하나로 이용 & 연구 정보 관리 시스템 설계 및 개발

손재민, 김신애, 문종화, 박울재, 금도형, 강대록, 성백석, 김봉구, 김영진
한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150, jmsohn@kaeri.re.kr

1. 서 론

1995년부터 가동을 시작한 하나로(HANARO, High-flux Advanced Neutron Application Reactor)는 국내 유일의 고성능 연구용 원자로로서 중성자 빔 이용, 재료 및 핵연료 조사시험, 동위원소 생산 및 개발, 중성자 방사화 분석, 그리고 중성자 반도체 도핑 등의 분야에서 이용설비가 하나씩 개발 완료되고 그 설비들이 폭넓게 활용되고 있으며, 이용도가 지속적으로 증가하고 있다.[1][2]

하나로의 이용이 활발해짐에 따라 하나로를 이용한 연구 내용과 결과 등의 정보를 집약하여 체계화하고, 체계화된 정보를 하나로 이용자들이 공유할 수 있도록 하는 필요성이 대두되고 있다. 이렇게 연구 정보를 데이터베이스화하여 공유하는 것은 하나로를 이용한 중복 연구를 피하도록 하여 연구 효율을 극대화하고, 하나로 활용분야를 다양하게 확대하는데 그 목적이 있으며, 집약된 정보는 하나로를 이용한 연구 시설의 개발 또는 확충 방향 정립 등에 유용하게 활용될 것이다. 따라서, 이와 같은 목적을 위하여 하나로 이용 & 연구정보 관리 시스템(HANARO4U.kaeri. re.kr)을 설계하고 개발하였으며, 이 시스템은 2004년 6월 8일부터 정상가동을 시작하였다. 본 논문에서는 이 시스템의 설계 및 개발에 관하여 기술하였다.

2. 시스템 설계 및 개발

2.1 설계

이 시스템의 주요기능은 하나로 관련 정보와 지식정보를 데이터베이스화, 정보를 인터넷을 통하여 공유하기 위한 환경 구축, 하나로 이용절차의 온라인화, 하나로 이용에 관한 통계자료의 자동 산출, 그리고 연구정보 및 연구결과 등을 검색하는 것이다. 데이터베이스는 하나로 이용자, 이용설비, 이용정보 그리고 이용결과 등을 수록하기 위한 것이며, 이용절차 온라인화는 현재 수작업으로 수행되고 있으므로 발생되는 비효율성을 개선하기 위한 것이며, 각 이용분야 와 각 이용설비의 특성에 적합한 절차와 자료의 입출력시스템을 설계하였다. 또한 수행 중인 연구의 진행 현황을 확인할 수 있으며, 각 단계별로 시스템이 자동적으로 관련자에게 이메일을 통하여 정보를 제공함으로써 신속하게 연구업무가 진행되도록 하였다. 통계자료는 이용분야별, 이용설비별로 특성에 따라 필요한 다양한 통계를 자동적으로 산출하도록 하였고, 정보의 검색은 keyword뿐 아니라 이용기간, 이용분야, 이용설비 등의 다양한 분류에 의한 검색이 가능하도록 설계하였다.

본 시스템의 설계 시 고려된 기타 주요 사항들은 실명확인과 담당부서의 승인을 거친 인증된 이용자만이 본 시스템에 접근하도록 하여 회원들 상호 간에 정보를 긴밀하게 공유하도록 하며, 정보의 유출과 손실을 막도록 하였고, 현재 운영중인 하나로 홈페이지(hanaro.kaeri.re.kr)에 수록되어 있는 하나로와 이용설비에 관한 일반적인 정보들은 두 시스템이 상호 공유하도록 하여 이용자에게 일관적인 자료를 효율적으로 제공하도록 하였다. 그리고, 본 시스템을 365일 24시간 운영하기 위하여 안정적인 하드웨어와 소프트웨어를 선정하고 설치함은 물론이고, 시스템의 손상 발생 시 데이터의 손실 없이 조속하게 정상상태로 복구하기 위한 정책도 수립하였다.

이 시스템에서 고려된 이용분야는 중성자 빔, 조사시험용 캡슐, 중성자 방사화 분석, 동위원소 생산, 노외 중성자 조사, 중성자를 이용한 반도체 도핑이다. 현재 개발 중인 냉중성자 빔 이용과 3-pin 핵연료 노내 조사시험설비 분야도 개발이 완료되면 반영할 수 있도록 고려하였다. 각 분야에서 고려된 이용설비는 중성자 빔 이용 분야에서는 중성자 투과 비파괴 검사장치, 고분해능 중성자 분말 회절장치, 중성자 4축 단결정 회절장치, 중성자 소각 산란장치 등이 있으며, 조사시험용 캡슐 분야에서는 재료 조사시험용 무계장 및 계장 캡슐, 핵연료 조사시험용 무계장 및 계장캡슐, 특수캡슐이 있고, 중성자 방사화 분석 분야에는 성분원소 분석장치, 중성자 조사장치, 감마선 측정장치, 즉발감마 분광분석장치 등이 있다.

본 시스템은 그림 1과 같이 한국원자력연구소의 공개망에 접속되어 있으며, 이것은 DACOM과 국가 초고속통신망을 통하여 하나로 이용자들에게 정보를 제공한다.

2.2 개발

본 시스템을 이용하여 하나로 이용신청 또는 정보를 검색하고자 하는 이용자는 MS Explorer 5.0이상의 Browser를 사용하여 HANARO4U.kaeri.re.kr에 접속하면 된다. 그림 2는 이용자가 실명인증과 로그인 절차를 수행하고

본 시스템에 접속한 초기 화면이다. 화면에는 하나로 소개 및 특성, 이용설비 정보, 연구정보 결과검색, 이용현황, 분야 및 설비 문의처, 그리고 게시판(공지사항, FAQ, Q&A) 등의 일반적인 메뉴가 상단부분에 위치하고 있으며, 이용신청, 내연구정보, 내연구 진행현황 등 이용자의 권한에 따른 메뉴가 좌측에 나타나있다.

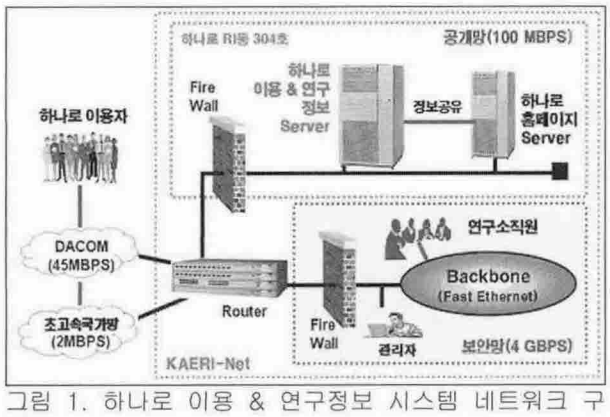

그림 1. 하나로 이용 & 연구정보 시스템 네트워크 구성도

본 시스템을 이용하는 이용자는 표 1과 같이 일반이용자, 장치&분야책임자, 그리고 시스템관리자로 크게 구분하였다. 모든 이용자는 하나로와 이용설비에 대한 소개 및 특성 자료를 참고할 수 있고, 하나로를 이용한 연구 정보 및 결과를 keyword를 통하여 검색할 수 있다. 그리고, 일반이용자는 하나로 이용설비를 이용하기 위한 이용신청, 그리고 진행중인 본인의 연구정보의 조회, 같은 분야의 이용자 조회 등을 수행할 수 있다. 장치관리자는 일반이용자의 권한 이외에 담당 이용설비의 연구를 온라인 절차에 따라 진행하고, 이용자를 관리하며, 통계보고서를 생성할 수 있다. 분야책임자는 장치관리자의 권한 이외에 해당 분야에 관한 모든 정보를 관리할 수 있으며, 시스템관리자는 본 시스템을 관리하기 위한 모든 권한을 가지도록 하였다.

그림 2. 로그인 후 초기화면

표 1. 이용자 구분 및 주요 권한

구 분	일반 이용자	장치&분야 책임자	시스템 관리자
정보&결과 검색	○	○	○
개인정보관리	○	○	○
이용신청	○	○	○
내연구정보	○	○	○
내 연구진행현황	○	○	○
내 분야연구정보	-	○	○
통계보고서	-	○	○
이용자관리	-	○	○
시스템관리	-	-	○

3. 결 론

이 시스템이 개발됨에 따라 하나로 관련 정보가 데이터베이스를 통하여 집약화되고 체계화되었으며 이에 따라 정보의 가치가 향상되고, 하나로 정보 인프라가 구축되었고, 정보 공유를 통하여 이용효율이 향상되었다. 그리고, 이용자 지원 업무가 온라인화됨에 따라 관련 업무가 표준화, 체계화 그리고 간소화 되어 연구업무의 효율이 증대할 것으로 기대된다. 또한 하나로 이용 실적의 통계자료 산출기능에 의해 업무 효율이 증가함은 물론 자료의 신뢰성이 증가되었다.

이에 따라 본 시스템이 하나로 이용자와 기술지원을 수행하는 하나로 직원들에게 연구효율을 향상시키는 도구로 활용될 것을 기대하며, 이용자들의 의견을 토대로 지속적으로 기능을 개선하며, 안정적으로 시스템을 운영하여 명실 공히 하나로 정보인프라의 중심이 되도록 노력을 기울일 계획이다.

감사의 글

본 연구는 과학기술부 및 한국과학기술기획평가원 의 지원을 받아 2003년도 원자력연구기반확충사업을 통해 수행되었음.

참고문헌

[1] 손재민 외 14명, 2002년도 하나로이용활성화, KAERI /TR-2534/2003, 한국원자력연구소, 2003.
[2] 손재민 외 14명, 2003년도 하나로이용활성화, KAERI /TR-2781/2004, 한국원자력연구소, 2004.