

원자력안전규제 기술문서 전자문서체계개발 Development of Digital Library System on Regulatory Documents for Nuclear Power Plants

이계휘, 김길중, 윤연화, 김만웅, 이종인

한국원자력안전기술원
대전광역시 유성우체국 사서함 114

요 약

21세기를 막 진입한 세계는 지금 디지털 밀레니엄시대라 불릴 정도로 디지털 정보화라는 거대한 물결에 휩싸이고 있다. 조직환경의 급격한 변화와 끊임없는 신기술의 등장 등 초 경쟁사회로 변화의 속도가 급속화되면서 지식정보화 시대를 맞이하고 있다. 특히 1990년대 중반으로 들어오면서 Internet Web에 의한 정보이용이 보편화되면서 선진 각국은 향후 지식정보화시대에 대비한 국가 경쟁력 제고를 위해 야망찬 국가정보사업들을 추진하고 있다. 미국은 이미 1993년 9월에 국가정보 기반구조 실천요강인 “The National Information Infrastructure : Agenda for Action”을 발표하였으며 일본은 1994년에 “신사회자본구축계획”을 발표하여 2010년까지 고도정보사회에 진입하기 위한 국가적인 노력을 기울이고 있다. 이와 같은 추세는 유럽, 캐나다, 호주 등에서도 마찬가지로 진행되고 있다. 우리나라도 1995년에 “정보화촉진기본법”을 제정하고 1996년에 “정보화촉진 시행계획”을 발표하였으며, 2000년 “지식정보자원관리법”을 제정하여 국가 정보화에 박차를 가하고 있다.

이에 발맞추어 본 연구에서는 국내 원자력 발전소 안전규제 업무를 수행하면서 발생한 다량의 원자력 안전규제 관련 규제기술 문서를 전자문서화 하여 안전규제 업무 수행시 참고하여 업무의 효율을 높이고, 향후 대국민 정보공개시에도 활용하고자 10여년간 축적된 문서 형태의 영구 보존용 규제문서들은 전자문서로 DB를 구축하였다.

ABSTRACT

The main objective of this study is to establish nuclear regulatory document retrieval system based on internet. With the advancement of internet and information processing technology, information management patterns are going through a new paradigm. Getting along the current of the time, it is general tendency to transfer paper-type documents

into electronic-type documents through document scanning and indexing. This system consists of Nuclear Regulatory Documents, Nuclear Safety Documents, Digital Library, and Information System with index and full text.

I. 서 론

21세기는 고도화된 지식정보사회로 변화되어 가면서 정보의 생산량이 급증함과 동시에 생산된 정보의 선택적 활용이 더욱 필요하게 되었다. 이러한 지식정보화사회에서 필수적인 요소는 지식정보를 컴퓨터환경에서 공유할 수 있는 형태(전자문서, 이미지 등)로 전환하여 이를 통하여 모든조직의 구성원들이 쉽게 검색할 수 있는 시스템을 갖추는 것이다

정보처리 기술 및 정보전달 기술의 발달에 따라 정보자료 형태가 종래의 책자 형태에서 전자파일 형태로 변화하였을 뿐만 아니라 원격지에서도 정보자료를 쉽게 이용하거나 전달할 수 있게 되었다. 그러나 다양하게 흩어져 있는 필요정보를 검색하기 위해서는 조직화되고 체계적으로 정보자료를 수집하고 이를DB로 구축하는 것이 필수적이라 하겠다. 이번 원자력 안전규제 기술문서 전자문서화 사업도 국내 원자력 발전소 안전규제 활동과 관련하여 생산된 규제기술문서를 체계적으로 DB를 구축하고 또 이를 신속하게 원문까지 검색할 수 있는 시스템으로 구축함으로써 원자력 안전규제 업무시 참고자료로 활용할 수 있을 뿐만 아니라 유관기관과 원자력 안전 관련 정보자료를 공유하며, 나아가 대국민 정보자료공개를 통한 원자력에 대한 국민 신뢰를 확보할 수 있는 계기가 되었다.

본 연구는 한국원자력안전기술원에서 보유하고 있는 국내 원자력발전소 안전규제와 관련된 종이 형태의 문서자료들을 검색, 이용, 보관 대체수단 강구 및 인터넷 정보 공개가 가능한 전자파일형태로 DB를 구축하여 내부적으로는 원자력 안전규제 업무 수행시 효율적으로 참고하며 동시에 외부에도 공개하여 원자력 안전규제 업무활동의 대국민 신뢰도 증진에 기여하고자 수행하였다.

이를 위하여 한국원자력안전기술원이 보유하고 있는 원자력안전규제 업무의 관련된 약 70만 페이지를 전자문서화를 목표로 하였으며, 문서형태의 규제기술문서의 자료 훼손을 막기 위해 영구보존용 자료화하였다. 또한 안전규제업무의 원활한 수행을 위하여 이미 운영중에 있는 인트라넷을 활용하여 규정정보에 대한 지식공유기반을 조성하였다. 이를 통하여 Web을 통한 디지털 정보교환을 가능하게 하였다. 또한 문서형태의 규제기술문서자료를 전자문서형태로 전환함으로써 장차 정보공개법에 의거 원자력 안전규제정보에 대한 정보 공개시, 신속, 정확하게 정보서비스를 제공하여 대국민신뢰도 제고하였다.

II. 안전규제 문서의 전자문서화

원자력발전소 안전규제 관련 기술문서와 원자력안전규제관련보고서를 대상으로 하였다. 원자력발전소 안전규제 관련 기술문서에 대해서는 현재 한국원자력안전기술원에서 보유하고 있는 국내 원자력발전소 심사/검사업무와 관련된 안전규제 기술 문서자료(국내 원자력발전소에 대한 심사,검사와 관련하여 안전기술원에 보유하고 있는 영구보존용 안전규제 기술문서자료 20,000건)에 대하여 전자문서화 하였으며, 원자력 안전규제관련보고서로는 한국원자력안전기술원에서 생산한 국내원자력 발전소 심사/검사 관련 보고서로서 국내 원자력발전소에 대한 심사,검사와 관련하여 안전기술원에 생산한 보고서 2,000건에 대하여 전자문서화 하였다. 이에 대한 전자문서 구축 흐름도는 그림 1과 같으며, 통신망 구성도는 그림 2와 같다.

1. 원자력발전소 심사/검사 관련 자료의 전자문서화

한국원자력안전기술원에서 보유하고 있는 원자력발전소 심사/검사 관련 자료중 전자문서화 대상자료를 선정하고 이를 디지털화하였다. 디지털화한 데이터중 문서 형태의 자료는 PDF 파일형태로, 보고서 형태의 자료는 Tiff 파일형태로 변환, 저장하였다.

2. 디지털문서에 대한 색인입력작업 및 DB구축

디지털화한 파일별로 서지사항을 입력하고, 이를 텍스트 파일형식으로 저장하였다. 원자력안전규제기술 문서자료의 DB구축을 위하여 원문 이미지데이터 작성지침을 개발하고, 문서종류코드, 생산부서코드, 대상시설코드 등을 시설별로 확정하였으며, 시설별 분류코드는 표 1과 같다.

DB구축을 위해 문서자료의 원문을 이미지 형태로 스캔한 후 각각의 문서에 대한 색인을 Excel 파일로 작성한 후, 작성된 색인을 원문 검색시스템(Image Base System)에서 검색할 수 있도록 기계가독형 (MARC : Machine Readable Cataloging)형태로 변환한 후 색인파일과 이미지 원문을 링크를 시켜 검색할 수 있도록 DB를 구축하였다. MARC 형태로 변환되어 소장정보 DB에 추가된 규제기술 문서자료의 간략정보창이 그림 3과 같으며, 상세정보창은 그림 4와 같다.

3. 기존에 구축된 전자문서 시스템과 연계

스캔한 파일들을 기존에 구축된 디렉토리에 추가 저장하고, 외부 공개자료의 경우 인터넷상에서도 검색할 수 있도록 프로그램을 운용하였다. 또한 규제문서와 규제보

고서를 검색시 사용자에게 단일화된 검색도구를 지원하도록 하고, 이를 위하여 전자문서시스템을 보완하였다.

4. 원문이용시스템 구축

가. 원문이미지 시스템 구축

한국원자력안전기술원에서는 원자력안전규제기술문서 자료와 규제관련 보고서 자료의 원문이미지 데이터 검색이용을 위하여 원문정보이용 시스템인 ImageBase 시스템을 도입하여 시스템을 구축하였다. 규제기술문서 자료의 경우는 이미지원문과 색인을 작성 한후 기존 소장자료 DB에 색인을 추가하여 통합검색이 가능하도록 시스템을 구축하였으며, 안전기술원의 내부용 기술 정보제공 홈페이지(URL:http://Library, kins.re.kr)에서 검색이 가능토록 하였으며, 전자문서정보시스템은 그림 5와 같다.

나. 이미지베이스 시스템 구축

이미지 베이스시스템은 원문자료를 DB로 구축하여 이용자에게 원문정보서비스를 제공하는 시스템으로 Maestro에서 구축된 서지자료의 막대한 양의 원문을 구조 특징에 따라 편리하게 입력하고 관리할 수 있도록 하며 다양한 형태의 디지털 자료도 효율적으로 관리할 수 있는 시스템이다. 또한 OCR과 연동하여 디지털화된 이미지를 텍스트로 변환하는 작업을 제공하여 파일형태의 자료는 직접 지원을 제공한다. 이용자들은 자신의 자리에서 원하는 자료의 원문을 이용할 수 있으며 문서자료뿐 아니라 동영상 자료까지도 제공함으로써 이용자의 욕구를 충족시키도록 개발하였다.

5. 원문구조편집기

원문편집 시스템은 서지자료에 대한 원문을 연계하여 이용자가 Web상에서 원문을 검색할 때 보다 효율적으로 검색할 수 있도록 원문을 구조화하는 시스템이며 목록 시스템, 연간물시스템, 기사색인 시스템과 연계하였다. 원문편집 시스템은 스캐너를 통해 저장된 이미지 파일을 편집기내로 도입하여 Multi Image로 만들고 다시 파일을 구조화하는 과정으로, 그림 6은 원문편집을 수행하기 위한 주 화면으로, 업무를 선택하여 편집을 수행할 수 있도록 하였다.

6. 원문이용시스템 검색

전자문서 형태로 구축된 안전규제기술문서 자료와 규제 관련 보고서 원문자료는 안

전기기술원에서 인트라넷으로 운영중에 있는 기술정보제공홈페이지의 원문검색 메뉴 및 규제기술문서 메뉴에서 검색 활용할 수 있도록 구축되었다. 원문검색은 보고서 번호 또는 보고서 키워드로 검색할 수 있도록 하였다. 보고서 번호 검색창과 보고서 키워드로 검색창은 그림 7, 8과 같다. 보고서 번호 검색 결과 창에서 원문에 첫 번째 체크된 부분을 클릭하면 아래그림 9와 같이 원문내용이 나타난다.

규제기술문서 검색은 상세검색창에서 찾고자 하는 규제기술문서의 문서명, 대상시설 등과 같은 항목을 단일 혹은 복합으로 입력한 후 검색하도록 하였으며, 그림 10과 같다. 규제기술문서 검색 결과창에서 원문에 첫 번째 V체크된 부분을 클릭하면 아래의 그림 11과 같은 규제기술문서원문서 자료 및 그림 12과 같은 첨부문서 자료를 볼 수 있도록 하였다.

III. 결론 및 제언

본 연구에서는 국내 원자력 발전소 안전규제 업무를 수행하면서 발생한 다량의 원자력 안전규제 관련 규제기술 문서를 전자문서화 하여 안전규제 업무 수행시 참고하고, 향후 대국민 정보공개시에도 활용하고자 10여년간 축적된 문서 형태의 영구보존용 규제문서들은 전자문서로 DB를 구축하였다. 구축한 원자력안전규제기술 문서자료 및 규제관련 보고서 자료는 1차적으로 기술원 내부 이용을 위해 구축하였다. 규제기술문서 자료 및 규제보고서 자료원문의 대외 공개를 위해서는 기술원 정보자료의 대외공개 기준을 마련한 후 단계적으로 공개할 예정이다.

향후 모든 안전규제 기술정보자료들은 인터넷 웹상에서 상호 유통될 수 있는 파일형태로 구축이 되어야 하며 이용자가 쉽게 접근, 활용할 수 있는 시스템으로 구축되어야 할 것이다. 이를 위하여 다음과 같은 사항들이 개선 및 지원이 필요할 것으로 판단된다.

1. 장기적인 국가정보화 계획에 따라 분야별 정보화 추진계획들이 수행되어야 하며, 그에 따르는 법적 제도적 지원과 예산지원이 뒷받침되어야 한다.
2. 대국민 정보공개를 통한 원자력 안전에 대한 국민신뢰도 향상을 위하여 외부 인터넷 정보 서비스 시스템 (H/W 및 S/W)을 구축, 운영하고, 향후 국내 원자력 안전규제와 관련된 국가적 종합 DB로 구축, 운영되어야 한다.
3. 국내 원자력 안전규제 기술문서 DB는 매년 갱신하여야 하며, 기타 원자력 관련 정보와 상호 연관성을 갖게 운영될 수 있도록 시스템을 개선, 운영하여야 한다.

참고문헌

- [1] 이응봉, “국가보유 정보의 효율적인 서비스 구축 방안에 관한 연구”, 도서관학, 논집 제27집(1997. 겨울호), pp.211-212.
- [2] 김길중, “보존문서의 디지털화 방안”, 디지털도서관 '99겨울호 통권 제16호, pp.37-43.
- [3] 김길중 등, 「전자도서관 구축에 관한 기술현황보고서」, 한국원자력안전기술원 /AR-694, 대전, 한국원자력안전기술원, 1999.

표 1. 원자력시설별 분류코드

시설코드	시설명	시설코드	시설명		
100	고리	200	월성		
	110		고리1발전소	210	월성1발전소
	111		고리1호기	211	월성1호기
	112		고리2호기	212	월성2호기
	120		고리2발전소	220	월성2발전소
	121		고리3호기	221	월성3호기
122	고리4호기	222	월성4호기		
300	영광	400	울진		
	310		영광1발전소	410	울진1발전소
	311		영광1호기	411	울진1호기
	312		영광2호기	412	울진2호기
	320		영광2발전소	420	울진2발전소
	321		영광3호기	421	울진3호기
322	영광4호기	422	울진4호기		
330	영광3발전소	430	울진3발전소		
331	영광5호기	431	울진5호기		
332	영광6호기	432	울진6호기		
500	RI업체	600	핵주기기시설		
	510		의료기관	610	정련시설
	520		산업체	620	변환시설
	530		연구기관	630	가공시설
	540		연구기관	640	폐기물폐기시설
	550		공공기관	650	조사후시험시설
560	기타	660	생산업시설		
700	연구로	900	기타		

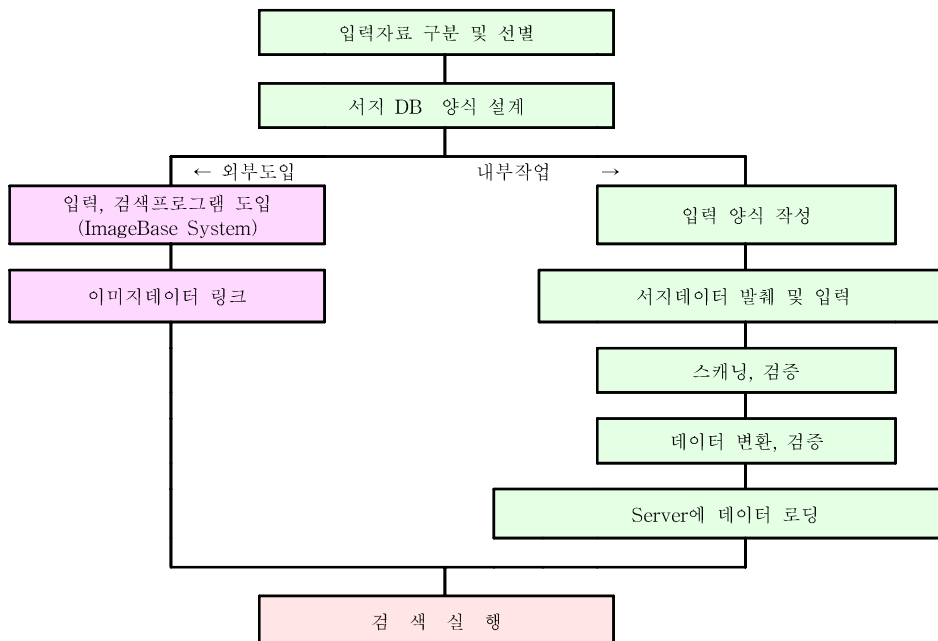


그림 1. 전자문서 구축 흐름도

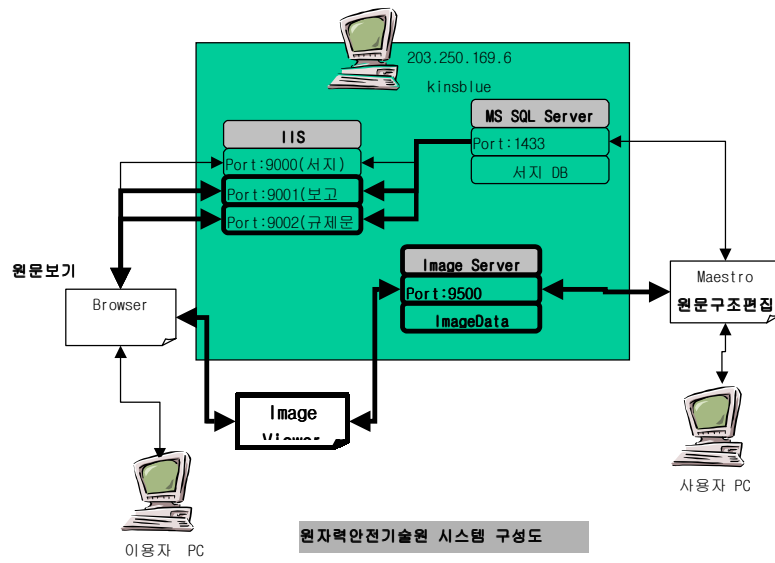


그림 5. 원자력안전기술원 전자문서정보시스템 구성도

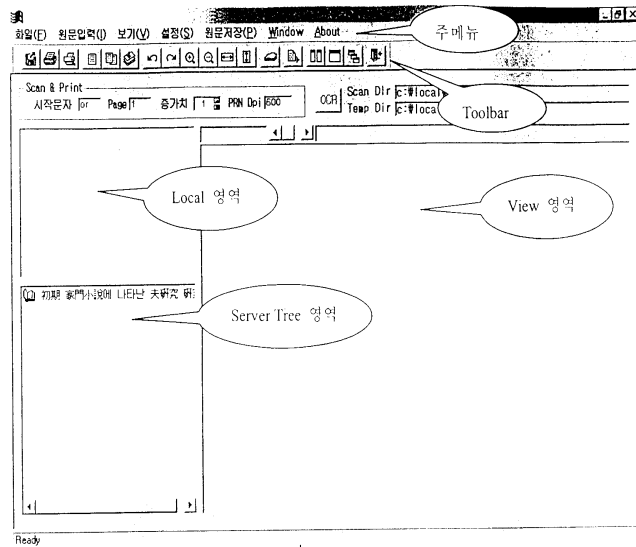


그림 6 원문구조편집기능 화면

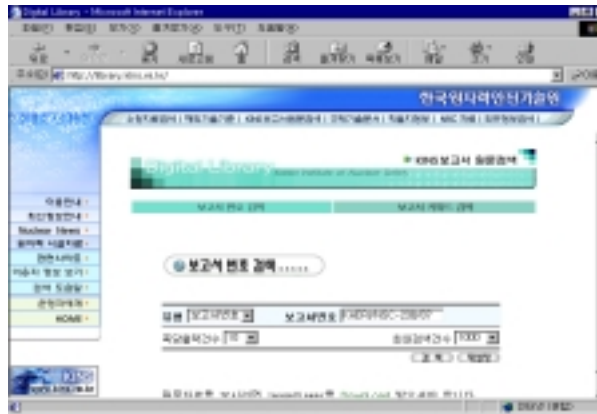


그림 7 보고서 번호 검색창



그림 8 보고서 키워드 검색창

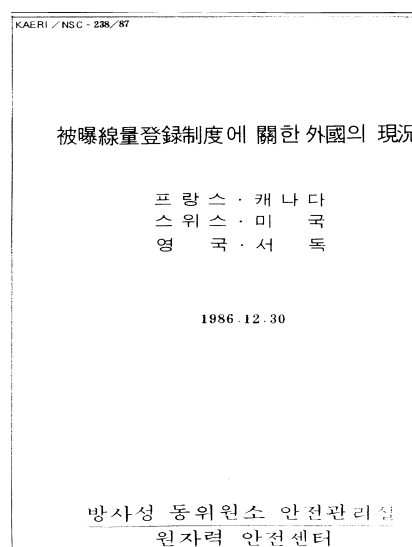


그림 9 검색 보고서 원문 내용 (예)



그림 10 규제기술문서 검색창

"부영안 구직사회 건강안 정회사회"
한국원자력안전기술원

방 평 제 106 호 (042) 868-0059 1996. 8. 9.
 수 신 : 가동중 영광·울진 원전 P.M.
 제 목 : 1996년도 영광 1 호기 정기검사 검사계획 제출

1. 검중 제 412 호 ('96. 6. 29)와 관련입니다.
 2. 1996년도 영광 1 호기 정기검사에 대한 방사선관리시설 분야의 검사계획서를 별첨과 같이 송부합니다.

첨 부 : 1996년도 영광 1 호기 정기검사 검사정검표 및 검사세부 일정표 각 1부.
 끝.



담	당	부	장
	선	결	②

방사선 안전 평가 그룹장 *TR*

그림 11 검색 규제기술문서 원문 내용

검 사 점 검 표

검사대상시설	방사선관리시설	검 사 원	조권우, 최호신
검 사 항 목	보전물리계획 및 수행		
검 사 목 적	방사선 또는 방사성물질에 의한 개인피폭이 원자력법 및 관련 규정 이내에서 합리적 최소성취(ALARA)로 유지됨을 보증하기 위한 적절한 계획의 수립여부와 작업 및 오염 관리를 통한 수행여부 확인		
검사 주안점	계획예방정비기간중 보전물리계획, 오염 및 작업관리 절차의 적합성 확인		
	점 검 내 용	검 사 방 법	합 격 기 준
점 검 분 야	1. O/H 기간중의 보전물리계획 - 방사선 피폭관리 목표 - ALARA 프로그램 - 피폭저감화 대책 - 주요 방사선작업 관리계획	서류검토 및 현장입회	FSAR 12.1, 12.4, 12.5.1 Reg.Guide 8.8, 8.10
	2. 교육 및 훈련 - 일반작업자 교육 (용역업체 포함) - 특수작업 교육 (Mock-Up 훈련 등) - 보전물리요원 교육	*	FSAR 13.1 Reg.Guide 8.27
	3. 오염관리 - 공기 및 표면오염 관리 - 출입관리, 신재오염, 계열설비, 세탁설비	*	FSAR 12.5.3 Reg.Guide 8.8, 8.10
	4. 작업관리 - 작업계획, 방사선작업허가서 - 작업환경, 작업조건	*	*
관 련 규 정	FSAR 12.1, 12.4, 12.5.1, 12.5.3, 13.1 Reg.Guide 8.8, 8.10 Reg.Guide 8.27, 8.29		

그림 12 검색 규제기술문서 첨부문서 내용