

# 대학도서관 지원을 위한 원문서비스 게이트웨이 시스템의 설계 및 구현

한성근, 신영호, 윤희준, 예용희  
한국과학기술정보연구원 정보시스템부  
e-mail:{sghan, yhshin, k2, yaeyh}@kisti.re.kr

## Design and Implementation of the Document Delivery Service Gateway System for University Library

Sung-Geun Han, Young-Ho Shin, Hee-Jun Yoon, Yong-Hee Yae  
Information System Division, KISTI

### 요 약

이용자가 요구하는 정보량의 급증과 다양한 정보 제공을 위해 도서관들이 네트워크를 형성하고, 전문적인 원문 제공 기관들이 이용자들에게 양질의 서비스를 제공하고 있지만, 대부분의 대학생들은 소속 도서관의 서비스에만 의존하고 있다. 대학생들이 특별한 이용 권한 없이 소속 도서관의 승인만을 통해 원문 제공 기관의 다양한 서비스를 이용할 수 있는 원문서비스 게이트웨이 시스템을 구현하였다. 게이트웨이 시스템의 통합 인터페이스를 통해 분산된 자료들의 통합 검색 및 원문 신청, 내역 조회 등의 서비스를 쉽게 이용할 수 있다.

### 1. 서론

최근 인터넷 사용의 확산과 네트워크 기술의 발달로 정보의 양이 폭증하고 있으며, 이에 따른 이용자들의 요구는 더욱 다양해지고 있다. 이러한 환경 속에서 개별 도서관이 이용자들의 모든 요구를 수용한다는 것은 불가능하다. 이를 위해 도서관들은 네트워크 기술을 이용하여 분산 도서관 서비스(distributed library service), 네트워크 기반 서비스(networked library service), 상호 연결된 서비스(interconnected library service) 등과 같이 도서관 네트워크를 구성하여 도서관 상호 협력 체제를 구축하고 있다[2]. 또한, 한국과학기술정보연구원(KISTI), 한국교육학술정보원(KERIS), 국가과학기술전자도서관(NDSL)과 같은 대규모 원문제공 기관에서는 최신의 정보를 빠르게 이용자들에게 제공함으로써 이용자들은 자료를 직접 요청하고 제공받는 이용자 주도형의 원문제공 서비스를 받을 수 있게 되었다[1]. 그러나, 아직까지 대학생들은 자신이 속한 대학도서관을 통해 자료를 입수하고 있는 실정이다[4].

<표 1>은 2001년부터 2003년 8월까지의 과학기술 종합 정보서비스 기관인 KISTI의 이용자별 원문 신청 현황을 나타낸다.

<표 1> 이용자별 원문신청 현황

	원문신청 수			이용자 수		
	2001년	2002년	2003년	2001년	2002년	2003년
학생	1.0%	0.7%	0.4%	6.9%	5.1%	3.3%
교직원	6.8%	6.0%	3.6%	19.5%	15.6%	13.8%
연구기관	20.5%	21.1%	22.0%	7.7%	7.6%	8.4%
기업·협회	53.3%	43.5%	40.5%	45.2%	37.0%	41.2%
기타	18.4%	28.7%	33.5%	20.7%	34.7%	33.3%

표에서 보는 바와 같이 대규모 원문제공 기관인 KISTI에서 원문 서비스를 이용하는 학생들의 비율은 다른 이용자들에 비해 상대적으로 아주 낮다. 그 이유는 여러 가지가 있겠지만, 유료 회원제와 같은

이용자 권한을 통한 서비스 제한 문제가 큰 요인으로 작용한다.

따라서, 제안하는 시스템은 학생들이 개별적으로 이용자 등록을 하지 않고도 대학도서관을 통해 원문 제공 기관에 접속하여 다양한 서비스를 이용할 수 있도록 하고, 원문 검색, 원문 신청, 내역 조회 등 원문서비스에 대한 일련의 과정을 웹(web)을 통해 제공함으로써 이용자 주도형의 웹 기반 원문서비스 시스템이 되도록 한다.

## 2. 원문 제공 서비스의 요구사항

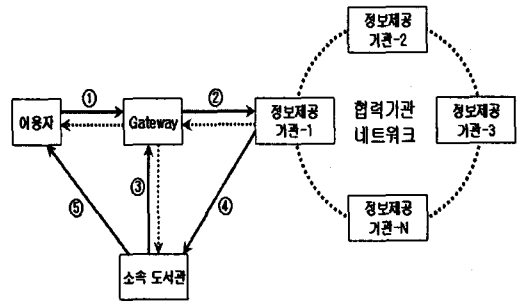
원문제공 기관 및 개별 도서관들이 네트워크를 형성함으로써 이용자가 접근하는 자원은 서로 다른 시스템에 분산되어 있다. 따라서, 분산된 자원들을 통합하여 제공하기 위한 표준화가 요구되었으며, Z39.50 프로토콜 및 ISO ILL 프로토콜이 표준으로 제정되었다. Z39.50 프로토콜은 정보검색을 위한 표준으로 클라이언트/서버 모델에 기반하여 두 시스템 간의 메시지 형식, 메시지 교환 순서, 구문규칙 및 의미규칙, 검색된 레코드 반환 형식 등을 정의한다. ISO ILL 프로토콜은 도서관 상호대차에 관련한 표준으로, 도서관 상호대차 응용 서비스 정의와 도서관 상호대차 응용 프로토콜 명세를 정의하여 두 시스템 간의 상호대차 트랜잭션의 여러 가지 유형을 지원한다. 도서관들은 이러한 공인된 표준에 기반하여 개방형 도서관 시스템을 채택하여 네트워크 상의 다른 시스템들과 상호 연동을 수행하고 있다 [3][5].

그러나, 분산된 자원들에 대한 통합은 네트워크 기술로 어느 정도 해결되었지만, 이용자 측면에서의 서비스 인터페이스 구성은 미흡한 실정이다. 이용자는 접속한 서버에서 통합된 인터페이스를 통해 분산된 정보들을 검색하고, 원하는 정보를 받아보길 원한다. 또한, 이용자 권한 등의 문제로 인해 접근 시스템의 IP 제한을 두어 네트워크 내의 시스템에서만 접근하도록 함으로써 공간적인 제한을 두기도 한다. 따라서, 이용자들이 장소에 제한을 받지 않고 인터넷이 가능한 곳에서 자유롭게 서비스를 이용할 수 있도록 하며, 소속 도서관과 연계된 통합된 인터페이스를 통해서 네트워크화된 정보제공 기관의 다양한 서비스를 이용할 수 있고, 이용자가 수행한 작업 과정들을 조회할 수 있는 기능을 포함하도록 시스템을 설계한다.

## 3. 원문서비스 게이트웨이(Gateway) 시스템 설계

이용자의 자유로운 접근과 분산된 정보의 통합된 서비스 지원을 위해 게이트웨이 시스템이 필요하다. 이용자는 소속 도서관의 웹 페이지에 로그-인을 함으로써 게이트웨이 시스템에 접속할 수 있다.

[그림 1]은 이용자로 하여금 정보제공 기관의 다양한 서비스를 게이트웨이 시스템을 통해 접근할 수 있도록 구성한 전체 시스템의 프로세스 흐름도이다.



[그림 1] 프로세스 흐름도

다음은 프로세스 흐름에 대한 설명이다.

- ① 이용자는 소속 도서관의 웹 페이지를 통해 통합 인터페이스를 제공하는 게이트웨이 시스템에 접속한다. 이 때, 소속 도서관에서 이용자를 구분 혹은 인증할 수 있도록 이용자에 대한 기본 정보를 게이트웨이 시스템에 제공한다.
- ② 이용자는 게이트웨이 시스템을 통해 네트워크로 구성된 정보제공기관의 정보 검색, 원문 신청, 이용내역 조회 등 다양한 서비스를 이용할 수 있다.
- ③ 소속 도서관은 게이트웨이 시스템을 통해 소속 도서관 이용자의 기본 정보를 알 수 있으며, 이를 통해 이용자의 원문 신청 등과 같은 유료 서비스에 대한 내용을 승인 혹은 취소할 수 있다. 또한 게이트웨이 시스템에서 제공하는 통계 정보 등과 같은 서비스를 이용할 수 있다.
- ④ 네트워크로 구성된 정보 제공 기관은 이용자가 신청한 원문을 소속 도서관으로 발송하며, 소속 기관과 정보 제공 기관 간에 요금 정산을 수행한다.
- ⑤ 소속 도서관은 정보 제공 기관으로부터 받은 원문을 해당 이용자에게 제공하며, 이용자와 도서관 간에 요금을 정산한다.

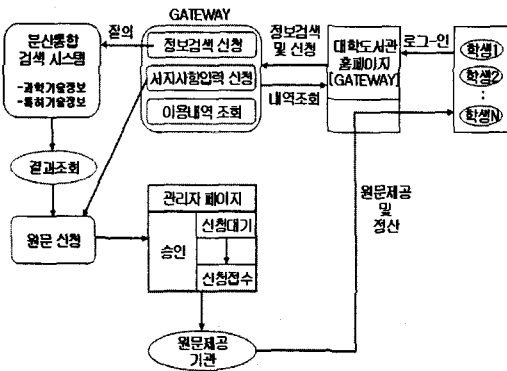
이용자는 소속 도서관의 인증을 통해 개별 정보제공

기관에 이용자 등록을 하지 않고도 해당 정보제공 기관으로의 접근이 자유롭게 된다. 또한, 게이트웨이 시스템을 통해 원문 신청 서비스뿐만 아니라, 다양한 서비스를 이용할 수 있게 된다.

**4. 원문서비스 게이트웨이 시스템 구현**

본 시스템은 국내의 여러 도서관 및 정보제공 기관들과 연계하여 과학기술 문헌을 제공하고 있는 KISTI의 정보서비스 시스템과 연계하여 개발하였다. 프로그램 개발 언어는 Pro\*C(Rel. 8.1.7)를 사용하였으며, SUN Enterprise 420R (2CPU SPARC II 450MHz) 상에서 구현하였다.

[그림 2]는 제안한 시스템의 전체 구성도를 나타낸다.

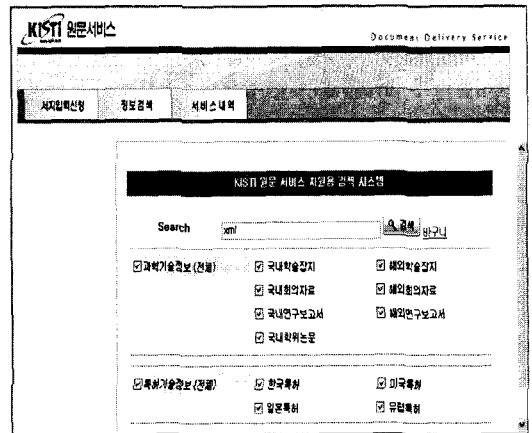


[그림 2] 시스템 전체 구성도

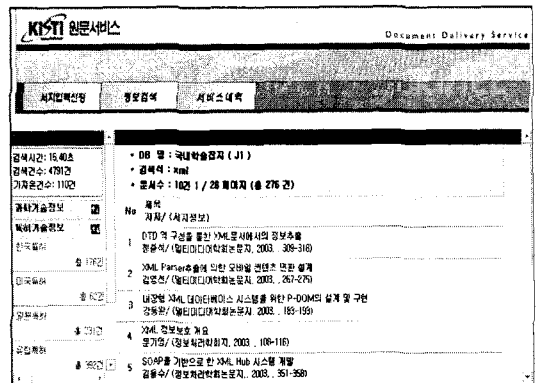
학생들은 제안한 시스템의 서비스를 이용하기 위해 먼저 웹 브라우저를 이용하여 소속한 대학 홈페이지 또는 도서관 홈페이지에 접속하여 로그-인을 수행한다. 도서관 홈페이지에서는 게이트웨이 서버와 연계하기 위해서 이용자의 ID 혹은 학번 정보를 유지해야 한다. 이러한 이용자 정보는 도서관과 이용자 사이의 요금을 정산할 때도 사용된다. 로그-인한 학생은 홈페이지의 게이트웨이 시스템에 대한 링크를 통해 접속할 수 있다. 현재 개발된 게이트웨이 시스템은 서지사항입력 신청, 정보검색 신청, 이용내역 조회 등과 같은 서비스를 제공한다.

서지사항 입력 신청 서비스는 이용자가 얻고자 하는 원문에 대한 서지 정보 즉, 잡지명, ISSN, 기사/논문 제목, 저자명 등을 직접 입력함으로써 신청하는 서비스이다. 이용자가 신청할 수 있는 원문의 종류는 학술지, 학위논문, 특허정보, 회의자료나 연구보고서와 같은 다양한 자료를 포함한다.

전문적인 정보제공 기관은 최신의 기술정보를 DB로 구축하여 서비스하고 있다. 다양한 DB에 대한 서비스를 이용하기 위해서 게이트웨이 시스템에서도 정보검색을 통한 원문 신청 서비스를 제공하고 있다. [그림 3]은 게이트웨이 시스템의 정보검색 화면을 나타낸다. 정보검색 페이지에서는 KISTI에서 구축하고 있는 DB 뿐만 아니라, 연계된 협력기관의 다양한 DB를 통합하여 검색할 수 있다. 분산된 협력 기관들의 분산된 DB들에 대한 검색을 지원하고, 검색 결과를 통합하기 위해 제안된 시스템에서는 KISTI에서 개발한 '분산통합검색 시스템'을 사용한다. KISTI 분산통합 검색 시스템은 K-프로토콜을 사용하여 시스템 간 통신을 수행하고, 통신 메시지로 XML을 지원하여 이기종의 분산 환경에서의 문서 교환에 적합하도록 개발되었다. 현재 제안된 시스템에서는 과학기술정보와 특허기술정보에 대한 검색을 지원하며, 이용자가 원하는 정보만을 선택하여 검색할 수도 있다.



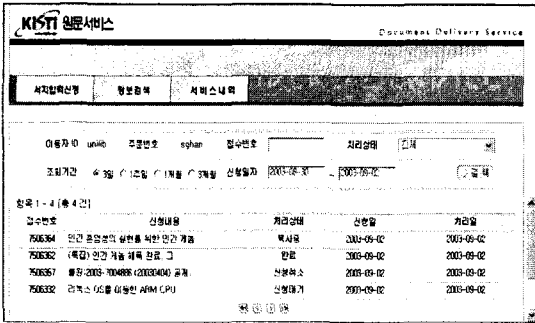
[그림 3] 정보검색 페이지



[그림 4] 검색 결과 - 간략정보

[그림 4]는 이용자가 검색을 수행한 후의 검색 결과에 대한 간략 정보를 나타낸다. 간략정보를 통해 이용자는 이용자가 원하는 정보를 간단히 찾아볼 수 있으며, 왼쪽 프레임에서 제공하는 개별 DB 리스트를 선택함으로써 원하는 DB를 빠르게 전환할 수 있다. 각 간략정보를 선택하면 상세정보가 나타나며, 상세정보를 통해 이용자는 직접 원문을 신청할 수 있다. 서지사항 입력 신청과 마찬가지로 신청한 원문은 소속 도서관의 승인을 거치게 된다.

게이트웨이 시스템을 통해 원문 신청을 수행한 이용자는 처리 과정을 서비스 내역 메뉴를 통해 조회할 수 있다. [그림 5]는 이용자의 서비스 내역을 나타낸다. 서비스 내역에서는 이용자가 신청한 원문에 대한 내용을 보여주며, 각각의 신청 원문에 대한 접수번호를 선택하면 원문에 대한 세부 내용을 볼 수 있다. 또한, 이용자는 신청대기, 신청접수, 복사중, 발송완료, 완료, 신청취소 등과 같은 원문 처리 트랜잭션에 따른 각각의 상태를 지정하여 신청 리스트를 조회할 수 있으며, 신청대기 혹은 신청접수된 원문에 대해서는 직접 신청을 취소할 수 있다.

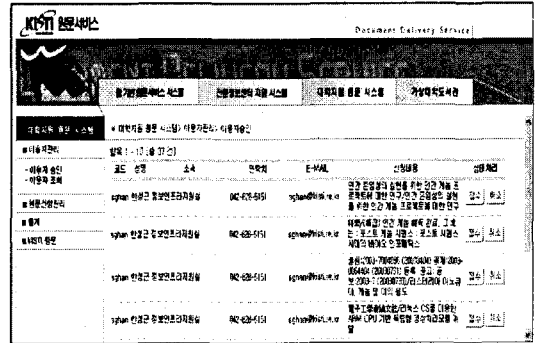


[그림 5] 서비스 내역

게이트웨이 시스템을 통하여 이용자는 최신의 정보들을 자유롭게 조회하는 등의 서비스를 이용할 수 있지만, 원문 신청과 같은 유료 서비스에 대해서는 소속 도서관의 승인을 받아야 한다. 즉, 이용자가 원문 신청을 하게 되면 '신청대기' 상태가 되며, 소속 도서관 관리자의 승인을 기다리게 된다.

[그림 6]은 게이트웨이 시스템에서 제공하는 도서관 관리자용 페이지를 나타낸다. 도서관 관리자는 게이트웨이 시스템에 접속하여 해당 도서관(혹은 대학교)에 소속한 이용자들이 신청한 원문 정보에 대한 '신청대기' 리스트를 조회할 수 있다. 도서관 관리자는 원문을 신청한 이용자의 정보를 볼 수 있으며, 신청한 원문에 대한 '접수' 혹은 '취소' 권한을 가진다. 도서관 관리자에 의해 '접수' 승인을 받은

원문은 원문을 소장한 기관에 신청접수되어, 이용자는 해당 도서관에서 신청한 원문을 입수할 수 있게 된다.



[그림 6] 도서관 관리자용 페이지

5. 결론

전문적인 원문 제공 기관들은 인터넷을 기반으로 방대한 양의 최신 정보를 보다 빠르게 이용자들에게 제공하기 위해 다양한 서비스를 제공하고 있지만, 이용 권한과 같은 접근 문제로 인해 대학생들은 쉽게 이용하지 못하고 있다. 이에 따라 원문 제공 기관에 개별적으로 이용등록을 하지 않고도 소속 도서관의 승인만 거치면 다양한 서비스를 이용할 수 있는 원문서비스 게이트웨이 시스템을 구현하였다. 구현된 시스템을 통해 대학생들이 쉽게 원문서비스를 이용할 수 있으며, 연구 개발에 폭넓게 활용할 수 있으리라고 본다.

참고문헌

[1] 이해영, "국내 특수 도서관에서의 원문제공과 상호대차 서비스 및 정보기술의 활용 현황", 한국문헌정보학회지, 제31권 제3호, pp.53-74, 1997  
 [2] 오정선, "Z39.50 프로토콜을 활용한 이용자 주도형 상호대차시스템에 관한 연구", 석사학위논문, 연세대학교, 1997  
 [3] 최홍식, "정보검색시스템과 연계된 상호대차시스템 설계에 관한 연구 : 의학도서관을 중심으로", 정보관리학회지, 제18권 제2호, pp.165-186, 2001  
 [4] 김희전, 이두영, "원문제공서비스 관리자를 위한 통합시스템 구현에 관한 연구", 제9회 한국정보관리학회 학술대회 논문집, pp.51-58, 2002.08  
 [5] Turner, Fay, "Document Ordering Standards: The ILL Protocol and Z39.50 Item Order," Library Hi Tech, Vol.13 No.3, pp.25-38, 1995