



자동차 조향장치 주요부품 생산성 향상을 위한 공정 개선 및 설비도입 의사결정

부경대학교 시스템경영공학과

김광렬, 김현용, 이중완, 정철우

목 차

- 프로젝트 수행 배경 및 목적
- 유통선도 및 공정 분석
- 대안 분석
- 결과

프로젝트 수행 배경 및 목적

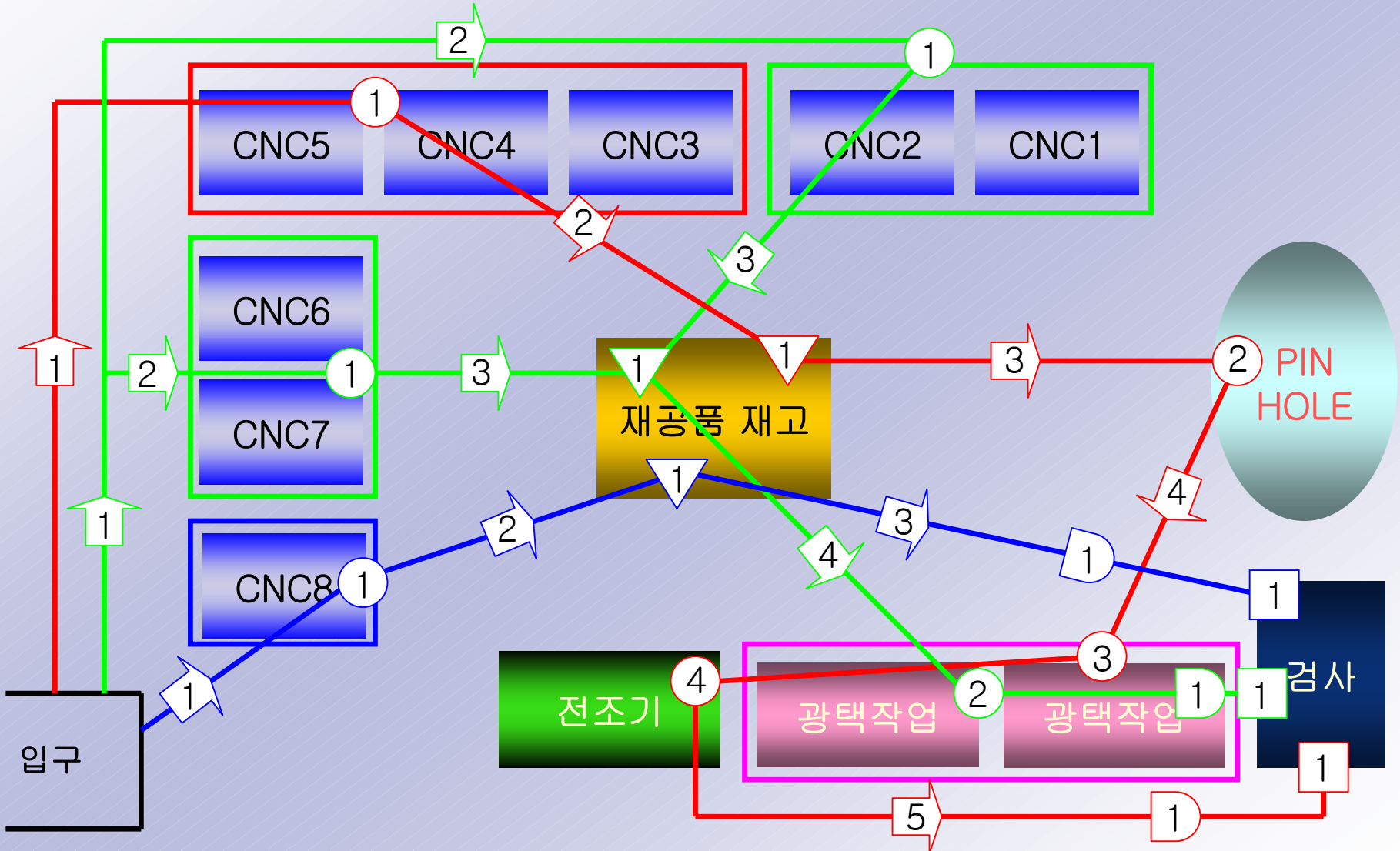
■ 배 경

자동차 조향 장치의 주요부품 중 하나인 B/STUD(112-3750)의 시장수요 증가가 예측됨에 따라 (주)한국정밀은 생산성 향상을 위한 대안을 강구하고 있다.

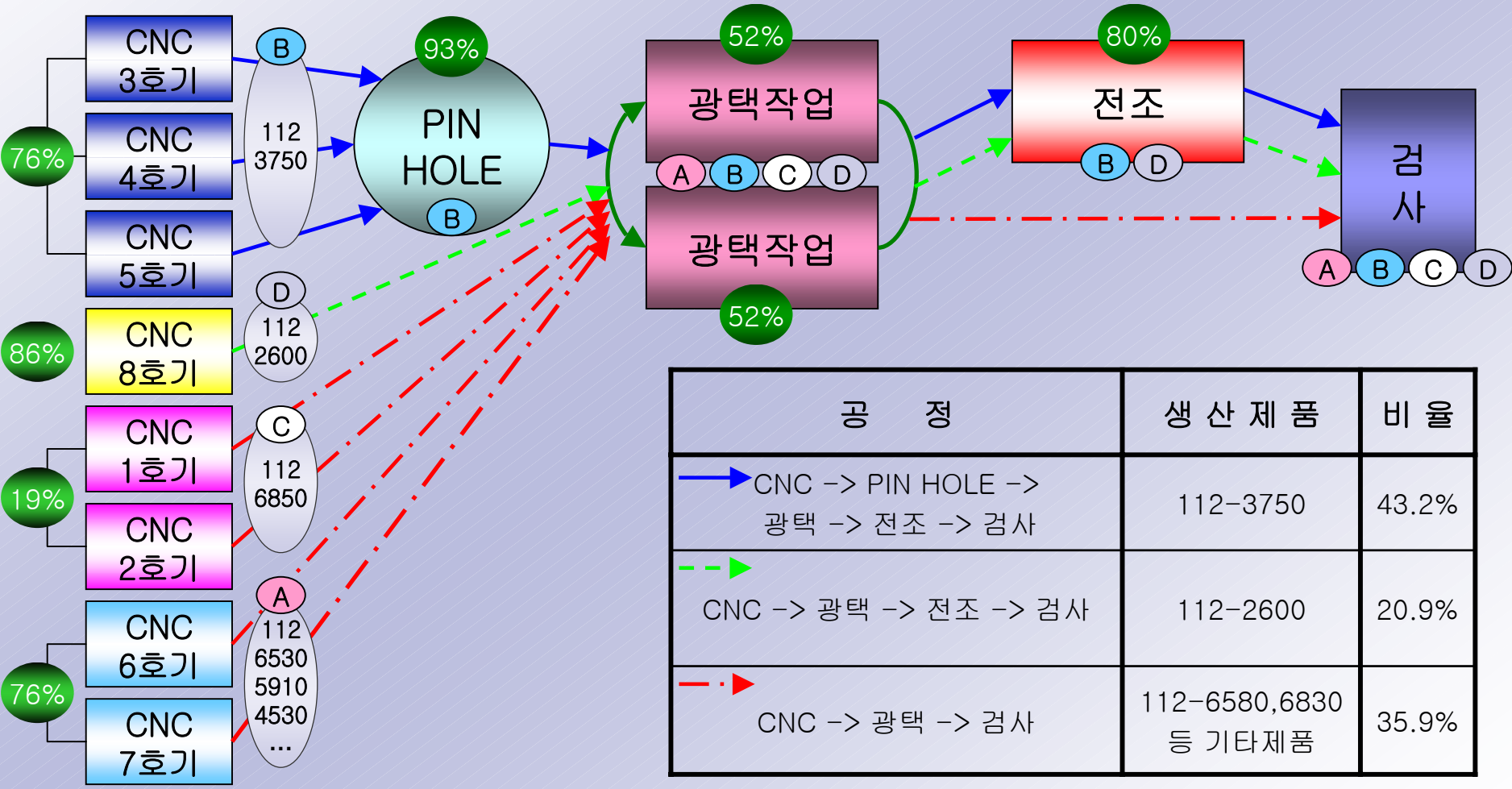
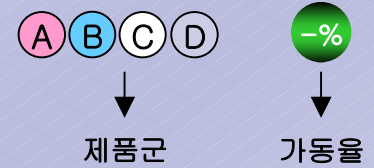
■ 목 적

현재 공정의 분석 및 개선 후 설비도입 경제적 타당성을 분석하고 의사결정을 돕는다.

유통 선도



공정 가동률 및 부품흐름



공정	생산제품	비율
→ CNC → PIN HOLE → 광택 → 전조 → 검사	112-3750	43.2%
- - → CNC → 광택 → 전조 → 검사	112-2600	20.9%
- · → CNC → 광택 → 검사	112-6580, 6830 등 기타제품	35.9%

공정분석

설비 명	C/T(초)	UPH	실적수량	보유능력(월)	가동률	비고
CNC 1호기	28	109.3	20000	52894	0.19	A 112-6580 112-6830
CNC 2호기	28	109.3		52894	0.19	
CNC 3호기	28	109.3	120000	52894	0.76	B 112-3750
CNC 4호기	28	109.3		52894	0.76	
CNC 5호기	28	109.3		52894	0.76	
CNC 6호기	28	109.3	80000	52894	0.76	C 112-6530 5910 등
CNC 7호기	28	109.3		52894	0.76	
CNC 8호기	22	139.1	58000	67320	0.86	D 112-2600
PIN HOLE	11.5	266.1	120000	128786	0.93	B
광택1호기	5.5	556.4	278000	269280	0.52	A B C D
광택2호기	5.5	556.4		269280	0.52	
전조기	6	510.0	198000	246840	0.80	B D

UPH	단위 시간당 C/T 대비 생산수량 * 가동률(85%)
보유능력	월 22일 근무 * 일 작업시간 22h * UPH

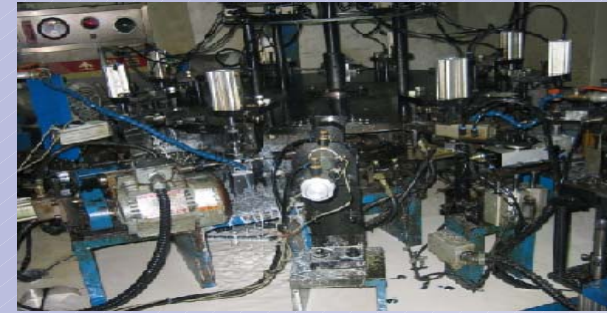
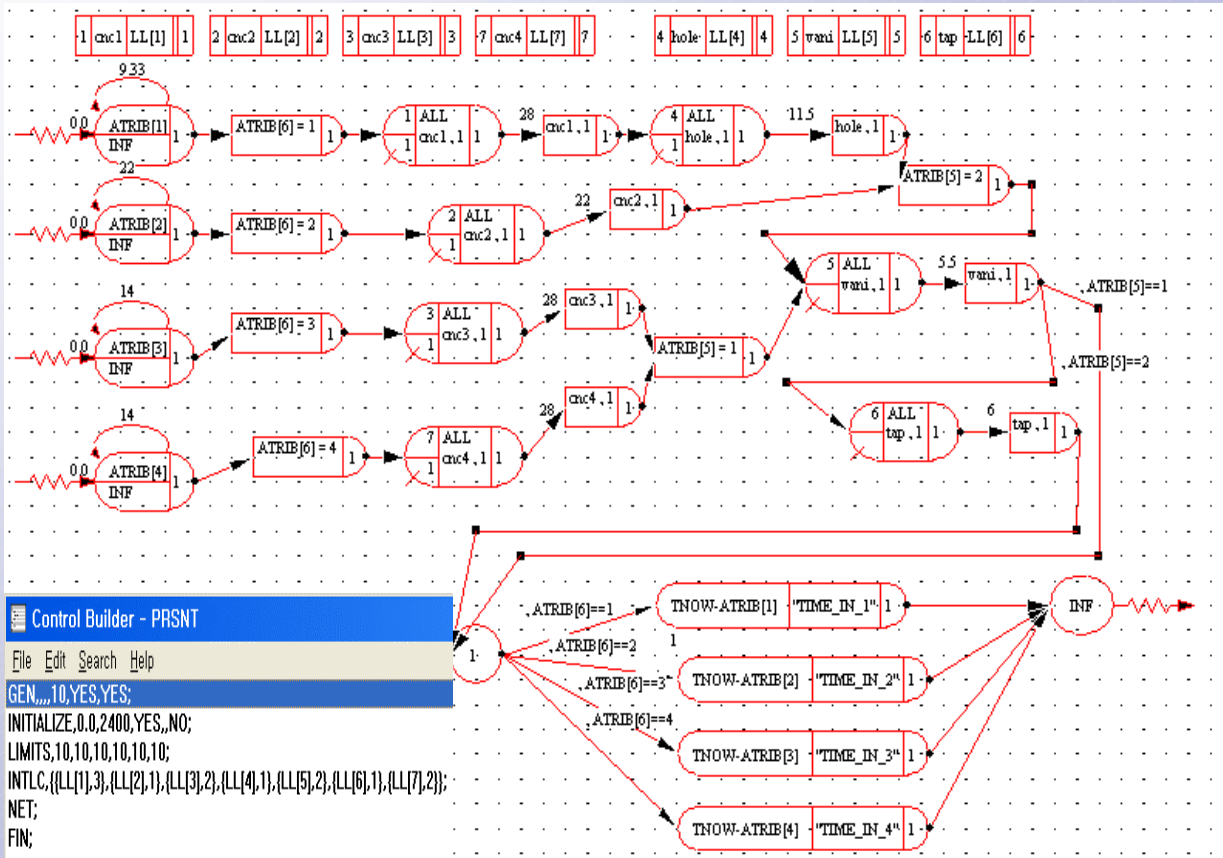
B/STUD(112-3750)

- 핀홀기 여유능력 7% → 8786개
- 생산량이 늘었을 경우
→ 핀홀기계 생산능력 초과
- 생산력 향상을 위한 대책 필요

대안

- 대안 1 : 현 설비 유지
 - PIN HOLE 기계의 유헴 생산능력 활용
- 대안 2 : 수동기계(현재 보유) 사용
 - 드릴링 머신을 활용한 수동작업
- 대안 3 : 자동기계 도입
 - 현 사용 중인 PIN HOLE 기계 추가 도입

Simulation with Awesim(대안1)



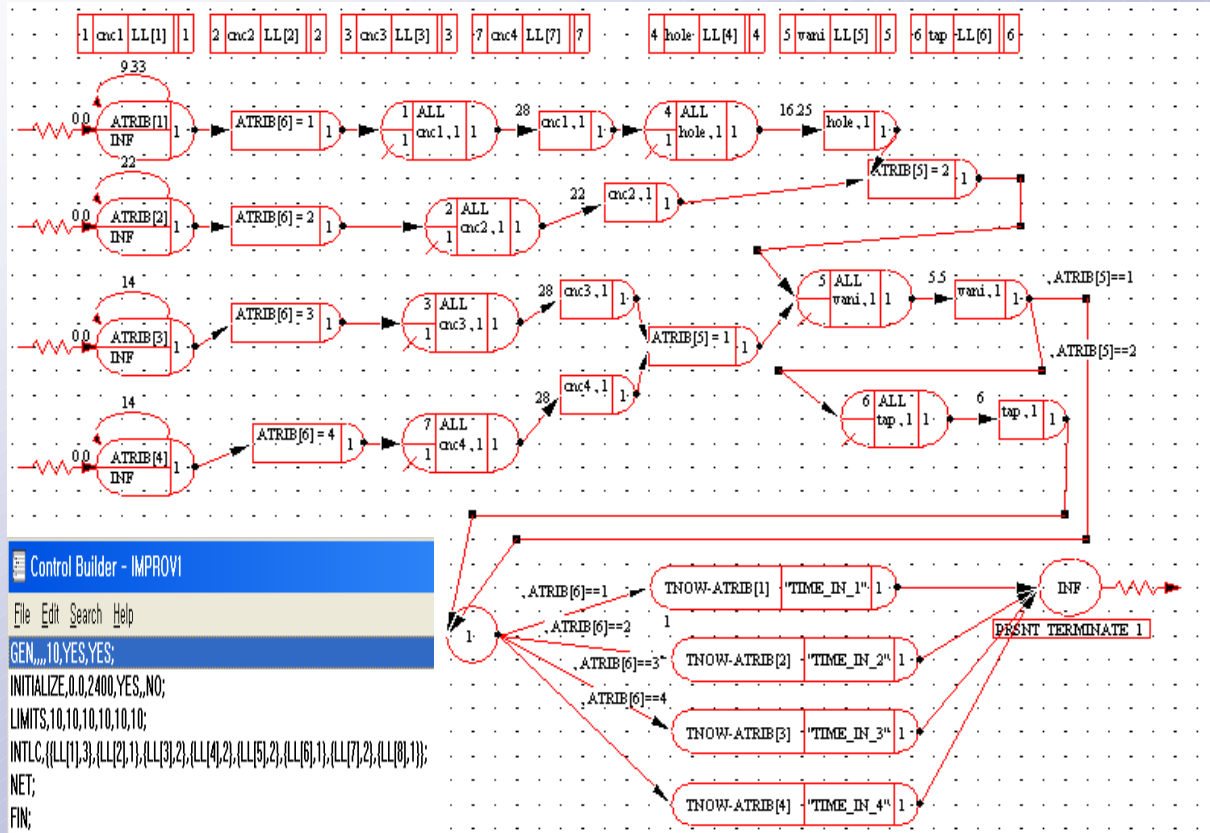
Label	Mean Value
TIME_IN_1	60.946
TIME_IN_2	36.819
TIME_IN_3	33.647
TIME_IN_4	34.994

File Number	Average Wait Time
1	0.425
2	0.000
3	0.000
4	6.674
5	1.039
6	1.730
7	0.000

공정 내 평균시간 = 41.60

4번 리소스(핀홀기)에서 대기시간이 가장 높다.

Simulation with Awesim(대안2)

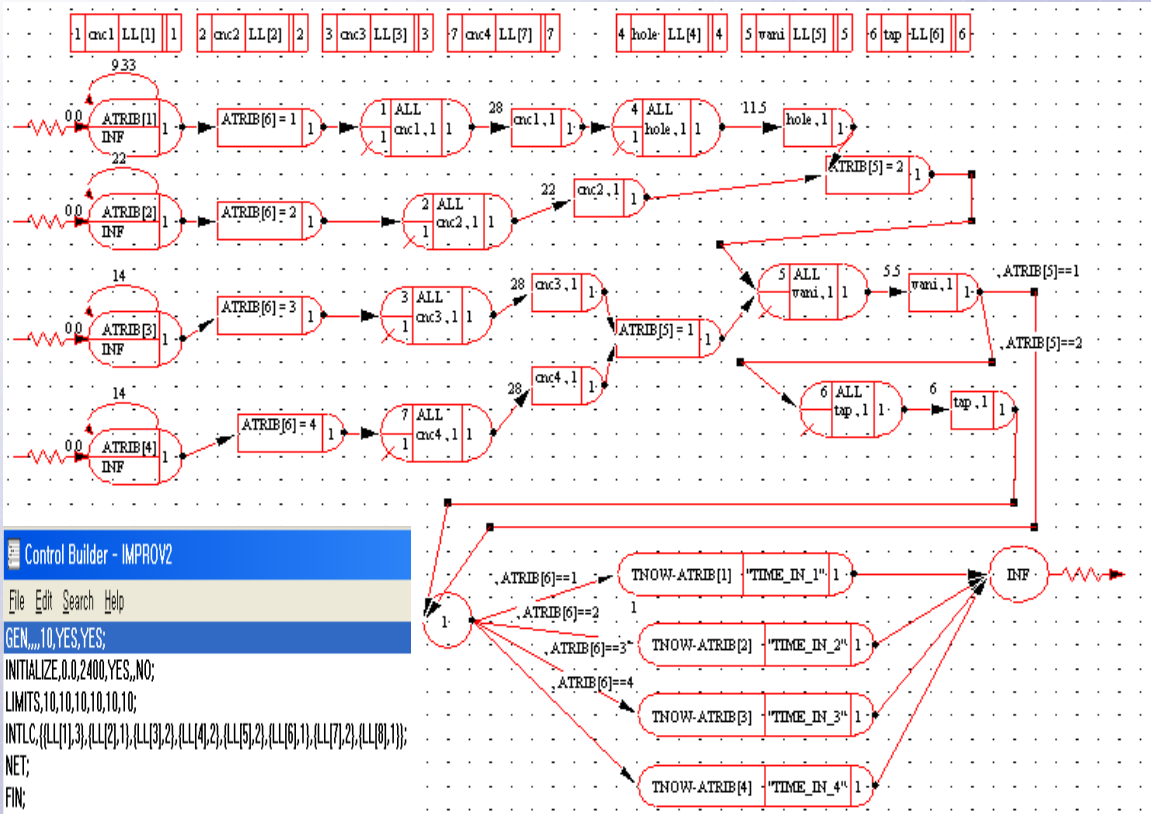


Label	Mean Value
TIME_IN_1	60.190
TIME_IN_2	37.728
TIME_IN_3	33.716
TIME_IN_4	35.278

File Number	Average Wait Time
1	0.425
2	0.000
3	0.000
4	0.000
5	1.206
6	2.686
7	0.000

수동 기계 도입 후-공정 내 평균 시간에는 큰 차이가 없다.
 4번 리소스(핀홀기)에서 대기시간이 없어졌다.

Simulation with Awesim(대안3)



Label	Mean Value
TIME_IN_1	55.490
TIME_IN_2	37.671
TIME_IN_3	33.694
TIME_IN_4	35.249

File Number	Average Wait Time
1	0.425
2	0.000
3	0.000
4	0.000
5	1.201
6	2.685
7	0.000

자동기계 도입 후

-1번 공정을 거치는 부품의 공정 내 평균 시간이 약 9% 감소 되었다.

4번 리소스(핀홀기)에서의 대기 시간 역시 없다.

대안분석

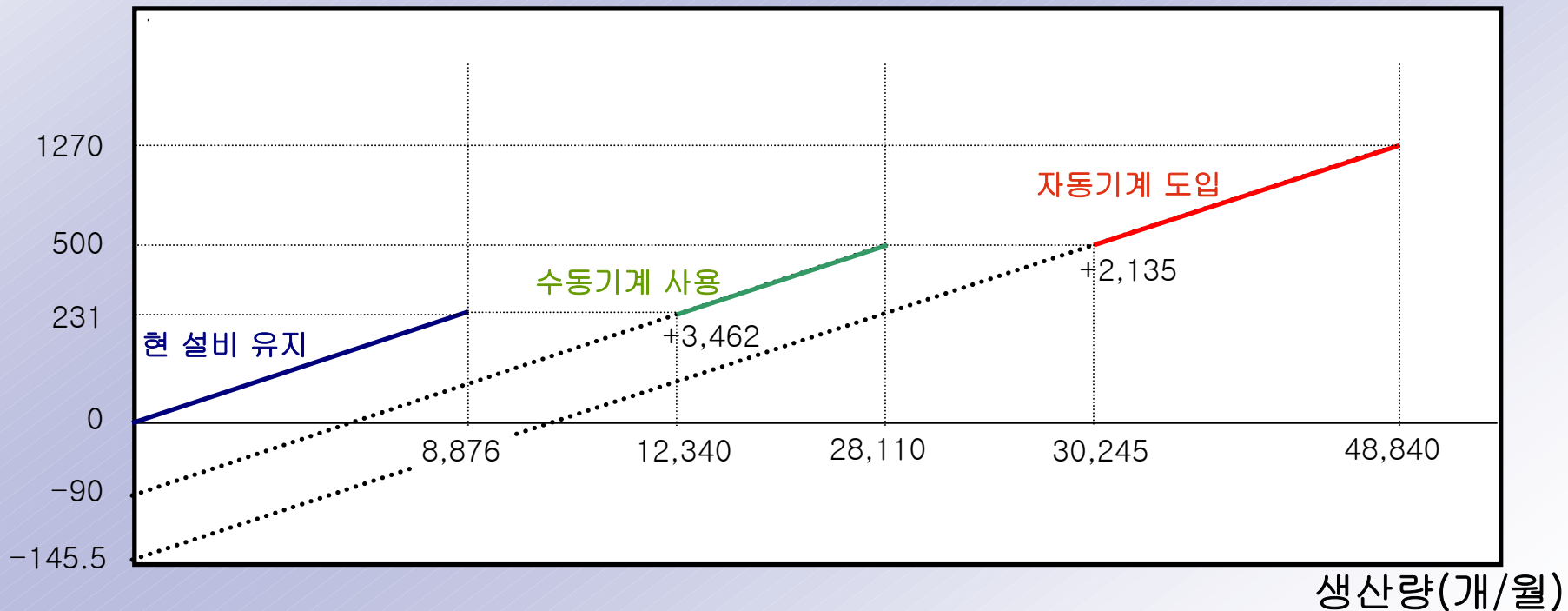
대안	생산능력	투자비용
현 설비 유지	-> 8,786개 추가 생산가능	없음
수동기계	C/T : 21초 -> 19,234개 추가 생산가능	인 력 : 80만원/월 기 계 : 기계 보유 90만원/월 유지비 : 10만원/월
자동기계	C/T : 11.5초 병목 : PIN HOLE->전조 -> 48,840개 추가 생산가능	기 계 : 7000만원 → 95.5만원/월 145.5만원/월 유지비 : 50만원/월

현 이자율 4%, 기계 수명 7년

결과

$$\begin{aligned} \text{개당수익} &= \text{판매가격}(555) - \text{제품원가}(295) \\ &= 260(\text{원}) \end{aligned}$$

수익(만원/월)



결 과

대 안	수요 증대량 (X)	비고
현 설비 활용	$X < 8,876$	최대 수익 231만원
	$8,876 \leq X < 12,340$	잔업비용에 의해 결정
수동기계	$12,340 \leq X < 28,110$	최대 수익 500만원
	$28,110 \leq X < 30,245$	잔업비용에 의해 결정
자동기계	$30,245 \leq X < 48,840$	최대 수익 1270만원
	$X \geq 48,840$	전조기 추가도입 고려

결 과

<시뮬레이션 결과>

- 수동기계를 도입 함으로써 병목 공정이었던 Pin-Hole 기계에서의 대기 시간은 줄일 수 있었지만 부품의 시스템 내 평균 시간을 줄일 수는 없었다.
- 자동기계를 도입 함으로써 Pin-Hole 기계의 대기 시간과 전체 시스템 내 시간을 줄일 수 있었다.

<경제성 분석 결과>

- 수동기계를 사용하면 월 등가 90만원이 소요되고 자동기계를 도입할 경우 기계 수명 7년을 고려하여 월 등가 145.5만원이 소요 된다.
- 정확한 수요 예측 후 기대 되는 수요에 따라 설비도입 의사 결정을 내리는 것이 요구 된다.