



정 보 데 이 트 ⑤

EDI, Chaos, POS 및
VGA 카드를 중심으로

이 근 철

제일전산훈련원 원장

하루가 새롭게 변천되어 가는 현대사회라고 하지만 컴퓨터기술만큼 빠르게 변화하는 것도 없을 것이다. 하루가 멀다하고 새기술, 새제품이 쏟아져 나오는데 이것은 제품을 뒷받침하고 있는 컴퓨터 기술의 발전에 힘입은 것이라고 해도 과언이 아니다.

따라서 정보화 시대를 살아가는 현대인들은 각자 맡은 바 분야의 수준에 따라 컴퓨터에 관련된 제반지식을 익히는 것이 필요하다고 생각된다.

본란은 이러한 취지에 입각하여 컴퓨터의 Software, Hardware 및 관련용어들을 알기 쉽게 풀이한 것이다.

1. 전자우편

전자우편(Electronic Mail)이란 우편사서함처럼 특정의 컴퓨터(Server)에 개인들의 메모리 공간을 확보해 두고 원하는 시기에 언제든지 접속하여 프로그램, 문서자료, 그래픽 데이터 등의 자료를 특정 컴퓨터에 저장하거나 저장된 내용을 본인의 컴퓨터로 내릴 수 있는 기능을 말한다.

또한 타인으로부터 보내오는 자료도 저장되며 본인만이 그 자료를 쓸 수 있도록 설계되어 있다. 타인은 본인의 사서함을 건드릴 수 없으며 본인이 그 자료를 편집할 수도 있다.

전자사서함은 동일 시스템을 여러 사람이 사용하므로 개인별로 등록해야 하며 회원번호로 관리된다.

그러므로 특정인에게 자료를 보내려면 회원의 등록번호를 알아야 하며 필요한 것은 해당 시스템에 회원으로 가입하여 회원번호를 부여받아야 한다.

전자사서함의 효용성은 매우 다양하며 컴퓨터로 작성된 문서를 FAX로 보내듯이 장소에 관계없이 컴퓨터가 있는 곳이면 신속하게 주고 받으며 필요하다면 내용을 편집하여 인쇄할 수 있다.

또한 컴퓨터 전문가들에게 있어서는 본인이 작

성한 프로그램이나 좋은 결과물을 직접 전달할 필요없이 보낼 수 있다.

한 예로서 한국중공업의 전자우편 활용예를 보면 각 부서간의 문서, 메모, 파일 등 각종 정보를 PC System에서 일괄적으로 관리하고 송·수신 일 때만 통신망을 통하여 신속 정확한 체계를 이루도록 시스템을 구축하였으며 그 장점은 다음과 같다.

첫째, 어플레이터의 API(Application Program Interface) 기능을 활용하여 통신부하를 경감시키고 호스트와 PC를 하드웨어와 소프트웨어적으로 완전 분리시켜 사용자 소프트웨어를 PC에서 사용함으로써 처리속도가 빠르고 POP-UP(키보드의 특정한 키나 마우스 단추를 누르면 화면에 윈도우나 메뉴가 열리는 것) 방식의 화면을 제공, 초보자도 쉽게 사용할 수 있다.

둘째, 문서관리에서 작성된 문서나 PC에서 활용되는 파일 또는 프로그램, 간단하게 작성된 메모 등을 송신하는 기능과 송신한 우편에 대한 수신 여부확인 기능, 현황 및 대장관리 기능, PC에서 활용하는 데이터파일을 호스트 시스템 데이터로 변환하는 기능 등이 제공되며 송신할 때 한 번에 여러 곳의 수신처를 지정할 수 있다.

셋째, 우편의 종류, 기간별로 선택수신 또는 자동수신하는 기능, 수신된 우편의 현황과 대장관리 기능, 수신된 우편에 대한 내용열람, 인쇄, 복사, 삭제 등의 수신관리 기능, 호스트 시스템에서 관리되는 데이터를 PC업무의 데이터로 활용할 수 있도록 하는 파일전송 기능도 제공한다.

넷째, 자주 사용하는 여러 개의 수신처를 하나의 그룹으로 관리하는 기능, 전자우편에 관련된 S/W가 변경되었을 경우 변경 S/W를 중앙컴퓨터 시스템에서 소형 또는 원격컴퓨터 시스템으로 데이터를 옮기는 기능 및 네트워크의 통신유형을 지정하는 기능을 제공한다.

다섯째, 자유게시판인 경우에는 누구든지 게시판을 작성하여 등록하는 기능, 게시판 내용을 열람하는 기능, 내용을 취소하는 기능을 갖지만 회

사내의 공지사항이나 전달사항에 대해서는 개별적으로 등록, 취소하고 게시판 관리부서에서 승인한 후 승인된 게시판에 대해서만 열람할 수 있다.

이상과 같은 기능 이외에 관리자 관리기능을 갖고 있으며 Light Pen에 의한 전자결제, 스캐너에 의한 영상데이터처리, 광파일에 의한 파일보관 시스템 및 응답 시스템도 거의 개발을 완료하고 있다.

2. POS 시스템

POS(Point Of Sales) 시스템이란 판매시점 정보관리 시스템을 말한다. 즉 판매장에 컴퓨터와 연결된 포스단말기를 설치하여 판매의 사무처리를 비롯하여 시장조사, 재고조사 등을 종합적으로 관리할 수 있도록 한 컴퓨터 시스템이다.

다시 말해서 컴퓨터 단말기가 실제로 하나의 특수목적 컴퓨터가 되어 사무처리를 감시하고 재고정리를 위하여 자료파일에 직접 기록하고 신용카드의 유효성을 검사하는 것이다.

또한 단위품목별로 수집된 판매정보와 매입 및 운송 등의 단계에서 발생하는 각종의 정보들을 컴퓨터를 이용하여 목적에 알맞게 가공함은 물론 소비자의 동향을 정확하게 파악하여 업체로 하여금 경영전략에 도움을 주고 소비자에게 신속하고 편리하게 서비스를 제공하는 것을 말한다.

과거에는 POS 시스템의 개념이 판매현상의 정확한 집계와 분석에 의한 이익분석과 매출증대, 매장제품의 관리 개선에 있었으나 현재는 고객의 서비스 기능 이외에 고객의 개별관리, 카드배달, 개인배달 및 매장의 전반적인 고수준관리 기능을 의미한다.

한편 PC-POS 장비의 특징을 보면 IBM PC와 호환성을 갖고 있으며 다양한 하드웨어 주변기기 와 시스템 소프트웨어 및 응용프로그램을 수정없이 사용할 수 있고 필요한 응용 소프트웨어의 개발이 용이하다.

POS 시스템의 구성은 호스트 컴퓨터, POS 터

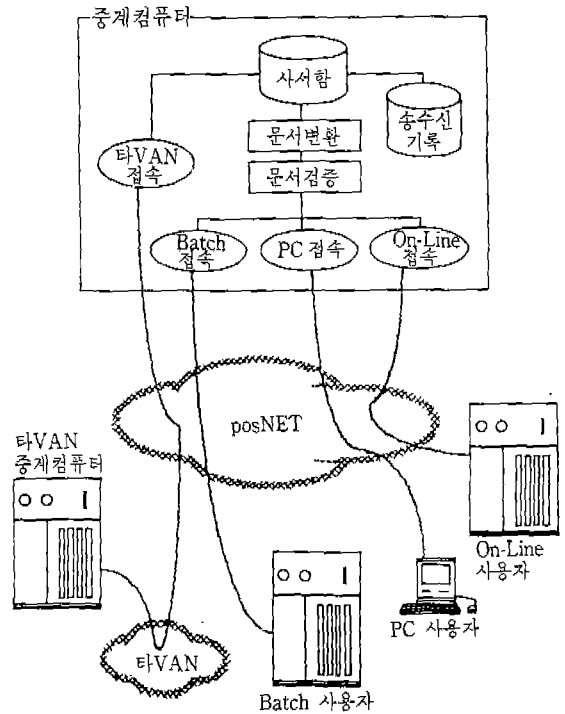
미널, 데이터의 입출력장치 등으로 이루어지며 호스트 컴퓨터는 터미널로부터 대상 데이터를 수집하고 누적 갱신하는 역할을 한다.

즉 POS 터미널과 연결되어 터미널 내부 메모리의 데이터 갱신을 수행하고 매출에 관한 보고서를 작성하며 예산과 실적을 비교분석한다.

또한 터미널로부터 크레딧 카드 조회처리 요구를 받아 크레딧 카드의 사고여부, 크레딧 카드센터에 카드 조회 등을 한다.

POS 터미널은 판매 정보를 직접 컴퓨터의 입력으로 사용할 수 있는 형태로 기록하는 입력장치로서 키보드나 스캐너 입력을 이용하여 대상 상품별로 분류하여 기억하고 현금과 신용카드 등의 지불등록과 잔액을 자동으로 계산하여 영수증을 발행한다.

이러한 POS 시스템을 도입함으로써 상품의 흐름을 효율화하고 발주와 매출의 시스템화와 신속한 판매처리를 할 수 있다.



<그림 1> EDI 서비스 구성도

3. 전자문서교환

전자문서교환(EDI: Electronic Data Interchange)이란 기업과 기업간에 컴퓨터와 컴퓨터가 표준화된 형식을 이용하여 거래문서를 교환하는 것이다(그림 1 참조).

이것은 기업간 또는 지점망이 구축된 업체에서 본사와 지점, 혹은 기업과 기업의 일상적인 거래처리를 위하여 교환하는 각종 약식과 자료를 문서형태나 팩시밀리 형태가 아닌 전화선을 통한 컴퓨터 통신으로 주고 받는 서비스를 의미한다.

이것은 일단 표면적인 행위로 볼 때 팩시밀리를 이용하는 경우보다 더 빠르고 편리한 것이다.

사무자동화가 되어 있는 기업이라면 어떤 문서를 타기업에 보내기 위하여 컴퓨터에서 프린터로 출력한 후 팩시밀리 또는 우편으로 보내는데 받는 측에서는 또 팩시밀리로 받은 것을 컴퓨터에 입력하여 저장하여야 하는 번거로움이 있다.

이것을 간단히 한쪽 컴퓨터에서 반대쪽 컴퓨터

로 전송하게 되므로 더욱 편리하고 경제적으로도 저렴하며 보다 빠른 문서교환을 할 수 있다.

이용분야로는 제품 주문정보관리, 제품 입출/출고 정보관리, 제품 재고정보관리, 본사, 지사간 교환 등과 시장정보 수집 및 조회 등의 여러 가지가 있다.

현재 컴퓨터에 입력되고 있는 데이터의 대부분이 거래기업의 컴퓨터에서 작성된 서류들이고 재입력과정에서 발생하는 오류 때문에 데이터의 유지보수에 엄청난 인력이 투입되고 있는 현실에서 EDI에 대한 필요성이 대두되었는데 EDI가 최초로 대두된 것은 '70년대 스웨덴에서 있었던 무역업무의 자동화에 관한 회의가 시초인 것이다.

EDI에서 우선적으로 문제가 되는 것은 표준화로서 EDI 이용자간에 데이터를 어떠한 방식으로 조직하여 전송할 것인가를 결정하는 합의가 EDI 표준인 것으로서 ANSI X.12, TDCC, GTDI, WINS 등이 있다.

한편 EDI를 성공적으로 이행하기 위하여 국제 표준화의 필요성이 대두되었고 국제표준으로 등장한 것이 UN/EDIFACT 즉 국제행정, 상역, 운송부분의 EDI이다.

UN/EDIFACT의 주요 내용은 메시지 구문규칙, 메시지 설계지침 및 유엔 무역데이터 항목집으로 구성되어 있다.

이것은 각각 메시지 교환에 관련된 사용 데이터와 관련 보조 데이터 구성에 관한 규칙, 서로 다른 시스템에서 사용하기 위한 표준 메시지 개발을 위한 지침 및 국제 무역에서의 데이터 교환을 용이하게 하도록 만들어진 표준 데이터 항목집을 의미한다.

국내 문서의 경우 UN/EDIFACT의 구문규칙과 설계지침을 이용하여 만들 수 있으며 일단 문서표준이 만들어지면 한국 EDIFACT 위원회(KEC)의 심사를 거쳐 공업진흥청에 등록하는 절차를 밟음으로써 표준이 된다.

한편 EDI를 구현하기 위해서는 데이터를 표준 형식의 거래문서로 전환하고 거래 상대 기업의 컴퓨터와 통신할 수 있는 EDI 지원 소프트웨어가 갖추어져 있어야 한다.

또한 거래 당사자간의 협이나 필요성에 따라 동기식이나 비동기식을 선택할 수 있으며 이와 동시에 보안기능도 요구되는데 이때는 매니지먼트 기능과 VAN(부가가치통신망)과의 연결이 필요하다.

EDI는 PC 통신이나 LAN(근거리통신망)과는 의미가 다른 것으로 표준화된 양식으로 데이터를 변환하는 기능을 포함하고 있다.

즉 각 기업의 독립적이고 자주적인 업무를 바꿀 필요가 없이 표준에 맞추어 데이터를 변환하는 작업이 효과적으로 이루어져야 한다.

국내에서는 현재 DACOM과 POSCO에서 구축한 철광 VAN과 상공부 관련부처 및 유관기관에서 구성한 한국 EDIFACT 위원회에서 운영하는 종합무역자동화시스템(KTNET : Korea Trade Network)이 있다.

4. MAP 및 G4 FAX

MAP(Manufacturing Automation Protocol)은 '80년초 미국 GM사가 공동 정보통신망을 이용하여 제조공정의 각 부문에서 사용된 서로 다른 종류의 컴퓨터를 연결하여 종합 자동화 시스템을 구축할 수 있도록 제안한 통신규약이다.

FA 시스템을 적용하여 단위공정의 자동화는 어느 정도 가능하게 되었으나 단위공정 사이에서 이동되는 정보의 흐름이 모든 공정 사이를 원활하게 통과하지 못하는 경우가 있다.

이런 단위공정을 자동화의 섬(Island)이라고 하는데 이것은 마치 바다위에 뜬 섬처럼 정보망내에서 정보를 전달받지 못하는 단위공정을 말한다.

자동화의 섬이 어째서 발생하는지는 여러 가지 문제가 있겠으나 먼저 FA 장비의 공급자들이自社 소유의 프로토콜이나 그들 자신이 설계한 특별한 정보기술을 사용하기 때문에 종합 자동화 시스템을 실현하기 위한 표준통신망의 구축이 거의 불가능하다.

따라서 이를 해소하기 위하여 OSI(Open Systems Interconnection)를 근거로 만든 것이 MAP인데 해결해야 할 문제점은 다음과 같다.

첫째, 현장에서 MAP을 운영하는 컴퓨터 자체에 필요한 소프트웨어나 MAP의 운영 결과를 받아 생산관리와 경영에 활용할 소프트웨어를 완벽히 구축하여야 한다.

둘째, LAN 기술을 발전시켜 제조공정의 흐름과 정보의 흐름을 일치시켜야 한다.

셋째, MAP 구축시에는 많은 경비가 소요되며 이에 대한 이득이 불확실하므로 Top Down적인 경영자의 문제점을 해결하여야 한다.

한편 G4 FAX라는 것은 Group 4 Facsimile의 약어로서 국제전신전화자문위원회(CCITT)가 팩시밀리를 기능별로 표준화한 권고 T.O 즉 공중망에 의한 문서전송용 팩시밀리장치의 분류에서 아날로그 전화망에서 사용하는 팩시밀리를 그룹 1(G1), 그룹2(G2), 그룹3(G3) 및 디지털 데이터

망에서 사용하는 팩시밀리그룹(G4)으로 분류한 것 중 네번째의 것으로서 디지털 데이터망(패킷 교환망/회선교환망)에 연결하여 사용할 수 있으며 또한 ISDN, BISDN에 연결하여 고속·고정도의 화상이 가능한 디지털 팩시밀리를 의미한다.

G4 FAX는 최고 48 또는 64kbps의 고속부호 전송속도를 가지며 아날로그장치인 G1, G2, G3 규격보다도 전송속도가 고속이면서도 에러를 자동으로 찾아 수정하는 에러프리 기능과 공장도(冗長度) 억제기능을 갖고 있으며 A4 사이즈의 문서나 화상을 3~10초에 전송할 수 있다.

G4 팩시밀리의 부호화방식은 2차원 MMR(Modified MR) 부호화 방식을 적용하며 장치기능은 표준기기로부터 고급기기까지 기능수준에 따라 클래스1부터 클래스3까지 나뉘어져 있다.

클래스1은 기본적인 구성이 G3와 거의 같으며 송신측에서는 1차원 이미지센서방식, 수신측은 감열(感熱)기록방식 또는 레이저빔 기록방식을 취하고 있어 이미지정보만이 수신이 가능하고 클래스2는 이미지와 텍스트와의 정보가 혼재하는 믹스모드의 수신이 그리고 클래스3은 송신과 수신 가능한 한편 해상도 200~400화소/25.4mm의 고해상도에 컬러화상 전송이 가능한 고기능의 팩시밀리이다.

G4 FAX는 주로 ISDN, BISDN 등의 데이터 망에서 사용되는 기기로 정보통신 서비스의 한 단말로서 자리를 굳히고 있으며 프로토콜(통신규약)은 텔리텍스, 믹스트 모드(Mixed Mode)와의 공통화를 전제로 구축되어 있어 범용성, 확장성, 유연성이 우수한 프로토콜로 구성된 팩시밀리이다. 현재 G4 FAX는 국제과제로 되어 있다.

5. 펌웨어

펌웨어(Firmware)는 ROM(고정기억장치)에 기록된 마이크로 프로그램의 집합으로 소프트웨어적인 특성과 하드웨어적인 특성을 함께 갖고 있는 것을 말한다.

CPU내의 ROM에 기억된 마이크로 프로그램과 같이 하나의 IC칩의 작동을 제어하는 마이크로 프로그램이 펌웨어이다.

펌웨어는 소프트웨어와 하드웨어의 중간이라고 할 수 있는데 이러한 특징 때문에 소프트웨어 또는 하드웨어로 실행되는 기능의 일부를 펌웨어로 바꿀 수 있다.

즉 본래의 하드웨어 레벨의 기능을 소프트웨어적으로 처리하거나 반대로 소프트웨어 레벨의 기능을 하드웨어적으로 수행하는 수법을 말한다.

예를 들면 부동소수점 연산같은 것은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어의 3가지 방법을 모두 사용할 수 있다.

하드웨어의 경우는 직접 부동소수점 연산을 하는 논리회로를 설계하여 이것을 게이트로 구현한 것이고 소프트웨어의 경우는 부동소수점 연산을 하는 기계어 루틴들을 작성하여 이용한 것이다.

펌웨어는 이들의 중간으로 CPU내의 레지스터, ALU, 버스 등을 제어할 수 있는 마이크로 프로그램으로 부동소수점 연산을 하는 부분을 작성하여 이것을 CPU내의 제어 ROM에 기억시켜 연산을 처리하게 한다.

이때 하드웨어의 입장에서 보면 부동소수점을 위한 논리회로가 있는 것은 아니므로 소프트웨어적인 면을 갖고 있다고 할 수 있고 소프트웨어적인 입장에서 보면 마이크로 프로그램이라는 것 자체가 하나의 비트 패턴일 뿐이지 CPU의 기계어 명령이 아니라는 점에서 그것을 일반적인 프로그램이라고 할 수 없으므로 하드웨어적인 특징이 있다고 할 수 있다.

펌웨어를 사용한 마이크로 프로그래밍은 소프트웨어나 하드웨어를 대신 할 수 있으며 소프트웨어의 기능을 펌웨어로 바꾸면 속도가 빨라지기 때문에 운영체제에서 입출력장치를 제어하는 부분과 고속처리가 필요한 프로그램은 펌웨어로 대체하는 경향이 있다.

또한 하드웨어의 기능을 펌웨어로 바꾸면 속도는 느리지만 기능을 위한 논리회로를 처음부터

설계하는 것보다 저렴하다.

하드웨어를 펌웨어화하면 회로부품을 대폭 줄일 수 있으며 소형화, 경량화를 그리고 하드웨어의 신뢰성을 높일 수 있다.

한편 제어프로그램이나 컴파일러 등의 소프트웨어를 펌웨어화하면 종래의 소프트웨어보다는 실행속도가 빠라지므로 처리효율이 높아진다.

더욱이 마이크로 프로그램의 추가나 변경이 자유자재이므로 새로운 기능을 추가한다든지 종래의 기능을 개선하는 것이 용이하며 매우 경제적이다. 이와 같이 시스템의 유연성이나 확장성을 확보할 수 있으며 현재와 같이 환경이 현격하게 변화하여 시스템의 유연성이나 확장성이 요구되는 때에 펌웨어의 역할은 중요한 위치를 차지할 것이다.

6. VGA 카드

최근 컴퓨터 시스템에 컬러화/멀티미디어의 추세에 따라서 화면출력장치의 한 가지인 VGA (Video Graphic Array : PC용 그래픽 카드의 상품명) 게임이나 그래픽 소프트웨어들이 등장하게 되었다.

VGA가 흑백에서도 동작하지만 컬러에서 그 진가를 발휘할 수 있는 음악 S/W, DTP (Desk Top Publishing), W/P, 스프레드시트 등 많은 소프트웨어들이 대거 등장하였으며 기타 소프트웨어들도 컬러에서 더욱 편리하게 사용할 수 있도록 만들어지고 있는 추세이다.

화면출력장치의 종류에는 처음에 나온 CGA (Color Graphics Array)는 640×200의 해상도 (解像度)를 가져 부족함이 많았으며 두번째로 만든 EGA (Enhanced Graphics Array)의 해상도도 640×350으로 약간 문제가 되었으며 세번째의 VGA (Video Graphics Array)는 640×480의 해상도를 갖고 있어 워드프로세서와 같은 업무용 프로그램에서는 큰 문제가 없었다.

네번째로 1987년 IBM에서 만든 8514/A는

1024×768의 해상도에 보조 프로세서가 있는 강력한 것이었으나 고가여서 널리 보급되지 못하였다.

마지막으로 IBM사는 '90년도에 自社의 독특한 슈퍼 VGA 표준인 XGA (Extended Graphics Array)를 만들었으나 이것은 PS/2의 마이크로채널 아키텍처를 지원하는 것이고 이미 각종 슈퍼 VGA 카드들이 나온 후였기 때문에 슈퍼 VGA 카드의 표준으로 자리잡지 못했다.

그러나 XGA나 8514/A는 하드웨어적으로 VGA와 다른 구조를 갖고 있다. 즉 레지스터 구조나 하드웨어적인 데이터 교환방식이 일반 VGA 카드와는 전혀 다르며 또한 IBM이 사용하는 32비트 버스인 MCA 버스 체계에서만 돌아가기 때문에 일반 ISA (Industrial Standard Architecture) 버스 체계를 사용하는 호환 PC에서는 사용할 수 없다.

현존하는 호환카드는 ATI사에서 8514/A를 역분해해서 만든 ATI VANTAGE 또는 ULTRA 카드뿐이며 이외에 8514/A 호환카드란 존재하지 않는다.

다시 말해서 MCA 버스를 ISA 버스로 만들어서 판매하면 될 것 같으나 MCA 버스는 EISA 방식과 마찬가지로 BUS MASTER 기능이 있고 MCA 버스상에 놓여 있는 모든 자원이 동등한 자격을 갖고 있어 다른 자원의 간섭을 받지 않고 동시에 사용될 수 있으며 이외에 CPU 부하에 관계없이 고유 카드의 기능을 수행하기 때문에 호환할 수 없다.

XGA는 MCA 버스에서 최적의 성능을 내도록 설계되었으며 32비트 버스 체계를 16비트 버스 체계로 만드는 것 이상의 새로운 작업이 필요할 것이다.

즉 ISA 버스의 느린 속도에서도 충분한 성능을 낼 수 있도록 하여야 하며 IBM이 처음에 8514/A를 만들었을 때 레지스터 구조와 설계기술을 공개하지 않아서 호환성 카드를 만들어 오던 클론 회사들은 가속기 카드를 만드는데 있어 IBM이

아닌 Texas Instrument사의 TI340XO 계열의 프로세서를 사용해 그래픽 가속기 카드를 만들었다.

이로 인하여 IBM의 카드가 표준이 되는데는 실패하였으나 콜론회사들에게 XGA의 칩설계를 공개함으로써 차세대 멀티미디어의 표준이 되도록 권고하였다.

한편 VGA 카드의 메모리 크기는 비디오 메모리 크기에 따라 구분하며 256KB를 갖고 있는 VGA는 IBM의 표준 VGA로서 512KB를 가지면 슈퍼 VGA, IBM(Mega Bite)이면 메가 VGA로 구별하여 부른다. 2MB 이상은 고가의 액셀레이터 VGA나 그래픽 전용 보드에 장착된다.

처리되는 비트 값은 확장 커넥터의 종류에 따라 8비트와 16비트가 있으며 8비트 커넥터가 있으면 8비트 VGA라고 하는데 이것은 한번에 처리되는 비트수가 8비트인 것을 말하고 16비트 VGA는 16비트 슬롯에 장착하는 것으로 한번에 비트수가 16비트씩 처리되어 8비트보다 화면출력을 빠르게 처리한다.

AT급 이상의 컴퓨터에서는 16비트를 사용하는 것이 상례로서 최대출력 컬러수에서 8비트 컬러를 하이컬러, 15비트 이상을 트루컬러(True Color)라고 부르지만 24비트 이상을 트루컬러라고 하는 것이 옳다.

트루컬러라는 이름은 인간이 경험할 수 있는 색의 한계가 약 1,600만 컬러 정도이고 1,600만 컬러 이상에서 사실적인 화상을 나타낼 수 있다는 것에서 유래되었다. 그래픽 전문 보드에서는 32비트 컬러까지 나타낼 수 있으며 최근에는 하이컬러 VGA들이 사용자들에게 많은 각광을 받고 있다.

그러나 해상도와 더불어 화면의 화질을 향상하는 방법으로 컬러의 수를 늘리는 24비트 컬러의 정교한 구현기술이 개발되고 있다.

따라서 슈퍼 VGA 카드가 표현할 수 있는 컬러의 수는 DAC(Digital Analog Converter)의 해상도에 좌우되며 일반적인 경우 DAC는 6비트

의 해상도를 갖는다.

DAC는 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 장치이다. 예를 들면 화면을 구성하는 점의 값을 전압으로 변환하는 것으로 이 전압은 컬러 모니터의 전자총으로 보내져 컬러를 조정하게 된다.

컬러를 표시하기 위해서는 적색, 녹색, 청색을 위한 3개의 DAC가 필요한데 일반 슈퍼 VGA 카드에서는 DAC들이 한 개의 칩에 합쳐져 있으며 이것을 RAM DAC라고 부른다.

DAC가 6비트의 해상도를 가지면 RAM DAC는 총 18비트의 해상도를 제공하게 된다. 즉 적색, 녹색, 청색은 각각 $2^6=64$ 단계의 강도를 가지므로 표현할 수 있는 컬러의 수는 $64^3=262,144$ 가 된다.

한편 고성능 비디오 보드는 DAC마다 8비트가 할당되어 총 64비트가 되며 이것으로 1,677만 가지의 팔레트(Palette: 컴퓨터 그래픽스 시스템에서 사용 가능한 색의 집합)를 준비할 수 있다.

현재 슈퍼 VGA 카드에 사용되는 DAC를 대신하여 보다 많은 컬러를 표현하도록 만들어진 제품으로는 Brooktree사의 BT473, Edsum사의 CEG DAC, Sierra사의 Hicolor DAC 3가지를 들 수 있다.

BT473은 VGA의 18비트 DAC 모드를 지원하는 24비트 DAC이며 Hercules Graphics Station, OPTA사의 Mona Lisa 보드, Everex사의 Viewpoint VGA TC 등에 사용되고 있다.

18비트 DAC 모드에서는 VGA용 프로그램들을 사용할 수 있으며 24bpp(bit per pixel)의 단점은 처리용량의 증가로 프로그램의 속도가 저하되는 경향이 있어 보조 프로세서를 사용하여야 한다.

Hicolor DAC는 비교적 최근에 발표된 것으로 16bpp를 제공하며 CEG DAC와 같이 VGA DAC와 완벽한 호환성을 가지면서 VGA용 소프트웨어들을 그대로 사용할 수 있다.

Hicolor DAC의 16비트 픽셀은 VGA 칩이 만들어내는 8비트 픽셀을 두 개 결합하여 완성되며, TARGA 표준과 같이 적색 5비트, 녹색 5비트,

청색 5비트, 오버레이용 1비트로 구성된다.

CEG DAC는 Bt473이나 Hicolor DAC와는 달리 DAC의 비트수를 증가시키지 않는 대신 보조 프로세서를 내장하고 이것이 특정한 픽셀 값에 대응하여 특정기능을 수행하도록 되어 있다.

화상데이터 사이에 특정 CEG(Continuous Edge Graphics) 명령을 삽입하며 이 명령에 의하여 화면에 표시된 물체의 경계가 부드럽게 보이도록 처리된다.

인간의 눈이 화면의 픽셀(Pixel: Picture Element)을 볼 수 없을 정도로 충분한 해상도를 갖지 않는 한 이러한 처리는 필요할 것이다.

슈퍼 VGA 카드의 256컬러로는 최소 16단계의 중간색 처리가 불가능하지만 CEG DAC는 이를 자동적으로 처리하며 대략 792,096가지의 컬러를 표현할 수 있게 된다.

그러나 이것은 화면에 보일 뿐이지 컬러들은 수정할 수 없다는 점에서 24비트 DAC와 다르며 윈도우(Windows)하에서는 현재 CEG DAC는 2,048가지의 컬러를 그리고 Hicolor DAC는 32,768가지의 컬러만을 제공한다. 그래도 CEG DAC은 VGA DAC와의 완벽한 호환성과 저렴한 장점을 갖고 있다.

7. 케이오스(Chaos) 이론

퍼지, 뉴로의 시대에서 혼돈(Chaos)의 시대로 접어들었다. 이미 일본에서는 정부의 국책연구사업과 가전·산업업체를 중심으로 혼돈이론에 대한 연구가 활기를 띠기 시작했으며 일부 기업들은 혼돈의 이론을 제품개발에 응용하여 인간처럼 생각하는 기계를 만들어 낼 전망이다.

혼돈이론은 혼돈현상에 내재해 있는 일정한 규칙을 수학적으로 밝혀내는 것으로서 이 이론은 시스템 자체에 어느 정도의 자율성을 보장해 스스로 생각하고 창조할 수 있도록 한다는 점에서 사전에 프로그램화된 판단기준에 따라 움직이는 퍼지와는 본질적으로 다르다.

또한 처음부터 끝까지 학습에 의존하는 뉴로와는 달리 혼돈이론은 연상메모리에 의해 한 번의 학습으로 수많은 행동을 추론해낼 수 있는 것이 특징이다.

이 이론은 1920년대 미국의 로버트메이라는 수리생물학자가 생물개체수의 변동을 수학적으로 처리한 데서 비롯되어 현재까지 수학과 물리학 등 순수학문의 테두리 안에서 체계화되어 왔다.

이러던 중 일본의 가전 및 산업전자분야의 업체들이 혼돈의 이론을 제품개발에 적용하기 시작하면서 각광을 받게 된 것이다.

최근 도시바연구소는 自己相似性을 이용한 프랙탈이론에 혼돈이론을 접목시켜 자연화상을 8분의 1까지 압축하고 이를 다시 원상복원하는데 성공함으로써 화상압축기술의 새로운 돌파구를 마련하였다.

또한 소니 정보통신연구소는 이 이론을 제어 시스템에 응용한 6축 로봇을 개발하였는데 이 로봇은 프로그램화된 상황에 따라 이동하는게 아니라 자율적 판단에 의해서 전방의 장애물을 피해 가며 목표지점에 도달하는 것이다.

아직 프로그램 내장방식의 로봇보다 속도가 느리다는 단점이 있으나 連相메모리와 같은 반도체 기술과 비선형 이론의 발달이 전제된다면 속도향상은 시간문제로 남아 있다.

히타치 기초연구소도 생명체 내부에 혼돈이론을 적용함으로써 인간의 두뇌가 외부의 정보를 미각이나 후각으로 인식하는 과정을 체계화하는 연구를 진행하고 있다.

이 연구가 성공할 경우 미각과 후각을 가진 감각로봇도 만들 수 있으며 이를 응용해 마약이나 폭발물을 찾아내는 로봇견(犬)이나 담배와 술맛을 감별하는 인조감미사도 등장하게 될 것이다.

현재 일본에서는 혼돈이론을 전자통신, 전기 및 자동분야에 적용한 논문들이 매년 2백편 이상 나오고 있어 예상 이외로 혼돈이론의 상품화가 2~3년 이내로 가능하게 될 것으로 보인다.

<연재 끝>