를 막는 것은 완전 차단을 장담할 수 없다. 그러므로 오프라인으로 보존해서 애당초 변조 접근이 불가능한 보존매체를 만들어 두는 것이 좋은 대안이 된다. 기록물의 활용을 위해서는 보존매체와 동일한 내용의 사본매체, 즉 저장활용매체를 필요한 수만큼 생산하면 될 것이다.

가용성을 위해서는 편리한 온라인 매체가 더 좋을 수도 있다. 그러나 향후 수십년간 계속 축적될 전자기록물이 항상 온라인 접근이 가능한 용량 제한의 매체에 모두 수용 가능하다는 보장은 어디에도 없다. 그러므로 용량의 누적 증가를 위해서도 별도의 보존매체는 필요하다.

그리고 지금까지의 전자기록물에 대한 모든 담론들은, 주어진 기록물에 대하여 진본성이라든지 보존가치라든지 하는 평가적인 측면이 주류이며, 기록물 자체의 존재성에 대해서는 논의가 거의 없는 실정이다. 전자기록물의 경우 주어진 기록물이 진본성이 유지되었다거나 기밀이 유지되었다거나 하는 확인은 기록물 자체를 검사함으로써 가능하고, 원래 있어야 할 기록물이 없어졌는지는 대장(목록)정보를 대조하는 간접적 방식으로 확인이 가능할지 모르지

만, 애당초 기록물이 없어지지 않도록 그 “존재성(existency)”을 보장하는 수단은 현재 결여되어 있는 것이다. 보존매체는 이러한 기능을 모두 수행할 수 있는 대안이므로 전자기록물의 진본성, 무결성, 존재성이 확보되어야 할 기록물관리기관에서는 앞으로 보존매체의 도입을 적극 검토하여야 할 것이다.

### 3. 현행 보존매체 개념

현재 국내에서 보존매체에 대하여 생각하는 개념은 2.2절에서 언급한 보존매체와 많이 다르다. 개념상의 문제점은 법령 등을 통하여 확인할 수 있고, 실제 현장에서의 문제점은 기록물관리기관의 시스템을 살펴보면 확인이 가능하다.

#### 3.1 법령상의 보존매체

공공기관의기록물관리에관한법률(이하 ‘기록물법’ 또는 그냥 ‘법’이라 한다) (법제처 1999) 및 이에 의한 동 시행령(법제처 2004)과 시행규칙(법제처 2003) 등 관련 법령은 1999년 제정 이후 수차례 걸쳐 개편, 보완되고 있으며 특히 전자기록물에 대하여 점점 더 많은 항목을 할애하고 있다. 이들을 토대로 현재 국내에서 전자기록물을 보는 시각의 문제점을 살펴보고 보완점을 찾아 보도록 한다.

가장 눈에 띄이는 문제점은 보존매체를 원본이 아니라 원본을 이중보존하기 위한 복제본(복본)의 의미로 사용한다는 것이다. 법15조(이중보존)에서는 영구보존으로 분류된 기록물중 중요한 기록물에 대하여는 복제본을 제작

하거나 보존매체에 수록하는 등의 방법으로 이중보존함을 원칙으로 밝혔으며 안전한 분산보존을 위하여 보존매체 사본을 중앙기록물관리기관에 송부하는 것으로 하였는데, 그 의미로 본다면 보존매체는 종이문서의 안전한 보존을 위하여 만든 복제본을 의미하는 것이 된다. 그러다보니 법27조(보존매체에 수록된 기록물의 원본추정)가 굳이 필요하게 된다. 또한 시행령2조(정의)에서는 자료관시스템의 보존기능에 복제본제작 및 보존매체수록을 포함시켜 양자를 동일시하였다. 시행령26조(보존방법)에서는 준영구이상인 기록물을 보존하는 방법으로 1. 원본과 보존매체를 함께 보존, 2. 원본은 폐기하고 보존매체만 보존, 3. 원본을 그대로 보존하는 세 가지 방법을 규정하고 있다.

다음으로 볼 수 있는 문제점은 보존매체를 육안판독용으로 상정하며 전산처리에 대비한 개념은 아니라는 점이다. 보존매체의 규격에 대하여 언급한 유일한 법조항인 법24조(기록물관리의 표준화)에서는 보존매체라는 언급이 없이 다만 “기록물관리기관이 기록물을 마이크로필름 또는 전자매체에 수록하여 관리하는 때에는 중앙기록물관리기관과 상호유통 및 활용이 가능하도록 중앙기록물관리기관이 정하는 기준에 따라 관리하여야 한다.”라고 하여, 보존매체로서 마이크로필름(MF)이나 전자매체를 예시하는 바 여기에서 마이크로필름은 육안판독용 아날로그 매체이므로 전산처리용은 아니다. 후자인 전자매체도 전산처리용은 아닌 것이, 시행령22조(보존매체 수록)를 보면 “마이크로필름 기타 육안으로 판독이 가능한 보존매체 사용을 원칙”으로 하였고 또한 그 예시로 마이크로필름 또는 광디스크 등을 들으로써 전자

매체란 종이문서를 이미지 스캐닝한 파일을 저장하는 광디스크 등을 염두에 둔 용어임을 알 수 있다. 이는 시행규칙21조(보존매체의 종류와 규격), 22조(광디스크의 기록절차) 및 행정기관의 자료관시스템 규격(행정자치부 2003)을 보면 좀더 분명해진다.

셋째로, 이처럼 종이기록물에 대한 보존매체에 그치지 않고 전자기록물의 보존매체에 대해서도 같은 개념이 적용되고 있다는 점이다. 시행령30조(전자문서의 관리) 6항에서는 준영구 이상의 전자문서는 컴퓨터파일로 보존하되 마이크로필름 또는 종이문서 등 육안 판독이 가능한 보존매체에 중복보존함을 원칙으로 하였다. 즉 원본이 아니라 복제본이며 전산처리용이 아니라 육안판독용이다.

전자기록물은 실체가 없으므로 이의 존재성을 보장하고 진본성 추적의 최종 기착지로 삼을 보존매체를 제작하여야 함은 앞에서 언급한 바와 같다. 그러나 현행 법령에 따르면 보존매체 수록은 준영구 이상 중에서 중요 기록물에 대하여 수록하는 등 선택적이며 수록 시점도 명시된 바가 없다. 따라서 현행대로라면 전자기록물이 보존매체에 수록되지 않은 상태로 존재할 수 있다. 따라서 언제라도 여러 요인으

로 그 존재가 없어질 취약성을 내포하고 있다.

그리고 지금까지 살펴본 바와 같이 보존매체 자체에 대한 정의나 표준이 미흡하기 때문에 여러가지로 해석될 여지가 있고 보존매체의 중요성도 간과되기 쉽다. 예컨대 어느 법령에서는 마이크로필름 또는 전자매체라고 하고, 어느 법령에서는 마이크로필름 또는 광디스크 등이라고 하며, 또다른 법령에서는 마이크로필름 또는 종이문서라고 예시하는데, 시행규칙 별표 12에서는 보존매체의 종류를 마이크로필름과 광디스크만 정의하고 또 그 규격은 단지 KS 규격이면 되는 것으로 하였다.

이러한 법령상의 문제점들을 정리하면 <표 1>과 같다.

### 3. 2 실제 사용중인 보존매체

우리나라의 중앙기록물관리기관인 국가기록원은 정부기록보존소 시절부터 전산화 작업을 추진하였고 전자적인 일부 기록물들을 보존하여 왔다. 대부분은 스캐닝한 이미지화 문서, 즉 종이 기록물의 전자적 복본이며, 원본으로서의 전자기록물 이관은 초기 상태이다. 이밖에 자료관이나 전자도서관 등도 국가기록원과 유사

<표 1> 기록물법령상에 나타난 전자기록물 보존매체에 대한 시각의 문제점

연번	문제점	근거
1	보존매체는 기록물 원본과 별도로 마련한 복본이다.	법15조(이중보존), 27조(원본추정) 시행령2조(정의), 16조(보존방법)
2	보존매체는 육안판독용이다.(전산 처리용은 아니다)	법24조(MF, 전자매체) 시행령22조(보존매체수록)
3	전자기록물을 위한 보존매체도 종이 기록물과 같은 개념을 적용한다.	시행령30조(전자문서의 관리) 6항
4	기록물이 보존매체에 수록되지 않은 상태로 존재할 수 있다.	시행령32조(이중보존) 매체수록 필수규정 없음
5	보존매체 표준이 미비하다.(MF, 광디스크를 거론하는 정도)	정확한 규정 없음.

한 상황이므로 국가기록원을 기준으로 국내의 현행 전자기록물 보존매체에 대하여 살핀다.

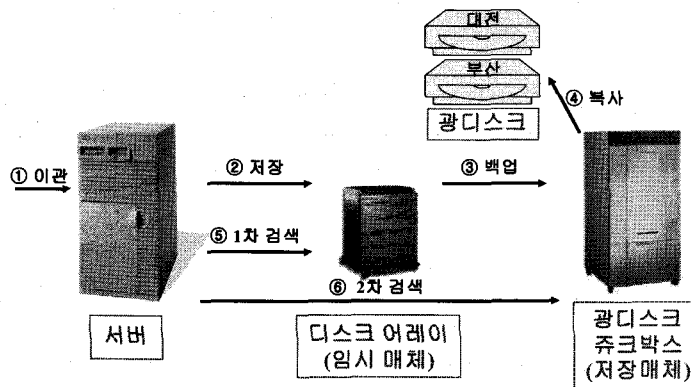
국가기록원은 다음과 같은 세 가지의 매체 개념을 사용하고 있다(정부기록보존소 2003).

- 임시 매체(또는 임시 저장 매체)
- 저장 매체
- 백업 매체

임시 매체는 스캐닝이나 인코딩을 한 데이터를 임시로 저장하는 매체라는 의미로서, 하드디스크나 하드디스크 어레이(RAID: Redundant Array of Independent Disks)를 일반적으로 일컫는다. 저장 매체는 데이터를 수록하여 안전성과 신뢰성을 확보하려는 매체로서, 대용량을 위하여 주크박스(Juke Box)를 보통 일컫는다. 그리고 백업 매체는 데이터의 손실을 방지하기 위하여 별도로 수록하는 광디스크나 테이프 매체를 말한다.

현재 국가기록원에서 기록물을 다루는 순서는 <그림 1>과 같다.

1. 기록을 이관받거나 스캐닝을 통하여 획득



<그림 1> 현재 국가기록원 매체저장 순서

한다.

2. 디스크 어레이에 저장한다. 앞에서 언급한 바와 같이 이 매체를 임시 저장 매체라고 한다.
3. 임시 매체가 거의 차거나 매체 수록 시점이 되면 그 내용을 광디스크에 수록해 낸다. 이를 "1번" 매체라고 한다.
4. 이 1번 매체로부터 수작업으로 복본 2개를 더 만들어 낸다. 디지털화 지침에 따르면 이것이 백업 매체이다. 이렇게 만들어진 "2번 매체"는 대전 본소에 보존하고, "3번 매체"는 중복 보존을 위하여 부산 지소에 보관한다. "1번 매체"는 열람을 위하여 주크박스에 장착하여 활용한다. 디지털화 지침에 따르면 이것이 저장 매체이다.
5. 검색을 할 때에는 먼저 디스크 어레이를 확인해 본다(1차 검색).
6. 디스크 어레이에 없으면 주크박스를 검색한다(2차 검색).

가장 먼저 생산하여 원본이라고 할 수 있는 1번 매체를 열람용으로 사용하다가, 1번 매체

가 손상되면 2, 3번으로부터 1번을 복제 생산한다는, 순서가 전도된 방식을 따르고 있다. 그 이유는 1번 매체가 저장 매체이고 2, 3번 매체가 백업 매체로 분류되기 때문이다.

지금까지는 광디스크 수록물이 스캐닝 문서나 시청각물에 불과하여 모든 수록물을 온라인으로 연결된 주크박스 장치들에 장착할 수가 있었다. 따라서 일단 모든 기록은 주크박스에 있고(저장 매체) 이 내용을 보존을 위하여 백업받는다(백업 매체)는 생각이다.

다만, 열람을 위한 내용이 디스크 어레이와 주크박스로 이분화되어 있기 때문에 향후에는 그림 2처럼 디스크 어레이와 주크박스의 내용을 항상 동기화시켜서, 열람은 디스크 어레이만으로 항상 성공할 수 있는 방안을 모색하고 있다.

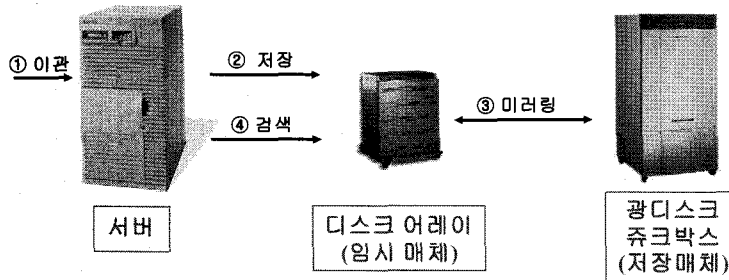
현재 국가기록원에서는 저장매체로 MOD, DVD 등을 사용하고 있다.

현재 국가기록원에서 사용중인 저장매체는 <표 2>와 같다.

국가기록원에서는 향후 MOD에서 DVD로 대체할 계획이며 2004년 사업의 일환으로 DVD JUKEBOX를 도입하여 향후 입력되는 기록물의 이미지를 DVD에 수록하여 보존 및 활용할 수 있도록 추진하였다. 매체의 종류로는 DVD-R, DVD-RAM 등을 고려중에 있다.

이상 살펴본 현행 수록 방법을 토대로 현재 국내에서 보존매체를 관리하는 방법상의 문제점을 살펴보고 보완점을 찾아 보도록 한다.

첫째로 발견할 수 있는 사실은 이관받은 첫 원본을 보존하지 않는다는 것이다. 시일이 경과하면서 전자기록물의 메타데이터나 어떤 경



<그림 2> 향후 고려중인 국가기록원 매체저장 순서

<표 2> 국가기록원 현행 저장매체

구분	기록물 포맷	보존매체	보존방법
문서(대장포함)	이미지: TIFF	HDD → MOD	MOD JUKEBOX
카드	이미지: TIFF	HDD → MOD	MOD JUKEBOX
도면	이미지: TIFF	HDD → MOD	MOD JUKEBOX
사진, 필름	이미지: JPEG	HDD → DVD	DVD JUKEBOX
녹음, 동영상	녹음: MP3, 동영상: MPEG2	HDD → DVD	DVD JUKEBOX

우에는 포맷도 변경될 수 있는데 서비스 시점의 당시 현행본이 진본임을 확인하려면 변경이력을 역추적하여 이관시점의 원본과 대조 가능하여야 하는데 이 원본이 보존되지 않는 것이다. 다만 백업 매체에 수록할 뿐인데 백업 매체는 이관시점의 모습이 아니라 어느정도 시간이 경과한 후의 모습이어서 이관받은 기관의 내부적인 용도일 뿐 이 기관이 외부에서 이관받은 당시의 형상을 객관적으로 증명할 방법이 없다.

이른바 1번 매체와 2개의 2번 매체간의 일치성은 담당자에 의존하며 이를 보장 또는 객관적으로 확인할 수단이 마련되어 있지 못한 점이 또다른 문제점이다. 이 방법은 고의적인 변조에 대하여 무방비하다.

또한 매체의 수록 타이밍이 불명확하여 전자기록물 보존 기간동안 단 한번 매체를 생산할 가능성이 많다. 그렇다면 계속되는 기술의 진화에 따른 매체 규격 변화, 전자기록물 포맷 변환, 또 매체의 노후화나 손상에 따른 재생산에 따른 버전관리나 신규 매체 관리, 폐기에 이르기까지 전 보존매체 라이프사이클에 대한 정의 및 원칙이 없다.

지금까지의 사항들을 정리하면 <표 3>과 같다.

#### 4. 전자기록물 중장기 보존을 위한 보존매체 개념

이상과 같은 문제점들을 보완하여 전자기록물의 진본성과 존재성을 보장하려면 새로운 원칙이 필요하다. 이 원칙을 도출하기 위하여 앞에서 분석한 8가지의 현행 문제점에 덧붙여서 다음과 같은 고려 요소들을 추출하였다.

1. 보존매체의 규격에 대하여 구체적인 표준을 정하면, 기술의 발달을 수용하기 곤란하고 결과적으로 특정 기술이나 업체를 편들어 기술의 발달을 저해할 우려가 있다. 따라서 보존매체에 대한 표준은 구체적인 기술적, 물리적 표준보다는 요망되는 특성과 관리원칙을 중심으로 하고 기술적으로는 공개된 형태를 띠는 것이 바람직하다.
2. 전자기록물은 매체를 통하여 이관, 보급, 활용되므로 보존매체 이외의 활용매체가 있어야 한다. 활용매체는 보존매체와 내용이 동일하면서도 원본인 보존매체와 구분될 수 있어야 하고, 한꺼번에 복수의 활용매체를 생산할 수 있어야 하며, 수차에 걸쳐 생산할 수 있어야 한다. 이러한 이력

<표 3> 현행 전자기록물 매체수록 방식에 나타난 전자기록물 보존매체 취급에 대한 문제점

연번	문제점	근거
6	첫 수록 원본을 보존하지 않는다.	가장 먼저 생산하여 원본이라고 할 수 있는 1번 매체를 열람용으로 사용하다가, 1번 매체가 손상되면 2, 3번으로부터 1번을 복제 생산한다. 1번 매체를 생산하는 시점이 이관 직후인 것도 아니다.
7	원본과 백업본(복본) 매체의 일관성을 관리하지 않는다.	담당자에 의존하고 보장 또는 사후 확인할 객관적 수단이 없다.
8	매체의 생산, 폐기 등 라이프 사이클에 대한 원칙이 없다.	내부 담당자에 의존한다.



이 추적 가능하여야 한다.

3. 전자기록물의 보존매체는 전산 시스템을 통하지 않고는 내용 판독이 불가능하므로 내용물의 망실 여부에 대해서는 적극적인 점검절차가 필요하다. 또한 이렇게 점검한 결과 망실로 판단될 경우의 후속대책이 필요하다. 생산된 활용매체 중에서 가장 신뢰성 있는 매체를 골라 보존매체를 역으로 생산 가능하여야 한다. 또한 이 경우의 이력도 관리되어야 하며 원래의 보존매체로 생산한 활용매체와 재생산된 보존매체로 생산한 보존매체는 동일한 취급을 받아야 한다.
4. 이러한 매체의 향후 변환에 대비하여야 한다. 매체를 변환하여야 하는 경우는 다음과 같은 세 가지를 생각해 볼 수 있다. 그러므로 변환의 원칙과 변환한 후 구 매체를 어떻게 취급할 것인가를 결정해 두어야 한다. 변환 전의 보존매체로 생산한 활용매체를 이미 보급하여 이를 기준으로 업무를 기 추진한 경우가 많을 것이므로 구 보존매체 및 그로부터 생산된 활용매체는 무효화할 수 없다. 다만 관리상의 편의를 위하여 정해진 절차에 따라 폐기하도록 유도하는 것이 바람직하다.
  - 매체 노후화: 기존의 MOD등의 자기 매체는 시간이 경과함에 따라 상태가 저하되고 수년이 지나면 거의 복구 불가능한 상태가 되기도 한다.
  - 매체 진화: DVD는 계속 새로운 기술로 발전하고 있다.
  - 내용물(포맷 포함) 변경: 새로운 시스템 도입과 환경 변화에 따라 과거의 전

자기기록물 포맷이나 메타데이터가 변화되어야 할 것이다.

5. 이상과 같은 변환이나 재생산, 그리고 구체적이지 않은 기술 표준에 따라 보존매체의 진본성 보장이 더 복잡해지게 된다. 그러함에도 불구하고 보존매체의 진본성은 보장되어야 하며, 나아가 활용매체들도 보존매체와 동일한 내용을 담고 있어서 최소한의 진본성이 확보되어야 하며 또한 생산 이후 변경되지 않음을 보장하는 무결성도 확보되어야 한다.

따라서 이상을 종합해 볼 때 전자기록물의 보존매체는 <표 4>와 같은 원칙에 따라 관리되어야 할 것이다.

## 5. 전자기록물 보존매체의 관리방안

이러한 원칙에 따라 전자기록물의 보존매체를 관리하는 방안을 제시한다.

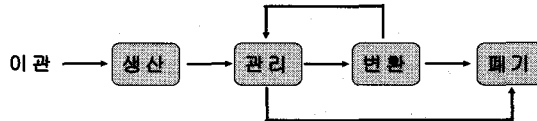
### 5. 1 보존매체 관리 라이프 사이클

4장의 고려요소 및 <표 4>의 원칙에 근거하여, 보존매체의 관리 방안을 제안하기로 한다. 보존매체의 라이프 사이클을 그리면 <그림 3>과 같이 될 것이다.

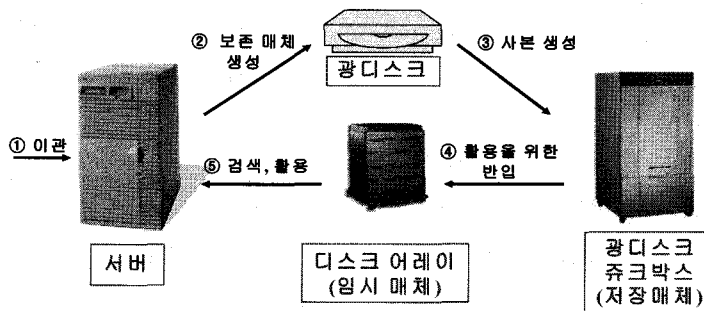
전자기록물이 이관되어 오면 보존매체를 생산하며, 이를 보존관리하다가 필요할 경우에는 매체 변환을 하게 된다. 보존관리하던 매체를 폐기할 수 있으며, 변환한 후 구 버전의 매체를 폐기할 수 있다. 각 단계를 살펴 보기로 한다.

<표 4> 바람직한 전자기록물 보존매체 관리원칙

연번	문제점(표 1. 3)	대응 원칙
1	보존매체는 기록물 원본과 별도로 마련한 복본이다.	원본으로서의 전자기록물 보존매체가 있어야 한다.
2	보존매체는 육안판독용이다.(전산 처리용은 아니다)	ISO 15489에서 요구하는 가용성을 위하여, 전산 자동 처리가 가능하여야 한다.
3	전자기록물을 위한 보존매체도 종이 기록물과 같은 개념을 적용한다.	전자기록물을 위한 보존매체를 구별하여 생각하여야 한다. 필요하면 법조문도 바꾸어야 한다.
4	기록물이 보존매체에 수록되지 않은 상태로 존재할 수 있다.	원본이든 아니든 모든 전자 기록물은 모두 처음부터 보존매체에 저장되어야 하며, 생애주기 동안 계속 보존매체에 근거하여 존재하여야 한다.
5	보존매체 표준이 미비하다.(MF, 광디스크를 거론하는 정도)	시간 경과나 특정 기술에 구애받지 않는 요구특성 수준의 표준이 정립되어야 한다.
6	첫 수록 원본을 보존하지 않는다.	보존매체와 활용매체를 구별한다. 보존매체는 오프라인으로 보존만 하며, 처리나 활용을 위한 판독은 활용매체로 한다.
7	원본과 백업본(복본) 매체의 일관성을 관리하지 않는다.	이력관리를 엄밀히 수행한다.
8	매체의 생산, 폐기 등 라이프 사이클에 대한 원칙이 없다.	변환, 재생산, 구매채 취급, 폐기를 포함한 전체 라이프 사이클을 정의하고 원칙을 세운다.



<그림 3> 보존매체의 라이프 사이클



<그림 4> 보존매체와 저장활용매체의 생산 활용 개념

5. 2 매체 생산관리

생산은 <그림 4>처럼 전자기록물을 받는 즉시 일단 보존매체를 생산해 두고, 이를 원본으로 삼아 활용매체(그림에서는 저장매체)를 복

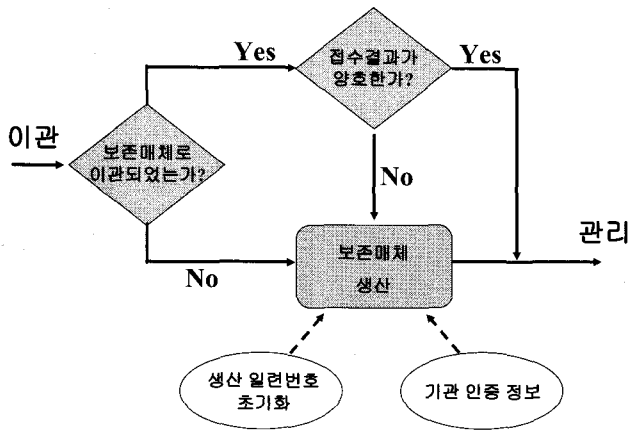
본으로 생산하여 활용하는 방법이 바람직하다. 보존매체(원본)와 저장활용매체(복본)의 구별을 위하여 복본 일련번호를 붙이는 것을 제안한다. 이 번호가 0이면 보존매체 원본이며 1 이상이면 저장활용매체로 본다.

생산할 때에는 전자서명 등 진본성이나 무결성을 확보할 수 있는 내용을 함께 넣어 두어야 한다. 이 전자서명은 생산 담당자의 서명도 가능하겠지만 담당자의 임기보다 긴 기록물의 수명을 생각해 볼 때 부적절하다. 기관 명의의 서명이 더 적합할 것으로 판단된다.

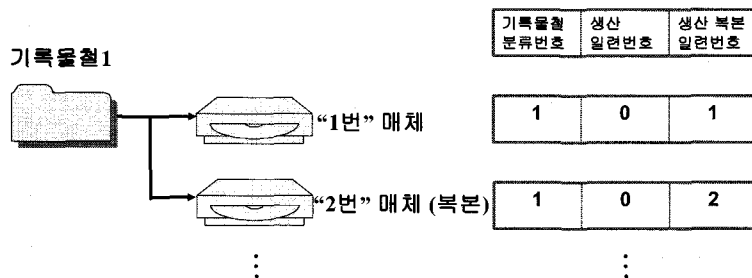
생산기관에서부터 보존매체를 생산하여 이관하는 경우에는 그 형식을 살펴서 진본 보존매체로 사용할 수 있겠는지 검수한다. 이관된 상태가 양호하지 않으면 기록물관리기관에서 직접 보존매체를 생산한다. 이를 다이어그램으로 나타내면 다음과 같다.

생산되는 보존매체는 위변조가 불가능하도록 보존매체 생산 기관 명의의 인증 정보와 매체 메타데이터를 포함하여 수록하고 이후 수정이 불가능하도록 한다.

이렇게 기록물을 매체에 처음 담는 생산 단계에서는 이후의 매체 변환에 대한 이력 관리를 위하여 “첫 생산”이라는 의미에서 “생산일련번호” 또는 이와 유사한 이름의 항목을 정하고 그 값을 초기값으로 설정해서 보존매체에 기록해 두어야 할 것이다. 초기값은 기계를 고려하여 0, 또는 사람을 고려하여 1을 택할 수 있다. 여기에서는 0을 초기값으로 한다고 가정한다.



<그림 5> 보존매체 생산 개념



<그림 6> 보존매체 생산시의 메타데이터값 지정 개념

생산할 때 중복 보존 등의 이유로 동시에 여러 본(사본)을 생산할 수 있다. 이들을 구별하기 위하여 생산복본의 일련번호를 보존매체마다 기록해 두어야 할 것이다. 다음 그림은 이관 받은 후 처음 보존매체에 수록할 당시 기록물철 1에 대한 수록매체 1번과 2번의 메타데이터의 예를 나타낸 것이다.

동시에 생산한 복본끼리 우선순위를 정할 때에는 항상 복본일련번호가 적은, 앞의 매체가 우선이 되도록 한다. 따라서 1번 매체가 동시 생산 복본들의 대표로 인정받도록 한다. 이 점은 특히 오랜 시일이 지난 후 내용이 서로 다른 보존매체들 간에 진위여부를 가려야 되는 경우가 발생하면 어느 내용의 수록매체를 더 “진본”으로 인정하는가 하는 근거로 삼을 수 있을 것이다.

### 5. 3 매체 변환관리

일단 생산된 기록물을 생산 당시의 형상 그

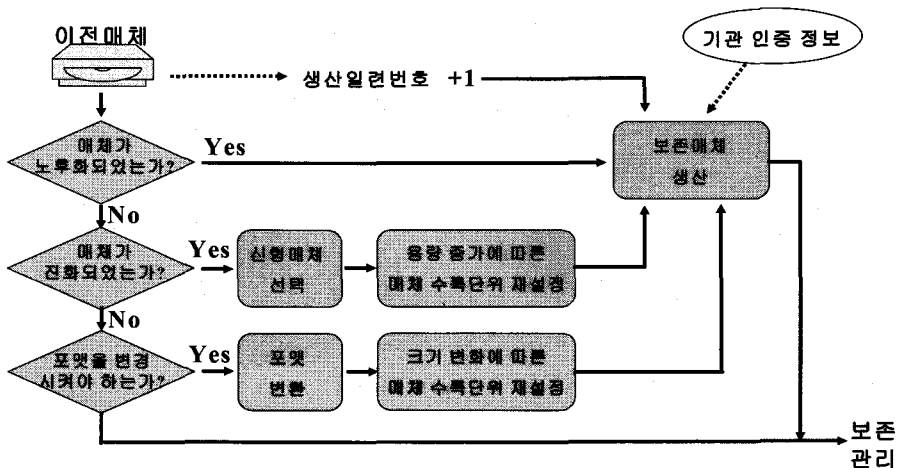
대로 보존하는 것으로 진본성이 확보되는 것이 종래의 기록 보존이었다. 그런데 전자기록물은 필연적으로 “원본”의 형상이 변할 수밖에 없다.

변환은 그림 5와 같다. 보존매체를 변환하더라도 전자기록물 자체는 동일한 것이기 때문에 전자기록물에 대한 고유번호는 변하지 않고 별도로 생산번호를 더 추가하는 것을 제안한다. 이관 직후 생산한 첫 보존매체는 이 생산번호가 0이 되며 이후 동일 기록물에 대한 변환생산에 대해서는 생산번호를 하나씩 늘린다.

### 5. 4 매체 폐기관리

폐기는 다음처럼 하는 것을 제안한다.

- 매체 노후화에 따른 변환은, 구 매체가 노후화되었으므로 당연히 폐기한다.
- 매체 진화에 따른 변환인 경우에는 수록된 전자기록물 자체는 완전히 동일하므로 구 매체도 계속 활용할 수 있는 효력이 있다. 따라서 구 보존매체 및 그로부터 생산



<그림 7> 보존매체 변환 개념

된 활용매체의 효력은 계속 인정하여야 한다. 다만 관리상의 편의를 위하여 구 보존매체를 폐기하고 관련 활용매체의 폐기 권고를 관계기관에 통보할 수는 있다. 다만 이 경우에도 잔존 구 매체의 가능성이 있으므로 이력은 최소한 해당 전자기록물 자체의 수명이 다하는 시점까지 보존하여야 한다.

포맷 변경이나 내용 변경에 따른 변환인 경우에도 원칙상 앞 경우와 마찬가지로 구 매체들의 효력을 인정해 주어야 할 것이다. 다만 그럴 경우에는 해당 포맷을 위한 전산 시스템으로 시스템 자체가 변환되어, 많은 시일이 경과한 후에는 매체 내의 전자기록물을 전산 시스템이 판독하지 못할 상황이 될 것으로 예측된다. 따라서 원칙상 이미 보급된 활용매체에 대해서는 어느 정도의 유예 기간을 주고 그 기간 내에 완전 폐기하도록 관련 기관에 통보하며, 그 기간이 지난 후에 구 보존매체도 폐기하도록 한다. 다만 그 내용이 중요하거나 장기 보존될 필요가 있는 경우에는 구 보존매체와 필요 뷰어까지 병행 보존하든지, 아니면 구 보존매체와 변환후 변환매체의 쌍을, 변환담당기관의 동일성 보증정보와 함께 무결한 저장소에 보존하는 방안을 강구하도록 한다.

보존기간이 만료되거나 기타 기록물 자체의 보존을 만료하기로 한 경우에는 종이 기록물의 폐기와 마찬가지로 절차를 거쳐 폐기할 수 있다.

## 5. 5 매체의 선정 기준

보존매체에 대한 현재의 규격은 시행규칙의 별표12에 있다. 그런데 여기에는 그 종류를 마이크로필름과 광디스크 두 가지만 거명하여 그 규격은 KS에 준하는 것으로 하였다. 마이크로필름은 전자기록물 원본의 보존매체로 적당하지 않으며 광디스크는 여러 종류가 있고 발전 속도도 빠르기 때문에 좀더 자세한 표준 또는 기준이 필요하다.

보존매체의 규격을 특정화하면 기관간 이관 등 표준화에 도움이 되겠지만 매체진화에 부응하는 매체변환을 차단할 위험이 있다. 그러므로 보존매체의 표준은 시간 경과나 특정 기술에 구애받지는 않되 매체진화의 시점과 차세대 매체 선정을 체계적으로 할 수 있도록 요구특성 또는 선정 기준 수준의 표준으로 수립하도록 한다. 그 내용에는 매체 자체의 안전성(보존성 등)과 편이성(취급 편이성, 경제성 등), 그리고 배경 기술의 안전성(보급률, 성숙도 등)과 편이성(확장성, 기술지원가능성 등)이 포함되어야 할 것으로 생각된다.

일반적으로 생각할 때에 수명이 긴 매체가 그렇지 않은 매체보다 우수하다고 여길 수 있다. 이것은 매체를 일단 생산하면 그대로 수십년간 보존하던 종래의 관습으로는 옳다. 그러나 앞에서 살펴본 바와 같이 매체 노후화 외에 매체 진화 및 내용물 변경시에도 매체를 재생산하여야 한다. 그 평균 주기는 지금으로서는 정확히 예측하기 어렵다. 그러나 지난 수십년간의 정보화 역사를 돌이켜 보면 수십년 이상 사용 가능했던 저장 매체 규격이 없었다는 점을 상기할 필요가 있다. 초창기의 8인치 플로피

디스크와 그 후속인 5인치 디스켓은 물론이고 3.5인치 디스켓도 현재 일반적인 PC에는 해당 드라이브가 장착되어있지 않다. 현재 많이 사용되고 있는 CD-ROM도 논리적인 데이터 포맷은 계속 변하여 왔다. 따라서 기술발전의 속도와 관련 규정의 변경 빈도로 보았을 때 재변환 생산의 주기가 10년을 넘기 어려울 것으로 추정할 수 있다. 그러므로 즉 50년 이상의 반영구적 수명을 가지는 것이 필요한 것이 아니라 주어진 수명(예:10년, 20년) 내에서 안전성(신뢰성)이 극히 높은 특성이 더욱 유용한 것이다.

## 6. 결론

이상과 같이 전자기록물을 위한 보존매체는 원본의 보조수단이었던 종이 기록물의 보존매체와는 완전히 달라서 향후 안정된 전자기록물 관리를 위해서는 현재까지의 방법으로는 해결하기 곤란했던 문제점들을 보완해주는 매우 효과적인 수단이 됨을 보였다. 보존매체의 가용성 부족 문제를 해결하기 위하여 복본인 저장 활용매체를 더불어 생산하는 것이 좋을 것임을 제안하였다. 또한 매체는 그대로 보존하면 보존되

지 않고 변환관리하여야 함을 보였으며 이를 위해서는 적절한 메타데이터가 필요함을 보였다. 이러한 개념상에서 필요한 보존매체 관리 라이프 사이클을 제시하고 설명하였다.

그런데 전자적인 매체는 현재 급속도로 발전하고 있으며 이에 따라 용량도 대단히 빠른 속도로 증가하고 있다. 그러므로 당초 하나의 보존매체에 넣는 것이 적당할 것으로 생각되었던 전자기록물을, 매체변환후 재수룩시에는 그 용량이 부적절할 경우가 발생할 수 있다. 만일 이를 인정하고 재수룩 단위를 바꾼다면, 변환 이력을 관리하는 것이 더 복잡해지고 따라서 진본성 추적도 더 곤란해질 것이다.

또한, 매체 단위의 저장 보존은 필연적으로 통합 검색활용의 대상이 대단히 많아짐을 의미하게 된다. 이 사실은 단점으로 작용할 수도 있지만 복수의 시스템을 활용한 동시 병행 검색이 가능할 수 있다는 면에서 장점이 될 수도 있다.

이처럼, 현재 세계적으로 아직 선행 연구와 경험이 부족한 전자기록물 보존매체에 대해서는 더욱 연구 검토할 내용이 많기 때문에 고착된 원칙이나 표준보다는 유연하고 확장가능한 태세가 필요하다.

## 참 고 문 헌

국가기록원. 2005. 『기록관리시스템 혁신 정보화 전략계획(ISP) 수립 제안요청서』.  
 법제처. 1999. 『공공기관의 기록물관리에 관한 법률』.

법제처. 2004. 『공공기관의 기록물관리에 관한 법률시행령』.  
 법제처. 2003. 『공공기관의 기록물관리에 관한 법률시행규칙』.

- 법제처. 2003. 『전자정부구현을위한행정업무등의 전자화촉진에관한법률』.
- 법제처. 2004. 『전자정부구현을위한행정업무등의 전자화촉진에관한법률시행령』.
- 법제처. 2001. 『전자서명법』.
- 법제처. 2002. 『전자서명법시행령』.
- 법제처. 2002. 『전자서명법시행규칙』.
- 법제처. 2004. 『사무관리규정』.
- 서혜란, 서은경, 이소연. 2003. 전자기록의 진본성 유지를 위한 전략 『정보관리학회지』, 20(2) : 241-262.
- 송병호. 2000. 『전자문서의 유통현황 및 보존방안』. 한국기록물관리협회.
- 송병호. 2001. 『전자문서의 유통관련표준 및 고려사항』. 전자정부특별위원회 전자정부기반구조점검반 워크샵 발표자료.
- 송병호. 2002. 전자문서의 효과적인 관리 및 활용에 관한 연구, 『한국지영정보화학회지』, 5(1) : 85-104.
- 송병호. 2004. 정부 전자문서유통의 발전방향에 관한 연구, 『정보관리학회지』, 21(3) : 185-202
- 영국. The Office of the e-Envoy. 2001. 「e-Government Benchmarking Electronic Service Delivery」
- 영국. The Office of the e-Envoy. 2001. 「e-Government interoperability framework」
- 이규철, 송병호. 2000. 현재의 전자문서 유통 시스템과 최적보존 방향. 『기록관리보존』, 5: 51-76.
- 전자정부특별위원회. 2001. 『전자결재/전자문서유통 문제점과 대응 방안』.
- 전자정부특별위원회. 2001. 『전자정부기반구조 점검 중간보고』.
- 전자정부특별위원회. 2002. 『행정자치부 전자문서유통 확대를 위한 연구용역 사업 전자정부특위 점검회의 자료』.
- 정부기록보존소. 2003. 『디지털화(스캐닝, 인코딩) 지침』.
- 정부기록보존소. 2003. 『행정기관의 자료관시스템 규격』.
- 정부기록보존소. 2004. 『전자문서시스템과 자료관시스템간 API 규격』.
- 행정자치부. 2002. 『행정기관의 전자문서시스템 규격』.
- 행정자치부. 2002. 『행정기관간 전자문서유통 표준』.
- 행정자치부. 2002. 『전자문서시스템과 행정정보시스템간 연계표준』.
- 행정자치부. 2000. 『행정기관간 전자문서유통 시범사업 제안요청서』.
- 행정자치부. 2001. 『민원서비스 혁신(G4C) 시스템구축 사업 제안요청서』.
- 행정자치부. 2001. 『전자문서유통 확대를 위한 연구용역 사업 제안요청서』.
- 행정자치부. 2001. 『전자문서 유통 확대를 위한 연구용역 사업 착수보고회 자료』.
- 행정자치부. 2002. 전자정부 구현을 위한 문서관리제도 혁신방안 보고 『장관보고회의 자료』.
- 한국소프트웨어산업협회. 2000. 『행정기관의 전자문서시스템 규격에 대한 업계의 검토 의견』.
- 한국소프트웨어산업협회. 2001. 『행정기관간 전자문서유통 표준 규격서 보완 요청 사항』.

한국전산원. 2001. 『전자정부 및 정보공동활용  
정책 분석: 영국과 호주를 중심으로』.

한국전산원. 2001. 『전자정부분야 진단 및 해외  
벤치마킹』.

한국전자거래진흥원. 2005. 『공인전자문서보관

소 사업 정보전략계획(ISP) 수립 제안요  
청서』.

ISO. 2001. ISO 15489: 2001(E) 『Information  
and documentation-Records manage-  
ment-』.