

# 퍼지기법을 활용한 지능형 주문관리시스템 설계

박두진

동명대학교 국제물류학과

## Intelligent Order Management System Design Using Fuzzy Method

Doo-jin Park

Dept. of International Logistics, TongMyong University

E-mail : djpark@tu.ac.kr

### 요 약

주문관리시스템은 여러 고객들로부터 다양한 주문에 대응하여 물류센터에 적정한 재고관리하기 위해 필요한 수량만큼 공장으로 주문을 관리하는 시스템이다 일반적으로 주문관리시스템에서 사용하는 재고관리기법은 품목별로 ABC 분석을 통하여 정기발주법, 정량발주법, 2개 선반법이 주로 사용되고 있다. 그러나 이러한 발주법은 물류센터에 보관되는 제품의 특성이 다품종 소량 및 라이프사이클이 점차 짧아짐에 따라 재고부족 또는 과잉재고를 가져와 고객에 대한 서비스 감소 또는 재고유지비가 증가하는 문제점을 갖는다. 본 논문에서는 물류센터 내 적정한 재고를 유지하기 위해 퍼지기법을 활용하여 정기발주법과 정량발주법의 혼합한 지능형 주문관리시스템의 설계 방안을 제안한다

### 키워드

OMS, Intelligent, Logistics Center, Fuzzy

## I. 서 론

주문관리시스템(Order Management System : OMS)은 여러 고객들로부터 접수되는 다양한 주문을 수집하고 관리하며 고객 및 관리자가 필요한 정보로 재가공하여 주문을 처리할 수 있게 지원해주는 시스템이다. 고객 및 관리자는 인터넷을 통하여 시스템에 접속이 가능하며 각자의 권한에 따라 정보를 등록하고 조회 및 수정이 가능하다. 주문관리시스템의 핵심 기능 중에 물류센터 내의 적정 재고를 유지하기 위하여 필요한 수량만큼 공장으로 주문을 관리하는 기능도 포함된다. 일반적으로 주문관리시스템에서 사용하는 재고관리기법은 품목별로 ABC 분석을 통하여 정기발주법, 정량발주법, 2개 선반법이 주로 사용되고 있다[1]. 그러나 이러한 발주법은 물류센터에 보관되는 제품의 특성이 다품종 소량 및 라이프사이클이 점차 짧아짐에 따라 재고부족 또는 과잉재고를 가져와 고객에 대한 서비스 감소 또는 재고유지비가 증가하는 문제점을 갖는다.

본 논문에서는 물류센터 내 적정한 재고를 유지하기 위해 퍼지기법을 활용하여 정기발주법과 정량발주법의 혼합한 지능형 주문관리시스템의 설계 방안을 제안한다

## II. 관련 연구

### 1. 주문관리시스템

주문관리시스템은 고객의 주문에 대한 모든 이력관리 및 수량조정 등의 상세 내역과 다양한 타입의 주문을 등록한다. 또한 물류센터 내 적정한 재고를 유지하기 위해서 필요한 물품을 공장으로부터 주문한다. 선적서류관리와 함께 재고관리 등이 기능을 수행한다.

그림 1은 현재 사용되고 있는 Y사의 주문관리시스템의 전체 메뉴를 나타내고 있다



그림 1. 주문관리시스템 전체 메뉴

## 2. 퍼지 이론(Fuzzy Theory)

퍼지이론은 현상이 불확실한 상태를 그대로 표현해 주는 방법이다. 애매하게 표현된 자료를 유용한 자료로 만들기 위한 개념으로 수학적인 계산 방법도 잘 개발되어 있다. 일반적으로 정확하게 알지 못하는 상황을 표현할 경우에는 전통적으로 확률을 사용하였으나 정확한 수치 없이 확률에 의해 단정하는 것은 옳다고 볼 수 없다. 그러나 퍼지이론의 경우에는 적절한 언어값을 정의함으로써 불확실성을 그대로 표현할 수 있다.

아래는 퍼지집합 기호를 나타낸다.

- 집합 X의 최대값 연산  $\vee$ , 최소값 연산  $\wedge$
- $\mu: X \rightarrow [0, 1]$  전체 집합 X의 각 원소 x가 X의 퍼지 집합 A에 속하는 정도, 즉 퍼지 집합 A의 소속 함수(membership function)
- $\mu_A(x)$   $x \in X$ 가 퍼지 집합 A에 소속되는 정도

## III. 퍼지기법을 활용한 지능형 주문관리시스템 설계

재고관리는 생산을 용이하게 하거나 또는 수요를 신속히 경제적으로 대응할 수 있도록 재고를 최적의 상태로 관리하는 절차이다. 품질로 인한 손실과 재고유지비용 및 발주비용을 최적화하여 총 재고관리비용을 최소화하는 것을 목적으로 한다. 재고관리의 과제는 재고관리의 과제는 1회 주문량을 얼마로 할 것인가를 결정하는 경제적발주량(EOQ) 결정과 발주시기 및 적정 재고 수준의 문제를 해결하는 것이다.

재고관리 기법은 ABC분석에 따라 보관품을 ABC 등급으로 분류하여 특성에 맞게 관리하는 방법, A품목들은 정기발주, B품목들은 정량발주, C품목은 Two-Bin법을 주로 사용하고 있다. 정기발주법은 정기적으로 재고량을 파악하고 최대재고수준을 결정하여 부족한 부분만큼 주문하는 방식이다. 정량발주법은 재고량이 일정수준까지 내려가면 일정량을 주문하여 재고를 관리한다. Two-Bin법은 2개의 상자에 부품을 보관하여 하나의 상자에서 모두 사용하고 나면 발주를 하여 부품을 모두 소진된 상자를 채우는 방식이다.

표 1은 ABC 분석에 따른 관리 방법을 요약한 도표이다.

표 1. ABC 분석에 따른 발주방법

분류	매출액	재고품목수	연간 매출액	적정재고관리기법
A품목	크다	10~20%	70~80%	정기발주법
B품목	중간	20~40%	20%	정량발주법
C품목	작다	40~60%	5~10%	Two-Bin법

ABC 분석을 통해 발주하는 방법은 A등급과 B등급의 경계점에 걸쳐 있는 품목에 대해서는 정기발주법과 정량발주법의 오차가 발생하여 정

한 예측이 불가능하다. 따라서 이러한 불확실하고 애매한 환경에서 나타나는 현상들을 수학적 모델로 표현할 수 있도록 제안한 것이 퍼지 집합(Fuzzy Set)이다. 퍼지집합은 퍼지 환경에서 발생하는 제반 문제들에 널리 응용되고 있고 주관적인 정보가 있는 변수에 적용할 때는 퍼지 선형회귀로써 분석하는 것이 보다 현실적인 방법이다.

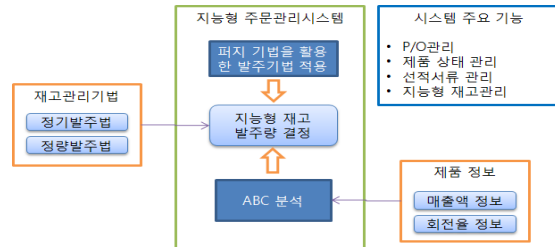


그림 2. 지능형 주문관리시스템 설계 방안

그림 2는 지능형 주문관리시스템의 설계 방안을 나타내고 있다. 지능형 주문관리시스템은 퍼지기법을 재고관리에 활용한다. 발주하는 제품의 매출액과 회전을 정보를 바탕으로 하여 일반적인 정기발주법과 정량발주법을 사용했을 경우 두 발주법이 모두 오차가 발생하여 어떠한 발주법으로 결정하기가 애매한 경우 퍼지 기법을 활용하여 발주량 및 발주시기를 결정한다. 지능형 주문관리 시스템 설계시에 포함되어야 할 주요 기능은 P/O관리, 제품 상태관리, 선적서류 관리 및 지능형 재고관리 기능 등이 있다.

## IV. 결 론

주문관리시스템에서 사용하는 재고관리기법은 품목별로 ABC 분석을 통하여 정기발주법, 정량발주법 등이 사용되고 있다. 본 논문에서는 물류센터 내 적정한 재고량의 유지하기 위하여 발주하는 제품의 매출액과 회전을 정보를 바탕으로 하여 정기발주법과 정량발주법을 사용하기가 애매할 경우 퍼지 기법을 활용하여 발주량 및 발주시기를 결정하는 지능형 주문관리시스템의 설계 방안을 제안하였다.

## 참고문헌

- [1] 박귀환, 김웅진, "최신 보관하역론", 두남출판사, 2012.
- [2] 허철희, 조성진, 정환목, "퍼지선형회귀를 이용한 재고관리", 한국전자상결 학회지 제6권 제3호
- [3] 허철희, 정환목, "퍼지 신경망을 이용한 재고관리시스템", 한국퍼지 및 지능시스템학회 2001년도 추계학술대회 논문집제 11권 2호, 2001.