

제조업체의 VMI 시스템 도입 부담요인에 관한 탐색적 연구

이문기*, 최혜정**, 박성택***
성균관대학교 경영학과, 줄릭파마 코리아**, 한국소프트웨어기술인협회***

An Exploratory Study on the Slow Adoption of Vendor managed Inventory in Manufacturing Firms

Moon-Ki Kyle Rhee*, Hye-Jeong Choi**, Seong-Taek Park***
School of Business, SungKyunKwan University*
Zuelligpharma Korea**, KASOM***

요 약 VMI(벤더 관리형 재고)는 소매업자에 있는 재고가 제조자나 벤더에 의해 모니터링되고 관리되는 유통채널 시스템이다. 의사결정책임을 공급사슬 위쪽으로 밀어내고 재고 보충결정을 집중화함으로써, 벤더가 전체 공급사슬이 더욱 경쟁력 있게 도와줄 수 있다. 이 연구의 목적은 한국 제조업자에 의한 VMI 수용에 영향을 미치는 요인들을 탐색하기 위한 것이다. 이 연구는 VMI를 도입하는 데에 대한 부담의 선행요인으로써 IT 준비성, 영업비, 정보공유를 제안한다. 또한 이 연구는 중소기업의 제조자들로부터 설문 결과를 수집하였다. 통계적 결과는 운영비용만이 VMI의 수용에 유의미한 영향을 미쳤다는 것을 나타내었다. 그러나 IT 준비성과 정보 공유는 운영비용에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 결국 VMI 수용에 간접적인 영향이 있었다. 결론으로 이 연구결과의 학문적, 실무적 시사점도 논의되었다.

주제어 : VMI, IT준비도, 운영비용, 정보공유, 정보시스템, 재고관리

Abstract Vendor Managed Inventory(VMI) is a distribution channel system where the inventory at the retailer is monitored and managed by the manufacturer or vendor. By pushing the decision making responsibility further up the supply chain and centralizing the replenishment decision, the vendor can help the entire supply chain be more competitive. The purpose of this research is to explore the factors influencing the adoption of VMI by Korean manufacturers. This research proposes the IT readiness, operating cost, and information sharing as antecedents of burden for VMI, and collected the survey responses from the small-to-medium manufacturers. The statistical results indicate that only the operating cost has a significant impact on the adoption of VMI. However it has also been found that the IT readiness and information sharing have a significant effect on the operating cost. Thus indirectly influence the adoption of VMI. As a conclusion, the academic and practical implications of these findings are discussed.

Key Words : Vendor Managed Inventory, IT readiness, operating cost, information sharing, Information System, Inventory Management

Received 20 July 2015, Revised 25 August 2015
Accepted 20 September 2015
Corresponding Author: Seong Taek, Park(KASOM)
Email: solpherd@skku.edu

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1738-1916

1. 서론

공급망 관리는 생산에서 유통에 이르는 전체 프로세스에 걸쳐 정보공유, 재고관리 등 공급망과 관련된 의사결정의 최적화를 추구하는 경영기법이라고 할 수 있다 [1]. 공급망 관리 운영에서 가장 큰 이슈는 재고에 관한 것이다. 재고가 공급망상에 존재하는 근본적인 이유는 수요와 공급의 불일치 때문이다. 수요와 공급이 완벽하게 일치하도록 수요와 공급을 동기화(synchronization) 시킬 수 있다면, 불필요한 재고가 발생하지 않을 것이다. 공급망상에서의 수요와 공급의 불일치로 인한 부작용을 해결하기 위해서 자주 논의되는 주문·재고관리방식은 CRP(Continuous Replenishment Planning)와 VMI(Vendor Managed Inventory) 등을 들 수 있다. CRP는 1980년대 중반 P&G가 처음 도입한 방식으로, 소매업체의 물류창고에서 매장으로 배송하는 상품내역에 관한 정보를 제조업체가 EDI를 통해 전달받으면, 제조업체는 이를 근거로 소매업체의 물류창고에 보낼 상품의 양과 배송시점을 결정하는 재고관리기법이다. 이후 EDI시스템이 급속도로 발전하면서, 1988년 P&G는 소매매장과 연결된 EDI를 통해 받게 되는 판매관련 데이터를 근거로 자동으로 배송량을 결정하고 상품을 공급하는 VMI 시스템을 가동할 수 있게 되었다.

VMI도 CRP와 마찬가지로 소매업체의 물류창고에 보낼 상품의 양과 시점을 결정하는 재고관리기법이지만, 배송량의 결정에 관한 시스템이 자동화되어 있고 공급업체와 판매업체 간의 엄격한 계약에 의해 운영된다는 차이가 있다. VMI 운영을 위해서는 재무관련 목표, 재고수준, 고객서비스 목표 등에 관해 협의한 내용이 계약을 통해 명확히 제시되어야 한다. VMI는 공급망 참여기업 간 최종소비자의 수요에 대한 정보를 공유함으로써 단계적 수요예측의 문제를 해소할 수 있는 협업적 주문·재고관리방식으로 평가받고 있다. 공급망 상의 협업은 개별 기업들의 역량 및 운영효율성 제고 그리고 최종 고객의 만족에 영향을 미치게 되어 누적된 SCM 성과는 경쟁우위로 이어진다.

Disney와 Towill[2]에 의하면, VMI란 제품의 구매업체가 공급업자에게 매출 및 재고수준에 대한 정보를 제공하고, 공급업자는 재고 유지에 대한 권한과 책임을 가지고 구매업체와 약속된 장소에 재고를 공급하는 제도이

다. VMI는 공급업자와 유통업자간의 협업관계를 통해 전통적 주문방법을 바꿈으로써 가치증대를 도모하는 일종의 아웃소싱 제도이며[3], 구매 또는 유통업자에게서 최종 소비자에게로 상품이 판매되는 시점에서 제품의 소유권이 유통업자에게로 이전된다고 정의하고 있다 [4].

VMI 도입을 통한 긍정적 효과는 일반적으로 다음과 같이 알려져 있다. 우선, 구매와 물류에 관련된 비용을 유통업자의 입장에서는 크게 절감할 수 있고, 서비스 수준이 향상되며, 공급망을 투명하게 관리할 수 있으며, 정보교환을 효율적으로 함으로써 체적효과를 감소시킬 수 있을 것이다[5]. 또한 유통업자와 공급업자의 협력 수준이 높아지고, 적극적인 의사소통을 통하여 높은 서비스 수준을 달성할 수 있을 뿐 아니라, 긴급 주문이 감소하게 되고, 잘못된 주문을 줄일 수 있기 때문에 결품률이 감소할 것이며 적시 배송으로 인해 배송 리드타임도 감소하게 될 것이다[4].

반면 공급업자에게 가장 큰 이익이 되는 부분은, 고객의 수요 데이터를 생산 계획에 반영할 수 있다는 점이다. 공급업자가 많은 고객들과 VMI를 하게 된다면 그만큼 수요정보를 빨리 얻을 수 있고 생산계획에 실시간으로 반영함으로써 수요의 불확실성을 줄이고[5], 수요예측에 의존함으로써 발생하는 긴급 주문 수정도 줄일 수 있을 것이다[3]. 또한 주문의 불확실성을 감소시켜주므로 안전재고와 재고비용도 감소시킬 수 있다. 더불어 공급업자가 직접 배송을 할 때에도 자신의 스케줄을 조정할 수 있기 때문에 만차로 배차할 수 있는 기회를 더 많이 갖게 됨으로써 배송비용 절감도 가능해진다[6]. VMI를 성공적으로 정착시킨 기업들은 인프라와 관리가 필요한 복잡한 프로세스에 적용할 수 있다는 이미지를 심어줄 수 있게 되어 거래 상대방 기업의 신뢰도 얻을 수 있게 된다.

VMI는 공급망 상에서의 재고 효율성을 높이기 위한 방안으로 제기되었지만 항상 바람직한 성과를 거둘 수 있는 것은 아니다. 우선 VMI 관계자들의 참여와 신뢰가 전제조건인데 공급업자가 파워 있는 유통업자에 의해 어쩔 수 없이 VMI를 하게 되는 경우 구성원들의 자발적이고 능동적인 참여와 이해를 이끌어 내기 힘들다[7]. 또한 유통업체와 공급업체 간의 운영에 대한 불균형 이슈가 존재한다. 유통업체가 담당하던 재고관리 부담과 리스크를 공급업체에게 이전시킨 것에 불과하다는 지적도 틀린 것은 아니다. VMI를 도입하기 위해서는 공급업체의 경

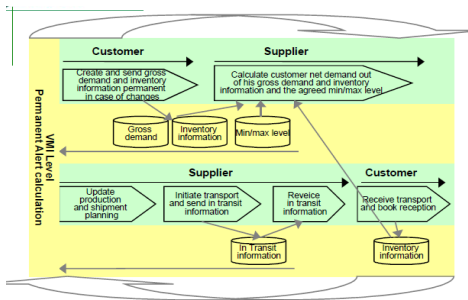
우 추가적인 업무 부담뿐 아니라 시스템 구축을 위한 비용도 부담해야하기 때문이다. 공급업체에 대한 충분한 인센티브가 제시되지 않으면 이런 문제들을 해결하기 어렵다[8].

본 연구에서는 이런 측면을 감안하여 국내 제조 기업들이 VMI에 대해 어떻게 인식하고 있는지 알아보고자 한다. 이를 위해 국내 중소 제조업체들의 VMI 도입에 관한 부담감 및 이에 영향을 미칠 수 있는 IT준비도, 운영비용, 정보공유 및 신뢰 등에 대한 연구를 바탕으로 설문 항목으로 개발하여 척도로서의 타당성과 신뢰성을 검증하고자 하였다. 또한 이들 선행요인들이 VMI 도입에 관한 부담감에 대해 미치는 영향도 분석해보고 VMI 도입과정에서의 실무적 장애요인에 대해서도 시사점을 제시해 보고자 한다.

2. VMI 시스템의 구조와 도입의 전제조건

2.1 VMI 시스템의 개념과 구조

VMI 시스템 하에서 VMI는 공급업자가 유통업자로부터 구매주문을 받는 대신, 판매와 재고에 관련된 데이터를 전달받는다. 데이터는 공급업자의 시스템을 통해 기록, 분석되며 이 자료를 기반으로 재고보충에 대한 결정을 하게 된다. 이때 상호간의 협의 하에 재고량의 최소·최대수준을 정하고 이 데이터를 근거로 재고보충 주문과 배송이 이루어진다. 이렇듯 구매 프로세스를 통하지 않고, 공급업자가 재고에 대한 권한을 가지며 관련 결정을 하는 프로세스가 바로 VMI라고 할 수 있다.



[Fig. 1] Principles of VMI and Information Flow Diagrams [9]

[Fig. 1]은 VMI 하에서의 정보 흐름을 나타낸 것인데, 서로 합의한 재고 수준을 정해 놓고 운송 중 재고, 재고 정보, 실제 수요정보, 입고 정보 등을 유통업자와 공급업자가 서로 주고받으면서 재고보충과 배송에 대한 결정이 이루어지는 과정을 보여주고 있다[9].

VMI에서의 유통업자의 역할은 정보제공과 모니터링이다. 공급업자에게 판매와 재고정보를 실시간으로 전달할 뿐 아니라, 수요에 영향을 줄 수 있는 예측치, 판촉계획, 신제품 출시계획 등에 관한 정보도 공유한다. 이 정보를 받아 공급업자는 주기적인 재고 보충뿐만 아니라, 매장의 공간을 효율적으로 사용할 수 있도록 재고 보충 수량 및 빈도를 최적화 하고, 공급업자의 생산계획 변경을 최소화 하는 데에 활용한다. 물류관리 측면에서도 여러 수요처의 물량을 통합하여 배송함으로써 경제적 주문 단위로 재고 보충이 가능하게 한다. 수요예측과 함께 판촉 전략에 대한 정보가 적절하게 주어진다면, 이 수요를 일시적 요인으로 기록해 놓음으로써 채찍효과도 일부 막을 수 있을 것이다.

Arli et al.(2013)은 수요예측을 위한 협업과 재고관리 협업 두 가지 요소를 결합하여 네 가지 협업유형을 제시한 바 있다[10]. 첫째는 재고관리와 수요예측 모두 협업 없이 독자적으로 의사결정이 이루어지는 경우로서 전통적인 공급망 운영 방법이다. 채찍효과가 나타날 수밖에 없는 방법이기도 하다.

Planning Collaboration	Yes	Type 1 - Information Exchange - retailer & supplier still order independently but exchange demand information and action plans to align forecast and help long term planning	Type 3 - Synchronised Supply - only one decision point in the supply chain; supplier uses customer's inventory replenishment information (demand) to plan their own operations
	No	Type 0 - Traditional Supply Chain - no consideration of situation up or downstream when placing orders or replenishing stock - often results in bull whip effect	Type 2 - Vendor Managed Replenishment - supplier has responsibility of managing retailer's inventory - supplier does not use all available customer information for controlling their production & inventory
		No	Yes
Inventory Collaboration			

[Fig. 2] Basic Supply Chain Configurations for Collaboration [10]

두 번째는 재고관리는 협업하지 않으나 수요예측 단계는 협업을 하는 모델로, 각각 독립적으로 의사결정을 하나 수요예측과 장기적인 계획을 위해 데이터를 주고받는 형태이다. 세 번째는 재고는 협업을 통해 관리하고 수요예측은 협업하지 않는 모델로, VMI가 여기에 속한

다고 볼 수 있으며, 판매와 재고 데이터를 전달받아 재고 보충에 사용하게 된다. 마지막으로 재고관리 및 수요예측에 모두 협업하는 경우로 대부분의 재고와 판매등과 관련된 정보가 공유되며 공급업자는 그 정보를 이용하여 생산계획에 반영하게 되는 모델을 말하며, 유통업자의 수요 데이터를 통해 공급업자의 생산동기화가 이루어진다.

VMI는 CI(consignment inventory) 제도와도 유사하다. CI란, 공급업자가 소유하고 있는 재고를 유통업자 매장에 쌓아두고 고객이 구매하게 되면 공급업자에게 대금을 지불하는 방식이다. VMI의 경우 공급업자가 권한을 가지고 유통업자의 재고보충을 하는 반면, CI에서는 대체로 유통업자가 재고보충 시기와 수량을 결정한다. CI는 재고의 소유권에 대한 개념이므로 유통업자가 얻을 수 있는 이득이 한정적인 반면, VMI의 경우에는 주문과 재고 관리에 대한 프로세스의 주체에 중점을 둔다. 주문과 재고관리를 공급업자가 하고 있기 때문에, 재고의 기회비용뿐만 아니라 주문 및 제품 운송 관련 비용을 절감할 수 있는 것이다. 또한 CI의 경우 판매가 이루어진 후에 정산 절차만 상호간에 이루어지면 되나, VMI 프로세스에서는 수요예측 단계에서부터 재고 보충 및 모니터링까지 다양한 정보를 주고받으면서 협업해야 한다는 측면에서 큰 차이가 있다.

2.2 VMI 도입을 위한 전제조건

2.2.1 정보 시스템

VMI를 도입하기 위해서는 EDI, 바코드, 스캐닝 등과 같이 정보를 표준화하여 교환할 수 있는 시스템이 필요하다. VMI는 상호 의존도가 높은 프로세스이며, 유통업체의 재고와 주문처리 현황 등을 전달받아 공급업자의 계획과 생산 활동에 반영을 하는 것이 중요하므로 이 과정에서 정보의 신속한 전달 및 데이터의 정확성이 전제되어야 한다. Angulo et al.[11]에 의하면, VMI에서는 재고수준과 위치, 매출 자료, 예측정보, 주문현황, 생산과 배송 스케줄 등에 관한 통합적 정보를 주고받으며, 이러한 정보교환은 상호 신뢰를 기반으로 이루어진다고 한다. Kuk[12]도 IT기술은 VMI를 도입하기 위해 기본적으로 필요한 도구일 뿐 아니라, 서비스 질과 비용 절감을 위한 핵심적 요소라고 보고한 바 있다.

2.2.2 구성원의 참여와 몰입

VMI 도입을 위한 또 하나의 핵심요인은 변화를 받아들이고 능동적으로 참여할 수 있는 조직문화이다. VMI를 도입하기 위해서는 상당한 비용과 전문 인력이 투입된다는 점을 인지하고 그 부분에 대한 최고경영자의 지원이 수반되어야 한다. 조직 구성원들도 변화에 대해 능동적이고 적극적으로 대응해야 하며 변경된 역할과 업무에 몰입하는 자세가 필요하다. 구성원들의 적극적인 참여가 없다면 VMI의 효율화는 도모하기가 힘들다[12].

2.2.3 제품과 파트너십

VMI를 도입하기 위해서는 무엇보다도 적합한 제품과 협업파트너가 필요하다. 제품의 경우에는 수요가 많은 품목, 구매와 판매가 빠른 속도로 이루어지는 즉 회전율이 높은 품목이 적당하며, 공급업자의 매출 중 큰 부분을 차지하는 제품들을 대상으로 품목을 선정했을 때 효과가 크다[3]. 공급업체에서는 해당 프로세스를 운영하기 위해 추가로 인력을 배치하는 경우가 일반적이므로 이러한 비용을 감안한다면 매출이 적은 품목으로는 운영하기가 힘들 것이다. 판매량이 많은 제품 외에 우리나라 대형마트에서 VMI 의존도가 높은 품목은 신선식품인데, 신선식품의 유통기한이 짧은다는 특징은 유통업체에서 일괄적으로 구매하고 유통기한 전까지 판매해서 소진하는 등 손실 없이 관리하기가 힘든 까다로운 제품군이라는 것을 의미한다. 이러한 제품들을 각 공급업체에서 세심하게 관리할 수 있도록 권한을 위임하여 VMI를 시행함으로써 유통기한이 지나 폐기하는 재고율을 낮출 수 있었다. 파트너의 선정 역시 중요한 전제조건일 것이다. 장기적인 파트너십 확보를 위해서는 신뢰와 몰입이 가장 중요한 요소인데, 잠재적으로 위험이 높은 활동에 대해서도 파트너를 믿고 실행할 수 있어야 한다. 즉, 성공적인 VMI를 도입·운영하기 위해서는 IT 시스템을 통해 정보를 원활히 공유할 수 있어야 하고, 조직원의 긍정적 태도와 적극적 참여가 필요하며, 매출이 크고 재고 회전이 빠른 제품 선정과 신뢰할 수 있는 경쟁력 있는 파트너 확보가 전제되어야 한다.

3. VMI 시스템의 이론적 배경

3.1 IT준비도

기업 간의 실질적인 정보공유와 통합, 업무의 동기화 등이 가능하기 위해서는 관련 기업 간에 각종 기술 및 인, 부자재·부품 등의 명칭에 관한 표준화 및 정보전달방식의 표준화 및 연동가능성 등이 뒷받침해야 한다[13]. IT 인프라가 준비되지 않은 공급망의 동기화 노력은 정보공유의 리드타임으로 인해 실질적인 동기화가 어렵다. 이를 위해 데이터의 표준화와 정합성, 애플리케이션 통합, 프로세스 표준화 등이 필요한데 이를 IT 인프라 준비도라고 말할 수 있다.

기업 간 IT 인프라 준비도는 교환가능한 지식의 범위와 양을 증가시켜 조직의 흡수능력 향상을 도모할 수 있다. 또한 IT application의 유사성과 교환되는 데이터 표준화와 같이, IT를 이용한 기업 간 정보시스템의 정합성은 조직 경계를 넘나드는 데이터 자원의 통합적 이용을 촉진시켜, 거래 당사자 사이의 시의적절한 지식교환을 가능하게 지원한다. 이러한 조직 경계를 넘나드는 비즈니스 프로세스에서 IT application의 사용이 확산 및 일상화된 정도를 IT 흡수성라고 한다[14]. 조직의 IT 동화수준은 조직 간 의사소통 및 정보 프로세스를 지원하는 IT application 사용으로 지식관리를 수월하게 한다. 또한 IT application의 확산은 여러 조직들이 함께 획득한 새로운 외부지식을 흡수하고 변형하여, 상업적으로 활용하도록 지원한다[15].

3.2 정보공유

공급망 내에서의 계획은 미래수요의 예측과 기업 내 그리고 협력업체와 고객 간의 다양한 기능의 조정 등에 의해 그 효과성이 영향을 받게 된다. 공급망 내의 기업 간 정보공유와 협력체계의 전략적 중요성은 여러 연구에서 논의된 바 있는데, 정보공유는 정보공유를 지원하는 기술, 정보유형과 품질측면에서 논의해 볼 수 있다. 정보 품질은 공유 또는 교환되는 정보가 의사결정에 얼마나 도움을 주는가로 평가될 수 있는데, 예를 들어 McCormack[16]은 정보의 정확성, 주기, 신용도, 가용성 등을 제시한 바 있는데, 이 연구는 정보의 정확성, 시의적절성, 내부 연결성, 외부 연결성, 완전성, 관계성(relevance), 접근성 그리고 업데이트 주기 등을 주요 품질결정요소로 들고 있다. 정보유형 또는 콘텐츠는 대개 판매량, 수요예측, 기술수준 및 생산능력정보, 경쟁업체 동향 등 다양한 내용을 포함할 수 있다. 다양한 논리이지

만 정보공유는 SCM 성과에 긍정적 영향을 미친다는 연구가 많이 발표되었다[17, 18, 19, 20]. 공급망구성원 간의 긴밀한 정보교환과 공유는 인터넷 기반의 IT 지원 없이는 거의 불가능하며, 구성원 간의 통합적 의사결정에 상당한 기여를 한 것으로 밝혀지고 있다[21].

협력업체와의 지식공유는 생산 스케줄의 공유와 같은 데이터 공유, 기술로드맵이나 가치공유와 같은 암묵적 지식의 공유[22] 등을 예로 들 수 있다. 이런 정보공유의 촉진은 쌍방 간 장기적 협력관계, 경영의사결정 및 행위의 투명성, 파트너 간의 다양한 지식공유 연결망 등을 통해 이루어진다고 주장하고 있다. 정보공유 과정을 통해 공급망의 부가가치를 증대시킬 수 있는 활동으로서는 POS 데이터의 공유, EDI를 이용한 수요정보의 교환, CPFR(Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) 등을 예로 들 수 있으며, 이런 기능들은 모두 첨단 IT시스템을 통해서 가능하며, 결과적으로 효과적인 SCM의 운영을 위해서는 첨단IT 도입의 중요성이 강조될 수밖에 없었다[23].

다양한 형태의 정보공유는 그 효과가 누적되어 장기적으로는 고객서비스, 리드타임, 생산비용 등과 같은 성과에 긍정적 영향을 미치게 된다. 다만 중소기업의 경우 상대적인 자본과 파워 구조의 불균형으로 인해 공급망 주도기업의 IT와 정보처리 프로세스의 도입을 강요받을 우려가 크며, 이 경우 투자효과는 도입업체보다는 주도업체에 더 큰 비율로 혜택이 돌아갈 여지가 있다[13]. 다만 현실적으로 공급망 참여파트너 간의 정보공유와 함께 각자의 능력이 통합될 수 있는 구조와 인센티브 체계가 뒷받침하지 않으면 그 효과가 반감될 수 있다.

3.3 운영비용

VMI를 도입하기 위해서 필요한 전제조건 중 가장 기본적인 요소는 EDI, 바코드, 스캐닝 장비 등과 같이 정보를 표준화하여 교환할 수 있는 시스템이다. VMI는 상호 의존도가 높은 프로세스이며, 유통업체의 재고와 주문 처리 현황 등을 전달받아 공급업자의 계획과 생산 활동에 반영을 하는 것이 중요하며, 이 과정에서 정보의 빠른 전달 및 데이터의 정확성이 전체 프로세스의 효율에 큰 영향을 준다고 할 수 있다[12]. 이와 같은 시스템이 도입 및 운영에는 상당한 비용이 요구된다.

업체 간의 협업의 영역이 큰 경우 제품 구조 및 설계,

부품 등에 관한 정보까지 공유하게 되므로 참여업체 입장에서는 데이터의 적시성과 정확성 제고 등에 상당한 비용을 투자해야 한다[11]. 그렇지 못한 경우 협업의 효과성이 저하되고 협업 자체의 의미가 상실되기 때문이다. 협업의 수준이 높아질수록 시스템 구축에 대한 요구 사항이 높아지며 시스템 통합 및 운영비용도 급증한다. 따라서 운영전략의 성과에 따라 VMI 또는 재고관리시스템의 혁신을 통한 서비스 질 개선과 재고비용 절감이 운영 비용에도 미치지 못하는 경우가 발생할 가능성이 높다.

또한, 주문 및 재고관리를 위한 새로운 프로세스가 현재 업무에 상당한 변화를 가져올 수 있는 만큼 혼란을 방지하고 새로운 시스템에의 적응과 적극적 개선을 위한 인적자원의 투입도 요구된다. 재고 수준의 정확성 유지, 백오더 모니터링, 파트너와의 의사소통, 문제 발견 및 해결 등을 위한 전문 인력의 배치는 추가적인 비용부담으로 작용할 수 있다.

4. 설문자료의 수집 및 분석

4.1 설문항목의 개발

본 연구는 다수의 제조업체 및 유통업체들의 VMI 도입에 관한 부담감 및 이에 영향을 미칠 수 있는 IT준비도, 운영비용, 정보교류 등에 대한 연구를 바탕으로, 이들 설문항목으로 개발하고 이들 요인 간의 상호연관관계를 분석하는데 목적이 있다.

우선 본 연구에서 논의하고자 하는 요인의 조작적 정의를 간략히 살펴보면, 국내 제조업체 및 유통업체들의 VMI 도입에 관한 부담감은 ‘VMI 도입과 관련한 기업의 추가적인 비용부담의 가능성과 조직내의 수용의 어려움’으로 정의하고 Burke[7], Kuk[12], Hwang & Moon[8] 등의 연구를 참조하여 6개 설문항목을 연구에 사용하였다. VMI 도입에 직, 간접적인 영향을 미칠 수 있는 IT준비도는 ‘조직의 IT 인프라 구축 및 운영상의 효능’으로 정의하고 Saeed et al.[13] 등의 연구를 참조하여 5개 설문항목을 VMI 상황에 맞게 개발하였다. 운영비용은 ‘주문 및 재고관리에 소요되는 비용의 정도’로 정의하고 4개 설문항목을 사용하였으며, 기업 간 정보교류는 ‘거래 상대방 기업과의 정보공유 및 협력’으로 정의하고 Inkpen and Tsang[22], Hendricks et al.[23] 등의 연구결과를 참조하

여 3개 항목을 개발, 사용하였다. 각 요인의 설문항목을 제시하며 <표 1>과 같다.

4.2 기초자료의 제시

본 연구에서 제시한 VMI 관련 설문항목의 타당성과 신뢰성을 평가하기 위하여 VMI를 운영하고 있거나 할 계획에 있는 제조업체와 유통업체 대상으로 설문조사를 실시하였다. 모두 200부 이상의 설문지를 배포하였으며, 최종적으로 모두 150부가 회수되어 분석에 활용하였다. 일반현황을 제외한 모든 설문 문항은 리커트 척도(5점 척도)를 이용하였다.

분석에 이용된 설문 응답자의 구성을 보면, 남자 107명, 여자 43명으로 성비는 각각 남성이 71%, 여성이 28%로 남성의 비율이 높은 것으로 나타났다. 설문 응답자의 연령비를 보면 30대가 48%, 40대가 34%, 50대 이상이 18%로 나타났다. 업종은 물류가 32%, 생산관리 30%, 자재 20%, 구매 12%, SCM 3% 순으로 나타났으며, 직급은 사원 대리급이 48%, 과장 부장급이 47%, 임원급이 4% 순으로 조사되었다. 마지막으로 직종의 경우에는 일반관리직이 53%로 가장 많았으며, 생산 기술직 14%, 전문서비스직 10%, 영업 마케팅 9%, 일반서비스직 8%, 연구 개발직 4%로 나타났다.

4.3 타당성 분석과 탐색적 요인분석

타당성은 측정하고자 하는 대상을 척도가 얼마나 정확히 측정하는가에 관한 것이다. 본 연구에서는 기존 문헌을 통해 추출된 변수와 해당 변수의 조작적 정의를 통해 만들어진 다항목 변수들에 대한 단일 차원성을 검증하기 위해 조사된 데이터로 탐색적 요인분석을 실시함으로써 측정도구의 구성타당성을 검증하였다. 요인 추출은 주성분분석방법과 베리맥스(varimax)회전 방식을 이용하였다. 탐색적 요인분석 결과 <Table 1>과 같은 결과를 얻었다. 분석결과 고유치가 1이상인 요인이 모두 4개로 이들 요인에 의해 전체 변동의 58% 정도가 설명됨을 알 수 있었으며, 각각의 요인 적재치는 <Table 1>과 같다.

내적일관성 평가를 위해 흔히 계산하는 크론바하 알파값은 0.8~0.9 이상이면 바람직하고 0.6~0.7 이면 수용할 만한 것으로 여겨지는데, 본 연구의 경우 모든 요인들의 크론바하 알파값이 0.6을 상회하여 내적일관성은 충분한 것으로 나타났다. 또한 상관계수의 절대값이 클수록 변

<Table 1> Exploratory factor analysis results

Measurement item		Factor loadings	Cronbach's α
IT readiness	We are familiar with IT such as EDI.	.675	0.789
	We are familiar with IT such as bar code.	.659	
	We share inventory and ordering information with distribution companies through IT systems.	.610	
	We can check our firm's inventory and sales status immediately.	.601	
	We can easily identify the codes of products that we supply.	.640	
Operating costs	Inventory costs in our company is high.	.705	0.755
	We need extra labor costs and budget in order to take care of our ordering and inventory management	.717	
	In manufacturing and distribution, considerable expenses are consumed because of cancellation of order and urgency order.	.648	
	Because we transact business with many distribution companies, order processing is lengthy and costly.	.632	
Burden for introduction of VMI	We are uncomfortable about introducing new ordering and inventory management system such as VMI.	.723	0.835
	Because we always consider balance between distribution companies with which we cooperate, we would like to avoid introducing new system.	.721	
	Even if we introduce new ordering and inventory management system such as VMI, it may have no impact on our profit.	.717	
	We feel uncomfortable about introducing VMI because investment and operating costs for VMI are high.	.705	
	Even if we introduce new ordering and inventory management system, it would have no impact on our firm's competitiveness.	.772	
	We are not familiar with new ordering and inventory management system such as VMI.	.682	
Information sharing	We regularly have meetings with our suppliers and customers in order to improve the overall process of supply chain.	.785	0.794
	We actively cooperate with our suppliers and customers in order to improve our supply chain process.	.601	
	We provide detailed informations needed to smooth the transactions with our suppliers and customers.	.603	

수 간에 강한 상관관계가 있다는 것을 의미하는데 본 연구의 분석결과는 <Table 2>에서와 같이 VMI 도입의 부담감은 운영비용 및 응답 기업이 제공하는 상품의 가지수(A number of product items in stock)와 유의한 관계가 있으며 다른 두 요인과는 유의한 상관관계가 존재하지 않는 것으로 나타났다.

4.4 회귀분석 결과

첫 번째 분석에서는 IT준비도, 운영비용, 정보교류(공유) 등을 모두 독립변수로 설정하고 VMI 도입의 부담감을 종속변수로 설정하여 회귀분석을 시도한 결과, <Table 3>에서와 같이 결정계수인 R제곱이 24.6%로 나타났다. 이는 독립변수의 변동이 종속변수의 변동량 중 24.6%를 설명한다는 의미이다. 일반적으로 R제곱값이 10%를 넘으면 적합도는 충분한 것으로 판단되어 회귀식의 설명력도 의미있는 것으로 해석할 수 있다. 한편 회귀식의 통계적 유의성을 검정하는 F-통계량의 값은

15.871로서 p값이 1%에도 미치지 않아 회귀식의 유의한 것으로 나타났다. 즉 회귀식에 포함된 모든 독립변수가 무의미하다는 귀무가설은 유의수준 1% 수준에서도 기각할 수 있다. 그러나 각 개별 독립변수의 유의성을 평가하는 t값을 살펴보면 운영비용(계수값 = .539, t값 = 6.546)만이 유의한 영향력을 미친다고 결론지을 수 있다. 즉, 운영비용의 계수값이 0이라는 귀무가설을 설정했을 때 t검정치가 6.546으로 1% 유의수준에서 귀무가설을 기각할 수 있어, 운영비용은 VMI 도입의 부담감에 유의한 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 참고로 이 경우 회귀계수 값 자체에 따라 독립변수의 유의성이나 설명력이 결정되기 보다는 계수의 표준오차를 반영한 t값의 유의성에 따라 해당 변수의 가치가 결정된다.

한편 IT준비도의 계수값은 -.089로서, 이 계수값이 0이라는 귀무가설을 설정했을 때 t검정치가 -.846으로 10% 유의수준에서도 귀무가설을 기각할 수가 없다. 따라서 IT준비도는 VMI 도입에 따른 부담감에 영향을 미치지

〈Table 2〉 Correlations between factors

		IT readiness	Operating cost	Burden for introducing VMI	Information sharing	A number of product items in stock
IT readiness	Pearson correlation coefficient	1	.419**	.124	.659**	.158
	significant probability(both sides)	.	.000	.131	.000	.054
Operating cost	Pearson correlation coefficient	.419**	1	.488**	.440**	.040
	significant probability(both sides)	.000	.	.000	.000	.631
Burden for introducing VMI	Pearson correlation coefficient	.124	.488**	1	.154	-.233**
	significant probability(both sides)	.131	.000	.	.060	.004
Information sharing	Pearson correlation coefficient	.659**	.440**	.154	1	.004
	significant probability(both sides)	.000	.000	.060	.	.965
A number of product items in stock	Pearson correlation coefficient	.158	.040	-.233**	.004	1
	significant probability(both sides)	.054	.631	.004	.965	.

지 못하는 요인으로 드러났다.

〈Table 3〉 Regression Analysis(dependent Variable = Burden for VMI adoption)

Model	B	t
(Constant)	1.804	5.677***
IT Readiness	-.089	-.846
Operating cost	.539	6.546***
Information Sharing	-.027	-.268
F	15.871***	
R^2	0.246	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

마찬가지로 정보공유의 계수값은 -.027로서, 이 계수값이 0이라는 귀무가설을 설정했을 때 t검정치가 -.268로서 이 역시 10% 유의수준에서도 귀무가설을 기각할 수가 없는 것으로 나타났다. 즉, 두 변수 모두 종속변수에는 별다른 영향을 미치지 못하는 것으로 결론지을 수 있다.

두 번째 분석에서는 IT준비도와 정보교류(공유)를 독립변수로 설정하고 운영비용을 종속변수로 설정하였다. 분석 결과, <Table 4>에서 알 수 있듯이 결정계수인 R제곱이 22.3%로서 두 독립 변수값의 변동이 회귀식 변동의 22.3%를 책임지는 것으로 나타났다. 회귀식의 F값은 21.074로 p값이 1%이하이므로 모든 독립변수들이 통계적으로 유의하지 못하다는 가설은 기각할 수 있다.

〈Table 4〉 Regression Analysis (dependent Variable = operating cost)

Model	B	t
(Constant)	1.452	4.929***
IT Readiness	.245	2.360**
Information Sharing	.290	2.996**
F	21.074***	
R^2	0.223	

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

개별 독립변수의 통계적 유의성을 살펴보면, IT준비도의 계수값은 .245로서, 이 계수값이 0이라는 귀무가설을 설정했을 때 t검정치가 2.360으로 1% 유의수준에서 귀무가설을 기각할 수 있다. 즉 IT준비도는 운영비용에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 정보공유요인의 계수값은 .290으로 이 계수값이 0이라는 귀무가설을 설정했을 때 t검정치가 2.996으로 1% 유의수준에서 귀무가설을 기각할 수 있다. 즉 정보공유 역시 운영비용에 유의한 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

분석 결과를 요약하면, IT준비도와 정보교류(공유)의 정도가 높아질수록 운영비용이 증가하는 경향을 보이고 있으며, 운영비용의 증가는 다시 VMI 도입의 부담감으로 이어지는 결과를 보이고 있다. 유통과 판매 및 재고관리의 효율성 제고를 위해 IT준비도와 정보교류(공유)는

더욱 심화되어 결과적으로 운영비용이 증가하겠지만, VMI와 같은 시스템의 도입목적이 바로 이와 같은 운영비용의 절감과 재고효율성 제고에 있다는 것을 업계관계자들은 이해하지 못하고 있는 것으로 사료된다. VMI와 같은 시스템 도입의 전제 조건과 프로세스 혁신 등에 대한 이해가 선행되어야 할 것이다.

5. 결론

본 연구에서는 그동안 국내에서는 많이 연구되지 않았던 VMI 시스템에 대해 정리해 보고, VMI의 일반적인 성과와 도출된 문제점, 그리고 국내 기업들이 도입을 꺼리게 되는 요인에 대해 알아보고자 하였다. 재고 수준의 감소, 정보공유를 통한 체적효과의 감소, 결품률 감소 등 전반적인 서비스 품질 향상을 이끌 수 있는 효과에도 불구하고, 현실적으로는 여러 가지 문제점이 도출되었는데, 공급업자 측면에서는 수요예측의 부정확성으로 인한 긴급 생산 변경 및 긴급 배송이 빈번히 발생하게 되고, 전담 배치 인력 등 VMI 관리 비용이 상당 부분 들어가게 되며, 정보 공유를 위해 시스템 도입을 위한 비용을 발생하게 되는 등의 주로 비용에 대한 문제점이 있으며, 유통업체 측면에서는 과잉재고가 쌓이는 점이 가장 문제인 것으로 판단이 된다.

파트너십 측면에서도, 서로를 위해 필요하고 공동의 목적을 이루기 위한 프로세스라고 인식이 되어야 하나 현실적으로는 공급업체의 희생을 통해서 유통업체의 비용을 줄여준다고 인식이 되어 있는 것처럼 보이는 점이 있다. 때문에 설문 조사에서도 VMI가 비용을 줄여준다는 점 보다는 비용이 들기 때문에 도입이 꺼려진다는 결과가 나왔으며, 이러한 측면과도 무관하지 않아 보인다. 실제 VMI를 운영 중인 대형 유통업체의 경우에도 고객 수요가 다양화 되면서, 예측 정확도가 떨어지게 되어 결과적으로 재고가 증가하는 문제점이 나타나는 것으로 알려져 있다.

기업 대상의 설문조사에서는 두 가지 회귀 분석을 통한 결과를 얻었으며 첫째는 분석에서는 IT준비도, 운영비용, 정보교류(공유) 등을 모두 독립변수로 설정하고 VMI 도입의 부담감을 종속변수로 설정하여 회귀분석을 시도한 결과, 독립변수 중 운영비용만이 유의한 독립변

인 것으로 나타났다. 두 번째 분석에서는 IT준비도와 정보교류(공유)의 정도가 높아질수록 운영비용이 커진다는 경향을 보이고 있으며, 운영비용의 증가는 다시 VMI 도입의 부담감으로 이어지는 결과를 보이고 있다. 이와 같은 결과는 비용의 증가를 상쇄할 VMI의 효과에 대해 실무자들이 인식하지 못하고 있다는 점에서 의미가 있다고 할 수 있으며, 좀 더 효과적인 프로세스가 필요하다고 볼 수 있다.

본 연구의 시사점으로는 우선, VMI의 필요성이나 효과성 등 전반적인 프로세스에 대해 크게 인식되어 있지 않다는 점을 들 수 있다. 또한, 효과성 면에 유통업자와 공급업자가 느끼는 차이가 큰 것으로 보이는데, 유통업자의 입장에서는 공급업체의 인력을 통해 효율적으로 재고관리를 할 수 있다는 장점이 있으나, 공급업체의 입장에서는 유통업자와 거래를 위해 선택해야 하는 정도로 인식되어 있는 것이 아닌가 싶다. 이렇게 유통업자에게만 일방적인 이익을 주는 프로세스는 장기적이며 지속적으로 성공하기가 힘들다고 보기 때문에 최근의 VMI는 공급업자와 유통업자가 적당한 선에서 비용을 부담하고 역할을 나눈으로써 문제점으로 지적되어 왔던 점을 보완하는 방향으로 가는 추세이다. 또한, 파트너를 신뢰하고 협업하는 것 역시 필수적인 성공 요인이라고 보인다.

본 연구의 한계점으로는 VMI에 대한 기존 연구가 다양한 각도에서 이루어지지 않았기 때문에 기초 자료가 충분하지 못하여 구체적으로 접근하기 어려웠다. 또한 국내의 VMI 사례가 부족하여 실제 어떤 기업이 어느 정도의 규모로 VMI를 운영하고 있는지를 구체적으로 보여 줄 수 있는 통계자료가 부족했다는 점이다. 향후에는 대형마트 시장이 성장하고 성숙해 짐에 따라 SCM의 효율화를 통한 비용을 절감하기 위한 노력은 계속될 것으로 보인다. 현재의 VMI를 보완하여 좀 더 완벽한 프로세스를 가지고 운영할 수 있는 실질적인 방법에 대한 연구가 필요하며, 특히 VMI 도입의 장애요인 극복에 대한 현실적 처방을 제시할 수 있는 다양한 연구가 시급한 실정이다.

REFERENCES

- [1] Cheong, H.G., S.T. Park, & T.U., Kim, "Concept and Issues in Supply Chain Management for Plant

- Engineering Project”, *Journal of Digital Convergence*, Vol. 10, No. 9, pp. 213-224, 2012.
- [2] Disney, S. M., & D.R. Towill, “The effect of vendor managed inventory (VMI) dynamics on the Bullwhip Effect in supply chains”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 85, No. 2, pp. 199-215, 2003.
- [3] Zammori, F., M. Braglia & M. Frosolini, “A standard agreement for vendor managed inventory”, *Strategic Outsourcing: An International Journal*, Vol. 2, No. 2, pp. 165-186, 2009.
- [4] Bendoly, E., & F.R. Jacobs, *Strategic ERP extension and use*, Stanford University Press, 2005.
- [5] Marloes J.T. A. J. Claassen, V. Weele, & E. M. Raaij, “Performance outcomes and success factors of vendor managed inventory(VMI)”, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 13, No. 6, pp. 406-414, 2008
- [6] Kulp, S.C., H.L. Lee, & E. Ofek, “Manufacture benefits from information integration with retail customers”, *Management Science*, Vol. 50, No. 4, pp. 431-444, 2004.
- [7] Burke, M., “It’s time for vendor managed inventory”, *Industrial Distribution*, Vol. 85, No. 2, p. 90, 1996.
- [8] Hwang, G. & D.H. Moon, “A case study on the implementation of VMI using electronic balance system for C-parts”, *Journal of the Korean Society of Supply Chain Management*, Vol. 12, No. 1, pp. 101-110, 2012.
- [9] ODETTE, *Vendor Managed Inventory (VMI) (version 1.0)*, 2004.
- [10] Arli, V., S. Dylke, R. Burgess, R. Campus & E. Soldo, “Woolworths Australia and Walmart US: Best practices in supply chain collaboration”, *Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura*, Vol. 16, No. 1, pp. 27-46, 2013.
- [11] Angulo, A., H. Nachtmann, & M.A. Waller, “Supply chain information sharing in a vendor managed inventory partnership”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 25, No. 1, pp. 101 - .120, 2004.
- [12] Kuk, G., “Effectiveness of vendor-managed inventory in the electronics industry: determinants and outcomes”, *Information & Management*, Vol. 41, No. 5, pp. 645-654, 2004.
- [13] Saeed, A., M. Iqbal, & M.W. Akhtar, “Removal and recovery of lead(II) from single and multimetal (Cd, Cu, Ni, Zn) solutions by crop milling waste (black gram husk)”, *Journal of Hazardous Materials*, Vol. 117, pp. 65 - 73, 2005.
- [14] Liang, H., N. Saraf, Q. Hu & Y. Xue, “Assimilation of enterprise systems: the effect of institutional pressures and the mediating role of top management”, *MIS Quarterly*, Vol. 31, No. 1, pp. 59-87, 2007.
- [15] Malhotra, A., S. Gosain & O.A.E. Sawy, “Absorptive capacity configurations in supply chains: gearing for partner-enabled market knowledge creation”, *MIS Quarterly*, Vol. 29, No. 1, pp. 145-187, 2005.
- [16] McCormack, K., “What Supply Chain Management Practices Relate to Superior Performance?” DRK Research Team, Boston, MA, pp. 35-80, 1998.
- [17] Brunn, P., & R. N. Mefford, “Lean production and the Internet”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 89, No. 3, pp. 247 - 260, 2004.
- [18] Park, S.W. & S.T. Park, “A Study on the Impact of Supply Chain Partnership on Performance of Suppliers”, *Journal of Digital Convergence*, Vol. 11, No. 10, pp. 169-179, 2013.
- [19] No, G.H., S.T. Park, & T.U. Kim, “Analysis of the Structure and Impact of SCM Advanced Planning System : Lessons from POSCO Case”, *Journal of Digital Convergence*, Vol. 12, No. 4, pp. 145-155, 2014.
- [20] Cheong, H.G., N.H. Cho, & T.U. Kim, “A Study of Effect of Trust and Relational Norms on Interfirm Cooperation, Conflict and Performances in Project Supply Chain”, *Journal of Digital Convergence*, Vol. 12, No. 6, pp. 93-103, 2014.
- [21] McAfee, A., “The impact of enterprise information technology adoption on operational performance: an

empirical investigation”, Production and Operations Management, Vol. 11, No. 1, pp. 33 - 53, 2002.

[22] Inkpen, A.C. & E.W.K, Tsang, “Social capital, networks, and knowledge transfer”, Academy of Management Review, Vol. 30, No. 1, pp. 146-165, 2005.

[23] Hendricks, K.B., V.R. Singhal & J.K. Stratman, “The impact of enterprise systems on corporate performance: a study of ERP, SCM, and CRM system implementations”, Journal of Operations Management, Vol. 25, No. 1, pp. 65 - 82, 2007.

이 문 기(Rhee, Moon Ki)



- 2012년 2월 : 홍익대학교 기계정보공학과(공학학사)
- 2014년 2월 : 성균관대학교 경영학과 MBA(경영학석사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 대학원 경영학과 박사과정 재학 중
- 관심분야 : 공급망관리
- E-Mail: mkrhee@skku.edu

최 혜 정(Choi, Hye Jeong)



- 2015년 2월 : 성균관대학교 경영대학원 (경영학석사)
- 2010년 9월 ~ 현재 : 줄릭과파 코리아 재고관리부문 팀리더
- 관심분야 : 재고관리, 물류관리, 공급망관리 등
- E-Mail : hjchoi@zuelligpharma.com

박 성 택(Park, Seong Taek)



- 2003년 8월 : 충북대학교 경영대학원 (경영학석사)
- 2010년 2월 : 충북대학교 경영정보학과(경영학박사)
- 2011년 7월 ~ 2012년 6월 : 성균관대학교 경영연구소 박사후연구원
- 2013년 12월 ~ 2014년 5월 : 충북대학교 경영정보학과 연구교수
- 2014년 6월 ~ 현재 : KASOM 빅데이터 전임교수
- 관심분야 : 특허가치평가 및 특허경영, 공급망관리 등
- E-Mail : solpherd@skku.edu