

EJB 컴포넌트 기반 물류 Tracking 시스템 설계

이해원*, 최재언*, 하수철*, 이용준**
*대전대학교 컴퓨터정보통신공학부
**한국전자통신연구원 우정기술연구센터

Design of e-logistics Tracking System based on EJB Components

Hae-Won Lee*, Jae-Eon Choi*, Soo-Cheol Ha*, Yong-Joon Lee**

*Dept. of Computer Engineering, Daejeon University

**ETRI Postal Technology Research Center

E-mail : **hewlee@etri.re.kr, *regina@zeus.dju.ac.kr, *soocha@dju.ac.kr, **yj1@etri.re.kr

요 약

EJB는 분산 트랜잭션 기반의 엔터프라이즈 애플리케이션을 위한 아키텍처이며, J2EE 플랫폼을 위한 서버 측 컴포넌트로 비즈니스 로직을 표현한 핵심 기술이다. 본 논문은 거래정보 및 운송경로정보를 효율적으로 관리하기 위한 EJB 컴포넌트 기반 물류 Tracking 시스템 설계에 관한 연구이다.

1. 서론

최근 인터넷 전자상거래와 기업의 인트라넷 정보 시스템의 웹 환경으로 전환 및 인터넷 포털 시스템이 활성화되고 있다. 따라서 대용량 비즈니스 업무처리와 업무로직의 재사용 및 분해 조립이 가능하고, 개발 및 유지 보수가 편리한 분산 컴포넌트 기반의 응용 서버 시스템의 중요성이 크게 부각되고 있다. 또한 기업간의 시스템 호환을 위해서 표준화된 개발 API와 이를 통한 비즈니스 응용의 개발을 추구하고 있다[1].

한편 물류 환경은 선형적 물류공급망, 즉 파이프라인 물류망(peer to peer 형태)에서 다차원적 물류망 구조(hub and spoke 형태)로 변화하고 있다. 마켓플레이스를 통한 전자상거래가 보편화되면서 물류시장이 확대되어 많은 물류 운송회사들이 생겨나게 되었다. 따라서 기업들은 고객의 주문을 받는 즉시 주문품을 배송하기 위해 안전하고 저가의 요금체계를 갖추

고 있는 3PLs(third party logistics : 제3의 물류 운송 회사)들을 마켓플레이스에서 융통성 있게 선택할 수 있게 되었다[2].

이러한 시장의 변화에 부합하기 위하여 우정물류 환경은 거래 정보 및 물류 이동정보의 효율적 관리와 실시간 정보를 위한 기술 개발의 필요성이 대두되었다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 2장에서는 EJB 컴포넌트의 정의 및 유형에 대하여 알아본다. 3장에서는 Track & Trace 시스템의 구조와 UI흐름을 논의하며, 4장에서는 물류 Tracking 정보를 CBD방법론으로 설계하며, 마지막 5장에서는 결론 및 향후 연구과제를 제시한다.

2. 관련연구

현재 프로그래밍 패러다임이 객체 지향 방식에 이어 최근에 나온 개발방식으로, 프로그램이 컴포넌트들로 구성되어 있다. 컴포넌트들은 외부에 제공하는 자신만의 서비스와 컴포넌트로써 꼭 가져야하는 서비스

본 논문은 한국전자통신연구원(ETRI) 위탁과제(2002년) 지원을 받아 수행된 것입니다.

등으로 이루어져 있다. 컴포넌트들은 서로 직접 통신할 수 있지만 컴포넌트 아키텍처 시스템에 플러그인(plugin)되어 동작하는 것이 더 효과적이다.

컴포넌트 아키텍처 시스템이란 컴포넌트가 플러그인되어 서로 메시지를 주고 받을 수 있게 해주는 일종의 마더보드(mother board)역할을 한다. 컴포넌트들은 컴포넌트 아키텍처 시스템에 플러그인, 즉 꽂혀서 다른 컴포넌트들과 통신할 수 있게 된다. 컴포넌트들은 직접 연결되는 것이 아니라 그 시스템을 통해 연결되어 있기 때문에 서로 연관성이 최소화된다. 이 방식의 장점으로는 컴포넌트들을 외부에 배포하여 재사용하기가 쉽다는 것이다. 또한 컴포넌트들끼리 연관성(coupling)이 최소화되어 코드 변경이 용이하며 기능을 추가·삭제·변경하기 쉽다. 대표적으로 MS사의 COM/DCOM, 자바의 자바빈즈나 EJB, OMG(Object Management Group)의 CORBA 등이 이런 방식을 취하고 있다.

EJB(Enterprise Java Beans)는 정의된 규칙을 따르고, 특정한 콜백 메소드와 하나의 XML 파일을 결합한 자바 클래스의 집합을 의미한다. EJB는 어떤 특정한 회사나 서버 구현, 미들웨어 그리고 통신 프로토콜에 한정되어 있지 않다. 또한, 모든 회사들이 여러 다른 방법으로 구현할 수 있는 스펙일뿐이나, 컴포넌트의 이식성은 EJB의 뛰어난 장점 중의 하나이다[3].

EJB와 다른 컴포넌트 아키텍처인 자바빈즈의 차이점은 다음과 같다.

- ① 자바빈즈는 일반적으로 클라이언트측에서 사용되는 다목적의 컴포넌트 생성 모델을 정의한다. 이러한 컴포넌트는 사용자 인터페이스를 제공할 수도 있고, 하지 않을 수도 있다.
- ② EJB는 전문적인 비즈니스 로직 컴포넌트 생성 모델을 정의한다. EJB컴포넌트는 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하지 않는다.
- ③ 이것 외에도 이들 두 종류의 빈즈는 서로 다른 개발과 배포과정을 가지고 있다.

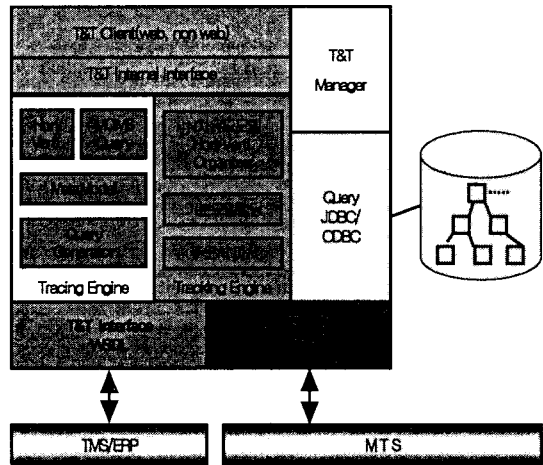
EJB는 워크플로우를 표현하며 재사용이 가능한 컴포넌트인 세션 빈(Session Bean)과 공유되는 데이터를 표현하는 엔티티 빈(Entity Bean) 그리고 비동기식 메시지 전송을 담당하는 메시지 빈(Message-driven Beans)으로 구성된다. 또한, EJB는 트랜잭션 보장, 이식성(portability), 확장성(scalability), 유연성(flexibility) 및 기본 시스템과의 연동이 가능하다는 장점을 가지고 있다[4].

3. Track & Trace 시스템

3.1 Track & Trace 시스템 아키텍처

Track & Trace 시스템은 B2C, B2B 물류 거래를 통해서 생성된 운송 계약서를 비롯한 재고상태 및 운송경로 정보를 효율적으로 등록, 검색, 삭제, 수정할 수 있는 저장소를 구축하여 화주, 운송업자, 고객들이 화물 운송상태를 중추적하는 정보제공 시스템을 말한다.

Track & Trace 시스템 구조는 그림1와 같다.



[그림 1] Track & Trace 시스템 아키텍처

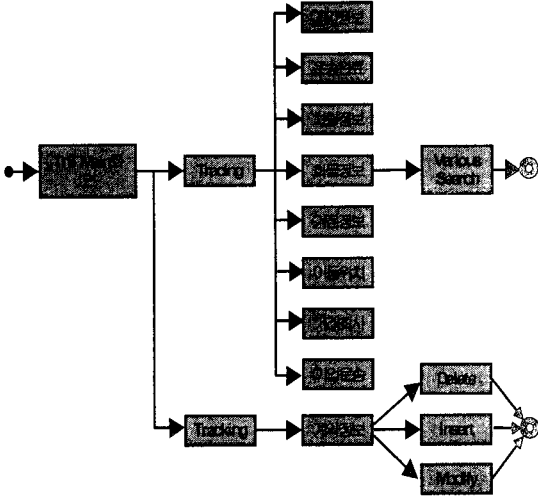
Track & Trace 시스템은 T&T Interface, Tracking Engine, Tracing Engine, T&T Manager, T&T Clinet, JDBC 드라이버 모듈 등으로 구성된다.

B2C나 B2B 물류 거래시 생성되는 각종정보(거래번호, 트레일러 번호, 요금, 상품명, 고객명 등)의 연관관계를 분석하여 그 종속관계를 설정하고 데이터베이스에 등록·수정·삭제 기능을 수행하는 Tracking Engine과 Tracking Engine에 의해 생성한 Tracking 정보구조를 기반으로 Trading시 종결된 것과 거래중인 정보로 분류하여 추적정보를 제공하는 Tracing Engine이 Track & Trace 시스템의 핵심 기능이다. 또한, MTS에 의해 T&T-EJB 메시지 서비스를 통해 데이터를 Tracking할 수 있다.

T&T Manager가 전체 시스템을 관리하는 모듈로서 Tracking 및 Tracing 서비스를 요청한 사용자를 관리한다. 사용자의 등록·삭제 기능이 있어 사용자의 인증을 관리하며 전체적인 데이터베이스를 관리한다.

3.2 Track & Trace 시스템 UI 흐름

Track & Trace 시스템의 물류 사용자인터페이스 흐름은 아래와 같다.



[그림 2] UI 흐름

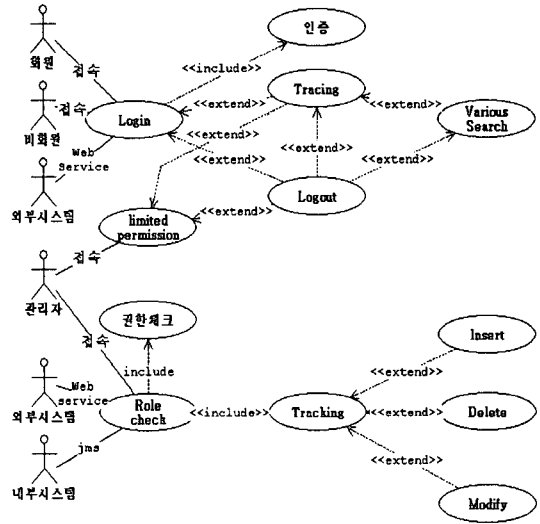
T&T 메인 화면은 크게 Tracing 화면과 Tracking 화면으로 나뉘며, Tracing 화면은 각각의 다양한 정보를 검색할 수 있는 정보화면으로 구분된다. 또한 Tracking 화면은 정보를 삭제·삽입·수정할 수 있는 계약이행정보화면으로 구분되어진다.

4. 물류 Tracking 설계

4.1 Usecase Diagram

T&T 시스템의 사용자를 회원, 비회원, 외부시스템, 관리자 그리고 e-Logistics 통합 플랫폼의 각 서비스 시스템인 내부시스템으로 구분하였다. 회원, 비회원 그리고 외부시스템은 로그인 과정을 통해 다양한 정보를 검색할 수 있으며, 관리자, 외부시스템 그리고 내부시스템은 권한체크 후, 각각의 정보를 입력·수정·삭제할 수 있는 기능으로 부여하였다. 또한, 외부 시스템은 Web Service를 통해 접속이 가능하며, 내부시스템은 JMS를 통한 접속을 한다.

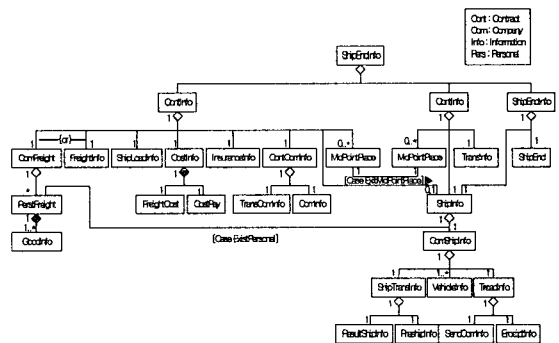
Track & Trace 시스템의 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.



[그림 3] Usecase Diagram

4.2 Class Diagram

Track & Trace 시스템의 클래스 다이어그램은 아래와 같다.

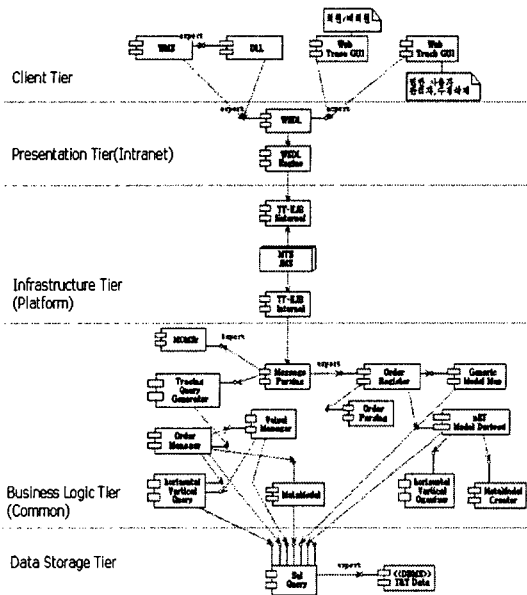


[그림 4] Class Generalization

운송정보는 계약이행정보, 이동위치정보 그리고 운송완료정보로 구분하며 각 정보는 또 다른 하위정보를 가지고 있다. 그들간의 관계는 Composition과 Aggregation관계로 표현하였고, 또한 B2C와 B2B 물류거래를 통합한 클래스 다이어그램이다.

4.3 Component Diagram

Track & Trace 시스템의 컴포넌트 다이어그램은 아래와 같다.

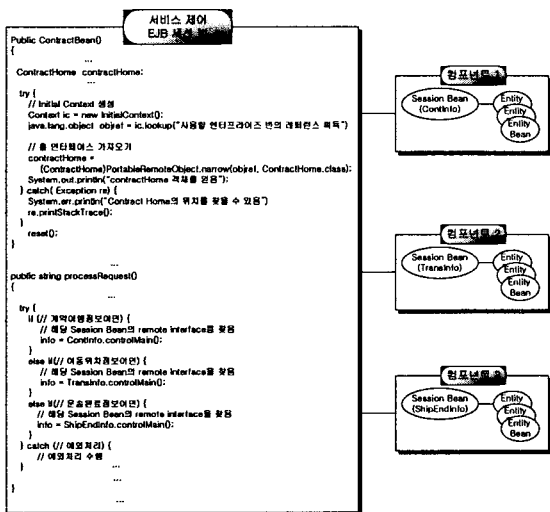


[그림 5] Component Diagram

Track & Trace 시스템은 multi-tier 방식을 취하고 있으며, [그림 5]에서와 같이 Client Tier, Presentation Tier, Infrastructure Tier, Business Logic Tier 그리고 Data Storage Tier로 구분된다.

4.4 시스템 처리 흐름

Track & Trace 시스템의 처리 흐름을 EJB 컴포넌트 Bean으로 설계한 것은 [그림 6]과 같다.



[그림 6] 시스템 처리 흐름

5. 결론

본 논문은 EJB 컴포넌트 기반 물류 Tracking 시스템 설계에 관한 연구로, Track & Trace 시스템 구조와 UI 흐름을 논의하였으며 CBD 방법론을 기반으로 B2C, B2B 물류거래를 설계하였다.

향후 연구 개발은 설계된 컴포넌트 기반 물류 Tracking 정보를 가지고 실질적인 서버엔진 구현과 데이터베이스 설계이며, 또한 Web Service를 이용한 클라이언트 개발 연구가 계속되어야 한다.

[참고문헌]

- [1] 김성훈의 5 “EJB 서버 시스템의 네이밍 관리 시스템 설계”, 한국정보처리학회 추계학술대회논문집, 제9권 제1호, pp.401~404, 2002.
- [2] 하수철 “UML기반 물류 Tracking 모델 개발에 관한 연구”, 최종보고서, 한국전자통신연구원, 2002.3.
- [3] Rahim Adatia의 13인, 안동주 역 “PROFESSIONAL EJB”, 정보문화사, 2002
- [4] JStorm 박지훈의 5명 “Enterprise JavaBean”, 대청, 2002
- [5] T. Quatrani, “Visual modeling with rational rose and UML”, Addison-Wesley, 1998.
- [6] 이라미, 김영대, 김병기, “UML 기반의 웹 어플리케이션 컴포넌트 모델에 관한 연구”, JCM2000, 2000.
- [7] 양유석 “전자상거래의 비즈니스 모델과 미국의 EC 동향”, 삼성경제연구소, 2000
- [8] 이해원, 최재언, 하수철, 김인수, 김혜규 “E-로지스틱스의 트랙&트레이스 시스템 설계”, 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집, 2001.11
- [9] Hae-Won Lee, Yong-Joon Lee, Hye-Kyu Kim, Jae-Eon Choi, Soo-Cheol Ha, Hae-Kyung Seong, “A Study on the Track & Trace System for e-Logistics”, ITC-CSCC, 2002.7.
- [10] 최재언, 하수철, 이해원 “물류 Tracking 정보의 분석단계 UML 모델링”, 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집, 2002.5