

공급사슬경영의 유효성 입증을 위한 최적화생산시스템의 시뮬레이션

김 종 상*

Simulation of Optimized Production Technology System to verify the Supply Chain Management's Effectiveness

Jong-Sang Kim*

요 약

오늘날 공급사슬경영(Supply Chain Management)은 우리나라뿐만 아니라 전세계적으로 기업경영의 화두가 되고 있다. 이는 비용절감, 리드타임 단축, 서비스 수준 향상 등의 가치창출이 기업내부에서 뿐만 아니라 오히려 기업과 기업간에서 더욱 큰 잠재력을 가지고 있음을 발견하게 되었기 때문이다. 본 연구에서는 공급사슬경영의 논리적인 Frame work을 입증하기 위하여 최적화시스템을 시뮬레이션 한다. 최적화생산시스템을 이용하는 시스템하에서는 생산 시스템의 문제를 효과적인 흐름의 통제라는 관점에서 파악하며, 생산 현장에서 발생하는 많은 문제가 이들 흐름을 방해하는 요인에 의하여 발생하고 있다고 간주하기 때문이다. 이와 같은 실험을 통하여 본 연구에서는 최적화생산시스템의 시뮬레이션 결과를 제시하고, 이로써 공급사슬경영의 유용성을 입증하는데 그 의의가 있다.

Abstract

Supply Chain Management drawing attention of business management all over the world. This study has simulated OPT(Optimized Production Technology) to verify the Supply Chain Management's effectiveness. The OPT system develops a detailed operating philosophy, not just an operating procedure, and it includes many of the features of the JIT system and additional benefits as well. The important OPT concepts such as, transfer batch, manufacturing process batch and batch it self served as a pivotal role in increasing the productivity in manufacturing when they were altered.

In this respect, this study develop the OPT simulation model, and this OPT model are evaluated by using a simulation study. It has proved that the performances of OPT model are excellent.

* 건국대학교 산업공학과 박사과정

논문 접수 : 2000년 12월 5일 심사 완료 : 2001년 1월 25일

같은 실험을 통하여 본 연구에서는 최적화생산시스템의 유용성을 파악하고, 이에 대한 결과를 제시하고자 한다.

I. 서론

오늘날 공급사슬경영(Supply Chain Management)은 우리나라뿐만 아니라 전세계적으로 기업경영의 화두가 되고 있다. 이는 비용절감, 리드타임 단축, 서비스 수준 향상 등의 가치창출이 기업내부에서 뿐만 아니라 오히려 기업과 기업간에서 더욱 큰 잠재력을 가지고 있음을 발견하게 되었기 때문이다. 공급사슬관리(Supply Chain Management)란 원재료 공급업체로부터 출발하여 최종 소비자에게 이르기까지 제품이 전달되는 모든 과정을 하나의 통합된 개체(Object)로 보고, 관련 기업들이 서로 업무처리절차를 상호 협력하여 정의하고 단순화하여 정책적 협약을 맺은 것으로, 고객에게 제품과 서비스를 제공하는데 필요한 모든 업무와 프로세스를 효과적, 효율적으로 설계, 구축, 운영하는 것을 말한다.

이러한 공급사슬경영의 논리적인 Frame work은 조달에서 판매까지라는 Material Flow의 전체 최적화라는 제약이론(Theory Of Constrains)을 통하여 구체화될 수 있다. TOC의 개념을 생산에 접목한 것이 최적화 생산시스템(Optimized Production Technology)인데, 이는 작업 능력과 작업의 우선순위를 고려하여 모든 생산 작업장의 일정계획과 작업순서를 결정하는 통합시스템이라고 할 수 있다. 최적화생산시스템을 이용하는 시스템에서는 생산이 푸시(Push)나 풀(Pull)의 개념에 의해서 계획되는 것이 아니고 애로작업장(Bottleneck)을 기준으로 계획된다. 이는 최적화생산시스템이 생산 시스템의 문제를 효과적인 흐름의 통제라는 관점에서 파악하며, 생산 현장에서 발생하는 많은 문제가 이들 흐름을 방해하는 요인에 의하여 발생하고 있다고 간주하기 때문이다.

그러므로 본 연구에서는 SCM의 논리적인 체계로써 최적화시스템의 개요와 최적화생산시스템의 유용성을 논하고, 이론적 논의를 바탕으로 1) MRP시스템과 같이 고정된 로트단위를 취하지 않고, 공정로트와 운반로트를 분리하는 simulation, 2) 애로공정을 개선하는 경우와 비애로공정을 개선하는 경우를 비교하는 simulation을 실시하여 최적화생산시스템의 유용성을 입증한다. 이와

II. 최적화생산시스템의 개요

최근의 경영환경은 산출량의 증가와 재고의 최소화 및 운용비용의 절감이라는 상충된 목적을 효과적으로 달성하기 위하여 생산 능력의 이용 극대화가 아닌 생산 시스템의 유연한 흐름을 강조하는 새로운 생산관리 철학을 요구하고 있다. 이를 위해서는 생산의 흐름을 제약하는 애로 공정(Bottleneck)에 대한 연구가 필요하며, 이와 같이 생산시스템의 모든 노력이 애로가 발생하는 작업장의 능력을 극대화하는데 경주되어야 한다는 것이 최적화생산시스템의 핵심이다. 최적화생산시스템에서 애로공정은 시스템의 가장 중요한 개념이라고 할 수 있다.

애로작업장이란 생산시스템이 생산할 수 있는 생산량을 압박하는 생산 시스템내의 한 지점이나 단계를 의미한다. 즉, 자재의 공정 흐름이 좁아지는 병목 지점을 의미하며, 이는 생산 시스템의 생산 능력을 제약하는 기계가 될 수 있고, 고도의 숙련된 기술을 지닌 작업자가 될 수도 있으며, 혹은 그 유용성이 높은 설비가 될 수도 있다.

최적화생산시스템을 운영하기 위해서는 먼저 생산 시스템에 대한 정확한 구조 및 관련된 자료가 산출되어야 하고, 관련된 정보를 이용하여 납기일에 맞추어 후방일정계획을 수립한다. 후방일정계획이란 제품의 납기일에 맞추어 능력계획에 의해 산출된 계획조달기간(Planned Lead Time)을 이용하여 가능한 한 가장 늦은 작업 개시일(Latest Operation Start Date)을 결정하는 것이다.

이렇게 후방일정계획을 수립함으로써, 공정내의 애로 작업장을 확인할 수 있으며, 일단 공정내의 애로작업장이 확인되면 최적화생산기법은 공정을 중요 네트워크(Critical Network)와 비중요 네트워크(Non-critical Network)로 나누어 관리한다. 중요 네트워크는 애로작업장을 포함한 후공정을 의미하며, 비중요 네트워크는 애로작업장 전 단계까지의 작업공정을 의미한다.

이어서 최적화생산시스템은 중요 네트워크에 대하여 전방일정계획을 새롭게 수립하게 되는데, 전방일정계획이

란 MRP시스템에 의해서 산출되는 계획 완성일을 고려하여 가장 빠른 작업 개시일(Earliest Start Time)을 결정하여 일정계획을 수립하는 것이다.

최적화생산시스템하에서는 각 생산 자원의 생산능력에 관계없이 애로작업장을 포함한 중요 네트워크의 이용률을 극대화하고 재공품재고를 감소시키는 방향으로 생산 시스템을 관리한다.

최적화생산시스템의 사고 방식은 하위 시스템의 최적화가 반드시 전체 시스템의 최적화를 가져오는 것은 아니라는 시스템적 사고방식에 입각한 것이다. 기존의 생산시스템에서는 각각의 작업장과 종업원의 작업 목적은 생산시스템의 산출량을 극대화하는 것이므로 각각의 하위 시스템이 그 자체의 생산 능력에 따라 생산이 이루어진다면 이는 결국 재공품재고만을 늘리는 결과를 초래하며, 다른 작업장의 혼란의 원인이 되기 때문에, 최적화생산시스템에서 각각의 하위 시스템은 전체 생산시스템을 구성하는 하나의 하위 인자로서 전체 시스템이 필요로 하는 시기에 필요한 양만큼을 생산하는 것이 바람직하다는 것이다. 즉 최적화생산시스템의 사고 방식은 시스템적 사고 방식을 생산 시스템에 구현한 것이라고 할 수 있다.

III. 최적화생산시스템의 생산 원리

최적화생산시스템의 생산원리는 다음 5가지로서 설명할 수 있다.

1. 애로공정과 비애로공정

일반적으로 최적화생산시스템에서 정의되는 애로공정은 작업자당 부하량이 가장 많은 공정이라고 할 수 있으며, 애로작업장의 생산능력은 그 시스템의 생산 능력을 결정한다고 할 수 있다. 최적화생산시스템은 모든 제조공정을 애로공정과 비애로공정의 2가지로 구분한다. 최적화생산시스템에서 애로공정은 전체시스템의 생산량을 결정하는 중요 요소로 간주되며, 비애로공정은 애로공정에 의하여 생산 효과가 좌우되는 수동적 요소로 간주된다. 따라서 생산공정의 운영에 대한 의사결정은 애로공정에 중

점을 두게 된다.

2. 준비시간

최적화생산시스템의 애로공정 자원이용 시간은 그림 1과 같이 공정처리시간과 준비시간의 2가지 요소를 가지며, 비애로공정 자원이용시간은 공정처리시간, 준비시간, 유희시간으로 구성된다.

• 애로공정 자원의 이용시간

공정처리시간	준비시간
--------	------

• 비애로공정의 이용시간

공정처리시간	유희시간	준비시간
--------	------	------

그림 1. 최적화생산시스템의 자원이용시간

최적화생산시스템의 전체 생산 출력은 애로공정에 의해 좌우되므로 비애로공정의 준비시간절감은 곧 유희시간을 그만큼 절감한다는 개념으로 해석된다. 최적화생산시스템의 애로공정에서 자원 로트 크기는 가능한 크게 설정한다. 애로공정에서는 로트크기를 크게 설정하여 준비시간을 줄이고 비애로공정은 로트크기를 적게 설정하여 재고를 발생치 않도록 한다.

일반적으로 애로공정은 임시적으로 생산량을 억제하는 요소로 간주되고 재고 절감에 효과가 있다고 인식되는 경향이 있었으나 최적화생산시스템은 재고를 발생시키지 않도록 애로공정에 초점을 맞추는 것이 특징이다. 그러므로 애로공정은 시스템에서 재고와 생산량에 밀접한 관계를 갖는다고 할 수 있다.

3. 로트크기

MRP시스템에서의 로트크기는 준비비용과 재고유지비용 곡선이 만나는 점을 최적 로트크기로 결정하므로 로트의 종류가 1개이지만, 최적화생산시스템은 이와는 달리 2개의 로트종류를 갖는 것이 특징이다. 최적화생산시스템의 로트는 운반로트와 공정로트로 구분된다. 최적화생산시스템의 로트크기는 애로공정과 비애로공정 자원을 활용하는 방법에 따라 다르며, 애로공정은 대량 가공을 이용하여 생산량을 최대로 하고, 비애로공정은 소량 운반로트를 사용하여 재고를 감소시킨다. 그러므로 최적화생산시스템의 로트크기는 MRP시스템과는 달리 고정되지 않고 변하는 것으로 생각할 수 있다.

결과적으로 MRP시스템에서는 한 품목에 대하여 한 개의 로트크기가 존재하지만 최적화생산기법에서는 로트 크기를 운반로트와 공정로트로 나누어 인식한다. 운반로트는 한 공정에서 다음 공정으로 이동되는 품목의 양을 말하는데, 각 공정 단계는 운반로트를 처리할 만큼의 양이 될 때까지 기다리며, 운반로트량이 되어야만 다음의 공정을 위하여 그 작업장을 떠나게 된다. 이때 운반로트의 크기는 각 공정단계에서의 공정시간을 결정짓는 관리모수에 의해서 결정된다.

최적화생산시스템에서 사용되는 다른 형태의 로트는 공정로트로서, 이는 특정한 작업장에서 한번에 처리되는 품목의 총 단위수를 의미하며, 그 크기는 준비시간과 생산능력의 제약에 의해 결정된다.

4. 조달기간과 우선순위

MRP시스템에서 계획조달기간은 우선순위규칙에 따라야 한다는 가정에 기초를 두고 있다. 조달기간은 생산, 구매를 위해 예상되는 시간을 계산하여 납기일로부터 차감시킨다. MRP시스템에서 생산우선순위는 가장 긴급한 것부터 처리되며, 우선순위가 결정되면 생산처리능력과는 관계없이 생산이 진행되므로 생산 능력과 생산우선순위와의 모순을 명백히 설명하기가 어렵다. 최적화생산시스템의 조달기간은 MRP시스템의 개념과 다르다. 최적화생산시스템은 조달기간이 고정된 것이 아니며, 실제 조달기간은 생산 일정계획에 따라 결정되고, 생산우선순위는 애로공정에 의해 결정된다.

MRP시스템의 경우 한 품목의 조달기간을 결정할 때, 단순히 자재명세서에서 가장 긴 시간을 산출하는데, 이러한 경우 2가지 이상의 구성품이 동일한 생산 공정을 필요로 하는 경우를 고려할 수 없게 된다. 따라서 최적화생산시스템에서는 조달기간이 고정되어 있지 않고, 미리 알려져 있지도 않으며, 다만 애로공정에서 로트의 순서에 의하여 결정된다고 가정한다. 적절한 조달기간과 작업순위는 생산능력이 고려되지 않은 상태에서는 결정될 수 없으므로 생산능력과 작업우선순위간의 상호작용은 MRP시스템에서와 같이 순서적이 아닌 동시적으로 다루어야 한다.

5. 생산능력

최적화생산시스템은 MRP시스템의 능력 소요계획에서 사용되는 방법과 동일한 방식으로 기업의 생산을 위해 필요한 자원을 중요자원(Critical Resources)과 비중요 자

원(Non-Critical Resources)로 나누어 인식한다. 중요 자원이란 특정 기간 동안 그 자원에 대한 필요량이 그 자원의 능력과 같거나 그 능력을 초과하는 경우를 말하며, 비중요 자원이란 생산을 위해 필요로 하는 자원의 필요량이 자원 본래의 능력 보다도 적은 자원을 말하며, 이러한 중요자원이 존재하는 생산단계나 작업장이 애로 작업장이 된다. 이때 자원이란 제품을 생산하기 위해 필요로 하는 사람·기계·작업공간 등을 말하는데 이와 같이 자원을 2가지 형태로 구별하는 이유는 전체생산시스템의 산출량을 결정하는 것은 결국 중요 자원에 의해서 결정된다고 보기 때문이다.

6. 최적화생산시스템의 유용성 평가 기준

앞절에서 이루어진 논의를 바탕으로 본 연구에서는 최적화생산시스템을 평가하기 위한 2가지 기준을 제시한다. 그 기준 중 하나는 운반로트의 유용성이다. 최적화생산시스템에서는 시스템내의 공정로트와 별도로 운반로트를 운용한다. 이전 생산시스템에서는 공정로트와 운반로트를 동일하다고 간주하는 것을 감안한다면 운반로트의 운용은 최적화생산시스템의 큰 특징이라 할 수 있다. 또 하나의 기준은 애로공정의 작업시간을 개선하는 것이다. 만약 애로공정을 관리하는 것이 다른 비애로공정을 개선하는 것보다 생산에 있어 더 효과적인 결과를 가져온다면 최적화생산시스템의 유용성을 지지하는 것이라 판단할 수 있다. 이를 정리하면 표 1과 같다.

표 1. 최적화생산시스템의 유용성판단기준

	실험	비교실험
기준 1	운반로트 < 공정로트	운반로트 = 공정로트
기준 2	애로공정 개선	비애로공정 개선

IV. Simulation 및 결과 분석

본 절에서는 최적화생산시스템의 유용성을 입증하기 위하여 앞절에서 정의된 2가지 평가기준을 이용하여

simulation을 실시하며, simulation language로서 SIMAN V를 이용한다.

1. 기본 모델

본 연구에서는 6가지 공정을 기본 구성체로 갖는 공장의 생산라인을 대상으로 simulation을 실시하였다. simulation을 위한 flow chart는 그림 2와 같다. 그림 2의 flow chart는 한 공정을 대상으로 하였으므로, 본 연구에서 대상으로 하는 6단계의 공정은 그림 2와 같은 flow chart가 6개 연속하여 있다고 가정한다.

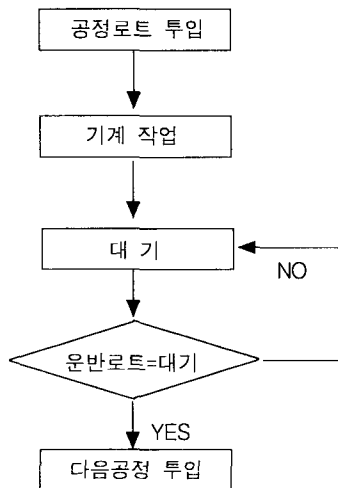


그림 2. Simulation을 위한 각 작업장의 flow chart

그러나 그림 2의 flow chart와 같이 공정을 설계하여 simulation을 실시하는 경우에는 모든 공정로트를 1개의 운반로트로 분할하면, 대기시간이 최소화하기 때문에 생산량이나 생산흐름의 측면에서 가장 바람직한 경우가 되므로 이와 같은 경우에는 simulation을 실시할 필요가 없어진다. 따라서 본 연구에서는 두 종류의 제품을 가정하고 작업장 4에서 제품의 종류마다 공구를 다르게 준비한다고 가정한다. 이를 위한 simulation flow chart는 그림 3과 같다.

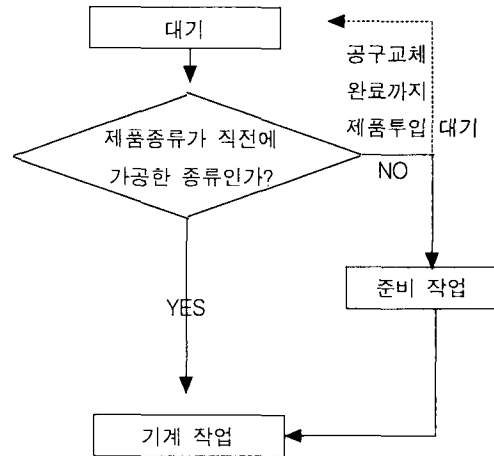


그림 3. 제품 종류에 따른 준비작업 시행을 위한 flow chart

2. 기본 가정

사례기업의 시뮬레이션 모형을 구성함에 있어 요구되는 모형의 가정은 다음과 같다.

첫째, 제품의 생산량은 생산일정계획에 의하여 결정되는 요소이며, 본 사례에서는 경제적 생산량을 30개로 고정한다. 여기서의 30개는 공정로트를 의미한다.

둘째, 재공품재고 및 완제품재고의 경우, 저장공간의 문제는 없는 것으로 간주한다. 따라서 재공품재고가 과다하게 누적되어 있는 경우라도 이러한 요인이 생산공정에는 영향을 미치지 못하는 것으로 간주한다.

셋째, 공정의 운반은 1회에 가능하다고 가정한다.

3. 실행

최적화생산시스템의 유용성을 평가하기 위하여 다음의 두 가지 simulation을 실시한다. 이 두 가지 simulation은 앞절에서 제시한 두 가지 평가기준을 실험하기 위하여 시행된다.

- simulation 1 : 각 공정에서의 로트량을 분할시키고 공정간의 실물 흐름을 빈번하게 발생시키는 실험을 행한다. 이때 공정 로트의 크기는 30이며, 이를 기준으로 운반 로트의 크기를 각각 30개, 15개, 10개 그리고 5개로 분할하여 실시한다.
- simulation 2 : 원 simulation모형에서 애로작업장을 인식한 후 그 애로작업장의 이용율을 높이기

위한 실험을 행하고 이를 비애로작업장의 개선 경
우와 비교한다.

이상의 실험 결과들에 대하여 성과를 판단하는 기준은
다음과 같다.

- simulation 1 : 시스템내의 평균체류시간,
30개 생산시간
- simulation 2 : 시스템내의 평균체류시간,
30개 생산시간

이러한 실험 및 비교실험을 통하여, 생산공정의 문제
를 인식하고 효율적인 통제를 통하여 공정재고를 줄이면서
생산성을 향상시킬 수 있는 생산관리기법으로서 최적
화생산시스템의 유용성을 파악한다.

4. 결과

4.1. simulation 1

본 simulation의 목적은 최적화생산시스템의 기본 공
리인 공정로트와 운반로트의 크기를 달리한다는 개념을
적용함으로써 생산현장에서 더 좋은 효과를 얻을 수 있다
는 것이다. 결과를 정리하면 <표 2>와 같다.

위의 결과를 종합하면 운반로트의 크기를 15개로 하면
가장 좋은 결과를 얻을 수 있다. 따라서 최적화생산시스
템의 운반로트의 크기를 공정로트의 크기와 동일하게 고
정시키지 않는다는 기본공리가 유용하다는 것이 입증되었
다. 실제로 30개로 고정한 경우보다는 15개의 경우가 생
산에 소요된 시간의 차원이나 총생산시간의 차원에서 더
욱 효율적인 결과를 가져다 준다는 것을 알 수 있다.

표 2. simulation 1의 결과

운반 배치	품목	시스템내 체류시간	표준편차	30개 생산시간	공구교체 횟수
30개	A	194.17	0.03704	205.94	2
	B	230.14	0.03526	244.70	
	평균	212.16	-	225.32	
15개	A	137.04	0.05814	149.99	2
	B	174.36	0.05128	189.77	
	평균	155.70	-	169.88	
10개	A	126.74	0.15841	184.83	6
	B	195.53	0.06268	211.03	
	평균	161.14	-	197.93	
5개	A	110.77	0.21288	188.23	8
	B	192.53	0.12519	214.89	
	평균	151.65	-	201.56	

그러나 운반로트량을 계속적으로 작게하면, 생산시간
이나 조달기간의 측면에서 개선되지 못한 결과를 가져오
는데, 이는 운반로트량이 작아지면, 제품 종류의 변화에
따라 4번째 공정에서 빈번한 공구 교체작업을 실시해야
하기 때문이다. 결과적으로 전체공정에서 많은 지체가 발
생하게 된다.

위 실험의 결과 생산공정은 운반로트의 크기를 변동시
킴으로서 생산시스템의 성과를 높일 수 있는데, 운반로트
의 크기를 15개로 하여, 각 공정에서 작업이 완료된 물량
이 15개만 되면 다음공정으로 이동시켜 후속공정을 시작
함으로써 초기 시스템보다 생산소요시간을 단축시킬 수
있으며, 아울러 각 공정에서의 과다한 재공품 재고의 발
생을 방지하고 공정의 가동률을 높일 수 있을 것이라 기
대된다.

4.2. simulation 2

simulation 2는 운반로트가 15개일 경우를 기준으로
실시한다. 이는 앞서 가장 좋은 결과를 산출했기 때문이
다. 이 경우에 애로공정은 작업장 4임을 알 수 있는데,
이는 해당 공정의 대기행렬이 평균 4.4770으로서 가장
길기 때문이다.

이와 같은 애로공정을 해결하는 것도 최적화생산시스
템의 기본 공리이며, 이는 다른 비애로공정을 관리하는
것보다 더욱 효과적인 결과를 가져올 수 있다는 개념이
다. 본 연구에서는 애로공정 개선에 대한 생산효율과 비
애로공정 개선에 대한 생산효율을 비교하여, 최적화생산
시스템 기본공리를 입증한다.

애로공정의 개선이 비애로공정의 개선보다 좋은 결과
를 가져다 준다는 것을 비교하기 위하여 애로공정인 4번
째 공정의 작업시간을 N(9, 0.3)에서 N(7, 0.2)로 단축
한 시스템과, 비애로공정인 5번째 공정의 작업시간을
N(9, 0.3)에서 N(7, 0.2)로 단축한 시스템을 비교한다.
그 결과를 비교하면 아래의 <표 3>과 같다.

애로공정을 2분 단축한 경우에는 평균조달기간이
7.23분 감소되는 효과를 거두었으며, 비애로공정을 단축
한 경우에는 1.28분 단축되었음을 알 수 있다. 이와 같
은 결과만을 비교하더라도 애로공정의 개선이 공정 전반
에 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있으며, 이는 애로공
정을 중점관리한다는 최적화생산시스템의 기본공리가 유
용하다는 것을 입증하는 것이라 하겠다.

표 3. 애로공정과 비애로공정의 개선 비교

운반배치	품목	시스템내 체류시간	표준편차	30개 생산시간	공구교체 횟수
이전 시스템	A	137.04	0.05814	149.99	2
	B	174.36	0.05128	189.77	
	평균	155.70	-	169.88	
애로공정 개선	A	131.18	0.05280	142.32	2
	B	165.36	0.04934	179.94	
	평균	148.47	-	161.13	
비애로공 정개선	A	135.74	0.05438	146.85	2
	B	173.10	0.05033	186.88	
	평균	154.42	-	166.87	

실제로 애로공정이 거의 마지막에 위치하여, 애로공정에 대한 개선의 효과가 상대적으로 줄어든다는 것을 감안한다면, 생산과정의 앞부분에 위치한 애로공정을 개선할 경우에는 그 효과가 지금보다 더욱 커질 것이라 기대할 수 있다. 이와 같은 사례연구를 통하여 최적화생산시스템의 중요요소라 할 수 있는 공정로트량 및 운반로트량을 MRP시스템에서와 같이 고정시키지 않고 변동시키는 경우의 성과와 생산시스템내에 존재하는 애로공정에 대한 개선이 생산시스템에 미치는 성과를 파악할 수 있었다.

V. 결론

날로 치열해지는 기업경쟁시대에 생산관리자들은 기업 경쟁력 강화를 위한 새로운 제조방법이 필요하다고 지적하고 있다. 이러한 시대적 상황은 최적화생산시스템의 관리체계가 발전하는데 유용한 바탕이 될 수 있다. 본 연구에서는 애로공정을 가진 작업장에서 최적화생산시스템이 기존의 생산기법보다 더 효과적이라는 것을 입증하였다. 이와 같은 연구로서, 다음의 두가지 측면에서 최적화생산시스템의 유용성을 입증하였다.

첫째, 공정간의 이동량을 의미하는 운반로트량을 공정로트량과 관계없이 변동시킴으로써 생산시스템의 효율을

증가시킬 수 있다.

둘째, 공정내의 애로작업장의 작업능률이 그 생산시스템의 능력을 결정하는 중요한 요인이므로, 애로공정의 개선에 중점을 두어야 한다.

앞으로는 좀더 복잡한 생산공정에서도 적용될 수 있는 최적화생산시스템을 구성하기 위한 연구가 진행되어야 한다고 판단된다. 이외에도 개별적인 여러 시스템이 연결되는 과정을 조명함으로써 비전문가가 쉽게 접근할 수 있는 적용 방법을 구현하는 연구도 필요하다고 전망된다.

참고문헌

- [1] 강석천·최인수, 「자동생산시스템의 분석과 설계」, 영지문화사, 1995.
- [2] 조규갑·김갑환·이영해·윤원영·문영길, 「생산시스템 시뮬레이션」, 창현출판사, 1995.
- [3] Carol A. Ptak, "MRP, MRPII, OPT, JIT, AND CIM Succession, Evolution, or Necessary combination", Production and Inventory Management Journal, Second Quarter, 1991.
- [4] F. Robert Jacob, "OPT Uncovered : Many Production Planning and Scheduling Concepts can be applied with or without the Software", Industrial Engineering, October, 1984.
- [5] Gerhard, P., and Thomas, D., "MRP, JIT and OPT: What's best?", Journal of Production and Inventory Management, 1986.
- [6] Jimmie Browne, John Harhen & James Shivnan, Production Management System(A CIM Perspective), Addison-Wesley Publishing Company, 1988.
- [7] Lin, Jy-Hsin, Strategies Using Multiple Buffers to Improve Production in an OPT

- Manufacturing System, Polytechnic University, 1993.
- [8] Marcus P. Meleton Jr., "OPT-Fantasy or Breakthrough?", Production and Inventory Management, Second Quarter, 1986.
 - [9] Sumer C. Aggarwal, "MRP, JIT, OPT, FMS?", Havard Business Review, Sep-Oct., 1985.
 - [10] Thomas E. Vollmann, "OPT As An Enhancement To MRP II", Production And Inventory Management, Second Quarter, 1986.
 - [11] Villa, A., "Production Planning Architectures : A Common Framework for the Comparison of MRP, OPT, JIT", Second International Conference CIM, Rensselaer, NY, 1990.
 - [12] WU, N. L., "Understanding Production Systems Through Human Simulation: Experiencing JIC, JIT and OPT Production System", INT. J. of Operations & Production Management(UK), Vol.9, Iss.1, 1989.

저 자 소개



김 종 상

1987년 건국대학교 산업공학과 졸업
 1993년 건국대학교 산업대학원 산업공학과 졸업(공학석사)
 1998년 건국대학교 대학원 박사과정 입학
 2001년 현재 상기대학원 박사과정 수료
 안양과학대 테크노경영학부 시간강사
 (재) 한국전자재시험연구원
 품질경영부 선임연구원 재직
 KS인증심사원, KOLAS
 평가사로 활동중임