

CALS 구현을 위한 ERP 모형 개발에 관한 연구

A Study on the Development Model of ERP for CALS Implementation

이교상, 백종명, 박화규
시스템공학연구소

요 약

21세기 제조기업의 경쟁력 향상을 위한 당면과제로 대두되고 있는 CALS는 선진국을 중심으로 새로운 정보화 수단으로 확산되고 있다. CALS는 기업의 모든 생산활동을 광속으로 연결하는 통합정보시스템이며, ERP는 CALS 구현에 있어서 핵심부분으로 각 기업은 MRP를 포함한 여러 경영관리 시스템이 독립적으로 운영되는데 따른 프로세스간 정보의 단절을 배제하기 위해 수요예측에서부터 생산, 출하에 이르기까지 기업활동 전반을 통합된 시스템 내에서 수행할 수 있는 생산정보시스템이다. 그러나 일반적으로 ERP 시스템 구축에는 많은 자본이 소요되기 때문에 기업은 자체 개발 보다는 전사적인 관리기능을 패키지 형태로 통합한 ERP를 도입하는 실정이며 국내에서도 ERP 패키지 개발을 진행중이나 실용화 되기에는 다소 시간이 걸릴 것으로 생각된다. 본 연구에서는 CIM과 CALS의 개념, CIM과 CALS의 관계, ERP의 개념을 설명하고 마지막으로 CALS 구현을 위한 ERP 모형을 제시하고자 한다.

1. 서론

오늘날 기업환경은 변화의 가속화와 경쟁의 글로벌화로 볼 수 있다. 기술의 진보와 자동화의 진전에 따라 기업환경은 매우 다양하게 변화되어 생산형태도 소품종 대량생산형태에서 다품종 소량생산형태로 그리고 변종 변량생산형태로 다양해지고 생산의 개념도 생산자 위주의 생산(Product-Out)에서 소비자 위주의 생산(Market-In)으로 전환되어 대량생산의 잇점을 추구하던 규모의 경제(Economy of Scale)에서 다양화를 추구하는 범위의 경제

(Economy of Scope) 개념으로 변화 되었다. 현재 제조업은 이러한 환경의 변화로 인해 다품종을 소량으로 생산하는데 따르는 수주변동에 대한 대응력, 제품사양의 잦은 변동으로 인한 품질저하 및 후속조치의 미비, 다양한 변경에 대한 정보전달의 지연, 고객과 공급업체 또는 협력업체 간의 정보교환 및 정보공유체제 미비 등의 문제점에 직면하고 있다[1].

이러한 기업변화에 대한 대응력과 경쟁력 확보를 위하여 인력, 물자, 자금, 정보 등의 자원을 최대한으로 활용하여 신속하게 대응하지 않으면 안 된다. 이를 실현하기 위한 기초가 생산, 판매, 개발, 경영의 각 시스템을 통합하는 컴퓨터 통합 생산시스템(CIM : Computer Integrated Manufacturing)이다.

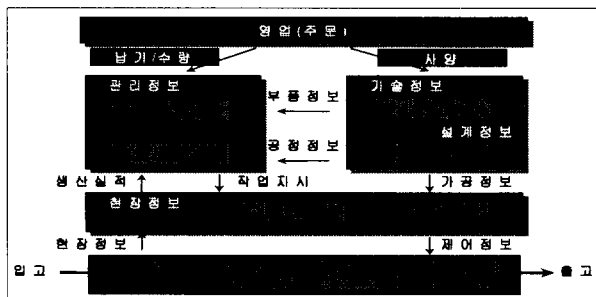
2. CIM의 개념

소비자의 욕구변화에 따른 다품종소량생산 등의 범위의 경제(Economy of Scope) 수용과 기업 전체의 관점에서 유연성과 효율성을 높이기 위한 새로운 생산정보시스템이 CIM이다.

CIM이란 데이터베이스 기술, 통신망기술, 그리고 컴퓨터기술을 이용하여 생산기술부문(CAPP : Computer Automated Process Planning)과 관리기술부문(MRP : Manufacturing Resource Planning)을 두 축으로 하여 수주에서부터 생산, 제품 출하에 이르기까지 기업내부의 모든 제조시스템에 컴퓨터 기술을 구사하여, 정보의 흐름을 일원화한 고 효율적이고 융통성이 있는 통합시스템으로서 경영, 기술, 생산관리 정보를 유기적으로 결합한 시스템이다.

CIM은 각 부문별의 최적화는 가능하게 하였으나 기업 전체의 관점에서 보면 각 부문별로 독립된 정보시스템으로 구축되어 전체로서의 통합화가 불가능하여 부문별로 정보가

분단되는 정보의 고립화 현상이 초래되었다. 따라서 각 부문별 업무처리속도는 단축되었으나 정보전달에는 많은 시간이 소비되어 기업 전체적인 관점에서는 효율성을 갖지 못하였으며, 업무기능별로 정보화가 추진됨에 따라 정보공유 및 통합이 이루어지지 않아 기업의 경쟁력을 저하시키는 결과를 초래하게 되었다. 이는 서로 다른 표준과 통신을 사용함으로써 기업의 모든 생산활동에서 발생하는 모든 유형의 데이터를 디지털화하지 못하는 것이다. 기업은 자동화나 정보화에 있어서 필요성은 인식하고 있으면서도 전문인력이나 자금사정 등으로 인해 소외되었던 현실이다.



[그림 1] CIM 체계도

CIM은 기업조직, 정보구조, 비즈니스, 자원계획, 제조활동관리, 생산과정 통제 및 Engineering 6 요소로 구성되어 있다. 시대별 정보기술의 발전을 살펴보면 1960년대와 1970년대 초까지 수작업으로 처리하던 Engineering, Process Control, Business, Plant Operation 시스템은 70년대 말까지 메인프레임, 미니컴퓨터의 사용을 통한 자동화로 인해 처리비용의 절감과 속도의 향상을 가져왔다. 80년대에는 분산처리를 가능케 하는 마이크로 프로세서의 도입으로 자동화 수준이 더욱 향상되었으며, 비즈니스 운영특성에 실질적인 효과가 있었다. 90년대에는 새로운 차원에서 사용자들은 과거의 능력을 뛰어 넘는 제조시스템 구현을 위해 정보기술을 사용할 수 있게 되었다[11].

3. CALS의 개념

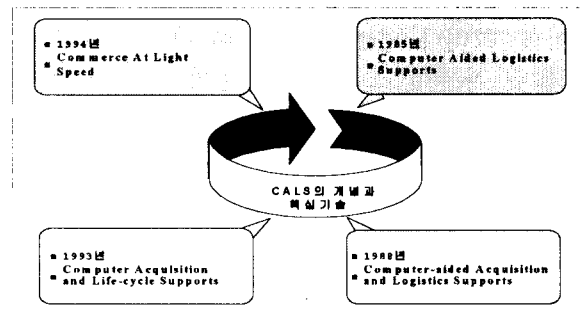
CALS의 경영전략은 제품의 탄생에서부터 폐기까지의 전 프로세스에 관련된 데이터를 디지털화하여 데이터를 재사용함으로써 종이의 홍수를 방지하고, 회사내부는 물론 기업과 기업간, 기업과 정부간에 걸친 전세계 규모의 정보

구분	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대
Technology	Dedicated	Centralized	Distributed	Client/Server
Business	Clipboard	MRP	MRP II	ERP
Operation	Clipboard	In-house Written	SCADA	MOM
Process Control	Dedicated	Direct Digital Control	DCS	OCS
Engineering	Drafting	CAD	CAE	CAPE
CIM Value	Manual	Automate	Informate	Computerate & Integrate

<표 1> CIM의 발전

공유를 지향하는 정보 공유화와 기업범위의 표준화가 아닌 국제적인 표준을 의미하는 정보의 표준화이다. 따라서 비용절감과 시간단축, 종합적인 품질경영능력을 향상시키고자 하는 전략으로서 제조업에서는 매우 중요한 위치를 차지하고 있다.

CALS는 새로운 정보화전략으로서 경제와 산업에서 디지털세계를 구축하는 통합정보시스템으로서 기술발전의 속도와 산업, 경영환경의 변화에 따라 개념도 지속적으로 변화하였다[3]. [그림 2]은 CALS의 개념변천과 핵심기술을 나타내고 있다.



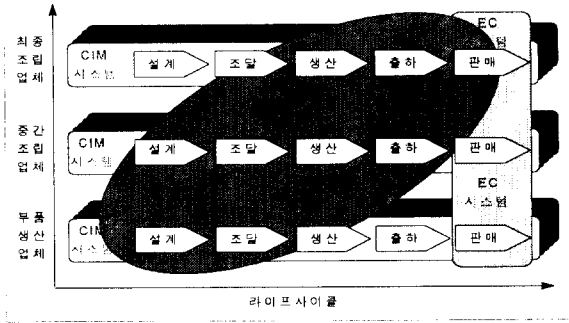
[그림 2] CALS의 개념과 핵심기술

CALS의 목표는 첫째, 통합데이터베이스 구축을 통한 데이터의 중복을 배제하여 자동화된 업무처리 환경을 구축함으로써 종이없는 업무수행 체제를 구현하는 것이며 둘째, JIT 개념의 확대에 따른 시스템 획득 및 개발기간의 단축 셋째, 동시공학적 정보서비스를 통한 정보화 경영혁신 및 비용절감 넷째, 종합적인 품질 개선이다[4].

CALS는 종합적인 효율화를 추구하므로 대상이 매우 넓고 목적이나 달성단계에 따라 다양한 요소로 구성될 수 있다.

CIM과 CALS의 차이점을 살펴보면 목적과 방법에서 둘 다 유사한 개념이나 실질적으

로는 차이가 있다. CALS는 기업간, 국가간 정보교환과 공유화를 위한 표준과 방법을 제시하므로 CIM에서 문제시 되었던 정보교류의 문제나 정보자동화의 문제를 근본적으로 해결할 수 있다.



[그림 3] CIM/CALS/EC의 환경비교

4. ERP의 개념 및 구현방안

가. ERP의 개념

ERP 시스템의 출현은 제조업 생산성 향상을 위한 전사적 자원관리의 필요에 의한 비즈니스 측면과 정보기술의 획기적인 발전으로 ERP 실현의 환경 제공에 의한 정보기술을 들 수 있다.

글로벌 환경하의 무한 경쟁시대에 접어들어 급변하는 기업경영환경에 능동적으로 대처하고 기업이 생존하기 위해서는 정보기술 분야에서 경쟁력을 갖추어야 한다. MRP 개념에서 MRP II를 거쳐 ERP 시스템으로 발전한[12] ERP (Enterprise Resource Planning)란 CIM에서 구축한 정보시스템이 업무별로는 완벽하였으나 각 업무간의 인터페이스에 의한 통합정보제공이 되지 않아 기업업무의 표준화를 기본으로 전사적인 기업활동의 모든 영역을 통합 최적화하여 각 부문에서 발생하는 정보들을 서로 공유하고 통합하여 가공정보 추출 및 기업업무흐름에 맞는 필요한 정보를 동시에 추출하는 것이다[8].

가트너 그룹에 의하면 2000년까지 전세계 기업의 40% 이상이 현재의 기반 시스템을 ERP 시스템으로 전환하여 향후 5년간 50%의 성장률과 연평균 20 ~ 30%의 성장률을 전망하였다[7]. 국내 시장규모도 '96년 220억원이었으나 '97년 시장규모는 450억원에 도달할 것으로 예측된다.

나. 국내 ERP 수요와 공급 현황

ERP의 수요면에서는 대기업 중심으로 거대 다국적 기업이 탄생함에 따라 생산거점의 해외 현지화에 따른 생산활동의 세계화, 일체화 요구가 증대되고 WTO 체제로 이행되면서 국제표준의 수용, ISO 품질인증의 필요성이 커진 것도 ERP 수요를 촉발시키게 되었다. 한편 중소기업에서도 ERP의 도입을 통한 제조생산성 향상과 해외진출 및 수출활동 강화차원에서 ERP의 도입을 서두르고 있어 향후 ERP의 국내 수요는 급증할 것으로 예상된다.

한편, 공급면에서는 신속한 정보기술의 변화와 기업 경영환경에 능동적으로 대처하기 위한 기업들의 의지가 ERP 시스템 도입을 서두르게 하고 있다. 현재 국내에는 ERP 시스템의 빅 4 업체가 현지지사를 설립한 상태에서 시장확보에 주력하고 있으나, 국내 대기업은 고급인력이 다수 투입되는 ERP 개발비용에 투자한 만큼 비용 회수가 어렵다는 이유로 외산 패키지를 도입하여 자기 기업에 맞도록 수정한 후 그룹사에 공급하는 실정이다. 그러나 국내 몇몇 중소기업에서는 한국형 ERP 패키지를 개발하여 ERP 시장에 도전하고 있으나 국산 소프트웨어라는 인식의 벽을 쉽게 허물지 못하고 있다.

다. ERP 구축시 기본모듈 기능

ERP 시스템 구축시 필요한 주요 모듈 구성과 기능을 살펴보면 다음과 같다.

1) 인사관리시스템

인사와 관련 모든 다양한 자료의 취급과 인사관리 및 사업업무의 요구변화에 신속하게 대응할 수 있어야 하며 급여관리 기능까지 포함되어야 한다.

2) 회계관리시스템

모든 업무의 재무관리 상의 요구 충족과 다중통화 환경하에서도 수행이 가능하여야 하며 회계관리의 완벽한 업무수행을 위해서는 타 모듈과 연결되어 한번의 자료입력으로 처리되어야 한다. 미지급금관리, 미수금관리, 일반회계, 원가관리, 고정자산관리, 예산 및 자금관리, 경영분석 기능이 포함되어야 한다.

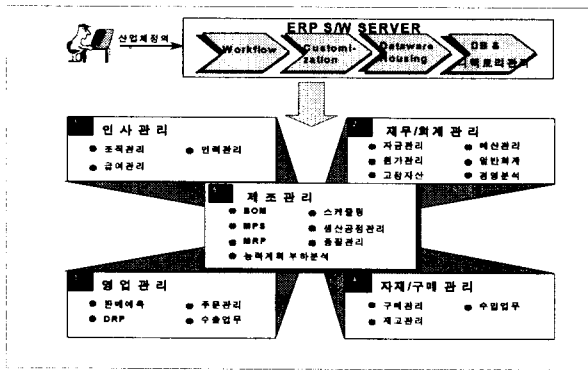
3) 제조관리시스템

주문생산과 계획생산 환경하에서 모든 생산형태에 적용될 수 있는 기능으로서 수주관리,

재고관리, 구매관리, 재무관리 등과 병행하여 작업할 수 있어야 한다. 부품구성관리(BOM), 기준생산일정(MPS), 자재소요계획(MRP), 공정 부하분석(LB), 생산공정관리(SFC), 생산능력계획(CRP), 품질관리(QM) 기능이 최소한 포함되어야 한다.

4) 물류관리시스템

수요예측 및 주문 관련 기능, 제품 입출고 및 재고현황 파악 기능, 유통수급망과 수출입 업무 처리기능이 있어야 하며 판매예측, 주문 관리, 재고관리, 유통소요계획, 구매관리, 수출 업무, 수입업무의 기능이 포함되어야 한다.



[그림 4] 중소형 ERP 시스템의 구현 모습

4. 결론

무한경쟁 시대에서 기업경영을 해야하는 제조기업의 경영관리환경은 기업의 모든 영역을 통합 최적화 할 수 있는 ERP 시스템의 활용이 절실히 필요한 시기이다.

정보시스템의 개발 틀의 발전과 더불어 4GL의 등장으로 보다 포괄적인 기업정보 시스템의 개발 환경이 조성되었다.

제조업에서의 CALS는 CIM의 확장으로서 CIM의 구축과 CIM이 직면한 문제해결을 제공하는 CALS의 구현의 핵심 부분인 ERP의 기능을 제시함으로써 기업환경변화와 기술변화를 수용할 수 있는 ERP 시스템을 구축하고자 하는 제조기업에 도움이 될 것이다.

[참고 문헌]

- [1] 문일경 외, “프랜트 공장 통합생산관리시스템 개발사례”, 대한산업공학회, '97 춘계학술대회, 1997
- [2] 이영해 외, “기존 CIM을 활용한 제조업체에서의 CALS 구축 방안”, 한국 CALS/EC 학회, 제 1 권, 제 2 호, 1996
- [3] 정석찬, “고도 정보화사회 구현을 위한 CALS 적용에 관한 연구”, 대한산업공학회, '97 춘계학술대회, 1997.
- [4] 미즈타 히로시 엮음, 정석찬 옮김, 21CALS 트렌드, 도서출판 21 세기박스, 1996
- [5] ‘생산정보시스템 기능고도화를 위한 전략 수립 및 구현에 관한 연구’, 시스템공학연구소, 1994.7
- [6] B.Bond, E.Keller, J.Block, February 1996, ‘ERP Vendor Guide 1995’, CIM by Gartner Group, Research, R-345-124.
- [7] E.Keller, April 1994 ‘ERP Key Issues : Defining the New Environment’, CIM by Gartner Group, Key Issues, K-345-910.
- [8] E.Keller, April 1994 ‘ERP Key Issues : Defining the New Environment’, CIM by Gartner Group, Key Issues, K-345-910.
- [9] ERP : The New Mantra For Competitive Edge, Reference : 3hd11411
<http://cmil.webpage.com/dq/apr1596/>
- [10] ERP Industry News
<http://www.mfg-erp.com/news>
- [11] John Borelli, May 1993, ‘Entering the Fourth Generation of CIM’, Gartner Group, Seventh Annual, CIM Conference.
- [12] Lee Wylie, 1991, ‘ERP : The Vision and Technology’, CIM by Gartner Group, 06904-2212