

## ebXML 환경에서의 지식기반 검색 시스템

최형림 \* · 김현수\* · 최현덕\*\*

### Knowledge Based Query & Search Systems In the ebXML Environment

Hyung Rim Choi · Hyun Soo Kim · Hyun Deuk Choi

#### 요 약

기업간 전자거래의 급속한 발전은 선진 각국뿐만 아니라 국내에서도 국가적인 차원에서 전자거래 활성화 방안을 수립하여 진행하고 있다. 그러나, 기업-소비자간 거래(B2C)와는 다르게 기업간 전자거래(B2B)의 활성화를 위해서는 기업의 생산 능력 및 가격, 신뢰성에 근거한 고도의 구조화된 정보를 효율적으로 검색할 수 있는 방법이 요구된다. 이러한 고도의 구조화된 정보에 기반한 전자거래를 위해서 정부에서도 지난 2001년 8월 XML기반의 전자 거래를 위한 데이터 교환 모델인 ebXML을 권고안으로 선정 한 바가 있다. XML을 활용하여 데이터의 구조에 의미를 부여하는 것은 기업에 달려 있지만, 결과적으로 구축한 데이터를 어떻게 효율적으로 검색하여, 자기 기업에 맞는 최적의 전자 거래 파트너를 찾을 것인가 라는 문제는 기업간 전자거래(B2B)의 고도화, 활성화를 위한 필수적인 과제이다. 본 논문의 목표는 ebXML 프레임워크 에서 효율적인 거래파트너 검색을 위한 XML 기반의 검색시스템을 개발하는 것이며, 이는 중소기업의 정보화 및 경쟁력 강화에 큰 역할을 할 수 있을 것이라 판단된다.

Key words : ebXML, XML, Query & Search , B2B Framework

#### 1. 서론

본 논문의 주요 주제인 정보 검색 기술은 지난 1990년대 후반 인터넷의 급속한 발전과 더불어 상업적 응용이 확대 되면서 급속히 발전하고 있다. 특히 웹 문서량의 급속한 증가는 수억의 문서 중에서 사용자가 요구하는 정보를 정확히 찾아주는 효과적인 검색 기술을 요구하고 있다. 특히 인터넷에서의 정보 검색은 다양한 정보들이 서로 연결되어 있는 상황에서 빠르고 정확하게 찾아주는 것에 초점을 맞추어 기술 개발이 집중되고 있다.

대표적인 사례로 Google 의 경우 Page Ranking 이라는 검색 기법을 도입하여 사용자 입장에서의 높은 검색 효과를 높이는 서비스를 제공하고 있으며, Ask의 경우 자연어 문장 검색 기술을 도입하여 사용자가 자주 묻는 질문에 대하여 미리 정보를 링크해 놓아, 사용자의 검색 요구에 적절히 활용하고 있다. XML을 이용한 검색 기술 역시 XML이 가지는 고유한 특징인 내부 아키텍처를 활용하여 기존의 HTML이 가지는 문서기반의 조회 방식에서 형식과 특징 요소(Element, Attribute) 중심의 조회 방식을 통한 의미중심의 정확한 검색 결과를 제공한다.

HTML 및 XML 유무를 떠나 현행 기업간 전자 상 거래를 지원하는 많은 홈페이지들의 경우 검색하러

고 하는 단어와 데이터베이스의 내역을 비교하여 일치성 유무를 통한 검색을 하고 있다. 하지만 기업 간 전자 상거래에서 검색의 특징은 단순한 질의 단어의 의미 분석을 통한 검색에는 많은 한계가 있다 예를 들어 A라는 부품을 구매한다는 가정을 하였을 때, 업체 선정의 기준은 현재 부품의 생산 유무 뿐만 아니라, 기업간 신뢰도, 우수한 기술 인력 보유 유무, 생산 장비의 우수성이 종합적으로 작용한다.

본 논문에서는 이를 위하여 2장에서는 기술 환경 분석을 위하여 현재 주요 기업간 전자 거래(EDI 전자 카탈로그 등) 모델에서의 거래파트너 검색 방법 비교, XML을 이용한 전자거래 데이터 모델에서의 기업간 거래파트너 선정 모델 및 XML을 활용한 검색 시스템 개발 현황, 주요 기능 비교 및 분석을 하여 주요 기술 환경 모델을 제시하였다. 3장에서는 업무 환경 분석을 위하여 기존의 기업간의 수/발주 업무 프로세스의 현황 및 문제점 분석 및 거래파트너 검색을 위한 요구 조건 분석하였으며 이를 통한 개선된 업무 시나리오 모델을 제시하였다.

4장에서는 2장과 3장에서 분석된 기술 및 업무 환경 분석을 토대로 기업간 전자 상거래를 위한 ebXML 프레임워크에서 부품조립업체가 부품 구매를 위하여 부품생산업체를 선정 하는데 있어서, 주요 결정 요소를 지식 베이스화 하여 검색하는 과정을 사례화 하여 검색 시스템을 구현 하였다.

\* 동아대학교 경영정보학과 교수  
\*\* 동아대학교 경영정보학과 대학원 석사과정

## 2. 기술 환경 분석

### 2.1 거래 파트너 검색 방법 비교

기존의 네트워크 상에서 거래파트너를 찾는 방법은 상용화된 검색 엔진(Yahoo, Google etc)을 이용하는 방법과 다량의 정보를 모아둔 DB 와 전용망(EDI etc)을 활용한 정보 검색 방법이 있다.

인터넷에서 거래 파트너 선정을 위하여 검색 엔진(Yahoo, Google etc)을 이용한 방법은 정보 검색의 비용은 극히 저렴하나, 기본적으로 HTML이 갖고 있는 제약 때문에 사용자가 요구하는 정보를 정확하게 찾아 낼 수 없을 뿐만 아니라 검색의 결과로 제공하는 정보가 방대하여 사용자의 부담으로 작용한다. 또 다른 방법인 다량의 전용 DB 와 네트워크 망(EDI etc)을 활용한 정보 검색 방법은 정확한 정보 검색은 가능하나, 막대한 초기 구축비용과 정보에 대한 소유 권한의 문제로 중소 규모의 기업이 구축하여 활용하기에는 부적합한 방법이다. XML기반의 거래파트너 정보 검색 방법은 위의 두 가지 방법이 가지는 단점인 비용 대비 정확한 정보의 검색을 가능하게 한다.

<표 1> 거래 파트너 검색 방법 비교

검색방법	비교 내역	
상용 엔진	정의	인터넷에서 상용화된 검색 엔진을 이용하는 방법 예) Yahoo, Google~
	장점	검색 엔진의 능력에 따라 무한 자원에서 필요한 거래파트너 선정을 위한 검색이 가능
	단점	거래 파트너를 선정하기 위한 조건이 단순하여 실질적인 검색의 효율을 가질 수 없음
전용DB 와 네트워크망	개요	거래 상대방과의 업무처리에 있어 종래의 종이서류 대신에 서로 합의한 전자 문서를 전용망을 이용하여 교환하는 방식 예) 조달EDI, 철강EDI
	장점	전용망을 사용함으로써 보안성이 높으며 사전에 검증 받은 기업 및 개인이 등록 절차를 거쳐 이용함으로써 자료에 대한 신뢰성이 높음
	단점	전용망에 등록된 단말기에서 만 접근 및 사용이 가능하고 이에 따른 초기 구축 비용이 과다하게 소요되며, 시스템 확장성이 낮아 OPEN 환경에 대한 대응력에 어려움이 있음
XML기반의 데이터 교환 프레임워크	개요	XML 기반의 표준화된 전자 상거래 프레임워크를 구축하여 인터넷망을 이용하여 거래 정보를 교환하는 방식 예) ebXML, Biztalk, RosettNet~
	장점	프레임워크 사용 비용이 무료이며 인터넷을 이용한 모델 이므로 비용 대비 효율적인 시스템 구축이 가능
	단점	일부에서 시범 구축 중이나 적용 사례가 드물며 관련 기술 지원이 미약함

### 2.2 XML 기반 전자상거래 프레임워크 비교

현재의 기업간 전자 상거래 환경(B2B)은 단일한 전자 상거래 프레임워크를 기반으로 하여 구성되고 운영되어온 것이라기보다는 여러 산업 환경과 정보화 환경에 적합하도록 설계된 다양한 전자상거래 프레임워크가 각각의 특징을 가지고 적용되면서 이루어진 것이라고 할 수 있다.

현재 사용되는 XML 기반의 전자상거래 프레임워크들은 UN/EDIFACT의 EDI표준에 기반을 두고 문서 교환에 XML을 적용하는 시도인 XML/EDI, UN/CEFACT와 OASIS의 두 국제기구가 선도하고 있는 ebXML, 아리바의 cXML, commerceNet의 eCo, 본격적인 전자상거래를 구현하기 위하여 무역 경영자 간에 구성된 개방적이고 유연성 있는 프레임워크인 OBI, 인텔이 주도한 전자 부품 및 IT상거래 분야의 RosettNet, 마이크로 소프트가 주도하고 있는 BizTalk, 마이크로 소프트, IBM, 아리바 등이 공동으로 참여한 UDDI 등 여러 프레임워크 들이 정의 및 구현되고 있다.

우리나라 역시 지난 2001년 8월 정부에서 XML을 활용한 기업간 전자상거래 프레임워크로 ebXML을 선정한 바 있다. 본 논문에서는 검색 시스템 구현을 위한 프레임워크로 ebXML을 적용하였다.

### 2.3 XML 검색 질의 언어 비교

수많은 웹상의 XML 문서에서 XML이 가지는 구조적인 특징을 이용하여 필요로 하는 정보를 추출한 후 추출한 정보를 가공하여 통합된 하나의 정보로 제공할 수 있는 질의 언어는 XML 문서의 효율적인 검색을 위하여 반드시 필요하다.

데이터의 추출, 가공, 그리고 통합은 이미 잘 알려진 데이터베이스에서의 문제이다. 그것들에 대한 해결책은 SQL이라는 질의 언어를 이용하여 이루어져왔다. 이러한 질의 언어들은 XML에 즉시 적용될 수 없다. 왜냐하면 XML데이터 구조는 전통적 의미의 관계형 데이터 구조나 객지 지향적인 데이터 구조와는 많은 부분에서 다르다. 이러한 XML의 특징을 잘 반영하기 위해서는 XML 데이터 고유의 특징을 반영한 질의 언어가 필요하다.

본 논문에서는 XML을 위한 대표적인 검색 질의 언어인 XML-QL, XQL, XPATH 주요 특징을 비교하였으며, 검색 시스템의 구현을 위하여 XPATH를 활용하였다.

#### 2.3.1 XML-QL

- 설계 목적
  - : 대용량의 문서에서 데이터를 추출하고, 여러 문서 사이에 데이터를 주고 받고, 한 문서에서 다른 문서로 내용을 변환하고, 문서간의 통합을 어떻게 할 것 인가에 초점을 맞추어 설계
- 특징
  - : SQL과 비슷한 "WHERE-IN-CONSTRUCT"구조 예) WHERE - 검색 할 XML 패턴 기술

IN - 검색할 정보 지정  
 CONSTRUCT - 얻고자 하는 XML 결과

- 질의 예  
 : 'www.a.b.c/bib.xml' 에서 publisher가 Addison-Wesley인 모든 Author를 검색하라.

```
WHERE <book>
  <publisher><name>Addison-Wesley<.name></publisher>
  <title>$t</title>
  <author>$a</author>
  <book>IN " www.a.b.c/bib.xml"
  CINSTRUCT <result>$a<result>
```

### 2.3.2 XQL

- 설계 목적  
 : XSL의 패턴언어를 확장된 형태로 패턴 언어를 통해 특정 언어를 찾는 XSL의 패턴을 확장한 형태로 XSL의 노드에 대한 처리에 불리언 논리, 필터, 노드의 집합에 대한 색인을 추가하여 XML 내부 구조 검색을 위하여 설계
- 특징  
 : URL형식과 유사,  
 : 질의와 패턴을 사용하는데 구문이 단순하여 사용하기에 간결하고 간단
- 사용 예제  
 : XML문서에서 publisher가 Addison-Wesley인 모든 Author를 검색하라.

```
<book> [publisher="Addison Wesley"]/Author
```

### 2.3.3 XPATH

- 설계 목적  
 : 문서 주소 지정을 위한 포괄적 개념의 질의 언어 XML 질의 언어인 XQL의 대체안으로 MS사에서 제안하였으며, XML문서의 계층을 탐색하는데 URL 및 디렉토리 와 같이 경로 표기법을 사용하여 XML 내부 구조 검색을 하도록 설계
- 특징  
 : XML문서의 특정 엘리먼트 위치를 어떻게 기술하는지 등의 기본적인 것을 제공하며 간결한 사용 문법 제공  
 : XML문서의 부분 요소에 대한 구조적 정의의 가능  
 : 수식 연산, string 연산, 불리언 연산, 조건문 정의 등 다양한 검색 지원 함수 제공
- 사용 예제  
 : XML문서에서 publisher가 Addison 인 모든 Author를 검색하라.

```
/descendant::contact[publisher="Addison"]/child::Author/child::*
```

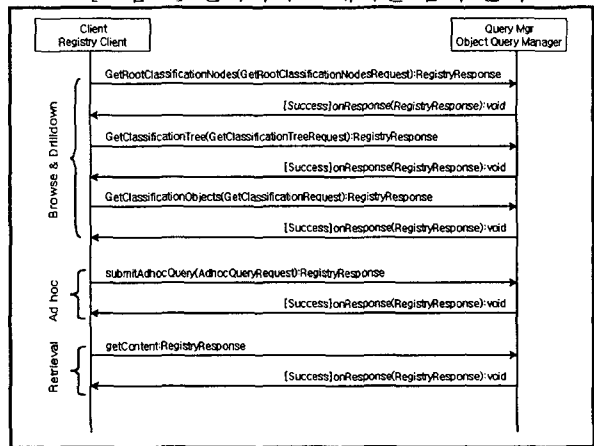
## 2.4 ebXML 검색 질의 서비스 내역

ebXML에서 제공하는 검색 질의 서비스는 등록기에 저장된 정보들을 분류 체계별로 검색할 수 있는 Browse & Drilldown 질의 서비스, 등록기에 저장된 정보들을 콘텐츠 단위별로 검색할 수 있는 Filter Query를 포함하는 ad-hoc 질의 서비스, 검색 결과 내에서 데이터를 검색할 수 있는 Object Retrieval 질의 서비스가 있으며, SQL 기반의 질의를 선택적으로 지원할 수 있으며 AdhocQueryRequest 에 있는 SQLQuery 엘리먼트는 클라이언트가 선언적인 질의 언어를 이용하여 복잡한 SQL 질의를 가능하게 한다.

명세서의 향후 버전에서는 XML 고유 특징을 고려한 질의 문법으로 W3C XQuery를 고려하고 있다.

질의서비스의 대략적인 흐름은 Registry Client 에는 클라이언트로부터 질의를 받아들이는 인터페이스들로 구성되며, 입력 받은 질의는 ebXML Query 로 변환되어 메세징 서비스를 통해 Object Query Manager에 전달된다. 전달된 ebXML Query는 등록기에서 인식 가능한 DB Query로 변환되어 질의가 실행되고 결과를 클라이언트에 반환한다. 그 결과에 대한 내용 검색을 위해 Object Retrieval을 통하여 재 질의를 수행할 수 있다.

[그림 1] 질의서비스 내역별 검색 순서



## 3. 업무 환경 분석

기업간 거래에서 수/발주 업무의 핵심 요소인 거래 파트너를 찾아 주문을 얻고 거래를 성사하는 전 과정은 기업이 가지고 있는 기술의 우위성 보다는 기업간의 인간적인 관계 형성과 영업부서 담당자의 경험이 가장 큰 요건으로 작용하고 있다. 특히 중소기업의 경우 열악한 근무 조건으로 인한 잦은 이직은 유무형 자산 축적을 통한 기업의 발전이라는 측면에 있어 큰 장애 요인이다.

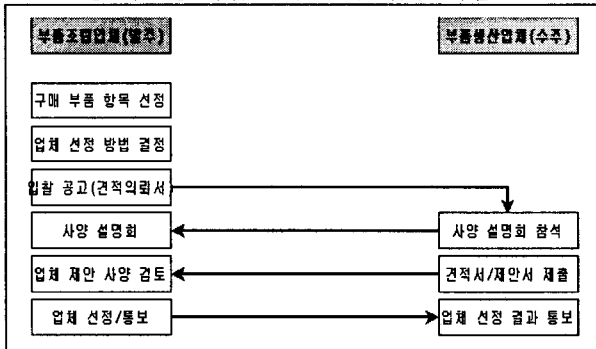
1990년 중반 이후 인터넷의 급격한 확산은 수/발주 업무 수행을 위한 거래파트너 검색에 있어서도 기업의 주요한 전략적 무기로 나서고 있다. 인

터넷을 이용한 기업간 전자거래(B2B) 시스템은 수/발주 업무에서 발생하는 업무처리 시간의 단축 및 공간적 제약성을 극복할 주요한 수단으로 급격히 확산되었다.

하지만 다수의 중소기업에 있어서 기업간 전자거래(B2B) 시스템을 구축하고 기업에 필요한 거래파트너를 검색하는데 있어 기존의 방식으로는 인력 및 시스템 확보에 많은 한계점을 가지고 있으며, 도입을 한 경우에도 업무의 효율성을 높일 수 있는 직접적인 수단으로서의 활용은 극히 미비하다.

따라서 본 장에서는 부품조립업체에서 필요로 하는 부품 발주를 위하여 부품 생산이 가능한 부품 생산업체를 선정하기 위한, 업체 검색 과정을 사례 분석하여 현행 기업간 거래에서 거래파트너 검색 업무의 문제점 및 개선 방향을 정의하고, 검색시스템 구현을 위한 요건 조건을 분석하여 문제점 해결을 위한 업무 모델 및 개선 시나리오를 제시하였다.

[그림 2] 기업간 수/발주 업무 개념도



### 3.1 업무 프로세스 분석 및 개선 방향

본 논문에서의 검색시스템 구현을 위한 사례 대상인 부품조립업체와 부품생산업체 사이의 거래의 경우 소수의 부품조립업체와 다수의 부품생산업체로 형성되며 거래의 주도권은 신기술이 적용된 특별한 경우를 제외하고는 대기업인 부품조립업체가 주도권을 가지며 거래를 진행한다.

부품조립업체와 부품생산업체 사이의 수/발주 업무 프로세스는 부품조립업체에서 거래업체를 선정하기 위한 견적 업무, 견적 업무에서 선정된 업체를 대상으로 최종 견적 단가 및 납기조건, 지불조건, 인도조건, 검사조건 등을 근거로 발주서를 업체에 발송하는 발주 업무, 발주서를 받은 부품조립업체에서 최종 견적의뢰 내용과 상이한 부분이 없는지 확인한 후, 수주보고서를 작성하고 해당 수주 부품에 대한 생산이 이루어 지도록 하는 수주 업무로 구분된다.

수/발주 업무 프로세스에서 시작점은 과연 견적의뢰서를 발송할 업체를 어떻게 결정할 것인가? 이다. 기존의 견적 업무에서는 필요로 하는 부품의 규격, 재질, 수량, 요구 납기 등의 기록된 견적의뢰서를 작성한 후 기존의 거래 경험을 바탕으로 협

력업체 중에서 견적을 의뢰할 업체를 선정하여 작성한 견적의뢰서를 FAX와 전화 등을 이용하여 각 업체에 발송하는 방법이 일반적이다. 위와 같은 방법은 기업간 전자거래(B2B) 시스템을 도입한 다수의 업체에 있어서도 크게 다르지 않다.

견적의뢰서를 발송할 대상을 효율적으로 찾는 업무는 견적과 발주로 이어지는 성공적인 부품 구매를 위한 핵심적인 프로세스이다. 거래 대상 업체의 효율적인 검색 업무는 기업간 전자거래(B2B) 시스템 도입을 통한 수/발주 업무 프로세스를 개선하는데 있어 핵심적인 고려 사항이다.

<표 2> 현행 문제점 및 개선 사항

구분	상세 내역
현행 문제점	경쟁력 있는 업체 선정을 위한 많은 시간과 노력이 필요 업체 선정에 필요한 객관적인 자료 부재로 기술의 우위성보다 담당자의 주관적 요인이 우선됨 생산 기술의 우위성 보다 영업 전략이 우선되므로 부품 개발에 최선을 다할 수 없음
개선 사항	업체 선정에 필요한 시간과 비용의 최소화 주관적 요인보다 기술 등 객관적 요인 우선의 견적 업체 선정 프로세스 제공

### 3.2 요구 조건 분석

부품조립업체(발주업체)에서 부품생산업체를 결정한다는 것은 단순히 현재 납품 받으려는 제품의 생산 유무만을 가지고 결정할 수 없는 다양한 요인이 있다. 생산 목록에는 올라 있으나, 생산 장비의 노후화, 기술 인력의 부재 등으로 고품질의 제품을 납품 받지 못하는 경우는 쉽게 발생할 수 있다.

부품생산업체(수주업체)를 결정하는데 있어 다음과 같은 주요 요인이 있다.

첫째, 부품을 생산할 수 있는 생산 장비의 보유 유무이다. 부품생산업체의 경우 대부분의 경우 생산부품이 고정된 경우보다는 부품조립업체의 요구와 생산 장비의 보유 정도에 따라 능동적으로 생산 목록은 변한다. 지금은 특정 부품을 생산하지 않더라도 특정 부품을 생산할 수 있는 최신의 장비를 보유하고 있다는 것은 업체를 결정하는데 있어 중요한 요인으로 작용한다.

둘째, 제품을 생산할 수 있는 기술 인력의 보유 유무이다. 부품 품질은 장비라는 객관적인 요인도 작용하지만, 생산 장비를 직접적으로 운영하는 기술 인력의 숙련에 따라 많은 부분이 좌우된다.

셋째, 유사 제품에 대한 기업간 거래 경험이다. 제품 구매의 주요 요인으로 기술력과 장비라는 객관적인 요인뿐만 아니라 기업의 신뢰성도 중요하다 특히 부품조립업체의 경우 적기에 부품을 납품 받지 못하면 전체 조립 라인이 중단되므로 부품생산

업체와의 기존 거래 경험을 기준으로 업체의 신뢰성을 평가하고 신뢰성 있는 업체를 결정하는 것은 중요하다.

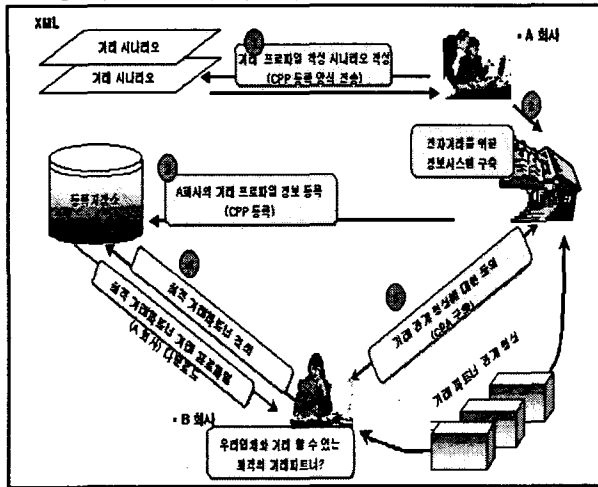
넷째, 부품생산업체의 생산제품 현황이다. 납품 받으려는 제품과 가장 유사한 제품을 이미 생산하고 있다면 업체의 생산 능력 및 기술 능력을 평가하는데 객관적인 요인이다.

위의 조건 이외에도 업체를 선정하는 데 다양한 요인이 존재할 수 있으며, 위의 조건 중에서 어느 하나만을 만족하는 것이 아니라 거래 상황에 따른 다양한 여러 조건을 함께 만족하여야 할 것이다.

### 3.3 개선된 업무 시나리오

본 논문에서는 부품생산업체와 부품조립업체 간의 수/발주 업무 프로세스 및 거래파트너 검색 업무 문제점에서 나타난 개선 방향 해결을 위하여, 거래파트너 검색을 위한 요구 조건 분석을 통하여 다음과 같은 전자 상거래 데이터 교환 모델에서의 거래 파트너 검색을 위한 시스템 구현을 위하여 다음과 같은 업무 시나리오를 제시한다. 전자 상거래 데이터 교환 모델은 ebXML 프레임워크를 기준으로 하여 작성하였다.

[그림 3] 거래 파트너 검색 업무 시나리오



- 단계 1. 기업 거래 정보 등록  
: 기업B(수주업체)는 전자 상거래 데이터 교환 모델에서 제시한 거래 명세서 규칙에 맞추어 기업의 능력(업무 프로세스, 업무 서비스 인터페이스 요구사항)을 문서로 작성하여 등록저장소에 등록한다.
- 단계 2. 거래 가능 기업 검색  
: 기업A(발주업체)는 제품 생산이 가능한 업체를 등록 저장소에 등록된 기업 거래 정보 문서 내역을 참조하여 검색한다.
- 단계 3. 기업 거래 정보 Down Load  
: 기업A(발주업체)는 거래 가능한 기업 거래 정보를 다운로드 한다.

- 단계 4. 검색질의 결과 분석  
: 다운로드 받은 여러 개의 기업 거래 정보 문서 중에서 거래 가능한 기업정보를 결정한다.
- 단계 5. 추가 정보 요청  
: 기업A(발주업체)는 기업 거래 정보를 참조하여 견적 의뢰서 발송 및 업체선정에 필요한 추가 정보를 기업B(수주업체)에 요청한다.
- 단계 6. 견적의뢰서 분석  
: 기업B(수주업체)는 견적의뢰서를 분석하여 거래를 위하여 필요한 상세 자료를 작성한다.
- 단계 7. 추가 정보 제공  
: 기업B(수주업체)는 작성된 상세 자료를 기업A(발주업체)에 제공한다.
- 단계 8. 구매 요청  
: 기업A(발주업체)는 기업B(수주업체)에서 제공 받은 상세 자료를 검토한 후 구매 요청한다.

### 4. 시스템 구현

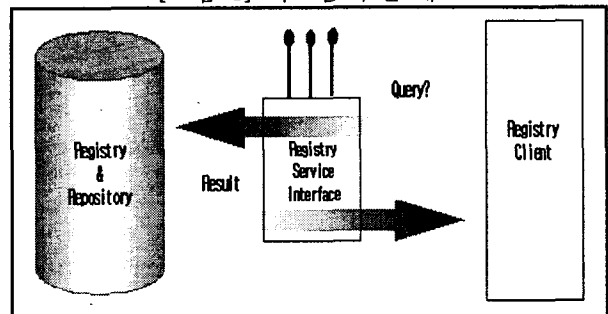
ebXML의 핵심인 등록기/저장소는 기업간 전자상거래를 수행하는데 필요한 모든 정의를 담고 있다. 즉, 각 회사들의 정보, 비즈니스 프로세스, 핵심 컴포넌트를 저장하고, 그에 따른 메타 데이터를 XML 형태로 질의 및 등록, 삭제가 가능한 서비스를 지원하며 체계화된 분류 체계를 제공한다.

ebXML의 등록기/저장소의 내부 구조는 크게 객체 관리 시스템과 객체 질의 관리 시스템으로 구성되어 있다. 객체 관리 시스템은 데이터의 생명 주기를 관리하기 위해 객체의 생성, 삭제, 수정 기능을 제공하며, 객체 질의 관리 시스템은 클라이언트가 등록기 안에 저장된 데이터들을 질의 할 수 있는 서비스 및 거래 당사자들간의 거래를 위해 등록기에 저장된 정보를 찾는 기능을 제공한다.

그러나 현재까지 등록기/저장소의 내부 구조에서 객체 질의 관리 시스템 구현 사례는 극히 미비하며, 구현된 객체 질의 관리 시스템 또한 ebXML 표준을 완벽하게 지원하지 않으며, 일부 구현된 기능도 표준을 준수하고 있지 않다.

본 시스템은 부품조립업체에서 부품 구매를 위하여 부품생산업체를 검색하는 사례를 ebXML등록기/저장소 v1.0을 기반으로 시스템 구현하였다

[그림 4] 시스템 구현 개요



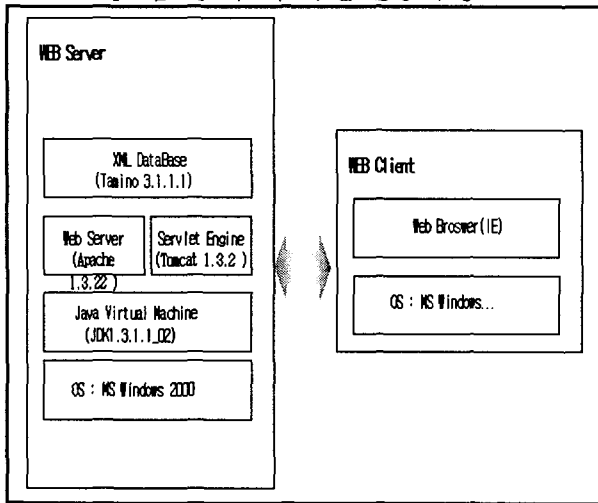
#### 4.1 시스템 구현 환경

시스템 구현 환경 구축을 위하여 Windows2000 Pro 환경을 기반으로 XML 데이터 서버인 독일의 SoftwareAG사의 Tamino 3.1.1.을 사용하였다.

Tamino3.1.1은 XML 데이터의 저장 및 관리를 위하여 개발된 XML 전용 데이터베이스 서버로, XML 데이터의 동적인 구조를 저장하고 관리하는데 효율적으로 고안되었다. 존재하는 XML 데이터에 어떠한 변형 없이 그 자체로 저장이 가능하고, 조깅 없이 확장이 가능하다. 이에 따라 구조화된 객체를 행과 열을 바꾸는 매핑 코드가 따로 필요 없다. 이는 실행도중 성능을 저해하는 조인이 필요 없으며 개발툴, 통합 소프트웨어, 데이터베이스를 포함하고 있다.

시스템의 범용성 및 다른 기종과의 호환성을 위하여 웹 클라이언트에서 검색어를 입력 받아 이를 전송해주는 웹 서버로는 Apache 1.3.22, 시스템 개발 도구로는 JDK1.3.1.1\_02 와 자바 서블릿 엔진인 Tomcat 1.3.2 를 사용하였다.

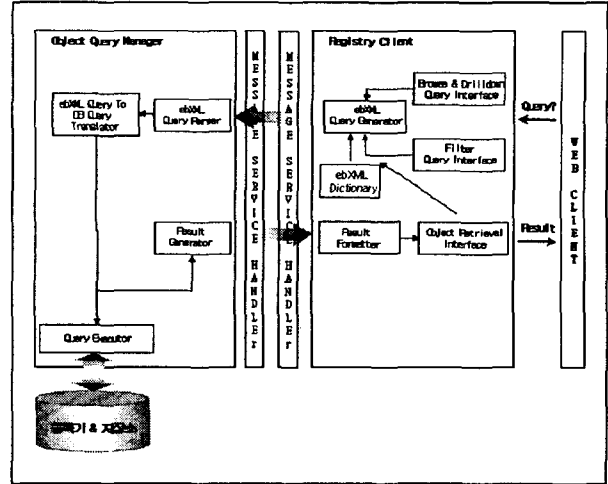
[그림 5] 시스템 구현 환경 구성도



#### 4.2 시스템 구조 및 기능

시스템의 구조는 웹 클라이언트로부터 들어오는 질의를 받아들이고 등록기로부터 검색된 결과를 사용자에게 전달하는 Registry Client 와 질의 내역을 ebXML Query 로 변환한 후 등록기에 설치된 데이터베이스의 XML Query Format (XPATH)으로 질의 내역을 처리하는 Object Query Manager로 구성되며 질의 서비스 각각은 등록기에 저장된 정보들을 분류 체계별로 검색할 수 있는 Browse & Drilldown 질의 서비스, 등록기에 저장된 정보들을 컨텐츠 단위별로 검색할 수 있는 Filter Query를 포함하는 ad-hoc 질의 서비스 모델을 기본으로 구현된다.

[그림 6] 시스템 기능 구성도



#### 4.3 데이터베이스 설계

본 논문에서는 검색 시스템 각각의 질의 서비스 구현을 위하여, 자동차 조립 업체에서 부품 조달을 위하여 부품 생산 업체를 검색하는 사례를 기반으로 시스템 구현을 위한 데이터베이스를 설계하였다.

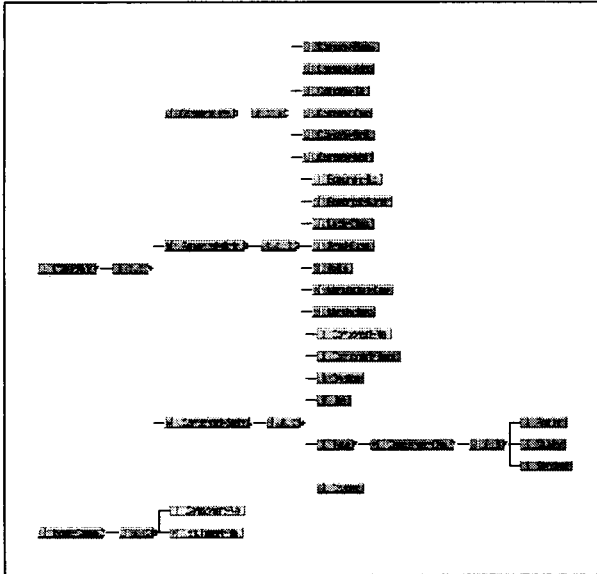
자동차 조립업체의 경우 창고보유 ITEM수/재고 금액 감축, 구매 리드타임 단축, 국산화 개발 활성화, 부품 품질의 향상 등의 목적으로 자체적인 부품 표준 사양서를 작성하여 견적 제출, 사양협의, 제작, 시운전 등에서 활용하고 있다.

이러한 부품 조달을 위하여 부품 조립업체에서 업체를 선정하는 기준은 부품의 생산 유무 뿐만 아니라, 부품을 생산할 수 있는 장비의 보유 유무, 생산을 직접 담당하는 기술 인력의 숙련도, 이전의 거래 사례, 현재 제품의 생산 유무 등 여러 가지 요인이 있다.

효율적인 업체 선정을 위하여 다양한 요인 중에서 부품 표준 사양을 중심으로 부품을 생산할 수 있는 생산 장비의 보유 유무 및 부품 생산 능력에 근거하여 데이터베이스를 설계하였다.

검색 업무 수행을 위한 개체(Entity)는 업체, 부품표준규격, 부품선정기준, 생산장비규격으로 이루어진다. 또한 각 개체는 개체의 특성에 맞는 속성(Attribute)를 가진다. 각 개체 사이의 관계에서 먼저 부품생산업체와 부품표준규격은 1 : N 의 관계로 업체는 여러 개의 부품정보를 등록할 수 있다. 부품표준규격과 부품선정기준은 1 : N 의 관계로 부품표준 규격은 여러 개의 부품선정기준에서 정보를 참조한다. 업체와 생산장비규격은 1 : N의 관계로 업체는 여러 개의 생산장비규격을 등록할 수 있으며 생산장비규격은 부품표준 규격과 N : N 의 관계를 가지며 서로 참조한다.

[그림 7] XML DTD 구조도



#### 4.4 시스템 구현

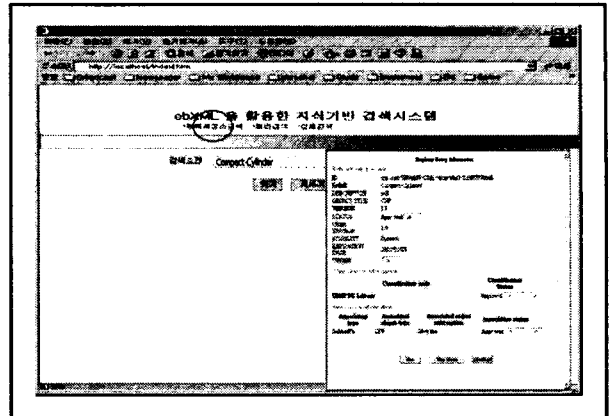
구현 된 프로그램은 HTML 페이지, Java(Servlet) 프로그램, XSL 프로그램, DATA 저장파일 로 구성되며 각각은 다음과 같은 역할을 한다.

- HTML 페이지
  - : 인터넷 상에서 사용자 인터페이스 서비스 화면을 제공하는 기능을 담당
- Java(Servlet) 프로그램
  - : 사용자 인터페이스 서비스 화면을 통하여 질의된 검색 내역을 분석하고 분석된 결과를 ebXML Query 포맷으로 변환하여 데이터베이스에 질의하여 결과를 조회하는 기능 담당
- XSL 프로그램
  - : 데이터베이스에서 조회한 결과 사용자 인터페이스 화면에 서비스하기 위한 출력 양식을 정의하는 기능 담당
- DATA 저장 파일
  - : 저장데이터의 형식을 정의하는 DTD 파일과 업체별 거래정보를 저장하는 XML 파일을 구성

#### 4.5 질의 별 구현 사례

##### 4.5.1 콘텐츠별 단순 검색 질의 구현

- 질의 내역
  - : 콘텐츠별 검색 질의 서비스를 이용하여 'Compact-Cylinder' 를 생산하고 있는 업체를 검색하라?
- 질의 화면



- 구현 내역
  - Ad-hocQuery를 이용하여 실행한다
  - Ad-hocQueryRequest 메시지를 ObjectQueryManager에게 전달하여 submitAdhocQuery 함수를 실행시키면, 그 결과가 Ad-hocQueryResponse 메시지로 클라이언트에게 전달된다.
  - 루트 ID 획득에 성공했을 경우에 Success 값을, 실패했을 경우 Failure 값을 반환한다.

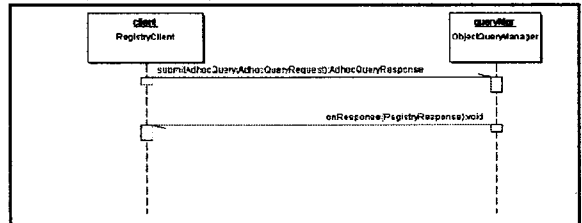
##### ■ ebXML Query 생성 내역

```
<<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<!DOCTYPE Clause SYSTEM "Company.DTD">
<RegistryEntryQuery>
  <HasClassificationBranch>
    <ClassificationNodeFilter>
      <Clause>
        <SimpleClause leftArgument = 'Component-Name'>
          <StringClause stringcomparepredicate = "contains">
            Compact Cylinder
          </StringClause>
        </SimpleClause>
      </Clause>
    </ClassificationNodeFilter>
  </HasClassificationBranch>
</RegistryEntryQuery>
```

##### ■ XPATH Query 변환 내역

```
"/Company[(Component-State/Component-Name ~ '*' + Compact.Cylinder + '*')]"
```

##### ■ 질의 요청 순서

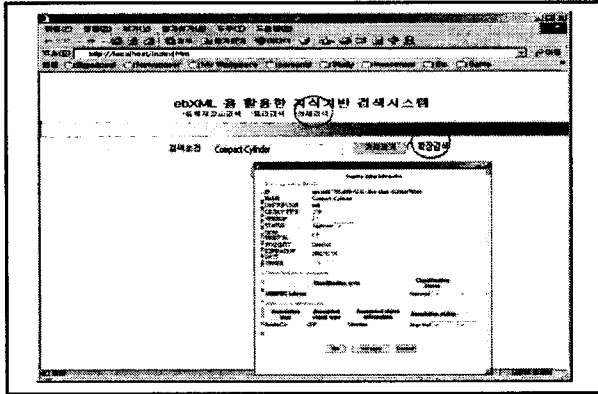


#### 4.5.2 지식을베이스를 활용한 검색 질의 구현

##### ■ 질의 내역

: 'Compact Cylinder' 생산하고 있거나 생산이 가능한 업체를 검색하라?

##### ■ 질의 화면



##### ■ 구현 내역

- Ad-hocQuery를 이용하여 실행한다
- DTD 내역 참조를 하여 'Compact Cylinder' 생산에 필요한 장비 리스트를 추출한다.
- 장비명과 부품명을 조합하여 ebXML Query 작성한 후 Ad-hocQueryRequest 메시지를 전달한다.
- 메시지를 ObjectQueryManager 에게 전달하여 submitAdhocQuery 함수를 실행시키면, 그 결과가 Ad-hocQueryResponse 메시지를 통하여 Root ID를 요청한다.
- 루트 ID 획득에 성공했을 경우에 Success 값을, 실패했을 경우 Failure 값을 반환한다.

##### ■ ebXML Query 생성 내역

```
<<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<!DOCTYPE Clause SYSTEM "Company.DTD">
<RegistryEntryQuery>
  <HasClassificationBranch>
    <ClassificationNodeFilter>
      <Clause>
        <CompoundClause connectivePredicate = 'OR'>
          <Clause>
            <SimpleClause leftArgument = 'Component-Name'>
              <StringClause stringPredicate = 'equal'>
                Compact_Cylinder
              </StringClause>
            </SimpleClause>
          </Clause>
          <Clause>
```

```
</Clause>
        <CompoundClause connectivePredicate = 'AND'>
          <Clause>
            <SimpleClause leftArgument = 'Equipment-Name'>
              <StringClause stringPredicate = 'equal'>
                Milling_MC
              </StringClause>
            </SimpleClause>
          </Clause>
          <Clause>
            <SimpleClause leftArgument = 'Equipment-Name'>
              <StringClause stringPredicate = 'equal'>
                Drilling_MC
              </StringClause>
            </SimpleClause>
          </Clause>
        </CompoundClause>
      </Clause>
    </CompoundClause>
  </Clause>
</ClassificationNodeFilter>
</HasClassificationBranch>
```

##### ■ XPATH Query 변환 내역

```
"/Company[(Component-State/Component-Name = '*' +
Compact_Cylinder' + '*') OR ((Equipment-State/Equipment-Name = '*' +
'Milling_MC' + '*') AND (Equipment-State/Equipment-Name = '*' +
'Drilling_MC' + '*'))]"
```

### 5. 시스템 평가 및 결론

기존의 기업간 전자 상거래의 경우에 있어서 다수가 사용하는 전자데이터 교환 방식인 EDI의 경우 생산성 및 제고 통제에 지대한 영향을 주었으나 많은 회사들에 있어 특히 중소기업의 경우 EDI를 도입하기에는 비용이 과대하고 구현이 어려운 것이 현실이다. 그리고 범용의 상용 엔진을 사용하는 방법 역시 비용 절감 효과가 있으나 정보 검색의 정확성을 보장 받을 수 없으므로 수고하는 노력에 비해 실속 있는 정보 검색 결과를 얻기는 힘들다.

하지만 ebXML은 인터넷이 제공하는 규모의 경계를 통해 이의 극복을 가능하게 한다. ebXML에 수립된 모든 규약 및 모델은 공개적인 사용이 가능하며 별도의 로열티 없이 회사간 거래 메시지 교환, 거래 관계의 수립 공통의 조건에 의한 메시지 교환, 거래 관계의 수립, 공통의 조건에 의한 데이터 통신, 그리고, 비즈니스 프로세스 정의 등을 등록하고 사용할 수 있다. 물론 검색 질의 서비스 역시 동일하게 사용 가능하다.

ebXML 프레임워크 구축을 통한 비용 대비 정확한 정보 검색 결과를 제공하나 기업간 거래에 있어 ebXML을 이용한 구축사례가 극히 적으며, 관련 기술 지원 역시 극히 미비하다는 단점이 있다.

ebXML 프레임워크에서의 검색 질의 서비스 모델인



Drill-Down 서비스, Add-Hoc 서비스 및 SQL Query 서비스는 질의 언어의 의미에 기반 한 정확한 검색 결과를 제공하나 기업간 거래를 위한 전용 검색 질의 서비스로서의 확장 검색 기능은 미비하며, 업무 적용을 통한 질의 서비스로서의 검증 과정이 미비하다. 또한 XML Query를 직접적으로 지원하지 않으므로, XML 내부 구조의 특징을 이용한 검색을 위해서는 내부적으로 ebXML Query를 XML Query 문으로 변환하는 과정이 필요하다.

본 논문에서는 ebXML 프레임웍에서 기업 거래 정보 지식베이스를 활용한 정보 검색 방법을 이용하여 기업간 정보 검색에 있어 검색 결과의 신뢰성을 높이며 확장된 검색 결과를 제공할 수 있는 사례를 구현 하였다. 또한 질의 내역을 근거하여 작성된 ebXML Query를 상용화된 XML Query(XPATH)를 변환하여 XML 내부 구조에 근거한 검색 질의 사례를 구현하였다.

ebXML 프레임웍은 아직은 많은 부분이 기술적으로 미약하며 보완해야 할 부분이 많다. 향후 V2.0에서 고려하고 있는 XML Query의 질의 및 보다 완벽한 SQL Query가 보완된다면 직접적인 ebXML 각 클래스의 프로퍼티, 메소드 각각에 대한 라이브러리의 기술적 구현을 통하여 XML 아키텍처 고유의 특징을 활용하여 등록저장소에 저장된 각 자료의 내용에 기반한 검색 질의가 가능할 것이며 이를 보강한 검색질의 시스템을 향후 구현해야 할 것이다.

## 6. 참고 문헌

- [1] UN/CEFACT & OASIS, " ebXML Registry Information Model v1.0" , 2001
- [2] UN/CEFACT & OASIS, " ebXML Technical Architecture Specification v1.0.4" , 2001
- [3] UN/CEFACT & OASIS, " ebXML Registry Services Specification v1.0" , 2001
- [4] 이규철 외 3인, "ebXML 등록기/저장소에서의 객체질의관리시스템" 한국정보과학회 2001 가을 학술발표논문집(1), 2001
- [5] 서준용 외 2인, "SCM 환경에서 기업간 수주처리시스템에 대한 연구" IE Interfaces Vol 13, 2000
- [6] 장문수의 4인, " 인터넷 질의 응답을 위한 지식베이스 구축" 한국전자통신연구원
- [7] KINET, " 중앙등록저장소" , <http://www.ebxml.or.kr>, 2002