# Track & Trace 시스템 GUI 개발

조승욱, 하수철
대전대학교 컴퓨터공학과

# GUI Development for Track & Trace System

Seung-Uk Jo, Soo-Cheol Ha
Dept. of Computer Engineering, DaeJoen University

**요 약**

본 논문은 실시간 물류 Tracking 기술 개발은 e-Logistics 통합 플랫폼 VIOLA시스템 개발의 서브 시스템을 개발에 관한 연구이다. 메시지 교환 시스템(Message Transport System)을 기반으로 운송업자와 우편 집중국 간의 물류 서비스 또는 집중국 간의 물류 서비스를 실시간으로 Track&Trace할 수 있도록 물류 Tracking 시스템을 개발하는데 목적을 두고 있다.

## 1. 서론

기존의 물류는 인터넷의 활성화로 인해 대상 지역이 무제한으로 광역화되었으며, 정보처리 기술을 기반으로한 높은 수준의 물류체계 유연성 및 효율성을 요구하게 되었다. 뿐만 아니라, 물류에서의 전자상거래 도입은 B2B 다자간 물류정보의 실시간 통합 환경과 고객 서비스의 지식정보화를 요구하게 되었다. 이러한 인터넷을 기반으로 하여 새로이 형성되고 있는 가상의 물류 기업 활동 및 서비스 체계를 e-Logistics로 정의할 수 있다. 고객에 대한 서비스 향상과 내부관리 및 고객의 지속적인 확보를 고려할 때, 전자상거래에 따른 물류정보를 실시간으로 Track&Trace할 수 있는 기술 개발이 물류의 통합관리를 위해서나 고객서비스 향상을 위해 반드시 필요하다.

e-Logistics 과제의 주요 목표는 인터넷 상에서 실물의 가시성(Visibility)을 확보하는 것으로 이를 위해서 물류 흐름을 실시간으로 Tracking할 수 있는 Track&Trace 서버 개발이 필요하다.

본 논문은 한국전자통신연구원(ETRI) 위탁연구과제 지원을 받아 수행된 것입니다.

한편 데카르트의 e-Frame[1]과 같은 첨단 물류 솔루션에서는 실시간 Tracking을 핵심 기능으로 제공하고 있으며 이를 이용하여 모든 물류 엔티티(운송차량, 컨테이너, 화물 등) 또는 특정 엔티티에 대한 실시간 상황 조회 및 모니터링이 가능하다. 따라서 Track&Trace 서버를 성공적으로 개발하기 위해서는 물류 엔티티를 실시간으로 Tracking할 수 있는 모델과 이를 효율적으로 구현하기 위한 요소기술의 개발이 필수적이다.

## 2. 개발범위

본 연구의 영역은 MTS(메세지 전송시스템), 문서변환시스템, XML문서작성 시스템, BP관리 시스템, 협업정보관리시스템, 물류정보관리시스템, ALERT 시스템, Track & Trace 시스템, Mobile 인터페이스 시스템, 이동체 시스템, 최적화 시스템 등으로 이루어진 전체 물류 관리 시스템 중 물류운송 정보를 동적으로 등록 검색이 가능하고 모니터링이 가능한 Track & Trace 시스템 중 웹 모듈 개발이다.

Track & Trace 시스템은 e-Logistics 분야에서 B2C, B2B 물류 거래를 통해서 생성된 운송 지시서를 비롯한 인벤토리 상태 및 운송경로 정보를 효율적으로 등록, 검색, 삭제, 수정할 수 있는 시스템을 구축하

여 시스템 사용자에게 화물 운송상태 종추적정보를 제공하는 시스템으로 정의되며, e-Logistics 통합 플랫폼의 서브 시스템이다.

전체 물류 시스템은 J2EE환경에서 구현되므로 웹 클라이언트 모듈은 전체 시스템의 통합 시 이식성을 손쉽게 하기 위하여 JSP를 사용해 구축하도록 한다. 데이터는 통합 플랫폼이 차후 웹서비스를 지향하고 있으므로, 정보를 XML형태로 저장하기 위해 XML데이터 저장 기능을 제공하는 Oracle DB를 이용하여 구축한다. 전체 플랫폼 중 본 시스템의 영역과 흐름은 아래의 그림과 같다.[2]

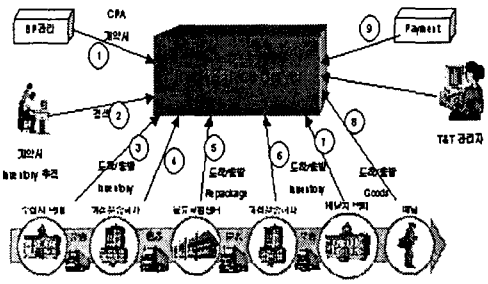


그림 1. Track & Trace 흐름도

## 3. Track & Trace GUI 구성

T&T GUI 구성도는 그림 2와 같다. T&T GUI 구성도는 크게 Tracking을 수행하는 GUI와 Tracing을 수행하는 것으로 구분되어 있다.

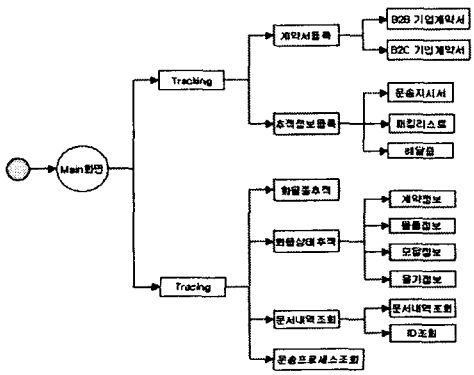


그림 2. T&T GUI 구성도

개발된 Track & Trace 시스템의 웹 모듈은 사용자 인증을 거쳐 로그인후 사용이 가능하다. 사용자는 부여된 권한(일반사용자, 관리자, 기업)에 따라 원하는 서비스를 제공받을 수 있게 된다. 일반 사용자의 경우에는 운송계약번호, 주문번호를 통해서 상품에 대한 정보를 서비스 받을 수 있고, 기업의 경우에는 거래기업명이나 운송 기업명을 통해서 물류에 관련된 정보를 서비스 받을 수 있다. 관리자의 경우 물류 운송정보에 대한 사항이 모니터링이 가능하다. 웹 모듈은 크게 운송지시서 화물추적정보입력 모듈과 화물 종추적 모듈로 세분화된다.

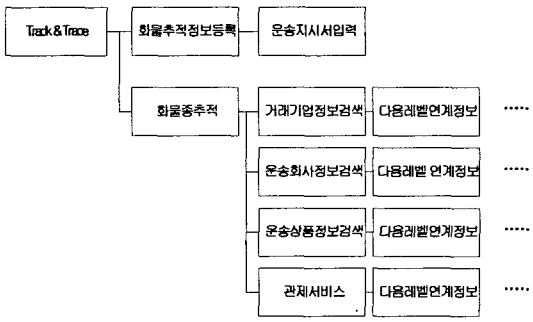



그림 3. 웹 모듈 구성

## 4. 세부 GUI

### 4.1 운송정보 등록

그림 4의 Use Case Diagram은 Track & Trace 시스템에서 운송정보가 T&T서버에 등록되는 과정의 사용사례를 나타내는 다이어그램이다. 본 시스템은 전체 플랫폼 중 운송계약정보를 담당하는 BP 관리 시스템과 밀접한 관계를 가지고 있으며, BP관리 시스템에서 운송거래가 체결되어 운송계약서가 생성되면 T&T서버에서 제공하는 인터페이스를 이용하여 T&T서버에 전송하게 된다. T&T운송정보는 BP관리 시스템에서 보내온 운송계약서를 기반으로 정보의 생성 시발점이 된다. T&T시스템은 BP관리 시스템으로부터 운송계약서를 받고 난 후 T&T클라이언트를 통해서 운송지시서와 같은 운송문서를 시스템 사용자에게 전송 받게 된다. 이러한 운송문서에서 운송 정보를 추출하여 차후 정보를 필요로 하는 사용자에게 제공된다.

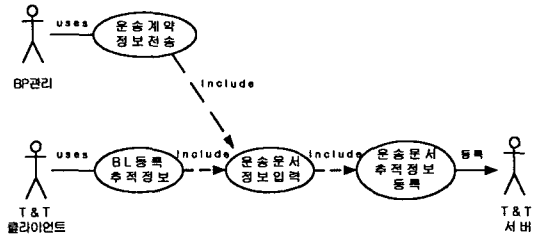



그림 4. 사용자 운송정보 등록 Use Case Diagram

T&T 시스템은 운송 계약이 체결된 후 배달이 완료되기 전까지 종추적정보를 구성하기 위하여 운송 중 파생되는 운송문서를 등록하게 한다. T&T 시스템의 경우 등록되는 운송문서는 운송지시서이며, 이러한 문서는 T&T 클라이언트로부터 정보가 입력된다.

화물추적정보 입력모듈은 회원 운송업체가 물류에 발생하는 운송지시서를 입력하도록 해서 동적인 물류정보 검색을 가능케 하도록 한다.

사용자는 T&T클라이언트를 구동하여 서버에 접속하고 클라이언트에서 제공하는 운송문서 화면에서 정보를 입력한다. 입력이 완료되면 정보를 전송하고 T&T 엔진은 전송받은 문서를 파싱하여 데이터베이스에 저장하게 된다.

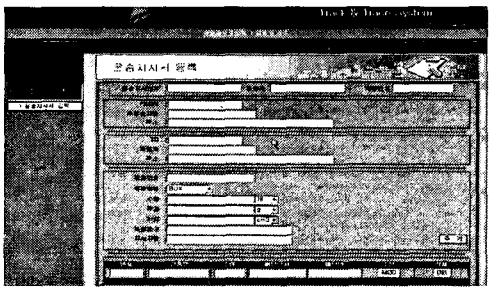


그림 5. 운송지시서 UI 흐름도와 입력 모듈

### 4.2 운송정보 검색

그림 6은 T&T서버에 등록된 운송정보를 검색하기 위한 사용사례를 도출해낸 다이어그램으로 T&T클라이언트로부터 운송현황정보를 검색 할 수 있다.

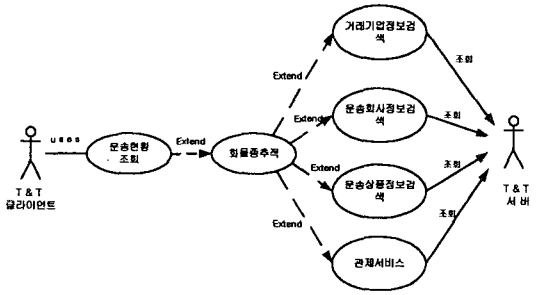
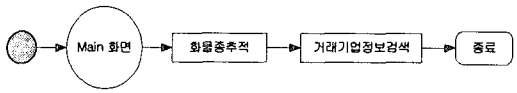



그림 6. 사용자 운송정보 검색 Use Case Diagram

시스템의 운송현황 검색의 화물종추적은 운송에 관련된 정보가 등록되어 있는 상태에서 사용자들이 운송정보를 검색하기 위한 기능으로 정의되고 거래기업정보검색, 운송회사 정보검색, 운송상품 정보검색, 관제서비스의 4가지 정보 검색을 사용하여 운송정보를 검색하는 과정을 보인다.

화물종추적 모듈이 제공하는 4가지 기능은 다음과 같은 기능을 가지고 있다.

거래기업정보검색은 운송을 의뢰하거나 운송을 받을 기업이 관련된 물류정보를 서비스 받을 수 있도록 한다. 기업명을 키워드로 할 수 있으며, 계약서번호, 운송지시서번호, 출발지, 도착지, 계약내용, 출발요구일, 도착요구일 등의 정보를 다른 서브시스템과 연계해서 동적으로 제공을 한다. 그림 7과 같이 기업명을 통해 검색된 내용의 항목들을 토대로 해당 운송지시번호에 대한 세부적인 출발지 주소, 도착지 주소, 운송담당자 등과 같은 다음 레벨의 정보와 다음 레벨의 정보를 통해 그 다음 레벨의 정보를 제공하는 계층형의 구조를 가지고 있다.



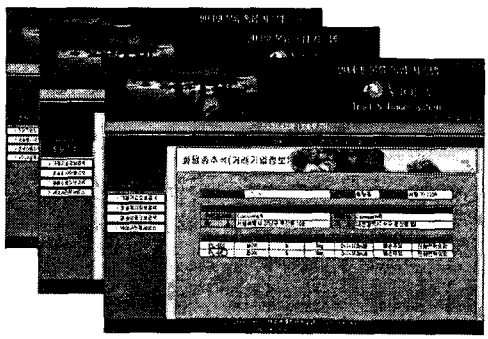
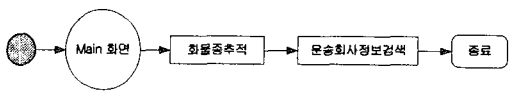



그림 7. 거래기업정보 UI 흐름도와 검색 모듈

운송회사 정보 검색은 운송을 의뢰 받은 업체에 대한 정보를 서비스 받는 모듈로 운송 기업명을 키워드로 검색이 가능하며, 운송회사에 대한 운송차량번호, 운송지시번호, 출발지, 도착지, 차량상태, 배달완료일 등의 정보를 얻는다. 운송회사에 대한 정보 역시 레벨 단위로 검색이 가능한 계층구조를 가지고 있다.



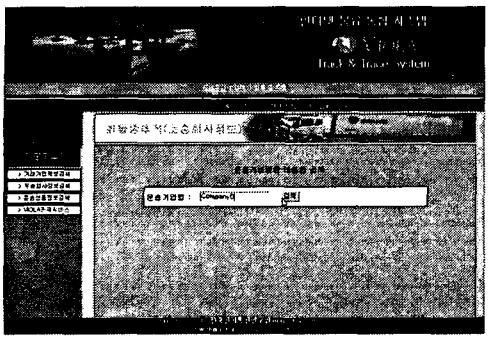
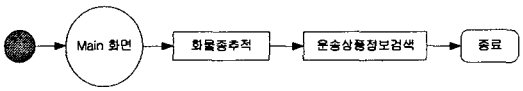


그림 8. 운송회사정보 UI 흐름도와 검색 모듈

### 4.3 운송 상품 정보 검색 및 관제 서비스

운송상품 정보 검색은 운송에 관련된 화물에 관련된 정보를 제공받는 곳으로서 운송상품에 대한 운송 지시번호, 출발지, 도착지, 계약내용, 출발요구 및 인도 요구일 들에 대한 세부적인 화물정보를 얻을 수 있도록 한다. 운송상품에 대한 정보 역시 레벨단위로 검색이 가능한 계층구조를 가지고 있다.



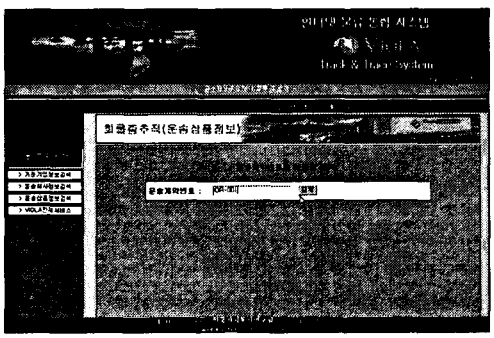
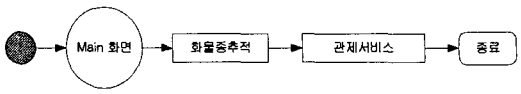



그림 9. 운송상품정보 UI 흐름도와 검색 모듈

관제서비스의 경우 관리자가 물류에 대한 사항을 모니터링 할 수 있는 모듈로서 키워드를 통해 검색이 가능하고, 전체 리스트에 나타난 데이터를 선택함으로도 검색이 가능하다. 검색 키워드로는 운송회사명, 거래 기업명, 운송계약번호, 운송지시번호, 운송출발일, 배달완료일, 차량번호 6가지가 제공하여 이 키워드를 통해 원하는 정보의 모니터링이 가능하며, 이러한 정보 역시 레벨단위로 계층화하여 물류정보를 관리하고 모니터링 하는데 일괄적인 작업을 할 수 있도록 설계되었다.



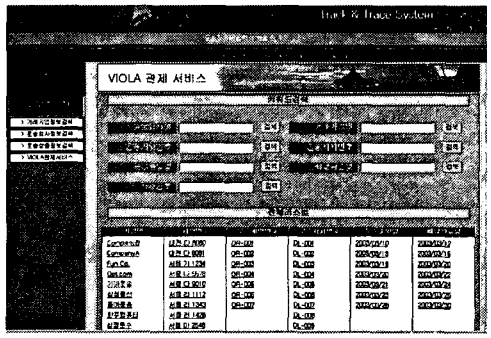




그림 10. 관리자 관제서비스 UI흐름도와 관리모듈

## 5. 결론 및 향후발전 방향

본 논문은 인터넷 상에서 물류에 관련된 정보를 실시간으로 Tracking 할 수 있는 개발에 대해 기술하였다.

시스템의 웹 모듈은 각 세부적인 정보 제공 모듈이 계층적인 구조를 띠고 있다. 이는 관련된 정보를 연계해서 순차적으로 보여주고 있기 때문에 사용자 입장에서는 얻고자 하는 정보를 손쉽고 구조적으로 볼 수 있다는 장점을 가지고 있다.

본 연구의 활용을 위해서는 e-Logistics 통합 시스템니 VIOLA와의 원활한 연동을 위해 계속적인 연구가 필요하며, 이를 적용하면서 보다 개선된 물류 서비스 모델로 발전이 필요하다. 따라서, 개발된 물류 Tracking 프로토타입 시스템을 각 서브 시스템과 연계할 수 있는 연구가 계속되어 전체 플랫폼의 한 시스템으로서 발전할 수 있도록 활용 해야 할 것이다.

## [참고문헌]

[1]Decartes 제품발표자료, "e-Frame Architecture"

[2]하수철, "실시간 물류 Tracking 기술 개발에 관한 연구" 최종보고서, 2003

[3] 이한수, "웹 서비스 실전 프로그래밍", 2002

[4]김승권, 신현삼, 정수현, 김상훈, 홍영준, "Web Master Bible", 2001

[5] 한국전자통신연구원, "e-Logistics 통합 플랫폼 및 지능화 시스템 개발 제 4 차 Workshop, 2003

[6] 이해원, "종추적을 위한 인터넷 물류정보의 능동모델" , 2003