

신상품 정보*

沈 載 哲**

전기·전자

멀티미디어 시대의 반도체 「DSP」

PC에서 음성이나 영상 신호를 고속 처리할 수 있는 디지털 시그널 프로세서(DSP)가 등장하였다.

1994년 3월 초순 실리콘 밸리에서 열렸던 어떤 기자 회견장에서 1대의 PC를 사용해서 특별한 재주를 보였다. 전화 회선을 통해서 PC로 몇 백만 비트의 정보를 보내고, 그 디스플레이로 영화 「스타 트랙」의 영상을 스테레오 음향과 함께 비추었던 것이다.

DSP라고 불리우는 텍사스 인스트루먼트(TI)社製の 반도체 칩 때문에 디지털 처리의 컴퓨터와 아날로그 정보로부터 만들어지는 음이나 비디오의 융합이 가능케 되었다.

“DSP 기술로 말미암아 PC가 멀티미디어를 지배하는 슈퍼 컴퓨터로 다시 태어난다. 이 날을 15년간 기다려 왔다”고 이번의 실험을 위해 DSP를 사용한 회로 기판을 설계·제조한 워싱턴 대학의 김윤만 교수는 흥분조로 이렇게 말하고 있다.

DSP는 몇년 전부터 자동차用 휴대 전화나 CD 플레이어에 사용되고 있으며 시장 규모는 연간 25억 달러에 달하고 있다. 이 흐름을 타고 반도체 메이커는 “아주 프로그램이 간단한 DSP를 사용하면 PC로 듣기도 하고, 보기도 하고, 말하는 기능을 부여할 수 있다”고 선언해 왔다. 그렇게 되면 전화, 음향 기기, TV 회의 시스템 등의 단말로서 PC를 사용할 수 있다.

그러나 高價, 전용 소프트웨어의 부족, 또 컴퓨터 메이커의 신기술에 대한 불신 등이 이러한 전망을 깨뜨려버렸다. 최초로 DSP를 사용한 넥스트 컴퓨터나 디지털 이큅먼트(DEC)가 성공하지 못했던 것도 DSP의 인기 하락에 박차를 가했다.

* 본 자료는 「週刊ダイヤモンド(1994. 5. 21.)」, 「日經 ビジネス(1994. 4. 18.)」, 「日刊工業新聞(1994. 4. 30~ 5. 24.)」에서 발췌·정리한 것임.

** 현대경제사회연구원 수석연구원, 미국 Texas A & M 대학교 공학 석사, 산업공학 전공.

그렇지만 이제 상황이 변하고 있다. 애플 컴퓨터社가 매킨토시의 상위機種인 「쿼드라」에 DSP를 채용한 것이 자극이 되어 IBM社나 컴팩크(Compaq)社 등의 PC 메이커나 추가 회로(애드인 서킷) 카드의 메이커가 잇달아서 신기술을 시장에 투입하기 시작했다.

아리조나州 TV 시장 조사 회사 포워드 컨셉츠에 의하면 1996년에 PC에 내장되는 DSP는 4,000만 개가 되며, 금액으로 환산하면 6억 2,000만 달러에 달할 것이라고 한다. 1993년의 시장 규모가 1억 2,200만 달러였던 것을 생각하면 크게 신장하는 것이다. 모토롤라社의 부사장으로 DSP 부문을 통솔하고 있는 짐 조지氏는 5년 이내로 「DSP를 탑재하지 않은 PC를 구입하는 사람은 없을 것」으로 보고 있다.

왜 갑자기 DSP의 붐이 일어난 것인가? 그것은 우선 도매 가격이 요 1년 사이에 거의 50% 저하하여, 1 개에 약 30 달러로 낮아진 것이 주 요인이다. 또 음향 카드같은 추가 회로 카드를 사용해서 PC를 멀티미디어 용도로 사용하는 것이 일반화되어 기존의 PC에 DSP를 탑재하는 의미를 나타낼 수 있었다.

신호를 처리하는 데 수매의 카드가 필요했던 것이 DSP 1 개로 처리된다. DSP는 특수한 메모리를 가지고 있으며 신호 처리의

속도도 빠르다. 대량의 음이나 영상 신호를 도착 순서대로 즉시 처리할 수 있다. 인텔의 486등, 종래의 마이크로프로세서(MPU : 초소형 연산 처리 장치)는 이러한 처리를 하도록 설계되어 있지 않다.

이것에 대해서 인텔社는 “차세대의 MPU는 DSP와 동등한 처리를 할 수 있게 된다”고 말한다. 현재 PC 메이커는 할 수 있는 한 멀티미디어의 업무를 MPU에 맡기도록 하고 있다. 애플社는 IBM과 모토롤라와 고속 MPU 「파워PC」를 공동 개발하였지만 그것을 탑재한 신형 PC에는 DSP를 사용하고 있지 않다.

TI의 멀티미디어 비디오 프로세서(MVP)라고 불리는 새로운 DSP의 가격은 400 달러로 일반에 보급되고 있는 PC에 탑재하기에는 아직 높다. 그렇지만 PC의 설계자는 “긴 안목으로 보면 DSP는 필요하며, 가격도 더욱더 낮아질 것”으로 보고 있다.

김 교수에 의하면 MVP는 인텔사製 MPU 「펜티엄」의 20배 속도로 비디오 영상 신호를 처리할 수 있다. 소니나 기타 기업이 「TV 회의 시스템」에서 지문 분석 장치까지 여러 가지 기기에 TI製의 DSP를 사용하도록 하고 있기 때문에 가격 저하도 시간 문제일 것이다. 멀티미디어 보드 메이커인 미디어 비전社의 폴 제인 사장은 “DSP는 틀림없이 보급된다”고 말한다.

마이크로소프트社도 이것이 시장의 추진 역할을 할 것이라고 말하고 있다. 同社는 1993년 11월에 IBM, AT&T 등과 함께 DSP와 '윈도우즈'의 차세대 OS(기본 소프트웨어)인 「시카고」를 연동시킬 새로운 규격을 만들 계획을 발표하였다.

DSP 메이커도 DSP用 소프트웨어의 종류가 부족하지 않도록 배려하고 있다. 마사츄세츠州의 노웃드에 본사를 둔 아날로그 디바이스社는 30 개의 소프트웨어 메이커에 대해서 同社의 DSP 쪽 소프트웨어를 제작하도록 의뢰하였다. 이것이 주효하여 同社의 DSP 사업은 연간 매출액 5,000만 달러의 규모로 성장하고 있다. 이러한 소프트웨어 가운데에는 PC에 단순한 말로 명령을 인식시키기도 하고, CD와 동일한 음질의 음악을 연주하기도 하며, 문서를 읽을 수 있는 기능을 가진 소프트웨어가 있다.

모토롤라社는 다시 일보 진전하여 소프트웨어와 DSP를 일체화한 보드를 개발하고 있어 이것을 PC 메이커에 제공할 예정이다. IBM은 DSP 시장의 세어 50% 이상을 점하는 TI와의 파트너십을 1993년에 해소하였지만 이번에는 獨自 仕様の DSP와 DSP 소프트웨어를 판매하려 하고 있다.

그렇지만 DSP 보급에는 아직 시간이 걸릴 것이다. 마이크로소프트社가 중심이 되어 만들려 하고 있는 규격이 표준으로서 정착

하기까지 DSP用 소프트웨어는 부족할 것으로 예상된다. 한편으로 PC 메이커는 DSP의 채용에 소요되는 비용에 신경질적인 반응을 보이고 있다고 한다. “컨셉트는 좋지만 고객이 지불할 가격은 어느 정도인가? 아직 불투명하다”고 델컴퓨터社의 회장(CEO)인 마이클 델氏는 말한다.

다만 보급 속도가 어떻든간에 DSP에 의한 PC의 용도는 확실히 넓혀진다. 멀티미디어 PC의 성능을 향상시키는 데 회로 카드를 추가할 필요가 없고 단순히 소프트웨어를 PC에 읽어 넣는 것만으로 가능하게 될 것이다.

캘리포니아州 밀 피터스의 모뎀 메이커인 디쥬 시스템스社는 DSP를 탑재한 「소프트 모뎀」을 판매하고 있다. 디쥬에서 구입한 소프트웨어를 자신의 PC에 읽어 넣으면 DSP가 작동해서 모뎀의 데이터 전송 속도를 초당 9,600 비트에서 1만 4,400 비트로 향상시키게 되는 구조이다.

미시시피州 메리디언에 본사가 있는 오디오 기기 메이커인 피비 일렉트로닉스社의 회장인 패트리 피비氏도 DSP가 PC의 이용 범위를 넓힐 것으로 확신하고 있다.

“장래의 스테레오나 컨서트 홀의 음향 시스템은 PC에 기초한 것이 된다”고 생각한 피비씨는 키보드나 라우드 스피커 등 기존

의 제품 라인업에 DSP의 기능을 가진 추가 카드를 더하였다. “DSP를 처음으로 신 서사이저에 사용했을 때에는 이 기술이 이렇게까지 온갖 방향으로 파급되리라고는 생각하지 못했다. DSP는 장래에 크게 파급될 것이다”라고 피비氏は 말한다. 이번에는 말로 큰 파급이 실현될지도 모른다.

1인 1대 시대의 카드 크기의 휴대용 전화기

휴대용 전화 단말기의 판매 자유화에 따라 실로 다종 다양한 전화기가 등장하고 있지만 그 중에서도 소니사가 개발한 전화기의 컴팩트성은 경이적인 것이다. 세계적으로 한결같이 작고 가볍게 되어 가는 추세 속에서도 역시 소형·경량화는 소니사가 최고라고 재인식되고 있다.

소니社가 개발한 「CM-R111」의 용적은 108 cc이며 크기는 담배곽 크기이다. 안테나와 배터리 팩S를 장착해도 본체 중량은 188 g에 불과하다. 와이셔츠 윗주머니에 들어가는 것은 물론 무거워서 포켓에 처지는 경우도 없다.

이 크기에서 마이크는 어디에 있는가 하고 의아하게 생각할 수 있지만 본체의 뒤에 있는 버튼을 누르면 접는 마이크가 입 가까운 위치로 튀어 나오는 구조로 되어 있다.

몸체의 강도 역시 충분히 고려되고 있는데 케이스의 소재는 유리 섬유를 포함한 폴리 카보네이트로 되어 있다. 마이크 중심부에는 형상 기억 합금이 들어가 있다.

또 이어폰 마이크가 표준으로 부착되기 때문에 본체를 쥐지 않고 가슴의 클립 버튼으로 수신, 통화 종료 등의 조작이 가능하다. 이동 중에 하물 또는 메모지를 지니면서 본체는 포켓이나 가방에 넣어진 채로 손을 쓰지 않고 사용할 수 있는 것이 이 초 소형 휴대 전화기의 큰 장점이다.

포켓 등에서 본체를 꺼내지 않고 조작할 수 있도록 적외선 카드 리모컨도 달려 있다. 본체에는 9 건까지의 단축 다이얼을 등록할 수 있는데 리모컨 쪽에는 약 100 건의 전화 번호를 등록할 수 있다. 필요에 따라서 액정 화면으로 확인할 수 있다. 가격은 10만 5,000 円이다.

멀티미디어시대에 대응하기 위한 초고속 非同期 전송 모드(ATM) 교환 시스템

日本電信電話(NTT)는 장래 본격적인 멀티 미디어 시대에 대응할 수 있는 초당 160 기가비트(기가는 10억)의 교환 용량을 실현한 非同期 전송 모드(ATM) 교환 시스템을 개발하였다. 1개의 칩으로 초당 20 기가비트의 신호를 교환할 수 있는 초고속 ATM 스

위치 LSI 256 개를 평면으로 고밀도로 배열하기 위해 최신의 멀티칩 모듈(MCM) 기술을 채용하는 등 현재의 極限 반도체 기술을 구사하여 1대의 캐비네트 크기로 통합시켰다. 여기서 장래의 광대역 종합 디지털 통신망(B-ISDN)에서 요구되는 기간 회선의 ATM 교환의 기술적 목표가 세워지게 되었다.

ATM 교환기는 셀이라고 부르는 일정한 정보 단위로 교환하는 방식이기 때문에 음성, 영상, 데이터 등의 멀티미디어를 일원화하여 취급할 수 있다. 실제로는 셀에 교환하는 수신인의 주소·성명 등을 부가해서 효율적으로 스위치하지만 同社는 ATM 스위치망 방식으로서 셀에 부가 정보를 더하기도 하고, 없애는 역할을 하는 버퍼 LSI를 입력과 출력 회선 측에 각각 설치하고 스위치는 단순하고 고속성에 적합한 매트릭스형의 크로스 포인트 스위치를 채용하였다.

또 교환 효율을 향상시키기 위해 신호끼리 동일한 출력선에서 나오는 경합이나 동일한 스위치로 마주치는 충돌 등을 회피시키는 新알고리즘(계산 순서)을 채용하는 동시에 스위치 LSI 자체도 최고 수준의 실리콘 바이폴라를 사용하여 파이프라인 처리에서 고속화하였다.

實裝면에서는 신호 지연을 낮추는 극한의 기술을 시행하였다. 同社가 개발한 銅 폴리

아미드를 기판에 베이스 업하고, 칩 4 개를 MCM으로 모듈화하여 2 x 2 스위치를 구성한다. 고밀도 實裝 때문에 발열도 커서 통신 분야에서는 최초로 히트 파이프를 냉각한다. 이 때문에 LSI 1개의 스위치로 초당 20 기가 비트의 고속화를 실현하였다.

다시 이러한 초고속 신호를 MCM 간에 전송하기 위해 미세 피치를 실현한 플렉시블 프린트 배선판(FPC) 케이블을 짜 넣었다. 이 MCM을 縱橫 각각 8개 나열하고, 16 x 16의 스위치를 구성한다. 버퍼LSI에 대해서는 BiCMOS로 만들어 초당 10 기가비트의 전송 속도를 실현하였다. 16 x 16 스위치의 내부 속도는 초당 320 기가비트의 능력이지만 시스템으로서는 초당 160 기가비트의 교환 능력을 가진다. ATM 교환기의 경우에 현재 상품 수준이 초당 10~20 기가비트 대로서 개발 수준에 있어서도 초당 100 기가비트를 넘는 것은 없었다.

기계

컴팩트 카메라

一眼 리플렉스형의 심한 판매 부진과는 반대로 해마다 확대 노선을 계속해 온 컴팩트 카메라도 최근에 와서는 한계에 도달하고 있다. 1991년 2,661만 대를 정점으로 1992년에는 2,453만 대, 1993년에는 2,329만 대로 2 년간 생산이 줄어들었다. 單焦點에서 소형·경량, 줌 기능 그리고 파노라마 기능으로 발전을 계속해 왔지만 최근에 와

서 기술도 벽에 부딪치고 있다. 총중량 200g 이하의 초경량 카메라나 115 mm 망원 렌즈와 기능면에서는 일안 리플렉스와 조금도 다르지 않은 기종까지 나와 있다. 이러한 가운데 콤팩트 시장에서 상당한 이변이 일어나고 있다. 1만 원 이하의 저가 카메라가 잇달아 발매되어 3,800 원이라는 초저가 기종이 등장하는 한편, 10만 원 전후의 고급 기종이 판매되고 있다. 10만 원이라면 일안 리플렉스 기종도 살 수 있는 가격이다. 그렇지만 10만 원 이상의 콤팩트 카메라를 월 수천 대 판매하는 메이커도 나오고 있다. 저가 기종은 판매되는가? 또 어째서 소비 불황인 가운데에서 고급 콤팩트 기종이 인기가 있는 것인가? 잘 팔리는 인기 상품 중에 그 해답을 찾았다 (高級機種).

고급 콤팩트 붐의 불을 당긴 것은 교(京)세라가 1990년 11월에 발매한 'CONTAX T2'였다. 본체 가격이 12만 원인 동기종은 1991년 3월말까지 15만 대를 판매했으며 현재에도 양판점의 히트 상품이다. 세계적으로 평가되고 있는 칼 짜이스 렌즈에 더해 콤팩트이면서 手動 초점 촬영도 가능하며 셔터를 누르면 찍히는 카메라로 팬의 마음을 사로 잡았다. 그후 1993년 9월에 28~56 mm의 줌 렌즈를 탑재한 'CONTAX TVS' (17만 원)를 발매하였다. 이것도 1994년 3월까지 4만 대를 판매하는 등 순조로웠다.

한편, 니콘社와 캐논社도 이 움직임을 등한시 한 것은 아니다. 특히 고급 기종만을 만들던 니콘은 일안 리플렉스로 배양된 기술을 콤팩트 기종에 전부 이식하였다. 同社가 만든 콤팩트 기종으로서는 유일한 닛코르 렌즈를 탑재한 '35Ti' (12만 5,000 원)를 1993년 12월에 발매하였다. 현재 월 1만 대를 생산하고 있다. 발매한 지 6 개월이 채 안되었지만 판매는 호조이다.

캐논은 '오토보이 수퍼(S)'를 1993년 9월에 시장에 투입하였다. 京세라, 니콘에 비하면 6만 5,000 원으로 저가이지만 EOS 시리즈에서 배양된 노-하우를 최대한으로 살렸다. 38~115 mm 줌 기능 외에 4 종류의 촬영 모드를 갖추고 있으며 셔터 속도도 콤팩트 기종으로서는 최고속인 1/1200 초이다.

코니카社는 1992년 3월에 'HEXAR' (오토 데이트 기능 부착, 9만 8,000 원)를 발매하였다. 폭 138 x 높이 77 x 길이 68 mm, 중량은 495 g으로 콤팩트라고 부르기에는 다소 대형이지만 라이카만한 크기가 역으로 신선함을 주었다. 현재 이 기종도 월 4,000 대 판매에서 추이하고 있다. 프로그램 외에 조리개 우선, 수동의 각 모드 외에 대형의 다이얼, 간단 조작도 히트한 요인이 되었다 (低價機種).

高價의 기종만이 판매되는 것도 아니다. 1

만 円 전후의 超저가의 기종도 각사가 잇달아 발매하고 있다. 후지(富士)사진필름은 3,800 円이라는 「스마트 쇼트」를 1994년 4월 28일에 발매하였다. 同社가 판매하고 있었던 4,800 円의 「베네」를 1,000 円 낮춘

것이다. 렌즈 부착 필름과 동일한 위치에 조작 다이얼이 있는 등 높은 세어를 접하는 同社가 아니고서는 할 수 없는 카메라 제조가 특징이다.

렌즈 부착 필름의 경쟁사인 코니카도 「독타 파인더 주니어」(5,500 円)로 저가격 전략을 취하고 있다. 이쪽도 렌즈 부착 필름의 발전형으로서 위치를 가지고 있다.

각사의 히트 상품을 보면 고가의 카메라는 고화질의 사진을 촬영하고 싶은 사용자의 지지를, 또 저가의 기종은 즐겁게 사진을 찍고 싶은 사용자의 지지를 받고 있는 것으로 나타나고 있다.

복합 가공 CNC선반

야마자키 마작사는 독자의 축구성으로 강력한 선삭, 밀링 가공 등이 가능한 Y축 부착의 복합 가공 CNC 선반 「인테그렉스 50」, 「인테그렉스 70」 시리즈를 완성하고 수주를 개시하였다.

종래의 Y축 부착 선반과 달리 X축과 60도를 이루는 2축의 합성으로 Y축을 움직이는 구조이기 때문에 폭넓은 가공 영역, 큰 Y축 스트로크, 고강성의 밀링 주축 등이 특징이다. 가격은 인테그렉스 50이 5,770만 円이다.

종래의 복합 가공 CNC선반에서는 선삭할

<표> 각사의 콤팩트 카메라의 동향

회사명	동향
캐논	대메이커의 강점을 살려 폭넓은 다양성으로 최고 세어를 목표로 함.
니콘	니콘 미니가 호조이며, 콤팩트 기종은 다루기 어렵고 싫은 분야였지만, 근년에는 히트 상품이 많음.
올림퍼스 광학공업	콤팩트 기종에 힘을 기울이고 있음. OZ외에 뮤 등의 히트로 최고 메이커 중 하나임.
미놀타 카메라	폭넓은 가격대는 아니지만 1994 년은 신기종을 잇달아 투입하여 2 배의 세어를 목표로 함.
아사히 광학공업	SPIO의 대히트로 줌 분야에서의 지위를 확립함으로써 다음 상품이 기대됨.
京세라	T2에 이어 초고급 기종 TVS도 호조이며, 타사와는 다른 제품의 제작이 독특함.
리코	해외에서 평가가 높음. 향후는 폭넓은 상품 라인업으로 최고 세어가 기대됨.
후지사진 필름	5만 円대의 고급 기종도 갖추어 콤팩트에 강함. 사진점 등에서 스마트 쇼트도 확대 판매됨.
코니카	빅 미니나 컴파이 등 독특한 상품이 많음. HEXAR의 히트로 고급 기종에도 진출함.

때의 힘이 직접 Y축에 걸리기 때문에 Y축을 록(lock)하고 가공해 왔다. 동기종은 독자의 축구성이기 때문에 이렇게 할 필요가 없다. 인테그렉스 50은 최대 직경 71cm, 최대 길이 256cm의 대형 부품을 척킹(chucking)으로 선삭과 밀링 소가공을 할 수 있다. 선삭의 주축은 출력 30kw, 최대 토오크 314kg으로 重切削이 가능하고 밀링 가공도 주축은 머시닝센터와 동등한 출력·토오크를 가진다.

또 툴(tool) 간섭이 없는 공구자동교환 장치(ATC) 刃物臺, 고속 절삭에 대응한 고압 클랜트, 내경·深穴 가공용의 롱 보링 바(길이 44.5 cm까지 사용 가능), 척크 보습(爪) 자동 교환 장치, 각종 로봇 등 최신 기구를 채용하였다. 또한 CNC 장치는 고도의 복합 가공을 대화형 프로그래밍으로 용이하게 할 수 있는 신형 「마자트룰 T 플러스」를 부착하였다.

저가격의 立型MC

미국의 종합 기계 메이커인 신시내티 밀라클론社는 일본에서 공작기계의 시장 개척을 추진하기 위해 저가격의 立型 머시닝 센터(MC) 「ARROW 500」을 투입하였다. 일본 지사인 신시내티 밀라클론 인터내셔널 마케팅 컴퍼니가 대리점을 통해서 판매한다. NC 등의 기능을 일본 시장의 니즈에 맞도록 한 것 외에 본체 가격에서 800만 円

미만의 저가격을 실현하고 있다. 同일본 지사에서는 금년 후반부터 연간 20~30 대 정도를 팔 생각이다.

신시내티 밀라클론은 공작기계 등의 분야에서 세계적으로 유력한 메이커이지만 일본 시장에서는 만족한 성과를 거두지 못하고 있다. 이 때문에 미국에서 발매 이후 반향을 불러일으키고 있는 ARROW를 범용 소형 가공기 상품群인 「울프 팩」의 주된 상품으로 결정하고 일본 시장 개척에 힘을 쏟고 있다.

동시에 일본 쪽에 맞추어 내부 기구도 정비하고 있다. 일본어 대응의 화낙製 NC 장치를 부착한 외에 일본 메이커製의 자동 공구교환장치(ATC), 슬라이드웨이(직동 시스템), 볼 나사 등을 사용하고 있다. XYZ의 축 이동량(스트로크)는 모두 510mm이고 주축 회전수는 분당 60~6,000회전이다. ATC의 공구수는 20개이다. 5월 하순에는 가와사키(川崎) 공장에서 전시 발표회를 가질 예정이다.

티칭 작업 간략화한 저가격의 塗裝로봇

도키코社는 塗裝로봇의 소형 기종으로서 「AMS600」을 개발하고 6월 1일에 발매한다. 신개발의 4점 티칭 방식에 의해 종래의 번잡하고 성가셨던 티칭 작업을 간단히 한

것 외에 가격도 510만 円(컨트롤러 포함)으로 약 절반 가격으로 억제하였다.

도장 로봇의 대량 수요처는 자동차 업계로서 초년도 판매 목표를 200대로 정하고 있다.

ASM600의 암(arm) 운반 가능 중량은 3Kg이고 최대 속도는 초당 1.2m이다. 본체 중량은 10Kg으로 상위 기종인 「ASM400」의 250Kg에 비해 1/2 이하로 천장에 매달거나 벽에 거는 조작을 간단히 할 수 있다.

可動軸은 총 4축으로 크기는 제 1암이 300mm, 제 2암이 500mm, 제 3암이 400mm이다.

종래의 塗裝로봇은 티칭이 번거러워 網塗 塗裝 등 단순한 작업도 도입하기가 어려웠다. ASM600은 간단한 조작 프로그램을 사전에 짜 넣음으로써 작업 부담을 대폭 경감하고 현장 도입을 쉽게 하였다.

업종별 사용 범위도 자동차 이외에 가전 부품이나 건재, 각종 플라스틱 부품, 소형 가구 등으로 넓어지고 있다.♣