

## GPS를 사용한 효율적인 물류관리 시스템의 설계

김동연\*, 김진일\*\*

\*\*\* 동의대학교 컴퓨터응용공학부

### Designing an Efficient Supply Chain System by using the Portable GPS

Dong-Yeon Kim\*, Jin-Il Kim\*\*

\*\*\* Dept of Computer Engineering, Dongeui University

#### 요약

대부분의 대형마트의 경우, 효율적인 물류관리 시스템으로 물류 비용을 절감하고 있으나 중소형마켓의 경우 물류관리 시스템을 보유하고 있지 못하기 때문에 물류의 효율적 관리뿐만 아니라 가격경쟁에는 어려운 실정이다. 본 논문에서는 GPS를 사용하여 물류차량의 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 시스템을 제안한다. 이 시스템은 물류차량의 위치를 실시간으로 수치지도에 매핑하고, 고객으로부터의 주문 정보를 수신하여 최적의 위치에 있는 차량에게 주문을 의뢰하여 물류비용의 최소화할 수 있는 시스템을 개발하였다.

#### Abstract

Most power retailers adopt systematic, integral supply chain system to minimize the logistics cost. However, small and medium sized retail shops that don't have a distribution channel, unavoidably spend a big amount of distribution cost. This study is to propose an efficient system to manage the information of trucks by using the portable GPS. This system includes the real-time mapping of truck location, the transmission of delivery information from the truck, and the algorithm concerning the selection of the most cost efficient truck.

#### I. 서론

현재 대형 유통업체의 경우 체계적이고 통합적인 물류관리 시스템을 운영하여 물류운송 비용의 최소화를 통하여 이윤의 극대화를 꾀하고 있다.

그러나 중소형마켓의 경우 물류관리 시스템의 부재로 인한 물류운송 및 물류관리에 많은 비용

을 사용하고 있으며, 이로 인하여 대형마트에 대한 경쟁력을 가질 수 없게 되었다.

GPS(Global Positioning System)는 인공위성을 이용하여 3차원 위치를 결정하는 시스템으로 6개 궤도에 총 24개의 NAVSTAR 인공위성이 배치되어 지구상 어디서나 24시간 측정이 가능하다.

GPS를 이용한 위치결정은 기상 조건에 거의 제약을 받지 않고 관측점간의 시계확보가 불필요하며 높은 정밀도로 수백 Km까지도 기선 측정이 가능하여 종래의 측량 방법에 비해 그 경제성과 효율성이 부각되고 있다. GPS는 군사목적으로 개발을 시작하였지만, 2000년 5월 1일부터 미국정부에서 GPS 위성 항법 시스템의 가장 큰 오차의 원인였던 SA(Selective Availability)를 철폐하였다. 이로 인하여 개인용 GPS 수신기를 가지고도 상당히 높은 정확도를 가지는 정보 획득이 가능하게 되었다.

본 논문에서는 경제적이고 비교적 정확도가 높은 GPS를 이용하여 물류차량의 위치 정보 및 재고 정보를 실시간으로 서버시스템에서 관리하며, 중소마켓의 통합적인 관리를 위한 시스템의 개발을 목적으로 한다.

II. 시스템의 개요

본 연구에서 개발하려고 하는 시스템은 이동차량에 물류단말기를 장착하여 위치정보와 물류정보를 실시간으로 관제 시스템에서 수신하고, 관제 시스템에 전달된 정보는 차량운행 및 물류정보를 관리하는 데이터베이스 시스템과 연동하여 효율적인 차량관리 및 운영이 되도록 구성되어진다.

슈퍼체인에서 물품의뢰가 오면 관제시스템에서 차량의 위치정보와 물류정보를 확인하고, 슈퍼체인으로부터 최소거리의 의뢰물품 적재차량에 운행을 통보한다. 만약 물품적재차량이 없을 경우 새로운 차량의 배차, 또는 차량의 복귀 후 재운행 등의 상황을 판단하여 가장 빠른 시간에 물품의 납품이 이루어지도록 한다. 그리고 중소마켓의 각 매장의 재고관리 및 물품관리를 위한 시스템을 개발하였다. 아래 (그림 1)은 시스템의 개요도이다.

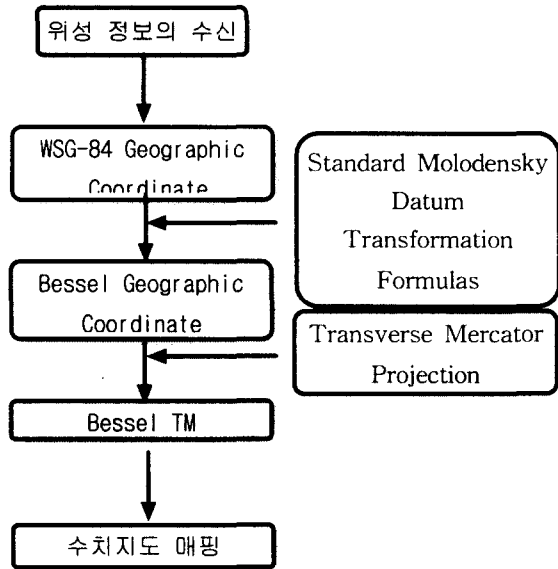
1. 물류차량의 관리 (Truck Management)

물류차량 관리에서는 크게 두 부분으로 나누어진다. 첫 번째는 차량위치 추적이고, 두 번째는 물류차량운행 및 적재물 관리이다.

운행중인 물류차량의 실시간 위치 추적을 위하여 차량은 GPS를 사용한다. 운행 차량은 GPS 수신기를 탑재하고, 차량의 운행 정보를 관제시스템에 실시간으로 전송하고, 관제시스템에서는 차량의 운행정보를 추적 및 관리한다. 이 과정에서 GPS에서 사용하는 좌표계와 수치지도에서 사용

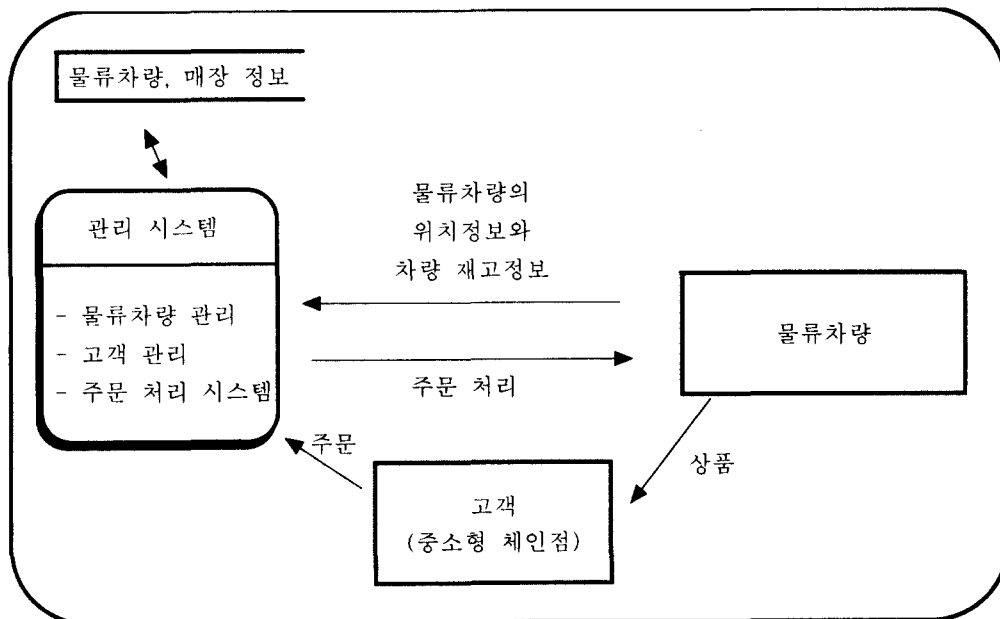
하는 좌표계가 서로 다르다는 문제가 발생한다.

이를 해결하기 위하여 아래 (그림 2)와 같은 좌표변환 알고리즘을 사용하여 GPS의 WGS-84 경위도 좌표계를 수치지도의 Bessel TM 좌표계로 변환하였다



(그림 2) 좌표 변환 알고리즘

그리고 물류차량의 운행 및 적재물 관리를 위하여 관제시스템에서는 물류차량의 운행경로를 계속해서 관찰하고, 물류차량의 적재물 변화를 체크하여 고객으로부터의 주문에 적절히 대응하도록 하였다.



(그림 1) 시스템의 개요

2. 고객 관리 (Client Management)

관계시스템에서는 차량의 정보뿐만 아니라, 고객 관리 시스템을 가지지 못한 영세한 고객을 위하여 매장의 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 시스템을 준비하였다.

매장에서의 물품의 변동은 실시간으로 인터넷망을 통하여 관계시스템으로 전송하고, 관계시스템에서는 각 매장의 재고 및 판매량 등을 관리하여 영세한 매장에서도 효율적으로 매장을 관리하여 경쟁력을 확보할 수 있도록 하였다.

3. 주문 처리(Order Management)

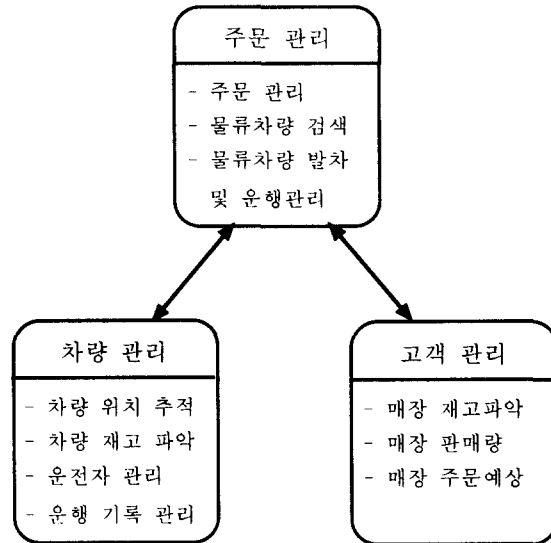
위의 1, 2와 같이 물류차량 및 고객관리를 통하여 얻어지는 정보를 사용하여 고객의 물품 주문에 대하여 적절한 차량의 배차와 운행을 관리한다.

고객의 주문이 없을 시에는 고객의 판매량과 재고량을 파악하여 현재 고객에게 필요한 물품을 파악한 후 고객이 자신의 재고량을 확인하지 않아도 이 상황을 고객에게 알려 구매의 동기를 부여하고, 만약 고객의 주문이 있을 때에는 이 주문에 대하여 최소의 물류비용을 사용하여 주문 물품을 고객에게 배달할 수 있도록 관리한다.

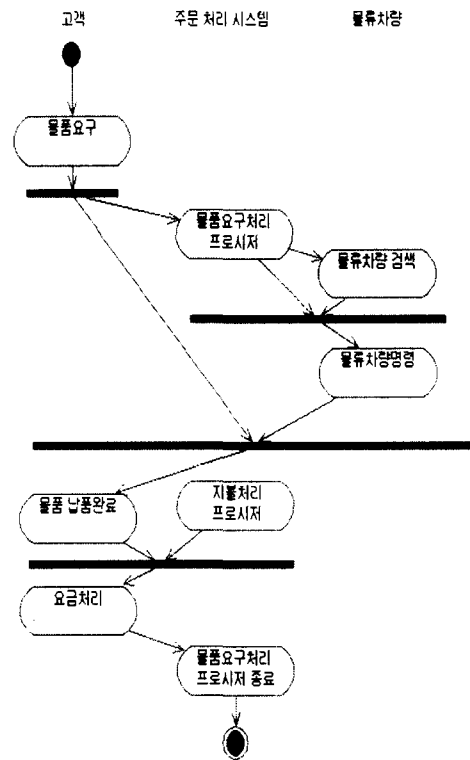
본 연구에서는 고객이 물품을 주문하였을 때 현재 운행중인 차량의 정보를 사용하여 고객으로부터 가장 가까운 위치에 있는 물류차량에게 물품의 납품을 의뢰하여 물류 비용의 최소화를 통하여 중소형 마트의 경쟁력을 향상시킬 수 있도록 하였다.

III. 시스템 설계

본 연구에서는 전체 시스템을 차량관리, 고객관리, 주문처리 시스템을 나누어서 설계하였으며 3개의 시스템이 서로 상호 작용하여 효율적으로 차량, 고객, 주문을 관리하는 시스템을 개발하였다. 위의 서브 시스템 중에서도 차량 관리와 주문처리 시스템이 상호 작용을 통하여 물류운송 비용의 절감 효과를 가지고 올 수 있을 것으로 생각되며 차량 관리 시스템에서 효율적인 배차와 운전자의 효율적인 관리등이 가능할 것으로 보인다. 고객 관리 시스템은 중소마켓의 효율적인 관리를 통하여 대형마트에 대한 경쟁력을 확보할 수 있다. 아래 (그림 3)은 본 연구에서 개발한 시스템의 상세 설계도이고, (그림 4)는 주문 처리 시스템의 흐름도이다.



(그림 3) 시스템의 상세 설계



(그림 4) 주문처리 시스템의 흐름도

IV. 결론

본 연구에서는 물류관리 시스템을 보유한 대형마트에 비해 경쟁력이 현저히 떨어지는 중소형마켓의 물류 유통을 효율적으로 관리하여 경쟁력을 향상시키기 위한 시스템을 설계하였다. 중소형마켓의 물류비용 절감을 위하여 GPS를 사용하여

물류차량의 위치정보를 획득하고, 고객의 물품 구매 의뢰시 최소의 비용으로 물품을 배송할 수 있도록 하였으며, 매장관리 시스템을 구축하지 못한 중소 마켓의 경우 매장 관리 시스템을 지원함으로써 매장의 효율적인 관리가 가능하도록 하였다.

본 시스템은 윈도우 어플리케이션으로 개발되었으며 매장의 물품 입출에 관련 데이터를 수동으로 입력하여야만 매장 관리가 가능하고, 차량에 주문 처리 또한 수동으로 처리하여야 한다. 앞으로의 연구 과정은 본 연구에 개발된 시스템과 POS 시스템을 상호 연결하고, POS 시스템을 사용하여 매장 물품의 유통과정을 전산화하고, 차량의 운행 및 발차에 관련된 업무까지도 직접 시스템이 처리할 수 있도록 하는 연구를 계속 진행할 것이다.

## V. 참고 문헌

- [1] Bradford W, Parkinson, James J, Spliker Jr. "Global Position System : Theory and Applications", Volum I, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc pp.69~72, 1995
- [2] Elliott D. Kaplan, "Understand GPS Principles and Application", Artech House Boston, London p p.84~90, 1996.
- [3] Leick, Alfred. "GPS satellite surveying", Alfred Leick, 2nd ed.", 1995
- [4] Marc A. Wendling and Conan D. Wade, "Road Rover : GPS visit the Hot Spot", GPS WORLD, May 1994.
- [5] H. Claussen, W.Lichtner, Institute for Cartography, Hannover University, "GDF, A Proposed Standard for Digital Road Maps to be Used in Car Navigation Systems", 1989.