

CIM 지향과 생산현장의 정보화 기술



송 준 업 (KIMM 자동화연구부)

'79-'83 송실대학교 산업공학과(학사)
 '83-'85 송실대학교 대학원 산업공학과(석사)
 '현재 부산대학교 대학원 산업공학과(박사과정)
 '85-현재 한국기계연구원 선임연구원

1. 머릿말

「현장이 보이지 않는다」, 「현장이 파악되지 않는다」는 것은 생산관리시스템에서 거론될 최대의 고민 중의 하나로서 제조현장에는 보여지기 어려운 내·외부적인 장애요인이 다수존재하고 있다. 예를 들면 불규칙적인 오더와 같은 외부적인 돌발과 작업자의 휴식, 설비나 기계의 트러블 등의 내부적 돌발 등을 들 수 있다.

상기와 같은 트러블 발생 및 낭비적인 요소의 발생을 방지하기 위해서 생산현장에서는 여러가지 개선활동, 즉 5S활동, TQC활동, TPM(설비보전)활동, 간접부문의 합리화 등을 전개시키고 있으며, 생산현장을 「눈에 보이는 생산활동」으로 변화시켜 생산효율의 극대화, 품질향상 등을 기획하고 있다[1].

1970년대 후반 다품종소량생산의 진전과 함께 생산현장의 정보화가 시작되면서 컴퓨터를 활용한 생산시스템, MRP(Material Requirements Planning), MRPII(Manufacturing Resource Planning)가 일반화되는 것을 기반으로 최근에는 생산이라는 기능 외에 판매, 기술개발 등의 부분을 컴퓨터 네트워크로 결합하여 기업활동의 종합적인 효율화를 도모하는 CIM(Computer Integrated Manufacturing)이란 통합생산시스템으로 제조형태가 발전·전개되고 있다.

CIM이란 제조업의 3가지 기본적인 기능인 판매, 개발설계, 생산부문이 경영전략에 기초하여 상호적으로 컴퓨터와 통신기능에 의해 기업활동 전체를 통합하고, 그 업무를 효율화해서 신속한 전

략적 경영을 가능하게 하는 기술로서 생산현장의 정보화를 촉진하는 요인과 이러한 현장내부에서만이 아니라 GM사에서 제창한 이기종의 기계나 설비를 정보네트워크화한 MAP, 컴퓨터를 이용한 설계(CAD)의 보급, NC화의 진전, CAD데이터를 직접 이용한 CAM화, 금형부품 등에서 볼 수 있는 온라인 발주방식의 실현, 각종 센서 등 정보화물의 개량, 통신시스템의 혁신 등 다양한 요인이 복합된 기술결과라고 할 수 있다[2].

그러나 CIM을 구축하고, 실현하기 위해서는 요소기술(CAD/CAM, 로봇, MRP, 통신기술 등)의 개발도 중요하지만 이러한 요소들을 전사적 레벨에서 체계화하고, 시스템 운영에 필요한 정보를 통합하여 온라인화, 실시간화를 달성하여야 한다. 즉 모든 설비군이 자동화되고, 컴퓨터 Network에 의해 통합된 시스템에서 취급되는 정보는 즉시성, 다양성, 고정도 및 정확성을 갖고, 생산시스템 내에서 필요한 시간에 필요한 정보가 송수신되어야 한다. 이 때문에 생산시스템의 각 레벨에 위치하는 정보처리 유니트는 하위층에서 업로드(Up-load)되는 정보와 상위층에서 다운로드(Down-load)되는 정보를 적절히 처리하고, 그 결과를 필요에 대응해서 상하위층에 전개시킬 수 있는 기능을 보유하지 않으면 안된다.

2. 가공조립공장의 현황

제조형태를 대표하는 가공조립공장을 보면 CIM이란 통합생산시스템 범주에서 생산을 담당하는 생산현장에서는 FA(Factory Automation) 또는 FMS(Flexible Manufacturing System)에 의해 다품종생산의 고도자동화에 까지 이르고 있으나 [3][4], 제조라인의 효율적인 관리를 위해 시장정보, 판매, 영업, 제품개발과 생산시스템을 연결짓는 수단인 관리시스템은 아직까지 계획사이드의 정보를 위주로 생산현장에서의 정보를 실시간으로 수집하는 수단을 갖추지 못하고 있다. 그러므로 반일 혹은 수일이 늦은 정보를 입력해 생산지

시정보를 검토하는 등 현장의 정보(업로드정보)를 살리지 못한채 운영되는 실정이다[4].

따라서 이러한 실정을 반영하기 위해서는 일차적으로 현장작업의 과제, 관리정보의 종류와 이용자 및 현장의 정보발생원 등에 대한 파악이 필요하다.

2.1 현장정보화의 과제 및 정보이용자

현장에서는 그림 1에 제시된 것처럼 여러단계를 거치면서 작업진행이 이루어진다. 그러나 이러한 생산활동에 수반되는 정보를 어떻게 처리하고 수집하느냐의 과제, 즉

- 1) 생산지시의 현장 전달
- 2) 생산준비의 필요정보와 그의 제공
- 3) 공정계획과 그의 정보지원
- 4) 작업지시정보와 지원정보의 지시
- 5) 현장관리자에의 정보지원
- 6) 정보발생원으로 부터의 직접적인 정보수집

등이 산재되어 있다고 볼 수 있다[5][6].

한편 공장에서 발생하는 정보의 이용자를 보면 공장장, 부서장, 공장스텝과장의 제 1군, 현장과장의 제 2군, 현장주임, 반장 등의 제 3군 그리고 작업자로 구성된 제 4군으로 구분할 수 있으며[7], 각 군에서는 표 1에 제시된 것처럼 이용하는 정보종류, 정보규모 및 생산시 정보발생시점으로 부터의 경과시간 측면에서 검토된 정보단위 면에서 다른 속성을 가지게 된다. 이처럼 정보지원을 받는 이용자는 각각 필요로 하는 정보가 속성, 특히 정보규모나 단위정도를 만족하지 않으면 유명무실한 정보로 남게 되며, 정보관리의 실현이라는 CIM의 구축 및 실현에 장애요인으로 남게 되는 것이다.

2.2 현장관리자에 필요한 정보의 종류와 발생원

앞절에서 분류한 정보이용자군 중 제 2군과 제 3군의 관리자를 현장관리자라 할 수 있으며, 이

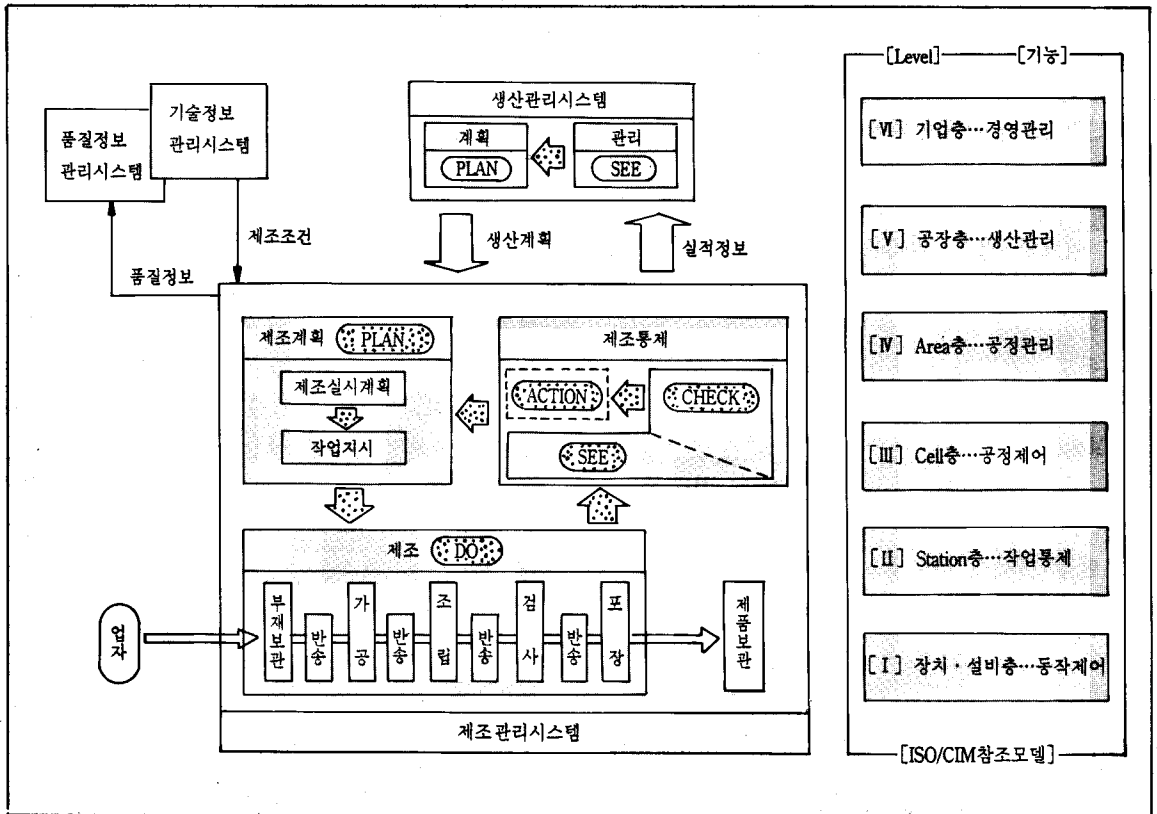


그림 1. 생산시스템의 작업 진행도

표 1. 생산현장의 정보이용자 및 정보속성

이용자	정보의 종류	정보규모	정보단위	지원시스템
공장장 부장 스텝과장 <제 1 군>	<ul style="list-style-type: none"> 부하계획 생산실적 추이 원가집계 품질상황 재고상황 생산지수 	공장전체	월단위 주단위 (일괄처리)	공장 HOST의 DB 시스템
현장과장 <제 2 군>	<ul style="list-style-type: none"> 당일계획 대비 생산 추이 부문간 조정용 정보 부문/공정별 생산성 지수 이상대응 데이터 	부 문 내 과 내	시간단위 (실시간)	네트워크시스템 POP시스템
현장주임 현장반장 Q.C 그룹 <제 3 군>	<ul style="list-style-type: none"> 생산지령 정보 공정계획용 정보 (공수, 생산능력, 생산진척) 공정간 조정용정보 LOT/기계/작업자별 이상발생 정보 및 원인정보 	공 장 내 공 정 내	분단위 초단위 (실시간)	POP시스템
작업자 <제 4 군>	<ul style="list-style-type: none"> 생산지수 정보 생산실적 생산달성율 불량율 	반내 라인내	분단위 초단위 (실시간)	POP시스템 (생산표시반, 간판시스템)

현장관리자는 계획수립 및 변경, 작업지시와 그의 변경지시, 생산현황의 감시와 이상시의 판단·지시, 공정간 부서간의 업무조정 및 직제상의 보고나 연락 등의 업무수행에 필요한 정보를 관리테마별로 그룹화한다면 크게 4개의 그룹으로 분류할 수 있다. 즉, 생산관리에 필요한 정보, 원가관리에 필요한 정보, 설비관리에 필요한 정보 그리고 품질관리에 필요한 정보이다.

한편 현장관리자가 필요로 하는 상기 정보의 발생원도 4가지가 존재한다[7]. 제 1은 가공이나 조립기능을 수행하는 기계, 제 2는 생산을 지원하는 설비로 열, 전력, 윤활유, 원재료 등의 공급설비나 공조설비 등이 이것에 해당된다. 제 3은 워크(가공대상물)이며, 제 4는 작업자이다. 이상의 정보발생원과 관리에 필요한 정보의 관계를 요약

하면 표 2와 같다. 그러나 이러한 관계를 지원하고 연계시킬 수 있는 기술개발이 필요하게 된다.

3. 생산현장의 정보화 기술

제조업의 현황에서 거론된 것처럼 대부분 공장의 생산현장에서는 아직까지 감독자의 순회감시나 전표 등에 의한 관리가 행해지고 있다. 이러한 관리방법은 다품종소량생산이나 다품종변량생산을 하는 생산현장에서는 많은 생산성 장애요인으로 작업결과보고의 지연, 생산정보의 부정확, 공정내 관리의 불분명 등 현 생산활동관리에 어려운 점을 보이고 있다[3]. 그러므로 제조업이 제품수의 증가나 제품수명의 단축 등과 같은 시장변화에 대처하는 생산체계를 실행하며, 고도의 생산성을

표 2. 정보발생원과 관리정보의 관계

관리 정보	정보 발생 원			
	기 계	설 비	WORK	작 업 자
생산 관리 정보	<ul style="list-style-type: none"> • 생산능력 • 사용가능대수 • 생산진척정보 • 작업투입갯수 • 처리시간 • 생산수 • 불량수 	<ul style="list-style-type: none"> • 생산능력 및 사용가능, 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 중간재고량 • 작업단위간 흐름 	<ul style="list-style-type: none"> • 개시LOT NO • 개시시간 • 종료시간 • 작업내용
원가 관리 정보	<ul style="list-style-type: none"> • 가동시간 • 처리시간 • 재료사용량 • 생산수 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지소비량 • 원재료 사용량 	<ul style="list-style-type: none"> • 원재료재고수 • 중간재고수 • 완제품재고수 	<ul style="list-style-type: none"> • 부가가치공수 • 준비절차공수 • 관리외공수
기계 · 설비 관리 정보	<ul style="list-style-type: none"> • 가동상태 • 가동시간(회수) • 비가동시간(회수) • 고장시간(회수) • 고장내용 • 열화상태 • 사용이력 • 보수내역 	<ul style="list-style-type: none"> • 운전상태 (온도, 압력, 유량, 전류) • 열화상태 (진동, 온도, 압력, 전류) • 사용이력 • 보수이력 	<ul style="list-style-type: none"> • 가공이력 	<ul style="list-style-type: none"> • 비가동이유 (현장발생의 기계/설비 정지이유)
품질 관리 정보	<ul style="list-style-type: none"> • 운전조건 • 고장시간 • 복구시간 	<ul style="list-style-type: none"> • 운전조건 • 고장시간 • 복구시간 	<ul style="list-style-type: none"> • 가공이력 • 특성 • 성능 • 불량내용 	<ul style="list-style-type: none"> • 검사수 • 양품수 • 불량수 • 불량내용

추구하기 위해서는 정보를 활용하는 관리방법이 필요하고, 생산현장에서는 정보지원체계를 지원할 수 있는 시스템이 구축되어야 한다고 거론되고 있다[4].

이러한 시점인 1980년대 중반부터 거론된 기술이 POP(Point Of Production)정보관리시스템으로 일본 COMPUTER TECHNICA사의 山口俊之氏가 자사의 공장관리용 네트워크를 표현하는데 POS(판매시점정보관리)에 착안하여 사용한 기술로서 제조현장에서 발생하는 정보의 직접적인 채취와 현장관리자에게의 정보제공을 목적으로 이용되어 오고 있다.

3.1 POP시스템의 기능 및 관리정보

POP시스템은 제조시스템의 하위층에 있어 인

포말한 정보를 포함 현장정보 및 노하우적인 정보를 시스테메틱하게 수집하여 계획층에 제공하고, 생산현장의 정보화를 실현시키고자 하는 기술로서 「생산현장에서 시시각각 발생하는 생산정보를 그 발생원인 기계, 설비, 작업자, 워크에서 직접 수집하고(Paperless), 정보처리해서 실시간으로 현장관리자에게 제공(Real-time)하는 것과 정보처리의 결과에 따라서 지시하는 것」이라고 정의할 수 있다.

따라서 POP시스템에서는 표 1에 제시된 정보 이용자 제 2, 3, 4군에서 필요로 하는 정보와 이제까지 생산현장의 실시간 제어 및 정보관리의 bottleneck이라고 할 수 있는 생산실적, 공수부하, 생산진척 등의 현장발생적인 정보를 정보발생원으로 부터 실시간의 정보단위, 즉 분, 초단위로 수집·집계·제공할 수 있는 정보화 기술의 채용이

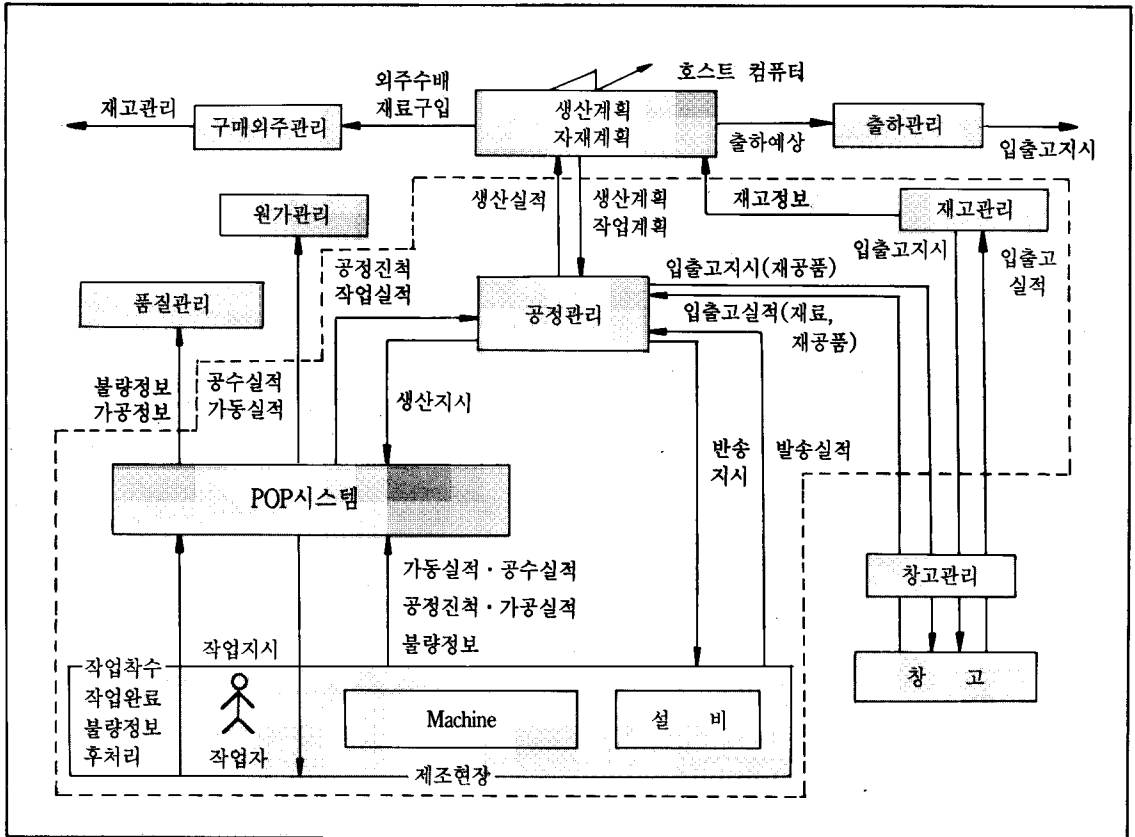


그림 2. POP시스템과 관리테마의 연계

필요하다[8]. 또한 이상의 역할을 담당하고 2.1절에서 거론된 현장정보화의 과제를 해결하기 위해서는

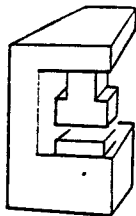
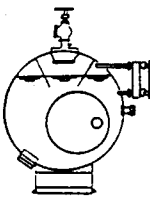
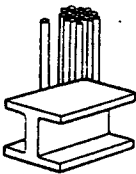

- 1) 생산현장에서 발생하는 정보나 데이터를 자동적으로 수집
- 2) 정보이용자, 정보종류에 따른 생산정보의 변환
- 3) 정보로 변환한 결과를 현장관리자나 상위시스템에 제공
- 4) 정보처리 결과에 따른 분석 및 관리 등의 기능수행 능력을 부여해야 한다.

한편 현장관리자가 업무를 수행하는데 그림 2처럼 파생되는 관리 중 생산관리, 원가관리, 품질관리, 공정관리 등에 필요한 정보 즉, 가동상태, 생산진척, 가동/비가동시간, 운전조건 등을 정보원으로 직접 수집·관리하는 것이 POP시스템의 관리기능이다[9].

3.2 정보원과의 인터페이스

POP시스템의 주요기능이라고 하면 현장정보의 수집에 의한 정보의 업로드, 작업지시와 그 작업

표 3. 정보원에 따른 인터페이스

	정보원	정보내용	인터페이스 방법
기계		동작회수 가동시간 고장원인	<ul style="list-style-type: none"> • Relay • Limit Switch • Photo Sensor • Open Collector • RS232C/RS485 • Parallel Interface
설비		전압 전류 전력량 속도 유량 압력	<ul style="list-style-type: none"> • Analog Sensor • Relay • Open Collector • RS232C
제품		제품명 Location 특성 성능 Size	<ul style="list-style-type: none"> • Bar Code • RS232C • GPIB
작업자		Lot번호 착수시간 종료시작 불량제품 Code 비가동이유	<ul style="list-style-type: none"> • Man-Machine Interface(MMI) • RS232C

에 수반되는 제어조건이나 제어프로그램의 다운로드라고 할 수 있다. 그러나 생산현장에 존재하는 정보를 어떻게 수집하고, 처리하여 어떻게 생산정보로 변환시키느냐 하는 것이 POP시스템의 과제로서 우선적으로 현장 정보발생원과의 인터페이스가 이루어져야 한다.

생산현장의 정보발생원은 2.2절의 현장정보원에서 거론한 NC 컨트롤러, 로봇, 컨베이어 등의 기계·설비와 제어하는 제어기기로 구성된 단위 자동화시스템, 설비시스템, 작업지시에 의하여 처리되는 작업과 작업자를 들 수 있다.

따라서 각 정보원과의 인터페이스는 표 3에 제시된 것처럼 기계·설비로부터의 정보는 제어기가 있는 경우 컴퓨터 통신표준인 RS-232C, RS-485, IEEE-488 등을 활용하며, 제어기가 없는 경우에는 리미트 스위치(limit switch), 릴레이(relay), open collector, photo 센서 등에 의해 작동상태에 대한 정보를 리얼타임으로 수집하며 또한 자동으로 작업지시를 처리할 수 있다[8]. 그러나 작업(제품)이나 작업자로 부터의 정보는 바코드를 일부 활용하고 있지만 정보의 입력방법에 한계가 있어 정보화 기술의 난제로 대두되면서 이러한 정보원과의 인터페이스 방법으로 MMI (Man-Machine Interface) 기술이 고려되고 있다.

한편 최근에는 이상의 인터페이스 유니트를 집합시켜 체계화한 그림 3과 같은 현장용 터미널을 개발·활용하고 있다. 그림 4는 POP시스템의 현장 인터페이스용 POP 터미널의 하나로서 다양한 정보원과 연결되어 정보를 변환시키는 유니트 및 네트워크 구성용 프로세서 등이 모듈화되어 생산시스템 적용 및 구성에 따라 지원체계를 갖출 수 있도록 발전되고 있다. 특히 작업자와의 손쉬운 인터페이스 방법으로 Touch screen, Barcode decoder를 채용하며, 정보원으로 부터 시시각각 발생되는 입력정보를 입력순서에 따라 변환시켜 제공할 수 있도록 터미널 자체에 CPU 프로세서를 보유하고 Polling network protocol 등의 신호처리기술도 제공하고 있다.

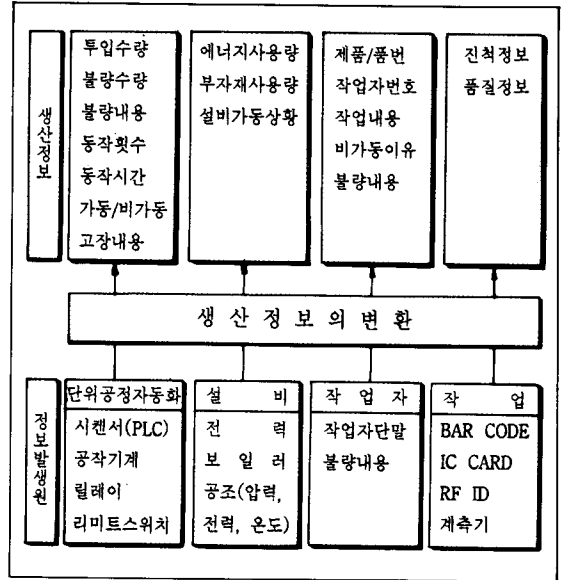


그림 3. POPE터미널의 기능 및 인터페이스

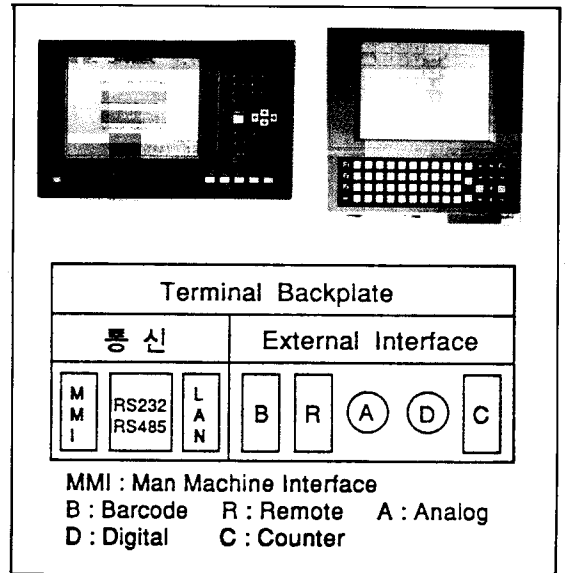


그림 4. 상품화된 POPE터미널 및 구조

3.3 POP시스템의 운영체계

통합생산시스템(CIM)의 구축이 시스템 운영에 필요한 정보의 통합화, 온라인화, 실시간화를 전사적 레벨에서 실현시키는 것으로 현장정보를 기초

(Quality, Cost, Delivery, Flexibility)의 기능이 목적에 부합되는지를 조사하여야 한다.

다음으로는 정보관리 측면에서 무슨 정보가 필요한지, 생산시점에 정보수집의 가능성, 현장정보원(기계, 설비, 제품, 작업자)으로부터 어떻게 어떤 정보를 수집할 것인가를 조사하여야 한다.

다음단계로는 상기의 목적과 정보관리측면에

적합한 컴퓨터시스템, 응용소프트웨어, 현장네트워크 설계, 상위시스템과의 인터페이스 방법 등에 대하여 제조방식을 바탕으로 최적의 시스템 구축과 시스템의 유효성 평가가 이루어져야 한다.

이상의 POP시스템 구축절차를 시스템 구축자 및 사용자 측면에서 검토되어야 할 사항 및 단계별 추진방법 등을 도식화하면 그림 6과 같다.

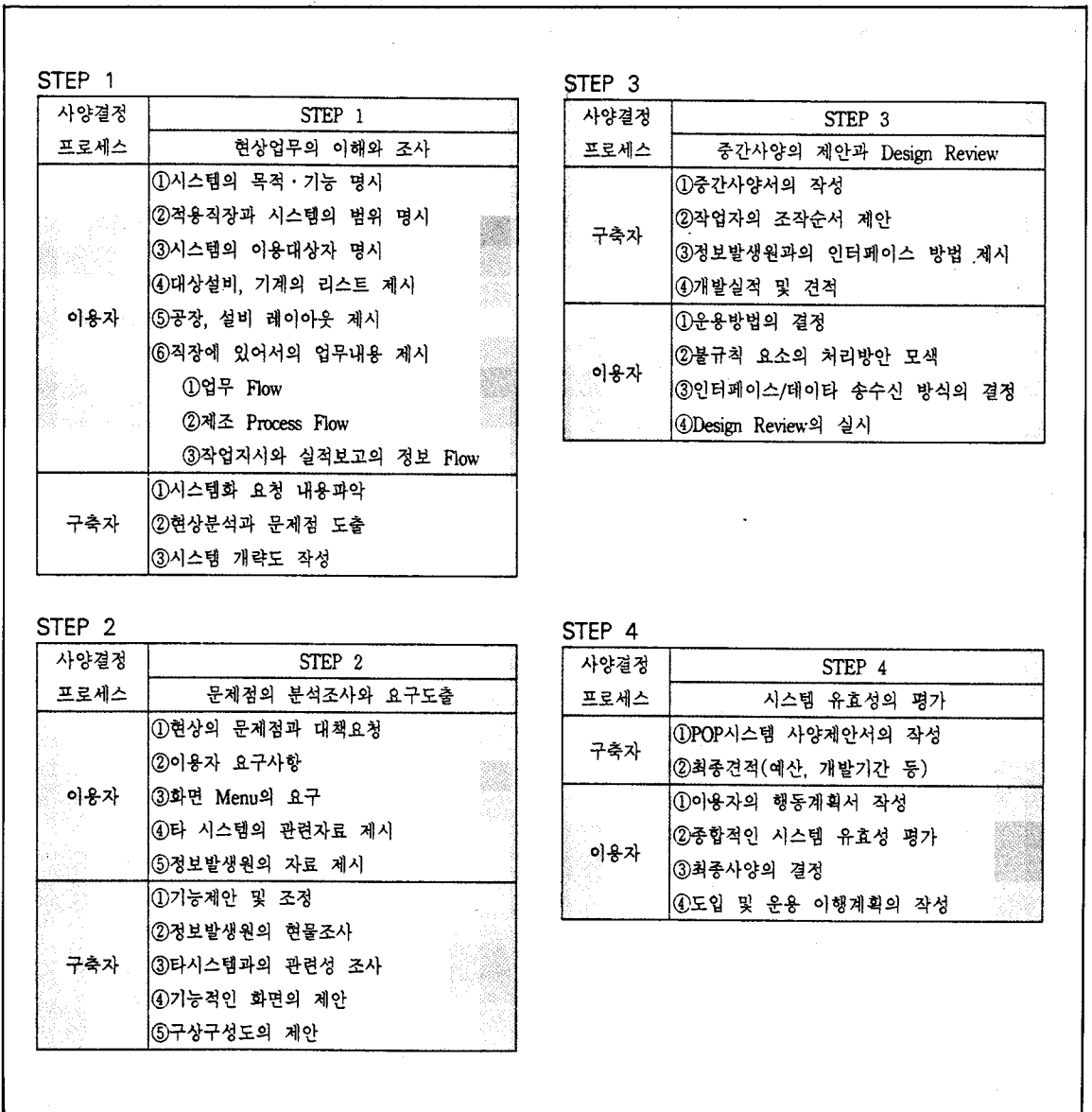


그림 6. POP시스템의 구축절차

특히 POP시스템을 구축할 경우에는 한꺼번에 전체적이며 전사적인 시스템을 구축하기 보다는 제조업의 완성품 관리처럼 최종공정에서 역전개 시키며, 그림 7의 단계별 접근처럼 입력과 출력공정을 추적하여 단위 사업장별로 적용시키면서 횡적으로 발전·전개하는 것이 시행착오를 최소화할 수 있다.

국내 제조업체 중 POP시스템의 도입목적으로 제조라인의 CIM화, 정보리드타임의 단축 및 생산진척현황의 실시간 관리라는 목적 하에서 생산량

의 적정 수준을 유지하고, 물류의 Cycle time을 최적으로 관리하여 제품생산에 차질이 없도록 하는데 생산진척관리, 실적관리, 공정관리, 품질관리를 관리테마로 선정하고 있다. 이상의 관리기능이 적용된 화면이 그림 8로서 제시된 사례에서 시점별, 라인별, 품종별 진척 및 실적현황을 파악할 수 있고, 생산실적 및 진척정보의 실시간 제공, 처리시간 단축 및 정확성 제고와 이상발생 신고 및 조치시간 단축 등의 기대효과를 확보하였다고 발표하고 있다[11].

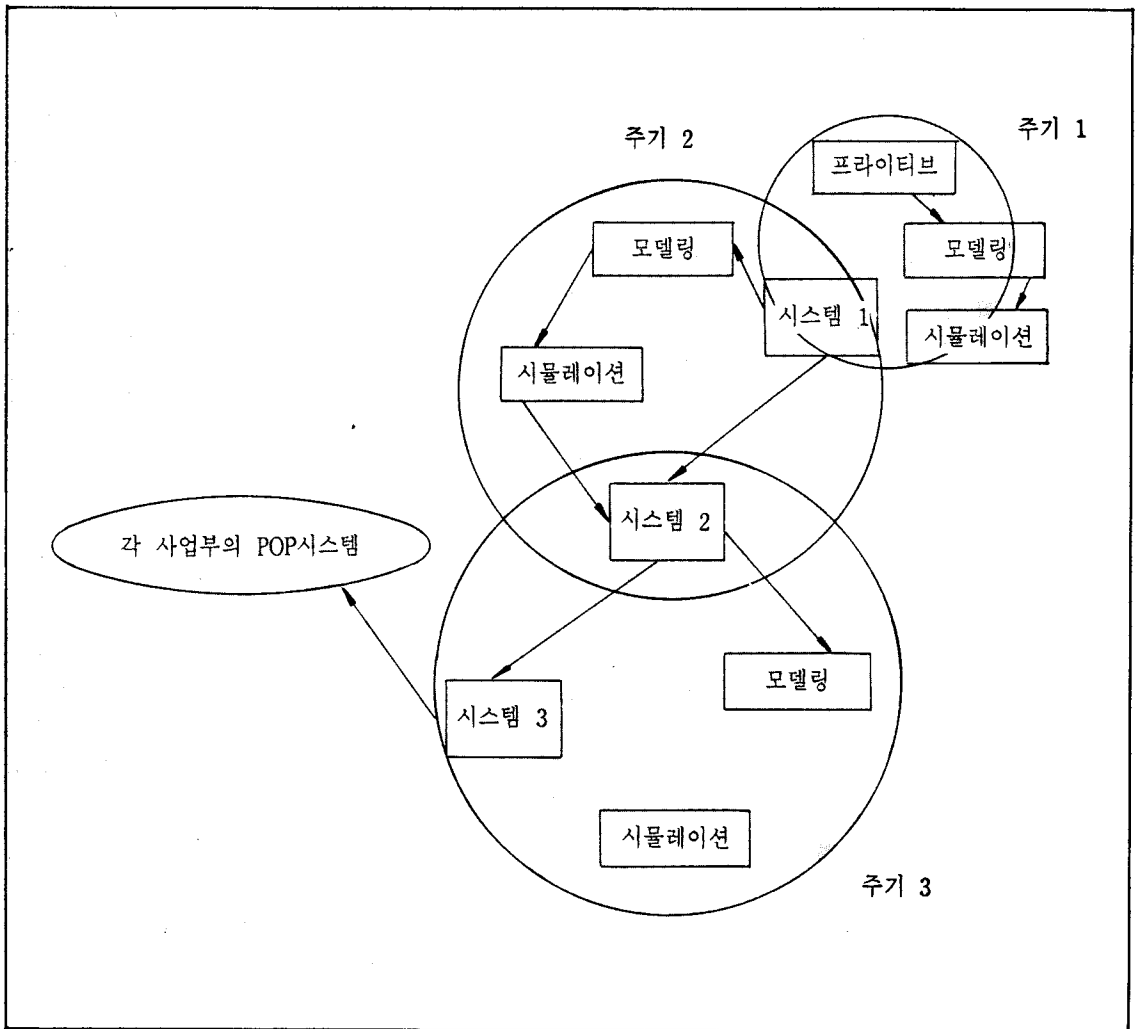
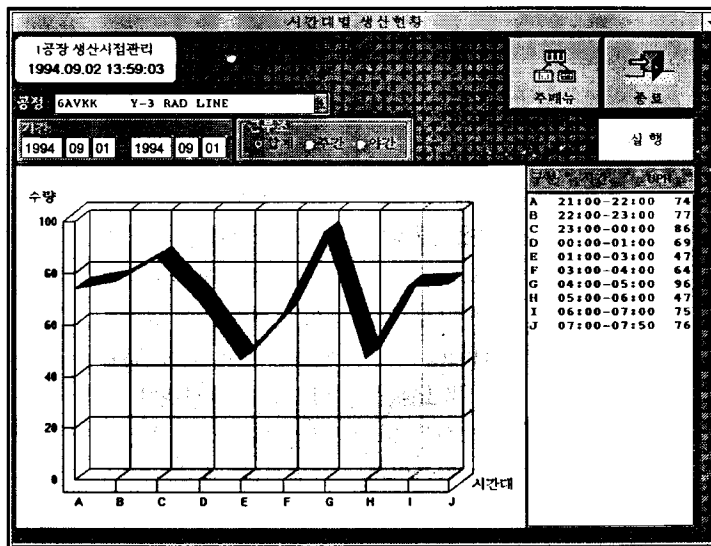


그림 7. POP시스템의 단계적 접근방법



(a) POP서버의 주 관리기능 화면



(b) POP서버에서의 생산진척 및 실적 화면

그림 8. POP시스템의 개발적용 사례

4. POP시스템의 동향

4.1 국내외 현황

POP시스템은 제조시스템의 하위층에 있어서의 인포말한 정보를 포함하여 현장정보 및 노하우적인 정보를 시스테메틱하게 수집하여 계획층에 제공하고, 생산현장의 정보화를 실현시키고자 하는 현장의 모세혈관 구축기술로 비교될 수 있다.

미국, 일본을 포함한 선진국에서는 1980년대 중반부터 기술도입하여 현장에 적용(일본의 경우 현재 약 1,000여 업체 정도)하고 있다.

초기의 POP시스템 도입은 규모가 큰 공장을 대상으로, 업종에서도 전기, 자동차, 기계 등 가공·조립형 산업이 주류를 이루었다. 그러나 최근에는 도입업종도 다변화되어 철강, 화학, 금속 등 소재형 산업과 식품, 의약, 인쇄 등에서도 구축사례가 많아지고, 대기업 중심에서 중견기업에서의 채용도 증가하고 있다. 결국, 산업계에 있어서 CIM 도입현황과 축을 같이 하고 있는데 이것은 POP가 CIM 구축에 있어 중요한 부분을 담당하고 있다는 것을 증명하는 것으로, 일본 OMRON사 FA 엔지니어링사업부 常岡 宏실장도 「에리어레벨 이상의 정보계와 셀레벨 이하의 제어계의 시스템 통합 여부가 전체시스템의 생산성 효율을 좌우한다」라고 역설하며 POP시스템의 중요성을 지적하고 있다[6].

일본에서는 POP이란 현장정보화기술을 주창한 山口俊之氏が 이끄는 COMPUTER TECHNICA사를 필두로 FA 종합메이커인 日本AVIO, 富士通, 通信SYSTEM, 日通工 등이 POP시장의 대부분을 점유하고 있으며, 최근에는 FA기기 전문메이커인 OMRON사가 시장에 참여하고 있는 실정이다. 특히 POP기술을 이끌고 있는 상기 회사에서는 POP시스템 구성에 필연적인 POP터미널을 개발하여 상품화하고, 엔지니어링 기술을 접목시켜 자동화사업으로 발전·전개시키고 있다. 대표적인 POP 터미널 제품으로는 POP/X(일본, COMPUTER

TECHNICA), FMT-15/17(일본, AVIO), PT(일본, OMRON), cimPOP(일본, 日通工), IBM7526/7(미국, IBM), GP510(미국, DIGITAL) 등을 들 수 있다.

한편 국내에서도 1980년대 후반 POP시스템에 대한 중요성을 인식하고 일부 제조기업, 예를 들면 한국타이어, 한라공조, 금성사 등을 필두로 약 20여사에 40여 시스템이 도입·적용하고 있으며, 최근 많은 회사에서 경쟁력 강화와 ISO9000 등과 같은 규격에 대응하기 위하여 시스템 도입을 준비하고 있다. 그러나 국내현황은 아직 초기보급단계로 기술적, 장비적인 지원이 미흡하여 POP 기술을 종합적으로 제공할 수 있는 관련기관의 참여 및 정부차원의 지원이 요망되고 있다. 일본에서는 정부차원의 지원으로 의해 「中小企業新技術體化促進稅制(메카트로稅制)」에서 1990년도 부터 POP시스템 장치를 대상설비로 인정하고 있다.

4.2 CIM기반으로서의 POP시스템

POP은 최근 1~2년사이에 크게 발전을 보이고 있다. 수년전까지의 POP시스템은 단지 생산현장에서 발생하는 정보의 직접수집과 현장관리자에게의 정보제공에 국한되어 이용되어 왔다. 그러나 최근의 POP시스템은 종래의 현장정보의 업로드 뿐만이 아니라 작업지시와 그 작업에 수반되는 제어조건, 제어프로그램의 다운로드 하는 기능까지 병행시키고 있다.

즉, 어떤 일을 하려고 할 때 지시를 각 작업자나 각 기계단위에 하달하는 것과 함께 그 일의 작업수준, 주의사항 혹은 그 일에 필요한 NC프로그램이나 제어조건 등을 부가해서 제공하는 것도 POP시스템에 포함시키는 것이 일반화되고 있다.

구체적으로는 ①상위의 관리시스템이나 데이터베이스시스템과 POP시스템의 통합, ②공정계획지원시스템과 POP시스템의 통합, ③DNC(Direct Numerical Control)기능의 POP시스템으로의 포함, ④작업지시시스템의 POP시스템으로의 포함,

그리고 ⑤AGV(Automated Guided Vehicle)시스템이나 자동창고시스템 등 물류시스템의 컨트롤러를 POP터미널로 대처하는 것도 구상 중이다. 이것은 생산현장의 각 시스템이 POP시스템을 중심으로 통합화된다는 것을 예시하는 것이다. 따라서 POP시스템은 그림 9에 제시된 현장정보화의 과제적인 면에서도 타시스템과 연계성을 갖고, 현장정보를 베이스로 통합된 시스템(CIM)을 실현시키는 신경회로망적인 기반(infrastructure)기술이라 할 수 있다.

5. 맺은말

종래 CIM에 대한 논의는 다음의 두가지 관점에서 결여되어 있었다고 생각된다. 첫째 정보의 이용자로서 현장관리자를 등한시 한 점, 둘째 시스템정보의 입력방법적인 면을 고려하지 않은 점이다. 이러한 두가지 테마를 동시에 실현시키기 위한 기술이 현장정보화 기술, POP시스템 기술이다. 따라서 POP기술을 도입·적용한다면 상기 문제점 중 전자는 고도의 노하우를 보유한 현장관

단계	작업의 진행방향	정보시스템의 지원 테마		분야
		현상	과제	
0	생산계획, 조달 등 Step 업무	조달시스템 생산계획시스템 원가관리시스템	부과장 이상의 정보지원 제조/판매 통합 의주VAN	호스트
1	생산지령	리스트 배포 (On-Line Terminal)	On-Line·파일 전송	
2	생산준비	호스트의 dummy 터미널에서 참조	Client Server·컴퓨터의 도입 파일/DB의 충실	
3	공정계획	경험에 의한 공정계획	POP에 의한 공정계획 지원 (6단계에 근거한)	
4	작업지시	작업지시 전표를 작업자에 배포	POP 터미널의 화면 (개별지시의 달성)	
		작업반장에 의한 제어조건 설정 DNC시스템에 의한 download	POP터미널과 POP용 LAN에 의한 자동download(DNC는 POP에 포함)	
5	정보의 자동수집	—————	POP에 의한 발생원으로 부터의 자동수집	POP
6	감시와 이상대응	작업자의 순회감시 및 구두 보고(후처리)	POP에 의한 Realtime monitor (예방보전/즉각적인 대처)	
7	실태데이터의 수집분석과 활용	작업자 작업내용 수집 (단, 동적인 데이터는 무시)	POP에 의한 정보분석 지원 (실태데이터에 의한 관리)	
8	생산실적 수집/검토	일보에 의한 수집 분석자에 의한 검토 (정보의 품질에 문제)	POP에 의한 자동수집과 도식화	
9	실적보고DB용 정보입력	직접적인 전산입력	POP으로 부터의 실적정보와 편집 후 DB정보를 On-Line화	

그림 9. 공장정보화의 과제 및 POP 역할

리자를 활용함으로써 시스템의 개선을 기대할 수 있고, 후자는 정보입력의 자동화, 정보원으로 부터의 직접적인 수집에 의해 정보의 정도와 신뢰성을 향상시킬 수 있다고 본다.

그러나 단순히 컴퓨터의 능력에 의존하여 현장 작업자의 의견을 수렴하지 않고 구축·적용할 경우 시스템의 신뢰성에 문제가 발생하여 성공적인 생산정보화를 실현할 수 없다. 그래서 시스템 구축시 현장작업자의 의견을 수렴한 생산공정의 합리화 방식을 도입하거나, 리엔지니어링(reengineering)개념을 동원하여 검토하기도 한다.

결국 CIM를 지향하고, 제조사이드에 POP정보를 피드백함으로써 최적화 생산을 유도하며, 시장과 링크된 통합생산시스템을 확고히 발전시키기 위해서는 다음과 같은 요구를 지향하는 POP시스템 기술개발 및 적용이 수반되어야 한다[8][11].

- ① 제조형태에 따라 범용성 있고, 확장가능한 모듈형 시스템 및 패키지 개발
- ② 자동화시스템의 최근 동향에 대응한 네트워크 기술의 오픈화 지향
- ③ 기존 시스템(MRPⅡ, CAD/CAM, DNC 등)과의 데이터 공유기술
- ④ POP운영체제로 표준 OS(DOS, UNIX 등)의 사용
- ⑤ Man-Machine 인터페이스 기능강화 등

참 고 문 헌

- [1] 生産情報管理研究會, "目で見てわかるPOP", 工場管理(1988)
- [2] 西塚宏, "CIM構築のポインドと實際", (株)テクノシステム(1990)
- [3] 일본POP연구회, "CIM을 겨냥한 실천POP시스템 구축매니얼", 한국능률협회(1990)
- [4] 山口俊之, 藤井 進, "POP시스템-現場管理の高度化とその效果", システム/制御/情報 Vol. 35, No. 5, PP288-296(1991)
- [5] "POP월드", 日本POP研究會(1988~1993)
- [6] "現場に普及するPOP", FA report(1993)
- [7] 山口俊之, "CIM時代のPOP시스템入門", オーム社(1992)
- [8] 송준엽, "CIM화 지향과 POP시스템", POP시스템 기술세미나, 한국기계연구원(1994)
- [9] 송준엽, 김동훈, "POP시스템의 표준 운영체제 설계", 대한산업공학회 춘계학술대회 논문집, PP251-257(1994)
- [10] 차석근, 송준엽, "공장관리자를 위한 생산시점정보관리", 공장관리 10월, PP32-39(1994)
- [11] 송준엽, 김동훈, "생산현장의 실시간 통제 및 정보관리시스템 개발", 산업공학 IE인터페이스지, Vol. 7, No. 3(1994)
- [12] S. K. Cha, J. Y. Song, "Implementation of POP using client/server computing environments", Proc. of the 1st ISICIMS '94, PP65-69(1994)