

ebXML 환경에서의 지식기반 검색 시스템

최형림*, 김현수*, 최현덕**

Knowledge Based Search System In the ebXML Environment

Hyung-Rim Choi, Hyun-Soo Kim, Hyun-Deuk Choi

Abstract

As B2B (Business to business) develops swiftly, at home as well as in other advanced countries, plans for activating Electronic business are made and proceeded in a national viewpoint. However, it is essential task for the construction, advancement and activation of B2B framework to make an efficient search for differently built -up data from B2C and thus to look for optimal business partner suitable for his/her own business. For this, in the last Aug. of 2001, government has also referred to ebXML, the exchange model for electronic business data based on XML, as a suggestion for B2B framework. The purpose of this study is to develop search system for efficient choice of business partner and this will play an important role for data processing and competitiveness strengthening of small and medium enterprises. Meanwhile, this system is built up by using systemic characteristics registered in ebXML Registry/Repository and 'question-expanding' searching ways based on the particulars of business profiles for both objectiveness and maximum efficiency of search result.

Key Word : ebXML, Query & Search, B2B, XML, Knowledge

* 이 논문은 2001 학년도 동아대학교 학술연구조성비(공모과제)에 의하여 연구되었음.

** 동아대학교 경영정보과학부 교수

*** (주) 인타운 근무

1. 서론

본 연구의 주요 주제인 정보 검색 기술은 지난 1990년대 후반 인터넷의 급속한 발전과 더불어 상업적 응용이 확대되면서 급속히 발전하고 있다. 특히 웹 문서량의 급속한 증가는 수많은 문서 중에서 사용자가 요구하는 정보를 정확히 찾아주는 효과적인 검색 기술을 요구하고 있다.

현행 기업간 전자상거래에 있어서 정보검색은 대부분 질의어와 데이터베이스 내역을 비교하여 질의 내역을 추출하는 검색 방법을 택하고 있다. 하지만 기업간 전자상거래에서 단순한 질의 단어의 일치성 유무를 비교하는 방식의 검색 방법은 많은 한계가 있다. 예를 들어 A라는 부품을 구매한다는 가정을 하였을 때, 업체 선정의 기준은 A라는 부품의 생산 유무 뿐만 아니라, 기업간 신뢰도, 기술인력 보유, 생산장비의 우수성이 종합적으로 작용하며, 이러한 복합적인 요인에 의한 업체 선정 요구는 컴퓨터 시스템 성능의 빠른 향상과 등록된 기업 문서 내용에 대한 다양한 분석 기법을 바탕으로 질의어 확장, 자연어 질의, 질의/응답 구조 등 지식베이스를 활용한 다양한 기술을 요구한다.

이를 위하여 지난 몇 년간 다양한 형태의 기업간 전자 거래를 위한 프레임워크가 발표되었으며, 본 연구에서도 시스템 구현을 위하여 2001년 8월 정부에서 기업간 전자상거래 권고 안으로 발표한 XML 기반의 프레임워크인 ebXML을 활용하였다.[김영수, 2001] ebXML은 다른 프레임워크와는 다르게 비즈니스 파트너 간에 교환되는 XML 메시지

만을 규정하는 것이 아니라, 비즈니스 프로세스는 물론 분산된 저장소의 구축까지 포함하고 있다. 이와 같은 접근 방법을 택하는 이유는 예를 들어 거래를 원하는 각각의 기업은 이미 정해진 거래 규칙 없이 거래 상대자가 거래에 대한 제반 사항부터 파악하면서 ad-hoc 방식으로 거래 약정을 맺을 수 있으며, 또한 자기 자신만의 저장소 구축이 가능하기 때문에 굳이 집중화 된 시스템에 따른 부담을 피할 수 있으며, 특정 산업에 국한되지 않고 여러 산업 분야에 포괄적으로 적용될 수 있는 수평적 프레임워크를 정의할 수 있다.[ebXML 백서, 2002]

본 연구에서는 ebXML 등록기/저장소에 등록된 기업 프로파일 내역을 이용한 내용 기반의 질의어 확장 검색 방법을 이용하여 시스템을 구현하였다. 이를 위하여 2장에서는 기업간 거래에서 수/발주 업무 프로세스 분석을 통하여 개선점 및 질의어 확장의 필요성을 정리하고, 3장에서는 인터넷 상에서의 거래 파트너 검색 방법을 비교하여 기존 방법의 문제점 및 XML 기반 프레임워크를 활용한 검색의 장점을 기술한다. 4장에서는 ebXML에서 기업 프로파일을 이용하여 검색하는 과정을 시스템으로 구현한다. 5장에서는 검색 질의어의 비교를 위하여 질의어 단순 비교를 통한 구현 사례와 질의어 확장 검색 사례를 비교 구현한다. 마지막으로 6장에서는 향후 연구 방향을 제시하고 결론을 맺는다.

2. 지식기반 검색의 필요성

전통적인 상거래에서는 기업간 구매 및

발주 업무를 위한 수단으로 전화나 팩스를 이용하였다. 특히 제품 주문을 받아 수주 생산을 하는 방식의 제조업에서는 고객과 금액이나 납기에 대한 많은 협의 과정을 거치며 이러한 과정에서 전화나 팩스에 의한 방식은 기업간의 수/발주 업무에 필요한 정보를 실시간으로 반영하기에는 많은 문제점이 있으며, 이는 견적의뢰서 요청에서 접수 및 견적서 제출, 그리고 최종 수주까지 많은 시간과 경우에 따라서는 불필요한 간접비용까지 많은 문제를 가진다. 이러한 문제들 중에서 많은 부분이 기업간 전자상거래 시스템의 도입으로 해결되고 있다.

하지만 수/발주 업무 프로세스의 시작점인 견적의뢰서를 발송할 업체를 결정하는 방법에 있어서는 기업간 전자상거래 시스템을 도입한 업체에서도 기존의 견적업무에서 시행하던, 필요로 하는 부품의 규격, 재질, 수량, 요구 납기 등이 기록된 견적의뢰서를 작성한 후 구매부서에서 기존의 거래 경험을 바탕으로 협력업체 중에서 견적을 의뢰할 업체를 선정하여 견적의뢰서를 발송하는 방법에서 벗어나지 않고 있다. [서준용, 2000]

이러한 업체 선정 방법에 있어 객관적인 자료의 부재는 생산 기술의 우위보다는 담당자의 주관적인 요인이 우선됨으로 인하여 담당자 부재 시 대처 능력의 저하 및 업무 중복, 업체 선정의 객관적 자료 부재 등 다양한 문제를 발생시킨다.

견적의뢰서를 발송할 대상을 개관적인 자료에 근거하여 찾는 것은 견적과 발주로 이어지는 성공적인 구매 업무 수행을 위한 핵심적인 프로세스이며, 기업간 전자 상거래

시스템 도입을 통한 수/발주 업무 프로세스를 개선하는데 있어 핵심적인 고려 사항이다.

수주업체에서 구매업체를 결정하는 요인에는 제품의 생산 유무만을 가지고 결정할 수 없는 다양한 요인이 있다. 생산 목록에는 올라 있으나 생산 장비의 노후화, 기술 인력의 부재 등으로 고품질의 제품을 납품하지 못하는 경우는 쉽게 발생할 수 있다.

구매업체를 결정하는 주요 요인으로는 첫째 부품을 생산할 수 있는 생산 장비의 보유 유무 및 성능, 둘째 제품을 생산할 수 있는 기술 인력의 보유 유무, 셋째 유사 제품에 대한 기업간 거래 경험, 넷째 구매업체의 생산제품 현황 등 다양한 요건이 존재할 수 있으며, 위의 조건 중에서 어느 하나만을 만족하는 것이 아니라 다양한 여러 조건을 함께 만족해야 하며, 기업간 전자상거래의 효율적 활용을 위해서는 구매 업체의 능력을 종합적으로 판단할 수 있는 객관적인 방법이 필요하다.

지식기반 검색은 질의 단어의 단순 비교를 통한 검색이 아닌 구매업체의 능력을 종합적으로 판단할 수 있는 객관적인 자료 제공을 한다. 이를 위해서는 등록기/저장소에 등록된 기업 프로파일 내역에 대한 종합적인 판단이 요구된다. 지식에 기반한 질의어 확장 검색은 기존의 검색 방식과 비교하여 기업의 능력을 종합적으로 판단한 내용 기반의 객관적인 구매 업체 정보 제공을 가능하게 한다. <표 1>은 현행 견적 대상 업체 선정 방법의 문제점 및 개선 사항이다.

<표 1> 업체 선정 방법의 문제점 및 개선 사항

<p>현행 문제점</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 생산 기술의 우위성 보다 영업 전략이 우선되므로 부품 개발에 최선을 다할 수 없음 ▶ 경쟁력 있는 업체 선정을 위한 많은 시간과 노력이 필요 ▶ 업체 선정에 필요한 객관적인 자료 부재로 기술의 우위성보다 담당자의 주관적 요인이 우선됨 ▶ 유선 협의로 담당자 부재 시 과다 시간 소요 ▶ 업무의 중복
<p>개선 사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 업체 선정에 필요한 시간과 비용의 최소화 ▶ 주관적 요인보다 기술 등 객관적 요인 우선의 견적 업체 선정 프로세스 제공 ▶ 업무 전산화 및 표준화를 통한 담당자 부재 시 대처 능력 향상 ▶ 중복 업무 최소화

3. 거래파트너 검색 방법 비교

기존 인터넷에서 거래파트너를 찾는 방법은 상용검색 엔진(Yahoo, Google 등)을 이용하는 방법과 다량의 정보를 모아둔 데이터베이스와 전용망(EDI 등)을 이용한 정보 검색 방법이 있다.

상용검색 엔진을 이용하는 방법은 정보 검색의 비용은 극히 저렴하나, HTML이 갖고 있는 제약 때문에 사용자가 요구하는 정보를 정확하게 찾아낼 수 없을 뿐만 아니라 검색의 결과로 제공하는 정보가 방대하여 사용자의 부담으로 작용한다. 그리고, 전용망을 이용한 정보 검색 방법 역시 정확한 정보 검색은 가능하나, 막대한 초기 구축비용과 정보에 대한 소유 권한의 문제로 중소기업의 기업이 독자 구축하여 활용하기에는

부적합한 방법이다.

XML기반의 거래파트너 정보 검색 방법은 기존 방법들이 가지는 단점을 보완하여 비용 대비 정확한 정보 검색을 가능하게 한다. 하지만, 수많은 웹상의 XML 문서에서 XML이 가지는 구조적인 특징을 이용하여 필요로 하는 정보를 추출하고 통합된 하나의 정보를 제공하기 위해서는 XML의 특징을 반영한 질의어가 반드시 필요하다. [윤보현, 2001]

데이터 검색을 위한 추출, 가공, 통합은 이미 잘 알려진 데이터베이스에서의 문제였으며 SQL이라는 관계형 질의 언어를 이용하여 해결되어 왔으나, SQL 같은 관계형 질의어는 XML에 즉시 적용될 수 없다. 왜냐하면 XML 데이터 구조는 전통적 의미의 관계형 데이터 구조나 객체 지향적인 데이터 구조와는 많은 부분에서 다르기 때문이다.

ebXML v1.0 프레임워크 질의 서비스 모델에서는 XML 기반 프레임워크 임에도 불구하고 XML 질의어를 직접적으로 지원하지 않는다. 그러므로 본 연구에서는 ebXML 프레임워크에서 XML 고유의 특징을 활용한 검색 질의 실현을 위하여, 사용자 질의 내역을 ebXML Query 문으로 생성한 후 XML 질의어로 재 변환하는 2단계 과정을 거치는 방법을 이용하여 검색 시스템을 구현하였다. 또한 본 연구에서는 XML 질의어로서 XML-QL, XQL 등 다양한 질의어 중에서, W3C 표준 권

고안과 시스템 구현을 위하여 XML 데이터베이스 저장 도구로써 활용한 Tamino와의 호환성을 고려하여, 1999년 W3C에 공식 제안된 XPath를 사용하였다. [XML Path Language v1.0, 2001]

ebXML 워킹 그룹은 v2.0에서는 XML 질의어를 지원할 예정이며, 지원이 된다면 ebXML Query 문에 대한 별도의 XML 질의어로 변환하는 과정은 필요하지 않을 것이다. <표 2>은 거래파트너를 검색하기 위한 현재의 검색방법에 대한 비교이다.

<표 2> 거래파트너 검색 방법 비교

검색 방법		비교 내역
상용 엔진을 이용한 정보 검색 방법	정의	▶ 인터넷에서 상용화된 검색 엔진을 이용하는 방법 예) Yahoo, Google 등
	장점	▶ 검색엔진의 능력에 따라 무한 자원에서 거래파트너 선정을 위한 검색 가능
	단점	▶ 거래 파트너를 선정하기 위한 조건이 단순하여 검색의 효율을 가질 수 없음
다량의 전용 DB 와 네트워크망을 이용한 정보 검색 방법	개요	▶ 거래 상대방과의 업무처리를 종이서류 대신에 서로 합의한 전자문서를 전용망을 이용하여 교환하는 방식
	장점	▶ 전용망을 이용하여 사전에 검증 받은 기업이 등록 절차를 거쳐 이용함으로 자료에 대한 신뢰성이 높음
	단점	▶ 전용망에 등록된 단말기에서만 사용 가능하고 초기 구축 비용이 과다 소요되며, 시스템 확장성 및 이식성이 낮아 OPEN 환경에 대한 대응에 어려움이 있음
XML기반의 데이터 교환 프레임워크	개요	▶ XML기반의 표준화된 전자상거래 프레임워크를 구축하여 인터넷을 이용하여 거래 정보를 교환하는 방식
	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

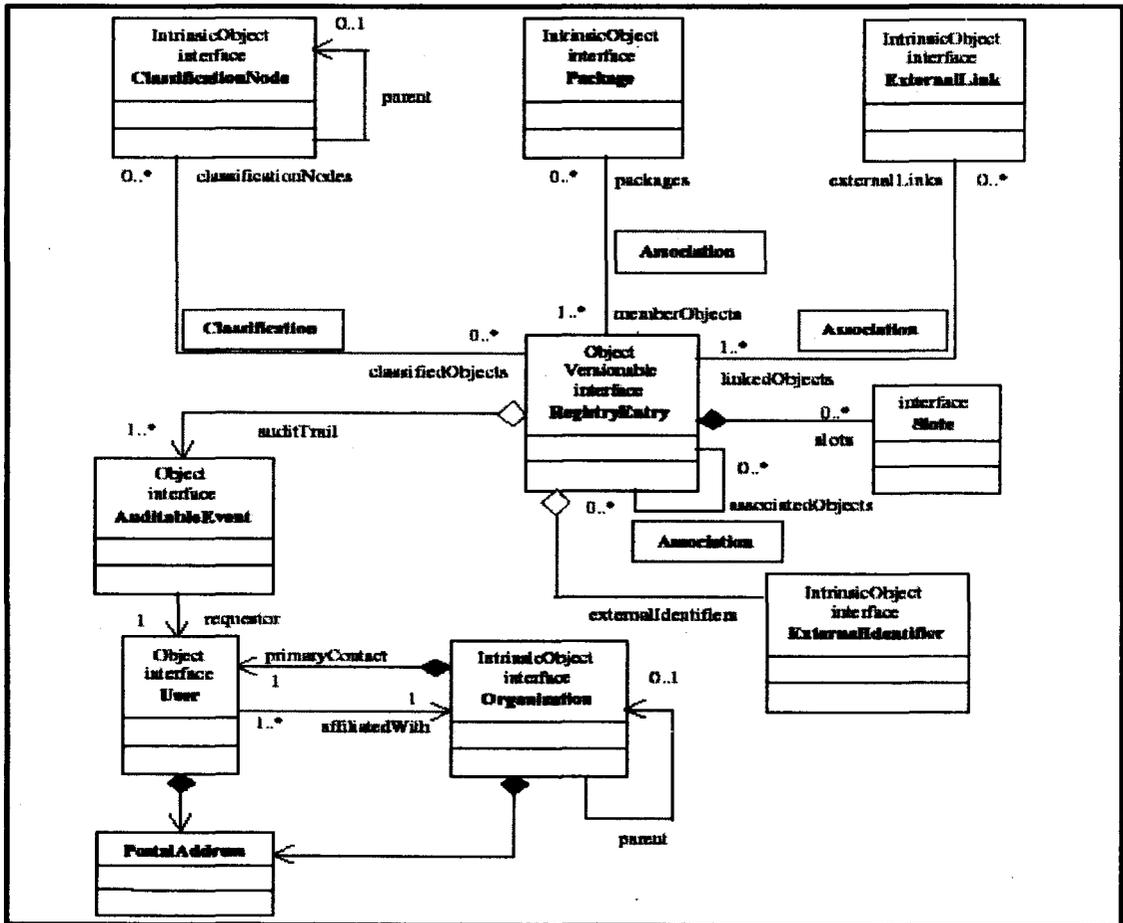
4. 지식기반 검색시스템 구현

ebXML에서 등록기/저장소 서비스 모델은 기업간 전자 상거래를 수행하는데 필요한 모든 정의를 담고 있다. 즉, 개별 기업의 정보, 비즈니스 프로세스, 핵심 컴포넌트를 저장하고, 그에 따른 메타 데이터를 XML 형태로 질의 및 등록, 삭제가 가능한 서비스를 지원한다.

ebXML 등록기/저장소 서비스 모델의 내부

구조는 크게 객체관리시스템과 객체질의 관리시스템으로 구성되어 있다.

객체관리시스템은 데이터의 생명 주기를 관리하기 위해 객체의 생성, 삭제, 수정 기능을 제공하며, 객체질의관리시스템은 클라이언트가 등록기 안에 저장된 데이터들을 질의할 수 있는 서비스 및 거래 당사자들간의 거래를 위해 등록기에 저장된 정보를 찾는 기능을 제공한다.



<그림 1> ebXML RIM v1.0 서비스 모델 아키텍처

본 연구는 부품조립업체에서 필요한 부품 구매를 위한 부품생산업체 검색시스템을 ebXML RIM v1.0 을 기반으로 구현하였다. <그림 1>은 ebXML RIM v1.0 서비스 모델 아키텍처를 나타내고 있다. [ebXML RIM v1.0, 2001]

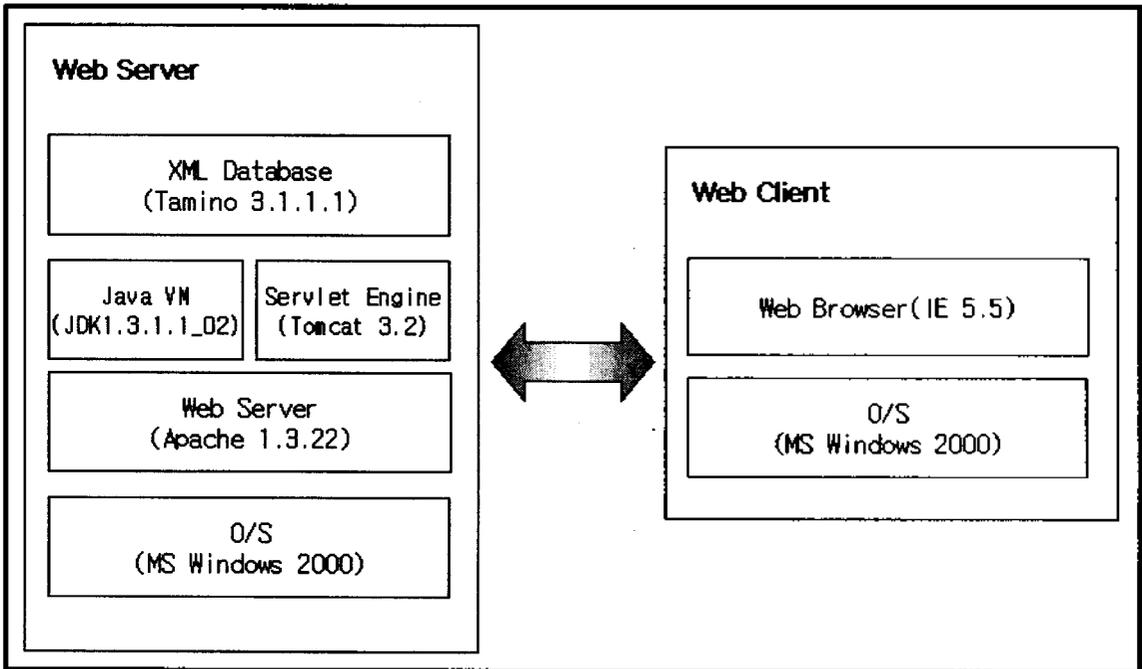
4.1 시스템 구축 환경

시스템 구축 환경은 Windows2000 Pro 운영체제를 기반으로 XML 데이터 서버인 독일 SoftwareAG사의 Tamino 3.1.1을 사용하였다. Tamino는 XML 데이터의 저장 및 관리를 위하여 개발된 XML 전용 데이터 서버로, XML 데이터의 동적인 구조를 저장하고 관리하는데 효율적으로 고안 되었으며 존재하는 XML

데이터에 어떠한 변형 없이 그 자체로 저장이 가능하고 조깅 없이 확장이 가능하다. [Tamino Document Overview, 2002] 이에 따라 구조화된 객체를 행과 열을 바꾸는 매핑 코드가 따로 필요 없다.

이는 실행 도중 성능을 저해하는 조인이 필요 없으며 개발툴, 통합 소프트웨어, 데이터베이스를 포함하고 있다.

시스템의 범용성 및 기종과의 호환성을 위하여 웹 클라이언트에서 질의어를 입력받아 이를 전송해주는 웹 서버로는 Apache 1.3.22, 시스템 개발 도구는 JDK1.3.1.1_02 와 자바 서블릿 엔진인 Tomcat3.2를 사용하여 시스템을 구현하였다. <그림 2>는 본 시스템 구현을 위하여 구축한 시스템 소프트웨어 구성도를 나타내고 있다.



<그림 2> 시스템 소프트웨어 구성도

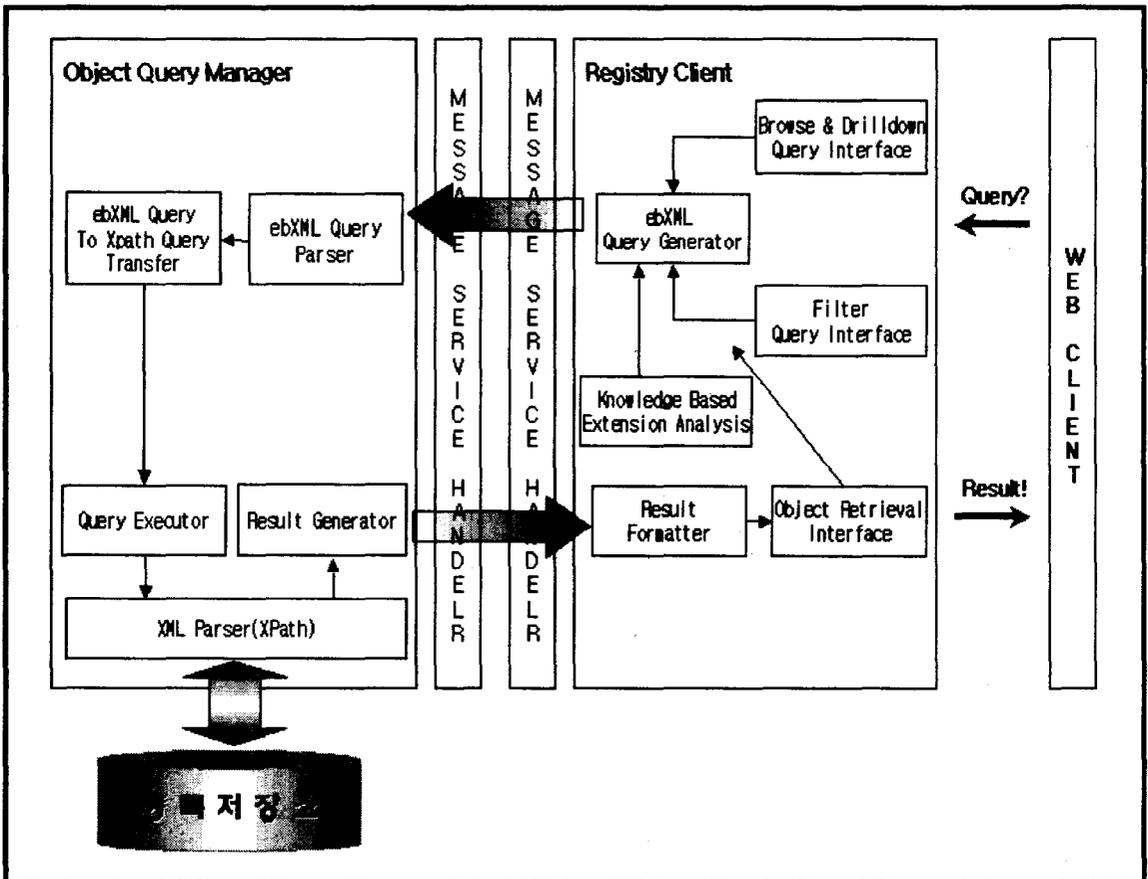
4.2 시스템 기능 내역

시스템의 기능 구조는 웹 클라이언트로부터 들어오는 질의를 받아들이고 등록기로부터 검색된 결과를 사용자에게 전달하는 Registry Client 와 질의 내역을 ebXML Query로 변환한 후 등록기/저장소에 설치된 데이터베이스에 XML Query Format(XPath)으로 질의 내역을 처리하는 Object Query Manager로 구성된다. <그림 3>은 본 시스템 구현을 위하여 구축한 시스템 기능 구성도를 나타내고 있다.

를 나타내고 있다.

<그림 3>에 나타난 각각의 모듈은 다음과 같은 기능을 가진다.

- 1) Browse & Drilldown Query Interface : 검색하려는 정보를 트리 구조의 분류 체계를 기반으로 접근할 수 있도록 사용자 환경을 지원하는 Browse & Drilldown Query 서비스 인터페이스 모듈



<그림 3> 시스템 기능 구성도

- 2) Filter Query Interface
 - : 검색하려는 정보를 질의어를 이용하여 콘텐츠 명을 기반으로 접근할 수 있도록 사용자 환경을 지원하는 Filter Query 서비스 인터페이스 모듈
- 3) ebXML Query Generator
 - : 입력 받은 질의 내역을 Knowledge Based Extension Analysis 를 참조하여 ebXML Query 문을 생성한 후 Message Service Handler 에 Header 정보와 함께 넘겨주는 모듈
- 4) Knowledge Based Extension Analysis
 - : 기업 프로파일을 활용하여 사용자의 질의 내역에 확장 검색 영역을 추가하여 ebXML Query 생성시 질의어 확장 기능을 제공하는 모듈
- 5) ebXML Query Parser
 - : Message Service Handler 로부터 받은 ebXML Query 메시지를 해석 및 파싱하는 모듈
- 6) ebXML Query to DB Query Translator
 - : ebXML Query Parser 를 이용하여 해석한 ebXML Query 내역을 등록기/저장소를 관리하는 DBMS(Tamino)가 인식할 수 있는 DB Query(XPath)로 변환하는 모듈
- 7) Query Executor
 - : DBMS 가 인식할 수 있도록 작성된 DB Query를 XML Parser 를 이용하여 직접적으로 등록기에 질의를 실행하는 모듈
- 8) Result Generator
 - : 질의 결과를 Header 정보와 함께 Message Service Handler 에 넘겨주는 모듈
- 9) Result Formatter
 - : Message Service Handler 에서 넘겨받

은 질의 결과(XML 포맷)를 XSL 파일 내역을 참조하여 클라이언트가 원하는 형태로 변환하는 모듈

- 10) Object Retrieval Interface
 - : 검색 질의 결과에 대한 사용자 응답 서비스 인터페이스 모듈

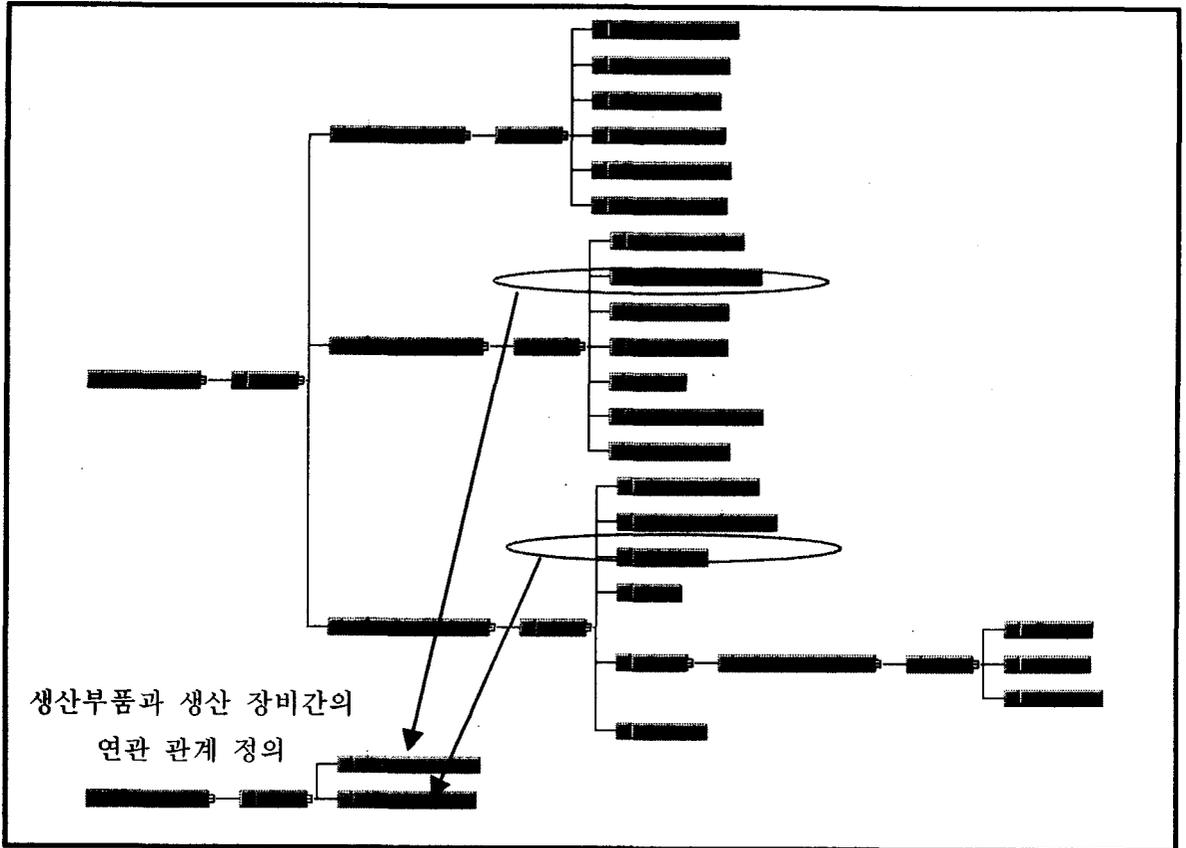
4.3 기업 프로파일 내역

구매물품 조달을 위하여 수주업체에서 구매업체를 선정하는 기준은 구매물품의 생산 유무뿐만 아니라, 구매물품을 생산할 수 있는 생산장비, 생산을 직접 담당하는 기술 인력의 숙련도, 이전 거래 사례, 제품의 생산 유무 등 여러 가지 요인이 있다.

특히 부품생산업체의 경우 생산 제품이 고정된 경우보다는 업체의 요구와 생산장비의 보유 정도에 따라 생산 품목은 능동적으로 변한다. 지금은 특정 품목을 생산하지 않더라도 부품을 생산할 수 있는 최신 생산장비를 보유하고 있다는 것은 업체를 결정하는데 있어 중요한 요인이다.

본 연구에서는 기업 프로파일 내역 작성을 위하여 업체별 부품표준사양집과 생산장비 목록을 이용하여 특정 부품을 생산하기 위하여 필요한 생산 장비 목록을 XML 스키마 구조 내역을 구성하였다. [부품표준사양집, 2002] 예를 들어 A라는 특정 부품을 생산하기 위한 장비는 C 와 D 장비가 필요하다. 라는 식으로 데이터를 구축하였다.

<그림 4>는 다산기술의 DTD 저작 도구인 TagFree DTD Editor를 이용하여 작성한 XML 스키마 구조 내역을 나타내고 있다.



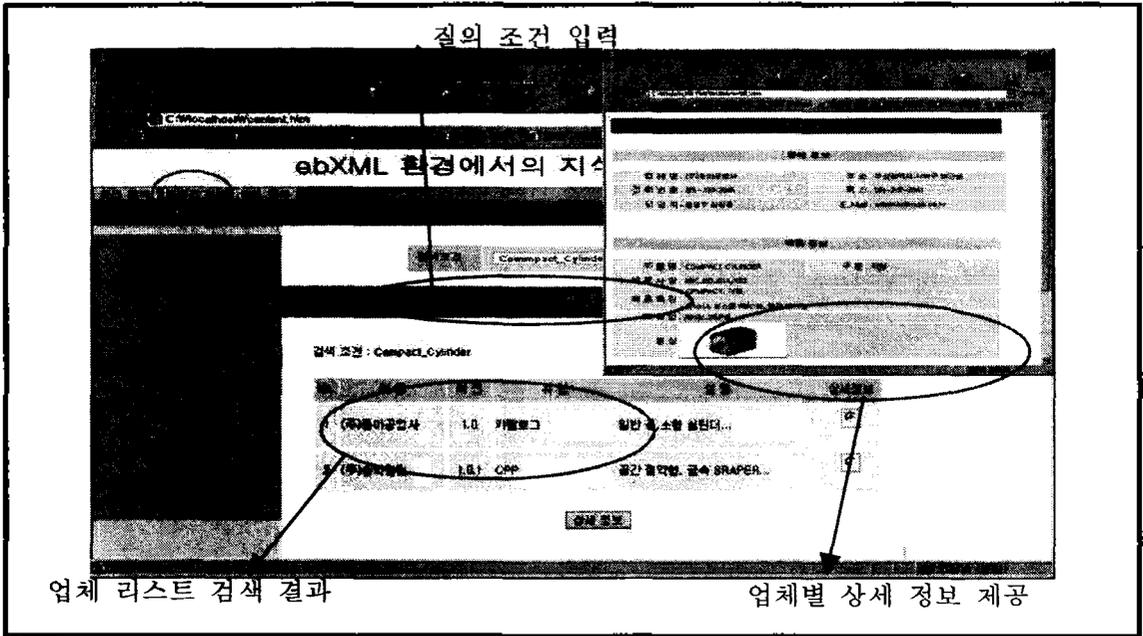
<그림 4> XML 스키마 구조 내역

5. 검색 질의의 비교

본 연구에서는 검색 질의의 비교를 위하여, ebXML 등록기/저장소의 FilterQuery 서비스 모델을 이용한 질의어 검색 사례와 기업 프로파일을 활용한 질의어 확장 검색 사례를 구현하였다. 마지막으로 ebXML 등록기/저장소를 이용하여 구현된 타 검색 시스템과 비교 검토하였다.

5.1 질의어 비교 검색 사례

질의어 비교를 통한 검색 사례는 등록기/저장소의 질의 서비스 모델인 FilterQuery 메시지를 이용하여 구현한다. 예를 들어 'Compact Cylinder' 를 질의하면, 기업 프로파일의 생산 품목에서 'Compact Cylinder' 를 등록한 문서만을 여과하여 제공한다.



<그림 5> 질의어 비교를 이용한 검색 화면

5.1.1 질의 화면

검색 조건 창에서 제품명(예 : Compact Cylinder)을 입력한 후 검색 버튼을 선택하면 해당 생산 품목을 생산하는 모든 업체 리스트가 메인 화면에 조회된다. 메인 화면의 업체 리스트에서 업체를 선택한 후 상세 정보 버튼을 선택하면 해당 업체에 대한 상세 정보 조회가 가능하다. <그림 5>는 질의어 비교를 통한 검색 질의 화면 내역이다.

5.1.2 구현 내역

검색 질의를 위하여 사용자가 질의 화면의 검색 조건 입력 창에 검색 조건을 입력하면 'FilterQuery Interface' 모듈에 등록된 질의 내역 결과를 요청하면, 'ebXML

Query Generator' 모듈은 XML 스키마 내역의 부품 항목(Component-Name)에서 'Compact Cylinder'를 등록하고 있는 기업 프로파일 정보만 여과하여 ebXML Query 문 내역을 생성한다. 생성된 ebXML Query 문은 'XPath Query Transfer' 모듈을 이용하여 다시 XML 질의어(XPath)로 변환한 후 'Query Executor' 모듈을 이용하여 DB에 최종 질의하여 결과를 추출한다.

구현 내역에 대한 ebXML Query 문과 XML 질의어 내역은 다음과 같다.

■ ebXML Query 생성 내역

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

■ XPath Query 변환 내역

```
"/Company[Component-Name <= '*' + 'Compact Cylinder' + '*']"
```

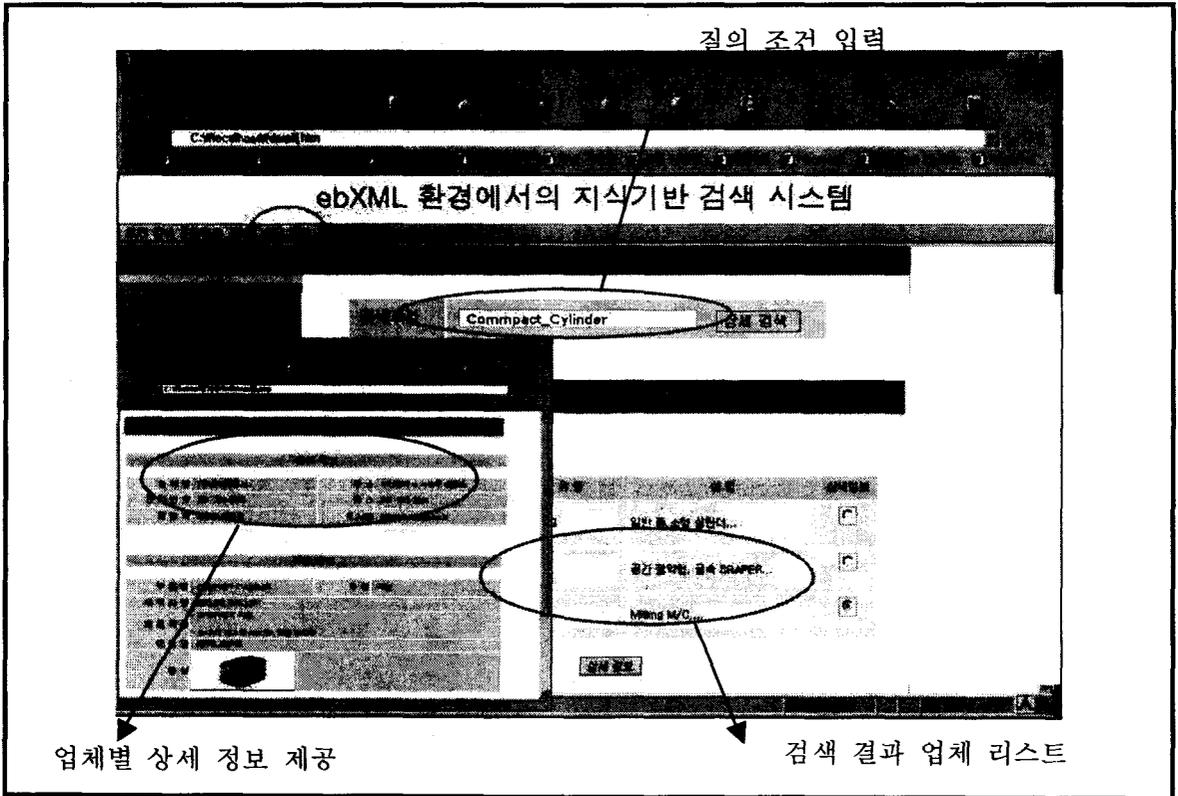
5.2 질의어 확장을 통한 구현 사례

기업 프로파일 내역을 이용한 질의어 확장 검색 구현은 5.1과 같이 등록기/저장소의 질의 서비스 모델인 FilterQuery 메시지

를 이용하였으나, 질의어 확장 검색을 위하여 기업 프로파일 내역을 분석한 후 생산품목과 생산장비 간의 연관 정보를 제공하는 'Knowledge Based Extension Analysis' 모듈을 이용하여 구현한다. 생산품목의 생산 유무뿐만 아니라 생산장비의 보유 유무를 확인하여 ebXML Query 내역을 확장 생성한 후 XML 질의어로 변환하여 데이터베이스에 최종 질의한다. 예를 들어 'Compact Cylinder'를 질의하면, 기업 프로파일의 생산 품목에 'Compact Cylinder'를 등록한 업체뿐만 아니라, 부품과 장비의 연관 관계를 분석하여 제품 생산에 필요한 생산 장비를 보유한 업체 리스트까지 함께 결과를 제공한다.

5.2.1 질의 화면

입력 창에서 검색을 원하는 제품명(예 : Compact Cylinder)을 입력한 후 검색 버튼을 선택하면 해당 제품을 생산하고 있거나, 생산할 수 있는 장비를 보유한 모든 업체 리스트가 메인 화면에 조회된다. 업체 리스트에서 업체를 선택한 후 상세 정보 버튼을 선택하면 해당 업체에 대한 상세 정보 조회가 가능하다. <그림 6>은 질의어 확장을 통한 검색 질의 화면 내역이다.



<그림 6> 질의어 확장을 이용한 검색 화면

5.2.1 구현 내역

검색 질의를 위하여 사용자가 질의 화면의 검색 조건 입력 창에 검색 조건을 입력하면 'Filter Query Interface' 모듈에서 ebXML Query 문을 생성하기 전에, 'Knowledge Based Extension Analysis' 모듈을 이용하여 XML 스키마 내역에서 생산부품 항목(Component-Name)에 'Compact Cylinder' 를 등록한 기업 프로파일 정보뿐만 아니라, 생산부품 항목(Component-Name)과 생산장비 항목(Equipment-Name)의 연관 관계를 분석하여 'Compact Cylinder' 를

생산할 수 있는 장비(예 : Drilling M/C, Milling M/C)를 보유하고 있는 기업 프로파일 정보를 함께 여과하여 결과를 제공한다. 'ebXML Query Generator' 모듈을 이용하여 ebXML Query 문을 생성한 후 'XPath Query Transfer' 모듈을 이용하여 XML 질의어 (XPath) 로 변환하여 데이터베이스에 최종 질의한다. 구현 내역에 대한 ebXML Query 문과 XML 질의어 내역은 다음과 같다

■ ebXML Query 생성 내역

```

<RegistryEntryQuery>
  <NamespaceClassificationBranch>
    <ClassificationRuleFilter>
      <Class>
        <CompoundClause connectivePredicate = 'OR'>
          <Class>
            <SimpleClause leftArgument = 'Component-Name'>
              <StringClause stringPredicate = 'equal'>
                Compact.Cylinder
              </StringClause>
            </SimpleClause>
          </Class>
          <Class>
            <CompoundClause connectivePredicate = 'AND'>
              <Class>
                <SimpleClause leftArgument = 'Equipment-Name'>
                  <StringClause stringPredicate = 'equal'>
                    Milling_MC
                  </StringClause>
                </SimpleClause>
              </Class>
              <Class>
                <SimpleClause leftArgument = 'Equipment-Name'>
                  <StringClause stringPredicate = 'equal'>
                    Drilling_MC
                  </StringClause>
                </SimpleClause>
              </Class>
            </CompoundClause>
          </Class>
        </CompoundClause>
      </ClassificationRuleFilter>
    </NamespaceClassificationBranch>
  </RegistryEntryQuery>
  
```

■ XPATH Query 변환 내역

```

"/Registry((Component-State/Component-Name <='*' + Compact.Cylinder' + '*')
  OR ((Equipment-State/Equipment-Name <='*' + Milling_MC' + '*')
  AND (Equipment-State/Equipment-Name <='*' + Drilling_MC' + '*')))]]"
  
```

5.3 검색 시스템 구현 사례 비교

ebXML 프레임워크는 아직 완벽한 형태의 프레임워크를 갖추고 있지 못하며, 기업간 전자상거래 지원 시스템을 구축하는데 있어 ebXML을 이용한 구축 사례 역시 극히 드물다. 본 연구에서는 사례 비교를 위하여 한국전자거래진흥원에서 진행하고 있는 중앙등록 저장소와 Sun사에서 Java 기술을 기반으로 시범 서비스 중인 'ebXML Registry/Repository', 그리고 본 연구에서 구현한 질의어 확장 검색 방법을 이용한 본 시스템을 비교 검토 하였다. <표 3>은 ebXML 등록기/저장소를 이용한 검색 시스템 구현 사례를 비교한 자료이다.

<표 3> ebXML 등록기/저장소를 이용한 검색 시스템 구현 사례 비교

시스템명	주요특징
중앙등록저장소	<ul style="list-style-type: none"> > 한국전자거래진흥원에서 2001년 5월 발표 > RIM v0.60, RS v0.88 모델을 기반으로 시스템 구현 : RIM v1.0, RS v1.0으로 업그레이드 중(2002년 5월) > DBMS : eXcelon Portal Server(XML 전용 데이터 서버) > 분류 체계 및 콘텐츠 명을 활용한 검색 서비스 > SQL 질의 및 저장 문서의 내용에 기반 한 검색서비스를 제공하지 않음

<p>ebXML Registry/Repository</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Sun사에서 Java 기술을 기반 2001년 7월 발표 ➢ RIM v1.0, RS v1.0 모델을 기반으로 시스템 구현 ➢ DBMS : Oracle, Sybase, PointBase ... ➢ iPlant Web Server 라는 특정 웹 서버에서만 사용 가능 : 다른 웹 서버와의 상호 운영성에 문제가 있음 ➢ 데이터 저장 관리 구조를 중심으로 구현 : 객체 질의 관리 서비스 모델은 구현되어 있지 않음
<p>지식기반 검색시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ RIM v1.0, RS v1.0 모델을 기반으로 시스템 구현 ➢ DBMS : Tamino(XML 전용 데이터 서버) ➢ 내용 기반 질의어 확장 검색 지원 ➢ ebXML Query 내역을 XML Query로 변환하여 XML 구조 검색 지원

6. 결론

기존 기업간 전자 상거래의 가장 큰 문제점은 거래 기업을 선정하기 위하여 인터넷 상에서 정보를 검색하는 데 있어 범용의 상용 검색 엔진을 활용하면 구축 및 운영 비용은 최소화되나 정보 검색의 정확성을 보장 받을 수 없으며, 기업의 정보 보안이 가능하면서도 정확한 검색 결과를 얻기 위해서는 초기 구축 및 운영 비용이 과다하며 오픈 환경에서의 시스템 유연성이 없다는 문제점을 가지고 있다. 하지만 ebXML은 인터넷이 제공하는 규모의 경제를 통한 극복과 모든 규약 및 모델은 공개적인 사용이 가능하여 별도의 로열티 없이 사용할 수 있으며, 검색 질의 서비스 모델 역시 동일하게 사용 가능하다.

하지만, 기업간 거래에 있어 ebXML을 이용한 구축 사례는 극히 드물며, 관련 기술

지원 역시 부족하다. 검색 질의 서비스 모델 또한 질의 언어 비교를 통한 단순 검색 결과를 제공하나, 기업간 거래를 위한 전용 검색 질의 서비스로서 질의어에 대한 확장 검색 기능은 극히 미비하다.

또한, XML 질의어를 직접적으로 지원하지 않으므로, XML 내부 구조의 특징을 반영한 검색을 위해서는 ebXML Query를 XML Query 문으로 변환하는 별도의 과정이 필요하다.

본 연구에서는 ebXML 프레임워크에서 기업 거래 정보를 활용한 지식 베이스를 구축하고, 기업간 정보 검색에 있어 검색 결과의 신뢰성을 높이며 확장된 검색 결과를 제공할 수 있는 방법을 확인하였다. 또한 ebXML Query를 XML Query (XPath) 변환하여 XML 내부 구조를 활용한 검색 질의 사례를 구현하였다.

ebXML 프레임워크는 아직은 많은 부분이 기술적으로 미약하며 보완해야 할 부분이

많다. 향후 v2.0에서 고려하고 있는 XML 질의어 및 SQL Query 가 ebXML 프레임워크에 보다 완벽하게 보완된다면, ebXML 각 클래스의 프로퍼티, 메소드 각각에 대한 직접적인 라이브러리 구축을 통하여 XML 아키텍처

고유의 특성을 활용한 검색 질의가 가능할 것이며, 향후 이를 보강한 검색질의시스템을 구현해 나갈 예정이다.

참 고 문 헌

- [김영수, 2001] XML 관련 전자 상거래 표준화 동향, 한국전자통신연구원,
- [김형도, 2001] B2B 기업의 거래능력 정의 및 기업간 거래규약 합의/ 운영에 관한 ebXML 표준화
- [서준용, 2000] SCM 환경에서 기업간 수주처리시스템에 대한 연구, IE Interfaces V13
- [오수영, 2001] ebXML CPPA Builder 설계 및 구현
- [윤보현, 2001] XML 문서를 위한 구조정보 검색 시스템,
- [이규철, 2001] ebXML 등록기/저장소에서의 객체질의관리시스템, 한국정보과학회 2001 가을 학술발표연구집(1)
- [이기왕, 2001] 인터넷기반 전자거래데이터교환, TTA저널 제75호
- [부품표준사양집, 2002] 현대/기아 자동차(주) www.vatz.com
- [ebXML 백서, 2002] 한국전자거래진흥원, KIEC-006
- [중앙등록저장소, 2002] KINET, <http://www.ebxml.or.kr>
- [Tamino Documentation Overview, 2002] www.softwareag.com
- [SUN ebXML Registry/Repository, 2002] www.sun.com/software/xml/developers/regrep/
- [ebXML Registry Information Model v1.0, 2001] UN/CEFACT & OASIS, www.ebXML.org
- [ebXML Technical Architecture Spec v1.0.4, 2001] UN/CEFACT & OASIS, www.ebXML.org
- [ebXML Registry Services Spec v1.0, 2001] UN/CEFACT & OASIS, www.ebXML.org
- [XML Path Language Version 1.0, 2001] www.w3.org/TR/1999/REC-xpath-19991116

저자소개

최형림(e-Mail: hrchoi@daunet.donga.ac.kr)은 1979년 서울대학교 경영대학 경영학과에서 경영학 학사를 1986년 한국과학기술원에서 경영정보학 석사를, 1993년 한국과학기술원에서 경영정보학 박사 학위를 취득하였다. 현재 동아대학교 경영정보과학부 교수로 재직하고 있다.

김현수(e-Mail: hskim@daunet.donga.ac.kr)은 1985년 서울대학교 경영대학 경영학과에서 경영학 학사를, 한국과학기술원에서 1987년 경영과학 석사와 1992년 경영과학 박사 학위를 취득하였다. 현재 동아대학교 경영정보과학부 부교수로 재직 중이며 관심분야는 ebXML기반 전자상거래, e-SCM에서의 에이전트의 활용 등이다.

최현덕(e-Mail: hyungi@hanmail.net)은 1997년 동아대학교 공과대학 전자공학과에서 공학 학사를 2002년 동아대학교에서 경영정보학 석사를 취득하였다. 현재 (주)인타운에 근무하고 있으며, 주요 관심분야는 B2B, ebXML, XML, 검색 등이다.