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)