

# e-비즈니스를 위한 지능형 통합 레지스트리 시스템 설계

## The design of Intelligent and Integrated Registries System for e-Business

유정연\*\*(Jeong-Youn Yu), 김계용(Kye-Yong Kim), 이규철(Kyu-Chul Lee)\*\*\*

### 초 록

e-비즈니스 프레임워크에서 가장 핵심적인 역할을 담당하는 것은 e-비즈니스 수행에 필요한 모든 메타데이터 정보들을 관리하는 레지스트리이다. 그러나, 실제적인 e-비즈니스 적용은 아직까지 어렵다. 즉, e-비즈니스 정보들은 물리적 또는 논리적으로 분산되고 이질적인 레지스트리들 안에 저장/관리되며, 저장된 정보에 대해서는 키워드 기반의 검색 방법을 이용한다. 이것은 실제 e-비즈니스 수행에 있어서 거래에 필요한 비즈니스 정보 검색의 어려움을 제공한다. 이러한 문제점에 대한 인식은 확산되고 있으며, 이를 해결하기 위한 분산된 다양한 레지스트리의 통합과 체계적인 e-비즈니스 정보의 정의 및 지능적인 발견 기술의 적용이 요구된다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 지능형 통합 e-비즈니스 레지스트리 시스템을 제안하였으며, 레지스트리 시스템들간의 통합 기능을 제공하는 레지스트리 통합 질의 관리기를 구현하였다. 또한, 향후 개발 할 지능형 레지스트리 에이전트 시스템의 구조를 정의하였다.

### Abstract

The fundamental technology to the b2b e-commerce framework is Registry. Although Registries have developed, it is yet difficult to apply in actual e-business. That is, the e-business information was stored in physically and/or logically distributed and heterogeneous Registries. And Registry uses the keyword-based search to discovery the information stored. But, the keyword-based search technology can't provide the discovery the business information necessary for parties and trading partners. As spreading the understand of this problem, it requires the technologies for the integration of distributed and various Registries and the systematic definition and intelligent discovery of the e-business information.

In this paper we propose the architecture of intelligent and integrated e-business registry system for solving these problems. This system composed of the Registry Integration Query Manager for integrating various registries and the Intelligent Registry Agent providing the systematic organization and discovery of e-business information.

키워드 : e-비즈니스, 웹 서비스, ebXML 레지스트리, UDDI, 시멘트 웹 발견  
e-Business, web Service, ebXML Registry, UDDI, Semantic Web Discovery

\* 본 논문은 소프트웨어연구센터(SORREC), 정보통신부의 대학 IT 연구센터(ITRC), BK21 충남대학교 정보통신인력양성사업단의 지원을 받았음.

\*\* 충남대학교 컴퓨터공학과 박사과정

\*\*\* 충남대학교 컴퓨터공학과 교수

## 1 서 론

B2B 전자상거래는 비즈니스 트랜잭션의 효율성을 증가시키며 빠르고 광범위한 시장구조를 제공한다. 현재, 전자상거래 표준 단체 및 기업들은 기존에 거래해 오던 기업은 물론, 새로운 기업들과의 거래에 있어서 보다 효과적인 정보 교환 및 처리를 위한 다양한 프레임워크들을 개발하고 있다. 지금까지 제안된 프레임워크들 중에 가장 주목받고 있는 것은 ebXML(Electronic Business using eXtensible Markup Language)과 Web Service이다(8,15). ebXML은 "Creating A Single Global Market"이라는 기치 아래 UN/CEFACT와 OASIS가 주축이 되어, XML을 이용하여 인터넷 기반의 e-비즈니스가 가능하도록 한 표준이다(7). ebXML 표준화는 UN/CEFACT와 OASIS 기구의 힘과 전문성에 따라 메세징, 레지스트리와 레퍼지토리, 거래 파트너 프로파일과 약정을 포함한 하부 구조에 관련된 작업은 OASIS가 담당하고 있으며, 비즈니스 프로세서 정보 모델 기반 명세서와 핵심 컴포넌트와 같은 콘텐츠와 컨텍스트에 관련된 작업은 UN/CEFACT가 작업을 수행하고 있다. Web Service는 표준화된 XML 메시지를 통해 네트워크 상에서 접근 가능한 연산들의 집합을 기술하는 인터페이스로서, 단순하고 확장이 용이한 모델 제공, 이기종시스템 간의 상호 운용성 및 Microsoft, IBM, Oracle 등 주요 IT 업체의 지원으로 인한 빠른 발전의 이점을 제공하고 있다. SOAP(Simple Object Access Protocol), WSDL(Web Service Definition Language), UDDI(Universal

Description Discovery and Integration), .Net 등은 웹 서비스 지원을 목적으로 하는 대표적인 기술들이다(10,14, 15).

e-비즈니스 프레임워크에서 가장 핵심적인 역할을 담당하는 것은 e-비즈니스 수행에 필요한 모든 메타데이터 정보들을 관리하는 레지스트리이다. 즉, 레지스트리는 회사 정보, 비즈니스 프로세스, 핵심 컴포넌트, 소프트웨어, 서비스, 메시지 등의 메타데이터 정보를 레지스트리에 등록하여 거래를 원하는 상대방파트너를 발견하고 거래에 필요한 비즈니스 정보를 검색할 수 있도록 함으로써 B2B 협력과 트랜잭션을 용이하게 한다. ebXML에서는 ebXML 레지스트리와 레퍼지토리, Web Service에서는 UDDI 레지스트리 구조를 제공한다. ebXML 레지스트리는 ebXML 명세를 기반으로 한 당사자들간의 메타데이터 정보들에 대해 체계화된 정보 모델과 질의, 등록/삭제/수정이 가능한 서비스를 제공한다. ebXML 레지스트리에 대한 구현은 V1.0에 이어 V2.0에 대해서도 ebXMLsoft Inc, XML Global의 GoXML Registry 3.0, ETRI 등에서 빠른 속도로 개발되고 있다. UDDI는 웹 서비스에 대한 디렉토리 서비스를 지원하기 위해 개발된 표준으로 웹 서비스를 등록하고 검색/발견하기 위한 메커니즘을 제공하며, IBM, Microsoft, SAP에서는 V2.0을 기반으로 공용 UDDI 레지스트리를 시험적으로 운영하고 있다.

그러나, 이와 같은 레지스트리들의 개발에도 불구하고 실제적인 e-비즈니스 적용은 아직까지 어렵다. 즉, e-비즈니스 정보들은 물리적 또

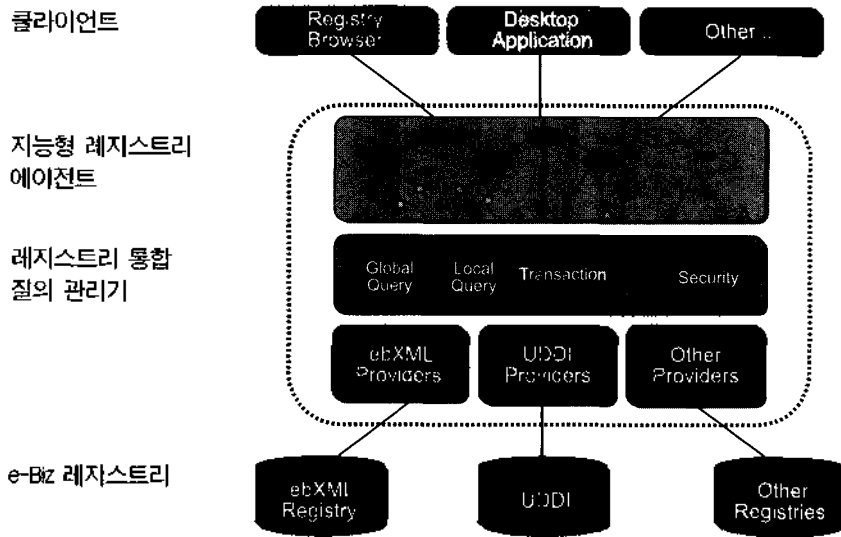
는 논리적으로 분산되고 이질적인 레지스트리들 안에 저장/관리되며, 저장된 정보에 대해서는 키워드 기반의 검색 방법을 이용한다. 이것은 실제 e-비즈니스 수행에 있어서 거래에 필요한 비즈니스 정보 검색의 어려움을 제공한다. 이러한 문제점에 대한 인식은 확산되고 있으며, 이를 해결하기 위한 분산된 다양한 레지스트리의 통합과 체계적인 e-비즈니스 정보의 정의 및 지능적인 발견 기술의 적용이 요구된다.

최근 들어, ebXML 레지스트리와 UDDI는 같은 프레임워크를 기반으로 분산된 레지스트리들의 통합에 대한 작업을 수행하고 있다. ebXML은 ebXML Registry V3.0을 목표로 연합된 ebXML 레지스트리 구조를 제안하고 있으며, UDDI에서는 UDDI 정보를 다른 모든 공개 연산자 노드들에 주기적으로 복사하는 데이터 복사 정책을 추진하고 있다. 그러나, 실제로 e-비즈니스 정보 검색에 대한 편의성을 제공하기 위해서는 같은 프레임워크를 기반으로 한 레지스트리들의 통합은 물론, ebXML과 UDDI와 같이 e-비즈니스에서 상호 보충 역할이 가능한 다른 프레임워크 구조를 가진 레지스트리들간의 통합 기술이 반드시 필요하다. 또한 레지스트리의 통합 기술과 더불어, 각 대학과 연구 단체에서는 키워드 기반 검색의 문제점을 인식하고, 서비스 검색을 보다 더 향상시키기 위해 DAML-S(Semantic Markup for Web Service), Topic Map과 같은 시맨틱 언어의 정의 및 이를 이용한 서비스 발견 기술을 개발하고 있다. 이러한 기술은 e-비즈니스에서 이루어지는 거래 파트너에 대한 정보는 물론,

거래의 모든 과정에 필요한 정보들의 발견을 수월하게 할 수 있다. 이를 위해서는 거래 파트너들간의 비즈니스 정보를 상호 교환할 수 있도록 공통 의미 정보인 온톨로지를 정의하고, 비즈니스 정보의 체계적인 분류를 통한 레지스트리 정보의 지식화 및 사용자의 요구 조건을 만족하는 비즈니스 정보들을 자동적으로 검색하기 위한 에이전트와 로직 정의가 필요하다 [2,6,13].

위에서 언급한 요구 사항을 기반으로 <그림 1>에서와 같이 개념적인 지능형 통합 e-비즈니스 레지스트리 시스템의 계층 구조를 정의할 수 있다. 지능형 통합 e-비즈니스 레지스트리 시스템은 e-비즈니스 레지스트리, 레지스트리 통합 질의 관리기, 지능형 레지스트리 에이전트로 구성되어 있다. e-비즈니스 레지스트리 계층은 ebXML 레지스트리, UDDI 등과 같은 다양한 레지스트리로 구성되며, 모든 비즈니스 메타데이터 정보를 관리한다. 레지스트리 통합 질의 관리기는 레지스트리의 통합 정보 모델과 통합 인터페이스 정의, 질의 트랜잭션, 레지스트리의 접근 등 레지스트리의 통합에 관련된 모든 기능들을 담당한다. 지능형 레지스트리 에이전트는 e-비즈니스 정보에 대한 온톨로지와 로직 정보를 기반으로 지능화된 질의 검색이 가능하도록 한다.

본 논문에서는 지능형 통합 e-비즈니스 레지스트리 시스템 구조에서 레지스트리 통합 질의 관리기를 구현하였으며, 향후 개발 할 지능형 레지스트리 에이전트 시스템의 구조를 정의하였다. 각 장의 구성은 다음과 같다. 2장에서는



〈그림 1〉 지능형 통합 e-비즈니스 레지스트리 시스템 구조

레지스트리 통합 질의 관리를 위한 공통 데이터 모델과 통합 질의 언어를 설계하고, 이를 기반으로 한 레지스트리 통합 질의 관리를 구현하였다. 3장에서는 향상된 검색을 제공하기 위한 요구사항을 알아본 후, 이를 기반으로 지능형 레지스트리 에이전트 구조를 정의한다. 4장은 본 연구의 결론 및 향후 연구 방향에 대해 설명한다.

## 2. 레지스트리 통합 질의 관리기

서로 다른 구조의 레지스트리들을 통합하기 위해서는 레지스트리들의 데이터 모델들을 포괄할 수 있는 공통 데이터 모델과 이 모델을 기반으로 정보를 검색할 수 있는 통합 질의 언어의 정의가 필요하다. 본 논문에서는 e-비즈니스

레지스트리 중 대표되는 ebXML 레지스트리와 UDDI 에 대한 공통 데이터 모델을 설명하고 이 모델을 기반으로 설계한 통합 질의 언어의 특징과 실제 질의 예를 보여준다. 그리고, 이들을 기반으로 구현한 레지스트리 통합 질의 관리기 구조를 설명한다.

### 2.1 공통 데이터 모델

ebXML 데이터 모델은 레퍼지토리에 저장된 객체의 메타데이터로써, 저장된 객체의 타입과 구성에 대해 정의한다. UDDI 데이터 모델은 비즈니스와 기술적인 서비스 정보를 등록하고 검색하는 디렉토리로써, tModel, businessServices, business Entities, bindingTemplates로 표현된 4개의 정보 타입을 가진다. 공통 데이터 모델은 서로 다른 데이



```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<EBRIQuery xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="EBRIQuery.xsd">
  <EBRIQueryClause>
    <EBRIQueryCompoundClause aggOperator="UNION" returnType="Concept">
      <EBRIQueryClause>
        <EBRIQuerySimpleClause url="http://uddi.ibm.com/ubr/inquiryapi">
          <Concepts>
            <NamePatterns> <NamePattern np= "Food" /> </NamePatterns>
          </Services>
        </EBRIQuerySimpleClause>
      </EBRIQueryClause>
      <EBRIQueryClause>
        <EBRIQuerySimpleClause url="http://registry.csis.hku.hk:8201/ebxmlr/registry/soap">
          <Concepts>
            <NamePatterns> <NamePattern np= "Food" /> </NamePatterns>
          </Services>
        </EBRIQuerySimpleClause>
      </EBRIQueryClause>
    </EBRIQueryCompoundClause>
  </EBRIQueryClause>
</EBRIQuery>

```

〈그림 3〉 EBRI Query Request의 예

```

<EBRIResponse xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:noNamespaceSchemaLocation="EBRIResponse.xsd">
  <Concepts>
    <Concept url="http://uddi.ibm.com/ubr/inquiryapi id="dbf1c0b0-86a4-11d5-a3da-002035229c6"
      name="Foodco6" description="Foodco6 is our flagship software program. With the use of
      Foodco, countless operations have saved millions of dollars.">
    <Concept url="http://uddi.ibm.com/ubr/inquiryapi id="0c822319-21a9-4db3-848d-d2314d452f1"
      name="Nutritional Food Data Web Service" description="This service provides access to
      nutritional data for use in applications that query nutritional specifics about a food.">
    <Concept url="http://registry.csis.hku.hk:8201/ebxmlr/registry/soap
      id="ece052f9-#61-49f5-937f-3d4c278562c" name="Accommodation and Food Services"
      parent="/um:uid:2ac531c8-39ce-4441-aaa0-d0"
      path="/um:uid:2ac531c8-39ce-4441-aaa0-
  </EBRIResponse>

```

〈그림 4〉 EBRI Query Reponse의 예

〈그림 3〉은 본 연구를 통해 구현한 통합 질의 언어의 예로서, EBRIQuery 스키마 정의를 기반으로 UDDI 에서 IBM 이름 을 가진 기업 의 정보와 ebXML 레지스트리에서 SUN 이 름을 가진 기업 의 정보를 검색하라" 는 질의 메 시저를 정의한 것이다.

에 따라 검색 결과 메시지로 만들어진다. 〈그림 4〉는 〈그림 3〉의 질의 예에 대한 실행 결과 로, ebXML 레지스트리와 UDDI에서 검색한 결과를 하나의 〈Organizations〉에 통합하여 전달하며, url 애트리뷰트를 이용하여 검색한 레지스트리 정보를 명시한다.

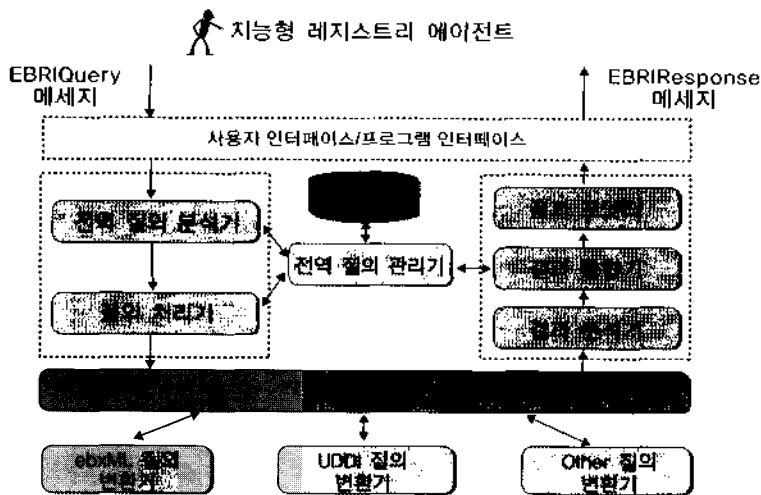
검색 된 결과는 EBRIResponse 스키마 정의

### 2.3 레지스트리 통합 질의 관리기 구현

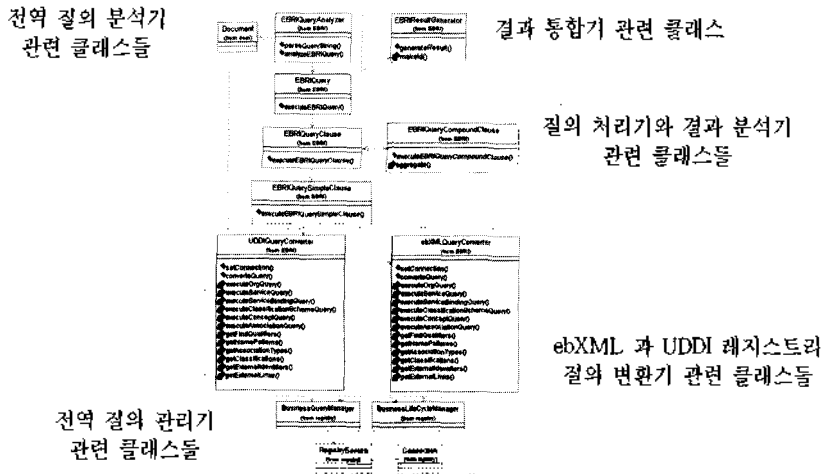
레지스트리 통합 질의 관리기는 Solaris 2.7 운영체제와 JSDK1.3.1 언어를 기반으로 하며, SUN의 JAXR 패키지인 Java\_xml\_pack-summer02\_01을 이용하여 구현하였다. <그림 5>는 레지스트리 통합 질의 관리기의 상세 구조를 나타내며, <그림 6>은 <그림 5>에 나타난 시스템 구조를 기반으로 구현한 클래스 다이어그램이다.

레지스트리 통합 질의 관리기의 각 모듈들의 구성 및 처리 방법은 다음과 같다. 지능형 레지스트리 에이전트에게서 전달받은 EBRIQuery 메시지는 전역 질의 분석기를 통해 EBRIQuery의 Validation 체크와 파싱을 하며, 파싱된 결과는 전역 질의 관리기에게 전달된다. 전역 질의 관리기는 EBRIQuery 수행에 필요한 레지스트리들의 연결 관리, 통합 데이터 모델 정보, 중첩 질의에 의한 질의 처리, 통

합 연산자와 반환 타입에 의한 결과 처리를 수행한다. 질의 처리는 전역 질의 관리기에게서 처리할 질의 정보를 전달받아 ebXML Registry와 UDDI 등 레지스트리들이 처리해야 할 서브-질의들로 분해하며, 서브-질의는 질의 분배기를 통해 각 레지스트리 변환기에게 전달된다. 레지스트리 변환기는 레지스트리에서 실행 가능한 질의어로 변환하며, 처리된 결과들은 결과 분석기에게 전달한다. 결과 분석기는 레지스트리에서 전달받은 질의 결과에 대한 Validation 체크한 후, 결과 정보를 전역 질의 관리기에게 알린다. 전역 질의 관리기는 추가적인 질의를 수행할 것인지, 결과들에 대한 통합을 할 것인지를 결정한다. 결과 통합기는 통합 연산자와 반환 타입 정보에 따라 처리된 결과들을 처리하며, 결과 포맷터는 지능형 레지스트리 에이전트에게 전달할 EBRIResponse 메시지 구조로 만든다.



<그림 5> 레지스트리 통합 질의 관리기 구조



(그림 6) 레지스트리 통합 질의 관리기 시스템의 클래스 다이어그램

### 3. 지능형 레지스트리 에이전트

e-비즈니스 정보 검색에서 중요한 것은 거래 파트너들이 공감할 수 있는 정보와 지식 전달이며, 이것은 시맨틱 웹 기술을 이용한 정보 표현을 통해 가능하다. 현재 제안된 시맨틱 웹 기술은 RDF (Resource Description Framework), DAML(DARPA Agent Markup Language), OWL(Web Ontology Language), Topic Map 등 다양하다. 이 많은 시맨틱 웹 기술 중에서 e-비즈니스 정보 검색에 적절한 시맨틱 웹 기술의 선택과 비즈니스 정보의 정의는 중요하다.

그러므로, 본 논문에서는 e-비즈니스의 향상된 정보 검색을 위해 필요한 기능들을 정의하고, e-비즈니스의 효과적인 정보 검색 기술을 위해 시맨틱 웹 기술 중에 대표되는 DAML-S

와 Topic Map을 분석하였다. 또한, 시맨틱 웹 기술을 기반으로 한 지능형 레지스트리 에이전트 시스템의 상세 구조를 정의하였다.

#### 3.1 e-비즈니스를 위한 시맨틱 웹 언어

##### 3.1.1 e-비즈니스를 위한 정보 검색 요구 사항

거래를 하기를 원하는 거래당사자나 거래를 수행하는 거래파트너들이 e-비즈니스 수행에서 원하는 적절한 정보를 찾기 위해서는 다음과 같은 기능들이 필요하다(3).

- e-비즈니스 정보의 분류와 체계적인 구성 : 사람들이 수많은 정보에서 쉽게 찾고 이해할 수 있도록, 온톨로지를 기반으로 비즈니스 정보에 대한 자원들은 물론, 관련된 다른 비즈니스 정보 등에 대한 체계화된 정의 및 구성이



필요하다.

- 정보 자원들에 대한 온톨로지 기반의 브라우징, 탐색, 항해 : 위에서 정의한 온톨로지 정보를 기반으로 전체 e-비즈니스 정보에 대한 구성 정보를 제공하며, 링크 정보를 이용한 관련 정보 검색을 제공함으로써 e-비즈니스에서 필요한 정보 검색의 가능성을 최대화하는 방법이다.

- 지능적인 질의 지원 : 컴퓨터 프로그램이 처리할 할 수 있는 의미 있는 정보의 기술과 로직을 통해 가능한 방법들을 추론함으로써 지능화된 검색 방법을 제공한다.

- 개인화 된 지식 정보 제공 : 개인의 사용 언어, 문화, 주제를 보는 관점 등에 따라 다양하게 활용 가능한 정보를 제공한다.

- 사람의 시각에서 정보 모델 적용 : 실제적인 정보 검색의 주체는 사람이 쉽게 이해하고 사용할 수 있도록 정보를 모델링한다.

위와 같은 검색의 제공은 시맨틱 웹 언어를 이용하여 가능하다. e-비즈니스와 관련되어 2001년도부터 DARPA에서는 웹 서비스를 위한 마크업 언어인 DAML-S를 개발하고 있다. DAML-S는 웹 서비스 발견, 실행, 작성 등을 포함한 웹 서비스 작업의 자동화를 목적으로, 서비스의 특성과 능력, 인터페이스등을 DAML+OIL 기반으로 정의한 시맨틱 언어이다(1, 5, 11). 또 다른, 시맨틱 웹 언어의 큰 맥을 이루고 있는 것은 Topic Map이다. Topic Map은 조직 내·외부의 정보시스템에 저장되어 있는 정보를 분류 및 체계화하여 지식화하는 온톨로지 기술로서, Topics, Association, Occurrences(TAO)의 3가지 기본 개념으로 구

성되어 있다. 이것은 1993년에 컴퓨터 문서 교환에 관한 연구를 하는 Davenport Group에서 처음으로 사용하였으며, 그 후 HyTime 응용에 관련된 활동 단체인 GCA 연구 기관에서 계속 개발하여 왔다. 또한, 2000년 초에는 ISO 국제 표준 (ISO/IEC 13250:2000)으로서 승인되었으며, 2001년에는 Web 기반의 응용을 개발하고 정보의 발견과 관리를 향상시키기 위한 표준인 XML 기반의 Topic Maps가 ISO 표준으로 채택되었다. 현재는 OASIS와 관련되어 실제적인 Topic Map 응용을 위한 PSIs의 지침서를 정의하고 있다(9).

### 3.1.2 시맨틱 웹을 이용한 e-비즈니스 온톨로지 정의

e-비즈니스의 정보 검색에 적합한 시맨틱 웹 언어를 선택하기 위해서는 DAML-S와 XTM (XML Topic Map)의 e-비즈니스에 적용을 위한 기술 현황, 향상된 정보 검색을 위해 지원하는 기능, 활용 가능한 관련 기술들을 기준으로 고려해 볼 필요가 있다.

우선, e-비즈니스 분야에 대한 기술 현황을 볼 때, DAML-S는 웹 서비스의 자동화된 발견, 실행에 필요한 정보 정의를 하고 있으며, 2002년도 10월에 DAML-S 0.7버전을 공개하였다. DAML-S는 Service Profile, ServiceModel, ServiceGrounding으로 서비스를 분류하여 작업하고 있으며, 이들 중 ServiceProfile은 원하는 서비스인지를 결정하기 위해 필요한 정보들을 제공한다. ServiceProfile은 서비스의 이름, 서비스의 요

구자나 제공자의 정보 등을 정의한 Description, 서비스가 제공하는 기능과 성공적인 결과를 위해 만족해야 하는 Input, Output, Precondition, Effect 정보를 정의한 Functionality Description 서비스를 사용하기 위해 고려해야 할 사항들을 정의한 Profile Attribute로 구성되어 있다. <그림 7>은 DAML-S에서 제공하는 온톨로지의 예로서, BravoAir\_Reservation Agent 서비스에 대한 ServiceProfile의 일부분이다. 현재, DAML-S에 대한 작업은 아직 초기 단계에 있으며, 실제적으로 적용하기 위해서는 앞으로도 많은 부분의 보완작업이 필요하다.

```

<profile:serviceName>BravoAir_ReservationAgent</profile:serviceName>
<profile:shortDescription>
  This service provides flight reservations based on the specification of a flight request. This typically involves a departure airport, an arrival airport, a departure date, and if a return trip is required, a return date. If the desired flight is available, an itinerary and reservation number will be returned.
</profile:shortDescription>
<profile:contactInformation>
<profile:actor class ID="BravoAir_reservation">
  <profile:name>BravoAir_ReservationDepartment</profile:name>
  <profile:title>Reservation Representative</profile:title>
  <profile:phone>412 268 6780</profile:phone>
  <profile:fax>412 268 5549</profile:fax>
  <profile:email>BravoAir@BravoAir.com</profile:email>
  <profile:physicalAddress>
    Airtrip 2, Teetering CWF Hqts, Florida 12321, USA
  </profile:physicalAddress>
  <profile:webURL>
    http://www.daml.org/service/ident-4/2681105/BravoAir.html
  </profile:webURL>
</profile:actor>
</profile:contactInformation>
    
```

<그림 7> DAML-S를 이용한 서비스 정의 예

XTM을 이용하여 e-비즈니스에 적용하기 위해서는 DAML-S에서 정의한 것과 같이, XTM을 기반으로 한 온톨로지 정의 작업이 필요하다. 그러나, XTM의 특징을 이용한 e-비즈니스 온톨로지 정의는 e-비즈니스에 필요한 지식 정보의 전달을 쉽게 함으로서 원활한 e-비즈니스 처리가 가능하도록 한다. 즉, XTM은 자원 중심의 정보를 기술하는 DAML-S와는 달리 주제 중심으로 정보를 기술하며, 역할에

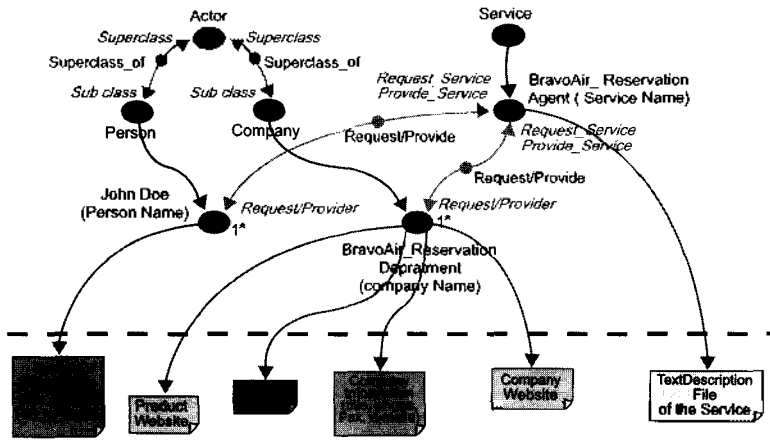
따른 n-ary 관계 정의가 가능하다. 이는 e-비즈니스의 주체가 되는 거래 상대자나 파트너들이 다양한 관점에서 관련된 정보를 쉽게 검색할 수 있도록 한다. 또한, 관련 기술을 이용한 응용 개발 측면에서 DAML-S는 아직까지 개발을 위한 툴들의 관련 기술들이 부족하여 적용하기 어려우나, XTM은 실제적인 제품화와 응용 개발이 이루어지고 있으며, XTM의 국제 표준화로 인해 e-비즈니스에 관한 지식 정보의 수명을 보장하며 벤더와의 독립적인 지식 정보를 제공할 수 있다.

```

<instanceOf class="BravoAir_ReservationAgent">
  <instanceOf class="BravoAir_reservation" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationDepartment" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationRepresentative" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationPhysicalAddress" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationWebURL" />
</instanceOf>
<instanceOf class="BravoAir_reservationDepartment">
  <instanceOf class="BravoAir_reservation" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationRepresentative" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationPhysicalAddress" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationWebURL" />
</instanceOf>
<instanceOf class="BravoAir_reservationRepresentative">
  <instanceOf class="BravoAir_reservation" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationDepartment" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationPhysicalAddress" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationWebURL" />
</instanceOf>
<instanceOf class="BravoAir_reservationPhysicalAddress">
  <instanceOf class="BravoAir_reservation" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationDepartment" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationRepresentative" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationWebURL" />
</instanceOf>
<instanceOf class="BravoAir_reservationWebURL">
  <instanceOf class="BravoAir_reservation" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationDepartment" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationRepresentative" />
  <instanceOf class="BravoAir_reservationPhysicalAddress" />
</instanceOf>
    
```

<그림 8>에 대한 XTM 온톨로지 인스턴스 예

<그림 8>과 <그림 9>는 <그림 7>에서 정의한 DAML-S에 정의된 온톨로지 정보에 대해 XTM을 이용하여 설계하고 정의한 것이다. <그림 8>에서 'Jones Doe'라는 사람이나 'BravoAir\_ReservationDepartment' 회사는 'BravoAir\_ReservationAgent' 서비스에 대해 Provide/Request와 같은 관계를 정의할 수 있으며, 관계에 따른 역할들을 다양하게 정의할 수 있다. 또한, 회사들에 관해 상세하게 정의된 온톨로지 정보를 이용하여 쉽게 정보를 확장할 수 있다.

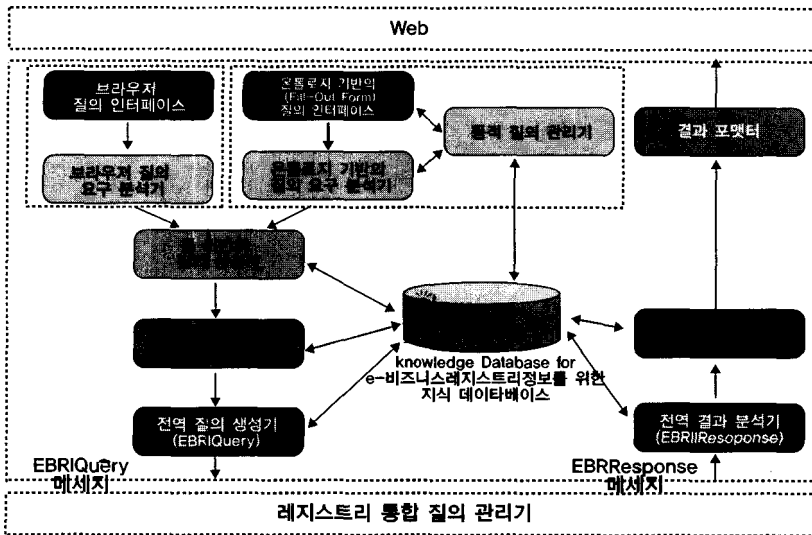


〈그림 9〉 Topic Maps를 이용한 온톨로지 설계

### 3.2. 지능형 레지스트리 에이전트 시스템 구조

본 논문에서는 3.1절에서 분석한 정보를 기반으로 〈그림 10〉과 같이 지능형 레지스트리 에이전트의 구조를 정의하였다. 지능형 레지스트리 에이전트는 2가지의 질의 처리를 지원한다. 즉, 브라우징을 지원하는 질의와 온톨로지 기반으로 한 질의를 지원한다. 브라우징 질의는 지식 데이터베이스 시스템에 구축된 e-비즈니스 정보들의 분류 정보들을 이용하여 사용자들이 쉽게 정보를 찾을 수 있도록 한다. 온톨로지를 기반으로 한 질의는 관심 있는 e-비즈니스 분야의 온톨로지 정보를 기반으로 분야에 필요한 정보들을 동적으로 입력하여 처리할 수 있도록 하며, 동적 질의 관리기는 분석된 입력 정보들을 바탕으로 질의 입력 처리 단계의 제어 및 질의 처리에 필요한 추가적인 정보들을 결정하여 사용자에게 요구한다.

요구 분석기를 통해 분석된 정보들은 불기반의 질의 생성기에게 전달되어 지능적인 질의 처리가 가능한 질의어를 생성한다. 룰 프로세서는 생성된 질의어를 논리적으로 처리하여 레지스트리에서 검색할 필요가 있는 정보들을 추출한다. 전역 질의 생성기는 이 정보에 대해 레지스트리 통합 질의 관리기가 처리할 수 있는 언어인 EBRIRequest 메시지로 생성한 후, 레지스트리 통합 질의 관리기에게 전달한다. 처리된 결과는 전역 결과 분석기를 통해 분석되며, 질의 요구사항을 기반으로 결과 조화기를 통해 체계화되고 개인화 된 지식 정보로 만든다. 지식 데이터베이스는 기업 정보나 서비스 정보 등 같은 e-비즈니스에 대한 지식 정보, 지능적인 추론을 위한 룰 정보, 사용자의 입력 정보 등 정보 검색에 필요한 전반적인 정보들을 관리한다.



〈그림 10〉 Topic Maps를 이용한 온톨로지 설계

#### 4. 결론과 향후 연구

본 논문에서는 e-비즈니스 레지스트리의 표준 동향 및 문제점을 분석하였으며, 향후 e-비즈니스의 실제적인 적용 모델인 지능형 통합 레지스트리 시스템 구조를 제안하였다. 또한, e-비즈니스의 표준인 ebXML 레지스트리와 UDDI 레지스트리들에 대한 통합 질의 언어 및 시스템 구현을 구현하였다. 즉, 상호 보완적인 이질 레지스트리들에 대해 필요한 통합 질의 의미를 정의하였으며, 이를 기반으로 효율적인 통합 서비스 처리가 가능하도록 하였다. 이 연구는 지금까지 수행해된 동일 e-비즈니스 레지스트리들에 대한 통합 연구에 대해 새로운 적용 모델이 될 수 있다. 그리고, 본 논문에서는 e-비즈니스의 향상된 정보 검색을 위해 필요한 시맨틱 웹 기술을 e-비즈니스 적용 측면에서 여러 가지 기준을 가지고 분석을 하였으며, 이

에 필요한 기능들을 제시하였다. 또한, 이 기능들을 제공하기 위해 가져야 할 지능형 에이전트 시스템의 구조를 설계하였다.

향후 연구로는 현재 국내외적으로 진행되고 있는 시맨틱 기반의 서비스 검색 기술들을 비교/분석한다. 또한, 본 논문에서 제시한 지능형 에이전트 시스템 구조를 기반으로 실제적으로 이용 가능한 e-비즈니스 온톨로지 정보를 구축하며, 지식 정보를 활용할 수 있는 질의 언어 및 시스템을 구현할 예정이다.

---

## 참고문헌

---

- [1] A. Ankolenkar et al , "DAML-S :Web Service Description for the Semantic Web" . The First International Semantic Web Conference (ISWC), 2002
- [2] Agents and the Semantic Web, James Hendler, IEEE intelligent Systems Journal(march/April 2001)
- [3] "Business Maps : Topic Maps Go B2B !", Publication in XML.COM, 8, 21, 2002  
<http://www.marcdegraauw.com/>
- [4] Colin Adam, "A tale of two Registries and one API",  
<http://www.webservices.org/>
- [5] DAML, <http://www.daml.org/>
- [6] D. Trastour, C. Bartolini, J.Gonzalez-Castillo, "A Semantic Web Approach to Service Description for Matchmaking of Services". Proceedings of the International Semantic Web Working Symposium (SWWS), 2001
- [7] ebXML.org, "ebXML Registry",  
<http://www.oasis-open.org/committees/repreg/>
- [8] IBM, "Web Services Toolkit" ,  
<http://alphaworks.ibm.com/tech/webservices/toolkit>
- [9] Jack Park, Sam Hunting, Douglas C.Engelbart, "XML Topic Maps : Creating and Using Topic Maps for the Web", Addison Wesley 2003
- [10] Microsoft, "Windows .NET Server",  
<http://www.microsoft.com/windows.netserver/developers/default.mspx>
- [11] Sheila A. McIlraith, Tran Cao Son, Honglei Zeng, " Mobilizing the Semantic Web with DAML-enabled Web Services", SemWeb 2001
- [12] SUN, "Java API for XML Registries",  
<http://jcp.org/jsr/detail/93.jsp>
- [13] Tim Bernes -Lee, James Hendlerand Ora Lassila, "The Semantic Web" , May 17 2001
- [14] uddi.org, "Universal Description, Discovery, and Integration", available at <http://uddi.org>
- [15] w3c.org, "Web Service", available at <http://www.w3.org/2002/ws>

## 저자소개



유정연 (E-mail : jyyou@ce.cnu.ac.kr)

1999. 2. 충남대학교 컴퓨터공학과 공학석사

1999. 8 ~ 현재 충남대학교 컴퓨터공학과 박사과정

관심 분야 : 데이터베이스, 전자상거래, 웹 서비스, 시맨틱 웹

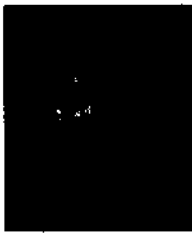


김계용 (E-mail : kykim1@ce.cnu.ac.kr)

2000. 2. 충남대학교 컴퓨터공학과 공학사

2002. 2. 충남대학교 컴퓨터공학과 공학석사

관심 분야 : 데이터베이스, 전자상거래, 데이터베이스 통합



이규철 (E-mail : klee@cnu.ac.kr)

1980. 3 ~ 1984. 2. 서울대학교 컴퓨터공학과 학사

1984. 3 ~ 1986. 2. 서울대학교 컴퓨터공학과 석사

1986. 3 ~ 1990. 8. 서울대학교 컴퓨터공학과 박사

2000. 2 ~ 현재 한국 ebXML 전문위원회 위원장

2000. 4 ~ 현재 충남대학교 공과대학 컴퓨터공학과 교수

2001. 2 ~ 현재 전자상거래 표준화 통합 포럼,

전자상거래 기반 기술 위원회 부위원장

관심분야 : 데이터베이스, 전자상거래, 웹 서비스, 시맨틱 웹