

# 세라믹 재료물성 데이터베이스 개발

## Development of Ceramics Material Property Database

이정구  
한국과학기술정보연구원 정보유통부 선임연구원

Jeong-Gu Lee(jglee@kisti.re.kr)  
Senior Researcher, Information Resource & service Div.,  
Korea Institute of Science and Technology Information

이상호  
한국과학기술정보연구원 정보유통부 선임연구원

Sang-Ho Lee(shlee@kisti.re.kr)  
Senior Researcher, Information Resource & service Div.,  
Korea Institute of Science and Technology Information

김창규  
한국과학기술정보연구원 정보유통부 선임연구원

Chang-Kyoo Kim(chkim@kisti.re.kr)  
Senior Researcher, Information Resource & service Div.,  
Korea Institute of Science and Technology Information

김지영  
한국과학기술정보연구원 정보유통부 연구원

Ji-Young Kim(ruru@kisti.re.kr)  
Researcher, Information Resource & service Division,  
Korea Institute of Science and Technology Information

김태중  
한국과학기술정보연구원 정보유통부 책임연구원

Tae-Jung Kim(taejung@kisti.re.kr)  
Principal Researcher, Information Resource & service Div.,  
Korea Institute of Science and Technology Information

중심어: 세라믹, 재료물성, 데이터베이스, 정보체계, 수요조사

Keyword : Ceramic , Material Property , Database , Information Design

### 요 약

연구개발에 있어서 각 연구 분야와 관련된 신속하고 적절한 정보의 획득은 산업사회의 국가 기술 경쟁력을 좌우하는 중요한 요소로 대두되고 있다. 따라서 연구개발 활동을 지원하기 위한 도구로써 다양한 형태의 전문 데이터베이스의 구축 및 효율적인 운영을 통한 적합 정보의 제공은 연구생산성 제고에 있어 필연적인 과제라 할 수 있다. 본 연구에서는 산·학·연 과학자들의 연구 활동을 지원하고 촉진시키기 위한 세라믹 재료 물성 데이터베이스를 개발하였다. 데이터베이스는 과학자 및 연구 개발자들에 대한 수요조사를 통해 가장 중요하다고 응답한 재료분야의 세라믹 물성 데이터베이스를 선정하였으며, 데이터베이스 개발을 위해서는 세라믹 재료물성 정보의 항목과 구조를 분석하여 국내 이용자들에게 적합하도록 데이터베이스 설계를 수행하였다.

본 연구 결과를 활용함으로써 연구 개발자들이 물성 정보 획득을 위해 투여되는 시간과 비용을 크게 줄일 수 있으며, 연구생산성이 크게 향상될 것으로 기대된다.

### Abstract

Prompt and efficient information collection on each research area is emerging as the key factor of national technology competitiveness in industrialized society.

Accordingly, constructing a variety of specialized DBs as the tool for supporting R&D activities and providing appropriate information are essential task to be solved in promoting R&D productivity. On this study, We have developed ceramics material property DB to support and facilitate R&D activities of industry, academia and research institutes. The ceramic property DB which was regarded as the most important DB surveyed from korean done for scientists and researchers was selected. To develop this DB, we have designed DB customized for domestic users after analyzing items and structures of ceramic material property information.

We hope that R&D researchers can save time and cost in acquiring property information and the R&D productivity will be improved by utilizing our research result.

접수번호 : #030513-001

접수일자 : 2003년 5월 13일, 심사완료일 : 2003년 6월 2일

## I. 서론

지식정보 사회에 있어서 국가적인 과학기술 정보인프라의 구축과 그 기능의 강화는 상품경제에서 지식경제로의 전환을 위한 가장 기본적이고도 핵심적인 과제라 할 수 있다[1]. 또한 홍수처럼 쏟아져 나오는 정보 중 선택과 집중을 통한 고품질의 정보를 수집할 수 있는 체제 구축 및 서비스 환경이 필요하다.

데이터베이스는 단순한 정보의 저장소로서의 의미가 아닌 정보의 검색과 이용을 위한 기반으로서 정보화 사회의 핵심적인 부분을 차지하고 있다. 또한 생산되는 정보량이 증가하고 이를 이용하고자 하는 정보 요구가 다양해짐에 따라 정보를 효율적으로 관리하고 이용할 수 있는 데이터베이스의 구축도 늘어가고 있는 추세이며, 많은 과학자 및 연구 개발자들이 연구개발 활동을 위해 이러한 데이터베이스를 활용하고 있다[2]. 그러나 대부분의 연구 개발자들이 재료 및 물질의 물성 값이나 연구결과인 실험값을 활용하기 위해서는 주로 자료 검색을 통해 원문을 입수하고 그 내용을 파악하게 됨으로써 많은 시간과 비용으로 인해 연구효율을 저하시키는 부정적인 요인으로 작용하고 있다 [3],[4],[5].

따라서 재료 및 물질의 물성 값이나 연구결과인 실험값을 수집하고 이를 분석·가공한 후 데이터베이스로 구축하여 웹을 통해 서비스함으로써 연구개발에 따르는 비용과 시간을 경감시켜 연구효율을 크게 높일 수 있으며, 정보 공유 체제 구축을 통해 연구개발 활동을 촉진시킬 수 있다.

미국, 일본, 독일 등 선진국들은 오래 전부터 물성정보 데이터베이스 및 인프라를 구축하였고 과학자 및 연구 개발자의 연구개발 활동을 지원하기 위해 웹을 통해 이들 정보를 제공하고 있지만 국내에서는 아직 이렇다 할 물성정보의 구축이 미흡한 실정이며, 대부분의 국내 연구 개발자들은 해외 정보에 의존하고 있는 형편이다[6],[7],[8].

본 연구에서는 정보의 최종 이용자인 국내 과학자 및 연구 개발자들의 수요조사를 근거로 하여 산·학·연 연구 종사자들의 연구 활동을 촉진시키기 위해 세라믹 재료 물성에 대한 데이터베이스를 개발하였다.

## II. 본론

### 1. 데이터베이스 구축을 위한 수요조사

연구 및 산업 현장의 연구자들에게 직접 필요한 물성정보를 원활히 제공하기 위하여 물성정보 현황과 수요 등을 조사하고 분석하였다[9]. 수요조사 내용으로는 물성정보 이용 현황과 향후 필요할 것으로 예상되는 물성정보에 대해 수행하였다. 또한 조사내용 및 조사대상을 추출한 뒤 설문조사와 전문가 자문 및 데이터 분석을 통해 결과를 도출하였다.

조사방법으로는 이메일, 우편, 팩스, 전화, 직접 방문 등의 방법을 통하여, 국내 대학, 전문연구소, 기업 등의 연구자를 대상으로 실시하였으며, KISTI 전문인력 DB와 산업자원부에서 제공한 기술사, 산업계 종사자, 연구소, 대학교 연구자를 기본 조사 대상으로 선정하였다. 설문조사는 2000년 12월 15일부터 2001년 1월 19일까지 약 30일 동안 실시하였다. 설문 발송자는 총 5,000명이었으며 설문에 응답한 연구자는 2002명으로 약 40.0%의 높은 응답 회수율을 보였다.

#### 1.1. 수요조사 설문분석

##### 1.1.1. 소속 기관별 설문응답 분포

2002명에 대한 연구자의 소속 기관별 설문 응답 분포는 그림 1과 같다. 연구 및 기술개발에 종사하고 있는 연구자의 응답 분포를 살펴보면 연구소 1,056명(52.7%), 대학 734명(36.7%), 기업 212명(10.6%) 순으로 조사되었다.

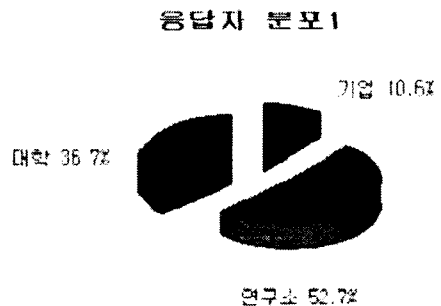


그림 1. 소속 기관별 연구자의 설문응답 분포

##### 1.1.2. 전문 분야별 설문응답 분포

전문 분야별 연구자의 설문 응답 분포는 그림 2와 같다. 2002명 중에 응답 분포를 살펴보면 공학 1,317명(65.8%), 생명과학 229명(11.4%), 농·수산 161명(8.0%), 124명, 천문·해양 83명(4.6%) 순으로 응답하였다.



그림 2. 전문 분야별 연구자의 설문응답 분포

1.1.3. 물성정보 이용 현황

2002명의 연구자 중에서 연구 및 기술개발 활동을 위해 물성정보를 이용하고 있는 현황은 그림 3과 같다.

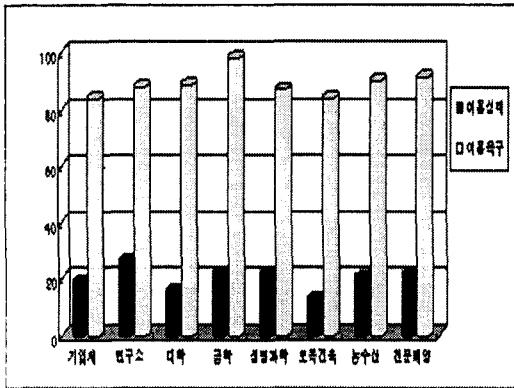


그림 3. 물성정보 이용현황

연구 및 기술개발을 위해 현재 물성정보를 이용하고 있는 소속 기관별 현황을 살펴보면 연구소 26.2%, 기업 18.9%, 대학 15.5% 순으로 조사되었고, 전문 분야별로 살펴보면 생명과학 21.8%, 공학 21.7%, 천문·해양 21.2%, 농·수산 20.5%, 토목·건축 13.0% 순으로 조사되었다. 반면 향후 연구 및 기술개발을 위해 물성정보 이용 욕구는 대학 88.8%, 연구소 88.0%, 기업체 84.0% 순으로 응답하였고, 천문·해양 91.6%, 농·수산 90.1%, 공학 87.9%, 생명과학 86.9%, 토목·건축 83.7% 순으로 응답하여 연구자의 80% 이상이 물성정보 이용 욕구를 가지고 있는 것으로 분석되었다.

1.1.4. 연구자의 물성 데이터베이스 개발 요구분석

2002명의 연구자가 연구 및 기술 개발을 위해 물성 데이터베이스 개발이 필요하다고 요구한 기술 분야별 결과는

그림 4와 같다. 기술 분야별로 살펴보면 유전공학 270명, 재료공학 214명, 지질·지리 124명, 화학·물리 121명, 전기·전자 92명, 원자력 52명, 환경공학 38명 순으로 물성 데이터베이스 개발이 필요하다고 응답하였다. 특히 재료공학 분야에 응답한 214명 중에서 세라믹 재료 물성, 고분자 재료 물성, 금속 재료 물성, 초전도 재료 물성 순으로 데이터베이스 개발에 대한 필요성을 제시한 것으로 분석되었으며, 본 연구에서는 이용자 요구가 높은 세라믹 재료 물성을 선정하여 수행하였다.

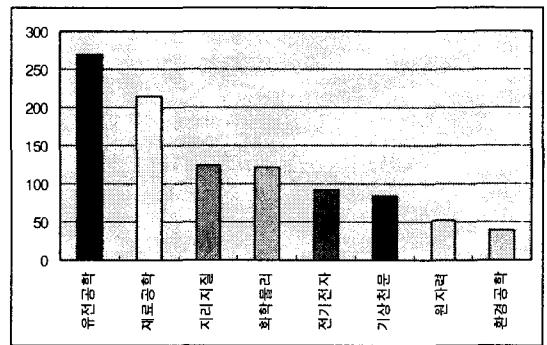


그림 4. 연구자의 물성 DB 개발 요구 분야

1.1.5. 물성 데이터베이스 구축 시 장애요인 분석

연구 및 기술개발에 필요한 물성 데이터베이스를 구축하는데 있어서 장애요인은 그림 5와 같이 조사되었다. 물성 데이터베이스를 구축하는데 있어서 340명의 연구자중 인력부족(73.8%), 시간부족(53.8%), 자금부족(49.7%), 기술부족(32.6%), 인식부족(9.7%) 순으로 장애요인을 꼽았다.

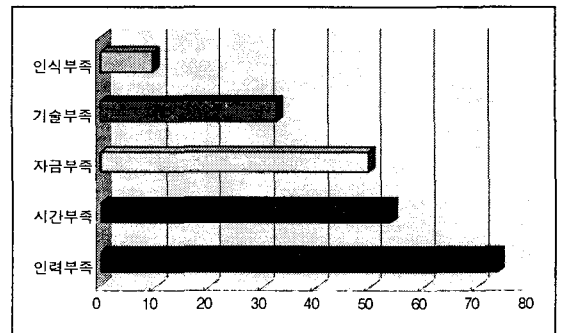


그림 5. 물성 데이터베이스 구축 시 장애요인

2. 세라믹 재료물성 데이터베이스 개발

2.1. 세라믹 재료

세라믹 재료는 비금속원소들만으로 구성된 유기고분자 재료나 금속원소들만으로 구성되어진 금속 재료와는 달리 금속 원소와 비금속 원소가 강력한 원자결합으로 결합된 비금속 무기질 재료이다. 이 재료는 강력한 원자결합 때문에 기계적, 화학적, 열적인 안정성이 매우 높으며 전통적으로 전기적 부도체이고 경도와 인성은 높으나 금속과 같은 연신성은 낮고 반대로 강성은 매우 큰 재료이다[10]. 세라믹스 재료는 크게 시멘트, 유리, 내화물, 도자기와 같은 전통 세라믹스 재료와 전자 세라믹스, 바이오세라믹스, 구조재료 세라믹스와 같은 뉴 세라믹스로 나눌 수 있다. 1950년 이전까지만 하더라도 전통 세라믹 재료는 주로 생활필수품을 만드는데 사용되어 왔다. 그러나 1960년 이후 우주개발이 시작되고 전자 및 정보통신 산업이 발전함에 따라 고강도, 고내열성, 고내구성의 새로운 특성의 고기능성을 갖는 뉴 세라믹 재료가 개발되기 시작하였다. 이러한 세라믹 재료들은 기계, 전기, 전자산업의 구조재 및 핵심 부품으로 활용되고 있으며, 원자력, 에너지산업, 정보 및 통신 산업, 우주항공, 생체 및 의료산업 등 첨단산업 분야의 필수적인 소재로서 광범위하게 활용되고 있다[11],[12].

2.2. 세라믹 재료물성 데이터베이스

세라믹 재료 물성 데이터베이스(Ceramic Material Property Database)는 세라믹 구조재료를 중심으로 한 다양한 형태의 세라믹 신소재에 대한 물리적, 구조적, 기계적, 열적 특성들을 서지정보, 물질정보와 함께 물성정보로 구축하였다. 세라믹 물성 데이터는 인터넷을 통해 수집하였으며 이러한 정보들은 주로 세라믹 물성이 많이 발표되는 관련 잡지에서 추출되어 가공된 것으로서 세라믹 물성의 기초 연구와 재료 및 소재개발에 있어서 기초적인 물성 데이터로 광범위하게 활용되고 있다[13],[14]. 아래 표 1은 세라믹 재료 물성 및 응용 분야를 나타낸 것이다[11].

표 1. 세라믹 재료 물성 및 응용 분야

물성	재질	응용분야
절연성	고알루미나자기	애자
유전성	알루미나	콘덴서
내열성	산화지르코늄	가스터빈
도전성	탄화규소	발열체
초전도성	바리움이트리아-구리산화물	자기부상열차
형광성	칼륨비소	발광 다이오드
단열성	알루미나	원자로 단열재
고온강도성	탄화규소	디젤엔진
생체친화성	연화칼슘-산화규소	인공뼈, 인공치근

2.3. 데이터베이스 개발 환경 및 시스템 구성도

2.3.1. 개발 환경

세라믹 재료 물성 데이터베이스 개발 환경은 표 2와 같다.

표 2. 세라믹 재료 물성 데이터베이스 개발환경

항목	환경
Language	Java, JSP, JDBC, Servlets, Javascript
DB	Oracle
Web Server	Tomcat, Apache
O · S	UNIX

2.3.2. 시스템 구성도

그림 6은 세라믹 재료 물성 데이터베이스의 시스템 구성도를 나타낸 것이다. 시스템 구성도는 사용자가 Web Browser에서 원하는 정보를 요청하면 Web Server를 통하여 DBMS에 접속하도록 구성하였으며, 인터페이스는 JDBC를 사용하였다. 웹서버는 Apache로 구성하였고, DBMS는 Oracle을 사용하였다. 검색 프로그램은 UNIX를 기반으로 하여 JSP와 Servlet을 사용하였다. JSP에서 HTML코드와 JAVA코드를 별도 파일로 독립시키고 시스템의 재사용성을 증가시키기 위해 Java Beans를 만들어 사용하였다.

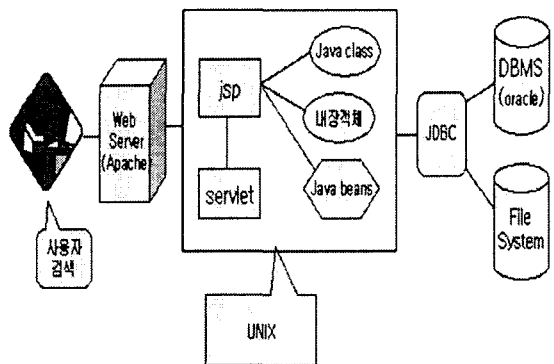


그림 6. 세라믹 재료물성 DB의 시스템 구성도

3. 세라믹 재료물성 데이터베이스 구성

세라믹 재료 물성 데이터의 항목은 크게 서지정보, 물질정보, 물성정보로 이루어져 있다.

### 3.1. 서지정보

서지정보는 세라믹 재료 물성 데이터를 추출한 저널의 출처를 제공하는 항목으로 논문제목, 저자, 잡지명, 권, 호, 페이지, 발행년도, 편집자, 출판사, 언어, 특이사항, 색인으로 구성되어 있다.

### 3.2. 물질정보

물질정보는 해당 물질의 재료 및 화학적 정보를 제공하는 항목으로 재료 분류명, 화학물군 명칭, 구조형태, 비공식 명칭, 처리과정, 특이사항, 화학식, 화학적 분류, 제조자, 상품명, 생산일자, 제품형태로 구성되어 있다.

### 3.3. 물성정보

물성정보는 어떤 조건에서 어떠한 물성 값을 보여주는지를 제공하는 항목으로 밀도, 탄성강도, 부식율, 확산계수 등의 물성 항목으로 분류되어 있으며, 세라믹 재료의 물성을 측정하기 위한 측정방법과 주의사항이 포함되어 있다. 그림 7은 세라믹 재료물성 데이터베이스의 기능구성을 나타낸 것이다.

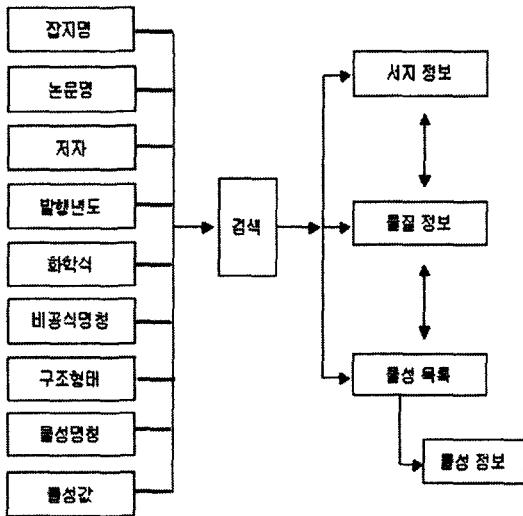


그림 7. 세라믹 재료물성 DB의 기능 구성

## 4. 세라믹 물성 데이터베이스 검색 설계

### 4.1. 세라믹 재료물성 DB 테이블 설계서

데이터베이스는 현실 세계에서 계속적으로 발생하는 사건과 현상을 컴퓨터 세계에서 표현하고 있다. 데이터 항목이란 현실세계의 사건과 현상을 구조적으로 표현하기 위해 사용되는 논리 단위이다. 데이터 항목은 데이터의 작성자로부터 데이터베이스 설계자, 데이터베이스 이용자까지 일관하

여 사용하므로 누구나 다른 항목과 구별할 수 있도록 짧고 간결하며, 이해하기 쉽게 하여야 한다. 또한 데이터 항목마다 데이터 표현상의 특징, 데이터베이스의 제작 및 검색 과정상의 기술 등에 대한 데이터 항목을 정의해야 한다 [15],[16]. 데이터 항목 선정과 정의된 결과는 설계에 관련된 여러 사람이 한눈에 쉽게 파악할 수 있도록 테이블의 형태로 작성하는 것이 바람직하다. 그림 8은 세라믹 재료 물성 데이터베이스의 물질정보에 대한 테이블 설계서의 한 예이다.

테이블 설계서						
프로젝트	세라믹 재료물성 DB구축	작성일자	2008. 3. 10			
시스템명	Ceramic DB	표어지	7/16			
타이틀	설계					
타이틀명	Ceramic					
데이터명	물질정보					
Row Size	697	타이틀 크기		종가용/년		
필드명	필드설명	타입	길이	널가능	필수성	비고
mat_id	물질물 ID	Number	7	N	Y	
mat_code	재료코드	Number	7	N	Y	
sl_code	구조형태코드	Number	7	N	Y	
lfn_code	비공식명칭코드	Number	7	N	Y	
ol_code	화학물군코드	Number	7	N	Y	
pub_id	논문ID	Number	7	Y	Y	
process	처리과정	Yaccatmg2	100	Y		
notes	특이사항	Yaccatmg2	2000	Y		
formula	화학식	Yaccatmg2	100	Y		
manufacturer	제조자	Yaccatmg2	100	Y		
chem_class	화학물군명	Yaccatmg2	100	Y		
commercial_name	상품명명	Yaccatmg2	50	Y		
prod_date	생산일자	Yaccatmg2	8	Y		
lot_name	LOT번호	Yaccatmg2	50	Y		
prod_form	제품형태	Yaccatmg2	50	Y		

그림 8. 세라믹 재료물성 DB의 테이블 설계서

### 4.2. 세라믹 물성 데이터베이스 E-R DIAGRAM

현실 세계에 존재하는 개체들과 그들 간의 관계들을 데이터베이스에 표현하기 위해서는 먼저 이것을 사람이 이해할 수 있는 개념적 표현이 필요하다. 이 개념적 표현에는 관심의 대상의 개체, 그 개체들의 특성, 그들 간의 관계 등 현실 세계가 내포하고 있는 의미를 모두 포함하여야 한다. 개체-관계모델(Entity-Relationship model)은 Peter Chen이 제안한 것으로 기본적으로 개체 타입(entity type)과 이들 간의

관계 타입(relationship type)을 이용해서 현실 세계를 개념적으로 표현하는 방법이다[17],[18].

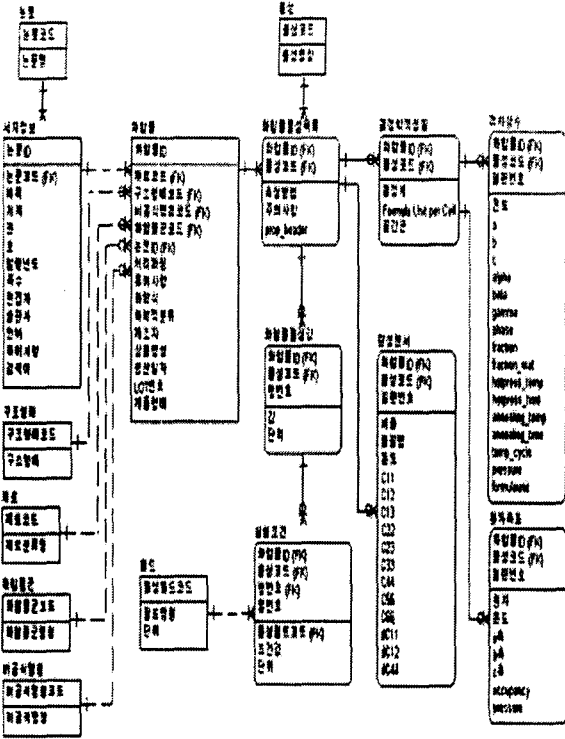


그림 9. 세라믹 재료물성 DB의 E-R DIAGRAM

개체 관계 모델을 그래프 방식으로 표현한 것이 E-R 데이터 그래프이다. 그림 9는 세라믹 재료물성 데이터베이스의 E-R DIAGRAM를 표현한 것이다.

4.3. 세라믹 물성 데이터베이스 검색 설계

그림 10은 세라믹 재료물성 데이터베이스의 검색화면을 나타낸 것이다. 세라믹 재료 물성 데이터베이스 검색 설계에 있어서 가장 중점적으로 고려된 부분은 해당 물성 값을 수치로 입력하여 검색되도록 한 것이다. 정보이용자가 어떤 특정 물성 값을 갖는 물질을 찾고자 할 경우 검색이 가능하도록 하였다. 서지정보에 대한 검색은 논문제목과 저자를 키워드 방식으로 검색할 수 있도록 하였고, 잡지명은 조회기능을 사용하여 101개의 저널 중에서 필요한 것을 선택하도록 설계하였으며, 발행년도는 =, <=, >=, <, >로 조건검색이 가능하도록 설계하였다. 물질정보 검색의 경우 화학식은 검색어를 직접 입력하여 검색하도록 하였으며, 비공식 명칭은 67개 중에서 조회기능을 사용하여 선택할 수 있도록 하였고, 구조형태는 선택기능을 이용할 수 있도록

설계하였다.

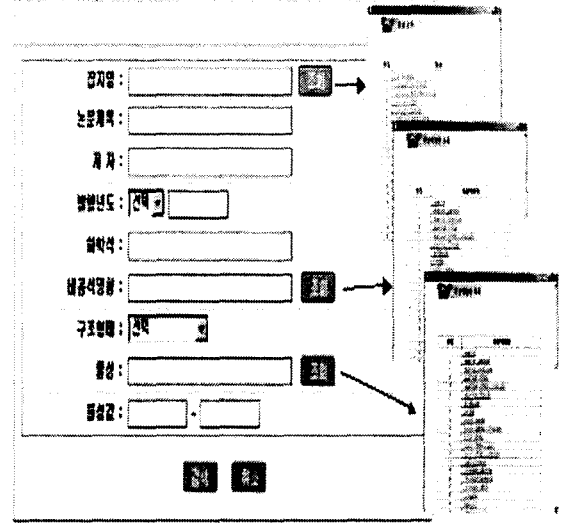


그림 10. 세라믹 재료물성 DB초기 검색화면

물질정보를 검색할 경우 40개의 물성 종류 가운데 알고 싶은 물성을 조회하여 선택할 수 있으며, 경우에 따라서 물성 값의 범위를 지정하여 검색할 수 있도록 설계하였다. 조회기능을 사용하여 검색할 수 있는 항목의 종류를 표 3부터 표 6까지 나타내었다.

표 3. 잡지 종류 (101종)

번호	종류
1	Advanced Ceramic Materials
2	Ceramic Industry
3	Ceramics International
...	.....
99	Journal of the American Ceramic Society
100	Thermal Conductivity
101	Thin Solid Films

표 4. 비공식 명칭 (67개)

번호	명칭
1	Alumina
2	Boron carbide
3	Diamond
...	.....
65	Tungsten carbide
66	Vanadium nitride
67	Zirconium nitride

표 5. 구조 형태 (4개)

번호	형 태
1	Single Crystal
2	Polycrystalline
3	Noncrystalline
4	Mixed

표 6. 물성 종류 (40개)

번호	명 칭
1	Corrosion Rate
2	Density
3	Porosity
...	.....
38	Sintering Aids
39	Specific Heat
40	Thermal Expansion

Total : 6 1/1page

No.	화학 식	물성	논문제목	년 도
1	SiC	Elemental Composition	Refinement of the Crystal Structure of SiC Type 6H	1967
2	SiC	Crystallography	Refinement of the Crystal Structure of SiC Type 6H	1967
3	ZrO2	Elemental Composition	The Crystal Structure of Baddeleyite (Monoclinic ZrO2)	1959
4	ZrO2	Elemental Composition	The Crystal Structure of Baddeleyite (Monoclinic ZrO2) and its Relation to the Polymorphism of ZrO2	1965
5	ZrO2	Crystallography	The Crystal Structure of Baddeleyite (Monoclinic ZrO2)	1959
6	ZrO2	Crystallography	The Crystal Structure of Baddeleyite (Monoclinic ZrO2) and its Relation to the Polymorphism of ZrO2	1965

< [1] > 🔍 검색화면

그림 11. 세라믹 재료물성 DB 검색결과 화면

그림 11은 세라믹 재료물성 데이터베이스의 검색 결과 화면을 보여준 것이다. 이용자가 찾고자 하는 정보의 검색조건을 입력하여 그 조건을 만족하는 화합물들이 검색되면 그 화합물들은 화학식 순으로 목록이 정렬되어 나타나도록 하였다. 검색되어 나타난 목록 중에서 필요한 화합물의 물성 항목이나 논문제목 항목을 선택하면 선택된 정보에 대한 상세정보를 볼 수 있도록 설계하였다.

그림 12는 논문제목을 선택하였을 때 서지정보와 물질정보에 대한 상세 정보를 보여주는 결과 화면이다. 상세 내용에는 논문제목, 저자, 잡지명, 권 · 호, 페이지, 발행년도, 편집자, 출판사, 언어, 특이사항, 색인어와 화학식, 비공식 명칭, 화합물군, 화학적 분류, 구조형태, 제조자, 상품명, 생산일자, 제품형태가 나타나도록 설계하였다.

Total : 6 Bibliographic Information

No.	화학 식	물성	논문제목	Title
1	SiC	Elemental Composition	Refinement of the Crystal Structure of SiC Type 6H	Refinement of the Crystal Structure of SiC Type 6H
2	SiC	Crystallography	Refinement of the Crystal Structure of SiC Type 6H	Author(s) A.H. Gomea De Mesquita
3	ZrO2	Elemental Composition	The Crystal Structure of Baddeleyite	Publicatio
4	ZrO2	Elemental Composition	The Crystal Structure of Baddeleyite Relation to the Polymorphism of ZrO2	Material Specification Information
5	ZrO2	Crystallography	The Crystal Structure of Baddeleyite (Monoclinic ZrO	Volume
6	ZrO2	Crystallography	The Crystal Structure of Baddeleyite (Monoclinic ZrO Relation to the Polymorphism of ZrO2	Issue
				Yes
				Page
				Process
				Chemical Family
				Chemical Class
				Structure Type

< [1] >

그림 12. 세라믹 재료물성 DB의 상세화면

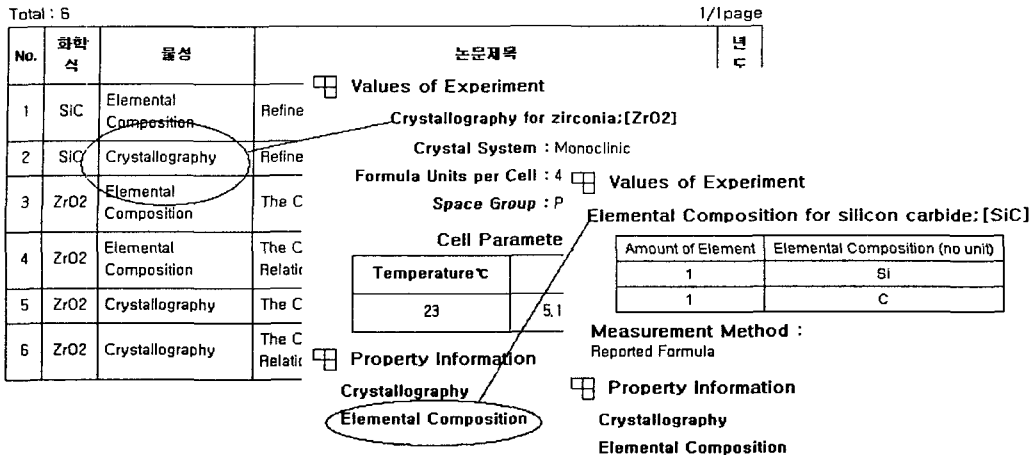


그림 13. 세라믹 DB의 물성정보 상세화면

그림 13은 물성 항목을 선택하였을 때 물성정보에 대한 상세 정보 결과 화면을 나타낸 것으로 물성 값, 측정방법, 주의 사항이 나타나도록 하였으며, 물성정보 상세 결과화면 내에 물성 목록이 다시 나타나도록 하여 다른 물성에 대한 상세 정보를 초기화면으로 돌아가지 않고 곧바로 볼 수 있도록 이용자 편리성을 고려하여 설계하였다.

향후에는 해외의 관련문헌과 핸드북 등으로부터 물성정보를 지속적으로 수집하고, 국내 고유정보를 개발하여 수록건수의 양을 늘리고, 연구자에게 가장 적합하도록 물성 데이터를 그래프로 표현하고, 화합물의 XRD 패턴 및 구조 정보와 연동한 검색시스템 개발에 대한 지속적인 연구를 수행할 계획이다.

### III. 결론

본 연구에서는 국내 연구 개발자들이 이용하기에 적합하고 활용성이 높은 데이터베이스 개발을 위해 수요조사를 실시하였으며, 이를 바탕으로 하여 세계에 산재해 있는 물성 정보자원을 탐색하였고, 이를 분석·가공하여 세라믹 재료 물성 데이터베이스를 구축하였다. 이를 통해 연구 개발자마다 반복적인 자료수집에 소요되는 불필요한 인력, 비용, 시간 등을 데이터베이스를 공유함으로써 경감시킬 수 있으며, 재료 물성 정보에 대한 외국의 정보 의존성에서 탈피할 수 있는 기틀을 마련하게 되었다. 또한 연구자들의 연구 활동을 촉진시킬 수 있으며, 국가정보자원을 확보하는 계기가 되었다.

그러나 국내에서는 아직까지 재료 및 물질에 대한 물성정보가 많이 생산되고 있지 못한 실정이며, 생산된 물성정보에 대한 수집체계와 이들 정보를 가공할 전문인력, 예산도 미흡한 실정이다. 따라서 물성정보에 대한 생산, 수집, 가공과 데이터의 지속적인 갱신, 유지 및 물성정보 인프라 구축에 보다 많은 연구와 노력이 이루어져야 할 것이다.

### 참고 문헌

- [1] 김규철, 지식·정보 경제시대의 기술정보정책, 산업기술정보원, 1999.
- [2] 이창한, 데이터베이스 구축 방법론, 한국데이터베이스진흥센터, 1998.
- [3] 배신철, "재료물성 자료의 중요성과 데이터베이스 구축", 측정표준, 제 16권, 제 4호, pp. 35-41, 1993.
- [4] 이철수, "물성 Database의 개발현황과 이용", 화학공업과 기술, 제 16권, 제 6호, pp. 530-535, 1998.
- [5] 永井聰, "物性データベースとその活用", 化学工学(JPN), Vol. 59, No. 4, pp. 244-246, 1995.
- [6] 飯島邦男, "物質·材料分野のファクトDB", 情報管理(JPN), Vol. 41, No. 10, pp. 834-845, 1999.
- [7] 大熊英夫, "セラミックのファクトデータベース", セラミックス, Vol. 73, No. 7, pp. 547-552, 2002.
- [8] Jackson, W.G. "Computerised materials databases and systems," Ironmaking and Steelmaking, Vol. 21, No. 4, pp. 262-263, 1994.
- [9] 참조표준정보 이용에 관한 조사, KISTI, 2001.



- [10] 김병훈, 세라믹 총론, 반도출판사, 1987.
- [11] 정형진, 파인세라믹스, 한국과학기술연구원, 1990.
- [12] 김익철, "材料強度特性 데이터베이스 構築", 정보관리 연구, 제 23권, 제 1호, pp. 1-21, 1992.
- [13] 佐藤輝幸, "統計處理機能を 備え たファイソセラミックス 強度 データベースの 構築", 名古屋工業技術研究所報告(JPN), Vol. 42, No. 2-3, pp .55-63, 1993.
- [14] 古屋吉朗, "機能性 セラミックにおけるデータベース 分析方法", 情報管理(JPN), Vol. 43, No. 7, pp. 636-643, 2000.
- [15] 이창한, 데이터베이스 가이드, 산업기술정보원, 1993.
- [16] 박석, 데이터베이스 설계, 흥릉과학출판사, 1997.
- [17] 이석호, 데이터베이스론, 정익사, 2001.
- [18] 박지환, 알고리즘과 데이터구조, 흥릉과학출판사, 1999.

이 정 구(Jeong-Gu Lee) 정희원



1989년 2월 : 충북대학교 전기공학과 (공학사)  
 1991년 2월 : 충북대학교 전기공학과 (공학석사)  
 2002년 2월 : 충북대학교 전기공학과 (박사수료)

1991년 ~ 2000년 : 산업기술정보원 책임연구원  
 2001년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 정보콘텐츠 개발실 선임연구원  
 <관심분야> : 사실정보, 물성정보 개발 및 설계, XML

이 상 호(Sang-Ho Lee) 종신회원



1982년 2월 : 충북대학교 화학공학과 (공학사)  
 1984년 2월 : 충북대학교 화학공학과 (공학석사)  
 1993년 3월 : 동경농공대학 물질생물 공학과 (공학박사)

1983년 ~ 2000년 : 산업기술정보원 책임연구원  
 2001년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 정보콘텐츠 개발실 선임연구원  
 <관심분야> : 사실정보, 화학정보, 물성정보 설계 및 개발

김 창 규(Chang-Kyoo Kim) 정희원



1990년 2월 : 영남대학교 전자공학과 (공학사)  
 1998년 8월 : 영남대학교 전산정보 학과 (공학석사)  
 1991 ~ 2000년 : 산업기술정보원 책임연구원

2001년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 정보콘텐츠 개발실 선임연구원  
 <관심분야> : 사실정보 개발 및 설계, 보안시스템

김 지 영(Ji-Young Kim) 정희원



1997년 2월 : 충남대학교 화학과 (이학사)  
 2000년 2월 : 충남대학교 화학과 (이학석사)  
 2000년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 정보콘텐츠개발실 연구원

<관심분야> : 사실정보, 화학정보 설계 및 개발, XML

김 태 중(Tae-Jung Kim) 종신회원



1978년 2월 : 성균관대학교 금속공 학과(공학사)  
 1990년 2월 : 성균관대학교 정보처리학과 (경영학석사)  
 2002년 3월 : 경희대학교 멀티미디어 시스템과 (박사과정)

1981년 ~ 1990년 : 산업연구원 책임연구원  
 1990년 ~ 1995년 : 연구개발정보센터 선임연구원  
 1995년 ~ 1999년 : 한국데이터베이스진흥센터 부장  
 1999년 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 책임연구원 정보콘텐츠개발실장  
 <관심분야> : 정보검색, 멀티미디어 DB