

# KISTI-ACOMS 2.0을 이용한 학술 정보 생산 및 유통의 전산화

정희석<sup>†</sup>, 김병규<sup>\*\*</sup>, 강무영<sup>\*\*\*</sup>, 박재원<sup>\*\*\*\*</sup>

## 요 약

본 연구에서는 기존의 KISTI-ACOMS 시스템을 확장하여 모든 학회에 적용할 수 있도록 새로운 개념과 기능 및 서비스가 통합된 KISTI-ACOMS 2.0을 제안하여 직접 설계하고 구현하였다. KISTI-ACOMS 2.0은 회원 관리와 논문 심사 관리가 가능하고 커스터마이징하는 많은 부분을 설정으로 대체하며 외국인 투고자 및 심사자를 위한 영문 서비스, 표절 방지를 위한 유사문헌 검색, 사용자 접근 제한 등 국내 학회에서 사용되는 기존 시스템들에서는 불가능했던 기능들을 지원한다. 이로 인해 많은 학회들이 보다 쉽고 빠르게 자체적으로 시스템을 설정하고 학회 운영 및 학술지 발행의 전반적인 업무를 효과적으로 온라인 시스템으로 관리할 수 있게 되었다.

## Computerizing Production and Distribution of Academic Resources Using KISTI-ACOMS 2.0

Hee-Seok Jeong<sup>†</sup>, Byeong-Kyu Kim<sup>\*\*</sup>, Mu-Yeong Kang<sup>\*\*\*</sup>, Jae-Won Park<sup>\*\*\*\*</sup>

## ABSTRACT

In this paper, we design and implement KISTI-ACOMS 2.0, extended from its previous version, applicable to all the academic societies by integrating new concepts, functions and services. KISTI-ACOMS 2.0 provides membership management, paper review management, replaces most extensive customizing with configuration, and supports a variety of unique features such as English service for foreign authors and reviewers, similar article search for preventing piracy and user access control, which are difficult to be implemented in the existing systems being used by Korean societies. Therefore, many academic societies can configure KISTI-ACOMS 2.0 more easily and promptly, and manage their own business such as society administration and journal publication online more effectively.

**Key words:** Journal Publication Processes(학술지 발행 프로세스), KISTI-ACOMS(온라인 논문투고 관리 시스템), Informationalization of Societies(학회 정보화)

## 1. 서 론

현재 국내의 과학기술 관련 학회는 수백 개에 이르며, 지금도 새로운 분야의 등장으로 새로운 학회

또한 급격하게 늘어나고 있는 추세이다. 이러한 학회들은 회원들의 국내외 학술활동 및 교류를 통해서 다양하고도 방대한 양의 학술정보를 쏟아내고 있으며, 또한 학회에서 생산하는 정보는 회원들이 최근에

※ 교신저자(Corresponding Author) : 정희석, 주소 : 대전시 유성구 어은동 52 한국과학기술정보연구원(305-806), 전화 : 042)828-5082, FAX : 042)861-1979

E-mail : hsjeong@kisti.re.kr

접수일 : 2005년 10월 17일, 완료일 : 2005년 11월 21일

<sup>†</sup> 정회원, 한국과학기술정보연구원 연구원

<sup>\*\*</sup> 정회원, 한국과학기술정보연구원 연구원  
(E-mail : yourovin@kisti.re.kr)

<sup>\*\*\*</sup> 정회원, 한국과학기술정보연구원 선임연구원  
(E-mail : kmy@kisti.re.kr)

<sup>\*\*\*\*</sup> 특별회원, 한국과학기술정보연구원 선임연구원  
(E-mail : ilonetos@kisti.re.kr)

연구한 결과를 드러내는 장으로서, 학술적으로나 기술적으로도 그 가치가 매우 높다고 말할 수 있다.

이러한 정보의 발간에 있어, 과거에는 학술정보를 책자형태로만 제작하여 회원 및 기관에 배포하였다. 즉, 대부분의 학회들은 첨단 과학기술정보의 생산지임에도 불구하고 학회의 재정적 취약성과 정보수집, 가공, 서비스 체계의 미확립으로 인하여 논문의 자동화 및 전자화율은 30% 정도에 머물렀으며, 이로 인하여 귀중한 정보들이 사장되어 가고 있는 게 현실이다[1]. 그러나 서구의 경우, 대규모 학회나 협회를 중심이 되고 일본은 국가가 앞장서 전자저널 사이트를 준비하여 서지사항이나 초록 혹은 전문 검색 기능을 제공하고 새로운 논문에 대한 전자메일 통보서비스, 인용문헌의 제공 등 회원 및 연구자들에게 다양한 부가가치 서비스를 제공하여 왔다. 즉, 연구정보에 대한 고급 서비스뿐만 아니라 학회의 위상이 국내의 적으로 향상되었으며, 과학기술의 발전에도 커다란 기여를 하는 등 큰 파급효과를 가져올 수 있었다[2].

한편, 국내에서도 이러한 위기를 인식하고, 많은 학회들이 직접 시스템을 구축하거나 민간업체, 관련 기관에서 시스템을 구축하였다[3-5]. 그 가운데에 한국과학기술정보연구원( KISTI: Korea Institute of Science and Technology Information)이 자리잡고 있다. KISTI는 학회의 정보화를 지원하고자 1995년부터 학회정보화 사업을 수행하였고, 2000년도에는 학회의 회원관리, 학회학술정보의 수집 및 다양한 서비스 등과 같은 정보처리 과정의 오프-라인 처리방식을 과감히 철폐함과 동시에 학회의 제반업무와 학회에서 발생하는 학회논문의 수집, 가공 검색 및 판리에 이르는 처리과정을 자동화된 온-라인 방식으로 동작할 수 있는 ACOMS(Article COntribution Management System) 시스템을 개발하였으며, 이

를 KISTI-ACOMS라 명명하였다. KISTI-ACOMS는 2000년에 개발된 이후, 국내 학회를 대상으로 무료로 보급되었으며, 현재에도 크고 작은 버전 상승을 통해서 많은 학회에서 사용되고 있다.

본 연구에서는 기존의 KISTI-ACOMS 시스템을 확장하여 모든 학회에 적용할 수 있도록 새로운 개념과 기능 및 서비스가 통합된 KISTI-ACOMS 2.0을 제안하여 직접 설계하고 구현하였다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 일본에서 개발한 ACOMS 시스템의 모델이 되었던 J-Stage 시스템에 대해서 설명하고, 3장에서는 ACOMS 2.0의 전체적인 구성과 각 모듈, 모듈별 프로세스에 대해 상세히 기술하며, 4장에서는 각 모듈별 구현 및 이를 서비스하기 위한 인터페이스 화면에 대해 설명한다. 5장에서는 제안한 시스템에서 지원되는 기능을 이와 유사한 국외의 시스템과 비교 평가하며, 6장에서는 본 시스템에 대해 정리하고, 이를 토대로 한 향후 연구방향에 대해 논의하기로 한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 J-STAGE

J-Stage는 일본 과학기술청이 일본의 과학기술 연구를 국제적인 수준에 유지해 발전시켜 가고자 과학기술분야 학·협회 및 대학의 연구개발 성과를 신속하게 인터넷을 통해 유통할 목적으로 과학기술분야 학술 논문의 투고, 심사관리, 데이터베이스 구축, 전자저널로의 출판 과정을 온-라인화한 시스템으로서, 그 기능은 표 1과 같다.

1999년부터 이용을 원하는 학·협회, 대학에 무상 보급되어 2004년 5월 현재 학·협회의 학술지 저널 49개의 학·협회의 학술지 저널 148종, 예고(豫告),

표 1. J-STAGE 기능

기 능	내 용
편집·심사 표준지원시스템	편집자 및 투고자, 검토결과 통보 및 연구논문 통계보기와 같은 온라인 연구논문의 제출 및 게재 기능
전자저널 생성 지원	저자정보, 참고문헌 및 정보를 생성하기 위한 FrameMaker + SGML(R) 도구를 위한 템플릿 제공
전자저널 공개시스템	전자저널 보기
인용링크 생성	참고문헌에 인용된 정보로부터 다른 연구논문 DB의 참고문헌 정보를 링크하는 기능

요지(要旨)집 69종, 보고서 5종 등 총 256종이 이 시스템을 통해 인터넷에 유통되고 있다. 이용기관은 그 하드웨어, 소프트웨어를 이용해 현재 발행 중인 과학잡지 및 논문지 이용을 용이하게 하는 한편 저비용으로 전자화할 수 있다.

J-Stage에서 공개하는 논문은 자국내 국내 국립정보학연구소(NII)의 인용 문헌 링크 시스템과 연계되며, ChemPort, PubMed, CrossRef와 같은 대규모 해외 사이트와 협력하여 여러 전자저널 사이트의 논문들과 서로 링크된다[6].

J-Stage는 국가적 차원의 지원과 자국 내 학·협회, 대학의 적극적 활용에 힘입어 XML 적용, 수식처리를 포함하는 XML 응용기반 기술 도입, JST 제공 온라인 문헌 검색(JOIS: JST Online Information System)을 통한 다중 링크 기능 적용 등 꾸준히 발전하고 있으며 KISTI-ACOMS의 발전과 표준화에 중요한 모델이 되고 있다[7].

## 2.2 학회학술정보시스템

현재의 학회학술정보시스템은 학회마다 약간의 차이는 있으나, 크게 심사논문 관리와 논문정보 유통의 관리로 그 기능을 나눌 수 있으며, 그림 1을 통해 현행 학회학술정보시스템의 전체 구성을 알 수 있다.

기존의 심사논문 관리와 관련한 기능은 크게 4단계의 프로세스로 생각해 볼 수 있다. 첫째로 심사논문 제출자가 우편으로 출력물과 심사료를 학회로 제출하고 학회사무국에서 접수번호를 부여하고 논문 관리대장에 기록하는 “논문제출 및 접수” 프로세스, 둘째로 접수한 심사논문의 편집위원 및 심사위원을

배정하기 위한 “위원선정” 프로세스, 셋째로 선정된 심사위원이 심사논문을 심사한 후 심사결과와 심사의견서를 작성하여 학회사무국에 제출하고, 당 학회사무국이 제출자에게 통보하는 “논문심사” 프로세스, 끝으로 심사논문 게재가 결정되면 논문제출자는 학회사무국으로부터 이를 통보받고 최종논문을 작성하여 학회사무국에 제출한 후 인쇄소에서 출판되는 “게재” 프로세스이다.

논문의 정보유통과 관련하여 현재 국내 대부분의 학회에서는 자체적으로 정보유통 체계를 가지고 논문을 배포하고 있으며, 이 논문정보는 몇몇 기관이 서지정보를 다시 입력하여 데이터베이스에 넣고 있으며, 본문은 이미지로 스캔하여 인터넷을 통해 서비스하고 있다. 일반 사용자들은 웹 브라우저를 통해 서비스 서버에 접속한 후, 서지사항을 통해 원하는 논문을 검색할 수 있다. 이때 본문내용은 서지정보에 연계된 원문이미지를 별도의 뷰어를 통해 볼 수 있으며, 이미지로 본문이 구성되어 있기 때문에 본문내용에 대한 검색은 별도로 지원되지 않는다.

## 3. KISTI-ACOMS 2.0 설계

본 연구를 통해 제안한 KISTI-ACOMS 2.0은 정보의 생성단계인 심사논문 제출시점부터 출판까지의 모든 과정을 자동화함으로써 현행 논문투고시스템의 단점인 심사기간을 단축시키고 게재가 결정되면 자동적으로 데이터베이스가 구축되어 최신 첨단 정보를 일반 이용자들에게 신속하게 제공하는데 있다. 또한, 학회 측면에서는 회원 관리와 학술지 발행에 들어가는 비용의 낭비와 오프-라인 업무의 과부하 및 시간 낭비를 해소할 수 있고, 기관(KISTI) 측면에서는 보급된 각 학회의 전자저널을 실시간으로 수집하여 DB를 구축하고 서비스함으로써 기존의 오프-라인 서지 입력, 스캐닝을 통한 원문 서비스 구축으로 인한 시간과 경비의 낭비를 최소화할 수 있으며, 산·학·연 관계자들의 측면에서는 최신의 연구정보를 빠른 시간에 얻을 수 있게 되는 효과를 얻을 수 있게 된다.

본 시스템의 사용자인 학회사무국, 심사논문제출자, 편집위원(장), 심사위원들은 웹 브라우저를 통해 ACOMS 서버에 접속하여 자신과 관련한 해당 업무를 수행하고, 관리자 또한 ACOMS 서버를 통해 논문 정보가 게재 및 출판되기까지의 과정에서 발생하는

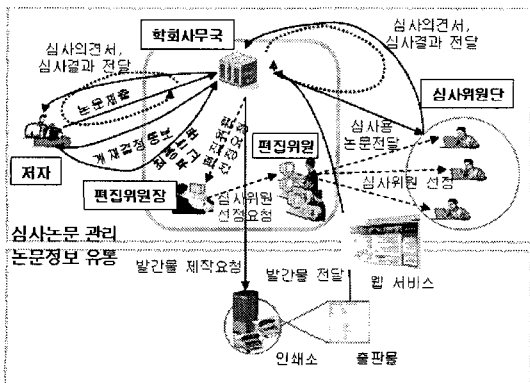


그림 1. 현행 학회학술정보시스템 기능

모든 정보를 관리할 수 있으며, 본 시스템의 전체적인 흐름은 그림 2와 같다. 이러한 KISTI-ACOMS는 크게 회원 관리, 논문투고관리, 그리고 학술대회 관리로 나누어 볼 수 있다. 다만, 학술대회 관리는 학술지 발행 프로세스와는 별도로 이루어지므로 본 논문에서는 회원 관리와 논문투고 관리를 중심으로 한 학술지 발행 프로세스에 대해서만 다루도록 하며, 학술대회 관리에 대해서는 추후에 다시 다루기로 한다.

제한한 KISTI-ACOMS를 이용한 논문투고관리는 그림 2의 “논문투고관리” 모듈에서 처리가 된다.

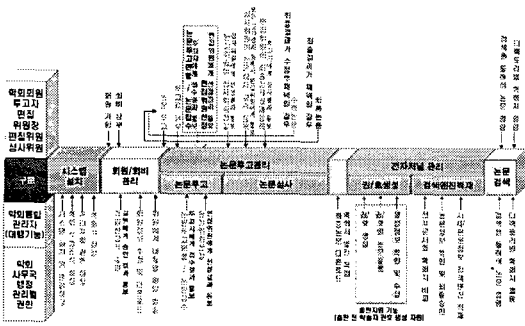


그림 2. KISTI-ACOMS의 전체 프로세스

우선, 저자는 회원 관리 모듈을 이용하여 개인 정보를 등록 및 관리하고, 관리자의 승인을 거쳐 서비스를 사용할 수 있는 권한을 획득한다. 저자가 투고하고 심사 관리자는 학술지 관리 기능에 의하여 앞에서 심사가 완료된 논문들을 모아 전자 학술지를 발행하고, 이렇게 출판된 논문들은 논문 검색 기능을 통하여 학술지 이용자들에게 서비스된다. 이러한, KISTI-ACOMS 2.0의 주요 특징을 살펴보면 표 2와 같다.

이외에도, 본 시스템에서는 SCI, SCIE 지원을 위한 영문 사용이 가능, 이용자 권한의 세분화(관리자, 편집위원장, 편집위원, 심사위원, 저자) 및 상호간의 프라이버시 강화, 사용자 login과 함께 권한에 따라 우선적으로 해야 할 업무를 상세하게 안내하고, 심사위원에게 심사하는 논문과 유사한 기존의 문헌(KISTI가 보유한 학술 논문 또는 연구보고서)을 검색할 수 있도록 하는 유사논문검색 서비스를 지원하며, 한 학회에서 여러 종의 학술지를 발행할 수 있음을 고려하여, 다중 분과를 지원할 수 있다. 논문 투고 및 심사의 각 단계에서 또한, 안내 메일과 동시에 SMS 문자메시지 서비스를 이용한 메시지 교환이 가능하다.

표 2. KISTI-ACOMS 2.0의 기능

분류	주요 기능
제반사항 설정	학회의 특성에 맞는 설정 기능 -코드설정(회원, 회비, 직위, 전공분야 설정) -학회환경설정(운영조직, 권한설정, 직위/임기관리, 회원등록항목)
회원/임원 관리	회원정보 검색, 수정, 삭제 처리 기능 가입 신청한 회원의 명단 확인 후 승인 처리 기능 회원정보 다운로드, 검색 회원에게 메일 발송 기능 편집위원장, 편집위원, 심사위원 임명 및 해임
회비관리	회비 납부 내역 조회 기능 무통장 입금 내역 승인 처리 기능
논문투고 및 심사	논문투고 및 심사료 납부, 게재료 납부 저자의 논문심사 현황 확인 투고된 논문 확인 및 접수 처리 기능 투고 접수된 논문의 편집위원, 심사위원 검색 및 선정 기능 투고 논문에 대한 심사결과 등록 및 최종 심사결과 등록(심사·편집위원 권한 대행) 투고 논문의 심사 진행 과정 확인(심사 이력관리) 심사 지연 시, 해당 심사위원에게 심사 독촉 메일 발송 기능 본인이 담당하는 논문심사 진행 상황 관리
학술대회 관리	학술대회 페이지 신규 생성 기능, 등록 정보 조회/수정 기능
전자저널관리	학회지별 권호 생성 후 심사완료 된 논문의 원문 파일을 등록 기능
논문검색	논문명 및 저자명, 키워드 등에 의해 해당 논문 요약 및 원문 검색 디렉토리별 학회지 검색 기능

### 3.1 회원 관리

본 연구에서는 업무를 기준으로 하여 관리자의 역할은 두 유형으로 나누었다. 각각은 업무 총괄, 회원 정보, 회비를 관리하는 회원 관리자와 학술지의 생성, 편집, 발행을 관리하는 학술지 관리자가 된다.

본 논문에서의 회원 관리는 큰 의미로 학회의 일반적인 설정과 회원 관리와 회비 관리를 포함한다. 대개 본회 사무국에서 이루어지는 업무지만, 지부나 연구회에서도 독자적으로 관리할 수 있다. 많은 학회들이 회원 관리 업무를 업무 총괄, 조직 관리, 회계 관리, 회원 정보 관리 등으로 구분하고 있으나, 같은 이름으로 이루어지는 실제 업무 영역은 같다고 말할 수 없다. 따라서 표 3에서와 같이 단위 업무를 작게 나누어 각각의 그룹에 맞는 권한을 부여한다. ‘본회 관리자’는 본회 사무국 직원인데 비해 ‘연구회/지부 관리자’는 본회 사무국 직원이라고 볼 수 없다.

그림 3은 회원 및 회비관리 모듈의 구성을 나타낸다. 우선 학회 이용자는 ACOMS 시스템을 통하여 학회에 가입신청 및 회비납부를 하고, 이를 ACOMS로부터 통보받은 학회관리자는 가입신청 여부를 판단하여, 신청거부나 신청승인을 하게 된다. 학회로부터 가입신청에 대한 승인이 발생한 경우, 가입신청자에게 sendmail 서버를 통하여 가입신청 승인 시에 메일을 보내게 된다. 이로부터 가입신청자는 학회의

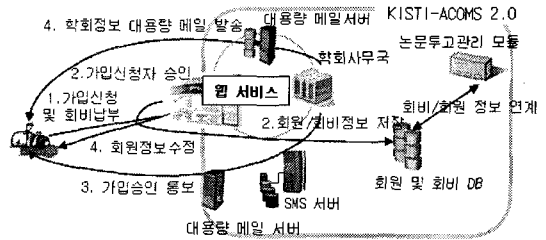


그림 3. 회원/회비관리 모듈 구성도

회원으로서 다양한 서비스를 대용량 메일 서버나 SMS 서버로부터 받게 된다. 또한, 회원이 가입한 모든 정보는 회원 및 회비 DB에 저장되어, 학회와 관련한 모든 업무 시에 연계 및 참고자료로 활용되며, 특히 논문투고 및 학술대회 투고와 관련하여 기본적인 정보로 활용된다.

### 3.2 논문투고

논문투고 모듈의 동작을 살펴보면 그림 4와 같다. 우선, 투고자들은 로그인 모듈을 통하여 논문을 투고한다. 논문투고 시에는 설정에 따라 키워드, 초록, 페이지 수, 참고문헌 수, 분야, 기사 유형 등 입력 항목 등 기본정보가 입력된다. 여기에는 특정학회의 요구를 대폭 수용하여 저자가 편집위원이나 심사위원을 지정할 수 있는 기능을 포함하고 있다. 또한, 일반적

표 3. 관리자 유형별 업무

유형	단위 업무	회원 관리			학술지 관리	
		업무총괄	회원	회비	학술지	전자저널
회원	학회 정보 및 코드 설정 (분야, 지부/분과위원회 등 포함)	○				
회원	관리자 권한 설정 (회원/학술지/학술대회 관리자 임명)	○				
회원	회원 개인 정보 관리		○			
회원	임원 관리				○	
회원	회비 관리			○		
학술지	학술지 등록	○				
학술지	기타 학술지 설정 (심사/투고 규정 설정 외)				○	
학술지	논문심사 관리 (권한 대행, 심사 진행 관리)				○	
학술지	전자저널 관리					○

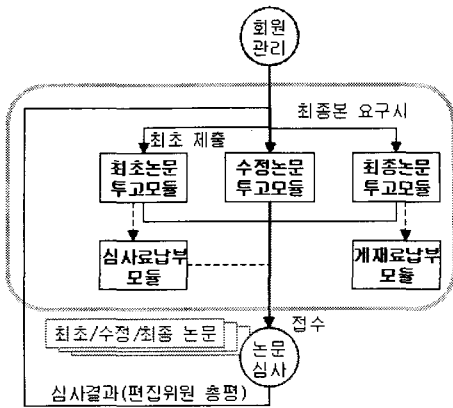


그림 4. 논문투고 모듈 흐름도

인 설정에 따라 신규 논문을 투고하거나 이벤트를 수정하기도 한다. 논문투고자의 편의를 위하여 심사료를 납부하고 자기 논문의 심사 진행 상황을 볼 수 있고, 논문이 접수될 때와 그 차수의 심사가 끝날 때 그 심사 결과를 E-메일과 SMS를 이용하여 알려준다.

또한, 기존 시스템에서는 논문 정보의 교열이 끝난 논문 파일에서 요약과 키워드 등을 자동으로 추출하기 위하여 투고할 때에는 논문 제목, 저자 등의 정보만 입력받았다. 이럴 때의 단점은 매 학회에 설치해 줄 때마다 그 학회가 요구하는 논문 형태를 분석하여 상대적인 위치를 계산하여 부분에 맞는 요약문 등을 추출해야하는 번거로움이 있었다. 이러한 어려움을 방지하기 위하여 버전 2.0에서는 요약과 키워드를 투고자가 입력하도록 설계하였다.

### 3.3 논문심사

그림 5는 단계별 논문심사 모듈에 대해 보여준다. 투고된 논문은 학회별 논문심사 프로세스에 따라 심사를 거쳐 게재가 또는 게재 불가 결정을 받는다. KISTI-ACOMS에서 논문심사에 참여하는 사용자 그룹에는 관리자, 편집위원장, 편집위원, 심사위원이 있다. 관리자에 의해 부여받는 권한에 의하여 사용자가 시스템에서 사용할 수 있는 기능이 결정된다.

또한, 사용자들은 자기가 한 논문 접수, 심사, 총평 등의 작업을 취소할 수 있다. 또한 관리자는 특정 사용자의 미숙 또는 부재로 인하여 심사 프로세스에 장애가 되지 않도록 심사 프로세스의 모든 과정을 대행할 수 있다. 또한 각 과정의 실행 결과 메시지는 다음 과정을 수행할 사람에게 E-메일로 통보된다.

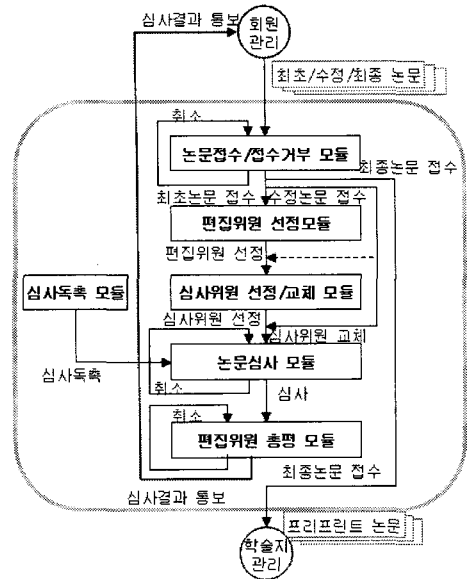


그림 5. 논문심사 모듈 흐름도

편집위원장, 편집위원, 심사위원 등의 명단은 회원 관리자가 담당하며 등록된 회원 중에서 검색하여 임명한다. 회원이 적거나 최신 기술의 논문을 심사해야 할 필요가 있을 경우 투고자나 편집위원의 요청에 따라 심사위원을 학회 외부에서 위촉하여 최소한의 개인 정보만으로 심사하도록 할 수 있다.

논문 접수는 주로 편집위원장이지만 학술지 관리자에 의하여 이루어진다. 사용자는 접수된 논문과 저자의 투고 자격을 확인하고 접수하거나 접수를 거부하게 된다. 접수된 논문이 재심 논문이나 최종 논문이라면 저자의 심사 답변서를 확인한 후 접수 여부를 결정한다. 재심 논문이 접수되면 이전에 심사했던 심사위원을 자동으로 선정할 지 여부는 접수자의 선택에 의하여 결정되며, 편집위원은 자동으로 선정된다. 최종 논문이 접수되면 preprint 버전으로 검색 결과를 볼 수 있다.

편집위원 선정 역시 편집위원장 또는 관리자에 의하여 이루어진다. 사용자는 편집위원의 이전 심사 기록을 참고할 수 있고, 투고자의 선호 여부가 고려되며, 저자는 선정 대상에서 배제된다. 심사위원 선정은 편집위원의 권한이지만 편집위원장 또는 관리자가 대신할 수 있다. 사용자는 편집위원 선정에서의 경우와 마찬가지로 이전 심사 기록과, 투고자의 선호 여부가 고려되며, 저자는 선정 대상에서 제외된다. 해당 분야에 적합한 심사위원이 없을 경우 투고자의

요청이나 편집위원의 판단에 따라 관리자 또는 편집위원장에게 학회 외부에서 심사위원을 위촉하도록 신청할 수 있다. 심사를 지연시키는 심사위원을 다른 심사위원으로 교체할 수도 있다.

심사 독촉은 편집위원의 권한이지만 편집위원장이나 관리자가 대신하도록 할 수 있다. 사용자는 심사가 지연되는 심사위원들에게 메일을 이용하여 심사 독촉 메시지를 작성하여 보낸다.

논문심사는 심사위원의 권한이지만 학회에 따라 편집위원, 편집위원장, 관리자에게 권한이 있을 수도 있다. 심사위원은 심사를 거부할 수도 있으며 편집위원에게서 받은 심사의견서 양식에 따라 심사하며, 여러 차례에 걸쳐 심사를 진행할 수 있다. 심사위원에게 제공되는 유사문헌 검색 기능은 해당 논문과 유사한 내용을 가진 기존 문헌을 검색하여 논문의 표절 시비를 보다 쉽게 가릴 수 있도록 돕도록 하기 위함이다.

편집위원 총평은 편집위원의 권한이지만 학회에 따라 편집위원장이 할 수도 있다. 편집위원은 심사위원들로부터 받은 심사 결과를 보고 심사 결과를 종합하여 게재 가, 수정, 게재 불가 등의 판정을 내린다. 편집위원 총평 결과는 설정에 따라 즉시 전송되거나, 편집위원장의 통보 승인을 거쳐 전송된다. 이렇게 통보된 결과에 의하여 투고자는 논문을 수정하여 다시 투고하게 된다.

심사 진행 현황 관리 기능은 각각의 사용자 그룹이 자기의 권한에 맞는 관리 권한을 가지고, 자기에게 맡겨진 논문들의 목록을 일람하여 심사 프로세스의 융통성을 높이는 기능이다. 심사위원은 자기 논문의 심사 취소가 가능하며, 편집위원은 심사위원 선정을 취소할 수 있고, 편집위원장과 관리자는 논문심사

기록을 출력하거나 이전 단계/논문 접수 전 단계 상태로 논문 상태를 바꾸어 잘못된 프로세스를 되돌릴 수 있다. 또한 편집위원이나 편집위원장, 관리자는 심사를 지연시키는 심사를 생략하고 편집위원 총평이 가능한 상태로 만들기도 한다. 표 4는 KISTI-ACOMS 심사 프로세스에서의 각 사용자 그룹의 역할 구분을 나타낸다. ○로 표시된 기능은 시스템 상에서 해당 사용자 그룹이 default로 가지는 권한을 의미하며, △는 해당 사용자 그룹이 권한을 가질 수도 있도록 설정할 수도 있는 기능이다.

3.5 학술지 관리모듈

학술지 관리는 그림 6과 같이 학술지 등록, 학술지 설정, 논문심사 관리, 전자저널 관리 등의 업무를 포함한다. 우선, 학술지 등록기능은 새로운 학술지를 등록하고 수정하고 삭제하는 기능을 말한다. 이 기능은 학회의 업무총괄을 담당하는 관리자에 의하여 이루어지며 등록과 동시에 한 명의 학술지 관리자에게 해당 학술지를 관리할 수 있는 권한을 주어, 그 사람으로 하여금 학술지 설정과 논문심사 관리를 담당하

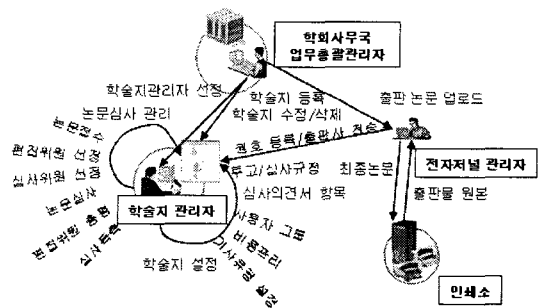


그림 6. 학술지 관리모듈 구성도

표 4. KISTI-ACOMS 심사 프로세스에서의 각 사용자 그룹의 역할

단위 업무	심사위원	편집위원	편집위원장	관리자
입원 관리				○
논문 접수 및 취소			○	△
편집위원 선정			○	△
심사위원 선정		○	△	△
심사 독촉		○	△	△
논문심사 및 취소	○	△	△	△
편집위원 총평 및 취소		○	△	△
심사 진행 현황 관리	○	○	○	○

도록 한다.

학술지 설정기능은 위에서 업무총괄 관리자에게서 역할을 부여받은 학술지 관리자가 해당 학술지에 대한 설정 권한을 가진다. 학술지 설정에는 투고 규정과 심사 규정, 심사의견서 항목, 사용자 그룹, 메시지, 비용 관리, 기사 유형의 설정과 같은 행위가 포함된다. 투고 규정 설정에서는 학술지에 적용되는 투고 규정과 심사 규정을 입력받아 논문투고 및 심사 시에 적용시킨다. 심사의견서 항목 설정에서는 심사의견서 양식을 한글과 영어로 생성 및 추가, 삭제하여 심사위원회에 논문의 성격이나 심사위원의 사용 언어에 적합한 심사의견서 양식을 제공한다. 사용자 그룹 설정이란 편집위원장, 편집위원, 심사위원들의 각각의 권한을 학술지 심사 규정에 맞추어 설정하는 작업이며 여기서 설정된 결과에 따라 편집위원장, 편집위원, 심사위원은 심사 프로세스에서의 각 기능을 수행할 수 있게 된다. 메시지 설정에서는 논문 제출, 접수 등 논문투고 및 심사 프로세스의 모든 이벤트들에 대하여 메시지를 작성해 두고 실제 이벤트가 일어나면 저장된 메시지 템플릿을 바탕으로 개인과 해당 상황에 맞는 메시지를 보내게 되는데, 이를 위한 메시지 템플릿을 SMS와 E-mail의 두 가지 전송 방법에 대하여 설정한다. 비용 관리는 학술지별로 심사료와 게재료를 설정하는 기능이며, 기사 유형 설정은 학술지에 실리는 기사가 논문 외에 다른 유형의 기사가 있을 경우 사용한다.

논문심사 관리기능은 해당 학술지 관리자에 의하여 이루어지며, 크게 심사 권한 대행 기능과 심사 진행 관리 기능으로 나눌 수 있다. 학술지 관리자는 해당 학술지의 심사 권한 대행 기능을 이용하여 논문 접수, 편집위원 선정, 심사위원 선정, 논문심사, 편집위원 총평, 심사 독촉 등의 역할을 담당자 대신해 줄 수 있다. 심사 진행 관리란 논문심사 기록의 검색, 한국학술진흥재단의 학술지 평가에 필요한 논문심사 기록의 출력, 이전 상태 또는 해당 차수 논문의 접수 전 단계로 논문 상태를 바꾸어 잘못된 심사 프로세스를 되돌리거나 심사를 지연시키는 심사위원의 심사를 생략하고 총평을 내릴 수 있도록 하는 등의 기능이 포함되어 있다.

전자저널 관리기능은 업무총괄 관리자에 의하여 임명된 전자저널 관리자에 의하여 이루어지며, 권·호를 생성하고 권·호에 논문을 등록하고 순서를 정

하여 출판사에 전달하기 위한 준비를 하는 데 사용되며, 출판사에서 교정하여 돌려받은 논문 파일을 업로드할 수 있다. 논문 파일을 업로드하고 올리면 권·호가 된다.

업무를 총괄하는 관리자로부터 학술지를 관리할 권한을 받은 사람은 한 학술지의 투고/심사에 관련된 설정과 권·호를 등록하고 심사 기록을 관리하는 일들을 하게 된다. 회원 관리를 하는 관리자는 실제로 어느 정도의 권한을 가지는 역할일 수 있지만, 학술지 관리자의 권한은 상대적으로 제한적이어서 편집위원회 등의 회의 결과를 시스템에 반영하는 역할에 가깝다.

### 3.4 기타모듈

학회 회원은 가공된 전자 문서의 서지 사항에 따른 목록에 따라 검색할 수 있다. 또한 제목, 초록, 키워드, 저자 상세 정보를 검색할 수 있도록 하였고, KISTI가 개발한 KRISTAL 검색 엔진을 이용한 원문(full-text) 검색과 카테고리(연도, 분야)별 검색을 제공한다. 이러한 검색 모듈에 대한 흐름도는 4장에서 구현된 인터페이스 화면을 가지고 설명하기로 한다. 그림 7은 SMS 서비스 모듈의 구성을 나타낸다. 이 SMS 서비스 모듈은 투고자, 심사위원, 편집위원 등의 시스템 이용자에게 다양한 문자서비스를 제공하기 위해 사용되며, 프로그램의 단일성 및 간편성을 위해 SMSMgr.class 하나의 파일에 문자서비스를 위한 모든 동작을 포함시켰다.

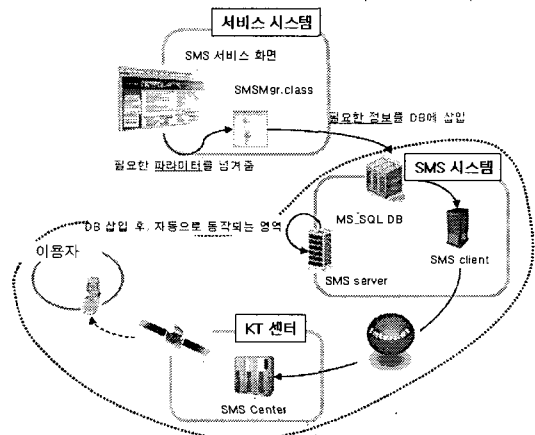


그림 7. SMS 서비스 모듈



## 4. 구현 및 성능비교

### 4.1 KISTI-ACOMS 2.0 구현

#### 4.1.1 구현 환경

본 연구는 Redhat Linux 9.0 상에 Apache 2.0.48+Tomcat 5.0.18 웹서버로 동작하며, DBMS는 오라클을 사용하였다. 또한, 유사문헌 검색을 포함한 일반적인 검색은 KISTI에서 개발한 KRISTAL 2002버전을 이용하였으며, 이를 정리하면 표 5와 같다.

표 5. 구현환경

구분	내용
Server	Xeon 2.4GHz*4, 4GByte MM
OS	Redhat Linux 9.0
Web Daemon/Servlet Container	Apache 2.0.48+Tomcat 5.0.18
DBMS	Oracle 9.2.1
검색 엔진	KRISTAL 2002
스크립트 언어	JSP
프로그래밍 언어	J2SE 1.4.2

#### 4.1.2 회원관리

회원 관리는 업무총괄, 회원, 회비 등 관리 영역에 따라 '제반사항설정', '회원/임원관리', '회비관리'로 큰 메뉴가 하나씩 배분되어 있다.

'제반사항설정'의 업무는 업무총괄 관리자가 담당하며 설치에 필요한 작업부터 우선적으로 나열된다. 먼저 코드설정은 '회원구분설정', '회비설정', '직위설정', '학위/자격등급설정', '전공분야설정', '관심분야설정(회원관리 측면에서만 쓰이는 관심분야를 설정)', '회원상태설정', '산학연설정(직장 구분 설정)', '외국인호칭설정(영문 메시지에 쓰일 호칭을 설정)'으로 구성되고, 학회 환경설정은 '운영조직 설정(학회/지부/분과위원회 등 설정)', '관리자 권한설정(권한별 관리자 임명 또는 해임)', '계좌관리', '직위관리(회원의 직위 임명 또는 해임)', '회비금액관리(회비 항목별 금액 설정)', '회원등록항목설정', '커뮤니티관리(게시판 등을 포함한 커뮤니티를 생성 및 관리)' 등으로 구성되어 운영에 관한 전반적인 사항을 설정할 수 있다.

'회원 관리'는 '회원등록', '가입신청차조회/승인', '회원정보조회/수정', '회원정보내려받기', '회원메일

발송', '회원DM자료출력'의 기능으로 학회 사무국의 회원 관련 업무를 효율적으로 온라인화하였다. 그리고 '회비 관리'는 '회비 납부(회비를 관리자가 오프라인으로 받아 대납)'와 '회비납부현황조회', '무통장 입금내역승인', '카드결제관리자' 기능을 수행할 수 있다.

#### 4.1.3 논문투고

논문투고를 위해 저자는 그림 8에서와 같이 '신규 논문투고'를 거쳐 논문을 투고하고, 심사 결과에 따라 '수정 논문투고' 또는 '최종 논문투고'를 하게 된다. 학술지 설정에 따라 '심사료 납부'와 '게재료 납부'를 하도록 할 수도 있다. '심사 진행 현황'을 통해 현재 논문의 상태를 알 수도 있다.

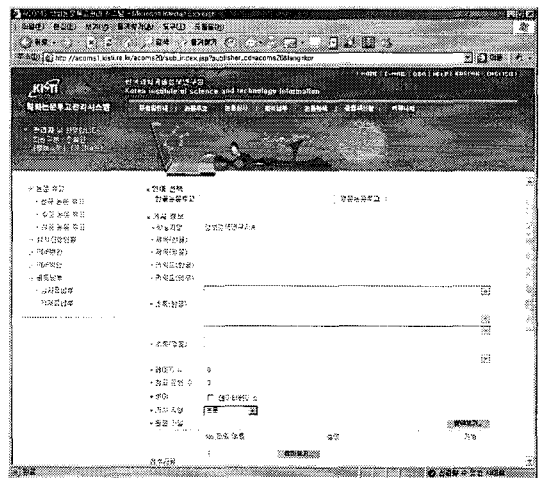


그림 8. 논문투고 화면

#### 4.1.4 논문심사

임원들은 학술지의 사용자 그룹 설정에서 부여받은 권한에 따라 그림 9에서와 같이 '논문 접수', '편집위원 선정', '심사위원 선정', '논문심사', '심사 독촉'을 할 수 있고, '심사 진행 현황'을 조회해 논문의 심사 진행 상태를 조정할 수 있다.

#### 4.1.5 학술지 관리

학술지 관리 기능은 그림 10과 같이 '제반사항설정'의 '학술지 설정' 부분과 '회원/임원관리'의 '임원관리' 부분과 '논문투고관리'라는 큰 메뉴로 나뉜다. 설계에서 언급한 바와 같이 '학술지 설정' 업무의 '학



그림 9. 심사위원 선정 화면

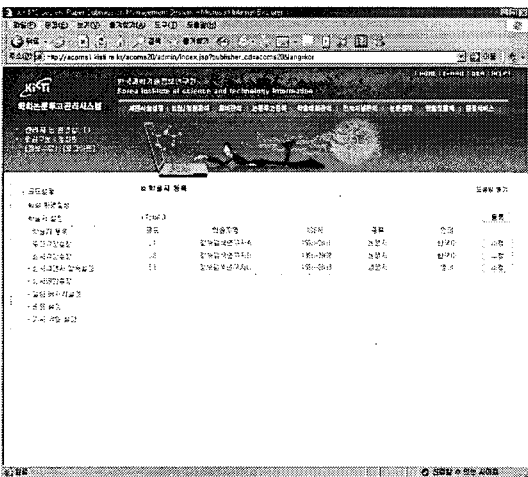


그림 10. 학술지 등록 화면

술지 등록(학술지의 등록 및 수정, 삭제)은 업무총괄 관리자가 수행하며, '투고 규정 설정', '심사규정 설정', '심사의견서항목설정', '심사권한설정', '알림메시지설정', '비용 설정', '기사 유형 설정'은 해당 학술지의 관리자가 담당한다.

'임원 관리'의 업무는 해당 학술지의 관리자가 '편집위원장관리', '편집위원관리', '심사위원관리'의 기능을 수행할 수 있다. 또한, '논문투고관리'의 업무는 해당 학술지의 관리자가 '논문 접수', '편집위원 선정', '심사위원 선정', '논문심사', '심사 총평', '심사 독촉' 등의 기능을 대행하거나, '심사 진행 현황'을 조회하고 관리할 수 있다.

#### 4.1.6 전자저널관리

전자저널 관리자는 그림 11에서와 같이 학술지, 학술대회지 별로 '출판대상논문조회'를 이용하여 게재될 논문 목록을 살펴보고, '권·호 생성' 작업 후 '논문 배정/조회' 기능을 이용하여 권·호에 실릴 논문들과 그 순서를 정한다. 출판사의 교정을 받은 논문들은 '출판 논문 업로드' 기능을 통해 업로드 되어 회원들에게 정식으로 검색 서비스된다.

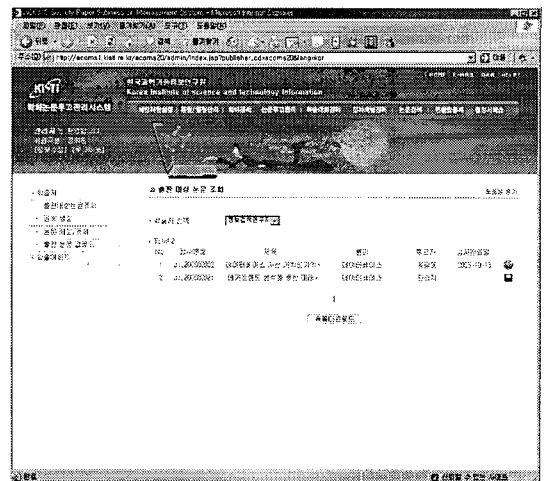


그림 11. 출판 대상 논문 조회 화면

#### 4.1.7 논문 검색

사용자는 그림 12에서와 같이 '상세 검색' 기능으

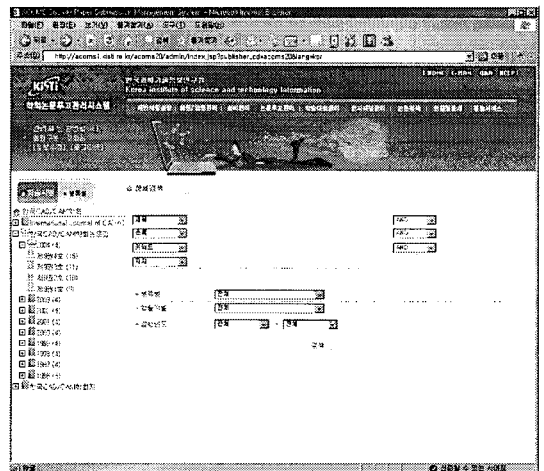


그림 12. 논문 상세 검색 화면

로 제목, 초록, 키워드, 저자 등의 서지 정보를 이용하여 검색할 수 있다. '학술지별 검색'은 학회지, 연도, 권·호 기준의 디렉토리 검색 기능이다. '분류별 검색'은 각 분류별(예를 들어, 학회지, 논문지, 영문지 등을 범주로 하여 년도별 검색을 함)로 검색을 가능하게 하였다.

4.2 성능비교

본 연구를 통해 개발된 KISTI-ACOMS 2.0은 학회 학술정보화와 관련하여 모든 기능을 포함하고 있다. 즉 제반사항 설정, 회원/임원/회비 관리를 위한 방대하고, 표준화된 데이터베이스 구축, 논문투고 및 심사 프로세스 표준화, 학술대회를 위한 추가적인 프로세스 구축, 논문의 출판을 위한 전자저널 관리, 그리고 이용자 편의를 위한 논문검색 및 SMS 서비스 등의 다양하고도, 세밀한 기능을 지원하고 있다.

이에 대한 비교대상을 찾는다는 것은 쉽지가 않지만, 현재 국내에서 운용되고 있는 대표적 시스템에서 찾는다면 기존에 KISTI에서 개발하여 학회에 제공해 오던 KISTI-ACOMS 1.0과 N사에서 개발하여 사용 중인 AMS(Article Management System)가 있다. KISTI-ACOMS 1.0은 다양한 학회를 위한 적용 가능성에 중점을 두고 개발되었기 때문에 커스터마이징보다는 설정에 의하여 학회의 논문 심사 프로세스를 정의하고, 과학기술부 산하 10여개 연구기관의 보안을 담당하는 KISTI의 철저한 보안에 의한 데이

터베이스 관리를 통하여 안정적인 서비스가 가능한 시스템이다[3,4]. AMS는 한국물리학회의 논문투고 및 심사 프로세스에 기반을 두고, 각 기능에 대해 모듈화 되어 학술대회, 회계, 회원관리 등 기존에 구축되어 있는 학회 관련 솔루션의 설치로서 시간과 비용 절감을 할 수 있고, 논문 심사 프로세스에 인증 방식의 전자상거래 이상의 강력한 보안성을 지원하고 있다. 표 6에 개발된 KISTI-ACOMS 2.0과 기존에 KISTI에서 학회에 보급해 오던 KISTI-ACOMS 1.0, N사의 AMS를 정성적으로 비교하였다.

기본적으로 위의 세 시스템은 회원/회비 관리 지원과 전자저널 관리, 논문 검색 기능의 지원이라는 측면에서는 큰 차이가 없다. 설치나 이식성 측면도 대동소이하나 상당 부분의 소스를 커스터마이징해 주어야 하고, Microsoft Windows 기반의 3-Tier 구조를 바탕으로 한 AMS에 비하여 대부분의 학회 커스터마이징을 설정으로 대신하고 어느 시스템에서든 동작할 수 있도록 JSP를 이용한 KISTI-ACOMS 2.0의 설치 및 이식성이 우월하다고 볼 수 있다. 특히, KISTI-ACOMS 2.0에서 향상된 점을 들자면 기존의 KISTI-ACOMS 1.0나 AMS에서 해당 기능의 메뉴를 클릭해서 화면에 들어가야 그 기능에서 해야 할 일들을 보여주는 것과 달리, 전체 작업 목록 보기는 KISTI-ACOMS 2.0 화면의 한쪽에 사용자에게 어떤 일이 얼마나 남아있는지를 보여주어 사용자의 업무 파악을 보다 편하게 하기 위한 것이다. 또한, 편집위

표 6. KISTI-ACOMS 2.0과 KISTI-ACOMS 1.0, AMS의 기능 비교

구 분		ACOMS 2.0	ACOMS 1.0	AMS
기능적 측면	전체 작업 목록 보기	지원	미지원	미지원
	명확한 사용자그룹화	명확	불명확	불명확
	자유로운 영문 투고/심사	지원	미지원	미지원
	SMS 메시징	지원	미지원	미지원
	회원/회비관리 지원	지원	지원	지원
	임원의 심사현황 관리	지원	미흡	미흡
	전자저널 관리	지원	지원	지원
	논문 검색	지원	지원	지원
	유사문헌 검색	지원	미지원	미지원
환경적 측면	시스템 이식성	용이함	용이함	용이하지 않음
	설치 용이성	용이함	용이함	용이함

원장과 관리자의 명확한 구분이 없는 기존 시스템들에 비하여 KISTI-ACOMS 2.0에서는 편집위원장과 관리자의 역할 분담을 통하여 서로의 업무 영역을 분할하고 개인 정보의 노출을 막을 수 있게 되었다. 자유로운 영문 투고/심사는 KISTI-ACOMS 2.0의 독보적인 기능으로 토글에 의하여 한/영 페이지가 전환되며, 이를 통하여 외국인의 논문투고 및 심사도 가능하도록 하는 기능이다. KISTI-ACOMS 2.0에서는 논문 투고와 심사 시에 무료 SMS 서비스를 제공하여 E-메일에 의한 메시지 전송보다 효율을 높이고, 심사 중에 발생하는 프로세스의 이전 단계 이동과 같은 예외 시의 처리 위한 임원의 심사현황 관리 기능을 제공한다. 유사문헌 검색은 KISTI에서 서비스 중인 국내 학술지 데이터베이스에서 제목, 초록, 키워드 등을 이용하여 내용이 비슷한 논문을 찾아주는 기능으로 국내 학술 자료를 직접 관리하기에 가능한 것이다. 추가적으로, 한국학술진흥재단의 학술지 평가 기준이 시스템에 반영되어 필요할 때 쉽게 데이터를 뽑아낼 수 있도록 구성되어 있어, 동 재단등재지/등재후보지/등재를 희망하는 학술지를 발간하는 학회들에게 적합한 시스템이다. 이와 같은 각 시스템의 특성 비교를 통해 KISTI-ACOMS 2.0의 우수성을 검증할 수 있었다.

## 5. 결 론

본 연구를 통해 지난 5년간의 보급 과정에서 많은 학회들을 실제로 섭외하는 과정에서 얻어진 요구사항 중에서 공통적으로 가장 중요한 것들을 추려내어 시스템을 설계하고 구현하였다. 그 결과 많은 학회들이 그동안 적지 않은 시간과 비용을 들여서 오프-라인 상에서 수행하거나 자체적으로 시스템을 구축해야만 했던 회원관리, 우편물 발송 등의 학회 업무와 논문투고, 심사, 전자저널 발행 프로세스를 온라인 시스템에서 대체하는 데 손색이 없는 시스템을 만들 수 있었다. 명확한 사용자그룹의 정의에 의해 관리자, 편집위원장, 편집위원, 심사위원의 역할을 정확하게 구분하고 실제 논문 심사 시에 사용자의 작업 내용을 제한할 수 있다. 또, 본 시스템은 영문 투고 및 심사가 가능하기 때문에 SCI 학술지 또는 영문 학술지를 발행하는 학회에서도 사용할 수 있다. 심사위원의 유사문헌 검색 기능이나 임원의 심사현황관리 기능을 제공하여 보다 효율적인 논문 심사가 가능

하도록 하였고, 전체적으로 사용자의 작업 목록 보기, SMS 메시징 서비스를 통해 사용자들이 보다 쉽게 작업 내용을 파악하고 시스템을 사용할 수 있게 되었다. 또, 철저한 데이터 관리를 통해 안정적인 논문 검색 서비스를 제공할 수 있다.

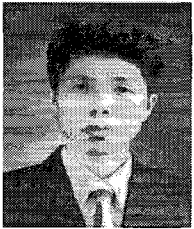
앞으로 지속적으로 본 시스템을 안정화시키고 보급하면서 보다 많은 학회에 설치하고, 학회들로부터 실제 이용하면서 추가로 얻어지는 요구 사항과 업무들을 지속적으로 검토하고 시스템에 반영하여 보다 나은 시스템으로 발전시켜 나가고자 한다. 많은 학회들에 설치되며 보다 발전된 커스터마이징 방법 및 커스터마이징된 프로그램을 효율적으로 관리할 수 있는 방법을 모색해야 한다. 레퍼런스 링킹(reference linking)이나 피인용 횟수의 제공 및 본 시스템에서 제공된 학술 정보에 관련된 효과적인 사용자간의 의견 교환 방법 등에 대한 연구 통하여 가치 있는 논문을 찾기 쉽도록 하는 등 시스템을 통해 생성되고 수집되는 학술 정보의 양적 및 질적인 향상을 위하여 노력해야 할 것이다. 또한 KISTI-ACOMS 2.0의 효과를 극대화시키려면 개발자의 노력뿐만이 아니라 앞으로 지속적인 보급 정책에 관한 연구도 보충되어야 하며, 유관 기관의 관심과 보다 많은 학회들의 자발적으로 참여가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- [1] 최광남 and 류범중, "학회학술정보 관리체계 구축에 관한 연구," *한국데이터베이스학회 학술대회 99국제컨퍼런스 논문집*, pp. 349-355, 1999.
- [2] 심형섭, 윤화목, 류범중, 최재황, and 차주용, "학회 회원 및 논문관리 시스템의 자동화에 관한 연구," *제6회 한국과학기술정보 인프라워크샵 학술발표 논문집*, pp. 65-73, 2001.
- [3] 이창섭, "대한조선학회의 인터넷 기반 논문심사 체계 SNAK WebReview System의 사용법," *대한조선학회지*, 제37권, 제2호, pp. 5-18, 2000.
- [4] 유완석 and 이필용, "웹 기반 논문심사 시스템," *기계저널*, 제43권, 제4호, pp. 15-27, 2003.
- [5] "<http://www.netien.com/home/kor/product/society/default.asp?globalmenu=3&l>

ocalmenu=2," ㈜네티엔.

- [6] "http://info.jstage.jst.go.jp/eng/index.html," JST.
- [7] 박재원, 최선희, and 강무영, "KISTI-ACOMS를 기반으로 한 한국 환경생태학회 온-라인논문투고관리시스템 개발 및 개선 방안," *한국환경생태학회지*, 제18권, 제4호, pp. 456-464, 2004.
- [8] 박재원, 강무영, 김태중, and 전성진, "KISTI-ACOMS를 기반으로 한 한국의학물리학회 온라인논문투고관리," *한국의학물리학회 제27회 추계학술대회지*, pp. 26-30, 2003.
- [9] 최재황, "국내 학회의 전자학술지 서비스 유형 및 개선방안에 관한 연구," *한국문헌정보학회지*, 제38권, 제1호, pp. 230-245, 2004.



**정 희 석**

2002년 2월 충남대학교 컴퓨터공학 학사  
 2004년 2월 충남대학교 컴퓨터공학 석사  
 2004년 3월~현재 한국과학기술정보연구원 연구원

관심분야: 객체지향 프로그래밍, 소프트웨어공학



**김 병 규**

2000년 2월 충남대학교 컴퓨터과학 학사  
 2002년 2월 충남대학교 컴퓨터과학 석사  
 2002년 12월~현재 한국과학기술정보연구원 연구원

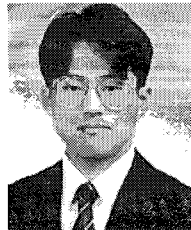
관심분야: 정보자원관리, 데이터모델링



**강 무 영**

1990년 2월 광주대학교 전자계산학 학사  
 1992년 8월 한남대학교 컴퓨터공학 석사  
 1985년 11월~1993년 3월 시스템공학연구소 선임연구원  
 1993년 4월~2000년 12월 연구개발정보센터 선임연구원

2002년 2월 한남대학교 컴퓨터공학 박사  
 2001년 1월~현재 한국과학기술정보연구원 선임연구원  
 관심분야: 데이터베이스



**박 재 원**

1995년 2월 성균관대학교 정보공학 학사  
 1998년 2월 성균관대학교 정보공학 석사  
 1998년 3월~1999년 9월 (주)삼창기업 부설연구소 연구원  
 1999년 9월~현재 한국과학기술정보연구원 선임연구원

관심분야: 데이터베이스