

國際競爭上 Cost Down 戰略과 包裝·物流 管理 ⑤



제주대학교 경상대학 회계학과
교수 서 현 진

목 차

1. 물류공동화에 의한 물류비 절감
2. 배판동맹에 의한 물류비 절감
3. 협동조합에 의한 물류비 절감
- 도쿄 베·마르쉐의 사례 -
4. 외주화에 의한 물류비 절감
(이상 전호 게재)
5. IE기법을 활용한 물류비 절감
(이상 본호 게재)
6. 기업합병에 의한 물류비 절감

IV. IE기법을 활용한 물류비 절감

— 도매업자 A사의 배송센터의
작업개선 사례 —

1. A사의 개요

A사의 배송센터는 수입잡화를 취급하고 있다. 취급상품은 8,000품목 이상으로, 고객은 개인 60%와 소매점 40%이며, 날개 피킹이 대부분이다. 한편 상품의 형상은 큰 봉제인형이나 목제인형으로 크고 무거운 것, 필기구와 같이 가벼운 것 등 매우 다양하다.

2. 배송센터의 운영 실태

당사에서 현재 배송센터의 운영 실

태를 분석해 본 결과 다음과 같이 나타났다.

① 보관설비는 중량 랙을 중심으로 해서 1단(하단)으로부터 5단(상단)까지를 사용하여 격납하고 있다.

② 보관방법은 각 선반에 상품 골판지상자를 1 - 2상자 보관하고 있다. 이를 위해 형상이 큰상품은 보충빈도가 높고 피킹시 결품도 가끔 발생하고 있다.

③ 보충방법은 보충담당자 1명이 상주하여 선반 사이를 보행하여 결품이 예상되는 상품을 발견 하여 품목별로 보충하고 있다. 종종 피킹담당자가 결품을 지시해 주기 때문에 해당 상품을 중량 선반에서 보충해 오는 경우도 있다.

④ 피킹은 빈 접개식 컨테이너를 수동식 대차에 싣고서 이동하여 고객별 작업지시표를 보고 품목별로 지시된 수량을 피킹하고 있다.

⑤ 피킹 품목이 많은 경우는 1개의 접개식 컨테이너로는 부족할 정도의 양도 있다.

⑥ 소매점용은 피킹 후 라벨부착용 작업대에서 펼쳐서 한 개씩 가격표 라

벨을 부착한다.

⑦ 검품은 출하전표를 보고 2명이 작업한다.

⑧ 출하용 골판지상자에 채운 후 완충재를 넣고서 납품서를 동봉하여 끈 포를 한다.

⑨ 표면에 송장을 붙인 후 출하장으로 운반한다.

3. 배송센터의 문제점 분석

(1) 피킹작업관련(〈표 5-1〉)

① 작업동작이 느다.

〈상황 및 원인〉

○ 작업지시표를 보면서 상품을 찾고 있는 상황이 많이 보인다.

○ 수동식 대차에 접개식 컨테이너를 싣고서 이동하고 있지만, 대차로부터 꽤 떨어진 거리의 선반까지 빈 손으로 걸어와서 피킹을 하고 있다. 또한 피킹순서가 앞뒤가 바뀐다든지 일방 통행으로 작업이 이루어지고 있지 않다.

○ 이 원인은 작업지시가 피킹순서대로 되어 있지 않거나 한 사람의 작업범위가 너무 넓기 때문이다.

○ 작업지시가 작업범위의 적정화가

〈표 5-1〉 피킹작업의 분석결과

| 작업분류 | 작업내용 | 발생건수 (초) | 발생비율 (%) |
|------|--------------------|--------------------|----------|
| ① | 전표의 상품코드를 본다 | 2,549 | 11.8 |
| ② | 대차를 이용하면서 상품을 찾는다 | 1,943 | 9.0 |
| ③ | 상품의 수량을 센다 | 2,764 | 12.8 |
| ④ | 상품을 꺼낸다 | 4,608 | 21.3 |
| ⑤ | P상자까지 상품을 들고 걷는다 | 1,641 | 7.6 |
| ⑥ | P상자에 넣는다(잘집어 넣기) | 1,921 | 8.9 |
| ⑦ | 전표를 체크한다 | 2,226 | 10.5 |
| ⑧ | P상자를 가격표 부착까지 운반한다 | 1,058 | 4.9 |
| ⑨ | 상품보충의 대기 | 366 | 1.7 |
| ⑩ | 포크리프트의 통과 대기 | 259 | 1.2 |
| ⑪ | 서서 이야기하기 | 475 | 2.2 |
| ⑫ | 차 마시기 | 454 | 2.1 |
| ⑬ | 보행이동(빈 이동) | 1,036 | 4.8 |
| ⑭ | 부재(관측할 수 없음) | 259 | 1.2 |
| 계 | | 21,600 (1일 6시간) | 100 |

비고 : ② 상품 찾기와 이동시간은 50%씩 발생

이루어지고 있지 않다.

② 상품의 보관방법이 나쁘다.

○ 선반의 상부 공간이 비어 있어서 격납효율이 나쁘다. 이 때문에 선반 수가 많이 필요하게 되며 이동거리도 길게 된다.

○ 소형 물품용 선반의 선반대가 수평이기 때문에 상품을 잘 볼 수 없으며, 꺼내기가 불편하여 보충하기 힘들다.

③ 작업효율이 나쁘다.

○ 수동식 대차의 사용에 의해 피킹 작업 효율이 나빠졌다.

(2) 작업동선분석

작업동선(作業動線)이 납입 후의 중량 락 보관동선과 피킹 후 가격표 부착 작업장으로의 동선이 교차하고 있다. 특히 중량 락은 포크리프트로 팔렛트 단위의 운반을 실시하고 있다.

한편 피킹 후의 운반은 작업대에서 여성 파트타임어가 작업하고 있기 때문에 교차에 의한 위험성이 높고 포크리프트 통행 중에는 대차 통행이 대기 상태가 되기 때문에 작업효율도 나쁘다.

(3) 기타 문제점

① 피킹작업자가 모든 상품을 피킹할 수 있을 때까지에는 시간이 걸린다.

② 상품을 찾아서 작업통로를 거꾸로 돌아올 때도 있으며, 모든 상품을 피킹하기까지의 보행거리가 길다.

③ 상품 형상에는 대소의 차이가 크며, 피킹도중에 큰 상품을 아래로 교체해야 하는 작업이 있다.

④ 가격표 라벨을 붙여야 하는 상품이 있으며, 지정용지의 라벨인쇄는 시간과 인력이 소요되고 귀찮은 작업이다.

⑤ 피킹수량은 주말의 목, 금요일의 출하량이 많고, 일, 월, 화요일은 작업량의 70%정도이다.

(4) 낭비적인 작업

① 상자의 정리작업(피킹상자와 출하상자는 다르다)

② 이동중에 되돌아 오는 보행

③ 결품에 의한 보충대기

④ 결품에 의한 재피킹작업

⑤ 피킹상자와 출하상자가 다르기 때문에 발생하는 대체작업

⑥ 1인 1고객분의 대차를 밀고서 피킹하기 위해서는 장거리 이동을 하지 않으면 안된다.

4 개선방향의 수립과 대안 검토

(1) 개선방향

이상과 같은 문제점을 바탕으로 당사에서는 물류비 절감을 위한 방안의 하나로서 피킹작업 중심으로 다음과 같은 개선방향을 수립하였다.

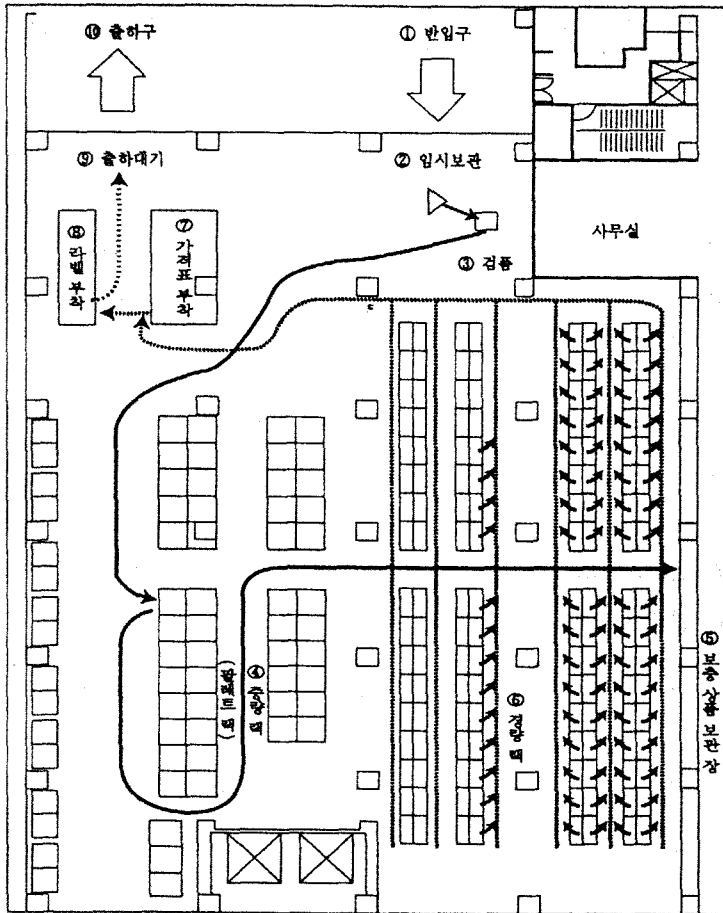
① 피킹상자와 출하상자를 똑같은 것으로 한다. (출하상자로 피킹한다)

② 플로어 락에 의한 보관수량을 증가시켜서 보충회수를 감소시킨다.

③ 상품회전율에 의한 ABC분석을 실시하여 각각에 적합한 보관과 피킹 방법을 취한다. A품목은 단거리에 위

4. 외주기업 N사의 선정

〈그림 5-1〉 레이아웃의 현황과 동선



주 : ①~⑩은 상품이 이동하는 순서를 나타낸다.

치고 플로어 랙을 취급하기 쉬운 중간 층(2-3단)에 보관한다.

④ 전표지시에 의한 피킹작업으로부터 디지털 표시기에 의한 피킹지시를 하도록 하여 작업의 용이화와 피킹작업의 효율화 및 무전표화의 검토

⑤ 1인 1고객 피킹방식으로부터 특정 품목의 피킹이나 구역담당 피킹방식의 검토

⑥ 수동식 대차에 의한 이동으로부터 컨베이어 또는 무인반송차에 의한 자동반송을 검토

⑦ 출하검품작업을 구역별로 피킹리

스트를 이용하는 방법을 검토

(2) 피킹작업별 대안 분석

① 1순회 1고객 방식(개별피킹방식) 피킹작업자가 수동식 대차를 밀고서 1순회로 1고객의 주문량을 모으는 작업방식으로 피킹오류는 감소시킬수 있지만, 운반작업이 많아지게 되기 때문에 작업효율이 나쁘다.

〈표 5-2〉 피킹작업지시

| 작업지시표 | 담당자 | | 년 | 월 | 일 |
|-----------|-------|----|----|----|---|
| 로케이션 번호 | 상품코드 | 품명 | 수량 | 체크 | |
| 7-1-1-1-1 | K-001 | | 5 | | |
| 7-2-1-1-1 | K-008 | | 3 | | |
| 7-3-2-2-2 | M-002 | | 2 | | |

② 1순회 복수방식(일괄피킹방식)

1순회로 복수고객의 피킹작업을 하는 방식.

1품목별로 합계 수를 피킹한 후 이것을 고객별로 재배분하는 2단계 작업이다. 고객별로 재배분할 때 피킹오류가 발생하기 쉽다. 작업효율은 (1)보다 높다. 작업지시가 많아지게 되기 때문에 휴대용 PC로 작업지시를 하는 피킹대차가 효율적이다. 다만 작업자가 피킹대차를 밀고서 이동해야 하는 작업이 남아 있다.

③ 구역(zone) 피킹방식

일정한 작업범위를 정해 두고서 그 범위내의 상품을 피킹한다. 작업범위가 좁아지고 숙련도가 높아지며 피킹오류가 감소한다.

다만 구역별로 작업부담의 불균형이 발생하기 쉽기 때문에, 상품의 배치구성과 작업부담계획(피킹회수와 구역범위로부터 작업부담을 평준화한다)과 피킹표시기의 설치 및 운반설비의 도입이 필요하다. 작업부담계획은 컴퓨터에 의한 시뮬레이션을 이용하여 효율적으로 수립할 수 있다. 운반설비는 행거 컨베이어나 무인반송차를 검토해 볼 수 있다.

5 현상의 작업환경에서의 개선

(1) 피킹작업 지시방법

작업지시는 순회통행순서로 격납 로케이션번호에서 즉시 목적지점을 알 수 있도록 한다.

(2) 보관방법의 개선

① 로케이션번호의 정렬화

종래의 작업방식에 의해 선반번호가 엉망으로 순서가 정비되어 있지 않은 경우에는 입구 또는 특정지점을 원점으로 해서 순서대로 번호를 붙인다. 통로를 걸어가면서 선반의 열번호가 보이도록 입체적인 표시를 한다.

② 보관선반의 표시의 단순화

상품번호, 색, 금액 등이 선반대에 표시되어 있지만 상품의 발견과 조회에 꼭 필요한 표시는 아니다. 피킹작업에 필요한 정보만으로 한정하여 집중력을 높일수 있도록 표시를 해야 한다.

③ 표시문자를 크게 한다.

손으로 쓴 문자로도 충분하므로 읽기 쉽도록 정확한 문자로 크게 표시한다. 특히 숫자의 1, 7, 9와 3, 8은 잘못 읽을 수가 있기 때문에 명확하게 표시하도록 한다.

④ 조명을 밝게 한다.

피킹작업자는 40 - 50대의 주부로서 근시나 노안이 많은 세대이다. 따라서 천정의 조명은 높이를 조절할 수 있는 경우 낮게 한다든지 또는 조명의 수를 증가시켜서 조명도를 높인다.

⑤ 작업통로를 일방통행으로 한다.

작업지시의 순서대로 피킹을 하면 통행은 한 방향이 되기 때문에 필연적으로 일방통행이 된다. 역방향의 작업이 발생할 때에는 작업계획이 잘못되었거나 또는 피킹오류가 발생한 경우이기 때문에 관리자에 의한 조사와 개선이 필요하다

통로의 폭은 추월작업이 있기 때문에 대차 2대분의 폭(1.8m)가 필요하다. 그 이상의 통로폭은 피킹작업시의 보행이 많아지게 되므로 주의를 요한다.

6 피킹작업의 향후 계획

(1) 작업환경

구역피킹방법의 채용

(2) 작업레이아웃의 구성

작업영역을 통상상품과 관리상품으로 구분한다.

통상상품은 선반번호에서 로케이션 관리를 하고, 관리상품은 온도관리, 제조일자 관리 등에 의해 작업구역을 설정한다. 이러한 상품에는 초콜릿, 술, 기타 등이 있다.

(3) 작업지시의 자동화

피킹지시를 피킹지시기(램프점검에 의해 수량을 지시)로 실시한다.

작업종료시에는 종료스위치를 누르고 연락을 한다. 작업지시표는 폐지한다. (무전표방식)

(4) 피킹선반의 채용

호일 컨베이어를 사용한 플로어 랙을 이용해서 피킹작업을 용이하게 한다.

(5) 반송설비에 의한 자동반송

반송작업의 효율화를 위해서는 자동반송이 필요하게 된다. 바닥면의 자유

도, 유연성을 유지하면서 반송할 수 있는 설비를 선정하기 때문에 무인운송차가 최적이다. 다만, 건축강도와 구조 등의 조건을 검토해서 결정하는 것이 필요하다.

무인반송차 : 바닥면에 설치한 도선(導線)의 약한 전류에 유도를 받고서 극행을 제어한다. 또는 바닥면에 설치된 반사판의 결합으로 정지위치를 식별한다. 동력은 배터리로 크린·저소음, 스페이스 레이아웃과 유연성이 높고 이용가치가 높지만 가격이 비싸다.

(6) 작업부담계획의 절차확정

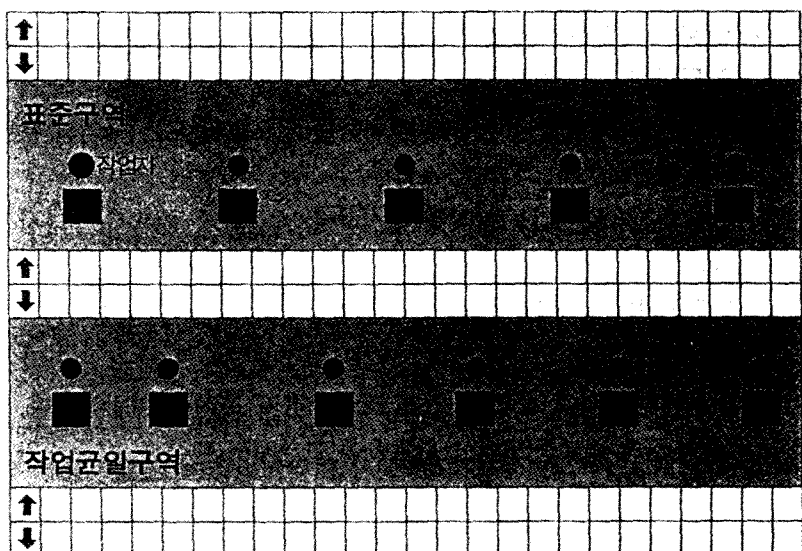
피킹작업의 평준화를 피하기 위해 컴퓨터 소프트웨어가 필요하게 된다.

a) 기본적인 사고방식

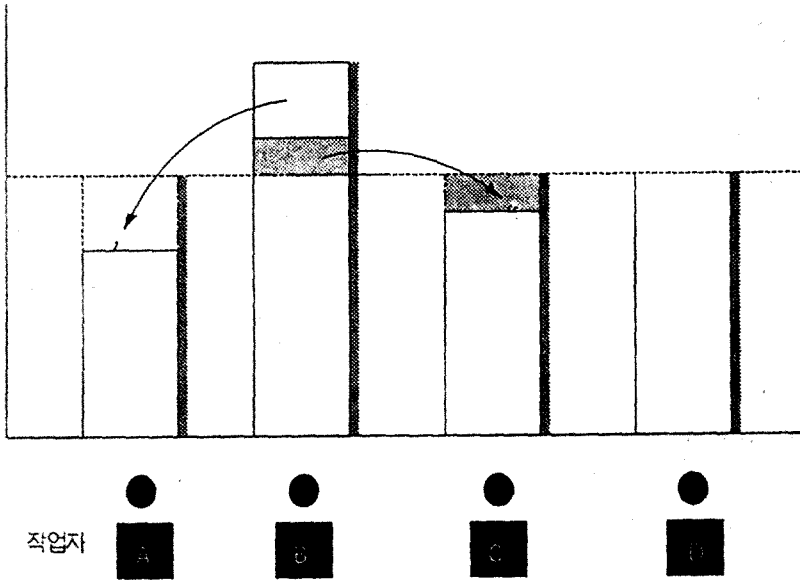
① 상품회전율(입출하빈도)로 ABC 분석을 실시하여 피킹구역별로 ABC 상품을 균등하게 배치하는 것으로서 모든 구역의 부하를 평준화한다.

② 상품회전율로 ABC분석을 실시하여 A품목에 대해서는 다시 ABC분석을 하여 보관을 집중화하며, 1인당 피킹구역 범위를 축소해서 관리품목수

<그림 5-2> 피킹구역의 종류



〈그림 5-3〉 작업부담의 조정



〈표 5-3〉 작업개선의 효과예측

| 작업분류 | 작업내용 | 개 선 후 | | | 효과 |
|------|---------------------|-----------------|------------|----------------|------|
| | | 디지털피킹지시기 사용(%) | 효과(초)실비(%) | 자동운송(초) | |
| ① | 전표의 상품코드를 본다 | △100 | 2549 | | |
| ② | 대차를 이동하면서 상품을 찾는다 | △50 | 972 | △50 | 972 |
| ③ | 상품의 수량을 센다 | | | | |
| ④ | 상품을 꺼낸다 | | | | |
| ⑤ | P상자까지 상품을 들고 걷는다 | | | △50 | 820 |
| ⑥ | P상자에 넣는다(잘 집어넣기) | | | △100 | 1921 |
| ⑦ | 전표를 체크한다 | △100 | 2267 | | |
| ⑧ | P상자를 가격표 부착장까지 운반한다 | | | △100 | 1058 |
| ⑨ | 상품보충의 대기 | | | | |
| ⑩ | 포크리프트의 통과 대기 | | | △100 | 2267 |
| ⑪ | 서서 이야기하기 | | | | |
| ⑫ | 차 마시기 | | | | |
| ⑬ | 보행이동(빈 이동) | | | △100 | 1036 |
| ⑭ | 부재(관측할 수 없음) | | | | |
| 계 | (초)효과 | 5788 △26.7% | | 6066 △28.1% | |
| | | 11584 △54.8% | | | |

를 적게해서 작업공수의 평준화를 꾀한다.

③ ABC분석의 A품목의 피킹은 고정설비의 도입에 의해 작업성을 증시하여 유연성 있는 작업환경의 조성이 바람직하다. B품목은 입출고빈도와 보관효율을 고려해서 행한다.

C품목은 보관효율을 높힐수 있는 설비를 이용하여 대응하는 것이 기본이다.

b) 부담조정의 방법

작업자별로 피킹작업 공수를 계산하여 부담조정을 실시한다.

작업자 B씨의 부하가 높기 때문에 작업의 일부를 A씨에게 또는 작업의 일부를 C씨에게 이전해서 작업부하를 조정한다.

개선안으로서 「피킹작업기를 사용」한다면 어떤 작업을 감소시킬 수 있는가에 대해 예상을 해 본다.

그 결과 전표코드를 보는 작업, 상품을 찾는 작업, 전표를 체크한 작업은 대폭적인 삭감이 가능하다. 동일하게 자동반송설비(컨베이어나 AVG 등)를 도입할 때의 효과를 예측한다.

운반에 관한 작업은 전부자동설비로 실시할 경우 28.1%까지 삭감할 수 있다.

따라서 피킹지시기와 자동반송설비를 동시에 도입할 경우 54.8%의 삭감이 가능하다. 그리고 종래의 인원수를 반 정도로 삭감시킬수 있는 것으로 예측되고 있다(표5-3참조)