

# KSCD 통합관리시스템 설계 및 구현에 관한 연구

## A Study on Designing and Implementing of an Integrated Management System for KSCD

서선경, 김병규, 최선희, 강무영, 한국과학기술정보연구원,  
(sseo,bk.kim,sunny.choi,kmy@kisti.re.kr)

Sun-Kyung, Seo, Byung-Kyu, Kim, Seon-Hee, Choi, Mu-Yeong, Kang  
Korea Institute of Science & Technology Information

KISTI는 학술정보 데이터베이스 구축 및 서비스의 대표기관으로서 학회, 협회와의 지속적인 협력 관계를 통하여 체계적인 정보화 인프라, 종합적인 학술정보 유통체제를 구축하고 있다. OCEAN은 학술정보의 효율적 관리, 편리한 검색 서비스 제공을 위하여 개발된 KISTI의 KSCD 통합관리시스템이다. 2007년 개발 이후, 정보기술 환경의 변화와 업무프로세스 개선 등을 고려하여 기존 시스템을 토대로 최신 프레임워크 도입, 데이터베이스 스키마 재설계 등 재개발의 필요성이 대두되었으며, 이에 현재 진행하고 있는 OCEAN 재개발의 주안점을 중심으로 KSCD 통합관리시스템 설계 및 구현 방향에 관하여 소개하고자 한다.

### 1. 서론

학술정보 유통을 위한 정보화 지원 사업의 대상 범위와 그 규모가 해를 거듭 할수록 확대되고 있다. 한국과학기술정보연구원(이하 KISTI)에서는 분야별 학회, 협회 등 기관의 학술정보, 인용색인 정보를 수집, 데이터 구축, 서비스 적재를 통합하고 체계적인 데이터베이스를 구축할 수 있도록 학술정보통합관리시스템(이하 KSCD<sup>1)</sup> 통합관리시스템)을 개발하여 정보화 지원 사업을 수행하고 있다.

2007년부터 사용하고 있는 KISTI의 KSCD 통합관리시스템인 OCEAN(Online Collaborator for sociEty & Association Network of KISTI)은 선행연구들을 기반으로 효율적인 학술정보 관리와 편리한 검색 서비스를 제공할

수 있도록 개발된 웹기반 통합관리시스템이다. 2007 OCEAN은 개별업무시스템 특성에 따라 통합관리 Flow 설계 및 기능이 구현되어 있으며, 분산된 데이터베이스와 관리 기능을 통합하여 정보화 지원 업무 및 서비스 운영의 효율성을 증대시켰다.

그러나 기존 시스템의 지속적이고 끊임없는 유지보수에도 불구하고 급변하는 정보 기술 환경에 노후화 된 프레임워크를 개선할 필요가 있는 등 기술적 측면과 더불어 신규 기능 구현 등 다각적 측면에서 시스템의 재개발이 필요한 실정이다. 이에 KISTI에서는 KSCD 통합관리시스템 고도화 작업을 추진, 진행하고 있으며, OCEAN 재개발의 주안점 및 향후 계획을 살펴보면 다음과 같다.

1) KSCD, Korea Science Citation Database

## 2. 선행연구

학술정보관리 시스템 구축과 관련한 선행 연구에는 1999년 학회 학술정보시스템 구축에 관한 연구(조현양, 최선희)를 시작으로 들 수 있다. 이 연구에서는 학술정보의 데이터베이스화와 정보서비스 체제 구축을 위하여 과학기술 분야의 학회 정보화에 대한 선행 사례와 학회의 요구사항을 파악하였다.

2004년 KISTI의 정보 서비스 시스템 개발 및 운영에 관한 연구는 크게 세 가지 내용으로 구성되어 있다. 이용자 중심의 편의기능으로 종합검색시스템을 개발하여 전문정보(이하 Full -Text)를 연계서비스 하는 부분, 학술정보의 체계적 관리를 위한 학술정보종합관리시스템 개발에 관한 부분, 정보시스템 인프라 자원의 운영체제 고도화와 공동활용 기반체제 구축에 관한 내용 등이다.

2004년 KISTI의 국가 고유 정보자원 개발에 관한 보고서에서는 학술정보관리시스템 개선방안 연구 개발 및 운영에 관하여 일부 정리하고 있다. 기존의 학술정보종합관리시스템인 ACMS ver 1.0의 복잡한 관리프로세스와 검색 기능의 부족, 학술정보 메타데이터의 고정성에 대한 단점을 개선하기 위하여 ACMS ver 2.0 개발 및 운영에 관하여 연구하였다.

2005년 협회 기술정보 관리 및 서비스 시스템 연구에서는 협회기술정보의 특성을 고려하여 정보화작업 프로세스를 중심으로 시스템 구성을 정리하였다.

## 3. KISTI OCEAN SYSTEM

### 3.1 OCEAN 데이터베이스 현황

OCEAN에서 관리하고 있는 주요 데이터베이스 항목은 학술논문의 메타정보(서지정보 및

초록), 원문, 참고문헌(원형 및 서지정보), 인용색인정보(학술지 및 논문의 인용정보) 등이다. 데이터베이스의 범위는 KISTI의 학회·협회 정보화 사업부터 구축된 전송권이 확보된 학술지 데이터베이스(과학기술학회마을 서비스 제공)와 KSCI(국내과학인용색인)이며, 2015년 8월13일을 기준으로 구축된 OCEAN 데이터베이스 통계 현황은 다음 <표 1>과 같다.

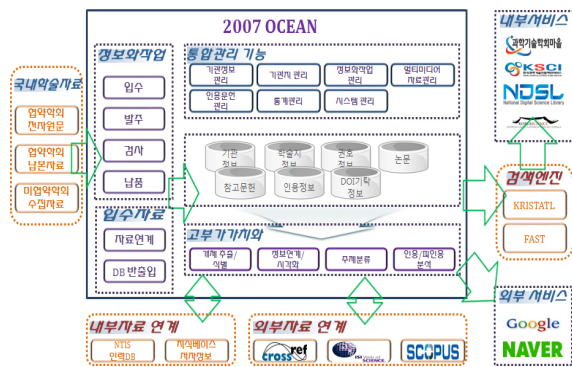
<표 1> OCEAN 데이터베이스 통계 현황  
(2015.08.13 기준)

구분		현황
과학기술 학회마을 (발행년도: 1948~2015)	참여 기관	784 기관
	참여 학술지	1,156 종
	*DOI기탁 학술지	*433종
	논문	1,381,186 건
KSCI (2002~2014)	*DOI기탁 논문	*187,608 건
	학술지	877 종 *휴·폐간 포함
	논문	534,166 건
	참고문헌	10,764,597 건

위의 통계에서 KSCI 학술지와 논문의 일부 중, 건수는 과학기술학회마을에서 서비스 하고 있는 학술지, 논문의 종, 건수와 중복된다. 또한 2007년부터 KISTI가 공공기관 최초로 DOI 사업을 시작하면서 <표 1>의 참여 학술지 중에서 DOI 기탁 학술지는 433종, 논문 중 DOI 기탁 논문은 187,608건으로 집계된다.

### 3.2 OCEAN 구성 현황

OCEAN은 분산된 학술정보와 관리기능을 통합하여 KISTI 관리자, 학회·협회 담당자, 데이터베이스 제작업체, 출판사 등의 사용자들이 정보관리 업무와 서비스 운영을 효율적으로 수행하고자 하는 목적으로 구현된 프로그램이다. 현재 사용되고 있는 2007 OCEAN의 구성도는 다음 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 2007 OCEAN 구성도

2007 OCEAN의 구성은 이용자의 형태에 따라 관리자 기능 모듈, 데이터베이스 제작업체 이용 기능 모듈로 구분할 수 있다. 관리자 기능 모듈은 <그림 1>에서 통합관리 기능 부분이며, KISTI, 기관 담당자, 출판사 등이 각 권한에 따라 기능들을 사용한다. 그리고 통합관리 기능 중 정보화작업관리 기능 부분이 데이터베이스 제작업체의 이용 기능 모듈이다. 이와 같은 구성에 따른 2007 OCEAN의 주요기능을 살펴보면, 학회·협회 협약 및 지원, 자료입수 및 용역관리, 데이터 납품/검수 관리, 데이터 반출/정보서비스를 들 수 있다.

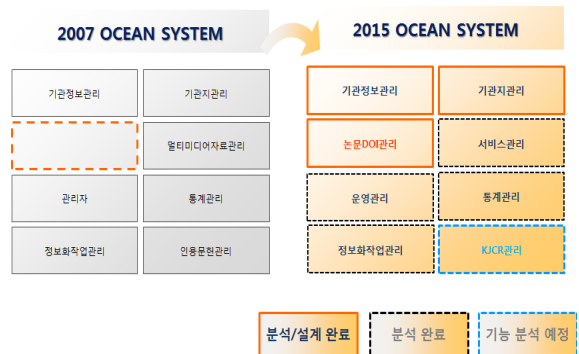
2007 OCEAN은 현재 기술적인 측면에서 기반 프레임워크 노후화 및 보안 관련 이슈 해결의 문제, 데이터베이스의 성능 향상 및 데이터 무결성 확보를 위하여 중복 데이터 제거 및 정규화 작업이 필요로 된다. 또한 업무프로세스 측면에서 프로세스 변화에 따라 신규·추가되는 기능 메뉴구조 변경, 데이터 연계를 위한 국제적 표준의 준수 등 능률적으로 관리·서비스를 운영할 수 있는 관리 체제의 확립이 요구된다.

### 3.3 OCEAN 설계 및 구현 방향

OCEAN 설계 및 구현의 진행 방향은 기술적인 부분과 업무프로세스 부분으로 구분하여

정리할 수 있다. 기술적인 부분은 최신 프레임워크 도입, 시스템 개발 가이드라인 준수, 데이터베이스 표준화, 신규 설계 및 개발, 데이터 마이그레이션 등을 그 범위로 볼 수 있다. 그리고 업무프로세스 부분은 관리 XML의 표준화, 논문 DOI 관리 기능 메뉴구조 변경, 공문관리 기능 설계, 정보화작업관리 기능 재조직, KJCR 관리 등과 같은 중점업무 기능의 고도화와 활용 대쉬보드 업그레이드를 그 범주로 한다.

현재 2015 OCEAN은 전자정부 표준프레임워크 도입의 완료, 현행 데이터베이스 진단에 따른 분석을 통하여 개선 방안을 도출, 프로세스 및 데이터 표준 등을 정의하여 데이터 모델링 설계 단계에 있다. 2015 OCEAN 시스템 설계에 관한 진행 상황은 <그림 2>와 같으며, 재개발에 따라 변경된 기능명칭을 확인 할 수 있다.



<그림 2> 2015 OCEAN 시스템 설계 진행 상황

2007 OCEAN 개발 당시 설계된 테이블 중 업무 변화로 인하여 사용하지 않는 테이블 정리 및 신규 콘텐츠에 대한 테이블 설계·반영을 통하여 시스템의 기반을 다진다. 그리고 신규 시스템 설계를 통해 발생한 데이터베이스 변경에 따라 현재 스키마와 신규 재설계 스키마로 데이터 마이그레이션을 계획하고 매핑정의서를 작성, 마이그레이션 이행, 검증 단계를

수행한다.

그리고 2015 OCEAN에서는 공공사업에 적용되는 개발프레임워크의 표준인 전자정부 표준프레임워크를 도입하여 KSCD 통합관리시스템의 표준화, 품질 및 재사용성을 향상 시키며, 정부출연연구기관으로서 정보시스템의 국가적 표준화를 수행한다.

관리 XML의 표준화와 관련하여 2007 OCEAN에서는 2005년 KISTI에서 제정한 학술정보 XML DTD(Document Type Definition)를 데이터 반입·반출의 표준으로 하고 있다. KSCD 통합관리시스템에서 체계적인 데이터 관리와 서비스 기반을 위하여 XML DTD의 국제 표준화가 필요하다. 이를 위해 2015 OCEAN의 관리 XML을 JATS<sup>2)</sup> DTD로 채택하여 적용한다. 2015 OCEAN에 JATS DTD를 적용함으로써 KSCD 통합관리시스템은 메타데이터 국제 표준을 준수하게 된다. 또한 유관 시스템과 데이터 반입·반출에 대한 상호운용성 확보가 가능하다. 더불어 학술논문의 Full-Text 파일 tagging에 국제 표준을 준수함에 따라 데이터장기보존(archiving)의 측면에서도 생산 시점부터 보존을 고려하여 관리가 가능하게 된다.

중점업무 기능의 고도화와 관련하여 2007 OCEAN은 DOI 관리 기능이 따로 구현되지 않았으며, DOI 사업을 시작하면서 기관정보관리 기능에 필요한 부분을 부가적으로 구현하기 시작했다. 이에 2015 OCEAN에서는 별도의 메뉴로서 논문 DOI 관리 기능이 필요로 되며, 기존에 부가된 기능을 토대로 신규 기능을 별도로 추가할 예정이다. 또한 정보화작업 프로세스를 개선하기 위해 2007 OCEAN에서는 논문, 참고문헌, Full-Text XML 구축 시 각각 별도의 프로세스를 적용하였지만, 2015 OCEAN에서는 통합 프로세스를 적용할

예정이다.

국내 학술정보 구축 및 활용의 기반이 되는 2015 OCEAN 재개발의 목표를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 공신력 있는 표준프레임워크 도입으로 시스템의 노후화 및 보안 관련 이슈를 해결한다. 둘째, 데이터베이스의 표준화를 통해 데이터 품질 향상을 도모하고 데이터를 일관성 있게 구축한다. 셋째, 확장성을 고려한 데이터베이스 설계로 향후 신규 콘텐츠에 대한 데이터 구축, 활용 및 시스템 개발의 편의성을 증대시킨다. 넷째, 국제적 표준을 준수하는 데이터 연계 기반을 마련하여 국내 과학기술분야 학술정보의 장기보존 및 활용의 기반을 조성한다. 다섯째, 중점업무 기능의 고도화를 통해 학술정보에 대한 관리자 및 이용자의 용이성을 보장하고 업무능률을 향상시킨다.

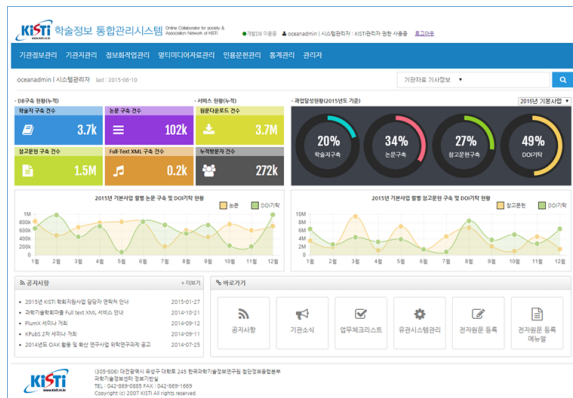
이를 바탕으로 향후 계획은 신규 콘텐츠 관리 체제를 수립하여 정보화작업 관리 기능의 고도화, KJCR 관리 기능 데이터베이스 설계, 참고문헌 구축 자동화 기반 조성, 검색엔진 교체, 서비스 사이트 개편 등을 수행할 예정이다. 1차, 2차에 걸쳐 설계 및 구현된 KSCD 통합관리시스템의 목표 구성도는 다음 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 2015 OCEAN 시스템 목표구성도

2) JATS는 NISO Z39.96 2012-08-22(NISO JATS 1.0)에 기반한 XML 국제 표준이다. JATS는 학술지의 논문을 Full-Text으로 작성하기 위한 XML DTD이며, 학술지뿐만 아니라 일반 단행본에도 적용 할 수 있다.

2015 OCEAN에서 <그림 3>의 목표 구성 기반 UI(User Interface) 표준화를 적용하여 제공할 메인화면 시안의 예시는 <그림 4>와 같다. 현황판 서비스는 협약, 구축(전체 구축), 정보화작업(당해년도 구축), 서비스, 사업, 기관상담, DOI기탁, KSCI 현황 등이 있으며, 이용량, 총량, 전자원문 현황도 함께 포함되어 구성되어 있다. 현황판 서비스에서 누적된 데이터베이스 구축 현황과 서비스 현황 그리고 사업별 과업달성 현황을 한눈에 알아볼 수 있도록 제시할 예정이며, 월별 논문 및 참고문헌 구축 현황을 제공하여 데이터베이스구축 진행 상황을 실시간 파악할 수 있도록 개편할 예정이다.



<그림 4> 2015 OCEAN 메인화면 시안 예시

#### 4. 결론

OCEAN은 KSCD 통합관리시스템으로써 정보화 지원 사업의 필수적 도구이다. 향후 계획된 진행을 통하여, 2015 OCEAN이 국내 과학기술분야 학술정보에 대한 지속적이고 종합적인 데이터베이스 구축 및 대국민 정보서비스 기반 확대의 중심이 되는 통합관리시스템으로 거듭나길 기대한다.

#### 참고문헌

김병규, 강무영, 최선희 (2006). 협회 기술정보 관리 및 유통 시스템 구축에 관한 연구. 정보관리연구, 37(3), 117-137.

강무영 (2004). 국가 고유 정보자원 개발 최종 보고서. 대전: 한국과학기술정보연구원.

박동인 (2004). 정보 서비스 시스템 개발 및 운영 최종 보고서. 대전: 한국과학기술정보연구원.

조현양, 최선희 (1999). 학회 학술정보시스템 구축에 관한 연구. 한국도서관정보학회지, 30(3), 405-426.

최선희, 김병규, 박재원, 류범중, 최호남 (2010). 국내 학술정보 가공 지침서 2010. 대전: 한국과학기술정보연구원.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Journal\\_Article\\_Tag\\_Suite](https://en.wikipedia.org/wiki/Journal_Article_Tag_Suite)