

JIT-CIM시스템의 구현과 21세기 기업전략*

김만수**

Implementation of JIT-CIM System and Enterprise Strategy
for the 21st Century

Mansoo Kim

ABSTRACT

CIM and JIT have been known as a suitable production system under various product with small quantity production environment which demands short delivery, high quality, and flexibility. CIM is the integrated system for both automated facilities and computer information processing technology and JIT is the system for an exhaustive waste elimination. This paper proposes the JIT-CIM system which combines the concepts and characteristics of JIT and CIM. The JIT-CIM system has been implemented under the strategy of management such as market-in, integration, recycling and resonable profit and which integrates the automation facilities and information processing technology on the basis of waste elimination concept and small lot principle of JIT.

1. 서 론

1996년 현재 우리 나라는 1인당 GNP가 \$10,000을 상회하는 선진공업국 진입을 앞두고 있다. 이와 같은 고도성장의 원동력은 총력적인 수출정책과 제조업계의 활약에 있으며, 이는 또한 근면

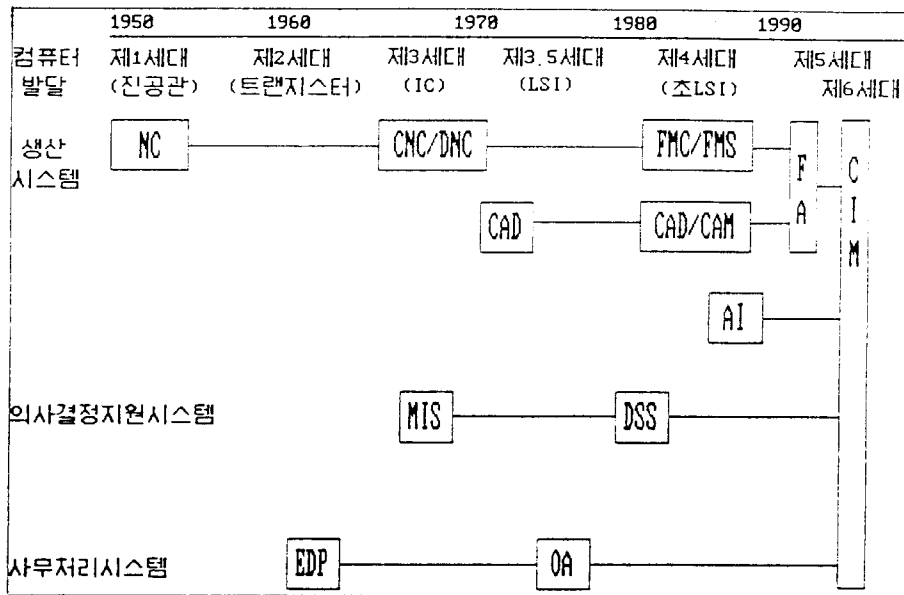
하고 저임금의 수준 높은 노동력과 제품생산기술이 뒷받침된 결과였다. 그러나 최근에 들어와서 수출을 주도했던 제조업계는 국내외적으로 생산 및 소비시장의 변화에 직면하고 있으며 이는 피할 수 없는 것으로 보인다. 국제시장에서의 경쟁력을 가능케 했던 저임금도 고율의 임금인상으로

* 본 연구는 한국학술진흥재단의 94 국비해외파견 연구비에 의하여 수행되었음.

** 동신대학교 산업공학과

경쟁력을 서서히 상실해 가고 있으며, 선진국으로부터의 무역장벽의 강화, 시장개방 압력의 가중, 첨단기술이전의 기피, 지적소유권, ISO인증 및 물질특허 등의 협상요구 강화와 계속되는 원화절상으로 수출에 어려움을 겪고 있다. 최근의 각종 무역보고에 의하면, 1990년대에 들어와서 한국 제품들의 국제경쟁력은 가격에서는 중국과 동남아시아 등에 밀리고, 품질 면에서는 일본 등의 선진국과의 격차를 극복하지 못하여 감소하는 양상을

띠고 있다. 이 뿐만 아니라 생활수준 및 교육수준 향상과 매스컴의 광고기능 강화, 시장경쟁의 격화 등의 요인으로 소비자들은 다양한 제품을 신속하게 그리고 높은 품질로 요구하고 있다. 이러한 환경변화에 대응하기 위해서는 철저한 낭비 및 불량제거 체제와 함께 다품종소량 생산시스템이 구축되어야 하는데 이는 생산, 판매를 포함한 경영 전반에 걸쳐 리드타임의 단축과 유연성을 강력하게 요구하고 있다.



〈그림 1〉 생산방식과 정보기술 변천

미, 독 등 선진국들은 1960년대에 N/C 기계를 중심으로 하는 가공부분의 자동화, 1970년대에는 N/C기계와 더불어 로봇트, 자동운반설비, 자동창고, 제어기술 등을 FMC, FMS를 추구하여 다품종소량 생산시스템의 기반을 이룩하였고, 1980년대에 들어와서는 컴퓨터의 능력향상과 보급확대, 통신기기 및 기술의 발달로 유연성 높은 공장자동화(FA) 시스템을 발전시켰다. 그런데 시장환경의 변화는 공장자동화 분야에서도 새로운 패러다임을 요구하고 있는데, 이것이 컴퓨터통합제

조시스템(CIMS: Computer Integrated Manufacturing System)이다. 이 시스템은 고도화된 정보기술을 활용하여 기업 전 부문을 통합하여 시장의 요구에 대응하고자 하는 것으로, 제조업이 당면하고 있는 환경변화에 대처할 수 있을 것으로 받아들여지고 있다. 〈그림 1〉은 시장환경의 변화에 따른 생산방식이나 정보기술 이용면의 변천과정과 새로운 패러다임의 결과로서 CIM이 제시되는 것을 보여주고 있다[8].

이러한 자동화 통합시스템인 CIM이 제안되었

하기 때문에 중소기업을 포함한 대다수의 기업들이 도입하기에 어려움이 있다. 또한 JIT시스템 구현의 기본 개념인 낭비제거 사상은 자동화와 정보시스템의 위력에 밀려나 도리어 낭비를 공고히 해버리는 약점을 갖게 된다[10].

한편 일본이 관리 기술을 바탕으로 현장의 낭비를 없앴으로 경쟁력을 확보하고자 구축해온 JIT시스템은 당장 도입하여도 작업자와 기계의 공용으로 인하여 자본의 부담이 적고 점진적으로 개선해가므로 실패에 대한 부담이 적다는 점 때문에 대부분의 기업들이 선호하고 있으나, 최적화의 관점에서 보면 부분최적화로 나아갈 위험이 있고, 작업자의 타성화와 정보의 지연으로 인해 생산성 향상률이 점차로 작아지는 부정적 측면이 있다[10, 13]. 미국 등에서는 일본만의 독특한 기업환경하에서 효과적인 JIT시스템을 받아들이기 어렵고, 또한 일본이 자동화를 근간으로한 CIM시스템을 그대로 받아들여가 어려운 것을 그들 나름대로의 독자적인 시스템이 형성되어 있기 때문이다. 그러나 각자의 시스템에 상대방의 시스템의 개념을 받아들여서 더 나은 시스템개발을 모색하고 있다.

2-1. CIM시스템

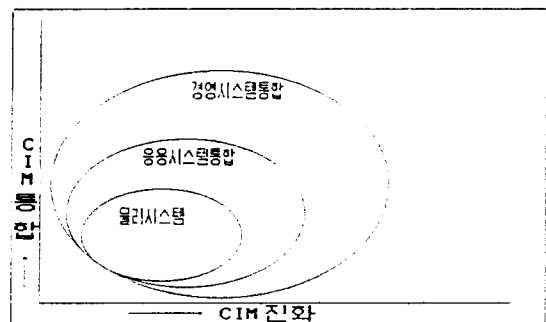
2-1-1. CIM시스템

CIM은 자동화를 근간으로 하는 제조시스템(FMS)와 생산 및 판매를 총괄하는 계획통제시스템(MRP)가 정보처리 기술과 결합되어 나타난 컴퓨터 통합시스템이다. 즉 제품의 흐름을 주도하는 제조시스템과 이를 지원하는 정보의 흐름을 수주에서 시작하여 구매, 제조 및 출하의 전 단계에 걸쳐 통제하는 경영시스템으로 구성되어 있다[9]. 이는 설계에서부터 출하에 이르는 리드타임

을 현저히 감소시켜서, 원가절감에 기여하고 경쟁력을 가지게 할 뿐만 아니라, 다양한 고객의 요구에 응할 수 있는 유연성을 갖추어 이익을 지속적으로 창출할 수 있는 체질로 바뀌게 된다.

2-1-2. CIM 구축

CIM시스템은 업종에 따라 역점을 두는 영역에 의해 물류형, 설계·제조형 및 생산·판매형으로 나뉘는데, 일반적인 형태는 대부분의 기계·자동차 및 전자업체들이 채택하고 있는 설계·제조형으로, CAD/CAM, 공정설계시스템(CAPP)와 생산관리시스템(CAP)를 통합한 CIM시스템이다. 이 시스템의 구성요소들 간의 제품과 정보의 흐름이 <그림 2>에 나타나 있다. 구축 방법론은 현재의 상황에서부터 시작하여 점차로 완성시켜 가는 상향식 방식과 이루고자하는 형을 제시하여 단계별로 진행해 가는 하향식 형이 있다. 상향식 방식을 적용한 경우 CIM화가 진행됨에 따라서 다음과 같은 단계를 밟을 것으로 본다[3, 11]. 첫째 단계는 물리시스템 통합으로 CAD/CAM과 로봇 등과 같은 자동화 영역간의 연결이다. 둘째 단계로는 응용시스템 통합으로 데이터베이스 및 네트워크를 통하여 자동화 영역간에 통신을 하는 것이다. 셋째

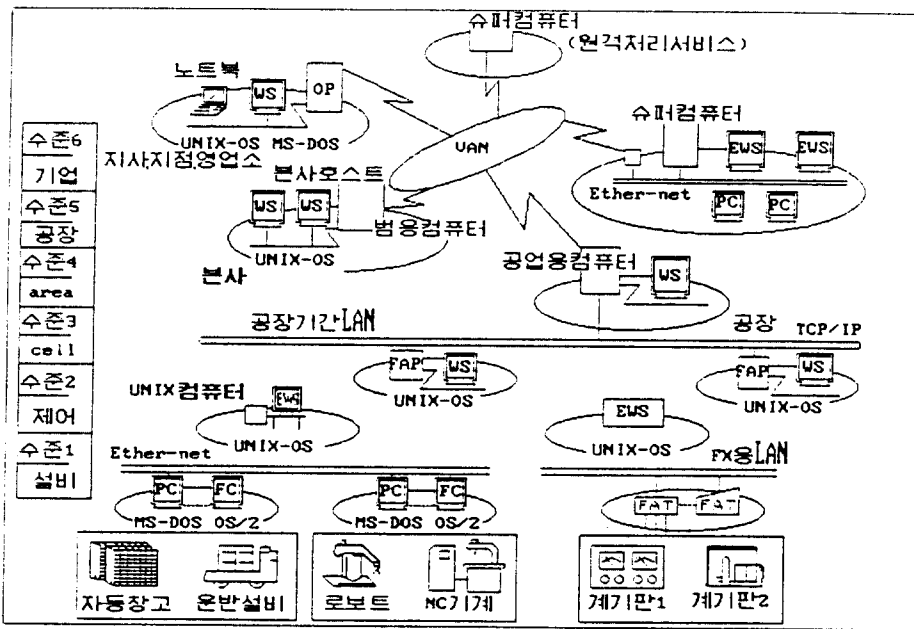


<그림 3> 상향식 통합과정

단계는 경영시스템 통합으로 설계, 생산, 판매, 재무 등의 각 경영기능 간의 통신망을 구축하는 것이다. 이를 달성하기 위해서는 자동화, 실시간 차료처리 및 수집, 통신시스템 및 생산 데이터베이스시스템 구축이 요구된다. <그림 3>은 CIM진화에 따른 상향식 방식의 CIM통합 과정을 보여주고 있다[12].

이에 반해서 하향식 방식은 수직적 통합과 수평적 통합의 체계를 통하여 CIM을 구축해 나가는 방식이다. 수직통합은 ISO 6계층 모델에 준하여 제시된다. <그림 4>는 CIM의 수직방향 계층

수준을 보여주고 있다. 대부분의 공장에서 제조하는 부품은 예측생산 부품, 주문생산 부품 및 신제품으로 나뉘어져 있고, 이들은 각각 다른 물자 및 정보흐름을 갖고 있는 것이 일반적이다. 그러나 이들을 전부 수직적 통합으로 CIM을 구축하면, 유사한 시스템이 존재하게 되어 복잡하게 되고 유연성도 잃게 된다. 이를 피하기 위해 유사한 시스템은 수평적 통합을 추진하게 된다. ISO모델 중에서 상위 수준의 경우 이러한 성격을 강하게 띠고 있다.



<그림 4> CIM 수직방향 계층수준

2-2. JIT시스템

2-2-1. JIT시스템

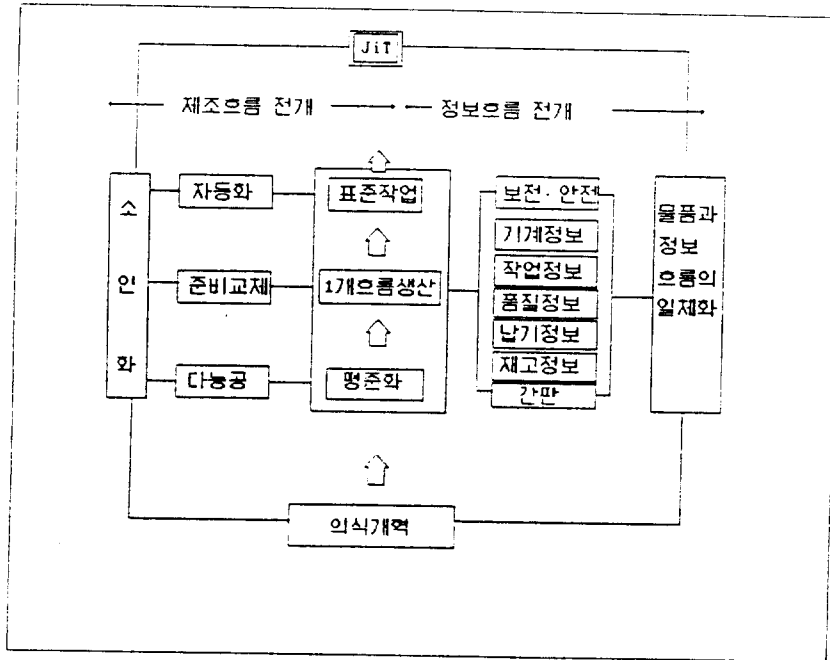
JIT시스템은 필요한 자재 및 부품을 필요로 하는 장소에 적시에 적량을 생산, 조달하게 함으로써, 낭비를 없애고 제품, 자재, 설비 및 작업자들의 자원의 효율을 극대화하는 시스템으로 설명

된다[2, 19]. JIT시스템이 완벽하게 실행되기 위해서는 각 공정에서 무결점의 완벽한 작업이 최상의 상태에서 신속하게 이루어져야 한다. 또한 조직의 모든 공정 및 부문이 치밀하게 통합되어 있어서 현장에서의 사소한 변화에도 신속하고 정확하게 대처하여야 한다. 이 모든 것의 근본은 5S와 낭비제거를 기초로 한 의식개혁으로 작업개혁이나 설비개혁보다 선행되어야 한다.

2-2-2. JIT시스템의 구축

CIM시스템이 계획주도형의 톱다운(top-down) 방식이라면 JIT는 현장에서 문제를 풀어 가는 바텀업(bottom-up) 방식이다. JIT시스템 구축은 전사적인 의식개혁에서 시작되어야 한다. JIT시

스템 구성원들의 자주적인 참여에 의해 운영되기 때문에, 구성원들의 동기부여와 개혁의지에 의해 시스템의 성과가 달려 있기 때문이다. JIT시스템 구축은 제조흐름과 정보흐름의 구축으로 나눌 수 있다[13]. JIT시스템의 구축과정은 <그림 5>와 같다.



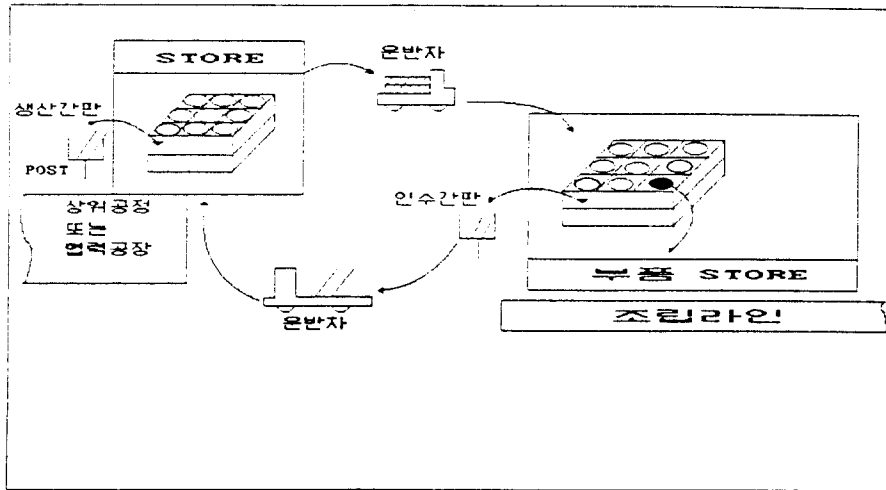
<그림 5> JIT시스템 구축과정

1) 제조흐름 구축

생산 평준화, 1개 흐름생산 및 표준작업화 순서대로 시스템을 구축해 가고 이를 기초로 해서 다능공화, 준비교체시간 감축, 이상이 감지되었을 때에 라인을 멈출 수 있는 자동화 등을 이루어서 생산리드타임의 단축과 소인화 및 전사적 QC를 실현한다.

2) 정보흐름 구축

CIM이 시장요구에 따라 세워진 생산계획을 달성하기 위해 설정된 목표량을 제조 상위단계에서 하위단계로 밀고 가는 Push형이라면, JIT는 시장요구에 요구된 수량만큼을 하위단계가 상위단계로부터 가져오는 Pull형이다. JIT시스템의 정보흐름은 두 종류의 간판 즉 생산을 지시하는 생산간판과 제품을 후공정으로 인수하는 이동간판을 통하여 구체화된다. <그림 6>은 두 간판의 순환을 보여주고 있다.



〈그림 6〉 간판의 순환

3. JIT-CIM시스템의 구현과 21세기 기업전략

JIT의 낭비제거 사상과 소로트 원칙을 토대로 하여 CIM의 컴퓨터 정보처리 기술을 효과적으로 결합한 통합시스템을 JIT-CIM시스템이라고 명하고 이 시스템의 구체적인 구성을 제시하고, 더 나아가 이 시스템에 소비자중심, 리사이클, 적정수익 등의 경영전략을 포함시킨 21세기 기업전략 시스템을 제안하고자 한다.

3-1. JIT-CIM시스템 구현의 접근방법

JIT-CIM시스템 구현의 접근방법으로는 JIT와 CIM을 개별적으로 구축한 다음에 각각의 토대 위에서 다른 시스템의 장점을 살려나가는 방식의 귀납적 방법론과 양 시스템의 개념과 방법론을 동시에 고려하여 바람직한 모습을 설정하고 이를 구체적으로 이루어 나가는 방식을 채택하는 연역적 방법론이 있다. 귀납적 방법론은 현재 운영하고 있는 시스템을 JIT 혹은 CIM으로 우선 구축

한 다음에 이 환경 하에서 다른 시스템을 구성해 가는 방법론이다. 이러한 방법론은 현재 운용하는 시스템을 부정하지 않고 그 토대 위에 다른 시스템의 장점을 보완하는 개선형 시스템이다.

3-1-1. CIM환경 하에서 JIT구현

CIM이 JIT보다 늦게 생성된 개념이지만 미국을 중심으로한 서구의 생산시스템 즉 자동화 설비가 주된 요소인 시스템으로서, FMS 그리고 FA, 컴퓨터의 정보시스템이 핵심인 MIS 등의 당연한 귀결로서 CIM을 볼 수 있으므로 컴퓨터와 자동화설비 중심의 서구의 생산시스템 하에서 JIT개념을 도입한 일련의 연구들을 통틀어 CIM환경 하에서 JIT시스템의 구현이라고 볼 수 있다. 현장작업자가 자발적으로 낭비제거 및 품질향상 등 문제해결에 참여하고 개선해 가는 방식과 적절한 간판 개수를 사용한 재고량 감소 등으로 진행되어 왔다[14, 17, 18].

종래의 FMS가 단일작업장의 유연성을 높인대 대하여 CIM에서는 이러한 독립적인 작업장을 통

합적으로 연결하여 전체라인 관점에서 유연성을 높이는 자동화라인을 구축한다. 이러한 자동화 CIM라인에다가 불량품이 발생했을 경우 이를 인지하고 해결하는 JIT 개념적 자동화에 대한 연구가 진행되고 자동화 정도를 경제적, 전체 효율적 관점에서 도입한 LCA(Low Cost Automation) 개념이 받아들여지고 있다.

3-1-2. JIT환경 하에서 CIM시스템의 구축

기존의 JIT시스템이 하청업체와 연결된 시스템을 구성했던 것은 자신의 제조시스템에 하청업체가 공급하는 다수의 부품이 JIT구매로써 이루어져야 했기 때문이었다. 그러나 경쟁이 치열해지고 소비자의 요구가 급격하게 변함에 따라 판매시스템과도 연결해야 할 필요성을 인식했다. CIM이 생산-판매 일체형 시스템일 수 있는 것은 고도의 정보기술 덕택으로, 신속하게 고객요구에 관한 정보를 파악할 수 있고 그 결과로서 생산리드타임을 단축시킬 수 있었기 때문이었다. JIT가 생산-판매 일체형 시스템으로 확대되기 위해서는 CIM의 신속한 정보수집 및 활용능력을 도입해야 한다.

그리고 자동화 작업을 확대하는 것이다. 로봇 및 NC 공작기계의 확충이다. 물론 LCA이다. 즉 경제적으로 기술적으로 이익을 올릴 수 있는 수준으로 점진적으로 진행해 가는 것이다. 또한 컴퓨터 간판시스템을 도입하는 것이다[4, 6]. 하청업체의 경우 바코드화 되어 있는 전자간판을 바코드로 읽고 신속하게 생산 부서에 생산정보를 줄 수 있게 된다. 이렇게 함으로써 전달 및 운반에 의한 리드타임의 손실을 줄일 수 있게 된다.

JIT시스템 환경에서는 CIM시스템의 도입이 진행되어 가는 변화과정에 작업자들의 평가를 고려하기 때문에 전체 라인에 동시에 도입하지 않

고 한 라인에 우선 설치하여 작업장의 인정을 구한 다음 전체라인으로 확충해 가는 것이다. 이것은 JIT환경 하에서 CIM을 구현해 가는 방법론이다.

3-2. 통합 JIT-CIM시스템의 구현

JIT시스템이 CIM의 정보기술과 자동화를 도입해서 개선을 모색하는 거라든지 CIM이 독립적으로 형성된 자동화의 섬들을 단계별로 결합하여 통합된 생산시스템을 구성하고 나아가 JIT의 관리기술을 도입하여 보다 경쟁력 있는 시스템을 구성한다고 할지라도 이러한 방법론은 귀납적 어프로치로서의 한계를 갖고 있다고 본다. 따라서 목적 지향적인 연역적 어프로치를 사용하여 JIT와 CIM이 가지고 있는 속성 내지 개념들이 고려된 이상적인 시스템을 구현할 필요가 있다.

이러한 시스템으로 인간중심의 CIM인 HIM(Human Integrated Manufacturing)이라든가 생산 및 판매 일체형 JIT시스템, 그리고 최근에는 IMS(Intelligent Manufacturing System), CIM에 인간중심과 정보창조의 개념을 결합한 COM(Computer Optimized Manufacturing)등이 제안되었다[9, 10, 11, 12]. 그러나 이러한 연구들은 CIM의 전체속에 JIT의 개념과 특성을 일부 포함시키는 것으로 JIT의 역할이 축소되어 있다. 이에 반해서 JIT based CIM 시스템은 JIT를 생산시스템의 기본토대로 하여 CIM시스템을 결합하였으나 구체적으로 구현하지 못하고 있다 [10, 13].

본 연구는 JIT와 CIM을 통합한 JIT-CIM 시스템을 연역적으로 구현하여 이 시스템의 구체적인 구성을 제시하고, 더 나아가 이 시스템에 소비자중심, 리사이클, 적정수익 등의 경영전략을 포함시킨 기업전략 시스템을 제안하고자 한다.

3-2-1. JIT-CIM시스템의 속성

JIT-CIM시스템이 가지는 속성을 JIT 및 CIM과 비교해 보기로 한다. 첫째로 CIM이 자동화를 추구하는 생산 기술적 개념이고 JIT는 생산방법의 합리화를 꾀하는 관리 기술적 개념이라면 통합 JIT-CIM은 전체 경영시스템을 최적화 하고자 하는 경영적 개념이다. 둘째로 방법론으로 CIM이 정보기술을 사용하고 JIT가 낭비제거의 관리 기술을 사용하는데 비하여 JIT-CIM은 이 두가지 기술을 통합적으로 사용한다. 셋째로 CIM과 JIT가 생산과정을 주 관심영역으로 하는데 비해 JIT-CIM은 구매에서 생산, 판매에 이르는 전 과정을 다룬다. 넷째로 정보기술의 이용형태에 있어서 CIM에서 활용되는 수준보다 현실적이고 구체적이 되도록 가상현실등의 개념을 적극 활용하게 된다. 다섯째로는 JIT의 기본정신인 인간존중 개념을 받아들여서 인간의 능력이 최대한 발휘되도록 하는 체계가 된다. 여섯째로는 CIM 및 JIT의 목표였던 경쟁력 강화에 의한 시장점유 등의 최대수익 정책이 아닌 사회와 자연과의 공생을 고려한 적정수익 정책으로 전환된다.

3-2-2. JIT-CIM시스템의 구축순서

JIT-CIM구축에 있어서는 의식개혁, JIT의 작업개혁 및 CIM의 자동화 설비도입의 3가지 순서로 이루어져야 한다. JIT-CIM은 부단한 개혁을 전제로 한다. 사람의 의식개혁이 우선이다. 제조 및 판매활동의 주체는 사람이다. 불량품을 만드는 것도 사람이고 납기를 늦추는 것도 사람이다. 또한 작업장에 활기를 주고 무한한 가능성을 주는 것도 사람이다. 사람의 의식이 바뀌면 낭비를 양산하던 구조도 바뀌고 비싼 설비를 도입하지 않아도 된다. 다음 순서로 작업개혁을 행한다. 작업

개혁이란 작업자, 기계 및 물품의 위치를 밝히고 작업방법과 물품홀리기 방식 등에서 일체의 낭비를 제거하여 표준작업을 정착시켜 가는 형태로 생산 및 판매의 흐름을 변혁시키는 것이다. 이러한 흐름을 통하여 JIT-CIM시스템의 기본 체제를 구축한다. 이러한 기초가 형성된 이후에 CIM의 기계설비나 자동화라인을 도입한다. 기계나 설비는 작업흐름 체제를 구성하는 요소이고, 도구일 뿐이다. JIT-CIM시스템 구축시 CIM의 기계설비를 기본으로 하고 이에 맞추어서 작업방식이나 생산흐름을 정하는 함정에 빠질 수 있다.

3-2-3. JIT-CIM시스템의 구성

JIT의 PULL형 생산방식과 불량방지시스템에 의한 물품의 흐름에 CIM의 자동화 설비의 흐름을 합하여 제조시스템이 구성되고, CIM의 생산시스템과 정보기술시스템이 각각 유연한 정보흐름과 기술흐름을 통하여 제조시스템과 결합되어 유연한 공장자동화 시스템을 구성하게 된다. 이 시스템이 판매와 물류시스템과 융합되어 JIT-CIM시스템으로 나타나게 된다. 이 시스템의 구성은 <그림 7>과 같다. 이 통합 JIT-CIM시스템은 21세기를 준비하는 기업전략 시스템의 핵심이 된다. 이 기업전략 시스템은 낭비제거, 인간성 존중의 JIT의 기본정신을 토대로 하고, 소비자중심, 리사이클을 포함하는 새로운 경영전략 하에서, 시대적 변화에 따른 요구조건으로서의 적은 양에 의한 단납기 및 유연성을 제품설계에서 판매, 물류에 이르는 경영흐름 전반에 반영하게 된다.

1) 제조시스템(제조흐름)

JIT-CIM구축의 핵심부분으로 소인화, 전사적 QC, 전자간판 등의 JIT방법론을 사용하여 물품,

작업의 흐름을 철저하게 만들어서 낭비가 없는 제조흐름을 구축하고 그 위에 자동화설비를 융합시켜 제조시스템을 구축한다. 이러한 제조시스템 구축 시에 염두에 두어야 할 사항으로는 전체 유연성을 중시하는 flow shop형 라인화, 전용성과 범용성이 동시에 갖춘 저가격의 설비사용, 이상발견시 멈추는 자동화시스템, 후공정 인수방식, 다능공과 다능로봇, 원터치방식의 자재자동공급 등이다.

2) 관리시스템(정보흐름)

품종의 다양화와 납기의 단축 등 고객의 요구사항을 경영 및 관리정보에 예민하게 반영하고 아울러 정체가 발생하지 않는 정보의 흐름을 구축하는 것이 관리시스템의 역할이다. 이를 위하여 평균화생산, 소로트 1개 생산, 주문생산, 주문의 실시간 처리, 소로트 다회납입 등을 반영한다.

3) 설계시스템(기술흐름)

JIT-CIM시스템에 있어서 설계시스템의 과제는 납기의 단축, 비용의 절감, 표준화이다. 제품의 수명이 짧아짐으로 인해 신제품 개발을 얼마나 빨리, 저렴하게 달성할 수 있는 능력을 갖추느냐에 따라 시장점유율에 큰 영향을 준다. 이로 인하여 설계시스템은 연구개발을 포함하여 시장의 다양한 요구를 빠른 시간에 대응하는 체제를 구축하지 않으면 안된다. 또한 자원 재활용이 가능한 제품생산을 위해 리사이클을 고려한 분해 및 분리가 용이한 설계가 이루어져야 한다. 이를 이루기 위해서는 설계작업에 JIT방법론 적용, 부품표의 일체화, CAD네트워크, visual simulation 기법 등이 사용되어야 한다.

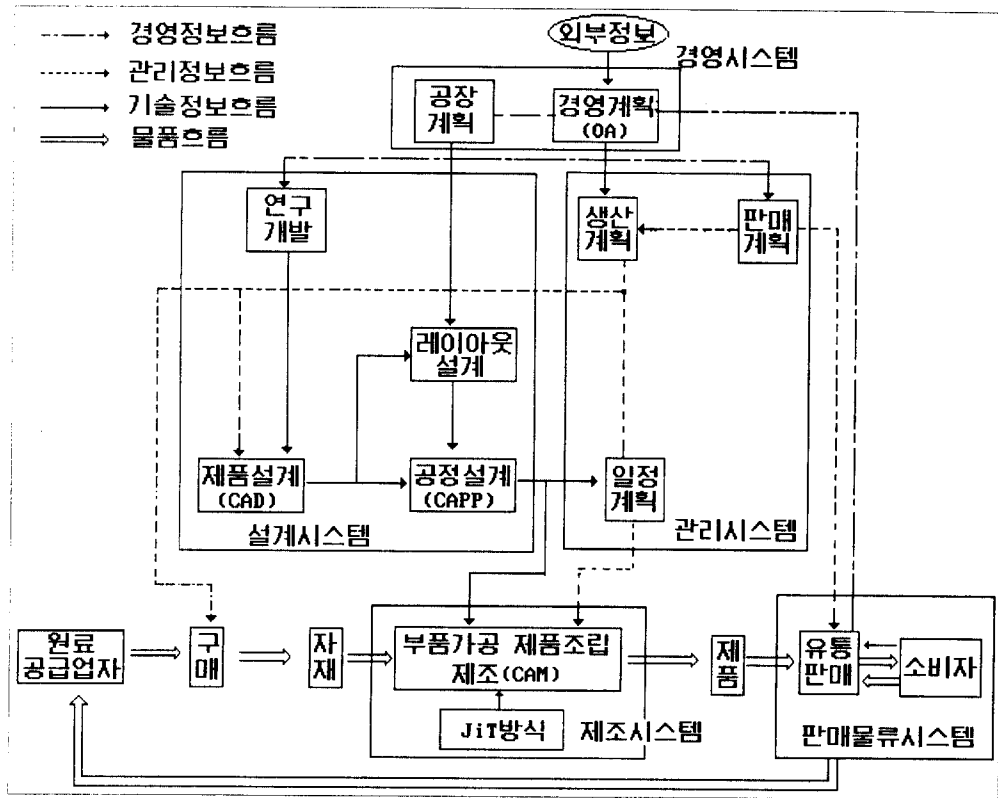
4) 판매·물류시스템(주문과 서비스흐름)

종래의 시스템은 생산자 중심이었고, 생산중심

이었다. 그러나 이제는 소비자중심이고 또한 판매 중심이다. 고객의 요구에 따라 필요한 제품을 필요한 만큼 생산해서 고객이 원하는 장소에 공급하여야 한다. 또한 자원의 고갈과 환경오염을 대비한 환경친화적 시스템이 요청되고 있다. 이러한 상황에 대비하고자 하는 것이 JIT-CIM시스템이다. 이러한 점에서 판매·물류시스템의 역할은 원활한 수주의 흐름과 유연성 있는 서비스체제를 갖추고 제품과 고객에게 철저한 유지관리를 하는 것이다. 이러한 시스템의 구축을 위해서도 JIT방법론이 사용되어, pull형 판매, 재고 zero판매와 물류, order entry system구축, 다품종 혼재납입, 소로트 다회 즉시납입, JIT물류, 복수납입, 제품실명제 등이 이루어진다.

5) 경영시스템(리사이클흐름)

다양화와 단납기로 대표되는 소비시장의 변화와 단명화와 고품질·저가격으로 대표되는 기업경쟁의 변화, 자원의 고갈과 환경오염에 의한 환경친화적 시스템에 대한 요구는 종래의 대규모 최대이익 경영에서 소규모 적정이익 경영으로의 변신과 설계에서 생산, 판매 및 물류의 전과정을 통합하는 경영체제를 요구하고 있다. 이를 달성하기 위한 JIT-CIM시스템의 경영시스템은 전사적으로 끊임없는 개혁과 미래상으로의 도전이 전제되어야 하며, 조직, 작업, 물품의 정체를 배제하고 흐름화로 이행시키고, 종래의 크고, 복잡하고 긴 체제에서 단순하고 작고, 짧으면서도 날렵한 소비자중심으로의 체제가 된다.



〈그림 7〉 JIT-CIM시스템 구성

참고문헌

[1] 삼성휴렛팩커드, 「CIM 실천 전략」, (주)컴퓨터 엔지니어링, 1990.

[2] 서병국, 「생산혁명」, 법경출판사, 1991.

[3] 經營システム 技術研究會, 「CIM 經營高度化のために」, 日刊工業新聞社, 東京, 1989.

[4] 梅田富雄, 「CIMと經營戰略」, 工業調査會, 東京, 1991.

[5] 木本保夫, 「CIMの動向と次世代生産システム」, 「CAD & CIM」, No.22, 1991.

[6] 小川英次, 「かんぱん精神の強化に動く CIMへの取り組みは 階段的に」, 「日本 Nikkei Mechanical」, 1986.

[7] CIM研究 グループ, 「生産革命CIM構築のアプローチ」, 工業調査會, 東京, 1988.

[8] 宇井徹雄, 「CIMにおける 統合, 柔軟性とヒューマンファクタ」, 「經營システム-JIMA」 vol. 2, no. 1, 1992.

[9] 人見勝人, 「これからの 戦略的統合生産システム」, 「日本 自動化技術」, 25卷, 5號, 1993.

[10] 平野裕之, 「JIT, CIM イノベーション」, 日刊工業新聞社, 1993.

[11] 黒田充, 「CIMから COMに 向かって」, 「日本 O.R 學會誌」, vol 40, no 5, 1995.

[12] 中西康二, 「CIMから IMSへ」, 産業圖書, 1993.

[13] 根津和雄, 「JITベースCIM」, 工業調査會, 1991.

-
- [14] Flapper, S. D. P., G. J. Miltenburg and J. Wijngaard, "Embedding JIT into MRP", *Int. J. Prod. Res.*, vol. 29, 1991.
- [15] Gunasekaran, A, I. Virtanen, T. Martikainen, P. and Yli-Olli, "The Design of Computer-Integrated Manufacturing Systems", *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 34, 1994.
- [16] Hitomi, K., "Strategic Integrated Manufacturing Systems: the concept and structures", *Int. J. of Prod. Econ.*, vol. 25, 1991.
- [17] Kojima, M, K. Ohno and K. Nakashima, "Optimal Numbers of Two Kinds of Kanbans in a JIT Producing System", *Int. J. Prod. Res.*, vol. 33, no. 5, 1995.
- [18] Miltenburg, G., J. Miltenburg and J. Wijngaard, "Designing and phasing in just in time production systems", *Int. J. Prod. Res.*, vol. 29, 1991.
- [19] Ranky, P. G., *Total Quality Control and JIT Management in CIM*, Guildford, Surrey, England, 1990.
- [20] Vail, P. S., *Computer Integrated Manufacturing*, WS-KENT, Boston, 1988.