

Computer를 이용한 自動化推進



李 基 式

한국과학기술원시스템공학센터
자동화그룹연구실장 / 工博

지금까지 개별적으로 추진되고 있는 OA와 FA는 점차로 통합시스템을 구축할 수 있는 기반이 조성되고 있으며 자동화 영역의 확장으로 SA 및 HA로의 발전이 기대되고 병행하여 LA도 이루어질 것으로 예상된다. 이러한 시대의 추세는 산업사회의 구성, 관리방법, 노동의 자세 및 문화생활까지도 재검토할 것을 요구하고 있다.

I. 서론

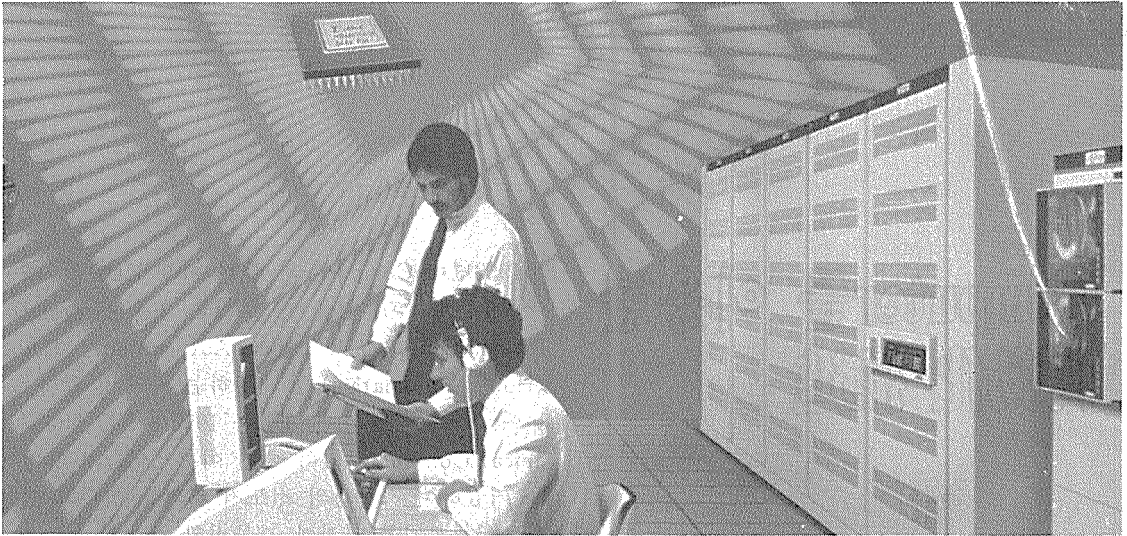
1950년대 Computer의 출현 이후 EDP의 계속적인 발달과 더불어, 현재는 FA (Factory Automation), OA (Office Automation), HA (Home Automation)를 지향하는 추세에 있다.

여러가지 자동화 중 FA는 1952년 NC (Numerical Control) 기기의 출현 이후, 꾸준히 발전을 거듭하여 자동화의 선도적 위치를 점하고 있다. 현재까지는 공장과 사무실의 자동화가 각각 개별적으로 진행되어 왔으나, Computer 기술과 통신기술의 급속한 발전에 힘입어 멀지 않은 장래에 통합(복합) 자동화 시스템 구축이 가능할 것으로 예상된다.

이러한 시점에서 OA와 FA의 발전과정 및 관련기술과 기기를 살펴보고 효과적인 추진방안을 검토하므로써, 향후 발전 추세에 적극적으로 대처할 수 있으리라 생각된다.

표 1 FA와 OA의 비교

종 류	FA	OA
목 적	공업생산의 자동화, 무인화	사무작업 기능의 자동화
장 소	공 장	사무실
대 상	물(유형)	정보(무형)
System	생산 System	정보 System
H/W	NC 공작기계, MC, CNC, DNC, FMS, Robot, MH설비, CAD/CAM, Computer, 제어장치 등	오피스 컴퓨터, 워드프로세서, 팩시밀리, 화상입출력장치, 마이크로필름, 음성합성, 인식장치, Workstation, 광디스크 등
성 립 조 건	H/W, S/W적 측면 경제적 측면	H/W, S/W적 측면 경제적 측면, 인간적 측면
Flexible Automation 과의 결합 (유연성)	생산의 다양화 생산조직의 변화(모전의 중시) 생산정보시스템의 완비(계획, 관리의 중시)	인사의 변화 경영조직의 변화 의사결정의 합리화



OA의 발전은 FA와 관련되어지고 Sales의 영역까지 점차로 전개된다.

II. OA(Office Automation)

OA란 현대사회에서 중요한 경영자원으로 부각되고 있는 정보를 효율적으로 관리하고, 사무실 기능을 자동화하여 사무실 근로자의 생산성을 향상시키기 위한 것이라고 할 수 있다. 생산성 향상이란 면에서 OA화의 목표는 효율성(Efficiency)의 향상, 유효성(Effectiveness)의 향상, 창조성(인간성)의 향상을 지향하고 있다.

1) 발전단계

OA의 발전단계는 크게 나누어 다음 네가지로 구분할 수 있다.

① 점의 OA(제 1 단계)

퍼스널 컴퓨터, 워드프로세서, 팩시밀리 등 OA 관련기기의 도입으로 개별업무의 효율화를 기하는 단계이며 OA 관련기기의 Stand Alone형 이용이라 할 수 있다.

② 선의 OA(제 2 단계)

제 1 단계에서 도입된 OA 관련기기들과 Computer간의 접속을 통하여 활용도를 높이며, 통신기능의 추가로 Workstation이 출현하는 단계이다.

③ 면의 OA(제 3 단계)

제 2 단계에서 On-Line으로 접속된 OA 기기가 상호 접속이 가능하며, 이러한 접속을 위해 LAN(근거리통신망), Office Processor가 도입되는 단계이다.

④ 다면체 OA(제 4 단계)

Network을 통하여 서로 다른 지역에 있는 LAN을 이어주며, 정보의 유통과 공유할 수 있는 단계이다.

2) OA화의 순서

Office System의 개발 및 운영에는 크게 세 가지 단계로 구분할 수 있다.

첫째는, 현상태의 문제점을 도출하여 이를 개선하기 위한 최적의 방안을 모색하는 단계이며,

둘째는, 개선안에 대한 개발계획 작성 및 개발단계이고,

셋째는, 이미 개발된 System에 대한 운영을 통해 재수정, 검토를 하므로써 실제 적용에 따른 문제점을 해소하고 최적의 System을 구축하는 단계이다.

위의 세가지 단계 중 가장 중요하고, 예측이 어려운 단계는 문제점을 도출하고 최적의 방안을 모색하는 첫째 단계로서, OA화의 성과를 좌우할 수 있는 가장 기본적인 단계이다.

이를 세부적으로 구분하면 그림 1과 같다.

3) 관련기기 및 기술

OA화에 기여하고 있는 많은 OA기기 및 관련기술 중에서, 최근에 가장 주목의 대상이 되는 몇가지에 대하여 살펴보기로 한다.

① 다기능 Workstation

1980년대 LAN의 출현으로 Time Sharing

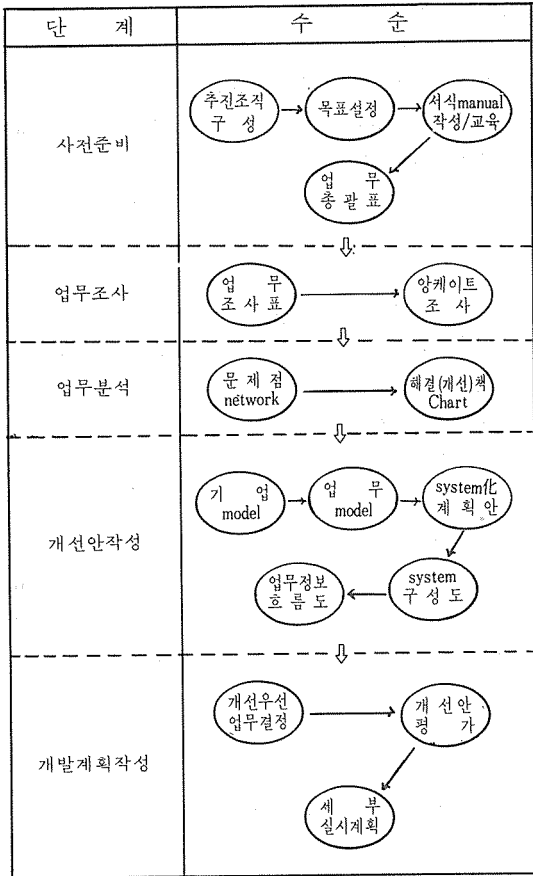


그림 1 문제점 도출 및 최적인 모색단계

System과 전용 미니컴퓨터의 장점을 살린 강력한 처리능력과 빠른 응답시간, Time Sharing System의 파일, 프로그램, 주변기기 공유가 동시에 가능한 시스템을 말하며, Workstation의 특징은 다음과 같다.

- Open System
- 신속한 처리
- 사용자 지향성 (Man-Machine Interface의 개선)
 - Multi Processing
 - Multi Tasking
 - Multi Window
 - Mouse
 - Bit Map Display
- Program작성의 용이
- 통신기능
- 강력한 그래픽 기능

② Office Processor

Workstation은 다기능 퍼스컴, 워드프로세서, Portable 단말, POS 등을 포함하고 있으며, 이러한 Workstation을 중형으로 연결하여 사용하는 것을 의미한다.

또한, Office Processor의 역할로는 중형으로의 확산인 수직통합과 대형으로의 확산인 수평통합으로 구분할 수 있다.

수직통합은 Office에 결부된 기간산업과 OA와의 결합을 의미하는 상위 수직통합과 많은 Workstation을 결합하는 하위 수직통합이 있으며, 다른 부서간의 Office Processor와의 연계 및 VAN을 통한 외부와의 정보흐름을 수평통합이라 한다.

이러한 Office Processor의 구체적인 기능은 다음과 같다.

- 전자우편, 전자화일 (Image 포함)
- Inter Operable (기종간의 호환성 부여)
- Gateway (기간산업과의 연계)
- Multi Media 처리
- Office 관리기능 (정보, 업무를 사람의 조직과 결부하여 유기적으로 관리)
- Decision Support (예측·분석의 도표화 기능)
- 비서기능 (Calendar, Schedule 관리 등)

4) 기대효과

이미 발표된 OA의 효과외에도 인간성의 향상면에서 볼 때, 첫째는 잘못된 정보 판단으로 인한 시행착오를 줄이므로써 시간의 절약이 가능하고, 둘째는 절약된 시간으로 창조적인 사고와 다른 사람과의 유대관계를 유지하는 활동으로 인해 정신적으로 더욱 더 이상적인 생활이 가능하며, 셋째는 사무실의 업무절차를 간단히 하므로써 사무공간의 절약으로 인간적인 환경조성이 가능하다.

Ⅲ. FA (Factory Automation)

일반적으로 FA는 수주에서 설계, 제조, 검사 및 출하 등을 최선의 정보 처리기술 및 Mechatronics 기술을 구사하여 Flexible한 생산을 지향하는 공장일관 자동화 시스템을 말하며, 경제력의 향상과 더불어 소비자의 요구가 개성화됨

에 따라 제품의 다양화가 이루어지고, 이로 인하여 제품의 Life Cycle이 단축되므로서 종래의 소품종 대량 생산 체제에서 다품종 소량 생산체제로의 전환이 불가피해짐에 따라 FA화의 요구가 증대되고 있는 실정이다.

1) 발전단계

1952년 MIT가 개발한 NC Fraise를 출발점으로 하여 H/W와 S/W의 기술적 발전과 Computer의 On Line, Real Time에 의해 FA의 기초적 부분이 확립되었다고 할 수 있다. (그림 2 참조)

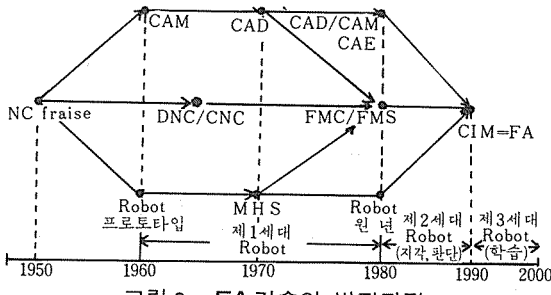


그림 2 FA 기술의 발전과정

2) FA화 순서

FA화의 단계는 크게 두가지로 구분할 수 있으며, 먼저 장기적인 FA화를 구상하고, 이에 따라 단계적인 FA화 계획을 수립하여 추진하여야 시행착오를 극소화할 수 있다. (그림 3 참조)

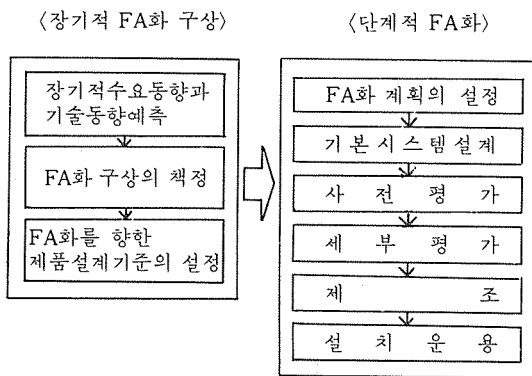


그림 3 FA화 추진절차

3) 관련기기 및 구성

FA 시스템을 구성하는 기기를 대별하면 산업용 컴퓨터, CAD/CAM, NC 공작기계, 로봇트

등으로 나눌 수 있다.

① 산업용 컴퓨터

FMS (Flexible Manufacturing System) 또는 CIM (Computer Integrated Manufacturing) 시스템 내부의 정보처리와 공정제어를 담당하는 공장자동화의 중추기능 역할을 수행한다.

② CAD/CAM

CAD란 설계, 엔지니어링 및 제도작업을 컴퓨터를 이용하여 수행하는 기술을 의미하며, CAM은 제품 제조단계에 관련되는 기술로서 공정설계, 생산관리, 작업기술 결정, 가공, 검사, 조립 등의 전과정에서 컴퓨터의 지원을 받아 일련의 작업과정을 추진하는 기술을 말한다.

③ NC 공작기계

일정한 운동을 수치로 표시하여 이를 정보처리회로에 의해 자동적으로 제어하는 Controller, 이 정보에 따라 실제로 가공을 수행하는 기계본체와 이들을 연결, 조합시키는 Interface로 구성된다.

④ 산업용 Robot

여러가지 작업을 수행하기 위해 다양하게 프로그램된 동작을 통하여 자료, 공구 또는 특정장치를 운반할 수 있도록 설계되었고, 프로그램을 변경할 수도 있는 다기능 매니플레이터라 할 수 있다.

⑤ FA System의 구성

FA를 생산이라는 부분에 한정하지 않고 연구, 수주, 개발, 생산, 판매 등의 산업활동 전반에 관련하여 구성하면 그림 4와 같다.

4) 기대효과

컴퓨터 지원에 의한 FA의 효과는 다음과 같다.

- 인원의 절감
- 생산성 향상, 원가 절감
- 설계, 제조시간의 단축
- 최적설계, 생산의 최적화
- 표준화, 다양화
- 품질의 향상, 균일화
- 설비가동률의 향상
- 재고량의 감축
- 단순 반복작업, 위험작업으로부터의 해방
- 경영의 합리화
- 경쟁에 효과적인 대처 등

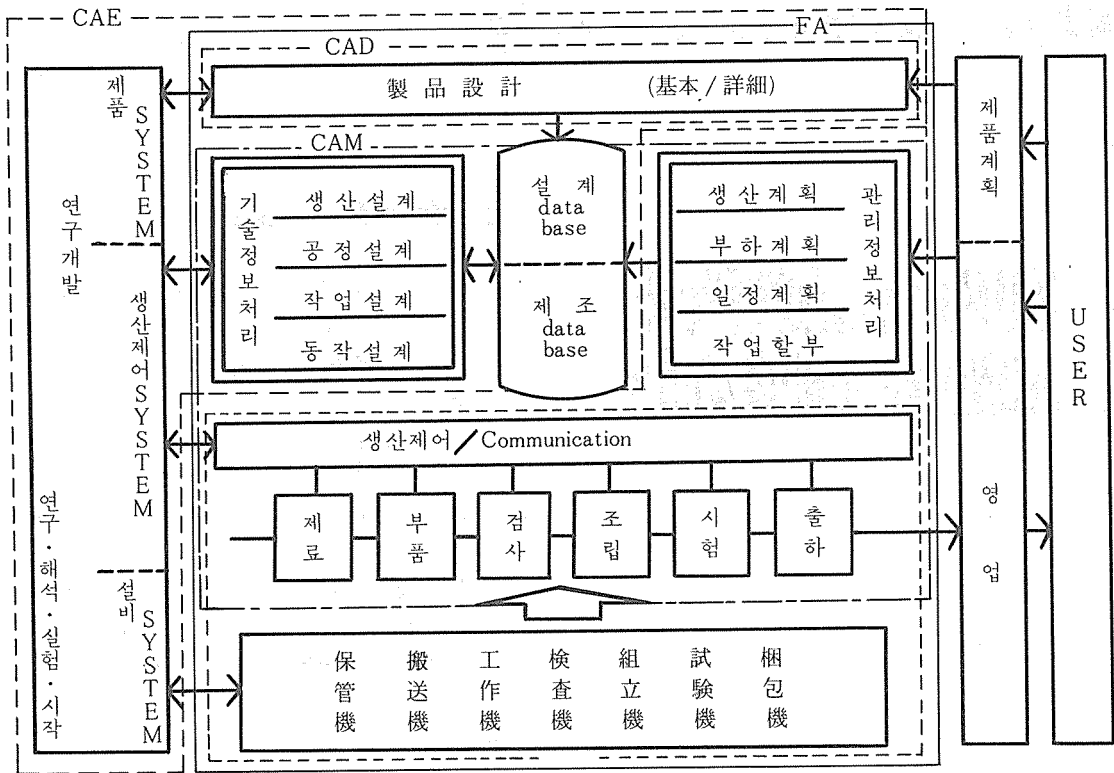


그림 4 FA System의 構成

IV. OA와 FA의 통합

OA의 발전은 Office를 중심으로 하는 조직의 정보시스템 재구축 뿐만 아니고, FA와 관련되어지고, Sales의 영역까지 점차로 전개되어 자동화로 관련지어진다.

FA는 OA와 융합하여 그 기능을 향상시킬 수 있어 점차로 양쪽은 하나의 통합적인 시스템을 구성할 단계에 이르고 있다. 자동공장에는 OA기기를 기초로 한 풍부한 정보공간이 마련되고, 공정의 Computer관리는 현장의 OA화를 유도하며, 공장 Office는 본사 Office 및 영업 Office와 연관된 Network을 구성하게 된다.

80년대의 통합시스템은 이와 같이 조직 전체로 확산되고, 관련조직의 Office와 연결하여, 일괄적인 사무처리를 실행할 수 있다. OA에 기인하는 사회적 정보이용시스템의 발전은 FA, OA, SA(Sales Automation) 등의 결합뿐만 아니라, 사회적 차원에서 정보화를 촉진하고, 사회적 통합정보시스템으로 전개되어 갈 것이다. 최근 OA에 의해 가정생활면에서의 Electronics

의 도입 및 자택 근무의 활용 등에 힘입어 HA(Home Automation)을 이루고, 이와 같은 경향과 통신 Network의 다양화, 국제화로 이루어져 보아 금후 정보시스템은 개개의 조직체로서의 다양한 일을 할 뿐만 아니라 사회 정보시스템으로 크게 발전할 것으로 예상된다.

V. 결론

지금까지 개별적으로 추진되고 있는 OA와 FA는 점차로 통합시스템을 구축할 수 있는 기반이 조성되고 있으며, 자동화 영역의 확장으로 SA(Sales Automation) 및 HA로의 발전이 기대되고 병행하여 LA(Laboratory Automation)도 이루어질 것으로 예상된다.

이러한 시대의 추세는, 산업사회의 구성, 관리방법, 노동의 자세 및 문화생활까지도 재검토할 것을 요구하고 있다.

그러므로 통합시스템을 구성할 때는 모든 기술적인 과제뿐만 아니라 위의 요소들도 고려되어야 진정한 통합시스템이 구성될 것이다.