

## 1. 초기의 컴퓨터 발전

## 1) 초기의 계산기

&lt;초기 계산기의 발달 과정&gt;

연도	주요 발달 과정
기원전 26세기	중국의 주판
1617	네이피어의 봉
1642	파스칼의 톱니바퀴 계산기
1732~1834	재쿼드의 방직기 천공된 카드에 의해 원하는 색상의 실로 베를 짜도록 하는 장치
1823	배비지의 차분 엔진
1834	배비지의 분석 엔진
1889	홀러리스의 천공 카드
1944	에이킨의 마크-II 개발

## (1) 고대의 계산 도구

- 서양에서는 원시적 수준의 주판이 기원전 3000~4000년에 고안됨
  - 6세기경 로마의 철학자 보이티우스에 의해 주판 개량됨
  - 10세기경 교황 실베스터 2세에 의해 개량됨
- 중국의 주판은 기원전 26세기경 개발되어 배우기 쉽고 사용이 용이하여 아시아권에서 널리 이용됨

## (2) 네이피어의 봉

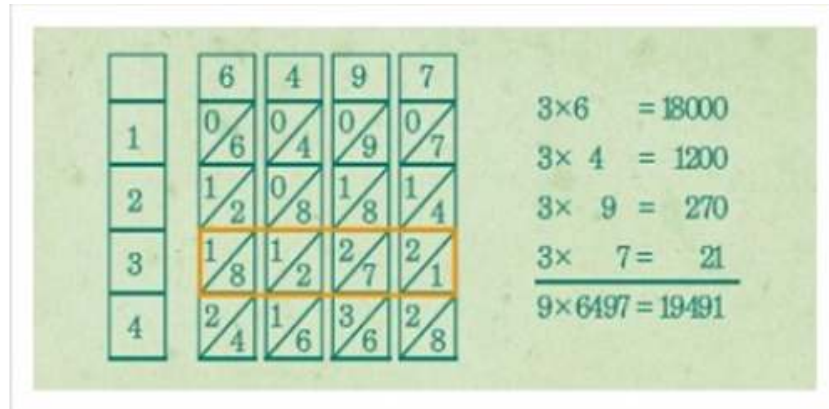
- 스코틀랜드의 귀족이며 자연대수의 창시자인 네이피어가 만든 봉은 곱셈의 계산에 매우 효율적으로 개발 후 300년간 이용됨



※ 출처

[http://guestbook.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=](http://guestbook.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=alwaysneoi&logNo=100147493763&viewDate=&currentPage=1&listtype=0&from=postList)
[alwaysneoi&logNo=100147493763&viewDate=&currentPage=1&listtype=0&from=postList](http://guestbook.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=alwaysneoi&logNo=100147493763&viewDate=&currentPage=1&listtype=0&from=postList)

Q 그렇다면 네이피어의 계산봉을 이용하여 곱셈  $6497 \times 3$ 을 어떻게 계산하는가?



(3) 파스칼의 톱니바퀴 계산기

- 17세기 프랑스의 저명한 수학자이자 철학자인 파스칼이 고안한 것으로 톱니바퀴의 회전 원리를 이용하여 가감산을 할 수 있는 최초의 기계식 계산기의 원형임

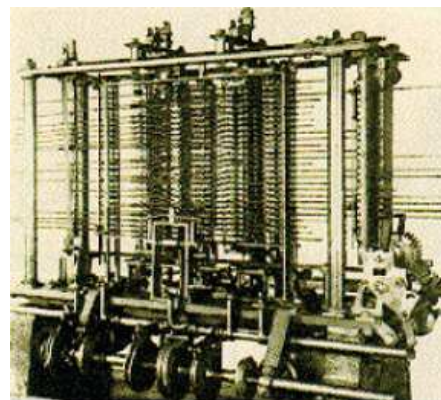


(4) 베비지의 분석 엔진

- 영국의 수학자인 베비지는 편치로 작동되는 직기를 발명한 프랑스의 직공 재쿼드와 함께 차분엔진이라고 불리는 계산기를 연구함
- 차분엔진은 대수표를 계산하는 데 사용되었으며, 나중에 기억, 연산, 입출력 장치 등을 갖춘 분석 엔진이라는 이름으로 더욱 포괄적인 기능의 기계가 1834년에 고안됨



<차분 엔진>



<분석 엔진>

## (5) 홀러리스의 천공카드

- 천공카드(Punch Card)는 일괄처리의 효시가 되었고 1890년 미국 국세 조사 업무의 자료 처리에 사용된 후 1960년대 말까지 통계와 사무처리를 비롯한 분야에 이용됨



## 2) 전자식 계산기

## (1) 초기의 컴퓨터 ABC

- 최초의 전자식 컴퓨터로 전자식 디지털 계산기를 제작하고 복잡한 계산을 수행하는 물리학자들을 돕기 위한 목적임

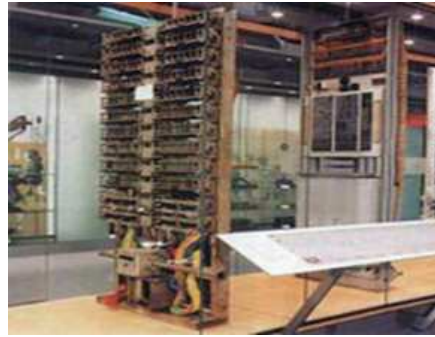


아타나소프는 자신이 만든 ABC와 모클리와 에커트가 만든 에니악을 두고 ‘누가 세계 최초 인가’를 두고 1950년대 초반에 논쟁을 벌였다. 이 논쟁은 결국 법정 소송으로 이어졌고 법정은 1973년 10월에 아타나소프의 ABC가 세계 최초의 전자식 계산기라고 손을 들어줬다.

## 3) 기계식 계산기

## (1) 마크-1

- 세계 최초의 전기 기계식 자동 계산기이며 배비지의 설계를 실현시킨 것으로 분석 엔진의 원리를 이용해 과학 기술 계산을 목적으로 제작됨



## 2. 컴퓨터의 세대별 분류

### 1) 제1세대(1951~1958)

- 데이터의 저장과 처리에 진공관 사용, 주기억장치에 자기 드럼 사용, 입출력 보조기억 장치로 천공카드사용, 프로그램은 기계어를 사용하여 작성함
- 진공관 : 진공 유리관내에 전극을 넣어 전자의 흐름을 제어하는 소자

#### (1) 전자식 컴퓨터 애니악

- 전자식 컴퓨터로 미국 육군의 탄도 궤도의 수학적 도표를 계산하기 위해 만들어짐
- 1만 8,800개의 진공관과 1,500개의 릴레이가 사용된 애니악은 소비 전력 150kW에 무게는 약 30톤, 크기는 2층 건물 정도였음
- 매초 5천 번의 가감산과 360번의 곱셈, 170번의 나눗셈을 수행



#### (2) 에드박

- 프로그램 내장 방식을 최초로 도입한 컴퓨터로 폰 노이만이 개발함
- 에드박의 설계 방법과 동작 원리는 그 후 각종 컴퓨터에 도입되어 ‘폰 노이만식 컴퓨터’라는 말이 생겨날 정도로 컴퓨터의 역사상 중요한 위치를 차지하게 되었음

프로그램 내장 방식
어떤 작업을 할 때마다 설치된 스위치를 다시 세팅해야 하는 당시 컴퓨터의 번거로움을 해결하기 위해 제안된 방식으로 데이터를 외부에서 받지 않고 내부의 기억장치에 저장한 후 프로그램의 명령을 순서대로 꺼내 해독하고 실행하는 개념

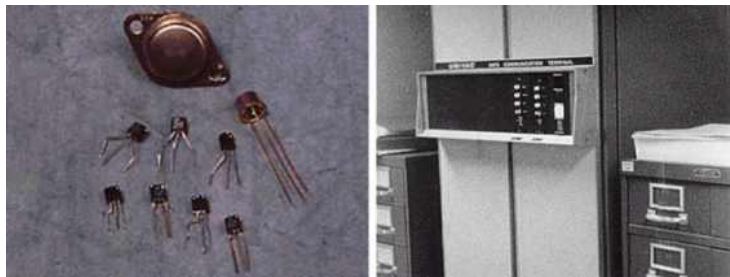
#### (3) 제 1세대 범용 컴퓨터

- IBM사에서 1952년 701이라는 모델명을 가진 상업용 컴퓨터를 내놓은 데 이어서 1953년에 사무용과 과학 기술용으로 함께 쓸 수 있는 범용적인 컴퓨터 IBM 650을 발표함



## 2) 제2세대(1958~1963)

- 회로소자로 트랜지스터를 사용, 주기억 장치에는 접근 시간이 짧은 자기 코어가 이용됨, 보조기억 장치로 용량이 큰 자기 드럼, 자기 디스크가 사용, 입출력 장치로는 자기 테이프와 종이 카드가 사용됨



- 회로 소자가 진공관에서 트랜지스터로 바뀜
- 기억장치를 이루는 소자가 트랜지스터와 다이오드 등의 반도체 소자로 만들어짐
- 반도체 소자: 반도체로 알려져 있는 트랜지스터는 작고, 빠르며 열발생이 적고, 무엇보다도 가격이 저렴했기 때문에 컴퓨터 기술의 진보에 많은 발전을 가져왔음
- 주기억장치에는 접근 시간이 짧은 자기 코어가 이용되었음 기억용량이 큰 자기 드럼, 자기 디스크가 보조기억 장치로 사용되었음
- 입력과 출력에는 자기 테이프와 종이 카드가 사용되었고 분당 600라인의 속도를 가진 프린터가 개발되었음

## 3) 제3세대(1964~1970)

- 컴퓨터에 직접회로(IC)를 사용함으로써 중앙처리 장치는 소형화되는 반면 기억 용량은 커졌으며, 다양한 소프트웨어를 구사할 수 있는 기능이 크게 개선되었을 뿐만 아니라 관리 프로그램과 처리 프로그램 및 사용자 프로그램 등의 소프트웨어 체계가 확립됨

### (1) IC 개발

- 1971년 인텔사는 최초의 초소형 전자 회로인 Intel 4004 마이크로 프로세서를 개발함
- 한 번에 4 자리 숫자의 정보를 처리할 수 있으며, 손톱만한 크기의 불과 몇 볼트의 전력만을 사용함





(2) IBM S/360

- 메모리의 크기가 16KB에서 1MB까지 범위로 구성된 6대의 컴퓨터로 이루어 졌으며 시분할 방식을 사용함

(3) PDP-11

- 1960년 대말 대형 컴퓨터보다 작으면서도 기술 개발로 인해 성능이 별로 떨어지지 않으며, 대학의 학과용이나 중소 기업 업무 처리용으로 애용됨

4) 제 4세대(1971 ~ 현재)

- 고밀도 집적 회로(LSI)와 초고밀도 집적 회로(VLSI)를 사용, 연산속도는 초대형 컴퓨터인 경우 피코(pico)초에 이르고 있으며, 크레이(CRAY)란 슈퍼 컴퓨터는 현재 1초에 백억 개 이상의 명령어를 수행할 수 있는 초고성능의 속도로 작동 중임
- 기억소자로 고밀도 집적회로 사용
- 알테어, 매킨토시 컴퓨터, 리자 컴퓨터, IBM 등 출시



(1) 알테어 8800

- 최초의 상업적인 마이크로 컴퓨터로서 대기업이나 정부에서만 사용할 수 있었던 컴퓨터를 일반 대중도 구입할 수 있는 길을 열었음

(2) 애플컴퓨터

- 1977년 스티브 잡스와 스티븐 워즈니악에 의해 만들어져 널리 시판된 최초의 마이크로 컴퓨터임



(3) IBM PC

- IBM은 1981년 개인용 컴퓨터를 발표
- 데스크 탑 컴퓨팅을 통하여 마이크로 컴퓨터의 표준으로 자리 매김 함
- 개방화 정책으로 컴퓨터 설계에 대한 모든 사항을 공개함으로 IBM PC는 호환 기종 업체들이 많이 생기게 됨
- 저가격과 고성능의 매력으로 IBM PC를 이용함



## 5) 제5세대

- 현재 상용화되어 있지는 않지만 앞으로 발전되어 갈 형태의 컴퓨터를 말함
- 컴퓨터 시스템은 하드웨어, 지식중심 언어, 인공지능 소프트웨어, 그리고 코드화된 지식 베이스로 구성됨

## 제 5세대 컴퓨터용 하드웨어의 특징

- 초고속 장치
- 대규모 병렬처리 시스템의 구조가 필요함
- 논리적 추론을 지원하는 연산 기능이 필요함
- 논리 프로그래밍, 인공지능 기법, 그리고 병렬 처리 개념을 내포하는 추상적인 언어가 제공되어야 함

## 3. 컴퓨터의 분류

## 1) 사용 목적에 따른 분류

## (1) 특수용 컴퓨터

- 특정분야의 문제 해결이나 제한된 범위의 문제만을 처리하기 위하여 설계되고 제작된 컴퓨터

## &lt;이용분야&gt;

- 군사용: 미사일이나 항공기의 궤도를 추적하는 일에 쓰임
- 사업용: 핵반응 시설을 제어하거나 공장에서 생산공정을 제어함
- 업무용: 지하철의 운행이나 개찰, 의료 단층 촬영 등에 이용함
- 기타: 항공기 및 선박의 자동 조정 장치 등에 이용함

## (2) 범용 컴퓨터

- 일반적인 자료 처리는 물론 여러 분야에서 광범위하게 사용할 수 있도록 설계되고 제작된 컴퓨터를 말함
- 과학 기술에 필요한 수치 계산
- 수치해석 분야, 선형 계획 프로그래밍, 모의 실험 등의 기술 계산용
- 자동차나 항공기의 설계, 제조, 관리
- 생산, 판매, 재고, 급여, 인사, 회계 등의 기업업무나 행정, 금융 업무 등의 사무 처리 분야

## (3) 개인용 컴퓨터

- 통상 PC라고 부르는 개인의 업무 처리용 컴퓨터를 말함
- 취미, 오락, 통신, 가사 등에 이용되고 있으며 학교에서는 컴퓨터 보조 교육에 이용하며 공공 단체나 소규모 기업에서는 업무 처리용으로 이용함

## 2) 자료의 표현 방법에 의한 분류

- 컴퓨터가 취급하는 자료의 형태는 불연속적인 성격을 가지는 이산 자료와 연속적인 표현 방법의 아날로그 자료로 나눌 수 있음
- 처리하고자 하는 자료의 형태에 따라 디지털 컴퓨터와 아날로그 컴퓨터로 나누고 이 두 가지 기능을 절충한 하이브리드 컴퓨터도 있음

구분	디지털 컴퓨터	아날로그 컴퓨터
데이터 형식	불연속적인 자료	연속적인 자료
입력 형식	부호, 코드화된 숫자, 문자, 기호	길이, 전압, 전류 등 연속적인 양
출력 형식	숫자, 문자, 부호	곡선, 그래프
정밀도	필요한 한도까지 가능	정밀도 제한(0.01%까지)
연산 방식	사칙, 논리 연산	미적분 연산, 고속
대상 업무	범용	특수용, 미분방정식
회로 구성	논리 회로	증폭 회로, 릴레이
프로그램	필요함	필요 없음

## (1) 하이브리드 컴퓨터

- 디지털 컴퓨터와 아날로그 컴퓨터의 장점을 융합하여 만들어짐
- 변환기를 통해 아날로그 형태로 입력된 데이터를 디지털 형태로 처리한 후에 결과는 아날로그 형태나 디지털 형태로 출력할 수 있는 특수 목적형 컴퓨터임
- 어떠한 형태의 데이터라도 처리가 가능한 컴퓨터임

## 3) 처리 능력에 따른 분류

## (1) 슈퍼 컴퓨터

- 일반적으로 그 당시의 가장 우수한 범용 컴퓨터보다 한두 단계 앞선 최첨단 컴퓨터를 지칭
- 우리나라에 처음 도입된 슈퍼 컴퓨터는 미국 크레이 리서치사에서 제작한 Cray 2S이며 그 후 속도가 8배나 빠른 세리 슈퍼컴 2호가 도입되어 가동됨

## (2) 대형 컴퓨터

- 메인 프레임(Mainframe)이라고 불리는 대형 컴퓨터는 1초에 수억 개 이상의 명령어를 처리할 수 있는 고속의 컴퓨터로서 다수의 이용자가 공유하고 사용하는 분산처리 시스템에서 주로 사용됨

## (3) 미니 컴퓨터

- 다양한 주변 장치를 지원하며 일반 업무 처리도 가능한 소형 컴퓨터로 1960년대 말 연구, 기술, 교육을 목적으로 개발되었으며 가격은 저렴하지만 처리능력이나 용량 면에서 뒤지지 않음



## (4) 워크스테이션

- 슈퍼 컴퓨터와 연결되어 데이터와 기억 장치 등을 메인 프레임과 공유하면서 업무를 처리할 수도 있으며 특정 용도의 실시간 처리를 위해 독자적인 데이터의 처리, 기억, 연산, 제어 기능을 가지고 있음

## (5) 마이크로 컴퓨터

- 마이크로 프로세서를 사용하여 만든 것으로 개인용 컴퓨터(Personal Computer) 또는 PC라고 불리며 데스크 탑(Desk-top)이라고도 함

## (6) 지능정보 단말기

- 현재의 PDA보다 앞선 기술을 표방하며 고도의 정보통신 기술을 활용하여 인간과 컴퓨터 간의 친밀한 의사 소통이 가능한 미래 지향형 컴퓨터 기술임