

CALS/EC 통합DB용 지능형 정보검색 자동화체계에 관한 연구



1999. 11. 20

국방대학원 전자계산학과

김화수, 이한희

CALS/EC학회
종합학술대회논문

차 례

- ◆ 연구배경 및 목적
- ◆ 관련연구 조사 및 분석
 - ▲ 전자거래/통합데이터베이스 일반사항
 - ▲ 검색시스템/에이전트시스템 일반사항
- ◆ CALS/EC 통합DB용 지능형 정보검색 자동화체계 개념 설계
- ◆ 결 론

CALS/EC학회
종합학술대회논문

-2-



연구배경 및 목적

현재 CALS/EC가 전세계적으로 빠르게 확산

우리 나라에서도 CLALS/EC 환경 구축을 위한
통합데이터베이스 개념에 집중적인 연구가 진행중

현재 데이터베이스시스템에서 운용되고 있는 검색시스템의 문제점

- 단일 데이터베이스에서만 검색 가능
- 데이터베이스시스템마다 각기 다른 검색시스템을 사용해야함
- 사용자 적응의 융통성 있는 인터페이스 제공의 어려움
- 다양한 데이터베이스 등장으로 연동의 어려움

상기의 문제점 해결 위해 에이전트 기술을 이용하여
CALS/E 통합DB용 지능형 정보검색 자동화체계에 관한 연구



전자거래의 정의

정의 : 기업간 및 기업과 고객간에 전자정보를 통하여 이루어지는 상거래 전반

- ◆ 협의 : 컴퓨터 네트워크(인터넷)를 활용한 상거래 비즈니스
- ◆ 광의 : 컴퓨터 네트워크를 활용하여 수행되는 광고, 수발주, 설계, 기술개발, 생산, 판매, 결제 등 모든 경제 활동
- ◆ 유형 : - 구조화된 전자상거래 : EDI나 VAN을 활용
 - * 특정기업간 규정된 거래조건하에서 상거래- 전자시장에서의 전자상거래 : WWW을 활용
 - * 불특정 기업간 : 최적의 상대를 찾아 거래하는 것



전자거래 기술 현황

◆ 전자상거래의 기술적 구성요건

▲ 정보화 인프라스트럭처

초고속 통신망을 위한 기반구조로, 유선케이블, 광케이블, 유/무선 통신망 등

▲ 관련 기술적 요소

보안/인증, 전자대금결제, 데이터베이스, 전자우편, 하이퍼텍스트 프로토콜, 파일 전송 프로토콜 등이 있으며, 최근 업무를

지능적이고 자동적으로 관련 정보를 검색해 줄 수 있는 검색 에이전트 기술이 주목을 받고 있음



통합데이터베이스란?

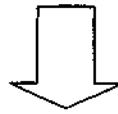
◆ 통합데이터베이스(IDB): 지리적으로 분산되어 있고 이질적인 데이터들을 논리적으로 연결한 정보저장소를 의미하는 사용자 관점의 용어로서, 기술 관점에서는 분산 데이터베이스의 한 형태

◆ CALS/EC에서 제기된 통합DB는 이종의 데이터베이스 시스템들을 연동시키는 통합데이터환경을 의미



통합자료환경이란?

제품의 수명주기 활동에 관여하는 각각의 사람들이 지리적 위치나 하드웨어, 소프트웨어, 정보통신망 등 플랫폼에 관계없이 쉽게 활용할 수 있는 환경을 의미



통합자료환경(IDE)이란 CALS 구현이 완성된 최종상태를 지칭하는 것



정보검색 자동화체계 일반사항

◆ 정의

수집된 정보 또는 정보자료의 내용을 분석한 뒤 적절히 가공하여 축적해 놓은 정보파일로부터, 이용자의 정보요구에 적합한 정보를 탐색하여 찾아내는 일련의 과정을 의미

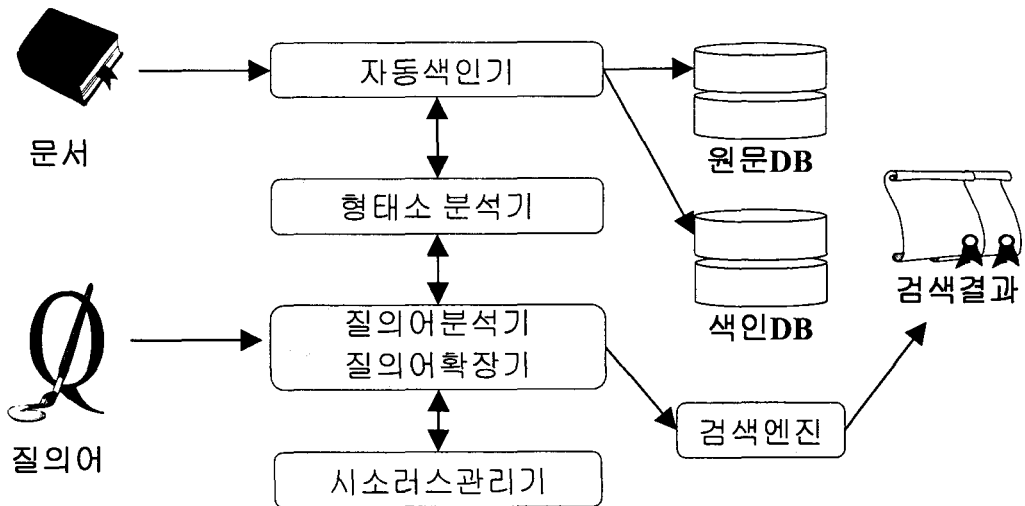
◆ 유형

- ▲ 데이터검색시스템 : 단어나 수로 표현되는 독립된 형태의 데이터 항목을 저장하여 두었다가 그대로 검색하는 시스템
- ▲ 참조정보검색시스템 : 문헌의 서지사항과 같이 정보원에 대한 참조정보를 검색하는 시스템
- ▲ 본문검색시스템 : 문헌의 전문을 저장하고 이로부터 질의에 관련된 문장이나 문단 또는 전문을 검색하는 시스템
- ▲ 자연어검색시스템 : 저장된 데이터나 텍스트로부터 자연언어로 된 이용자의 질문에 대한 해답을 찾아내는 시스템
- ▲ 비디오텍스트 : 저장된 텍스트나 그림정보로부터 일상생활과 관련된 생활정보를 검색하는 시스템



정보검색 자동화체계 일반적인 구조 및 기능

◆ 구조



CALS/EC학회
종합학술대회논문

-9-



일반적인 정보검색 자동화체계의 문제점

- ◆ 단일 데이터베이스에서만 검색 가능
- ◆ 데이터베이스시스템마다 각기 다른 검색시스템을 사용해야함
- ◆ 병렬 멀티 검색지원이 안됨
- ◆ 사용자 적용의 융통성 있는 인터페이스 제공의 어려움
- ◆ 다양한 데이터베이스 등장으로 연동의 어려움

CALS/EC학회
종합학술대회논문

-10-



에이전트시스템 일반사항

◆ 정의

사용자를 대신해서 지능적이고 자동적으로 행동하는 시스템

◆ 특성

- ▲ 자율성 : 스스로 판단하여 행동할 수 능력
- ▲ 지능 : 추론, 계획, 학습 등을 할 수 있는 능력
- ▲ 적극성 : 단순한 반응뿐만 아니라 목표 지향적 행동을 할 수 있는 능력
- ▲ 학습능력 : 사용자의 기호나 취향을 학습하여 적응하는 능력
- ▲ 사회성 : 다른 에이전트와 협조할 수 있는 능력
- ▲ 이동성 : 에이전트가 직접 서버로 이동하는 능력

CALS/EC학회
종합학술대회논문

-11-



CALS/EC 통합DB용 지능형 정보검색 자동화체계 개념 설계

◆ 통합DB 정보검색 자동화체계 요구사항

- ▲ 실제 CALS/EC의 통합데이터베이스 환경에 부합되는 기능을 수행
- ▲ 이 기종 데이터베이스간에 병렬복수질의 가능
- ▲ 효율적인 정보검색 능력 부여
- ▲ 사용자 편의를 위한 융통성 있는 인터페이스 제공
- ▲ 자연어 검색이 가능

CALS/EC학회
종합학술대회논문

-12-



통합DB용 정보검색 자동화체계 설계시 고려사항

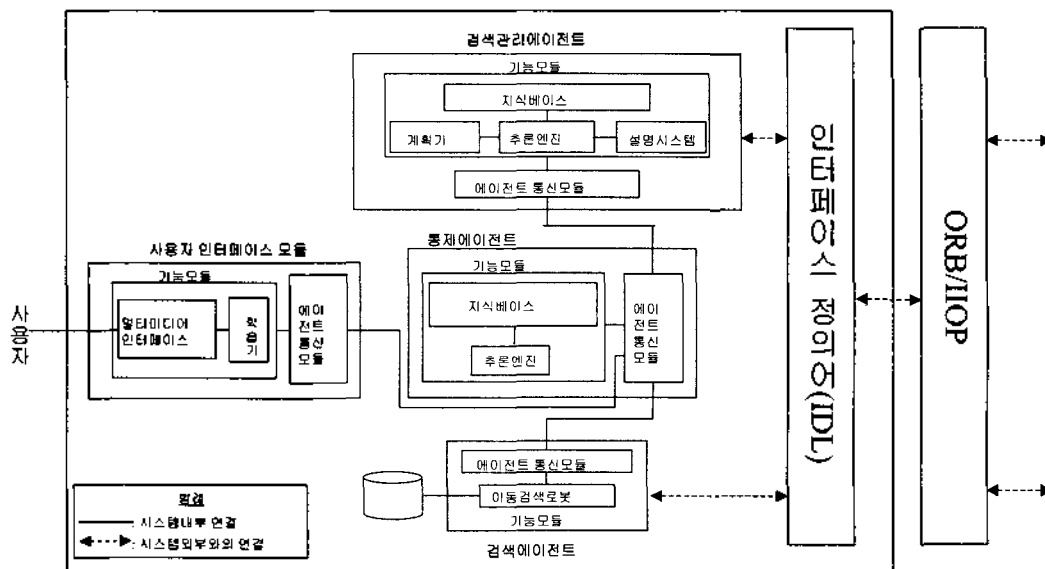
- ◆ CALS/EC의 통합데이터베이스 개념에 부합되도록 기능별 분류
 - ▲ 사용자 인터페이스 모듈
 - ▲ 통제에이전트
 - ▲ 검색에이전트
 - ▲ 검색관리에이전트
- ◆ 각 기능모듈의 효율적 정보전송을 위해 통제에이전트 등
- ◆ 효율적인 자동색인 기능 부여
- ◆ 정보검색 방법으로 자연어 검색기능 수행
- ◆ 지능적이고 융통성 있는 인터페이스 제공 위해 기계학습

CALS/EC학회
종합학술대회논문

-13-



CALS/EC 통합DB용 지능형 정보검색 자동화체계 구조 설계



• ORB : Object Request Broker, IIOP : Internet Inter-ORB Protocol

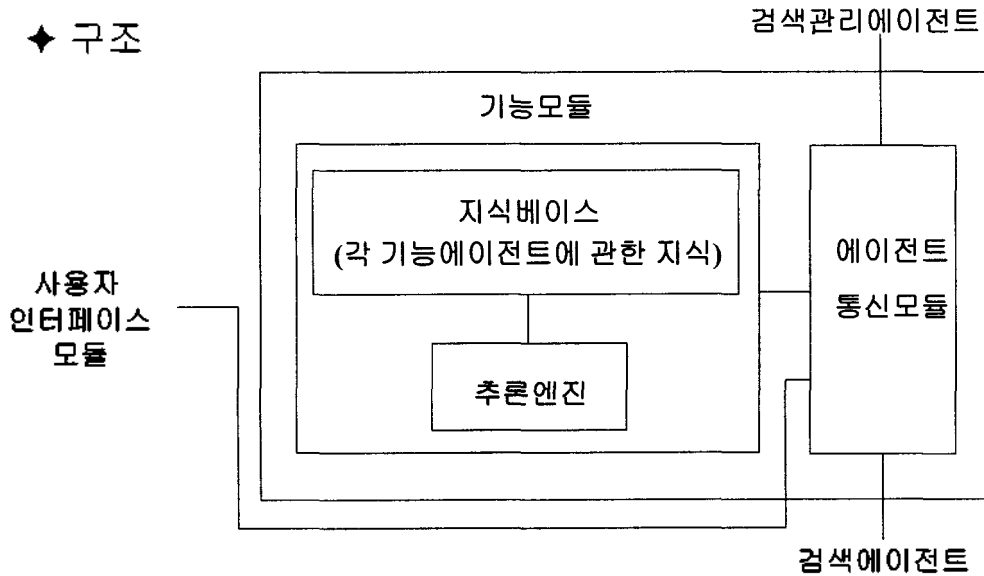
CALS/EC학회
종합학술대회논문

-14-



통제 에이전트 구조 및 기능 설계

◆ 구조



통제 에이전트 구조 및 기능 설계(계속)

◆ 기능

- ▲ 사용자로부터의 지시를 받았을 경우 해당 기능에이전트를 판단하여 작업지시
- ▲ 어떤 기능에이전트가 다른 기능에이전트에게 메시지를 보낼 경우 해당 기능에이전트를 판단하여 메시지 전달

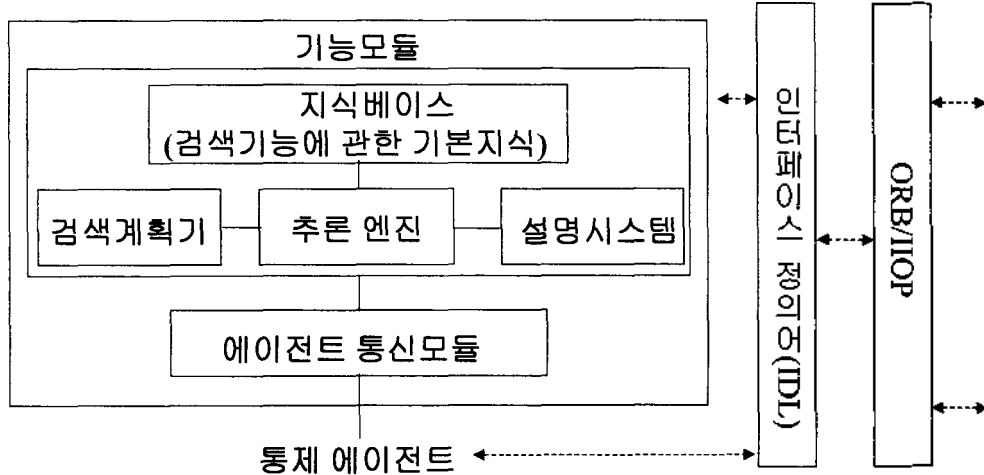
◆ 기능모듈 설계

- ▲ 작업에 따른 해당 기능에이전트의 판단과 적절한 기능에이전트로의 메시지 중개를 위해 지적능력부여에 중점
- ▲ 지식베이스와 추론엔진으로 구성
 - ◆ 지식베이스 : 각 기능에이전트의 기능에 대한 지식 저장
 - ◆ 추론엔진 : 전향추론, 후향추론, 혼합추론 방법 선택



검색관리 에이전트 구조 및 기능 설계

◆ 구조



• ORB : Object Request Broker, IOP : Internet Inter-ORB Protocol
 CALS/EC학회
 종합학술대회논문

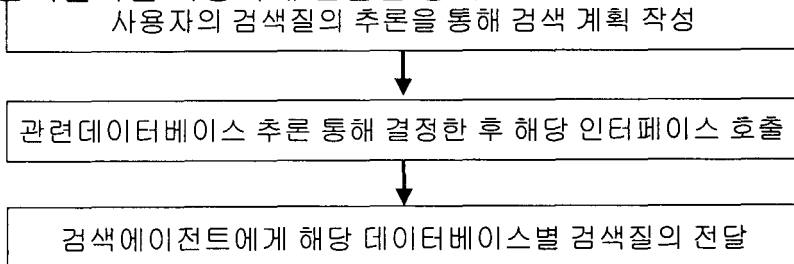
-17-



검색관리 에이전트 구조 및 기능 설계(계속)

◆ 기능

- ▲ 사용자로부터 질의를 받아 검색할 계획 작성
- ▲ 해당 데이터베이스 선택에 따라 해당 인터페이스 호출
- ▲ 인터페이스 정의어(IDL)를 사용하여 데이터베이스별 코드를 생성
- ▲ 검색결과를 사용자에게 전달할 형식으로 변환



CALS/EC학회
 종합학술대회논문

-18-



검색관리 에이전트 구조 및 기능(계속)

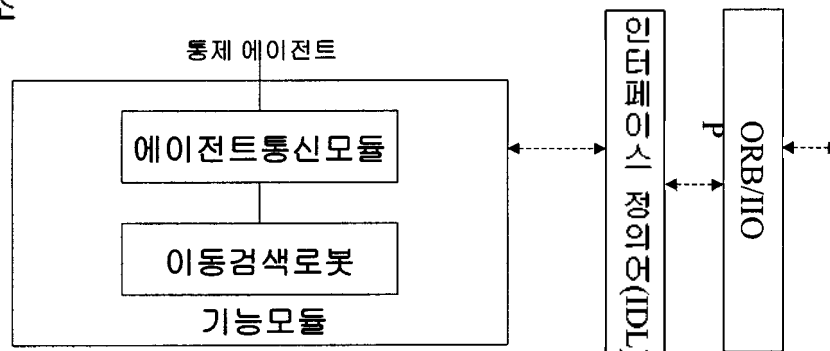
◆ 기능모듈

- ▲ 지적능력부여에 중점(지식기반시스템 방법, 생성규칙이용한 질의 확장 방법)
- ▲ 지식베이스, 추론엔진, 검색 계획기, 설명시스템으로 구성
 - ◆ 지식베이스 : 형태소 분석, 불용어 제거, 전자 사전, 시소러스 등
검색 계획 작성시 필요한 지식을 저장
 - ◆ 추론엔진 : 검색시 필요한 검색어를 추론(혼합추론방식)
 - ◆ 검색 계획기 : 검색엔진이 더욱 빠르게 실행될 수 있도록
실행해야할 검색 규칙의 순서 제공
 - ◆ 설명시스템 : 검색결과와 검색과정에 대한 설명



검색 에이전트 구조 및 기능 설계

◆ 구조



• ORB : Object Request Broker, IIOP : Internet Inter-ORB Protocol

◆ 기능

- ▲ 검색관리 에이전트로 부터 받은 검색질의를 ORB와 네트 워크를 통하여 해당 데이터베이스에 질의
- ▲ 검색관리 에이전트에게 검색결과를 전달



검색 에이전트 구조 및 기능 설계(계속)

◆ 기능모듈

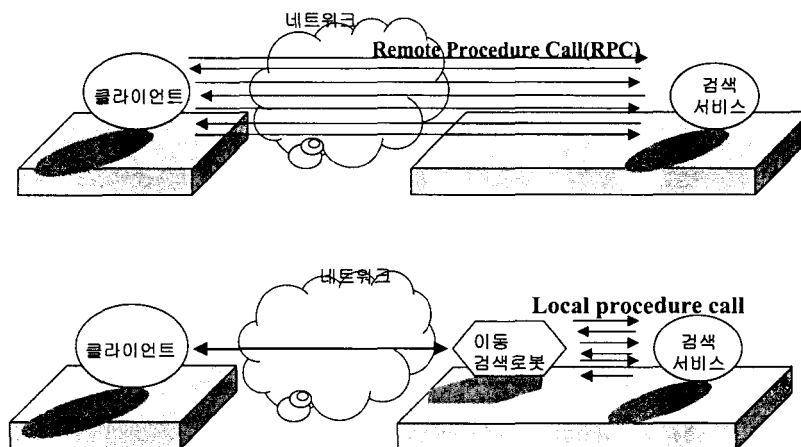
- ▶ 병렬 멀티 검색기능에 중점
- ▶ 병렬 멀티 검색을 위한 이동검색로봇 설계(코드, 속성, 데이터)
- ▶ 데이터만 이동하는 것이 아니고 코드와 데이터가 함께 이동
- ▶ 이동검색로봇의 개념
 - ◆ 기존의 RPC(Remote Procedure Call)이 아니고, 클라이언트가 서버프로그램을 서버에 보내어 실행시키는 RP(Remote Programming)개념



검색 에이전트 구조 및 기능 설계(계속)

◆ 기능모듈(계속)

- ▶ 이동검색로봇의 개념(계속)



검색 에이전트 구조 및 기능 설계(계속)

◆ 기능모듈(계속)

▲ 이동검색로봇 코드 설계

- ◆ 서로 다른 컴퓨터에서 실행될 수 있도록 언어별 IDL 생성
- ◆ 병렬 멀티 검색이 가능하도록 동시에 데이터베이스별 코드 생성
- ◆ 사용자가 선택한 데이터베이스 코드만 생성하여 신속한 검색이 가능하도록 기능 부여
- ◆ 다양한 검색엔진에 응용이 가능해야 함
- ◆ 검색 질의를 속성과 메소드를 가진 객체로 생성하여 해당 데이터베이스에서 활동할 수 있도록 설계

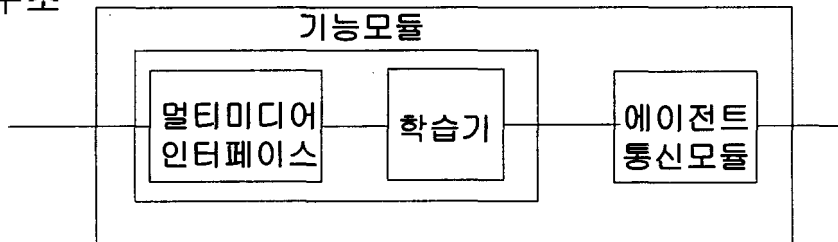
▲ 이동검색로봇의 속성 설계

- ◆ 이동검색로봇의 각종 정보 기록
 - 시작 일시, 종료 일시, 이동검색로봇 식별자
 - 소유자, 이동 제한, 검색 범위, 서버 환경, 실행 기록



사용자 인터페이스 모듈 구조 및 기능 설계

◆ 구조



◆ 기능

- ▲ 사용자의 이전 검색 사례를 학습하여 비슷한 검색질의가 나타났을 때 학습자에게 학습된 내용을 제공함으로써 지능적이고 융통성 있는 인터페이스 제공
- ▲ 멀티미디어인터페이스
 - ◆ 설계시 고려사항
 - 읽기 쉽도록 작성, 보기에 좋도록 구성
 - 흥미를 느끼고 쉽게 적응할 수 있도록 구성, 사용자 실수에 적응력과 안전성 고려



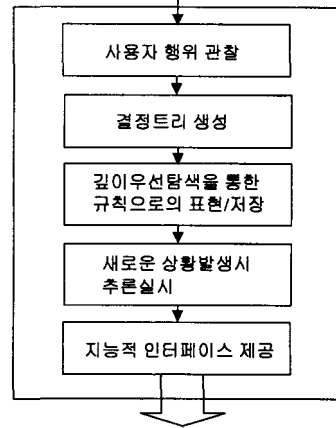
사용자 인터페이스 모듈 구조 및 기능 설계(계속)

◆ 기능모듈(계속)

▲ 학습기 설계

- ◆ 사용자의 검색 패턴을 학습하여 사용자에게 익숙한 지능적 인터페이스를 제공
- ◆ 사용자 행위 관찰을 통한 지능형 학습방법 이용

학습 및 지능적 인터페이스 제공 과정

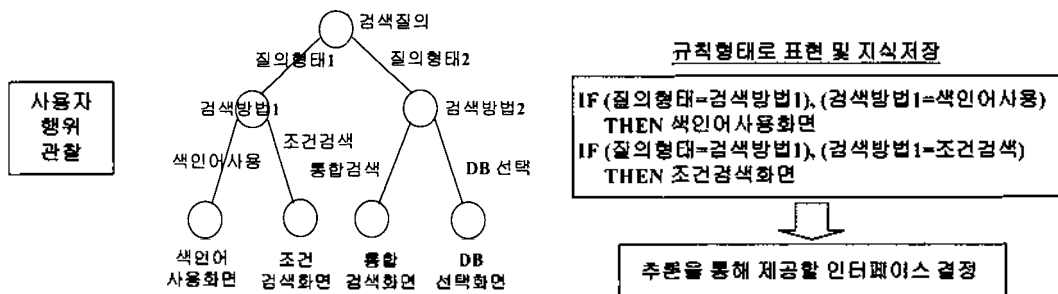


사용자 인터페이스 모듈 구조 및 기능 설계(계속)

◆ 기능모듈 설계(계속)

▲ 학습기 설계(계속)

- ◆ 결정트리를 이용한 지식생성과 학습과정



결론

현재 데이터베이스시스템에서 운용되고 있는 검색시스템의 문제점

- 단일 데이터베이스에서만 검색 가능
- 데이터베이스시스템마다 각기 다른 검색시스템을 사용해야함
- 사용자 적응의 융통성 있는 인터페이스 제공의 어려움
- 다양한 데이터베이스 등장으로 연동의 어려움

CALS/EC 통합DB용 지능형 정보검색 자동화체계 연구

- 통합데이터베이스 환경에 적합한 검색시스템 제공
- 데이터베이스별 검색엔진 활용에 대한 부담감 감소
- 사용자 위주의 지능형 인터페이스 제공
- 자연어 검색으로 검색의 효율성 증대
- 최신/고기능 기술을 통한 다른 시스템의 응용 가능성 제시

