

연구관리지원시스템을 위한 연구과제 제안서 접수 시스템 설계 및 구현에 관한 연구

김관웅*, 광현민*, 정광일*, 이상태*, 양명석**, 최기석**,
류범종**

* 한국표준과학연구원 정보전산그룹

** 한국과학기술정보연구원

e-mail : kkw@kriss.re.kr

A Study on Design and Development of On-Line Research Proposal Submission System for Research Project Management and Support System

Kwan-Woong Kim*, Hyun-Min Kwak*, Kwang-Il Jeong*,
Sang-Tae Lee*, Myung-Seok Yang**, Ki-Seok Choi**,
Beom-Jong You**

* Technology Information & Computing Group, Korea Research
Institute of Standards and Science

** Korea Institute of Science Technology and Informatio

요 약

연구자 및 연구관리기관의 효율적인 연구업무 지원하기 위해 국내의 많은 연구기관들이 시스템을 도입하여 운용하고 있다. 좀더 효율적인 연구 활동을 지원하고 연구과제의 관리 및 데이터의 공유, 검색, 저장을 위해 XML 기반의 연구과제 제안서 접수 시스템을 개발하였다. 개발된 연구과제제안서 접수시스템은 한글과 같은 워드프로세서로 작성된 문서를 접수 받아서 XML로 변환 후 데이터 베이스에 저장하는 시스템으로 연구과제 관리 업무의 효율성 및 문서관리, 검색, 저장을 용이하게 할 수 있다. 본 연구에서 개발된 시스템은 정부출연연구원 및 21세기 프론티어 사업단에 보급되어 현재 운용되고 있다.

1. 서론

현재 많은 연구기관들이 과제관리를 위하여 웹기반 연구관리 시스템을 개발하여 운영중이거나 예정이다.[1][2] 그러나 기존의 연구관리 시스템은 연구과제제안서 원본은 오프라인으로 제출받고 과제의 기본정보는 웹으로 입력받는 방식을 채용하고 있어 연구자들이 중복작업을 하는 비효율성이 있으며 과제제안서의 일부 정보만 전산처리 되므로, 연구개발

데이터의 교환 및 확산에 어려움이 있다.

따라서 본 연구에서는 앞에서 언급한 문제를 해결하고 효율적인 연구관리지원을 위한 문서변환기능을 포함하는 웹 기반 연구관리지원시스템을 개발하여 유관기관에 보급 중에 있다.

개발된 연구제안서 접수시스템은 HWP2XML GUI 변환 시스템으로 불리는 문서변환 시스템을 채용하였다. HWP2XML GUI 변환시스템은 한글 문서

인 HWP문서를 미리 지정된 변환 규칙에 따라 XML 문서로 변환하는 시스템으로 연구과제제안서 접수 시 연구원이나 연구책임자가 작성한 연구과제 제안서를 XML문서로 변환한 후에 연구관리 시스템의 데이터베이스에 저장한다.

이와 같은 연구과제 접수방식은 연구원이 한번만 과제제안서를 작성하여 과제 접수를 등록하면 되므로, 추가적으로 과제정보를 입력할 필요가 없으며, 기존 방식과 같이 온라인과 오프라인 방식으로 두 번에 걸쳐서 접수하는 경우에 발생하는 입력정보 오류를 방지 할 수 있다.

또한 XML 기술은 현재 전자문서 및 교환의 사실상의 표준이므로 전자문서의 교환과 검색에 용이한 장점을 제공한다.

2. HWP2XML GUI 변환시스템

XML(Extensible Markup Language)는 SGML (ISO 8897)에서 파생된 단순하고 매우 유연한 언어이다. XML은 개발 초기부터 광범위한 분야의 전자출판의 요구사항을 충족시킬 수 있도록 설계되었으며 웹상의 다양하고 광범위한 문서의 변환 및 교환에 중요한 역할을 한다.[3]

본 연구에서 개발된 연구과제지원시스템에서는 한국표준과학연구원과 한국과학기술원 (KAIST)에서 공동으로 개발한 문서변환 소프트웨어인 HWP2XML GUI 변환 엔진을 사용해 한글문서(HWP) 문서를 XML로 변환한다.[4]

그림 1은 HWP2XML GUI 변환엔진은 구성도를 보여준다.

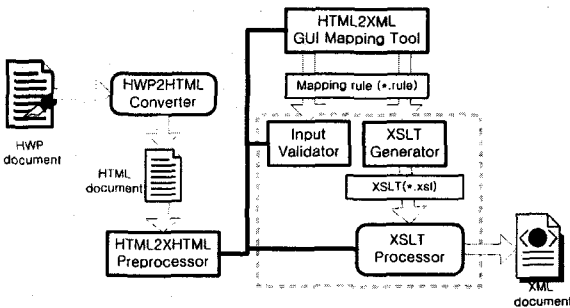


그림 1. HWP2XML GUI 변환 엔진의 구성도

입력으로 HWP 문서는 일단 HTML converter를 통해 HTML 문서로 변환된다.

변환된 HTML 문서는 HTML2XHTML preprocessor를 통해 정제의 과정을 거쳐 XML 문

법에 맞는 HTML 문서인 XHTML 문서의 형태로 변환된다. 이후 변환된 XHTML 문서는 Input Validator를 통해 검증을 거치고, 사용자가 GUI를 통해 입력한 mapping rule로부터 자동으로 생성된 XSLT를 통해 최종적으로 사용자가 원하는 형태의 XML 문서로 변환된다.

이때, XSLT를 사용하여 문서를 변환하는 역할은 XSLT Processor가 담당하게 된다. HWP2XML GUI 변환엔진은 다음과 같은 6개의 모듈로 구성되어 있다. 각 모듈에 대한 설명은 다음과 같다.

1) HWP2XHTML 변환기

HWP문서를 HTML 문서로 변환하는 프로그램으로 HaanSoft에서 개발한 공개프로그램이다.

2) HTML2XHTML 전처리기

HWP2HTML convertor를 통해 생성된 HTML에서 필요한 구조 및 내용 정보만 추려내는 작업을 수행한다. 크게 두 가지 작업으로 구분되는데, 첫째로 HTML을 XML 문법에 맞는 XHTML 문서로 변환하는 작업과, 이의 결과로부터 문서 변환에 필요한 구조 및 내용 정보를 추출해 내는 작업으로 이루어진다.

3) HWP2XML GUI Mapping 틀

HWP2XML GUI 변환시스템의 핵심적인 프로그램으로 사용자가 HWP 문서와 XML 문서간의 문서 변환 규칙을 설정할 수 있도록 하는 GUI를 제공한다.

그림 2는 문서간의 문서교환규칙을 생성하고 편집할 수 있는 에디터를 보여준다.

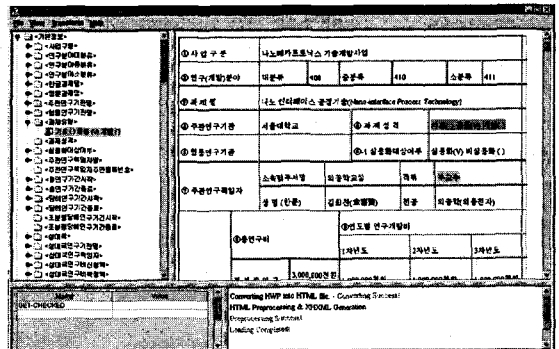


그림 2. HWP2XML 변환틀 에디터

4) XSLT Generator

문서 변환률에 따라서 XSLT style sheet를 생성 해주며 생성된 XSLT style sheet는 XSLT 프로세서에 의해 최종적으로 XML 문서를 생성한다.

5) XSLT 프로세서

사용자가 이전에 정의했던 문서의 형태와 입력으로 들어온 HWP 문서를 받아서, 새로 들어온 문서가 이전에 변환 규칙을 정의했던 문서와 같은 형태의 문서인지를 판단한다. 만약 그렇지 않으면 사용자에게 적절한 메시지를 출력하고 변환을 수행하지 않는다. XSLT 라이브러리는 Gnome 프로젝트에서 개발한 "xsltproc"를 사용했으며, XSLT의 최신 버전은 <http://xmlsoft.org/XSLT/>에서 구할 수 있다.[5]

4. 온라인 연구과제제안서 접수시스템

개발된 온라인 연구과제제안서 접수시스템은 연구과제정보를 웹상에서 입력받는 방식 대신에 연구원이 제안서 양식에 따라 작성한 과제제안서를 접수받아서 과제제안서로부터 필요한 정보를 추출한 후에 연구관리시스템의 데이터베이스에 저장한다.

온라인 연구과제 접수 과정은 다음과 같다.

1 단계) 시스템 관리자가 신규과제 사업을 웹사이트를 통해 광고한다. 연구책임자가 과제제안서를 양식에 맞춰 작성할 수 있도록 제안서 양식 문서를 첨부한다.

2 단계) 사업에 신규과제를 신청할 연구원은 연구관리시스템에 접속하여 과제제안서 양식을 다운로드하여 연구과제제안서를 작성한 후 연구과제제안서를 연구관리시스템에 접속하여 온라인으로 제출한다. 제안서 제출이 성공적으로 이루어지면 접수 번호와 제출된 과제의 요약정보를 확인한다.

3 단계) 연구관리 지원시스템은 제안서를 XML과 PDF 형식의 문서로 변환하여 생성한다. PDF 문서는 온라인 선정 평가시 평가위원이 온라인으로 제안서를 검토할 수 있도록 PDF 형식의 과제 제안서를 제공한다. 시스템 관리자는 신규과제를 확인하고 신규과제의 제안서를 XML 문서로 변환한다.

4 단계) XML 문서로 성공적으로 변환이 되면 XML2DB 변환기를 통해 연구관리시스템의 데이터베이스로 저장된다.

그림 3은 온라인 연구과제제안서 접수과정에서 문서변환 과정을 보여준다.

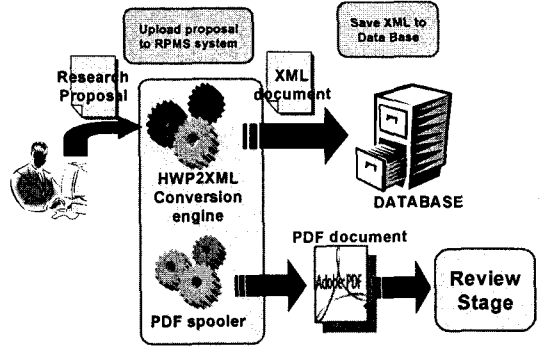


그림 3. 연구과제제안서 문서변환 과정

그림 4는 접수된 과제제안서를 XML로 변환하는 웹 페이지 화면이다. 문서가 XML로 변환이 성공하면 XML문서에서 과제정보를 추출하여 데이터베이스에 저장한다. 변환된 XML 문서는 연구개발 데이터 교환 및 유통에 사용될 수 있다.

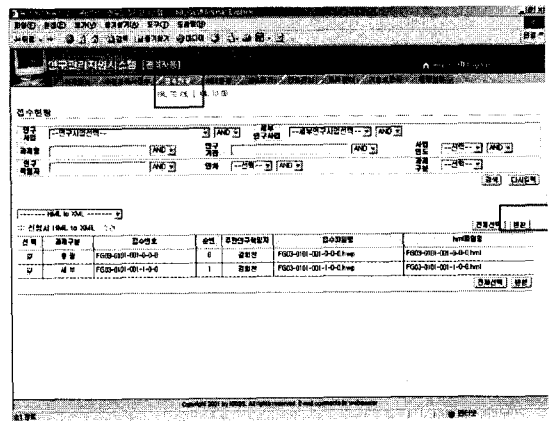


그림 4. HWP2XML 변환 웹 페이지 화면

그림 5는 접수된 연구과제의 정보보기 웹 페이지를 보여준다.

