

공공정보화 사업의 상호운용성과 표준화

류광택 • TTA NGIS 기술위원회 위원
 한국전산원 정보화표준부 부장
 신신애 • TTA IT응용기술위원회 개방형플랫폼연구반 위원
 한국전산원 정보화표준부 선임연구원

1. 서론

정보기술의 발전과 함께 각 국가는 세계화·정보화·지식화라는 용어로 대표되는 국가운영의 패러다임 변화를 겪고 있다. 이러한 변화에 부응하고 국가경쟁력을 확보하기 위하여 우리나라에서도 공공부문의 정보화 추진에 박차를 가하고 있다.

공공부문 정보화는 정부가 국민과 기업에게 최적의 서비스를 제공하고, 행정의 생산성과 투명성을 획기적으로 제고하며, 국민과 기업의 정보화를 선도하는 것으로써, 국가와 사회의 경쟁력을 고도화시키기 위한 가장 중요한 전략적 수단이다. 우리나라의 경우 1980년대 중반부터 공공부문의 정보화가 본격적으로 수행되기 시작하여, 1994년부터는 정보통신부의 공공부문 정보화지원사업이 추진됨으로써 획기적인 발전을 거듭해 오고 있다. 또한 2001년도에 들어서는 세계적 변혁의 흐름에 맞추어 전자정부 구현이라는 국가차원의 목표를 설정하고 11개 핵심 전자정부 과제를 중심으로 전자정부의 기반을 구축하는 사업이 적극 추진 중에 있다.

이렇게 구축되고 있는 공공부문 정보화가 성공적인 결실을 맺기 위해서는 개별적으로 구축된 단위

사업만으로는 시민이 요구하는 복합적인 민원사무에 대응하는데는 한계가 있음을 인식하여야 한다. 이를 극복하기 위해서 정보화 사업간에 정보의 공동이용체계의 구축과 정보연계가 반드시 필요하다. 이에 정보시스템간의 원활한 연계 및 공동활용을 위하여 정보화사업에 실질적으로 적용할 정보시스템 상호운용성 기술관리 체계가 필요하게 된 것이다. 상호운용성 기술체계란 상이한 기술과 구조를 적용하여 구축되고 있는 정보화 사업들을 체계적이고 표준화된 공통기술 기반구조와 방향으로 구축될 수 있도록 지원해주는 체계로 개별 표준의 집합으로 구성된다.

본 글에서는 2장에 공공 정보시스템간의 상호운용성을 확보하기 위하여 기술 참조모델을 이용한 공공정보화의 상호운용성 기술의 분류체계를 제시하고, 3장에서는 상호운용성을 확보하기 위한 정보화 선도국의 표준화 추진현황을 살펴본다. 4장에서는 우리나라의 추진현황을 기술하고 상호운용성 확보를 위한 공통기술 표준(안)을 소개한다. 5장에서는 결론부분으로 상호운용성 기술 확보시 고려해야 하는 중요한 사항을 제시하고자 한다.

2. 상호운용성 기술 분류체계

2.1 개방형 시스템과 참조모델

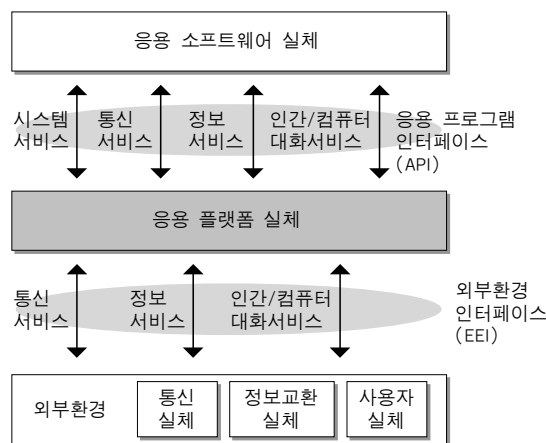
공공분야에서의 상호운용성 기술은 다수 사업간, 시스템간에 정보의 막힘없는 흐름을 보장해 주어야 한다. 이러한 시스템간 정보의 막힘없는 흐름은 개별 시스템이 공통된 표준을 채택하여 구축할 때 얻어지는 부산물이라고도 할 수 있다. 그러므로 상호운용성 기술은 개별 시스템이 개방형 시스템으로 구축되는 것을 전제로 한다. 그러므로 상호운용성 기술 분류체계는 개방형 시스템을 구축하기 위한 분류체계를 기본으로 채택하고 있다.

개방형 시스템이란 시스템에서 제공하는 서비스 기능과 이를 이용하기 위한 인터페이스 방식 그리고 데이터의 형식 및 프로토콜을 표준화하여 응용의 이식성, 상호운용성, 사용자 편리성을 제공할 수 있는 시스템으로서 표준화되어 복수 공급자에 의해 경쟁 방식으로 공급될 수 있는 시스템을 말한다(ISO/IEC TR 14252).

개방형 시스템 개념의 기본이 되는 것이 POSIX이다. Portable Operating System Interface - Open System Environment의 약어인 POSIX OSE는 범

용 정보시스템을 위한 사용자 서비스를 식별하고, 이를 구축할 때 사용될 표준들을 식별한 것으로 현대의 개방형 환경이나 정보기술 아키텍처의 구성에 기본개념과 형식을 제공하고 있다. POSIX OSE은 참조모델, 서비스 정의, 표준, 프로파일로 구성되어 있다. POSIX OSE 참조모델은 <그림1>과 같이 크게 3개의 엔티티와 2개의 인터페이스로 구성된다.

3개의 엔티티는 응용 소프트웨어 실체, 응용 플랫폼 실체, 외부환경이 해당되며 2개의 인터페이스로는 응용 프로그램 인터페이스(API)와 외부환경 인터페이스(EEI)가 해당된다. 응용 소프트웨어 실체는 조직의 비즈니스 업무가 처리되는 응용을 의미하며, 응용 플랫폼은 응용 소프트웨어를 지원하기 위한 하드웨어와 소프트웨어 플랫폼이 해당된다. 외부환경은 응용 플랫폼이 인터페이스를 맺는 외부 타 시스템 또는 사용자가 해당된다. 인터페이스로서 Application Program Interface(API)는 응용 소프트웨어가 컴퓨터시스템과 상호작용하기 위하여 필요한 인터페이스 분야로서 시스템 서비스, 통신 서비스, 정보 서비스, HCI 서비스가 해당되며, 응용 플랫폼과 외부환경간의 인터페이스 분야인 External environment interface(EEI)에는 통신 서비스, 정보 서비스, HCI 서비스가 해당된다.

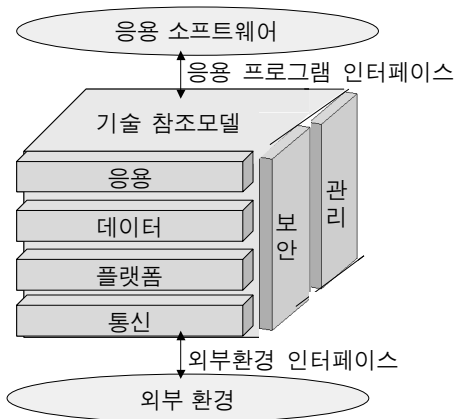


<그림 1> POSIX 참조모델

POSIX의 참조모델을 기본으로 하여 조직의 환경과 특성에 따라 조정하여 정의한 다양한 기술 참조모델들이 있다. 기술 참조모델은 업무활동에 필요한 정보 서비스를 식별·설명한 것으로, 정보기술의 개념들을 시각적이고 정형화된 표현방식과 분류체계로 제공하는 것이다.

2.2 국내 공공정보 시스템 기술 참조모델

한국전산원에서는 정보기술 아키텍처와 관련된 연구를 수행하여 2000년에 국내의 정보화 환경에 적합한 기술 참조모델(TRM)을 제시하였다. 이 기술 참조모델은 개방형 시스템 환경에 기초한 것으로 정보기술 분야의 체계적 분류를 위하여 4개의 주요 서비스 분야와 2개의 공통 서비스 분야로 분류하고, 인터페이스는 각 서비스 분야로 포함을 시켰다. 공공정보 시스템 기술 참조모델은 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 공공정보 시스템 기술 참조모델

- 응용 분야 : 업무기능을 수행하기 위해 구현 또는 도입되는 응용(Application)들의 종류, 환경, 사용자 인터페이스 및 관련 상용제품 등을 말한다.
- 데이터 분야 : 데이터를 관리 및 교환하는 분야

로서 문자 코드, 데이터 교환 포맷 및 문법, 메타데이터 체계, 모델링 등 동일 또는 이기종 플랫폼 상의 정보교환과 단일 호스트 혹은 분산 환경에서의 데이터 생성/저장/공유/복구/처리를 포함한다.

- 플랫폼 분야 : 정보 시스템을 구성하는 하드웨어, 미들웨어, 소프트웨어에 관련된 것으로 특정 운용에 종속되지 않은 기술 서비스를 포함하며 분산환경 관련 서비스도 포함한다.
- 통신 분야 : 정보의 형태와 무관하게 데이터의 전송에 필요한 서비스를 말한다. 유/무선과 관련된 통신방식과 프로토콜을 제공하며 모든 종단 시스템과 상호연결된 서브 네트워크들을 포함하는 정보전송 서비스를 포함한다.
- 보안 분야 : 시스템 및 데이터의 보안과 관련된 표준, 지침, 모델 및 프레임워크를 포함한다.
- 관리 분야 : 시스템, 네트워크, 소프트웨어 등을 관리할 수 있는 기능 서비스로 업무, 정보 시스템, 아키텍처 등을 개발, 관리, 운영하고 산출물을 시험, 인증하기 위한 절차 및 체계도 포함한다.

3. 각국의 전자정부 상호운용성 기술 표준화 추진현황

3.1 영국

영국은 1999년 9월 2005년까지 “모든 정부 서비스를 전자화”한다는 내용의 전자정부의 비전을 수립하고, 내각(The Cabinet Office)내에 전자정부 구현 책임부서인 e-Envoy 사무국을 설치함으로써 본격적인 사업에 착수하였다.

상호운용성 확보를 위해 e-Envoy 사무국은 전자정책팀(e-Policy Team)을 구축하고, 팀 내에 업계

와 학계, 정부계의 전문가들로 구성된 작업그룹을 구성함으로써 상호운용성 정책과 기술규격, 데이터 규격확보를 위한 작업을 시작하게 되었다.

상호운용성 확보를 위해 구현된 작업그룹은 상호운용성 작업 그룹(Interoperability Working Group), 메타데이터 작업 그룹(Metadata Working Group), 정부 프로세스 그룹(Government Processes Group), 정부 스키마 그룹(Government Schemas Group), 기술자문 그룹(Technical Advisory Group) 등 5개이며, 구성된 전체 인원은 약 300여 명의 전문가들로서, 각 그룹은 상호운용성 확보작업을 위해 1년에 4회씩 회의를 갖고 행동사항(Action item)을 끊임없이 갱신해나가며 일을 추진하고 있다.

이 작업그룹을 통해서 1년에 2회 상호운용성 프레임워크 문서(e-GIF)가 작성되고, 수시로 메타데이터, XML 스키마, 전자서비스 구현 프레임워크 등 상호운용성 이슈와 관련된 표준들이 작성된다. 작성된 모든 문서들은 GovTalk라는 상호운용성 홈페이지(<http://www.govtalk.gov.uk>)를 통해 공개되고 전세계 관심자들과의 실시간 자문을 통해 개선하고 있다.

상호운용성을 위한 기술정책(Technical Policy)과 기술규격(Technical Specification)인 e-GI는 4판(드래프트 버전)이 2002년 3월에 발간되었다. 전문가들에 의한 내용수정이 지속적으로 이루어지고 있으며, 정식버전이 나오면 정부 및 공공부문에 의무적으로 적용될 예정이다.

데이터 표준 목록인 Draft GDSC(Government Data Standard Catalogue) V0.5는 2001년 5월에 발간되었고, 메타데이터 표준인 e-GMS(e-Government Metadata Standard) V1.0은 2002년 4월에, 주제 분류목록 표준인 GCL(Government Category List) V1.1은 2002년 5월에 발간되어 지속적인 검토 중에 있다.

XML 스키마는 2002년 7월 현재 8개의 합의된 스키마(Agreed Schema)가 확보되었고, 5개의 스키마가 개발 중에 있다.

3.2 호주

호주는 1997년 9월 정보경제(Information Economy)를 담당하기 위한 주연방기관(Lead Commonwealth Agency)으로 NOIE(the National Office for the Information Economy)를 설립하였다. 이후 NOIE는 2000년 10월에 통신, 정보기술, 예술부(Department of Communications, Information Technology and the Arts)의 역할을 통합하고, 정부 온라인 사무국(Office for Government Online)을 통합함으로써 정보경제를 총괄하는 수석기관으로 자리잡게 되었다.

NOIE는 정책부문을 포함한 폭넓은 부문에서 프로젝트를 추진하고 있으며, 이중 정부 온라인화 사업(Government Online Activities)이 하나의 큰 축을 이루고 있다. 정부 온라인화 사업은 7개의 프로젝트 군으로 나뉘며, 7개 프로젝트군 중 하나가 온라인 표준(Online Standards) 부문으로서, 이 부문은 상호운용성 프레임워크를 포함한 웹사이트 최소요건, 웹 콘텐츠, 메타데이터 표준, 사생활 보호, 보안, 접근성, 전자출판과 기록보관, 부처/장관 홈페이지 지침, 호주 법률 사이트 구축지침 등 온라인 표준에 관한 폭넓은 분야의 프로젝트를 진행하고 있다.

상호운용성 프레임워크로는 연방정부 상호운용성 프레임워크(Interoperability Framework for the Commonwealth Government) V2.0 - Draft Version 이 2002년 4월에 발행되어, 5월부터는 연방정부 정보담당관(Chief Information Officer)들에게 회람을 돌리며 프레임워크 적용개시 준비차원의 내용검토를 진행하고 있다.

메타데이터 표준으로는 NAA(National Archives

of Australia)가 연방, 주, 준 주기관들의 조사, 자문을 통해 2001년 8월에 19개의 표준 항목으로 구성된 AGLS 메타데이터(Australian Government Locator Service Metadata) V1.2를 작성하였으며, 각 부처와 기관마다 보유하고 있는 자료에 이를 적용할 수 있는 매뉴얼을 배포하였다.

주제분류 목록은 TAGS 공식 작업초안(Thesaurus of Australian Government Subjects Official Working Draft) V1.0이 2002년 1월에 발행되었다.

한편, 호주는 정부 온라인 프로젝트와 관련하여 지금까지 4차례에 걸쳐 정부 온라인 프로젝트의 진행상황을 파악하기 위한 정부 온라인 서베이(Government Online Survey)를 실시하였으며, 최근 4번째 조사결과가 2002년 3월에 발표되었다.

이 조사는 총 131개의 연방 정부부처와 기관을 대상으로 이루어졌으며, 조사결과에 따르면 2001년 10월 기준 1665개의 정부 서비스와 정보자원이 온라인으로 접근가능하며, 메타데이터 적용과 관련하여서는 동일 시점기준 77%의 기관이 보유하고 있는 70% 자료가 메타 태깅(Meta-tagging)이 완료되어 온라인 검색이 가능한 상태라고 보고하였다.

4. 국내의 정보화사업 상호운용성 기술 표준화 추진현황

우리나라에서도 공공부문의 정보화를 추진함에 있어 상호운용성 확보를 위한 기술적 원칙과 개별 사업이나 시스템이 준수해야 할 공통표준의 필요성을 절감하고 표준화를 위한 노력을 경주하고 있는 중이다. 이의 일환으로 한국전산원에서는 우선적으로 전자정부 특별위원회의 과제에 적용하기 위한 작업으로 정보화사업 상호운용성 확보를 위한 공통 기술표준(안)을 작성하여 제시하였다.

상호운용성 확보를 위한 공통 기술표준(안)은 다음의 표준 선정을 위한 기준을 고려하여 작성되었다.

- 기능 요구사항의 만족
- 개방 시스템 환경에 적합한 공공의 표준인지의 확인
- 산업(개발자, 생산자 측)과 조직(사용자 측)에 합의기반 지원
- 상용시장의 다양한 제품으로 이용가능 표준에 적용된 기술의 성숙
- 기술구현의 용이함 및 구현사례의 다양함
- 표준의 적합성 시험이 용이
- 국제적 이용, 구매가 가능
- 설치된 하부구조와 양립성 보장
- 보안 요구사항 충족

위의 기준이 고려된 후에는 다국적 조약에 의한 표준 > 국제표준 > 지역표준 > 국가표준 > 단체표준 > 포럼표준 > 업체표준 순으로 우선순위에 따라 표준을 선정하였다. 적용가능한 표준이 복수 개로 식별되는 경우에는, 적용된 표준의 상호운용성에 중요성, 사용자 친밀성, 기술획득 및 구현의 용이성, 향후 기술개발 가능성, 시스템 확장성, 선택의 안정성, 확장성 등을 고려하여 우선순위를 결정하였다.

상호운용성 확보를 위한 공통 기술표준(안)은 “2.2 공공정보 시스템 기술 참조모델”의 세부 기술분야별로 표준을 선정하였다. 이를 위하여 먼저 각 분야별 대원칙을 정의하였다. 이것은 정보기술의 발전동향과 시스템의 확장성, 상호운용성을 고려하여 정의한 것으로, 이러한 대원칙에 근거하여 세부 기술분야별 표준을 선정하였다.

공공정보 시스템 기술 참조모델 각 계층별 기본원칙은 다음과 같다.

- 응용 분야는 연계를 위한 프로토콜이 이미 표준화되어 있고, 사용자 인터페이스가 단일화되어 있는 웹 환경으로의 개발을 원칙으로 정하

- 였다.
- 데이터 분야는 최근 데이터 교환의 표준으로 자리를 잡고 있는 XML을 적용하는 것을 원칙으로 하였다.
 - 플랫폼 분야는 개방형 미들웨어의 적용을 원칙으로 하였다.
 - 통신 분야는 인터넷을 원칙으로 하였다.
 - 보안 분야는 사용자 인증과 관련되어 공무원은 GPKI, 일반인은 NPKI를 적용하는 것을 원칙으로 하였다.
- 이러한 원칙에 기초하여 공공정보 시스템 기술 참조모델 각 계층별 공통표준(안)은 다음과 같다.

응용 분야	
통합응용	기본 : 행정기관간 전자문서 유통 표준
사용자 인터페이스	기본 : HTTP v1.1 이상을 지원하는 브라우저를 기본으로 함 확장 : Netscape Navigator 4.0, MS Internet Explorer 4.0 이상
데이터 분야	
문자셋 및 인코딩	기본 : EUC-KR RFC 1557 ※단, 고어나 특수문자의 사용이 필요한 경우에는 UNICODE를 사용 하며, 이러한 경우 문자 셋에 대한 메타정보를 반드시 표기 할 것
데이터 교환 포맷	기본 : XML v1.0 이상, DTD, XML Schema
메타데이터 분야	기본 : Dublin Core, XML v1.0 이상, XML Schema
데이터 모델링	기본 : UML
하이퍼텍스트 교환 포맷	기본 : XML v1.0, HTML v3.2, XHTML v1.0 이상
데이터 표현언어	기본 : XSL
문서 파일	기본 : .RTF, .TXT, “하이퍼텍스트교환포맷”분야에 제시된 HTML 규격을 준수하는 .htm 파일로 제공될 수 있는 포맷 확장 : .HWP 97이상, DOC 97이상, .PDF 버전 4이상
스프레드시트 파일	기본 : “하이퍼텍스트교환포맷”에 제시된 HTML 규격을 준수하는 .htm 파일로 제공될 수 있는 포맷 확장 : .csv(Delimited file)
프리젠테이션 파일	기본 : “하이퍼텍스트교환포맷” 분야에 제시된 HTML 규격을 준수하는 .htm 파일로 제공될 수 있는 포맷
그래픽 형식	기본 : .jpg ISO10918 , .gif, .png 확장 : ISO 12639 Tag Image File Format(.tif) - 정보 손실을 허용하지 않는 경우에 사용
멀티미디어 정보교환	기본 : MPEG-4 ISO13828 확장 : 오디오 파일의 경우에는 MP3 가능
오디오/비디오 스트리밍 데이터	확장 : Real Audio, Real Video, Shockwave, Window Media Format(.wmf, .wmv and .wma) Quicktime, Waveform Audio File Format(.wav)
플랫폼 분야	
미들웨어	기본 : HOST/UNIX/LINUX/NT를 모두 지원하며, SYNC./ASYN. 트랜잭션 서비스를 지원, XA+ 지원
WAS간 연계	기본 : WAS에서 기본적으로 제공하는 Web Service 기능을 적용하며, 다음 표준을 준수 .SOAP v1.2, WSDL v1.1, UDDI v2.0
메일프로토콜	기본 : SMTP IETF RFC2821 Internet Message Format IETF RFC2822 MIME IETF RFC2045~2049, RFC2231, RFC2646, RFC3023
파일전송	기본 : FTP(재시작 및 복구기능 적용) IETF RFC959 HTTPv1.1 IETF RFC2616

하이퍼텍스트 전송	기본 : HTTPv1.1 IETF RFC2616
Transport	기본 : TCP IETF RFC793
네트워킹	기본 : IPv4 IETF RFC791
디렉토리	기본 : LDAPv3 IETF RFC 2251 ~ 56
DNS	기본 : DNS IETF RFC 1035 정부기관 도메인명 및 IP 주소체계 표준
보안 분야	
네트워크 보안	IDS(K4 등급 이상, TTA.KO-12.0003 침입차단 시스템 선정지침) Firewall(K4 등급이상) IPSec RFC2402, RFC2404, RFC2406, RFC2407, RFC 2408, RFC2409 IKE VPN 관련(IPSec, IKE, SEED, 3DES, L2TP(by IPSec)) SSL V3/TLS(secure HTTP, RFC2246) IP 보안구조(RFC2401) SNMP(RFC854, RFC1157)
운영환경 보안	웹 환경보안 - 기본 : SSL V3/TLS(RFC2246) HTTP Server(RFC 2068), 공공기관 홈페이지 구축·운영 지침서(한국전산원) 중 보안부분 - 확장 : 웹 환경구축 및 운영을 위한 보안관리 지침서 TTAS.KO-10.0090 공공기관 인트라넷 보안 지침서 TTAS.KO-10.0088 메일보안 : S/MIME(RFC 2630 ~ 2633) (권장사항) 컴퓨터바이러스 : TTAS.KO-12.0010(컴퓨터바이러스방지지침) Secure Telnet & FTP : RFC2228(FTP Security Extension), RFC959 SSH
보안관리	위험관리 : TTAS.KO-12.0007 : 위험분석 방법론 모델, ISO/IEC13335 TR Guidelines for the management of IT Security 보안평가 : TTAE.IS-15048 정보기술 보안성 평가기준 비상계획 및 재해복구 : TTAS.KO-12.0009 비상계획 및 재해복구 지침서
사용자 인증	기본 : NPKI, GPKI

5. 결론

상호운용성 기술의 표준화작업은 공공기관의 정보화 추진에 유익한 도구로 활용될 수 있을 것이다. 급격한 정보기술의 변화에 신속하게 적절히 대응할 수 있으며, 공통 표준 기술을 일관성있게 사업에 반영함으로써 상호운용성을 획기적으로 제고시켜 정보의 공동이용 및 기관간 협력에 기여할 것이다.

마지막으로 상호운용성 기술의 표준화 업무수행에 있어 중요한 몇가지 고려사항이 있다. 첫째로, 상호운용성 기술을 지속적으로 관리하여 변화되는 기

술을 신속히 반영하여야만 한다. 정보기술의 변화속도가 빠르므로 6개월 정도의 기간을 두고 변경관리가 되어야 한다. 둘째로, 민간의 전문가와 연구기관의 참여를 최대한 이끌어 민간이 함께 추진하는 협력체계를 구축하여야 한다. 외국의 예에서 보듯이 충분히 협의할 수 있는 환경을 조성하고 파트너쉽을 기본으로 하여야 한다. 셋째로, 이러한 상호운용성을 확보하기 위해서는 기관간 사업간에 발생할 수 있는 이견에 대한 조정자 역할이 필요하다. 마지막으로, 이를 담당하는 시험·인증의 체계를 구축하여 운영하는 방법도 고려되어야 한다.

기관간 정보의 공동이용은 서비스에 대한 질적향상을 도모하고, 기술적인 측면에서의 효과성과 함께, 관련 기관간에 협력하는 분위기를 조성하는데 크게 기여할 것이다. 또한 업무를 처리함에 있어 상호협력함으로써 대 국민 서비스를 정부기관의 입장이 아닌 민원인, 시민의 입장에서 처리하는 사고의 전환을 가져오게 할 것이다.

참고문헌

- [1] 류광택외, “정보화사업 상호운용성 확보를 위한 공통기술 표준(안)”, 한국전산원, 2002
- [2] 이현중외, “정보기술 아키텍처 수립 및 표준 적용에 관한 연구”, 한국전산원, 1999
- [3] 이현중외, “정보기술아키텍처 이용방안 연구”, 한국전산원, 2001
- [4] 이태공, 박성범, 이현중, “정보기술 아키텍처”, 기한재, 2000
- [5] CIO Council(미국), “Federal Enterprise Architecture Conceptual Framework”, 1998
- [6] DOD(미국), “C4ISR Architecture Framework Ver 2.0”, 1998
- [7] Office of the e-Envoy(영국), “e-Government Interoperability”, Cabinet office, 2002
- [8] OMB(미국), OMB M-97-16, “Development, Maintenance and Implementation of Agency Information Technology Architecture”, 1997
- [9] ISO/IEC JTC1, ISO/IEC TR 10000 – Information Technology – Framework and Taxonomy of International Standardized Profiles
- [10] ISO/IEC JTC1, ISO/IEC TR 14252 – Information Technology – Guide to the POSIX Open System Environment(OSE), 1996
- [11] NIST(미국), “Federal Enterprise Architecture Framework Ver. 1.1”, 1999
- [12] OpenGroup, <http://www.opengroup.org/sib2>, 2002
- [13] Department of Energy, <http://cio.doe.gov/iap/>, 2002 