

KRISTAL-2002를 이용한 과학기술 정책전문가 관리시스템 설계 및 구현

A Design and Implementation of a Science and Technology Policy Expert Management System Using the KRISTAL-2002

한희준, 박정훈, 윤영준, 손강렬
한국과학기술정보연구원

Han Hee-Jun, Park Jung-Hoon, Yoon Young-Joon,
Shon Kang-Ryul
KISTI

요약

국가 R&D 관련 업무를 수행하는 여러 기관들은 각자의 필요에 의해 전문가 인력정보를 보유하고 있으며 이를 활용하고 있다. 하지만 과학기술 관련 각종 정책 수립 및 위원회 구성에 있어서 활용 가능한 전문가 인력 정보의 양이 부족하고 체계적으로 관리되지 않고 있으며, 해당 인력정보가 여러 시스템에 분산되어 있기 때문에 이용에 불편함이 있다. 또한 중요한 정책 마련을 위한 위원회에 전문가를 위촉하는 방법 및 위원회 결과 관리가 오프라인으로 이루어짐에 따라 위원 선임에 어려움이 있고, 위원회 히스토리에 대한 정보를 효율적으로 활용할 수 없는 실정이다. 본 논문에서는 과학기술 정책전문가로 활용 가능한 인력정보를 구축하고 위원 선정 및 위원회 관리의 효율성을 제공하기 위하여 과학기술 정책전문가 관리시스템을 설계 및 구축한다. 이 시스템은 KISTI에서 개발한 정보검색관리시스템인 KRISTAL-2002를 이용한다.

Abstract

Many institutes and organizations carrying out the national R&D projects have and use the expert pool database at each need. But there is lack of human resources information about expert in science and technology part for many policy planning and committee activity, also most of the expert pools are scattered on several database systems. So it is necessary to manage systematically the human resources informations about scientific expert. As the committeeman assignment and committee findings management are conducted by the off-line method, there are wastes of time and labor in committeeman assignment process and committee history management. Therefore we need to provide an effective and automatic process for committeeman assignment and management. In this paper, we construct a database for expert pool who can be used in committee activity or policy planning, and implement a system that services committee management and committeeman assignment process. The human information retrieval service of this system is based on the KRISTAL-2002, an information retrieval and management system developed by KISTI.

I. 서론

과제관리기관 및 여러 출연(연) 뿐만 아니라 산업계 분야 기업의 다수는 연구개발 사업을 수행 및 평가하는데 필요한 다양한 분야의 과학기술 전문가 인력정보를 보유 및 활용하고 있다[1]. 예를 들면, 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 공공 연구기관에 근무하는 인력에 대한 정보를 보유하고 있고, 한국과학재단(KOSEF)과 한국학술진흥재단(KRF)은 대학교에 근무하는 석·박사 및 교수급 인력 정보를 보유 및 활용하고 있으며, 한국산업기술진흥협회(KOITA)는 산업계에 근무하는 전문 인력에 대한 정보를 가지고 있다. 하지만 국가 차원에

서 과학기술 관련 각종 정책수립 및 위원회 구성을 위하여 전문가를 활용하고자 할 때 해당 인력 정보가 체계적으로 관리되지 않고 있을 뿐만 아니라, 여러 시스템에서 분산적으로 관리·운영되고 있기 때문에 전문가 인력 정보의 효율적인 활용에 제약이 있다. 또한 과학기술 정책 결정을 위한 위원회 구성에 필요한 위원 선임 과정과 위원회 개최 결과의 관리가 오프라인 작업을 통해 이루어지고 있기 때문에 전문가의 위원회 활동 경력과 과거 위원회 개최 결과 등의 유용한 정보의 관리가 어려운 실정이다.

본 논문에서는 여러 기관 또는 시스템에 분산 관리 및 운영

되고 있는 과학기술 전문가 인력 정보를 효과적으로 활용하기 위하여 전문가 인력 풀을 구축하고, 이를 이용하여 위원회 구성 및 위원 선임 기능을 제공하는 과학기술 정책전문가 관리 시스템을 설계하고 구현한다. 적합한 인력을 검색하여 위원으로 선임하는 과정을 지원하기 위하여 다양한 조건의 검색 기능을 제공하는데, 이는 KISTI에서 자체 개발한 정보검색관리 시스템인 KRISTAL-2002를 적용한다[2].

논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 전문가 인력 DB 설계와 KRISTAL-2002에 대해 설명하고, III장에서는 과학기술 정책전문가 관리시스템의 설계 및 구현과 서비스 결과에 대해 논한다. 마지막으로 IV장에서는 결론과 향후 연구계획에 대해 기술한다.

II. 관련연구

1. 전문가 인력DB의 설계

연구개발 분야의 인력정보는 일반적으로 표 1에서와 보는 바와 같이 기본정보, 경력정보, 실적정보로 구분하여 DB를 관리할 수 있다[3]. 이를 인력 상세정보라 부른다. 과학기술 분야 전문성에 대한 근거는 인력 신상정보를 담고 있는 기본정보보다 경력 및 실적정보가 무엇보다도 중요하다. 특히 전공, 과학기술표준분류, 논문실적, 연구실적 및 경력사항은 정책전문가 활용시 필수적으로 고려되어지는 중요한 항목이다.

[표 1] 인력정보 데이터 엔트리

구분	세부 설계 항목
기본정보	성명, 주민번호, 연락처, 최종학위사항 등
경력정보	경력사항, 학력사항, 주요업정사항, 학·협회 활동사항, 자격사항, 훈포장사항
실적정보	연구실적, 논문, 저역서, 지적재산권 실적

2. KRISTAL-2002

KRISTAL(Korean Retrieval Information of Science and Technology Access Line)은 KISTI에서 자체 개발한 정보검색관리시스템으로, 유닉스 기반에서 데이터에 대한 저장, 관리, 검색에 관한 처리를 효율적으로 수행하며 현재 버전 KRISTAL-2002 가 공개된 상태이다. 특징은 아래와 같다.

- 유니코드 기반으로 데이터를 저장·관리하므로, 한글, 고어, 중국어 등을 쉽게 처리 가능하고, 국내외 다양한 분야에 이용되고 있다.
- 한 개의 데몬으로 여러 DB를 관리할 수 있으므로, 시스템 메모리 사용에 효율성을 기하고 상용 DBMS의 다중 테이블 구조를 지원한다.

- 정형색선에 대한 지원을 통해 DB의 물리적 공간을 절약하고, 데이터 갱신 시간이 짧다.
- 정형 데이터 형식과 반정형 데이터 형식 및 대용량 데이터 (BLOB)를 지원하고 안정적 데이터 관리기능을 지원한다.

참고로 과학기술 정책전문가 검색에 필요한 색인 필드는 표 2에서 보는 바와 같다. 각 필드의 데이터 특성을 파악하여 색인형식(Index Type)을 정의하였다.

[표 2] KRISTAL 검색을 위한 전문가 DB 색인 정의

필드명	설명	색인형식	한자한글변환
HAN_NM	한글성명	INDEX_BY_CHAR	YES
CHI_NM	한문성명	INDEX_BY_TOKEN	YES
ENG_NM	영문성명	INDEX_BY_TOKEN	NO
DEG_CD	최종학위코드	INDEX_AS_IS	NO
AGE	나이	INDEX_AS_IS	NO
MAJOR_CD	전공코드	INDEX_AS_IS	NO
NSS1_CD	과기표준분류1	INDEX_AS_IS	NO
NSS2_CD	과기표준분류2	INDEX_AS_IS	NO
NSS3_CD	과기표준분류3	INDEX_AS_IS	NO
ORG_CD	제직기관코드	INDEX_AS_IS	NO
DEG_UNIV_CD	학위취득기관코드	INDEX_AS_IS	NO
DMAJOR_NM	세부전공명	INDEX_BY_MA	YES
SEX_GB	성별구분	INDEX_AS_IS	NO
PAPER_KO	최종학위논문(한)	INDEX_BY_MA	YES
PAPER_EN	최종학위논문(영)	INDEX_BY_TOKEN	YES
PAPER_ABS	최종학위논문요약	INDEX_BY_MA	YES
JAEJIK_FULL	제직기관사항전체	INDEX_BY_MA	YES
SCH_FULL	학력사항전체	INDEX_BY_MA	YES
CAR_FULL	경력사항전체	INDEX_BY_MA	YES
WORK_FULL	주요업적사항전체	INDEX_BY_MA	YES
ACT_FULL	소속학회전체	INDEX_BY_MA	YES
LIC_FULL	자격사항전체	INDEX_BY_MA	YES
MED_FULL	훈포장사항전체	INDEX_BY_MA	YES
PAPER_FULL	논문실적전체	INDEX_BY_MA	YES
RND_FULL	연구실적전체	INDEX_BY_MA	YES
BOOK_FULL	저역서실적전체	INDEX_BY_MA	YES
PAT_FULL	지재권실적전체	INDEX_BY_MA	YES
UNOIN	전체(통합검색)	-	-

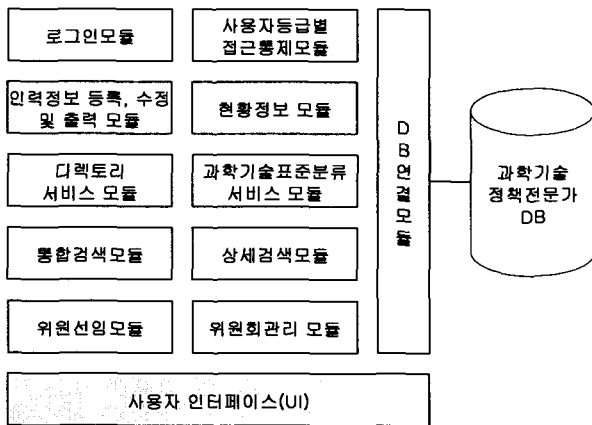
표 2에서 정의한 색인형식은 KRISTAL-2002 사용자 매뉴얼[2]의 지침을 참고하고 각 필드의 데이터 특성을 고려하여 선언한 것이며, 최적의 검색결과를 보장하는 설계이다. 또한

한글과 한자간의 변환 색인어를 적용하여 한글과 한자 검색이 동시에 가능하도록 한다.

Ⅲ. 과학기술 정책전문가 관리시스템 구현

1. 기능 설계 및 구현

과학기술 정책전문가 관리시스템은 그림 1과 같이 로그인모듈, 사용자등급별 접근통제모듈, 인력정보 등록, 수정 및 출력 모듈, 현황정보 모듈, 디렉토리 서비스 모듈, 과학기술표준분류 서비스 모듈, 통합검색모듈, 상세검색모듈, 위원선임 모듈, 위원회관리 모듈, DB 연결모듈, 사용자 인터페이스와 전문가 DB로 구성된다.

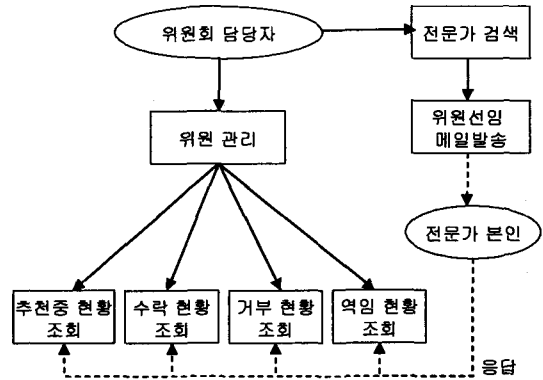


▶▶ 그림 1. 과학기술 정책전문가 관리시스템 구성도

사용자(User)는 전문가 본인, 과학기술 위원회를 총괄하는 담당자, 각 위원회 담당자, 인력정보의 최신성을 유지하는 수집입력팀, 시스템 관리자로 구분된다. 로그인 모듈은 사용자 등급별 접근 통제 모듈에 사용자를 식별(Identification)하여 정보를 넘기게 되고, 사용자 등급별 접근 통제 모듈은 각각의 사용자 레벨에 적합한 인터페이스를 제공한다. 모든 사용자는 인력정보 등록·수정 및 출력 모듈을 통하여 전문가 인력정보 데이터의 핸들링(Handling)이 가능하다. 현황정보, 디렉토리 서비스, 과학기술표준분류 서비스는 전문가 인력정보에 대한 통계를 수치적으로 표현해주는 기능이며, 2장에서 정의한 색인필드를 이용한 통합검색 및 상세검색을 통하여 원하는 분야의 전문가를 검색할 수 있는 기능을 제공한다.

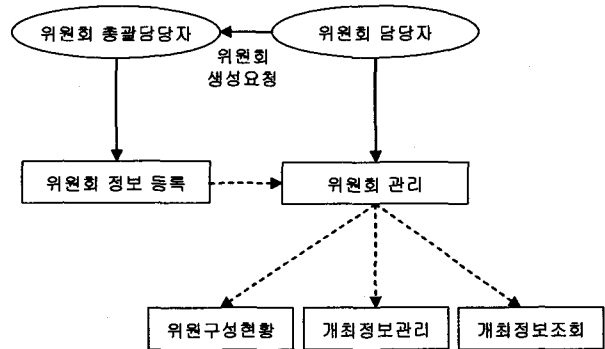
검색모듈과 연계된 위원선임 모듈은 검색결과로 얻은 인력에 대하여 위원 선임을 위해 메일 발송 기능, 위원 추천중, 수락, 거부 과정을 관리 및 조회할 수 있도록 한다. 그림 2에서 보는 바와 같이 각 위원회 담당자는 검색 모듈을 통해 적합한 전문 인력을 추출하게 되고, 위원 선임을 위한 메일을 발송하게 된다. 메일을 수신한 전문가 본인은 웹 응답(Response)을

보내게 되고, 이는 과학기술 정책전문가 관리시스템에 저장되어 위원 추천중 현황, 수락 현황, 거부 현황, 역임 현황 조회에 이용된다.



▶▶ 그림 2. 위원 선임 프로세스

마지막으로 위원회 관리 모듈은 과학기술 관련 각종 위원회 정보와 위원회 개최 실적에 대한 관리 및 조회를 가능토록 한다. 위원회 담당자는 담당 위원회에 대한 정보 생성을 위원회 총괄 담당자에게 신청하게 되고, 생성된 위원회 정보와 더불어 모든 개최실적(위원회 일시, 장소, 안건, 위원 구성 현황, 회의내용, 결과 등)을 관리하게 된다. 위원회 개최실적은 위원회 담당자들끼리 공유 가능하다. 또한 위원회 관리 모듈은 위원회별 위원 구성 현황을 제공함으로써 효율적인 전문가 활용을 지원한다. 그림 3은 위원회 관리 프로세스를 나타낸다.



▶▶ 그림 3. 위원회 관리 프로세스

과학기술 정책전문가 관리시스템은 웹 기반 서비스를 위해 자바 언어로 개발하였으며, 오라클 데이터베이스를 이용하였고, 검색을 위해 별도의 서버에 KRISTAL DB를 생성 및 운영하고 KRIATAL 데몬이 동작한다.

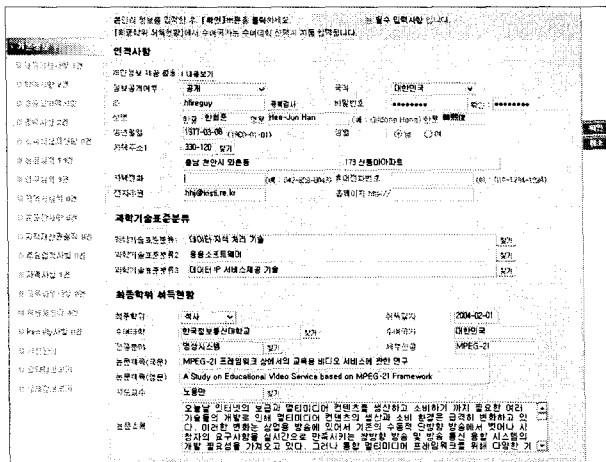
2. 서비스 결과

과학기술 정책전문가 관리시스템은 과학기술 전문가로 하여금 개인의 인력정보를 시스템적으로 관리·유지할 수 있도록

함으로써 평생이력관리 기능을 지원한다. 그리고 정책 수립 및 입안 책임자에게는 방대한 전문가 인력에 대한 정보를 제공하고, 다양한 검색조건을 통해 위원 선임 및 전문가 활용에 이용할 수 있도록 한다. 전문가를 활용한 위원 선임 기능을 제공하고 위원회 진행 과정 및 결과를 관리함으로써 체계적인 인력 풀 및 관련 성과의 관리가 이루어진다. 이를 나열하면 아래와 같다.

- 인력정보 관리 및 조회 서비스
- 인력정보 검색 서비스
- 인력 현황정보 제공 서비스
- 사용자 등급별 권한 구분 서비스
- 위원 선임 서비스
- 위원회 관리 서비스

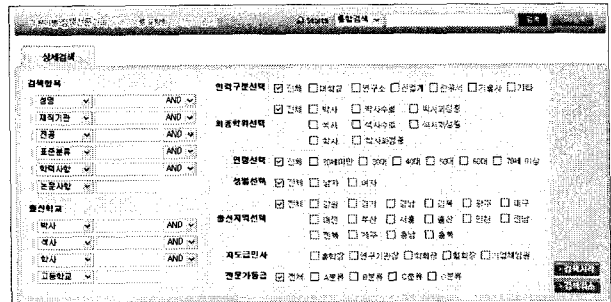
인력정보 관리를 위해 실제 DB 테이블은 기본정보, 재직기관사항, 학력사항, 초·중·고학력사항, 경력사항, 소속학회회현황, 논문실적, 연구실적, 저역서실적, 훈포장사항, 지적재산권실적, 주요업적사항, 자격사항, 교육과정사항, 위원회사항, Penalty사항, 사진관리의 17개가 설계되었다. 사용자는 그림 4와 같이 본인의 정보를 웹상에서 등록·수정함으로써 이력관리를 한다. 인력정보 조회 서비스에서는 인력 상세정보와 더불어 PDF 형식의 이력서 출력기능 및 해당 인력에 대한 연구보고서와 관련논문 정보를 제공하는 부가 기능을 제공한다. 이는 KISTI에서 운영하는 과학기술 정보 포털 서비스인 yesKISTI.net 의 연구보고서 및 논문 서비스와 연계하는 방법이다.



▶▶ 그림 4. 인력정보 등록 및 수정 화면

과학기술 분야 관련 각종 위원회, T/F, 정책자문팀 구성 및 연구개발사업의 평가, 기획, 심의 및 감사 업무 수행에 필요한 전문가 인력을 추출 및 선임하기 위해 시스템은 그림 5와 같

이 다양한 검색항목을 제공한다. 텍스트 기반의 검색 필드는 성명, 재직기관 등이며, 인력구분 및 최종학위구분, 연령, 성별, 출신지역 등은 선택이 가능한 인터페이스를 구성하였다. 위원회 담당자는 위원선임을 위하여 적합 인력에 대한 결과를 얻고, 메일을 발송하게 된다. 특히 위원 구성에 있어서 중요하게 영향을 미칠 수 있는 요소는 성별과 출신지역이다. 특히 출신지역 비율이 위원 선임에 중요하게 영향을 줄 있으므로, 인력정보 데이터 구축시 초·중·고 학력사항 정보를 이용하여 별도의 출신지 데이터를 생성하였다. 검색결과로 제공되는 전문가 인력 정보는 상세정보 뿐만 아니라 위원회 활동 이력 및 위원회 활동과 관련된 패널티(Penalty) 사항을 제공한다. 검색 서비스와 연계된 위원 선임 서비스는 위원회별 위원 구성 현황(수락, 추천중, 거부, 역임 등)을 제공한다. 그림 6은 정책결정을 위한 각종 위원회별 위원 구성 현황을 보여준다.



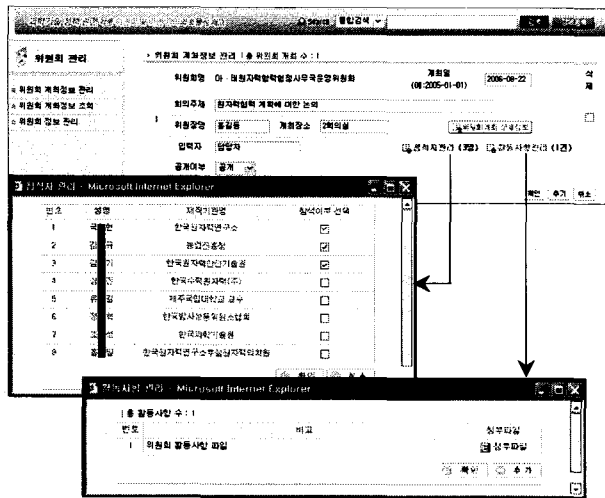
▶▶ 그림 5. 검색 인터페이스

위원회 관리 현황									
위원회	위원회명	위원장	위원수	위원명	위원수	위원명	위원수	위원명	위원수
1	과학기술자문위원회		8						
2	과학기술정책위원회 (KISTC 운영위원회)		11						
3	과학기술기획·예산위원회		20						
4	과학기술혁신정책위원회		5						
5	과학기술혁신추진위원회		14						
6	과학기술정책연구위원회		19						
7	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
8	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
9	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
10	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
11	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
12	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
13	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
14	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
15	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
16	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
17	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
18	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
19	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						
20	과학기술정책연구위원회 (KISTC 운영위원회) (비공인)		19						

▶▶ 그림 6. 위원관리(위원회별 위원등록 현황 조회)

위원회 담당자는 담당 위원회에 대한 기본정보(위원회명, 담당부서, 담당자, 설치근거, 설치목적 및 기능 등)를 관리할 뿐만 아니라, 위원회 개최 실적을 웹을 통해 관리하여 이를 공유할 수 있다. 그림 7은 위원회 개최 실적에 대한 결과를 보여준다. 위원회 개최 실적은 다중으로 저장이 가능하도록 설계되어 있어서, 해당 위원회에 대한 모든 히스토리 관리가 가능하다. 그림에서 보는 바와 같이 위원회 개최 실적은 회의주제, 위원장, 회의장소 및 참석자 관리와 활동사항결과 파일 관리

로 구성되며, 실적 공개 여부의 설정이 가능하다.



▶▶ 그림 7. 위원회 개최정보 관리 화면

IV. 결론 및 향후 계획

본 논문에서는 방대한 과학기술 전문 인력 정보를 보다 체계적으로 이용하고, 효율적인 위원 선임 방법을 마련하고자 과학기술 정책전문가 관리시스템을 구현하였으며, KRISTAL-2002 검색엔진을 이용한 다양한 검색 기능을 제공하여 적합 인력의 활용도를 높이고자 하였다. 또한 오프라인을 통해 이루어졌던 위원회 관리, 개최실적 관리 및 위원 선임 프로세스를 시스템에 적용하여 업무의 효율성을 기하였다. 과학기술 정책전문가 관리시스템 구축을 통하여 객관성, 공정성, 전문성이 종합적으로 고려된 전문 인력을 활용함으로써 과학기술 정책의 정당성과 신뢰성을 확보하는데 효과적으로 적용될 수 있다. 또한 시스템적인 위원 선임 기능 제공으로 전문가 위촉에 소요되는 비용 및 시간의 절감에 기여할 것이다.

향후 전문가 인물의 관계 데이터 구축 등을 구축하여 전문가 선정에 필요한 알고리즘을 개발·적용하여 보다 적합한 인력의 활용을 지원하는 시스템의 설계가 필요하다. 그리고 올바른 인력 정보의 이용을 위하여 지속적이고 정확한 인력 정보 수집을 통해 신뢰성 있는 데이터를 유지하기 위한 연구는 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 또한 과학기술 전문 인력 뿐만 아니라, 국가 R&D 사업에 참여하는 인력 혹은 과학기술 분야 전체 인력에 대한 정보를 체계적으로 공유하고 공동 활용할 수 있는 체제를 구축하기 위한 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 박정훈, 손강렬, 이형진, “메타데이터 레지스트리를 적용한 국가 과학기술 인력DB 상세정보 통합 및 연계 방안에 관한 연구”, 10th KOSTI, 제2권, 제1호, pp.74-81, 2005.
- [2] KISTI 시스템개발팀, KRISTAL-2002 사용자 매뉴얼 v1.0, 2005.
- [3] 김경옥, 송인석, 표순희, 이미화, 이재진, “과학기술전문인력 관리를 위한 인력정보 메타데이터 표준화”, 한국콘텐츠학회 2005년 추계종합학술대회논문집, 제3권, 제2호, pp.48-52, 2005.
- [4] 최승, 손강렬, “전문가 선정 방법론 연구”, 한국정보과학회 추계 학술발표대회논문집, 제32권, 제2호, pp.418-420, 2005.
- [5] 주원근, 정창후, 이민호, “KRISTAL-2002를 위한 JAVA 사용자 API의 설계 및 구현”, 한국정보과학회 추계학술발표대회 논문집, 제31권, pp.433-435, 2004.