

마이크로 컴퓨터의 開發動向

趙 廷 完

〈韓國科學院電算學科 교수〉

최근에 들어 마이크로 프로세서는 하나의 논리 부품으로서 각 분야에 걸쳐 여러가지로 응용되고 있어 시대의 총아로 대두되고 있다.

먼저 이 마이크로 프로세서의 기원에 대하여 알아보기로 하자. 마이크로 프로세서의 시초는 미국의 Intel에서 4004를 만들어 내는데서 비롯되었으며 8비트 마이크로 프로세서로는 Intel 8008이 시초가 된다. Intel에서는 1969년 일본의 Busicom 사가 탁상 계산기의 칩(chip)을 주문한 것을 Intel에서 더욱 개발하여 1971년 4004로 상품화 하였다.

또한 1969년 Texas에 있는 intelligent terminal 회사인 Datapoint사가 terminal에서 사용하는 논리회로를 한 개의 칩으로 대치할 수 있도록 Intel과 Texas Instruments에 프로세서 제작을 의뢰하였다. Intel에서는 그 제작에 성공하였으나 수행 속도(execution speed)가 주문한 것보다 10배 가량 느려서 Datapoint사가 그 프로세서를 사용하지 않았다. 그러나 Intel은 막대한 개발 비용을 들였으므로 이를 상품화 하기 위하여 개량하여 Intel 8008을 1972년에 상품화하였다. 이것이 programmable logic device로 각광을 받게 된 것이다.

Intel에서 이것을 더욱 개량하여 1973년 8080을 개발하여 상품화함으로써 마이크로 컴퓨터 시대의 막이 열리게 되었다.

이 마이크로 프로세서의 개념은 그림 1과 같이 나타낼 수 있다. 즉 수많은 논리회로들은 결

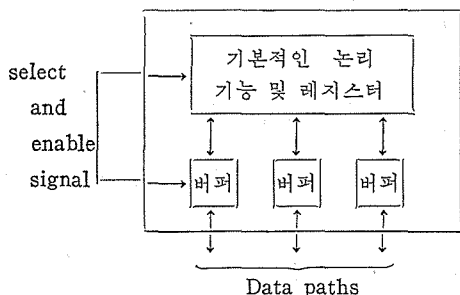


그림 1. 마이크로 프로세서의 기본적인 개념

국 몇 개의 기본적인 논리기능(basic logic function)—즉 AND, OR, XOR, ADD, SUB등—에 버퍼나 제어신호, 선택신호, 레지스터 등을 합성한 것에 불과하다. 그러므로 이 기능을 용도에 따라 순서있게 합성하여 사용한다면 매우 편리하게 될 것이다. 이것이 바로 마이크로 프로세서의 근본적인 개념이다.

요즈음의 마이크로 프로세서는 IC 기술의 발달로 급속히 발달되어 왔으며 그 기능은 1950년대의 진공관 컴퓨터인 UNIVACL을 훨씬 앞서는 정도이다.

보통 마이크로 컴퓨터라 함은 마이크로 프로세서에 기억장치(memory)와 입출력 장치(I/O)를 붙여서 만든 전체의 시스템을 말한다. 이 마이크로 컴퓨터를 확실히 규정짓는 특성이 뚜렷이 있는 것은 아니나 대개 다음과 같은 성질들로 중형 및 대형 컴퓨터와 구별될 수 있다.

표-1. 마이크로 프로세서의 종류 및 특성

종류	CPU 비트수	반도체장치기술	공급전원	제조회사	비 고
4004	4 비트	PMOS	15or(-10, +5)	Intel	1971년 최초의 마이크로 프로세서
8008	8 비트	PMOS	-9, +5	"	최초의 8비트 마이크로 프로세서 1972년
8080	8 비트	NMOS	±5, +12	"	1973년
8085	8 비트	NMOS	+5	"	1976년
2650	8 비트	NMOS	+5	Signetics	
6800	8 비트	NMOS	+5	Motorola	
6501	8 비트	NMOS	+5	MOS technology	
Z-80	8 비트	NMOS	+5	Zilog	
3002	2-비트 슬라이스	bipolar	+5	Intel	1974년 Microprogrammable
2900	4-비트 슬라이스	bipolar	+5	AMD	Microprogrammable
LSI-11	16-비트	NMOS	±5, ±12	DFC	PDP-11 소형화
μ-NOVA	16-비트	NMOS	±5, ±15	DG	NOVA 소형화
8086	16-비트	NMOS	+5	Intel	1978년
Z-8000	16-비트	NMOS	+5	Zilog	개발중

- ① 값이 매우 싼 컴퓨터
- ② 4~16비트의 CPU
- ③ 한 개 또는 몇 개의 칩으로 된 프로세서 (초소형)
- ④ 대개 특정한 용도에 쓰임.

이 특성이 마이크로 컴퓨터를 규정하는 유일한 특성들은 물론 아니며, 마이크로 컴퓨터는 표-1에 보인 바와 같이 여러 특성을 갖는다.

마이크로 컴퓨터가 혁신적인 이유는 값이 싸기 때문이고 또 초소형으로 프로세서가 한 개의 칩으로 구성되기 때문이다. 미니 컴퓨터인 PDP-8이 1965년에 약 \$ 50,000 정도로 획기적인 가격 때문에 컴퓨터를 실험실에 놓을 수 있게 하였으나, 요즘의 마이크로 프로세서는 수불에서 수백불정도로, 마이크로 컴퓨터 시스템도 수천불이내로 가정집에서 home computer를 갖을 수 있게 되었다. 이처럼 그 값이 싸므로 그 용도도 여러 분야에서 개발되었으며 복잡한 기계 장치나 아날로그 장치로 제어되던 제어 시스템이 값싼 마이크로 프로세서로 대체되어 간단하게 변형되었다. 그 예로 금전등록기나, 공장 자동제어시스템, 측정 기구 등에서 매우 요긴하게 사용되었다. 또 초소형이므로 미사일

이나 특수한 목적의 군사적 용도, 비행기, 자동차 등 움직이는 물체 등에서 사용되었다. 또한 마이크로 프로세서에 더욱 많은 기능을 추가하여 전체적인 시스템의 가격을 낮추게 하였으며 이에 각 메이커들은 더욱 좋은 마이크로 프로세서를 개발하게 되었다. 이렇게 되어 마이크로 프로세서는 범용의 컴퓨터로도 사용하게 되었으며 소형이고 값이 싼 관계로 개인적인 취미를 가진 사람들이 home computer 또는 personal computer를 갖게 되고, 또한 기능이 보강되어 Intelligent terminal, Graphic terminal 등 Intelligence를 요하는 여러 분야에서 사용되게 되었다.

최근에는 기존의 마이크로 프로세서의 기능을 훨씬 넘어서 미니 컴퓨터처럼 16비트 CPU를 갖는 마이크로 컴퓨터인 8086(Intel), micro-nova(Data General), LSI-11(DEC), Z-8000(Zilog, 개발중) 등이 개발되었으며 그 기능이 혁신적으로 증강되고, 또한 연산 속도도 상당히 빠르게 개발되었다.

그러나 보통의 MOS로 된 마이크로 프로세서는 연산속도에 문제가 있으므로 빠른 연산속도를 요구하는 응용 분야에서는 사용이 제한되었다. 프로세서가 한 칩에 들어가면 여러 편리한

점이 많으므로 마이크로 컴퓨터에서는 한 칩에 프로세서를 다 넣으므로, 단위 면적에 많은 논리 기능을 넣을 수 있는 MOS 반도체 장치 기술을 많이 쓰고 있다. 그러므로 연산속도가 느려지게 되어 단위 면적당 들어가는 논리 기능은 적으나 연산속도가 빠른 bipolar 프로세서가 개발되었다. 또한 마이크로 프로세서는 그 명령어(instruction)와 구조(organization)가 고정되어 있으므로 사용자의 특수한 용도에 적합하지가 않을 경우가 있으므로 이를 위하여 microprogrammable 마이크로 프로세서 들이 개발되었다.

Intel에서는 bipolar 마이크로 프로세서로 3000 시리즈를 개발하였으며, Advanced Micro Devices에서도 AM 2900 시리즈 등을 개발하여 연산속도 문제를 해결하였으며 여러개의 프로세서 슬라이스(processor slice)를 연결하여 사용자가

자기 목적에 맞도록 구조를 설계할 수 있게 하였다. 이런 프로세서를 이용하여 특수한 목적의 high speed modem이나, 여러가지 high speed system에서 사용하게 되었다. 이와 같이 마이크로 프로세서는 값이 싸고 소형이기 때문에, 또한 IC 기술의 발달로 그 사용이 증가 일로에 있다. 미국에서는 마이크로 프로세서의 사용이 communications systems 분야에서만 1978년에 10억불이 넘었으며 그 절반이상이 정부와 군에서 사용되었다. 이 수요는 더욱 급증할 것으로 예상된다. 이 수요의 급증은 그 가격을 더욱 낮추게 되고 또한 더욱 기능이 좋은 마이크로 컴퓨터 개발을 요구하게 되므로 마이크로 컴퓨터는 더욱 발전될 것이다. 그러므로 마이크로 컴퓨터는 현재 여러 분야에서 새롭고 매우 중요한 위치를 더욱 굳혀가고 있다.

生活 속 에 科學 심 어

이 룩 하 자 科學 韓 國