

# 중소 인터넷 쇼핑몰을 위한 판매자 재고관리 시스템 설계 및 구현

최오훈\*, 임정은\*\*, 나홍석\*\*\*, 백두권\*\*\*\*

## 요약

인터넷을 통한 전자상거래가 보편화됨에 따라 다품종, 소량 생산품을 취급하는 중소 인터넷 쇼핑몰의 수가 증대되었다. 중소 인터넷 쇼핑몰은 그 특성상 다수의 재고물량을 확보할 수 있는 공간이 부족하다. 따라서 전통적인 재고 관리 방법으로 고객의 요구에 즉각적으로 반응하기 어렵다. 본 논문에서는 판매자의 판매량에 따라 공급업체가 재고량을 조절할 수 있는 VMI를 인터넷 쇼핑몰에 도입한 SOHO-VMI를 제안한다. 제안된 SOHO-VMI는 다수의 공급업자 및 판매자와 상호작용 할 수 있는 M x N 구조를 지원한다. 그리고 기존 시스템에서 사용하는 EDI 문서와 상호작용을 위해 XML/EDI를 사용하도록 제안하였다. 또한, 판매자의 물품 판매 정보 및 계절적 요인을 고려하여, 공급업체에서 물품생산량 및 유통량을 조절 할 수 있는 물류 통계·예측 알고리즘을 제안하였다.

## The Design and Implementation of a Vendor Managed Inventory System for Smaller Online Shopping Malls

O-Hoon Choi\*, Jung-Eun Lim\*\*, Hong-Seok Na\*\*\*, Doo-Kwon Baik\*\*\*\*

## Abstract

With universality of e-commerce through internet, smaller online shopping malls are increased. A Smaller online shopping mall by nature lacks an extra space to load many inventory quantities. Therefore, it is difficult to response immediately with client request with traditional inventory management method. VMI has a character that supplier can control volume of inventory according to sales of seller. This paper proposes SOHO-VMI that is applied VMI into smaller online shopping mall. Proposed SOHO-VMI supports M x N structure can interact with multiple suppliers and sellers. And it uses XML/EDI for interaction with EDI documents use to legacy system. Also, This paper proposes logistics statistic-prediction algorithm can adjust production and distribution volumes to supplier considering seller's product distribution information and seasonal factor.

Keywords : Vender Managed Inventory (VMI), forecasting, XML/EDI, SOHO

## 1. 서론

인터넷을 이용한 전자상거래 규모가 커짐에

따라 다품종 소량 생산되는 상품을 판매하는 중소 쇼핑몰은 시장 수요 변동, 고객 요구 다양화, 물류업체/생산업체와의 SRM(Supplier Relationship Management)에 따른 특성화된 경영 전략이 요구된다. 중소 쇼핑몰의 경우, 주문 제품에 대한 빠른 물품 배송 및 소비자의 요구사항 급변에 따른 제품 재고 수준 유지 방법이 요구된다. 즉, 기존 제품 공급업체와 인터넷을 이용한 물류 정보 공유 체계가 구성되어야 하며, 상품중심이 아닌 고객중심의 물류 프로세스 확립을 위하여 고객이 선호하는 제품 재고 수준을 유지하기 위한 방안이 필요하다.

이러한 문제의 해결책으로 판매자 재고관리(V

※ 제일저자(First Author) : 최오훈  
접수일자:2008년03월13일, 심사완료:2008년03월26일  
\* 고려대학교 컴퓨터학과,  
ohchoi@gmail.com  
\*\* 고려대학교 컴퓨터학과  
\*\*\* 한국디지털대학교 디지털정보학과  
\*\*\*\* 고려대학교 컴퓨터학과  
■ 이 연구에 참여한 연구자는 '2단계 BK21 사업'이 지원을 받았음

MI: Vendor Managed Inventory)[1][2][3]가 공급체인관리 이론으로서 대두되었다. VMI는 오늘날 대부분의 조직에서 취하고 있는 재고관리방식과 전혀 상반된 유통경로 운영 시스템으로서 제조업자 또는 판매업자가 유통업자의 재고를 감시하고, 관리를 해주는 것을 의미한다. 여기에는 적절한 주문수량의 결정, 올바른 상품구성관리, 그리고 적정량의 재고수준파악 등의 전술적인 활동이 포함된다. 의사결정에 따른 책임을 공급 체인의 상향단계까지 밀어올림으로써, 제조업자/판매업자가 전체 공급체인의 목표를 달성하여 경쟁력을 향상시킨다. 즉, 유통업자의 판매정보를 통해 제조업자는 시장수요에 맞게 제품을 생산하고, 수요변화에 신속하게 대응할 수 있다 [1][3]. 그러나 이러한 시도는 주로 대규모 제조업체 및 소수의 유통 업체를 위주로 개발 및 시도였다.

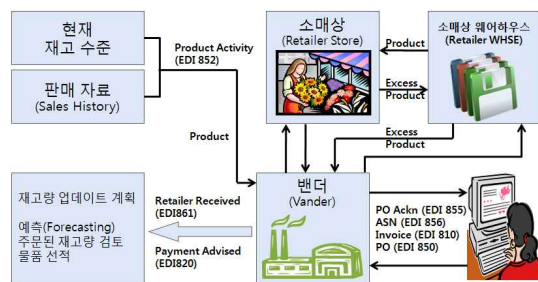
따라서 본 논문에서는 다품종 소량 제품을 판매하는 대다수의 중소 쇼핑물을 위한 판매자 재고 관리 방안을 제안한다. 제안된 판매자 재고 관리 방안은 “SOHO-VMI” 시스템으로서 중소 인터넷 쇼핑물에서 요구하는 다품종 소량의 물류정보의 효율적인 예측, 물류 프로세스 개선 및 물류업체와 인터넷 쇼핑물과의 출고, 배송, 재고를 통합 관리할 수 있다. 제안된 시스템은 기존 물류시스템과의 상호운용을 위하여 EDI를 기반으로 하는 XML/EDI를 사용한다. 또한, 재고의 통합적인 관리를 위하여, 재고 수준을 파악하여 소비량을 예측할 수 있는 물류정보 예측 프로세스를 제안한다. 이를 통해 물류 프로세스 관리, 재고관리, 물류 통계 및 분석을 할 수 있다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 본 논문의 이론적 배경이 되는 VMI와 기존 물류 시스템에서 사용하는 전자 문서 및 물류 정보를 위한 통계 예측 방법에 대하여 살펴본다. 3장은 중소 인터넷 쇼핑물을 위한 판매자 재고관리 시스템인 SOHO-VMI를 모델링 하였으며, 그 구성 요소에 대하여 살펴본다. 4장에서는 SOHO-VMI의 통계 예측·모델에 대한 구현을 살펴본다. 5장은 제안된 시스템의 평가를 살펴보고 6장에서 결론을 제시한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 Vendor Managed Inventory

VMI는 제조업자, 공급자, 판매자의 제품 계획, 재고 축소, 재고 방향 전환과 저장 가능성을 향상시키도록 도움을 주는 공급망 파이프라인(Supply Chain Pipeline)을 통해서 향상된 가시성을 제공하고 더욱 더 세부적인 수준의 가용한 정보를 이용하여 제조업자가 소비자 요구명세에 맞춰 계획할 수 있도록 만들어주는 메커니즘이다[4]. 즉, VMI는 공급자가 가게 또는 물류창고 수준에서 상품을 보충하고 유지하도록 판매자와 공급자간의 사이에서 정보를 교환하는 보충 프로그램을 말한다[2] 이 프로그램에서 판매상은 소비자의 요구를 충족시키기 위한 충분한 상품을 유지하도록 필요한 정보를 공급업체에게 공급한다. 이것은 공급업체가 제조 또는 공급할 필요가 있는 제품의 양을 예상하여 프로젝트를 향상시킬 수 있도록 가능케 하는 프레임워크를 말한다[6][7].

VMI는 생산자와 공급자 사이의 정보를 전자적으로 전송한다. JIT(Just In Time) 생산 기술과 ABC(Activity Based Costing) 발전의 파생적 결과인 VMI는 인터넷 기술을 전략적으로 사용함으로써 재고 관리를 효과적으로 할 수 있다. 현재 VMI를 구현한 대 기업들 중 일부는 Johnson & Johnson, Black & Decker 그리고 Scheduling -Plough를 포함한다[5][6][7]. (그림 1)은 전자적으로 진행되는 VMI의 처리 과정을 나타내고 있다.



(그림 1) VMI 수행 과정

VMI의 처리 과정은 다음과 같다.

- ① 판매상은 EDI문서 또는 B2B 통합센터를

경유하여 공급업체에게 판매 및 재고 자료를 보낸다.

- ② 공급자는 발행된 재고 수준과 보충률에 기준하여 구매 주문서(Purchase Order)를 작성한다.
- ③ VMI 과정에서 판매상은 예측이 자유롭고 공급업체가 주문서를 작성한 그대로 주문서를 작성한다. 공급업체는 판매상의 저장 계획을 유지하고 생성하는데 책임이 있다.
- ④ 공급업체는 판매상의 물류창고에게 상품을 저장하기 전에 선적 확인서(Shipment Notice)를 보낸다.
- ⑤ 선적 확인서를 받으면 공급업체는 판매상에게 송장을 보낸다.
- ⑥ 제품이 도착하면 판매상은 송장과 일치 여부 확인을 하고 그들의 계좌 지불시스템을 통하여 지불처리를 실시한다.

## 2.2 XML/EDI

EDI(Electronic Data Interchange)는 VMI 프로세스의 통합적인 부분이며, VMI상에서 사용된 EDI 트랜잭션은 아래와 같은 표준문서로 이루어진다.

- ① EDI 852 : 제품 활동서
- ② EDI 850 : 구매주문서
- ③ EDI 856 : 사전 선적 확인서
- ④ EDI 855 : 구매 주문 확인서
- ⑤ EDI 810 : 송장
- ⑥ EDI 861 : 송장 일치여부확인서
- ⑦ EDI 820 : 지불

EDI는 전자문서교환 또는 전자자료 교환으로 해석되며, 서로 다른 기업 또는 조직 간에 표준화된 상거래 서식 또는 공공서식을 서로 합의한 통신표준에 따라 컴퓨터 간에 교환하는 새로운 정보전달방식을 말한다[8] 현재 EDI는 분야별로 다양한 표준 및 코드 집합을 사용하며, EDI를 처리할 수 있는 프로그램에 특성화되었기 때문에 중소 쇼핑몰에 적용하는 것이 어렵다.

EDI 문서를 사용하지 않고, 중소 쇼핑몰 자체 문서를 사용하는 경우, 문서의 양식이 각 제조 및 물류 업체와 표준화되어야 하기 때문에 자체적으로 문서를 표준화하기에 비용이 많이 든다. 따라서 본 논문에서는 중소 쇼핑몰을 위한 EDI

문서를 인터넷 환경에서 의미적 오류 없이 상호 운용하기 위하여 XML에 기반을 둔 XML/EDI를 사용한다.

본 논문에서 제안하는 SOHO-VMI 시스템에서는 XML/EDI를 기반으로 기존 물류 시스템과 상호운용이 가능하도록 설계 및 구현 하였다.

## 2.3 물류 정보를 위한 통계 및 예측

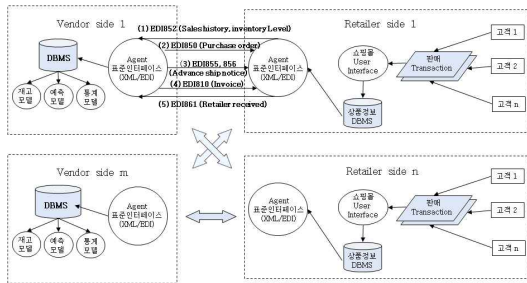
물류 시스템에 있어 자료를 분석하는 이유는 물류정보를 바탕으로 물품의 특성 파악 및 물류 정보의 흐름을 분석함으로써 물류 데이터의 효율적인 예측과 기존 시스템의 보다 효율적인 물류 프로세스를 개선하기 위함이다. 본 논문에서는 XML/EDI 기반 한 물류 데이터의 적체에 따른 판매 현황 데이터를 횡단면 자료와 종단면 자료 관점으로 분석하여 상품 특성을 효율적으로 파악하고 이를 바탕으로 수요 예측을 통한 재고 관리에 필요한 기초 데이터를 공급하여 최적의 재고 관리가 이루어지도록 한다. 횡단면 자료란 고정된 시간에서 측정된 자료를 의미하며 조사에 의하여 수집된 자료를 대표적인 경우로 생각할 수 있다. 횡단면 자료는 측정시간이 고정되어 있는 반면 다양한 성격의 자료(여러 개의 변수)로 구성된다. 종단면 자료(시계열 자료)는 주가지수의 경우처럼 매 단위 시간에 따라 측정되어 생성된 자료를 의미하며, 여기서 단위 시간은 일, 월, 분기, 년 등 다양한 형태로 표시될 수 있다. 따라서 본 논문에는 물류 시스템의 효율적인 관리를 위해 동일한 통계 자료를 종단면 자료, 횡단면 자료 관점에서 분석하여, 인터넷 소매상을 위한 적절한 재고 수준을 유지할 수 있도록 한다.

## 3. 중소 인터넷쇼핑몰 판매자 재고 관리 시스템 (SOHO-VMI)

### 3.1 SOHO-VMI 아키텍처

제안된 SOHO-VMI 아키텍처는 (그림 2)에서와 같이 M x N의 구조를 가지고 있다. 즉 각각의 인터넷 판매상들은 M개의 벤더로부터 제품을 공급 받고 있으며 또한 벤더들 역시 N개의 판매상들에게 재고관리를 해주고 있다. 여기서 제안한 아키텍처는 상품판매 형태관리, 표준인터

페이스 설계 등으로 나누어지며 세부적인 요소는 다음과 같다.



(그림 2) m x n 구조의 SOHO-VMI 아키텍처

### 3.1.1 상품판매형태 관리

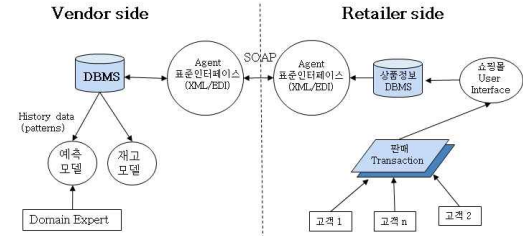
판매상에서 벤더에게 전해지는 상품판매정보는 2가지 형태로 분류될 수 있으며, 첫 번째는 인터넷 쇼핑몰에서 상품 정보 DBMS를 유지하고 판매 트랜잭션이 일어날 시에만 요약 데이터를 전자문서인 EDI 852를 통해 벤더에게 전달하는 방식이다. 이러한 방법은 기존 존재하는 인터넷 쇼핑몰과 제안하는 기술이 쉽게 연동될 수 있으며 또한 기존 쇼핑몰의 데이터 구조를 변경하지 않아도 된다는 장점을 가지고 있다.

두 번째는 인터넷 쇼핑몰이 새롭게 생성되어서 제안된 SOHO-VMI를 사용할 때로서, 판매상은 사용자 인터페이스만 유지하고 사용자가 직접 벤더의 DBMS에서 자료를 획득 할 수 있게 하는 방법이다. 이러한 방법의 장점은 판매상들이 상품정보 DBMS를 관리할 필요가 없어 재고관리 효과를 누릴 수 있다. 제안 SOHO-VMI는 이러한 두 가지 방법을 모두 수용할 수 있도록 설계되었다.

### 3.1.2 표준 인터페이스

표준 인터페이스를 통하여 기존 EDI 문서를 XML/EDI 문서로 변형하여 데이터를 교환 할 수 있도록 하여 기존 물류 시스템과 상호연동이 가능하도록 한다. 사용된 전자문서는 국외 및 국내표준으로 나누어 질 수 있으며, 본 논문에서는 한국표준인 한국전자진흥원의 EDI 문서를 사용해서 시스템을 설계하였다. 문서 교환시, SOAP 기술을 사용해서 기존 제품과 상호 연동 시 손쉽게 사용할 수 있도록 하여 이식성 및 데이터

접근성을 높이도록 한다.



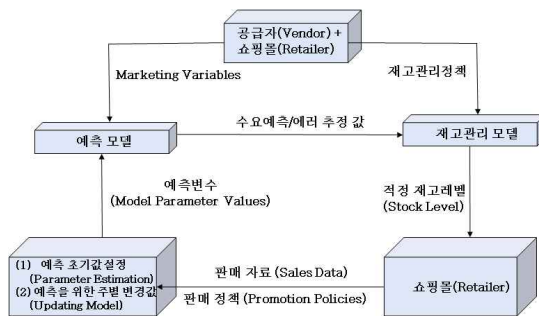
(그림 3) 표준 인터페이스를 통한 데이터 교환

(그림 3)은 표준 인터페이스를 통한 데이터 교환으로 고객들의 판매 자료가 표준 인터페이스인 XML/EDI를 통해서 벤더에게 자료가 실시간 전송되고 있음을 알 수 있다. 이때 표준 문서들은 SOAP 프로토콜을 통해서 전송되고 있다. 이렇게 하여 생성된 판매 자료는 예측과 재고관리를 위한 기초 자료로 사용됨을 알 수 있다.

## 3.2 SOHO-VMI 컴포넌트

SOHO-VMI 아키텍처에서는 XML/EDI 기술을 이용하여 물류 정보의 표준화 및 표준 인터페이스 사용을 통한 상호운용성 기능을 제안하고 있다. 물류 정보 표준화를 통한 데이터 교환, 향상된 검색기능, 복잡한 데이터 처리 지원과 전자서식 등 다양한 데이터 처리 지원 기능으로 컴포넌트를 구성할 뿐만 아니라 예측/통계 컴포넌트를 제안하여 자동화된 재고관리 프로세스를 관리한다.

### 3.2.1 물류정보 통계·예측 모듈



(그림 4) 중소 인터넷쇼핑몰을 위한 예측/재고관리 모델

(그림 4)는 SOHO-VMI 시스템을 개발하기 위한 예측/재고 관리 모델을 보여준다. 예측 모델은 재고 관리 모델의 입력 값으로서 필요한 여러 추정 값 및 쇼핑몰의 주간 예측 값을 제공한다. 물품 판매 예측은 벤더의 생산 계획 및 쇼핑몰의 구매 계획에 이용되어, 소품종 대량 생산의 경우 중요한 데이터로 사용된다. 예측 초기값은 예측 모델과 변경값의 초기값을 설정하고 각 주마다 변화량을 조절하는데 사용된다. 재고 모델은 재고 관리자의 정책에 따라서 계절별 각 주단위로 그 재고량을 조절할 수 있다.

SOHO-VMI 시스템은 재고관리의 예측과 관리가 상호 작용을 한다. 즉, 특정 제품에 대한 예측 모델은 재고관리모델의 입력으로 사용되고 있다. 여기서 시장의 예측변수로는 여러 가지가 고려 될 수 있다. 예를 들면 특정 제품의 이동평균값, 계절지수, 광고효과, 세일즈효과 등이 이러한 변수들이며 또한 재고관리에서는 이러한 예측지수 뿐만이 아니라 소비자 서비스 레벨, 재고 총 매장고, 재고의 적정레벨 등이 고려되어서 적정 재고 수량이 창출된다.

3.2.2 재고관리 모델

재고관리[9] 모델은 다음과 같은 대표적인 4가지 요소로 분류한다.

- ① vendor관리 : 벤더별 정산관리 및 업체별 매출 실적 관리 기능 구현.
- ② 출고관리 : 상품별 입출고 및 상품 회전을 관리, 출고 현황 및 매출 관리 기능 구현.
- ③ 배송관리 : 배송방식(택배, 벤더직송, 자체 배송 등)별 배송관리 기능 구현.
- ④ 재고관리 : 벤더별 재고 내역 관리 및 상품별 재고 현황, 평균 재고율 관리 기능 구현.

본 논문에서는 이들 4가지 요소 중 특히 상품별 재고 현황을 관리하는 재고관리에 대해 연구하여 모델을 제시한다. 일반적으로 재고관리는 아래의 공식처럼 예측과 안전 재고량을 고려하여 생성된다.

$$\text{재고량}(S) = \text{예측량(Forecasted Demand)} + \text{안전재고량(Safety Stock)} \dots\dots (1)$$

여기서 상품 재공급을 위한 시간적 주기는 인

터넷 쇼핑몰에서는 한 주를 주기로 진행된다. 따라서 재고관리 공식 (1)은 다음 공식 (2)와 같이 나타나며 여기서 t 값은 한 주를 나타낸다.

$$S_{in}(t) = F_{in}(t) + z * \partial_{in}(t) \dots\dots\dots (2)$$

여기서, Sin(t)은 각각의 SKU(재고 유지 단위) i에 대해 n의 판매상에서 t 주 동안 필요한 재고량을 의미한다. 또한 Fin(t)는 주어진 t 주에 각각의 SKU i 항목에 n 판매상에 대한 예측치를 나타낸다. 각각의 SKU의 Safety Stock = z \* ∂(t)에서 ∂(t)는 한주동안 예측을 하는데 있어서 일어날 수 있는 표준편차이며 이는 예측모델에서 계산되고, z는 목표 서비스 레벨로 나타낸다.

3.2.3 예측 모델

예측을 위한 기법으로는 여러 가지를 들 수 있겠으나 크게는 3가지로 요약이 될 수 있다[9] 이들을 분류별로 보면 전문가의 판단에 의한 예측기법, 정량적 데이터에 의한 단순 기법, 통계에 기반 한 기법 등으로 구분 할 수 있다. 이들 3가지 예측기법 중 본 연구에서는 정량적 데이터에 의한 단순 기법 중 이동평균과 계절적 요소, 광고효과 등을 혼합한 방법을 중소 인터넷 쇼핑몰에 적용하였다. 이러한 혼합형을 사용한 이유로는 인터넷과 같은 환경에서는 시간적 경과에 따른 판매형태를 손쉽게 파악하는 것이 핵심이며 이러한 것을 가장 쉽고 빠르게 판단할 수 있는 것이 인터넷환경에서 필요한 예측기법이기 때문이다. 따라서 본 연구에서 제안하는 예측모델(Forecasted sales F(t))은 다음과 같이 나타낼 수 있다:

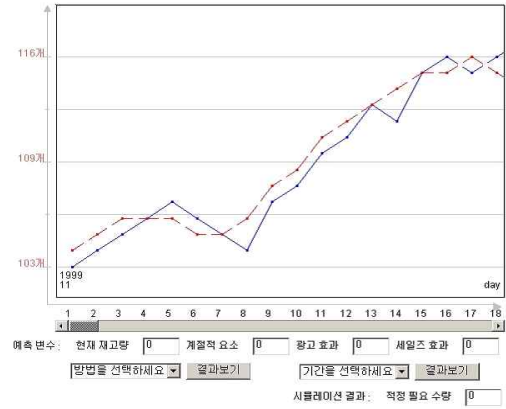
$$F(t) = \text{이동평균} \otimes \text{계절적 요소} \otimes \text{광고효과} \otimes \text{세일즈 효과} \dots\dots (3)$$

여기서 사용된 ⊗연산은 상황에 따라 다르게 사용 될 수 있다.

4. SOHO-VMI 프로토타입

본 SOHO-VMI 프로토타입에서는 예측을 위

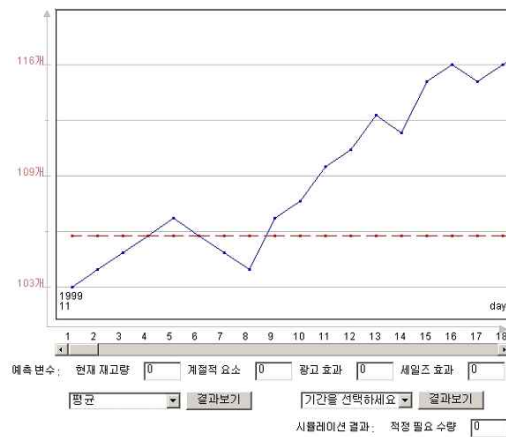
하여 Smoothing 방법[10][11]을 이용하여 데이터의 변화량을 부드럽게 조정하고 그 위에 추세선을 그리는 방법을 사용한다. 모든 자료는 과거의 관찰 값들의 변화 패턴과 비슷하게 변화될 것이라는 전제를 두고 향후 시점의 값을 예측하기 때문에 변화 패턴을 알기 위해서 Smoothing 방법을 사용하였고 향후의 예측을 위하여 추세선을 그어 결과를 보고자 한다. 또한, 계절적 요소나 광고 효과, 세일즈 효과 같은 외부 변수들이 예측에 추가적인 영향을 줄 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이동평균과 추세선을 이용한 예측뿐 아니라 기타 요소들의 영향도 고려하여 예측을 할 수 있도록 factor를 추가하였다.



(그림 5) 예측모델 프로토타입

#### 4.1 예측 프로토타입

(그림 5)는 예측 모델의 프로토타입에 대한 인터페이스이다. 실선 그래프는 실제값을 나타내고 점선 그래프는 Smoothing 방법을 이용하여 구한 값을 나타낸다. (그림 5)의 X축을 날짜를 나타내며 Y축은 재고량을 나타낸다. 오른쪽 하단에는 일별로 재고량을 볼 수 있을 뿐 아니라 주별, 달별로 Smoothing 방법을 이용한 재고량의 변화를 볼 수 있도록 옵션을 제공하고 있다. 또한 Smoothing 방법 중 평균을 이용한 방법을 사용할 것인지, 단순이동평균을 이용할 것인지, 선형이동평균을 이용할 것인지 선택할 수 있는 옵션도 제공한다. 뿐만 아니라 그래프 하단의 예측 변수에서는 계절적 요소, 광고 효과, 세일즈 효과 등을 새로운 변수로 두어 수치를 입력하면 추세선에 의해 구해진 재고량에서 가감하여 결과를 보여 준다.



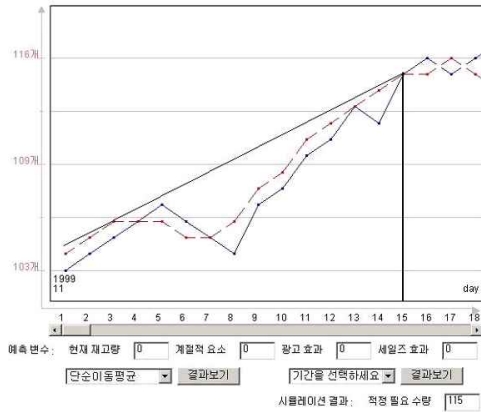
(그림 6) 평균값에 의한 재고량 예측

##### 4.1.1 평균을 사용하여 예측하는 경우

평균을 사용하여 예측을 할 때는 추세도 없고 계절성도 없는 특별한 예외사항이 발생하지 않는 경우에 적용할 수 있다. 그러나 거의 모든 자료에는 추세와 계절성 등이 존재하므로 평균을 이용하여 예측을 하기에는 많은 무리가 있다. (그림 6)은 그래프는 평균을 이용하여 예측을 하는 경우를 보여주고 있다. 그림과 같이 전체 데이터에 대한 단순평균을 구하면 어떠한 추세도 발견할 수 없으므로 단순 평균치에 의해 원하고자 하는 기간의 재고량을 예측한다.

##### 4.1.2 단순이동평균을 사용하여 예측하는 경우

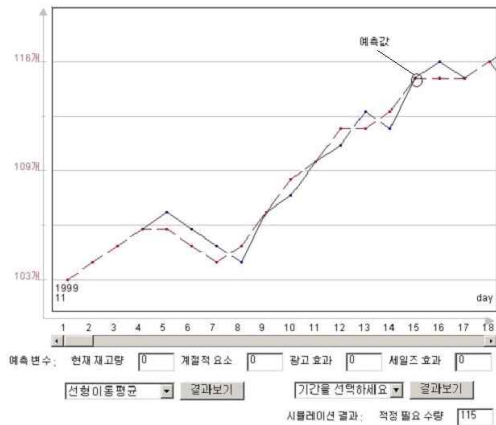
평균만을 이용하여 예측을 하는 경우 추세를 반영할 수 없다는 단점이 있다. 따라서 앞서 설명한 단순이동평균을 이용하여 예측을 수행한다. 아래의 (그림 7)에서 주기는 N=7로 설정되어있으며 실제 데이터의 추세를 잘 반영하고 있는 것을 볼 수 있다. 이 그래프를 기반으로 추세선을 생성할 수 있다. 위와 같은 상승하는 그래프의 경우 아래 (그림 8)과 같이 검은 직선과 같은 추세선을 그을 수 있다. 이 경우 15일의 걱정 재고량을 알고 싶다면 그림과 같이 15일까지 추세선을 긋는다. 걱정필요수량이 계산되어 (그림 7)의 걱정 필요 수량 115개로 제시된다.



(그림 7) 추세선을 추가한 단순이동평균을 이용한 재고량 예측

#### 4.1.3 선형이동평균을 사용하여 예측하는 경우

앞서 언급한 단순이동평균에서는 추세를 반영하기 위하여 추세선을 그려 재고량을 예측하는 방법을 제안하였다. 그러나 앞에서 설명한 평균이나 단순이동평균의 방법이 추세에 정당한 예측방법이 되기에는 무리가 있다. 따라서 선형이동평균방법을 이용하여 예측을 수행하도록 한다.



(그림 8) 선형이동평균을 이용한 재고량 예측

(그림 8)과 같이 선형이동평균을 사용하면 실제 데이터의 추세와 매우 가깝게 나타남을 알 수 있다. 따라서 예측하고자 하는 날을 정하고 재고량을 보고자 할 때 훨씬 정확한 예측을 수행할 수 있다.

사용자가 의도적으로 계절적 요소와 광고 효과, 세일즈 효과를 입력할 수 있으며, 이러한 요소들이 입력될 경우 본 연구에서 제안하는 다음과 같은 예측 모델로 적정필요수량을 계산한다.

$$\text{예측 } F(t) = \text{이동평균의 추세선} \mp \text{현재 재고량} \mp \text{계절적 요소} \mp \text{광고효과} \mp \text{세일즈 효과}$$

(그림 7)의 15일의 순수 재고량은 115개 이다. 그러나 현재 재고량이 50개가 존재하며, 광고 효과로 5만금의 이익을 보았다. 따라서 적정필요수량  $F(t)$ 는 115(이동평균의 추세선으로 얻은 순수 재고량) - 50(현재 재고량) + 5(광고 효과) 이므로 70을 얻을 수 있다.

## 5. 평가

이 장에서는 SOHO-VMI를 이용하여 얻을 수 있는 장점을 유통업체 및 공급사의 측면에 따라 정보공유, 수요예측, 가격 측면으로 평가해 보았다. SOHO-VMI의 도입에 의한 수요예측을 통한 물량집중 측면의 효과는 판매자인 경우 고객의 구매력을 증가시켜 부가서비스를 얻는다. 이는 관리업무의 위임, 공급사에 의한 물품표준화 및 품목단순화 추진 등에 의해 발생하는 부가서비스이다. 또한 공급사 관리업무를 소수 공급사에게 집중함으로써 업무를 경감하고 공급사 수준을 향상시킬 수 있다. 공급사의 경우 매출증가 및 수익 증가하며 물품에 대한 전문성과 소재시장에 대한 구매력이 증가한다. 이는 납품품목에 대한 경쟁력 확보로 가격과 부가서비스 모두를 만족시킬 수 있는 역량을 확보하게 됨으로서 가능하다. 또한 생산 및 물류의 경제성 확보 할 수 있다. 단가계약측면의 효과로는 유통업체(쇼핑몰)인 경우 공급사 평가, 신규공급사 발굴 등 전략적 아웃소싱을 통한 부가가치 창출에 전념할 수 있다. 공급사의 경우 수주 안정성 확보로 품질개선, 관리수준 향상 등에 전념하여 원가절감 요소 발굴가능하다. 또한, 영업 관련 제반 간접비용을 절감시킬 수 있으며 가격경쟁 대신 부가가치 서비스 제공에 초점을 맞출 수 있다. 정보공유 측면의 효과로는 판매사인 경우 선진 관리기법의 운영효율이 증대되며, Supply Chain 전



체의 Lead Time의 단축을 통한 전반적인 재고 감축 및 재고 회전율을 증대할 수 있다. 공급사인 경우 실수요를 고려한 계획생산이 가능해져 제품재고와 원자재 재고를 최소화할 수 있으며 고객의 요구에 효율적으로 대처하여 신뢰를 확보할 수 있다.

## 6. 결론

본 논문에서는 현재 SCM 도메인에서 주요한 이슈로 부각되고 있는 VMI를 인터넷 환경에서 적용 가능한 중소 쇼핑물을 위한 SOHO-VMI를 제안하였다. 제안된 SOHO-VMI는 다수의 중소 쇼핑물 및 소수의 제조업자간의 M x N 환경에서 기존의 전자문서 교환 방법이 가능하도록 XML/EDI를 사용하였다. 또한, 인터넷 쇼핑 특성상 빠른 제품 공급을 위한 지능적 재고관리가 가능하도록 통계·예측이 가능한 알고리즘에 대해서 제시하였으며 이를 프로토타입으로 구현하였다.

결과적으로, SOHO-VMI는 제조업자 측면에서는 최적화된 생산 및 분배, 안전재고량 확보 가능 및 재고관리 감소, 주문 및 계산요구서 감소, 주문 사이클 시간 감소, 고객 만족도 향상 등의 효과를 낼 수가 있고 판매상 측면에서는 재고감소, 적정재고량 유지를 통한 매출증가, 주문과 주문 비용감소, 재고 모니터링 및 주문업무 부담제거 등의 효과를 창출할 수 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] D. Achabal, S. Mcintyre, S. Smith, K. Kalyanam, "A Decision Support System for Vendor Managed Inventory," *Journal of Retailing*, Vol. 76, No. 4, pp. 430-454, 2000.
- [2] VMI 관련 기술, <http://www.irt.co.kr>
- [3] W. Matt, J. M. Eric, D. Tom, "Vendor-Managed Inventory in the Retail Supply Chain," *Journal of Business Logistics*.
- [4] Seldon, B., *Supply Chain Management: Vendor managed inventory- Fad or Future*, *Automotive Engineer*, vol 25, pp. 84-85, 2000.
- [5] Haavik, S., *Building a demand driven, Vendor managed supply chain*, *Healthcare Financial Management*, 2000.
- [6] Smaros, J., and Jan Holmstrom, *Viewpoint-reaching the consumer through e-grocery VMI*, *International Journal of Retail and Distribution management*, vol 28, issue 2, 2000.
- [7] Hill, S., *Dream the impossible-Demand chain Management*, *Apparel Industry Magazine*, issue 12, 2000.
- [8] Davey, T., *They are still sod on EDI*, *Information week*, issue 4, p.153, 1997.
- [9] 김만배 편저, "정보변화에 강해지는 최신 재고관리," 갑진출판사. 1999.
- [10] Khedkar, P.S., Keshav, S., "Fuzzy prediction of time series", *Fuzzy Systems, IEEE International Conference on 8-12 March 1992* pp. 281-288, 1992.
- [11] Valenca, M., Ludermir, T., Valenca, A., "River Flow Forecasting for Reservoir management through Neural Networks", *Hybrid Intelligent Systems, Fifth International Conference on 06-09 Nov.* pp. 545-547, 2005





**최 오 훈**

2000년 : 고려대학교 컴퓨터학과 (이학학사)  
2002년 : 고려대학교 대학원 (이학 석사-전산학)  
2004년 : 고려대학교 대학원 (박사 과정수료- 전산학)

2005년~2007년: 건국대학교 컴퓨터응용과학부 겸임 교수  
2002년~2006년: (주)라임미디어 테크놀로지스 연구원  
2006년~2007년: (주)파슨텍 연구원  
관심분야 : Metadata, 데이터 품질, 정보통합, 상황인지, 온톨로지, Home Network



**백 두 권**

1977년 : 고려대학교 대학원 (공학 석사-산업공학)  
1983년 : Wayne State Univ. (이학석사-전산학)  
1985년 : Wayne State Univ. (이학박사-전산학)

1986년~현 재 : 고려대학교 컴퓨터학과 교수  
2001년~현 재 : (사)도산아카데미(원장)  
2004년~2005년 : (사)한국정보처리학회(부회장)  
관심분야 : 데이터베이스, 소프트웨어 공학, 시뮬레이션, 메타데이터, 정보통합, 정보보호



**임 정 은**

2002년 : 숙명여자대학교 대학원 (이학석사-전산학)  
2004년 : 고려대학교 대학원 (박사 과정수료-전산학)

2002년~현 재 : 고려대학교 컴퓨터정보통신연구소 연구원  
관심분야 : 시맨틱웹, 메타데이터, 유비쿼터스 헬스케어 (U-Healthcare)



**나 홍 석**

1994년 : 고려대학교 전산과학 (이학학사-전산학)  
1996년 : 고려대학교 대학원 (이학 석사-전산학)  
2004년 : 고려대학교 대학원 (이학 박사- 전산학전공)

1996년~1999년 : 고려대학교 기초과학연구소 연구원  
2000년~2002년 : (주)라임미디어테크놀로지스 대표 및 연구소장  
2002년~현 재 : 한국디지털대학교 디지털정보학과 교수  
관심분야 : 소프트웨어공학, 데이터아키텍처, 메타데이터, 온톨로지, 디지털콘텐츠, 데이터 품질, 이러닝(e-learning),