

소매점에서의 적정 재고보충 관리방안

엄영흠*, 임석철**

Young-Heum Eum*, Suk-Chul Rim**

Abstract

소매점에서 판매를 최대화하여 이익을 극대화하기 위해서는 투자비용을 최소화하고 재고를 최소로 유지하며, 결품을 최소화해서 매출을 보호해야 한다. 수요의 동향이 다양화됨으로써 예측이 점점 어려워지고, 재고를 최소화하고, 빠른 납기를 충족시키고, 판매 기회의 손실을 최소화하기란 점점 어려워지고 있다. 또한 매출의 보호와 재고의 축소는 서로 상반되는 내용을 담고 있다. 전통 Industrial Engineering(IE)에서 경제적 주문량(EOQ)을 결정하여 재고 회전율을 높이고 발주 비용과 재고 비용을 최소화하는 연구는 많이 다루어져 왔다. 본 논문에서는 TOC의 쓰루풋 증대의 관점에서 최적의 재고 보충 관리 방안을 제시하고자 한다.

1. 서론

일찍이 1915년에 F.W Harris에 의해 제시된 경제적 발주량(Economic order quantity, EOQ)은 총재고 비용, 즉 구매비용과 재고유지비의 합이 최소가 되거나 또는 투자수익율(Return of investment, ROI)이 최대가 되는 구매량을 말하고 있다. 왜냐하면 발주량이 적으면 주문횟수가 늘게 되어 발주 비용이 증가하는데 반하여, 재고유지비는 발주량이 커지면 평균재고량도 증가될 뿐만 아니라 그 비용

도 늘어나게 되므로 결국 이들 비용의 합계가 최소가 되는 발주량이 가장 경제적이라는 논리로 시작되었기 때문이다.

EOQ의 기본 개념아래 여러 가지 변동 사항을 고려하여 지속적인 발전을 이루어왔다. 하지만 EOQ는 적정 재고 유지를 위한 접근 방법을 비용의 최소화라는 국부 최적화의 관점에서 시작한 방법론이다. 적정 재고란 판매를 최대한 보호하고 재고 비용을 적절하게 유지해나가기 위해 필요하다. 비용 최소화는 판매 보호를 위한 재고와 마찰을 일으킨다. 매출을 극대화하기 위해서는 판매를 최대 보호하고, 수요의 불확실성을 감안할 수 있어야 한다. 그래서 적정 재고를 필요로 한다. 하지만 EOQ는 서로 상반되는 2가지 목표의 타협점을 찾는 방법이라 할 수 있다. EOQ는 과거에 만들면 판매되는 시대에서 출발한 개념이다. 고객의 요구가 다양해지고 판매 경쟁이 심화된 현재에는 현실적으로 적용되기에 어려움이 많다.

소매점에서의 판매란 언제, 얼마나, 누구에게 팔릴지 모르는 불확실성에 있다. 그러므로 과거의 판매 이력과 시장 동향을 적절히 고려하여 판매 예측이라는 또 다른 불확실성에 의존할 수밖에 없는 상황을 반복해 나간다. 하지만 정확한 예측이란 불가능하다는 것을 알기 때문에 다른 방안을 생각하기도 한다. 불확실한 예측을 억지고 하려 하지 않고, 가능한 한 리드 타임을 짧게 유지하여 판매에 대한 불확실성에 빠르고 유연하게 대응

하러 한다. 하지만 여기서 과거에서 현재까지 불변의 진리처럼 여겨져 왔던 일괄 처리(Batching)등과 같은 효율 중심의 기법과 같음을 이루게 된다. 짧은 리드 타임과 빠른 고객 대응을 위한 방법론은 효율 최대화 측면의 일괄 처리와 직접적인 갈등으로 나타나고, 결국은 다시 먼 미래를 예측하려 애쓰거나 더 정확한 예측을 위한 다른 방법을 모색하고 일괄 처리의 크기를 크게하고, 예측을 실행하기도 전에 재-예측에 의한 수정을 하는 악순환의 반복을 만들어 낸다. 어떠한 예측이라도 미래를 정확히 알려줄 순 없다.

예측의 특징 가운데 한 가지는 현재에서 멀어질수록 정확도가 떨어진다는 것이다. 만약 다음 주에 대한 예측을 한다면 상당히 근사치가 될 것이다. 그러나 다음 달에 대한 예측은 오차가 생길 확률이 훨씬 크고, 나아가 다음 해에 대한 예측이라는 것은 거의 의미가 없을 것이다. 실제로 항상 고려해야 할 중요한 점은 평균 수요뿐만 아니라 얼마나 재고를 가지고 갈 것인가 하는 것이다. 재고를 가져가기 위해서는 예측의 오차(판매의 불확실성)뿐만 아니라 공급의 변동성(공급자의 상황, 보충 시간의 오차 등)을 감안하는 안전재고 개념을 고려해야 한다.

본 논문에서는 시장 수요와 보충 시간 모두의 변동성을 인정하고, 변동을 충분히 보호할 수 있는 현실적인 적정 재고 보충 제어 방안을 제시하고자 한다. 그리고 본 논문은 TOC에서 제시한 Make to Stock(MTS)환경에서의 적정 재고 보충 방안에 그 기본을 두고 있다.

2. TOC에서 재고의 의미

TOC에서 재고(팔리지 않는 것에 대한 능력이나 원자재의 낭비를 하지 않는다)는 인정하지 않는다. 그러나 재고를 불필요하다고 단정하진 않는다. TOC에서 재고의 필요성은 아래와 같이 정의하고 있다. “아무리 빠른 리드

타임일 지라도 고객이 기다릴 수 있는 시간이 그것보다 짧다면 재고를 가지는 것이 옳다.” 소매점은 MTS의 확장 개념이라 볼 수 있으며 공급사슬 관리(Supply chain management, SCM)의 맨 마지막에 위치한다. 비록 SCM이 리드 타임을 단축시키는 개념을 기본으로 연결되어 있어도, 연결 사이의 약간의 재고를 보유하는 것은 피할 수 없다. 고객이 기다려 주지 않을 것이기 때문이다.

재고의 목적은 판매의 보호이다. 그러나 너무 많은 재고는 두 가지의 낭비 유형을 제공한다. 첫 번째는 폐품과 덩핑의 가능성을 포함한 재고 비용의 직접비이고, 두 번째는 가치를 산출하지 않는 능력의 사용이다. 이 능력이 한 일은 팔리지 않는 상품을 창고에 쌓이게 만드는 것이다. 그러므로 우리는 되도록 재고를 만들지 않으려하고, 판매를 보호하려고 노력한다. 그리고 2개의 개념은 직접적인 갈등으로 충돌한다. 판매의 보호와 재고로 인해 발생하는 낭비에서 갈등이 시작되어 혼란을 초래하게 된다. 이것을 TOC에서 Generic conflict라 부르며 이것을 도식화 하면 그림 1과 같다.

만약 우리가 재고의 수준을 매우 낮추고 고객을 만족시킬 수 있다면 위의 모든 갈등들은 사라질 것이다. 이런 경우에 해결 방향은 필요조건 가운데 하나의 필요성만 고려를 해야 한다. 이러한 경우에, 만약 재고 수준을 아주 낮게 유지하는데 성공하게 된다면, 사실상 낭비는 사라지게 될 것이다. 재고 유지비용은 MTO에서 정상적으로 처리되는 수준과 크게 다르지 않을 것이며, 생산하자마자 곧 팔려나가게 될 것이다. 강조하고 싶은 것은 재고 수준을 아주 낮게 유지하는 것이다. 그러나 이것은 아주 짧은 시간 내에 모든 재고가 없어질 수(부족할 수) 있다는 것을 의미한다. 그러므로 지속적으로 고객을 만족시키려면, 재고 수준은 낮으면서도 그에 대한 보충이 아주 빨리 이루어져야만 한다.

재고의 수준을 낮추고 고객을 만족한다는 것은 재고 회전율을 높인다는 말과 같다. 재고 하여 일괄 처리(Batching)는 계속 이루어지고 있다. Batching은 돌발 상황에 신속히 대

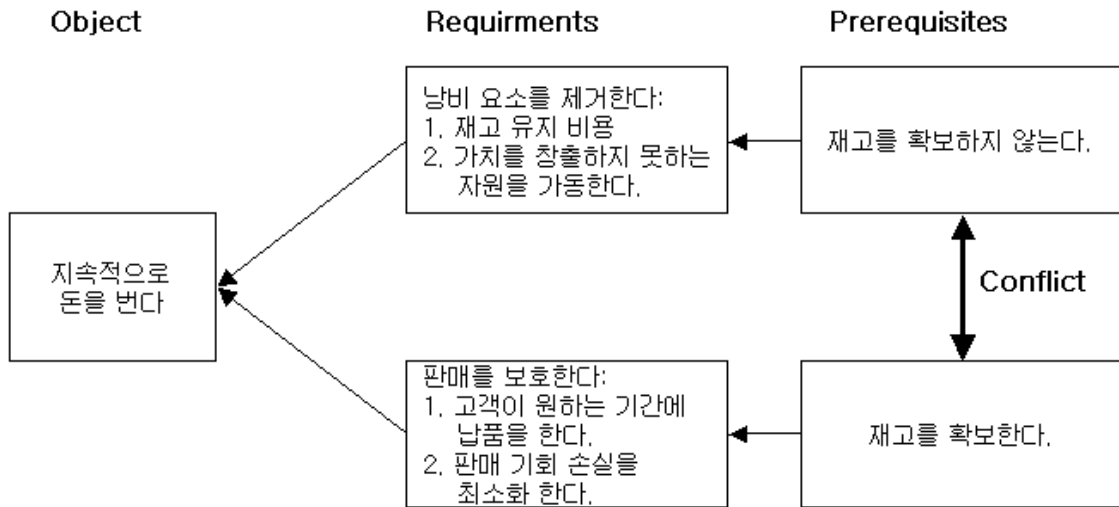


그림 1 재고확보 여부에 대한 Generic conflict

회전율을 높이는 것은 판매가 많이 이루어진다는 의미이고, 이는 발주 비용과 수송비용이 증가한다고 볼 수 있다. 하지만 발생하는 각종 비용(수송비용, 발주 비용 등)들은 모든 재고가 판매될 때의 이익보다 크지 않으며, 반대로 각종 비용을 최소화함으로써 얻은 이익은 그로 인해 손실될 수 있는 판매 기회의 손실에서 오는 손해 보다 적다. 그러므로 최소의 재고를 유지하며 판매를 보호해야 하는 것이 최적의 해결 방안이며, 이는 빠른 보충 시간에 달려있다.

보충 시간은 재고 수준을 결정하는 데에 매우 중요한 역할을 한다. 빠른 보충 방식과 상충되는 첫 번째 관행은 일괄처리(Batching, 일괄발주)의 사용이다. 하지만 TOC는 제약 자원(Capacity constraint resource, CCR) 외의 효율은 중시하지 않는다. 효율이 중시되어야 할 곳은 CCR이 유일하다. 소매점에서의 제약은 고객이다. 즉 고객이 구매를 하고자 하는 그 기회가 곧 CCR이라 할 수 있다. 고객을 만족시키기 위한 것이 아닌 다른 고려사항(수송비용, 주문비용 등)들의 효율은 중요하게 생각하지 않는다. 하지만 현실적으로 수송, 발주, 생산 등에서 효율을 극대화하기 위

용하는 능력을 방해하여 빠른 보충과 서로 충돌한다.(그림 2)

그림 1은 공통의 목적을 달성하기 위해서는 두 가지 필요조건이 필요하다는 것을 나타낸다. 두 가지 필요조건은 일괄처리를 함으로써 더욱 강화된다. 위쪽의 필요조건을 보면, 일괄처리를 함으로 인하여 절대적으로 필요하다고 생각되는 재고보다 더 많은 재고를 생기게 된다는 것을 직접적으로 알 수 있다. 단, 각종 비용과 효율에 대한 적은 이익만을 추구할 뿐이다. 하지만 그것으로 인해 더 큰 손해를 창출하게 될 것이다. 일괄처리를 하게 되면 즉각적인 대응능력이 떨어지게 되고 곧 빠른 보충과 상충된다. 이것은 “돈을 번다”라는 목적과 위배된다.

그러나 어떤 경우에는 일괄처리를 하지 않을 수 없다는 것을 TOC는 인정한다. 따라서 언제 절대적으로 일괄처리가 필요하고, 어떤 장애를 극복하기 위한 최소한의 배치크기가 얼마여야 하는 것을 명확하게 정의할 필요가 있다. 무조건 일괄 처리를 사용하지 않는 경우에는 오히려 빠른 보충에 커다란 장애로 나타날 수 있다. 수송 차량의 부족, 각종 셋업

시간 등의 문제를 야기한다. 따라서 어떤 자원이 장애로 나타나지 않는 수준에서의 최소 예측의 오차를 커버하기 위해 배치크기를 크게 하고 재고를 많이 가져가게 된다.

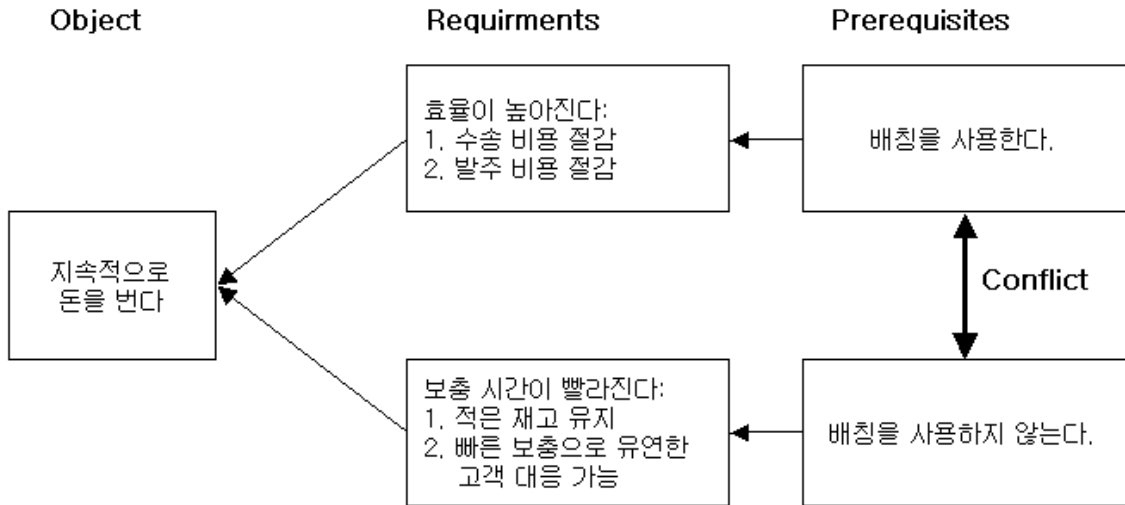


그림 2 Batching 여부에 대한 Generic conflict

한의 배치크기가 얼마인지를 명확하게 표현하는 것이 중요하다. 하지만 단순히 “효율”을 높이기 위해서 배치크기를 키울 필요는 없다. 단지 효율이 중요한 곳은 단 한곳 능력제한 자원(CCR)뿐이다.

확실하게 매출을 보호해야할 수준의 재고를 '최소' 또는 Order point라고 한다. 이것 이상이 되는 재고는 위에서 언급한 두 종류의 낭비를 발생시킨다. 두 번째 발생하는 갈등은 수요예측을 사용하기 때문에 발생한다. 재고를 가지고 가는 제품은 어떤 형태로든 예측과 연관이 있다. 재 보충 기간 동안에 판매될 가능성이 있는 재고수준은 'Order point' 수준이다. 그러나 MTS 대신에 복잡하게 예측생산 (Make-To- Forecast, MTF)를 하게 되면 시간과 노력을 들였음에도 오히려 망쳐버릴 수가 있다. 결과적으로 보면 훨씬 복잡해지고, 재고는 훨씬 많아지고, 품질 또한 자주 발생하게 된다. 예측은 다음과 같은 질문에 대한 답을 구하려고 애를 쓴다. 다음 기간에 우리가 얼마나 팔 수 있을까? 그러나, 어떠한 형태의 예측도 아주 믿을만한 답을 주지는 않는다. 위에서 언급했듯이 완벽한 예측이 없기에 예측을 다시 수정하고 재-예측을 하고,

실제로 항상 고려해야 할 사항은 평균 수요뿐만 아니라 재고를 어느 정도 유지하느냐이다. 매출을 보호하기 위해서 재고는 필요하다. 하지만 재고는 불필요한 능력의 낭비와 직접비의 증가라는 2개의 낭비 유형을 낳는다. 우리가 재고 수준은 낮추고 판매를 보호할 수 있다면 큰 성공일 것이다. 낮은 재고 수준을 유지하기 위해서는 빠른 보충이 필요하며, 이는 우선순위를 CCR(판매 기회)에 두는 기본 개념에서 시작한다.

3. TOC에서의 재고 관리

아주 불확실한 상황을 복잡한 예측 기법을 이용하여 아주 정확하게 맞추려고 하는 대신에, TOC는 충분한 만큼 개략적으로 만들려고 노력을 한다. 시장의 수요와 재 보충 시간이 변동한다는 것을 기초로 개략적인 예측을 기준으로 시작한다.

핵심은 제품별로 정의하도록 되어 있는 재고 보충수준이다. 이것은 Make-to-order의 DBR방법론에서 사용하는 shipping 버퍼와 동일한 개념이다. 매일 어떤 제품이 팔린 만

컴 다음날 그만큼 재 보충오더를 내리는 것이다. 기본적인 생각은 인위적인(효율을 위한) 최소 배치라는 개념이 없다는 것이다. 이것은 자연스럽게 조절이 된다. 만약 부하가 너무 크다면, 즉 setup이 너무 많게 되면, 자연히 배치 사이즈는 조절이 된다. 배칭을 배제하는 것은 아니다.

재보충 수준의 크기는 평균적인 수요에 급작스런 수요와 재 보충기간이 지연됨으로 인한 손실로부터 적절히 보호할 수 있을 안전재고를 합한 것에 의해 결정한다. 재고 수준을 낮게 유지하고 싶으면, 재 보충 시간이 가능한 한 짧아야 한다. 그러므로 SCM의 여러 기법들을 적절히 이용한 보충 시간의 단축은 꼭 필요하다.

적정량을 원하는 기간에 원하는 만큼을 적절히 배송할 수 있는 수배송 관리 계획이나, 공급자의 재고 관리(Vendor managed inventory, VMI) 등 SCM의 기본 기능들을 혼합하여 사용한다. 중요한 것은 소매점의 작은 혼란이 점점 증폭되어 잘못된 의사 결정의 원인이 되는 소 채찍 효과(Bullwhip effect)의 방지 등의 고려에 힘써야 한다. 중요한 것은 TOC는 기존의 관리 기법과 상호 보완적인 관계로 발전해야 한다는 것이다.

버퍼관리는 조절관리 기법이다. 요약하자면, 어디에서 지키려고 했던 계획이 문제가 생겼는지의 상태를 밝혀내는 것이다. 일단 어디에서 어떤 문제가 생겼는지를 밝혀내면, 문제가 된 오더에 우선권을 주고, 그로 인한 혼란을 수습하는데 나머지 보호 능력을 최대한 활용한다.

전통적인 MTO DBR에서는, 버퍼는 모두 시간 버퍼다. 버퍼가 고갈, 침투되었다는 것은 납기일까지 시간이 얼마 남지 않았음을 의미한다. 하지만 MTS나 SCM에서의 버퍼는 실제 재고의 양이다. 따라서 MTS에서 보호가 고갈, 침투되었다는 것은 다시 재 보충되기

전에 재고 부족으로 인한 판매 손실이 발생할 수 있는 적은 재고량을 의미한다. 이를 MTS DBR에서는 '적색 부분(Red-line level)' 또는 '제1구간' 이라 부르며, 이 수준에 이르면 이에 따른 예외적인 행위를 하도록 지시한다. 재고가 긴급 위험수준 이하로 내려가면, 가능한 한 그 품목에 대한 조달을 빨리 진행할 수 있도록 독촉하는 노력을 기울여야 한다.

MTS에서의 DBR 운영 시에 긴급 위험재고 수준은 일반적으로 재 보충 수준의 1/3 (33%)로 한다. 33%가 재고 보충과 긴급재고 수준사이의 관계를 결정하는 기준 시작점이 될 수 있다고 생각된다. 긴급 위험재고 수준의 크기는 다음 두 가지에 따라 결정되어야 한다.

- (1) 남아 있는 재고가 공급 오더를 독촉해서 재고를 확보할 수 있을 동안 소비될 만큼의 재고수준은 되어야 한다. 그렇지 못하다면, 위험 재고 수준을 높여야 한다. 그렇지 않으면 그 영향을 재 보충 수준에 까지 미치게 된다.
- (2) 재고보충 수준은 보충 주기에 비해 너무 빈번하거나, 너무 긴가를 고려해야 한다. 서로 다르다면 재고보충 수준을 바꾸어야 한다.

이것은 TOC에서 이야기하는 경험에 의한 자료이다. 여기서 알 수 있는 것은 긴급 위험 수준이라는 것은 적절히 조절할 수 있다는 의미이다.

버퍼 상태와 긴급 위험 수준은 서로 상관관계를 가진다. 버퍼 상태는 재 보충 수준 나누기 재 보충 수준에서 부족한 부분에 대한 비율로 나타낸다. 버퍼 상태가 70%라는 것은 재 보충 수준에 대하여 재고가 30%있다는 뜻이다. 긴급위험 재고수준 33%와 버퍼 상태가 70%라는 것을 감안한다면, 긴급 위험 수준이 침투되었다는 것을 의미한다. 각 제품의 이러한 버퍼 상태는 생산오더의 우선순위를 결정하

게 한다. 만약에 새로운 발주를 내려야 할 오더가 두 개가 있고, 하나는 버퍼상태가 36%이고, 다른 하나는 50%라면, 50%인 것을 먼저 처리 하는 것은 지극히 상식적인 일일 것이다.

앞에서 언급한 바와 같이, 버퍼관리는 어디에서 보호 장치가 무너지는 예외가 발생했는지를 밝혀내는 기능을 한다. 이렇게 원인을 밝혀내고 우선순위를 조정하거나, 필요하다면 독촉을 함으로 인하여 원래의 계획을 보호할 수 있다. 그러나 예외사항이 커지면 영향을 미칠 수밖에 없을 것이다. 어떠한 기간에 발생한 버퍼 침투의 횟수나 정도는 재 보충 수준과 긴급 예외 수준의 효율성을 입증하는 결과가 될 수 있다.

제품 A가 지난달에 긴급 위험 수준이하로 떨어진 날이 10일 이라고 가정을 하면, 한 달 매장 개장 일수를 26일이라고 하면, 26일 중에 10일이 위험수준 이었다는 것은 아주 심각하다. 이러 하다면 버퍼(재고 보충수준)를 늘려야 할 것이다. 버퍼를 조금 늘리는 것이 아니라, 그것보다 크게 예를 들자면 25%라든가 해서 대폭적으로 키워야 할 것이다.

반대 경우도 또한 마찬가지이다. 제품 B가 한 번도 위험 재고수준(Red-line)으로 떨어지지 않았고, 재고 보충 수준의 2/3이하로 떨어지지 않았다면, 버퍼를 25%정도 줄일 수 있을 것이다.

4. DBR방법론에서 재 보충 오더 생성 절차

매일 모든 제품에 대한 재고 체크가 이루어져야 한다. 재고가 재 보충 수준이하로 떨어졌다면, 그 제품에 대한 적송품은 얼마가 있는지에 대해서도 체크를 해야 한다. 현재고와 적송품을 합쳐도 여전히 재 보충 수준이하라면, 새로운 재 보충 오더가 생성되어야 한다. 그러나 오더를 내리기 전에, CCR자원(여기서의 CCR은 공급 자원의 CCR을 의미한다. -

수배송 차량, 공급자 자원 등)의 총 부하가 어떠한 지를 체크 할 필요가 있다. 모든 재 보충 오더는 바로 즉시 발송을 시작하라는 우선순위를 가진다. 우선순위는 재 보충 오더 수량을 재 보충 재고수준으로 나눈 결과이다. 우선순위는 현 재고를 고려하는 버퍼상태와는 좀 다르다. 왜냐하면 새 재 보충 오더의 버퍼 상태는 그 제품의 적송품을 고려했기 때문이다.

만약 재 보충 오더의 지시를 내렸지만 공급 자원의 과부하로 인해 보충 일정에 차질이 생긴다면, 시간이 흐를수록 계속되는 판매에 의해 보충 수준은 위험수준을 많이 침투할 것이다. 그것은 곧 재 보충 오더의 수량이 크게 조정되고 우선순위가 높아진다는 것을 의미하게 된다. 이러한 절차는 공급 자원의 부하에 따라 평균 배치크기가 자동적으로 조절되는 기능을 하게 된다. 비성수기에는 공급 자원의 부하가 높지 않을 것이다. 따라서 재보충 오더는 그날로 바로 보충이 될 것이며, 이에 따라 상대적으로 배치크기도 작을 것이다. 성수기가 되어 부하가 심하면, 재 보충 오더는 우선순위에 따라 어떤 것을 먼저 처리할 것인지에 대한 경합을 하게 되고, 이에 따라 평균 배치크기는 커지게 될 것이다. 이를 위해 수배송 관리의 중요성이 크게 대두될 것이다.

그러므로 자연히 부하에 따라서 자동적으로 배치 크기를 조절하는 기능을 확보하게 된다. 부하가 커지게 되면, 재고 보충수준과 평균 부하가 커지게 되고, 부하가 낮아지면, 재고 보충수준과 평균부하도 줄어들게 된다. 그러므로 공급자원이 시장의 수요에 대응할 만한 충분한 능력을 가지고 있는 한, 버퍼관리를 통해 시스템은 안정을 유지하게 될 것이다.

5. 버퍼 상태의 계산

재 보충 오더의 버퍼 상태는 재 보충 수준에서 부족한 수량을 재 보충 수준의 수량으로 나눈 것이다.

아래의 예제를 살펴보자.

제품 A, 재보충재고수준은 440이며, 현 재고는 400개이다.

제품 B, 재보충재고수준은 580개이며, 현 재고는 530개이다.

제품 C, 재보충재고수준은 510개이며, 현 재고는 260개이다.

제품 D, 재보충재고수준은 300개이며, 현 재고는 500개이다.

제품 E, 재보충재고수준은 420개이며, 현 재고는 400개이다. 긴급 위험 구간은 버퍼가 30%가되는 수준 또는 버퍼가 70%침투된 상태로 한다.

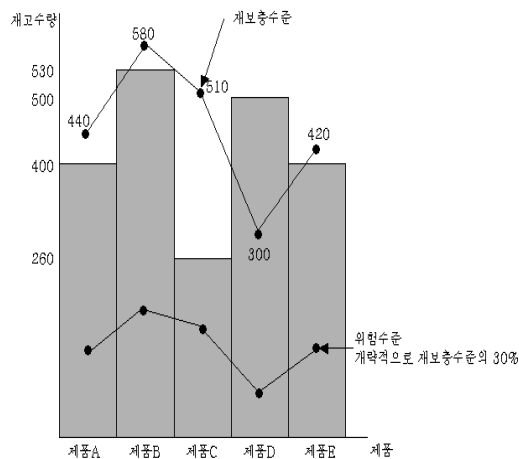


그림 3 제품별 버퍼 상태 모니터링

각 제품의 버퍼 상태는 어떻게 되며, 재 보충 오더의 수량과 각 오더간의 우선순위는 다음과 같다.

① 제품 A

재 보충 오더 : $440 - 400 = 40$

버퍼 상태 : $40 / 440 * 100 = 9$, 버퍼가 9% 침투 되었다.

② 제품 B

재 보충 오더 : $580 - 530 = 50$

버퍼상태 : $50 / 580 * 100 = 8$, 버퍼가 8% 침투

되었다.

③ 제품 C

재 보충 오더 : $510 - 260 = 250$

버퍼상태 : $250 / 510 * 100 = 49$, 버퍼가 49% 침투 되었다.

④ 제품 D

재 보충 오더 : $300 - 500 = -200$

버퍼상태 : $-200 / 300 * 100 = -66.6$, 버퍼가 -66.6% 침투 되었다.

⑤ 제품 E

재 보충 오더 : $420 - 400 = 20$

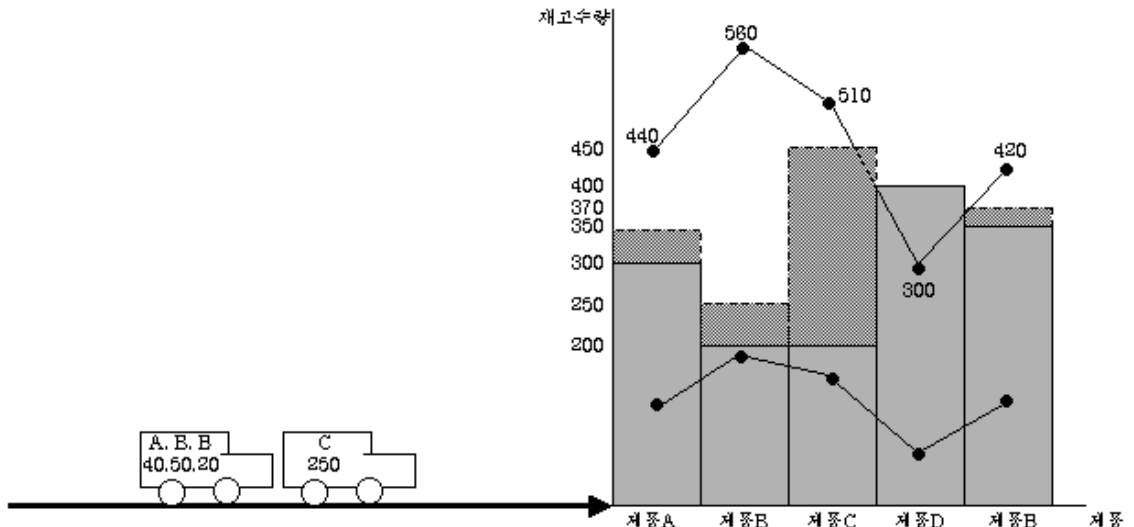
버퍼상태 : $20 / 420 * 100 = 4$, 버퍼가 4% 침투 되었다.

위의 결과를 보면 쉽게 최우선으로 보충이 되어야 할 제품은 C가 될 것이고, 뒤를 A, B, E의 순서가 될 것이다. 여기서 우리는 D를 주목할 필요가 있다. 버퍼 상태가 음수라는 것은 어떤 의미일까? 이것은 필요 이상의 불필요한 재고가 쌓여 있음을 나타낸다. 원인은 잘못된 버퍼 상태의 파악으로 인한 불필요한 보충이거나, 예정된 시간 보다 빠른 보충이 일어났거나, 판매가 저조했음을 의미한다. 따라서 이 D제품에 대한 재 보충 오더는 한동안 내려지지 않을 것이며, 또한 이러한 상태가 오래도록 지속된다면 D제품의 재 보충 수준은 하향 조정 되어야 할 것이다.

다음의 예제는 위의 예제에서 판명된 우선순위에 의해 재 보충 오더를 내리고 해당 오더에 대해 발송이 된 상태에서의 우선순위를 재 계산하는 예제이다.

A, B, C 제품의 보충 시간은 4일이며, C제품은 2일, D 제품은 5일이 각각 소용된다. 현 예제는 2일이 더 판매가 이루어진 상태에서의 우선순위를 결정하고자 한다.

제품A, 재보충재고수준은 440이며, 현 재고는 300개이다. 100개의 판매가 이루어졌다. 제품B, 재보충재고수준은 580이며, 현 재고는 200개이다. 330개의 판매가 이루어졌다.



제품C, 재보충재고수준은 510개이며, 현 재고는 200개이다. 60개의 판매가 이루어졌다. 제품 D, 재보충재고수준은 300개이며, 현 재고는 400개이다. 100개의 판매가 이루어졌다. 제품 E, 재보충재고수준은 420개이며, 현 재고는 350개이다. 50개의 판매가 이루어졌다.

2일의 시간동안 판매가 이루어졌고, 그로인해 재고의 수량도 변동을 하였다. 그럼 여기서의 버퍼 상태를 통한 재 보충 오더의 수량과 우선순위를 살펴보자. 이번에는 보충 오더로 인한 적송품을 고려해야 한다.

① 제품 A

재 보충 오더 : $440 - (300 + 40) = 100$
버퍼 상태 : $100 / 440 * 100 = 23$, 버퍼가 23% 침투 되었다.

② 제품 B

재 보충 오더 : $580 - (200 + 50) = 330$
버퍼상태 : $330 / 580 * 100 = 57$, 버퍼가 57% 침투 되었다.

③ 제품 C

재 보충 오더 : $510 - (200 + 250) = 60$
버퍼상태 : $60 / 510 * 100 = 12$, 버퍼가 12% 침투 되었다.

④ 제품 D

재 보충 오더 : $300 - (300 + 0) = 0$

버퍼상태 : $0 / 500 * 100 = 0$, 버퍼가 0% 침투 되었다.

⑤ 제품 E

재 보충 오더 : $420 - (350 + 20) = 50$
버퍼상태 : $50 / 420 * 100 = 12$, 버퍼가 12% 침투 되었다.

위의 결과에서 제품B가 새로운 최우선 순위가 되었으며, 그 뒤로 A, C, E의 순서로 나타난다. 이번에도 제품D는 버퍼의 침투가 일어나지 않았기 때문에 보충오더는 생성되지 않는다.

예제를 통해 살펴본 결과 버퍼 상태를 어떻게 측정하고 그 상태에 따라 어떻게 우선순위가 주어지는지 알 수 있을 것이다. 버퍼 상태의 파악은 쉽다. 손쉽게 파악을 하고 의사 결정을 내릴 수 있다. 이것이 재 보충 수준의 가장 큰 장점이다.

6. 결론

본 논문은 Make to stock 환경에서의 DBR 운영 방안을 소매점에 적용하였다. 공급 업체의 입장에서 보면 여러 소매점에 놓여있는 각 제품들의 합은 각 제품들의 보충 수준으로 나타낼 수 있다. 전체 보충 수준으로 생산 계획을 세우고 우선순위를 조정하고, 각 소매점의

보충 수준을 관리하여 소매점의 보충 우선순위를 관리한다면 매우 낮은 수준의 재고를 유지하면서 더 많은 판매 기회를 가질 수 있을 것이다. 또한 SCM의 여러 관리 기법들을 보충 수준 유지의 개념 하에 적절히 활용한다면 최적의 방법론이 될 수 있을 것이다.

참고 문헌

1. Eli Goldratt, The Goal, 동양문고, 2001년
2. Eli Goldratt, It's not luck, 동양문고, 2002년
3. 정남기, TOC 제약경영, 대청, 1999년
4. 최광식, 기업회생을 위한 패스워드 TOC, 한언, 2001년
5. TOC 골든룰(정남기 저, 한언, 2002)
6. Eli Goldratt, It's Not Luck, 동양문고, 2002년
7. Eli Schragenheim, Make to stock under DBR