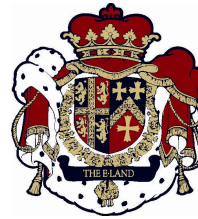


# 작업계획을 통한 생산성 향상



## 이천일 아울렛

# 목차

1. 과거 현황 분석
2. 생산성 모델
3. 생산성 곡선
4. 작업계획
5. 실행 결과
6. 현장 개선 사례
7. 결론

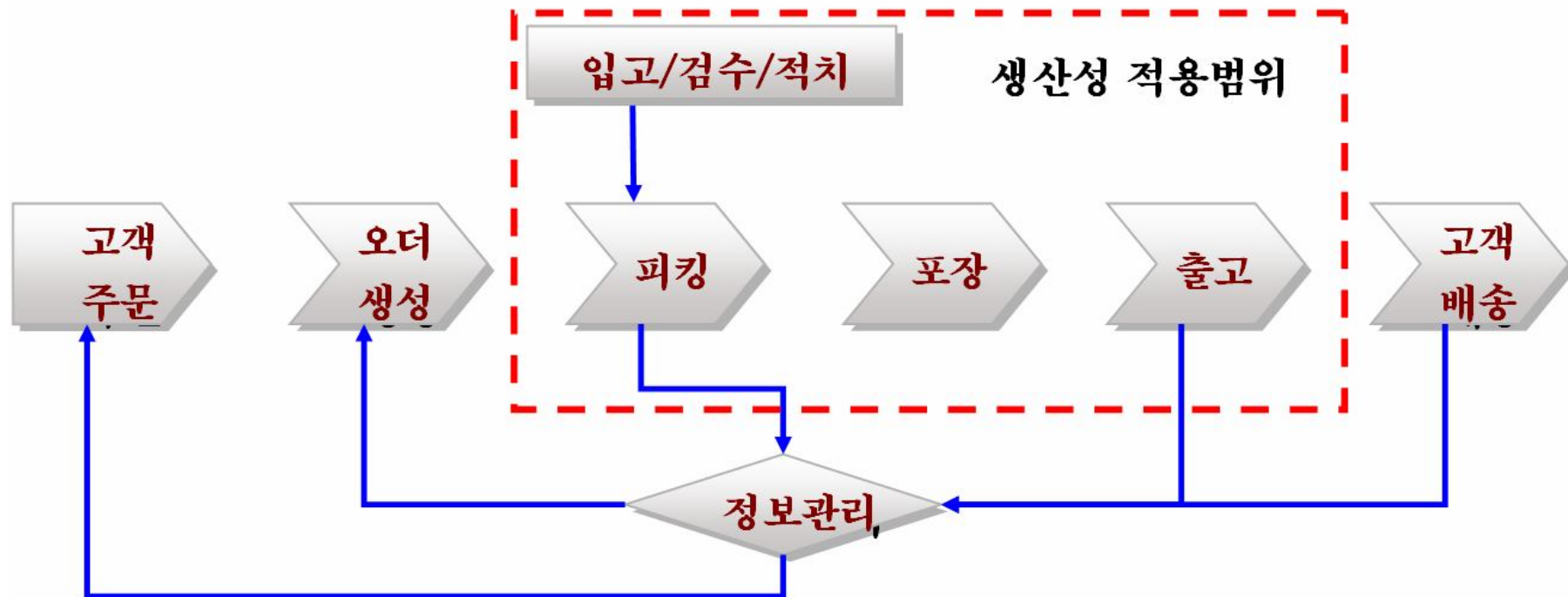
# 1. 과거 현황 분석

## 1-1. 과거 작업 계획의 특징

1. 월평균 오더에 근거한 자원 준비
2. 작업 종료 시간에 맞춘 작업
3. 오더 완결을 목표한 자원 운영

# 1. 과거 현황 분석

## 1-2. 작업 프로세스 및 적용 범위

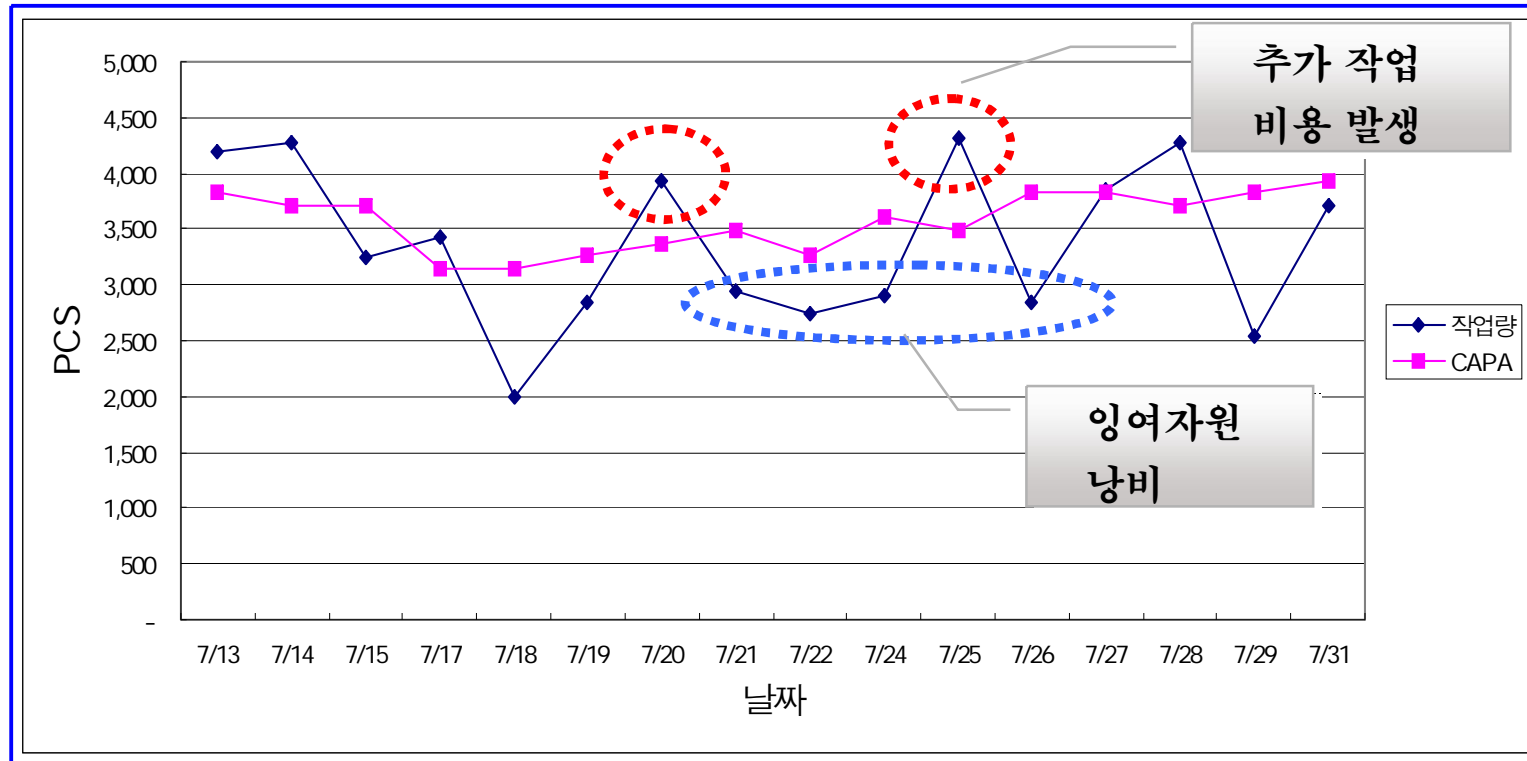


### 작업 특성

- 가. 작업은 기계화나 자동화 되어 있지 않고, 인력에 의존하고 있다
- 나. 피킹, 포장, 출고를 단일 흐름 프로세스로 구축하였다
- 다. 상품 특성상 깨지는 제품이 많아서 완충을 위한 포장 작업이 많다

# 1. 과거 현황 분석

## 1-3. 보유 자원의 작업능력과 생산량 분석



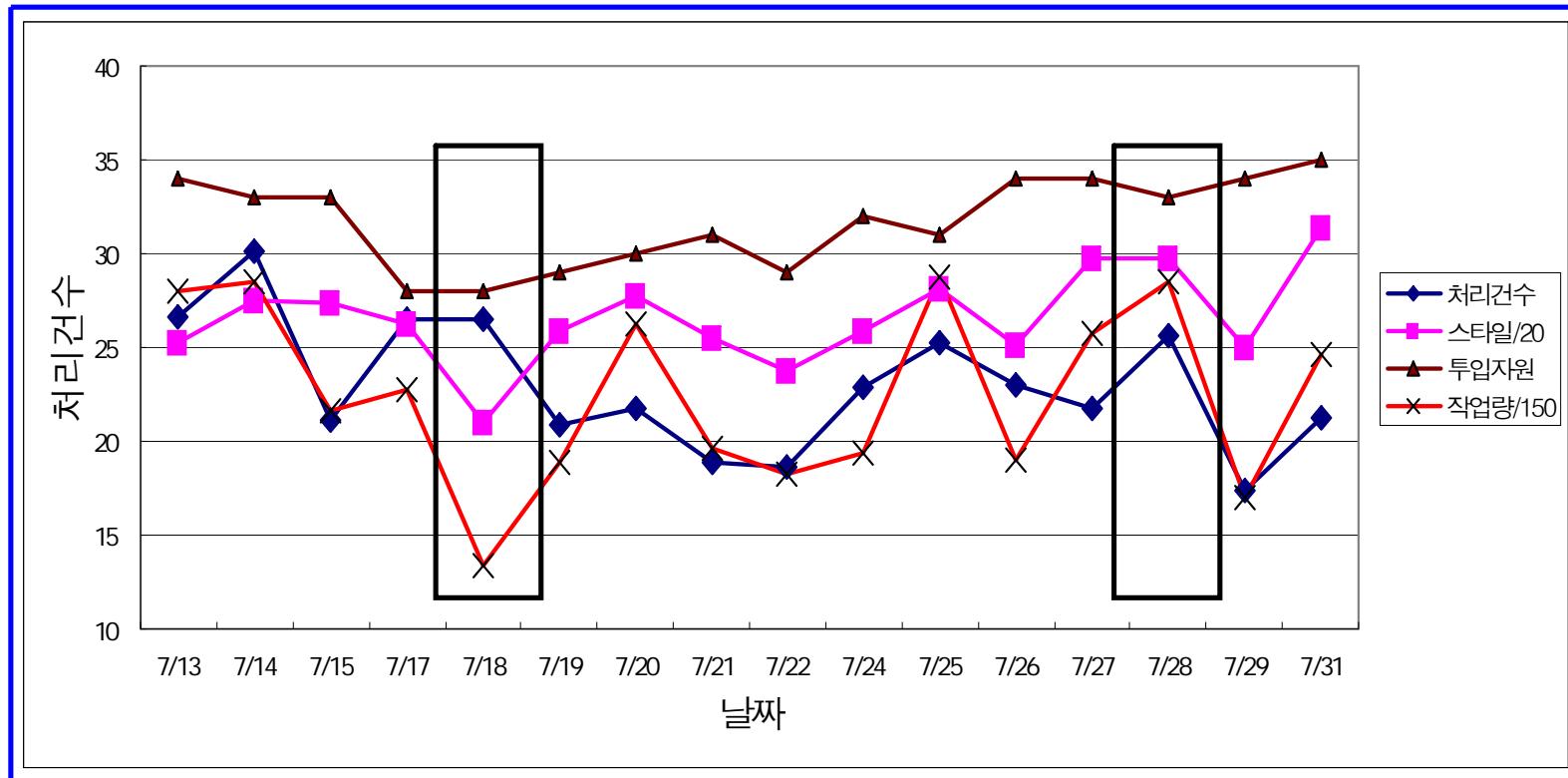
가. 작업능력과 생산량이 일치하지 않는다.

나. 작업 능력보다 생산량이 많을 때는 추가 근로가 발생한다.(야근 등)

다. 작업 능력보다 생산량이 적을 때는 잉여 자원 낭비가 발생한다.

# 1. 과거 현황 분석

## 1-4. 작업의 성격과 생산성의 변화



가. 스타일 수가 적으면 생산성은 올라간다. => 피킹 복잡성 감소  
 나. 오더건수 당 작업량이 많으면 생산성은 떨어진다. => 포장 작업량 증가  
 다. 투입 자원량은 오더 건수가 아니라 작업의 난이도에 비례한다.

## 2. 생산성 모델

### 2-1. 가정

**If.**

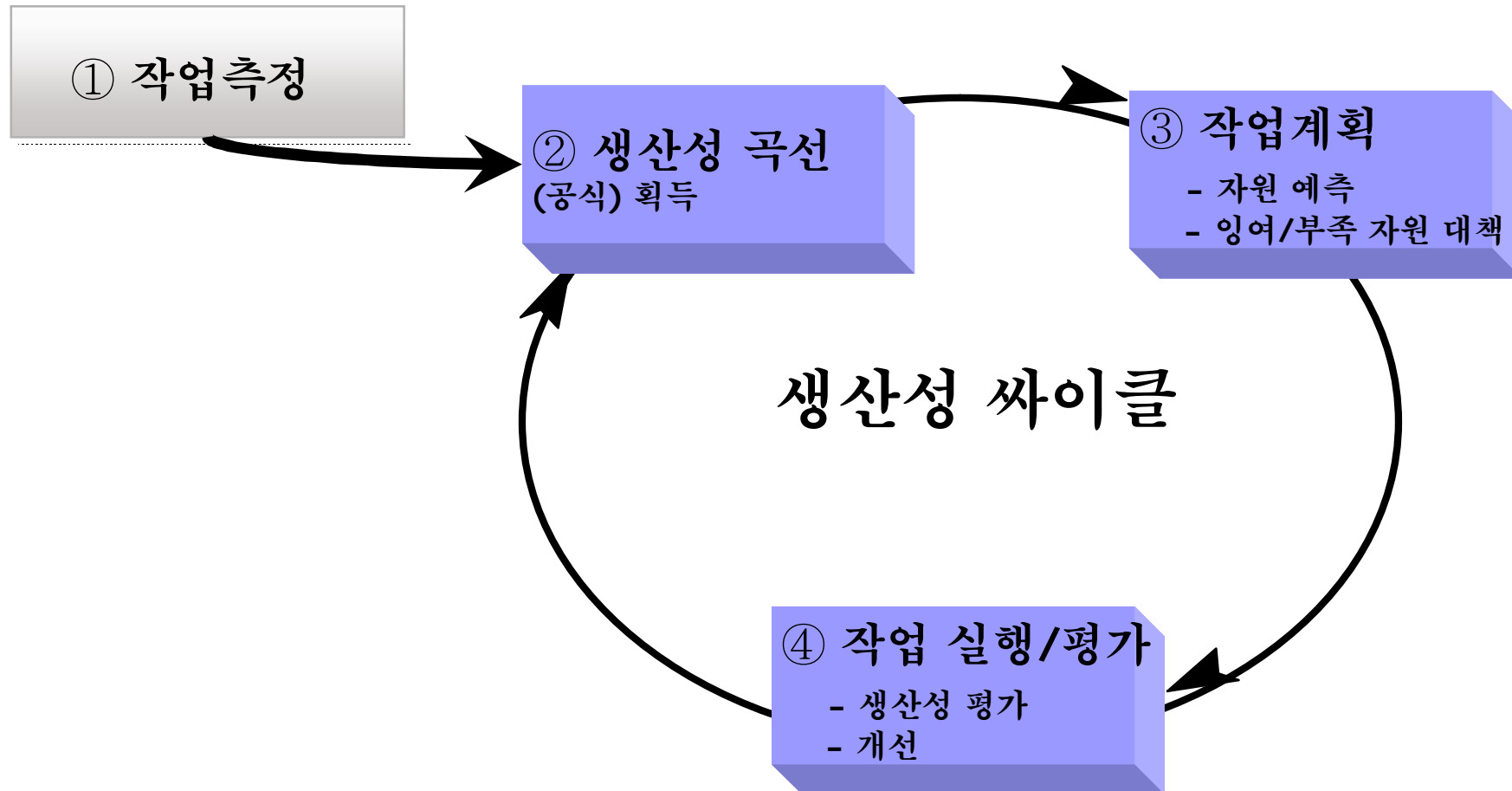
작업의 난이도별 생산성을 알고  
이 생산성에 근거하여 작업별 자원투입을 계획한다면

**Then.**

- 가. 작업의 지연과 자원의 낭비가 사라질 것이다.
- 나. 작업자에게 지급되는 급여는 증가하고,
- 다. 회사의 비용은 낮아질 것이다.

## 2. 생산성 모델

### 2-2. 실행 프로세스 개요도





## 3. 생산성 곡선

### 3-1. 표준 생산성의 정의

가. 생산성이란?

- 단위 자원을 투입하여 얻은 산출물의 양
- 사전적 정의 : pcs/man\*hour 로 한 사람이 단위시간당 작업량으로 정의
- 작업난이도에 따라서 생산성의 변화가 발생

나. 표준생산성이란?

- 작업난이도에 따라 변화되는 생산성의 값을 곡선으로 표시한 값
- 생 산 성  $\propto$  1 / 작업난이도

$$\text{작업난이도} = \frac{\text{작업을 어렵게 만드는 요소}}{\text{작업을 쉽게 만드는 요소}}$$

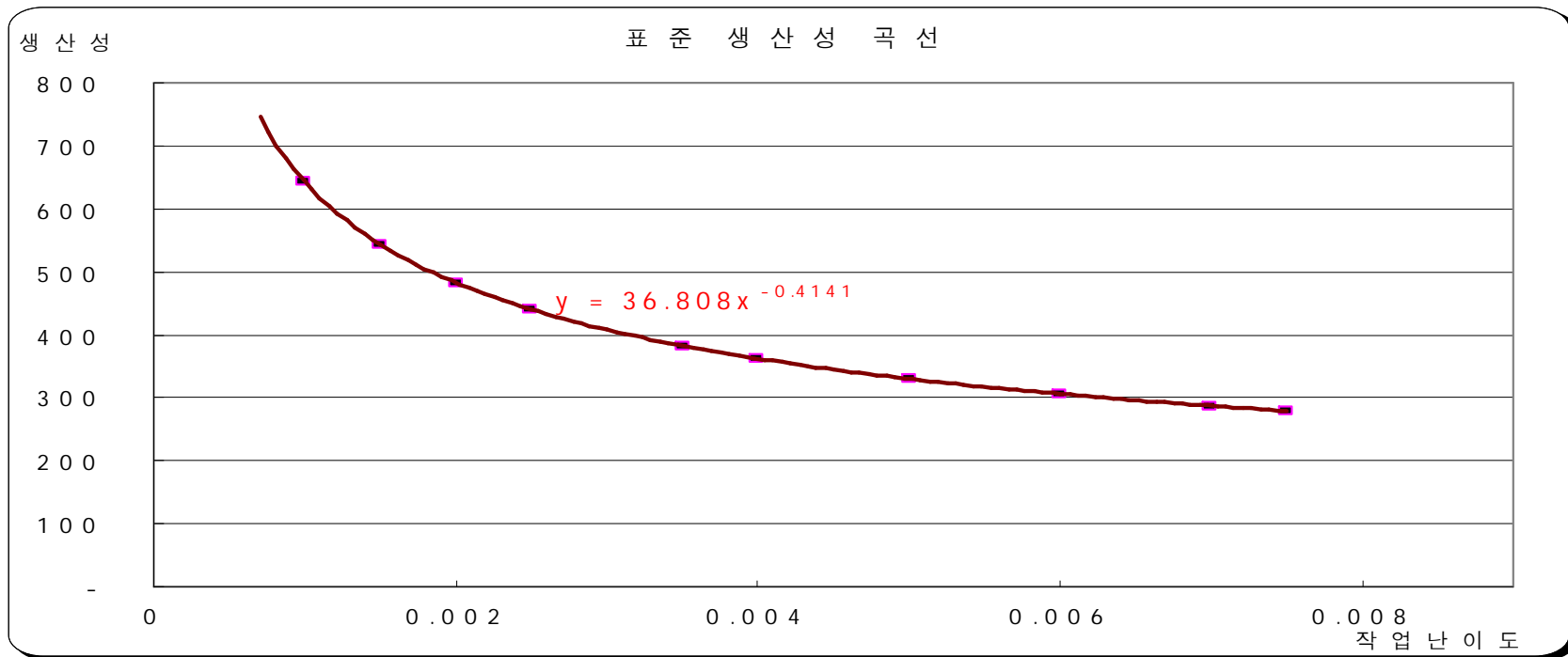
- 표준생산성은 작업의 어려움(난이도)에 따라 감소할 것이다

### 3. 생산성 곡선

#### 3-2. 온라인 물류 표준 생산성 공식

$$\text{표준생산성} = a \left( \text{작업 난이도} \right)^{-b}$$

$a, b$  : 상수 (측정을 통해 표준값을 구할 수 있음)



# 4. 작업 계획

## 4-1. 작업 측정 및 생산성 곡선 획득

작업측정

일자	브랜드	오더 완료건수	스티일수	매장수	pos수	투입 인원	시작 시간	완료 시간	쉬는 시간	대기 시간	출고 박스수
4/2	인터넷	1,000	1,000	1	5,000	30	9:00	18:00	110		1,000
4/3											
4/4											
4/5											
4/6											
4/7											

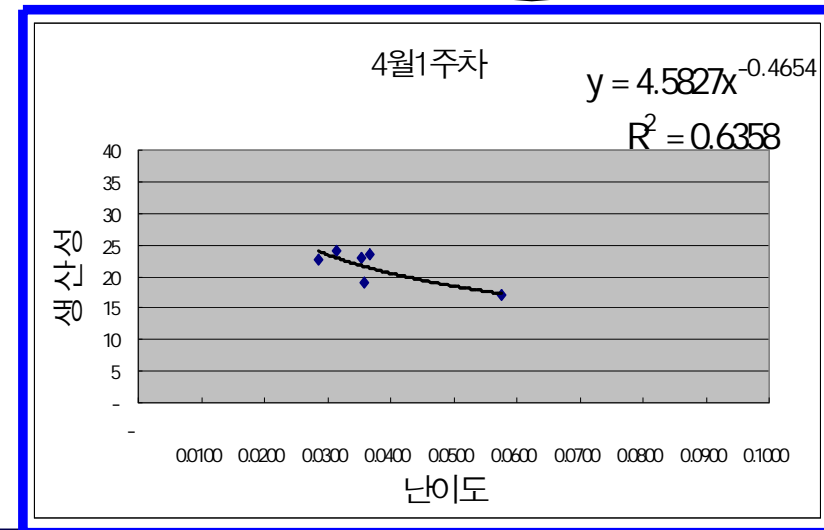
생산성 계산

분배 난이도	작업 시간	생산성	총시간	가동율
0.0437	7.17	20	7.17	100.0%

생산성 곡선 함수  $y = 4.5827 x^{-0.4654}$  획득

상수  $a = 4.5827$ ,  $b = 0.4654$  를 차주 작업계획 수립시

대입하여 필요 자원(인원, 시간)을 예측함.



# 4. 작업 계획

## 4-2. 작업 계획

①작업측정으로부터 획득한  
상수 a,b 값 적용

표준생산성 곡선값	a	4.5827
	b	-0.4654

		오더 데이터					소유한 자원		예측자원			
날짜	브랜드	오더건수	분배박스 수(소)	스타일수	매장수	pcs수	작업시간	출석인원	분배난이도	표준생산성	필요분배인원	예상작업시간
4/9	인터넷	881		1,028	1	3,390	7	31	0.0788	15	32	7.31
4/10												
4/11												
4/12												
4/13												
4/14												

②생산성 공식으로부터  
예측한 필요 자원

작업계획			
실투입인원	조정작업시간	잉여인원	잉여인원대책
25	9.07	6	반품검수 3명,택작업3명

③실제투입할 인원과  
작업 시간, 그리고 잉여 인원  
에 대한 작업계획 수립

# 4. 작업 계획

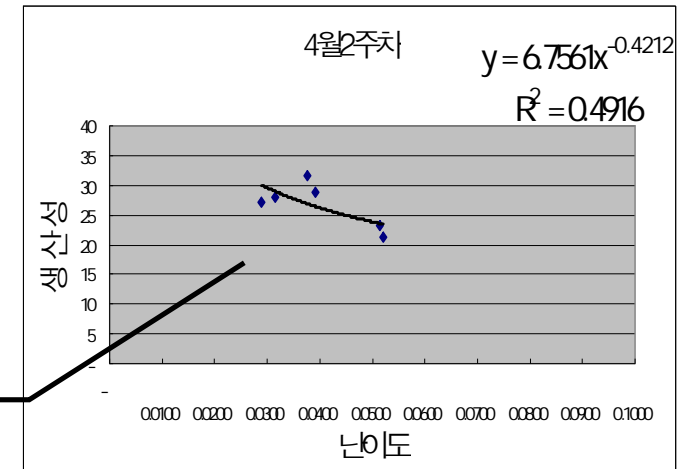
## 4-3. 작업 일지

작업일	브랜드	오더건수		스타일수	매장수	PCS수	투입인원	시작시간	완료시간	쉬는시간	대기시간	출고박스수	비고
		중	소										
4/2	인터넷	1,113		1,130	1	4,583	31	9:00	18:00	110		927	전산오류
4/3													예측자원과 표준생산과 실투입자원이 일치됨
4/4													인당 시스템에서 팀당 시스템으로 전환
4/5													정상오더처리(여 10명), 패션스토리 검수 합류
4/6													고객당 스타일수 증가
4/7													미배송, 오배송, 출고오차에 대한 교육실시

### 생산성 계산 및 분석

일자	분배난이도	작업시간	생산성	총시간	가동율	AAR
4/2	0.0437	7.17	20	7.17	100.0%	날개 포장작업 증가
4/3						현장 교육을 통한 생산성 향상
4/4						포장이 필요없는 대량행사상품 출고
4/5						
4/6						전산오류-비상작업계획 수립요망
4/7						

새로운 생산성 곡선  
상수 a,b 획득



# 4. 작업 계획

## 4-4. 주별 작업계획

표준생산성 곡선값	a	4.5
	b	-0.4

		오더 데이터					소유한 자원				예측자원		작업계획		
날짜	브랜드	오더건 수	분배박스 수(소)	스타일 수	매장 수	pcs수	작업 시간	출석인원	분배난이도	표준생산성	필요분배인원	예상작업 시간	실투입인원	조정작업 시간	잉여인원
4/9	인터넷	881		1,028	1	3,390	7	31	0.0788	12	38	8.80	25	10.91	6
4/10	인터넷														-
4/11	인터넷														-
4/12	인터넷														-
4/13	인터넷														-
4/14	인터넷														-

표준생산성 곡선값	a	6.7
	b	-0.4

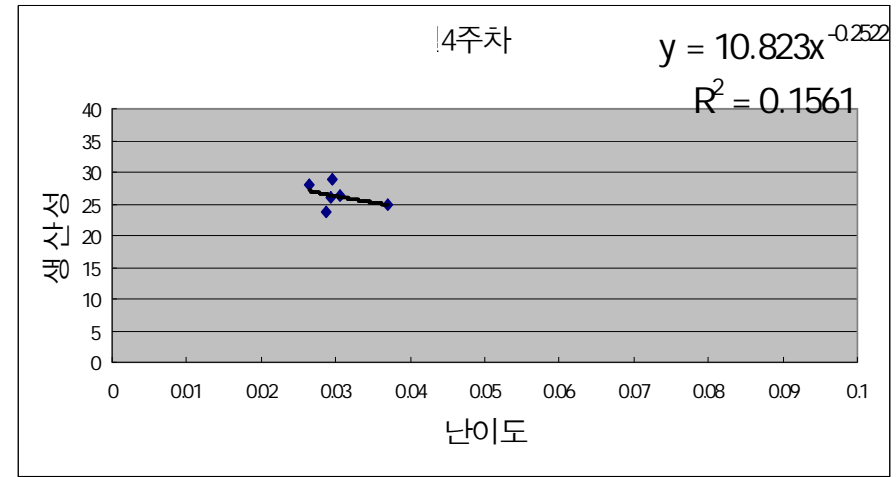
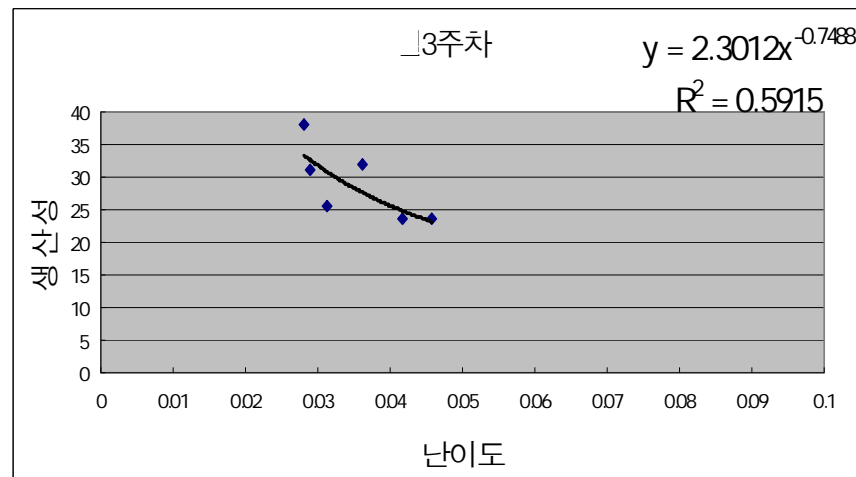
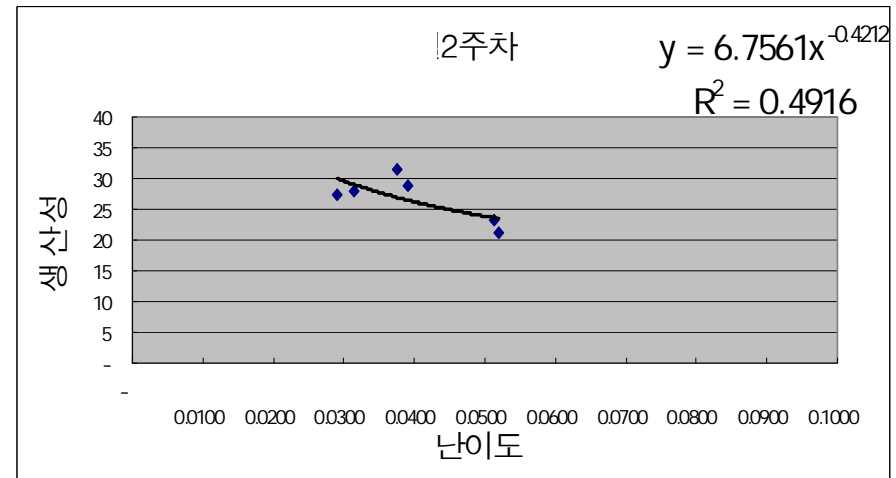
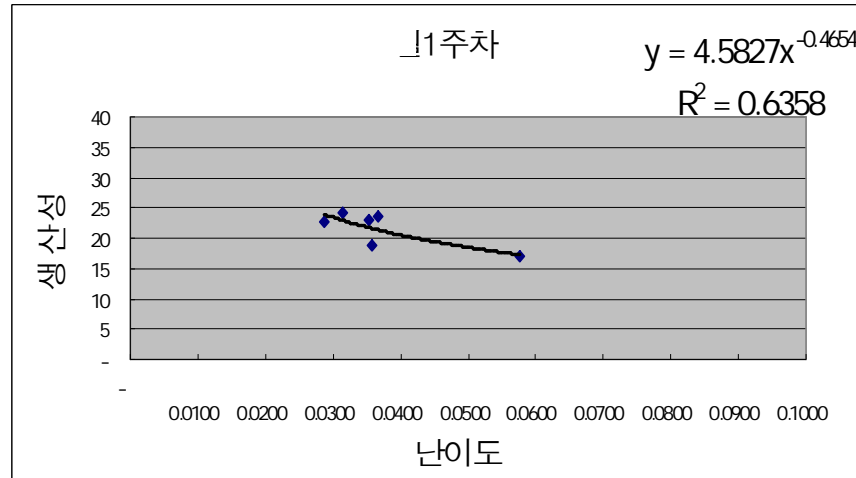
		오더 데이터					소유한 자원				예측자원		작업계획		
날짜	브랜드	오더건 수	분배박스 수(소)	스타일 수	매장 수	pcs수	작업시간	출석인원	분배난이도	표준생산성	필요분배인원	예상작업시간	실투입인원	조정작업시간	잉여인원
4/16	인터넷	718		919	1	3,111	7	30	0.0682	20	23	5.29	21	7.55	9
4/17	인터넷														
4/18	인터넷														
4/19	인터넷														
4/20	인터넷														
4/21	인터넷														

표준생산성 곡선값	a	2.3
	b	-0.7

		오더 데이터					소유한 자원			예측자원		작업계획			
날짜	브랜드	오더건 수	분배박스 수(소)	스타일수	매장수	pcs수	작업시간	출석인원	분배난이도	표준생산성	필요분배인원	예상작업시간	실투입인원	조정작업시간	잉여인원
4/23	인터넷	845		973	1	3,886	7	31	0.0544	21	26	5.84	23	7.87	8
4/24	인터넷														
4/25	인터넷														
4/26	인터넷														
4/27	인터넷														
4/28	인터넷														

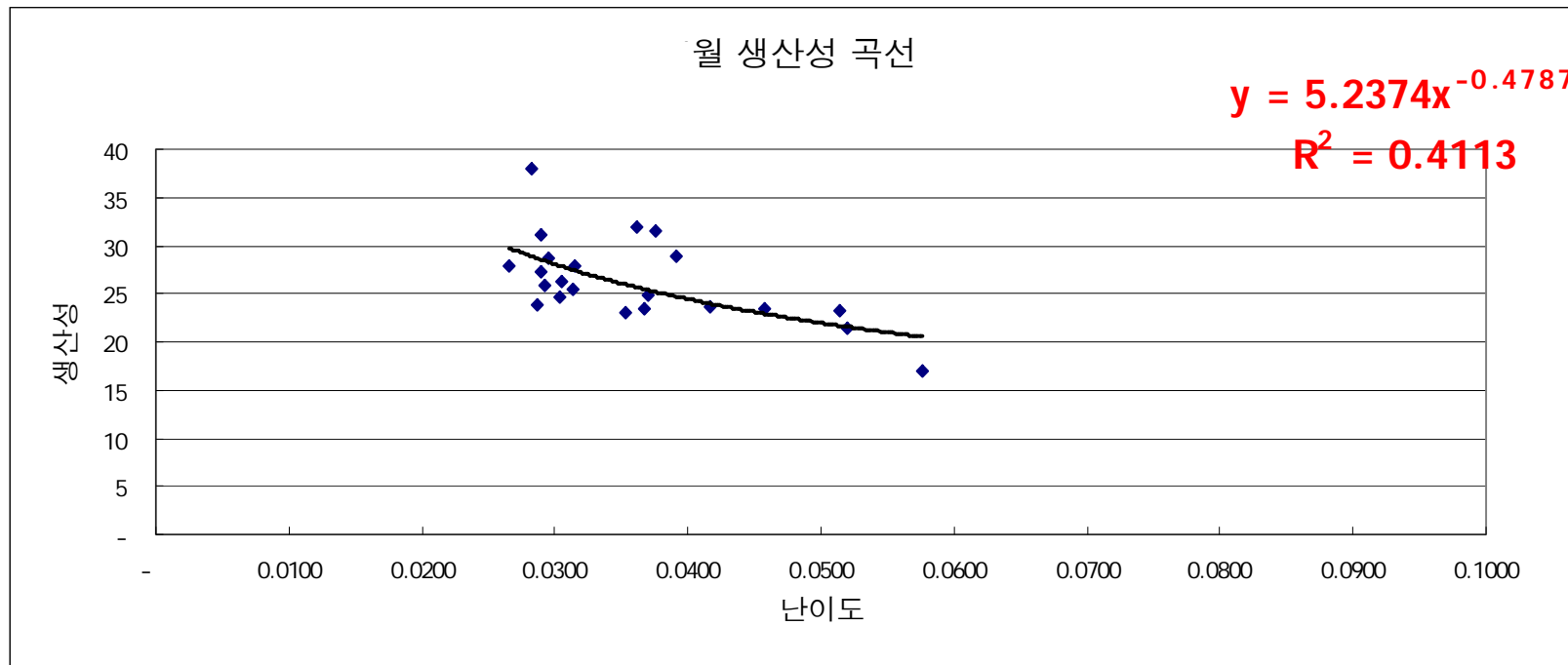
# 4. 작업 계획

## 4-5. 주별 생산성 곡선



## 4. 작업 계획

### 4-6. 월 생산성 곡선



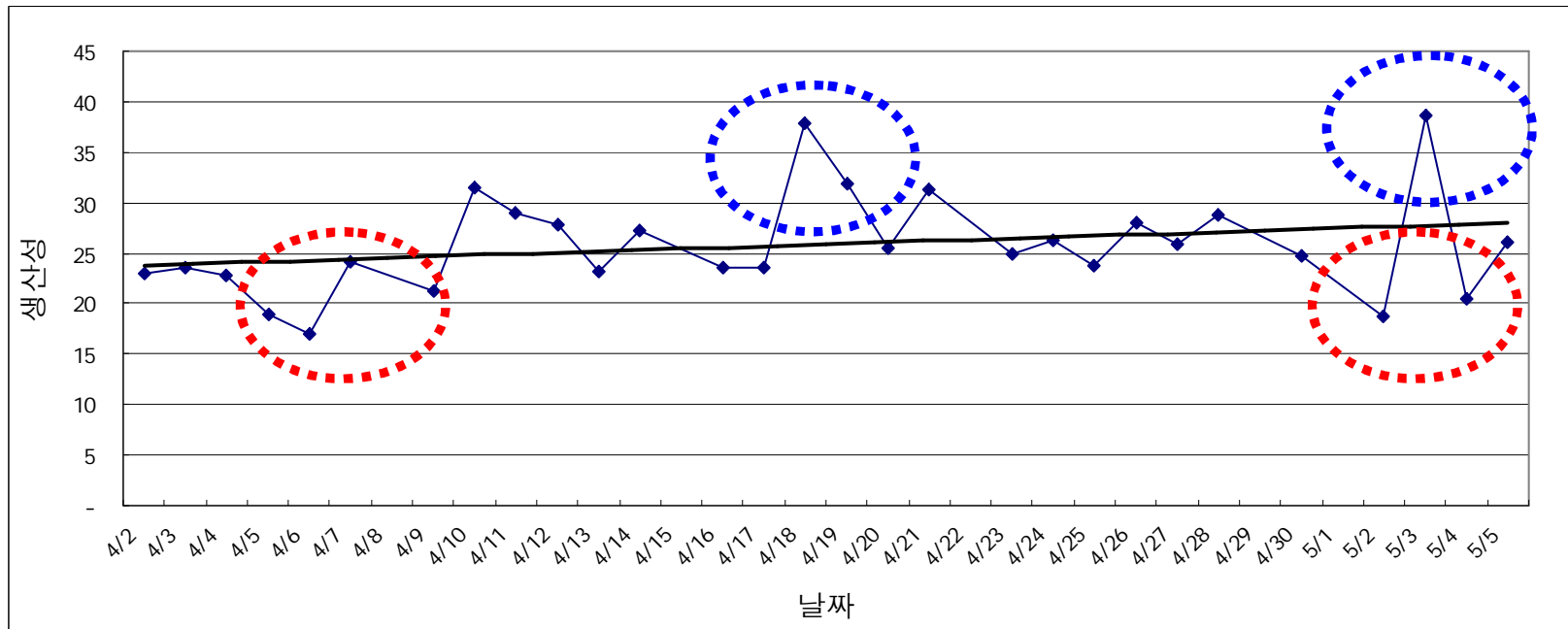
#### 월 평가

- 가. 생산성 값의 분산 요인을 찾아서 난이도에 반영시켜야 함
- 나. 차기 월부터는 월단위 생산성 곡선을 사용하여 작업계획을 수립함
- 다. 생산성 곡선 전체가 상향 이동할 수 있는 개선점을 찾아야 함



## 5. 실행 결과

### 생산성 추이



#### 평가

- 가. 작업계획 실행 1개월 후 생산성 28%, 2개월 후 42% 향상되었다.
- 나. 생산성 특이점에 대한 분석이 이뤄져야 한다(긍정적 요인 / 부정적 요인)
- 다. 표준 생산성을 결정해야 함(평준화된 생산성 유지를 통한 개선점 찾기)

## 6. 현장 개선 사례

# 1 대량 출고 상품의 적치 Bin 위치 변경

# 2 박스 옆으로 눕히기

# 3 Tag 변경 길이 설치

# 4 피킹 실명제 도입

## 6-3. 현장 개선 사례

지식 명

프로세스 제거

필요/아이디어

Tag 교체 방법 변경

사진



개선 효과

정량

기존 Tag 작업 소요시간 ( 100건 기준 1시간 소요/1인기준 )  
도입 후 : 소요시간 1분 ( picking과 동시에 Tag 교체 실시 )

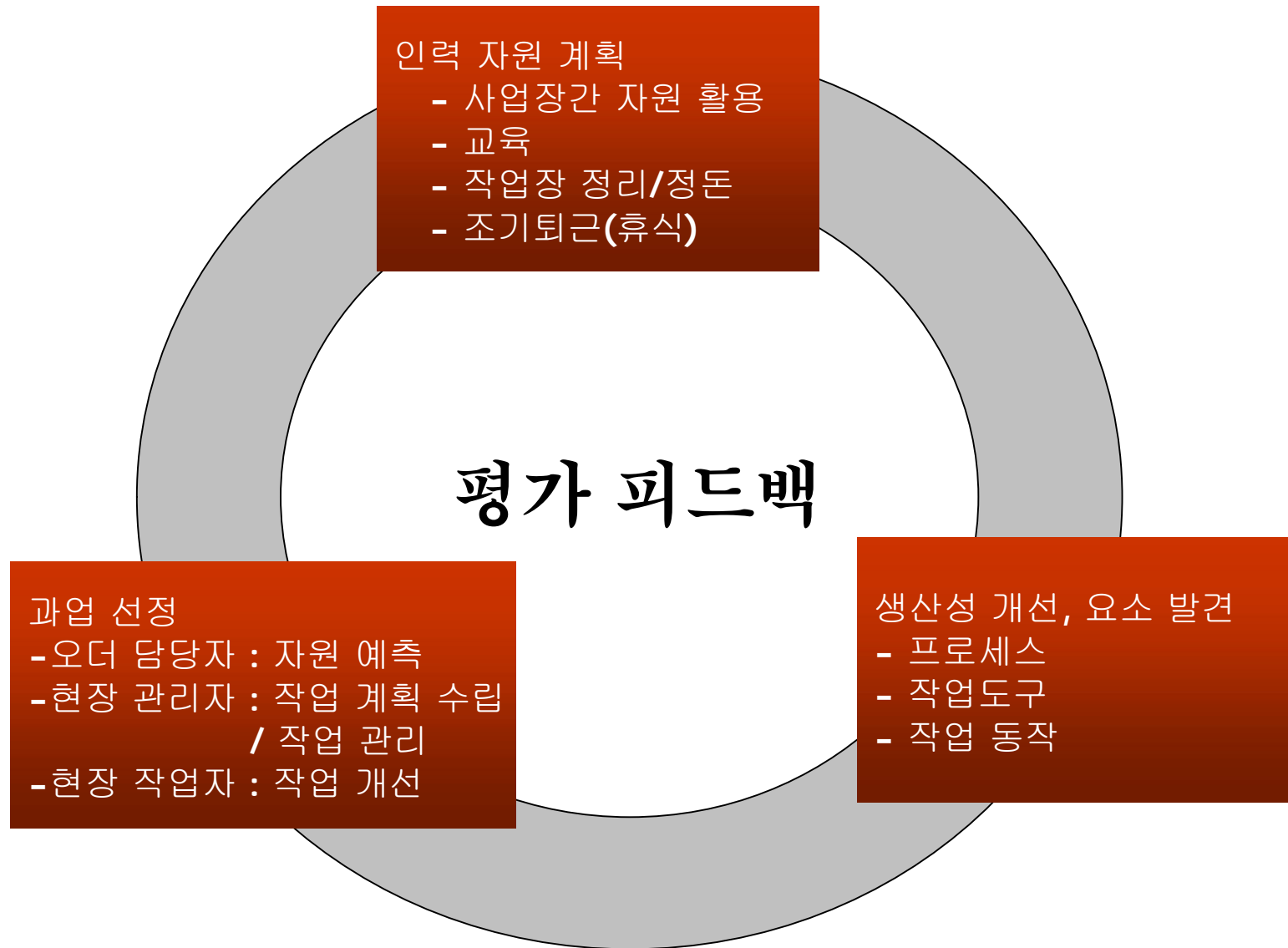
정성

Tag 작업을 위한 추가작업 제거  
추가 인건비 zero

## ELAND the Name of Knowledge Company



## 7. 결과



## 7. 결과

작업계획 실행  
1개월 후 생산성 28%,  
2개월 후 42%  
향상되었다

현장 작업자의 급여  
(인센티브)가  
10% 증가했다

회사의 비용은 감소한다.  
(연간 생산성 증가의 일정분을  
단가인하 계약하기로 함)

## 7. 결론

### WIN-WIN 전략

도급업체 수익향상

(생산성 증가에 따른  
작업자 급여 증가)

본사 비용 절감

(생산성 증가에 따른  
단가 인하)

작업계획을 통한 생산성 향상