1교시 학습 키워드 – 생산공급관리, 효율성, 효과성

전반적인 강의계획 이해

1) 생산공급관리의 등장

생산 네트워크는 어떠한 제품이나 서비스의 경우에도 구성해볼 수 있음

성공적인 거래를 위해서 네트워크의 모든 단계는 원가를 낮추고 낭비를 줄이기 위해 조정되고 운영될 필요가 있음

생산공급관리(OSM)은 이 모든 개별 프로세스를 가능한 효과적으로 관리하는 것임

2) 생산공급관리(OSM, operations and supply management)

생산공급관리(OSM, operations and supply management)의 정의 : 어떤 기업의 제품이나 서비스를 만들어 전달하는 시스템의 디자인, 운영 및 개선을 일컬음

3) 효율성, 효과성, 가치

효율성(Efficiency) : 가능한 한 최저의 원가로 무엇인가를 만들어 내는 것임

효과성(Effectiveness) : 기업에 최대의 가치를 창출해내는 적합한 일을 하는 것을 뜻함

상쇄관계(Trade-off)

가치(Value) : 품질을 가격으로 나누면 구할 수 있음

생산관리 기초 이해

1) 생산공급관리 프로세스

생산(Operations) : 고객이 요구한 제품을 만들기 위해 기업이 자원을 전환하는 데 필요한 제조 및 서비스 프로세스임

공급(Supply) : 기업의 제조 및 서비스 프로세스로 또는 이 프로세스에서 다른 프로세스로 정보와 자재를 이동시키는 공급사슬 프로세스임

전환 프로세스(Transformation process) : 어떤 원하는 산출(output)로 투입(input)을 전환하기(transform) 위해 자원을 사용함

2) 생산공급 프로세스의 분류

생산관리는 전환 프로세스의 디자인 방법을 공부하는 것을 말함

조달 프로세스(Sourcing process)

물류 프로세스(Logistics process)

유통 프로세스(Distribution process)

3) 제품과 서비스

4) 생산관리의 목적과 진로

원가를 낮추거나, 품질을 높이거나, 납기/배달 속도를 빠르게 하거나, 유연성을 높임

2교시 학습키워드 – 대량 고객화, 지속 가능성

생산관리의 역사적 발전 과정

1) 생산공급관리의 발전 과정

린 생산방식, JIT(Just-in-time, 적시생산시스템)

TQC(Total Quality Control, 전사적 품질관리)

제조전략 패러다임

서비스 품질과 서비스 생산성

종합적 품질경영(TQM, Total Quality Management)

품질인증

비즈니스 프로세스 리엔지니어링(BPR)

식스시그마 품질

공급사슬관리(SCM)

전자상거래

서비스 사이언스(SSME, Service Science Management and Engineering)

2) 생산공급관리의 최근 이슈

상호 배타적인 지원 관계를 유지하지만 별도의 조직 간의 관계를 조정해야 함

글로벌 공급자, 생산과 유통 네트워크 최적화 필요성이 대두됨

고객 접촉 포인트 관리가 필요함

생산이 중요한 경쟁무기라는 고위경영진의 인식이 중요함

지속가능성(Sustainability)과 기업의 경제적 지속성, 종업원, 환경적 생존능력의 동시 고려되어야 함

할리데이비슨 모터사이클 사례 분석

1) 사례 연구

학습 키워드 – 운영 및 공급전략, 스트래들링

## 운영 및 공급사슬 전략

1. 1) 지속 가능한 전략
   * 전략은 기업이 현재의 주주들을 위한 가치를 어떻게 창조하고 유지해야만 하는지를 표현해야 함
   * 기업을 사회적, 경제적, 환경적인 삼중 기준으로 평가해야 함
2. 2) 운영 및 공급 전략(Operations and supply strategy)
   * 기업의 장기적 경쟁전략이 잘 수행되도록 기업의 자원을 이용하기 위한 광범위한 정책과 계획을 수립하는 것
   * 전략개발 및 개정(연간단위), 전략의 해석(분기단위), 운영 및 공급계획 (월간단위)

## 경쟁차원과 상쇄관계

1. 1) 경쟁차원
   * 원가 또는 가격
   * 품질
   * 배달 속도
   * 배달 신뢰성
   * 수요 변화에 대응하기
   * 유연성과 신제품 도입 속도
2. 2) 상쇄관계
   * 생산(운영)의 모든 경쟁 차원(Cost, Quaility, Flexibility, Delivery)에서 동시에 탁월하기는 불가능함
   * 성과의 어떤 지표가 기업의 성공에 가장 중요한 요인인지 파악하고 특정 분야에 기업의 자원을 집중하여야 함
   * 상쇄관계를 극복하기 위하여 기존의 포지션을 유지하면서 성공적인 포지션의 이점도 동시에 누리기 위한 방법으로 스트래들링(Straddling, 양다리걸치기) 사용
3. 3) 우위요건과 최소요건
   * 우위요건(Order winner) : 어떤 기업의 제품이나 서비스를 다른 기업의 것과 차별화하는 기준
   * 최소요건(Order qualifier) : 구매의 가능한 대안으로 고려되기 위해서 기업의 제품이 가지고 있어야 할 적격여부 기준

학습 키워드 – 생산성, 활동체계도

## 전략적 적합성과 생산성

1. 1) 전략적 적합성
   * 기업의 생산을 구성하는 모든 활동들은 서로 연관되어 있음
   * 모든 활동을 효율적으로 한다는 것은 고객의 니즈를 희생하지 않으면서 총비용을 최소화한다는 것을 의미
   * 활동체계도(Activity-system maps): 기업의 전략이 잘 가다듬어진 활동에 의해 어떻게 실행되는가를 보여주는 그림으로 명확한 전략이 있는 기업에서는 우선순위의 전략 주제가 이와 연결된 활동으로 실행됨
2. 2) 생산성(Productivity)
   * 국가, 산업 또는 사업단위가 자원(또는 생산요소)을 얼마나 잘 활용하는가를 측정하는 일반적인 척도
   * 가장 광범위한 생산성의 정의는 투입 대비 산출
   * 생산성은 상대적인 척도, 비교하여야 의미가 있는 척도

## 팀벅2 사례 분석

1. 1) 사례 소개
   * 팀벅2의 메신저 가방은 웹사이트에서 고객 스스로에 의해 디자인됨. 고객이 기본적 가방 사양과 크기를 선택하고 나면, 가방 색깔의 선택은 물론, 라인, 로고, 주머니, 고객의 취향에 따라 선택됨. 클릭 한 번이면 주문된 가방은 이틀 안에 고객에게 도착
   * 팀벅2는 신제품의 일부를 중국에서 생산하기 시작. 이는 팀벅2의 오래된 고객들에 대한 배려 때문임. 신제품의 경우 최상의 모양과 품질, 가치를 합리적인 가격 수준으로 제공하기 위함을 강조하고 있으며 특히 신제품의 디자인은 샌프란시스코에서 이루어지고 있음을 강조
   * 팀벅2는 새로운 컴퓨터 가방은 기존 가방에 비하여 만들기가 매우 복잡하며 생산을 위하여 고가의 다양한 장비들을 활용해야 한다고 강조하고 있음
2. 2) 사례 분석
   * 생산수량 및 생산율, 자동화 수준은 중국이 높으며, 작업자의 기술이나 숙련도는 샌프란시스코가 높음
   * 원자재 및 완제품 재고량은 중국이 낮게 보유, 샌프란스시코는 완제품 재고가 없음

학습 키워드 – 능력, 규모의 경제, 집중화 공장

## 능력 계획

1. 1) 생산(운영)에서의 능력관리
   * 능력 : 비즈니스 관점에서 하나의 시스템이 특정 기간 동안에 얻을 수 있는 산출물의 양(또는 비율)
   * 운영관리자의 능력 고려사항 : 원료 투입물, 제품 산출물, 시간적 차원(장기, 중기, 단기)
   * 전략적 능력 계획(Strategic capacity planning)
2. 2) 능력 계획
   * 최적 운영 수준(Best operating level)
   * 규모의 경제(Economies of scale)
   * 규모의 비경제
   * 집중화 공장(Focused factory)
   * 능력 유연성(Capacity flexibility)

## 능력 소요량 결정

1. 1) 능력 변화에 대한 고려사항
   * 시스템 균형의 유지 : 각 단계의 가장 좋은 작업 수준은 일반적으로 서로 다르기 때문에 완벽하게 균형화된 공장은 불가능하거나 바람직하지 않음
2. 2) 능력 소요량 결정
   * 각 생산라인의 개별 제품에 대한 판매량을 예측할 수 있는 수요예측기법을 이용함
   * 생산라인의 예측값을 맞출 수 있는 장비 및 노동력 소요량을 계산함
   * 계획 기간 동안의 노동력과 장비의 가용성을 계획함

학습 키워드 – 의사결정나무, 의사결정나무의 적용

## 의사결정나무

1. 1) 의사결정나무의 정의와 구성
   * 정의 : 문제에서의 단계와 각 단계의 조건과 결과에 대한 체계적 모형을 말함
   * 구성 : 의사결정 마디(node)와 마디로 들어오거나 마디에서 나가는 가지(branch)로 구성됨
2. 2) 의사결정나무 분석 방법
   * 나무의 끝에서부터 역방향인 나무의 시작으로 진행함
   * 뒤에서부터 일을 진행하면서 각 단계에서 기대 값을 계산함
   * 나무를 가지치기(prune)함
   * 첫 번째 의사결정 포인트까지 계속하여 과정을 반복함

## 의사결정나무의 적용

1. 1) 의사결정나무의 적용 단계
   * 다이어그램 그리기
   * 대안의 결과값 계산하기
   * 의사결정나무 분석
   * 의사결정 대안 기대 값 계산
   * 최종 의사결정
2. 2) 서비스 능력 계획
   * 서비스에서 능력의 수준을 계획할 때는 능력 가동률과 서비스 품질 사이의 관계를 날마다 고려해야 함
   * 최적의 가동률은 상황에 따라 다름

1교시 학습 키워드 – 고객주문 분리점, 리드타임, 리틀의 법칙

## 생산 프로세스

1. 1) 생산 프로세스 용어와 형태
   * 리드타임(Lead time)
   * 고객주문 분리점(Customer order decoupling point)
2. 2) 다양한 생산 형태
   * 생산 후 재고로 보유 기업(Make-to-stock firms) - 보관 생산
   * 주문 대응 조립 기업(Assemble-to-order firms) - 주문 조립
   * 주문 대응 생산 기업(Make-to-order firms) - 주문 생산
   * 주문 대응 엔지니어 기업(Engineer-to-order firm) - 주문 공학
3. 3) 리틀의 법칙(Little’s Law)
   * 안정 상태(steady state)에서 생산 시스템의 재고, 산출율, 흐름 시간 간의 장기적인 관계를 설명하는 법칙임
   * 재고 = 산출율 × 흐름시간

## 생산시스템의 설계

1. 1) 생산시스템의 배치 기법
   * 프로젝트 배치 : 제품은 부피나 무게 때문에 고정된 위치에 있고, 제조 장비가 제품에게로 이동함
   * 작업장 : 비슷한 장비나 기능의 기계를 같이 모은 곳임
   * 제조 셀 :비슷한 프로세스를 요구하는 제품이 생산되는 전용(dedicated) 지역을 말함
   * 조립라인 : 이산적 작업 프로세스가 제품을 만드는 점진적 단계에 따라 배열되는 곳을 말함
   * 연속 프로세스 : 조립라인과 유사하나 흐름이 이산적이지 않고 연속적임

2교시 학습 키워드 - 워크스테이션 사이클 타임, 조립라인 균형화

## 조립라인의 설계

1. 1) 조립라인
   * 워크스테이션 사이클 타임(Workstation cycle time, 라인의 최종시점에서 연속된 제품이 출하되는 시간 간격)이라 불리는 균등 시간 간격으로 워크스테이션들을 통과하는 컨베이어를 말함
   * 조립라인 균형화(Assemble-line balancing) : 각 워크스테이션의 작업량이 워크스테이션 사이클 타임 안에 수행할 수 있는 작업량보다 많지 않고 모든 워크스테이션의 유휴 시간이 최소화되도록 워크스테이션에 과업을 할당하는 것임

## 조립라인의 균형화

1. 1) 균형화 단계
   * 선행 다이어그램을 사용하여 과업 사이의 순차적 관계를 명시함
   * 워크스테이션 사이클 타임(C)을 결정함
   * 이론적인 최소 워크스테이션의 수(Nt)를 결정함
   * 어떤 과업을 워크스테이션에 할당할 것인가에 대한 첫 번째 규칙과 동점인 경우 다시 필요한 두 번째 규칙을 선택함
   * 모든 과업이 할당될 때까지 워크스테이션 2, 워크스테이션 3 순서로 반복하여 수행함
   * 균형의 효율성을 평가함
   * 효율성이 만족스럽지 않으면 다른 의사결정 규칙을 사용하여 재균형화함
2. 2) 불균형화 해결 방안
   * 유연 라인 배치

1교시 학습 키워드 – 서비스 블루프린트, 포카요케

## 서비스 프로세스

1. 1) 서비스의 분류
   * 고객이 누구인가?
   * 제공하는 서비스가 무엇인가?
   * 서비스가 창출될 때 고객의 접촉(contact) 정도를 말함
2. 2) 서비스 조직의 설계
   * 서비스는 보관할 수 없음
   * 수요가 발생할 때 수요를 맞추어야 함
   * 서비스에서 중요한 설계 변수는 ‘어느 정도의 능력을 목표로 하는가’임
   * 너무 많은 능력은 과도한 비용을 초래하고 부족한 능력은 고객을 상실하게 만듦

## 서비스 블루프린트(서비스 청사진)

1. 1) 서비스 청사진의 정의
   * 서비스 프로세스 디자인의 표준 도구인 일종의 순서도로 서비스의 고객접촉 부분과 고객이 보지 못하는 활동 사이의 구별을 가시선으로 구분하여 작성함
   * 고객에게 기다림을 주는 포인트와 실수가 일어날 수 있는 포인트를 찾아내서 이를 개선하여 프로세스를 개선하는 데 도움을 주는 기법임
2. 2) 서비스 청사진의 작성단계
   * 분석 대상 프로세스를 규명함
   * 고객과 고객세분시장을 규명함
   * 고객의 관점에서 프로세스 도표를 작성함
   * 물리적 증거(시설, 장비 등)를 파악함
   * 전방(접점) 직원의 행동과 보이지 않는 후방 직원의 행동을 가시선으로 구분함
   * 종업원행동을 도표화하여 작성함
   * 고객의 행동을 접점 직원의 행동, 후방 직원의 행동, 지원 프로세스에 연결함
   * 서비스 청사진을 분석함
   * 서비스 프로세스를 개선함

## 서비스 블루프린트(서비스 청사진)

1. 1) 서비스 청사진의 정의
   * 서비스 프로세스 디자인의 표준 도구인 일종의 순서도로 서비스의 고객접촉 부분과 고객이 보지 못하는 활동 사이의 구별을 가시선으로 구분하여 작성함
   * 고객에게 기다림을 주는 포인트와 실수가 일어날 수 있는 포인트를 찾아내서 이를 개선하여 프로세스를 개선하는 데 도움을 주는 기법임
2. 2) 서비스 청사진의 작성단계
   * 분석 대상 프로세스를 규명함
   * 고객과 고객세분시장을 규명함
   * 고객의 관점에서 프로세스 도표를 작성함
   * 물리적 증거(시설, 장비 등)를 파악함
   * 전방(접점) 직원의 행동과 보이지 않는 후방 직원의 행동을 가시선으로 구분함
   * 종업원행동을 도표화하여 작성함
   * 고객의 행동을 접점 직원의 행동, 후방 직원의 행동, 지원 프로세스에 연결함
   * 서비스 청사진을 분석함
   * 서비스 프로세스를 개선함

2교시 학습 키워드 – 대기행렬시스템, 도착률

## 대기행렬시스템의 구성

1. 1) 대기행렬의 발생
   * 관리자는 대기의 본질적 비용에 대비하여 보다 신속한 서비스를 제공(차선 증가, 추가의 활주로, 계산대 증가)하기 위해 필요한 부가비용(Added cost)을 고찰함
   * 생산과 소비의 동시성
   * 고객의 도착 프로세스와 서비스 프로세스 수행시간의 변동
   * 대기행렬은 필연적으로 발생할 수밖에 없음
2. 2) 대기행렬의 법칙과 형성
   * 스키너의 법칙(Skinner's Law)
   * 젠킨의 법칙(Jenkin's corollary)
   * 형성 : 복수대기행렬, 단수대기행렬, 번호표 교부
3. 3) 대기행렬시스템의 구성요소
   * 원천 집단과 고객이 시스템에 도착하는 방식임
   * 서비스 제공 시스템임
   * 고객이 시스템을 빠져 나가는 (이탈) 조건임

## 대기행렬시스템의 요인

1. 1) 대기행렬 규칙
   * 정태적 대기행렬규칙(선입선출규칙)
   * 동태적 대기행렬규칙: 고객의 개인적인 속성(우선순위, 끼어들기 허용 우선권, 고객 프로세스 시간), 대기행렬의 상태(대기 고객의 수, 라운드 로빈)
2. 2) 대기행렬시스템 : 요인들
   * 대기행렬의 수
   * 대기행렬의 구조
   * 대기행렬시스템으로부터 이탈
3. 3) 대기행렬 관리방법
   * 볼거리 제공하기
   * 구별하기
   * 자동화하기
   * 판단 흐리기

1교시 학습 키워드 – 품질비용, 종합적품질경영(TQM)

품질비용 중에서 예방비용에 투자하면, 실패와 평가비용을 절약할 수 있다.

## 품질대가 비교

1. 1) 종합적 품질경영(TQM)과 품질상
   * 종합적 품질경영(Total Quality Management): 고객에게 중요한 제품과 서비스의 모든 차원을 탁월하게 하게끔 전체 조직을 경영하는 것을 말함
   * 말콤볼드리지 국가품질상(Malcolm Baldrige National Quality Award) : 1987년 미국 상무성에서 제정한, 품질에 있어서 뛰어난 회사에게 매년 수여하는 상을 말함
2. 2) 품질대가(Quality Guru)들의 품질철학
   * 데밍(W.E. Deming)
   * 주란(J.M. Juran)
   * 크로스비(P.B. Crosby, 1926-2001)
3. 3) 품질대가(Quality Guru)들의 공감대
   * 고위경영진의 양질의 리더십
   * 고객중심 사고
   * 종업원의 적극적 참여
   * 프로세스에 관한 정밀한 분석에 기초한 끊임없는 개선

## 품질비용

1. 1) 품질규격 개발
   * 설계 품질(Design quality) : 시장에서 제품의 고유의 가치
   * 적합품질(Conformance quality) : 생산하는 제품이나 서비스의 품질이 설계규격에 어느 정도로 부합하는지의 정도를 나타냄
   * 원천에서의 품질(Quality at the source) : 작업자가 원천에서 설계 규격대로 제조되도록 품질관리를 직접 하는 것
2. 2) 품질비용
   * 제품이 완벽하지 않아 발생하는 모든 비용을 말함
   * 기대되는 최고성능에 부합하였을 경우의 비용과 현재 비용 사이의 차이임
   * 예방비용, 평가비용, 실패비용(내부, 외부)
3. 3) ISO 9000과 ISO 14000
   * ISO 9000 : 어디에서나 사람들이 인정하고 존경하는 단일 표준을 제공하여 국제 무역이 원활하게 이뤄지도록 함
   * ISO 14000 : 환경경영시스템(EMS)에 관한 국제표준임

2교시 학습 키워드 – 식스시그마, DMAIC

## 식스시그마 방법론

1. 1) 식스시그마 품질
   * 백만 개 중에 불량이 3.4개 이하로 발생되는 확률을 말함
   * 높은 수준의 품질 수준 도달을 위한 전사적 품질개선 철학, 프로그램
   * 경영자들이 프로세스의 성능을 산포개념을 활용하여 측정할 수 있게 해줌
   * 동일한 기준을 사용하여 다른 프로세스들과의 비교도 용이하게 해줌
2. 2) 식스시그마 방법론
   * 정의(Define, D)
   * 측정(Measure, M)
   * 분석(Analysis, A)
   * 개선(Improve, I)
   * 통제(Control, C)

## 식스시그마 분석도구

1. 1) 분석도구
   * 정의 단계 분석도구 : 흐름도, 런차트
   * 측정 단계 분석도구 : 파레토도, 체크시트
   * 분석 단계 분석도구 : 원인결과 분석도(생선뼈 도표, fishbone diagram)
   * 개선 단계 분석도구 : 가치흐름도
   * 통제 단계 분석도구 : 프로세스 관리도
   * 기타 분석도구 : FMEA(Failure Mode and Effect Analysis), 실험설계(Design of Experiments; DOE)
2. 2) 통계적 품질관리
   * 제품이나 서비스의 디자인 규격을 얼마나 잘 만족시키는가를 계량적으로 검사하고 분석하는 행동
   * 특별변동(Assignable variation)
   * 공통변동(Common variation)
3. 3) 프로세스 능력과 관리
   * 프로세스 능력 : 프로세스의 평균과 표준편차의 관리 상∙하한이 규격 상∙하한에 들어가게 운영되고 있을 때 프로세스가 능력이 있다고 봄
   * 프로세스 관리는 제품이나 서비스가 생산되는 동안에 품질을 모니터링하는 것과 관련이 있음
   * 통계적인 공정관리(SPC, statistical process control)

1교시 학습 키워드 – 전략적 소싱, 채찍효과

- 아웃소싱 :

조직 내부에서 행해지던 기능의 일부(연구, 회계기능 또는 콜센터)를 외부에서 똑같은 기능을 대신 수행해줄 수 있는 회사로 이관시키고 기존의 생산운영체계와 연계시킴

- 오프쇼어링 :

생산운영 자체를 인건비, 세금 등의 측면에서 유리한 국가로 이전하여 거의 같은 방식으로 같은 제품군을 생산하게 됨

## 전략적 소싱

1. 1) 전략적 소싱(Strategic sourcing)과 소싱/구매 설계 매트릭스
   * 전략적 소싱 : 사업의 즉각적 요구에 효율적으로 반응할 수 있도록 상품이나 서비스를 획득하기 위하여 공급자 관계를 구축하고 관리하는 것을 의미
   * 소싱/구매 설계 매트릭스: 다이어그램은 제품의 특이성(Specificity), 계약기간, 거래원가의 강도 등에 따라 구매과정을 배치
   * 제안의뢰(RFP, request for proposal)
   * 입찰 및 역경매(Reversed auction)
   * 공급자 주도 관리 재고(VMI, vendor managed inventory)

## 채찍효과

1. 1) 채찍효과
   * 최종소비자로부터 제조업체로 거슬러 올라갈수록 변동의 폭이 증폭되는 현상
   * 공급사슬 구성원들 간의 동기화(Synchronization) 부족에서 기인
   * 재고가 곳곳에 쌓이게 하거나 재고 고갈 현상을 초래
2. 2) 공급사슬 관리의 틀
   * 마샬 피셔(Marshall Fisher)의 공급사슬 관리의 틀
   * 기능성 제품(Functional product): 식료품이나 휘발유와 같이 다양한 상점에서 구입 가능한 제품으로서, 인간의 기본적 욕구를 충족시키기 위하여 필요한 제품
   * 혁신성 제품(Innovative product): 유행 감각이 뛰어난 의상이나 개인용 컴퓨터
3. 3) 하우 리(Hau Lee)의 공급사슬 관리의 틀 확장
   * 안정적 공급 프로세스: 근원적인 기술 및 전환과정이 성숙기에 속하며 공급기반이 매우 잘 확립되어 있는 프로세스
   * 진화적 공급 프로세스: 근원적인 기술 및 전환과정이 아직 초기 개발단계 또는 급변하는 환경에 속해 있는 프로세스
4. 4) 하우 리의 불확실성 개념 틀
   * 효율적 공급사슬
   * 위험회피 공급사슬
   * 대응적 공급사슬
   * 민첩 공급사슬

2교시 학습 키워드 – 아웃소싱, 재고회전율과 재고공급 주일수

## 아웃소싱의 장점

1. 1) 아웃소싱의 정의와 특징
   * 전회사의 내부활동 일부와 의사결정 책임을 외부 공급자에게 이전하는 행위를 말함
   * 회사의 일부 활동뿐만 아니라 이에 따른 인적자원, 시설, 설비, 기술 등을 포함하는 자원의 이전 및 활동에 대한 의사결정의 책임도 포함함
   * 아웃소싱은 기업이 핵심역량에 집중할 수 있게 해주어 원가를 절감함과 동시에 경쟁우위를 창출함
   * 기능 전체 또는 기능은 그대로 유지하면서 일부 요소에 대해서만 이루어질 수 있음
2. 2) 물류 아웃소싱
   * 물류(Logistics) : 구매와 생산자재의 내부 통제로부터 재공품의 계획과 통제, 완제품의 구매, 선적, 유통까지를 포함하는 자재흐름의 전 과정을 지원 관리하는 기능함
   * 제3자 물류방식에서는 고객이 주문한 물품을 운송하는 운전자의 위치나 있고 정확한 배달 가능일을 제공하기 위해 전자적 자료교환(EDI) 기술과 위성추적시스템을 활용함
3. 3) 아웃소싱 의사결정
   * 기업들은 제3자 서비스 제공자를 이용함으로써 비핵심 활동을 분리시키고 투자회수율을 향상시킬 수 있음
   * 실제로는 매우 복잡하며 핵심부문과 비핵심부문을 구별하기가 어려움

## 소싱 성과 측정

1. 1) 그린소싱의 등장과 이점
   * 환경적인 책임을 다한다는 것은 사업의 필수요건이 되었으며 많은 기업들이 공급사슬의 ‘그린’ 성과를 주시하고 있음
   * 비용절감의 기회와 환경보호의 동시 달성을 위한 공급자들과의 협조와 연관됨
   * 재무적 성과는 원가절감 및 매출증대를 통하여 증진될 수 있음
   * 그린소싱은 단순히 환경친화적 신기술의 개발이나 자원의 재활용 차원뿐 아니라 제품 내용물의 대체, 폐기물 감축, 절약 등 다방면에서의 원가절감을 견인함
2. 2) 그린소싱의 단계
   * 기회의 평가
   * 내부 공급사슬 소싱 인력의 참여
   * 공급기반의 평가
   * 소싱 전략의 개발
   * 소싱 전략의 실행
   * 소싱 전략의 제도화
3. 3) 소싱 성과 측정
   * 재고회전율(Inventory turnover)
   * 재고공급 주일 수(Weeks of supply)

## 소싱 성과 측정

1. 1) 그린소싱의 등장과 이점
   * 환경적인 책임을 다한다는 것은 사업의 필수요건이 되었으며 많은 기업들이 공급사슬의 ‘그린’ 성과를 주시하고 있음
   * 비용절감의 기회와 환경보호의 동시 달성을 위한 공급자들과의 협조와 연관됨
   * 재무적 성과는 원가절감 및 매출증대를 통하여 증진될 수 있음
   * 그린소싱은 단순히 환경친화적 신기술의 개발이나 자원의 재활용 차원뿐 아니라 제품 내용물의 대체, 폐기물 감축, 절약 등 다방면에서의 원가절감을 견인함
2. 2) 그린소싱의 단계
   * 기회의 평가
   * 내부 공급사슬 소싱 인력의 참여
   * 공급기반의 평가
   * 소싱 전략의 개발
   * 소싱 전략의 실행
   * 소싱 전략의 제도화
3. 3) 소싱 성과 측정
   * 재고회전율(Inventory turnover)
   * 재고공급 주일 수(Weeks of supply)

1교시 학습 키워드 – 물류, 제3자 물류회사

페덱스 배송센터

배송센터는 미국 내 및 해외의 창고 네트워크를 이용하여 기업에게 창고 배송 인도방식 서비스를 제공함

이 서비스는 특별히 배송시간이 중요한 기업을 목표로 하고 있으며 상품은 배송센터에 저장되고 24시간 내에 인도가 가능함

페덱스 반송관리

페덱스의 반송 솔루션은 회사의 공급사슬의 반송지역을 능률적으로 운영하기 위하여 설계됨

이러한 프로세스 처리 시스템은 반송되는 제품의 수집, 배송 및 온라인에서의 추적을 위한 고객서비스를 제공함

기타 부가가치 서비스

빠른 배송을 원하는 많은 고객을 위하여 제공하는 운송 중 조립(Merge-in transit)을 실시함

운송 중 조립 프로그램에서는, 예를 들어 컴퓨터 선적회사를 위하여 페덱스가 모니터, 프린터 등과 같은 주변기기를 멤피스에 있는 항공 허브에 보관하고 소비자에게 배달되는 도중에 컴퓨터와 함께 조합하여 보내는 형식임

## 물류와 제3자 물류

1. 1) 물류
   * 생산된 제품을 위한 거대한 공급사슬을 설계하는 데 있어 중요한 문제는 제조공장에서 고객까지의 수송 방법을 결정하는 것
   * 물류란 공급사슬을 통하여 이루어지는 제품의 이동을 말함
   * 운영관리협회(AOM) : 물류(Logistics)는 자재와 제품을 적절한 장소와 수량으로 획득하고 생산하며 배분하는 기술과 과학
   * 국제물류(International logistics) : 수송기능이 국제적인 규모로 이루어지는 것
2. 2) 제3자 물류회사(Third-Party Logistics)
   * 다른 기업의 제품 전달 활동의 전체 또는 일부를 위탁 받아 관리하는 기업
   * UPS, Fedex, DHL과 같이 물류에 특화된 회사들

## 물류관련 의사결정

1. 1) 수송수단
   * 주요 의사결정 분야는 어떻게 자재를 수송할 것인가를 결정하는 것
   * 일반적으로 다섯 종류의 수송수단: 고속도로(트럭), 수로(선박), 항공(비행기), 철도(기차), 파이프라인
2. 2) 크로스도킹(Cross-docking)
   * 혼재화물 창고에서 사용됨
   * 대단위로 선적된 화물을 소단위로 해체하여 특정지역으로 배송함
3. 3) 허브앤스포크 시스템(Hub-and-spoke System)
   * 혼합적재의 개념과 크로스도킹 개념을 결합함

2교시 학습 키워드 – 요소비율시스템, 수송모형, 센트로이드방법

## 시설 입지

1. 1) 시설 입지 문제
   * 시설 입지 문제는 모든 기업이 당면하는 문제로서 그 해법은 기업의 궁극적인 성공에 매우 중요함
   * 기업의 공급사슬을 설계하는 데 있어 중요한 요소가 시설 입지임
2. 2) 입지 선정 영향 요인
   * 고객 접근성
   * 사업 환경
   * 총비용
   * 기반시설
   * 노동력의 질
   * 공급자
   * 기타 시설
   * 자유무역지대
   * 정치적 위험
   * 정부 장벽
   * 무역블록
   * 환경 규제
   * 주관 공동체
   * 경쟁적 이점

## 공장입지 선정 방법

1. 1) 유용한 세 가지 방법
   * 요소비율시스템 : 단순점수비율(Simple point-rating)을 사용하여 다양한 형태의 요소를 고려하게 함
   * 선형계획 수송모형 : 공장과 창고의 네트워크를 사용하여 비용을 예측하는 강력한 기법
   * 센트로이드 방법 : 통신회사(무선전화 공급자)들이 전송탑을 위치시키기 위하여 사용하는 기법

1교시 학습 키워드 – 가치흐름, 낭비, 린 생산

## 린 생산과 린 논리

1. 1) 린 생산(Lean production)
   * 린 생산이란 용어는 일본의 Toyota Motors에서 개발된 적시생산(JIT, Just-in-time) 개념에서 유래함(Taiichi Ohno)
   * 린 생산이란 최소의 원자재, 제공품 및 제품 재고유지라는 생산 목표를 달성하고자 하는 통합된 활동 도구
   * 린 생산이란 생산 활동에 포함되어 있는 낭비요소들을 제거하는 것을 의미
   * 린 생산이란 생산 자원의 적시 개념을 포함

## 린 공급사슬과 가치흐름지도

1. 1) 린 적용을 위한 필요조건
   * 흐름 프로세스 설계
   * 전사적 품질관리 – 식스 시그마
   * 스케줄의 안정화
   * 칸반 풀(Kanban pull)
   * 협력업체와 공조
   * 재고의 충분한 감소
   * 제품 설계 개선
   * 동시적 문제 해결
2. 2) 낭비의 정의와 유형
   * 낭비의 정의: 생산에 절대적으로 필요한 기계, 자재, 부품, 기계 및 작업자(작업 시간)의 최소 수준 이상의 것
   * 낭비의 유형: 과잉생산에 의한 낭비, 대기시간으로 인한 낭비, 수송으로 인한 낭비, 재고로 인한 낭비, 공정에서 낭비, 불필요한 움직임, 제품 불량에 의한 낭비
3. 3) 가치사슬지도(Value chain mapping)
   * 프로세스의 세분화된 도표(Diagram)를 개발하는 것
   * 가치를 부가하는 행위, 가치를 부가하는 하지 못하는 행위 및 대기를 수반하는 단계를 제거함

2교시 학습 키워드 - 그룹 테크놀로지, 원천에서의 품질, 칸반과 칸반 풀시스템

## 린 공급사슬 설계의 원리

1. 1) 린 배치
   * 그룹 테크놀로지
   * 원천에서의 품질
   * JIT 생산
2. 2) 린 생산 스케줄
   * 공장부하의 평준화
   * 칸반 생산통제시스템
   * 필요한 칸반수의 결정
   * 최소화 된 가동준비 시간
3. 3) 린 공급사슬
   * 특화된 공장(Specialized plant)
   * 공급자와의 협조
   * 린 공급사슬의 구축

## 린 서비스

1. 1) 성공적인 린 서비스
   * 문제 해결 그룹 조직 – 품질관리 분임조 활동
   * 내부관리 활동 개선 – 맥도날드의 하우스키핑 업무 등
   * 품질 향상 – 맥도날드의 서비스 전달 프로세스 품질 개선
   * 프로세스 흐름의 명백화 – Fedex
   * 장비와 프로세스 기술의 수정 – Speedi-Lube의 Drive-through
   * 시설 부하의 평준화 – 맥도날드의 아침 메뉴
   * 불필요한 활동의 제거 - Speedi-Lube의 주유 과정
   * 물리적 배치의 재정비 – 수술장의 재배치
   * 수요 중심 스케쥴의 도입 – 웬디스의 주방에서 주차장 보이게 설계
   * 공급자 네트워크의 개발 – 맥도날드의 구매네트워크 등

1교시 학습 키워드 – 시계열분석, 독립수요

* 만약 제품의 수요를 정확하게 예측할 수 있다면, 수요에 부응하는 재고 수준을 정확하게 유지할 수 있다.

## 수요관리의 목적과 유형, 구성요소

1. 1) 예측
   * 예측은 모든 비즈니스 조직과 경영 의사결정에 중요하며 장기계획의 기초
   * 생산과 운영 관리자 : 프로세스 선정, 능력계획, 설비배치를 포함하는 주기적 의사 결정과 생산계획, 일정, 재고에 관한 지속적 의사결정
   * 전략적 예측(Strategic forecasts) : 장기적 관점에서 전략적으로 어떻게 수요를 충족할 것인가?
   * 전술적 예측(Tactical forecasts) : 프로세스를 매일 어떻게 운영할 것인가?
2. 2) 수요의 유형과 구성요소
   * 독립수요(Independent demand) : 완제품
   * 종속수요(Dependent demand) : 원자재, 부품 중간 조립부품 등

## 시계열분석

1. 1) 시계열분석의 정의와 선택
   * 과거 자료에 기반을 두고 미래를 예측하는 기법
   * 단기는 일반적으로 고객들의 신상품에 대한 반응과 같은 비교적 짧은 기간의 변화에 대한 조정에 적합하다고 할 수 있고, 중기는 계절적 요인에 유용하며 장기모델은 주요한 전환점과 일반적인 추세를 발견하는 데 유용
2. 2) 단순이동평균법
   * 제품수요 증감의 변화가 빠르지 않고 계절적 요인이 없을 경우에는 단순평균이동법이 불규칙 변동요인을 제거하면서 예측값을 구하는 데 유용하게 활용
   * 단순이동평균법은 평균이 미래 행태를 반영하는 좋은 추정량이라고 가정

2교시 학습 키워드 – 지수평활법, 선형회귀예측

## 시계열분석과 인과형 예측

1. 1) 가중이동평균법
   * 단순이동평균은 모든 자료에 동등한 가중치를 부여하는 반면, 가중 이동평균은 포함된 자료마다 각각 다른 가중치를 부여함
   * 모든 가중치의 합은 1이 되어야 함
   * 단순이동평균법이 가지고 있는 장점(단순성, 편리성)을 가지고 있으면서 단순이동평균법의 단점을 극복한 예측기법
2. 2) 지수평활법
   * 전제 : 가장 최근 관측치가 가장 높은 예측 가치를 보유함
   * 예측 시 보다 최근 기간에 상대적으로 큰 가중치를 부여함
   * 모든 예측기법 중에서 가장 많이 사용되며, 모든 상용 프로그램에서 필수적인 것 중의 하나인 만큼 그 활용도와 비중이 큼
3. 3) 회귀분석
   * 회귀분석(Linear Regression Analysis) : 둘 또는 그 이상의 상관성이 있는 변수들 간의 상관성을 함수관계로 표현함
   * 총괄계획 혹은 주요 사건 발생 등 장기간의 예측에 유용하게 활용함
4. 4) 인과형 관계
   * 하나의 사건이 다른 것에 영향을 미치는 경우를 인과형 관계(Casual relationship)라고 함
   * 인과형 예측(Casual relationship forecasting)에서 중요한 것은 원인 역할을 하는 변수를 찾음

## 수요예측을 위한 정성적 기법

1. 1) 정성적 기법
   * 시장조사(Market research)
   * 패널동의법(Panel consensus)
   * 유추법(History analogy)
   * 델파이법(Delphi method)

1교시 학습 키워드 – 생산계획전략, 판매 및 생산 계획

## 판매 및 생산계획

1. 1) 판매 및 생산계획의 정의
   * 기업의 수요와 공급의 균형을 유지하도록 도와주는 프로세스
   * 기업이 향상된 고객서비스, 낮은 재고수준, 짧은 고객 리드타임, 안정된 생산율을 수행할 수 있도록 기여하고 최고경영층에 비즈니스를 관리하고 통제하는 수단을 제공함
   * 수요와 공급의 균형은 총괄 수준과 구체적인 개별 제품 수준에서 모두 이루어져야 함
   * 주어진 총괄공급능력이 충분한 경우, 개별 제품의 생산스케줄은 총괄공급능력의 제약 하에서 단기 수요를 충족하기 위한 개별 제품의 일별 및 주별 판매계획을 세울 수 있음
2. 2) 계획의 기간 구분
   * 장기계획(Long-range planning) : 1년 이상의 계획 / 매년 수립. 제품을 생산하는 제조 및 서비스 프로세스에 대한 계획. 고객에게 제품을 전달하는 물류분야에 대한 계획
   * 중기계획(Intermediate-range planning) : 3-18개월 / 주, 월, 분기 단위로 수립. 수요 예측 및 관리, 판매 및 생산계획을 도출하는 과정
   * 단기계획(Short-range planning) : 1일-6개월 미만 / 일, 주 단위로 수립. 생산일정과 선적주문을 계획하는 것에 초점을 둠

## 총괄생산계획

1. 1) 총괄생산계획의 개요
   * 주목적 : 세 가지 의사결정사항의 최적조합을 결정
   * 생산율(단위시간당 완성되는 제품수량)
   * 인력고용수준(계획한 생산량을 생산하는데 소요되는 인원 수)
   * 보유재고량(전기로부터 이월된 재고량)
   * 연간 및 분기별 사업계획을 중기 정도의 인력운용 및 제품생산계획으로 구체화시켜 주는 역할
   * 목표는 주어진 기간 동안 요구되는 수요를 충족하기 위하여 필요한 소요자원 총비용을 최소화하는 것
2. 2) 생산계획 환경과 전략
   * 외부 환경 : 경쟁자 동향, 원자재 가용성, 시장 수요, 하청 등 생산능력, 경제 상황
   * 내부 환경 : 현재 설비능력, 인적자원 수준, 재고 수준, 생산 등에 필요한 활동
   * 수요추종 전략 : 주문량 변화에 따라 충원과 해고 등을 통해 고용 수준을 변화시켜 주문량 변화에 따라 생산율을 맞추는 전략
   * 고용수준은 유지하고 작업시간을 조정 : 융통성 있는 근무일정과 초과근무 등의 작업시간 조정을 통하여 생산량을 조정하는 방법
   * 생산수준 평활 전략 : 일정한 생산율에 맞추어 인력수준을 안정적으로 유지하는 것
3. 3) 관련 비용
   * 기본 생산비용, 생산율 변경비용, 재고유지비용, 재고부족비용

2교시 학습 키워드 – 총괄생산계획, 수율관리

## 총괄계획 수립기법

1. 1) 대안평가법(Cut-and-Try)
   * 여러 가지 계획 대안을 작성한 후 그 중에서 최적 대안, 즉 비용이 최소인 것을 선택하는 방법
   * 가능한 모든 대안 중에 최소비용을 반드시 보장하지는 못할 수 있음
2. 2) 평준화전략
   * 계획기간 내내 생산 수준을 일정하게 유지하는 전략
   * 일종의 혼합전략의 하나로 각 단위기간별로 인력 수준을 일정하게 유지하고, 재고 수준을 가능한 낮게 유지하면서 수요에 맞게 생산량을 맞춰가는 전략
   * 전체 시스템의 재고 수준을 최저로 계획할 수 있음

## 수율관리(Yield management)

1. 1) 수율관리의 정의
   * 매출 혹은 수익을 극대화시키기 위하여 적절한 공급능력을 적절한 시점에 적절한 가격으로 적절한 고객에게 할당하는 과정
2. 2) 수율관리가 효과적인 여건
   * 고객 기준으로 수요를 분리할 수 있을 때
   * 고정비가 높고 변동비가 낮을 때
   * 잉여 공급능력이 시간이 지나면 소용이 없을 때
   * 예약 등으로 사전 판매가 가능할 때
   * 수요변동이 매우 심할 때

1교시 학습 키워드 – 재고, 독립수요, 종속수요

## 재고의 정의, 목적, 비용

1. 1) 재고와 재고관리시스템의 정의
   * 조직에서 사용하는 물품이나 자원의 보관물량
   * 생산재고는 일반적으로 원자재, 완제품, 부품, 기자재, 제공품으로 분류
   * 재고관리시스템 : 재고 수준을 관찰하여 어느 정도로 유지할 것인지, 언제 보충해야 하는지, 주문량을 얼마로 할 것인지를 결정하는 정책과 통제 절차
2. 2) 재고의 목적
   * 작업의 독립성을 어느 정도 유지하기 위해서
   * 제품 수요의 변동에 맞추기 위하여
   * 작업 일정에 유연성을 가지기 위하여
   * 원자재 조달 측면의 안전성을 확보하기 위하여
   * 경제적인 구매량의 이점을 살리기 위하여
3. 3) 공급사슬 재고와 주요 재고관리 모형
   * 투빈(Two-bin) 모형 : 수작업에 의한 재고보충 시스템
   * 단일기간 모형 : 물품을 1회만 구입하는 경우
   * 고정주문량 모형 : 특정 물품에 대해 재고보유 상태를 기대하고 물품을 재주문할 때 매번 고정된 수량을 주문하는 경우
   * 고정기간 모형 : 특정 시간 간격에 제품을 주문하는 경우로 항상 재고보유 상태가 되어야 하고 언제든지 사용이 가능한 경우
   * 자재소요계획(MRP) 시스템 : 종속 수여에 적용하는 시스템으로, 한 제품을 만들기 위해서 필요한 부품, 구성 요소, 원자재의 수량을 결정하는 논리 시스템이며 동시에 자재, 부품, 구성 요소들이 언제 주문되고 생산되어야 하는지를 명기하는 일정을 제공하는 시스템
4. 4) 재고비용
   * 재고유지비용
   * 생산준비비용
   * 주문비용
   * 품절에 따른 비용

## 재고관리시스템

1. 1) 재고관리시스템
   * 재고의 적절한 유지 및 관리에 대한 조직차원의 구조와 방침을 제공
   * 제품의 주문과 수령 즉, 재주문 시점이나 무엇이 얼마나 많이 누구로부터 주문이 되었는지를 추적하는 시스템
   * 단일기간 재고관리시스템과 연속기간 재고관리시스템: 단일기간 재고관리시스템은 구매가 일회성이며 정해진 일정 기간 동안 해당 품목을 재주문하지 않은 상태에서 그 기간 동안의 수요에 대처하려고 하는 것이며, 연속기간 재고관리시스템은 주문이 정기적으로 이루어지면서 재고를 보유하고 이로써 수요에 대처하는 것

2교시 학습 키워드 - 고정기간모형(또는 P-모형), 고정주문량모형(또는 Q-모형), 주기적 실사

고정주문량모형은 상황을 계기로 주문하며, 고정기간모형은 시기를 계기로 주문한다.

## 연속기간 재고관리시스템

1. 1) 연속기간 재고관리시스템
   * 주문이 정기적으로 이루어지면서 재고를 보유하고 이로써 수요에 대처함
   * 해당 품목을 항상 이용 가능하도록 보장함
2. 2) 고정주문량모형과 고정기간모형
   * 고정주문량모형(경제적 주문량, EOQ, Q-모형 등)  
     : 상황을 계기로 주문. 미리 정해진 주문량을 필요한 상황에 이르면 발주하게 되는데, 해당 품목의 수요에 따라 언제든지 발생. 수시로 재고를 보충 또는 반출하고 그때마다 잔여 재고량이 재주문점에 이르렀는지 확인하기 위해 기록을 갱신해야 하는 끊임없이 지속되는 시스템. 재고 조사 주기가 없음
   * 고정기간모형(주기적 시스템, 주기적 조사 시스템, 고정주문 간격 시스템, P-모형 등)   
     : 시기를 계기로 주문: 미리 결정된 주기의 끝 무렵에만 주문이 발주되므로 시간이 지나고 나서야만 모형을 가동시키며, 재조사 주기에만 재고를 파악함

## ABC 재고관리기법과 재고 정확성

1. 1) ABC 재고관리기법
   * 재고 품목 중 가장 중요한 품목에 신경을 쓰는 것임
   * ABC 분류 체계는 재고 품목을 매우 고가품(A), 중간 수준의 고가품(B), 저가품(C)의 세 그룹으로 나눔
   * A품목은 품목 중 대략 상위 15%를, B품목은 그 다음 35%를, C품목은 나머지 50%를 차지하는 것들임
2. 2) 재고정확성과 주기적 재고실사
   * 재고정확성 : 기록과 실제가 일치하는 정도를 말함
   * 재고정확성을 높이기 위한 방안: 창고의 출입을 통제함
   * 반드시 기록을 남겨야 함
   * 전 직원에게 정확한 기록의 중요성과 노력을 강조, 주기적으로 재고실사(Cycle counting)를 행함
   * 주기적 재고실사  
     : 재고를 1년에 한두 번 정도만 파악하는 게 아니라 직접 자주 파악하는 재고확인하며, 효과적으로 주기적 실사를 하기 위해서는 기록을 정확히 유지해야 하고, 이를 위하여 어떤 품목을 언제, 누가 셀 것인지를 정해야 함