

# **Introduction to Linux**

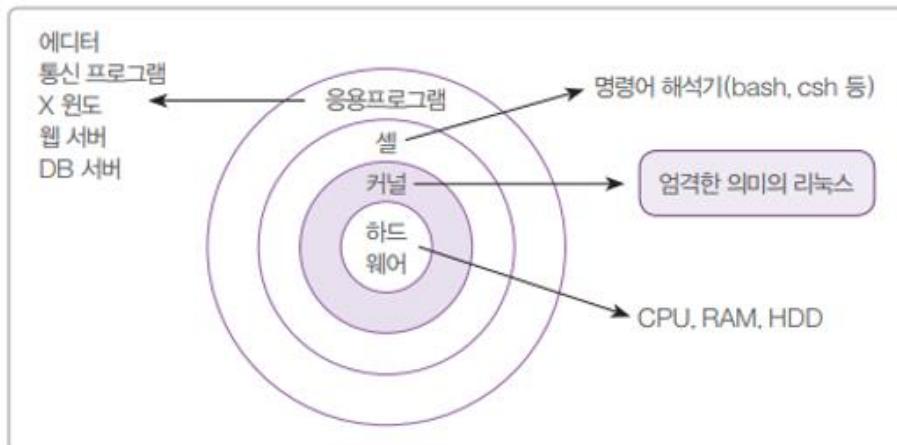
# Linux?

- 1991년 9월 17일 리누스 토르발스가 처음 출시한 리눅스 커널 기반 오픈 소스 운영 체제
- 배포판은 리눅스 커널 + 지원 시스템 소프트웨어 및 라이브러리
  - » 일반 사용자들이 리눅스를 쉽게 사용하도록 하는 것이 목표
  - » 누구나 설치, 수정, 재배포 가능
  - » 리눅스 커널은 일반적으로 리눅스 배포판 안에 패키지 처리
  - » 이들 가운데 다수가 GNU 프로젝트에 의해 제공 ( GNU/리눅스 )

# 리눅스 배포판

## ▪ 구조

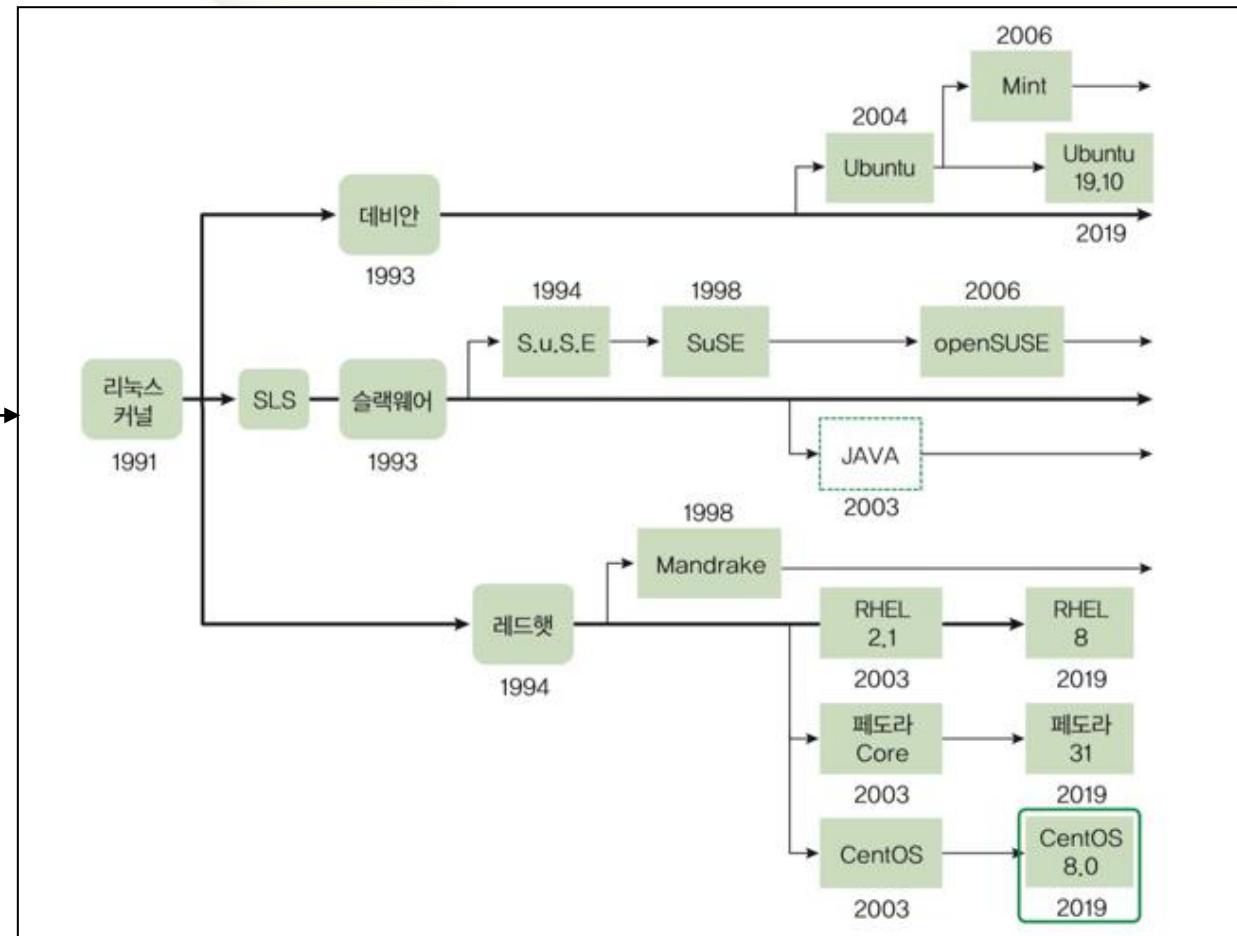
구성요소	설명
커널	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 리눅스의 핵심</li><li>▪ 프로세스/메모리/파일시스템/장치 관리</li><li>▪ 컴퓨터의 모든 자원 초기화 및 제어 기능</li></ul>
셸	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 사용자 인터페이스</li><li>▪ 명령해석</li><li>▪ 프로그래밍기능</li><li>▪ 배시 셸을 기본으로 사용</li></ul>
응용 프로그램	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 각종 프로그래밍 개발도구</li><li>▪ 문서 편집 도구</li><li>▪ 네트워크 관련 도구 등</li></ul>



# 리눅스 배포판

- 크게 RedHat, Debian, Slackware 계열로 구분
- 기본 사용에는 큰 차이가 없지만 계열에 따라 패키지 관리 명령 등 일부 기능에서 차별화

배포판 계통도



# GNU 프로젝트

- 리처드 스톤먼에 의해 시작 → 1985년 GNU 선언문을 발표하고 비영리 기관인 자유 소프트웨어재단 설립
- 유닉스와 호환되는 자유 소프트웨어를 개발하는 프로젝트
- 모든 소프트웨어의 자유로운 사용을 목적으로 다음 4가지 자유 보장
  - » 프로그램을 어떠한 목적으로도 실행할 수 있는 자유
  - » 프로그램이 어떻게 동작하는지 학습하고, 자신의 필요에 맞게 개작할 수 있는 자유
  - » 이웃을 도울 수 있도록 복제물을 재배포할 수 있는 자유
  - » 프로그램을 개선할 수 있는 자유와 개선된 이점을 공동체 전체가 누릴 수 있도록 발표할 자유
- GNU 프로젝트는 자체적으로 운영체제(커널)를 개발 중이었으나 완성하지 못함 → 리누스 토르발스가 개발한 리눅스 커널과 GNU의 각종 응용 프로그램이 결합되어 완성된 형태의 운영체제 탄생

# GPL

- 1989년에 제정된 GNU 프로젝트로 배포한 프로그램의 자유 소프트웨어 라이선스
- 다음 다섯 가지 의무를 저작권의 한 부분으로 강제
  - » 컴퓨터 프로그램을 어떠한 목적으로도 사용할 수 있다. 다만 법으로 제한하는 행위는 할 수 없다.
  - » 컴퓨터 프로그램의 실행 복사본은 언제나 프로그램의 소스 코드와 함께 판매하거나 소스 코드를 무료로 배포해야 한다.
  - » 컴퓨터 프로그램의 소스 코드를 용도에 따라 변경할 수 있다.
  - » 변경된 컴퓨터 프로그램 역시 프로그램의 소스 코드를 반드시 공개 배포해야 한다.
  - » 변경된 컴퓨터 프로그램 역시 반드시 똑같은 라이선스를 취해야 한다. 즉 GPL 라이선스를 적용해야 한다

# GPL

## ▪ GPL 버전

버전	설명
GPLv1	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1989년 1월에 발표, 이에 근거하여 프로그램을 배포할 때는 이해하기 쉬운 소스 코드를 같이 배포해야 한다는 조건</li><li>▪ GPLv1 프로그램을 수정한 프로그램은 원래 프로그램과 마찬가지로 GPLv1을 따라야 함</li></ul>
GPLv2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 1991년 6월에 발표</li><li>▪ GPL 라이선스 프로그램을 배포하는 것을 막는 조건 추가</li></ul>
GPLv3	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 2007년 6월에 발표</li><li>▪ 소프트웨어 특허에 대한 대처, 다른 라이선스와의 호환성, 디지털 저작권 관리에 관한 내용이 포함</li></ul>

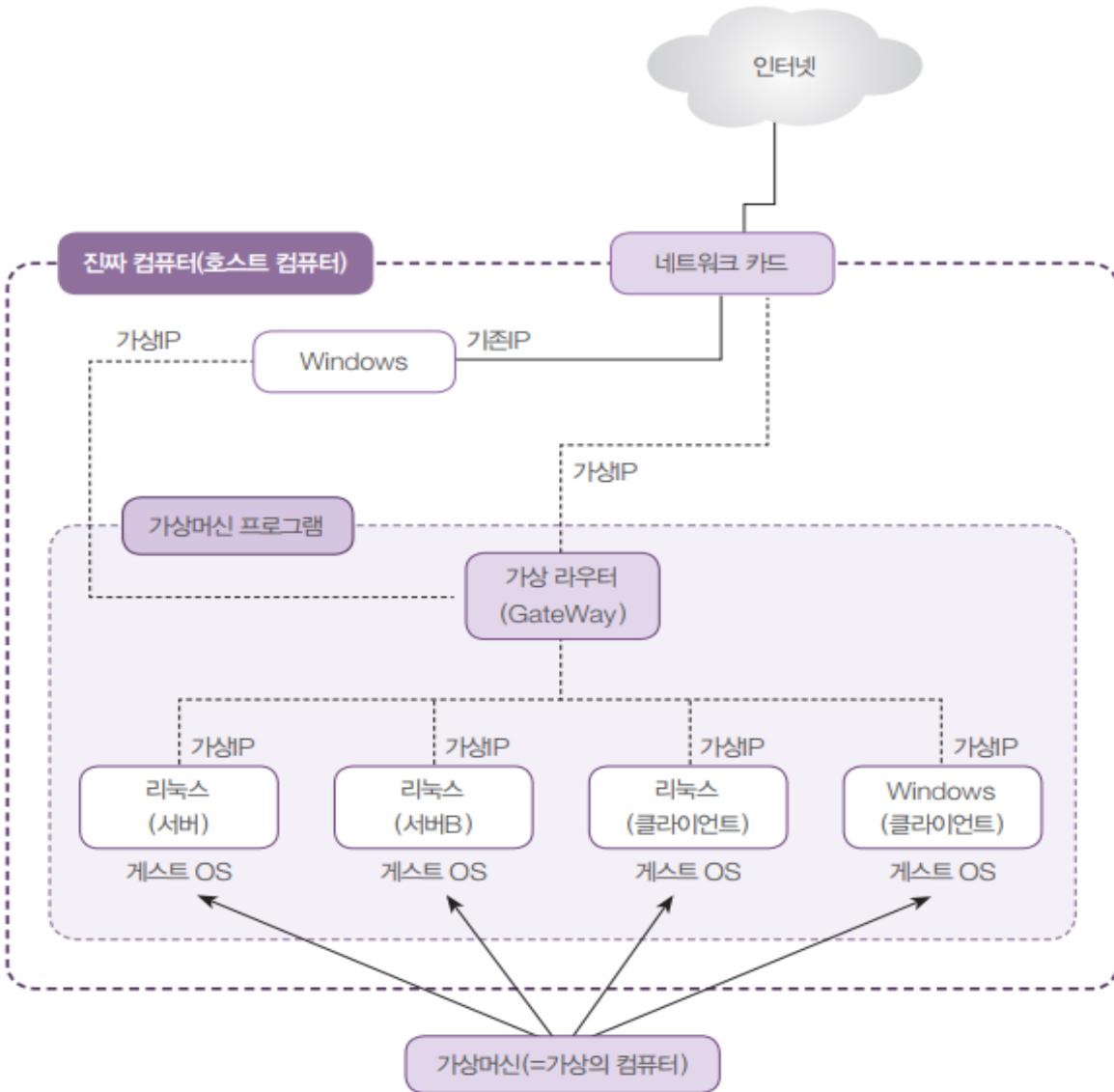
# **Introduction to Virtual Machine**

# Virtual Machine?

- 기존 컴퓨터에 설치된 운영체제(호스트OS)안에 가상의 컴퓨터를 만들고, 그 안에 또 다른 운영체제(게스트OS)를 설치/운영할 수 있도록 제작된 프로그램
- 가상 머신 종류

가상머신	호스트 OS	게스트 OS
VMware	윈도 계열 운영체제, 대부분의 리눅스, 애플 맥	윈도 계열 운영체제, 대부분의 리눅스 배포판, 솔라리스, Mac OS
버추얼 PC	윈도 계열 운영체제	윈도 계열 운영체제, 일부 리눅스, 솔라리스
버추얼 박스	윈도 계열 운영체제, 대부분의 리눅스, 애플 맥, 솔라리스	윈도 계열 운영체제, 대부분의 리눅스 배포판, 솔라리스, Mac OS, OpenBSD

# Virtual Machine Architecture



# Virtual Box 설치

- download → <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>



# VirtualBox

## Download VirtualBox

Here you will find links to VirtualBox binaries and its source code.

### VirtualBox binaries

By downloading, you agree to the terms and conditions of the respective license.

If you're looking for the latest VirtualBox 6.0 packages, see [VirtualBox 6.0 builds](#). Please also use version 6.0

If you're looking for the latest VirtualBox 5.2 packages, see [VirtualBox 5.2 builds](#). Please also use version 5.2

### VirtualBox 6.1.18 platform packages

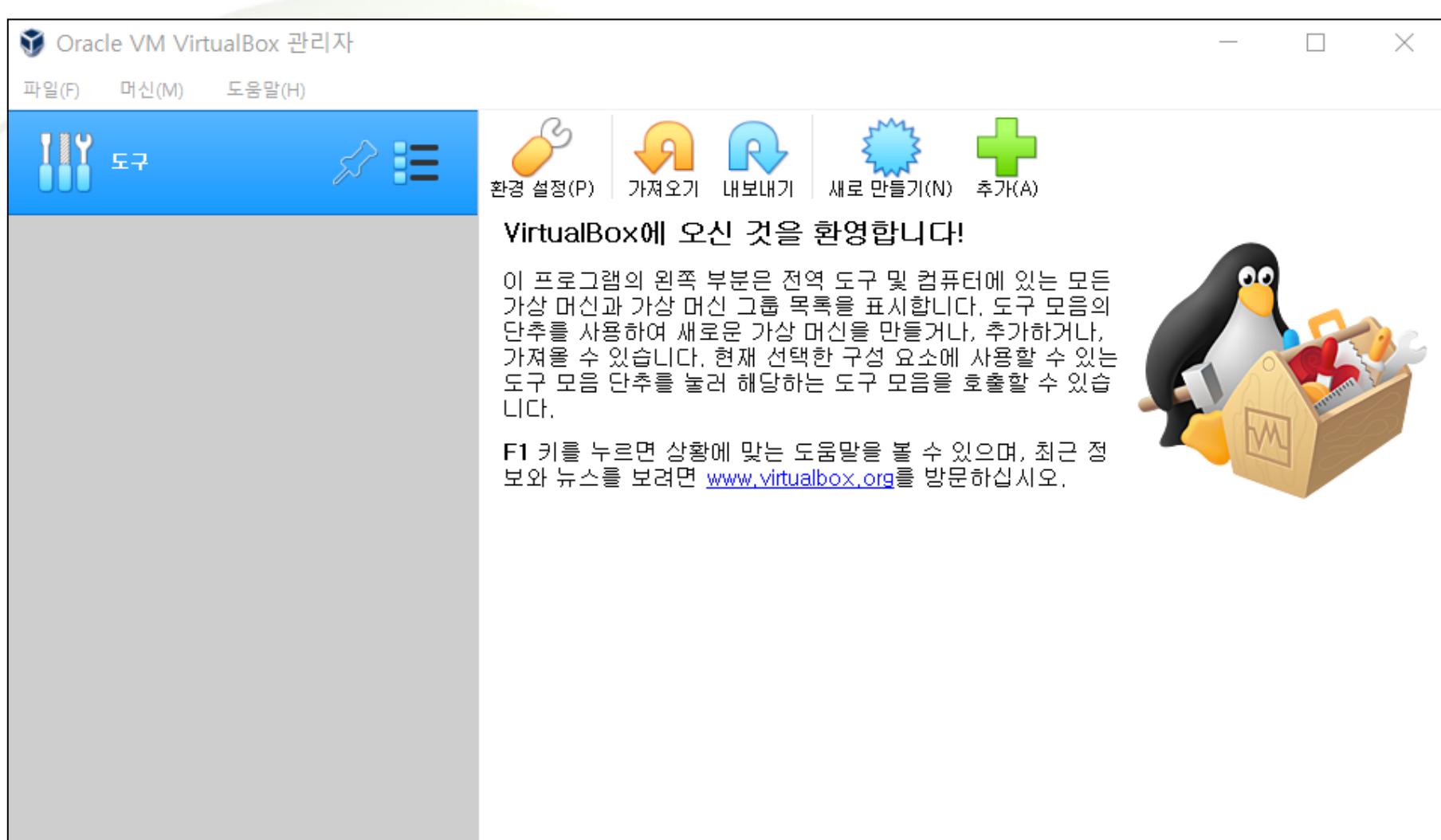
- [Windows hosts](#)
- [OS X hosts](#)
- [Linux distributions](#)
- [Solaris hosts](#)
- [Solaris 11 IPS hosts](#)

The binaries are released under the terms of the GPL version 2.

See the [changelog](#) for what has changed.

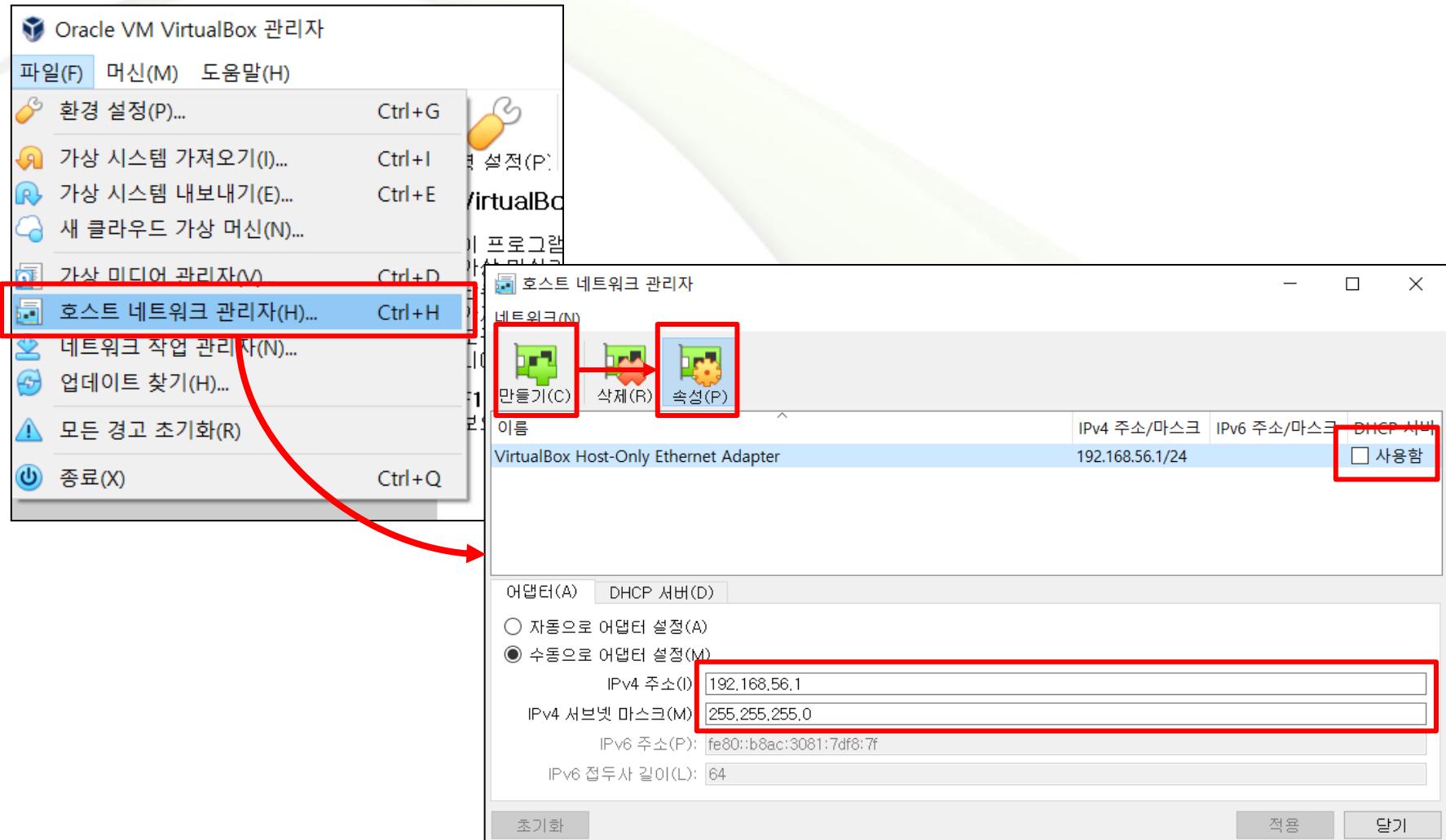
- 다운로드 완료 후 설치

# Virtual Box 실행



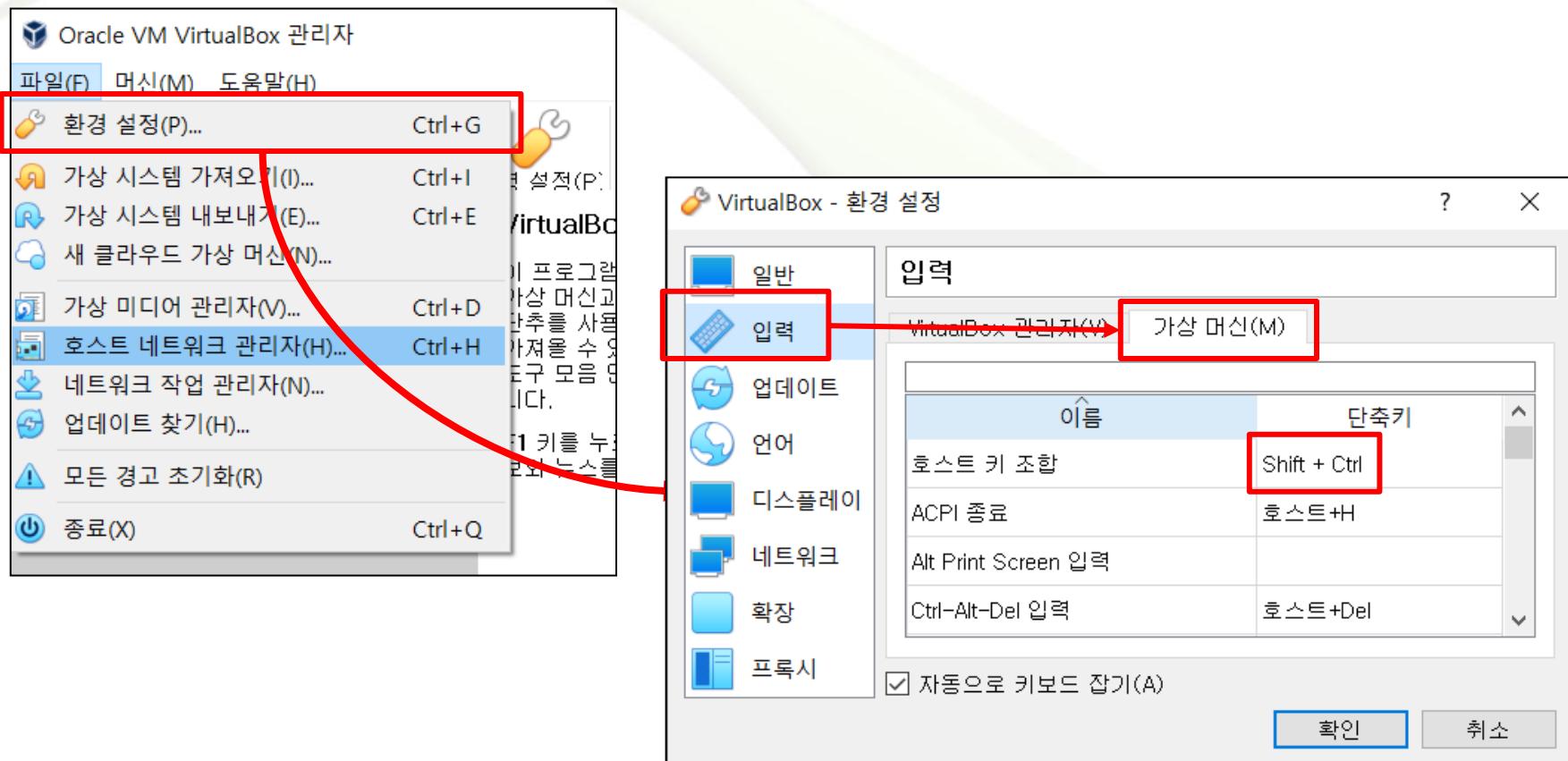
# 호스트 네트워크 설정

- 메뉴 → 파일 → 호스트 네트워크 관리자 실행 → 만들기 실행



# 호스트 키 설정

- 호스트 OS가 Windows인 경우 필수 ( Mac은 선택적 )
- 메뉴 → 파일 → 환경 설정



# **Install CentOS Linux**

# CentOS 설치

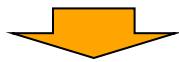
- CentOS 다운로드 → <https://www.centos.org/download/>

## CentOS Linux

8 (2011)	7 (2009)	
ISO	Packages	Others
x86_64	RPMs	Cloud   Containers   Vagrant
ARM64 (aarch64)	RPMs	Cloud   Containers   Vagrant
IBM Power BE <small>(PowerPC)</small>	RPMs	Cloud   Containers   Vagrant

## CentOS Stream

8		
ISO	Packages	Others
x86_64	RPMs	Cloud   Containers   Vagrant
ARM64 (aarch64)	RPMs	Cloud   Containers   Vagrant
IBM Power <small>(PowerPC)</small>	RPMs	Cloud   Containers   Vagrant



The following mirrors in your region should have the ISO images available:

[http://ftp.kaist.ac.kr/CentOS/7.9.2009/isos/x86\\_64/](http://ftp.kaist.ac.kr/CentOS/7.9.2009/isos/x86_64/)  
[http://mirror.anigil.com/CentOS/7.9.2009/isos/x86\\_64/](http://mirror.anigil.com/CentOS/7.9.2009/isos/x86_64/)  
[http://mirror.kakao.com/centos/7.9.2009/isos/x86\\_64/](http://mirror.kakao.com/centos/7.9.2009/isos/x86_64/)  
[http://mirror.navercorp.com/centos/7.9.2009/isos/x86\\_64/](http://mirror.navercorp.com/centos/7.9.2009/isos/x86_64/)

File Name ↓

Parent directory/

[0\\_README.txt](#)

[CentOS-7-x86\\_64-DVD-2009.iso](#)

[CentOS-7-x86\\_64-DVD-2009.torrent](#)

[CentOS-7-x86\\_64-Everything-2009.iso](#)

[CentOS-7-x86\\_64-Everything-2009.torrent](#)

[CentOS-7-x86\\_64-Minimal-2009.iso](#)

[CentOS-7-x86\\_64-Minimal-2009.torrent](#)

[CentOS-7-x86\\_64-NetInstall-2009.iso](#)

[CentOS-7-x86\\_64-NetInstall-2009.torrent](#)

[sha256sum.txt](#)

[sha256sum.txt.asc](#)



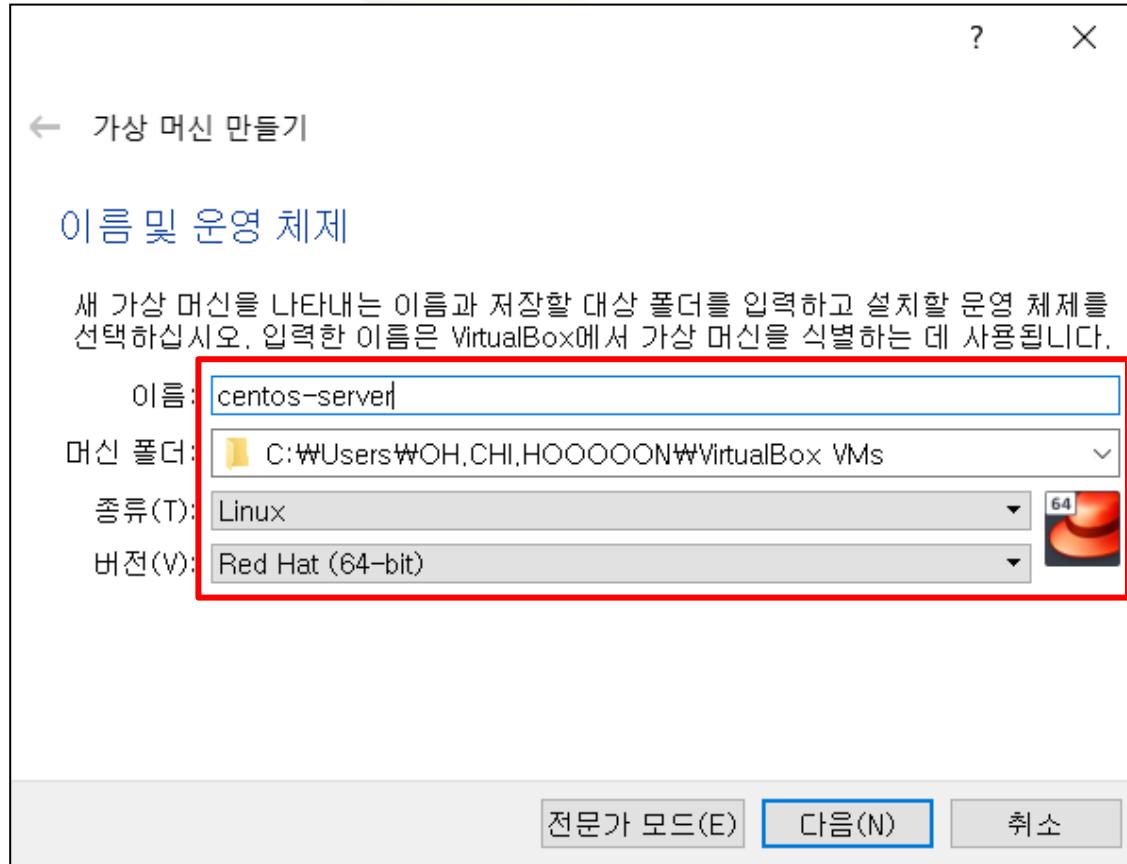
# CentOS 설치

## ▪ Virtual Machine 만들기



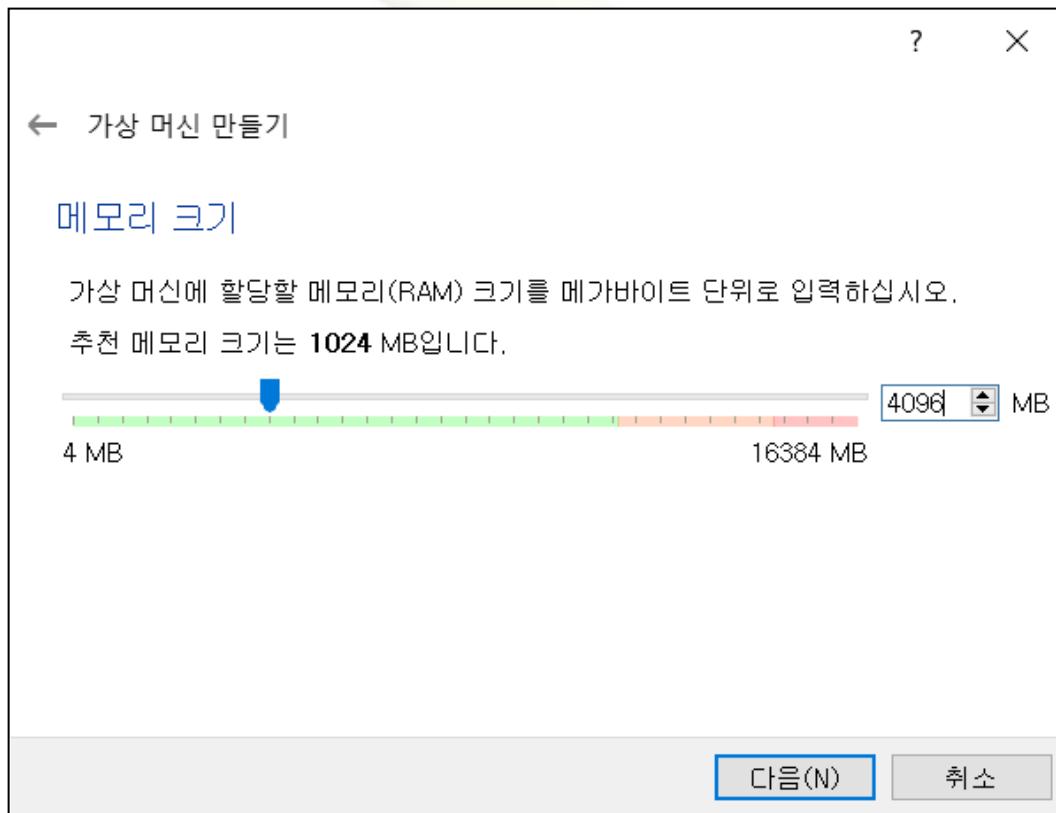
# CentOS 설치

## ▪ Virtual Machine 만들기 (OS 선택)



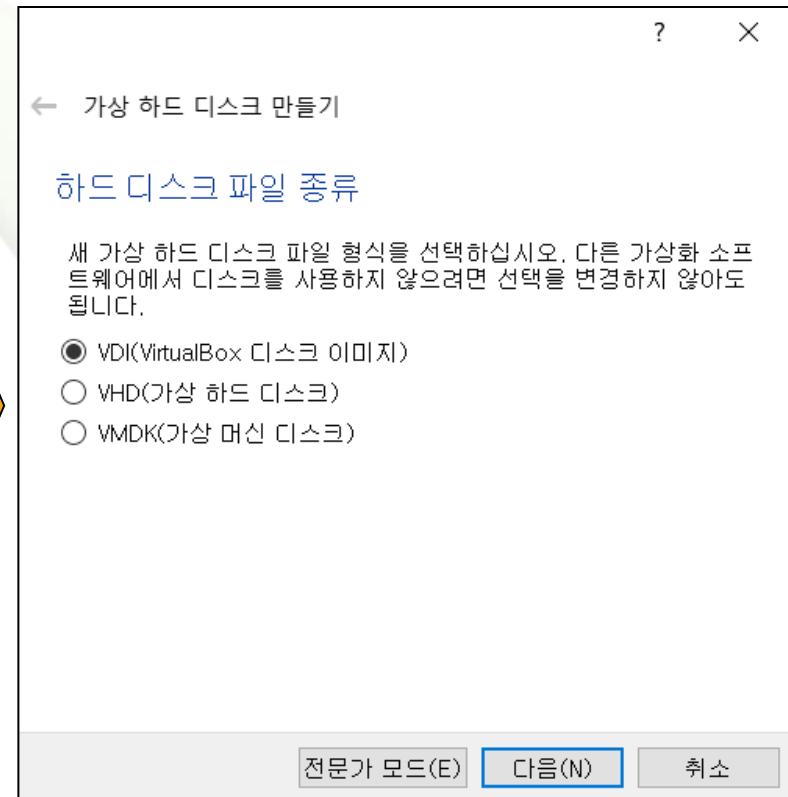
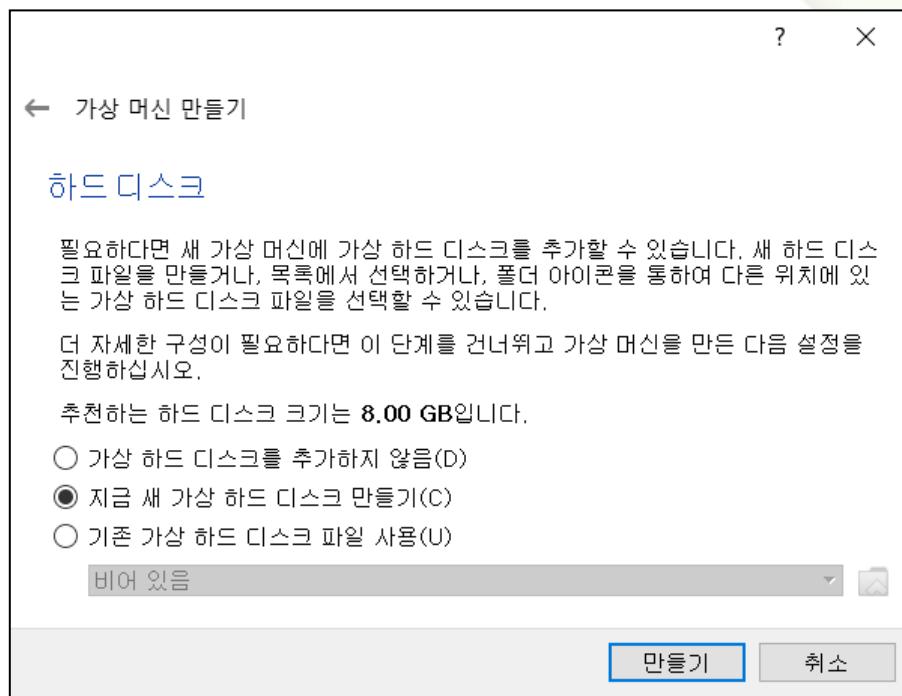
# CentOS 설치

## ▪ Virtual Machine 만들기 ( 메모리 설정 )



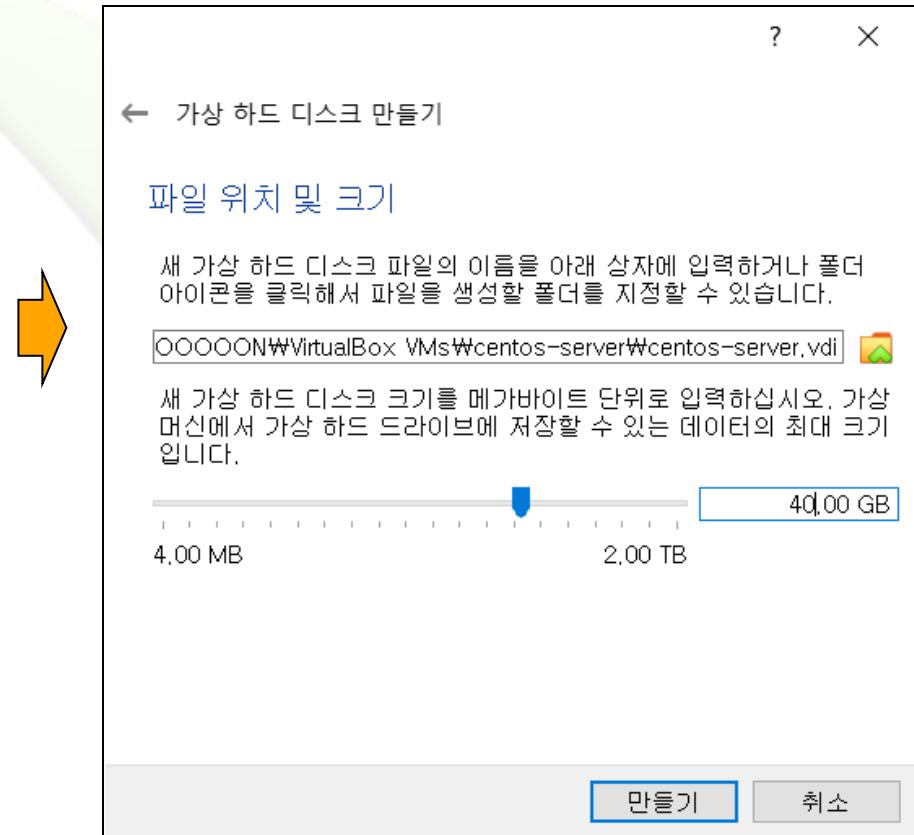
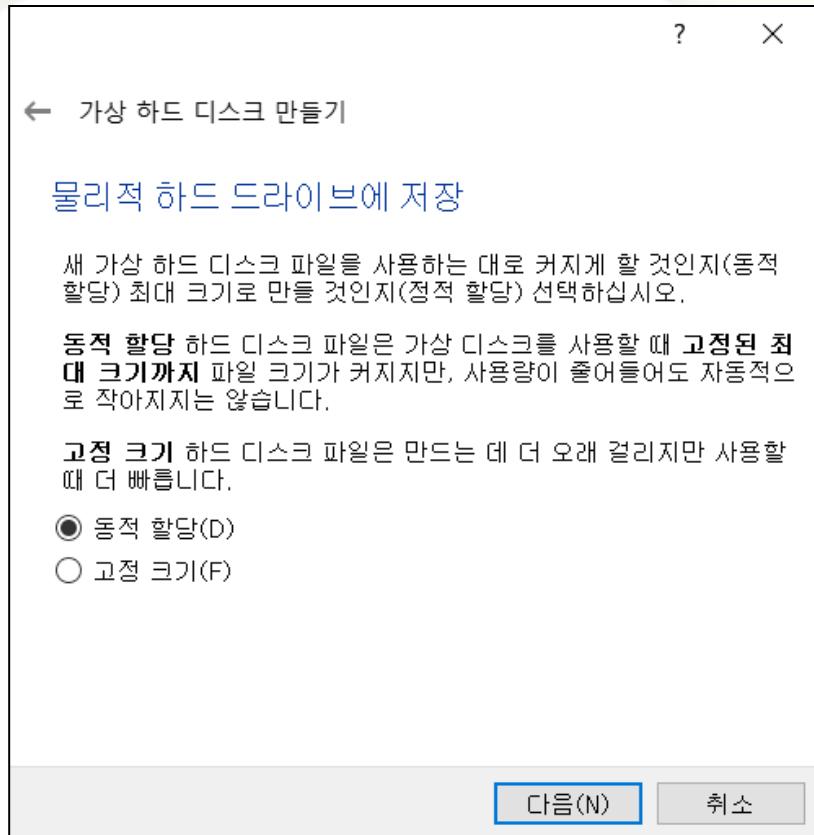
# CentOS 설치

## ▪ Virtual Machine 만들기 ( 가상 하드 디스크 설정 1 )



# CentOS 설치

## ▪ Virtual Machine 만들기 ( 가상 하드 디스크 설정 2 )



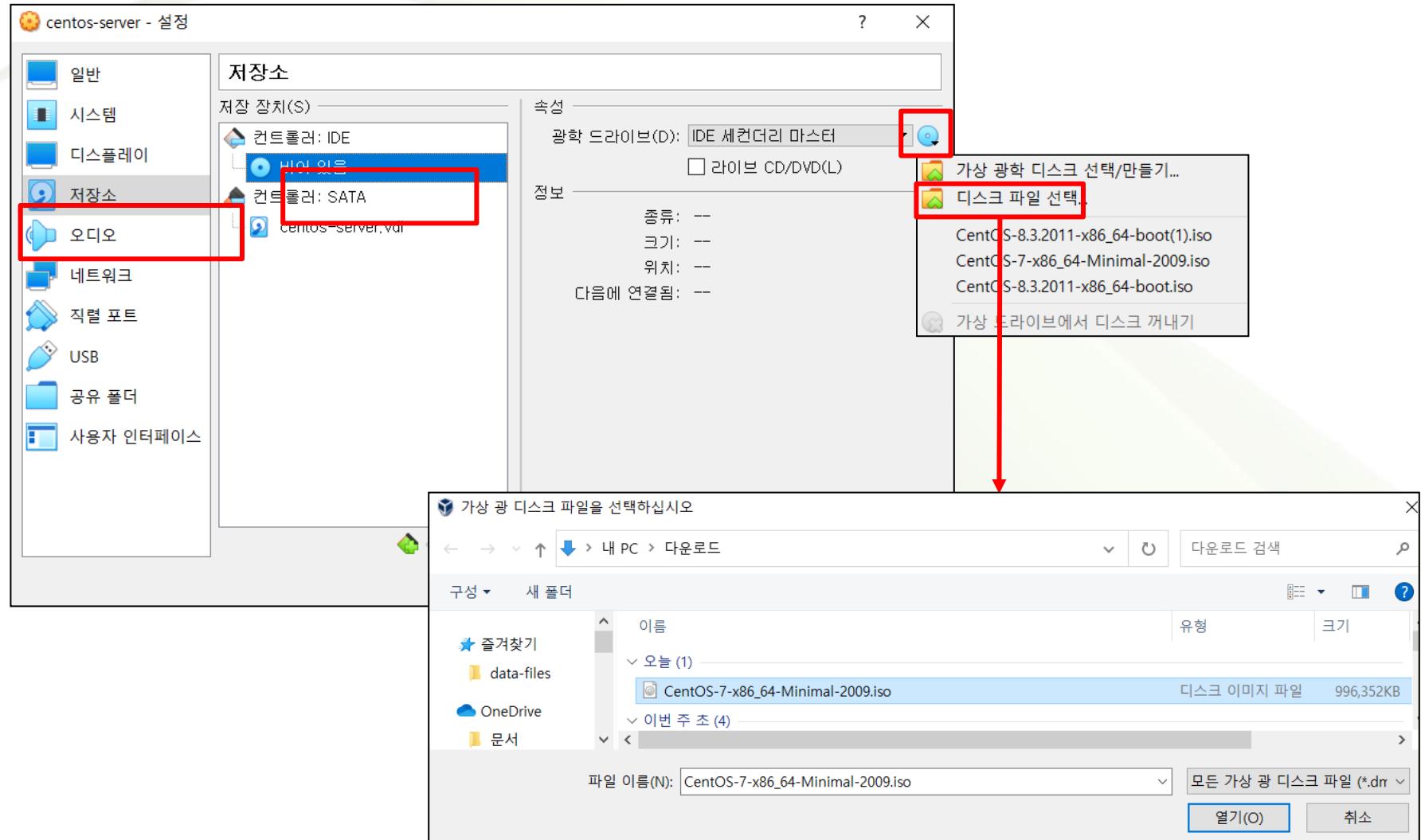
# CentOS 설치

## ▪ Virtual Machine 설정



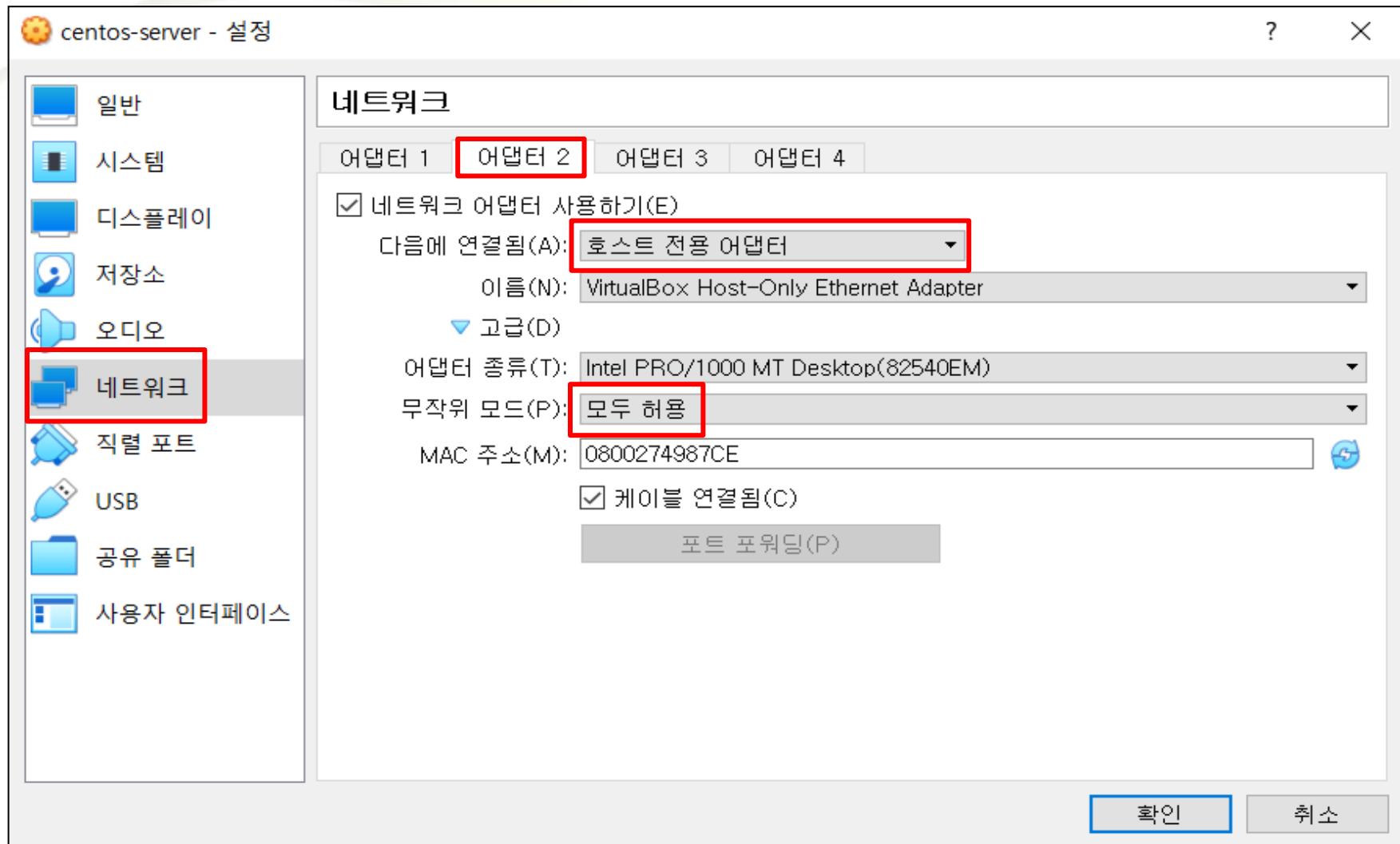
# CentOS 설치

## ▪ 광학 디스크 파일 (.iso 파일) 선택



# CentOS 설치

- 추가 네트워크 설정 ( 호스트 전용 어댑터 설정 )



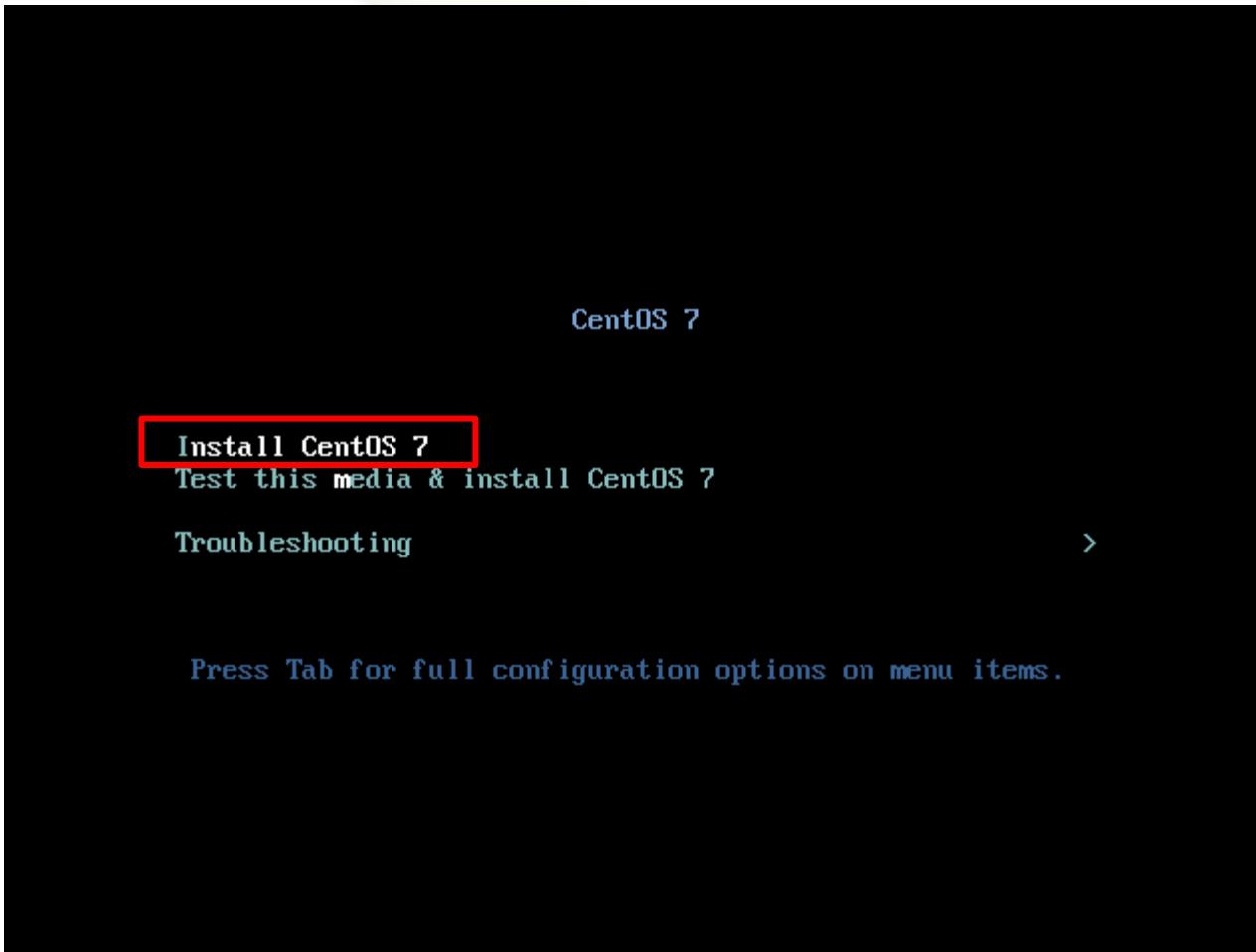
# CentOS 설치

## ▪ Virtual Machine 시작



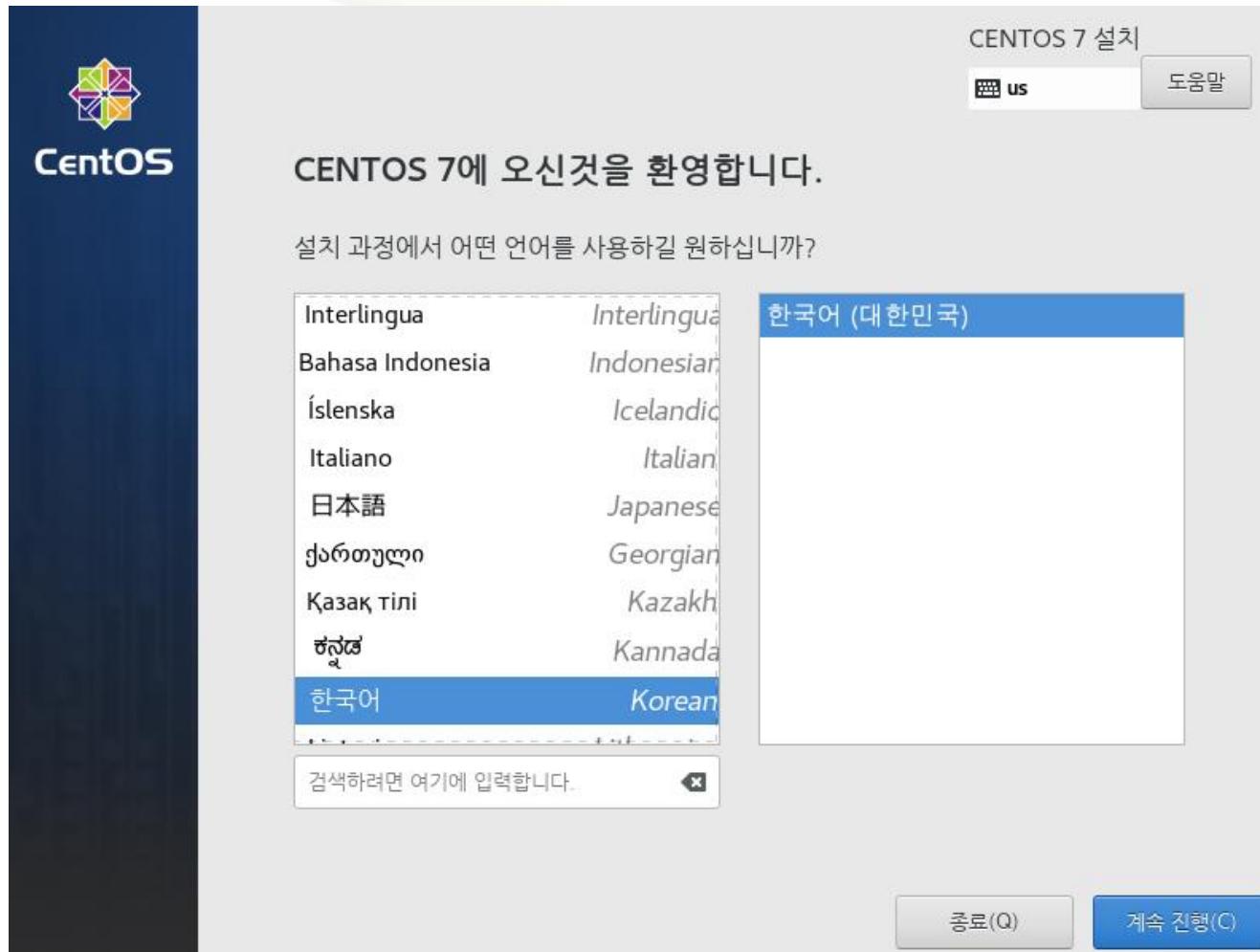
# CentOS 설치

## ▪ CentOS 설치



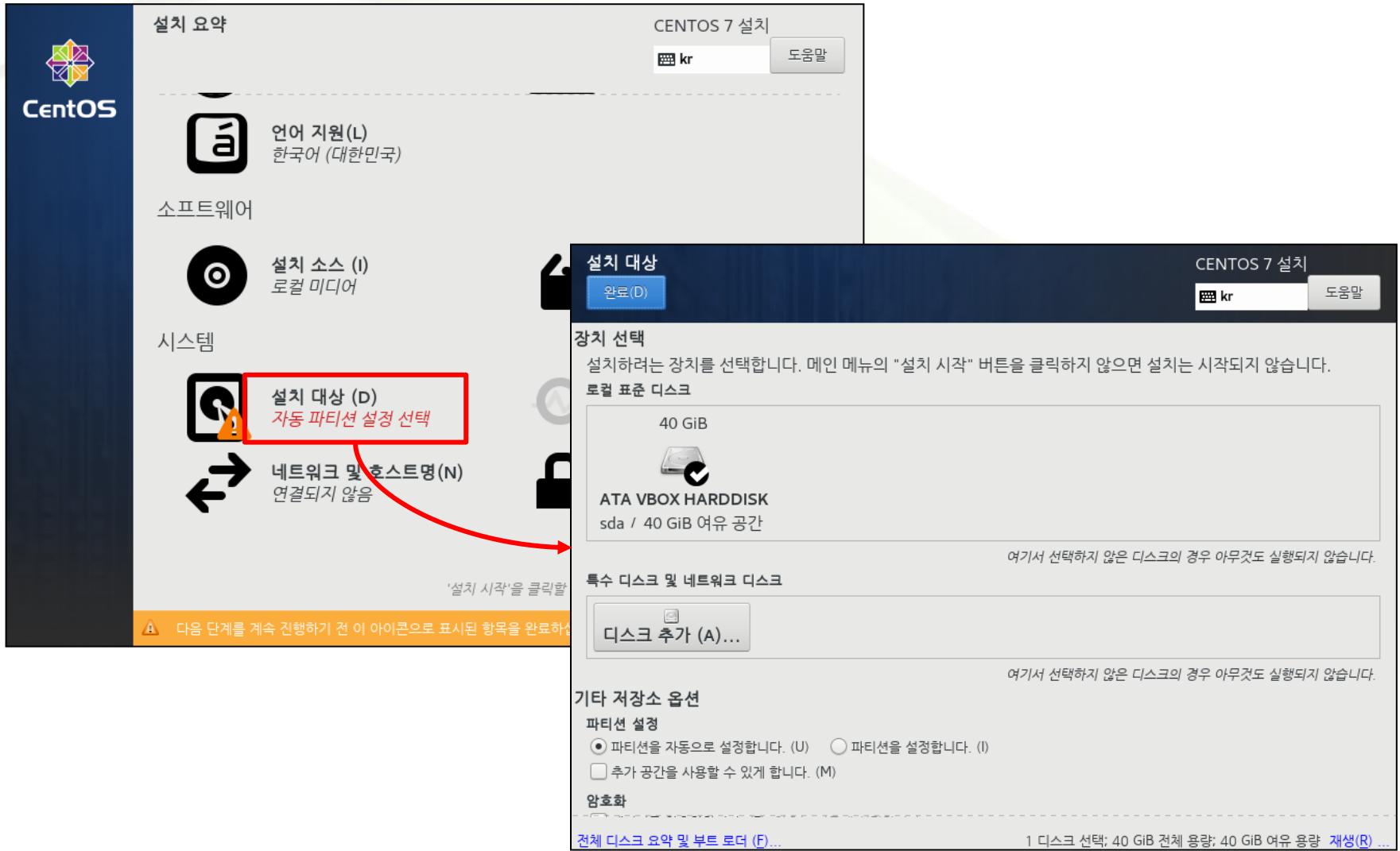
# CentOS 설치

## ▪ CentOS 설치



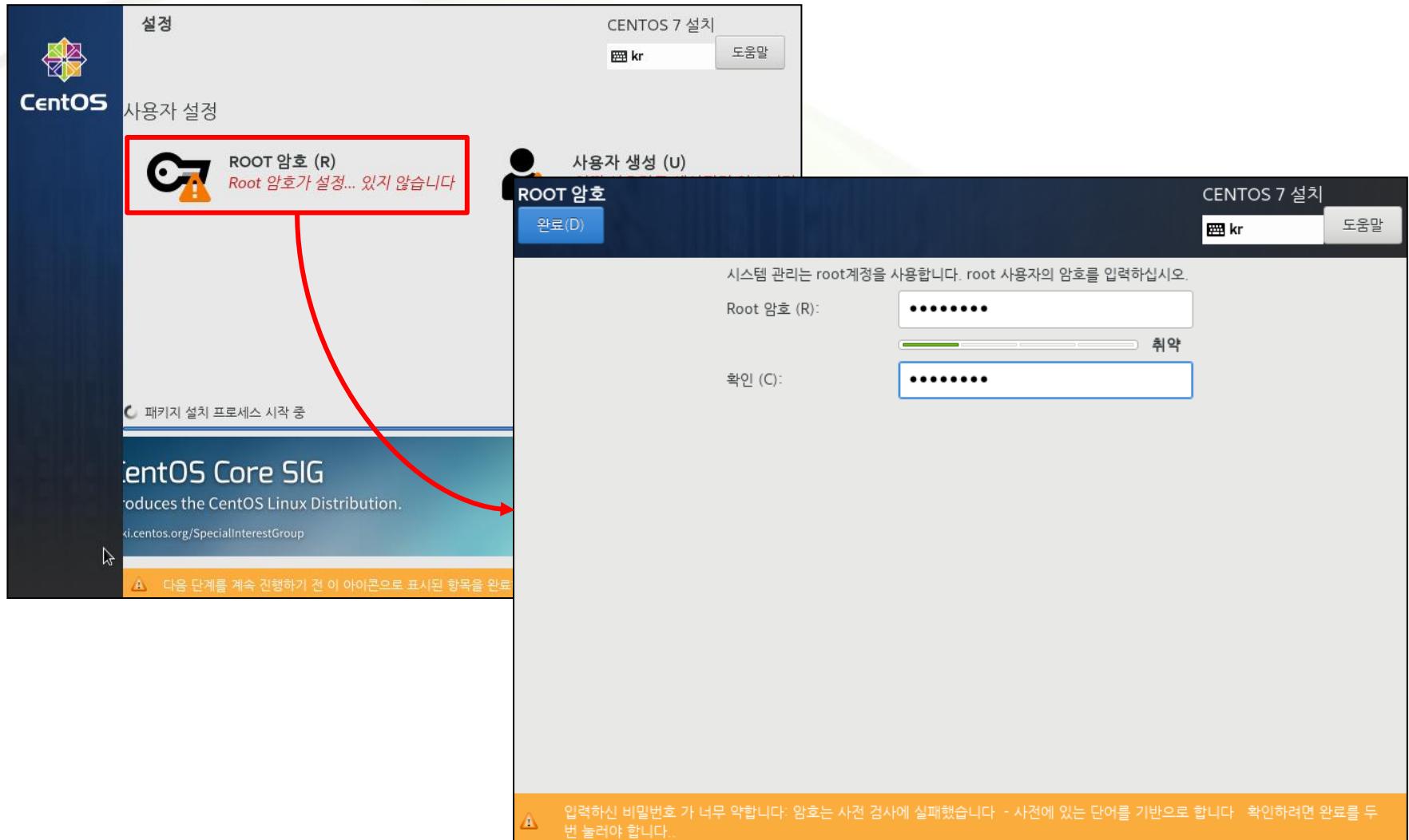
# CentOS 설치

## ▪ 설치 요약 → 설치 대상



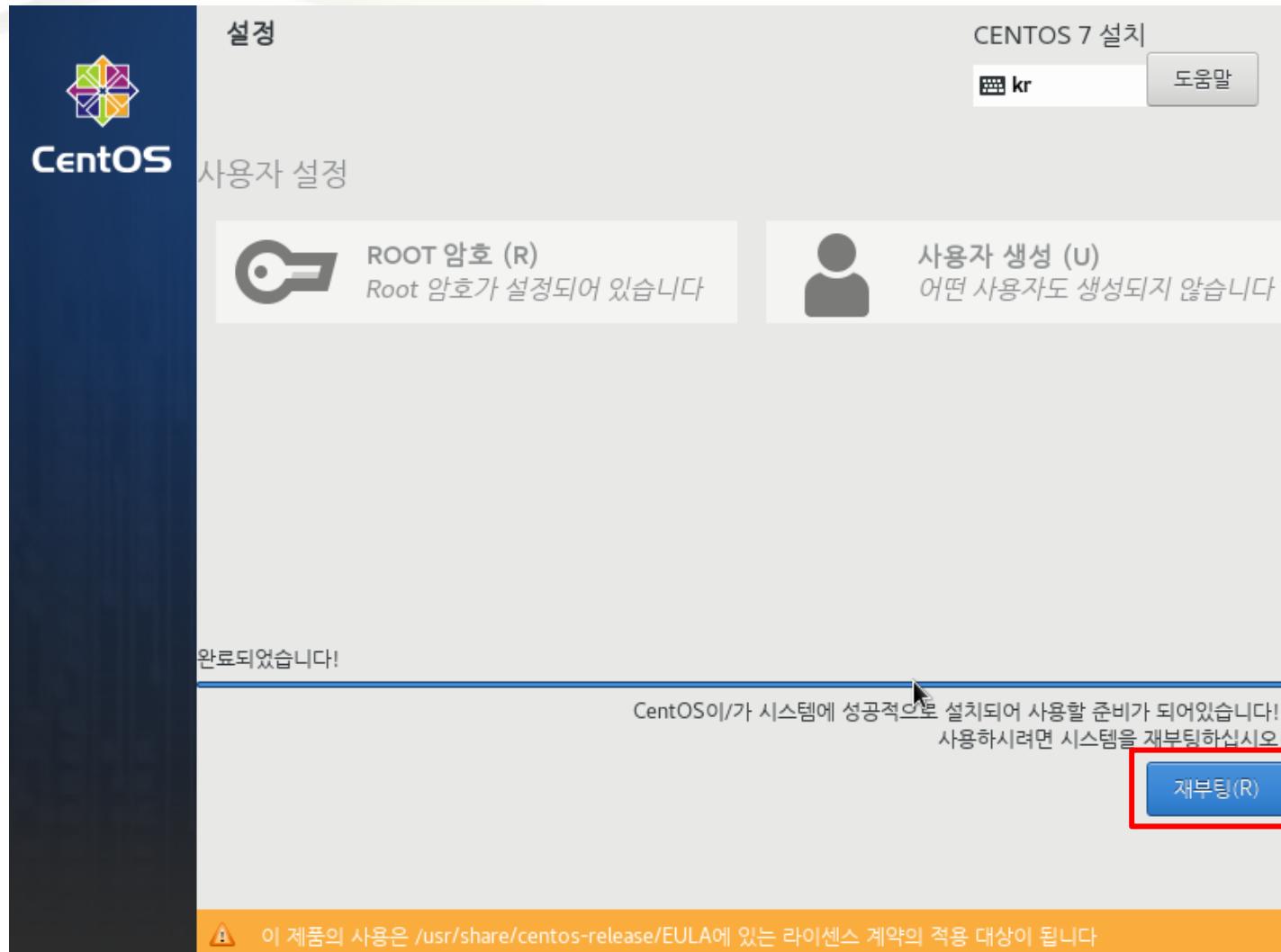
# CentOS 설치

- 설치 요약 → Root 암호 설정



# CentOS 설치

## ▪ 설치 완료



# CentOS 설치

- 다시 시작 후 로그인

```
CentOS Linux 7 (Core)
Kernel 3.10.0-1160.el7.x86_64 on an x86_64

localhost login: root
Password:
[root@localhost ~]# _
```

# CentOS 설치

## ▪ Network 설정

```
[root@localhost ~]#  
[root@localhost ~]# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s3
```

```
TYPE=Ethernet  
PROXY_METHOD=none  
BROWSER_ONLY=no  
BOOTPROTO=dhcp  
DEFROUTE=yes  
IPV4_FAILURE_FATAL=no  
IPV6INIT=yes  
IPV6_AUTOCONF=yes  
IPV6_DEFROUTE=yes  
IPV6_FAILURE_FATAL=no  
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy  
NAME=enp0s3  
UUID=6c346998-95e5-4c9e-b5da-8c1b5e60fc6d  
DEVICE=enp0s3  
ONBOOT=yes
```

# CentOS 설치

## ▪ Network 설정

```
[root@localhost ~]# vi /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-enp0s8
```

```
TYPE=Ethernet
PROXY_METHOD=none
BROWSER_ONLY=no
BOOTPROTO=static
DEFROUTE=yes
IPV4_FAILURE_FATAL=no
IPV6INIT=yes
IPV6_AUTOCONF=yes
IPV6_DEFROUTE=yes
IPV6_FAILURE_FATAL=no
IPV6_ADDR_GEN_MODE=stable-privacy
NAME=enp0s8
UUID=052efab6-023e-41cc-aa82-6c2ccb4796f9
DEVICE=enp0s8
ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.56.100
SUBNET=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.56.1
DNS1=8.8.8.8
```

# CentOS 설치

## ▪ Network 설정

```
[root@localhost ~]# systemctl restart network
[root@localhost ~]# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 ::1/128 scope host
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:be:96:45 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global noprefixroute dynamic enp0s3
            valid_lft 86396sec preferred_lft 86396sec
        inet6 fe80::ae69:e7ca:50f4:30c5/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:49:87:ce brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 192.168.56.100/24 brd 192.168.56.255 scope global noprefixroute enp0s8
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 fe80::48d1:645f:f02f:25c0/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
[root@localhost ~]#
```

# CentOS 설치

## ▪ Hostname 설정

```
[root@localhost ~]#  
[root@localhost ~]# hostnamectl set-hostname centos-server  
[root@localhost ~]# hostname  
centos-server  
[root@localhost ~]#
```

## ▪ IP - Hostname 설정

```
[root@localhost ~]#  
[root@localhost ~]# vi /etc/hosts
```

```
127.0.0.1    localhost  
::1          localhost  
  
192.168.56.100 centos-server
```

# CentOS 설치

## ▪ 패키지 업데이트

```
[root@localhost ~]# yum update -y
[root@localhost ~]# yum update -y
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.kakao.com
 * extras: mirror.kakao.com
 * updates: mirror.kakao.com
base                                         | 3.6 kB  00:00:00
extras                                        | 2.9 kB  00:00:00
updates                                       | 2.9 kB  00:00:00
(1/4): base/7/x86_64/group_gz                | 153 kB  00:00:00
(2/4): extras/7/x86_64/primary_db            | 224 kB  00:00:00
(3/4): base/7/x86_64/primary_db              | 6.1 MB  00:00:02
(4/4): updates/7/x86_64/primary_db           | 5.6 MB  00:00:03
```

... 생략

```
selinux-policy.noarch 0:3.13.1-268.el7_9.2
selinux-policy-targeted.noarch 0:3.13.1-268.el7_9.2
sudo.x86_64 0:1.8.23-10.el7_9.1
systemd.x86_64 0:219-78.el7_9.3
systemd-libs.x86_64 0:219-78.el7_9.3
systemd-sysv.x86_64 0:219-78.el7_9.3
tuned.noarch 0:2.11.0-11.el7_9
tzdata.noarch 0:2021a-1.el7
util-linux.x86_64 0:2.23.2-65.el7_9.1
vim-minimal.x86_64 2:7.4.629-8.el7_9
zlib.x86_64 0:1.2.7-19.el7_9
```

# CentOS 설치

- 패키지 설치 ( wget )

```
[root@localhost ~]# yum install -y wget
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: mirror.kakao.com
 * extras: mirror.kakao.com
 * updates: mirror.kakao.com
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package wget.x86_64 0:1.14-18.el7_6.1 will be installed
--> Finished Dependency Resolution
```

... 생략

# CentOS 설치

## ■ 패키지 설치 ( Development Tools )

```
[root@localhost ~]# yum groupinstall -y "Development Tools"
```

... 생략

```
perl-Time-HiRes.x86_64 4:1.9725-3.el7
perl-XML-Parser.x86_64 0:2.41-10.el7
perl-libs.x86_64 4:5.16.3-299.el7_9
perl-parent.noarch 1:0.225-244.el7
perl-srpm-macros.noarch 0:1-8.el7
perl-threads-shared.x86_64 0:1.43-6.el7
rsync.x86_64 0:3.1.2-10.el7
systemtap-client.x86_64 0:4.0-13.el7
systemtap-runtime.x86_64 0:4.0-13.el7
unzip.x86_64 0:6.0-21.el7
```

```
perl-Time-Local.noarch 0:1.2300-2.el7
perl-constant.noarch 0:1.27-2.el7
perl-macros.x86_64 4:5.16.3-299.el7_9
perl-podlators.noarch 0:2.5.1-3.el7
perl-threads.x86_64 0:1.87-4.el7
python-srpm-macros.noarch 0:3-34.el7
subversion-libs.x86_64 0:1.7.14-16.el7
systemtap-devel.x86_64 0:4.0-13.el7
trousers.x86_64 0:0.3.14-2.el7
zip.x86_64 0:3.0-11.el7
```

# 클라이언트 터미널 도구 설치

- Download → <https://mobaxterm.mobatek.net/download-home-edition.html>

## MobaXterm Home Edition

Download MobaXterm Home Edition (current version):



MobaXterm Home Edition v20.6  
(Portable edition)



MobaXterm Home Edition v20.6  
(Installer edition)

Download previous stable version: [MobaXterm Portable v20.5](#) [MobaXterm Installer v20.5](#)

You can also get early access to the latest features and improvements by downloading MobaXterm Preview version:

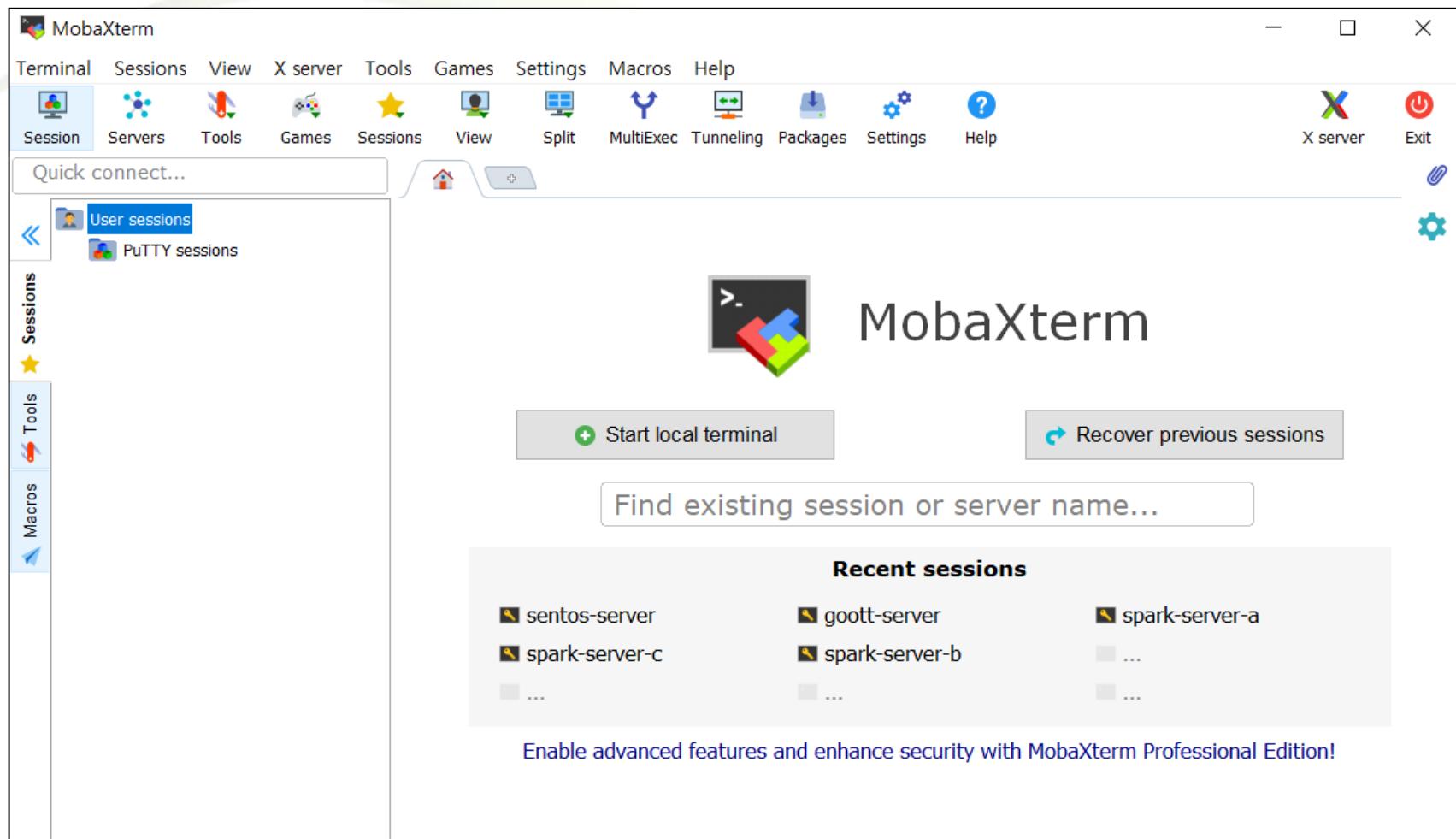
[MobaXterm Preview Version](#)

By downloading MobaXterm software, you accept [MobaXterm terms and conditions](#)

- 다운로드 후 압축 해제

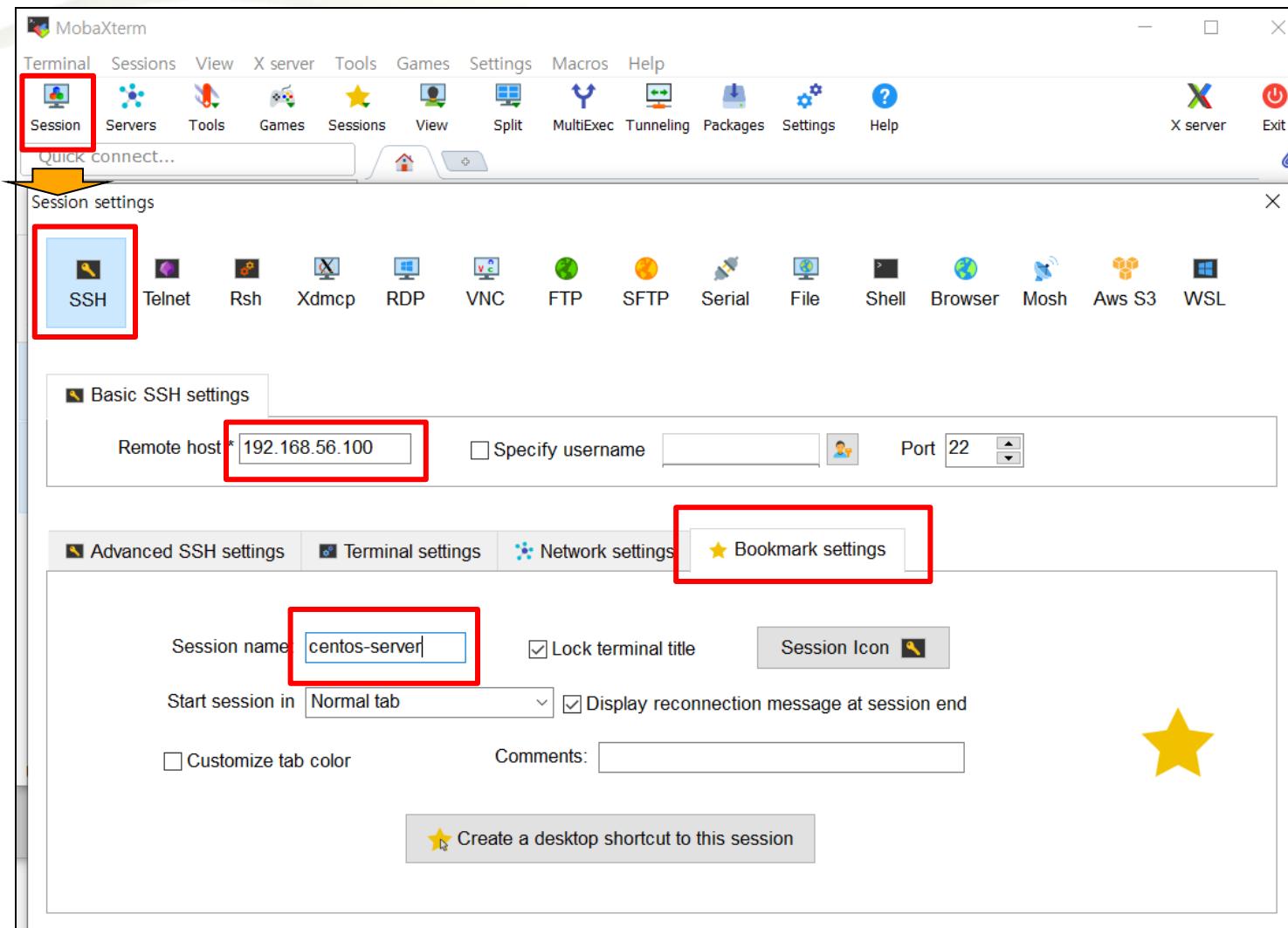
# 클라이언트 터미널 도구 설치

## ■ 실행



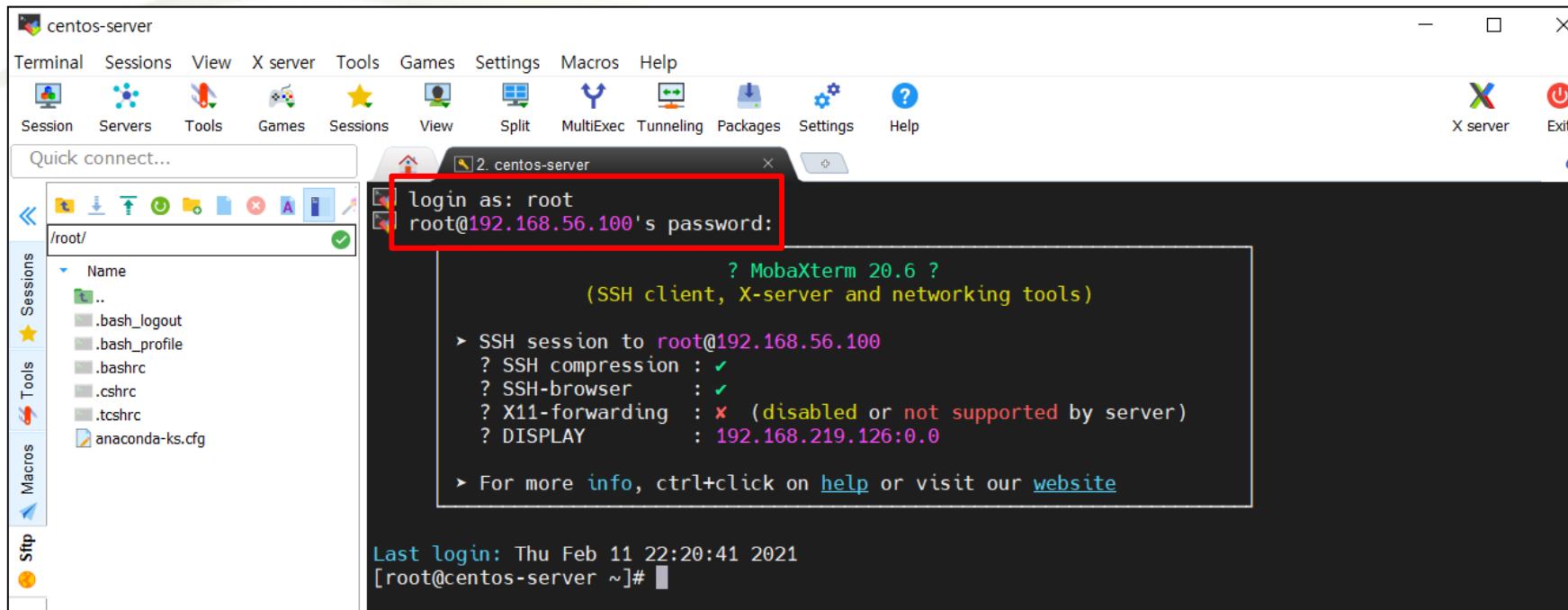
# 클라이언트 터미널 도구 설치

## ▪ SSH 세션 생성



# 클라이언트 터미널 도구 설치

## ■ 세션 연결



# JDK 설치

- Download → <https://www.oracle.com/java/technologies/javase-jdk11-downloads.html>
- Host Machine에서 실행

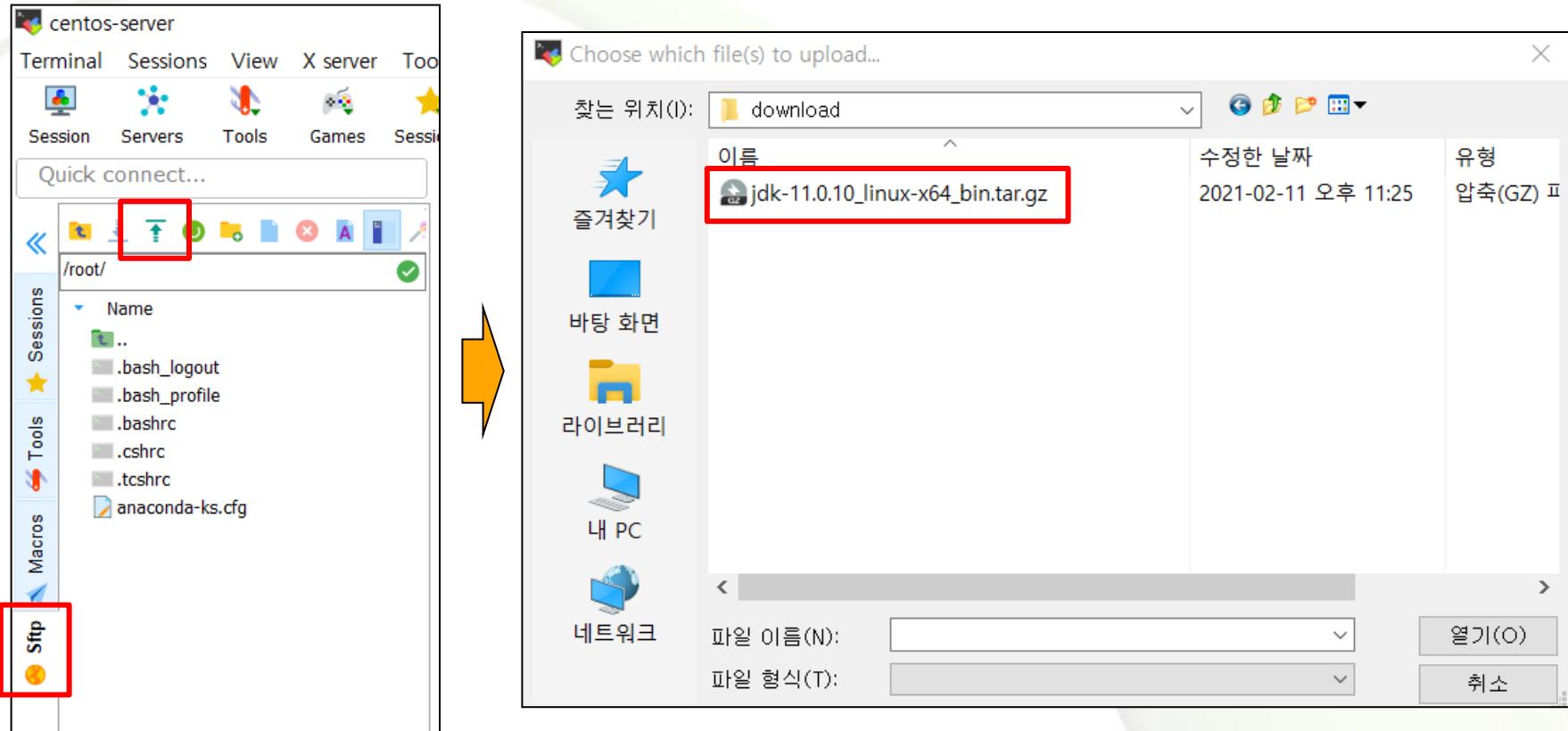
## Java SE Development Kit 11.0.10

This software is licensed under the [Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE](#)

Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 64 Debian Package	145.64 MB	<a href="#"> jdk-11.0.10_linux-aarch64_bin.deb</a>
Linux ARM 64 RPM Package	152.22 MB	<a href="#"> jdk-11.0.10_linux-aarch64_bin.rpm</a>
Linux ARM 64 Compressed Archive	169.37 MB	<a href="#"> jdk-11.0.10_linux-aarch64_bin.tar.gz</a>
Linux x64 Debian Package	149.39 MB	<a href="#"> jdk-11.0.10_linux-x64_bin.deb</a>
Linux x64 RPM Package	156.12 MB	<a href="#"> jdk-11.0.10_linux-x64_bin.rpm</a>
Linux x64 Compressed Archive	173.31 MB	<a href="#"> jdk-11.0.10_linux-x64_bin.tar.gz</a>

# JDK 설치

- jdk 파일 업로드 ( Host machine → Guest machine )



# JDK 설치

- 압축 해제 → 설치 경로에 복사 → Link 만들기

```
[root@centos-server ~]#  
[root@centos-server ~]# ls  
anaconda-ks.cfg  jdk-11.0.10_linux-x64_bin.tar.gz  
[root@centos-server ~]#  
[root@centos-server ~]# gunzip jdk-11.0.10_linux-x64_bin.tar.gz  
[root@centos-server ~]#  
[root@centos-server ~]# tar -xvf jdk-11.0.10_linux-x64_bin.tar
```

... 생략

```
[root@centos-server ~]#  
[root@centos-server ~]# mv jdk-11.0.10 /usr/local/  
[root@centos-server ~]#  
[root@centos-server ~]# cd /usr/local/  
[root@centos-server local]#  
[root@centos-server local]# ln -s jdk-11.0.10 java  
[root@centos-server local]#  
[root@centos-server local]# ls -l  
합계 0  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 bin  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 etc  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 games  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 include  
lrwxrwxrwx. 1 root root 11 2월 11 23:37 java -> jdk-11.0.10  
drwxr-xr-x. 8 root root 115 2월 11 23:34 jdk-11.0.10  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 lib  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 lib64  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 libexec  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 sbin  
drwxr-xr-x. 5 root root 49 2월 11 22:11 share  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 4월 11 2018 src  
[root@centos-server local]#
```

# JDK 설치

## ▪ 환경 변수 설정

```
[root@centos-server local]#  
[root@centos-server local]# vi /etc/profile  
[root@centos-server local]#
```

```
HOSTNAME=`/usr/bin/hostname 2>/dev/null`  
HISTSIZE=1000  
if [ "$HISTCONTROL" = "ignorespace" ] ; then  
    export HISTCONTROL=ignoreboth  
else  
    export HISTCONTROL=ignoredups  
fi  
  
export JAVA_HOME=/usr/local/java  
  
PATH=$PATH:$JAVA_HOME/bin  
  
export PATH USER LOGNAME MAIL HOSTNAME HISTSIZE HISTCONTROL
```

```
[root@centos-server local]#  
[root@centos-server local]# source /etc/profile  
[root@centos-server local]#
```

# JDK 설치

## ▪ 환경 변수 설정 확인

```
[root@centos-server local]#
[root@centos-server local]# echo $JAVA_HOME
/usr/local/java
[root@centos-server local]#
[root@centos-server local]# java -version
java version "11.0.10" 2021-01-19 LTS
Java(TM) SE Runtime Environment 18.9 (build 11.0.10+8-LTS-162)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM 18.9 (build 11.0.10+8-LTS-162, mixed mode)
[root@centos-server local]#
[root@centos-server local]#
[root@centos-server local]# javac --help
Usage: javac <options> <source files>
where possible options include:
  @<filename>           Read options and filenames from file
  -Akey[=value]          Options to pass to annotation processors
  --add-modules <module>(<module>)*
    Root modules to resolve in addition to the initial modules, or all modules
    on the module path if <module> is ALL-MODULE-PATH.
  --boot-class-path <path>, -bootclasspath <path>
    Override location of bootstrap class files
  --class-path <path>, -classpath <path>, -cp <path>
    Specify where to find user class files and annotation processors
  -d <directory>         Specify where to place generated class files
  -deprecation
    Output source locations where deprecated APIs are used
  --enable-preview
    Enable preview language features. To be used in conjunction with either -source or --release.
```