

▣ 응용논문

객체 지향 개발 방법론을 이용한 사이버 쇼핑몰
구매 프로세스 설계

Design for Purchasing Process of Cyber Shopping Mall
Using Object-Oriented Development Methodology

박우용*

Park, Woo Yong

허정준*

Huh, Jung Jun

김광섭**

Kim, Gwang Sub

Abstract

Electronic Commerce is purchasing or sales a products and services to customers using computer network. It is different to traditional commerce. Also, It divide into business to business commerce and business to customer commerce. Cyber Shopping Mall is a representative type of business to customer commerce.

The interest and demand of national business to customer commerce is explosively increasing with industry. It expect to reach 61 billion won in the 2000. Thus Structure of Cyber Shopping Mall is the more complex and the more vary types. It is the problem that change of established Cyber Shopping Mall structure is very difficult.

The purpose of this study is designed to Cyber Shopping Mall Purchase Process that deal with quickly changable internet environment and meet the needs of customers immediately using UML(Unified Modeling Language) in design phase determinant of Cyber Shopping Mall structure. Cyber Shopping Mall Purchase Process is designed to have objective-oriented development methodology's advantage. It has a flexibility in case of shopping mall structure change and acts as useful guideline in design phase of construction of Cyber Shopping Mall.

1. 서론

전자상거래(Electronic Commerce)란 전통적인 상거래와는 달리 컴퓨터 네트워크를 통하여 전자적으로 상품 및 서비스를 구매, 판매 또는 교환하는 행위를 말하며, 기업과 기업간 상거래 및 기업과 소비자간 상거래로 크게 나누어 볼 수 있다. 이중 기업과 소비자간 전자상거래의 가장 대표적인 형태가 사이버 쇼핑몰(Cyber Shopping Mall)이다. 현재는 인터넷이 가장 대중적

* 아주대학교 대학원 산업공학과

** 아주대학교 산업공학과 교수

이고 대표적인 컴퓨터 네트워크로 자리잡았으므로 사이버 쇼핑몰은 인터넷 쇼핑몰이라는 이름으로 불리기도 한다.

인터넷상의 사이버 쇼핑몰에서 고객들이 구매하고자 하는 상품의 모습 및 상품정보를 컴퓨터 화면을 통하여 볼 수 있도록 진열하여 놓으면, 고객들이 원거리에서 네트워크를 통하여 이러한 상점사이트를 방문하여 원하는 물건을 찾고 주문을 내고, 주문 결과에 대한 대금지불 처리를 행하면, 주문된 상품이 고객에게 배달된다.

이러한 사이버 쇼핑몰은 예비 구매자가 가상 공간을 통해 상품을 구매한다는 것을 제외하고는 기본적으로 실물 세계의 구매 형태와 동일하다. 하지만 실물 세계와 달리 인터넷 쇼핑몰은 가상에서 이루어지는 거래이기 때문에 회원확인 및 인증 단계를 거치게 되며, 쇼핑몰의 성격에 따라 구매 순서를 바꿀 수 있다. 그러나 문제는 한번 구축된 쇼핑몰의 구조를 바꾸는 것은 매우 어렵다는 것이다.

이에 본 연구에서는 쇼핑몰의 구조를 결정하는 설계 단계에서 소프트웨어의 재사용 측면에서 발달된 객체 지향 개발 방법론(Object-Oriented Development Methodology)의 표준인 UML(Unified Modeling Language)를 이용하여 급변하는 인터넷 환경과 소비자 요구에 즉각적으로 대응할 수 있는 사이버 쇼핑몰 구매 프로세스를 설계하고자 한다.

UML 패키지로는 Rational Rose 98을 이용하였으며, UML 개발과정을 소개하고 설계 단계의 각 diagram을 중심으로 쇼핑몰 구매 프로세스 모델링 방법을 기술하였다.

2. UML 개발과정

UML을 이용한 개발과정은 요구분석, 분석, 설계, 구현, 테스트 단계를 거치며 각 단계별로 다음과 같은 내용을 수행한다..

2.1 요구분석(Requirement Analysis)

요구분석은 사용자의 요구를 알아보는 것이다. 개발 초기에 용역을 맡기는 고객의 요구를 충분히 알기 위해 그리고 이러한 요구를 구축할 시스템에 충분히 반영하기 위하여 요구분석의 단계가 필요하고 이것의 문서화가 필요하다. 이 단계는 UML을 통해 Use Case Diagram과 간단한 Class Diagram 그리고 Activity Diagram으로 표현이 되어진다.

2.2 분석(Analysis)

분석의 단계에서는 실제 풀어야 할 문제에 대한 분석을 필요로 한다. 하지만 이러한 분석은 세부적인 기술(implementation)이나 특정 기술(technic)이 아닌 실세계의 존재물에 해당하는 모델들(classes, objects, interaction)에 관한 것이다.

분석단계에서 행하여지는 일들을 간단히 소개하면 다음과 같다.

- (1) 해결해야 될 문제의 영역에 대한 정보를 파악한다.
- (2) brainstorming을 통해 적당한 클래스들의 후보(candidate)들을 찾는다.
- (3) 클래스들 사이의 정적인 관계를 association, aggregation, generalization, dependencies 등으로 모델링 한다.
- (4) 오브젝트들 사이의 행위(behavior)와 협력(collaboration)등을 state diagram, collaboration diagram, sequence diagram, activity diagram으로 표현한다.
- (5) 기본적인 user interface의 프로토타입을 만든다.

표 1. UML 다이어그램

다이어그램		설 명	
Usecase Diagram		사용자와 컴퓨터 시스템과의 전형적인 상호작용을 표현한다.	
Class Diagram		시스템 내에 존재하는 객체들의 유형과 그들 사이의 정적인 관계를 표현한다.	
Behavior Diagram	State Diagram		
	Activity Diagram		
	Interaction Diagram	Sequence Diagram	시간의 흐름을 중심으로 표현한다.
		Collaboration Diagram	객체들 사이의 관계를 중심으로 표현한다.
Implementation Diagram	Component Diagram	개발자의 개발 환경 안에서 실제 소프트웨어 모듈이 어떻게 존재하는지를 표현한다.	
	Deployment	개발된 소프트웨어들이 실행 시점 구성을 표현한다.	

2.3 설계(Design)

설계 단계는 분석 단계의 결과물에 기술적인 부분을 첨가하고 확장한다. 기술적인 확장이란 시스템을 어떻게 구현(implement)할 것인지에 초점을 두고 어떻게 동작하고 어떤 제약이 있어야 하는지에 관하여 생각하는 것이다. 이와 같이 설계 단계와 기술적인 하부구조를 분리하는 것은 분석 단계에서 만들어진 결과를 되도록 이면 변화시키지 않고 유지하면서 하부구조를 좀 더 쉽게 변화시키거나 발전시킬 수 있도록 하기 위함이다.

설계단계에서 실제 일어나는 일은 다음과 같다.

- (1) 분석단계에 나온 클래스들에서 기능적 패키지(functional package)들을 분리시킨다.
- (2) 동시성을 가진 행위의 경우 공유되는 자원에 대하여 active classes와 비동기적 메시지(asynchronous messages), 동기화 기술(synchronization technique)을 가지고 모델링 한다.
- (3) 시스템의 출력에 해당하는 형식을 정한다.
- (4) 필요한 외부 클래스 라이브러리나 컴포넌트를 명시한다.
- (5) 시스템에서 예상되는 예외(exception)상황에서의 에러처리를 고려한다.

설계단계를 통해 class diagram, sequence diagram, collaboration diagram, state diagram, activity diagram, component diagram, deployment diagram 등이 표현된다.

2.4 구현(Implementation)

구현의 단계는 실제로 소스코드로 생성하는 단계이다. 이 단계에서는 다이어그램에서 특정언어의 구문으로 옮겨 적는 과정 그리고 컴파일하고 링킹하고 다시 디버깅하는 작업이 포함된다.

2.5 테스트(Test)

마지막 단계로써 코드에서의 에러를 발견하며, 발견된 에러는 문서화시킨다.

3. 쇼핑몰의 구매 프로세스

사이버 쇼핑몰에서의 구매 프로세스는 일반적으로 상품 검색부터 배달까지 8단계를 거쳐 이루어진다(그림 1 참조).

- 1 단계 : 소비자는 우선 컴퓨터로 컴퓨터 통신망이나 인터넷의 사이버 쇼핑몰에 들어가 매장을 돌아다니거나 검색기능을 이용하여 그곳에 진열돼있는 상품 가운데 원하는 것을 고른다.
- 2 단계 : 필요한 상품을 고른 고객은 주문 신청서를 통해 사이버 쇼핑몰에 구매를 요청한다.
- 3 단계 : 쇼핑몰 운영자는 인증기관에 거래 요청자가 본인이고 믿을 만한 사람인지 인증해줄 것을 요청한다. 인증기관은 사이버 쇼핑몰과 고객의 정당성을 보증해 주는 곳이며, 인증기관으로부터 고객에 대한 정당성이 인증된다.
- 4 단계 : 쇼핑몰 운영자는 고객의 구매 요청을 승인한 뒤 고객에게 대금 지불을 요구한다.
- 5 단계 : 고객이 신용카드, 계좌이체, 전자 화폐 등 가능한 방식으로 상품 대금을 지불한다.
- 6 단계 : 쇼핑몰은 Payment Gateway를 통해 은행이나 신용카드사에 고객의 신용 및 금융정보를 확인한다.
- 7 단계 : 고객의 대금 지불에 하자가 없으면 상품 창고 또는 물류센타에 상품 배달을 발주한다.
- 8 단계 : 상품이 고객에게 배달된다.

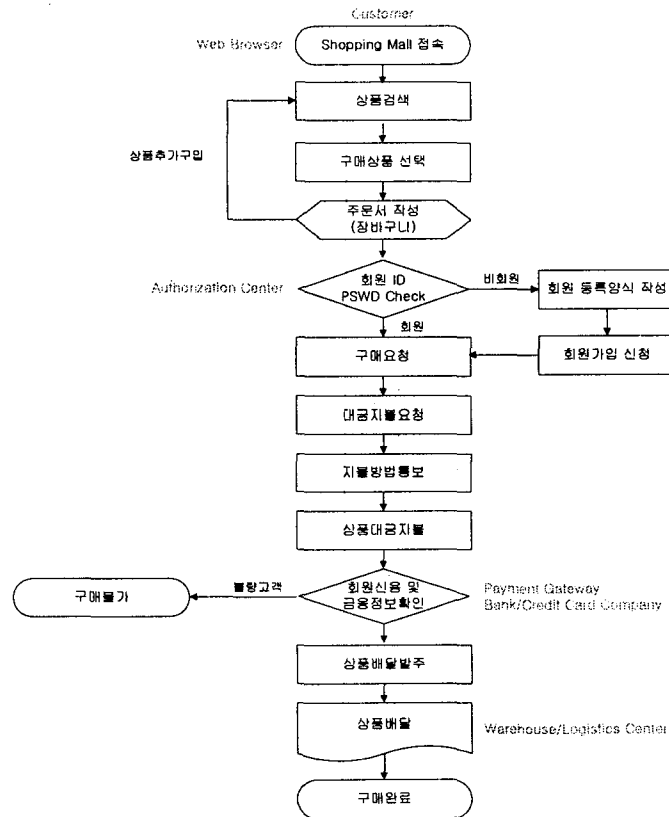


그림 1. 사이버 쇼핑몰 구매 프로세스

4. 쇼핑물의 구매 형태

상품검색, 장바구니, 주문처리, 회원확인은 쇼핑물을 이루는 기본 요소이며, 이 네 가지 요소의 순서에 따라 쇼핑물의 구매 형태를 결정한다.

- (1) 상품검색 : 예비 구매자가 구매를 원하는 상품을 쇼핑물에서 찾아낼 수 있도록 하는 방법
- (2) 장바구니 : 구매하기 위해 선택한 상품들을 관리하는 방법
- (3) 주문처리 : 구매를 결정한 상품에 대해 어떤 방법으로 지불을 할 것인가와 배달을 어디로 할 것인가에 대한 처리를 하는 것
- (4) 회원관리 : 쇼핑물을 이용하는 사람이 누구인지, 상품을 구매한 사람이 누구인지 하는 것에 대한 것을 관리하는 것으로 실물 세계와는 다르게 쇼핑물에 반드시 포함되어야 할 기능

4.1 회원관리 중심 쇼핑물(회원확인 → 상품검색 → 장바구니관리 → 결제, 주문처리)

대기업 위주로 인터넷 쇼핑물이 처음 나왔을 때 주로 사용하던 방법으로 회원 관리를 하는 할인점과 같은 형태로 구성된다. 쇼핑물을 이용하기 전에 예비 구매자는 쇼핑물 회원으로 등록해야만 쇼핑물을 이용할 수 있으며, 장바구니의 경우 대형 쇼핑물에서는 시스템 내부에서 운영을 하고 소형 쇼핑물의 경우는 쿠키(Cookie)를 이용한다. 이 방식은 철저한 회원관리로 정확한 회원 정보를 통해 커뮤니티 구성에 효과적으로 대응할 수 있고, 고객들의 쇼핑물 이용 형태를 쉽게 분석할 수 있어서 On Demand 방식의 전문 쇼핑물을 운영하는데 용이하다. 그러나 쇼핑물 이용에 많은 제약이 있으며 ShopBinder와 같은 쇼핑물 검색 엔진 활용에는 부적합하다.

4.2 상품관리 중심 쇼핑물(상품검색 → 회원확인 → 장바구니관리 → 결제, 주문처리)

이 방식은 첫 번째 모델과 다음에 소개할 세 번째 모델의 중간에 해당하는 것으로써 첫 번째 방식이 주로 회원관리에 초점을 두고 쇼핑물을 구성하는 경우라면 지금 이 방식은 쇼핑물의 상품에 초점을 둔 방식이다. 다시 말하면 누구나 쇼핑물에 접속하여 마음대로 상품 검색을 할 수 있도록 한 것이다. 실물 세계와 비교를 한다면 회원 관리를 하지 않는 할인점과 같은 형태의 구매 과정을 거치게 되는 것이다. 다만 장바구니에 상품을 담기 위해서는 반드시 회원으로 등록을 해야 한다는 제약이 있지만 다른 웹 사이트와 쉽게 내용을 연결할 수 있는 MetaMall의 잇점을 가지고 있다.

4.3 장바구니 중심 쇼핑물(상품검색 → 장바구니관리 → 회원확인 → 결제, 주문처리)

앞에서 설명했던 두 가지 방식과 여기서 설명하는 세 번째 방식의 차이점은 익명의 사용자에게 검색 및 장바구니 등을 허용하는 것이다. 즉, 이 방식에서는 누구든지 장바구니를 사용할 수 있어서 정보 노출을 꺼려 하는 예비구매자에 대한 편의를 제공한다. 하지만 예비 구매자에 대한 정보 획득이 용이하지 않아 On-Demand 방식의 쇼핑물 구성이 어려워진다.

4.4 주문처리 중심 쇼핑물(상품검색 → 장바구니관리 → 결제, 주문처리, 회원확인)

이 방식은 실물 세계의 주문 형태와 거의 비슷한 형태를 띠는 방식으로 주문 처리 단계에서 회원 인증이 발생한다. 즉 실물 세계에서 장바구니에 상품을 담은 다음에 계산대에서 상품 대금을 결제하고, 혹시 배달할 상품이 있다면 배달하도록 하는 것과 같이, 구매 처리 단계를 축소하여 고객 편의를 제공한다. 다만 On-Demand 방식의 쇼핑물 운영이 점점더 어려워지며, 구매 처리 단계 축소로 Transaction 처리 문제가 발생하게 된다.

본 연구에서는 위와 같은 다양한 사이버 쇼핑몰의 구매 형태 중 가장 일반적으로 이용되고 있는 4.3 모델을 대상으로 UML을 이용하여 구매 프로세스를 설계하였다.

5. 쇼핑몰 구매 프로세스 설계

UML을 통한 사이버 쇼핑몰 설계 결과 표 2와 같이 총 39개의 다이어그램이 생성되었으며, sequence diagram과 collaboration, class diagram은 다수의 다이어그램이 존재하기 때문에 본 연구에서는 상품주문에 관련된 그림만을 나타냈다.

표 2. UML 다이어그램

UML 다이어그램	갯수
Usecase Diagram	1
Sequence Diagram	15
Collaboration Diagram	15
Class Diagram	5
Package Diagram	1
Component Diagram	1
Deployment Diagram	1

5.1 Usecase Diagram 다이어그램

유스케이스 다이어그램은 actor와 usecase를 추출하여 이들의 상관관계를 도식화하는 것으로, 여기서 actor는 쇼핑몰과 상호작용을 하는 사람 또는 시스템으로 구분 짓고, usecase는 이 actor들간의 전형적인 상호작용에서 추출한다.

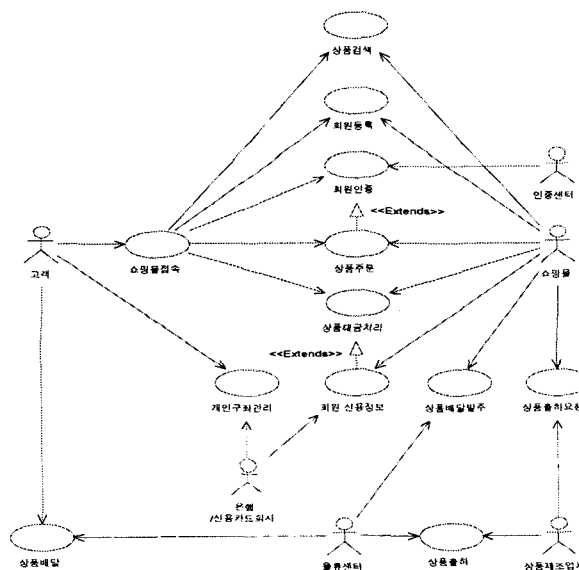


그림 2. Usecase Diagram

5.2 Sequence Diagram

객체들의 상호작용을 시간의 흐름에 따라 표현하는 시퀀스 다이어그램은 상호작용의 주체가 되는 객체와 객체의 생성·소멸을 표현하는 생명선, 메소드 호출을 의미하는 메시지로 구성된다. 그림 3은 고객이 쇼핑몰에 접속한 후 물건을 구매하기까지의 과정 중 상품주문 usecase를 시퀀스 다이어그램으로 나타낸 것이다.

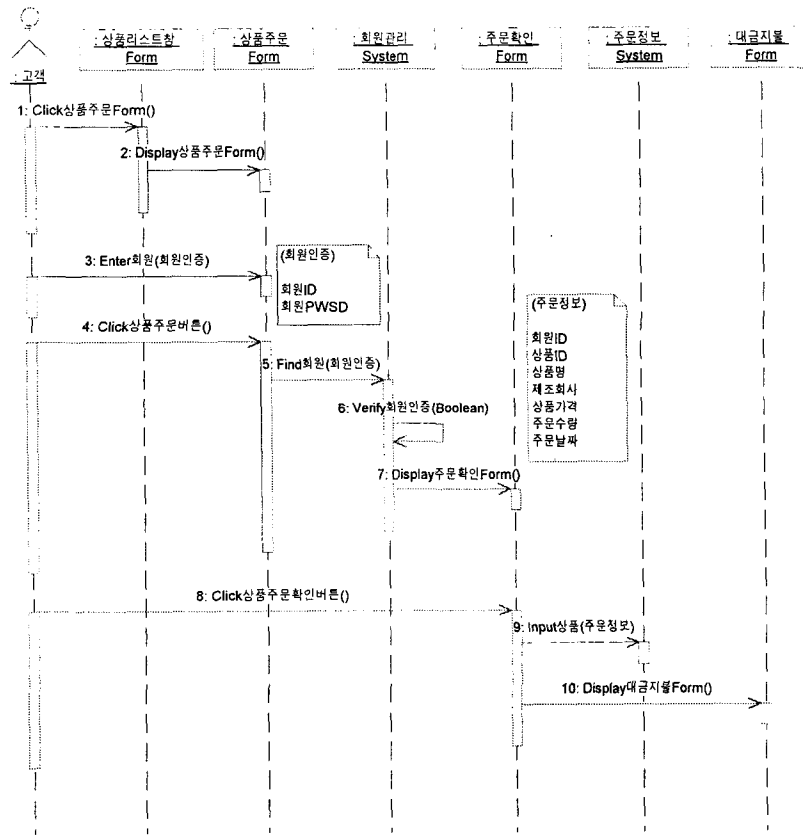


그림 3. Sequence Diagram : 상품주문

5.3 Collaboration Diagram

각 유스케이스에 대해 시퀀스 다이어그램을 작성한 후 다시 해당 시퀀스 다이어그램에서 여러 객체들간의 정적인 관계를 중심으로 하는 콜라보레이션 다이어그램을 작성한다. 콜라보레이션 다이어그램은 객체, 연결선, 메시지로 구성되며, 상품주문 usecase에 대한 다이어그램은 그림 4와 같다.

5.4 Class Diagram

쇼핑몰 구매 시스템내에서 추출한 객체들을 추상화하여 클래스들을 나열하고 각 클래스의 속성(attribute)과 행동(operation)들을 명시한 후 각 클래스들의 관계를 일반, 상속, 집합, 종속으로 명시한다.

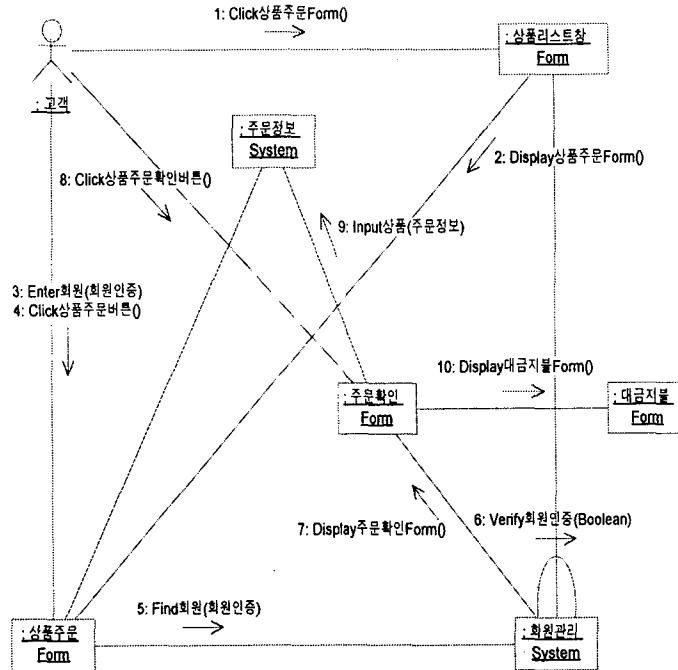


그림 4. Collaboration Diagram : 상품주문

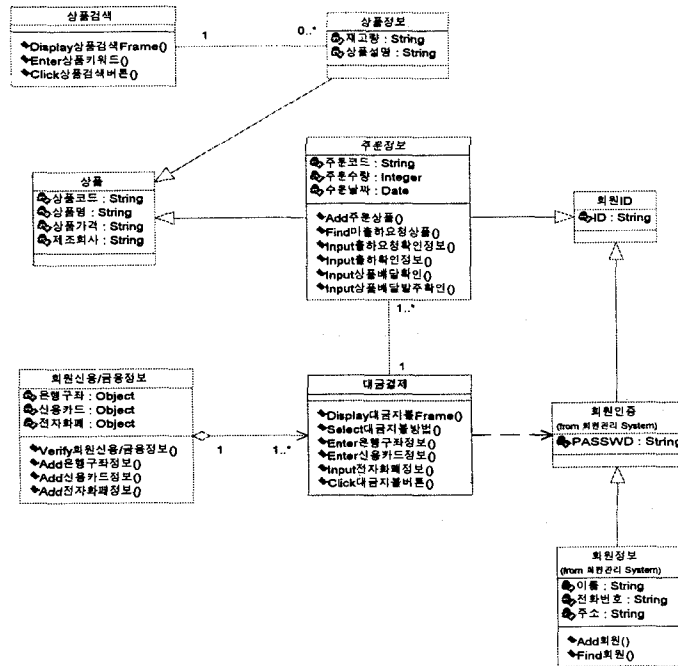


그림 5. Class Diagram : 상품주문

5.5 Component Diagram

컴포넌트 다이어그램은 실제 쇼핑몰 구매 프로세스 설계시 소프트웨어 모듈을 물리적으로 어떻게 구성할 것인가를 보여 주는 것으로, 개발에 필요한 파일이나 생성되는 파일들을 하드디스크에 어떤 디렉토리 구조로 관리할 것인가를 나타낸다.

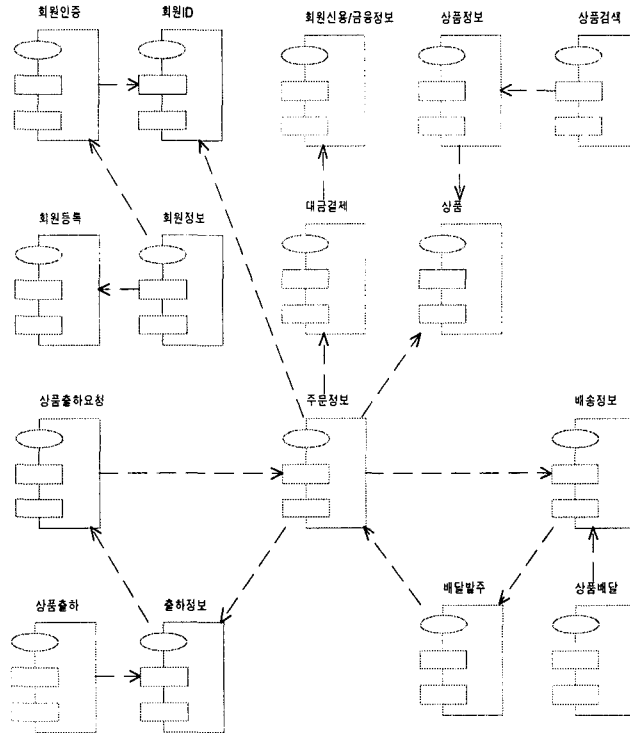


그림 6. Component Diagram

6. 결론

국내 소비자 대상 전자상거래가 '97년 약 63억원의 시장규모에서 2000년에는 약 610억원의 규모의 성장을 예상할 정도로 산업전반에 걸쳐 많은 관심과 그 수요가 급격히 증가하고 있는 추세이다. 이에 쇼핑몰의 구조는 현재 보다 점점 더 복잡하고 다양한 형태를 가질 것이다. 그러나 문제는 한번 구축된 쇼핑몰의 구조를 바꾸는 것은 매우 어렵다는 것이다.

이에 본 연구에서는 쇼핑몰의 구조를 결정하는 설계 단계에서 UML(Unified Modeling Language)을 이용하여 급변하는 인터넷 환경과 소비자 요구에 즉각적으로 대응할 수 있는 사이버 쇼핑몰 구매 프로세스를 설계하였다.

소프트웨어의 재사용성 측면에서 발달된 객체 지향 개발 방법론의 장점을 살려 설계된 쇼핑몰 구매 프로세스는 쇼핑몰의 구조를 변경하고자 할 경우 유연하게 대처할 수 있을 것이며, 앞으로 사이버 쇼핑몰 구축시 설계단계에서 유용한 지침서 역할을 할 것으로 사료된다.

앞으로의 연구는 전체 프로세스를 UML을 통해 설계한 후 개발의 마지막 단계인 구현과 테스트를 거쳐 설계시 고려되지 않은 부분이나, 문제점들을 보완하는 과정이 필요할 것이다.

참고문헌

- [1] Eriksson.H, "UML Toolkit", WILEY, 1998.
- [2] Rosenberg, Doug, "Use Case Driven Object Modeling With UML", Addison-Wesley, 1999.
- [3] Sturm, Jake, "VB6 UML Design and Development", Wrox Press Ltd., 1999.
- [4] Quatrani.T, "Visual Modeling With Rational Rose And UML", Addison-Wesley Longman, 1998.
- [5] Booch, Grady 외, "UML 사용자 지침서", 인터비전, 1999.
- [6] 고영국, "전자상거래를 위한 가상상점구축", 삼성실업, 1999.
- [7] 김기수, 이상우, "인터넷 전자상거래 쇼핑몰 구축에서 운영까지", 비앤씨, 1999.
- [8] 임강진, "전자상거래를 위한 MTS", 영진출판사, 1999.