

CALS 를 위한 산업공학 기법 활용 연구

이영해, 최영하

서울시 성동구 행당동 17번지

한양대학교 산업공학과

Abstract

최근 소비자의 요구가 다양해짐에 따라 이에 대응하기 위한 경영 전략들 역시 다양해지고 있다. 이중 CALS는 비즈니스 리엔지니어링(Business Process Reengineering), 동시공학(Concurrent Engineering), CIM(Computer Integrated Manufacturing) 등의 여타 경영혁신 기법들을 모두 수용하면서도, 그 구현에 있어서 인터넷, 수퍼 하이웨이, 정보기술의 표준, 생산자동화등과 같은 구체적인 핵심정보기술의 지원을 받은 새로운 경영전략이다.

CALS는 다양한 기술과 전략을 포함하고 있으므로, 이들간의 통합된 구도를 관리할 필요가 있으며, 제품의 전 수명주기를 그 대상으로 하므로 생산공학, 품질공학, 인간공학, 경영공학, 정보공학, 물류공학등의 산업공학적 관점에서 그 효율을 극대화하려는 노력이 절실히 요구된다.

본 논문에서는 CALS에 있어서의 산업공학의 역할을 주지하며, 이에 관련된 연구 방향을 제시하고자 한다.

1. 서론

CALS는 제품 및 시스템의 수명주기, 기획, 설계, 조달, 구매, 제조, 판매, 보수, 지원

에 이르는 모든 단계에서 계속적으로 발생하는 데이터를 CALS의 표준 규격에 입각하여 통합 데이터 베이스를 구축, 공유함으로써 품질향상, 비용절감, 소요시간 단축, 디지털 업무환경 구축등 여러 성과를 달성하여 기업이윤을 극대화시키는 신 경영전략이다. 최근에는, 정보통신기술의 급격한 발전에 힘입어, 제조는 물론, 상업 거래, 결제까지도 포함하는 광속의 상거래(Commerce At Light Speed)개념으로 자리매김하게 되었다.

CALS구축을 위해서는 우선 정보화가 실현되어야 하며, 업무 프로세스의 재편성, 표준으로의 전환, 기업 정보의 보안 시스템 구축 등 아직은 풀어야할 과제가 많다. 본 논문에서는 효과적인 CALS구축과 운영을 위한 당면 과제의 해법을 시스템적 접근과 산업공학적 측면에서 고찰해 보고, 그에 따른 연구방향을 제시해보고자 한다.

2. CALS의 구조 및 소요기술

CALS를 구현하기 위한 모델 및 하부구조는 통제구조, 정보구조, 컴퓨터 시스템 구조로 나누어 추진할 수 있다. 통제구조는 조직의 수뇌부 차원에서 수립하는 것으로 CALS구현을 위한 관리구조 및 전략계획으로 구성

된다. 정보구조는 프로세스 모델을 사용하여 사용자가 수행하는 기능적 활동 사이의 관계를 사용자 또는 관리자 관점에서 정의한다. 컴퓨터 시스템 구조는 CALS 구현을 위한 하드웨어 및 소프트웨어의 획득 및 운영에 관한 것이다.

CALS 구현 모델의 하부구조를 구현시키는 중요한 핵심사항은 이들 각 구성요소에 대해 요구되는 소요 기술이다. 이는 다음 도표와 같이 제시된다.

분 류	구성요소 및 소요기술
통제구조	정책, 제도, 조직구조(정부, 기업체) 추진체계 및 추진 절차 표준(기능, 데이터, 기술) 데이터 정의 및 모델 보안
정보구조	기능적 수명주기 모형 데이터 수명주기 모형 IDEF의 활용 BPR/CE의 활용
컴퓨터 시스템 구조	데이터베이스 네트워크 운영체제 응용/시스템 유틸리티

도표 1. CALS 구성요소 및 소요기술

3. CALS 구축의 과제

CALS를 구축하기 위해서는 우선적으로 국가적으로 자원을 활용할 수 있도록 하는 CALS 정책, 전략의 수립이 필수적이며, 정보화 Infrastructure의 구축, 업무 프로세스의 재편성, 표준의 채택, 기업 정보의 보안문제, 등 아직은 풀어야 할 과제가 많다.

또한, 제품의 전 수명주기를 대상으로한 정보기술과 리엔지니어링, 시스템의 프로세스를 공학적으로 재정립해야 하며, CALS의 다양

한 기술과 전략은 통합된 구도로서 관리되어야 한다. 즉, CALS의 구축과 운영을 위해서는 시스템적 구도의 최적화를 꾀해야 그 효과를 극대화할 수 있다. 여기에, CALS의 수단이며 목표가 되는 리엔지니어링이나 동시공학, CIM과 같은 기법들을 CALS에 효과적으로 접목시키는 방법을 고찰해야 한다.

분 류	요소 기술 과제
통제구조	<ul style="list-style-type: none"> • CALS 정책/전략수립 <ul style="list-style-type: none"> - 국가적 목적/자원활용 • CALS 제도/규정 입안 • CALS 조직 구성 • 표준화 • 보안 : 네트워크보안, 데이터베이스 보안
정보구조	<ul style="list-style-type: none"> • 한국형 CALS 모델 • 프로세스 • EDI/EC : 정부/기업, 기업/기업
컴퓨터 시스템 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터베이스 : 국가통합, 산업통합, 기업통합 • 네트워크 : 국가기간망, 산업정보망, 기업정보망 • 표준기반시스템 • 통합운영체제

도표 2. CALS의 과제

4. CALS를 위한 산업공학적 연구분야

CALS의 과제는 크게 CALS의 구축적인 측면과 요소기술의 접목이라는 두가지 관점에서 논할 수 있다.

CALS의 생산기술(Manufacturing Technology), Corporate Infrastructures, 통합 자료 환경(Integrated Data Environment), Configuration and Data Management 등의 연구분야는 생산공학, 물류공학, 정보공학등 산업공학적 접근이 가능하다. 특히 CALS 구축 모델, CALS의 진척 단계를 측정할 수 있는 국가적, 조직적 척도,

합리적인 CALS 표준의 선정방법, CALS 에 적합한 공정 및 업무 프로세스의 설계, 계획, 관리방법 등을 제시하는 방법과 CALS 구축을 위한 시스템 재정립 및 재검토, 정보시스템의 분석 및 설계에 대한 연구를 산업공학적인 연구 분야로서 제시한다.

CALS 구축을 위한 시스템 재정립 및 재검토를 위해서는 새로운 업무환경에 관한 이해가 선행되어야 한다. 컴퓨터와 정보통신기술은 현장에서 발생하는 모든 데이터를 리얼타임으로 포착가능케하며, 이러한 데이터는 공간의 제약 없이 어디나 전송 가능하다. 이러한 새로운 환경을 충분히 활용할 수 있도록 기존의 정보시스템, 생산시스템, 제어시스템, 관리시스템, 사무환경 등의 구조를 재정립, 재구축하는 것이 중요하다. 특히 다음의 사항들을 연구의 대상으로 제시한다.

(1) 제조업에서의 CALS 구축을 위한 방법

CIM의 재정립 및 재검토, CIM 모델링, CAD/CAM 데이터 교환, 각종 CIM 기기의 운영과 보수 등을 위한 표준 및 모델 제시, 엔지니어링, 생산, 지원의 모든 기능의 통합화를 위한 제조기술과 제조 방법 및 기능의 역할정의, 통합 관리 환경 제시, CALS 전략에 적합한 생산방식의 제시 등.

(2) CALS 구축을 위한 비즈니스 리엔지니어링(Business Process Reengineering), 동시공학(Concurrent Engineering) 등의 여타 경영혁신기법들의 재검토 : 업무프로세스의 기능적 단위화, 보안기능과 동시성, 관리 편의성을 갖춘 데이터베이스의 개발, 제품 개발 단계에서 생산 전까지의 기술적인 사항을 지원하는 기능의 전문가 시스템 개발, 각종 정보처리의 효

율화를 위한 멀티미디어 환경 연구, 위치적인 제약을 극복하기 위한 네트워크 환경과 화상회의 시스템 개발 및 표준의 제정 등.

특히, 제조업에서 CALS를 도입하게 되면, 제품의 기획단계로부터 최종 구매자의 사용까지 연계된 모든 과정과 기술도면등을 CALS표준화된 형태로 디지털 데이터화 하여 통합 데이터 베이스로 관리해야 한다. 이들의 검색 및 수정, 설계변경, Communication, 생산자동화, 고장부품의 신속한 공급, 관리, 형상변경 등의 구체적인 방법과 효과적인 수행 방법등을 고려함에 있어 산업공학적인 기법들이 사용될 여지가 있으며 이를 통해 연계될 설계 및 제조기간이 단축, 계약 절차와 납품절차의 신속화, 물류비용의 감소, 대고객 서비스 개선 등의 효과를 측정할 수 있는 측정가능척도(Measurable Measure)를 찾아내는 일 역시 산업공학의 몫이다.

CALS에서의 기업통합(Enterprise Integration)을 실현하려면 기업 상호간의 교류되는 정보를 효율적으로 사용할 수 있도록 기업정보를 관리(Enterprise Information Management)해야 한다. CALS는 정보기술의 지원을 받은 경영전략인 만큼 정보기술의 역할이 크다고 할 수 있다. 정보기술 중에서도 시스템 분석 및 설계는 시스템에 관한 충분한 지식을 토대로 하는 것이므로 산업공학 고유의 영역이라 할 수 있다. 효율적인 정보의 추출과 사용을 위하여 유사한 산업을 종류별로 집단화하여 통합 데이터 베이스 환경을 구축할 필요가 있으며 각 기업의 시스템을 분석, 설계하여 통합의 기준과 방법을 제시해야 한다.

5. 결론

CALS 는 기업내외간에 온라인 정보를 공유할 수 있는 통합 데이터 베이스와 네트워크를 구축함으로써 세계의 기업들과의 기업통합(EI : Enterprise Intrgration)을 가능토록 한다. 이렇게 환경이 통합되고 개방화되며 표준화되어 가므로 산업공학의 체계적이고 계량적인 특성과, 부분보다는 전체를 생각하는 시스템적 접근방법을 사용하여 CALS 를 설계, 구축, 관리하는 것이 바람직하다. 본 논문에서 제시된 산업공학적 연구 방향을 통해 CALS 구축과 소요기술의 접목에 관한 체계적이고 활발한 연구가 이루어짐으로써 급변하는 환경에 신속하고 효과적으로 대처할 수 있게 되기를 기대한다.

6. 참고문헌

- [1] 김철환, 김규수, 21세기 정보화 산업혁명 CALS, 도서출판 문원, 1995
- [2] 한국 CALS/EC 협회, 산업정보화 촉진을 위한 CALS 체계 도입방안 발표자료, 1996
- [3] 마쓰시마 가쓰모리 저, 현대경제사회연구원 역, CALS 전략과 EC, 현대경제사회연구원, 1995
- [4] Michael Hammer, James Champy 저, 안중호, 박찬구 역, Reengineering The Corporation, 김영사, 1993