



# 운영체제

운영체제(Operating System)는 컴퓨터 시스템이 동작하는데 필요한 여러 자원을 관리하고 운영하는 시스템 소프트웨어이다. 컴퓨터의 자원은 컴퓨터 시스템을 구성하고 있는 처리기, 메모리, 디스크, 프린터 같은 입출력 장치, 네트워크 장치 등의 하드웨어와 시스템 프로그램을 포함한 각종 프로그램, 파일, 자료 등의 소프트웨어이다. 운영체제는 사용자의 명령이나 프로그램을 실행하기 위해 각종 자원을 할당하고 제어한다. 뿐만 아니라 그림 5.1과 같이 사용자의 응용 프로그램을 실행하도록 컴퓨터 하드웨어를 연결한다. 이 장에서는 운영체제의 환경을 살펴보고, 기능과 작동하는 개념을 설명한다.



# 운영체제

운영체제(Operating System)는 컴퓨터 시스템이 동작하는데 필요한 여러 자원을 관리하고 운영하는 시스템 소프트웨어이다. 컴퓨터의 자원은 컴퓨터 시스템을 구성하고 있는 처리기, 메모리, 디스크, 프린터 같은 입출력 장치, 네트워크 장치 등의 하드웨어와 시스템 프로그램을 포함한 각종 프로그램, 파일, 자료 등의 소프트웨어이다. 운영체제는 사용자의 명령이나 프로그램을 실행하기 위해 각종 자원을 할당하고 제어한다. 뿐만 아니라 그림 5.1과 같이 사용자의 응용 프로그램을 실행하도록 컴퓨터 하드웨어를 연결한다. 이 장에서는 운영체제의 환경을 살펴보고, 기능과 작동하는 개념을 설명한다.



# 운영체제

운영체제(Operating System)는 컴퓨터 시스템이 동작하는데 필요한 여러 자원을 관리하고 운영하는 시스템 소프트웨어이다. 컴퓨터의 자원은 컴퓨터 시스템을 구성하고 있는 처리기, 메모리, 디스크, 프린터 같은 입출력 장치, 네트워크 장치 등의 하드웨어와 시스템 프로그램을 포함한 각종 프로그램, 파일, 자료 등의 소프트웨어이다. 운영체제는 사용자의 명령이나 프로그램을 실행하기 위해 각종 자원을 할당하고 제어한다. 뿐만 아니라 그림 5.1과 같이 사용자의 응용 프로그램을 실행하도록 컴퓨터 하드웨어를 연결한다. 이 장에서는 운영체제의 환경을 살펴보고, 기능과 작동하는 개념을 설명한다.

**Users**

**Application S/W  
(User Programs)**

**Systems S/W (Utility)**

**Operating Systems  
(Windows, Linux)**

**Hardware  
(CPU, RAM, I/O)**

**컴퓨터 시스템**



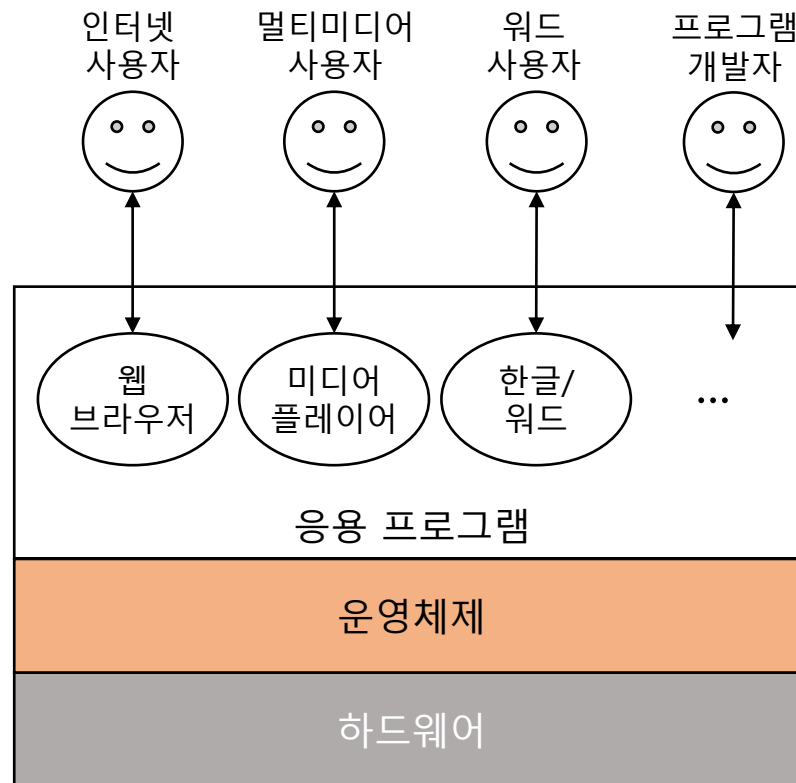
# 목 차

- 5.1 운영체제 환경
- 5.2 운영체제 서비스
- 5.3 운영체제 구성

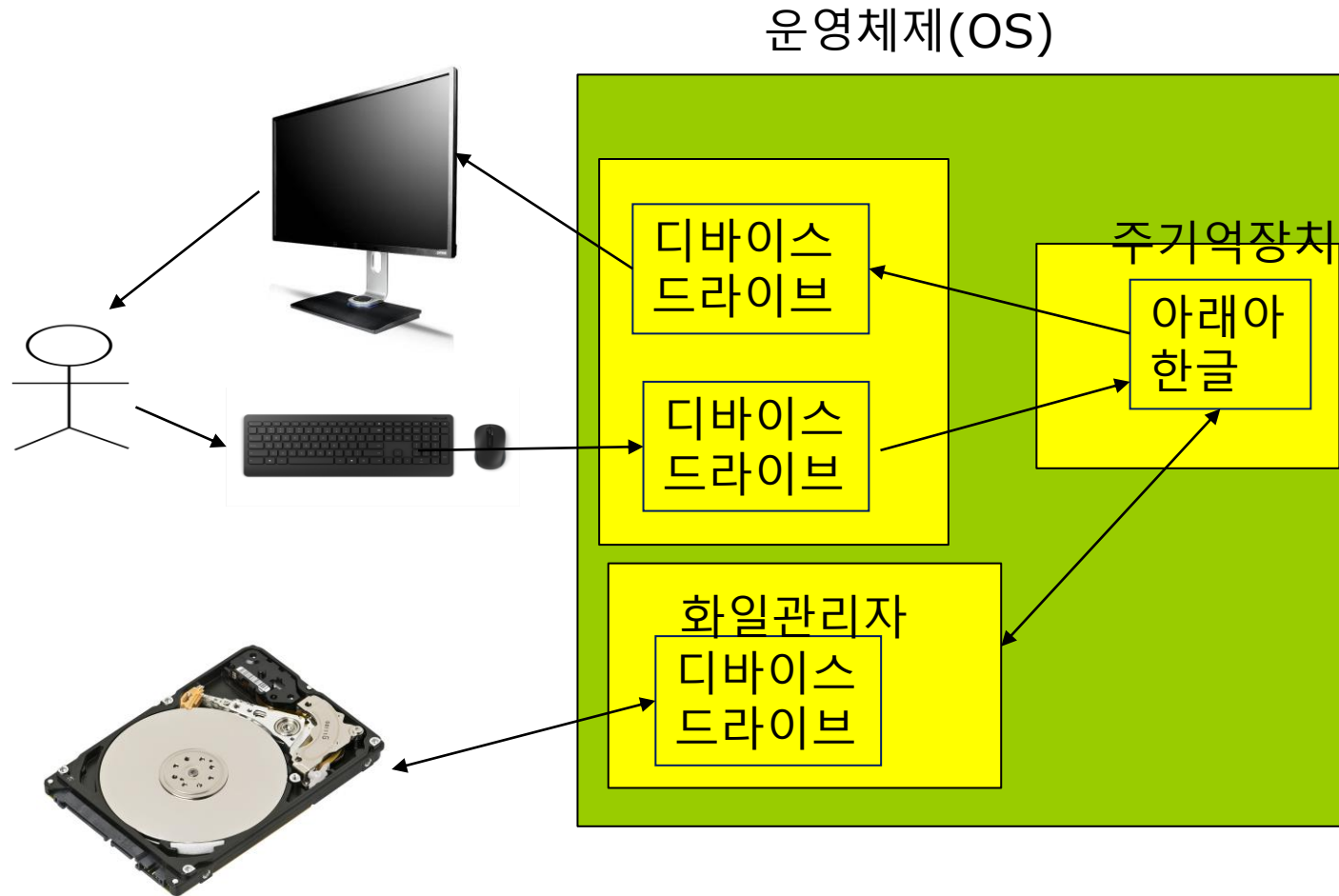
- 컴퓨터 시스템이 동작하는 데 필요한 여러 자원을 관리, 운영하는 시스템 소프트웨어
- 초기 : 운영자(전문요원)가 컴퓨터 운영
- 컴퓨터 시스템 동작 시 필요한 자원
  - 하드웨어: 처리기, 메모리, 디스크, 입출력 장치, 네트워크 장치 등
  - 소프트웨어: 시스템 소프트웨어, 파일, 자료 등

# OS 역할

- 사용자의 명령이나 프로그램을 실행하기 위해 필요한 자원을 할당/관리
- 사용자의 프로그램이 실행 가능하도록 컴퓨터 하드웨어 연결

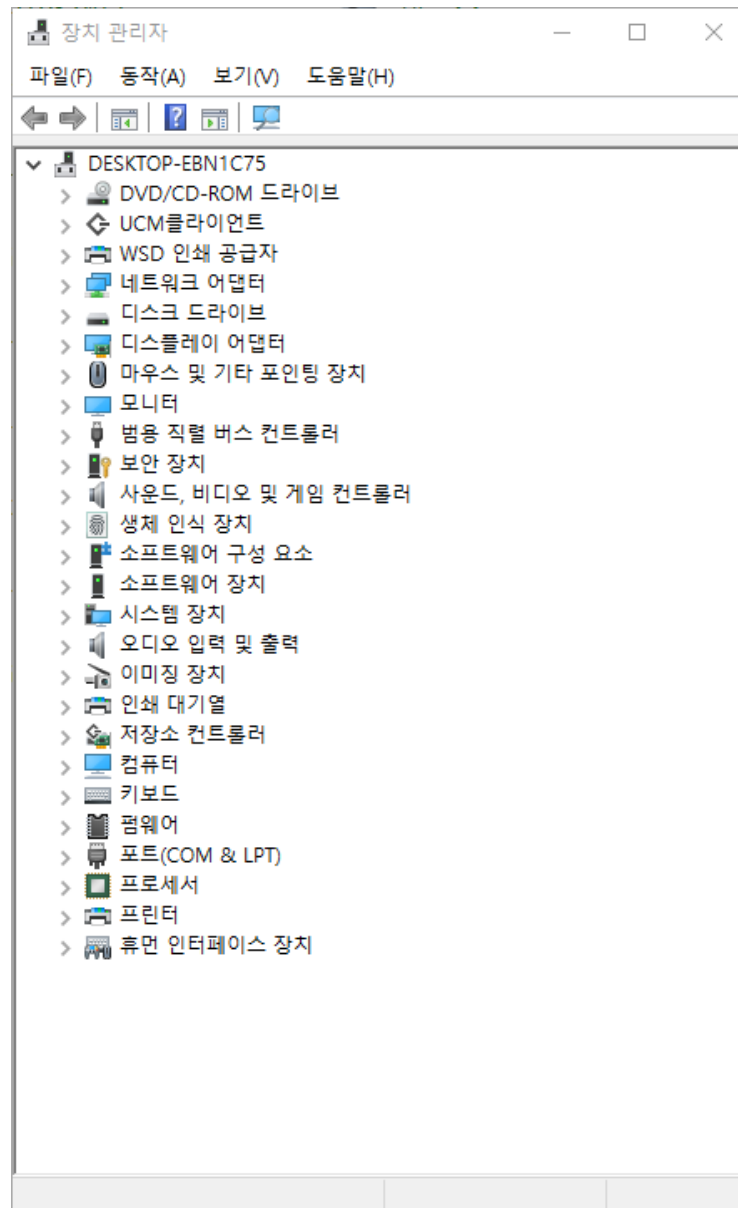


# Hw 운영 필요

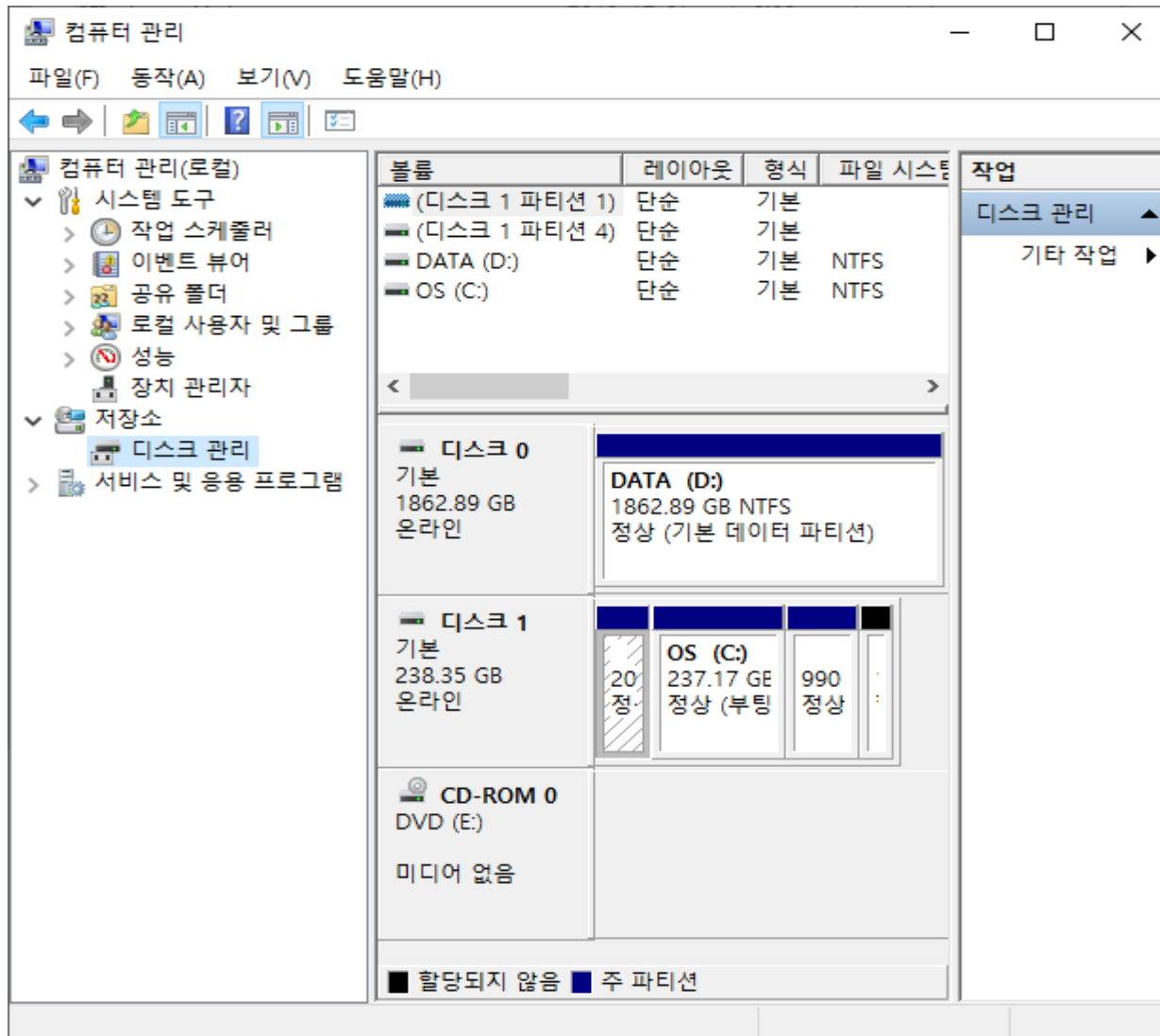




# Window 장치관리자



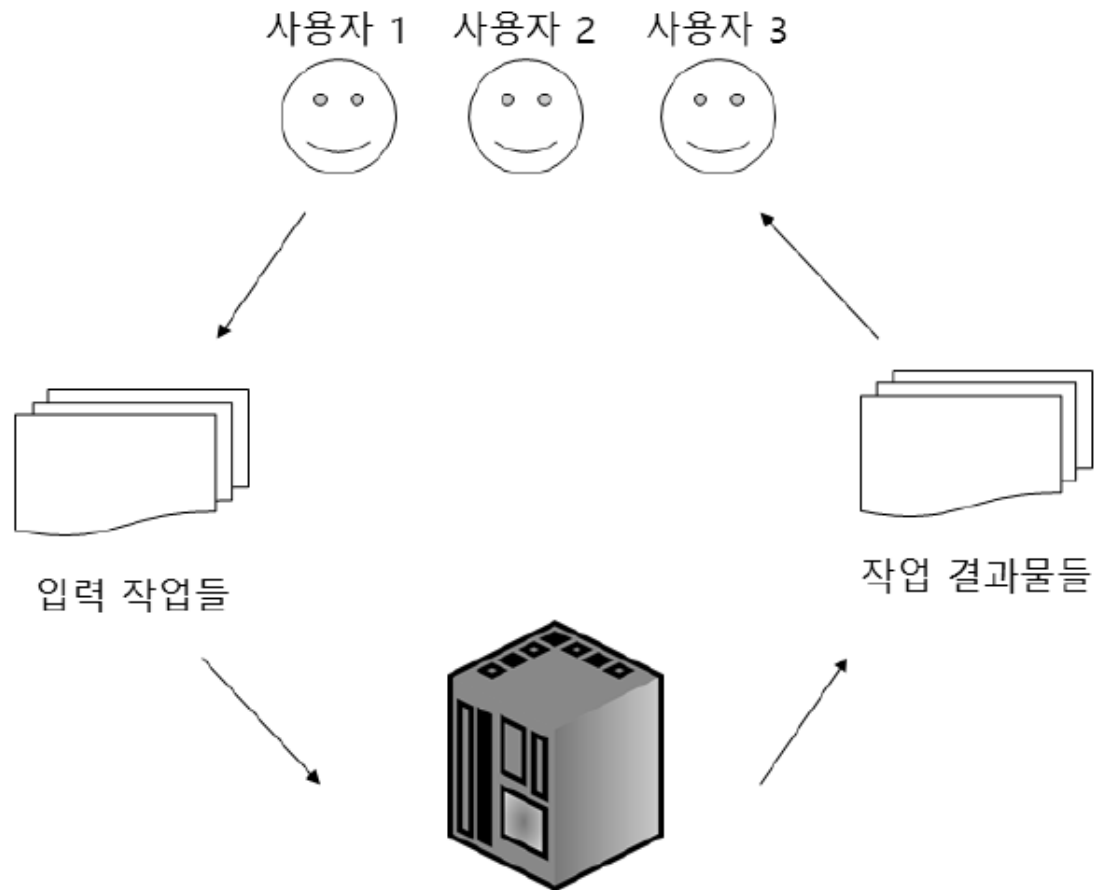
# Window 컴퓨터관리



## 5.1 OS 환경

- 일괄 처리(batch) 시스템
- 시분할 (time-division) 시스템
- 개인용 컴퓨터(PC) 시스템
- 실시간 (real-time) 시스템
- 임베디드(embedded) 시스템
- 모바일(mobile) 시스템
- 분산 (distributed) 시스템
- 클라이언트-서버 (client-server) 시스템
- 피어-피어 (peer-to-peer)
- 클라우드 (cloud) 시스템

## 5.1.1 Batch system(일괄처리 방식)



[그림 5.2] 일괄 처리 시스템

## 5.1.1 batch 일괄처리

---

초기 운영자는 사용자가 제출한 프로그램과 데이터를 수작업으로 직접 명령어를 사용하여 메모리에 탑재 후 실행

프로그램은 작업(프로그램과 자료) 단위로 실행

앞 작업이 끝이 나면 다음 작업 실행

스케줄 필요성 대두

A : 실행 시간 1시간, B: 실행시간 1분

$A \rightarrow B / B \rightarrow A$

Batch(일괄처리)시스템 : 수행할 작업을 모두 컴퓨터에 입력 후 최적의 순서 결정 후 작업단위로 수행 – 천공카드 입력할 동안 컴퓨터 쉬는 시간을 최소화

# 존 폰 노이만, 내장 프로그램 컴퓨터-ch1.revisited

---

이때까지도 현대식 컴퓨터 시스템 개념으로 보지 않음

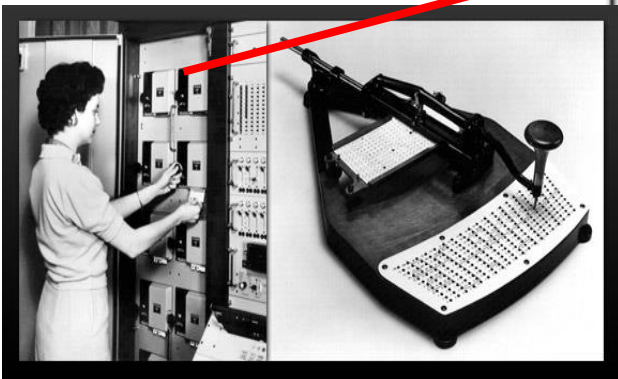
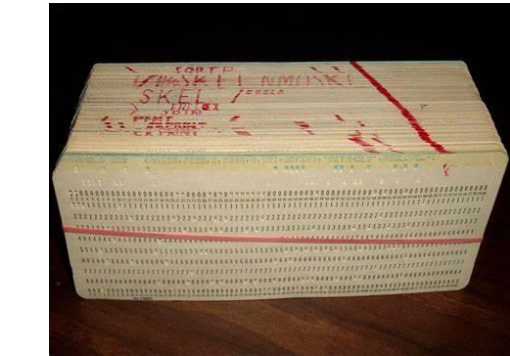
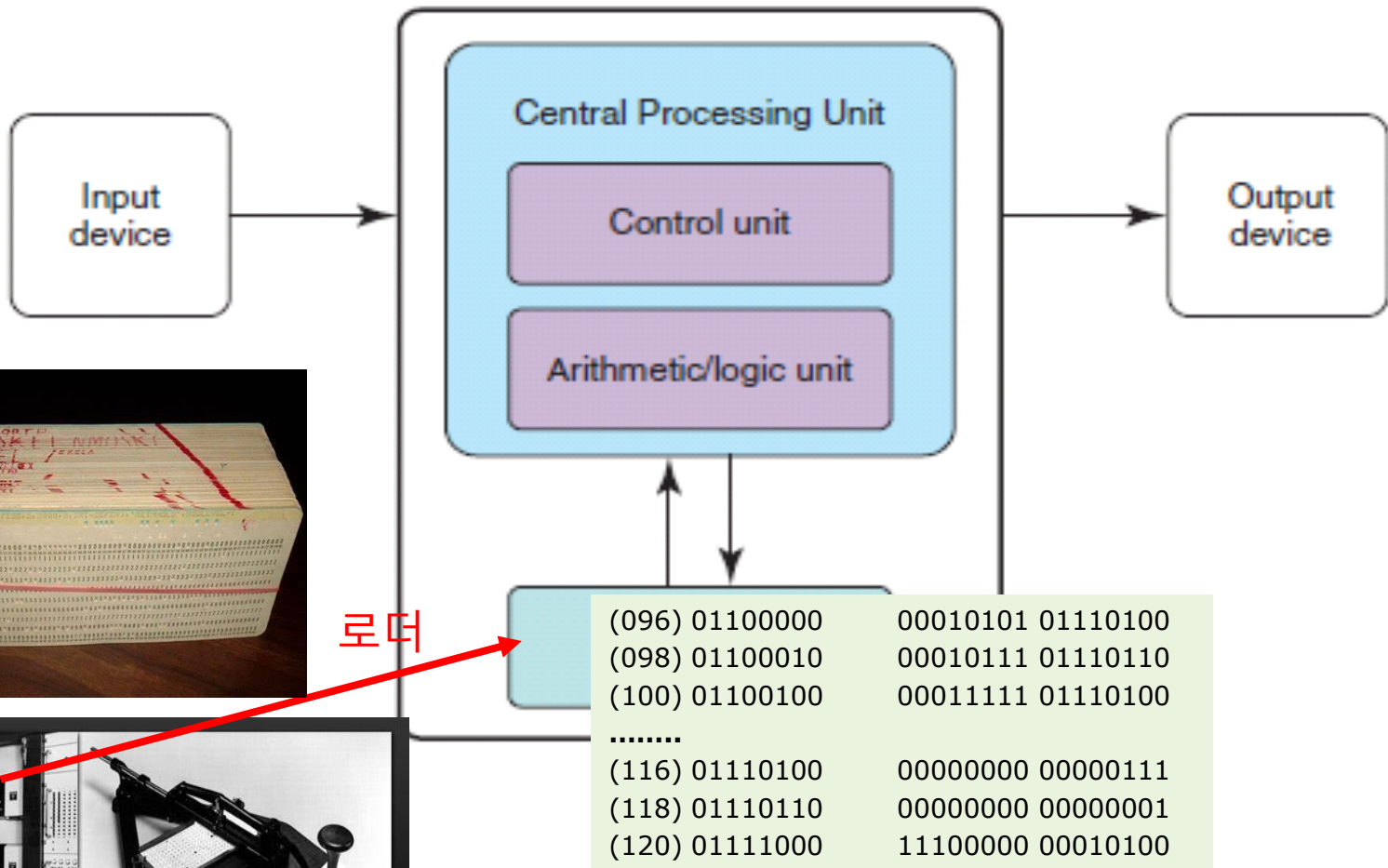
1946년에 **내장 프로그램 컴퓨터**라는 새로운 개념의 컴퓨터 시스템 제안  
동작을 제어하는 **인스트럭션**을 이진 값으로 코드화  
**데이터와 함께** 메모리 안에 **저장**하는 시스템

- ▶ 새 문제를 풀기 위해 기계 작동을 처음부터 새로 세팅 안 함
- ▶ 다만, 인스트럭션의 순서만 다시 배열

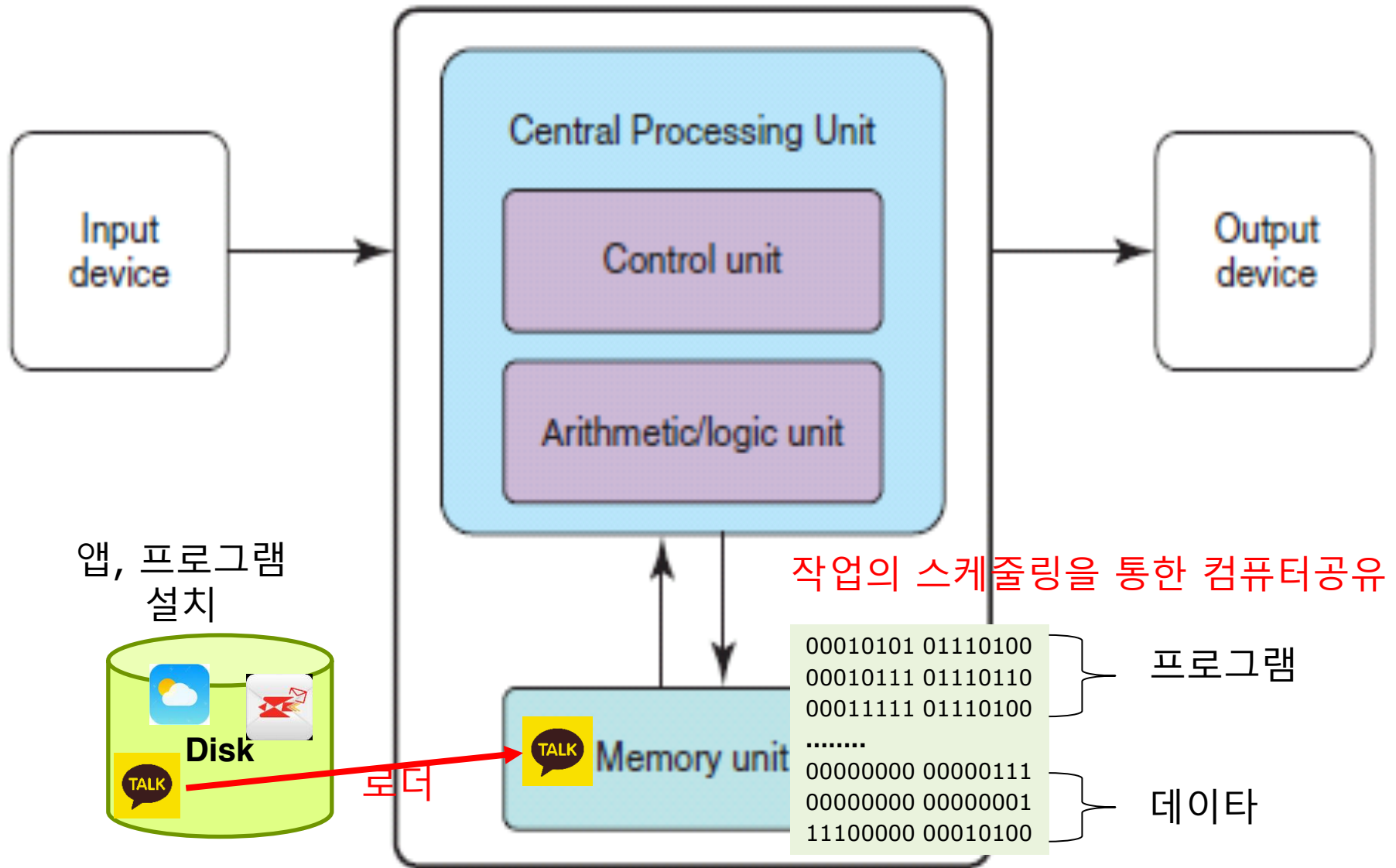
1951년에 ‘에드박’이라는 세계 최초의 **내장 프로그램 컴퓨터** 중의 하나가 개발

- ▶ 최초 상업용 모델은 1951년 3월에 팔린 ‘유니박-1’
- ▶ 지금까지도 폰 노이만의 개념에서 벗어나지 않음

# Batch system

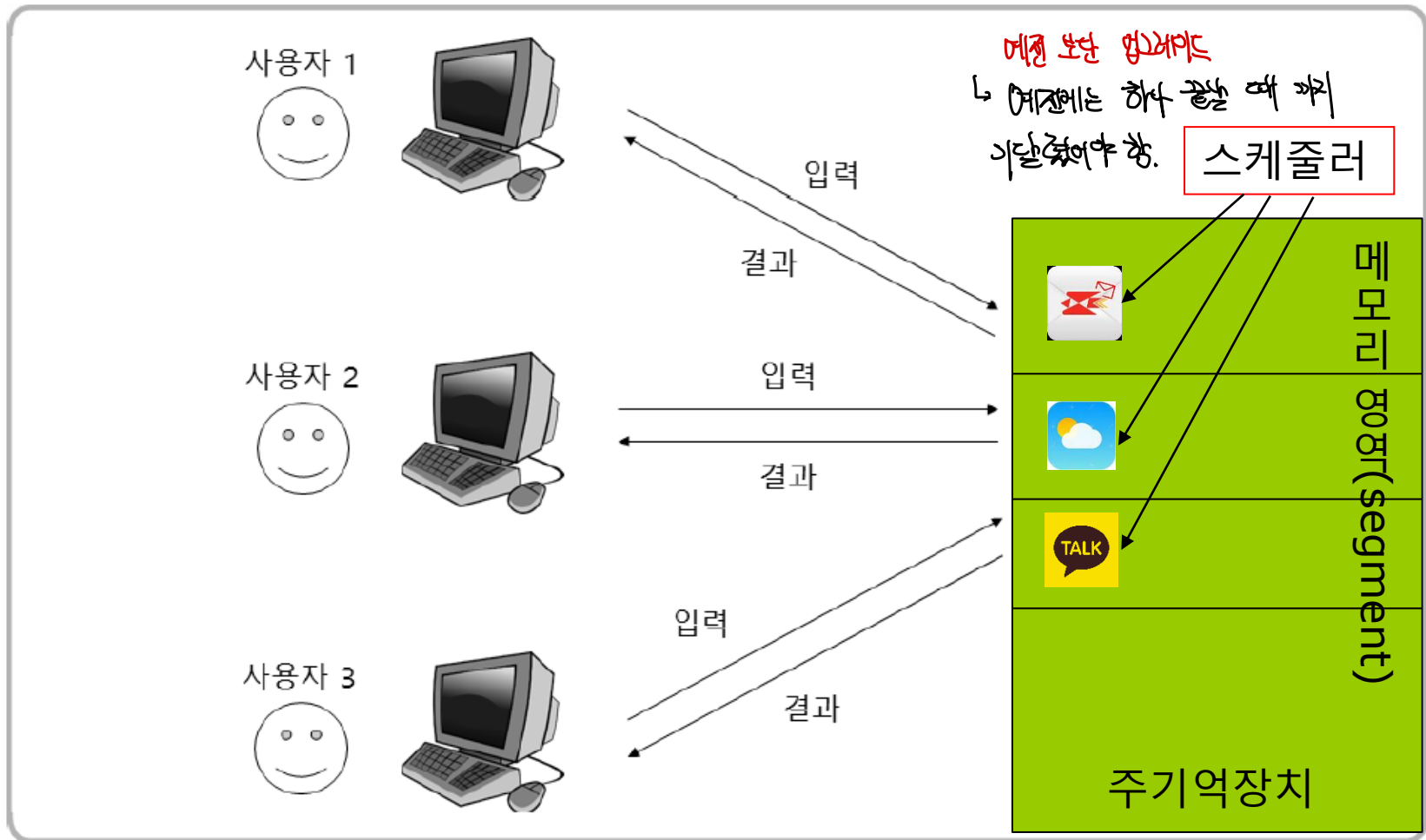


# Stored-Program Concept-revisited





# 시분할 시스템(time sharing)



[그림 5.3] 시분할 시스템

## ➤ 개인용 컴퓨터(PC) 시스템

---

- 더미 터미널로 처리기, 메모리, 운영체제를 이식
- 디스크 운영 체제
- HW자원 낭비보다 빠른 실행시간 최소화가 더 중요



MS 윈도우 1.01

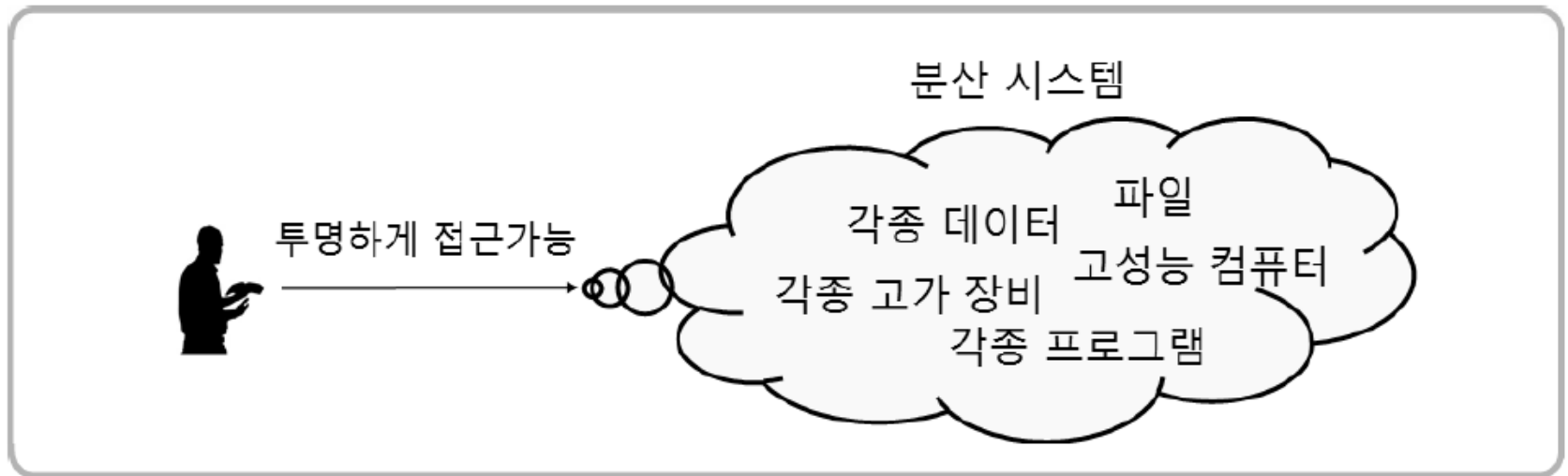
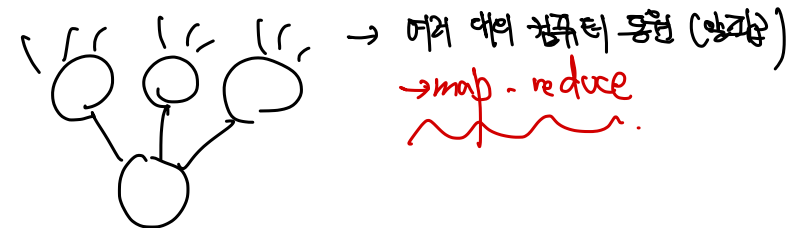
## 5.1.4 실시간 시스템

---

- 실시간 (real-time) 시스템
  - 경성실시간 시스템(인공위성 자세제어, 원자력 발전관리 등)
  - 연성 실시간 시스템(음성, 동영상, 방송 등)
- 5.1.5 임베디드(embedded) 시스템 < > 범용컴퓨터
  - 전용기계체에 내장된 컴퓨터시스템, 밥솥, 오디오, tv, 냉장고, 자동차, 비행기, 선박, 로봇, 신호등, 핸드폰(스마트폰x),
- 5.1.6 모바일(mobile) 시스템
  - 스마트폰, pda 등 : GPS, 가속도센서, 지자기센서 등 다양한 센서

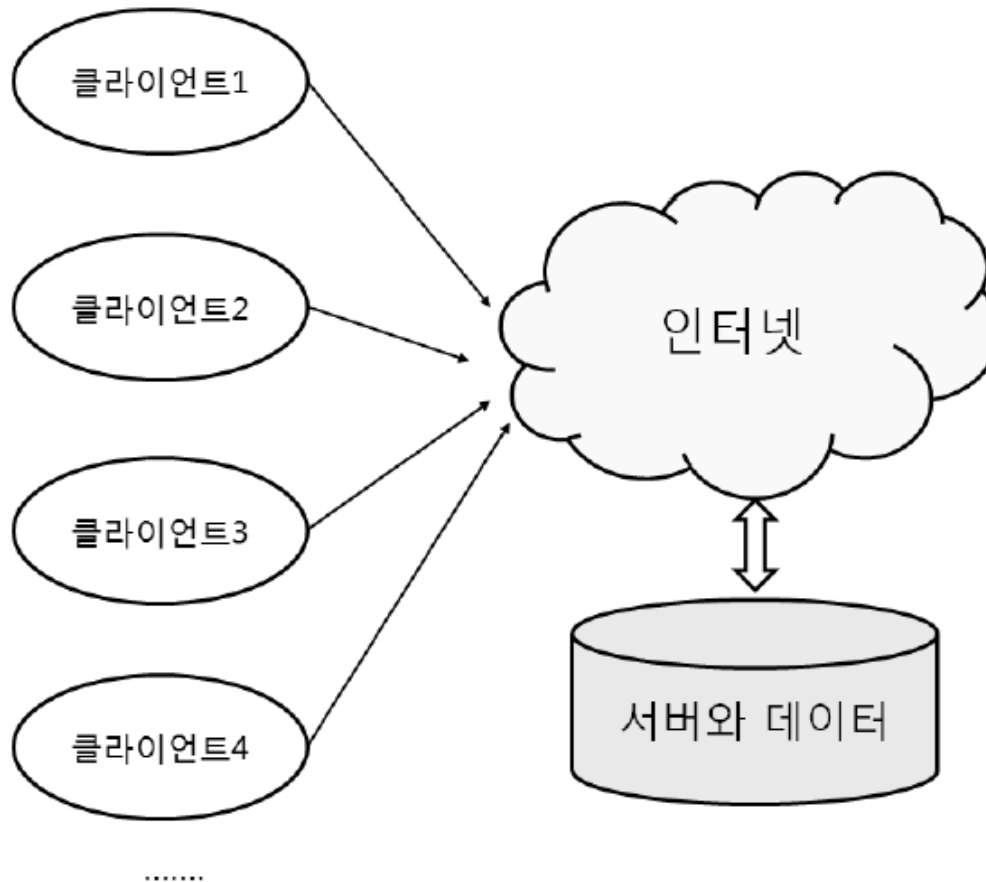
## ➤ 5.1.7 분산시스템(distributed system)

- 지역적으로 떨어진 다수의 컴퓨터, 컴퓨팅 자원을 공유
- Network File System, 분산운영체제
- 미들웨어, 그리드 컴퓨팅, 클라우드컴퓨팅



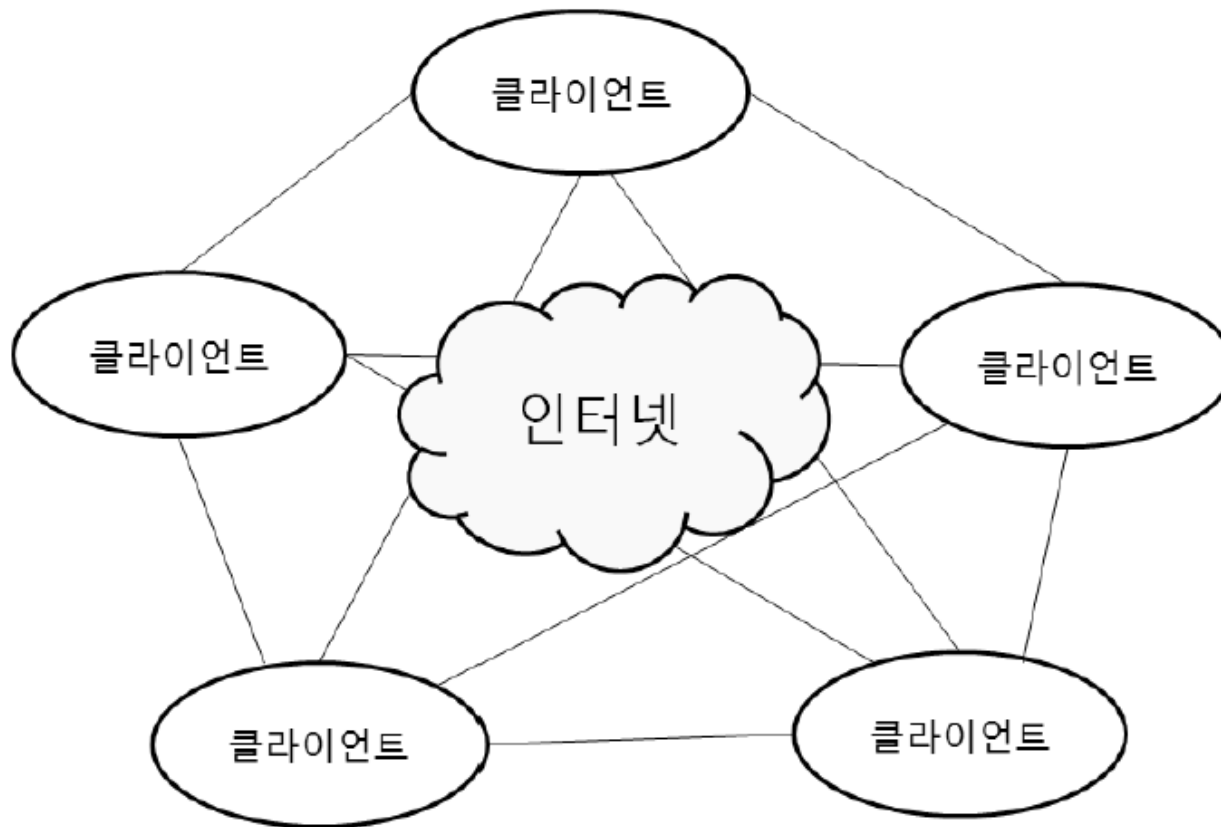
[그림 5.4] 분산 시스템 구조

## ➤ 5.1.8 클라이언트-서버 시스템



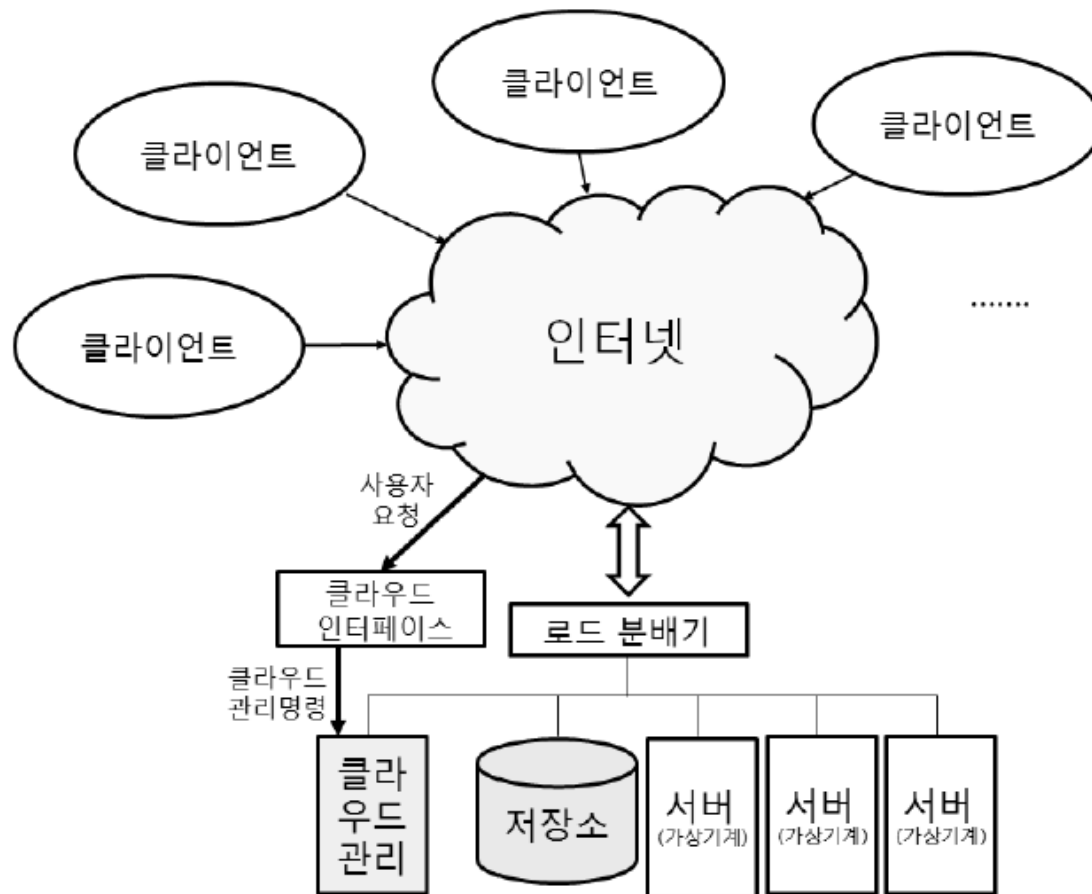
[그림 5.5] 클라이언트-서버 시스템의 일반 구성

## ➤ 5.1.9 Peer-to-peer 시스템



[그림 5.6] 중앙 집중이 아닌 피어-피어 시스템

## ➤ 5.1.10 클라우드 시스템(cloud system)



[그림 5.7] 클라우드 시스템

## ➤ 5.1.10 클라우드 시스템(cloud system)

---

### ➤ 가상화 기술

- 다양한 OS 제공 서비스 가능

### ➤ 분산 파일 시스템(Hadoop)

### ➤ 클라우드 서비스 종류

- SaaS(software as a service)

- 이메일, 검색, 영화, 사진, 뉴스, 캘린더 등

- IaaS(Infrastructure as a service)

- 컴퓨팅 능력, 저장능력

- PaaS(Platform as a Service)

- Software 수행, sw 개발환경



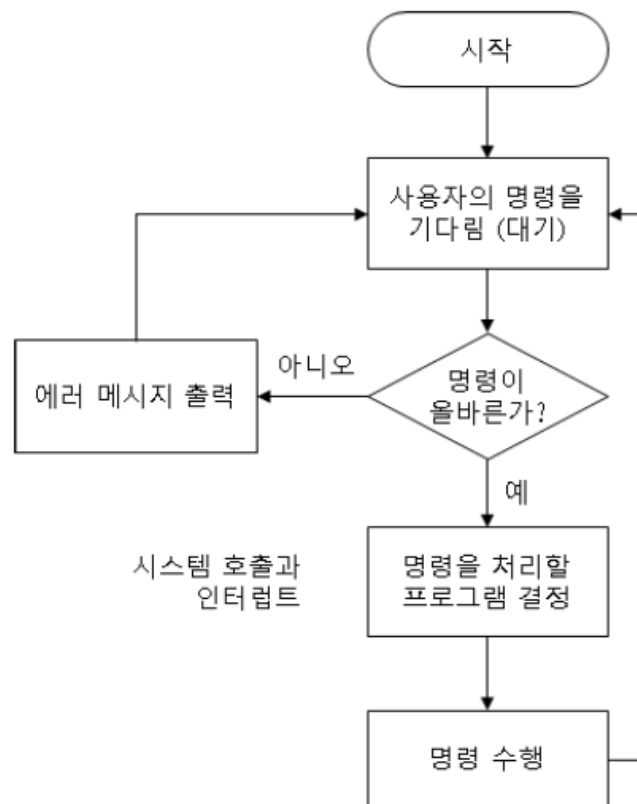
## 5.2 OS 서비스

- 운영체제가 실행되면서 컴퓨터 사용자에게 제공하는 서비스
- 사용자에게 편리함 제공 및 효율적인 컴퓨터 사용 가능
- 운영체제 서비스 예
  - 컴퓨터 시스템 자원 관리
  - 사용자 명령 입력 및 처리
  - 시스템 소프트웨어 구동
  - 실행 가능한 프로그램 실행
  - 파일 저장, 검색 및 관리
  - 입력 또는 출력 장치 관리
  - 네트워크 연결 및 통신
  - 기타 시스템 에러 처리 등

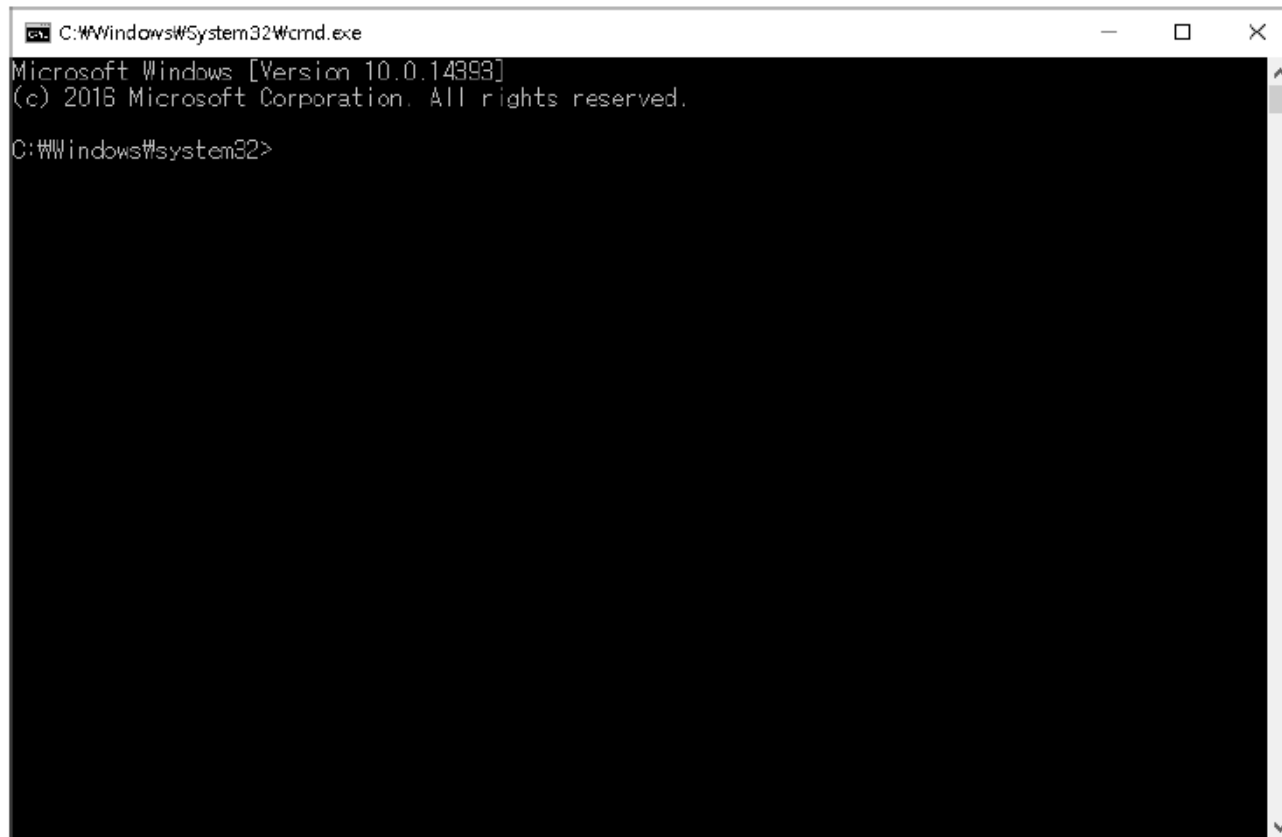
# 사용자 인터페이스 (User Interface)

- 사용자가 컴퓨터를 편리하게 사용하기 위한 서비스
- 입력된 사용자 명령을 컴퓨터 시스템이 이해 가능한 형태로 변환 및 실행
- 인간과 컴퓨터 사이의 대화: 인간-컴퓨터 상호작용
- 사용자가 컴퓨터에게 명령을 입력하는 여러 유형
  - 키보드를 이용하여 명령을 문자로 입력 (라인 명령어 입력)
  - 그래픽 기반 아이콘을 마우스로 클릭 (그래픽 사용자 인터페이스)
    - 윈도우,아이콘,메뉴,마우스 (WIMP)
  - 카메라 등을 통하여 손짓이나 몸짓으로 정해진 제스처 명령
  - 음성이나 소리 입력
  - 모션 캡처 등

```
> ls -al /usr/kildong/home_
```



**[그림 5.8] 운영체제에서의 라인 명령어 처리 과정**



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>
```

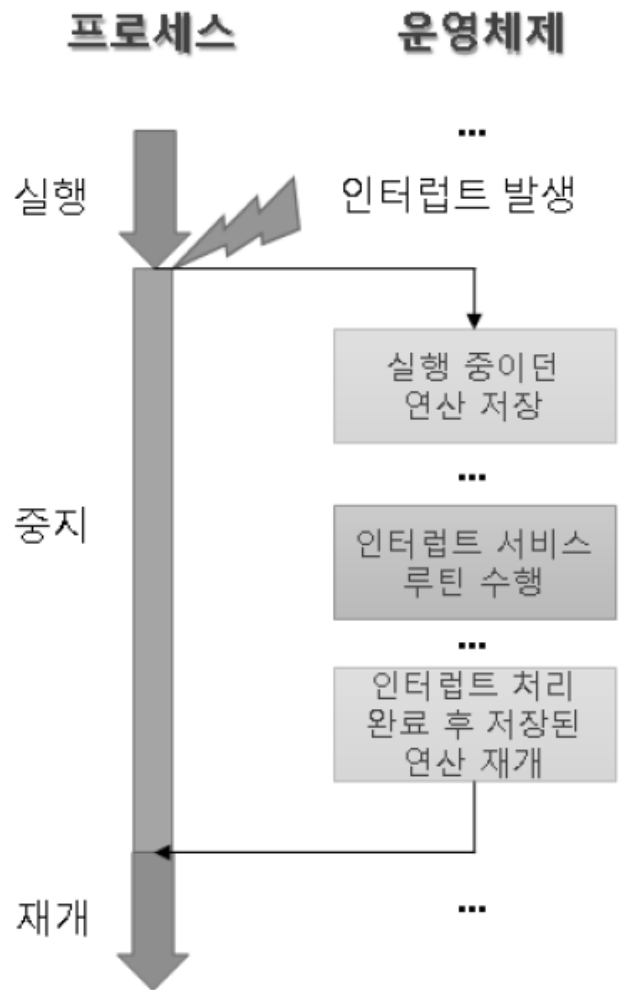
**[그림 5.9]** 윈도우즈 운영체제의 명령 프롬프트 예

# 프로그램 실행

- 다중 작업 (multi-tasking)
- 인터럽트 (interrupt)
- 시스템 호출 (system call)
- 프로세스간 통신(inter-process communication)

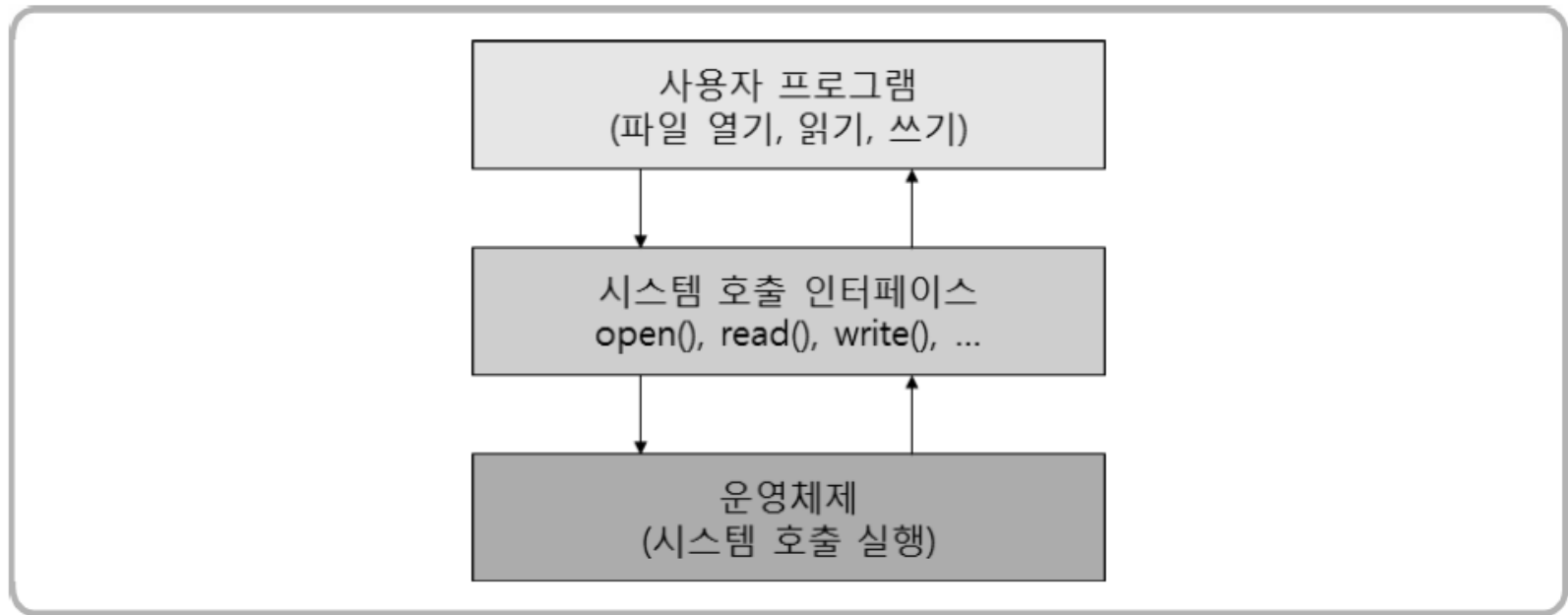


**[그림 5.11]** 다중 작업 환경에서 메모리 내에 탑재한 작업들



**[그림 5.12] 인터럽트 발생 및 처리 과정**

## ➤ 5.2.2 프로그램 실행 - (3) 시스템 호출



[그림 5.13] 사용자 프로그램에서 시스템 호출을 통한 파일 복사 서비스 수행 과정

- 사용자 프로그램이 운영체제에게 처리해 주기를 요청
  - 프로세스관리
  - 화일관리
  - I/O 장치 관리, 날짜/시간 설정 및 읽기, 통신 연결 생성, 제거 및 메시지 송수신 등



➤ 5.2.2 프로그램 실행 - (3) 시스템 호출

---

➤ 5.2.2 프로그램 실행 - (4) 프로세스간 통신

➤ 프로세스 동기화

➤ 데이터베이스 접근순서등

➤ 5.2.2 프로그램 실행 - (5) 데이터 공유

➤ 클립보드

## 5.3 OS 구성

- 디스크(파일) 관리
- 프로세스 관리
- 메모리 관리
- 입출력 관리



[그림 5.14] 컴퓨터 시스템의 하드웨어 및 소프트웨어 계층

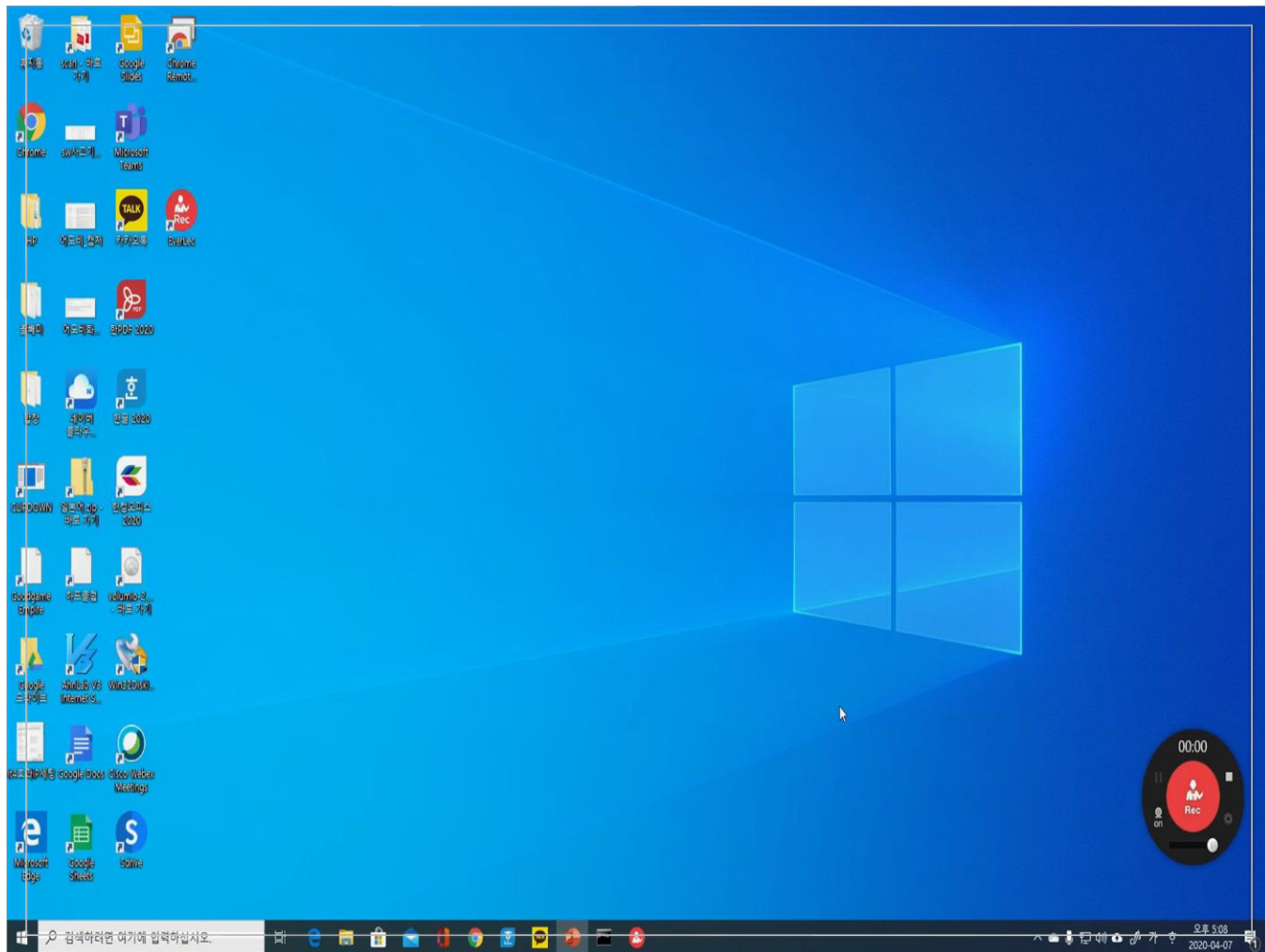
### ➤ 5.3.1 프로세스

---

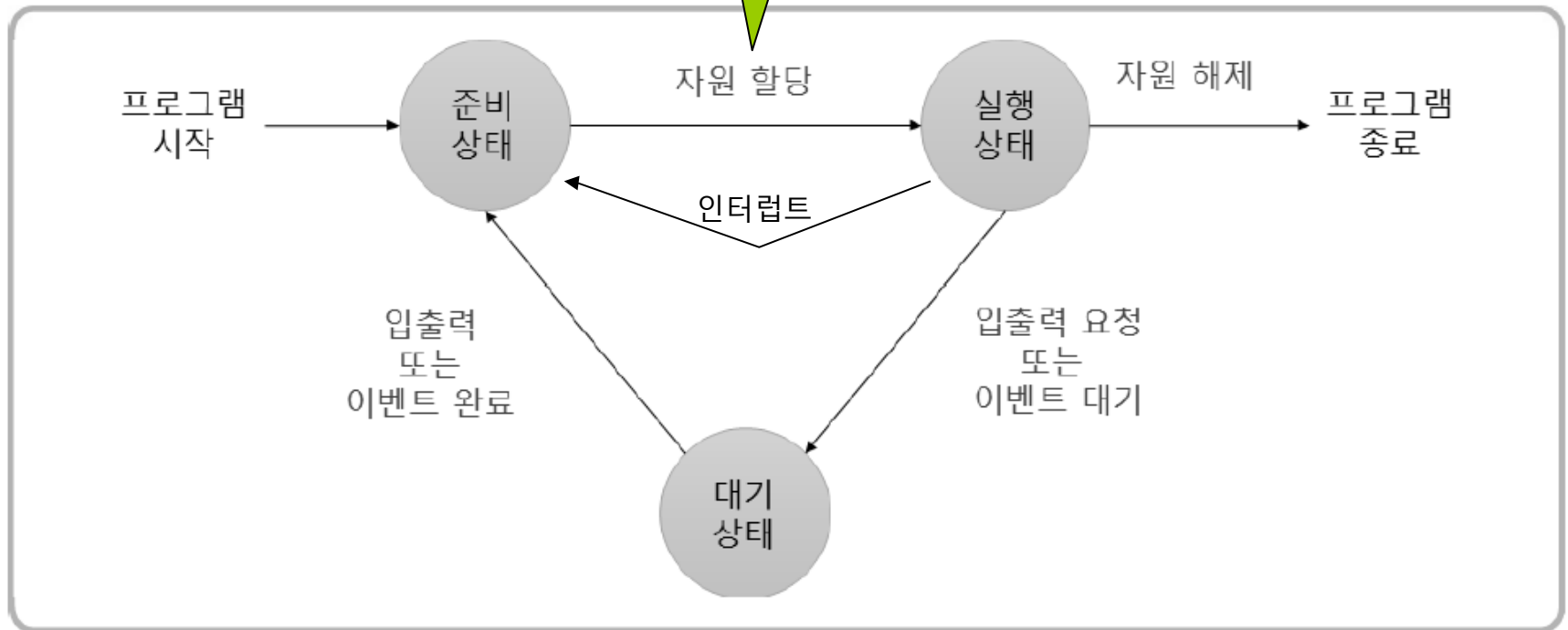
- 프로세스 : 실행 중인 프로그램(주기억 장치)
- 스케줄러의 프로세스 큐에서 실행 대기(cpu 사용요청)
- 스케줄러가 선택(scheduler dispatch)하면  
실행(cpu사용)

The screenshot displays the Windows Task Manager Performance tab. The top section shows overall system performance metrics: CPU at 9%, Memory at 58% (2,722.3MB), Disk at 49%, Network at 0%, GPU at 1%, and GPU Engine at GPU 0 - 3D. Below this, the 'Apps' section lists running applications with their respective resource usage. The 'Background processes' section lists system services and applications running in the background.

이름	상태	9% CPU	58% 메모리	49% 디스크	0% 네트워크	1% GPU	GPU 엔진
<b>앱 (6)</b>							
> Apple Software Update(32비트)		0%	0.4MB	0MB/s	0Mbps	0%	GPU 0 - 3D
> Google Chrome(48)		0.4%	2,722.3MB	0.1MB/s	0.1Mbps	0%	
> KakaoTalk(32비트)(3)		0%	37.2MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> Microsoft PowerPoint(2)		0.1%	170.2MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> Windows 탐색기(2)		2.0%	39.0MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> 작업 관리자		0.4%	26.4MB	0MB/s	0Mbps	0%	
<b>백그라운드 프로세스 (108)</b>							
AhnLab Safe Transaction Appli...		0.1%	1.4MB	0.1MB/s	0Mbps	0%	GPU 0 - 3D
AhnLab Safe Transaction Appli...		0.1%	1.3MB	0.1MB/s	0Mbps	0%	
> Antimalware Service Executable		0%	3.7MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> AnySign For PC Launcher(32비...		0.1%	1.3MB	0MB/s	0Mbps	0%	
AnySign For PC(32비트)		0%	0.6MB	0MB/s	0Mbps	0%	
Apple Push(32비트)		0%	0.9MB	0MB/s	0Mbps	0%	
Apple Security Manager(32비트)		0%	1.0MB	0MB/s	0Mbps	0%	
Application Frame Host		0%	6.1MB	0MB/s	0Mbps	0%	
APS Engine (Anti Phishing / Ph...		0.1%	2.9MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> ASDF Service Application		0.1%	3.7MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> ASDF Service Application		0%	15.9MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> atkexComSvc(32비트)		0%	0.1MB	0MB/s	0Mbps	0%	
> Bonjour Service		0%	0.4MB	0MB/s	0Mbps	0%	
COM Surrogate		0%	0.2MB	0MB/s	0Mbps	0%	

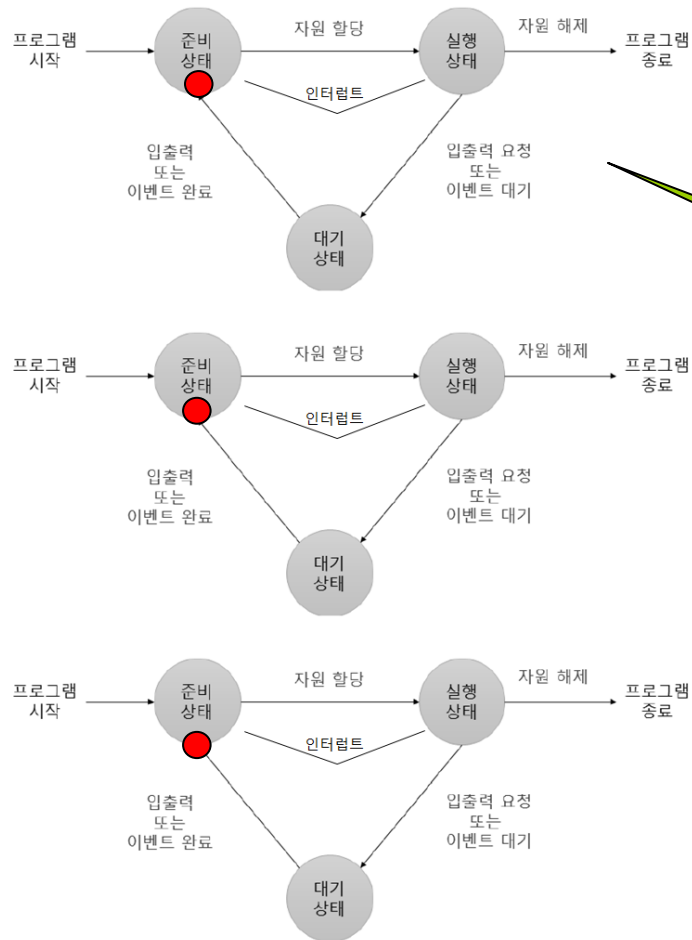


스케줄러 디스패치  
Scheduler dispatch



[그림 5.15] 프로세스 상태 전이

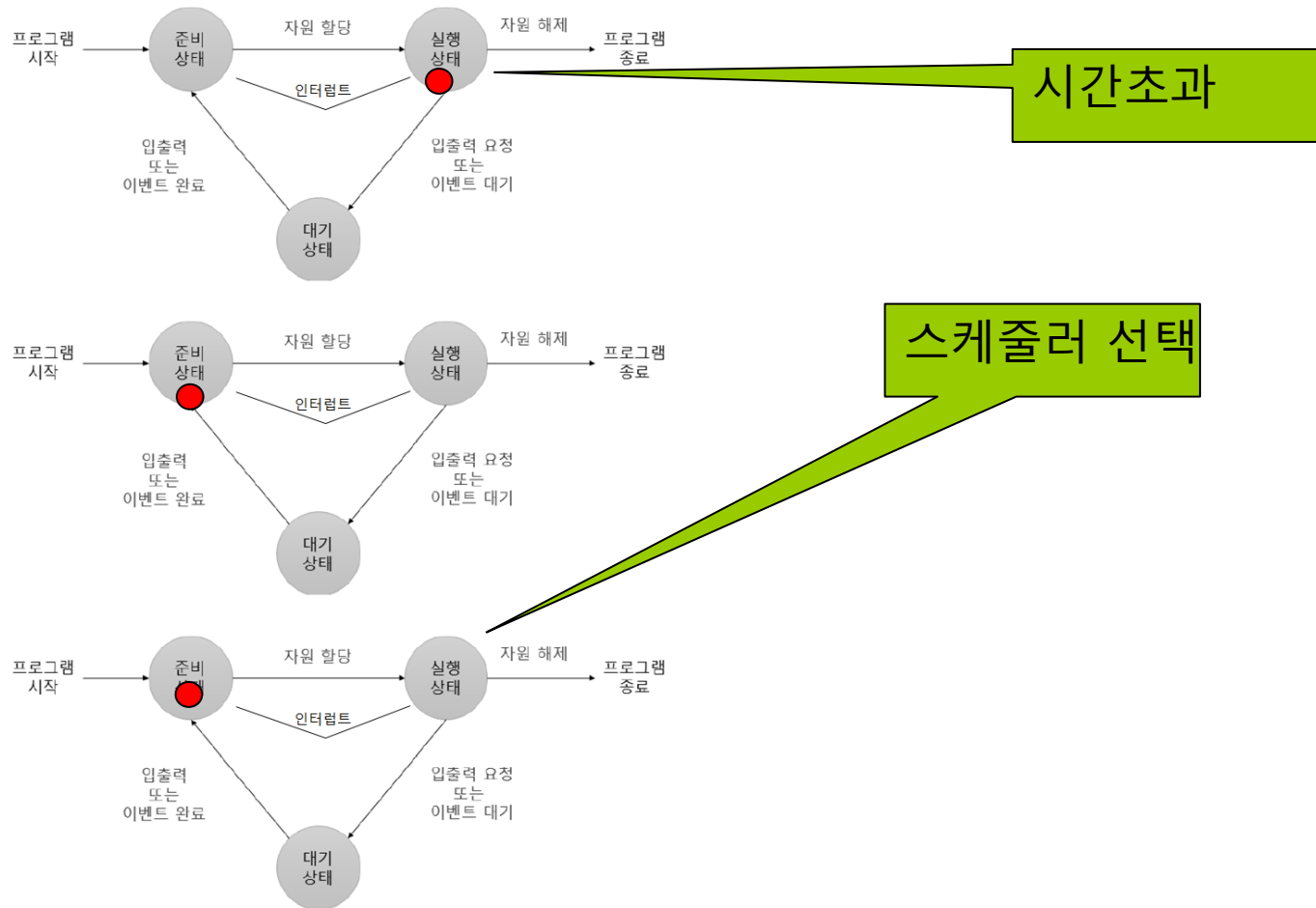
# 프로세스관리 스케줄러



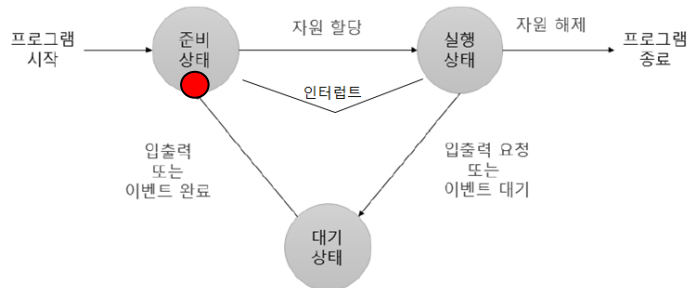
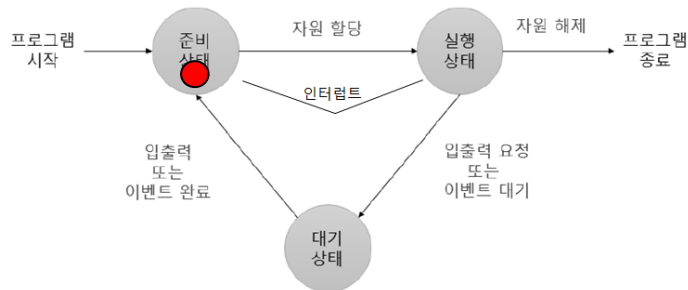
스케줄러 선택



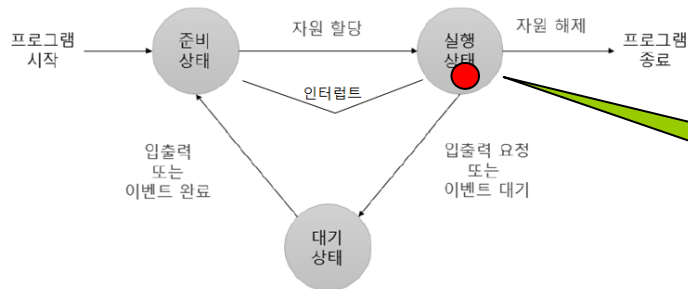
# 프로세스관리 스케줄러



# 프로세스관리 스케줄러

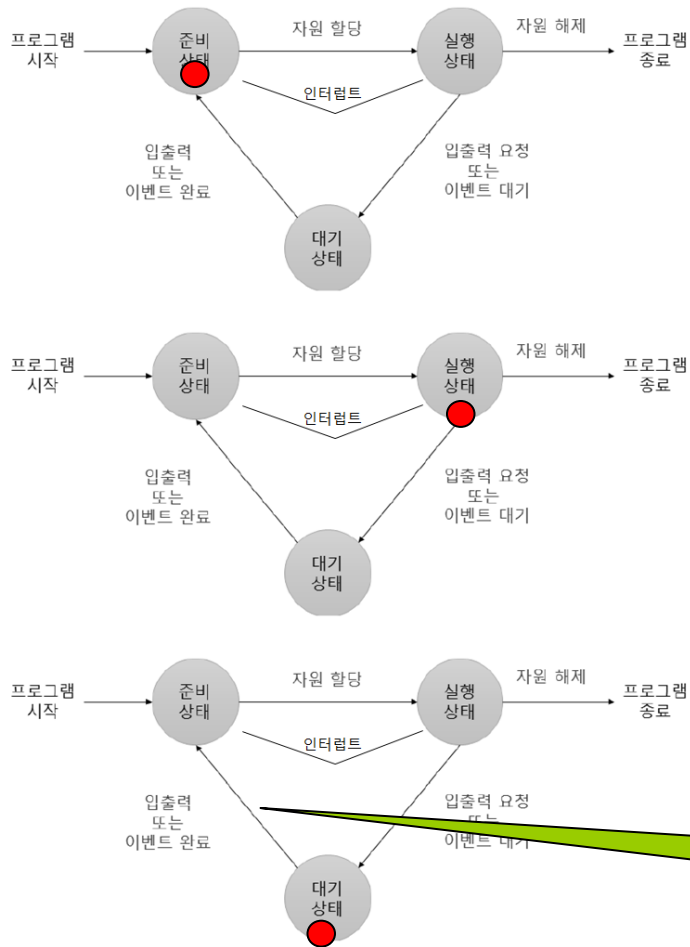


스케줄러 선택

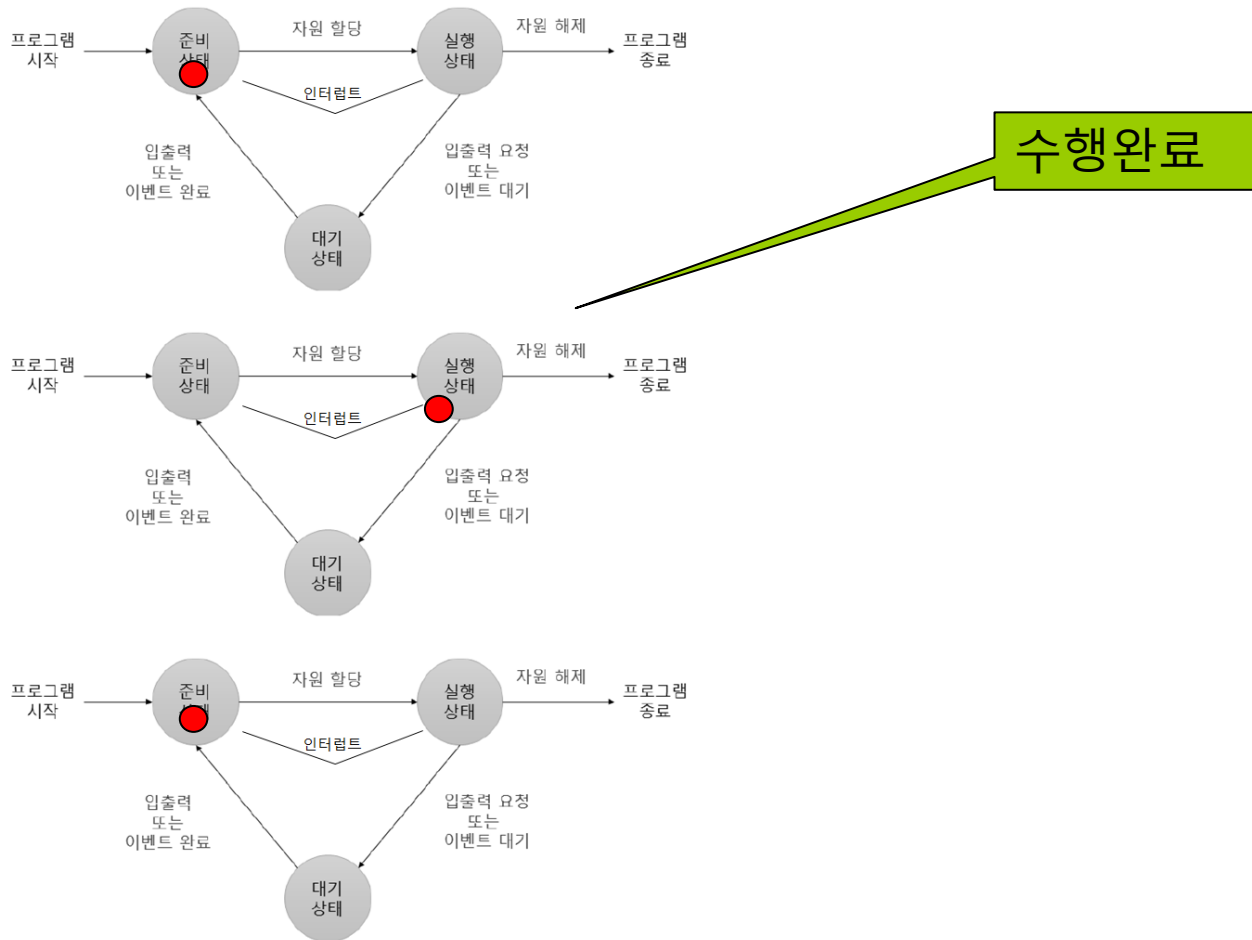


사용자 입력을 대기해야 해

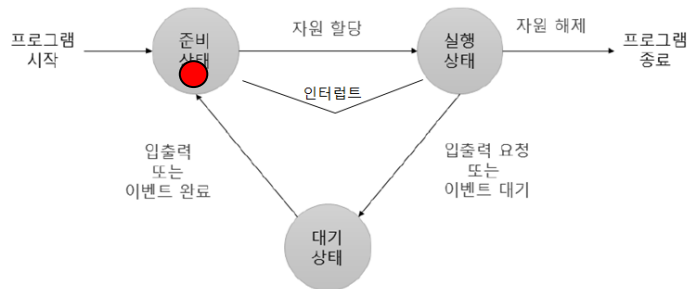
# 프로세스관리 스케줄러



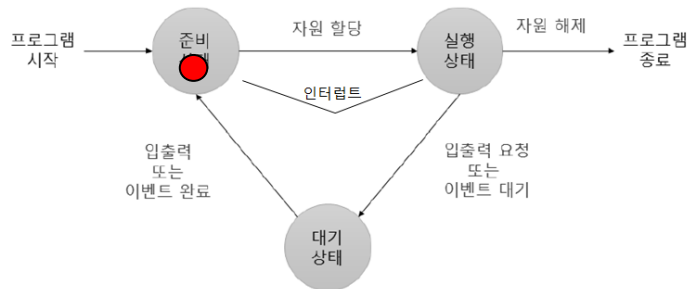
# 프로세스관리 스케줄러



# 프로세스관리 스케줄러

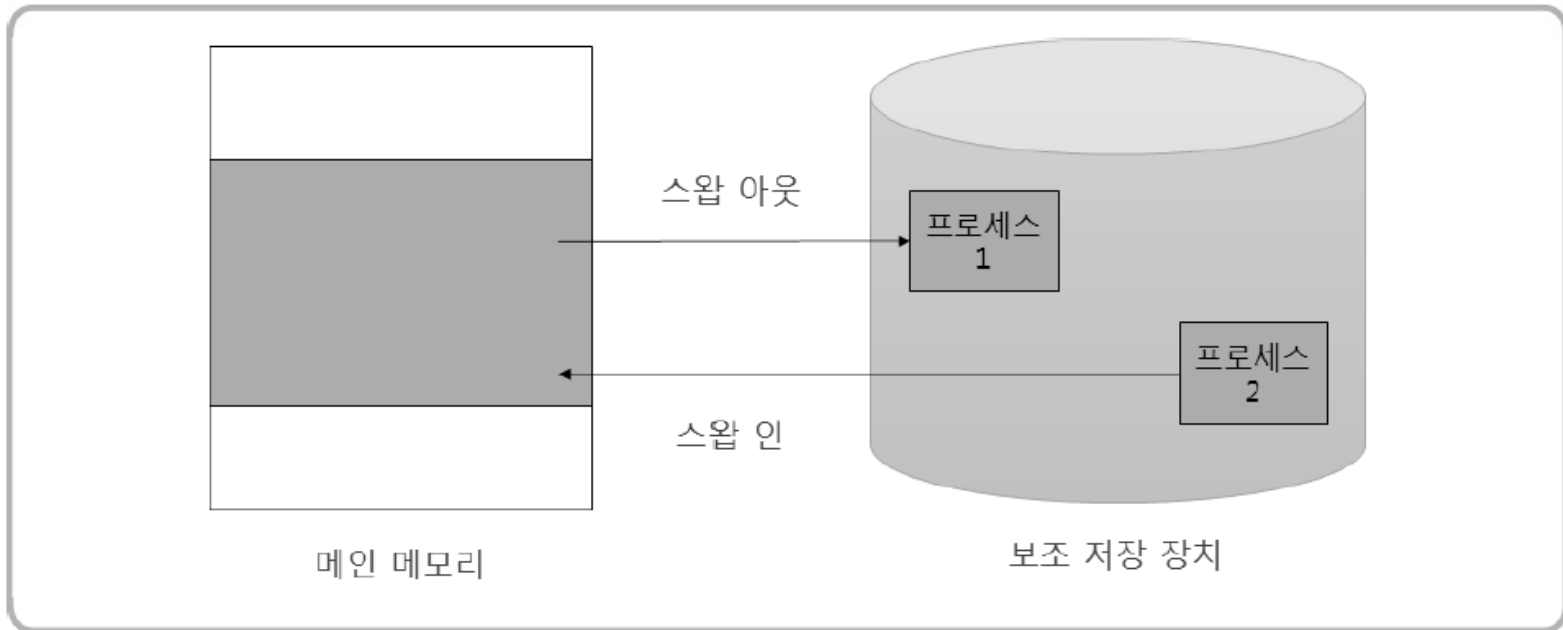


스케줄러선택



메모리 관리 :

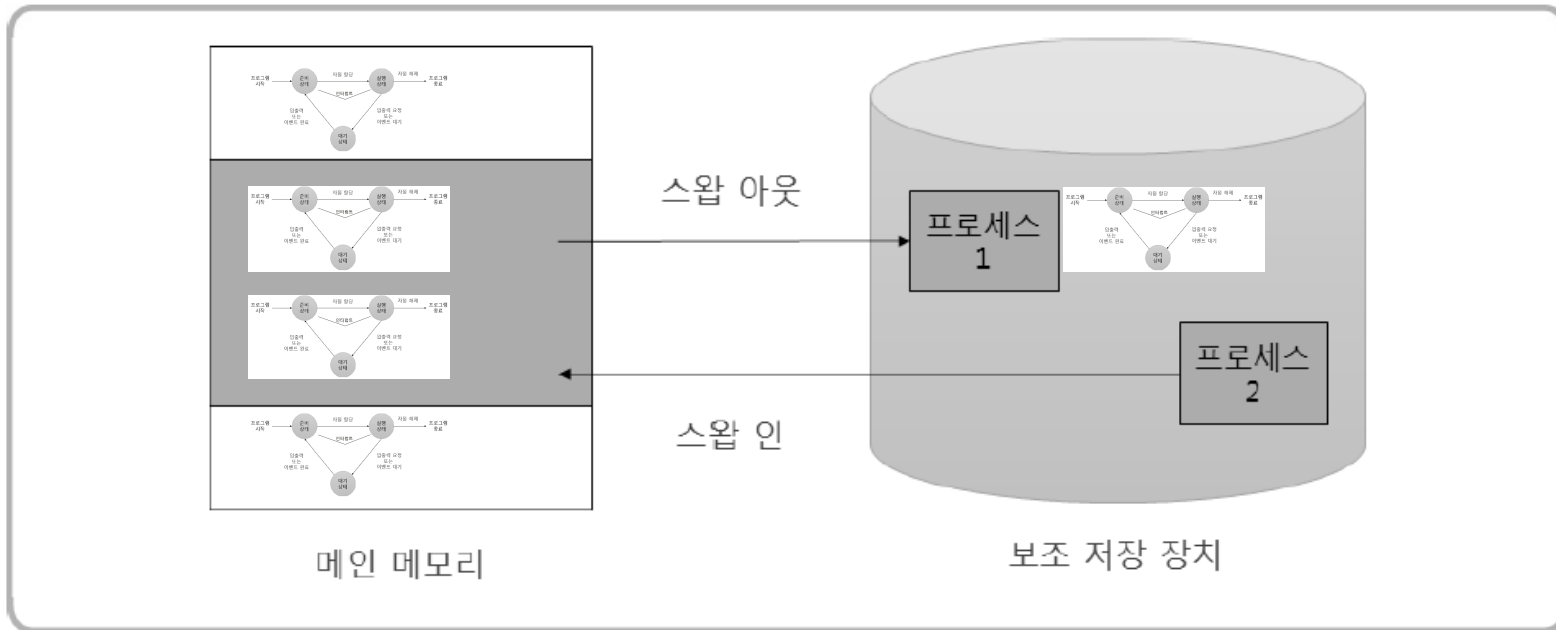
프로세스는 많고 주기억장치 공간은 부족하다



**[그림 5.16] 보조 저장 장치를 메인 메모리처럼 사용하는 스와핑 기법**

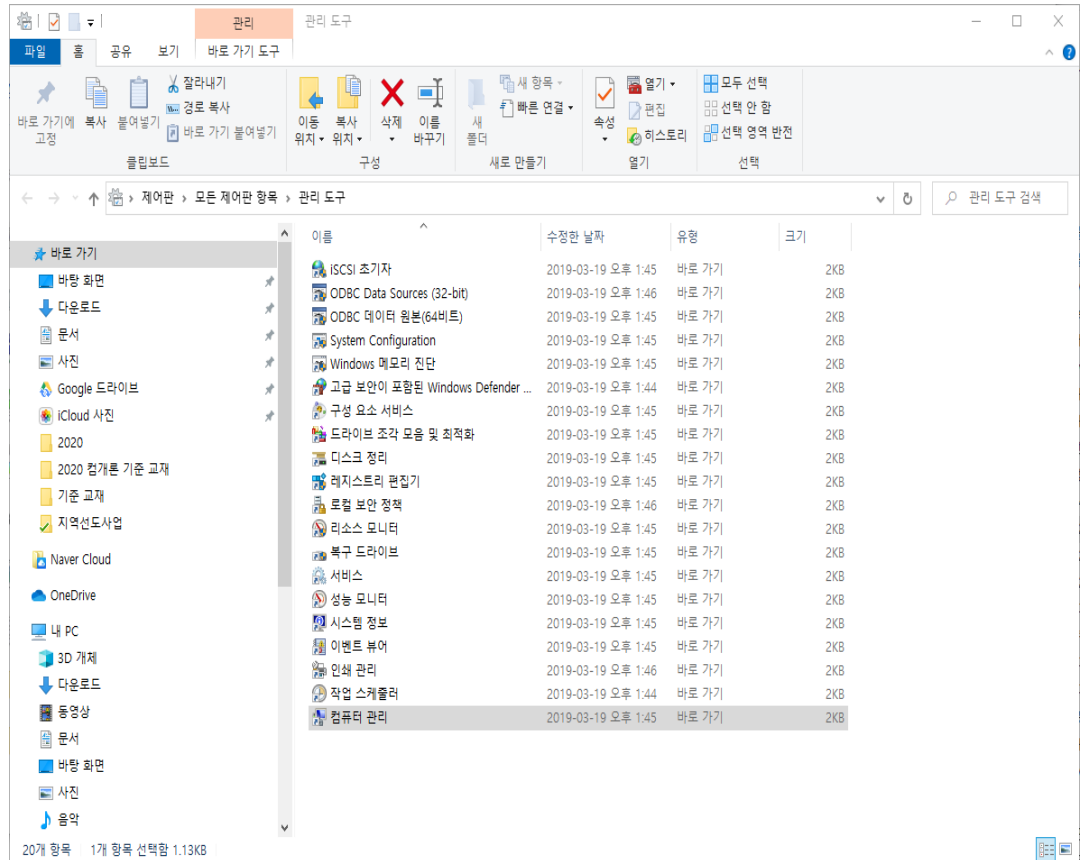
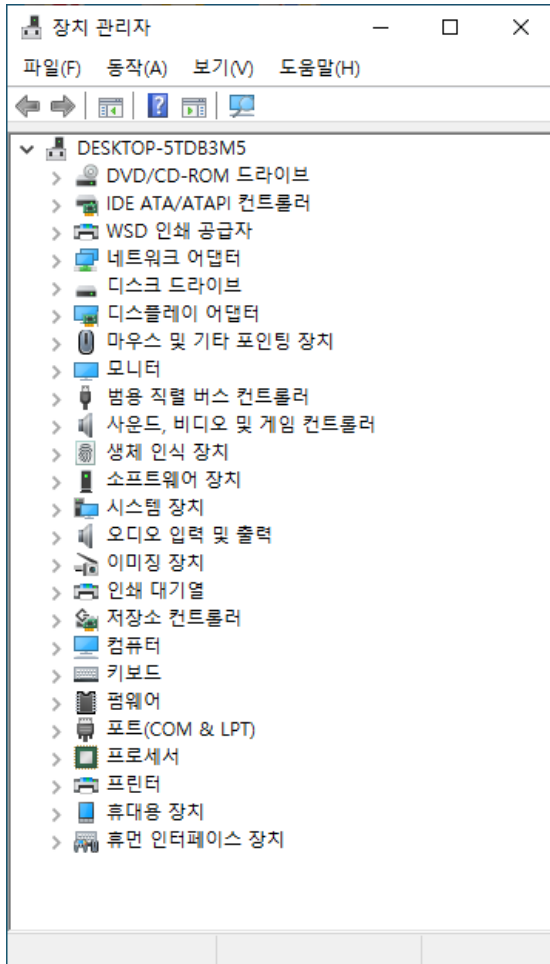
가상메모리 기법 :

프로세스는 많고 주기억장치 공간은 부족하다  
무한의 가상 메모리 공간 배정

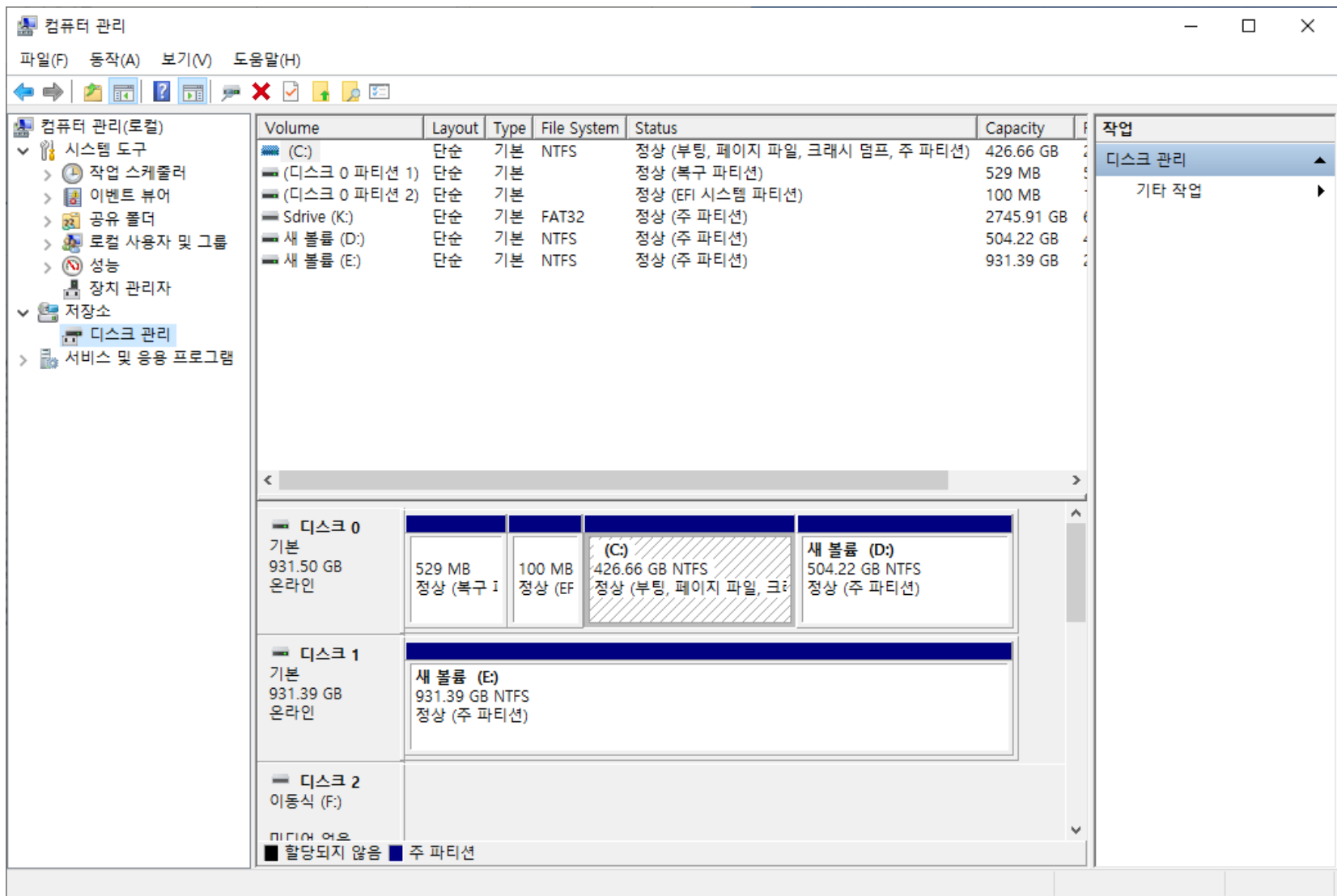


**[그림 5.16] 보조 저장 장치를 메인 메모리처럼 사용하는 스와핑 기법**

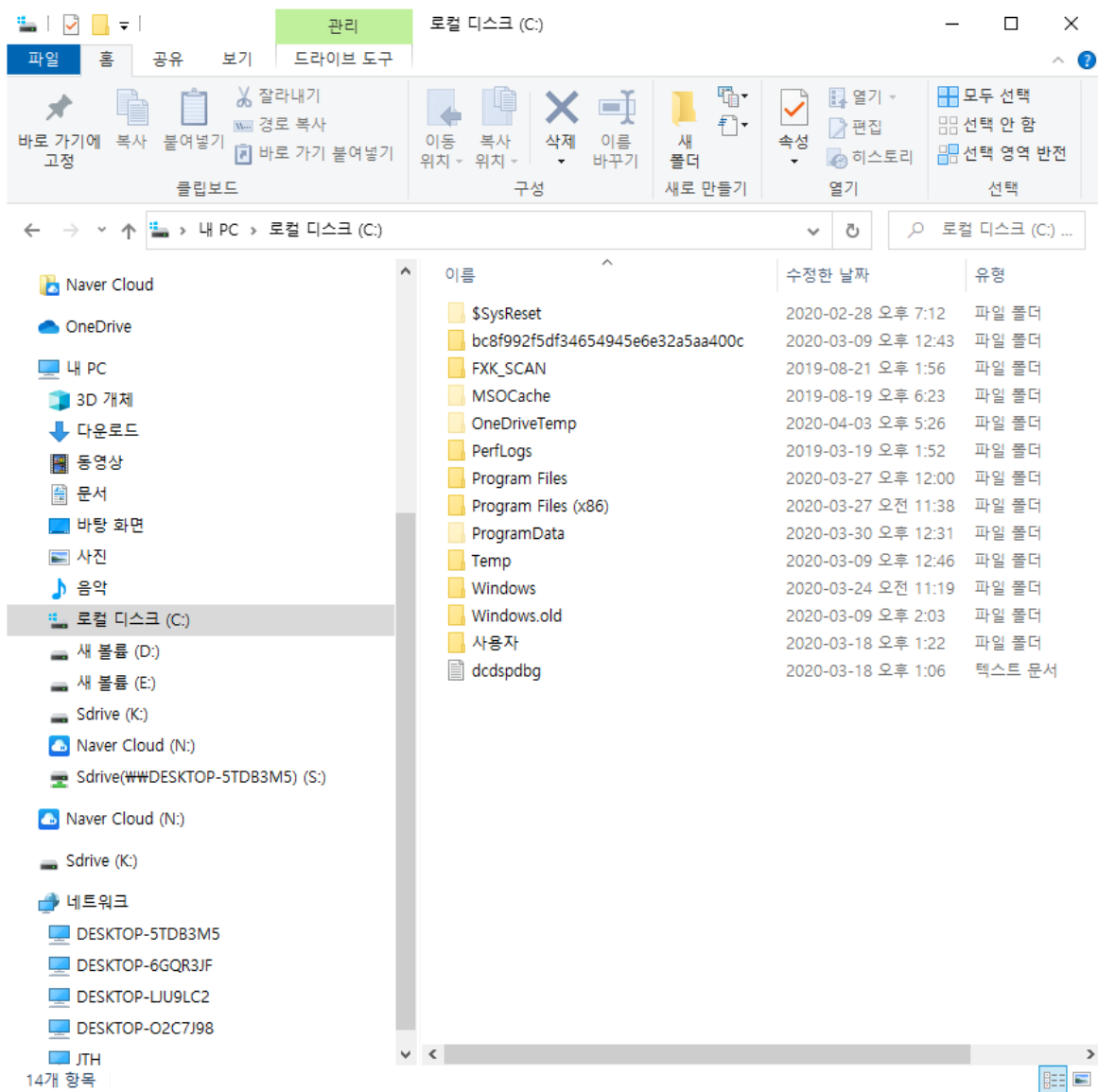
## 5.3.4 디스크관리 및 장치관리







# 파일 관리자



### 5.3.5 입력과 출력 관리

---

- 다양한 입출력 장치
- 장치제어기 - control bus, 송수신 자료 - data bus
- 장치제어기 - 장치 구동 및 작동
- 장치제어기에게 명령을 내리면 장치 동작
- 장치 드라이버
  - 장치들 공통 사용하는 일관된 인터페이스(입력)
  - 하드웨어 제어