

e-비즈니스 컴포넌트 시스템 설계 및 구현

최 하 정[†] · 김 행 곤^{††}

요 약

오늘날의 컴퓨팅 시스템은 인터넷을 사용하여 비즈니스 거래와 분산 업무 처리로 확대되어가고 있으며 정보 기술은 점차적으로 재사용성과 독립성 그리고 이식성을 가진 컴포넌트를 기반으로 한 응용 개발이 확산되고 있다. 컴포넌트 개발 형태는 코드의 재사용이나 클래스 라이브러리보다 좀 더 발전된 형태의 부품개발 형태로서, CBD(Component Based Development)를 기초로 한다. 그러나, CBD를 이용하여 새로운 컴포넌트를 구축하는 비용의 증가와 함께 비즈니스 요구사항에 맞는 컴포넌트 개발을 위한 노력이 필요하며, 빠르고 정확한 컴포넌트 정보를 웹 상에서 지원할 수 있도록 시스템 측면에서 정규화 형태의 컴포넌트 모델이 요구되고 있다. 본 논문에서는 사용자의 요구사항에 접근하고 웹 상에서 빠르고 신속하게 애플리케이션이 개발되는데 목적을 두고 있으며, 네트워크 상에서 비즈니스 도메인을 기반한 가장 소규모 단위의 분산 컴포넌트를 대상으로 인터페이스 명세를 제공하고자 한다. 분산 컴포넌트 내부와 외부 관계를 담고 있는 명세는 사용자 중심의 컴포넌트를 제공하기 위해서 웹 상에서 요구사항을 작성하고 결국 이들은 조합되어 e-비즈니스 컴포넌트 명세 제공이 요구된다. 따라서 본 논문에서는 사용자가 분산 컴포넌트를 등록하고, 이에 대한 컴포넌트 정보를 검색할 수 있는 e-BCOS(e-Business COmponent System)을 설계 구현한다. e-BCOS는 컴포넌트 등록, 검색을 위한 에이전트 시스템으로, 비즈니스 도메인에서의 분산 컴포넌트의 e-비즈니스 컴포넌트 개발을 통해 재사용성을 증대시키고, 웹 상에서 애플리케이션 구축을 빠르고 신속하게 처리될 수 있도록 하며, 사용자가 쉽게 컴포넌트에 관한 정보를 얻고 이해할 수 있도록 해준다. 또한 명세의 공유와 유통을 원활히 하기 위해서 XML(eXtensible Markup Language)로 명세를 표현하여 사용자의 다양한 욕구를 충족시키도록 한다. 따라서, e-BCOS는 에이전트에 의해서 효율성 증대와 시간 절약 및 신뢰성과 유지보수성을 증대할 수 있는 잇점을 가진다.

The Design and Implementation of e-BCOS for e-Business Component System

Ha-Jung Choi[†] · Haeng-Kon Kim^{††}

ABSTRACT

Today's computing system has expanded its application to business trade and distributed work transactions using the Internet. As the demand for more flexible, adaptable, extensible, and robust web-based enterprise, these application development has been gradually expanded based on reusable, independent, and portable components. Component Based Development (CBD) works by developing and evolving software from selected reusable software components and then assembling them within appropriate software architecture. However, it requires an increase in cost to build new components as well as the necessary effort to develop of the business requirement these components. Standardized component models are required as well from the perspective of systems in order to support rapid and exact component information transmission on the web. In this paper, we describe the e-Business Component Development with agent for rapid application development on the web that correspond to the demands of users in the business domain. We design and implement the specifications of e-business components by combining these demands. In order to improve the agent register and retrieval, we propose the intelligent search and register agents, which can conduct more precise searching and specializing for components. The system enables the locating of user's frequently used components through an agent involving register and retrieval, as well as rapid procedures for registers. The e-BCOS (e-Business COmponent System) is the agent system for the user to register distributed components and to search for components information. The e-BCOS increases reusability through the e-business component development of distributed components in the business domain. For the share and delivery, specification with XML is acceptable to user's variable order. e-BCOS includes the effective investment, timeliness, reliability, efficiency, and maintenance effort by with agent.

키워드 : 컴포넌트 기반 개발(Component Based Development), 분산 컴포넌트(Distributed Component), e-비즈니스 컴포넌트(e-Business Component), 등록 및 검색 에이전트(Register and Search Agent), e-비즈니스 컴포넌트 시스템(e-Business COmponent System ; e-BCOS), XML(eXtensible Markup Language)

* 본 연구는 2003학년도 대구가톨릭대학교 일반 연구비 지원에 의한 것임.

† 준 회원 : 대구가톨릭대학교 대학원 진산통계학과

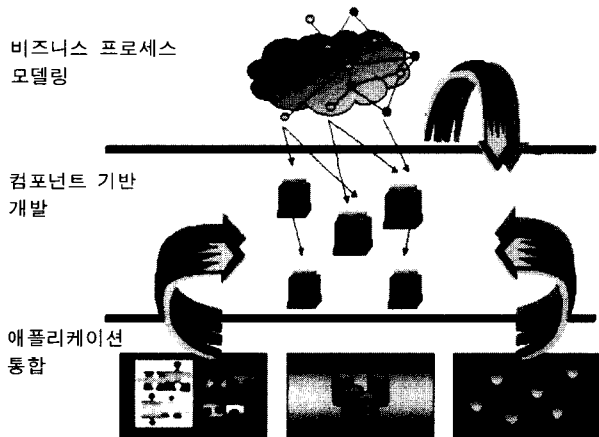
†† 종신회원 : 대구가톨릭대학교 컴퓨터공학과 교수

논문접수 : 2002년 7월 24일, 심사완료 : 2002년 10월 25일

1. 서론

비즈니스 개념과 프로세스, 이벤트 및 사용자 요구가 발생하면 비즈니스와 정보 기술 전문가에 의해 이해되고, 그 이해한 결과는 빠르고 정확하게 시스템 환경에 맞추어 확장성, 신뢰성, 보안성, 상호 운영성 및 지속적인 관리를 위해 분산 처리가 되어야 한다[1]. 특히, 표준 플랫폼으로써 인식되는 인터넷과 이와 관련된 웹 기술의 성장은 분산 응용 시스템들의 개발과 운영에서의 상호운영성과 동적변화에 대한 민첩한 대응성을 확보하기 위한 컴포넌트의 필요성을 더욱 증대시켜주고 있다[2]. CBD는 적절한 비즈니스 영역에 프로세스를 구성하여 비즈니스 로직(logic)에 신속히 대처할 수 있는 모델인 비즈니스 컴포넌트를 제시하고 인터페이스를 통한 의미있는 결합으로써 새로운 소프트웨어를 개발할 수 있으며 소프트웨어 모듈화와 이에 따른 재사용성 및 유지보수성의 향상으로 생산성을 높일 수 있다[3].

또한, (그림 1)에서처럼 아키텍처를 동적으로 움직이며 비즈니스 프로세스 모델링을 통해 얻어진 비즈니스 측면의 로직과 기존에 운영하던 외부 컴포넌트와 기존의 설계, 데이터베이스, 그리고 ERP(Enterprise Resource Planning) 인터페이스를 통해서 컴포넌트로 전환함으로써 비즈니스 변화와 개혁을 가져다줄 수 있다[4].



(그림 1) 비즈니스 도메인에서의 컴포넌트 개발 환경

현재의 웹 기술은 사용자의 접속에 따른 과부하와 성능저하로 정보 관리 및 애플리케이션에 많은 제약을 초래할 수 있다. 이를 위한 솔루션으로써 소프트웨어 에이전트 기술[5]은 중요한 부분으로 부각되고 있다. 현재 객체 지향적 소프트웨어 시스템 개발 방법이 분산 시스템 개발에 중요한 개념과 기법을 제공하여 체계적인 개발 도구를 제공하고 있는 것과 마찬가지로 에이전트 중심 소프트웨어 시스템 개발에 이르기까지 다양한 분야에서 분석, 설계에서 구현 및 유지 보수에 이르는 소프트웨어 개발 전 과정에 걸쳐 새로운 개념을 제공하고 있다. 특히, 컴포넌트 인터페이스의 한

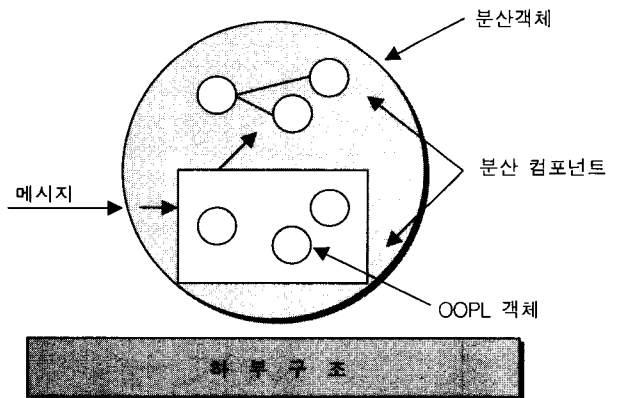
계로 인한 조립이나 협력의 한계성 및 비 생산성을 에이전트의 특성을 활용하여 컴포넌트의 장점을 극대화 할 수 있으며, 수반되는 서비스를 동적으로 제공할 수 있는 부분에 대한 연구를 필요로 한다[6].

본 논문에서는 분산 시스템에서 사용자가 요구하는 웹 애플리케이션이 정확하고 빠르게 구축될 수 있도록 비즈니스 모델을 기반으로 하고, 네트워크 접근 가능한 인터페이스를 제공하며 사용자 중심의 도메인을 분류할 수 있는 가장 작은 단위의 컴포넌트인 분산 컴포넌트명세를 제시하고 등록과 등록된 컴포넌트 검색을 위한 e-비즈니스 컴포넌트 시스템인 e-BCOS(e-BusIness component SysTem)를 제시한다. 즉, 컴포넌트 명세 등록 및 검색을 에이전트로 지원하여 사용자가 원하는 분산 컴포넌트 명세를 빠르고 정확하며 대량의 컴포넌트가 관리될 수 있는 통합형 시스템으로 구성된다. 또한 사용자들간의 컴포넌트 정보를 공유하기 원활하도록 e-비즈니스 컴포넌트 명세를 XML(eXtendable Markup Language)로 제시하여 정규화된 정보를 얻을 수 있도록 한다.

2. 관련 연구

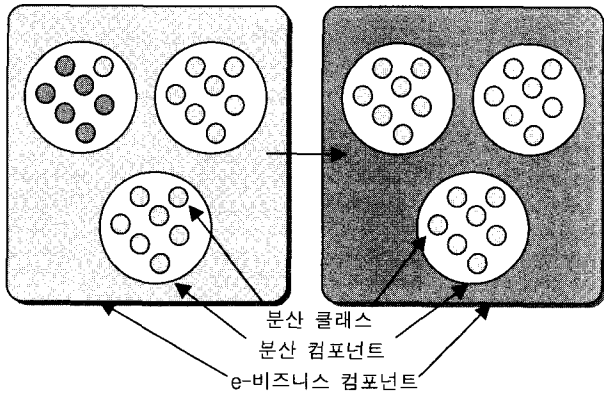
2.1 분산 컴포넌트와 e-비즈니스 컴포넌트

분산 컴포넌트는 (그림 2)에서처럼 네트워크 접근 가능한 인터페이스를 제공하는 가장 작은 단위의 컴포넌트로서 상업적으로 유용한 컴포넌트 구현 기술을 사용하여 생성되는 설계패턴의 응용분야로, 전 개발단계동안 사용된다. 이러한 분산컴포넌트 접근을 통해 재구축 또는 변경 없이 또 다른 컴포넌트를 서브 클래스 함으로써 상세화 할 수 있으며, 다수의 프로그래밍 가능한 언어들 중 어느 것으로 작성하여도 무방한 중간적인 응용 코드로 표현된다. 또한, 기술적인 바인딩을 통해 다른 플랫폼으로 이식이 이루어지며, 메시지의 메타 데이터를 사용하여 클라이언트의 변화 가능한 요구 사항과는 독립적으로 인터페이스가 개발되어지므로 최소화 된 의존성을 가진다[7].



(그림 2) 분산 컴포넌트 범위

(그림 3)에서는 분산 컴포넌트로 조합된 집합은 결국 e-비즈니스 컴포넌트인 분산 객체의 구현을 의미함을 나타낸다. 분산 객체들 간의 메시지는 메시지 파라미터들에 대한 메타 데이터로 운반되어지며 각 분산 객체들은 메시지를 번역하고 설계 때 정의된 인터페이스로 접근되어진다.



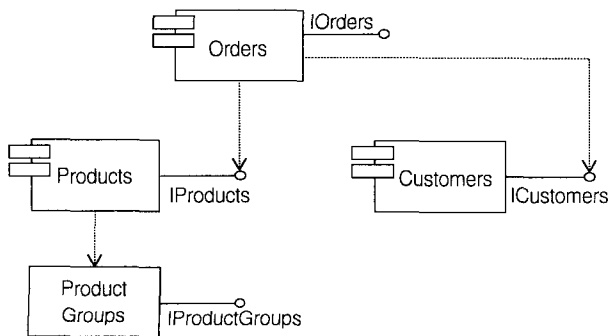
(그림 3) 분산 컴포넌트와 e-비즈니스와의 관계

따라서 비즈니스 도메인의 컴포넌트 측면에서 가장 기본적이면서 모든 비즈니스 컴포넌트의 주요 요소인 분산 컴포넌트를 정확히 명세함으로써 명확하고 용이하게 비즈니스 컴포넌트 시스템을 구축할 수 있으며, 기존의 컴포넌트의 재사용성이 용이하고 비용절감과 인터넷 기반의 비즈니스 업무 처리 서비스를 폭넓게 확장시킬 수 있다[8].

2.2 기존 컴포넌트 명세 기법

2.2.1 UML(Unified Modeling Language)에 의한 명세

UML은 객체지향 분석과 설계를 위한 모델링 언어로, 표기하려는 대상을 다이어그램을 사용하여 나타내고, 그 대상에 의미를 부여한다. 방법론이 아닌 방법론에 따른 설계에서 사용되는 언어이며, 공식적인 표기법으로 사용된다. UML에 의한 컴포넌트 명세는 기존 모델링 기술에 스테레오 타입(컴포넌트 타입), 인터페이스 클래스, 실현관계를 추가하고 이를 이용하여 컴포넌트를 기술하게 된다[9, 10]. (그림 4)는 사용자 주문에 따른 스테레오 타입의 컴포넌트 타입을 나타낸 것

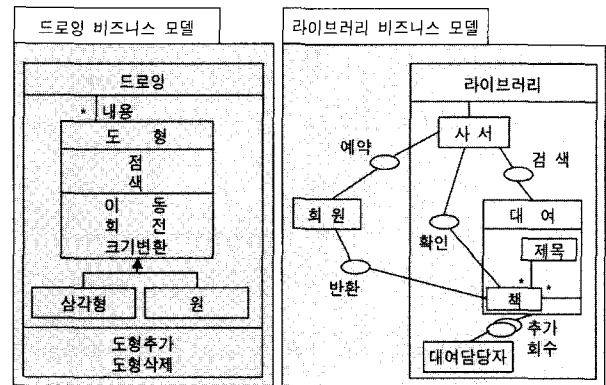


(그림 4) UML에서의 컴포넌트 다이어그램 명세

으로, 사용자와 주문, 그리고 상품은 컴포넌트 타입이며, 각각 하나의 인터페이스를 가지고 있으며 점선은 이들간의 의존성을 나타내고 있다.

2.2.2 Catalysis에 의한 명세

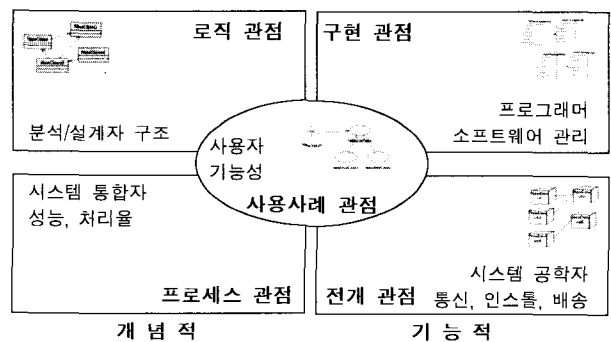
Catalysis에 의해 적용된 방법론으로, 분석을 위해서는 제일 먼저 도메인 상에서 존재하는 엔티티인 비즈니스 타입들을 찾아야 하는데, 비즈니스 타입들은 문제정의, 도메인 용어, 시나리오 분석을 통해 찾게 된다. 이것은 사람, 도구, 위치와 같은 물리적 객체나 사건과 같은 행위 객체, 그리고 조직, 규칙과 같은 추상 객체의 형태로 존재한다[11, 12].



(그림 5) Catalysis 방법론에 따른 비즈니스 모델

2.2.3 RUP에 의한 명세

Phillippe Kruchien이 제안한 명세방법론으로, (그림 6)에서 처럼 4+1 아키텍처 관점으로 나타내어 5가지 관점에서의 표현한 명세 방법이며, 컨트롤, 바운드, 엔티티 클래스로 시스템의 사용 사례를 보여주고 있다[13].



(그림 6) RUP의 4+1 모델

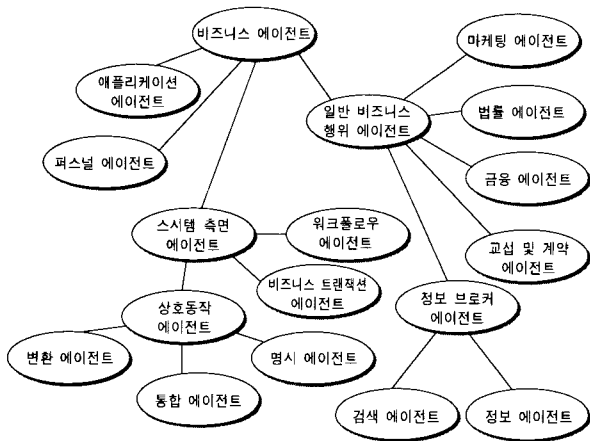
- 사용 사례 측면(Use Case View) : 아키텍처를 유도하여 사용 사례에 초점을 맞춘 형태이다.
- 로직 측면(Logical View) : 소프트웨어 구조를 제시하고 주요 설계 패키지외 함수, 클래스를 식별하도록 한다.
- 프로세스 관점(Process View) : 실행시간 때 테스트, 스크레드, 프로세스, 인터랙션을 행처리로 접근한다.

- 전개 관점(Deployment View) : 다양하게 처리되는 방법을 제시하며 실행시간 때 다른 컴포넌트들은 플랫폼이나 처리 중인 노드로 매핑된다.
- 구현 관점(Implementation View) : 패키징, 계층화, 형상 관리 측면에서 소프트웨어의 정적 구조를 제시한다.

2.3 기존 컴포넌트 지원 에이전트

2.3.1 e-비즈니스 컴포넌트 에이전트 종류

인터넷을 통한 데이터의 상호교환 시스템과 같은 기술의 성장으로 비즈니스 영역의 거의 모든 업무들이 네트워킹 시스템에서 구현되고, 고객과 기업간의 워크플로우 또한, e-commerce 형태로 배포되면서, 지능적인 서비스를 위한 에이전트의 기능은 더욱 고려되고 있는 시점이다. 이러한, 컴포넌트를 지원하기 위해 제공되어야 할 에이전트의 유형을 보면 다음 (그림 7)과 같다[14].



(그림 7) e-비즈니스 에이전트 종류

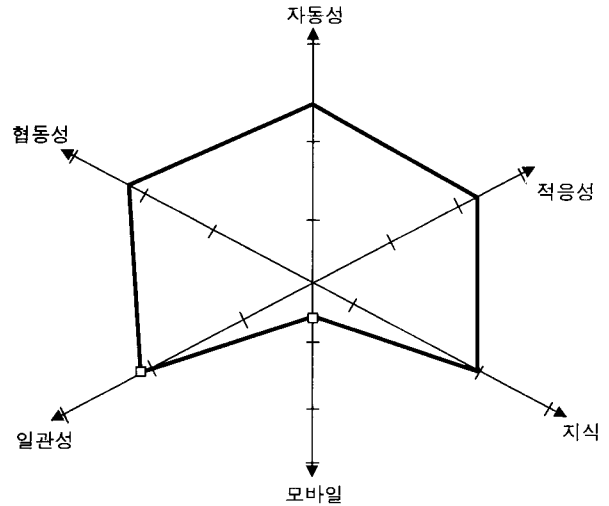
2.3.2 차세대 에이전트 : 컴포넌트형 에이전트

컴포넌트의 특징을 조합하여 제시된다면 컴포넌트형의 에이전트이며, 개발자는 문제 영역에서 컴포넌트 여러 가지 측면에서 특징을 조합하여 다양한 에이전트타입을 구축할 수 있다(그림 8)[15].

- 자동성(Autonomous) : 목표에 따라 행위를 선행적으로 초기화하는 에이전트는 스프레드적으로 제어하며 다른 에이전트에게 자동적으로 메시지를 보낸다.
- 적응성(Adaptable) : 학습 혹은 사용자 주문이거나 새로운 능력 부여에 따라 에이전트의 행위를 변화시킨다.
- 지식(Knowledgeable) : 목표나 획득된 정보, 그리고 다른 에이전트와 사용자에 대한 지식에 대해 이해 가능하다.
- 모바일(Mobile) : 하나의 실행중인 개념에서 또 다른 것으로 이동이 가능하며, 계속되는 작업의 상태를 유지하거나 새로운 개념으로의 실행을 계속할 수 있도록 한다.
- 협동성(Collaborative) : 동적 혹은 정적으로 다중 에이

전트를 형성하기 위해 다른 에이전트와 함께 협동적으로 통신하고 작업할 수 있다.

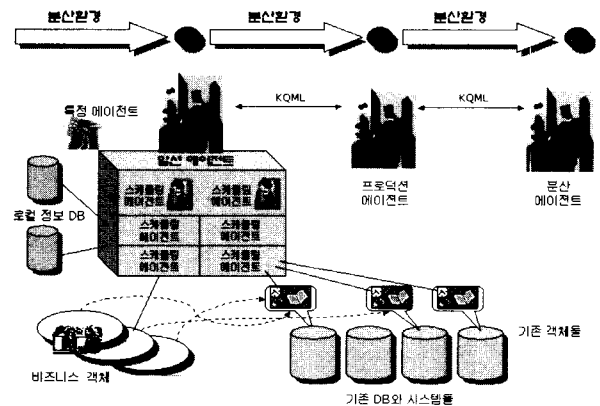
- 일관성(Persistent) : 하부구조는 에이전트들이 지식을 보유할 수 있도록 하며 실행시간 오류 시에도 시간을 지연하여 상태를 유지하는 강인함을 나타낸다.



(그림 8) 6가지 측면의 컴포넌트 특징

2.3.3 B2B를 지원하는 에이전트

(그림 9)는 기업측면에서 계속 순회하고 있는 복잡한 비즈니스 응용을 구현하기 위해 특정 에이전트를 협동화하는 방법에 대해 제시하고 있다. 에이전트는 비즈니스 객체, 비즈니스 프로세스, 그리고 워크플로우와 같은 고 수준 요소에 관한 의미론적 하부구조를 제공한다. 또한 다른 에이전트의 기능을 호출할 수 있는 정보 에이전트의 능력을 지닌다[16].



(그림 9) B2B지원 에이전트 구조

- 분산형 데이터 : 정보 구매, 물품 청구 정보를 가진다.
- 분산형 컨트롤 : 개별적 비즈니스 프로세스는 태스크를 처리하며, 구매 처리, 물품선적에 제어를 행한다.
- 분산형 전문가 지식 : 비즈니스 프로세스의 지식으로 구매 핸들링에서 사용된다.

- 반복적 분산형 자원 : 금융, 재정적 동차 서비스를 제공하는 ERP 패키지 형태로 제공된다.

2.4 XML

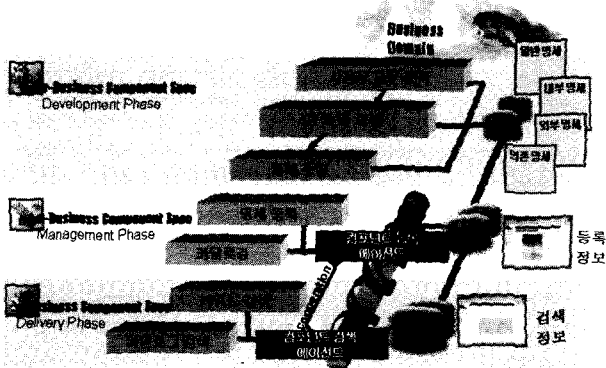
최근에 인터넷 기술의 급속적인 발전은 HTML(Hyper-Text Markup Language)의 단순함으로 인해 발전하였으나 글로벌 네트워크로 인한 데이터의 빈번한 교류와 공유화를 충족하고, 사용자의 다양한 요구를 수용하려는 시도가 바로 XML이다[17]. 전자 상거래와 무선 인터넷 환경에서 메시지 역할, 저장 데이터로의 역할도 함께 수행한다는 점이 관심을 끄는 요소이며, 고정 불변한 메시지의 성격을 벗어나서, 필요와 요청에 의해 형태와 내용을 자유롭게 변환할 수 있고, 그 변환을 위해 응용 프로그램과 직접 연동해서 프로그래밍을 할 수 있다는 점이 큰 특징이다. 또한 전자 상거래용 트랜잭션 집합을 포함하여 전자 문서 정보의 구조를 인간과 기계가 동일하게 해석할 수 있는 양식으로 정의하도록 만들어진 언어이다.

따라서 XML로 정의된 정보는 XML 서버로부터 XML 브라우저로 전송되어 화면에 디스플레이 될 수도 있으며, 컴퓨터-컴퓨터 또는 응용-응용 사이에 문서 기반 트랜잭션으로도 상호 교환이 가능하다.

3. e-비즈니스 컴포넌트 개발을 위한 e-BCOS 분석 및 설계

3.1 e-비즈니스 컴포넌트 명세 생성을 위한 개발 아키텍처
 비즈니스 도메인에서 분산 컴포넌트를 기반으로 e-비즈니스 컴포넌트 명세 생성을 위해 (그림 10)과 같이 크게 3 단계로 나누어 질 수 있다.

e-Business Component Specification Architecture



(그림 10) e-비즈니스 컴포넌트 명세 생성을 위한 개발 아키텍처

3.1.1 e-비즈니스 컴포넌트 명세를 위한 명세 개발 단계

- Step 1 : 요구 명세 단계(요구사항 분석 단계) : 사용자 형태를 잘 파악하여 그려내며, 주요 비즈니스 개념

을 식별하여 최종 비즈니스 산물 및 서비스를 결정하기 용이하도록 요구 명세를 획득한다.

- Step 2 : 분석 및 설계 명세 단계(분산 컴포넌트 이해 및 모델링 단계) : 요구 명세를 통해 사용자가 원하는 시스템을 조합할 수 있도록 기본 요소인 사용자, 워크 스페이스, 엔터프라이즈, 그리고 리소스 측면에서의 고려사항들을 분석하여 내부, 외부, 그리고 의존성 명세로 정확하고 상세하게 작성하여, 비즈니스 컴포넌트로 조합 가능한 명세를 제공한다.

- Step 3 : 구현 단계(조합 단계) : 구분된 각 분산 컴포넌트를 실제 조합하는 부분으로서, 비즈니스 컴포넌트들이 최종의 시스템에 잘 적용될 수 있도록 각각의 기능에 맞게 조합되어야 한다. 비즈니스 컴포넌트는 컴포넌트의 역할과 재사용성을 고려하여 하나이상의 분산 컴포넌트들로 구성되며 결국 독립된 하나의 비즈니스 컴포넌트를 생성할 수 있다.

3.1.2 컴포넌트 명세 관리 단계

제시된 e-비즈니스 컴포넌트 명세를 등록하고 이를 비즈니스 업무 영역에 맞추어 카달로그한다. 명세들은 저장소에 저장되며 이를 등록 에이전트를 통해 관리하도록 한다. 사용자 인터페이스는 사용자 등록을 통해 웹 환경에서 제공받아 편리하게 사용할 수 있도록 한다.

3.1.3 명세를 사용자에게 제공하기 위한 단계

사용자가 키워드나 카달로그를 통해 명세를 제공받도록 한다. 또한 최신의 컴포넌트 명세 정보와 자주 사용되는 컴포넌트 명세 등을 자동으로 제공받을 수 있도록 에이전트를 통해 관리되어진다.

3.2 분산 컴포넌트 명세

분산 컴포넌트 명세를 각기 사용자, 작업영역, 엔터프라이즈, 리소스 측면으로 구분하여 3가지로 상세 명세할 수 있다.

3.2.1 내부 명세(Internal Specification)

분석/설계된 명세는 분산 컴포넌트의 각 역할을 잘 구분할 수 있도록 세 가지 측면에서 명세 되어진다. 내부명세는 화이트박스 형태로 실제 시스템에 대한 명세들이며, 외부명세는 컴포넌트들 간의 관계를 나타내는 인터페이스 측면의 명세이고, 마지막으로 의존성 명세는 하나의 비즈니스 측면 컴포넌트들내의 분산 컴포넌트들 간의 관계와 다른 비즈니스 측면 컴포넌트들과의 관계를 나타내는 명세이며 <표 1>에서 <표 7>로 나타낼 수 있다.

작업 영역공간이 워크 스페이스와 사용자 인터페이스, 그리고 엔터프라이즈 및 리소스 분산 컴포넌트에 대한 명세를 할 수 있다. 먼저 작업영역 분산 컴포넌트 내부 명세에

서는 워크 스페이스 사용자가 단일 사용자, 혹은 다중 사용자인가를 파악하여 사용자의 범위를 정확히 명세하였다<표 1>. 또한, 사용자 인터페이스에서는 사용자 측면에서의 실제 시스템 화면 구성부분으로서 어떠한 방식의 컴포넌트 방식을 사용하는가를 선택하여 정하였다<표 2>. 엔터프라이즈 분산 컴포넌트 명세에서는 실제 비즈니스 도메인측면에서 행해질 수 있는 모든 동작들을 명세화하는 부분으로서, 서버에서 동작할 수 있는 컴포넌트들의 상태를 나타내었다<표 3>. 또한 리소스 명세부분에서는 서버와 관련하여 컴포넌트들의 데이터베이스 내에서의 저장형식에 대해 명세하였다<표 4>.

<표 1> 사용자 인터페이스 분산 컴포넌트 내부 명세

기능	세부기능		설명
display	User Interface Component	VBX	사용언어 측면의 컴포넌트의 타입
		JavaBeans	
	Component-based user interface		사용자 인터페이스의 컴포넌트 유형
Pluggable user interface	pull	사용자 인터페이스 전송방식	
	push		

<표 2> 작업영역 분산 컴포넌트 내부

기능	세부기능	설명
workspace	single-user mode	사용자 타입
	multiple-user model	

<표 3> 엔터프라이즈 분산 컴포넌트 내부 명세

기능	세부기능		설명
state	Database	get	데이터베이스로의 접근 상태
		put	
	component accounting	사용 중인 컴포넌트 갯수	
introspection	현재 프로세서 상태		

<표 4> 리소스 분산 컴포넌트 내부 명세

기능	세부기능	설명
Database model	single integrated DB	데이터베이스의 접근 형태
	multiple autonomous islands of data	
	single integrated physical DB	
Granularity	RDB	데이터베이스 종류
	OODB	
	primary key	기본키
foreign key	logical foreign key	외래키 종류
	physical foreign key	
	nomalization	정규화 단계
relationship	one to many	데이터베이스 내의 엔티티들의 관계
	many to many	
access	Direct SQL access	데이터베이스로부터의 사용자 요구사항 처리
	layered access	

3.2.2 외부 명세(External Specification)

다른 분산 컴포넌트들 간의 상호 관계를 위한 인터페이스

<표 5> 작업영역 분산 컴포넌트 외부 명세

기능	세부기능	설명
interface categories	business entity life cycle	사용자 측면에서의 컴포넌트 인터페이스 유형
	collection management	
	functional interface	
	component lifecycle	
	socket operation	
	configurability	
	introspection	
time-type	run-time interface	처리 시간 유형
	build-time interface	
	design-time interface	
	naming conventions	표준 체결 내용
interface design patterns	one operation for each kind	프로그래밍 언어 측면의 인터페이스 패턴
	a group operation for single attribute	
	a tagged data string as the operation parameter	
	a mix of tagged data parameter and typed parameter	
Business Data Type	dependent object	비즈니스 로직 관련 업무 내용
	network class	

<표 6> 엔터프라이즈 분산 컴포넌트 외부 명세

기능	세부기능	설명
interface categories	business entity life cycle	서버 측면에서의 컴포넌트 인터페이스 유형
	collection management	
	functional interface	
	component lifecycle	
	socket operation	
	configurability	
	introspection	
time-type	run-time interface	처리 시간 유형
	build-time interface	
	design-time interface	
	naming conventions	표준 체결 내용
interface design patterns	one operation for each kind	프로그래밍 언어 측면의 인터페이스 패턴
	a group operation for single attribute	
	a tagged data string as the operation parameter	
	a mix of tagged data parameter and typed parameter	
Business Data Type	primary key inclusion	비즈니스 로직 관련 업무 내용
	consistency with database	
	nesting minimization	
	self-containment	
	system wide consistency	
	boundary values	

표현으로 최종 시스템의 특정 행위에 대한 형식적인 의존성을 가진 행위라고 할 수 있으며, 여러 가지 인터페이스 종류에 대한 선택을 할 수 있도록 하였다. <표 5>는 사용자 측면에서의 컴포넌트 인터페이스 유형, 처리시간 유형, 표준 체결 내용, 프로그래밍 언어 측면의 인터페이스 패턴 그리고 비즈니스 로직 관련 업무 내용으로 명세 한다. <표 6>는 서버 측면에서의 컴포넌트 인터페이스 유형과 표준 체결 내용, 처리 시간 유형, 프로그래밍 언어 측면의 인터페이스 패턴, 그리고 비즈니스 로직 관련 업무 내용으로 분류하여 명세 한다.

3.2.3 의존성 명세(Dependency Specification)

외부와 내부 명세에서 제시된 여러 가지 분산 컴포넌트들 간의 관계를 나타내는 것으로서 그들 간의 종속여부를 나타내었다<표 7>.

<표 7> 분산 컴포넌트 의존성 명세

기능	세부 기능		설명
internal	UDC	User interface for display	내부적으로 디스플레이, 작업영역, 엔터프라이즈, 그리고 리소스 측면과의 의존된 분산 컴포넌트 명세
	WDC	Workspace User mode	
	EDC	Enterprise state from logical database and component	
	RDC	Resource for database model, granularity, key, relationship, and access from physical database	
external	WDC	Workspace for interface categories, time-type, interface design pattern, and business data type from client	외부적으로 인터페이스 측면의 클라이언트와 서버 내의 각각 의존된 분산 컴포넌트 명세
	EDC	Enterprise for interface categories time-type, interface design pattern, and business data type from server	

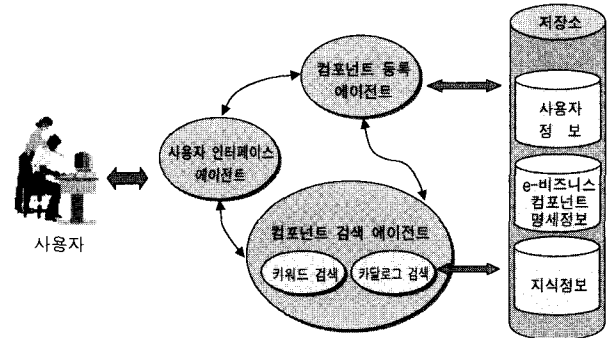
3.3 e-비즈니스 컴포넌트 등록 및 검색 에이전트

등록된 컴포넌트 명세는 비즈니스 도메인과 업무 영역에 맞게 카탈로그 되며, 이를 저장소에 저장하도록 한다. 또한 일시적이고 미숙한 채 사용자들이 빠르고 효과적으로 활용할 수 있도록 사용자 지향의 편리성을 제공하기 위해 에이전트를 도입하여 컴포넌트 등록과 검색에 도움을 주도록 한다. 에이전트는 (그림 11)과 같이 사용자 측면의 인터페이스와 분산 컴포넌트 명세의 등록과 명세 관리부분, 그리고 명세를 제공받기 위한 검색부분으로 나누어진다.

● 사용자 인터페이스 에이전트

사용자에게 검색 결과를 사용자 중심으로 표현될 수 있는 효과적인 환경을 제공하고 사용자에게 에이전트 선택하여 원하는 컴포넌트 정보를 획득하도록 한다. 또한, 사용자

등록 관리 및 편리하고 효과적인 검색 환경을 사용자에게 제공토록 한다.



(그림 11) e-비즈니스 컴포넌트 구축을 위한 등록, 검색 에이전트 시스템

● 컴포넌트 등록 에이전트

웹 상에서 분산 컴포넌트 명세를 단계적으로 직접 혹은 개발자에 대한 사용자 인터페이스를 통해 컴포넌트를 등록 및 관리하는 에이전트로 e-비즈니스 컴포넌트 정보를 사용자가 원하는 형태로 조합하여 저장소에 저장하며 검색 에이전트를 통해 확인 가능토록 하고, 현재 사용자의 컴포넌트 등록 카운터를 제공한다. 또한 명세와 연관된 컴포넌트 도메인과 목록을 자동적으로 작성하며 시스템 시간을 통해 새로이 등록된 컴포넌트 내용도 알려준다.

● 컴포넌트 검색 에이전트

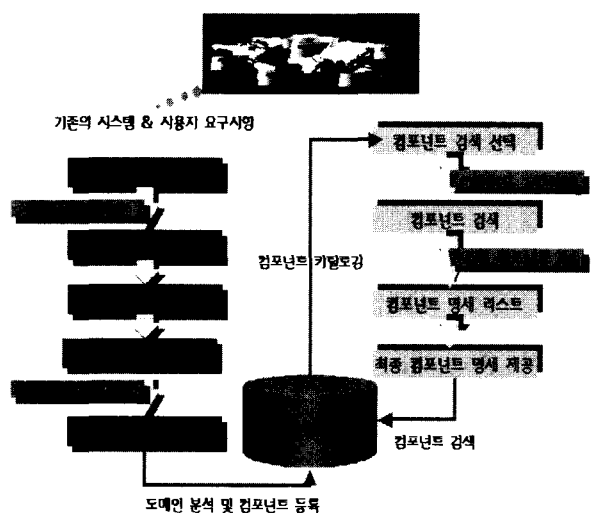
e-비즈니스 컴포넌트 프레임워크의 검색 부분의 외부 데이터가 사용자 인터페이스 에이전트에 의해 전달되면 이를 감지하여 검색 에이전트에 의해서 필요로 하는 컴포넌트를

<표 8> 비즈니스 도메인 중심의 카테고리 검색

도메인	용어	설명
ERP	Enterprise Resource Planning	기업 자원 관리
MIS	Management Information System	경영 정보 체계
DW	Data Warehouse	목적별 데이터 획득
PMS	Project Management System	프로젝트 관리 시스템
EIP	Enterprise Information Planning	기업 정보 설계
KMS	Knowledge Management System	지식 관리 시스템
PIM	Product system Information Management	제품 정보 관리 시스템
groupware	inter-operation with partner in web	집단지 작업 지원을 위한 소프트웨어
GIS	Geographic Information System	지리 정보 시스템
CRM	Customer Relationship Management	고객 관련 정보 관리 시스템
SCM	Supply Chain Management	공급 사슬 관리
mobile	network environment	모바일 네트워크
e-Commerce	commerce in web	전자상거래
NMS	Network Management System	네트워크 관리 시스템
	etc.	기타

획득할 수 있다. 또한 시간에 따라 검색되어진 컴포넌트의 변경사항을 자동적으로 알려주며, 검색 후 명세 결과는 사용자가 원하는 명세내용을 선택하여 볼 수 있거나 혹은 전체 명세 내용을 볼 수 있도록 검색 에이전트를 통해 모든 명세 내용을 검색해 올 수 있거나 부분적으로 검색할 수 있도록 한다. 키워드 검색은 일반 명세 내용 중 비즈니스 도메인명과 컴포넌트 이름을 통해서 검색된다. 또한 카테고리를 통한 검색은 15가지의 비즈니스 도메인을 설정하여 현재 가장 대중화되어있는 도메인 영역에 맞추어 e-비즈니스 컴포넌트를 생성할 수 있도록 하였다<표 8>.

본 논문에서 제시한 e-비즈니스 컴포넌트 명세 생성을 위한 에이전트의 기능에 따른 순서를 아래의 (그림 12)와 같이 나타낼 수 있다.



(그림 12) 에이전트를 통한 개발 단계

3.3 XML로의 적용

앞에서 제시한 명세들 중 내부 명세와 검색을 위한 일반 명세의 내용을 XML을 통해 적용한 것이 <표 9>와 <표 10>에서 나타내었다.

<표 9> 내부 명세의 XML로의 표현

```

< ?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"? >
< !DOCTYPE General SYSTEM "Internal.dtd" >
< Internal >
  < Workspace >
    < User_type_mode/ >
  < /Workspace >
  < User_Interface_Display >
    < User_Interface_Component/ >
    < Component_Based_User_Interface/ >
    < Pluggable_User_Interface/ >
  < /User_Interface_Display >
  < Enterprise >
    < Database_Access/ >
    < Component_Accounting/ >
    < Introspection/ >
  < /Enterprise >
< /Internal >
  
```

```

< /Enterprise >
< Resource >
  < Database_Model/ >
  < Granularity/ >
  < Primary_key/ >
  < Foreign_key/ >
  < Normalization_type/ >
  < Relationship/ >
< /Resource >
< /Internal >
  
```

<표 10> 일반 명세의 XML로의 표현

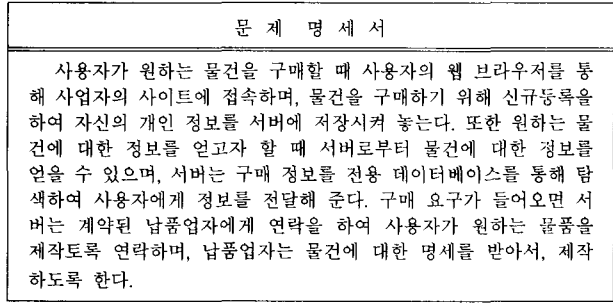
```

< ?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"? >
< !DOCTYPE General SYSTEM "General.dtd" >
< General >
  < General_Info >
    < Component_Name/ >
    < Business_Domain/ >
    < Short_Description/ >
  < /General_Info >
  < Functional_Info >
    < Interface/ >
    < Method/ >
  < /Functional_Info >
  < Environment_Info >
    < Container/ >
    < Related_Component/ >
    < Platform/ >
  < /Environment_Info >
  < Commerce_Info >
    < Deploy_State/ >
    < Development_Date/ >
    < Release_Date/ >
    < Cost/ >
    < Vendor/ >
  < /Commerce_Info >
< /General >
  
```

4. 사례 연구

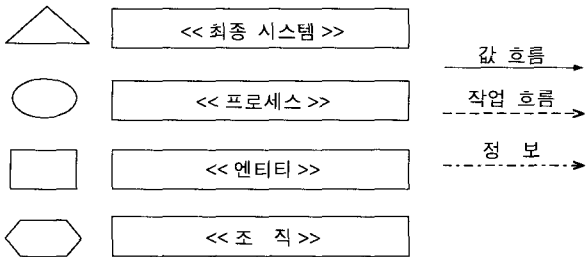
4.1 요구사항 분석

인터넷에서 제공하는 많은 사이버 쇼핑몰에서 사용자가 전자상거래를 할때 요구되어지는 실 예를 제시하였다(그림 13). 요구사항의 분석을 통해 분석과 설계 단계에서 분산 컴포넌트로 분해될 수 있으며, 사용자가 원하는 최종 응용 시스템을 구현하기 위해서는 상세한 분석이 필요하게 된다.

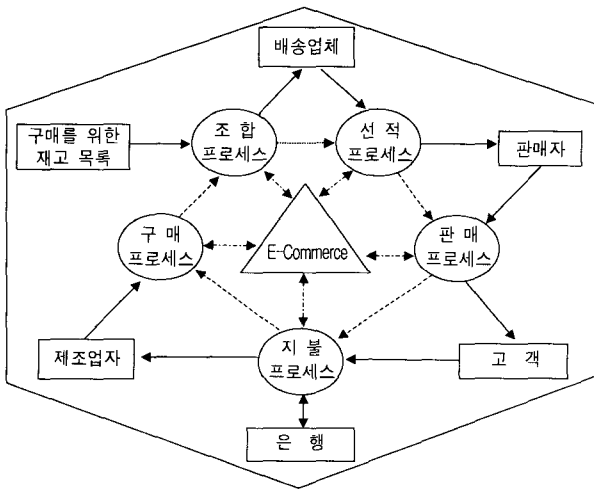


(그림 13) 문제 도메인

요구사항 분석을 위해 Chris Marshall이 제안한 UML을 기반한 enterprise stereotype[29]을 사용한다. 이는 enterprise 측면에서 비즈니스 내의 목적과 프로세스, 엔티티 그리고 조직 등에 대한 관계를 설정하고 비즈니스 도메인의 전체 모델로 표현할 수 있다. (그림 14)는 enterprise stereotype을 제시하였다. 이러한 enterprise stereotype modeling 방법을 이용하여 (그림 13)에서 제시한 사용사례를 위한 문제 명세를 다음 (그림 15)와 같이 요구 분석하여 나타내었다.



(그림 14) Enterprise stereotype



(그림 15) e-Commerce의 최종 enterprise model

4.2 분석 및 설계 명세

4.2.1 내부 명세

● 사용자 인터페이스 명세

<표 11>에서처럼 사용자는 웹 상에서 브라우저를 통해 화면상에서 물품을 구입할 수 있으며, 인터페이스를 지원하기 위해서 JSP등의 스크립트 언어와 객체지향 언어인 JAVA를 지원함으로써 빠른 인터페이스를 지원하도록 한다.

<표 11> 사용자 인터페이스 내부 명세 결과

기능	세부기능	설명
display	User Interface Component	JavaBeans
	Web Browser	Ms-Explorer

Additional description: 웹 상에서 사용자가 등록, 검색 및 물품 구입 가능하도록 인터페이스 구축

● 작업영역 명세

<표 12>과 같이 사용자의 작업영역에 대한 명세 부분과 사용 환경에 따른 명세로서 웹 상에서 e-commerce를 위해서는 다수의 사용자가 사용가능하며, 네트워크를 위해 NT Server로써 IIS를 이용하여 접근 가능하다.

<표 12> 작업 영역 내부 명세 결과

기능	세부기능	설명
Work space	Multiple-user mode	다수의 사용자가 접속하여 사용가능하며 사용자 등록을 통해 관리가능
	OS	MS NT Server, IIS

● 엔터프라이즈 명세

<표 13>에서처럼 e-commerce를 위해서는 데이터베이스로부터 정보의 획득과 저장, 수정이 가능해야 하며 현재 컴포넌트 수와 자주 사용하는 컴포넌트의 이름 등을 제시하며 시간별로의 컴포넌트를 저장하여 검색시 확인 가능하다.

<표 13> 엔터프라이즈 내부 명세 결과

기능	세부기능	설명	
State	Database	get	데이터베이스로부터 재고 목록과 물품 내용, 구매 내용, 고객정보 등을 제공받고 변경된 정보를 재 저장하며 수정가능함
		put	
	Component accounting	현재 구매 물품 수량, 등록 고객 수, 재고 물품 수량등을 저장	

● 리소스 명세

<표 14>는 내부 명세의 마지막 형태로 실제 데이터베이스에 저장할 경우 e-commerce에 맞도록 설계된 내용으로, 실제 물리적인 부분을 고려하여 작성하였다. 데이터베이스 모델과 기본키, 정규화 방식 및 각 컴포넌트들 간의 관계 등을 나타낼 수 있다.

<표 14> 리소스 내부 명세 결과

기능	세부기능	설명
Database model	single integrated DB	모든 명세를 한곳에 저장하며 이를 네트워크를 통해 공유 가능
Granularity	RDB	컴포넌트와 프로세스 등 관계를 표현하여 쉽게 접근할 수 있음
	Primary Key	도메인 명, 컴포넌트 이름
Foreign Key	logical foreign key	컴포넌트 번호
	physical foreign key	고객 ID, password
	Normalization	2NF
access	Direct SQL access	현재 컴포넌트 검색 방법
Relationship	one to many	고객의 서버 접속방법
	many to many	고객의 물품 구입방법

4.2.2 외부 명세

● 작업영역 명세

<표 15>에서처럼 분산 컴포넌트들 간의 상호 관계와 이들의 인터페이스 측면의 표현으로 제시되는 외부명세는 작업영역과 엔터프라이즈 두 가지 측면에서 고려하였다. 작업영역에서는 e-commerce에서 접근 가능한 인터페이스 형태와 인터페이스 접근 시간형태, 그리고 설계 형태와 데이터 타입에 관계를 사용자 측면에서 제시하였다.

<표 15> 작업영역 외부 명세 결과

기능	세부기능	설명
Interface categories	Business entity life cycle	고객, 판매담당자, 은행
	functional life cycle	물품 구입, 지불
	component life cycle	물품 검색, 확인
time-type	build-time interface	컴포넌트 작성
Interface design pattern	a group operation for single attribute	고객은 여러 물품 구입가능, 여러 품목 검색가능
Business data type	network class	E-commerce

● 엔터프라이즈 명세

<표 16>는 외부명세의 마지막 단계로서, 작업영역과 유사하나 비즈니스 로직과 관리자 측면에서의 상호 인터페이스를 처리하는데 비중을 두고 있다

<표 16> 엔터프라이즈 외부 명세 결과

기능	세부기능	설명
Interface categories	Business entity life cycle	고객, 판매담당자, 은행, 물품인수자, DB
	functional life cycle	운반, 판매, 지불, 구매, 구매영수
	component life cycle	물품 검색, 확인, 지불, 수정, 저장
time-type	run-time interface	on-line 실시간 컴포넌트 접근
Interface design pattern	a mix of tagged data parameter and typed parameter	여러 물품과 고객관리 및 정보 검색 등의 빈번한 인터페이스 형태
Business data type	consistency with database	수정 시 정보간의 일치성

4.3 최종 명세의 확인/검증

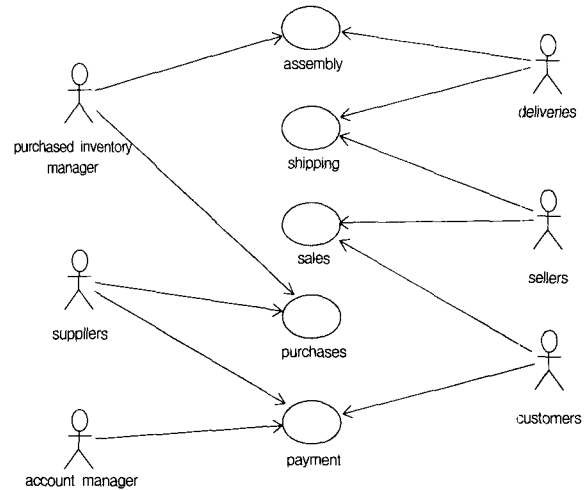
문제 도메인영역에서 제시된 e-Commerce의 사례를 통해 작성된 내부, 외부 그리고 의존성 명세를 비교하고 확인/검증하기 위해 UML 방법에 의한 명세와 본 논문에서 제안한 시스템을 통한 조합되어진 e-비즈니스 컴포넌트 명세를 살펴본다.

4.3.1 UML 명세를 통한 확인/검증

● Use Case diagram

(그림 16)은 고객, 판매자, 제조업자 등의 행위자들과 그

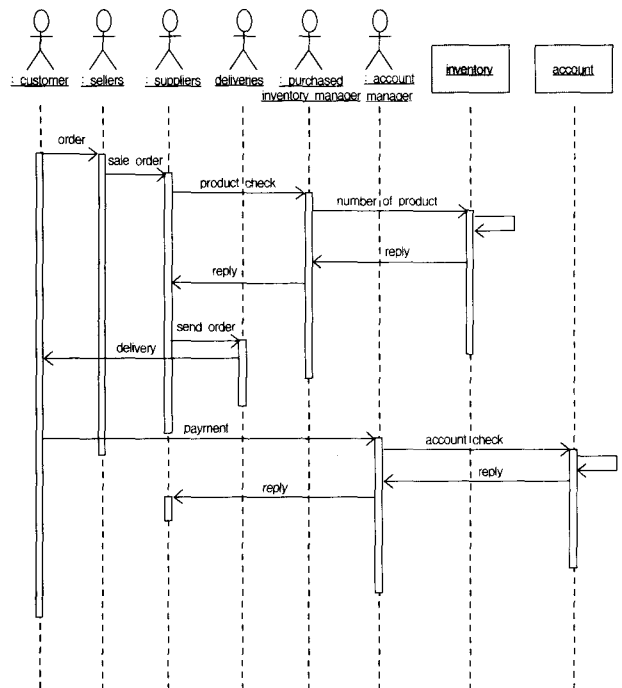
들간의 각 동작들을 사용사례로 나타낸 모델이다.



(그림 16) e-Commerce의 use case diagram

● Sequence diagram

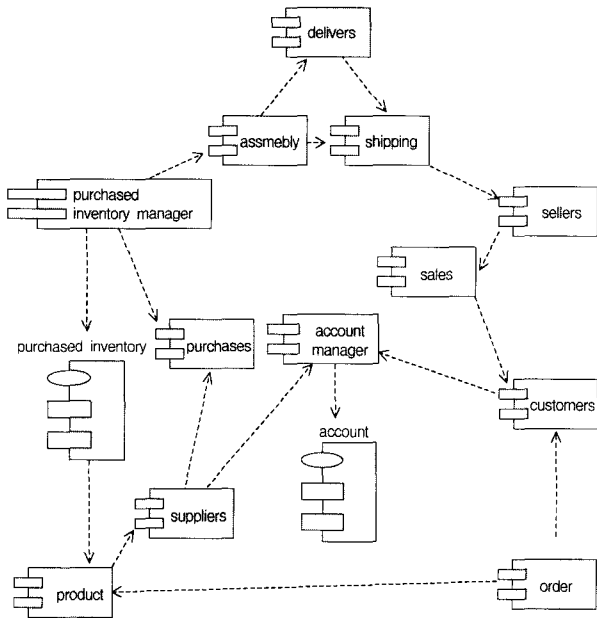
(그림 17)은 각 행위자들의 전체 흐름을 시간에 따른 변화로 나타낸 모델로서, 고객이 판매자를 통해 물품을 주문하면, 제조업자와의 연계성과 최종 물품이 만들어진 후 전달에 이르기까지의 순서를 나타내었다.



(그림 17) e-Commerce의 sequence diagram

● component diagram

(그림 18)는 전체 e-비즈니스 컴포넌트로 작성될 수 있는 각 프로세스와 행위자들이 실제 컴포넌트 단위로 표현된 내용으로 전체 의존관계를 나타내고 있다.



(그림 18) e-Commerce의 component diagram

4.3.2 시스템을 통한 확인/검증

본 논문에서 제안한 시스템을 통해 최종의 구축된 e-비즈니스 컴포넌트 명세를 화면으로 제시하였다(그림 19). 이는 앞에서 제안된 4가지 명세의 조합내용이며 등록 에이전트를 통해 명세 등록 후 이루어지는 과정으로 확인을 거쳐 최종 e-비즈니스 컴포넌트 명세형으로 데이터베이스에 저장된다.

http://catalog.m.kr/haung/Check.asp?formcheck1=general&formcheck2=detail&test=5 - Microsoft Internet Explorer

General Specification		
		Sale process
		eCommerce
		사용자 구매요구 처리
Function Info.	Interface	ISale
	Method	물품저장 및 가져오기, 사용자 검색등
Environment Info.	Container	Seller
	Related Component	Shipping process
	Platform	Windows NT
Commerce Info.	Deploy State	
	Dev. Date/Release Date	2002.5.
	Cost	
	Vendor	CDU SE lab

Internal Specification		
Workspace	multi	to purchases for production
Environment	JavaBeans	JavaBeans
Database	Get	number of purchases

(그림 19) 최종 구축된 시스템에서의 Sale process e-business component 명세

위의 (그림 19)의 일반 명세의 내용을 XML로 적용하면 <표 17>에서와 같이 나타낼 수 있다. 일반명세의 각기 내용을 사용자 정의를 위한 태그로 나타내어 입력된 정보를 저장할 수 있도록 한다.

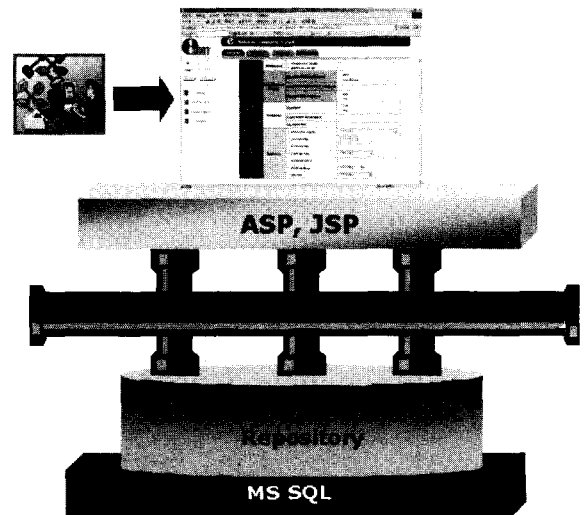
<표 17> Sale process 명세의 XML 표현

```
<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<!DOCTYPE General SYSTEM "General.dtd">
<General>
  <General_Info>
    <Component Name> Sale Process </Component Name>
    <Business Domain> eCommerce </Business Domain>
    <Short_Description> 사용자 구매요구 처리
      <Short_Description>
  </General_Info>
  <Functional_Info>
    <Interface> ISale </Interface>
    <Method> 물품저장 및 가져오기, 사용자 검색 등
      </Method>
  </Functional_Info>
  <Environment_Info>
    <Container> Seller </Container>
    <Related_Component> Shipping Process
      </Related_Component>
    <Platform> Window NT </Platform>
  </Environment_Info>
  <Commerce_Info>
    <Deploy_State/>
    <Development_Date> 2002.5 </Development_Date>
    <Release_Date/>
    <Cost/>
    <Vendor> CDU SE LAB </Vendor>
  </Commerce_Info>
</General>
```

5. 시스템 개발 및 평가

5.1 e-BCOS(e-Business component System)

분산 컴포넌트 명세를 통해 e-비즈니스 컴포넌트 명세를 작성하는 과정은 사용자의 빠른 인터페이스 제공과 함께 다양한 컴포넌트 정보를 관리하는데 효율성을 향상시키기 위해서 에이전트를 도입한 e-BCOS(e-Business Component System)을 개발하였다. 사용자와 관리자 측면에서의 컴포넌트 개발 환경은 (그림 20)과 같다.



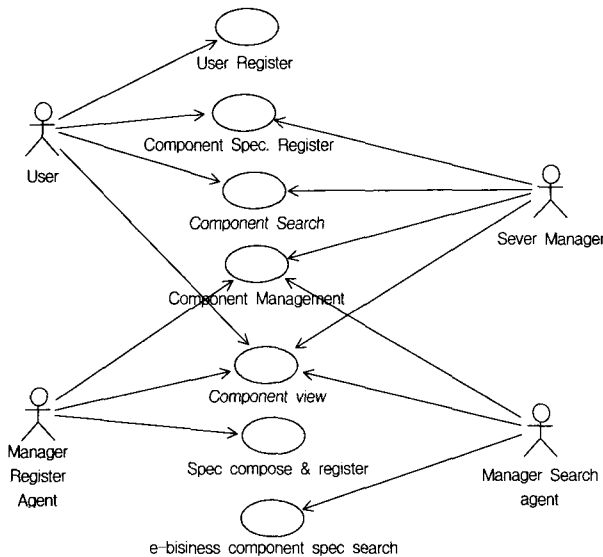
(그림 20) 사용자와 관리자 측면에서의 컴포넌트 개발 환경

5.1.2 UML을 통한 시스템 분석 모델링

시스템에 대한 사용자와 관리자 측면에서 요구사항을 파악하고 이를 바탕으로 이용사례와 행위자를 추출한다. 또한 각 이벤트 흐름에 따른 프로세스의 기능 처리와 패키지 단위의 프로세스를 기술하고, 컴포넌트 형태로 작성하였다.

• Use Case diagram

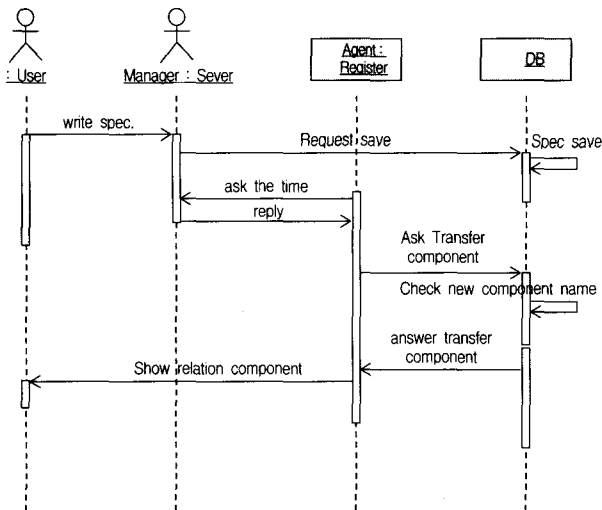
(그림 21)에서는 사용자가 자신 신상에 관한 등록과 분산 컴포넌트를 명세로 작성하며 작성된 컴포넌트들의 검색을 키워드와 카테고리를 통해 얻을 수 있으며 이러한 최종 조합된 컴포넌트 명세를 확인하여 저장할 수 있다.



(그림 21) 사용자와 관리자 기능에 관한 Use Case diagram

• 등록 에이전트의 sequence diagram

등록 에이전트의 실행 순서에 따른 과정을 (그림 22)와 같이 사용자와 서버, 그리고 에이전트와 데이터베이스와의 처

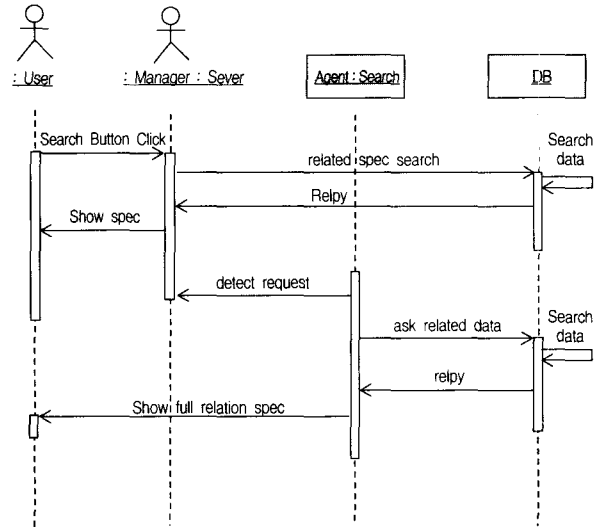


(그림 22) 등록에 관한 에이전트 sequence diagram

리과정을 나타내었다. 에이전트는 시간을 통해 각기 변경된 사항과 조합된 컴포넌트의 명세 내용을 사용자에게 제공한다.

• 검색 에이전트의 sequence diagram

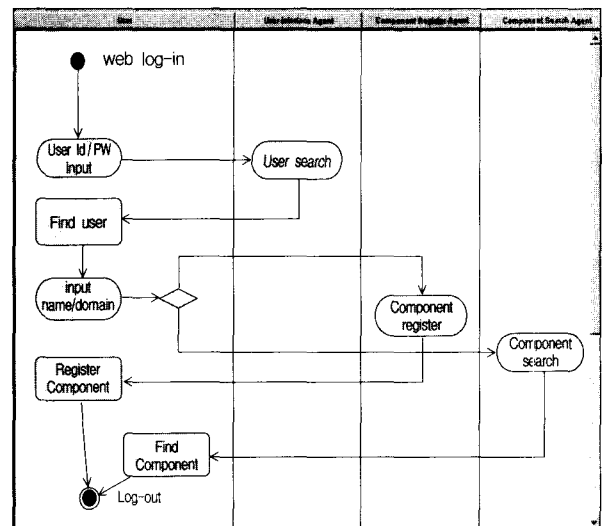
검색 에이전트는 (그림 23)에서와 같이 사용자가 검색을 원할 경우 사용자의 요청을 감지하고 이에 대한 명세의 내용을 전체적으로 명세를 보여주며, 일반 검색에서는 사용자의 요구대로 명세를 볼 수 있도록 한다.



(그림 23) 검색에 관한 에이전트 sequence diagram

• 에이전트 중심의 Activity diagram

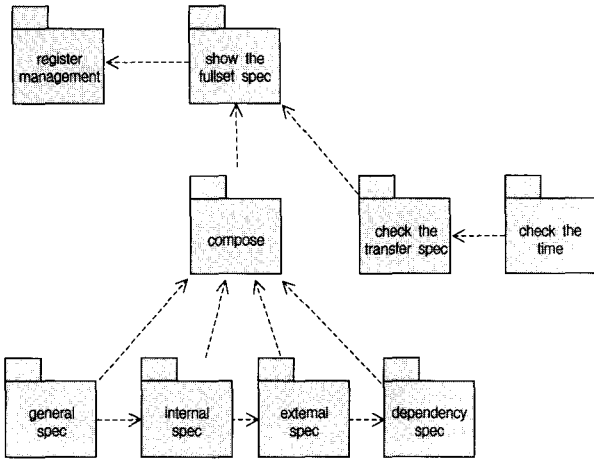
사용자가 3가지 종류의 에이전트를 사용하여 그들 간의 행위 관계를 표현한 것으로써 개별적인 이벤트 흐름을 각각의 동작 상태로 구분하고 동작 상태간의 변환을 나타내었다. (그림 24)에서는 사용자 등록, 컴포넌트 등록 및 검색에 관련된 흐름을 제시하였다.



(그림 24) 에이전트 중심의 이벤트에 따른 Activity diagram

● 등록 에이전트의 package diagram

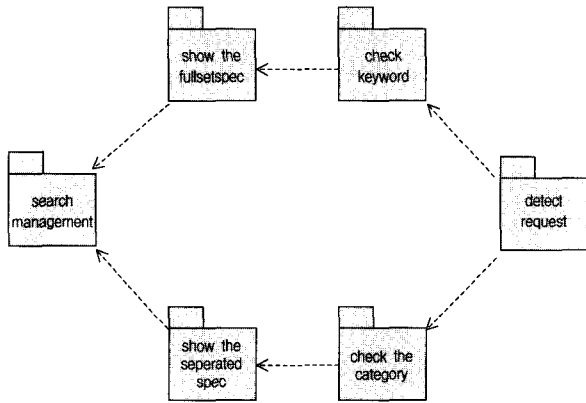
(그림 25)는 컴포넌트 등록에 관한 기능을 등록 에이전트 측면에서의 패키지 기능으로 표현한 것으로, 시간을 통한 변환된 명세 내용과 명세조합 등의 기능을 가진다.



(그림 25) 등록에 관한 에이전트 Package diagram

● 검색 에이전트의 package diagram

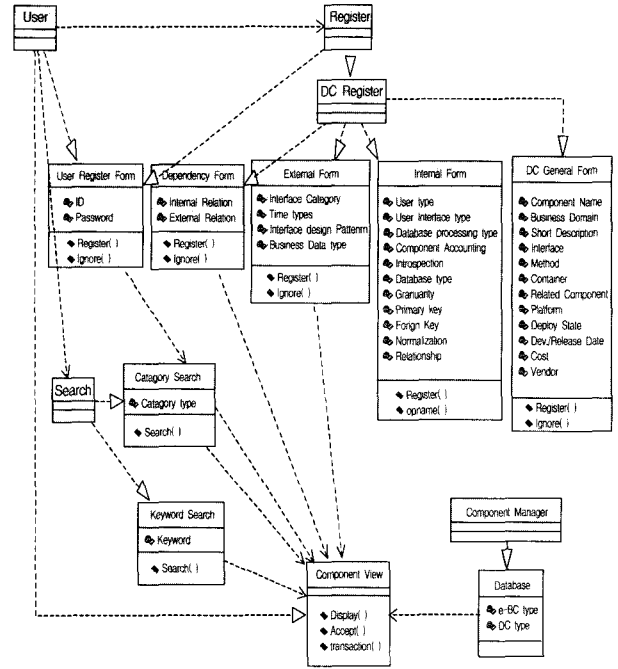
(그림 26)은 컴포넌트 검색에 관한 사항으로, 카테고리 키워드를 통한 검색과 이를 통한 관련 정보를 보여주는 기능으로, 키워드를 통해서 전체 조합된 명세를 보여주며, 카테고리를 통해서 각각 분리된 명세를 보여준다.



(그림 26) 검색에 관한 에이전트 Package diagram

● class diagram

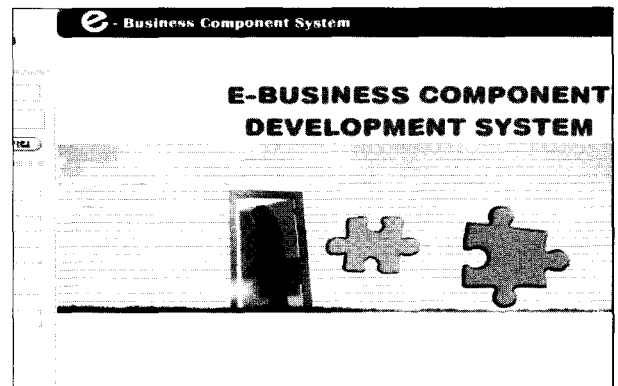
(그림 27)은 전체 시스템을 클래스 단위로 표현하여 시스템을 구현한 것으로 애트리뷰트와 오퍼레이션 등 실제 시스템에서 구현되는 내용과 관계를 나타내는 모델링으로, 사용자를 중심으로 등록과 검색의 행위가 주어지며, 등록은 사용자 등록과 일반, 내부, 외부, 의존성 명세로 이루어지며, 검색은 키워드와 카테고리를 통한 검색으로 이루어지고, 컴포넌트 관리자 데이터베이스로부터 정보를 추출하여 사용자가 원하는 정보를 제공하도록 한다.



(그림 27) 전체 시스템 기능에 관한 Class diagram

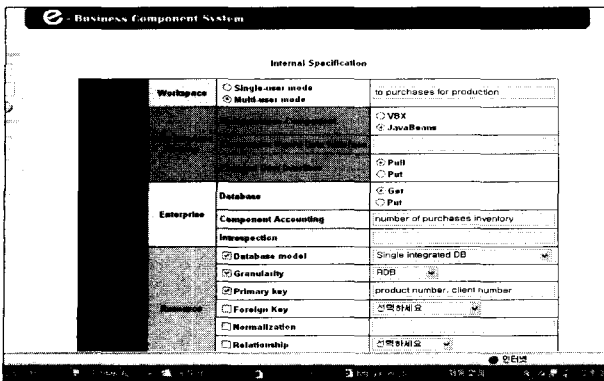
5.2 사용자 인터페이스

웹 상에서 접근하는 e-BCOS의 사용자 인터페이스는 분산 컴포넌트를 기반으로 비즈니스 도메인에 맞는 컴포넌트를 설정하여, e-비즈니스 컴포넌트로 구축할 수 있도록 에이전트를 통해 컴포넌트를 등록하고 검색, 이해하며 정보 획득이 가능한 통합 환경 시스템이다. (그림 28)에서는 e-BCOS의 초기화면을 나타내고 있다. 왼쪽 프레임은 기존 사용자의 등록과 회원등록에 관한 사항을 담당하며, 회원이 아니더라도 제공되는 컴포넌트 정보를 검색할 수 있도록 한다.



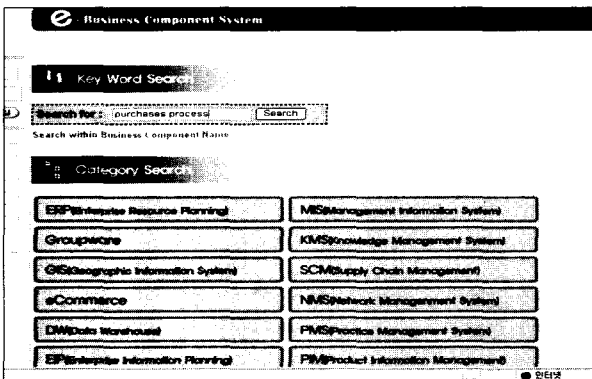
(그림 28) e-BCOS 초기 화면

컴포넌트 등록은 일반, 내부, 외부, 의존성 명세 4단계로 이루어지며, 명세 상단의 탭 버튼으로도 선택하여 명세할 수 있다. (그림 29)는 내부 명세 등록 화면으로 앞 절의 사례 연구에서 살펴본 e-commerce의 프로세스 중 purchases에 관한 내용이다.



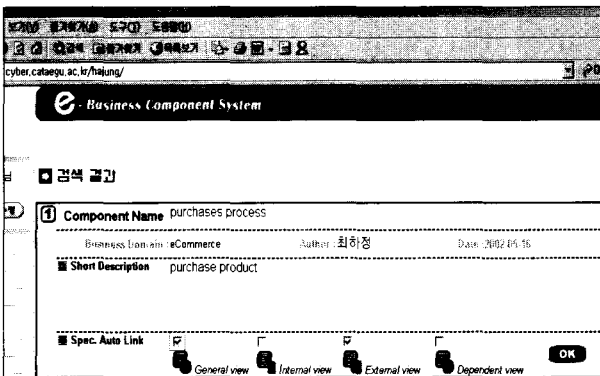
(그림 29) 내부 명세 등록 화면

(그림 30)에서는 컴포넌트를 검색하는 부분으로 사용자의 키워드 입력과 업무영역의 비즈니스 도메인 15가지 측면을 고려하여 분류된 카테고리들 통해 등록된 컴포넌트를 검색하여 찾을 수 있다. 검색한 컴포넌트의 명을 통해 일반화 컴포넌트의 명세를 다시 확인할 수 있으며, 다시 다른 컴포넌트를 검색할 수도 있다.



(그림 30) 컴포넌트 명세 검색 화면

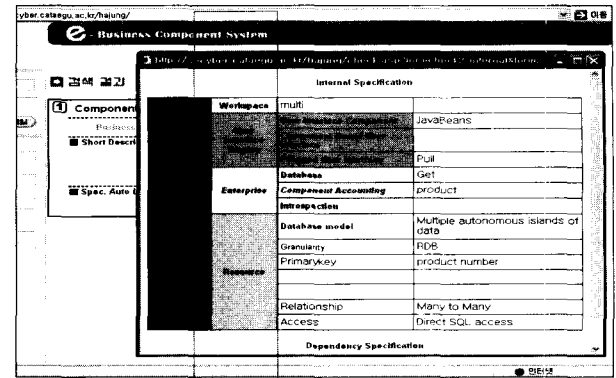
만약 “purchases process business component”에 관한 컴포넌트를 검색하고자 한다면 키워드나 카테고리를 통해 검색할 수 있으며, 만약 키워드를 통해 입력하였다면 (그림 31)의 화면처럼 사용자가 원하는 형태의 명세를 제공받을 수 있



(그림 31) 키워드 검색을 통한 컴포넌트 리스트 선택 화면

도록 선택창을 사용하여 체크할 수 있으며, 에이전트를 통해 관련된 명세를 전체적으로 확인할 수도 있다.

(그림 32)는 사용자가 일반명세와 외부 명세를 선택했을 경우의 명세 내용을 새로운 창이 열림과 동시에 확인할 수 있는 화면을 나타낸 것으로, 사용자는 원하는 명세를 여러 가지 방향에서 제공받을 수 있다.



(그림 32) 키워드 검색을 통한 컴포넌트 결과 확인

5.3 시스템 평가

<표 18>은 현재 웹 상에서 운영, 참조되고 있는 컴포넌트 명세 작성 및 검색 기능을 지닌 유통 사이트의 특징들을 비교하였다. 명세작성과 검색을 지원하는 유통 사이트가 유사하게 많이 있으나, e-BCOS는 분산 환경에서 응용 시스템 개발에 용이하기 위해 분산 컴포넌트를 사용자 측면과 관리 측면, 그리고 저장 측면으로 나누어 명세를 통해 컴포넌트로 만들었으며, 비즈니스 도메인에 맞도록 e-비즈니스 컴포넌트로서의 확장이 가능하다. 또한 사용자도 손쉽게 원하는 컴포넌트를 등록 및 수정할 수 있으며, 검색을 통해 원하는 컴포넌트를 찾을 수 있고, 이러한 모든 기능은 에이전트를 통해 이루어지므로, 사용자에게 좀더 빠른 컴포넌트 정보 제공과 함께, 자동화된 기능을 통해 많은 노력과 시간을 절약할 수 있으며, 컴포넌트의 목적인 재 사용성을 극대화할 수 있다. 또한 멀티 에이전트의 기능으로 타 시스템간의 정보 전달을 통해 컴포넌트 유통에도 용이하다.

<표 18> 타 시스템과의 비교 분석표

시스템	항 목	주 요 기 능	개 발 프로세스 제공여부	명 세 제공여부	검 색 방 법	에이전트 제공여부
Blaze Advisor		규칙 기반 DB 제공 규칙 검색, 관리	YES	No	규칙에 따른 검색	YES
IBM EAI		SCM, ERP, CRM	YES	No	No	No
Rational Rose		UML 형식의 명세	YES	YES	No	No
Component Bank		컴포넌트 등록, 검색, 판매	YES	YES		No
e-BCOS		에이전트 지원의 컴포넌트 정보 등록, 검색	YES	YES		YES

6. 결론 및 향후 연구

웹과 분산 기술의 지원을 통해 비즈니스 영역이 확대됨에 따라 다양한 비즈니스 요구에 빠르게 대응할 수 있도록 하기 위해서는 비즈니스 영역에 적합한 프로세스를 구성하고 비즈니스 행동에 대처할 수 있는 모델인 비즈니스 컴포넌트가 필요하며, 컴포넌트를 식별, 검색하고 이해할 수 있도록 사용자 인터페이스 측면의 시스템이 필요하다.

본 논문에서는 비즈니스 도메인에서 비즈니스 컴포넌트를 생성하기 위한 방법으로 분산 컴포넌트 명세를 통한 e-비즈니스 컴포넌트 구축을 지원하는 에이전트 시스템을 제시하였다. 다음과 같이 2가지 측면으로 정리할 수 있다.

첫째, 네트워크의 가장 최소 단위인 분산 컴포넌트를 사용자 인터페이스, 작업영역, 엔터프라이즈, 리소스 4가지 카테고리 나누고, 이를 분산 컴포넌트 명세 개발 프로세스를 통해 조합하여 컴포넌트의 엔티티와 인터페이스, 그리고 계층을 표현하는 내부, 외부, 의존성 명세로 제시하였다. 이를 통해 최종의 e-비즈니스 컴포넌트인 명세형의 컴포넌트가 작성된다.

둘째, 웹 상에서 사용자가 직접 컴포넌트를 등록, 검색, 획득하고 에이전트를 적용시켜 자동적으로 사용자에게 필요한 정보를 제공할 수 있도록 하며, 분산 환경 내에서 효율적으로 컴포넌트를 관리할 수 있도록 하고, XML을 통해서 공유 가능한 정보를 통해 대량의 컴포넌트 정보를 체계적으로 관리 가능하도록 하며, 최종의 응용 소프트웨어 개발을 위한 명세 제공 틀인 e-BCOS를 통해 컴포넌트의 유통을 용이하게 하였다.

즉, 본 논문에서 제안한 분산 컴포넌트 명세를 통해 사용자가 웹 상에서 원하는 컴포넌트 형태를 구축할 수 있도록 분석, 설계된 e-비즈니스 컴포넌트 명세를 통해 비즈니스 측면의 컴포넌트 유통과 분산 환경을 통한 빠른 인터페이스, 그리고 컴포넌트 관리와 많은 사용자에게 쉽게 배포할 수 있는 컴포넌트 등록과 검색을 관리를 위해 에이전트를 도입함으로써, 자동적인 서비스 제공과 함께 사용자에게 빠르고 정확하면서도 대량의 컴포넌트 정보를 제공할 수 있도록 XML 형태의 정보를 이용하여 검색 에이전트를 통해 쉽게 사용자가 원하는 정보를 얻을 수 있는 통합형 시스템으로 제공되는 잇점을 가진다.

향후연구로는 e-BCOS 시스템의 명세 내용을 확대하고, 컴포넌트 명세를 통한 컴포넌트 조립으로 응용 애플리케이션 개발을 할 수 있는 통합 환경으로의 시스템으로 개발하며, 에이전트를 사용자 측면에서 좀더 편리한 기능을 추가해야 할 것이다. 또한 e-BCOS 시스템을 통해 product line으로 연계하여 컴포넌트 생산성을 높이며 e-비즈니스 컴포넌트 저장소에 대한 완벽한 설계구현을 필요로 한다.

참 고 문 헌

- [1] 윤영태, "분산 객체의 미래", 월간 경영과 컴퓨터, <http://www.inhub.co.kr/>, 1999.
- [2] Mikio Aoyama, "New Age of Software Development : New Component-Based Software Engineering Changes the Way of Software Development," 1998 International Workshop on Component-Based Software, ICSE, pp.124-128, 1998.
- [3] Wilkes, Lawrence, *Understanding Component Based Development*, Addison-Wesley, June, 2000.
- [4] Mike P. Papazoglou, "Agent-Oriented Technology in support of e-business," *Communication of the ACM*, pp.250-254, April, 2001.
- [5] 장영범, "전자상거래와 정보시스템", <http://www.inhub.co.kr/>, 1998.
- [6] 차정은, 컴포넌트 기반 개발 프로세스 지원을 위한 컴포넌트 저장소의 설계 및 구현, 대구가톨릭대학교대학원 전산통계학 전공 박사학위 청구논문, February, 2001.
- [7] John E. Mann, "Rules for E-Business," Available by web server from <http://www.psgroup.com>, April, 2000.
- [8] Popkin Software & Systems, "Modeling System with UML," 1998.
- [9] Craig Larman, *Applying UML and Patterns*, Prentice Hall, 1998.
- [10] Desmond D'Souza & Alan Wiils, *Objects, Component, and Frameworks with UML*, Addison-Wesley, 1998.
- [11] Paul Harmon, *UML Model E-Business*, *Software Magazine*, Apr./May, 2001.
- [12] A Rational Software, "Rational Unified Process for Systems Engineering," RUP SE 1.0, 2001.
- [13] Seoyong Park, Chisu Wu, "Intelligent Search Agent for Software Components," APSEC'99 Proceedings Sixth Asia Pacific Software Engineering Conference, pp.154-161, 1999.
- [14] Marti L. Griss, Gilda Pour, "Accelerating Development with agent components," 2001 IEEE pp.38-43, May, 2001.
- [15] Agent Interactive Ltd., "Next Generation Object-Oriented Web Context Management," Available Web site from <http://www.agentinteractive.com/>, Aug., 2000.
- [16] Frank P. Coyle, "Legacy Integration-Changing Perspectives," *IEEE Software*, pp.37-41, March/April, 2000.
- [17] 김영숙, 조성호 공저, *XML Bible*, 삼양출판사, pp.543-544, 2001.
- [18] Kurt C. Wallnau, etc. *Building Systems from Commercial Components*, Addison Wesley, 2001.
- [19] George T. Heineman, etc. *Component-Based Software Engineering*, Addison-Wesley, 2001.



최 하 정

e-mail : tresa@netsgo.com

1993년 효성여자대학교 전자계산학과
(이학사)

1996년 대구효성가톨릭대학교 대학원
전산통계학과(이학석사)

2002년 대구가톨릭대학교 대학원
전산통계학과 박사(이학박사)

관심분야 : CBSE, 소프트웨어 재공학, B2B, EJB, Intranet Application



김 행 곤

e-mail : hangkon@cuth.cataegu.ac.kr

1985년 중앙대학교 전자계산학과(공학사)

1987년 중앙대학교 대학원 전자계산학과
(공학석사)

1991년 중앙대학교 대학원 전자계산학과
(공학박사)

1978년~1979년 미 항공우주국 객원 연구원

1987년~1989년 한국전기통신공사 전임연구원

1988년~1989년 AT&T 객원 연구원

2001년~2002년 Central Michigan University 교환교수

1990년~현재 대구가톨릭대학교 컴퓨터공학과 부교수

관심분야 : CBSE, 소프트웨어 재공학, CASE, 유지보수 자동화
툴, 사용자 인터페이스, 요구공학 및 도메인 공학