

VMI 적용에 관한 재고효율 개선사례

A Case Study On Improvement of Inventory Efficiency by VMI

이명복, 홍상태, 강경식

Abstract

Recently, Vendor Managed Inventory(VMI) is commonly recognized as one of the supply chain application that delivers clear value to the sectors of electric& electronic Components. VMI is a process in which a supplier generates orders for its distributor based on demand information sent by the distributor. VMI is providing the benefits of smoother demand, lower inventories and reduced costs. This case study focused on Improvement of Inventory Efficiency by VMI. The results indicated that VMI allowed the company to serve its customers more surely and efficiently.

1. 서론

최근 VMI 응용은 전기전자부품 생산업체에 있어서 확실한 가치를 추구하는 공급체인적용 방법의 하나로 인식되고 있다. VMI는 공급자가 고객에 의해 보내진 수요정보에 근거한 고객 주문을 산출하는 경우의 과정이다. 종전에는 협력업체에서는 정보전달의 유연성이 미흡하여 긴급주문에 의한 운송비증가, 리드타임의 지연, 결품 발생으로 인한 납기의 문제가 야기되었으며, 이러한 납기문제로 인하여 부품업체의 재고증가와 불용재고의 발생을 초래하였다. VMI 적용은 부품업체와 협력업체간의 상생(WIN-WIN)전략을 통하여 상호간의 정보전달의 유연성, 재고회전율의 향상, 재고절감, 리드타임단축, 결품방지, 물류비 절감의 효과를

제공 한다. 본 연구에서는 VMI 적용의 실증사례를 중심으로 VMI적용에 관한 재고효율 개선과 관련된 업무프로세스개선, VMI창고구축, VMI정보시스템 구축 내용을 제시하고자 연구의 목적으로 설정하였다.

2. 이론적 배경

2.1 VMI의 개념

미국의 생산재고 통제협회(APICS: American Production and Inventory Control Society) 의하면 “VMI는 벤더가 상품을 팔거나 사용하기 전까지는 대금을 지불 받지 않고 고객이 지정하는 장소에 제품을 공급해 주는 과정”이라고 정의하고 있다. Disney와 Towill(2002)은 “VMI는 재고위치와 수요율이 공급체인상의 한 단계 이상에 걸쳐 알 수 있는 경우의 생산, 분배, 재고 관리 시스템”이라고 하였다. Yan Dong과 Kefeng Xu(2002)는 “VMI는 다양한 산업에서 널리 사용되어왔으며 경우에 따라서는 위탁재고로 알려져 있다”고 개념을 정립하였다. VMI는 user의 저장면적을 vendor에게 할애하는 방식이라 할 수 있다. 즉 유저의 안전재고량, 창고운영 등을 고려하여 상호협의 하여 공급계약을 체결하고 vendor는 계약된 품목을 user의 창고에 보관하며 전산시스템을 이용하거나 또는 vendor가 직접 창고의 재고를 확인하고 부족한 재고를 항시 준비하여 보충하는 방식을 말한다.

2.2 VMI의 이론적 연구

VMI에 관한 이론적 연구는 외국문헌에서는 활발한 연구가 이루어지고 있으나 국내에서는 최근에 들어서야 비교적 연구가 진행되는 추세이다. 국내 문헌 연구에서는 김영삼(2002)은 SCM상의 조달물류혁신에 관한 사례연구에서 전자업체의 VMI 실증사례를 통하여 VMI의 모델을 제시하였다. 홍재선, 이미숙, 문석환(2003)은 VMI를 활용한 전기전자부품생산업체의 재고실적개선사례에서 VMI 시스템에 의한 재고실적개선의 개선 내용 및 지원시스템의 구축에 관하여 실증적 사례를 제시하였다. 민복기(2003)는 VMI시스템 적용을 통한 재고감

소에 관한 연구에서 전기부품업체의 사례를 통하여 개선전후의 프로세스를 비교하고 문제점을 제시하였다. VMI를 적용하게 되면 협력업체와 상생의 전략적 제휴가 이루어지게 되어서 재고가 감소되고, 결품(유실율)이 감소되며, 정확한 정보로 인하여 주문 및 거래비용이 절감된다. 성공적인 VMI도입을 위한 선결과제로는 다음사항을 고려하여야 한다. (1)MRP 정확도가 향상 되어야한다. (2) 자재창고의 재고정보가 정확하여야 한다. (3)생산계획 대 실적의 전산시스템화가 되어야 한다. (4)정보인프라 구축을 통한 실판매정보의 공유가 이루어져야 한다. (5)자재코드의 체계화(표준화)가 되어 있어야 한다. (6)자재기준 정보가 정확하여야 한다.(7)품질 안정화에 따른 무검사 확대가 필요하다.

3. VMI 추진 사례 분석

3.1 회사소개

“D”사는 경기도 안산에 위치하고 있으며 1973년 창업한 이래로 지속적인 경영 혁신과 기술개발, 체계적인 인재양성을 통하여 자동차산업, 전자 및 정보통신 산업 부문은 물론 디스플레이사업에 이르기까지 종합부품회사로 발전해왔으며, 2004년 매출액은 4,000억을 기록하고 있으며 2008년도에는 1조원의 매출목표를 세우고 의욕적인 사업계획을 세우고 있는 국내의 대표적인 자동차 및 전기전자의 부품생산업체 이다. 이 회사의 사업부문으로 RMS사업부, EEM사업부, SNS사업부, LCD사업부, 부품사업부, 해외법인 사업부로 구성되어있으며, 제품의 종류는 자동차부문의 스위치, 릴레이, 센서, 핸드프리시스템, Electronic Control Unit, Car Navigation System, 정보통신산업부문, 디스플레이, 기전부문, 가공부문 등을 취급하고 있다. 주요관계사는 자동차부문의 현대, 기사, 지엠대우, 쌍용자동차이며, 전기 전자부문은 삼성, 엘지, 대우, 하이닉스, 대우전자 외국업체로는 Delphi, 소니, GM, JVC등과 거래를 하고 있다. 이 회사는 고객감동의 경영이념을 달성하기 위하여 경영관리 전반에 걸쳐 ERP시스템을 도입하여 신속 정확한 고객대응을 위한 기반을 구축하였으며 최고품질을 도입하기 위하여 TQM을 통한 완벽품질보증체제의 확립과 6시스마 활동을 지속적으로 전개해나가고 있다.

3.2 VMI 도입 배경 및 필요성

'D'사는 경영관리전반에 걸쳐 ERP시스템을 도입하여 효율적인 납기 생산 대응 체제로 전환하여 결품방지, 생산성 향상, 안정적인 생산계획 운영 등을 달성하고자 노력하였다. 하지만 선행계획의 연계성 미흡에 따른 ERP시스템의 한계와 주요관계사들의 조달공급체인상의 시스템구축에 따른 환경변화로 인한 신속한 생산대응체제구축의 해결 방안이 주요관심사항으로 등장하게 되었다. 무엇보다도 협력업체와의 정보전달의 부정확으로 인한 생산계획의 빈번한 변경, 구매부서의 발주(P/O: Purchase Order) 정확도의 미흡으로 인한 납기상의 문제점이 자주발생 되었다. 따라서 "D'사는 주요 관계사(고객사)의 단납기 요구에 대응하여 고객만족을 달성하고 사내의 업무프로세스를 확립하여 경쟁력 우위를 확보하며, 또한 협력업체(vendor)의 빈번한 납품으로 인한 운송비 증가와 정보인프라가 미흡으로 인한 문제를 해결하기위한 방안으로 VMI 도입의 필요성이 대두되었다. 따라서 선행생산계획의 정보신속성으로 인한 조달공급체인 유연성 확보를 통하여 협력업체와 상생(WIN-WIN)전략을 구축하고 이것을 바탕으로 재고회전율의 향상, 재고절감, 리드타임단축, 결품방지, 물류비 절감을 실현하기 위하여 VMI도입이 필요하게 되었다.

3.3 추진과제

1) VMI 추진 과제

'D'사의 현상 파악 및 문제점 분석을 통하여 다음과 같은 몇 가지 해결해야할 과제를 도출하였다. 첫째 납기대응력을 향상하고 협력업체와의 조달협조 체계를 구축하여 고객만족도를 향상시키며 둘째로는 표준재고운영으로 생산계획의 수립을 용이하게 하며, 생산안정화를 통하여 생산성을 향상하고, 표준재고를 통하여 과잉생산을 방지하며, 셋째로는 조달물류 흐름을 개선하여 공급리드타임을 단축하고 정보전달 업무의 감소, 넷째로는 당사와 협력업체와의 상호간의 통합재고관리를 통하여 재고를 감축하고 장기성및 불용재고를 감소시키며, 긴급생산을 안정적인 생산 공급체제로 전환하여 생산의 로스를 감소시키며 물류비용을 절감하고자 하였다. 따라서 이러한 해결과제를 분석하여 추진 과제

3가지를 설정하였다. 추진과제는 다음과 같이 첫째 업무프로세스개선, 둘째 VMI 창고구축, 셋째 VMI 정보시스템구축으로 테마를 설정하고 단계적 일정 계획을 수립하여 추진하였다.

2) 대상제품 및 업체선정

VMI추진에 앞서 대상품목은 포장단위가 표준화 되고, 원가분석이 용이하며, 안정적인 공급이 가능한 조건을 고려하였으며, 대상 업체는 매출규모, 경영자의 의지, 표준규격화를 감안하여 (도표1)에서 같이 VMI추진팀의 협의를 통해 VMI대상(6,870 품목, 187개 업체)을 선정 하였다.

(도표1) 품목수 및 업체 현황

구분		부품	반제품	원자재	부자재	계
품목수	전 체	8,742	1,106	154	257	10,259
	구성비(1)	85.2%	10.8%	1.5%	2.5%	100%
	VMI 대상	6,788	82	-	-	6,870
	구성비(2)	77.6%	7.4%	-	-	66.9%
협력 업체	전체	248	77	43	23	391
	구성비(1)	63.4%	19.6%	-	-	100.0%
	VMI 대상	180	7	-	-	187
	구성비(2)	72.5%	9.0%	-	-	47.8%

*주) 2004년 10월 기준

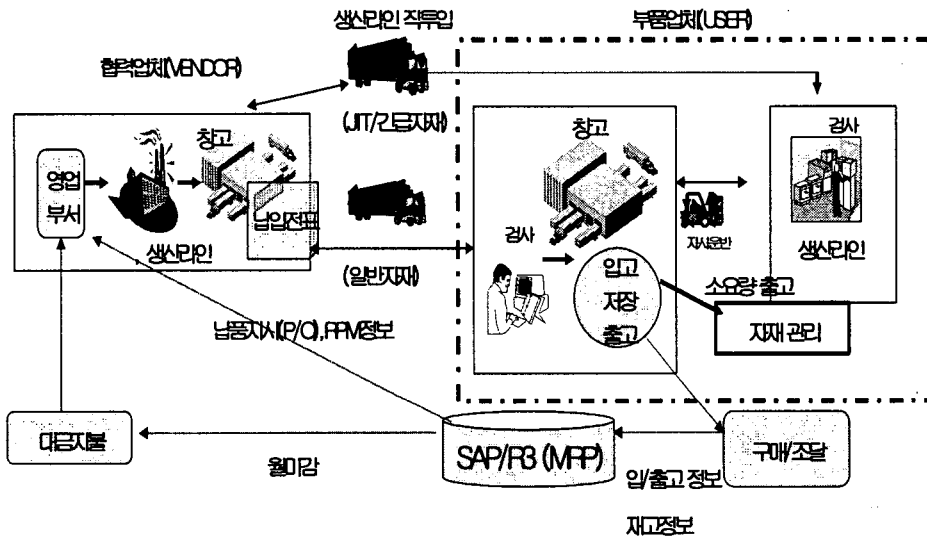
3.4 VMI 추진 내용

1) 업무프로세스의 개선

기존의 자재관리 프로세스는 (그림1)에서와 같이 구매부서의 발주(P/O: Purchase Order)에 의해 협력업체(vendor)에서 생산을 하여 부품업체(user)에 일괄납품하고 부품업체의 자재관리에서는 수입검사를 거쳐 창고에 보관하였다가 제조라인에 생산지시(P/O)에 의거 자재를 출고해주는 방식을 채택하고 있었다. 또한 협력업체에서는 납입과 동시에 자재대금을 인수해가고 부품업체의 사용량과 관계없이 재고의 모든 책임을 부품업체(USER)에서 관리해야만 했으

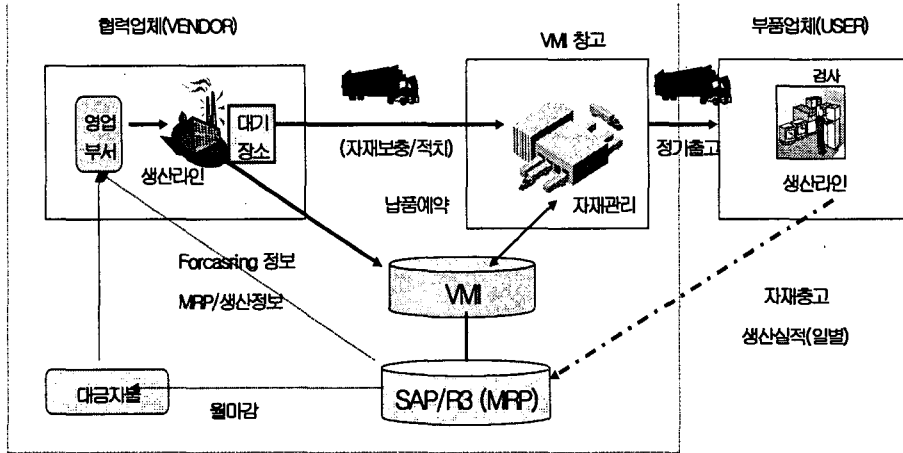
며, 진부화, 불용의 책임도 부담하였다. 더욱 중요한 협력업체와의 정보교환은 구매요청서에 의한 발주에 의존하고 그것을 근거로 협력업체에서 생산하고 재고를 보유하였다가 자재납품 요청시 납품을 해 주었던 것이다. 이러 듯이 정보의 단절은 단순히 납품을 위한 기본적인 것 이외에는 전무한 상태로 진행이 되었다.

(그림1) 전통적인 자재물류흐름도



(그림2)에서와 같이 VMI 추진은 많은 변화를 주고 상호간의 상생(WIN-WIN) 전략의 틀 속에 진행되어 왔다. 자재관리방식은 종전과는 달리 자재관리는 부품업체(user)의 자재를 협력업체(vendor)가 관리하는 방식으로 전환되었으며, 자재대금도 부품업체에서 생산라인에 투입하는 시점에서 회수해가는 방식이며 더욱 개선된 방식은 협력업체와 부품업체간의 정보교환을 실시간으로 주고받는 것이다. 심지어는 부품업체의 각 제조라인의 생산현황을 서로 공유함으로써 납품시기 및 자재부족으로 인한 쌍방의 손실을 극소화 시킬 수 있을 뿐 아니라, 책임의 구분이 확실하게 정리되어지는 것이 특징이라 할 수 있다.

(그림2) VMI 자재물류흐름도



2) 표준재고 및 납품주기의 산정

(1) 표준재고 산정

'D'사는 표준재고를 산정하기 위하여 출고수량은 VMI 창고에서 부품업체로 출고 된 수량을 기준으로 하고, 작업일수는 실제작업 일수를 기준으로 설정하였다.

표준재고 일수는 납품주기에 의해 자동 계산되며, 납품주기는 각 ITEM 별 납품주기를 정보시스템에 등록하는 것으로 기준을 설정하였다. 표준재고 수량은 포장단위의 정배수로 기준을 설정하였다.

표준재고 계산방식은 『출고수량(포장단위) = (총출고수량 ÷ 실작업일수) ÷ 포장단위,

표준재고량 = 출고수량(포장단위) × MAX재고일수』의 산식을 설정하여 산출하였다

(2) 납품주기

납품주기는 VMI 추진팀과 자재부서의 실무팀과 협의하여 (표2)에서와 같이 중량, 포장크기, 업체납품주기를 기준으로 전품목 대상으로 실제자료를 분석하여 표준안을 도출하였다. 중량은 최대 100kg, 최소0.3kg으로 9개 등급으로 설정하였으며, 포장크기는 가로(mm)x세로(mm)x높이(mm)를 기준으로 대물(610x580x380),중물(540x360x380), 소물(350x240x120)로 3등급으로, 납품주기는 협력업체의 실제자료를 분석하여 TB(1회/일), T2(1회/2일), W2(2회/주), WB(1회/주), M2(2회/월), M2(2회/월), MB(1회/월)의 6개 등급으로 설정하였다.

(표2) 납품주기 기준표

업체납품 주기 월수량	TB			T2			W2			WB			M2			MB		
	소물	중물	대물	소물	중물	대물	소물	중물	대물	소물	중물	대물	소물	중물	대물	소물	중물	대물
~0.3K	MB	MB	M2	MB	MB	M2	MB	MB	M2	MB	MB	M2	MB	MB	M2	MB	MB	MB
0.3K~1K	MB	M2	WB	MB	M2	WB	MB	M2	WB	MB	M2	WB	MB	M2	M2	MB	MB	MB
1K ~ 2K	M2	WB	W2	M2	WB	W2	M2	W2	W2	M2	WB	WB	M2	M2	M2	MB	MB	MB
2K ~ 5K	M2	W2	T2	M2	W2	T2	M2	W2	W2	M2	WB	WB	M2	M2	M2	MB	MB	MB
5K ~ 8K	WB	W2	T2	WB	W2	T2	WB	W2	W2	WB	WB	WB	M2	M2	M2	MB	MB	MB
8K ~10K	WB	W2	TB	WB	W2	T2	WB	W2	W2	WB	WB	WB	M2	M2	M2	MB	MB	MB
10K~20K	WB	T2	TB	WB	T2	T2	WB	W2	W2	WB	WB	WB	M2	M2	M2	MB	MB	MB
20K~100K	T2	TB	TB	T2	T2	T2	W2	W2	W2	WB	WB	WB	M2	M2	M2	MB	MB	MB
100K~	TB	TB	TB	T2	T2	T2	W2	W2	W2	WB	WB	WB	M2	M2	M2	MB	MB	MB

3) VMI 창고 구축

중견의 부품창고운영으로는 다음과 같이 창고스페이스 부족 및 운영상의 문제가 대두되어 왔다. 첫째로는 자재 및 부품을 분산하여 보관함으로써 위치별 재고 파악이 불가능하며, 또한 제품을 찾는데 많은 시간이 소요되었다. 둘째로는 랙 시설이 되어 있지 않고, 평치에 여러 단으로 겹쳐서 보관하여 선입선출이 어렵게 되어 있어, 경과 및 장기성 재고 발생의 주요 원인으로 작용되고 있었

다. 셋째로는 장기성 및 불용재고로 인하여 보관 및 적치공간이 대부분이 부족한 실정이다. VMI 도입은 분산된 창고를 집약 일원화 운영하는 것으로 주안점을 두고, 창고 운영상의 주요문제점을 개선하고자 하였다. 그러기 위해서는 우선적으로 (표3)에서와 같이 대상제품, 사업부, 적치형태, 품종, 협력업체, 보충기준 등을 고려하여 창고 관리범위 및 로케이션 구역을 설정하였다.

구분	실제 기준	비고
대상제품	VMI 대상, 비대상 제품을 분류	VMI 제품
사업부	사업부별 창고 스페이스 구역 설정	사업부별 분류
적치형태	적재의 크기, 물동량, 중량등의 특성에 따라 적치	무게, 크기, 물동량
품종	제품군별로 보관장소를 지정하여 ITEM 관리	
협력업체	협력업체별 보관장소 지정	
보충기준	표준재고: MIN-MAX관리, JIT자재: MIN 관리	

(도표3) 보관 대상 및 유형 기준 설정표

또한 (도표4)에서와 같이 중량, 부피, 납품회수, 물동량, 용기형태 등을 고려하여 평치 파렛트 소요량, 보관랙(Rack)의 크기, 선반의 단수를 설정하였으며, 운반기기의 대수의 소요량을 파악하고, 지게차(fork lift), 대차 등의 운반기기의 사용에 따른 주통로 및 보조통로의 간격을 구분 설정하여 자재운반 및 하역작업이 용이하고 전체적인 창고내부 작업의 흐름이 원활하고, 선입선출이 용이하도록 레이아웃을 설계하였다.

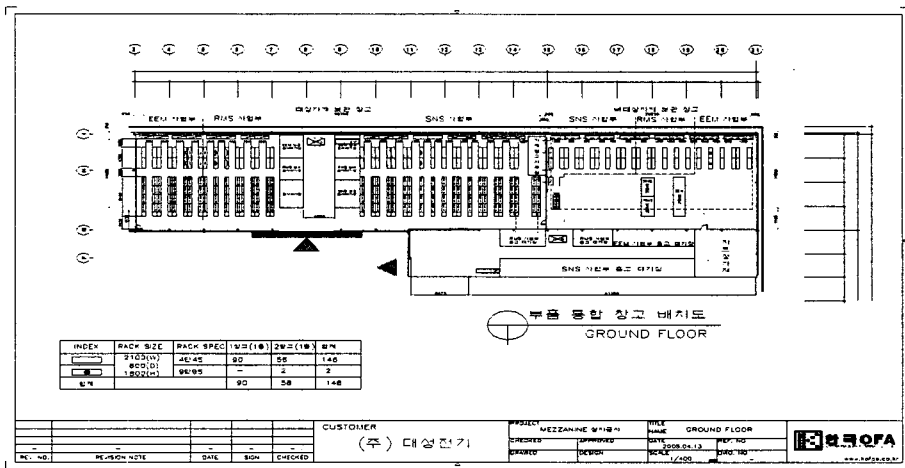
(도표4) 보관적재단위 및 특성기준

구분	RACK(F/R)	RACK(A/R)	평치
중량	경량물	경량물	중량물
부피	중형물	소형물	대형물
납품회수	매일	주1회, 월1회	매일
물동량	보통	적음	많음
용기형태	대차 및 BOX	BOX 및 날개	파렛트
운반기기	대차	대차	지게차

이러한 기준과 고려요소를 기준으로 하여 다음과 같은 창고레이아웃의 설계 원칙을 설정하였다. 첫째, 자재 및 부품의 보관 장소가 창고별로 분산되어 적

치되어 있는 것을 한 장소로 집약 일원화하는 것으로 설계 하였다.
 둘째, 보관구역은 물동량의 흐름을 분류하여 JIT 및 대량자재는 평치, 다품종 소량품은 랙에 보관하여 선입선출이 자동적으로 이루어지도록 설계하였다.
 셋째, 로케이션운영방식은 고정 및 프리로케이션의 혼용방식으로 운영하는 것으로 설정하고 눈으로 재고파악 가능하도록 설계하였다.
 넷째 물류사인시스템의 기법을 활용하여 자재운반 및 하역작업이 용이하고 전제적인 창고내부 작업의 흐름이 원활하고, 자동적으로 선입선출이 가능하도록 레이아웃을 설계하였다.

(그림3) VMI 창고 레이아웃(평면도)

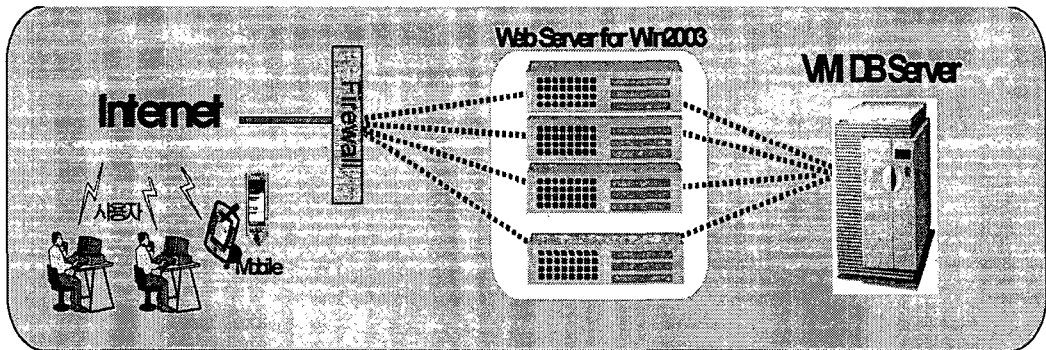


하지만 창고 레이아웃의 설계 검토 중에 출고 차량주차 공간의 협소와 메자닌(2/3층)설치운영으로 인한 작업효율성의 일부 문제를 발견하였으나, 창고입지의 조건, 임대창고(1,000 평 이상) 확보의 어려움으로 인하여 (그림3)와 같이 창고의 레이아웃으로 결정하고 VMI 창고구축을 추진하였다.

4) VMI 정보시스템의 구축

‘D’사는 선행생산계획과의 연계성부족, 자재 조달정보의 부정확으로 인한 P/O 정확도의 미흡으로 납기상의 문제점이 발생되었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 VMI 정보시스템을 구축하여 협력업체와의 오더 및 재고상황이 관련업체에 실시간으로 정보가 전달 될 수 있어야 한다. 네트워크로 연결된 VMI정보 시스템은 (그림6)에서와 같이 추진되고 있다. 기존의 업체들은 EDI(WEB-VAN)시스템이 구축되어 있으나 대부분 자금결제를 위한 용도로만 사용되고 있다. 따라서 VMI 구축을 통하여 온라인으로 리얼타임으로 업무처리가 가능하도록 추진하였다.

(그림6) VMI 정보시스템의 구성도



3. 4 추진 결과

VMI의 추진성과로는 정량적인 효과로는 (그림8)에서와 같이 VMI 보유전환으로 인한 재고감축, 과잉자재의 재고감축, 장기성 및 불용자재의 압축으로 인한 재고금액이 52% 감축, 분산된 창고를 창고일원화 운영을 통하여 보관스페이스 52% 감소, 조직 통폐합으로 인한 인력측면에서도 28% 절감 효과가 있다. 정성적인 효과로는 부품업체(user)의 측면에서는 VMI창고 재고관리의 범위와 책임 한계가 명확하여 창고의 운영의 효율화, 정보인프라 향상을 통하여 정보 전달 업무가 간소화되고, 재고상호관리로 유실방지 개선의 효과가 있다. 또한 입출고 업무의 간소화됨으로 인하여 수급계획의 업무가 감소되고, 필요한 자재를 필요한 만큼 공정에 투입함으로 자재유실 방지 효과의 효과가 있다.

협력업체의 측면에서는 계획에 의한 안정적인 생산운영으로 생산능력의 적정화가 가능하고 납품량을 자율적으로 운영하여, 납품 빈도일정관리를 통하여 물류비의 절감효과가 있다. 또한 일일 소요량관리로 납품 싸이클 타임이 단축되고, VMI시스템을 통한 예측 생산능력이 향상되고, VMI 창고운영으로 인한 협력사 창고스페이스가 감소됨으로써 장기재고 및 과잉재고 감소의 효과가 있다.

4. 결론

본 연구에서는 단기간에 걸쳐서 추진된 VMI의 적용 실증사례를 조사, 분석하는 것에 초점을 맞추었다. 본 연구를 통하여 기업에서 VMI추진 과정을 바탕으로 업무프로세스개선, VMI 창고설계 및 운영, VMI 정보시스템의 추진내용을 중심으로 구체적인 사항과 효과를 기술하였다. 이는 향후 전지전자 부품업체의 VMI를 수행하고자 하는 후발업체에게 VMI 모델을 제시하고 실무적으로 방향을 제시하고자 하였다. 연구의 한계로는 전기전자 부품업체에 한정하여 연구함으로써 인하여 다른업종의 부품업체에 응용하기에는 여러 가지 변수로 인하여 적용에는 문제가 있다고 판단되며, 단기적인 측면에서 접근한 사례이므로 향후 지속적으로 중장기적인 관점에서의 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 홍재선, 이미숙, 문석환, "VMI를 활용한 전지전자부품생산업체의 재고설적개선사례," 2003. P101
- [2] 한인교, "SCM상의 조달물류기능강화에 대한 연구-전지전자업체의 A사 사례 중심으로," 1999. P26
- [3] 민복기, "VMI시스템의 적용을 통한 재고감소에 관한연구-C기업을 중심으로, 2003, P85-95
- [4] 김영삼, "SCM상의 조달물류혁신에 관한 사례연구," 2003. P75-96
- [5] Carl Hall, "Vendor Managed Inventory Promising Value for the Truck Parts Industry" 2002. PP1-5. (www.datalliance.net)
- [6] S. M Disney, D. R. Towill, Computer & Industrial Engineering 43, "A procedure for the optimization of the dynamic response of a Vendor Managed Inventory system," 2003, pp 27-58.
- [7] Yan Dong, Kefeng Xu, "A Supply Chain Model of Vendor Managed Inventory, Transportation Research," 2002, pp 75-95
- [8] D. Achabal, S. McIntyre, S. Smith k. kalyanam, "A Decision Support System for Vendor Managed Inventory," Journal of Retaking, Vol. 76, No. 4, pp 430-454, 2000.