

현장 프로세스를 이해해야 고객만족 품질관리가 보인다!

05차시

생산능력 분석하기

<1> 작업설계와 작업측정

[1] 작업설계

- 직무설계는 직무의 내용과 수행 방법을 상세하게 정하는 행위로 직무설계담당자는 직무의 내용, 담당자, 수행방법, 수행장소에 관한 사항을 고려하여 직무설계를 해야 함
- 직무 설계의 목표로는 생산성, 안전, 직장생활의 질이 있음
- 직무설계 관행은 체계적이고 논리적인 접근을 강조하는 효율성과 작업자의 욕구와 필요의 충족을 강조하는 행동과학의 두 가지가 존재함

(1) 전문화

- 효율성과 행동과학 접근의 의견차이를 보이는 주된 이슈
- 조립라인에서 전문적인 의료행위까지 매우 다양하게 적용되며 범위가 매우 좁은 직무를 기술할 때 사용함
- 전문화의 장단점

	장점	단점
경영자	<ul style="list-style-type: none"> · 훈련 간소화 · 높은 생산성 · 낮은 인건비 	<ul style="list-style-type: none"> · 품질 동기부여의 어려움 · 종업원 불만과 이로 인해 발생하는 무단 결근, 높은 이직률, 의도적 업무 방해
근로자	<ul style="list-style-type: none"> · 낮은 교육과 기능, 기술 요구 · 낮은 책임 · 매우 낮은 지적/정신적 노력 부담 	<ul style="list-style-type: none"> · 단조로운 업무 · 낮은 승진 기회 · 낮은 자아성취 기회 · 매우 낮은 업무 통제 권한

(2) 직무설계에 대한 행동과학적 접근방안

1) 직무확대

- 한 작업자에게 전체 업무의 더 많은 부분을 맡기는 것
- 이미 할당된 직무와 동일한 수준의 기능과 책임을 요구하는 직무를 추가로 부여
- 작업자가 더 다양한 기능을 발휘해 전체 업무에 더 많이 기여하여 직무에 흥미를 느끼도록 하는 것이 목적임

2) 직무순환

- 직원의 직무를 정기적으로 바뀌는 것
- 일부 직원들만 따분한 직무에 묶이는 상황을 피함
- 더 흥미로운 자리로 옮길 수 있을 때 가장 효과적임
- 학습경험을 넓힐 수 있고 다른 직원이 자리에 없는 경우 대신 업무를 볼 수 있음

3) 직무충실화

- 업무의 계획과 조정에 대한 책임 수준의 향상
- 취지는 종업원의 만족을 통한 동기부여

4) 기계화 확대

- 품질과 생산성은 물론 작업환경에도 영향을 주는 요소
- 사람들이 직장생활을 하는 것은 금전적 보상 외에도 여러 이유가(지위, 사람들과의 관계, 목적, 자아실현, 성취감 등) 있는데 이러한 요소들은 직원들의 동기 부여 도구 개발에 도움이 됨

5) 팀

- 팀은 품질개선, 제품이나 서비스 설계, 문제해결과 같은 하나의 주제를 놓고 협력하기 위해 구성하는 단기적인 팀과 자율관리 팀 등 장기적인 팀 등으로 분류할 수 있음
- 자율관리팀은 더 높은 수준의 팀워크와 참여를 이루기 위해 고안된 팀으로 모든 결정을 스스로 내릴 수 있는 절대적인 권한은 없으나 일반적으로 스스로 업무 프로세스를 변경할 수 있는 권한은 있음

- 성공적인 팀을 위한 조건(Robert Bacal)

1. 명확하게 기술된 비전과 목표의 공유
2. 목표달성에 필요한 재능과 기술/기능
3. 팀원들의 역할과 기능에 대한 분명한 이해
4. 효율적인 절차와 규범과 이에 대한 이해의 공유
5. 효과적이고 유능한 대인관계
6. 강화와 축하 제도
7. 팀과 조직의 관계에 대한 명확한 이해

6) 인간공학

- 인간과 시스템 구성요소들 간의 상호관계를 이해 및 인간의 행복과 전체 시스템 성과의 최적화를 위한 이론, 원리, 자료, 방법들을 연구하는 공학적 개념
- 육체적인 분야, 인지적인 분야, 조직적인 분야로 구분됨(국제 인간공학 협회)

(3) 직장생활의 질

- 작업조건은 직무설계에 있어 중요한 고려사항으로 작용함

1) 온도와 습도

- 편안하게 작업할 수 있는 온도와 습도의 범위는 매우 좁으며 이는 작업의 난이도가 높아질수록 더더욱 좁아짐

2) 냄새, 연기, 먼지

- 불쾌한 냄새는 작업자의 주의를 흐트러뜨리고 위험한 상황에 처하게 함
- 연기나 먼지는 정기적으로 제거하지 않으면 공기가 탁해져 불쾌함을 줌

3) 조명

- 작업의 유형에 따라 필요한 수준이 다름
- 작업이 정밀할수록 밝아야 함
- 섬광, 명암 대비도 중요하게 고려해야 함
- 복도, 계단, 위험한 곳의 조명은 안전 측면에서 중요함
- 조명은 높은 비용이 따르기 때문에 모든 곳을 밝게 하는 것은 바람직하지 않음

4) 소음

- 원하지 않는 소리로 기계와 사람에 의해 발생함
- 짜증을 유발하고 주의 집중 방해로 실수와 사고를 일으킬 수 있고 소음의 수준이 높을 경우 청력 손상이나 장애를 유발할 가능성도 있음

5) 진동

- 도구, 기계, 차량, 인간의 활동, 냉방시스템, 펌프 등에 의해서 발생
- 대책으로 방진패드, 안정기, 충격 흡수장치, 방진쿠션, 고무 등을 사용할 수 있음

6) 작업시간과 휴식시간

- 합리적이거나 탄력적인 작업시간은 맡은 업무에 대한 자율성 및 통제력을 제공함

7) 작업건강관리

- 생산성 향상, 건강관리 비용 감소, 작업자들의 만족도 향상에 도움이 됨
- 많은 조직에서 작업자에게 적절한 운동 및 건강 프로그램을 운영함

8) 안전

- 직무설계에 있어 가장 기본적인 사항
- 작업자 보호를 위해서는 적절한 조명 사용, 위험 구역 표시, 보호장구/안전장치/응급장치 사용, 평소 안전 절차와 장비의 사용법 훈련을 철저히 시행, 작업장 정돈 등을 해야 함
- 사고의 영향

고용자	근로자
<ul style="list-style-type: none"> · 보험과 보상의 고비용 · 장비나 제품의 손상 · 신규 채용 및 훈련 · 밀린 업무 보충, 업무 중단 	<ul style="list-style-type: none"> · 육체적/정신적 고통 · 수입 손실 · 업무 혼란

- 사고의 기본적인 원인

1. 작업자의 부주의

- 안전하지 않은 행동으로 이어짐
- 과속, 보호장비 미사용, 안전장치 무력화, 안전절차 무시, 장비와 도구의 부적절한 사용, 위험한 구역에서 주의하지 않는 행동 등

2. 위험한 작업조건

- 보호장치 없는 풀리, 체인, 기계 등, 조명이 부적절한 통로나 계단, 유해한 배출물, 가스와 증기, 방사선 물질
- 유해한 물질은 특수 장비 없이는 감지되지 않는 경우가 많아 주의가 필요함

9) 보상

- 임금이 너무 낮으면 유능한 종업원과 경영자의 채용과 유지가 어려우며 임금이 너무 높으면 이익이 감소하거나 가격을 높여 고객 감소로 이어질 수 있음
- 기업의 보상 제도

제도	내용
시간급 제도	일한 시간에 따라 보상하는 제도(봉급 등)
성과급 제도	업무 성과에 따라 보상을 결정하는 제도
숙련급 제도	근로자가 보유한 숙련의 정도에 따라 급여가 결정되는 제도

[2] 작업방법분석

- 자율관리팀과 업무분석가들이 사용하는 기법 중 하나로 일을 수행하는 방법을 집중적으로 다루는데 대체로 직무설계의 첫 단계는 전체 업무에 대한 분석으로 업무의 일반적인 사항에서 구체적인 세부사항으로 진행됨
- 도구와 장비의 변화, 제품 설계의 변경이나 신제품 도입, 자재나 절차의 변경, 정부규제, 계약, 사고 또는 품질 문제, 신규 직무 등에 적용 가능
- 노동량이 많은 업무, 자주 수행되는 업무, 불안하거나 지루하거나 불쾌하거나 시끄러운 업무, 문제라고 생각되는 업무(품질문제, 병목공정 등) 등 특징이 있는 업무를 고려하면 좋은 성과를 얻을 수 있음
- 분석 업무 파악 후 도구, 장비, 자재 등 모든 관련 사실 수집 → 기존의 직무는 작업자 및 감독자와의 토론을 통해 정보와 의견을 수집 → 프로세스 차트를 사용해 기존의 직무 검토 및 문서화 → 직무 분석 → 새로운 작업방법 제안 및 구현 → 구현된 방법을 관찰하면서 개선이 달성되도록 하는 순으로 진행됨

[3] 작업측정

- 작업측정은 업무를 수행하는데 걸리는 바람직한 시간을 결정하는 방법을 말함
- 업무 수행 시간은 생산용량계획, 노동력 계획, 인건비 추산, 스케줄링, 예산수립, 인센티브제도 설계에 반드시 필요한 매우 중요한 정보임

(1) 작업측정 방법

1) 스톱워치 시간연구

- 한 작업자가 동일한 작업을 여러 번 수행하는 것을 관찰하여 그 작업을 수행하는데 걸리는 표준시간을 정하는 절차
- 19세기 말 테일러가 도입함
- 짧은 반복 업무에 적합
- 측정횟수 결정 요인으로는 곤측된 시간의 변동성, 정확성 목표, 추정된 업무 시간의 신뢰도 수준 목표 등이 있음
- 대상 업무 설정과 수행 작업자에게 전달 → 관찰 횟수 결정 → 시간 측정과 작업자의 성과 평가 → 표준시간 계산의 순으로 이루어짐

2) 표준소요시간

- 회사의 자체 시간 연구 자료에서 도출됨
- 회사의 시간연구부서는 오랜 기간 동안 많은 업무에 공통적인 요소작업들의 시간 자료를 축적하여 데이터베이스 구축 가능

3) 기정시간표준

- 작업요소에 대해 이미 작성된 표준시간 자료를 이용하는 것
- 방법공학위원회가 개발한 MTM이 널리 사용되고 있음
- 표준시간 개발 과정 중 분석가의 성과평정이 필요하지 않고 실제 작업을 중단할 필요가 없으며 업무 시작 전 시간 표준의 수립이 가능함

4) 워크샘플링

- 관찰자가 작업자와 기계를 무작위적인 시간간격으로 관찰하고 그 순간에 수행 중인 활동 종류를 기록하는 방법
- 관찰 일수, 관찰 시간 결정 → 관찰 일자, 관찰 시간, 관찰 분 구하기 → 구한 값들을 순서대로 일자, 시간, 날짜로 결합 → 일자, 시간, 분을 시각 순으로 정리

<2> 생산능력

[1] 생산능력 측정

- 생산능력은 생산시스템이 일정한 기간 동안 제공할 수 있는 최대 생산량을 의미함
- 단일제품이나 몇 가지 유사한 제품을 생산하는 기업의 생산능력은 산출물의 단위로도 쉽게 측정 가능하나 제품믹스가 복잡하여 산출물의 단위가 다양한 경우에는 보통 제한된 가용자원인 투입물의 크기로 생산능력을 측정함

(1) 생산능력 계산을 위해서 알아야 하는 것

1) 설계생산능력

- 공장건설단계에서 결정되는 생산능력

2) 시스템 생산능력

- 제품믹스나 제품디자인의 변화에 따라 설계생산능력의 유지가 어려워 감소한 생산능력

3) 실제 생산수량

- 설계 생산능력 - 시스템 생산능력

(2) 생산능력 측정 시 고려사항

1) 모두 교대생산인 경우

- 공칭생산능력(정상적인 가동정책 하의 일정 기간당 최대 산출량)의 개념 사용
- 최대 산출량이라도 잔업, 추가적인 하도급 등은 포함시키지 않음

2) 피크 생산능력과 유지 생산능력

- 설비계획에서는 양 쪽 모두 고려되나 서비스 산업은 재고 보관이 불가능하므로 피크 생산능력을 더 중요시 함

(3) 병목공정

- 여러 공정들이 연속적으로 구성되는 프로세스들은 각각의 유효 생산능력이 모두 다른데, 전체 프로세스의 생산능력은 공정들 각각의 생산능력 중 가장 낮은 생산능력을 갖는 병목공정에 의해 결정됨
- 따라서 생산능력의 증가를 위해서는 병목공정을 잘 파악하여 병목공정의 생산능력을 우선 늘리는데 집중해야 함

[2] 생산능력 계획

(1) 생산능력 계획 수립 시 고려 사항

1) 여유생산능력

- 수요의 급격한 증가나 생산능력의 일시적 감소를 흡수하기 위한 예비 능력
- 평균 이용률이 100% 이하로 떨어진 정도를 측정
- 수요 변동이 크거나 공급이 불확실한 경우 큰 여유생산능력이 필요함

2) 장/단기적인 관점

1. 장기생산능력

- 1년 이상의 기간 동안의 생산능력에 대한 계획

① 공격적 전략

- 생산능력의 증가를 한 번 할 때 큰 폭으로 하는 전략
- 경쟁사에 대한 선제공격, 충분한 여유생산능력으로 불확실한 수요 변동에 대한 대응이 가능하며 구매자에 대한 신뢰감 제공으로 안정적 구매자 확보가 가능
- 수요가 예상보다 위축 시 과잉 투자로 인한 비용 부담이 발생할 수 있음

② 방어적 전략

- 생산능력을 장래의 수요보다 적게 가져가는 경우 사용하는 전략
- 보유하고 있는 생산능력의 효율을 높여 투자 수익률 증대를 원하는 경우 사용함
- 부족한 생산능력은 단기적인 대안(외주, 잔업 등)을 사용
- 장기적으로는 시장 점유율을 경쟁사에게 잠식당할 위험이 존재함

2. 단기생산능력

- 신규 인력의 채용이나 해고, 잔업이나 조업 단축, 기존 종업원의 생산능력을 높이기 위한 특별 교육 프로그램 개발 및 적용, 갑자기 늘어날 수요에 대비한 재고 비축 등

(2) 생산능력 조정

1) 조업도 조정

- 현재의 시설을 유지하며 생산능력을 조정
- 잔업과 조업단축, 다교대 작업, 고용 및 해고, 재고보유, 하도급 등

2) 시설확장

- 시설 확장을 통해 수요를 충족시킬 경우 규모의 경제와 비경제를 고려해야 함

1. 규모의 경제

- 설비의 규모가 커져 생산량이 증가하면 고정비가 더 많은 생산량에 분담되므로 단위당 생산비용이 감소하는 현상

2. 규모의 비경제

- 설비의 규모가 너무 커져 어느 수준을 넘게 되면 오히려 단위당 생산비용이 증가하는 현상
- 규모의 비경제가 일어나는 이유로는 수송비의 비경제 현상과 의사소통 조정 및 통제 비용

증가를 예로 들 수 있음

