



## CH02. 생산운영관리의 발전

### □ KEY WORDS 요약

- \* 과학적 관리법(scientific management) vs 방임관리(drifting management)
- 과업관리(task management)
- 고임금 / 저 노무비(high wage, low labor cost)
  
- \* 동시관리(synchronization management)
- \* 고임금/ 저가격(high wage, low price)
- \* 3S : Standardization, Simplification, Specialization
- \* 표준시간(standard time)
- \* 평정계수(rating factor), 여유시간(allowance time)
  
- \* 표준자료 법, PTS법, WF, MTM, 워크샘플링
- \* 계량의사결정 : OR(operations research)
- \* SCM(supply chain management)
- \* 대량고객맞춤화(mass customization)
  
- \* 원가우위 전략, 차별화 전략, 집중화 전략
- \* 주문생산전략, 주문조립전략, 예측생산전략
- \* BSC(balanced score card)

### 01 테일러 시스템

#### ☞ 테일러(Frederick Winslow Taylor :1856년~1915년) : 60세

미국의 기술자로 과학적 관리법(管理法)의 창시자. 필라델피아(Philadelphia) 출생. 18세에 펌프 공장에서 노동을 하면서 독학으로 공과 대학의 졸업 자격을 취득, 선반(NC) 작업에 대한 작업 연구, 시간 연구에 기초를 둔(직능식), 직장제도와 성과급 제도의 독자적인 임금 제도를 산출.

- ◆ 과학적 관리법(scientific management) : 작업과정의 능률을 높이기 위한 시간연구와 (동작연구)를 기초로 노동의 표준량을 정하고, 직장제도, 성과에 따라 지급하는 과학적 관리의 합리적인 방법을 연구.
- ◆ 방임관리(drifting management):기존의 작업이나 정해진 (표준)이 없이 작업자 임의의 주먹구구식 관리.
- ◆ 과업관리(task management) : 표준적인 1일의 작업량(a fair day's work)을 합리적으로 결정, 그에 따른 임금을 차별적 (성과급)제를 실시하여 생산능률 향상과 관리를 통해 근로자의 작업표준을 결정.

### 02 포드 시스템

☞ 헨리 포드(Henry Ford : 1863년~1947년) : 84세

1903년 포드자동차 에 의해 실시된 생산합리화 방식을 통한 대량생산시스템 (부품의 표준화, 제품의 단순화, 작업의 전문화)으로 생산의 표준화를 이루고, 컨베이어 시스템에 의한 이동식 조립방법을 채택하여 작업의 동시 관리를 통해 원가 절감과 대량생산시스템 구축.



#### ● 생산의 3S 원칙

##### ▶ 표준화(Standardization)

☞ 제품의 규격, 치수, 원재료 등 표준을 규격화하여 부품의 (공용화), 범용화 하여 대량생산 및 유통에 소요되는 비용절감.

##### ▶ 단순화(Simplification)

☞ 제품과 부분품의 낭비를 방지하기 위하여 불 필요한 제품의 종류, (규격), 품목 등 품종을 줄이는 것(1908년 T-Car 생산에 적용)

##### ▶ 전문화(Specialization)

☞ 특정 제품을 전문적으로 생산하고 작업 내용의 (분화), 즉 분업에 의해서 생산성 향상을 추구하는 것을 의미함.



## 분화



## 분업







## 애덤 스미스가 발견한 분업의 효과

### 18세기 영국의 경제학자 애덤 스미스

공장에서 옷핀을 하루에 20개 정도밖에 못 만드는 것을 보고 발견.  
작업 과정을 20단계로 구분하여 철사를 운반하는 사람,  
알맞은 길이로 자르는 사람, 끝을 날카롭게 다듬는 사람 등 나누어 작업량을  
하루에 8,800개/1명당 핀을 생산.



### ★ 테일러 & 포드 시스템

테일러&포드(Taylor & Ford) 시스템 비교

구분	테일러 시스템	포드 시스템
제 창자	테일러(F.W.Taylor, 1856년~1915년)	포드(H. Ford, 1863년~1947년)
기본원칙	- 고임금 / 저 노무비 - 과업관리(Task management)	-고임금 /저 가격의 원칙 -동시관리(Management by Synchronization)
기본이념	- 과업관리의 4대 원칙 1. 1일의 최대 과업 량 2. 표준화된 조건 3. 성과에 대한 고 임금보상 4. 실패에 대한 손실부담	- 포디즘의 4대 이념 1. 이윤동기에 의한 영리주의 부정 2. 봉사동기에 의한 봉사주의 제창 3. 경영의 자주성 강조 4. 경영의 공동체관(봉사주의)
중점사항	- 과업관리를 위한 방법 1. 시간연구와 동작연구 2. 직능별 직장제도 3. 차별적 성과급제도 4. 작업지도표제	- 동시관리의 합리화를 위한 조건 1. 생산의 표준화 1) 제품의 표준화 2) 부품의 규격화 3) 공장의 전문화 4) 작업의 표준화 2. 이동조립법의 도입 3. 일급제의 도입 4. 대량 소비시장의 존재
역점사항	- 개별 생산공장의 생산성 향상과 관리기술에 향상에 초점	- 연속생산의 능률과 생산성 향상 및 관리의 합리화에 초점 (테일러 시스템의 결점보완)
표준	- 작업의 표준화	- 생산(제품)표준화

03 생산운영관리의 발전사

◆ 생산관리의 역사

☞ 18세기

\* 1776년 Adam Smith(英) : 국부론, 분업론(분업 & 전문화)

☞ 19세기

\* 1880년대 전 : 과학기술의 진보 - 산업혁명, 증기기관

\* 1880년대 후 : 테일러의 과학적인 경영 시작

- 대량생산, 부품표준화, 테일러의 시간연구, 갈브레스 동작연구 시작

\* 1890년대 : 인간관계론 및 동작연구

- 메이오의 호손공장 조명연구, 릴레이션 조립시험 연구



## CH02. 생산운영관리의 발전

### 호손 실험

- ✓ 1924년~1932년 사이에 하버드 대학의 메이요를 중심으로 한 호손실험
- ✓ 호손실험 : 미국 전기통신회사(AT & T)의 자회사로 **전화기, 교환기** 등을 생산하는 서부전기회사(Western Electric)의 호손공장(Hawthorne plant)에서 이루어진 일련의 실험

#### 목적

과학적 관리법이 과연 조직성과를 증대시키는지 검증해보려는 시도

#### 가설

조명상태나 소음, 습도 등과 같은 작업환경을 개선하면 조직성과도 개선

#### 결과

조직성과 개선에 영향을 미치는 요인으로 물리적 조건 외에 더 중요한 요인이 있다



### ☞ 20세기

#### \* 1920년대 : 재고모델 및 통계적 품질관리

- EOQ 모델( F.W. Hennis), 통계적 품질관리(W.A Swart)-관리도

#### \* 1940년대 : 인간공학에 관심

- 메니나드 MTM(method time measurement)창안, 인간공학협회

(영국)

#### \* 1950년대 : 계량경영학 - OR 및 응용 통계, 신뢰성공학 활용

#### \* 1960년대 : 의사결정론 - 최적화 이론, 시뮬레이션 등 적용

#### \* 1970년대 : JIT 생산시스템 및 MRP

- 도요다자동차의 JIT생산시스템, 자재관리에 MRP 활용

#### \* 1980년 대 : CIM(컴퓨터 통합관리) 및 lean생산

- MIT에서 Lean 생산방식 정립(1989년)

#### \* 1990년 대 : ERP(전사적 자원관리)시스템 및 인터넷

- 인터넷 등장, 경영 및 생산정보 통합 공유

### ☞ 21세기

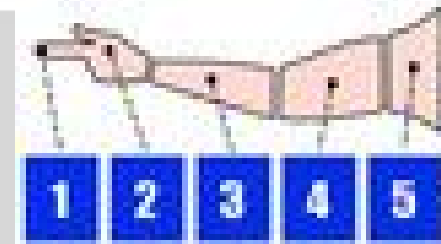
#### \* 2000년 대 : SCM(공급망 관리), 고객관계관리(CRM)

- SCM시스템이 협력업체 및 모기업 정보 통합을 가속화

### 04 표준시간(Standard Time)

- ◆ 19세기 말 테일러(F.W Taylor)의 **초시계**(stop watch)에 의한 작업 측정.
  - 작업표준에 따라 재료와 도구를 이용하여 완성하는데 걸리는 시간.
- ◆ 평정계수(rating factor) : 실제 작업속도 / 정상속도 × 100
- ◆ 여유시간(allowance time) : **작업의 여유, 피로여유, 생리적인 여유, 직장의 여유** 여유율은 작업의 특성에 따라서 **(10-15%)**를 부여한다.
- ◆ 표준자료 법(SDS: standard data system) : 부품을 생산하는 기계부품 공장, 자동차 수리, 가구공장 등 서비스업에 주로 이용.
- ◆ 예정시간표준법(PTS: predetermined time standard system) : 서블릭 분석, 미세동작분석 등에 이용  
← WF나 MTM법 등에 포괄적 이용.

## CH02. 생산운영관리의 발전



◆ WF(work factor)법: 쿼카, 웨어에 의해 개발

신체부위(팔, 손, 손가락 등 8가지)에 따라 작업요소(work factor)별로 시간을 설정 후 이에 따라 표준시간 산정방법.

$$1WFU = 1/10,000 = 0.006 \text{ (분)} = 0.36 \text{ (초)}$$

→ 소형 정밀제품에 적용(시계, 카메라, 액세서리 등)

◆ MTM(method time measurement)법 : 1948년 메이나드, 스티그머틴,

슈왓에 의해 개발. 10개 기본동작(몸, 다리, 팔 동작, 팔 뺄기 등)으로 나누어 **정해진 표준** 시간치를 적용 정상시간을 구하는 방법,

$$1TMU = 1/100,000 = 0.0006 \text{ (분)} = 0.036 \text{ (초)}$$

→ 중,대형 제품에 적용(자동차, 냉장고 등)

◆ 워크샘플링 법(work sampling) : 1934년 티벳의 순간관측에 의해 작업

측정 방법으로 1941년 미국에서 지연률 분석에 이용 ← 지연 횟수를 분석

### 05 계량의사 결정

#### ◆ 계량의사결정(OR : operations research)

의사결정 문제의 **합리적이고 과학적, 수학적, 통계적, 논리적 접근법.**

#### ◆ 의사결정의 종류

① **확실성하의 의사결정** - 발생 가능 사실을 확실히 안다. 100%확률.

\* 선형계획법, 수송 법, 할당 법, 목표계획법(GP), 정수계획법(IP), 동적계획 법(DP), 비선형계획법, 손익분기점분석 등

② **위험하의 의사결정** - 발생 가능 사실을 확률적.

예) 수익률 12%일 확률이 30%

③ **불확실성하의 의사결정** - 발생가능 사실 확률도 모름.

④ **상충하의 의사결정**

- 둘 이상의 의사결정자와 이해관계가 놓여있는 상황 하에서 의사결정

\* 게임이론(game theory) 예) 가격 ↑ => 회사는 이익, 소비자는 손해



### 06 공급사슬관리

#### 1. 공급사슬관리의 의의

•수요예측 => 자재구매 => 재고관리 => 생산계획통제 => 창고보관 => 유통 => 납품 => 고객서비스로 이어지는 프로세스의 연결

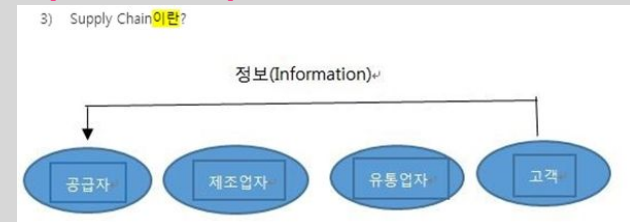
•SCM이란? “공급 망 전체를 하나의 통합된 개체로 보고 이를 최적화하고자 하는 경영방식.”

•SCM 대상 : 물류 흐름, 자금의 흐름, 정보의 흐름

•채찍효과 : 공급사슬 역방향으로 수요변동(재고변동)이 커지는 현상, 정보전달 왜곡

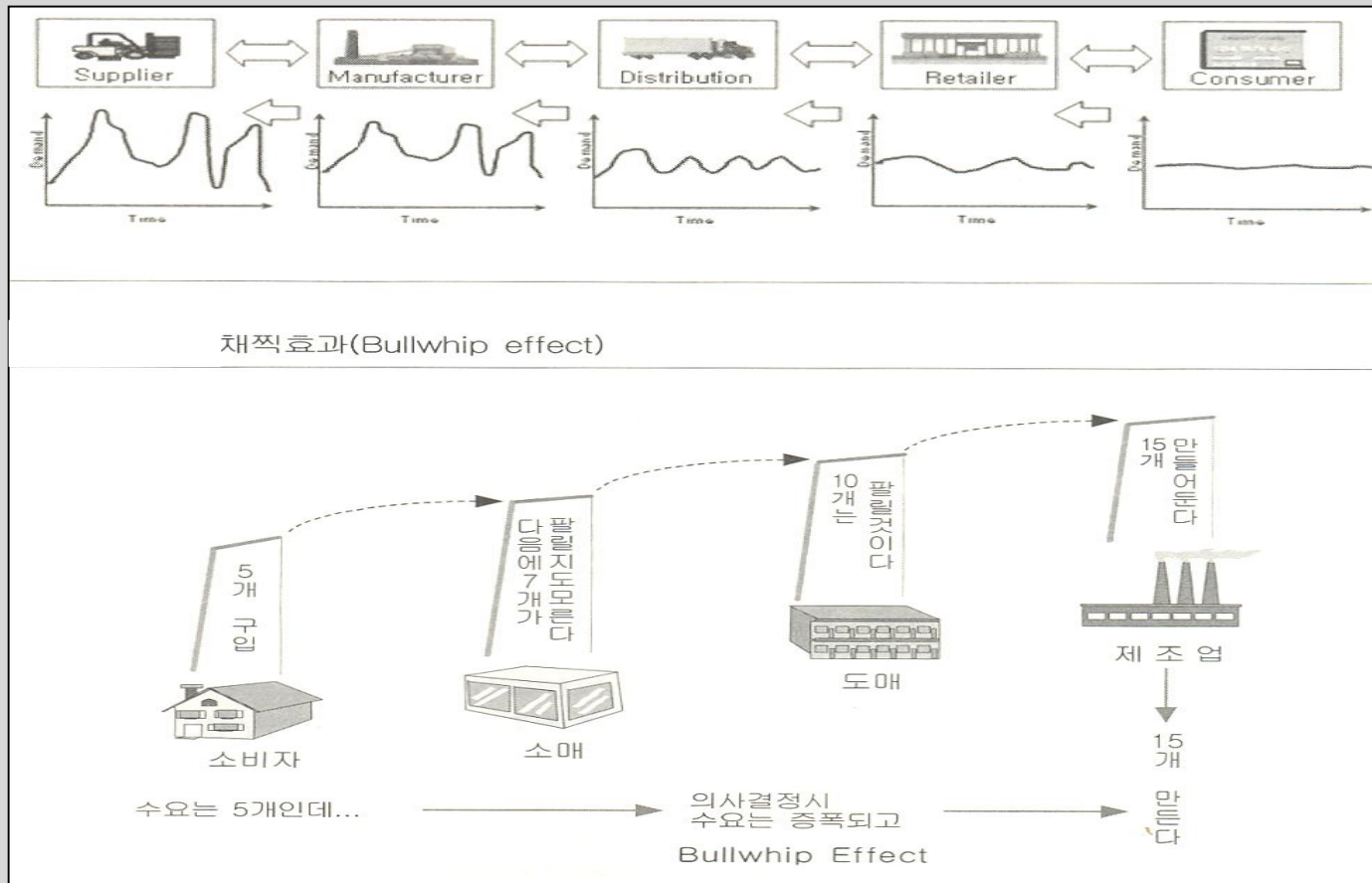
#### 2. SCM 필요성

- 1) 부가가치의 60—70%가 제조과정 외의 공급체인상에서 발생.
- 2) 공급체인상의 정보공유 와 전달, 상호 협력 및 조정의 중요성.
- 3) 공급체인 및 물류의 합리적인 계획 및 관리와 조정 통제의 중요성
- 4) 주문관리, 생산계획, 정보관리 및 추적관리의 복잡성으로 인한 공급체인 효율성이 급속히 저하.



## 채찍효과의 개념

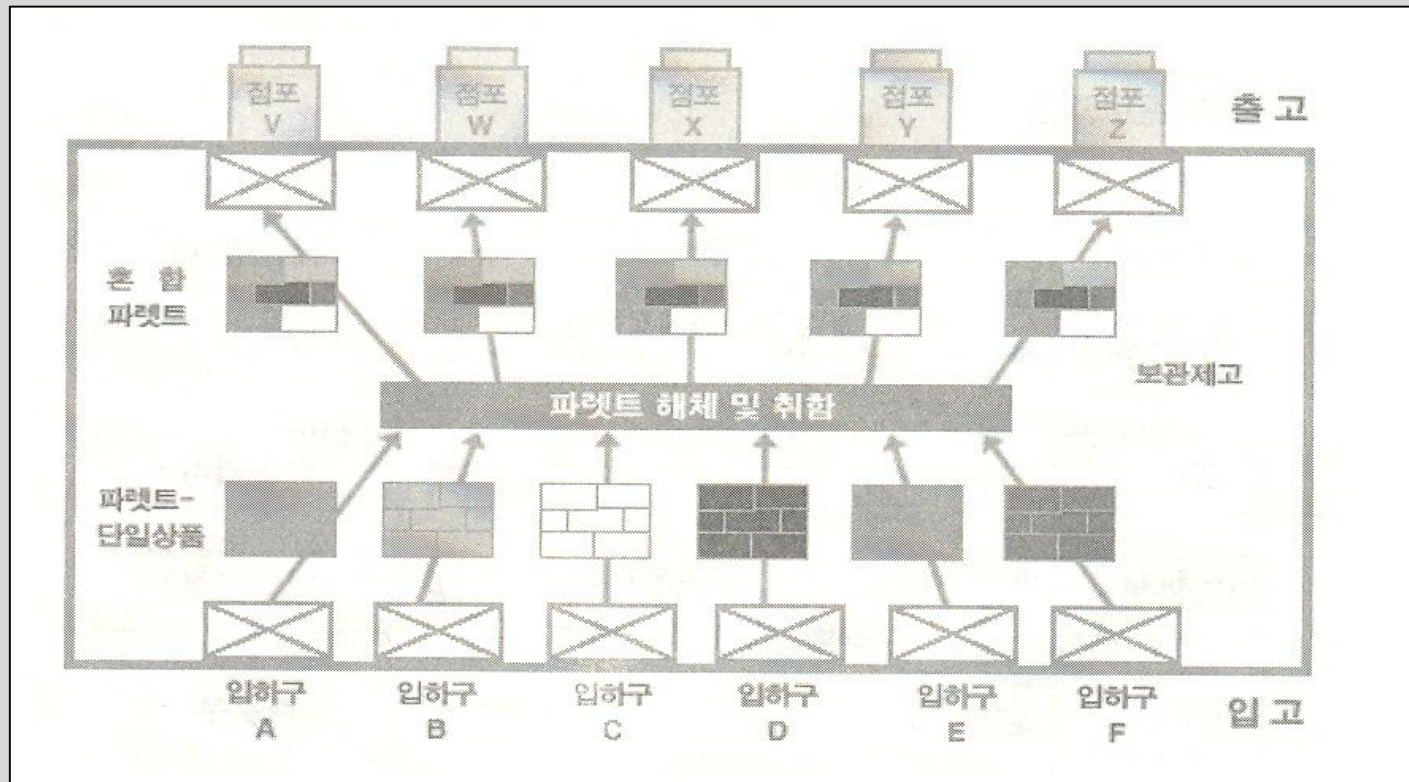
- 제품에 대한 최종 소비자의 수요는 변동폭이 크지 않지만 공급망을 거슬러 올라갈수록 변동폭이 커지는 현상이 발생함 ⇒ Bullwhip Effect(채찍효과)





## Cross - Docking

- 크로스도킹은 창고나 물류센터로 입하된 상품을 격납 및 인출과정을 거치지 않고 환적 등의 작업을 통하여 수요처로 즉시 배송 준비를 하는 물류시스템



- **크로스도킹의 목적** : 유통업체나 도매/배송업체, 항만터미널 운영업체의 물류센터에서 발생될 수 있는 비생산적인 재고를 제거하고자 하는 것임  
즉, 상품을 창고 로케이션으로 입고되고 출고되는데 소요되는 시간과 비용을 제거하는 것

## CH02. 생산운영관리의 발전

### ◎ ERP & SCM & CRM

◆ ERP 전사적 자원관리 (Enterprise Resource Planning)	◆ SCM 공급사슬관리 (Supply Chain Management)	◆ CRM 고객관계 관리 (Customer Relationship Management)
<p>생산, 판매, 자재, 인사, 회계 등 기업의 전반적인 업무프로세스를 하나의 통합체계로 재구축하여 정보공유 및 신속한 업무처리를 지원하는 전사적 자원관리시스템.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 업무프로세스 통합</li> <li>* 정보 공유</li> </ul>	<p>“협력업체에서 고객까지의 Supply Chain상의 정보, 물류, 자금의 흐름을 총체적 관점(Global &amp; Holistic View)에서 Chain간의 Interface를 통합하고 관리함으로써 효율성을 극대화하는 전략적 기법”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 통합                             <ul style="list-style-type: none"> <li>① 기능간 (설계, 제조, 물류, 유통 등)</li> <li>② 기업간(공급자, 제조자, 구매자 등)</li> </ul> </li> <li>* Chain간 3가지 흐름관리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>①정보(Information flow)</li> <li>②물류(Material flow)</li> <li>③자금(Cash flow)</li> </ul> </li> </ul>	<p>고객정보를 바탕으로 고객을 세분화하여 각 개인에게 차별화 및 개인화된 상품과 서비스를 제공함으로써 장기적인 고객관계를 유지하고 기업의 수익을 극대화하는 전략.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*신규고객 확보 -&gt; 우수고객유지</li> <li>-&gt; 고객가치 증진 -&gt; 잠재고객 활성화 =&gt; 평생 고객화</li> </ul>



### 07 생산시스템관리의 최근 동향

#### (1) 글로벌 환경하에서의 경쟁(Globalization) - 글로벌시대, 지구촌 시대

- 현지 생산체제 구축 (델 컴퓨터 8개의 해외 생산 기지를 통한 400개 공급망 구축, 삼성전자의 해외 생산 및 판매 법인 운영)

#### (2) 대량고객 맞춤화(Mass Customization)

- “고객의 다양한 취향 및 요구사항에 따른 서비스 특징이나 디자인 다양화”

#### (3) 환경문제의 대두(Environment)

- 급격한 환경변화에 따른 기업경영의 어려움,
- 환경문제에 따른 법규 및 그 밖의 요구사항 준수
- 유해화학물질사용제한 지침(RoHS), 신화학물질관리제도(REACH)  
전기전자제품 폐기지침(WEEE), 폐차처리지침(ELV)  
에너지사용 친환경 설계지침(EuP), 교통의정서 등 국제 환경규제 강화



08 생산전략

조직 수준에 따른 경영전략의 분류



### 1. 전략수준의 유형

#### ① 기업전략

- 기업의 목적과 목표를 어떻게 달성할 것이며 어떤 business에 진입할 것인가?
- 사업 포트폴리오나 경영자원의 효과적인 배분 등 검토.
- **전사전략** => **성장전략, 안정전략, 방어전략, (혼합전략)**으로 내 외부 환경에 따라 적절한 전략수립.

#### ② 사업전략(business strategy)

- **사업별 또는 전략사업단위**(strategy business unit)의 하위 전략으로 표적이 되는 시장이나 경쟁상대를 분석 경쟁상대와의 차별적 우위성 구축. => **(원가우의 전략), 차별화 전략, 집중화 전략**

#### ③ 기능별 전략(functional strategy)

- 사업전략의 하위 전략으로 상위전략(기업전략, 사업전략)을 효과적으로 실행하기 위해 **각 기능 부문에서 수립되는 전략.**  
=> **(생산전략), R&D전략, (마케팅전략), 재무전략, 인사전략 등**

### 2. 경쟁우위요소

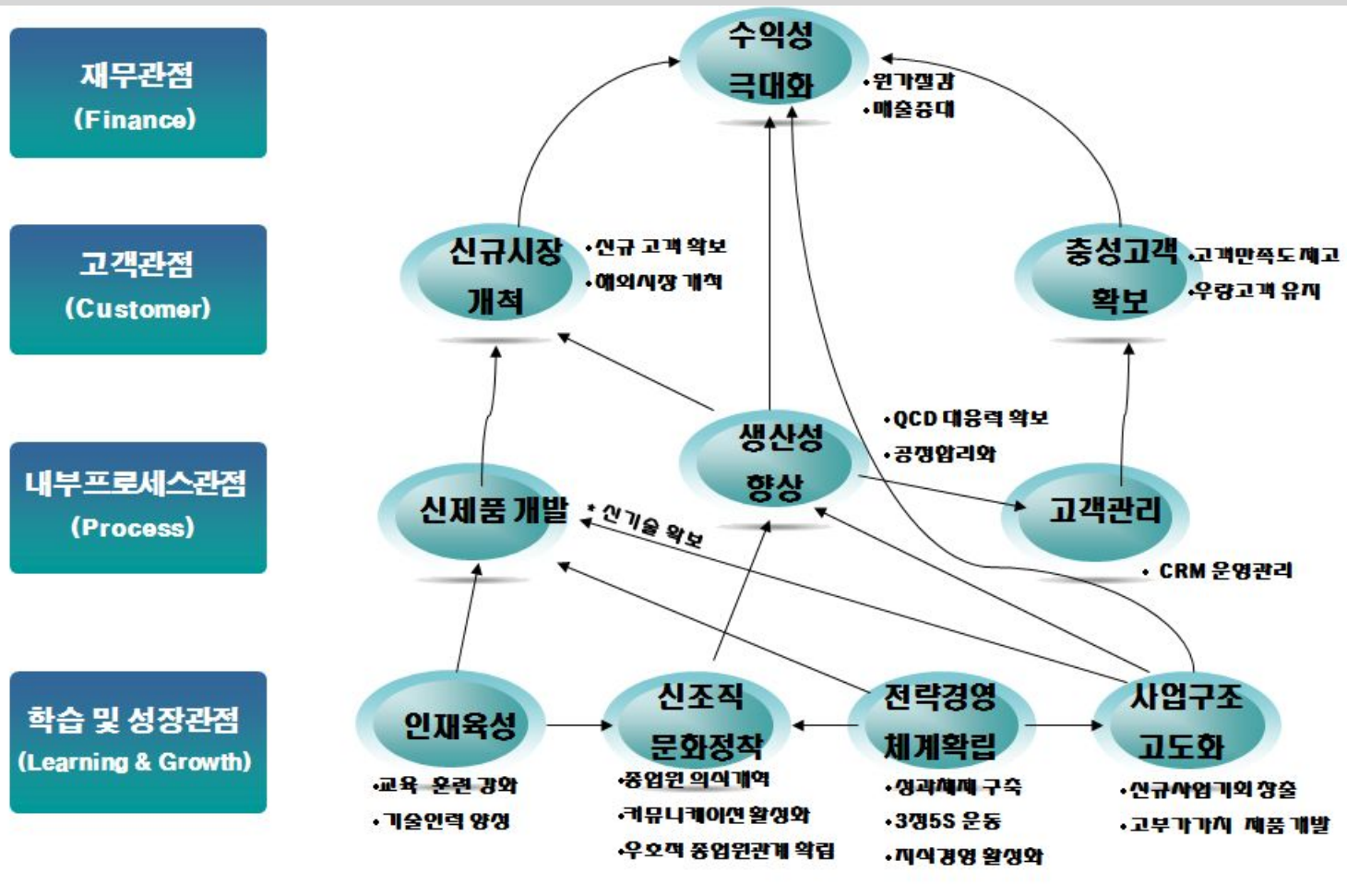
- ◇ 원가 => ① 낮은 원가(low cost)
- ◇ 품질 => ② 고품질 설계(high performance design)  
③ 균일한 품질(consistence quality)
- ◇ 시간 (Time) => ④ 납기준수(fast delivery)  
납기 ⑤ 정시납품/제공(on time delivery)  
⑥ 개발기간 단축(development speed)
- ◇ 유연성 => ⑦ 고객화 : 고객 요구에 대응 (flexibility)  
⑧ 수량 유연성(volume flexibility)

### 3. 초 우량기업의 생산전략

- ① 고객만족 최선 - (마케팅-TQM-생산전략)
- ② 인재를 중시 - (인적자원 전략)
- ③ 기술을 중시 - (R&D, 생산전략)
- ④ 세계화에 매진 - (Global화 전략)
- ⑤ 사회적 책임 충실히 이행 - (경영전략)

## CH02. 생산운영관리의 발전

그림. 전략지도(Stratgy Map)







# CH02. 생산운영관리의 발전

## 서블릭 연습

(시트 45) 서블릭 연습

연습서를 쓰고 책대로 링크를 찾아달라기 하는 연습

순	연습	순	연습	순	연습
1	1. 링크를 찾는다	17	1. 링크를 찾는다	33	1. 링크를 찾는다
2	2. 링크를 찾는다	18	2. 링크를 찾는다	34	2. 링크를 찾는다
3	3. 링크를 찾는다	19	3. 링크를 찾는다	35	3. 링크를 찾는다
4	4. 링크를 찾는다	20	4. 링크를 찾는다	36	4. 링크를 찾는다
5	5. 링크를 찾는다	21	5. 링크를 찾는다	37	5. 링크를 찾는다
6	6. 링크를 찾는다	22	6. 링크를 찾는다	38	6. 링크를 찾는다
7	7. 링크를 찾는다	23	7. 링크를 찾는다	39	7. 링크를 찾는다
8	8. 링크를 찾는다	24	8. 링크를 찾는다	40	8. 링크를 찾는다
9	9. 링크를 찾는다	25	9. 링크를 찾는다	41	9. 링크를 찾는다
10	10. 링크를 찾는다	26	10. 링크를 찾는다	42	10. 링크를 찾는다
11	11. 링크를 찾는다	27	11. 링크를 찾는다	43	11. 링크를 찾는다
12	12. 링크를 찾는다	28	12. 링크를 찾는다	44	12. 링크를 찾는다
13	13. 링크를 찾는다	29	13. 링크를 찾는다	45	13. 링크를 찾는다
14	14. 링크를 찾는다	30	14. 링크를 찾는다		
15	15. 링크를 찾는다	31	15. 링크를 찾는다		
16	16. 링크를 찾는다	32	16. 링크를 찾는다		

## 조립Line Lay-out

O4 LINE LAY-OUT

MAIN LINE

SUB LINE

정명	NO	공정명	NO	공정명	NO	공정명	NO	공정명	NO	공정명	NO
SSIS 후립	10	BYK NHZ 조립	19	WASHER 조립	28	ARMS/CTL 조립	37	조선 작업표			
REW 체결	11	GREASE 도포	20	ANODIZ-X 조립	30	ARMS BAR 조립	38	조선 외작점사			
WINDON 조립	12	SLANT POST 조립	21	R/C HEAD 조립	31	연상 점사	39	최종 점사			
CLUTCH 조립	13	SCREW 체결	22	FRUM ASSY 조립	32	기름 점사	40	못 장			
BRUSH 부착	14	WASHER LTA 체결	23	CONNECTOR 체결	33	CLEANING	41				
NER 스프링	15	PUNCH ROLLER 조립	24	총작 CHECK	34	CONNECTOR 체결	42				
ROD 체결	16	PUNCH ROLLER 조립	25	7-LT 조립	35	외작 점사	43				
ROD 체결	17	NUT 체결	26	BULEO 2차 조립	36	조선 작업표	44				
EW 체결	18		27	작업성 검사 조립	36		45				

## 공정개선

공정 개선 SHEET (서신서)

Pinch Roller 3점

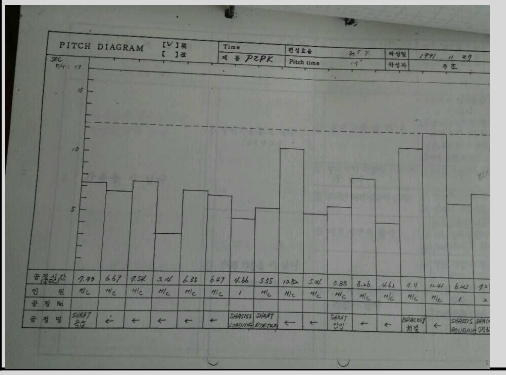
1. 4점서 개사  
2. Bush 점 M/C에서  
Bush 점 Miset 개사

SHASSIS

1. Shaft를  
평행 보정  
2. Shaft에서  
조립한 후  
점사 변경  
(9.1 x 12.7)

1. Washer 및 Bolt 점사용  
→ M/C Hrc 개사  
2. 기름 취회: Bush 취회

## Pitch diagram



## 시간관측

시간관측용지 (W/S) 기록

시간	관측	용지	기록
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

## W/S

WORK SAMPLING 용지

순서	작업	시간	비고
1	작업	1	
2	작업	2	
3	작업	3	
4	작업	4	
5	작업	5	
6	작업	6	
7	작업	7	
8	작업	8	
9	작업	9	
10	작업	10	
11	작업	11	
12	작업	12	
13	작업	13	
14	작업	14	
15	작업	15	
16	작업	16	
17	작업	17	
18	작업	18	
19	작업	19	
20	작업	20	
21	작업	21	
22	작업	22	
23	작업	23	
24	작업	24	
25	작업	25	
26	작업	26	
27	작업	27	
28	작업	28	
29	작업	29	
30	작업	30	





**감사합니다**