

과학기술 종합지식 경영시스템 (R&D-KMS) 구축

Development of R&D Knowledge Management System (KMS) for Science & Technology Research Institutes

심 경(Kyung Shim)*

◁ 목 차 ▷

1 서론	3 개발시스템의 기능
2 시스템 개발의 목표	4. R&D 과제관리 시스템 기능

<국문초록>

본 연구는 금년 초에 착수한 과학기술종합지식 경영시스템(R&D KMS)개발 사업을 소개한 것이다. 본 사업은 과학기술부 지원 하에 국내 다수의 과학기술연구소와 개발사업체들이 공동으로 과학기술 연구개발 종사자와 유관기관들 간에 과학기술 지식공유 및 R&D 관리효율성을 위하여 추진된 것이다. 개발된 R&D KMS는 과학기술 지식포털, 지식저장검색시스템, 연구관리시스템 및 R&D그룹웨어 등의 4가지 부문으로 구성된다. 3개년 동안 개발된 이 시스템은 연구개발종사자, 소속기관의 연구개발관리부서는 물론 정부의 과제관리기관의 연구개발활동 및 과제관리를 효율적으로 추진하는 기반이 될 것이다.

요어 : 과학기술종합지식 경영시스템(R&D KMS)

<Abstract>

Development of R&D Knowledge Management System for Science & Technology Research Institutes, which was initiated early 2001, was introduced. The project, funded by the Ministry of Science and Technology, is being carried out by several R&D institutes in cooperation with implementers. The purposes of the project are: sharing knowledge about on-going research progresses and existing research results, facilitating cooperative efforts among research staff, teams, and institutes, and improving the efficiency of research project administration. The system consists of 4 components that are highly intertwined: Knowledge Portal, Knowledge Repository, Project Administration System and Groupware. This 3-year project will benefit R&D researchers, and R&D project carrying-out institutes and government project administration organization by facilitating research and development activities, and improving management efficiency, respectively.

Keywords : Development of R&D Knowledge Management System (KMS)

* (주)오름정보 DL사업부 이사(shim@orom.com)

1 서 론

세계 경제는 지식경제로 전환되고 있으며, 21세기 국가 간의 경쟁무기는 "지식"으로 인식되고 있다. 이와 같은 지식혁명(Knowledge Revolution)시대에 지식자원(Knowledge Resource)은 국가 핵심역량의 원천이며 국가지식시스템(National Knowledge System)의 구축은 한 국가의 경쟁력 확보를 위하여 필수 불가결한 요소라 할 수 있다. 특히 과학 기술 연구와 관련된 지식시스템은 우리나라와 같이 자원이 넉넉치 못한 국가의 발전에는 핵심적인 부분이다.

이러한 필요성에 반하여 국내에는 전자도서관이나 디지털 저널 등의 출현으로 연구정보의 획득은 보다 용이하고 신속하게 되었지만, 연구 과정상에서의 협동 작업이나 지식 관리 및 공유는 전통적 커뮤니케이션 방법에 의존하고 있어 비효율적이다.¹⁾ 더욱이 과학기술 연구개발사업 규모가 대형화되고 참여자 및 참여기관이 확대됨에 따라 연구원 및 관련기관들 간의 기존 또는 진행되고있는 연구과제의 지식교류 및 공유를 활성화하고 협동연구를 촉진하는 장치가 절실히 필요로 되고 있다.

이를 위하여 과학기술부 지원 하에 한국표준과학연구원과 한국과학기술원을 주축으로, 한국기계연구원, 한국전기연구원, 한국생명공학연구원 및 개발업체 등이 공동으로 참여하여 한국 과학기술 종합지식 경영시스템(R&D KMS)을 구축하였다. 새로이 구축된 이 시스템은 인터넷을 기반으로 R&D프로젝트 참여자, R&D프로젝트 수행기관, 사업관리기관 및 일반 과학자와 엔지니어들을 실시간으로 연결하여 국내 과학기술분야 연구인력들의 지식공유를 위한 사이버 커뮤니티(Cyber-Community) 형성을 목적으로 한다. 이와 함께 국가적 차원에서 과학기술연구개발사업 입안, 기획, 관리를 위한 체계를 시스템을 통하여 확보한다는 의미도 있다. 이 사업은 3개년 사업으로 진행되며 1차년도인 2001년에는 지식포털 요구사항 분석 및 설계를 거쳐 프로토타입을 구축하며 2차년도인 2002년에는 이를 R&D 그룹웨어, 연구관리시스템 그리고 지식저장검색시스템과의 연계를 목표로 하며 최종연도인 2003년까지 통합된 지식포털 시스템의 시험 및 보완을 통하여 그 적용범위를 넓혀갈 예정이다.

1) 연구과정의 기존 협동작업은 전통적형태의 회의나 전화 또는 문서작성 등 시공간의 제약이 많으며 작성된 자료의 공유도 연구보고서 등을 통한 제한적 매체와 접근성만을 가진다. 또한 연구자들 간의 협동작업이나 지식공유는 인비저블 컬리지(invisible college)와 같은 인백이나 학연을 위주로한 비공식그룹(informal group)을 통하여 주로 이루어져 왔다.

2 시스템 개발의 목표

과학기술 종합지식경영시스템은 이용자 그룹을 국내 과학기술분야의 R&D프로젝트 참여자, R&D프로젝트 수행기관, 사업관리기관 및 일반 과학자와 엔지니어들을 목표로 개발한다. 이러한 시스템 개발의 배경에는 다음과 같은 국내 과학기술분야 연구분야에서 나타나는 현상과 그에 따른 시스템 구축의 필요성이 있다.

2.1 연구자 간 과학기술 지식 및 연구 노하우(know-how) 공유의 필요성 증대

근래 과학기술 R&D분야의 참여 구성원 및 전문 분야의 다양화로 연구개발의 학문간 (interdisciplinary) 접근 경향이 확산되고 있으며 이러한 경향은 공동연구자 탐색, 유사연구의 진행상황 모니터링, 우수연구 노하우(know-how) 공유가 절실한 반면 전통적 방법으로는 필요성의 증가와는 역비례하여 그 실현이 어려워지고 있다. 또한 개인이나 기관 간에 산재한 과학기술 연구의 다양한 지식원천(sources)으로의 접근을 용이하게 하여 과학기술 연구개발에 필요한 지식 획득, 조직, 저장, 활용 등의 지식관리 및 순환 전과정을 통합할 필요가 있다. 이러한 지식공유 측면은 특정 연구팀 내에서는 연구팀원 간의 지식공유, 의사소통, 협동작업을 원활히 하고 특정 연구팀의 지식은 선별하여 팀 간 또는 기관 간에 공유될 수 있도록 하며 이러한 지식을 필요로 하는 과학기술분야 종사자는 누구나 손쉽게 접근할 수 있는 시스템이 필요하다.

2.2 연구기관 간 과학기술 공유 및 연구관리 협동 체제 구축의 필요성 증대

R&D 연구원 정보 및 연구 결과물의 공유를 촉진하기 위하여 정보시스템 간 연계를 통한 연구관리기관 간 관련 지식베이스의 상호교류가 필요하며 협동연구의 활성화를 통한 R&D 분야의 지속적 혁신을 위하여 기관 간 협업 및 지식공유 공간 마련이 시급하며 연구조직의 지식공유 문화를 확대하기 위하여 조직구조, 지식근로자의 변화를 유도하는 인프라 구축이 요구된다.

2.3 연구개발 사업의 기획 및 관리를 지원하는 체계적 기능부제

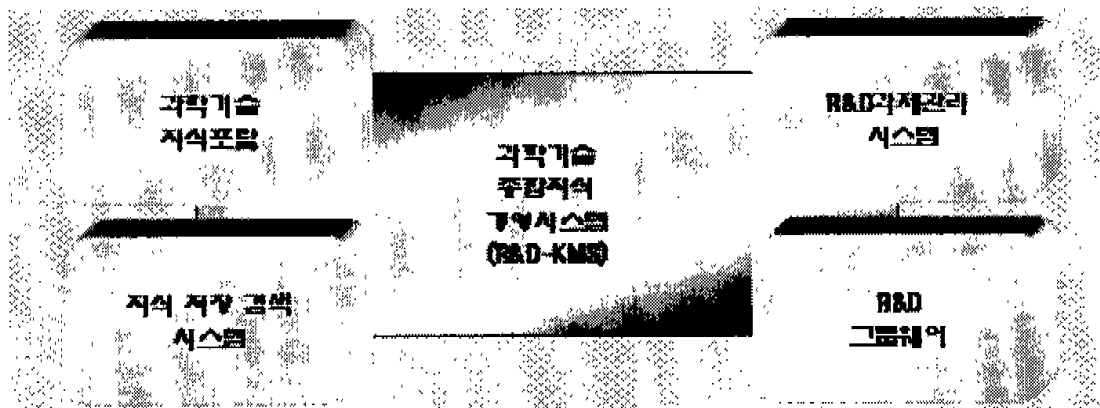
연구사업 규모의대형화는 다수 관련기관의 공동참여를 유발하여 국가 R&D 사업관리의 복잡성이 증대되고 있다. 따라서 연구개발 예산 및 자원의 중복투자 방지를 위한 체계적인 연구관리가 필요하고 연구개발 관리의 시간과 비용 낭비를 줄이기 위한 연구관리 시스템의 개선이 요구된다.

2.4 국가 과학기술의 합리적 정책입안을 위한 종합적 지원 시스템의 필요

국가 과학기술 연구개발 사업이 대형화함에 따라, 경제적, 기술적, 사회적 파급효과를 고려한 일관적이고 종합적인 과학기술 정책을 수립하고 이를 추진할 종합조정기능을 지원하는 국가적 지원시스템이 요구된다. 과학기술 제 영역의 균형적 발전을 위해 과학기술 정책 및 전략수립에 필요한 과학기술 동향은 물론 인적, 물적, 지적, 재정적 연구자원의 상태를 수시 모니터링할 수 있는 통합적 과학기술 지식관리시스템이 필요하다.

위와 같은 필요성에 의하여 이번 사업에서는 연구원 및 연구기관들이 연구개발활동을 수행함에 있어 최신의 첨단 과학기술지식과 연구개발정보를 효과적으로 검색, 획득, 공유, 관리, 학습, 활용, 평가할 수 있는 인터넷을 기반으로 한 통합적인 과학기술종합지식 경영시스템 (R&D-KMS)을 구축한다. 구축되는 R&D-KMS는 과학기술지식포탈, 연구관리시스템, 지식저장검색시스템과 R&D 그룹웨어의 4가지 요소로 구성된다 [그림 1. 참조]

[그림 1. 과학기술 종합지식경영시스템 구성도]



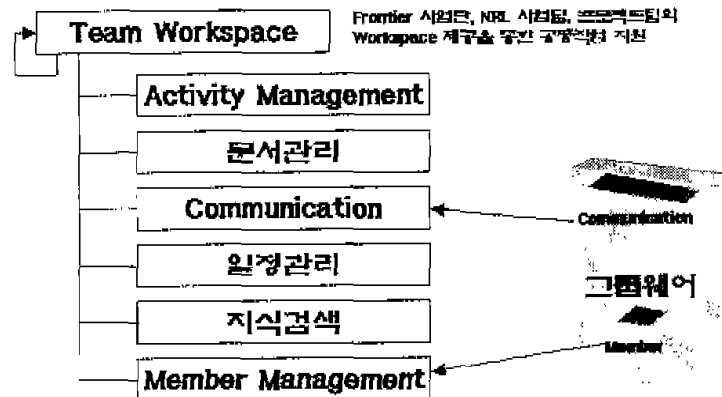
3 개발시스템의 기능

위에서 제시한 과학기술 종합지식 경영시스템(R&D KMS)의 4가지 구성요소는 서로 독립적인 하위 시스템이라기 보다는 서로가 긴밀히 상호작용하며 하나의 시스템을 형성한다. 상세한 설명 이전에 이들 각각의 역할과 누가 해당시스템에 직접적으로 혜택을 받는가를 간략히 설명함으로써 본 시스템에 대한 이해가 손쉬울 것으로 판단된다. R&D 그룹웨어란 연구과제에 참여하는 개인, 그룹의 업무효율향상을 지원하는 프로그램으로 역할은 이름자체가 설명을 해 준다. R&D과제관리시스템은 연구관리시스템이라고도 불리우며 정부의 과제관리기관에서 주로 사용하는 것으로 과거 서류로 처리되던 연구과제 관리를 전자식으로 처리할 수 있도록 하여주며 그 이외에 노동 집약적이던 과제의 진도 관리, 사후관리 등도 간편히 시스템이 처리하도록 되어있다. 지식저장검색시스템은 과학기술 종합지식 경영시스템에서 생성되거나 외부에서 입수된 모든 지식을 논리적 구조로 저장하고 시소러스 등을 활용하여 검색하도록 하여주는 기반 시스템이다. 따라서 특정 수혜그룹이 있다기 보다는 과학기술 종합지식 경영시스템의 운영과 사용을 위한 근거가 되는 시스템이라고 말할 수 있다. 과학기술 지식포털은 이름처럼 과학기술 종합지식 경영시스템의 현관 역할을 하는 시스템이다. 앞서 설명한 3가지 구성요소와 밀결합되어 연구과제 참여자뿐만 아니라 일반과학자나 엔지니어들도 혜택을 받을 수 있는 시스템이다. 이와 같은 간단한 이해를 가지고 다음에는 4가지 구성요소 각각에 대한 상세한 기능설명을 하였다.

3.1 R&D 그룹웨어

R&D그룹웨어는 연구과제 수행팀 규모에 상관없이 팀내의 과학기술 연구개발 및 연구과제관리에적합한 기능을 가진 시스템이다. 크게 전자우편, 게시판, 토론/투표 시스템 등의 의사소통지원(communication) 시스템과 연구참여자의 일정관리, 진도관리 등을 지원하는 연구참여자 관리(member management)시스템으로 구성되며 [그림 2]에 표시된 것처럼 과학기술 지식포털의 workspace와 연계되어 workspace 사용자들의 의사소통 기능의 infrastructure로 사용하게 된다.

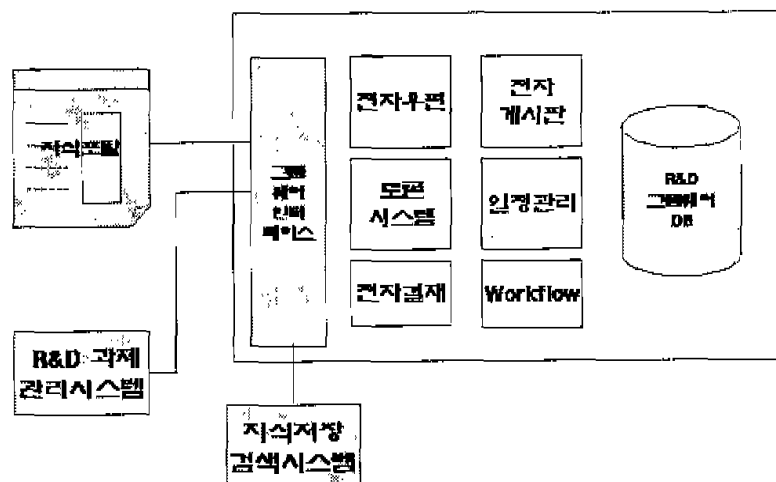
[그림 2. 지식포털의 연구협동작업 지원 개념도]



그룹웨어를 통한 의사소통 과정에서 발생한 내용은 자동적으로 재구조화, 분류하여 지식저장검색시스템에 지식화되어 저장된다. 이렇게 관련 분야별로 구조화되고, 특정지식이 발생하게 된 상황(context)정보도 구조화되어 특정상황에 맞는 지식 검색이 가능하게 된다. 이러한 지식조직 과정은 자동화되어 지식저장검색시스템에 저장되므로 기존 이와 관련된 인적, 시간적 노력이 요구되는 번거로운 작업이 인적 노력없이 기계화된다.

R&D 그룹웨어는 <그림 2>와 같이 의사소통(communication)과 연구참여자 관리(member management)요소로 구성되나 이를 세부적으로 보면 그림 3과 같이 6개의 기능으로 나누어진다. 의사소통(Communcation)은 전자우편, 전자게시판, 토론시스템 그리고 전자결재시스템을 포함한다. 연구참여자 관리(Member management)는 일정관리와 workflow로 구성된다.

[그림 3. R&D그룹웨어 시스템구성도]



R&D그룹웨어의 의사소통(communication)기능은 기본적인 전자우편, 게시판, 토론시스템의 기능 이외에 다음과 같은 추가기능을 갖추어서 과학기술 연구 활동 및 연구관리에 손쉽게 사용할 수 있는 의사소통 도구가 되도록 할 예정이다.

3.1.1 의사소통(Communication)

① 전자메일 기능

웹 기반 메일 보내기, 메일 받기 등 기본적인 전자메일 기능과 함께 다음과 같은 기능을 제공한다.

▶ 구조화된 메시지 발송

일반 전자메일은 일반메일에서 지원하는 일반 텍스트 형태의 전자메일뿐만 아니라 구조화된 메시지를 발송할 수 있도록 지원한다.

▶ 지능형 디렉토리 서비스

연구팀의 생성과 변경에 따라서 자동적인 갱신이 이루어지는 지능형 디렉토리 서비스를 제공한다. 연구원 개인의 실명, 조직상의 역할, 연구 과제상의 역할 등을 이용하여 손쉽게 전자메일 발송 시 수신자를 지정할 수 있도록 지원한다. 연구관리시스템과 연계하여, 별도의 디렉토리 입력 작업 없이, 과제 생성, 소멸에 따라서 디렉토리가 갱신되도록 한다.

▶ X.500 디렉토리 서버

X.500 디렉토리 서버를 구축하여 외부 전자메일 사용자도 지식포털 내의 디렉토리 정보를 이용할 수 있도록 한다.

▶ 업무에 활용할 수 있는 전자메일 시스템

발신 전자메일의 수신 여부 체크, 미응답 메일에 대한 선별적 자동 재발신 기능, 메일 답신에 대한 추적(tracking) 기능 등을 두어 일회적으로 문서를 보내는 전자메일 시스템이 아니라, 업무에 필요한 문서 교환을 지원하는 전자메일이 되도록 할 계획이다.

② 게시판/토론 기능

웹 기반 게시판, 토론 시스템으로 게시물 올리기, 게시물 검색 등의 기본적인 게시판 기능과 함께 온라인 토론/오프라인 토론 기능을 제공한다. 그밖에도 다음과 같은 기능이

추가된다.

▶ 게시물, 토론 결과에 대한 지식화

게시물, 토론 결과들은 일정한 시간이 끝나면, 주제별로 재구성하여 지식저장 검색시스템에 저장한다.

▶ 게시판에 대한 통계 제공 기능 및 관리 기능 제공

게시판에 게시된게시물들에 대한 통계 자료를 제공한다. 또한 시간에 따른 편리한 관리 기능을 제공한다. 예를 들어, 세미나 공고 등을 해당 시일이 지나면 자동적으로 삭제되도록 할 계획이다.

▶ 투표 기능과 결과 제공 기능

특정 주제에 대하여 투표를 실시할 수 있는 기능과, 이 결과를 요약하여 보여줄 수 있는 기능을 제공한다.

3.1.2 연구참여자 관리(Member management)

연구 참여자와 연구팀의 정보관리를 위한 개인일정관리, 그룹일정관리, 진도관리, 명함관리 등의 기능을 제공한다. 연구 참여자들의 정보는 과학기술 지식 포털과 연계되어 workspace별 진행 일정에 참조되어 각 업무의 진행 및 진도 관리에 사용되게 된다.

① 일정관리 시스템

개인별, 팀별 일정관리 기능을 제공한다. 기본적인 일정관리 기능 이외에 다음과 같은 기능을 제공될 예정이다.

▶ 개인, 팀 캘린더 공유 기능

팀의 일정 중 필요한 부분은 개인 일정에 포함시킬 수 있도록 하고, 개인 일정 중에서도 다른 팀원이 알기를 원하는 구분을 공유할 수 있도록 한다.

▶ 게시판 정보의 연계 기능

게시판에 기재된 행사, 세미나, Event 공고를 일정관리 시스템으로 손쉽게 포함시킬 수 있도록 지원한다.

▶ PDA(Personal Digital Assistants)와 데이터 Import/Export 기능

일정관리 정보를 PDA에 반입, 반출할 수 있는 기능을 제공하여, 일정관리 정보의 활용성을 높일 수 있다.

② 프로젝트 관리

프로젝트의 자원, 활동, 진도 등을 관리할 수 있도록 한다.

▶ 그룹 프로젝트 관리 기능

팀원들이 그룹 내의 프로젝트 정보를 공유할 수 있으며, 협동적으로 변경, 관리할 수 있도록 한다.

▶ PERT(Program Evaluation and Review Technique) 등 다양한 진도 관련 다이어그램 및 분석 기능 제공

프로젝트 진행 사항을 알 수 있는 다양한 다이어그램 및 분석 기능을 제공한다.

③ 명함 관리

명함 저장, 검색 기능을 제공한다. 명함은 개인적으로 뿐만 아니라, 팀, 조직 수준에서 공유가 가능하도록 한다.

3.1.3 Workflow 기능

유연한 연구관리 프로세스를 지원하기 위한 (1) Workflow 정의(프로세스 정의, 조직 구조 정의, 역할 정의, 작업자 정의) 기능, (2) 프로세스 실행 기능(업무 라우팅, 예외 처리) 기능과 (3) 프로세스 모니터링 및 통계 기능, (4) 전자결재 기능 등을 제공한다.

① Workflow 정의 기능

연구관리 프로세스의 workflow를 정의할 수 있는 기능을 제공한다. 활동(Activity)간의 순서 정의와 활동의 담당 조직, 담당 역할 등을 정의할 수 있도록 지원한다. 이를 위해서 조직 구조 정의, 역할 정의, 작업자 정의가 가능하도록 할 계획이다.

② 프로세스 실행 기능

프로세스 인스턴스들을 단위 활동이 종료되면, 다음 담당자에게 업무가 전달될 수 있도록 지원한다. 또 프로세스 인스턴스 중에서 예외처리가 필요한 경우에는 프로세스 관리 도구를 이용해서 변경할 수 있도록 한다.

③ 프로세스 모니터링 및 통계 기능

현재 진행 중인 프로세스를 모니터링할 수 있는 기능을 제공한다. 또한 프로세스 인스턴스들에 대한 통계치(소요시간, 건수 등)를 제공하여 연구관리 프로세스에 대한 개선을 도모한다.

④ 전자결재 기능

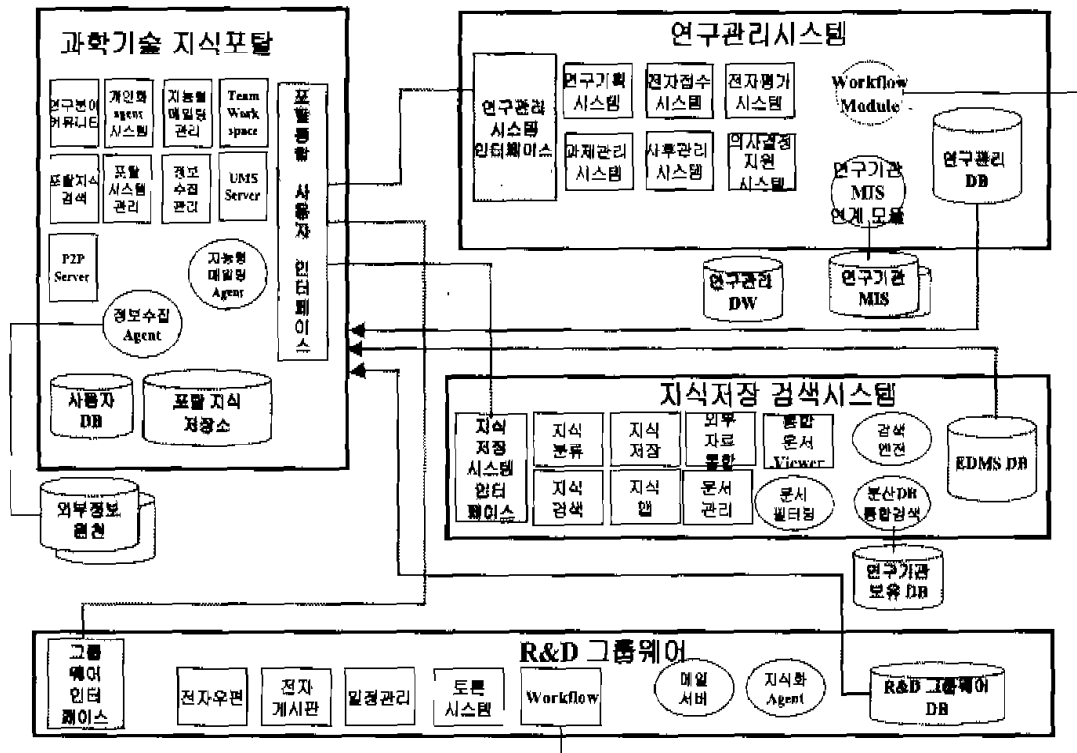
전자결재시스템은 체계적인 결재업무 처리와 정보유실방지 및 결재할 문서 알림기능 등을 통해 신속, 정확한 업무환경을 지원하는 시스템으로, 그룹웨어를 통해 연계되어 제공받으며, 관리의 극대화를 이룰 수 있는 환경 기반을 제공한다. 이번 사업에서 전자결재 시스템은 R&D 관리시스템의 프로세스 상에서 발생하는 결재문서를 웹상에서 원활히 처리할 수 있는 시스템으로, XML기반 메시징 처리와 MIS시스템 등의 기존 기반시스템에 유연하게 접근 가능한 폼 프로세서, 직렬, 병렬(합의), 재귀경로(심사) 등의 결재선 지정이 뛰어난 대규모 엔터프라이즈 환경에 맞게 개발된 솔루션을 도입하여 활용할 예정이다.

도입될 시스템이 갖추어야 할 기능은 다음과 같다:

- GUI환경으로 조직도를 이용한 결재선 지정 기능 및 사용자 관리기능을 제공
- 전결, 대결, 후결, 감사, 합의등 다양한 결재형태를 지원
- 결재문서 처리 신뢰성을 보장하는 히스토리 관리기능을 제공
- 시스템 통합인증으로 보안기능이 강화된 문서작성 및 결재시스템을 구성
- = 비밀번호 및 접근권한제한 기능을 두어 기밀문서에 대한 보안기능 강화
- = 암호는 수시로 변경할 수 있도록 하여 암호보안이 유지되도록 함
- 공용 케비넷은 접근권한이 부여된 사용자만이 접근이 허락
- 개인문서 보관은 보관/검색/삭제 기능을 가지며, 자동폐기 기능은 부여하지 않음
- MIS시스템의 기존 기반시스템에 유연하게 접근이 가능하도록 그룹웨어와 연계

아래 그림은 과학기술 종합지식 경영시스템 중 R&D그룹웨어의 기능과 앞서 설명한 타 구성요소와의 관계를 전체시스템 구성도로 보인 것이다.

[그림 4. R&D KMS 구성도]



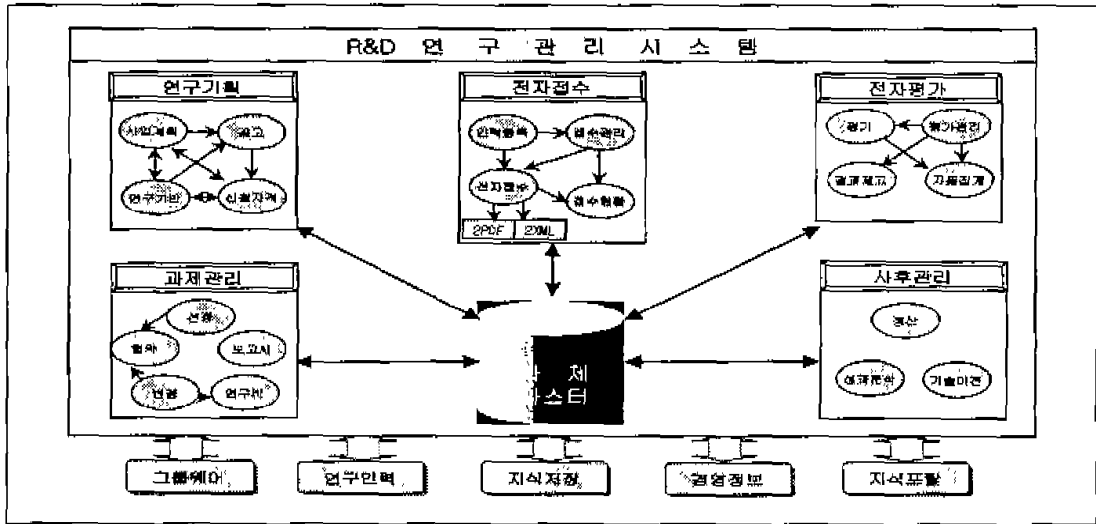
3.2 R&D 과제관리시스템

R&D 과제관리시스템은 과제관리 프로세스(기획, 공모, 선정, 진도관리, 사후관리)를 지원하며, 연구 제안서, 보고서 등의 연구산출물을 지식 베이스화하고, 문서 교환의 효율성 증진시키는 시스템이다. 연구산출물의 지식 베이스화란 구체적으로 연구제안서, 결과 보고서 등 정형의 워드(HWP)문서를 DVI(Device Independent)형태의 전자문서로 변환한 후 주요 필드를 추출하고, DB(과제마스터)에 저장(XML to DB)하여 관리할 수 있도록 하는 것을 말한다. 또한, 과제관리 프로세스의 해당 단계에서 그룹웨어, 지식저장검색시스템, 그리고 기 구축된 MIS에 연동되어 작업을 수행하게 된다.

R&D 과제관리시스템은 연구기획, 전자접수, 전자평가, 과제관리, 사후관리 등 5개의

하위 모듈과, 별도의 의사결정지원 모듈로 구성된다.

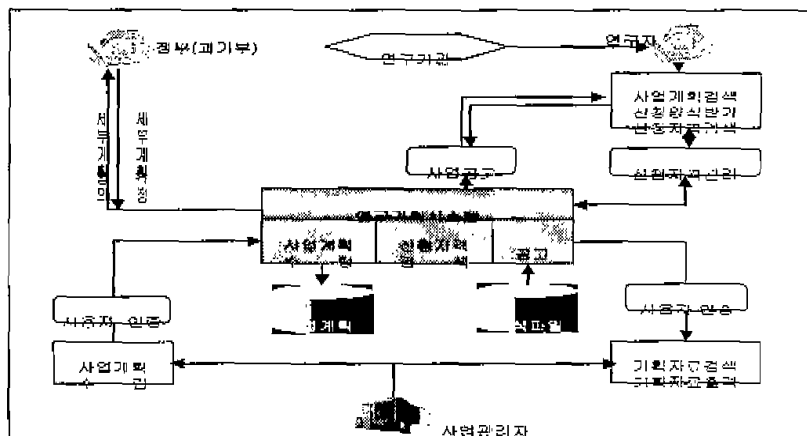
[그림 5. R&D 과제관리시스템의 모듈별 구성도]



○ 연구기획

연구과제를 기획하는 단계에 쓰이는 모듈로서 지식저장검색시스템과 연계하여 사업계획의 수립, 사업계획 확정 등 공동작업 환경을 지원한다. 또한 사업일정관리를 통하여 프로그램관리자가 다수의 사업을 기획진행하면서 일정관리를 효율적으로 수행할 수 있도록 지원한다.

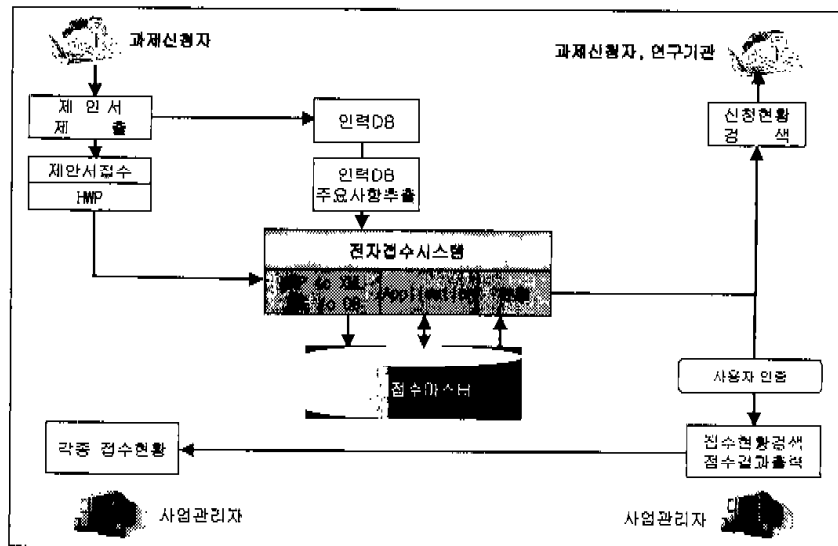
[그림 6. 연구기획 모듈 구성도]



○ 전자접수

사업공고 시 프로그램관리자가 공고개시일, 공고종료일을 지정하고 접수번호체계를 지정하면 자동으로 전자접수시스템이 운영되어 전자접수를 시행 할 수 있도록 할 계획이다. 연구과제 신청자는 사업공고에서 DTD(Document Type Definition)가 정의된 신청서식을 다운로드 받아 연구계획서를 작성한 후 전자접수시스템을 통하여 파일을 전송함으로써 과제신청을 할 수 있다. 접수된 과제신청서는 워드프로세서 파일에서 XML(eXtensible Markup Language)로 변환되고 변환된 파일은 XML전용 DB에 저장된다. XML파일의 주요 필드는 추출되어 과제마스터(XML to DB)에 저장된다.

[그림 7. 전자접수 모듈 구성도]

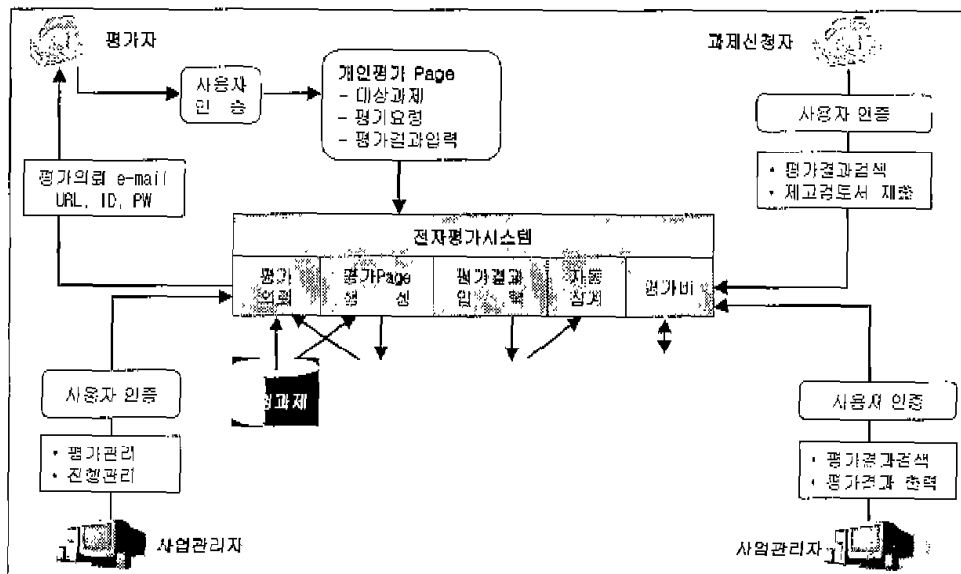


○ 전자평가

제출된 연구신청서 및 계획서에 대한 평가를 인쇄본으로 평가위원에게 미리 발송하고 평가회를 가지는 과정을 전자화하여 시간과 경비를 절약하도록 구상한 것이다. 평가위원은 전자문서 형태의 연구계획서를 평가하여 평가의견, 평가점수를 입력할 수 있도록 하며 평가점수의 자동집계가 이루어지도록 한다. 평가 이전단계인 분과 재조정, 평가위원 추천자 지정, 평가자 추천, 평가자 확정 등 각종 평가관리업무를 수행하도록 지원한다.

평가형태는 Mail Type과 Panel Type의 평가시스템을 구축하여 모든 유형의 평가에 대처할 수 있도록 융통성있는 시스템으로 구축한다.

[그림 8. 전자평가 모듈 구성도]

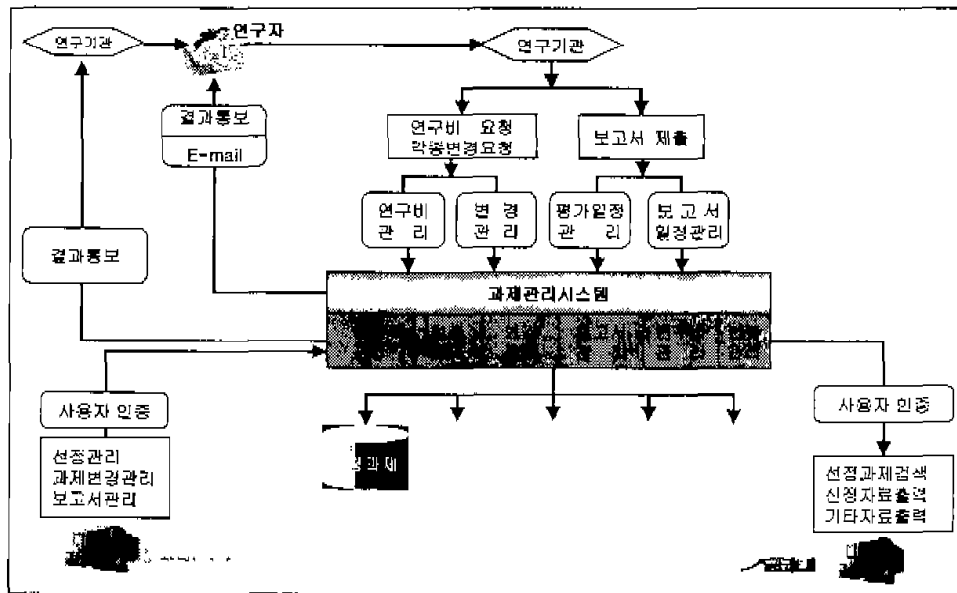


○ 과제관리

평가가 이루어진 이후 과제선정, 협약, 연구비 집행관리, 보고서관리, 일정관리 등 각종 변경관리 등 일반 연구과제수행에서 발생하는 과정을 시스템을 통하여 수행할 수 있도록 한다. 이는 선정관리, 일정관리(평가일정, 보고서일정 등), 변경관리, 보고서관리, 연구비관리, 인력관리에 관한 자료를 DB화하여 가능하도록 하며 필요시 저장된 자료에 대한 검색 및 출력이 가능하다. 이러한 과제관리 관련자료 뿐만 아니라 선정과제, 선정자료, 기타자료 등 원시자료도 다양한 검색이 가능하며 출력기능을 가지도록 한다.

시스템이 완성되면 시범 적용대상인 사업단에게 선정과제 현황 등의 상세 자료를 제공하고, 연구 참여자들에게는 각종 변경사항의 조회 등 기존에 복잡하고 시간을 요하는 업무흐름이 간편히 처리되고 수행될 수 있도록 다양한 서비스를 제공할 예정이다. 이는 편의성 이외에도 연구과제관리의 투명성을 보장한다. 그 밖에 이 시스템은 연구수행자의 각종 민원에 유연하게 대처할 수 있다.

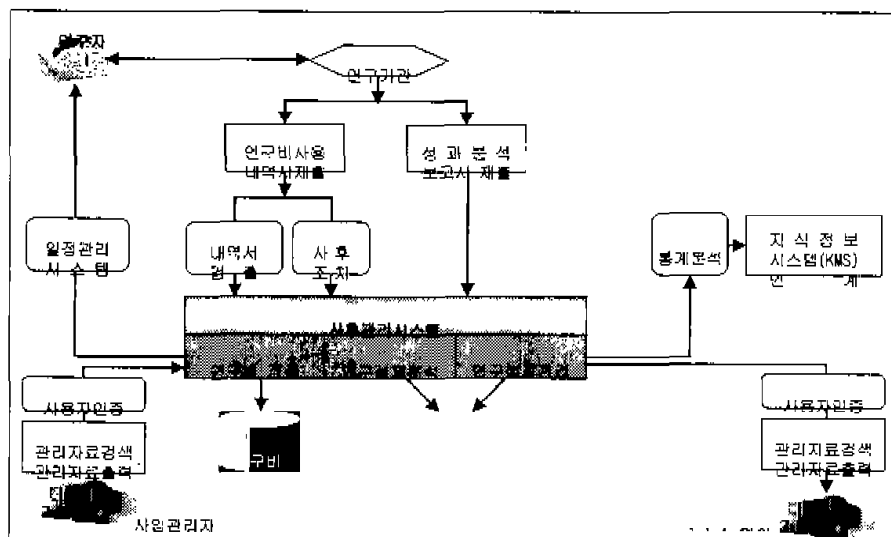
[그림 9. 과제관리 모듈 구성도]



○ 사후관리

연구과제 수행기간이 완료된 이후의 업무를 지원하기 위하여 효율적인 정산시스템과 종료과제의 각종 성과분석을 관리할 수 있다. 이러한 결과 및 분석자료는 지식저장검색 시스템에 저장된다.

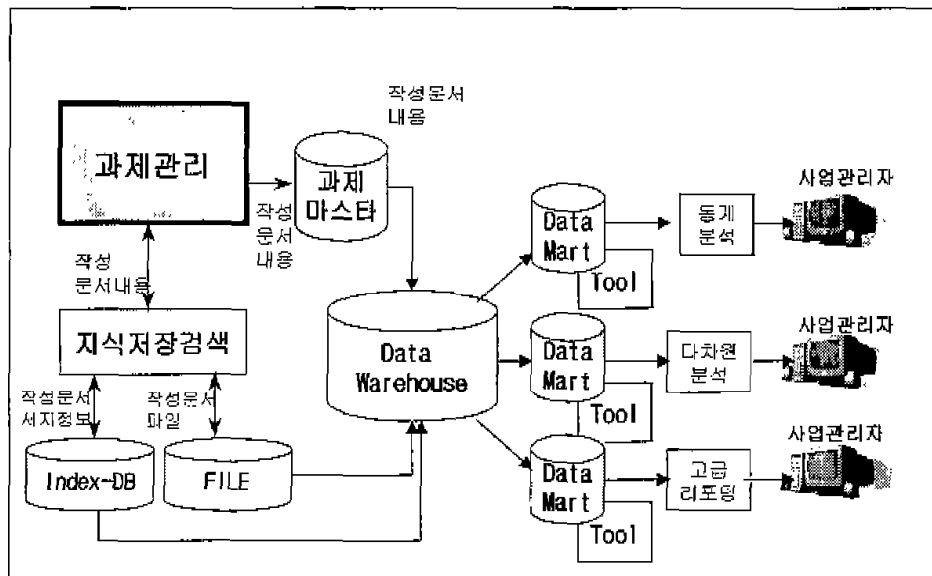
[그림 10. 사후관리 모듈 구성도]



○ 의사결정 지원 모듈

완료과제, 수행과제나 기획중 인 과제 등 R&D 과제에 관한 의사결정에 필요한 요약 통계정보 및 고급 리포팅 정보를 제공하기 위한 시스템이다. 이를 위하여 평가, 과제관리 등의 R&D 과제관리시스템으로부터 요구되는 각종 비정형 통계 및 분석 정보를 사용자 환경에서 획득할 수 있도록 한다. 다양한 표현방법을 통한 정보분석 능력을 강화하고, 별도의 프로그램 제작 없이 임의의 비정형적 정보처리가 가능하도록 할 계획이다.

[그림 12. 과제관리 프로세스 지원 개념도]



3.2.1. 타 시스템과의 연계방안

R&D 관리시스템은 전체시스템의 핵심 시스템 중 하나로, 지식저장검색, 그룹웨어, 지식포탈시스템 등과 연계하여 각종 데이터의 교환과 유기적인 업무 추진이 가능하도록 개발된다. 그러나 과학기술 종합지식 경영시스템의 구성요소 중 특히 R&D 관리시스템은 다른 구성 시스템과의 연계도 중요하나 외부시스템과의 연계가 필수적이다.

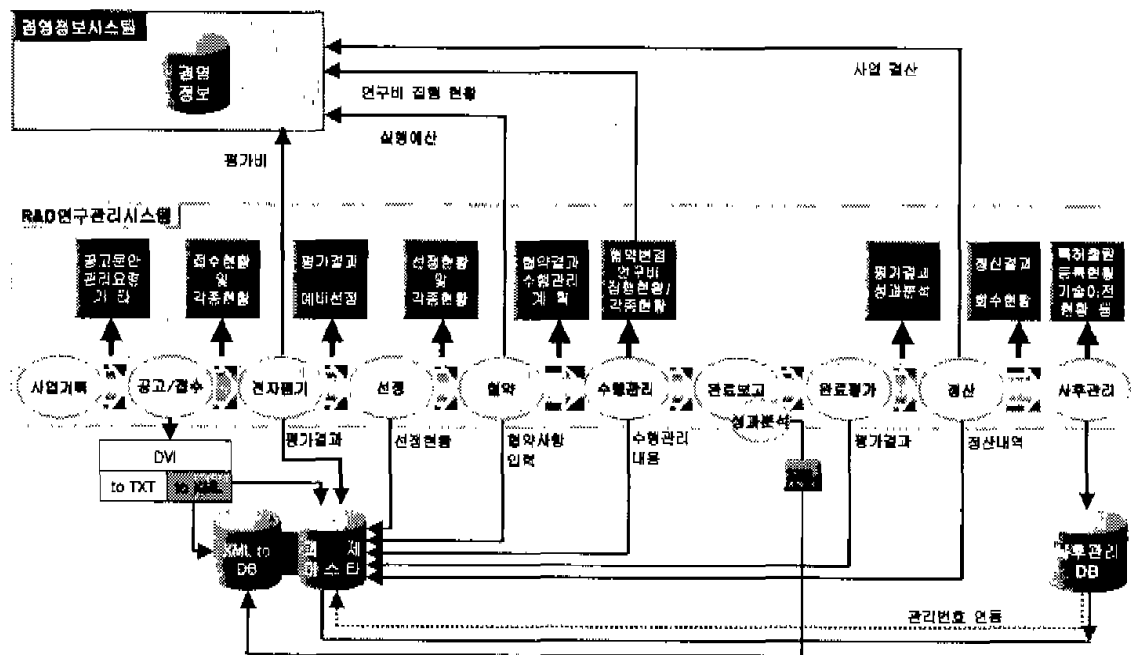
○ 기관 MIS와의 연계

개발되는 과학기술 종합지식 경영시스템은 독자적으로 존재하지 않는다. 기 구축된

각 연구소 MIS와의 유기적 연계는 돌아갈 수 없는 하나의 과제이다. 이를 위하여 공동 연구기관으로 3개의 출연연구소와 공동연구를 수행하고 있다. 즉, 시스템 시범적용 연구기관인 한국기계연구원, 한국생명공학연구원, 한국전기연구원의 MIS 담당자들을 시스템 구축 cycle의 전 단계에 참여시켜 기존 MIS와의 연계 방안을 도출하여 시스템을 구축하여 나갈 예정이다.

R&D 과제시스템을 구현함에 있어 기존 연구소 MIS의 세부과제 변경내역, 연구비 집행, 예산집행 후 정산 등과 같은 세부모듈 정의를 충분히 파악하고 그에 따른 연계 아키텍처를 제시할 계획이다.

[그림 13. R&D 과제관리 프로세스에 따른 기관 MIS와의 연계]

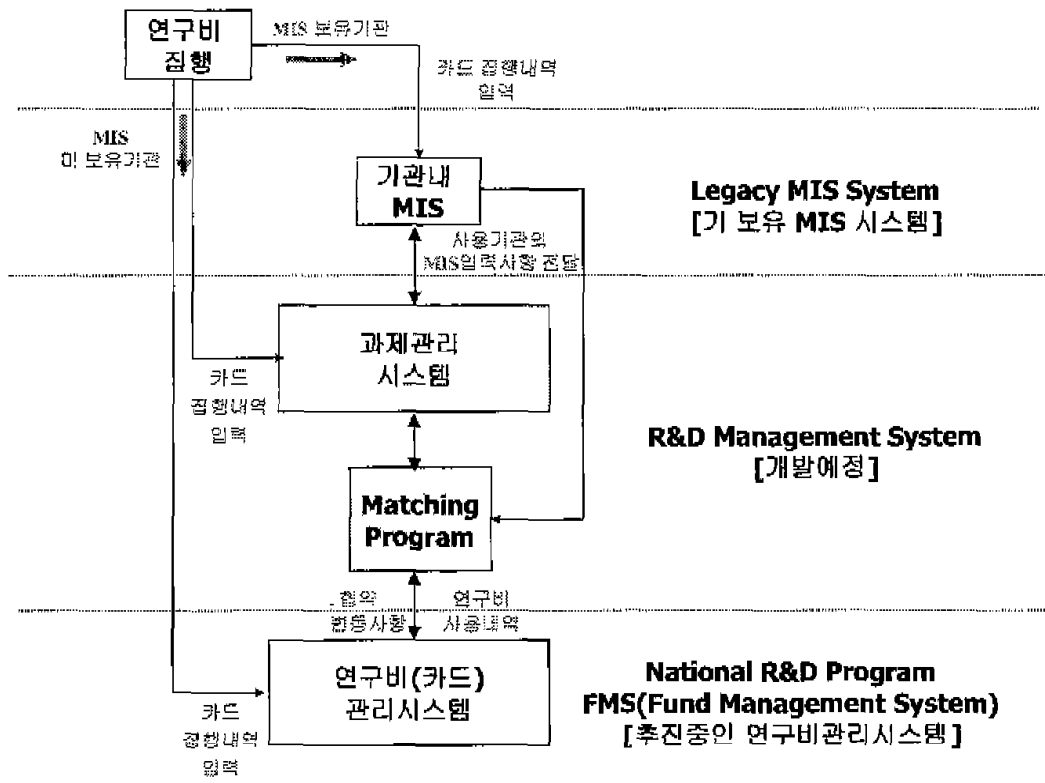


○ 연구비 관리 시스템과의 연계

R&D 관리시스템은 국가연구개발사업의 연구비 집행 및 관리 투명성 제고와 연구자의 행정부담 최소화를 위해 실시하는 연구비 카드제(연구비관리시스템)와의 원활한 연계를 위한 사전 협의를 거쳐 시스템 설계를 추진할 예정이다. 구체적으로 R&D 과제관리시스템 구축팀, 카드시스템 개발팀, 연구비관리시스템 추진팀과의 충분한 사전 협의 및 정보 교환을 통하여 연계 방안을 설정할 계획이다. 현 시점에서 계획은 R&D 과제관리시스템

과 연구비 관리시스템 간의 매칭 프로그램(Matching Program)을 공동 개발하여 입력 작업의 중복이 생기지 않도록 하는 것이다.

[그림 14. R&D 과제관리시스템과 연구비관리시스템과의 연계]



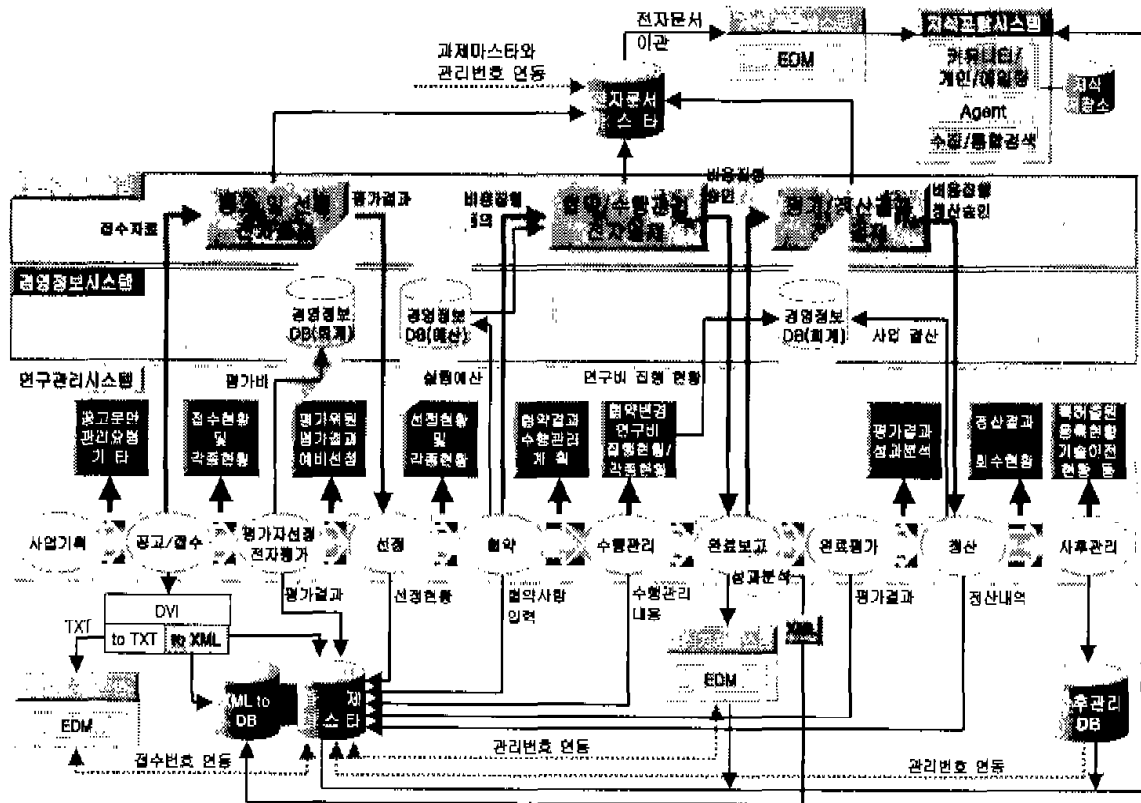
○ 그룹웨어와의 연계

R&D 과제관리시스템은 R&D 그룹웨어의 Workflow 기능의 지원 하에, 연구관리 생산성 향상을 목표로 복잡한 R&D 과제관리 업무의 프로세스를 처리하게 된다. Workflow는 철저히 지시/명령 체계가 설정 관리될 수 있도록 지원하며, 그와 연관하여 일어난 모든 사항들을 체계적으로 기록을 남기는 강력한 히스토리 기능을 제공한다

전자결재시스템은 체계적인 결재업무 처리와 정보유실방지 및 결재할 문서 알림기능 등을 통해 신속 정확한 업무환경을 지원하는 시스템으로, R&D 그룹웨어를 통해 연계되어 제공받게 된다.

3.2.2 R&D-KMS 전체 시스템 구성도 (R&D 과제관리 중심)

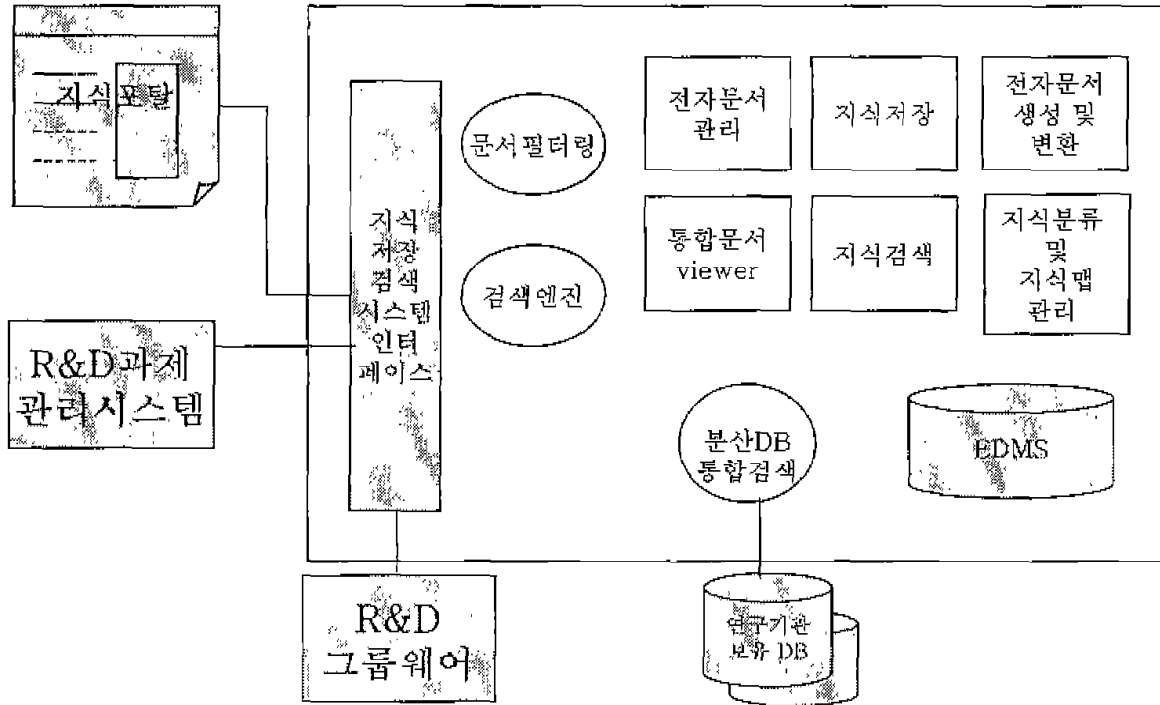
[그림 9. R&D 과제관리 전체 시스템 구성도]



3.3 지식저장 검색시스템

연구관리시스템에서 생성된 연구제안서, 보고서 등 정형의 디지털 문서(HWP 등)와 지식포탈시스템에서 생성된 결과물, 수집정보, 커뮤니티 문서 등 디지털 문서(HWP, MS-WORD 등) 및 멀티미디어 파일을 전자문서로 변환하고 다시 변환된 문서(DVI)를 이용하여 지식분류 과정을 거쳐 각 DB에 저장한다. 저장된 지식정보는 전문(Full-text) 검색이 가능하고 지식포탈시스템에서 통합검색이 가능하도록 관리되어지며 연계된 검색 시스템의 요구에 따라 필요한 정보를 제공한다. 간단히 말하면, 과학기술 종합지식 경영시스템에서 생성되고 수집되는 모든 지식정보를 논리적 구조로 저장하고 검색을 위한 기반을 준비하는 시스템이다. 그림 10.에서 보여진 바와 같이 저장과 검색 이외에 지식 분류와 지식 맵을 구성 관리하는 기능도 가지고 있다.

[그림 10. 지식저장검색시스템 구성도]



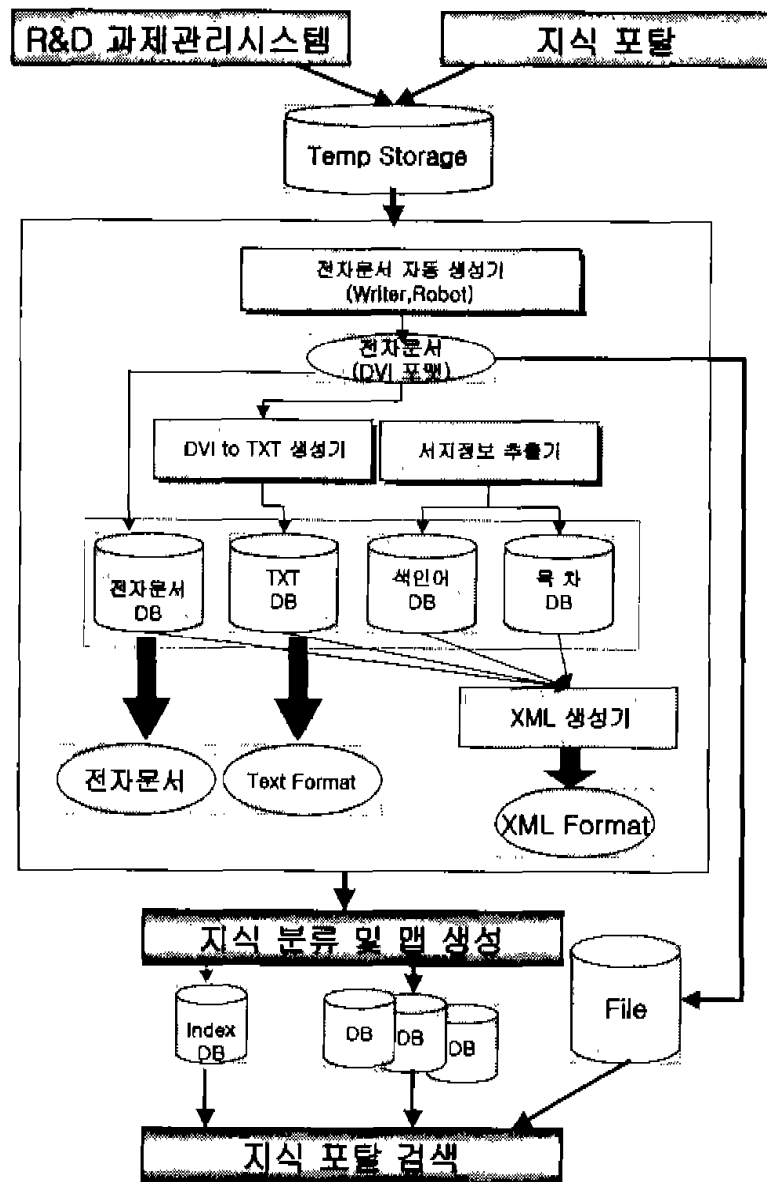
3.3.1 지식저장검색 시스템의 구성

지식 저장 검색 시스템은 전자문서 생성 및 변환 시스템, 지식분류 및 지식 맵 관리 시스템, 문서관리 시스템, 지식검색 시스템, 통합문서 View 시스템과 지식저장시스템의 6 개 하위 모듈로 구성된다.

○ 전자문서 생성 및 변환 시스템

연구관리시스템과 지식포탈 시스템에서 생성된 문서를 전자문서(DVI) 포맷으로 자동 변환 기능을 제공한다. 자동변환된 전자문서(DVI)를 전문검색이나 지식분류 및 지식 맵 관리시스템에서 의 관리를 지원하기 위하여 텍스트 포맷의 문서로 자동 변환 하고 File Storage에 저장한다. 또한, 전자문서(DVI)를 XML 포맷의 문서로 자동 변환하여 XML DB로 저장하는 기능을 제공한다. 입수된 문서의 변환과 저장과정이 그림 11.에 묘사되어있다.

[그림 11] 지식저장검색 시스템의 전자문서 생성 및 변환과정



○ 지식분류 및 지식 맵 관리 시스템

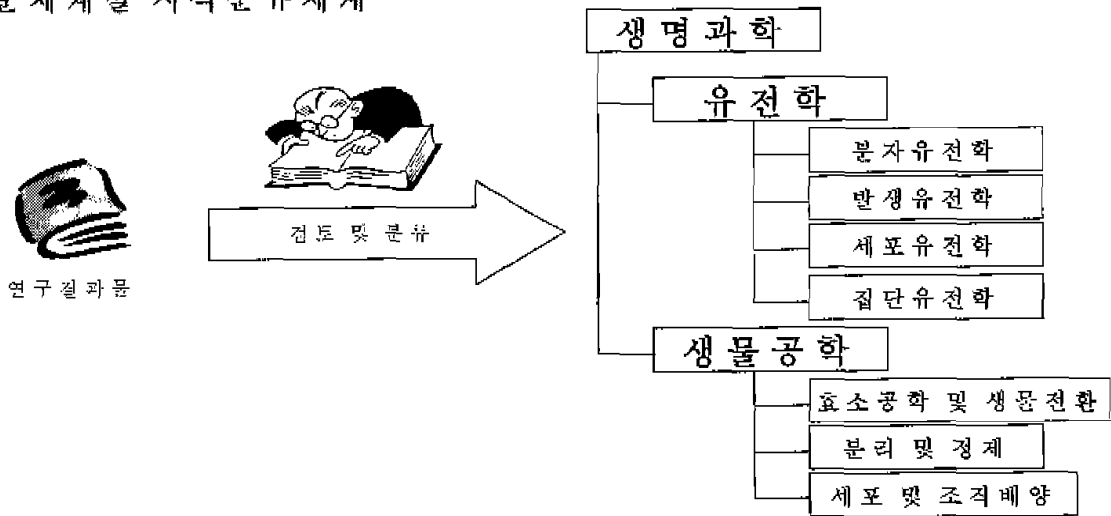
위에 언급한 전자문서 생성 및 변환 시스템에서 텍스트 포맷으로 File Storage에 저장한 문서를 반입하는 기능을 수행한다. 이렇게 반입된 문서에 대하여 학문체계별 지식 분류체계와 학습기반 지식분류체계 등을 기준으로 분류하고 이를 전자문서(DVI)와 연계하여 자동으로 저장 및 관리한다. 입수되는 지식의 주제는 동적으로 변화하므로 이에 적응하는 지식분류체계의 재생성이 필요하다. 따라서 지식분류 및 지식 맵 시스템은 지

식분류체계에 대한 생성 뿐만 아니라 수정 작업 등 관리기능이 포함된다.

또한, 연구 관련 지식의 용이한 저장 및 검색을 지원하기 위하여 지식 맵을 생성하고 관리하는 기능을 가진다. 지식분류에서와 마찬가지로 생성된 지식 맵에 대한 재구성 기능을 지원하고 지식 맵의 계층적 관리 기능을 지원한다. 이에 추가적으로 문서의 해당 지식 맵의 위치정보를 검증하는 기능과 재조정 하는 기능 또한 가진다. 지식분류는 주제전문가에 의한 수동식처리가 아닌 학문체계별 지식분류체계와 학습기반의 지식분류체계에 따라 자동으로 분류되어진다.

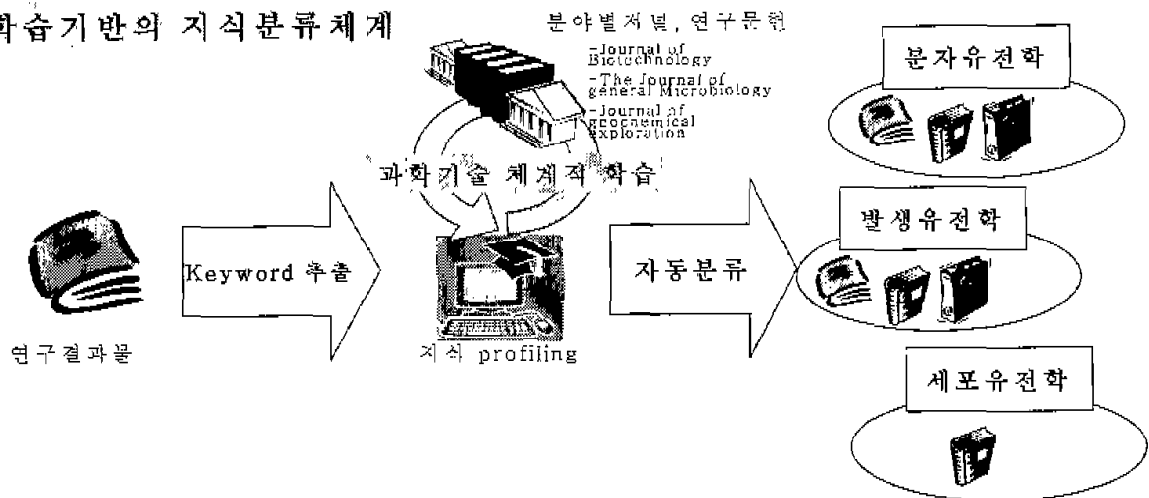
[그림 12. 학문체계별 지식분류]

학문 체계별 지식분류체계

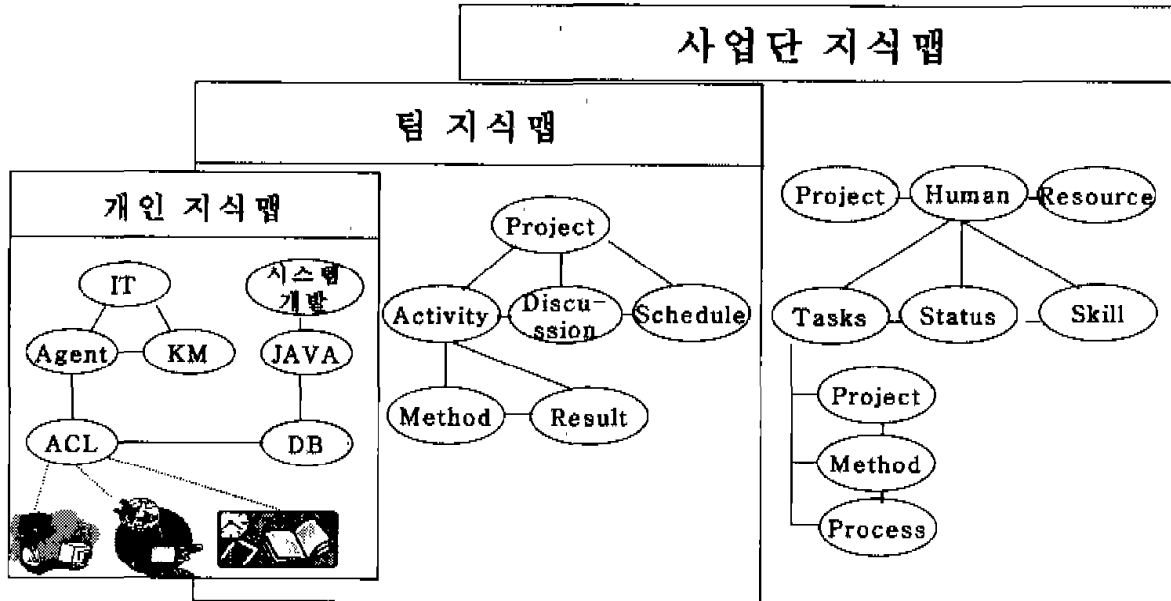


[그림 13. 학습기반의 지식분류]

학습기반의 지식분류체계



[그림 14. 지식 맵 구성: 개인/팀/사업단 수준의 주제별/업무별 지식관리]



○ 문서관리 시스템

문서관리시스템은 File Storage에 저장된 TEXT 포맷의 문서를 편집하는 기능을 수행한다. 아울러 반입된 문서 외 신규 문서의 생성 및 편집도 지원한다. 또한, 생성된 문서의 검색항목에 대하여 형태소 분석기를 사용하여 키워드를 자동 추출하고 이러한 정보를 색인 DB에 저장하여 자체 검색 기능과 지식검색 시스템의 효율적인 검색이 지원되도록 해 준다. 검색기능은 일반검색 이외에 효율적 관리를 위하여 설정된 항목에 대한 검색 기능을 지원한다. 이러한 검색결과는 간략정보와 상세정보의 형태로 제공된다. 관리측면에서는 설정된 항목의 조건에 기준하여 다양한 통계기능을 제공한다.

그 밖에 전자문서 생성 및 변환 시스템을 이용하여 생성된 전자문서(DVI)와 연계하여 원문구축 및 관리 기능을 수행할 수 있도록 지원한다.

○ 지식검색 시스템

전문(Full-text) 검색을 지원하며 시소러스를 적용하여 이용자의 검색 폭을 넓히거나 (제현을 중심의 검색) 보다 정확한 검색을(정확을 중심의 검색) 유도할 수 있도록 지원한다. 또한 지식검색시스템은 과학기술 종합지식 경영시스템 내의 검색뿐만 아니라 타 연구기관 과학기술 DB들을 Z39.50 프로토콜을 활용하거나 가장 적합한 방법을 통하여

통합검색을 지원할 예정이다.

인터페이스는 사용자 질의 화면을 텍스트 영역, 버튼, 체크박스 등을 사용하는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 사용하며 범용적인 HTML을 사용하여 사용자의 웹 브라우저나 종류나 버전에 영향을 받지 않도록 하며 검색결과는 게시판 형태의 리스트 구조로서 한 눈에 쉽게 이해할 수 있도록 한다. 또한 페이지 당 리스트의 수나 총 검색 건수 등을 제한 하는 등의 방법으로 이용자의 요구에 따라 검색결과의 응답시간을 단축하고 인식성을 증대하도록 설계할 계획이다.

검색항목은 다양하게 제공하여 이용자의 의도나 수준에 맞는 검색이 가능하도록 하고 각 항목 간 또는 동일 항목에 대한 다중 질의어를 사용할 수 있도록 함으로써 검색결과에 대한 높은 신뢰도를 확보하도록 하며 각종 검색 항목과 검색 제한자를 제공함으로써 보다 조준된 (calibrated) 검색이 가능하도록 한다.

입력언어는 다국어(영어, 한국어)를 지원하며 특히 일본어는 일본어 입력 윈도우를 이용하여 일본어 자료 검색이 용이하도록 한다.

보안을 위하여 이용자는 인증절차를 통해 저장된 문서에 대한 검색을 수행하도록 하고 문서에 대한 이용등급을 설정함으로써 보안등급에 따른 검색이 가능하도록 설계할 예정이다. 자료접근에 대한 제한은 서지와 전자문서(DVI)에 적용할 수 있도록 하며 이용자의 검색 기록을 DB에 저장하여 사후 보안기능과 통계기능을 지원할 수 있도록 한다. 또한, 전자문서(DVI) 열람이 가능하도록 통합문서 View 시스템과 연동기능을 지원하여 비정형 자료에 대한 검색 기능을 수행한다.

○ 통합문서 View 시스템

전자문서(DVI)의 검색기능을 수행하며 검색방법은 TOC(Table of Contents)에 의한 직관적인(비순차적인) 전자문서 검색이 된다.

전자문서(DVI) 외에도 다양한 포맷의 멀티미디어 데이터에 대한 자체 검색과 OLE(Object Linking & Embedding)를 이용한 검색이 가능하다.

○ 지식저장

연구관리시스템, 지식포털에서 생성된 지식과 문서관리시스템에서 개별적으로 생성된

문서, 그리고 외부로부터 입수된 문서 등을 데이터베이스에 저장한다. 저장된 문서는 형태소 분석을 통한 자동색인이 되어 색인 데이터베이스에 저장되어 빠르고 정확한 검색을 지원한다.

3.3.2 타 시스템과의 연계방안

지식저장 검색시스템은 연구관리시스템, 지식포탈시스템과 연계하여 이러한 시스템들 에게서 생성되는 각종 문서들을 실제 물리적인 DB에 저장하고 관리하며 또한 연계된 시스템의 요구에 의해 저장된 지식을 공급하는 역할을 한다.

○ 연구관리시스템과 연계

연구관리시스템의 업무진행과정 중 각 프로세스 별로 생성 가능한 문서에 대한 정의를 명확히 하고 문서 중복 저장 방지 등 효율적인 문서 저장을 위해 전자문서로의 변환 또는 색인어 추출 등의 작업시점을 도출하기 위한 연구 및 해당기관과의 협의가 필요하다. 연구관리시스템에서 생성된 문서를 전자문서(DVI)로 변환하여 원문을 관리하고 다시 텍스트와 XML포맷으로 변환하여 임시저장소에 저장함으로써 지식 저장 검색 시스템에서는 문서의 포맷에 독립적으로 문서에 대한 효율적 관리를 가능하도록 할 예정이다.

연구관리시스템의 관리업무를 지원하기 위하여 지식 저장 검색 시스템에 대한 요구사항 명세를 협의하여 관리업무를 효율성을 증대방안을 설정할 계획이며 연구관리시스템의 확장성을 고려하여 지식 저장 검색 시스템의 확장 방안을 마련할 예정이다.

○ 지식포탈시스템과 연계

지식포탈시스템에서 생성되는 문서의 부류와 문서포맷 등을 충분히 전자문서로 변환할 수 있어야 하므로 이러한 문서의 정의가 선행되어야 할 것이다. 특히 비정형 문서(멀티미디어)의 처리에 대하여 동화상, 음성 정보 등 전자문서(DVI)로의 변환이 어려운 데이터들에 대한 처리방안을 모색하고 있다. 생성된 문서를 전자문서(DVI)로 변환하여 원문을 관리하고 다시 TEXT, XML로 변환하여 임시저장소에 저장함으로써 지식 저장 검색 시스템에서는 문서의 포맷에 독립적으로 문서에 대한 효율적 관리를 가능하도록 할

예정이다. 그러나 아직 지식포탈시스템에서 생성된 문서의 지식 저장 검색 시스템으로의 이관 시점에 대하여 명확한 협의가 이루어지지 않았다. 지식포탈시스템의 지식 맵과 지식 저장 검색 시스템의 지식 맵에 대한 연동문제 또는 관리문제에 대한 방안도 해결하여야 문제이다. 마지막으로 지식포탈시스템의 검색 기능 지원이나 또는 검색 인터페이스 제공 문제를 협의하여 중복을 배제하는 방안을 확보하여야 한다.

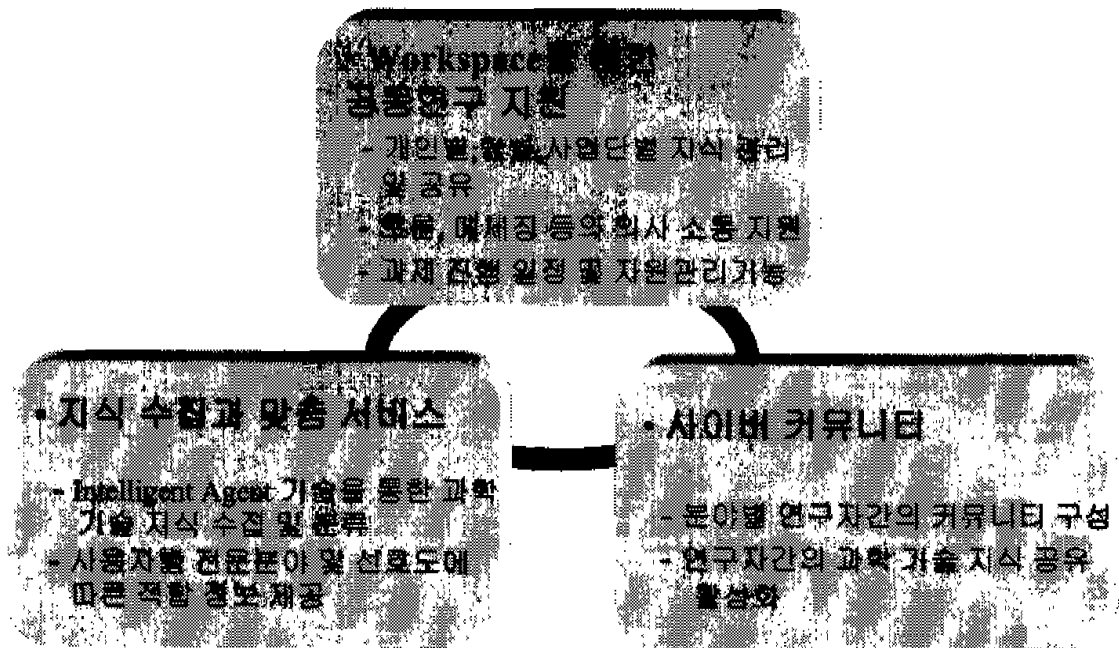
○ 타 연구기관 과학기술 DB와 연계

연구기관의 과학기술 DB와 연계한 통합검색을 위하여 Z39.50 과 같은 검색 Architecture 활용 가능성을 타진하고 추진계획을 조기에 수립할 예정이다. 현재 타 연구기관의 과학기술 DB 정보를 공개범위 등 각 연구기관과의 협의를 통해 통합검색을 시행하기 위한 갈등요소를 파악 제거하는 방안의 강구가 시스템 개발만큼이나 중요한 이슈로 인식되고 있다.

3.4 과학기술지식포털

과학기술지식포털은 전체 종합지식경영시스템의 구성요소들을 모든 과학기술 분야 종사자와 연결해 주는 통로 및 대화의 장을 마련하는 역할을 한다. 과학기술지식포털이 수행하는 기능은 다음과 같다: 1) 다양한 경로의 과학기술 지식 및 R&D 정보를 수집, 축적하여 검색이 가능토록 하며, 2) 여러 기관이 제공하는 R&D 관련 뉴스 및 공지 등을 전달하고, 3) 분야별 커뮤니티를 생성하여 지식공유, 토론, 전문가 기술자문의 장을 제공하고, 4) 연구관리시스템 간의 연계를 통하여 연구사업 접수와 진행관리, 사후관리의 효율성을 제고하며, 연구관리 그룹웨어와의 연계를 통하여 연구참여자들 간의 의사소통을 활성화하는 통로를 마련하고, 5) Workspace를 통해 개인별, 팀별, 사업단별 지식관리 및 공유를 지원하고 토론 및 메시징 등의 의사소통과 과제진행 일정 및 자원관리 기능을 제공한다. [그림 15. 참고].

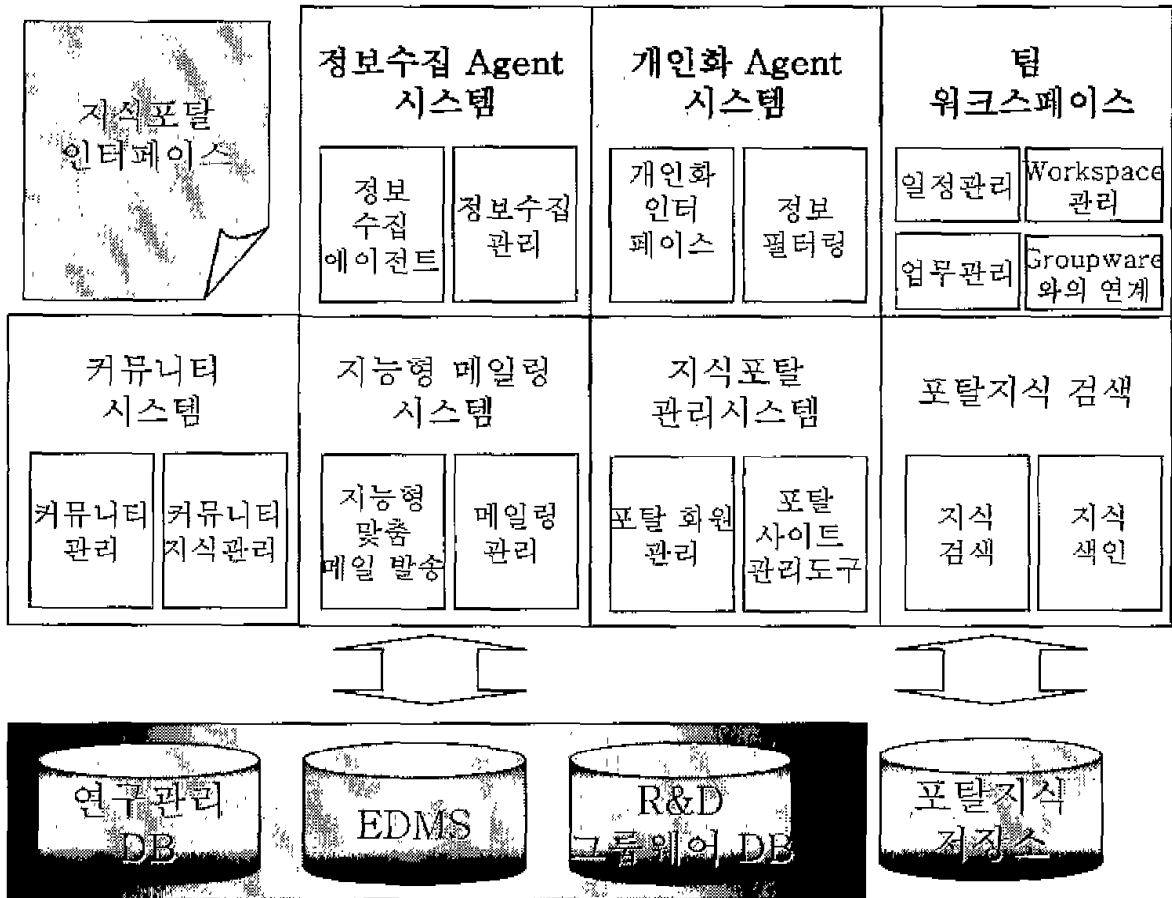
[그림 15. 과학기술지식포털의 개발목표]



3.4.1 과학기술지식포털의 시스템 구성

과학기술지식포털은 크게는 1)지능형 통합정보서비스시스템, 2) 연구협동작업 지원시스템, 3) 커뮤니티 시스템, 4) 포털 정보 저장 및 통합검색으로 구성된다. 각각 서브 시스템은 과학기술 지식경영시스템의 R&D 그룹웨어, R&D 지식검색시스템, 그리고 연구관리 시스템과 연동되며 이 세가지 시스템 및 외부 사이트의 지식서비스를 통합하여 연구 참여자에게 전달하는 포털역할과 협동작업 및 지식공유를 지원하게 된다. 그림 16.에 나타난 시스템 기능을 위의 4개 요소에 매치시키면 지능형 통합정보서비스 시스템은 정보 수집 agent시스템, 지능형 메일링시스템과 개인화 agent 시스템을 포함하며, 연구협동작업 지원시스템은 팀 워크스페이스, 커뮤니티 시스템은 커뮤니티 시스템, 그리고 포털정보 저장 및 통합검색은 포털지식검색과 관리시스템을 포함한다.

[그림 16. 과학기술지식포털 시스템 구성도]



앞서 나열한 과학기술지식포털의 네 가지 시스템은 다음과 같은 기능을 가진다.

3.4.1.1 지능형 통합정보서비스 시스템

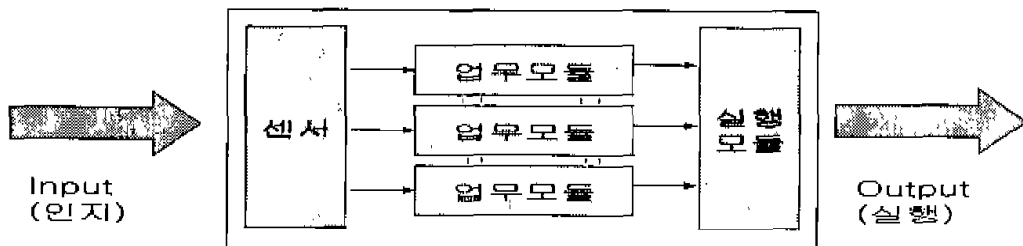
지능형 통합정보서비스 시스템의 기능은 1) R&D 정보의 통합제공 agent기술을 활용하여 연구과제 공모 및 연구개발 활동 동향을 자동 수집 및 제공, 2) 이용자 프로파일(profile) 분석 및 학습기능(heuristics)을 사용하여 이용자의 연구분야 및 관심분야, 정보수요에 대한 취향 등을 분석하고 학습하고 정보검색 및 정보필터링 기법을 활용하여 맞춤형서비스 제공, 3) 지능형 메일링 서비스 및 지능형 메시징 서비스, 4) 능동적 지식 맵 구성이 있다. 이들의 기능을 상세히 보면 다음과 같다.

- R&D 정보의 통합제공 agent기술을 활용한 연구과제 공모 및 연구개발활동 동향정

보 자동 수집 및 제공

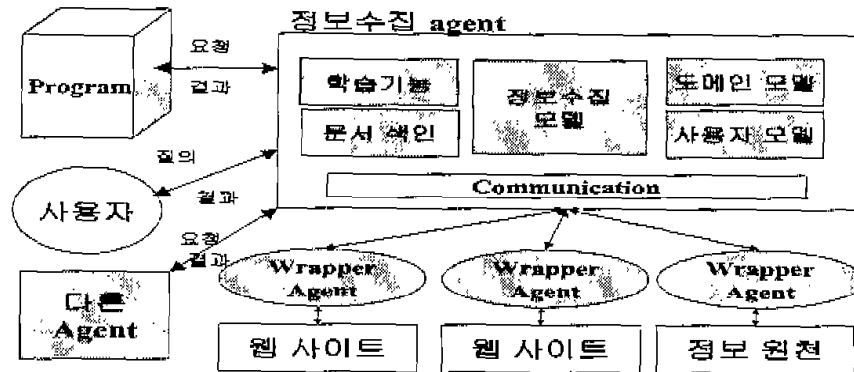
과학기술 최신정보를 통합 제공하는 것으로 과학기술 관련뉴스, 학회개최 및 call for papers 등의 정보를 수집하여 통합하여 제공하는 것이다. 이에 사용되는 intelligent agent는 외부환경의 변화에 대하여 능동적으로 대처하여 맡은 업무를 수행하는 컴퓨터 프로그램이며, 자율성, 의사소통기능, 학습기능과 능동성을 가진다. 그림 17은 지능형 에이전트(intelligent agent)의 기본구조를 나타낸다. 이는 간단한 자극/대응 시스템으로 센서는 정보를 기록하고 이를 해당 업무모듈로 전달한다. 업무모듈은 이 전달된 정보에 대응하여 실행모듈이 이를 해결할 수 있는 환경을 실행시킨다. 센서에 감지된 정보는 유형 및 종류에 따라 특정 업무모듈로 전달된다. 모든 특정 업무 모듈의 수행업무는 복잡하지 않게 명확히 기술되어 있으며 전달된 정보를 실행모듈이 이해할 수 있는 형태로 변환하여 실행모듈에 전달한다. 업무모듈은 센서에 감지된 자극을 해결할 수 있는 실행모듈을 작동시키며, 실행모듈의 프로시저 혹은 가져와야 할 정보를 정의한다. 실행모듈은 전달된 정보나 업무모듈에 의해 정해진 바에 의하여 업무를 수행하여 알아낸 결과를 agent에게 전달한다.

[그림 17. Agent의 기본구조]



정보수집 에이전트 (information retrieval agent)는 이용자, 다른 agent 및 다른 프로그램에 의하여 업무요청을 받게된다. 이 요청된 업무에 따라 agent는 자신의 업무를 정하고 실제로 정보를 가져오는 wrapper agent들에게 정보수집을 요청한다. Wrapper agent들이 모아온 정보들은 IR agent에 의해 분류되고 이용자에게 적합한지를 분석하여 적합한 정보를 업무 요청한 곳에 전달한다 [그림 18. 참조].

[그림 18. 정보수집 agent의 개요]



Wrapper agent를 활용하여 연구 기관 및 외부정보 원천의 웹 사이트로부터 관련 정보 수집을 자동화하고 multiple agent system의 활용으로 정보원천으로부터의 능동적인 정보수집을 실행한다.

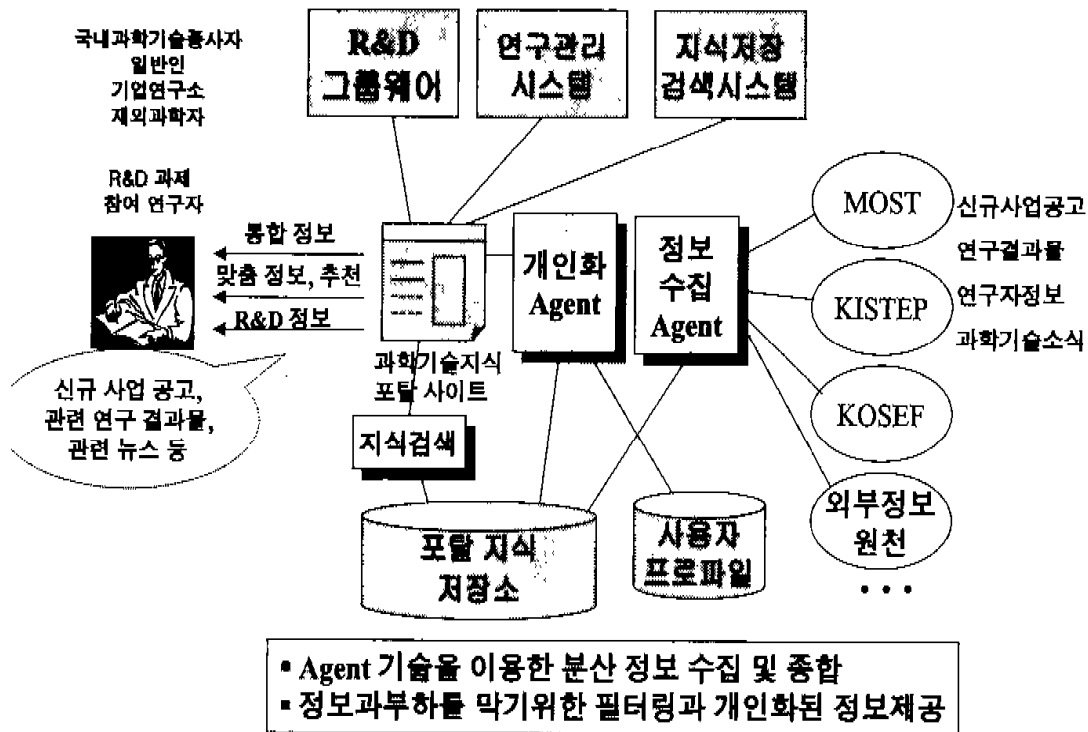
○ 맞춤형정보제공

이용자가 자신의 필요에 따라 여러가지 지식 및 정보를 구성하여 받아볼 수 있도록 하는 서비스로 그 시작은 개인이 작성한 문서를 색인하여 개인의 지식 공간을 구성하고 연구자 간의 유사도 및 연구자의 선호도를 반영하여 지식의 개인화를 수행한다.

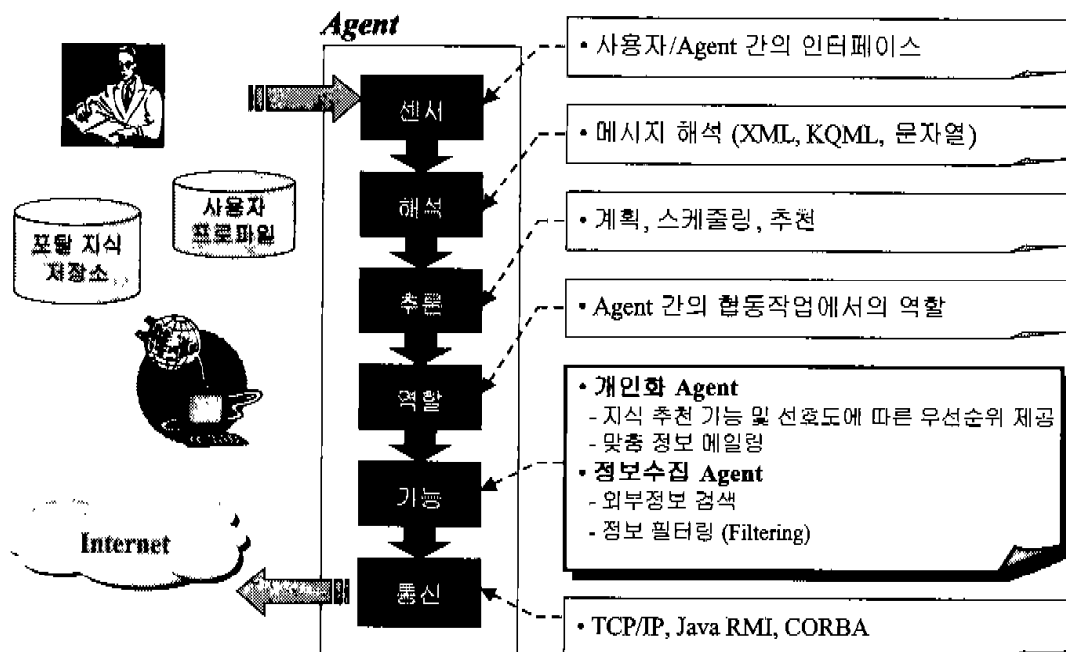
그림 19는 지능형 통합정보시스템이 제공하는 서비스의 개념도로 외부원천정보와 그룹웨어, 연구관리시스템에 산재하는 정보를 수집하여 이를 연구과제 참여 연구자들에게 적합한 정보를 제공하는 기능을 보여주고 있다. 이 시스템의 핵심 요소인 지능형 에이전트(개인화/정보수집 에이전트)의 프로세스는 그림 7과 같다.

그림에서 보듯이 사용자의 질의나 다른 에이전트의 요청을 센서가 감지하고 이를 에이전트가 이해할 수 있는 형식으로 해석단계에서 변환한다. 변환된 메시지를 바탕으로 에이전트 시스템은 수행하여야 할 단위업무 들을 설정하며 이들의 스케줄링을 수행한다. 수립된 스케줄링에 따라 단위 에이전트들의 업무가 부여되며 이들 간의 협업단계도 지정된다. 부여된 업무에 따라 단위 에이전트들은 각자의 업무를 수행하는 multiple agent 시스템에서는 이들 간의 통신을 바탕으로 한 업무수행이 중요하다.

[그림 19. 지능형 정보제공시스템 개념]



[그림 20. 개인화/정보수집 에이전트 개념도]



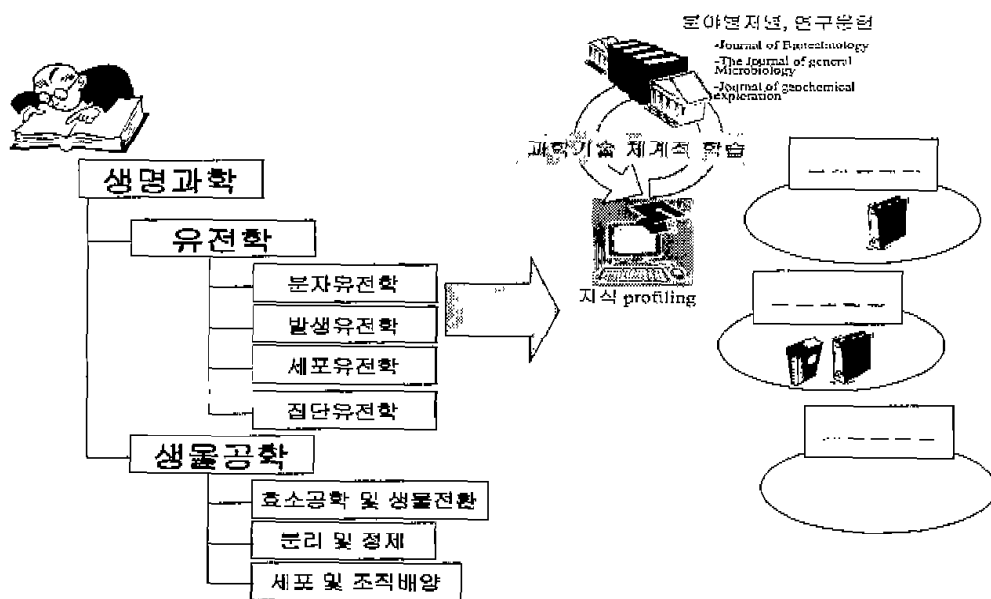
○ 지능형 메일링 서비스 및 지능형 메시징 서비스

분석된 사용자의 프로파일에 따라 전자메일 및 메시징 기능(Unified Messaging Service: UMS)을 이용하여 개인에게 빠르고 편리하게 지식을 전달한다.

○ 능동적 지식분류 및 지식 맵 구성

지능형 에이전트로 수집된 정보는 그 형태를 텍스트파일로 변환한 후 XML(eXtensible Markup Language)로 재변환된 후 주제분야에 따라 분류되어 저장된다. 이러한 지식분류는 사람이 아닌 기계적인 자동 지식분류를 수행하여 분류체계를 구성하여 지식 맵을 형성한다. 이는 연구분야의 발전과 연구자의 관심분야를 적시에 반영하는 능동적 지식 맵이 된다. 좀더 상세히 설명하면, 어떤 이용자의 프로파일에 의한 분석이 아닌 한 연구자가 제출하는 연구보고서, 연구논문 및 외부정보를 바탕으로 해당 연구자의 관심분야 "진화"를 추적하는 것이다. 기계적으로 분야별 지식분류체계를 수정하므로 지식 맵을 수정하는 운영자의 노력이 감소될 뿐 아니라 시기 적절한 지식 맵의 수정이 이루어질 수 있다.

[그림 21. 능동적인 지식 맵 구성 개념도]



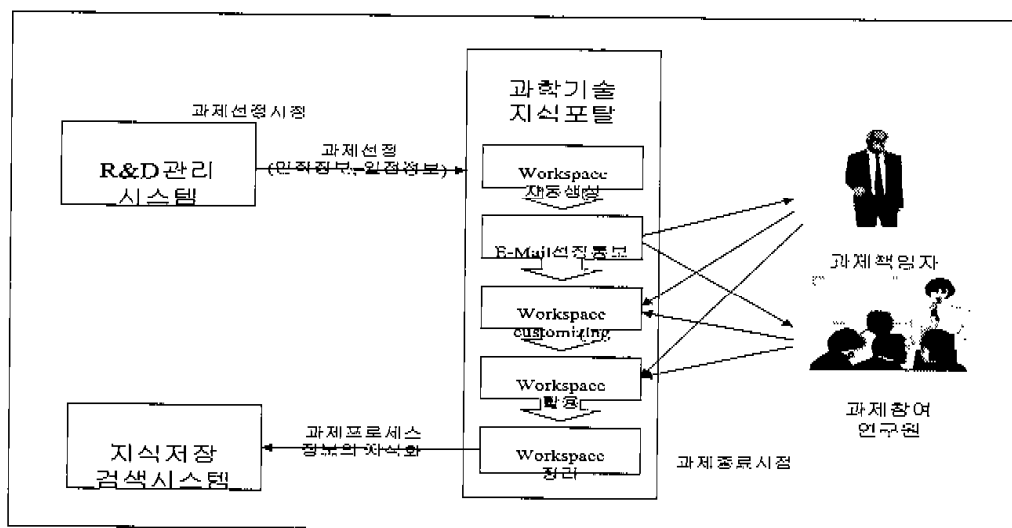
3.4.1.2 연구협동작업 지원

R&D 프로젝트를 수행함에 있어 팀원 또는 사업단 간의 과제진행일정 및 연구자 간의 업무진도 파악은 중요한 부분을 차지한다. 이러한 업무관리(Activity Management)를 workspace 제공하여 R&D 그룹웨어와 연동시킨다. R&D 그룹웨어는 프로젝트 팀의 문서관리, 팀원관리, 의사소통 기능을 제공하여 팀 내의 각종 자원관리를 지원하고 workspace를 통하여 공동연구 작업수행에서 발생하는 지식들을 조직화 한다.

○ 팀별 workspace 생성 및 관리

Workspace는 연구과제가 확정되는 순간, R&D과제관리시스템으로부터 과제 참여자의 인적정보와 과제수행정보를 참고하여 해당 workspace를 자동으로 생성한다 ([그림 22. 참조]). 이는 연구가 진행되면서 필요하다면 서브 팀 workspace를 생성할 수 있도록 지원한다. 또한 생성된 workspace는 전자메일을 통하여 과제가 선정되었음을 과제책임자와 참여연구원들에게 통고하며, 그들을 위하여 생성된 workspace에 접근하기 위한 URL 과 접근정보(ID 및 초기 password) 또한 통보메일에 포함되어 보내진다. 생성된 workspace는 해당 팀의 필요에 따라 일정계획이나 참여연구원 등에 대한 수정을 가하여 커스터마이징될 수 있도록 구현된다.

[그림 22. Workspace 자동생성]



Workspace가 가지는 기능들을 표로 만들면 다음과 같다.

[표 1. 지식포털에서 workspace 생성 및 관리기능]

시스템	기능	상세기능	설명
팀별	Workspace 자동생성	전자메일통보	과제선정 사실통보 및 과제 workspace 접근을 위한 접근정보제공
		사용자 계정생성	지식포털 내에 연구책임자, 참여연구자의 사용자 계정이 이미 존재하는지 체크한 후, 필요시 신규 생성
		과제일정 초기화	연구제안서의 내용을 바탕으로 workspace 내의 일정관리를 위한 내용 초기화
		Workspace 메인 페이지 생성	과제의 홈페이지로 사용할 수 있는 웹페이지 생성
workspace 생성관리	Workspace customizing	일정계획수정	프로젝트 일정계획 변경 시에 이를 workspace에 반영
		참여연구원 정보수정	참여연구원 정보에 대한 추가, 삭제, 변경
		서브workspace 생성	서브팀이 필요한 경우, 서브팀을 위한 workspace 생성
	Workspace 관리	Workspace내의 자료관리	Workspace내의 불필요하다고 판단되는 문서, 토론, 게시물 삭제
		과제종료 시의 workspace정리	과제 종료 시, workspace의 사용을 종료시키고, 지식베이스로 이전이 필요한 자료는 이전

○ 개인/팀/조직 수준의 지식관리 및 공유

개인의 지식 맵에서 팀 수준 지식으로 공유가 가능한 지식은 팀지식 맵에 연계하며, 팀 수준의 지식도 조직수준의 지식과 연계가 가능하도록 지식 맵을 구성한다. 지식관리 및 공유기능은 지식저장 검색시스템의 기능들을 활용하여 구성하며 지식의 등록, 검색, 분류, viewer, 보안기능 등을 제공한다.

[표 2. 지식포털에서 개인/팀/조직 수준의 지식관리]

시스템	기능	상세기능	설명
개인/팀/조직수 준의 지식관리 및 공유	개인지식 관리	지식등록	개인이 지식베이스에 저장하고자 하는 문서나 지식 등록
		지식검색	필요한 지식 검색
		지식 맵	지식 맵을 구성하고 지식들을 연결하며 지식 맵을 통하여 지식에 접근가능
		통합 viewer	다양한 포맷(HWP, MS-Word, PDF 등)의 문서를 하나의 viewer로 보기 가능
	팀/조직 지식 공유	지식자동분류	지식등록 시, 지식에 포함된 키워드를 추출, 형태소 분석기 및 구문분석기를 활용하여 분류
		지식공유관리	문서에 대한 체크인, 체크아웃 기능을 두어 지식 공유 시 불일치 발생 예방
		지식보안관리	지식공유권한 부여를 통한 접근허용

○ 메시징, 토론 등의 의사소통 지원

R&D 그룹웨어와 연계를 통해 의사소통 기능인 전자메일, 게시판, 채팅, 전자회의 기능을 제공한다. 단순한 전자메일의 기능을 넘어 "보고서 제출 요청"등 업무에 직접 활용될 수 있는 전자메일 시스템 구현할 예정이다. 이를 위하여 "Email Feed-Back", "Reply-Check"와 같은 요소기술 개발하고 각 개인의 주소록 뿐만 아니라 공용 주소록을 자동 생성, 관리하도록 하여 "그룹 메일 보내기" 와 같은 기능을 마련하며 연구 과제별/주제별 주소록을 제공하여 전문 분야의 인력을 쉽게 찾아보고 이메일을 보낼 수 있도록 한다.

게시물은 기본적으로 적절한 기간동안 게시되고 게시 기간이 지난 게시물은 자동적으로 archiving 되어 지식 Repository에 저장하도록 하며 토론, 투표 등 사용목적별로 다양한 유형의 게시판을 제공하고 UMS(Unified Messaging Service)를 통해하여 개인에게 적시에 지식 전달한다.

이러한 기능을 표로 만들면 다음과 같다.

[표 3. 지식포털에서 메시징, 토론 등의 의사소통 지원]

시스템	기능	상세기능	설명
메시징, 토론 등의 의사소통 지원	전자우편	메일보내기	일반텍스트와 구조화된 메시지 발송기능
		수신자지정	수신자의 성명, 연구수행에서의 역할, 소속조직의 역할명으로 모두 수신자 지정가능
		파일첨부	필요시 파일 첨부 기능
		응답체크	다수의 수신자에게 응답을 요청한 경우, 현재까지 응답한 수신자와 비응답자의 상황 파악기능. 또한 비응답자에게만 선택적으로 재발신 가능
		받은 편지함	받은 메시지를 관리. 보관함을 정의하여 메시지 관리
		보낸 편지함	발신한 메시지 관리기능
		주소록 관리	개인이 필요한 주소록을 추가, 삭제, 관리

○ 과제 진행 일정 및 자원 관리 기능

개인 일정과 연구 프로젝트 일정과의 통합을 통한 일정 관리 및 자원 사용 현황 관리 할 수 있도록 하며 게시판에 등록된 중요 이벤트는 자동으로 팀 일정 calendar에 삽입할 수 있도록 한다. 또한 개인 일정은 PDA, MS Outlook과 import/export 기능을 통해 연계가 가능하도록 한다.

3.4.1.3 커뮤니티 시스템

R&D 포털 사이트의 사용자들이 사이버 상에 커뮤니티를 형성하고 다양한 서비스를 이용할 수 있도록 하기 위한 시스템으로 커뮤니티의 생성과 관리 멤버쉽 유지와 보안 등의 서비스 제공한다. 커뮤니티 별 게시판과 자료실 기능을 갖추어 토론 및 게시판을 활용하도록 하며 이러한 자료들은 지식검색저장시스템과의 연계하여 과학기술 지식으로 저장한다.

또한 P2P 개념을 도입하여 과학기술 연구자간의 토론, 전자회의, 파일교환 지원할 수 있도록 한다.

○ 전문가 검색 및 지식 장터 기능

일반적인 사이버 커뮤니티 기능 이외에 특정 분야 전문가의 도움이 필요한 경우를 대비하여 전문가 검색이나 지식 장터 기능을 마련하여 전문 지식의 수요자와 공급자를 연결시켜 줄 계획이다. 이러한 전문가 검색에도 개인화 방식을 채택하여 전문가의 연구방향 변경추적이나 새로운 연구분야의 전문가 검색이 가능하도록 할 예정이다.

3.4.1.4 포털 정보 저장소

○ 포털 정보 저장소 기술 개발

지식 포털에서 생성되는 모든 지식을 체계적으로 분류하고 검색 할 수 있는 저장소 설계할 계획이다. 저장되는 지식은 자동 지식 분류를 위해서 형태소 해석기를 통한 키워드 추출 기법과 정보 필터링 기법 적용하여 처리한다. 색인처리 방식은 텍스트 정보 뿐 아니라 파일 형태의 바이너리(binary) 문서도 색인을 추출하여 저장할 예제이다 (HWP, Word, PowerPoint).

Workspace와 Community에서 생성되는 지식을 저장하였다가 주기적으로 혹은 해당 과제가 종료되었을 때 지식저장검색 (EDMS) 시스템으로 이관되도록 구현하고 전문 검색 (Full-Text Search)의 적절한 속도를 유지하기 위하여 전문 IR Engine을 채택할 계획이다.

○ 지식 검색 기술 개발

지식 저장소에 저장된 모든 형태의 정보에 대하여는 통합 검색 지원이 지원되며 특히 IR Engine을 이용한 Full-Text 검색 지원하는 것은 물론 키워드 검색, 시소러스 검색을 통하여 검색 효율을 제고할 계획이다. 지식 검색은 지식저장검색시스템(EDMS)과 연계하여 통합 검색이 가능하도록 한다.

3.4.1.5 시스템간의 연계 방안

지식포털 시스템은 종합지식경영시스템의 각 서브시스템 간 연계의 중심적인 역할을

수행하며, 각 시스템과의 자료공유 및 상호교류의 중앙 역할을 수행하여야 한다. 이를 위해서 각 시스템 간의 데이터베이스 공유가 필요하고 시스템 서로가 이해할 수 있는 공통적인 지식의 형태를 갖는 것이 중요하다.

따라서 내부적으로는 시스템 간의 데이터베이스 공유와 외부 시스템과의 연계는 Z39.50을 이용하여 통합검색이 가능하도록 하여 지식 포털을 통한 각 시스템으로의 접근이 가능하도록 할 계획이다. 또한 미리 정의된 지식 맵 및 데이터 형태를 준수함으로써 각 시스템에서 발생된 지식을 통합으로 관리할 수 있도록 하고, 문서로 정의된 지식의 경우 시스템이 해독하여 처리하기에 가능한 형태인 XML 형태로 관리하여 각 시스템 간의 연계도를 높일 예정이다.

4 맺는 말

간략하지만 국내 과학기술 분야 연구과제 수행과 관리를 위한 과학기술 종합지식 경영시스템 구축사업을 소개하였다. 이 사업은 3개년 사업으로 이제 시작단계이므로 사업 자체에 대한 언급보다는 이 사업이 문헌정보학 분야에 갖는 의미를 찾아보고자 한다.

첫째, 주로 서지자료만을 다루어 오던 도서관 분야에 90년도 중반부터 전자도서관 붐이 일기 시작하였다. 국내 전자도서관으로의 움직임은 전자도서관의 실체를 정의하고자 하는 노력보다는 전자매체와 도서관자료의 디지털화로 집중되었다. 도서관자료의 디지털화와 관련하여 이번 프로젝트에서 다양한 형태의 전자문서를 관리하기 용이한 형태로 변환하여 색인하고 논리적 구조로 저장하여 검색 및 재구성할 수 있도록 하는 것은 그 진행과 결과를 가까이 지켜볼 필요가 있다고 보인다.

둘째, 본 프로젝트는 R&D KMS와 관련 연구소의 도서관자동화시스템과의 연동도 중요한 사안 중의 하나이다. 서로 다른 도서관자동화시스템과 KMS와의 연동은 도서관을 전사적 시스템의 하나로 통합하여 사내 또는 원내 하나의 지식경영시스템으로 발전시키려는 노력을 경주하고 있는 연구소 정보전문가들에게는 상당한 관심분야일 것이다. 이 사업의 방향과 진행은 이러한 관심을 가진 사서들에게는 자신들의 구상을 비교하여 볼 수 있는 하나의 테스트 베드요 프로토타입이 될 것이다.