



비즈니스 효율 높은 컴팩트 로지스틱스 센터

Compact Logistics Makes Business More Efficient

田中 信博 / CLE (유)중앙로지스틱스 엔지니어링 대표이사

1. 물류시스템화 비즈니스창조활동

다품종화가 진행되고 있다. 변화에 대응한 물류시스템으로의 구조개선은 진행되고 있을까?

공간 비효율을 방치하면 비즈니스 효율 전체의 저하를 초래하게 된다. 현재의 사례를 살펴보면 '투자실패'가 눈에 확 들어온다. 그 원인을 분석해 본다.

- 1) 과거 이미지 그대로 대형건물(공간)투자
- 2) IT화의 구호뿐인 정보투자, 장부데이터 배합시스템
- 3) 인력에 의존하는 '찾기, 걸기, 운반하기'의 설비투자

핵심이 되는 물류시스템 기술은 뒷전이며 이를 뺀 판단에 따른 투자는 비효율적인 투자가 된다.

기본적인 물류 특성조차 파악하지 않는 경우가 많기 때문에 이는 무리도 아니다. 물류시스템 계획에서 실행까지를 누구에게 부탁하면 좋을까를 생각할 것이다.

경영공학부문 박사 등 전문가의 지도를 받는

방법도 있다.

물류경영의 운영방법을 리뷰(review : 총평, 논평)해 보면 다음과 같이 표현된다.

- ① 시스템 원리를 만든다(연구·개발) - 특허 기술
- ② 시스템을 목적용도로 정리한다(계획도) - 지적집적(知的集積)
- ③ 시스템을 최대 이용한다(운영계획) - 노하우
- ④ 운전기록 리포트편집(품질실적) - 해석
- ⑤ 생산성평가·비용 전개(목표설정) - 개선
- ⑥ 이익분배(배당) - 비용의식

①, ②, ③은 물류시스템 계획단계에 있으며 ④, ⑤, ⑥은 이후의 오퍼레이션 단계가 된다. 계획단계의 의사결정은 물류센터의 운명을 결정짓는 것으로 오퍼레이션 단계에 들어가서 되돌린다고 해도 사용할 수 없게 되는 것이다.

물류시스템이 생각한 대로 되었다면 비즈니스 모델도 확실해진다. 그러나 다품종·다양화가 진행되고 있는 지금 그저 손놓고 기다리기만 한다면 훌륭한 물류시스템을 입수하는 것은 쉽지

않다.

과거에 얽매어 언제까지나 눈앞의 비용절감을 목표로 소란을 떠는 것은 본질적인 경쟁력을 갖추지 못하는 것이며, 일하는 사람의 의욕적인 협력도 구할 수 없는 것이다.

새로운 시점을 찾아봐야 할 것이다.

2. 다품종시대 물류표준화

다품종을 효율 높게 취급하는 것은 새로운 착안점이 필요하다고 생각한다.

2-1. 생산

생산은 출발점이 되지 않는다.

수요(Demand)시대는 '물류센터가 출발점'이 된다.

먼저 생산이야말로 출하선 각 지역물류센터 요구에 대응하는 '다품종소량(小口)출하기능'을 준비할 필요가 있다.

송달처 거점의 규모는 다양하다. 작은 거점에 보내는 것은 '차적내용'의 다품종 소량화와 '수송'의 다(多)빈도화에 몰두하면 재고는 감소되지 않는다.

생산지지도 물류거점의 하나로 있는 것임에도 불구하고, 일방적인 출하규칙이나 비용절감의 구호뿐인 것은 손실로 이어지는 지름길이다.

2-2. 표준 하자 크기

예를 들면 T-11형 파렛트 '표준 하자(荷姿)'는 너무 크지 않는가?

T-11파렛트 위의 한층 더 '면단위'나 '케이스단위'의 '단위칸 구분'이 필요하다. T-11파렛트나

롤 포크스 파렛트는 차에 실기·짐을 내리기의 스피드화와 공간절감에 유용하다.

2-3. 피킹 농도

지역물류센터는 '피킹 농도의 저하'에 주의가 필요하다. 비록 1천품종의 센터가 1만품종의 규모로 변하면, 같은 30품종 오더피킹을 하는 경우에도 '피킹농도'는 30/1000에서 3/1000으로 저감한다. 수주건수 증가에 대한 1건당 스몰(small)화가 진행되면 한층 농도는 저하할 것이다. 피킹농도의 저하는 작업생산성을 저하한다. 작업시간 80%가 '찾기, 걸기, 운반하기'에 소비되는 것이 좋은가?

2-4. 공간 비활용도

고정 로케이션 '피킹선반'은 공간 비활용의 근원이다.

품종수의 증가는 피킹선반 배치공간을 넓게 하고, 사람의 활동영역 확대를 초래한다. 인력에 의존하는 책임부재 센터가 될지도 모른다.

[그림 1]에 일반적인 핸들링 공정을 표시했다.

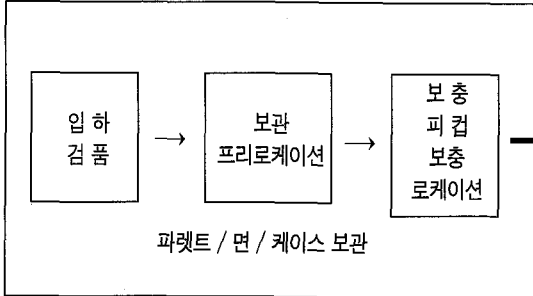
전반공정은 입하부터 '피킹선반 보충'까지의 흐름으로 준비단계에 있다. 후반공정은 '피킹'선반에서 흐름이 시작되며 고객의 실 주문에 대응한 활동하는 단계이다. 피킹선반을 확대해 2중피킹 작업으로 보인다. 또 피킹사이에 늘어난 라인이 길게 되면 공정 처리는 당연히 늦어진다.

3. 공간생산성 수준

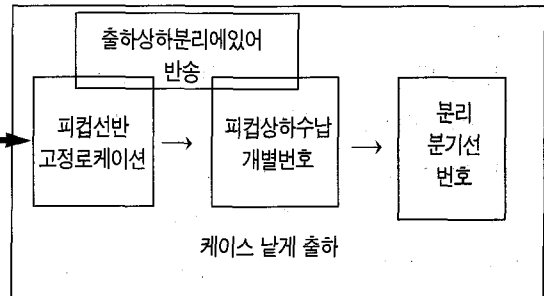
부분적인 평가에 사로잡히지 않고 '물류시스템' 생산성을 평가하는 것은 무엇을 지표로 활용



(그림 1) 일반적인 핸들링 공정 (입하입고 프로세스)



(출하 프로세스)



하면 좋을 것인가?

'1인 1시간 400피스(piece)면 좋은가' 등의 부분적인 목표를 세우고 있는 사람이 있다.

앞서 말한 '피킹농도'가 일정하면 사용할 것인가? 물류의 주문내용은 항상 변화하고, 분포의 폭도 크므로 신뢰할 수 없다.

센터경영자원은 공간비용(36%), 설비비용(15%), 노동비용(29%), 정보경비(20%) 등으로 구성되어 있다.

계획단계에서 많은 사람은 공간내용의 검토가 쉬워 '설비비용+인력비용'으로 투자판단하고 있는데 '공간을 콤팩트화 하는 설비계획'이 야말로 '그 이후의 운명'을 결정하는 것이라 생각한다.

공간을 압축하는 기술은 설비 뿐만 아니라 인력도 압축한다.

따라서 '공간비용+설비비용'에서 판단이 중요하다.

출하량이 작는데 큰 공간을 투자하면 초기자본으로 소모되고 만다. 거점의 가치는 출하량(출력)에서 결정되는 것이다.

공간생산성은 '투입공간에 대한 출하량'을 질문하는 것이다.

레벨 평가

- 5 ◎ 월드 클래스 - 물류를 비즈니스모델 핵심에 위치
- 4 ○ 양호 - 서비스레벨의 표준화를 의식
- 3 — 표준 - 운영의 밸런스가 양호
- 2 △ 개선필요 - 시스템화불충분, 체류 방치
- 1 × 발전성없음 - 시스템투자계획의 실패

3-1. 공간생산성

평균출하량(케이스/일)

$$1\text{평당 출하량} = \frac{\text{센터상면적(평)}(\text{케이스/평} \cdot \text{일})}{\text{출하량(케이스/일)}}$$

레벨 1은 '1평1케이스센터'에 있다. 모처럼 집약 거점계획에 힘을 넣어도 공간소비, 투자의 실패로 이어져 무리한 비용압축행동을 야기한다.

레벨 5의 사례는 많지 않다. 공급측(supply side)은 花王岩槻 LC(집적센터)나 菱食RDC(날개출하센터)모델 등 또 수요측(Demand side)의 DC(재고형 배송센터)로 마츠모토(松本)키요시 센터나 아스쿠루가 알려졌다.

3-2. 공간비용

다음은 공간생산성으로부터 공간비용을 비교해 보면 일본 도심 내의 창고료는 월액 1평당 3,000엔~6,000엔으로 높은 수준이다.

일일로 나누어 하루에 200엔/평으로 하면 '레벨1'의 1평1케이스 센터의 공간비용은 1 케이스당 200엔이 된다. 이와 관련하여 중국 무석(無錫)에서는 하루 30엔/평의 가격으로 1평1케이스 센터에서도 문제가 되지 않는다.

인프라가 다르기 때문이다.

$$1\text{케이스당 공간비용} = \frac{1\text{평당 창고료(엔/평} \cdot \text{일)}}{1\text{평당출하량(케이스/평} \cdot \text{일)}(\text{엔/케이스})}$$

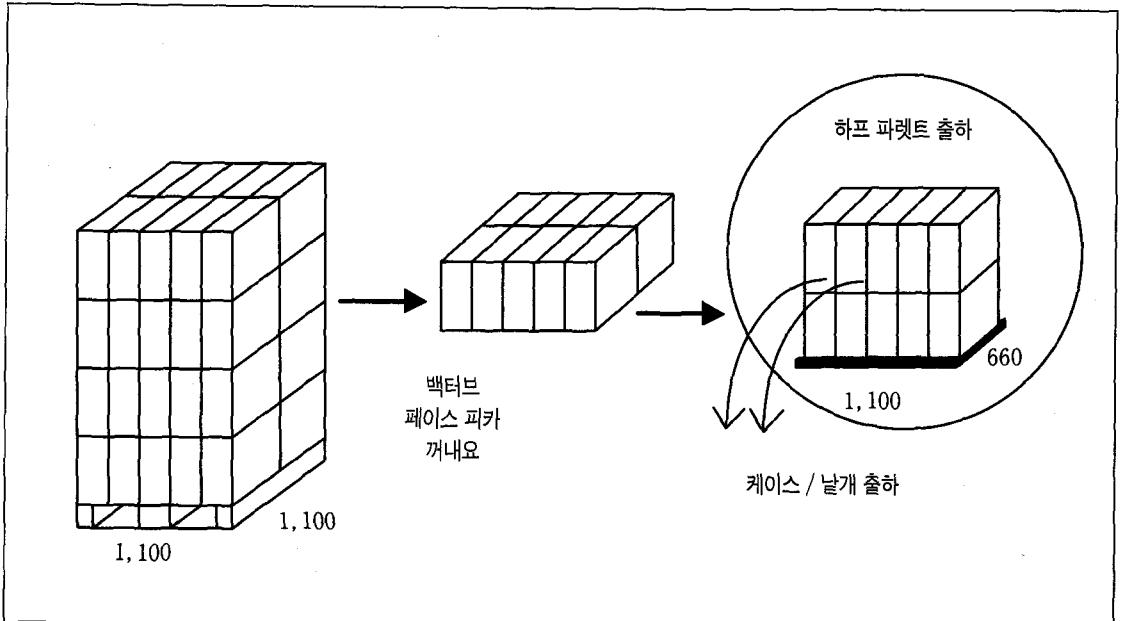
레벨	공간비용
5	40엔/케이스 - 생활용품등 1케이스가격
4	50엔/케이스 - 5,000엔의 품목으로 1%전후인가?
3	67엔/케이스 - 규모는 5,000케이스/일 이상이다 대상
2	100엔/케이스 - 고가품이나 소규모물류가 대상
1	200엔/케이스 - 고가품이나 소규모물류가 대상

여기에서는 '공간생산성'을 강조했지만, 노동생산성에 대해서도 '출하량/투입인원'으로 1인당출하량을 보는 것도 가능하다.

1 케이스 당 노동비용도 똑같다.

땅값이 높은 일본에서는 공간고밀도화에 따른 저비용화, 그리고 스피디(speedy)에 정확한 일

[그림 2] CLE의 기본 하자





의 파악이 되지 않으면 고객의 신뢰는 얻지 못한다.

4. 중간 콤팩트센터 신발명기술

다품종시대의 '공간생산성 5'의 물류기술은 도대체 어떤 것일까?

새로운 발명은 상류공정을 '총량 피킹', 하류공정을 '수요분류' 방식으로 단순화하고, 그위에 고밀도하자(荷姿)핸드링 기술을 쌓아올리는 것이다.

총칭 CLE 디렉터 소잉 시스템은 14건의 특허출원에 의해 구성돼 있다. 자세한 내용은 일본 특허청 홈페이지를 열람하기 바란다.

그 특징과 메리트를 다음에 나타냈다. 사용에는 당사의 라이선스 허락이 필요하다.

4-1. 하프파렛트하자

T-11파렛트 면단위 하프파렛트 하자'와 '단위 단순화'로 하는 것에 의해 고밀도 입체보관이 가능하다(그림 2).

하프파렛트하자는 T-11파렛트 패턴과 호환성이 좋으며, 크기가 다양한 상품에 대응할 수 있는 '표준하자'이다.

또 '면단위 미만'의 케이스제품에 대해서도 하프파렛트하자로 해서 사용된다.

4-2. 피킹장치 CLE 정의

'피킹장치 CLE' (CLE는 Compact logistics Engine의 약어)는 하프파렛트하자품을 프리로케이션 선반에 입체 보관한다. 피킹정보가 보여지면 필요한 물품을 선택, 일정 피킹존에 자동적

으로 '출고'하고, 피킹 수량표시를 한다. 사람은 '찾기, 걸기, 운반하기'를 하는 것이 아니라 일정한 지역에서 일을 집중할 수 있는 메리트가 있다.

4-3. 피킹장치CLE 총량 피킹

'피킹장치CLE'의 총량 피킹은 하프파렛트 긴 쪽 표면에 표시한다. 케이스 출하분과 날개 출하분도 같은 하프파렛트에서 정리해 실행되므로 유통성이 좋다.

충전과 같이 케이스 출하공정과 날개출하공정을 따로 설계할 필요가 없어서 공간효율이 좋아질 것이다.

4-4. 피킹장치CLE 배치

[그림 3]은 '상류'에 '피킹장치CLE'를 배치, '하류'에는 복수의 '분기하전라인'과 '2차분리 유동선반'을 배치한 예이다.

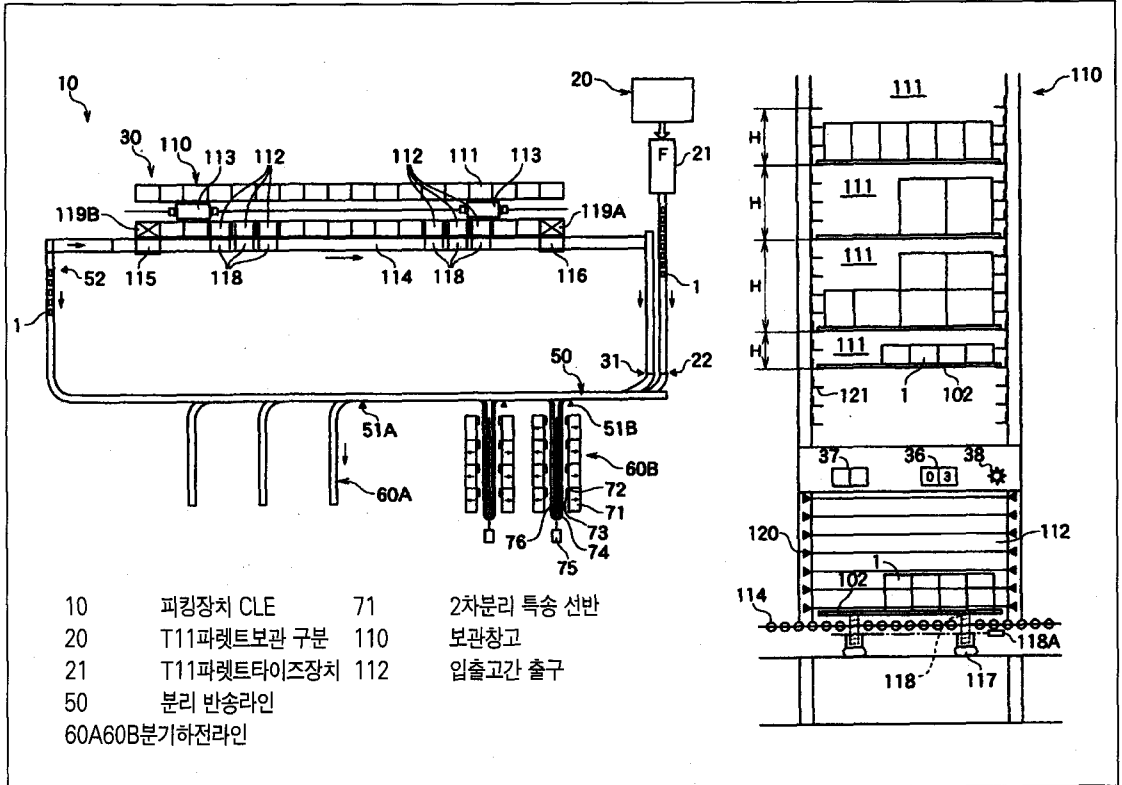
하류공정에서 다수의 점별 분배 처리를 한다. 2차분리 유동선반에 다수의 고객분리 설정에서 시작한다. 설정에 의해 제어컴퓨터는 '분기하전라인 것'에 피킹 데이터를 편집한다.

상류공정 '피킹장치CLE'는 그 총량 피킹데이터를 받아, 하프파렛트를 자동출고하고, 동일파렛트에 대해서 '분기선것'의 여러번의 피킹수량 표시를 반복한다.

이 메리트는 다음과 같다.

- 1) 2차분리 유동선반에 다수의 고객을 입체적으로 분할할 수 있다는 점
- 2) 분기하전 라인에 병행처리가 가능하다는 점
- 3) 오리곤 만배 버튼에 의해 현물 포장한 짐 내용기록이 남는다는 점
- 4) 최종 소싱영역의 수량표시와 현물수의 일치

(그림 3) 피킹 장치 (특해 개발 2002-205811)



로 '제로확인'의 품질보증이 이뤄진다는 점
 상류와 하류도 공간입체효과를 얻어, 전체투
 자비용의 절감과 품질향상의 양쪽이 가능하게
 된다.

4-5. 피킹장치의 공간비교

[그림 4]에 피킹장치의 공간비교를 표시했다.

'피킹장치CLE'은 8m스팬(Span)에 자리잡은
 것에 대해 '피킹유동선반'은 12m이상의 스펀이
 필요하다. 이 그림에는 피킹유동선반을 상하 2층
 에 배치한 예이지만, 실제로는 평면형배치가 많
 은 상면적으로 해서 보면 더욱더 공간의 차는 더

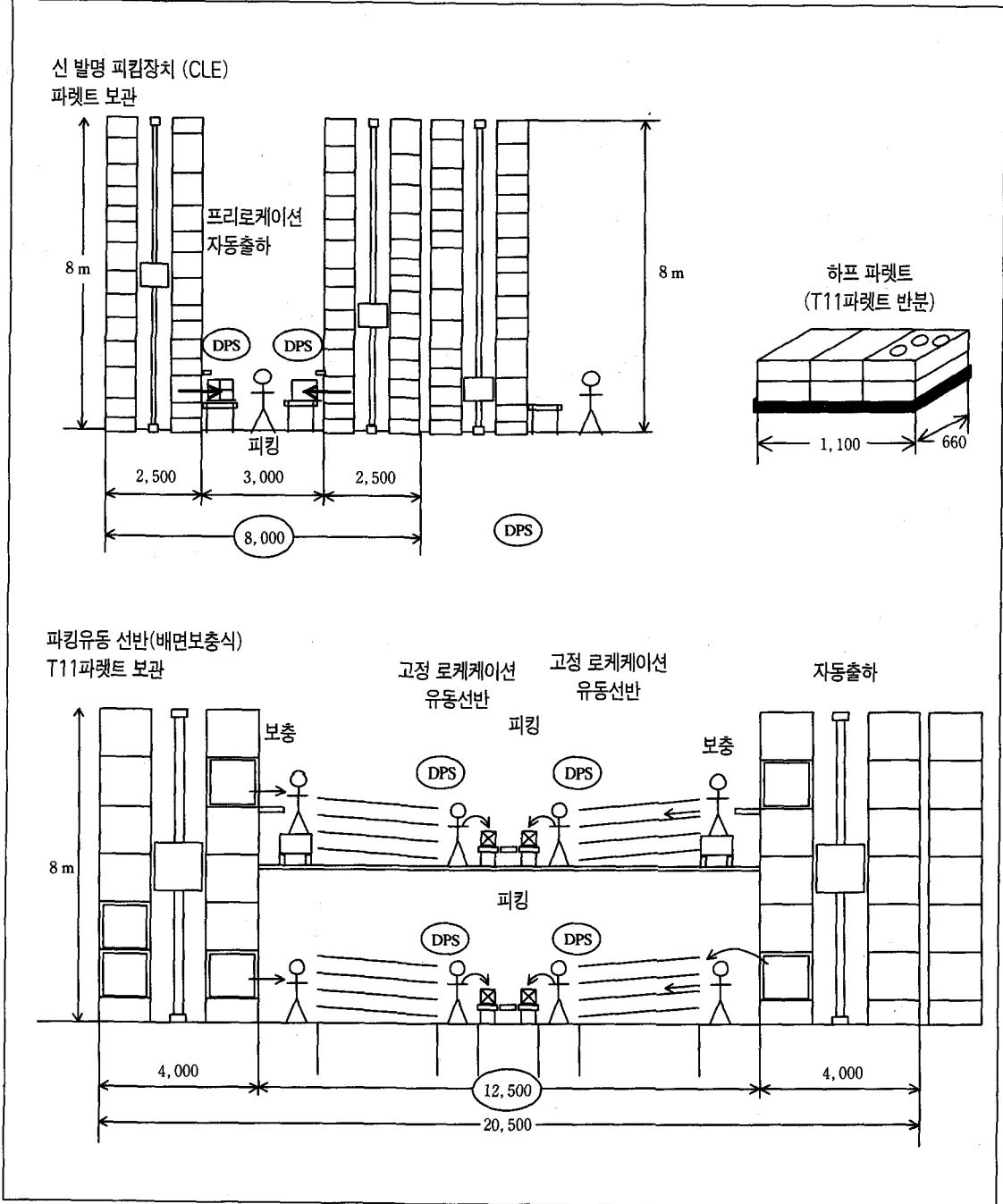
벌어진다. 사람의 손이 미치는 범위안에 선반을
 만들 수 밖에 없는 '고정로케이션식'의 한계를 나
 타내는데 있다.

4-6. 선입 선출의 스피드화

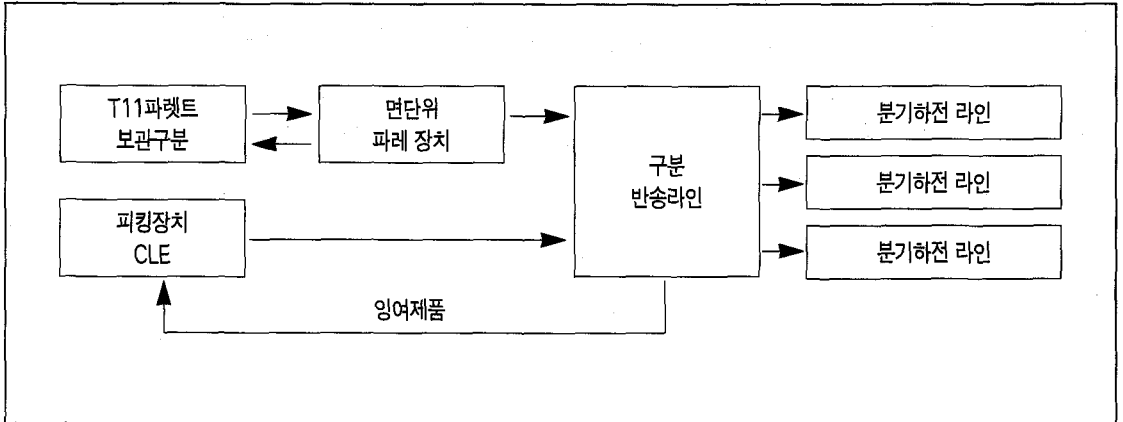
식품·약품 등 '선입선출'의 스피드화가 요구
 된다. 종전부터 선입선출을 완전히 지키려고 하
 면, 유동선반에 반드시 날짜순서대로 실행한다.
 그러나 출하수량이 많은 경우, 보충수가 맞지 않
 고 시간손실이나 작업손실을 발생한다. 본 발명
 의 선입선출에는 '피킹장치CLE' 하프파렛트상
 의 전체수를 먼저 분할해 출고하고, '불충분'은



[그림 4] 피킹 장치의 공간비교 그림- 공간압축 효과가 크다



(그림 5) 피킹 방법



T11파렛트 보관구분에 '면단위'로 보관 마감하며 출고한다.

(그림 5)의 흐름도를 살펴보면 ①, ③으로 진행되는 피킹이 부족할 때에는 자동적으로 ②, ③, ④의 흐름이 더해진다.

출하수량이 많은 경우에도 날짜순서대로 자동적으로 출고가능하다. 표면에 출하수량을 일단락 표기하고 출고하면 분리후의 '잔여품'이 발생하면 새로운 하프파렛트에 적재해 'CLE' 보관, 다음 피킹에 대비한다.

①과 ②의 '병행출하'가 가능하므로 다품종을 대량 출하하는 대형센터에도 용이하게 사용된다. '피킹장치CLE'는 유닛화되어 있어, 단열재로 둘러싸면 냉동·냉장고로도 적용이 가능, 에너지 절약에도 유용하게 쓰일 것이다.

5. 수요(Demand)분류 TC

더구나 피킹을 하지않는 통과형 센터(TC)의 경우에도 '총량납품'과 '점별분배'가 필요하다. 게다가 '하류공정'의 분리 반송라인과 2차분리

유동선반을 사용하면 검품을 잃어버리는 경우가 발생한다.

종래의 스캐너 검품으로는 작업자의 입력실수가 일어나 IT투자에 의존한 검품으로는 공정의 보증이 이뤄지지 않았다.

신발명 수요(Demand)분리 TC는 분리반송라인의 1케이스에 공정순서에 따라서 자동검품시 내용물의 '제로확인'에 의해 '품질보증'한다. 부가적으로 정확한 결제데이터나 운전시간기록데이터도 얻을 수 있다.

이 수요분리 TC는 500평에서 하루당 5,000케이스이상의 출하능력을 낼 수 있다. 공간콤팩트면 도심속의 유리한 입지를 선택해 배송효율 향상도 예상할 수 있다. 같은 지역에서 배송을 경쟁하면 환경부화(負荷)가 증대할 것이다. 따라서 공동배송화로 흐름은 멈추지 않을 것이다. 이 경우에 포인트는 물류시스템기술이다.

상물(箱物)투자·타인에게 맡기는 것을 생각하는 것은 공간생산성은 상승하지 않을 뿐만 아니라, 비즈니스도 성장하지 않는다. ☐