

CHAPTER 1. 물류관리론

Point 1. 물류 총론

1. 물류영역별 분류

조달물류, 사내물류, 판매물류

2. 물류계획의 3가지 차원

물류계획 수립 시에는 전략, 전술, 운영의 3가지 차원을 모두 고려해야 한다.

Point 2. 물류 조직

1. 1PL~4PL

- 1PL : 자기가 생산하고 유통도 하는 과정
- 2PL :
 - 기업규모가 클 경우 자기가 생산하고 유통은 지분을 통해 물류자회사에 의해 서비스를 받는 단계
 - 기업 규모가 작을시 자기가 생산하고 유통은 일시적 계약으로 유통기관을 선정하는 단기성, 1회로 위탁
- 3PL : 자기가 생산하고 유통은 외부의 계약으로 계속적, 지속적 유통전문업체를 선정하여 장기적으로 위탁
- 4PL : 자기가 생산하고 유통은 자기참여의 여러 업체의 합작투자한 유통업체로 장기제휴 공동 물류 회사 설립의 경우

Point 3. 물류 마케팅

1. 수요예측(숫자 문제는 반드시 풀 줄 알 것!)

(예제) 다음은 어떤 회사의 월별 텔레비전 판매량을 나타낸 것이다. 4월의 텔레비전 판매량은 44만대였다. 이동평균법, 가중이동평균법, 지수평활법을 이용하여 4월의 수요를 예측한 ㉠, ㉡, ㉢의 적절한 값은?(단, 계산한 값은 반올림하여 천단위까지 구하시오)

기간	실제 판매량	예측판매량		
		이동평균법	가중이동평균	지수평활법
1월	40만대			
2월	43만대			
3월	42만대			45만대
4월	44만대	㉠	㉡	㉢

- 이동평균법의 경우, 이동기간 $n=3$ 을 적용
- 가중이동평균의 경우, 가중치는 최근 월로부터 각각 0.5, 0.3, 0.2를 적용
- 지수평활법의 경우, 지수평활상수 $\alpha=0.8$ 을 적용

(해설 및 정답)

㉠ 1월, 2월, 3월의 실제 판매량에 대한 평균치를 구해야 하기 때문에

$$\frac{40 + 43 + 42}{3} = 41.66\text{만대이다.}$$

㉡ 가중이동평균법으로 $42 \times 0.5 + 43 \times 0.3 + 40 \times 0.2 = 41.9\text{만대이다.}$

㉢ 지수평활법은 3월의 실제 판매량 42만대, 3월의 예측판매량 45만대이기 때문에 $42 \times 0.8 + 45 \times 0.2 = 42.6\text{만대이다.}$

2. 제품수명주기별 마케팅 관리

도입기 - 성숙기 - 성장기 - 쇠퇴기 - 소멸기

3. 소매업 발전에 관한 이론

- 소매업 수레바퀴이론(The Wheel of Retailing Theory)
- 소매 아코디언이론(Retail Accordion Theory)
- 변증법이론(Dialectic Theory)
- 자연도태이론(Natural selection)
- 소매 수명주기이론(Life Cycle Theory)

4. 유통경로조직의 형태

- 전통적 유통경로(Traditional Marketing System) : 재래시장
- 수직적 유통경로(VMS ; Vertical Marketing System)
 - 기업본부에서 구성원을 전문적으로 관리, 통제하는 경로
- 수직적 유통경로(VMS)의 유형
 - 관리형(Administered) VMS
 - 계약형(Contractual) VMS
 - 기업형(Corporal) VMS
- 수평적 마케팅 시스템(HMS ; Horizontal Marketing System) :
공생적 마케팅(Symbiotic marketing)

Point 4. 물류 회계

1. 물류비의 분류체계 : 영역별, 지급형태별, 세목별, 관리항목별, 조업도별 구분 분류
2. 물류비 인식 기준
기업회계기준 또는 원가계산준칙에서 일반적으로 채택하고 있는 발생기준
3. 간이기준(簡易基準)에 의한 물류비 계산 : 제조원가, 판매비와 관리비, 이자
4. 물류의 ABC와 ABM
 - ABC(Activity Based Costing : 활동기준 원가계산)
= 활동(Activity) + 자원(Resource) + 원가대상(Cost Object) +
활동동인(Activity Driver) + 자원동인(Resource Driver)
 - ABM(Activity Based Costing & Management : 활동 기준 경영 관리) :
ABC 원가정보 정확성과 원가관리의 효율성 향상
5. 물류채산성 분석: 채산성 또는 수익성의 여부
물류채산성 분석을 위한 접근방법 +전체 비용접근방법(Total cost app)

6. 물류 합리화, 물류 표준화, 물류 모듈화

- 물류 합리화: 3S1L의 원칙 신속(Speed), 정확(Surely), 안전(Safety), 저렴(Low)
- 물류 표준화: 호환성과 연계성을 확보
- 물류 모듈화(Module ; 수치화, 기준화)

7. 물류 포장

수송포장(물류, 공업 포장), 소비자 포장(상업포장)

8. 포장 재료

골판지 및 골판지 상자, 플라스틱 포장재, 금속 포장재, 유리 및 유리병, 목재 포장재,
기타 포장재 및 부자재

Point 5. 물류 합리화 및 표준화

1. 물류 합리화 기법 (용어, 약어는 Key Word 정리로!)

- BPR(업무절차 혁신, Business Process Reengineering) : 근본적 뜯어 고쳐 재편
- ERP(전사적 자원계획, Enterprise Resource Planning) : 전체 업무를 통합하여 관리
- CALS(광속 상거래 : Commerce at Light Speed) :
정보를 실시간으로 공유하는 첨단 경영 시스템
- TOC(제약(制約) 이론, Theory of Constraints) : 하나 이상의 제약 요소가 존재
- 적시 공급(생산) 시스템(JIT, Just-in-Time) : 낭비적 요소를 근본적으로 제거
- JIT-II : 공급회사와 발주회사 간 의사소통
- TQM(Total Quality Management) : 품질 경영은 전사적으로 전략적인 관점
- 물류 합리화 기법으로서 6-시그마 : 100만개 만들었을 때 불량품 3~4개
- 6-시그마 기법의 순서 DIMAC (디- 맥)
측정 → 분석 → 개선 → 개선 결과의 정착

Point 6. 물류 포장

1. 일반사물의 취급주의표시(그림 반드시 외우기)

Point 7. 물류 혁신 기법

1. 물류 혁신 기법(물류 고객 서비스 요소)

- 거래 전 (Pre-transaction) 요소의 내용
고객에게 정책 선언문 제공, 고객의 접근 용이성, 고객서비스의 조직구조, 시스템의 유연성, 경영관리 서비스, 기술적 서비스 등이다.
- 거래 시(중)(Transaction) 요소의 내용
재고 품질수준(재고가용률), 주문주기(Lead time), 주문정보 입수가능성, 주문의 용이성(편리성), 미납주문의 처리능력, 정보시스템의 정확성, 제품 교환선적, 특별취급 선적, 제품대체 등이다.
- 거래 후 (Post-transaction) 요소의 내용
설치, 보증, 수리, 서비스 부품, 고객 불만의 처리, 제품추적 및 보증, 수리기간 동안의 제품대체 등이다.

2. 물류정보 (용어, 약어는 Key Word 정리!)

- 주문 처리 시스템 (Order Management System)
주문의 진행 상황을 통합, 관리하는 시스템이다
- 재고 관리 시스템 (Inventory Control System)
적정 재고를 유지 불필요한 재고를 억제
- 창고 관리 시스템 (Warehouse Management System)
최저 비용으로 창고의 유효하게 활용
- 수 · 배송 시스템 (Transportation Management System)
배송 체제의 확립, 최적 운송 계획의 수립
- 물류 정보 통제 시스템 (Logistics Information Control System)
주문에서 배송에 이르기까지 전 과정을 계획, 실시, 평가, 통제하는 시스템이다.

3. 제4차 산업혁명 : 제4차 산업혁명이란 정보통신기술(ICT)의 융합으로 이루어낸 혁명

4. 사물인터넷(Internet of Thing ; IOT) : 인공지능기술 및 사물인터넷, 빅데이터 등 정보통신기술(ICT)과의 융합을 통해 생산성이 급격히 향상되고 제품과 서비스가 지능화되면서 경제·사회 전반에 혁신

Point 8. 물류정보

1. 물류 정보 용어 요약 (용어, 약어는 Key Word 정리!)

- POS (Point Of Sale) :

판매하는 시점에서 모든 정보를 신속, 정확하게 수집 제공

- CRP (Continuous Replenishment Program) :

제조업체 나 물류 센터의 보충 발주를 자동화

- CAO (Computer Assisted Ordering) :

자동화된 주문관리에 의해 수요관리의 효율성을 도모하여 재고 수준을 감소

- EOS (Electronic Order System) :

품절예방 및 단품관리의 효율화 위한 자동 발주 시스템

- CVO (Commercial Vehicle Operation) :

첨단화물 운송 정보 서비스

- GIS (Geographic Information System) :

컴퓨터 지도에는 지형, 지질, 표고 등의 자연요소는 물론 주요 건축물과 교통망, 전기, 통신, 상하수도 등의 지하 매설물과 함께 통계데이터

- TRS (Trunked Radio System) :

정보물류망 중 중계국에 할당된 여러 개의 채널을 공동으로 사용하는 화물추적 통신시스템이다.

- EDI (Electronic Data Interchange) :

기업 간에 합의된 전자문서 표준을 이용하여 컴퓨터를 통하여 서로 데이터나 문서를 교환

- LAN (Local Area Network) :

제 3자를 매개로 하여 기업 간의 자료를 교환하는 부가가치 통신망이다.

- DPS (Digital Picking System) :

물류센터의 랙(Rack)이나 보관장소에 점등장치를 설치하여 출고할 물품의 보관구역과 출고수량을 알려주고, 출고가 완료되면 신호가 꺼져 작업이 완료

- VAN (Value Added Network) :

제 3자를 매개로하여 기업 간의 자료를 교환하는 통신망이다.

- GPS (Global Positioning System) :

인공위성과 통신망을 이용한 위치 측정 시스템을 말한다.

- TRS (Trunked Radio System, 주파수 공용 통신) :

여러 사람에게 동시에 같은 음성을 전달할 수 있으며 화물트럭 기사에게는 필수적인 도구이다.

- ISDN (종합 디지털서비스망) :

디지털 통신망을 이용하여 음성 · 문자 · 영상 등의 통신을 종합적으로 할 수 있도록 하는 통신서비스이다.

- 유비쿼터스(Ubiquitous) 환경과 핵심 요소

라틴어로 '언제 어디서나 있는'을 뜻

- CALS (Commerce at Light Speed) :

전 사이클 활동에 표준화 및 정보통합기술을 적용하여 글로벌한 기업활동을 실현

- ASP (Application Service Provider) :

적합한 애플리케이션을 제공하는 것이다.

- DSS (Decision Support System) :

컴퓨터를 이용하여 의사 결정을 지원 시스템

- CIM (Computer Integrated Manufacturing) :

데이터 커뮤니케이션 등을 사용하여 제조업체의 모든 활동을 통합

- SIS (Strategic Information System) :

이익에 직접 영향을 줄 수있는 시장점유율을 증대, 매출 신장, 신상품 전략, 경영 전략 등의 전략 계획에 도움 시스템

- 대량 맞춤생산(매스 커스터마이제이션 ; Mass Customization) :

매스(mass ; 대량)와 커스터마이제이션(customization ; 고객화)의 합성어 개별고객의 다양한 요구와 기대를 충족시키면서도 값싸게 대량생산할 수 있는 방법을 말함

- Co-petition :

협력(cooperation)과 경쟁(competition)의 합성어로 협력과 경쟁의 장점을 결합시키는 전략적 비즈니스

- 벤치마킹 (Bench-marking) :

협력(cooperation)과 경쟁(competition)의 합성어로 협력과 경쟁의 장점을 결합시키는 전략적 비즈니스

- TMS (Transportation Management System) :

화물자동차 운영 및 관리를 위한 물류정보시스템

2. TCR, TSR, TMGR, TMR(아시아 횡단철도 기본망) 설명

- TCR(Trans Chinese Railway) : 중국 횡단철도로서 북한 만포에서 중국으로 연결
- TSR(Trans Siberian Railway) : 시베리아 횡단철도(북한 나진→러시아 하산)
- TMGR(Trans Mongolian Railway) : 몽골 횡단철도(북한 신의주→중국 단둥)
- TMR(Trans Manchurian Railway) : 만주 횡단철도(북한 남양→중국 도문)

Point 9. 바코드 및 RFID

1. 바코드(식별과 거래정보교환)

데이터 입력의 신속성 (서비스 향상), 에러(Error)율 감소 (정확성 향상), 제작, 관리비 저렴, 표시가 용이하고 응용 범위가 넓음, 판독이 용이하고 오독률이 낮음, 인건비와 관리 유지비 절감, 데이터 입력의 간소화

2. RFID (Radio Frequency Identification ; 무선 주파수 식별)

무선 주파수 식별법 (Radio Frequency Identification)으로 태그(Tag), 판독기(Reader), 안테나(Antenna) 등으로 구성된다.

3. POS(Point of Sales ; 판매 시점 정보 관리)

상품을 판매하는 시점에서 상품에 관련된 모든 정보를 신속 · 정확하게 수집하여 발주 매입, 발송, 재고 관리 등 필요한 시점에 정보를 제공하는 시스템

Point 10. 물류 아웃소싱

1. 제 4자 물류 (4PL ; Fourth Party Logistics)

제 3자 물류가 더욱 발전된 개념,기업 및 소비자 간(B2B, B2C) 전자상거래,e-Business 환경에 적응하여 인터넷 등의 최신정보기술 기반에서 e-SCM, CRM, QR, ECR 등의 물류전략과 조화를 이루면서 서비스를 제공,기업 및 소비자 간(B2B, B2C) 전자상거래의 확산에 따른 발전적 대안

2. SCM(공급체인관리)의 추진 유형

- 효율적 소비자 대응 (ECR ; Efficient Consumer Response)
- 신속한 보충 (QR ; Quick Response)
- 크로스도킹 (CD ; Cross Docking)
- 지속적 제품 보충 (CRP ; Continuous Replenishment Program)
- 공급 업체 주도 재고 관리 (VMI ; Vendor Managed Inventory)
- 협업 재고 관리 (CM ; Co-Managed Inventory)
- 컴퓨터 지원 주문 (CAO ; Computer Assisted Ordering)
- 전자 주문 시스템 / 자동 발주 시스템 (EOS ; Electronic Ordering System)

- e-프로큐어먼트(e-Procurement)
- 협업적 계획 예측 및 재보충 (CPFR ; Collaborative Planning Forecasting and Replenishment)
- 카테고리 관리 (Category Management), 로제타넷 (Rosetta Net)

Point 11. 공급체인관리(SCM)

1. e-SCM (Electronic-SCM) :

인터넷을 기반으로 한 e-SCM이 공급 체인상의 주문 처리, 조달, 구매, 물류 등을 실시간으로 처리하는 것을 말한다.

2. SCM의 최신 동향 :

SCM과 RFID의 적용, Green SCM, 글로벌 가치 사슬(Global Value Chain), 완전 주문 충족

3. 구매자재 관리의 기법

- 가치분석 : 경제적 측면
- 가치공학 : 기술적 측면
- ABC분석 : 코스트가 가장 크고 수량이 적은 A품목,
코스트가 낮고 수량이 많은 것 C,
중간형 B

4. 중앙집중구매와 분산구매조직의 비교(구분, 분류 확실히!!!)

구분	품목	장점	단점
집중구매	- 표준품목 - 구매량별 가격차 큰 품목	- 가격과 거래조건 유리 - 구매효과 측정 용이	- 긴급조달 어려움 - 각 구매부서별 자주성 없고 수속 복잡함
분산구매	- 가격차 없는 품목 - 사무소모품·수리부속 품	- 긴급수요 경우 유리 - 구매수속 신속히 처리	- 구입경비가 많이 들고 구입단가가 비쌘 - 구입처가 거리가 먼 경우 적절한 어려움

5. 공급사슬시스템 전략

- 린(Lean)생산방식

과잉생산, 과잉재고, 보관기간, 운송시간 등 낭비적 요소를 제거해 종래의 공급사슬의 문제점을 해결하는 전략이다.

- 애자일(Agile)생산방식

고객들이 원하는 바를 파악해 이를 개발 후 시장에 내놓고 반응을 살피는 것으로 소규모 인원이신속하게 제품을 개발하고 지속적으로 이를 업데이트

6. 자동발주시스템(EOS ; Electronic Ordering System)

발주시간 단축, 발주 오류 감소로 발주작업 효율성 제고, EOS를 도입한 소매점의 경우 정확한 발주로 오납과 결품을 방지

Point 12. 녹색물류(Green Logistics)

1. 환경친화적 녹색물류 시스템

조달 → 생산 → 유통 → 사용/소비 → 회수 → 재자원화의 물자공급활동의 전 공정에서 발생하는 환경오염을 감소시키기 위하여 계획 · 실시 · 통제하는 시스템

Point 13. 심화 이론

1. AEO 제도(종합인증우수업체, Authorized Economic Operator)

민·관협력 바탕의 관세행정 위험관리의 새로운 정책적 수단, AEO 상호인정체결국 간 수입
통관 시 서류제출 감소, 검사비율 축소, 통관의 신속한 처리 등의 혜택

2. MRO(Maintenance, Repair & Operation)사업

MRO는 기업의 유지(Maintenance), 보수(Repair), 운영(Operation)을 위해 투입되는 자재를
말하는 것으로 생산활동을 지원하기 위해 투입되는 간접재로 분류

3. 컨테이너(Container), 파렛트(Pallet) : 수송 수단, 깔판

유닛로드시스템(ULS : Unit Load System)

4. ECR(Efficient Consumer Response)

효율적 고객반응 관리로 효율적 상품보충, 효율적 점포진열, 효율적 판매촉진을 말한다.

5. 채찍효과(bullwhip effect)

소비자, 소매상, 도매상, 제조상에게 거치는 과정에서 수요에 대한 정보왜곡 현상을 말한다.

CHAPTER 2. 화물운송론

Point 1. 채트반 공식

$$L = \frac{D}{T - R}$$

L = 자동차의 경제효용거리의 한계(분기점)

D = 톤당 추가되는 철도운송비용(화차 하역비+포장비+소운송 비용+기타 추가비용)

T = 화물자동차 운송의 ton · km당 운송비

R = 철도운송의 ton · km당 운송비

Point 2. 화물자동차 운영관리

(1) 화물자동차 운영관리지표

① 생산성지표

㉠ 운송서비스 생산성지표

운송에 있어서 생산량이란 “얼마의 화물을 몇 km 운송했는가?”로 나타내며 이 단위를 ton · km로 표시한다.

㉡ 매출생산성지표

매출생산성은 운송결과에 따른 매출액으로 화물의 운송단가, 운송거리, 전체적인 운송량 등에 의하여 결정된다. 매출총액, ton · km당 매출액, 운행거리당 매출액 등

② 효율성지표

㉠ 운영 효율성지표

구분	내용
가동률	· 일정기간 동안 화물의 운송을 하거나 운송을 위해 운행한 시간의 목표와 실적치의 비율 · 가동률 = 실 운행일수 / 목표 운행일수, 또는 실 총운행시간 / 목표운행시간
회전율	· 차량이 일정한 시간 내에 화물을 운송한 횟수 · 회전율 = 총운송량 / 평균적재량, 또는 총영차거리 / 평균영차거리
영차율	· 총 운행거리중 실제 화물을 적재하고 운행한 비율 · 영차율 = 영차운행거리 / 총운행거리, 또는 적재운행거리 / 총운행거리
복화율	· 편도운송을 한 후 귀로에 복화운송을 몇 회 수행했느냐를 나타내는 지표 · 복화율 = 귀로시 영차운행회수 / 편도운송회수
적재율	· 화물자동차의 적재적량 대비 실제 화물을 적재하고 운행한 비율 · 총운행적재율 = $\frac{(\text{총운송량} / \text{총운행횟수})}{\text{차량 적재 적량}}$ · 영차운행적재율 = $\frac{(\text{총운송량} / \text{적재 운행 횟수})}{\text{차량 적재 적량}}$ · 적재효율 = $\Sigma \text{통행당 ton} \cdot \text{km} / (\text{적재능력} \times \text{총운행거리})$

㉔ 비용 효율성지표 : 톤당 운송비, ton · km당 운송비, 운행거리당 운송비, 운행거리당 고정비(변동비) 등

(2) 운송효율 향상방법

- ① 수 · 배송의 대형화 : 운송물량의 대형화, 대형차량의 이용, 콘솔(consolidation)운송시스템의 구축 등의 방법으로 수 · 배송을 대형화
- ② 회전율의 극대화 : 상 · 하차의 기계화, 운송장비의 전용화, 차량의 합리화, 상 · 하차작업의 준비, 충분한 상 · 하차장의 확보, 배차의 효율화, 멀티트레일러 시스템 등을 통해 상 · 하차시간과 상 · 하차 대기시간을 단축하면 회전율의 극대화
- ③ 적재율의 극대화 : 화물의 특성에 맞는 적절한 차종 선택, 적재방법 개선, 콘솔 운송 등의 방법
- ④ 영차율의 극대화 : 복화화물 확보를 위한 릴레이 운송, 화물정보시스템 활용, 기업간 운송 제휴, 마가릿(Margaret)형 배송루트 활용, 밀크런(Milk-run) 운송시스템 도입 등의 방법
- ⑤ 가동률의 극대화 : 충분한 운송물량의 확보, 차량의 유지관리 등 방법

Point 3. 화물자동차 운송임의 결정요인 및 적용기준

(1) 운송임의 결정요인

- ① 거리(Distance) : 운송거리가 증가할수록 운송원가는 증가한다. 그러나 운송원가는 “거리의 경제원칙”에 의하여 장거리일수록 운송단위당 원가는 감소하지만 운송거리가 0이라고 해도

고정비가 있으므로 운송원가가 0인 것은 아니다.

- ② 운송되는 화물의 크기(Volume) : 한 번에 운송되는 단위가 클수록 운송단위당 운송임은 감소한다. 이는 “규모의 경제원칙”이 적용되어 대량운송일수록 운송효율성이 좋은 대형운송수단을 이용할 수 있기 때문이다.
- ③ 밀도(Density) : 같은 중량이라도 밀도가 높을수록 부피가 작으므로 운송임은 낮아진다.
- ④ 적재성(Stowability) : 적재성이란 제품의 규격이 운송수단의 적재공간 활용에 어떤 영향을 미치는가를 말한다. 컨테이너나 파레트를 이용하면 적재성이 높아져 운송임은 감소한다.
- ⑤ 취급(Handling) : 상하차 작업에 많은 인력이 필요하거나 특수장비가 필요한 경우, 시간이 많이 소요되는 경우 운송임은 높아진다.
- ⑥ 책임(Liability) : 운송되는 화물의 사고(클레임) 발생가능성 및 사고발생시 배상금액의 크기에 따라 운송임은 달라진다.
- ⑦ 시장요인(Market factors) : 시장에서의 경쟁상황(수요와 공급)이 최종적인 운송임 결정요소가 된다.

(2) 운송임의 적용기준

① 거리기준운임

- ㉠ 단일운임(Uniform Rates) : 운송거리와 관계없이 동일한 운송임을 적용한다. 주로 우체국 소포나 택배회사에서 적용한다.
- ㉡ 거리비례운임(Proportional Rates) : 운송거리에 비례하여 운송임을 변동시키는 운임체계를 말한다. 장거리 운송의 경우 화주가 손해를 보고, 단거리 운송의 경우에는 운송업자가 손해를 볼 수 있다.
- ㉢ 거리감소운임(Tapering Rates) : 운송거리가 증가하는데 따라 일정비율로 운송거리당 운송단가가 감소하도록 운송임을 적용하는 방법이다. 거리의 경제 원칙을 적용하는 방법으로서 가장 합리적인 계산방법이다.
- ㉣ 지역(구역)운임(Blanket Rates) : 특정지역으로 운송되는 화물에 대하여는 동일한 운임을 적용하는 방법이다. 출발지에서 특정지역으로 운송되는 경우에 적용되는 하나의 운임이다.

② 기타 적용기준

- ㉠ 수요기준운임 : 운송시장에서의 운송수요에 따라 형성되는 운송단가를 기준으로 운송임을 계산하는 방식이다. 따라서 동일한 운송거리, 동일한 운송량에도 불구하고 운송임이 달라진다.
- ㉡ 대절운임(렌트) : 일정한 운송구간 또는 일정한 기간동안 화주가 운송사업자에게 운송장비를 대절(렌트)하여 계약조건 내에서 활용하는 방법이다.

Point 4. 수 · 배송 최적화 해법

(1) 북서코너법과 최소비용법

① 북서코너법(North-West Corner Method)

- ㉠ 북서코너법은 운송비용은 고려하지 않고 실행가능한 해를 신속하게 구하는 수 · 배송 해법이다.
- ㉡ 운송표의 북서코너에서 차례로 오른쪽 아래 방향으로 공급량과 수요량을 각각 만족할 때까지 가능한 최대의 값을 할당하는 방식이다.

② 최소비용법(Least-Cost Method)

- ㉠ 최소비용법은 운송표상에서 운송비용이 가장 낮은 셀에 우선적으로 할당하되 그 행의 공급능력과 그 열의 수요량(또는 필요량)을 비교하여 가능한 최대량을 할당하는 방법이다.
- ㉡ 가장 낮은 비용 셀의 할당이 끝나면 순차적으로 다음으로 낮은 비용의 셀에 할당을 해 나가며 같은 운송비용이 2개 이상 있을 때에는 임의로 한 칸을 선택하여 할당한다.

③ 예제

아래와 같은 운송조건에서 북서코너법과 최소비용법을 이용하여 총운송비를 계산하라. (단, 공급지에서 수요지까지의 운송비는 운송표 각 셀에 제시되어 있다.) (단위: 만원, ton)

구 분	D1	D2	D3	D4	D5	공급량
S1	10	26	14	8	24	(200)
S2	2	12	16	34	30	(160)
S3	28	6	20	26	14	(70)
S4	4	20	32	18	22	(130)
수요량	(90)	(170)	(150)	(40)	(110)	(560)

- ㉠ 북서코너법은 각 구간별 단위운송비용은 무시하고, 북서쪽에 있는 칸부터 할당량을 배정한다.

구 분	D1	D2	D3	D4	D5	공급량
S1	10(90)	26(110)	14	8	24	(200)
S2	2	12(60)	16(100)	34	30	(160)
S3	28	6	20(50)	26(20)	14	(70)
S4	4	20	32	18(20)	22(110)	(130)
수요량	(90)	(170)	(150)	(40)	(110)	(560)

북서코너법에 의한 운송비 = $900 + 2,860 + 720 + 1,600 + 1,000 + 520 + 360 + 2,420 = 10,380$ 만원

- ㉡ 최소비용법은 모든 칸 중 단위운송비용이 가장 낮은 칸을 찾아 그 칸이 포함된 행의 공급가능량과 열의 수요량을 감안하여 할당이 가능한 최대량을 배정한다.

구 분	D1	D2	D3	D4	D5	공급량
S1	10	26	14(150) ⁵	8(40) ³	24(10) ⁸	(200)-40=160-150=10
S2	2(90) ¹	12(70) ⁴	16	34	30	(160)-90=70-70=0
S3	28	6(70) ²	20	26	14	(70)-70=0
S4	4	20(30) ⁶	32	18	22(100) ⁷	(130)-30=100-100=0
수요량	(90)	(170)	(150)	(40)	(110)	(560)

최소비용법에 의한 운송비 = 180 + 420 + 320 + 840 + 2,100 + 600 + 2,200 + 240 = 6,900만원

(2) 보겔의 추정법

① 보겔의 추정법(Vogel's Approximation Method : VAM)의 의의

- ㉠ 보겔의 추정법을 적용할 때 가장 먼저 해야 할 것은 기회비용(각 행과 열 별로 가장 낮은 운송비용과 그 다음으로 낮은 운송비용의 차이)을 계산하여 기회비용이 가장 크게 발생하는 곳부터 운송량을 배정하는 것이다.
- ㉡ 그리고 배정이 완료된 행이나 열은 제외시키고 남은 열과 행의 기회비용을 비교하여 가장 큰 기회비용이 발생하는 곳의 가장 낮은 단가의 셀에 할당 가능한 최대량을 할당해 나간다.

② 추정법의 예제

3개 산지와 4개 공장의 원재료 수요량이 표와 같은 운송계획이 있다. 산지에서 공장까지의 운송비는 운송표 각 칸의 우측하단에 제시되어 있다. 보겔추정법으로 초기해를 구하면 최소 총 운송비용은?

수요지 공급지	공장 1	공장 2	공장 3	공장 4	공급량
산지 1	9	1	18	11	100
산지 2	12	8	10	19	110
산지 3	2	12	15	20	60
수요량	80	110	40	40	270

- ㉠ 각 행과 열에서 가장 낮은 수준의 단위운송비용과 두 번째로 낮은 단위운송비용의 차이가 기회비용이다. 기회비용이 가장 큰 곳부터 할당해 나간다.
- ㉡ 보겔추정법에 따라 기회비용을 산출하면 아래와 같이 된다. 표에서 산지 3의 기회비용이 가장 크므로 산지 3의 공급량 60톤을 운송비가 가장 낮은 공장 1에 보낸다.

- ㉔ 다음으로는 산지 1의 기회비용이 크므로 공급량 100톤을 운송비가 가장 낮은 공장 2에 보낸다.
- ㉕ 남아 있는 산지 2의 공급량 110톤 가운데 공장 2에 10톤, 공장 3에 40톤, 공장 4에 40톤, 공장 1에 20톤을 각각 보내면 총운송비용은 $(100 \times 1) + (20 \times 12) + (10 \times 8) + (40 \times 10) + (40 \times 19) + (60 \times 2) = 1,700$ 원

수요지 공급지	공장 1	공장 2	공장 3	공장 4	공급량	기회비용
산지 1	9	100 ² 1	18	11	100	9-1=8
산지 2	20 ⁶ 12	10 ³ 8	40 ⁴ 10	40 ⁵ 19	110	10-8=2
산지 3	60 ¹ 2	12	15	20	60	12-2=10
수요량	80	110	40	40	270	
기회비용	9-2=7	8-1=7	15-10=5	19-11=8	270	

Point 5. 수 · 배송 네트워크 모형

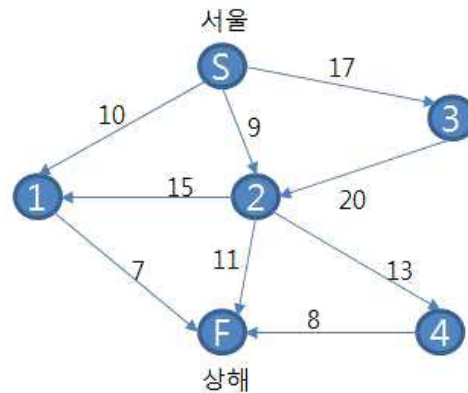
(1) 최대 수송량 계획(Maximal Flow Problem)

① 최대 수송량 계획의 의미

- ㉑ 각 운송구간의 운송특성에 의하여 해당구간의 운송량이 일정한 양으로 제한될 경우 출발점에서 목적지까지의 경로에서는 운송능력이 가장 적은 경로의 운송량이 전체 운송구간의 운송량을 제한하게 된다.
- ㉒ 따라서 전체 네트워크에서 목적지에 운송할 수 있는 최대한의 능력은 결국 출발지로부터 목적지로 갈 수 있는 경로의 수와 각 경로의 운송 가능량으로 산출된다.

② 최대 수송량 계획 예제

B 항공사는 서울-상해 직항 노선에 50명의 초과예약 승객이 발생하였다. 이들 승객 모두가 다른 도시를 경유해서라도 상해에 오늘 도착하기를 원한다. 다음 그림이 경유 항공편의 여유 좌석 수를 표시한 항공로일 때, 다른 도시를 경유하여 상해로 갈 수 있는 최대 승객 수는 몇 명인가?
화살표 구간만 이용할 수 있는 항공로이다.



- ㉠ 최대 수송량 계획에 의하면 서울에서 상해로 가는 노선 구간 중 가장 적은 여유 좌석 수가 해당 노선구간에서 최대 승객수가 된다.
- ㉡ 서울에서 상해까지 갈 수 있는 임의의 항공로를 정하여 최대 승객 수를 구한 후 이 승객 수를 해당 항공로의 각 승객 수에서 빼고 남은 가능한 승객 수를 표시한다.
- ㉢ 우선 $S \rightarrow 1 \rightarrow F$ 경로에서 최대 승객 수는 7명이고, $S \rightarrow 1$ 구간의 가능한 승객 수는 3명이지만 이 경로는 더 이용할 수 없다(화살표 구간만 이용 가능). $S \rightarrow 2 \rightarrow F$ 경로에서 최대 승객 수는 9명이고, $2 \rightarrow F$ 구간의 가능한 승객 수는 2명이다. $S \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow F$ 경로에서 최대 승객 수는 $2 \rightarrow F$ 구간의 2명이다. 마지막으로 $S \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow F$ 경로에서 최대 승객 수는 8명이다.
- ㉣ 따라서 최대 승객 수 = $7 + 9 + 2 + 8 = 26$ 명이다.

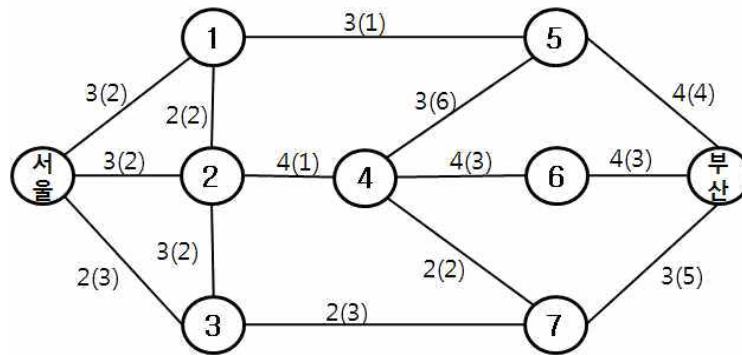
(4) 최소비용 수송계획(Least Cost Flow Problem)

① 최소비용 수송계획의 의미

- ㉠ 최소비용 수송계획법은 각 운송 네트워크의 구간별 최대 운송가능량과 단위당 운송비용 및 운송방향이 정해진 운송망이 있을 때, 출발지에서 도착지까지 운송 시에 최소 운송비용으로 가능한 최대한의 운송량을 파악하는 방법이다.
- ㉡ 이 방법은 운송효율의 극대화를 위하여 운송비용의 최소화와 운송량의 최대화를 동시에 달성할 목적으로 운송계획을 수립할 경우에 유용하게 사용될 수 있다.

② 예제

서울에서 부산까지 화물운송을 위한 최대 운송가능량 및 운송비가 아래와 같이 주어질 경우, 최소비용 운송계획법(Least Cost Flow Problem)에 따른 서울에서 부산까지의 최소 총 운송비용은?(단, 각 경로에 표시된 숫자는 구간별 최대 운송가능량, ()는 해당 경로의 단위당 운송비)



- ㉠ 최소비용 수송계획법과 최대 수송량법을 혼합하여 풀며, () 안의 단위당 운송비가 가장 적은 경로를 먼저 확인해야 한다.
- ㉡ 여기서는 서울-1-5-부산 경로의 구간별 단위당 운송비 합계가 7로 가장 적다. 이 경로의 최대운송량 3이므로 운송비용은 $3 \times 7 = 21$ 이 된다.
- ㉢ 다음으로 단위당 운송비 합계가 적은 경로는 서울-2-4-6-부산이며 운송비는 9이다. 이 경로의 최대수송량은 3이므로 운송비용은 $3 \times 9 = 27$ 이 된다.
- ㉣ 남아 있는 경로는 서울-3-7-부산이며 운송비는 11이다. 이 경로의 최대운송량은 2이므로 운송비용은 $2 \times 11 = 22$ 가 된다.
- ㉤ 이상 3개 경로의 총 운송비용은 $21 + 27 + 22 = 70$ 이다.

Point 6. 철도화물운송의 종류와 철도운송임

(1) 철도운송의 종류

① 화차취급

- ㉠ 화물운송의 수탁을 화차단위로 받아 운송하는 방법으로서 일종의 화차대절방법이다. 운임은 대절한 화차를 기준으로 정하여 부과한다.
- ㉡ 일반화물의 장거리운송에 적합하며 대량화물 운송에 많이 이용한다. 역에서의 하역작업은 화주책임이다.
- ㉢ 특대화물, 위험물, 귀중품인 경우에는 할증제도가 있다.

② 컨테이너취급

컨테이너 전용화차 또는 평판화차에 컨테이너를 적재하여 운송하는 형태로서 운송단위를 무게로 하지 않고 컨테이너 수량단위로 한다.

③ 혼재차취급

소운송업자가 철도사업자와 화차단위로 운송계약을 하고, 소량화물의 화주들로부터 화물을 집하하여

대형화한 후 자신이 확보한 화차를 이용하여 화차취급의 낮은 운임으로 운송을 하는 방법이다.

(2) 철도운송의 운임

① 철도운송의 운임결정

- ㉠ 철도운송의 운임은 국토교통부에 신고한 운임과 각종 할인·할증율 기준에 따라 계산되고 청구된다. 철도화물의 운임체계에는 화차취급 운임, 컨테이너취급 운임, 혼재 운임 등으로 구분된다.
- ㉡ 일반화물의 경우 차급화물은 화차 1량 단위로 운임을 계산하고, 컨테이너 화물은 규격별 1개 단위로 계산한다.

② 화차취급 운임

- ㉠ 일반 화차취급운임은 $\text{운송거리(km)} \times \text{운임단가(1km당 운임)} \times \text{화물중량(ton)}$ 으로 산출한다.
- ㉡ 일반화물의 화차 1량에 대한 최저운임은 사용화차의 최대 적재중량에 대한 100km에 해당하는 운임이다.

③ 컨테이너취급 운임

- ㉠ 컨테이너취급 운임은 $\text{운송거리(km)} \times \text{컨테이너 종류별 운임률(1km당 운임)}$ 로 계산하며, 운송거리는 철도노선의 최단거리를 적용한다.
- ㉡ 화물을 넣지 않은 공컨테이너는 규격별로 적재컨테이너 운임단가의 74%를 적용하여 계산한다.
- ㉢ 철도컨테이너 화물의 최저운임은 컨테이너 규격별로 100km의 운송거리에 해당하는 운임이다.

Point 7. 선박의 톤수, 흘수, 기타

(1) 선박의 톤수의 의미

① 선박톤수의 의미

선박의 톤수(tonnage)는 선박의 크기를 나타내고, 선박 운항을 통하여 얻을 수 있는 소득능력을 산정하는 기준이다.

② 선박톤수의 종류

용적톤수에는 총톤수(gross tonnage)와 순톤수(net tonnage) 등이 있고, 중량톤수에는 만재배수톤수(full load displacement), 경하배수톤수(light load displacement), 재화중량톤수(deadweight tonnage) 등이 있다.

(2) 용적톤수

① 용적톤수의 의미

용적톤수(Space Tonnage)는 선박이 화물을 적재할 수 있는 공간이 얼마인가를 나타내는, 용적에 의한 적재능력을 나타낸다. 용적톤수는 총톤수와 순톤수로 구분된다.

② 총톤수(Gross tonnage : GRT, G/T)

- ㉠ 선박의 밀폐된 전내부공간, 즉 총용적량으로서 측정갑판하의 모든 공간과 상갑판의 밀폐된 장소의 합을 말한다.
- ㉡ 선박 내부의 총용적을 100ft³을 1톤으로 표시한 것이다. 선박의 항해, 안전, 위생 등에 필요한 장소로서 상갑판 위에 있는 것들은 총적량에서 제외된다.
- ㉢ 총톤수는 선박의 수익능력을 나타내며, 관세 · 등록세 · 소득세 · 도선료 및 각종 검사료 등의 세금과 수수료의 기준이 되고 있다.
- ㉣ 일반적으로 상선의 크기를 말할 때는 총톤수로 표시하며, 각국의 보유 선박량을 비교할 때 이용된다.

③ 순톤수(Net tonnage : N/T)

- ㉠ 순톤수는 직접 상행위에 사용되는 장소, 즉 화물이나 여객에 제공되는 용적크기이다.
- ㉡ 순톤수는 총톤수에서 선원실, 기관실, 해도실, 선용품창고 등 선박의 운항에 필요한 장소의 용적을 제외한 용적톤수이다.
- ㉢ 항세 · 톤세 · 운하통과료 · 등대사용료 · 항만시설사용료 등의 부과기준이 된다.

(3) 중량톤수

① 중량톤수의 의미

중량톤수(Weight tonnage)는 선박이 적재할 수 있는 중량단위로 표시한 선박의 크기를 말한다. 배수톤수, 재화중량톤수, 운하톤수 등이 있다.

② 배수톤수(Displacement tonnage)

- ㉠ 이것은 선박의 전 중량을 말하는 것으로 배의 무게는 선체의 수면하의 부분인 배수용적에 상당하는 물의 중량과 같으며, 이 물의 중량을 배수량 또는 배수톤수라고 한다.
- ㉡ 주로 군함의 크기를 나타낼 때 사용된다.

③ 재화중량톤수(Dead Weight tonnage : DWT)

- ㉠ 선박에 적재할 수 있는 화물의 최대 적재능력을 가리키는 단위로 영업상 가장 중요시되는 톤수이다. 만재배수량과 경하배수량의 차이로써 산출된다.
- ㉡ 공선상태로부터 만선이 될 때까지 실을 수 있는 화물, 여객, 연료, 식료, 음료수 등의 합계중량을 나타내며 Long Ton(LT)을 주로 사용한다.
- ㉢ 화물선, 탱커 등의 선박량을 나타내는 데 사용하며 용선계약, 선박매매 거래 등 상거래의 기준이 된다.

(4) 흘수

① 흘수의 정의

㉠ 흘수(draft)란 어떤 선박이 물에 떠있을 때 선박 정중양부의 수면이 닿는 위치에서 선박의 가장 밑바닥부분까지의 수직거리를 나타내는 것이다. 즉 선박의 물속에 잠긴 부분을 수직으로 잴 길이로서, 종류로는 전흘수, 형흘수, 선수흘수, 선미흘수, 만재흘수 등이 있다.

㉡ 만재흘수(load draft)는 화물을 만제한 상태에서 선박 정중양부의 수면이 닿는 위치에서 용골 상단까지(배의 가장 밑바닥 부분까지)의 수직거리를 의미한다. 수심이 낮은 운하 및 하천의 운항과 원양선의 적하량을 설정하는 기준이 된다.

② 만재흘수선

㉠ 만재흘수선은 항해의 안전상 허용된 최대흘수로서 건현표(Free Board Mark)라 불리기도 한다.

㉡ 만재흘수선은 시기, 해역에 따라 적재중량에 차이가 있으며 선박이 적재를 하여 침하되는 최대의 흘수인 만재흘수를 제한하여 선측에 아라비아 숫자로 표시하고 있다.

㉢ 하기는 S(summer load line), 동기는 W(winter), 담수는 F(fresh water), 열대담수는 TF(tropical fresh water)로 표시한다.

Point 8. 해상화물운송계약의 방법

(1) 해상화물운송계약의 종류

해상화물운송계약은 개품운송계약(Carriage in a general ship)과 용선계약(Charter party)으로 크게 나누어진다.

구분	개품운송	용선운송
형태	여러 하주로부터 개별적으로 선적요청을 받은 개개 화물을 운송해 줌	특정 하주의 특정화물을 싣기 위해 선박의 선복을 빌려주는 형태로 하여 운송함
선박	정기선(Liner vessel)	부정기선(Tramper)
화물	주로 컨테이너화물 및 기타 단위화물 등 일반화물	원유, 철광석, 석탄, 곡물 등 대량 살화물(Bulk cargo)
계약서	선하증권(B/L)	용선계약서(Charter Party; C/P)
운임	Tariff rate(공표된 운임, 표정운임)	Open rate(수급에 따라 변동되는 자유운임)
하역조건 (하역비 부담)	Liner term	FIO, FI, FO

(2) 개품운송계약과 용선운송계약

① 개품운송계약

- ㉠ 개품운송계약은 운송인인 선박회사가 다수의 송하인으로부터 개개의 화물을 운송하는 것을 인수하는 계약이다.
- ㉡ 통상 선박회사가 불특정 다수의 송하인으로부터 화물운송을 위탁받아 이들 화물을 혼재하여 운송하는 형태이고 정기선(liner)이 일반적으로 이용되고 있다.
- ㉢ 개품운송계약은 선박회사와 송하인(하주) 사이에 체결되는 운송계약이지만 특별한 규정은 없고 용선계약과는 다르게 특별한 운송계약을 체결하지 않고 선박회사에서 발행하는 선하증권(B/L)이 운송계약체결의 증거 서류가 된다.

② 용선계약

- ㉠ 용선계약은 화물운송을 위하여 선주로부터 그 선박(Ship's space, 선박의 화물을 적재할 수 있는 공간 또는 적재능력)의 일부 또는 전부를 용선하는 경우의 계약이다.
- ㉡ 전부용선에는 일정기간 동안 선박을 빌리는 기간(정기)용선(Time Charter), 특정항구에서 특정항구까지 선박을 빌리는 항해용선계약(Voyage Charter), 나용선 계약 등이 있다.
- ㉢ 나용선 계약(Bareboat charter)은 용선자가 선박만을 임차하여 장비나 선원 등 인적·물적 요소, 그리고 운항에 필요한 모든 비용을 부담하며 선박에 대한 실질적인 지배권을 획득하는 계약이다.

구 분	항해용선계약	정기(기간)용선계약	나용선계약
선장 고용책임	선주가 선장 임명 및 지휘감독	선주가 선장 임명 및 지휘감독	임차인이 선장 임명 및 지휘감독
책임한계	용선자는 선박이용, 선주는 운송행위	용선자는 선박 이용, 선주는 운송행위	임차인이 선박을 일정기간 사용 및 운송행위
운임 결정기준	선복으로 결정	기간에 의하여 결정	임차료는 기간을 기초로 결정
감항담보	용선자는 재용선에 대하여 감항담보 책임이 없음	용선자는 재용선에 대하여 감항담보 책임이 없음	임차인은 화주 또는 용선자에 대하여 감항담보 책임이 있음
용선자의 비용부담	비용부담 없음	연료비 등 변동비 부담	운항에 필요한 모든 비용 부담

(3) 해상운송업무에 수반되는 문서

- ① 선적(선복)요청서(S/R: Shipping Request) : 화주가 선사에게 제출하는 운송의뢰서로서 운송화물의 명세가 기재되며 이것을 기초로 선적지시서, 선적계획, 선하증권 등을 발행
- ② 화물인수예약서(B/N: Booking Note)
- ③ 기기수령(수도)증(E/R: Equipment Receipt) : 컨테이너 및 새시 등에 대한 터미널에서의 기기 인수인도 증명서
- ④ 부두수취증(D/R: Dock Receipt)
- ⑤ 선적지시서(S/O: Shipping Order)

- ⑥ 본선수취증(M/R: Mate's Receipt) : 본선과 송하인 간에 화물의 수도가 이뤄진 사실을 증명하며, 본선에서의 화물 점유를 나타내는 우선적 증거
- ⑦ 선하증권(B/L: Bill of Landing) : 화주가 본선수취증을 선사에 제출하고 선하증권을 발급받음.
- ⑧ 적하목록(M/F: Manifest) : 선적완료 후 선사가 작성하는 적하목록으로 목적지 항별로 작성하여 대리점에 통보

Point 9. 항공화물운송장

(1) 항공화물운송장의 의의

① 항공화물운송장의 개념

- ㉠ 항공화물운송장(AWB : Air Waybill)은 해상운송의 선하증권(B/L)과 같은 항공화물 운송을 위한 기본적인 증권이다.
- ㉡ 국제항공운송협회(IATA)에서 제정하여 발행방식과 양식이 국제적으로 표준화되어 있다.

② 항공화물운송장의 구분

구분	발행 주체
MAWB(Master AWB)	항공사가 발행하는 항공화물운송장
HAWB(House AWB)	혼재업자(Consolidator) 또는 포워더가 개별 송하인의 화물에 대해 발행하는 항공화물운송장

③ AWB의 기능

- ㉠ 운송계약서, ㉡ 화물수취증, ㉢ 요금계산서, ㉣ 보험계약증서, ㉤ 세관신고서, ㉥ 화물운송의 지시서 등의 기능 * AWB는 유통성이 있는 유가증권 아님

④ AWB와 B/L의 비교

항공화물운송장(AWB)	선하증권(B/L)
유가증권 아닌 단순한 화물수취증	증거서류 및 유가증권
비유통성(Non-negotiable)	유통성(Negotiable)
항공운송시 발행	해상운송시 발행
수취식(운송사가 화물 수취 후 발행)	선적식(본선 적재 후 발행)
송하인이 작성 원칙	운송사가 작성
기명식(수화인란에 실제 수화인 기재)	지시식(무기명식)

(2) 항공화물운송대리점과 항공운송주선인

① 항공화물운송대리점(air cargo agent)

항공사 또는 총대리점을 대리하여 항공사의 운송약관, 규칙, 운임률표와 일정에 따라 항공화물의

판매, 항공화물운송장(MAWB)의 발행 등의 운송서비스를 판매하는 사업자이다.

② 항공운송주선인(air freight forwarder)

㉠ 혼재업자나 포워더로서 타인의 수요에 응하여 유상으로 자기의 명의로써 항공사와 항공기를 이용하여 화물을 혼재운송하는 사업자이다.

㉡ 즉 다수의 화주로부터 화물을 집화하여 화주의 입장에서 항공사와 운송계약을 체결하여 운송을 위탁하는 사업자이다.

③ 항공화물운송대리점과 항공운송주선인의 비교

구 분	항공화물운송대리점	항공운송주선인
활동영역	주로 FCL 화물 취급, LCL 화물은 운송주선업체에 혼재 의뢰	LCL 화물 취급
운임률표(Tariff)	항공사 운임률표 사용	자체 운임률표 사용
화주에 대한 책임	항공사 책임	주선업자 책임
운송약관	항공사 약관 사용	자체약관 사용
수화인	매 건당 화물 수취	Break bulk agent가 화물수취
수 입	국제항공운송협회(IATA)의 5% 취급수수료외 기타	IATA의 5% 수수료외에 중량절감에 의한 수량운임과 지불운임과의 차액
항공화물운송장	항공사의 Master AWB(Air Waybill) 발행	자체의 House AWB(Air Waybill) 발행

Point 10. 항공운임

(1) 항공화물요율의 개념

- ① 항공운임은 IATA가 규정한 요율규정을 기초로 하는데, 이 요율의 규정은 IATA에서 발행한 TACT(The Air Cargo Tariff)에 나와 있다.
- ② 실제중량(actual weight)과 용적을 중량으로 변환한 용적중량(volume weight) 중 숫자가 큰 중량이 운임산출의 기준 중량이 된다.
- ③ 항공화물의 요율은 GCR(General Cargo Rates), SCR(Specific Commodity Rates), CCR(Commodity Classification Rates) 등으로 크게 구분할 수 있다.

(2) 일반화물요율(General Cargo Rate : GCR)

① 개 념

- ㉠ GCR은 모든 항공화물 운송요금의 기본이 되며 특정품목할인요율(SCR) 및 품목분류요율(CCR)의 적용을 받지 않는 모든 항공화물운송에 적용되는 요율이다.

㉠ GCR은 최저운임, 기본요율, 중량단계별 할인요율 등으로 분류된다.

② 일반화물요율의 분류

㉡ 최저운임(Minimum Charge: M) : 한 건의 화물운송에 적용되는 운임 중 가장 적은 운임을 말하며, 중량운임이나 용적운임이 최저운임보다 낮은 경우에 적용한다.

㉢ 기본요율(Normal Rate: N) : 모든 화물의 기준이 되는 요율로서 화물 1건당 45kg 미만의 화물에 적용된다.

㉣ 중량단계별 할인요율(Quantity Rate: Q) : 항공화물의 요율은 중량이 높아짐에 따라 일정한 단계별로 kg당 요율이 낮아지도록 설계되어 있는데 이를 의미한다. 즉, 45kg 이상인 경우 45kg 이하인 경우보다 약 25% 낮게 요율이 설정된다.

(3) 특정품목할인요율(Specific Commodity Rate : SCR)

① 개 념

㉡ SCR은 특정운송구간에서 반복적으로 운송되는 특정의 동일품목에 대하여 일반품목보다 낮은 요율을 적용함으로써 항공운송 이용을 촉진하기 위한 요율이다.

㉢ 즉 현재 육상 또는 해상운송으로 이루어지고 있는 화물을 항공운송으로 유치하기 위하여 특별히 특정품목에 대하여 낮게 요율을 설정하여 적용한다.

② 적 용

㉡ AWB의 rate class란에 C로 표시한다.

㉢ SCR은 CCR이나 GCR보다 우선 적용하고, CCR이나 GCR을 적용하였을 때 더 낮은 요율이 산출되면 그 낮은 요율을 적용한다.

(4) 품목분류요율(Commodity Classification Rate, Class Rate : CCR)

① 개 념

㉡ 특정품목, 특정지역, 특정구간에 대하여 일정한 할인·할증율을 적용하는 것을 말한다. 할인품목은 'R'로 표시되며 할증품목은 'S'로 표시된다.

㉢ CCR은 GCR에 우선하여 적용한다. $SCR > CCR > GCR$ 순

② Class Rate 적용품목은 다음과 같다(모든 품목에 적용되는 것이 아니다).

㉡ 할인품목(R) : 신문, 잡지, 정기간행물, 책, 카탈로그, 맹인용 잡지 등과 비동반 수하물

㉢ 할증품목 : 생동물, 귀중화물(AWB상 운송신고가격이 kg당 USD 1,000\$ 이상인 품목), 시체 및 유골, 위험물, 자동차

(5) 운임산출중량의 결정

㉡ 실제중량에 의한 방법 : 운송화물의 실제 무게를 kg 또는 파운드 단위로 측정하여 운임을 계산하는 방법으로서 일반적으로 0.1단위까지 측정한다.

- ② 용적중량에 의한 방법 : 화물의 가로×세로×높이로 계산하며 직육면체가 아닌 경우에는
최대가로×최대세로×최대높이로 산출하며 부피를 산출한 후 중량으로 환산한다. 중량환산은
 $6,000\text{cm}^3 = 1\text{kg}$ ($1\text{m}^3 = 166.66\text{kg}$)으로 적용한다.
- ③ 운임결정 : 실제중량과 용적중량(부피중량)을 비교하여 더 큰 것을 운임산출중량(chargeable weight)으로 결정한다.

CHAPTER 3. 국제물류론

Point 1. 국제물류 개론

1. 국제물류의 특성

- ① 국제물류-국가간 유·무형 재화에 대한 시간적·공간적 효용을 창출하는 활동
- ② 환경적 제약으로 복잡하고 다양하게 전개
- ③ 긴 리드타임으로 육·해·공 복합일관운송 발달
- ④ 각종 위험 증가(환율, 인플레이션, 상관습 및 문화적인 차이)
- ⑤ 서류의 복잡성으로 중개인(통관중개인·관세사, 운송중개인·포워더) 필요

2. 국제물류의 기능 및 효율화 방안

운송기능	·복합일관운송(Door to Door)이 주도적 역할 ·혼재를 통해 운송의 효율을 높이고 운송경로는 최단거리를 선택
보관기능	·창고의 유통기능보다 보관기능 우선 ·터미널과 물류센터, CY가 상품의 수급조절 기능, 수송조절 기능, 물류거점 등의 역할수행 ·화물의 재고 현황을 파악하기 위해 POS 시스템과 같은 IT 기술을 활용
하역기능	·화물의 적·양하와 창고 내 입출고를 위한 설비기능이 중요한 요소 ·하역의 합리화를 위해서는 하역횟수는 줄이고 단위당 하역량을 늘리는 전략이 필요
포장기능	·원거리 운송을 고려한 포장단위 활용(파렛트, 컨테이너 등)
정보기능	·전 과정에 대한 관리 및 추적 기능

3. 제3자 물류와 4자물류

제3자 물류	제4자 물류(4PL)
화주가 물류기능의 전부 또는 일부를 물류전문업체에 위탁하여 수행하게 하는 물류. 아웃소싱 3PL 또는 계약물류(Contract Logistics)	3PL을 통한 물류 아웃소싱에 IT 기술 을 기반으로 한 전략적 컨설팅을 가미 한 개념으로 Lead Logistics Provider(LLP) 라고도 함.

4. 국제물류시스템 종류

① 고전적 시스템(가장 보편화)

물품이 수출국 기업에서 수입국 자회사 창고로 출하된 후 발주요청이 있을 때 그 창고에서

최종고객에게 배송되는 형태

② 통과시스템

수입국의 자회사 창고는 단지 통과센터로서의 기능만 수행

③ 직송시스템

물품을 수출국 공장 또는 배송센터로부터 해외 자회사의 고객에게 직접 운송하거나
배송센터에서 최종 소비자나 판매점으로 직접 운송하는 형태

④ 다국적행 창고시스템

물품이 수출국 공장에서 대량저가운송으로 거점 지역의 중앙창고를 거쳐 여러 나라
의 자회사 창고나 고객에게 배송되는 형태

5. 국제물류 환경 변화

- ① SCM의 Smart화
- ② 신흥물류시장 성장 및 계약물류 확대
- ③ 물류보안 강화
- ④ 환경장벽 확대
- ⑤ 특화물류서비스의 성장
- ⑥ 공급망 가시성의 중요성 증대 및 물류 신기술 발달
- ⑦ 물류기업 간 M & A 및 전략적 제휴 확대
- ⑧ 제4자물류 도입
- ⑨ 환경장벽 확대

6. 글로벌 기업들의 대표 물류전략

물류전략	기업명
Cross Docking System	Wal-Mart
Hub & Spoke System(중심-지선운송방식)	Fedex
JIT System(적시관리시스템)	Toyota
Postponement(지연전략)	Benetton / Hewlett-Packard
VMI(공급자 주도형 재고관리)	Wal-Mart, P&G, 3M
Quick Response System(신속반응시스템)	Fast Fashion 업체(Zara,Gap,H&M등)

Point 2. 무역개론

1. 무역의 대상

- ① 대외무역법상 무역은 물품과 대통령령으로 정하는 용역 및 전자적 형태의 무체물의 수출입의미.
- ② 관세법은 유체물만 수출입의 대상으로 봄.
- ③ 외국에서 외국으로 물품이 이동하는 경우에는 유상거래만이 수출입으로 인정.
- ④ 국내로 물품이 이동하는 내국 간 거래는 수출입에 해당하지 않음.
- ⑤ 북한과의 물품거래는 민족내부의 거래로 보아 수출입이라는 용어 대신 반입과 반출로 규정.

2. 무역계약품질조건 및 결정시기

(1) 품질조건

- ① 견본 매매(Sales by Sample)- 견본기준(공산품거래)
- ② 명세서 매매(Sales by Description) - 카달로그, 설명서(선박, 기계류등)
- ③ 상표 매매(Sales by Brand or Trade Mark) - 상표, 브랜드기준
- ④ 규격 매매(Sales by Type or Grade) - ISO, KS, JIS
- ⑤ 점검 매매(Sales by Inspection) - 현품확인후 거래(BWT, COD 거래)
- ⑥ 표준품 매매(Sales by Standard)

Fair Average Quality(평균중등품질)	곡물, 과일 등의 농산물
Usual Standard Quality(보통표준품질)	원면, 인삼, 오징어
Good Merchantable Quality(판매적격품질)	목재, 냉동어류

(2) 품질결정시기(품질의 일치여부 판단기준)

선적품질조건 (Shipped Quality Terms)	·선적 시 품질을 기준, 매도인이 품질 입증 책임 ·Incoterms의 C, F조건, 표준품 매매의 FAQ 조건, 곡물의 TQ(Tale Quale : such as it is) 조건
양륙품질조건 (Landed Quality Terms)	·양륙 시 품질 기준, 매수인이 품질 입증 책임 ·Incoterms의 D조건 표준품 매매의 GMQ 조건 곡물의 RT(Rye Term : 호밀거래에 이용) 조건
S.D.(Sea Damage)	유손(Wet Damage)과 응결 손해에 대해 매도인이 책임을 부담

3. 기간 및 일자 관련 해석(UCP600, 제3조)

- ① to, until, till, from, between : 당해 일자 포함
- ② before, after : 당해 일자 제외(만기일을 결정하는 경우 from, after 는 당해 일자 제외)

③ on or about : 지정일자 전후 5일의 기간(총 11일)

4. 결제방식

구분	결제방법		비고	
송금방식 (Remittance Base)	사전송금방식		CWO, T/T Advanced	
	사후송금방식	동시결제방식	COD(Cash On Delivery) : 상품인도	
			CAD(Cash Against Document) : 서류인도	
			European D/P	
		사후송금방식(Later Remittance)		
OA(Open Account) 선적통지조건 기한부 사후송금결제방식				
추심방식 (Collection Base)	지급인도조건(D/P : Document against Payment)		D/P at Sight	
			D/P Usance	
	인수인도조건(D/A : Document against Acceptance)			
신용장방식 (L/C Base)	일람불신용장 (At Sight L/C)	지급신용장		〈Settlement〉 Debit Base Remittance Base Reimbursement
		매입신용장	Shipper's Banker's	
	기한부신용장 (Usance L/C)	인수신용장		
		연지급신용장		
기타	국제팩토링, 포페이팅, netting, offsetting 등			

5. 청약과 승낙

(1) 청약

- ① 상대방(1인 또는 그 이상의 특정인)의 무조건, 절대적 승낙이 있으면 즉시 일정내용의 계약을 성립시킬 것을 목적으로 하는 확정적 의사표시.
- ② 청약의 종류 : 확정청약, 자유청약, 반대청약, 조건부 청약(최종확인조건부 청약, 무확약 청약, 재고잔류조건부 청약, 승인조건부 청약, 반품허용조건부 청약등)

(2) 승낙

- ① 청약에 대한 동의를 표시하는 피청약자의 진술 혹은 기타의 행위
- ② 절대적이고 무조건적이어야 하며(Mirror Rule : 완전일치의 원칙) 부분승낙으로는 계약이 성립하지 않음.(침묵이나 무행위는 승낙으로 간주하지 않음)
- ③ 비엔나협약은 도달주의 적용.

6. INCOTERMS 2010

(1) 인코텀즈(Incoterms) 2010 특징

- ① 무역거래의 여러 가지 조건 중에서 가격조건에 해당

② 유형재의 거래에만 적용. 무형재(전자적 무체물, 용역, 기술, 소프트웨어 등)나 소유권 이전, 계약위반에 따른 권리구제나 의무 등에 대해서는 다루고 있지 않음

(2) 인코텀즈 2010 기본 이해

① 국제거래 뿐만 아니라 국내거래에도 사용이 가능하며, 11가지 정형거래조건으로 분류

- 복합운송조건(7가지) : EXW, FCA, CPT, CIP, DAT, DAP, DDP
- 해상 및 내수로 운송조건(4가지) : FAS, FOB, CFR, CIF

② 조달(Procuring)의 개념이 적용되는 것은 해상운송조건(FAS, FOB, CFR, CIF)

③ 매도인의 최소의무부담 조건은 EXW, 최대의무부담 조건은 DDP 조건

④ C조건은 위험과 비용의 분기점이 상이함.

⑤ 매도인이 물품을 양하(unloaded)하여 인도할 의무가 있는 조건은 DAT 조건이유일

⑥ FOB, CFR, CIF 조건의 위험부담 분기점은 동일(on board the vessel)

⑦ 매도인의 보험부담이 의무인 조건은 CIP, CIF 조건

[최소조건 부보의무 : ICC(C) or ICC(FPA), 110%]

7. 신용장(Letter of Credit)

① 신용장- 발행(개설)은행이 수익자 앞으로 발행하는 독립적인 조건부 지급확약서

② 조건부 지급확약-신용장 조건에 일치하는 서류를 기간 내에 제시하는 것.

③ UCP600 : 취소불능의 표시가 없어도 취소불능으로 간주함.

④ 신용장상에 별도의 명시가 없을 시에는 선적일로부터 21일 이내에 운송서류 원본을 제시해야 함.

⑤ 선적기일에 대한 명시가 없다면 유효기일(서류를 제출할 수 있는 최종일)이 선적기일이 된다.
단, 유효기일은 은행 휴업일일 경우 다음 최초영업일까지 연장되나 선적기일은 연장이 되지 않음.

⑥ 신용장의 기본당사자 : 개설은행, 수익자, 확인은행(만약 있다면)

⑦ 신용장의 기본서류 : 운송서류(B/L등), 상업송장, 보험증권(CIF, CIP, D조건)

Point 3. 국제해상운송

1. 해상운송 시장 현황

① 3E(Economy of Scale, Efficiency, Eco-Friendly)추구

② 해운동맹(Shipping Conference)약화 및 전략적 제휴(Alliance)확대

③ Super Conference 등장

- ④ 선박량 공급과잉
- ⑤ 편의치적제도(Flag of Convenience) 증가
- ⑥ 거점 항만을 중심으로 Hub & Spoke System 확대

2. 선박의 톤수

용적톤수	총톤수 (Gross Tonnage)	선박 내부의 밀폐된 공간의 총용적(안전과 위생에 사용되는 부분 제외) $100\text{ft}^3 = 1\text{ton}$ 관세, 등록세, 도선료, 보험료 등의 기준
	순톤수 (Net Tonnage)	여객 및 화물의 적재 등 직접 상행위에 사용되는 용적 항만세, 톤세, 운하통과료 등의 산출기준
	재화용적톤수 (Measurement Tonnage)	선박의 화물적재능력을 용적으로 표시한 것으로 선창 용적과 특수화물 창고 용적 등 전체 선박의 용적 $40\text{ft}^3 = 1\text{ton}$
중량톤수	배수톤수 (Displacement Tonnage)	선체가 물에 잠긴 부분과 동일한 물의 중량톤수, 주로 군함에 사용
	재화중량톤수 (Dead Weight Tonnage)	선박이 적재할 수 있는 화물의 최대중량(만재배수량 - 경하배수량), 선박매매, 용선료 기준

3. 선박관련 용어

- ① 건현(Freeboard) : 갑판선과 만재흘수선 사이의 거리. 선측 부분 중 수중에 잠기지 않고 노출된 부분으로 배의 깊이에서 흘수 부분을 뺀 길이
- ② 흘수(Load Draft) : 선박의 물 속에 잠긴 부분, 즉 수면에서 용골까지의 수직거리.

4. 편의치적(Flag of Convenience)

- ① 선주가 속해있는 국가의 조건과 의무(자국선원 고용, 기항지 제약, 보고 의무등)를 피하기 위해 주로 경제적 목적으로 자국이 아닌 조세 회피국(파나마,온두라스,라이베리아,소말리아,싱가포르,홍콩등)에 선박을 등록하는 제도.
- ② 제2치적제도(Secondary Registry) : 자국의 외항선박이 자국의 자치령 또는 속령에 등록할 경우 편의치적선에 준하는 세제 및 선원고용상의 혜택을 부여하는 제도. 자국기를 계양하면서 외국선원 고용이 가능하고 세금상 혜택 부여. (우리나라의 경우 제주도를 선박등록특구로 지정)

5. 정기선 운송과 부정기선 운송 비교

구분	정기선	부정기선
수요발생	안정적(규칙적), 계속적	불규칙, 불안정
대상화물	컨테이너화물 및 UNIT 화물	벌크화물, 동종화물, 저가화물

	이종화물, 고과화물	
운송계약	·개품운송계약(부합계약) ·선하증권(B/L)발행	·용선계약 ·용선계약부 선하증권 발행
운임	협정운임(Tariff Rate)	자유운임(Open Rate)
운임조건	Berth Term	FI, FO, FIO

6. 선적 및 하역 관련 서류

Shipping Request	화주가 선복확보를 위해 선사에게 제출하는 선적요청서
Booking Note	선사가 선적요청서에 대한 승낙의 의미로 발행하는 선복확약서
Shipping Order	선사가 일등항해사 앞으로 발행하는 선적지시서
Tally Sheet	화물의 수량 및 외형상의 고장유무를 검사하여 기록한 검수표
Mate's Receipt	재래선 화물에 대해 일등항해사가 선장을 대신하여 발행하는 화물 수취증(본선수취증)
Dock Receipt	컨테이너 화물에 대해 CY Operator 가 발행하는 화물 수취증(부두 수취증)
Delivery Order	선사가 본선의 선장이나 창고관리인에게 수입자에게 화물인도를 해 줄 것을 지시하는 서류
Stowage Plan	체계적인 본선 적재 및 하역을 위해 작성되는 적재설계도(본선 적부도)
Manifest	본선에 화물을 선적한 후 작성되는 적재화물 명세서

7. 용선계약

(1) 용선계약비교

- ① 항해용선계약(Voyage Charter, Trip Charter) : 항구~항구. 단일항해 기준
(총괄운임용선계약(Lumpsum Charter, 선복용선계약),일대용선계약(Daily Charter))
- ② 기간(정기)용선계약(Time Charter) : 선박을 일정기간 동안 용선하는 계약
- ③ 나용선계약(Bareboat Charter, Demise Charter) : 선박만 대여, 선원 수배등 일체 선비 및 운항비는 용선자 부담.

(2) 용선계약 선내 하역비(Stevedorage) 부담조건(선주입장)

구분	하역비 부담 내용
Berth(Liner) Term	선적 및 양하비용 선주 부담(용선자유리)
FIO	선적 및 양하비용 용선자 부담
FI	선적비용 용선자 부담, 양하비용 선주 부담
FO	선적비용 선주 부담, 양하비용 용선자 부담
FIOST (Free in & out, stowed, trimmed)	선적 및 양하비용, 본선 적부비 및 화물정리비 용선자 부담
Gross Term	하역비, 항비, 검수비, 선주부담 체선료 및 할증료는 용선자 부담
Net Term	하역비, 항비, 검수비 모두 용선자 부담

(3) 정박기간(Laydays) 계산 조건

- ① 정박기간은 하역준비완료통지(N/R) 후 일정한 시간이 경과 한 후에 개시되며 적양하 작업이 완료된 때에 종료
 - N/R이 오전에 통지된 경우 : 오후 1시부터 기산
 - N/R이 오후 영업시간 내에 통지된 경우 : 다음날 오전 6시부터 기산
- ② 연속정박기간, 관습적 조속하역, 호천 하역일

(4) 체선료와 조출료

체선료(Demurrage)	약정 정박기간을 초과하여 하역한 경우 그 초과 기간만큼 용선자가 선주에게 지급하는 일종의 손해배상금
조출료(Dispatch)	약정 정박기간 보다 빨리 하역이 완료된 경우 그 단축된 기간에 대해 선주가 용선자에게 지급하는 보상금

비교) 컨테이너 이용시

Demurrage : Free time(허용기간)내에 컨테이너를 CY에서 반출해 가지 않을 경우 부과

8. 해상운임

(1) 종류

- ① 해상운임은 기본운임, 할증운임 및 부대비용 등으로 구성
- ② 중량톤과 용적톤을 계산하여 큰 쪽으로 운임 적용
- ③ 종류

기본운임 (정기선운임)	부피중량과 무게중량 중 큰 쪽이 실제운임으로 결정됨.(운임톤: R/T) · 중량기준 : 총중량 적용 · 용적기준 : 부피 환산 무게 적용(CBM)
총괄운임(선복운임) (Lumpsum Freight)	화물의 양과 관계없이 1항해 또는 선복기준으로 일괄 부과하는 운임
부적운임(공적운임) (Dead Freight)	계약한 수량의 화물을 실제로 선적하지 않은 경우 화주가 그 부족분에 대해 지불하는 운임
품목무차별 운임 (Freight All Kinds)	화물의 종류나 가격에 관계없이 전 품목에 대해 동일 운임률을 적용
할증운임 (Surcharges)	정기항로에서 발생하는 운송조건 및 환경변화에 대응하기 위해 선주나 운임동맹이 일시적으로 부과하는 추가운임

(2) 할증운임

BAF(Bunker Adjustment Factor) 유류할증료	유가변동에 따른 손실 보전용으로 부과
CAF(Currency Adjustment Factor)	통화가치 변동에 따른 손실 보전용으로 부과

통화할증료	
Optional Surcharge 양륙항 선택 할증료	양륙항 미지정 상태에서 출항 후 화주가 편한 양륙항을 선택하여 지정하고자 할 때 부과
Diversion Surcharge 양륙항 변경 할증료	선적 시 지정했던 양륙항을 선적 후 운송 도중 변경코자 할 때 추가로 부과
Congestion Surcharge 체선 할증료	도착항의 항만사정으로 인해 예정된 기간 내에 하역을 할 수 없어 체선되는 경우 임시로 부과
Heavy Lift Surcharge 중량화물 할증료	화물의 한 단위가 일정 중량을 초과할 때 부과하는 할증 운임
Outport Surcharge 벽지항 할증료	선박의 기항이 뜬한 항구에 기항하여 적·양하하는 경우 부과하는 운임

9. 해상운송관련 국제협약 비교

국제협약	제척기간	운송인책임구간	포장 또는 단위당 책임한도	특징
Hague Rules (1924)	인도 후 1년	tackle to tackle(적재~양하) 적용대상:선하증권	100파운드	항해과실,화재면책, 상업과실은 책임부담
Hague-Visby Rules(1968)	인도 후 1년	tackle to tackle(적재~양하) 적용대상:선하증권	포장단위당 10,000포양카레 프랑 or 30 포양카레 프랑/kg 중 큰쪽	컨테이너 규정 설정, 선진국 선주 이익 대변
Hamburg Rules(1978)	인도 후 2년	receipt to delivery (인수~인도) 적용대상:해상운송	포장당 835SDR or 2.5SDR/kg	UN 해상물품운송협약, 운송인 책임 확대(항해과실/화재/상 사과실 책임)
Rotterdam Rules(2008)	인도 후 2년	door to door 적용대상:해상운송 이 포함된 복합운송	포장당 875SDR or 3SDR/kg	해상운송이 포함된 복합운송으로 책임 범위 확대

10. 선하증권

(1) 선하증권 기능

- ① 운송계약의 증거서류(evidence of a contract of carriage)
- ② 물품 수령증(receipt of goods)
- ③ 권리증권(document of title : 화물의 인도청구권)
- ④ 유가증권이자 유통증권(선하증권과 상환으로 물품인도 청구 가능)

(2) 종류

- ① 선적여부 : 선적선하증권(Shipped B/L-선적후), 수취선하증권(Received B/L-선적전), 본선적재선하증권(On Board B/L- 수취선하증권+본선적재부기)
- ② 수하인 지명방식 : 지시식 선하증권(Order B/L-신용장,추심), 기명식 선하증권(Straight B/L-T/T)
- ③ 이면 약관 인쇄여부 - 정식선하증권, 약식선하증권(이면 약관 없음)
- ④ 발행주체 - 집단선하증권(Master B/L : 선사 → 포워더), 혼재화물선하증권(House B/L : 포워더 → 화주)
- ⑤ 기간경과 선하증권(Stale B/L) : 선적후 21일 이후 제시된 선하증권
- ⑥ 연계선하증권(Switch B/L) : 중계무역 또는 연계무역에서 사용
- ⑦ 권리포기선하증권(Surrendered B/L) : 송하인이 원본 B/L 반환으로 유통성 소멸된 선하증권
- (3) 수입화물선취보증서(Letter of Guarantee)
- ① 선적서류 도착전 화물을 미리 인도받기 위해 거래은행이 발급하는 보증서
- ② 선하증권 원본 없이 화물 인도 가능. 다만, 은행은 하자를 주장하여 대금지급을 거절 할 수 없음.

Point 4. 해상보험

1. 해상보험 기본원칙

- ① 손해보상원칙
- ② 최대선의의 원칙 - 고지의무
- ③ 근인주의
- ④ 담보 - 피보험자가 반드시 지켜야 하는 약속

2. 보험관련 용어

보험목적물 (Subject Matter Insured)	보험사고가 발생하는 대상물(화물, 선박등)
보험금액 (Insured Amount)	실제로 보험에 가입한 금액, 사고 발생 시 보험자가 부담하는 보상책임의 최고한도액
보험가액 (Insurable Value)	·피보험이익의 평가액, 보험목적물이 지니고 있는 가치로 사고 발생 시 피보험자가 입게 될 손해의 최고 한도액 ·법정보험가액(미평가보험)- 손해액 : 손해발생시 가액 ·협정보험가액(기평가보험) - 당사자 사이에 미리 피보험이익의 가액에 대해 합의함.
피보험이익	피보험목적물에 대하여 특정인이 갖는 이해관계. 보험에

(Insurable interest)	부보함으로써 피보험자가 가질 수 있는 무사고 상태에서의 이익.(보험계약의 목적)
희망이익 (Expected Profit)	화물이 목적지에 무사히 도착함으로써 피보험자가 전매하여 얻을 수 있는 예상이익.(보험가액의 10%으로 간주함)
보험료(Premium)	보험자의 위험부담에 대하여 보험계약자가 지불하는 보수

3. 해상손해의 종류

물적 손해	전손	현실전손 (Actual Total Loss)	보험목적물의 실질적 멸실, 본래 성질 상실, 회복불능 박탈, 선박 행방불명등
		추정전손 (Constructive Total Loss)	㉠선박, 화물의 회복비 > 회복 후 가액 ㉡본래의 효용가치 상실 ※전손처리를 위해 위부(abandonment) 필요
	분손	단독해손 (Particular Average)	공동해손에 속하지 않는 분손
		공동해손 (General Average)	공동의 안전을 위하여 선박이나 화물의 일부를 자발적으로 희생시키는 데서 오는 모든 손해, 비례적으로 분담금을 청구.
비용손해	구조비 (Salvage Charge)		구조계약에 의하지 않고 자발적으로 화물이나 인명을 구조한 자에게 지급하는 보상액
	특별비용 (Particular Charge)		·피보험목적물의 안전, 보존을 위하여 피보험자 또는 대리인에 의하여 지출된 비용으로 공동해손비용과 구조비 이외의 비용 ·긴급사태의 결과로 피난항에서 발생한 양륙비, 창고보관료, 재포장비용, 재운송비등
	손해방지비용 (Sue & Labor Charges)		·보험목적물에 해상위험이 발생한 경우 이를 방지, 경감하려는 목적으로 피보험자, 사용인 또는 대리인 에 의해 합리적으로 지출되는 비용 ·물적손해와 손해방지비용의 합이 보험금액을 초과하는 경우에도 보험자는 손해방지비용을 지급함.
배상책임손해	선박충돌 손해배상책임(Collision Liability)		

4. 위부(Abandonment)와 대위(Subrogation)

위부	·피보험목적물이 추정전손에 해당하는 경우 보험목적물에 대한 일체의 권리를 보험자에게 양도하고, 현실전손에 준하여 보험금을 청구하는 제도 ·추정전손의 경우 위부를 하지 않으면 분손으로 처리 됨
대위	보험자가 피보험자에게 보험금을 지급한 경우 피보험목적물에 대한 일체의 권리와 손해발생에 과실이 있는 제3자에 대한 구상권등을 보험자가 승계하는 것.

5. 구협회적하약관(Institute Cargo Clause)

A/R	W/ A	FPA	1. 전손(현실전손, 추정전손)
			2. 해손 ① 선박 또는 부선의 침몰(Sinking), 좌초(stranding),화재(burning)으로 발생한 단독해손(Particular Average) ② 공동해손(공동해손희생손해, 공동해손분담액)
			3. 확장담보(Extention Cover) ① 선적, 환적 혹은 하역작업중의 포장당 전손 ② 화재, 폭발 풍돌, 운송용구와의 접촉, 피난항에서의 화물의 양하 ③ 손해방지비용, 구조비, 기항항이나 피난항에서의 특별비용 및 부대비용(해수손해 및 불가항력 에 기인하여 발생한 분손은 보험자가 담보하지 않는다)
			4. 약천후 위험에 의한 해수손 ① WA 3% : 손해액이 전체의 3% 초과시만 손해액 전부보상 ② WAIOP : 면책비율에 관계없이 전액 보상
5. 모든 외부적·우발적 원인에 의한 손해			

6. 신탁회적하약관의 담보위험조항(O : 보험자의 담보 X : 보험자의 부담보)

약관조항	담보위험	A	B	C
위험조항 (상당인과 관계의 손해)	① 화재, 폭발	O	O	O
	② 선박, 부선의 좌초·교사·침몰·전복	O	O	O
	③ 육상운송용구의 전복·탈선	O	O	O
	④ 선박·부선·운송용구의 타물과의 충돌·접촉	O	O	O
	⑤ 조난항(피난항)에서의 화물의 양륙·하역	O	O	O
	⑥ 지진·분화·낙뢰	O	O	X
위험조항 (근인관계 의 손해)	⑦ 공동해손희생	O	O	O
	⑧ 투하	O	O	O
	⑨ 갑판유실	O	O	X
	⑩ 해수·호수·하천수의 운송용구·컨테이너·지게차·보관장소에의 유입	O	O	X
	⑪ 적재·양륙·하역중의 낙하 또는 추락에 의한 포장단위당의 전손	O	O	X
	⑫ 상기 이외의 일체의 위험	O	X	X
공동해손	공동해손손해 및 구조료	O	O	O
쌍방과실충 돌조항	쌍방과실충돌조항에 따라 피보험자가 부담하는 가액 중 보험증권으로 보상받는 손해	O	O	O

7. 신탁회적하약관의 면책위험(O : 보험자의 담보 X : 보험자의 부담보)

약관조항	담보위험	A	B	C
제4조	① 피보험자의 고의적인 불법행위	X	X	X
일반면책	② 통상의 누손·중량 또는 용적의 통상 감소 자연소모	X	X	X

	③ 포장 또는 포장준비의 불완전·부적합	X	X	X
	④ 물품고유의 하자·성질	X	X	X
	⑤ 지연	X	X	X
	⑥ 선박소유자·관리자·용선자 또는 운항자의 지급불능 또는 채무불이행	X	X	X
	⑦ 제3자의 불법행위에 의한 의도적인 손상 또는 파괴	O	X	X
	⑧ 원자핵무기에 의한 손해	X	X	X
제5조 불감항과 부적합 면책약관	⑨ 피보험자 또는 그 사용인이 인지하는 선박의 내항성 결여, 부적합	X	X	X
제6조 전쟁위험 면책약관	⑩ 전쟁위험(별도 특약으로 담보 가능)	X	X	X
제7조 동맹파업 위험면책 약관	⑪ 동맹파업(별도 특약으로 담보 가능)	X	X	X

Point 5. 국제항공운송

1. 항공운송의 개념과 특징

- ① 항공기에 여객과 화물을 탑재하고 공항에서 공항으로 운송하는 운송시스템
- ② 항공화물운송의 성장요인(공급측면) : 항공기의 대형화와 신속성
- ③ 여객운송과 달리 지상조업(Ground Handling)이 필요, 적화(Build-up)를 위한 숙련된 작업 요구.
- ④ 편도운송이 많으며, 주로 야간에 이루어짐.
- ⑤ 대형항공기 도입, 화물운송의 표준화, 항공화물용 단위탑재용기(ULD) 및 지상조업의 자동화
→ 운송원가 절감과 운임인하 효과를 가져와 총
운송비용(재고비용+수송비용+서비스비용)관점에서 이용 범위 확대.

2. 항공운임

(1) 항공화물운임의 기본원칙

- ① 항공화물요율은 출발지국 현지통화로 설정. kg 당 요율로 설정(미국은 lb도 가능)
- ② 운임 = 운임산출중량 X kg/lbs 당 적용요율
- ① 운임산출중량 = 실제 중량과 용적중량 중 큰 값을 기준

㉔ 용적중량 환산방법 = 가로 X 세로 X 높이 / 6,000cm³

③ 효율적용시점은 항공화물운송장(AWB) 발행일 기준, 가장 낮은 효율을 적용함

(2) 항공화물 운임의 종류

일반화물요율(GCR)	·특정품목 할인요율(SCR)과 품목분류 할인요율(CCR)의 적용을 받지 않는 모든 화물에 적용되는 요율 ·최저운임(M), 기본요율(N), 중량단계별 할인요율(Q)
특정품목할인요율(SCR)	·특정구간에서 반복 운송되는 특정품목에 대해 설정하는 할인요율 ·특정품목할인요율(C), GCR에 우선 적용
품목분류요율(CCR)	·특정구간 또는 특정지역내 특정품목에 한하여 적용 ·GCR에 우선적용 ·할인품목(R)-신문,잡지,카탈로그,안구와 이식용 각막등 ·할증품목(S)-생동물,자동차,귀중화물,화폐,유가증권등
단위탑재용기운임(BUC)	·컨테이너 또는 파렛트 단위로 판매시 적용되는 운임 ·기본운임 + [초과중량X초과중량요율]
혼합화물요율	·서로 다른 요율이 적용되는 여러 종류의 화물이 한 장의 MAWB로 운송 될 때 적용되는 요율 ·중량에 의한 할인적용 가능
혼재화물요율	·한장의 MAWB로 여러 송화인의 화물이 여러 수하인에게 운송 될 때 적용되는 요율 ·출발지 혼재업자가 송화인, 도착지 혼재업자가 수화인이 됨.

3. 국제항공운송조약(사법관계)

항공운송조약	주요목적	여객 사망·상해	수화물/1인당	화물/kg당
Warsaw Convention (1929)	·국제항공운송에 관한 통일법제정 ·운송인의 책임 제한	FRF 125,000 (US\$ 10,000)	FRF 5,000 (US\$ 400)	FRF 250 (US\$20)
Hague Protocol (1955)	·운송인의 여객 책임한도액 인상 ·과실책임주의	FRF 250,000 (US\$ 20,000)	FRF 5,000 (US\$ 400)	FRF 250 (US\$20)
Montreal Agreement (1966)	·운송인의 여객 책임한도액 인상 ·절대책임주의	US\$75,000 (소송비포함)	FRF 5,000 (US\$400)	
Montreal Protocol No.4(1975)	·화폐단위를 SDR로 변경 ·화물책임원칙 변경	SDR 16,600	SDR 323	SDR 17 화물고유의 결함, 전쟁 등 면책
Montreal Convention (1999)	·휴대수하물 책임변경 ·여객지연 추가	무한책임, 여객지연 SDR 4,150	SDR 1,000	SDR 17

※ 2008년 ICAO에서 Inflation을 반영하여 현재 화물의 배상책임은 kg당 SDR 19임.

4. 항공화물운송장과 선하증권 비교

항공화물운송장(AWB)	선하증권(B/L)
기명식	지시식(무기명식)
단순한 화물 수취증	유가증권
비유통성(Non-Negotiable)	유통성(Negotiable)
수취식(창고에서 수취 후 발행)	선적식(본선 적재 후 발행)
송화인작성이 원칙이나 항공사나 대리점이 발행	선사가 작성

5. 항공화물운송 클레임 통보 및 제소 기한

클레임 유형	클레임 제기 기한
운송지연(Delay)	화물 인수권자의 처분 가능일로부터 21일 이내
화물 전부 분실, 인도불능	AWB 발행일로부터 120일 이내
화물 인도 분실, 화물손상	발견 즉시 또는 화물 인수일로부터 14일 이내

Point 6. 컨테이너 운송

1. 컨테이너 규격

구분	크기(길이X폭X높이)	용적	최대 적재량
20FT(TEU)	20'X8'X8.6'	25CBM	17TON
40FT(FEU)	40'X8'X8.6'	55CBM	21TON

2. 컨테이너종류

일반컨테이너(Dry Container)	온도조절이 필요치 않은 일반화물용 컨테이너 20DC=20ST=20GP
냉동컨테이너(Reefer Container)	온도조절장치가 내장되어 있는 컨테이너
펜 컨테이너(Pen Container)	생·동물 운반을 위해 통풍구가 설치된 컨테이너
생피컨테이너(Hide Container)	생가죽 등을 운반하기 위하여 만들어진 컨테이너. 생가죽에서 나오는 악취나 분비물등의 청소가 용이하도록 내부벽에 FRP를 코팅한 컨테이너

3. 컨테이너 운송방식

운송방식	운송형태	화주
CY/CY(FCL/FCL)	Doot to Door Service	단일 송화인 대 단일 수화인
CFS/CY(LCL/FCL)	Buyer's Consolidation	다수 송화인 대 단일 수화인

CY/CFS(FCL/LCL)	Shipper's Consolidation	단일 송화인 대 다수 수화인
CFS/CFS(LCL/LCL)	Forwarder's Consolidation	다수 송화인 대 다수 수화인

4. 컨테이너 터미널 구조

Berth(선석)	선박을 항만 내에서 계류시키는 시설을 갖춘 접안장소
Apron(에이프런)	하역작업을 위한 공간. Gantry Crane 설치
Mashalling Yard(마샬링 야드)	선박에 적재할 컨테이너나 양륙된 컨테이너를 정렬해 두는 장소
CY(Container Yard: 컨테이너야드)	컨테이너를 인수, 인도하고 보관하는 장소
CFS(Container Freight Station: 컨테이너화물 작업장)	LCL 화물을 인수, 인도하고 보관하거나 LCL 화물의 컨테이너 적입(혼적)과 적출(분배)작업을 하는 장소
CY Gate(컨테이너 야드 게이트)	육상운송인과 해상운송인 간에 컨테이너 화물의 인도, 인수가 이루어지는 장소

Point 7. 복합운송

1. 복합운송의 기본 요건

단일 운송책임(Through Liability) 및 단일 운임(Through Rate)	복합운송인이 전 운송구간에 걸쳐 화주에게 단일 책임을 지며, 그 서비스 대가로 단일운임을 설정함
복합운송증권(MT B/L)발행	복합운송증권은 복합운송인이 화주와의 계약이 성립되었음을 증명하는 서류로 유가증권임
운송방식의 다양성	참여 운송인의 다수 여부가 아니라 각각 다른 법적 규제를 받는 두 가지 이상의 서로 다른 운송방식에 의하여 운송이 이행되어야 함.

2. 복합운송 유형

Piggy-back	트럭운송 + 철도운송
Fish-back	해상운송 + 트럭운송
Birdy-back	항공운송 + 트럭운송
Land Bridge	해상운송 + 육상운송 + 해상운송

3. 복합운송인

(1) 운송에 관한 전문적인 지식과 노하우를 가지고 자신의 명의로 계산으로 화주와 복합운송계약을 체결하고 화물의 수령부터 인도까지 전 구간에 걸쳐 일괄운송서비스를 제공하는 자.(실제운송인형 복합운송인, 계약운송인형 복합운송인)

(2) 책임체계

단일책임체계 (Uniform Liability System)	·복합운송인이 운송 구간과 관계없이 단일 기준에 따라 책임을 부담. ·확립된 책임원칙 및 한도액과 상충되어 법적충돌 가능 우려가 있음
이중책임체계 (Network Liability System)	·복합운송인이 운송 구간 전체에 대해 책임 부담. ·손해발생 구간의 판명여부에 따라 책임짐. ·손해발생 구간이 확인된 경우 : 그 구간의 국내법이나 국제조약을 적용 ·미확인된 경우 : 해상구간에서 손해가 발생한 것으로 추정(헤이그, 헤이그비스비규칙 적용)
변형(절충형)통일책임체계 (Modified Uniform Liability System)	·손해발생구간의 확인여부와 관계없이 동일 책임규정 적용 ·손해발생구간이 확인되고 그 구간에 적용될 법규의 책임한도액이 UN조약의 책임한도를 초과하면 그 구간법 적용함.

4 복합운송경로(LBS: Land Bridge System)

(1) 북미대륙 복합운송경로

MLB(Mini Land Bridge)	·극동아시아-해상-북미서안-철도-도로-북미동안-걸프지역 ·Port to Port
IPI(Interior Point Intermodal) MCB(Micro Land Bridge)	·극동아시아-해상-북미서안-철도-도로-로키산맥 동부 내륙지역(OCP) ·Door to Door
RIPI (Reversed Interior Point Intermodal)	·극동아시아-해상-파나마운하-북미동안-걸프지역-철도-도로-미국 내륙지역

(2) 유럽대륙 복합운송경로

ALB(America Land Bridge)	극동아시아-해상-북미서안-철도-북미동안-걸프지역-해상-유럽
CLB(Canadian Land Bridge)	극동아시아-해상-밴쿠버(시애틀)-철도-몬트리올-해상-유럽
TSR(Trans Siberian Railroad)	극동아시아-해상-러시아(보스토치니항)-TSR-유럽-중동
TCR(Trans China Railroad)	극동아시아-해상-중국 연운항-TCR-TSR-유럽(로테르담)

Point 8. 관세와 통관

1. 관세

(1) 관세의 개념

관세- 국가재정 확보와 국내산업 보호를 위해 관세선을 통과하는 물품에 대해 부과하는 조세(국세). 수입물품에 대해 부과함.

(2) 관세의 계산

① 관세 = 과세표준(외화표시 CIF 금액 X 과세환율) X 관세율

② 부가가치세 = (관세의 과세표준 + 관세) X 10%

(3) 관세의 납부기한

① 신고납부 : 수입신고 수리일로부터 15일 이내

② 부과고지 : 납세고지를 받은 날로부터 15일 이내

③ 1차 가산금 : 최초 납부기한 경과일로부터 체납세액 X 3%

④ 증가산금 : 체납세액 X 납부기한 경과 후 경과월수 X 1.2% (최대 60개월까지 부과, 체납세액이 100만원 미만인 경우 증가산금 미부과)

⑤ 수입신고 시 관세의 과세표준(과세가격)

구매자가 실제로 지급하였거나 지급해야 할 가격 + 가산요소 - 공제요소

가산요소 : 수입항까지 운임, 제3자 중개수수료, 권리사용료(로열티) 등

공제요소 :

(4) 관세율 적용순서

순위	세율	우선순위
1	덤핑방지관세(+), 상계관세, 긴급관세, 특정국물품 특별긴급관세, 보복관세, 농림축산물에 대한 특별긴급관세	가장우선하여 적용 '+' 표시 관세는 실행관세에 해당 관세를 추가하여 부과
2	FTA 협정관세	3~7보다 낮은 경우 우선 적용
3	WTO 협정관세, 편익관세 WTO협정개발도상국간양허관세 유엔무역개발회의개발도상국간양허관세 특정국가와의관세협상에따른국제협력관세	4~7보다 낮은 경우 우선 적용
4	조정관세	5~7보다 낮은 경우 우선 적용
	할당관세	5 보다 낮은 경우 우선적용 6,7 보다 우선 적용
5	최빈개발도상국에대한특혜관세	6,7 보다 우선 적용
6	잠정세율	7보다 우선하여 적용
7	기본세율	1~6 이 적용되지 않는 경우 적용

2. 보세구역

종류		기능	장치기간
지정보세구역	지정장치장	통관용 물품의 일시장치를 위한 구역(내국물품 장치불허) ※수입신고 수리물품 반출의무 : 15일 이내	6개월 범위 내에서 관세청장이 정하는 기간
특허보세구역	세관검사장	통관용 물품의 검사를 위한 구역	없음
	보세창고	통관용 물품의 단기간 장치나	내국물품: 1년

		외국물품의 장기간 장치를 위한 구역(내국물품 장치 가능하나 1년 이상 시 승인 필요)	(수입신고수리물품:6월) 외국물품:1년
	보세공장	외국물품이나 내외국물품을 원재료로 하여 제조·가공을 위한 구역(제품과세, 원료과세)	설치, 운영에 관한 특허기간
	보세전시장	외국물품의 장치나 전시, 사용을 위한 구역	특허기간과 동일
	보세건설장	외국물품을 장치, 사용하여 건설공사를 하는 구역	특허기간과 동일
	보세판매장	외국으로 반출하거나 외국인이 사용할 물품을 판매하는 구역	특허기간과 동일
종합보세구역		물품의 제조·판매·전시 등을 종합적으로 수행할 수 있는 구역	기간 제한 없음

3. 통관

(1) 통관 : 관세법에서 정한 절차를 이행하여 물품을 수출, 수입, 반송하는 것

수출통관	국내물품을 외국으로 반출하는 절차(내국물품의 외국물품화)
수입통관	외국물품을 국내로 반입하는 절차(외국물품의 내국물품화)
반송통관	외국물품이 국내를 거쳐 다시 외국으로 이동하는 절차(중계무역)

(2) 통관절차

① 수출통관 절차

수출물품 제조, 구매→서류 작성(Invoice, Packing list)등→수출신고(세관)→C/S(Cargo Selectivity:우범화물 선별시스템)자동수리, 서류제출, 검사, 선별→ 수출신고 수리→운송 및 선적(신고수리일로부터 30일 이내 적재)

② 수입통관 절차

입항(적하목록제출 및 심사) 및 하역(하선신고, 하기신고) → 보세구역 반입 및 장치 → 수입신고 → 화면심사, 서류 심사 및 물품 검사 → 수입신고 수리 → 관세납부

㉠수입신고종류 : 출항전 신고, 입항전 신고, 보세구역 도착전 신고, 보세구역 장치 후 신고

㉡보세구역반입 후 30일 이내 수입신고가 이루어져야 함(미이행시 신고지연 가산세 부과)

㉢관세납부는 수입신고 수리후 15일 이내(실무에서는 수리전 납부를 많이 이용)

4. 물류보안

구분	명칭	내용
컨테이너화물 검색제도	CSI(컨테이너 보안협정)	대미 컨테이너 수출화물 사전검색제도
	24시간 Rule	미 관세청에 적하목록을 적재 24시간 전에 신고
	10 +2 Rule	적하목록에 없는 추가적인 정보를 선적지에서

		출항24시간전에 신고
물류보안 인증제도	C-TPAT (대테러 민관협력 프로그램)	미국 세관이 정한 안정성 기준에 부합하는 업체에 인증을 부여(통관상의 혜택)
	AEO (종합인증우수업체)	·관세청에서 법규준수, 내부통제시스템, 재무건전성, 안전관리공인기준에 따라 적정성 여부를 심사하여 공인하는 제도 ·수출업체, 수입업체, 관세사, 보세구역운영인, 보세운송업자, 화물운송주선업자, 선사, 항공사, 하역업자 대상
	ISO 28000 (물류보안경영시스템)	공급망 보안을 위한 사내 시스템을 구축하여 운영하는 표준제도

5. FTA 개요

① 협정을 체결한 국가 간에 상품/서비스 교역에 대한 관세 및 무역장벽을 철폐함으로써
배타적인 무역특혜를 서로 부여하는 협정

② FTA 발효국가

칠레, 싱가포르, EFTA, EU, ASEAN, 인도, 페루, 미국, 터키, 호주, 캐나다, 중국, 뉴질랜드,
베트남, 콜롬비아(15건)

(3) FTA 원산지증명서

구분	내용	적용협정
자율발급	정해진 양식을 이용하거나 상업송장이나 포장명세서에 원산지 신고문안을 기재하여 증명하는 방식	칠레, EFTA, EU, 페루, 미국, 터키, 호주, 캐나다, 뉴질랜드, 콜롬비아 FTA
기관발급	세관이나 상공회의소에 신청하여 발급받는 방식	싱가포르, 아세안, 인도, 중국, 호주 베트남FTA

호주 : 자율발급 또는 기관발급 둘 다 사용 가능

CHAPTER 4. 보관하역론

Point 1. 보관의 원칙과 보관시스템

(1) 보관의 원칙

- ① 통로대면 보관의 원칙 : 창고 내에서 제품의 입고와 출고를 용이하게 하고 효율적으로 보관하기 위해 작업의 접근성을 강조하는 원칙이다. 통로를 서로 마주 보게 보관함으로써 창고 내의 흐름을 원활히 하기 위한 기본원칙이다. 이는 창고 레이아웃(lay out) 설계의 원칙이기도 하다.
- ② 높이 쌓기의 원칙
 - ㉠ 높이 쌓기(高積)의 원칙은 제품을 높게 쌓는 것으로서 높이 쌓게 되면 창고의 용적효율, 충전효율, 보관 효율을 높일 수 있다.
 - ㉡ 이는 창고 전체의 유효보관이란 관점에서도 입체효율을 향상시키는 것은 당연하며, 선입선출 등 재고관리상 제약조건이 많은 경우 각각의 용도에 맞는 랙(rack) 등 보관설비의 설치를 고려해야 한다.
- ③ 선입선출의 원칙
 - ㉠ 선입선출(FIFO : First In First Out)이란 먼저 입고된 물품을 먼저 출고한다는 원칙으로서, 이 원칙은 일반적으로 물품의 재고회전율(life cycle)이 낮은 경우에 많이 적용된다.
 - ㉡ 이 원칙이 필요한 주요 대상품목은 형식의 변경이 적지 않은 물품, 제품수명주기(PLC)가 짧은 물품, 보관 시 파손이나 감모가 발생하기 쉬운 물품 등이다.
- ④ 명료성의 원칙 : 시각에 따라 보관된 제품을 용이하게 식별할 수 있도록 보관하는 원칙이다. 위치표시 확인, 동일성, 유사성의 원칙, 높이 쌓기 원칙 등을 배려하더라도 창고 내 작업원이 시각적으로 보관장소나 보관품 자체를 쉽게 파악할 수 있도록 해야 한다.
- ⑤ 위치표시의 원칙
 - ㉠ 보관 및 적재된 제품의 랙의 위치와 상황에 맞는 특정한 기호를 사용하여 위치를 표시함으로써 입출고 작업의 단순화를 통한 업무 효율성을 높일 수 있고, 재고의 파악 및 정리작업을 할 때, 불필요한 작업이나 실수를 줄일 수 있다.
 - ㉡ 이는 명료성의 원칙과 함께 창고의 보관에 관련된 업무 중 로케이션 관리에 필요한 원칙이다.
- ⑥ 회전대응 보관의 원칙
 - ㉠ 보관할 물품의 장소를 회전정도에 따라 정하는 원칙으로서 입출하 빈도의 정도에 따라

보관장소를 결정하는 것을 말한다.

- ㉞ 출입구가 동일한 창고의 경우 입·출고 빈도가 높은 화물은 출입구에 가까운 장소에 보관하고 낮은 경우에는 먼 장소에 보관하는 것이다. ABC 분석에 기초하여 품목을 분류한다.

⑦ 동일성 및 유사성의 원칙

동일품종은 동일장소에 모아서 보관하고, 유사품은 근처 가까운 장소에 모아서 보관해야 한다는 원칙이다. 동일품종은 동일장소에 보관하여 관리하면 관리효율의 향상을 기대할 수 있다.

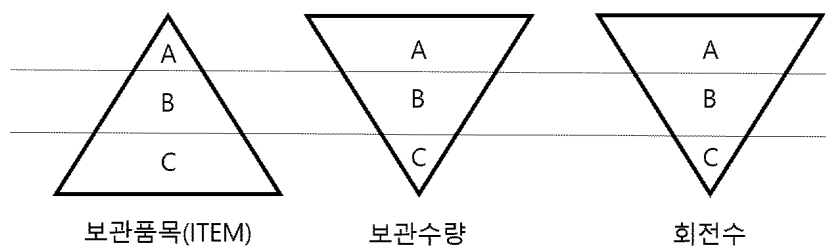
- ⑧ 중량특성의 원칙 : 제품의 중량에 따라 보관장소의 출입구를 기준으로 한 거리와 특히 높낮이를 결정해야 한다는 원칙이다. 제품의 하역작업을 할 때 중량물과 대형물은 하부 및 출구 쪽으로 배치하여 안전사고 및 이동거리를 최소화하는 원칙을 말한다.

- ⑨ 형상특성의 원칙 : 형상, 즉 모양에 따라 보관방법을 변경하며 형상특성에 부응하여 보관한다는 원칙이다. 포장의 모듈화에 대응하는 표준화된 제품은 랙에 보관하고 표준화되지 않은 제품은 모양에 따라 보관장소의 효율 등을 고려하여 보관한다.

⑩ 네트워크 보관의 원칙

- ㉟ 관련된 상품을 한 장소에 모아 보관하는 원칙으로, 출하 품목의 다양성에 따라 보관상의 곤란을 예상하여 물품정리가 용이하도록 관련된 상품을 네트워크에 따라 계통적으로 보관하는 방식이다.
- ㊱ 관련 품목의 연대적 출고를 예상하여 품목을 정리하고, 계통적으로 보관하면 피킹 효율의 향상을 도모할 수 있다.

(2) 보관시스템의 주요형태



Point 2. 보관운영형태에 의한 창고의 분류

(1) 보관운영형태에 의한 창고의 분류

구 분	장 점	단 점
자가창고	•기계에 의한 합리화 및 생력화 가능 •취급하는 상품에 따라 최적의 보관하역 설비의 설계가능 •충분한 고객센터서비스가 가능 •창고운영의 노하우 축적 가능	•토지구입 및 설비투자에 많은 비용 필요 •창고규모의 확장에 제약이 따름. •종업원의 고정적 배치에 의한 인건비 및 관리비의 부담 •수요변동이나 계절변동에 대해 비탄력적
영업창고	•필요로 하는 보관공간을 언제 어디서든지 이용가능 •전문업체에 의한 전문적 관리 가능 •용이한 입지선정 •비용지출의 명확화	•시설변경의 비탄력성 •자사에 적합한 특유의 설비기능 이용곤란 •치밀한 고객센터서비스가 어려움. •시간이나 시스템의 탄력성 부족. •재고품의 관리가 소홀해짐.
리스창고 (임대창고)	•낮은 임대료율로 보관공간 확보가능 •사용자가 보관공간 운영 가능	•시장환경의 변화에 따라 보관장소를 탄력적으로 운영하거나 옮기는 것이 어려움.

(2) 저장량과 비용 간의 관계

① 창고별 연간저장량과 비용 간의 관계

- ㉠ 저장량의 증가에 비례하여 비용은 증가하는 데, 자가창고와 자동화 창고의 비용은 완만하게 증가하지만 영업창고의 비용은 급격하게 증가한다.
- ㉡ 자가창고와 자동화 창고는 초기에 상당한 투자비용과 고정비에 의하여 단기적으로는 높은 비용이 나타나는 반면에 영업창고와 임대창고는 비교적 낮은 비용을 보이고 있다.
- ㉢ 창고의 처리량을 기준으로 단위당 코스트를 비교할 때 단기적으로는 영업창고 ⇨ 임대창고 ⇨ 자가창고 ⇨ 자동화 창고 순으로 유리하며, 장기적으로는 자동화 창고 ⇨ 자가창고 ⇨ 임대창고 ⇨ 영업창고 순으로 유리하다.

Point 3. ICD 등

(1) 내륙 컨테이너 기지(ICD)의 정의와 기능

① ICD의 정의

내륙 컨테이너 기지(ICD : Inland Container Depot)는 화물의 대부분이 컨테이너화되어

항만터미널의 화물수용능력이 한계를 보임에 따라, 항만터미널과 내륙운송수단과의 연계가 편리한 산업지역에 건설한 컨테이너 장치장(CFS)이나 컨테이너 화물의 통관기지를 말한다.

② ICD의 기능

㉠ 컨테이너의 장치·보관기능 ㉡ 화물의 집화보관기능

㉢ 컨테이너의 통관기능

③ 내륙컨테이너 기지의 역할

내륙컨테이너 기지는 내륙시설이지만 공적 권한(public authority)을 지니고 있으며, 공공설비를 갖추고 여러 내륙운송수단에 의해 통관이 완료되지 않은 상태에서 이송된 여러 종류의 화물의 일시적 저장과 취급에 대한 서비스를 제공한다.

㉠ 세관통제하에 수출 및 연계수송 : 일시적 장치, 창고보관, 재수출 등을 담당하는 단체들이 있는 장소로서 주로 항만터미널 및 내륙운송수단과 연계가 편리한 주요 산업지역에 건설하고 있다.

㉡ 전통적 항만기능 수행 : 컨테이너 기지에서는 항만에서 반드시 이루어져야 할 본선작업과 마샬링(Marshalling, 컨테이너 적재준비) 기능을 제외한 전통적인 항만기능이 수행되고 있다.

(2) CY/CFS(Container Yard/Container Freight Station)

① CY(Container Yard)

㉠ 수출입용 '컨테이너를 보관 취급하는 장소'를 말한다. 일반적으로 컨테이너 야드는 CFS(Container Freight Station), Marshalling Yard(부두선적대기장), 에이프런(Apron), 샤시 및 트랙터 장치장까지를 포함한다.

㉡ FCL(Full Container Load)화물은 부두 컨테이너 터미널의 야적보관장(CY)에서 대기하며, LCL(Less than Container Load) 화물은 CFS(Container Freight Station)에서 혼재작업(consolidation)을 하여 FCL(Full Container Load) 화물로 만들어 CY로 보내진다.

㉢ FCL(Full Container Load) 화물은 컨테이너 1대에 가득 채워진 화물을 말하고, LCL(Less than Container Load) 화물은 컨테이너 1대에 채우기에는 부족한 화물을 말한다. 이러한 LCL화물은 CFS에서 혼재작업 후 FCL로 만들어져 CY로 보내진다.

② CFS(Container Freight Station)

LCL화물을 모아서 FCL화물로 또는 FCL화물을 분해해서 LCL화물로 만드는 취급장을 말한다. 즉 컨테이너에 화물을 넣고 꺼내는 장소와 시설을 말한다.

Point 4. 물류센터의 입지선정

(1) 조달물류센터의 입지조건

① 조달물류센터의 입지선정 요인

물류센터(창고)의 입지(location)는 화물의 흐름을 고려하여 결정한다. 물류센터의 입지선정 시 고려하여야 할 5가지 요인은 물품(P, Product of Material), 물동량(Q, Quantity), 경로(R, Route), 서비스(S, Service), 시간(T, Time)이다.

② 조달물류센터 입지선정 분석

- ㉠ P-Q분석 : 물자가 어느 정도의 양으로 흐르고 있는가에 대한 물류유형 분석기법으로서, 대량으로 조달되는 몇 종류의 물자가 전체 물동량의 대부분을 차지한다는 일반적인 원리에 착안하여 파레토 그림(Pareto Diagram)을 이용하여 분석한다.
- ㉡ R(route)분석 : 어떤 물량이 어떠한 경로로 흐르고 있는가를 과거로부터 현재까지의 경향을 파악함으로써 장래계획에 대해 결정하는 분석기법으로서 연관차트(relationship chart)를 이용하는 것이 효과적이다. 이 차트에 의해 근접 정도와 근접이유 등 현상을 그대로 기록하고 장래의 평가기준에 따라 재평가한다.
R분석에서 물(物)의 범위에 속하는 분석요소는 품종, 하자, 단위중량, 단위용적 등이며, 양(量)의 범위에 속하는 분석요소는 중량, 개수, 용적, 시간, 건수 등이다.
- ㉢ S-T(service-time)분석 : 핵심부문인 제조부문과 판매부문을 효율적으로 가동시키기 위해서 보조부문이 어떠한 기능을 갖추어야 하는지를 과거와 현재의 상태를 분석한 후 결정하는 기법이다.

(2) 총비용 비교법 방식

각 입지 대안별로 물류센터 건설비, 하역비, 수송비, 재고유지비 및 각종 관리비를 합한 총비용을 산출하고, 총비용이 최소가 되는 대안을 선택하는 방식이다.

(3) 체크리스트를 이용한 요인분석법

입지 후보지에 대해 입지요인별로 점수를 계산하여 가장 높은 점수를 얻은 후보지를 선택하는 방법이다. 물류센터 입지에 관련된 양적인 요인과 질적인 요인을 동시에 고려할 수 있다는 장점이 있다.

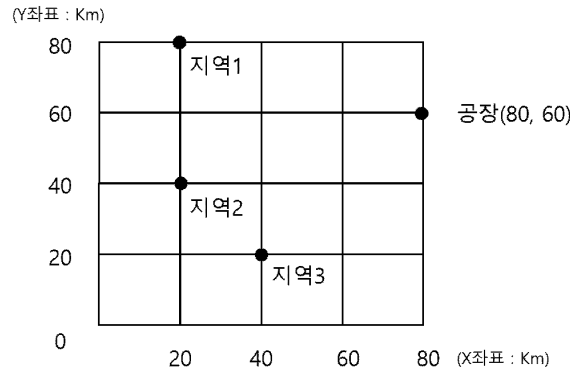
(4) 무게중심법

① 무게중심법의 아이디어

- ㉠ 무게중심법(center of gravity method)은 공급지 및 수요지의 위치가 고정되어 있고, 각 공급자로부터 단일의 물류센터로 반입되는 물량과 그 물류센터로부터 각 수요지로 반출되는 물동량이 정해져 있다고 가정한다.
- ㉡ 이 방법은 물류센터를 기준으로 고정된 공급지에서 물류센터까지의 운송비와 물류센터에서 각 수요지의 운송비를 구하여 그 합이 최소가 되는 지점을 구하는 방법이다.

② 물류센터의 입지결정

A공장의 수요처가 다음과 같이 주어질 때, 무게중심법을 이용한 최적의 물류센터입지 좌표는? (단, 지역별 월평균 물동량은 지역1이 35톤, 지역2가 20톤, 지역3이 15톤이며, 소수점 첫째자리에서 반올림하시오)



최적의 입지는 아래와 같이 구한다.

$$(X, Y) = \frac{(X, Y \text{ 좌표 수요지별 거리} \times \text{수요지별 수요량 합계}) + (\text{공장거리} \times \text{공장 공급량})}{\text{수요량 총합계(수요지 + 공장)}}$$

$$X = \frac{20 \times 35 + 20 \times 20 + 40 \times 15 + 80 \times 70}{35 + 20 + 15 + 70} = 52$$

$$Y = \frac{80 \times 35 + 40 \times 20 + 20 \times 15 + 60 \times 70}{35 + 20 + 15 + 70} = 52$$

(5) 톤 - 킬로법

각 수요지에서 배송센터까지의 거리와 각 수요지까지의 운송량에 대하여 운송량(톤) × 거리(km)에 의해서 평가하고, 그 총계가 가장 적은 곳에 배송센터를 설치하는 방법이다.

(6) 브라운 깁슨법

브라운 깁슨(Brown and Gibson)법은 양적 요인과 질적 요인을 모두 고려하여 다수의 입지를 결정하는 기법이다. 세 가지 평가기준으로는 장소적 적합성을 판정하는 필수적 기준, 화폐가치로 평가될 수 있는 경제적 기준인 객관적 기준, 지역의 민심 등 객관적으로 평가하기 어려운 질적 요인인 주관적 요인 등이 있다.

Point 5. 주문량의 결정

(1) 경제적 주문량(EOQ) 모형

① 모형의 의미

경제적 주문량(EOQ : Economic Order Quantity) 모형은 아래와 같은 기본 가정하에서 재고유지비용과 재고주문비용을 더한 연간 재고비용의 최소화를 위한 1회 주문량을 결정하는데 사용된다.

② EOQ 모형의 기본가정

- ㉠ 계획기간 중 해당 품목의 수요량은 알려져 있으며 항상 일정하다.
- ㉡ 단위구입비용이 주문수량에 관계없이 일정하다.
- ㉢ 연간 단위당 재고유지비용은 수량에 관계없이 일정하다.
- ㉣ 1회 주문비용이 수량에 관계없이 일정하다.
- ㉤ 주문량이 일시에 입고된다.
- ㉥ 조달기간(lead time)이 없거나 일정하다.
- ㉦ 재고부족이 허용되지 않는다.

③ EOQ 계산

- ㉠ 위의 가정하에서 연간총비용(Annual Total Cost : ATC)은 1회 주문량(Q)에 의해 결정되며, 여기서 ATC를 최소화하는 1회 주문량(Q), 즉 EOQ를 도출하면 아래와 같다.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot O}{C}} = \sqrt{\frac{2 \times \text{연간수요량} \times \text{회당 주문비용}}{\text{단위당 연간 재고유지비용}}}$$

- ㉡ EOQ 모형의 평가 : EOQ 모형의 기본가정들이 현실적이지 못하다는 비판에도 불구하고 EOQ 모형은 간편하다는 장점으로 인해 현실적으로 많이 활용되고 있다. 또한 현실을 감안한 보다 복잡한 모형을 설계하기 위한 기본모형의 역할을 해오고 있다.

④ 주문횟수와 주문주기 :

- ㉠ 최적 주문횟수 : 최적 주문횟수는 연간 수요량을 주문량(EOQ)으로 나누어 구한다.
- ㉡ 최적 주문주기 : 최적 주문주기는 최적 주문횟수의 역수로 주문량(EOQ)을 연간 수요량으로 나누어 구한다.

(2) 경제적 생산량(EPQ) 모형

① 경제적 생산량(EPQ)의 의미

경제적 생산량(EPQ : Economic Production Quantity)은 재고를 공급자로부터 주문하는 것이 아니라 수요량을 고려하여 자체적으로 생산하여 보충하는 경우 비용을 최소로 하는 생산량을 의미한다.

② EPQ 모형의 가정

- ㉠ 재고준비비는 생산량의 크기와 관계없이 로트마다 일정하다.

- ㉠ 재고유지비는 생산량의 크기에 정비례하여 증가한다.
- ㉡ 생산단가는 생산량의 크기와 관계없이 일정하다.
- ㉢ 수요량(수요율, D)과 생산능력(생산율, P)은 일정하다. 단, 생산능력은 수요량보다 크다.
- ㉣ 생산품은 생산기간 중에 순차적으로 생산·입고된다.
- ③ EPQ 계산

$$\text{경제적 생산량(EPQ)} = \text{EOQ} \times \sqrt{\frac{P}{P-D}}$$

여기서 P는 연간 생산량, D는 연간 수요량을 의미한다. 만일 생산능력이 무한대이면 EPQ = EOQ가 된다.

Point 6. 수요예측기법

(1) 정성적 기법

① 정성적 기법의 의의

정성적(질적) 기법(qualitative method)은 개인의 주관이나 판단 또는 여러 사람의 의견에 입각하여 수요를 예측하며 주로 중·장기 예측에 많이 쓰인다. 정성적 기법으로는 델파이법, 패널 동의법, 시장조사법, 역사적 유추법 등이 있다.

② 델파이법(Delphi method)

- ① 델파이법은 예측하고자 하는 대상의 전문가 집단을 선정한 다음 이들에게 여러 차례 설문지를 돌려 의견을 수렴함으로써 예측치를 얻는다.
- ② 일반적으로 이 방법은 시간과 비용이 많이 드는 단점이 있으나 예측의 특성상 불확실성이 크거나 과거의 자료가 없는 경우에 많이 쓰이는데, 특히 생산능력, 설비계획, 신제품개발, 시장전략 등을 위한 장기예측이나 기술예측에 적합하다.

(2) 정량적 예측방법

① 시계열 분석법(time series analysis)

- ① 시계열 분석법이란 과거의 역사적 수요에 입각하여 미래의 수요를 예측하는 방법을 총칭한다. 시계열 분석기법에서는 과거의 패턴이 미래에도 계속될 것이라는 가정하에서 과거의 패턴을 분석하여 미래에 투영(project)함으로써 미래수요를 예측한다.
- ② 그러나 이와 같은 과거의 수요 패턴이 장기간 계속적으로 유지된다고 보기는 힘들기 때문에 시계열 분석법은 주로 단기와 중기 예측에 많이 쓰인다.

- ㉔ 단순 이동평균법 : 최근 몇 기간 동안의 시계열 관측치의 평균을 내어 이 평균치를 다음 기간의 예측치로 사용하는 방법이다. 과거 각 기간의 관측치에 대해 동일한 가중치를 부여한다.
- ㉕ 가중 이동평균법 : 과거의 각 관측치에 동일한 가중치를 두는 단순 이동평균법과는 달리 오래된 값보다 최근의 값에 가중치를 좀 더 두어 가중평균한 값을 예측치로 사용하는 방법이다.
- ㉖ 지수평활법
 - ㉖-㉔ 지수평활법(exponential smoothing)은 단기예측에 있어서 매우 유용한 기법이다. 가장 최근의 값에 가장 많은 가중치를 두고 자료가 오래될수록 지수함수처럼 가중치를 급격하게 감소시키면서 예측하는 방법이다.
 - ㉖-㉕ 가중 이동평균법의 단점을 해소하기 위해 평활상수를 이용해 현재에서 과거로 갈수록 더 적은 비중을 주는 방법을 채택하고 있다.
 - ㉖-㉔ 지수평활법에서 평활상수를 a 라고 하면 수요예측치(D)는 다음 식에 의해 구해진다.

$$D = a(\text{전기의 실적치}) + (1 - a)(\text{전기의 예측치})$$

Point 7. JIT, MRP, MRPII, ERP

(1) JIT 시스템의 의의

① JIT 시스템

- ㉔ JIT(just in time) 시스템은 일본 도요타(TOYOTA) 자동차회사의 생산시스템(TPS)에서 도입된 개념으로, 필요할 때마다 수요에 맞추어 공급할 수 있는 적시생산방식을 의미한다.
- ㉕ JIT 시스템이란 필요한 물자를 필요한 양만큼 필요한 장소와 필요한 시간에 조달 생산하고 공급하는 것이다.
- ㉖ JIT 생산시스템, TOYOTA 생산방식(TPS) 또는 린(Lean) 시스템 등으로 불리기도 한다.

② JIT 시스템의 목표

- ㉔ 준비 시간의 단축
- ㉕ 재고의 감소
- ㉖ 리드타임의 단축
- ㉗ 자재취급 노력의 경감
- ㉘ 불량품의 최소화

③ JIT-II 시스템

- ㉔ JIT 시스템과 기본개념은 같으나 발주회사의 제품설계 단계부터 납품회사 직원이 설계에 참여하는 것이 두드러진 차이점이며, 기본 사상은 “철저한 낭비의 배제”라고 할 수 있다.
- ㉕ JIT 시스템은 계약관계를 전제로 하기 때문에 그 힘이 발주회사에 많이 있고 재고가 납품업체로 전이되어 제품원가 중 구매비용의 비율이 상승하여 원가통제 및 절감노력이 한계에 다다른 역기능이 생길 수도 있어, 이런 문제점을 보완한 것이 JIT-II 시스템이다.

(2) MRP 시스템의 의의

① MRP 시스템의 정의

㉠ 자재소요계획(MRP : Material Requirement Planning)은 제품의 생산계획에 기초하여 조립품, 부품, 원자재 등의 자재소요에 대해 필요한 물품을 필요할 때에 필요한 만큼 구매하여 제조하기 위한 계획을 수립하는 생산정보시스템이다.

㉡ MRP 시스템은 원자재, 조립품, 부품처럼 완성품이나 상위단계의 품목에 종속되어 있는 종속수요품에 주로 적용되는 자재관리 시스템이다.

㉢ MRP 시스템의 목적 : MRP 시스템의 주된 목적은 재고수준을 통제하고, 각 품목의 생산 또는 구매에 있어 우선순위를 결정하며, 생산시스템의 부하가 적정하도록 생산능력을 계획하는 것이다. MRP 시스템의 목적을 정리하면 다음과 같다.

③ MRP 시스템의 주요 입력자료

㉠ 주일정계획(MPS : Master Production Schedule) : 최종 품목을 언제, 얼마나 생산할 것인가에 대한 생산계획이다.

㉡ 재고기록철(Inventory Record File) : 재고로 유지되고 있는 모든 품목의 상태에 대한 정보를 기록한 것이다.

㉢ 자재명세서(BOM : Bill Of Materials) : 체계적인 부품목록, 최종품목을 생산하는 데 필요한 원자재, 부품, 중간조립품 등의 조립순서가 나타나 있다.

(3) JIT와 MRP의 차이점 비교

JIT와 MRP 시스템은 낮은 재고 수준, 높은 생산성과 고객서비스를 지향한다는 점에서는 공통점이 있지만 접근방법에서는 차이가 있다. 또한 두 방식은 모두 소요(requirement)개념에 입각한 관리방식이라는 점에서 공통점이 있다.

비교 내용	JIT 시스템	MRP 시스템
관리시스템	요구(주문)에 따라가는 pull 시스템	계획대로 추진하는 push 시스템
관리목표	낭비 제거(최소의 재고)	계획 · 통제(필요시 필요량 확보)
재고개념	주문이나 요구에 대한 소요개념	계획에 의한 소요개념
생산시스템	생산 사이클 타임 중심	MPS 중심
생산계획	안정된 MPS 필요	변경이 잦은 MPS 수용
공급자와 관계	구성원 입장에서의 장기거래	경제적 구매위주의 단기거래
적용분야	반복적 생산	비반복적 생산(주문생산 등)
발주(생산)로트	준비비용 축소에 의한 소로트	경제적 발주량(생산량)
품질관리	100% 양품 추구	약간의 불량은 인정
관리도구	눈으로 보는 관리	컴퓨터 처리

(4) MRP- II 시스템

- ① MRP- II 시스템의 정의 : MRP- II (Manufacturing Resource Planning), 즉 제조자원계획은 재고관리, 생산현장관리, 자재소요량관리 등의 생산자원계획과 통제과정에 있는 여러 기능들을 하나의 단일시스템에 통합하여 생산 관련 자원투입의 최적화를 통해 생산성 향상을 목적으로 하는 시스템이다.
- ② MRP 시스템과의 차이 : MRP 시스템과의 차이점은 생산자원의 능력소요계획과 일정계획(Scheduling)을 수립하는 것이다. MRP- II는 제조활동의 계획관리뿐만 아니라 재무와 마케팅에서의 계획과 관리를 포괄한 시스템으로, 기업에서의 모든 자원을 관리하는 전사적 정보시스템으로 확장된다.

(5) ERP 시스템

전사적 자원계획(ERP : Enterprise Resource Planning)은 기업 내의 설계, 생산, 물류, 재무, 영업, 회계, 인사 등 기업의 전반적인 업무 프로세스를 유기적으로 연결하여 하나의 체계로 통합 · 재구축하고 정보를 서로 공유하여 기업의 경영상태를 실시간으로 파악할 수 있게 하는 전사적 자원관리 패키지시스템으로 기업통합 정보시스템을 말한다.

Point 8. 집중구매와 분산구매

(1) 집중구매와 분산구매

- ① 집중구매

- ㉠ 집중구매(centralized purchase)는 각 부서에서 필요로 하는 자재의 주문을 한 업체에 집중시켜 대량으로 구매하는 방식을 말한다.
- ㉡ 집중구매는 수요량이나 수요빈도가 높은 품목, 구매량에 따라 가격차가 큰 품목, 대량으로 사용되는 품목, 전사적 공통품목 및 표준품목 등의 구매에 유리하다.
- ㉢ 대량구매하므로 구매교섭력이 증가하여 가격과 거래조건이 유리하고, 공통자재를 종합구매하므로 표준화·단순화가 가능하고 구입단가가 싸지며 재고를 줄일 수 있다. 그리고 시장조사나 거래처의 조사, 구매효과의 측정 등이 용이하다는 장점이 있다. 또한 자재수입 등 절차가 복잡한 구매에서 구매절차를 통일하기가 유리하다는 점도 장점이다.
- ㉣ 집중구매의 단점으로는 입하시간의 지연, 원거리 거래처와의 거래시 입하일수와 운임 등의 추가 손실 발생, 공장 간 재고량 파악의 애로, 긴급을 요하는 경우 적시 구매의 애로 등을 들 수 있다.
- ㉤ 분산구매
 - ㉠ 분산구매(decentralized purchase)는 각 사업장(또는 부서)마다 필요한 물품을 자율적으로 구매하는 것을 의미한다.
 - ㉡ 분산구매는 구매절차가 간단하고 비교적 단기간으로 끝나며, 자주적 구매가 가능하고 사업장의 특수한 요구가 반영되는 것이 장점이다. 또한 긴급수요가 발생할 때 신속히 대응할 수 있고, 구매선이 사업소에서 가까운 곳에 있는 경우에 운임이나 그 밖의 모든 것이 값싸게 지불되고 납입서비스에 유리하다.
 - ㉢ 분산구매에 적합한 품목으로는 사무용 소모품, 구매량에 따른 가격차이가 없는 품목, 소량·소액 품목 등을 들 수 있다.

Point 9. 하역합리화의 원칙

(1) 하역과 관련된 용어

- ㉠ 래싱(lashing) : 운송기기에 실려진 화물을 안전을 위하여 움직이지 않도록 줄로 묶는 작업을 말한다.
- ㉡ 더니지(dunnage) : 운송기기에 실려진 화물이 손상 및 파손되지 않도록 화물의 밑바닥이나 틈 사이에 깔거나 끼우는 물건을 말한다.
- ㉢ 쇼링(shoring) : 각목이나 판재 등의 지주를 이용하여 화물을 고정시키는 작업을 의미한다.
- ㉣ 초킹(chocking) : 화물 사이나 화물과 컨테이너 벽면 사이를 각재 등의 지주로 수평방향으로 고정시키는 작업을 의미한다. 때로는 쿠션 등을 끼워 고정시키기도 한다.

(2) 하역합리화의 기본원칙

- ① 하역 경제성의 원칙 : 불필요한 하역작업을 줄이고 가장 경제적인 하역 횟수로 하역이 이루어지도록 하여 화물의 파손, 손실을 최소화시키는 원칙이다. 하위원칙은 다음과 같다.
 - ㉠ 운반 순도(purity)의 원칙 : 필요 이상의 과대포장으로 중량이나 용적을 불필요하게 크게 하여 운임이나 운반비, 하역비가 필요 이상 부담되지 않도록 고려해야 한다.
 - ㉡ 최소 취급(least handling)의 원칙 : 생략해도 지장이 없는 하역이나 운반은 줄여서 다시 취급하거나 임시로 놓아두는 행위를 줄이도록 한다.
 - ㉢ 수평 직선(straight line)의 원칙 : 운반거리를 직선으로 하는 것이 최단거리이고 교차, 지그재그, 왕복 등의 운반의 혼잡을 초래하는 요인을 없앨 수 있다. 또한 하역작업의 톤 킬로(하역작업 대상의 중량 × 이동거리)를 최소화하여야 한다.
- ② 이동거리 및 시간 최소화의 원칙 : 하역작업의 이동거리를 최소화하는 원칙이다. 물자가 이동하는 수 · 배송, 보관활동 등에 있어서 기본이 되는 원칙으로 물류비용과 직접 연결된다.
- ③ 활성화의 원칙 : 운반활성지수를 최대화하는 원칙으로 지표와 접점이 작을수록 활성지수는 높아지며 하역작업의 효율이 증가한다.

활성지수	물건을 놓아 둔 상태
0	바닥에 날개의 상태로 놓여 있음
1	상자 속에 들어 있음
2	파렛트나 스킴드(skid) 위에 놓여 있음
3	대차 위에 놓여 있음
4	컨베이어 위에 놓여 있음

- ④ 유닛로드의 원칙 : 화물을 어떤 특정단위(중량 혹은 부피)로 단위화하는 원칙을 말한다. 유닛트화(파렛트화, 컨테이너화)함으로써 화물의 손상, 감모, 분실 등을 방지하고 하역작업의 효율화를 촉진할 수 있다.
- ⑤ 기계화의 원칙 : 인력작업을 기계작업으로 대체하여 생력화하는 원칙으로, 자동화를 통해 하역작업의 효율성과 경제성을 증가시키게 된다.
- ⑥ 중력이용의 원칙 : 화물은 중력의 법칙에 따라 위에서 아래로 움직이는 것이 용이하며, 운반 코스트의 관점에서 경제적이다.
- ⑦ 시스템화의 원칙 : 개개의 하역활동을 유기체로서의 활동으로 간주하는 원칙이다. 종합적인 관점에서 시스템 전체의 균형을 염두에 두고, 시너지 효과를 올리는 것이 시스템화의 기본원칙이다.
- ⑧ 호환성의 원칙 : 인터페이스의 원칙은 하역작업에서 공정 간의 접점이 원활하게 소통하도록 하는 것을 뜻한다.
- ⑨ 흐름의 원칙 : 하역작업에서의 흐름이 연속적이 되도록 하여야 한다는 것을 의미한다.

- ⑩ 표준화의 원칙 : 하역작업을 표준화하여 하역작업의 효율성을 추구하는 원칙이다.
- ⑪ 취급균형의 원칙 : 작업의 흐름은 애로공정에 의해 좌우된다. 하역작업도 공정의 능력을 파악하고, 평준화 계획을 수립하여 최대의 효과를 발휘할 수 있도록 이루어져야 한다는 원칙이다.

Point 10. 포장합리화의 원칙, 화인의 표시방법

(1) 포장합리화의 원칙

- ① 대량화·대형화의 원칙 : 포장화물 단위의 크기를 대량화·대형화함으로써, 대량수송이 가능하고, 하역작업의 기계화를 통해 하역의 효율성이 높아지며, 이를 통해 물류비용을 절감할 수 있다.
- ② 집중화·집약화의 원칙 : 다수의 업체들의 물량을 집중화·집약화함으로써 관리수준을 향상시키고, 대량화의 추진도 가능해진다.
- ③ 규격화·표준화의 원칙 : 규격화·표준화함으로써 포장설계의 간소화와 과잉포장의 배제로 포장비의 절감을 가져오고, 포장재료비의 절감, 용기 제작비의 절감, 포장 작업지의 절감, 보관효율의 향상 및 보관비 절감, 운송 효율의 향상 및 운송비 절감, 하역 효율 향상의 효과를 가져온다.
- ④ 사양변경의 원칙 : 완충재의 변경이나, 입수 수의 변경 등, 사양의 변경을 통한 비용절감을 추구하여야 한다. 양면골판지, 편면골판지, 귀통이의 보강 및 기타의 조건 등을 고려하여 골판지 양식의 변경에 의한 비용절감이 이루어질 수 있도록 검토하고 양면 중심이던 것을 편면 중심으로 하여 양식을 한 등급 낮춘다.
- ⑤ 재질변경의 원칙 : 내용품의 보호에 지장이 없는 범위 내에서, 재질의 변경을 통하여 비용절감이 가능하다.
- ⑥ 시스템화 및 단위화의 원칙 : 물류활동에 필요한 장비나 기기, 즉, 컨베이어나 기중기, 컨테이너, 파렛트, 보관창고 등을 운송, 배송, 보관, 하역 등 물류의 제 활동이 유기적으로 연결되도록 시스템화하며, 포장화물의 단위화를 통해 포장의 합리화를 추구해야 한다.

(2) 화인 표시 방법

- ① 스탬핑(stamping or printing) : 고무인이나 프레스기를 사용하여 찍는 방법으로 종이상자, 골판지상자 등에 적용한다.
- ② 카빙(carving or embossing) : 금속제품에 주로 사용하는 방법으로, 상품에 쇠로 된 인각을 찍거나 또는 주물을 주입할 때 미리 화인을 해 두어 제품의 완성시에 화인이 나타나도록 하는 방법이다.
- ③ 레이블링(labeling) : 종이나 직포 등에 필요한 내용을 미리 인쇄해 두었다가 일정한 위치에 붙이는 것으로 통조림병, 유리병 등에 적용한다.

- ④ 태그(tag) : 스티커와 유사하지만 고착시키는 것이 아니라, 종이나 플라스틱판 등에 표시내용을 기재한 후 철사나 끈 등을 이용하여 꼬리표처럼 매다는 방법이다.
- ⑤ 스티커(sticker) : 종이나 직포 또는 양철, 알루미늄판, 플라스틱판 등에 일정한 내용을 기재한 다음 못으로 박거나 또는 다른 방법으로 고착시키는 방법이다.
- ⑥ 스텐실(stencil) : 시트에 문자를 파두었다가 붓, 스프레이 등으로 칠하는 방법으로 나무상자, 드럼 등에 적용한다.