

# 데이터분석기초(R)

## 1주차

최종석(jschoi@ssu.ac.kr)



## 1. 온라인 수업 형태

- 주차별 출석 인정 기간은 1주이며, 지각 기간 인정은 문의 중
- 첫주차 강의는 수강정정 후 들어오게 되는 학생들을 위해 2주간 출석 체크를 진행
- 매주 업로드 되는 동영상을 시청하고 해당 동영상 내용에 해당하는 퀴즈를 1~3개 풀게됨(영상은 약 75분, 문제풀이는 개인이 스마트캠퍼스에서 풀이)
- 중간고사, 기말고사는 코로나 19 단계 및 학교의 공지에 따라 진행됨

## 2. 스마트캠퍼스LMS의 활용

- 공지사항 확인 부탁드립니다!
- 질의응답 게시판은 비밀글로 작성하셔도 무방합니다.
- 책은 없어도 무방합니다. 최대한 자료를 배포드리도록 하겠습니다.
- 제발 슈팅은 설치해 주세요.

### 3. 학점 및 평가방법은?

- 온라인 수업으로 인한 절대평가
- 출석 20, 레포트 및 실습평가 20, 중간고사 30, 기말고사 30

# Section 01

## 데이터의 시대

# 1. 데이터의 시대

## 1. 데이터의 비즈니스 활용

- 우리는 데이터의 시대(the age of data)에 살고 있음, 정보화 시대 → 데이터의 시대
- 우리를 둘러싼 모든 것들이 데이터 소스와 연결되고, 우리 삶의 많은 부분이 데이터에 의존하여 영위 ex) 이메일, SNS, 전화사용 기록, 신용카드거래 기록, 병원 치료 기록, 성적, 인터넷, 주민정보, 등기정보, 판매정보, 주식거래 정보 등
- 데이터는 기업 활동에도 중요함, 대형마트들은 소비자의 구매 내역 데이터를 바탕으로 구매 패턴을 분석하고 이를 영업에 활용



맥주를 산 고객이 견과류도 함께  
구매하는 비율이 높다고 분석되면  
↓  
맥주 바로 옆에 견과류를 진열  
↓  
동반 매출 상승

그림 1-1 판매유통 대형마트 진열대: 구매 패턴 데이터를 분석하여 활용

# 1. 데이터의 시대

- GE 에비에이션은 비행기 엔진에 수많은 센서를 부착하고, 이 센서로부터 수집된 데이터를 활용하여 엔진의 이상 유무나 부품 교체 시기 등을 알려주는 서비스를 제공하여 추가 매출을 올리고 있음

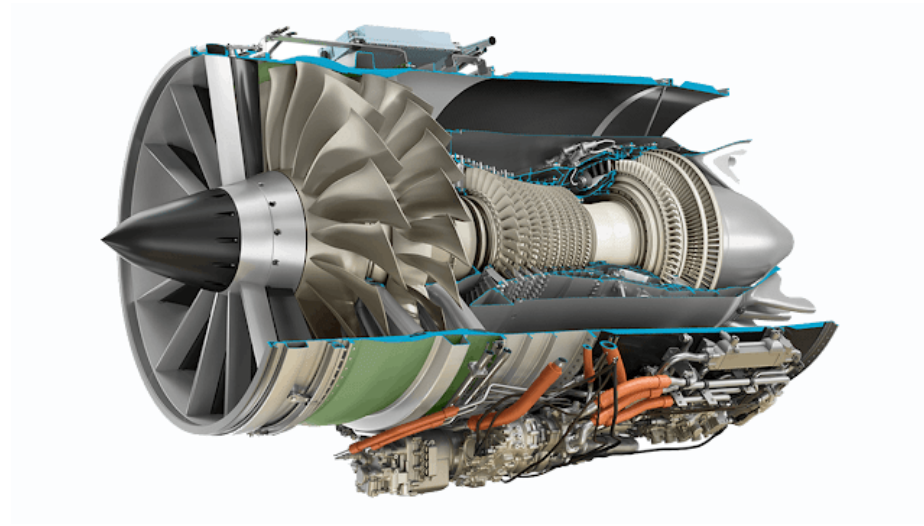


그림 1-2 GE 에비에이션: 비행기 엔진 센서 데이터를 분석하여 활용

# 1. 데이터의 시대

- 서울시는 심야교통버스, 일명 '올빼미버스'의 노선을 결정하기 위해 이동통신사로부터 심야 휴대폰 발신 데이터를 받아 분석
- 이를 통해 **사람들이 많이 모여 있는 지점**을 알아 낼 수 있었고, 이를 **올빼미버스 노선에 반영**함으로써 시민들의 만족도를 높일 수 있었음

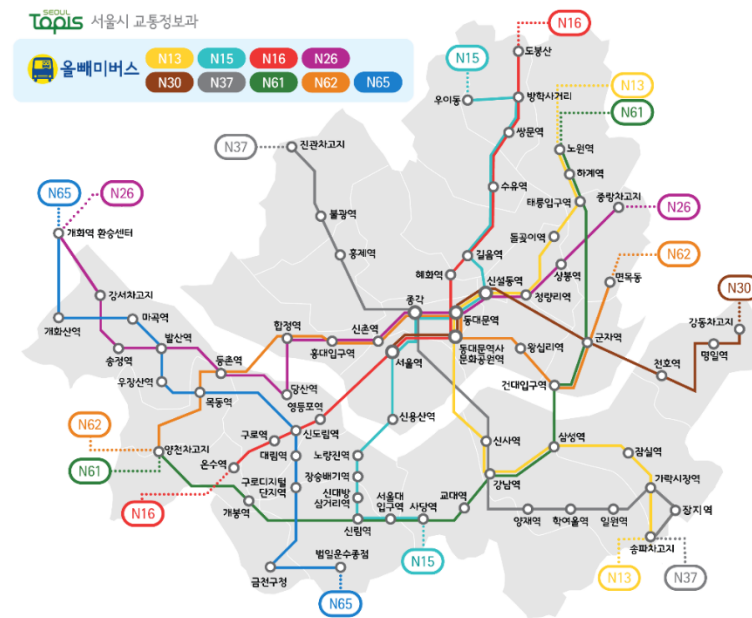


그림 1-3 올빼미버스 노선: 심야 휴대폰 발신 데이터 분석

# 1. 데이터의 시대

## 2. 4차 산업혁명과 데이터

- 2016년 1월, 스위스 다보스에서 열렸던 세계경제포럼(World Economic Forum)에서 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)은 기술 혁명의 새로운 시대가 열렸음을 천명하면서 이를 '**4차 산업혁명(The Fourth Industrial Revolution)**'이라고 명명
- 4차 산업혁명이란 **인공지능**(Artificial Intelligence, AI), **빅데이터**(big data), **로봇**(robot), **사물인터넷**(Internet of Things, IoT), **생명공학기술**(Biotechnology), **3D 프린터**(3D printer) 등 새로운 과학기술이 사회, 경제, 문화 전반에 영향을 미치게 되고, 이러한 변화를 잘 수용하고 가능성을 최대화 하는 시대를 말함
- **인공지능**과 **빅데이터**가 4차 산업혁명의 핵심 기술로 인식

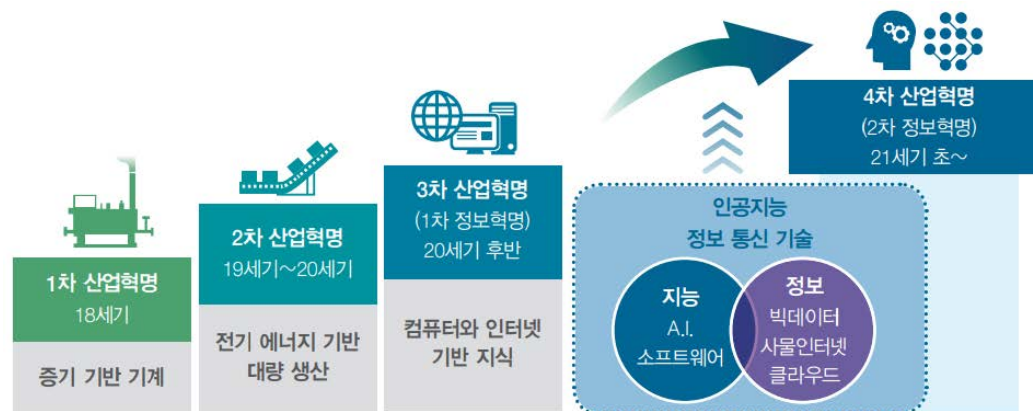


그림 1-4 4차 산업혁명까지의 과정과 핵심 기술



## 여기서 잠깐! 전문가들이 표현한 데이터의 중요성

1. 데이터는 비즈니스를 위한 새로운 원천 재료가 되어가고 있다."

- MS 부회장, 크레이그 먼디(Craig Mundie)

2. "데이터가 쏟아지는 수도꼭지가 틀어졌고, 다시 잠기는 일은 없을 것이다."

- 액티언 CTO, 마이크 호스킨(Mike Hoskins, Actian)

3. "데이터는 새로운 석유다."

- 데이터 과학자, 클라이브 험비(Clive Humby)

4. "당신이 정보를 포함하지 않은 데이터를 가질 수는 있겠지만, 데이터에 의하지 않은 정보는 가질 수 없다."

- 프로그래머/데이터 과학자, 다니엘 키즈 모런 (Daniel Keys Moran)

# Section 02

## 빅데이터

## 2. 빅데이터

### 1. 빅데이터의 특징

- 기존의 데이터베이스 관리도구의 데이터 수집, 저장, 관리, 분석 역량을 넘어서는 데이터
- 의료 분야의 환자 데이터, 금융 분야의 거래 데이터, 교통 분야의 대중교통 이용 데이터 등도 빅데이터에 해당

#### 1.1 크기(volume)

- 일반적으로 수십 테라바이트(terabyte), 또는 수십 페타바이트(petabyte) 이상이 빅데이터 범위, 1페타바이트는 6기가바이트 DVD 영화를 17만 4천 편 담을 수 있는 정도의 용량

#### 1.2 다양성(variety)

- ❶ 정형 데이터: 고정된 필드에 저장되는 일정한 형식의 데이터 ex) 엑셀 파일
- ❷ 반정형 데이터: 일정한 구조는 없으나 구조를 파악할 수 있는 데이터  
ex) XML이나 HTML 같은 메타데이터
- ❸ 비정형 데이터: 고정된 필드에 저장되지 않는 데이터 ex) 사진, 동영상, 위치 정보 등

#### 1.3 속도(velocity)

- 빅데이터는 빠른 증가 속도, 소비 속도를 갖음 ex) 지하철 승하차 정보, SNS 상 메시지

## 2. 빅데이터

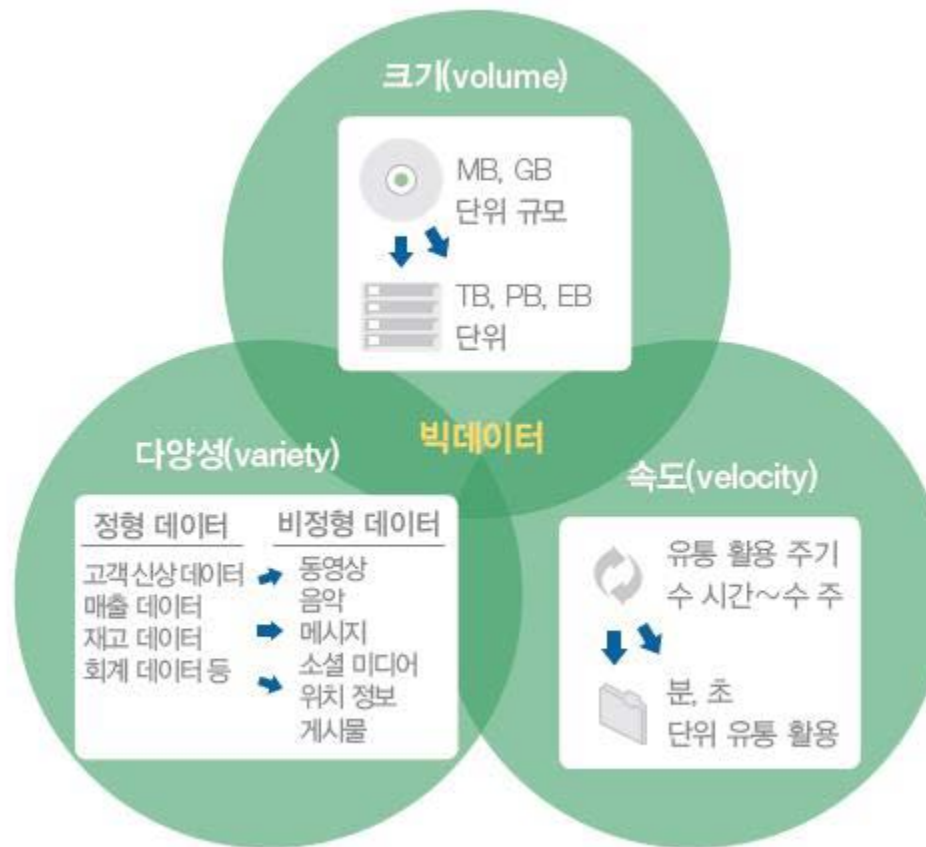


그림 1-5 빅데이터의 특징

## 2. 빅데이터

### 2. 빅데이터의 성공 사례

#### 2.1 국내 활용 사례: 아파트 관리비 적정성 평가

- 경기도는 국토교통부의 공동주택관리정보시스템에 의무적으로 등록하는 각 아파트 관리사무소의 관리비 내역과 관리비를 구성하는 37개 세부항목의 원천데이터를 비교·분석하는 방식으로 관리비 과다 청구 여부를 분석
- 분석 결과를 가지고 아파트 관리비 산출 표준 모델 및 **아파트관리비부당지수** 개발
- 556개 단지를 샘플로 조사하여 2년간 152억원의 관리비가 부당하게 징수된 사실이 적발 전국적으로 적용될 경우 **연간 1조 1000억원 정도의 관리비를 절감**할 수 있을 것으로 예상

## 2. 빅데이터

### 2. 빅데이터의 성공 사례

#### 2.2 해외 활용 사례: 타깃의 맞춤형 광고



STEP 1

고객에게 온  
타깃 광고  
메일 내용이  
유아용품?



STEP 2

빅데이터 전문가들이  
고객의 구매 분석  
기본 로션 →  
무향 로션 구매  
영양제 비구매 →  
미네랄 영양제 구매



STEP 3

타깃은 고객  
데이터베이스에 적용 →  
전국적으로 수만 명의  
임신 추정 여성들을  
가려내 관련 할인 쿠폰 발송

# Section 03

## 데이터 분석 과정

### 3. 데이터 분석 과정



그림 1-7 데이터 분석의 과정

#### 1. 1단계: 문제 정의 및 계획

- 문제가 명확해야 그 문제를 해결하기 위한 데이터가 어떤 것인지를 추정할 수 있고, 어떤 분석기법을 적용해야 할지도 계획할 수 있음

#### 2. 2단계: 데이터 수집

- 기존 시스템의 데이터베이스, 엑셀파일, 종이 문서, 장비내의 파일, 인터넷 등에서 필요한 자료를 수집



## 3. 데이터 분석 과정

### 3. 3단계: 데이터 정제 및 전처리

- 수집된 데이터는 바로 분석에 사용할수 없는 경우가 대부분
- 단위의 차이, 결측값, 오류 데이터 등의 보정 필요
- 수집된 데이터를 분석이 가능한 형태로 정돈하는 과정을 데이터 정제 혹은 전처리 과정

### 4. 4단계: 데이터 탐색

- 가벼운 데이터 분석
- 전반적인 데이터의 내용을 파악하는 단계

### 5. 5단계: 데이터 분석

- 데이터 탐색 단계에서 파악한 정보를 바탕으로 보다 심화된 분석을 수행하는 단계
- 전통적인 통계분석을 포함하여 고급 분석 기법들이 사용됨
- 머신러닝 기술도 적용됨

### 3. 데이터 분석 과정

#### 6. 6단계: 결과 보고

- 데이터의 분석과 해석이 마무리 되면 그 내용이 정리되고, 보고 되어야 함
- 결과보고 작성단계에서 중요한 기술이 바로 데이터 시각화(visualization)
- 데이터 시각화란 분석된 결과를 단순 숫자의 나열이 아니라 다양한 그래프나 그림을 통해서 결과를 쉽게 이해할 수 있도록 표현하는 것

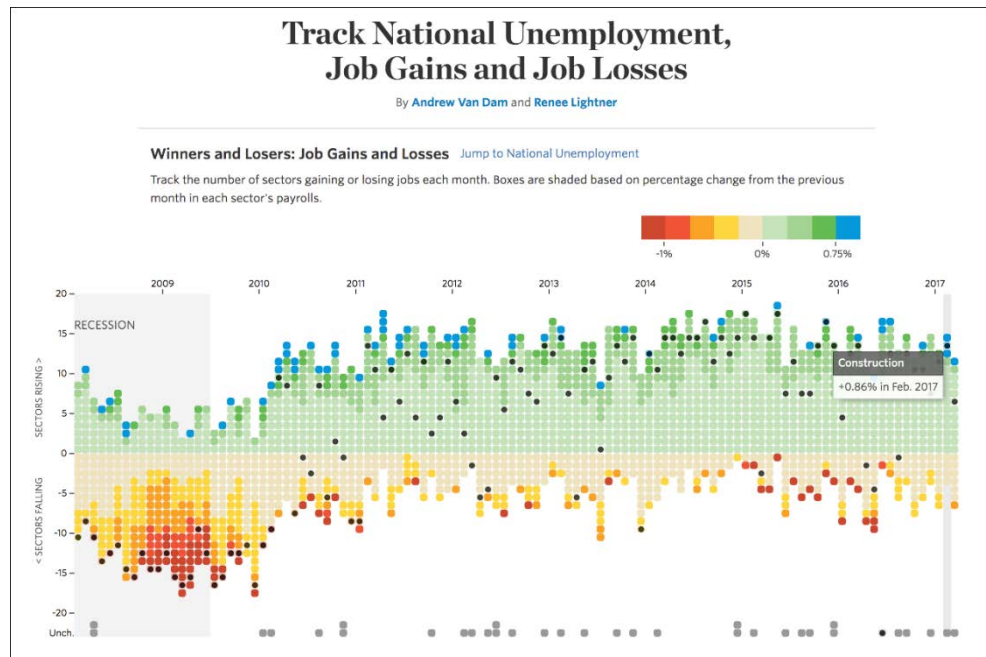


그림 1-8 데이터 시각화의 사례: 미국의 연도별 취업자와 실업자 통계

## 여기서 잠깐! 데이터 분석의 소요 시간

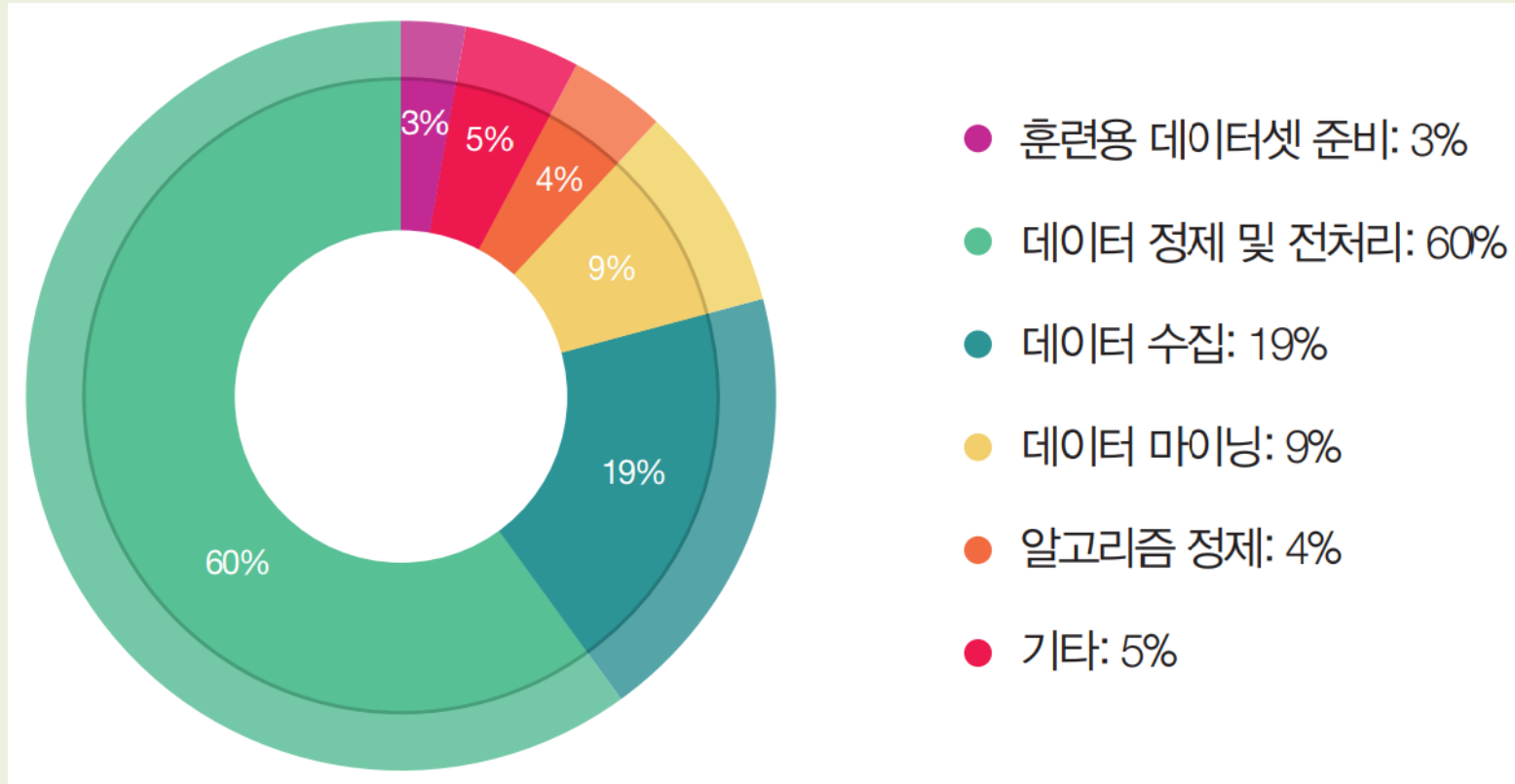


그림 1-9 데이터 분석 작업에 소요되는 시간

1. 데이터를 수집하는 일에 19%, 데이터를 정제하고 전처리하는 데 60%의 시간을 사용 → 즉, 전체 분석 과정에서 약 80%의 시간이 분석을 위한 데이터 준비에 사용
2. 이러한 시간을 얼마나 줄이느냐가 전체 분석 시간을 줄이는 관건

## Section 04

R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 1. R과 R 스튜디오의 소개

- Python : 프로그래밍 언어로서의 특성이 강함
- R : 데이터 분석을 목적으로 개발, R 로 SW 를 만들지는 못함

R studio 라는 훌륭한 작업환경 제공

풍부한 패키지 제공

미려한 데이터 시각화 패키지 제공



그림 1-10 R과 파이썬

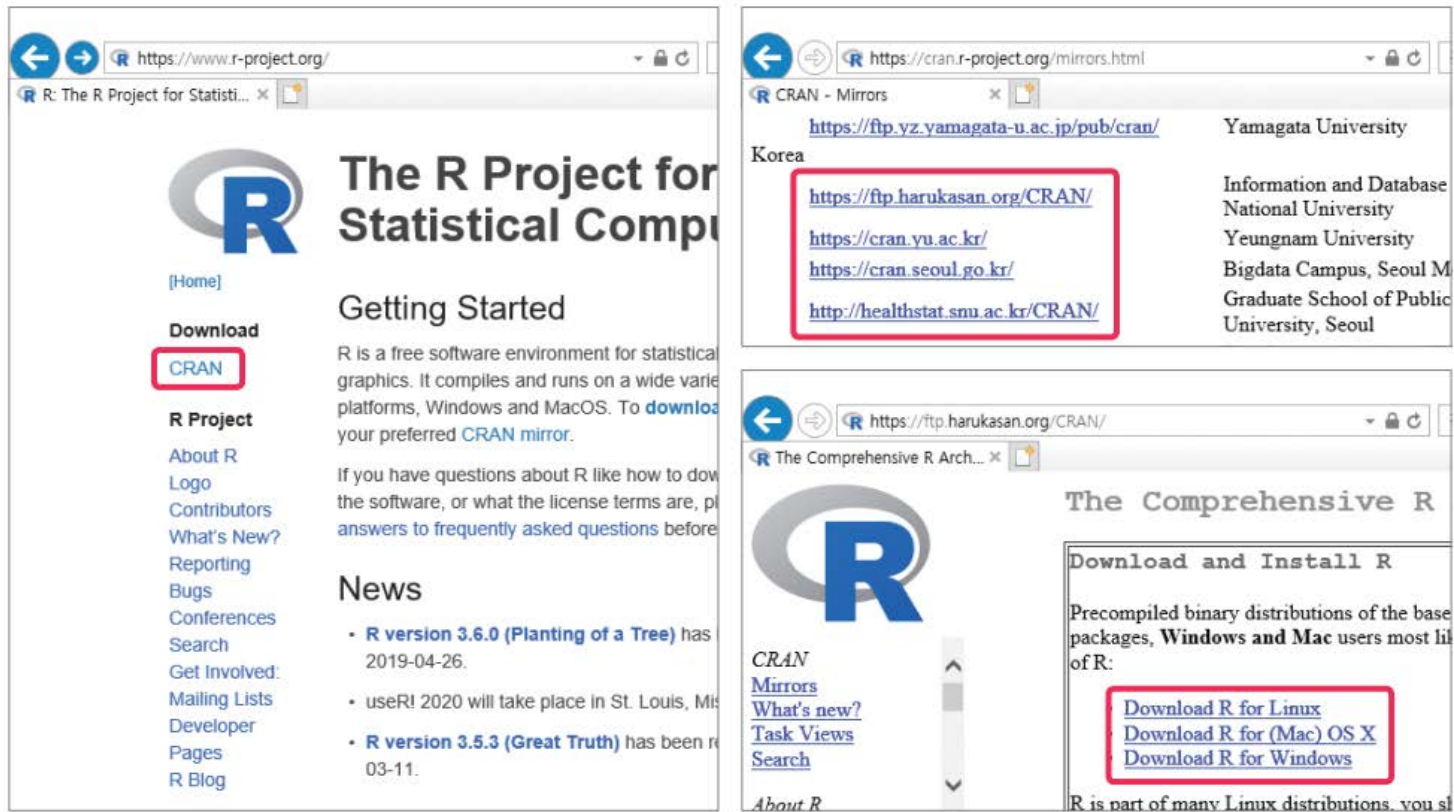


그림 1-11 R을 쉽게 사용할 수 있는 R 스튜디오

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 2. R의 설치

01 <https://www.r-project.org/> 에 접속하여 설치 진행



## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

02 [install R for the first time] 링크 클릭 → [Download 3.6.0 for Windows] 클릭

### R for Windows

Subdirectories:

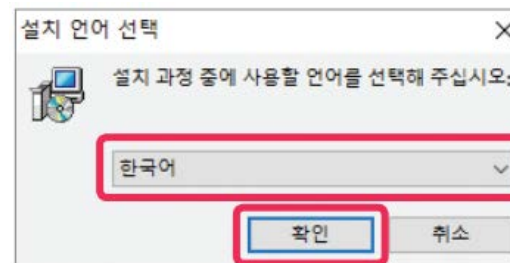
<a href="#">base</a>	Binaries for base distribution. This is what you want to <b>install R for the first time.</b>
<a href="#">contrib</a>	Binaries of contributed CRAN packages (for R >= 2.15.x; managed by Uwe Ligges). There is also information on <a href="#">third party software</a> available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.

### R-3.6.0 for Windows (32/64 bit)

[Download R 3.6.0 for Windows](#) 80 megabytes, 32/64 bit

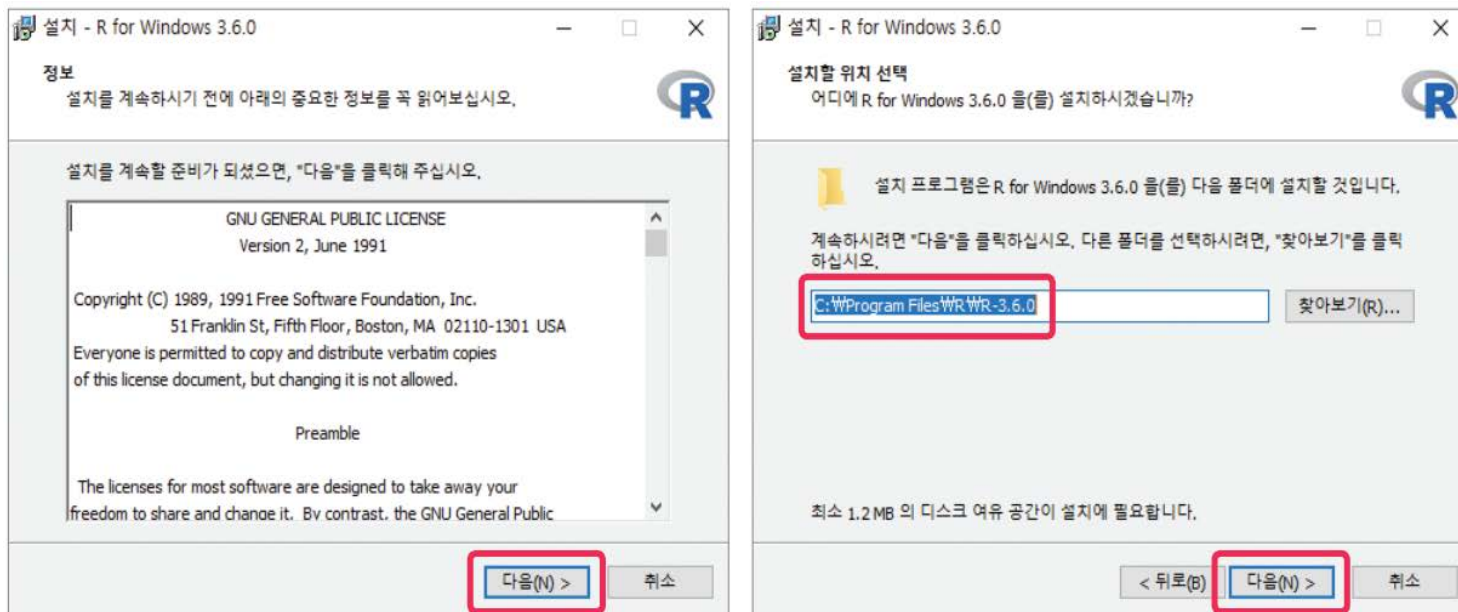
[Installation and other instructions](#)  
[New features in this version](#)

03 [한국어] 선택하고 [확인] 클릭



## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

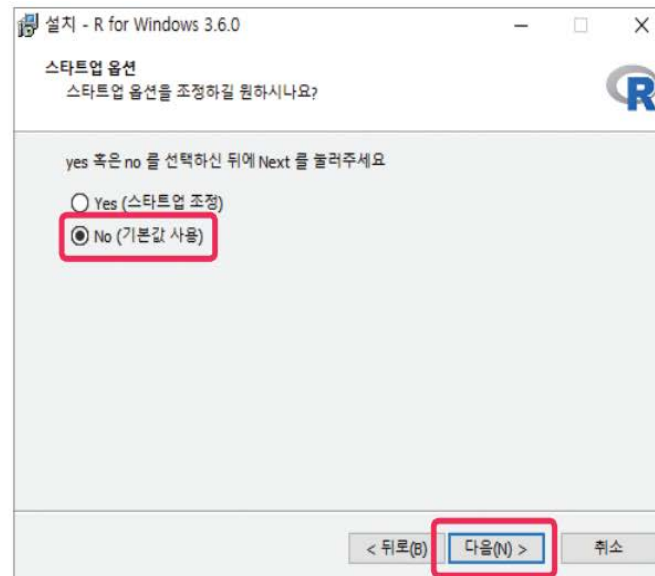
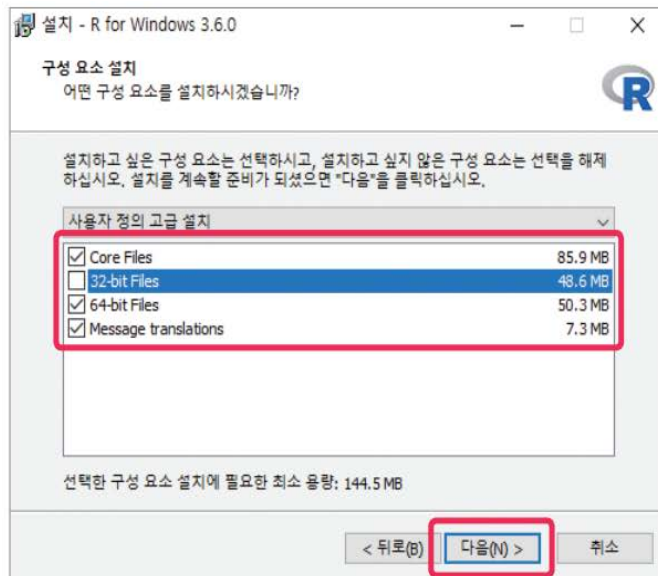
04 설치 정보가 나타나면 내용 확인하고 [다음] 버튼 클릭 → 설치할 위치 선택  
에서 경로를 변경하거나 유지한 채로 [다음] 버튼 클릭





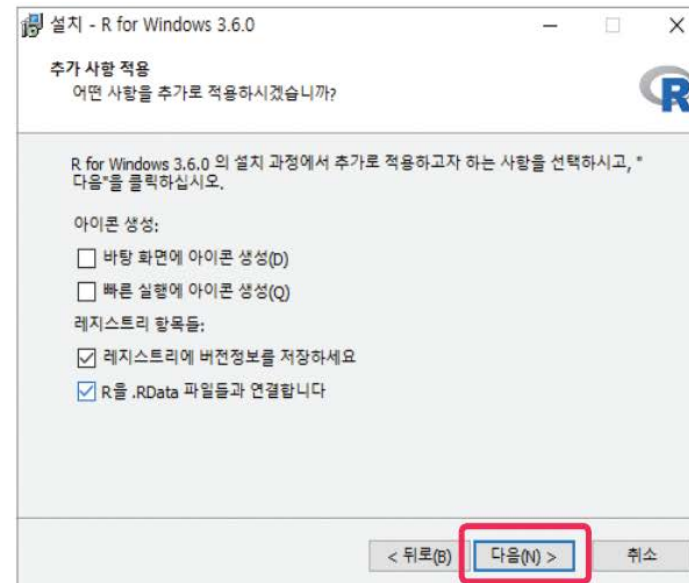
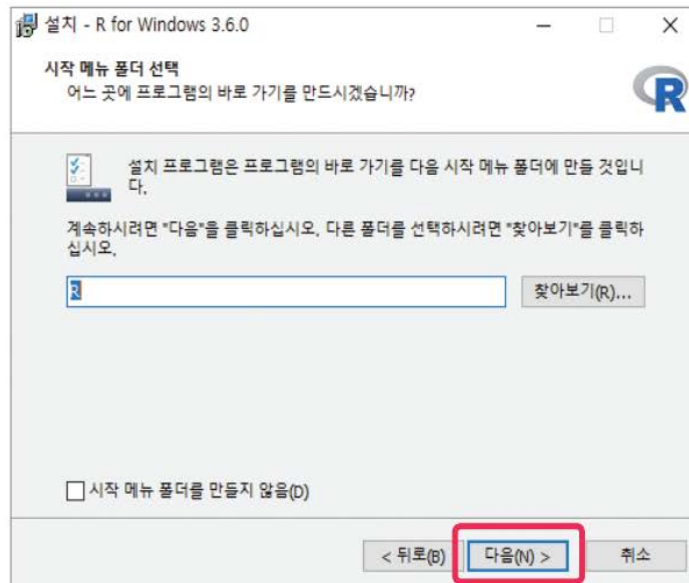
## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

05 구성 요소 설치에서 필요한 항목 체크하고 [다음] 버튼 클릭 → 스타트업 옵션에서 [No]를 선택 후, [다음] 버튼 클릭



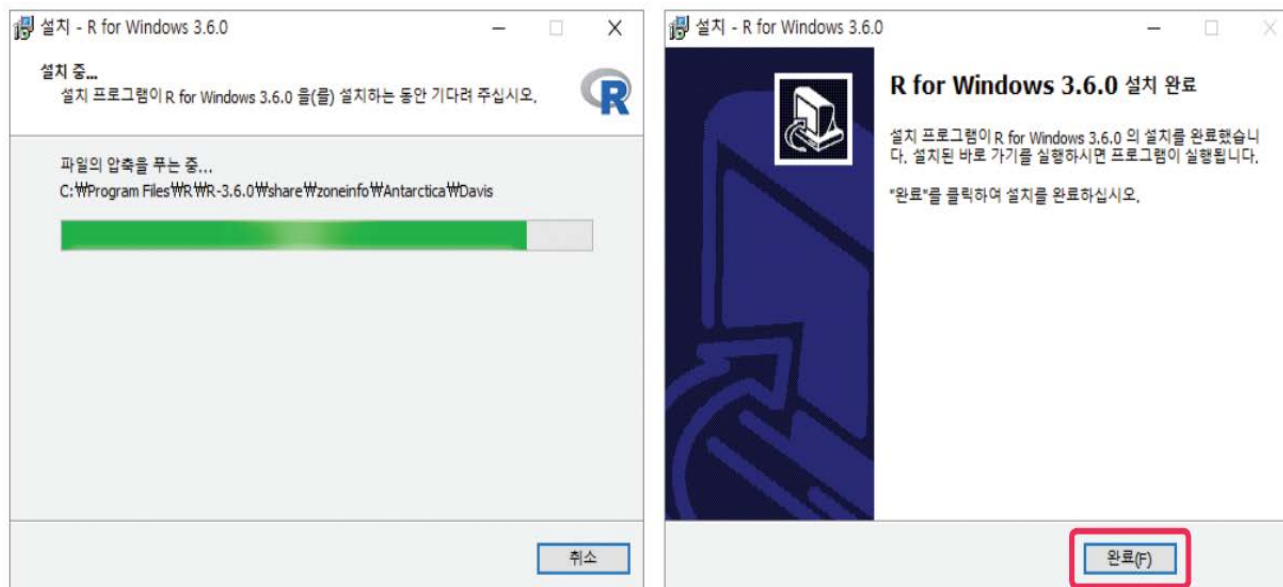
## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

06 시작 메뉴 폴더 선택은 내용 변경 없이 [다음] 버튼 클릭 → 추가 사항 적용도 내용 변경 없이 [다음] 버튼 클릭



## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

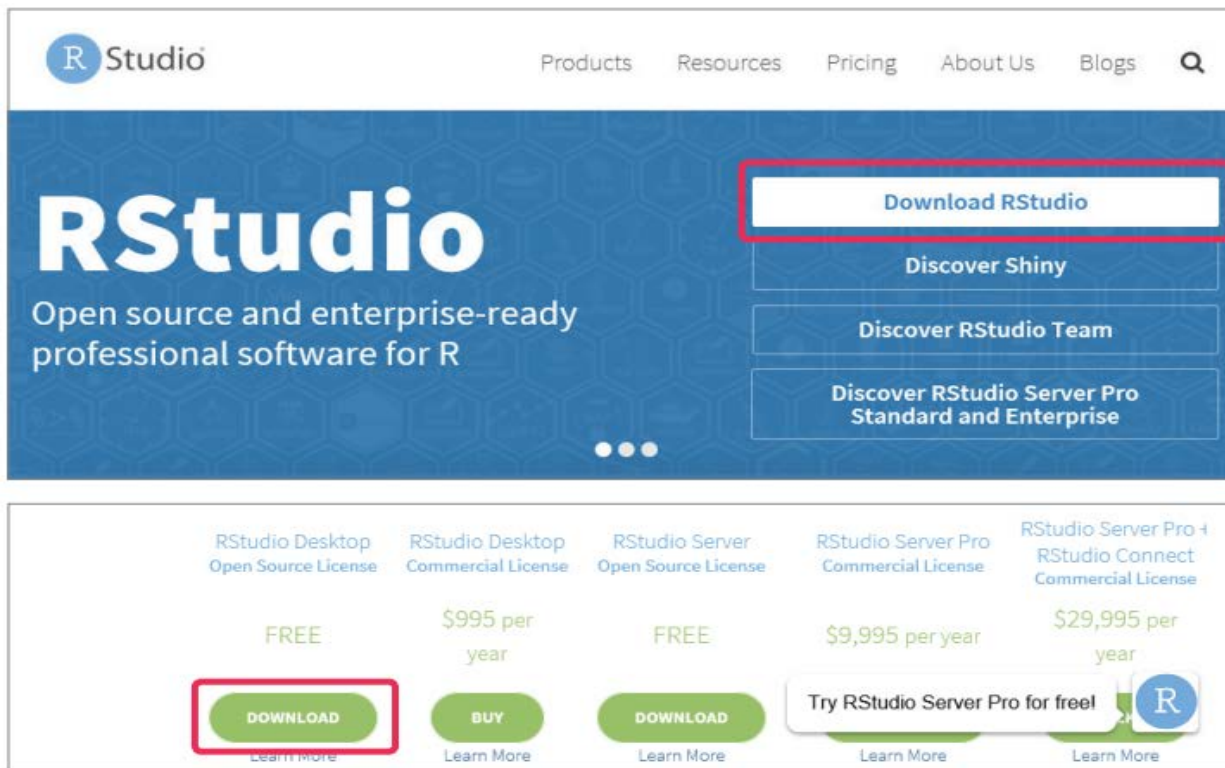
### 07 설치 완료 창 열리면 [완료] 버튼을 눌러 설치 완료



## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 3. R 스튜디오의 설치

01 <https://www.rstudio.com/>에 접속 → [Download RStudio]를 클릭 → [RStudio Desktop Open Source License]의 [DOWNLOAD] 버튼 클릭



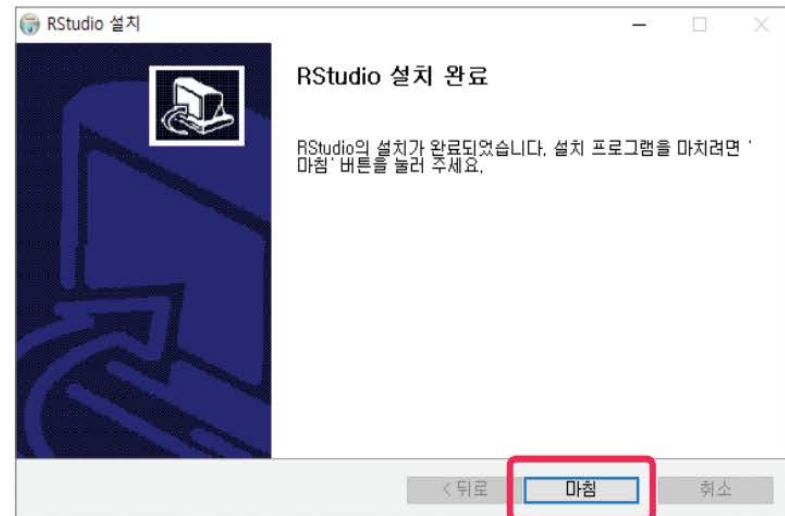
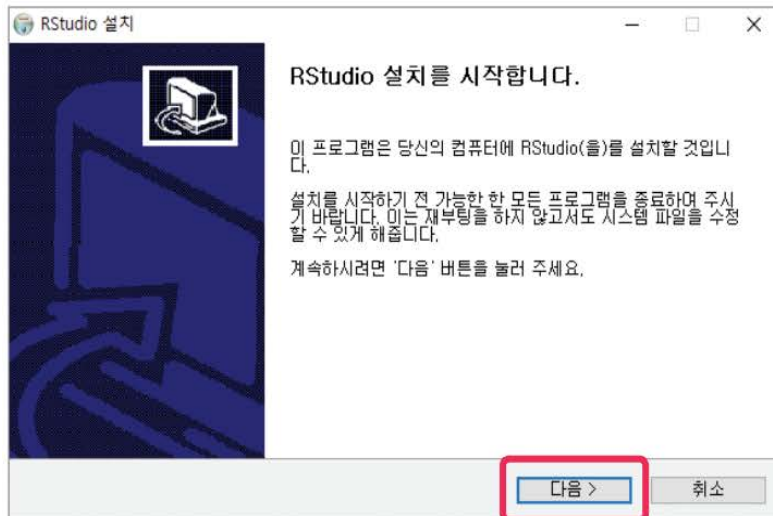
## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

02 운영체제별 설치 파일 다운로드 목록이 나타나면 사용자 환경에 맞는 링크를 클릭하여 설치 파일 다운로드

Installers for Supported Platforms			
Installers	Size	Date	MD5
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - Windows 7+ (64-bit)</a>	126.9 MB	2019-04-08	d0e2470f1f8ef4cd35a669aa323a2136
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - Mac OS X 10.12+ (64-bit)</a>	121.1 MB	2019-04-08	6c570b0e2144583f7c48c284ce299eef
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - Ubuntu 14/Debian 8 (64-bit)</a>	92.2 MB	2019-04-08	c1b07d0511469abfe582919b183eee83
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - Ubuntu 16 (64-bit)</a>	99.3 MB	2019-04-08	c142d69c210257fb10d18c045fff13c7
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - Ubuntu 18 (64-bit)</a>	100.4 MB	2019-04-08	71a8d1990c0d97939804b46cfb0aea75
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - Fedora 19+/RedHat 7+ (64-bit)</a>	114.1 MB	2019-04-08	296b6ef88969a91297fab6545f256a7a
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - Debian 9+ (64-bit)</a>	100.6 MB	2019-04-08	1e32d4d6f6e216f086a81ca82ef65a91
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - OpenSUSE 15+ (64-bit)</a>	101.6 MB	2019-04-08	2795a63c7efd8e2aa2dae86ba09a81e5
<a href="#">RStudio 1.2.1335 - SLES/OpenSUSE 12+ (64-bit)</a>	94.4 MB	2019-04-08	c65424b06ef6737279d982db9eefcae1

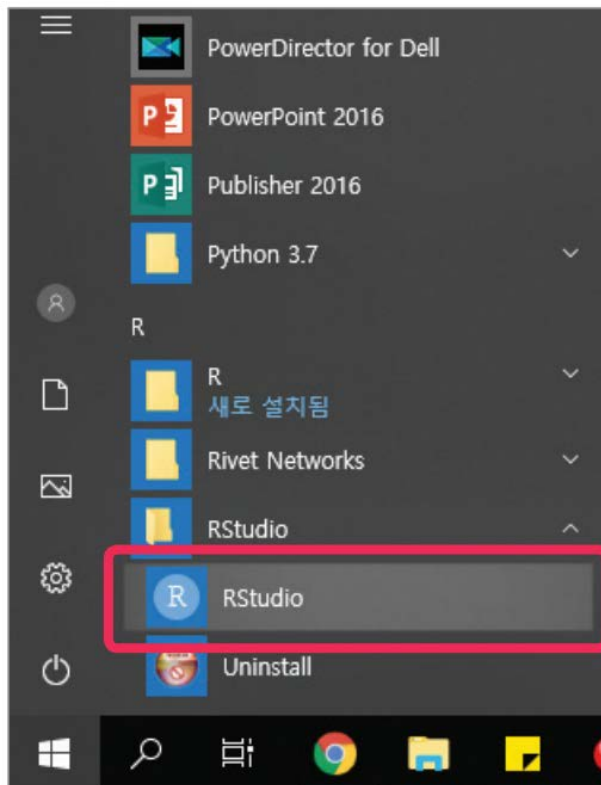
## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

03 설치 파일 더블클릭 → 계속해서 [다음] 버튼을 클릭 → R 스튜디오 설치가 완료되면 [마침] 버튼 클릭



## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

04 설치가 완료되면 윈도우 시작 메뉴에서 [RStudio]-[Rstudio] 클릭하여  
R 스튜디오 실행



## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 4. R 스튜디오의 화면 구성

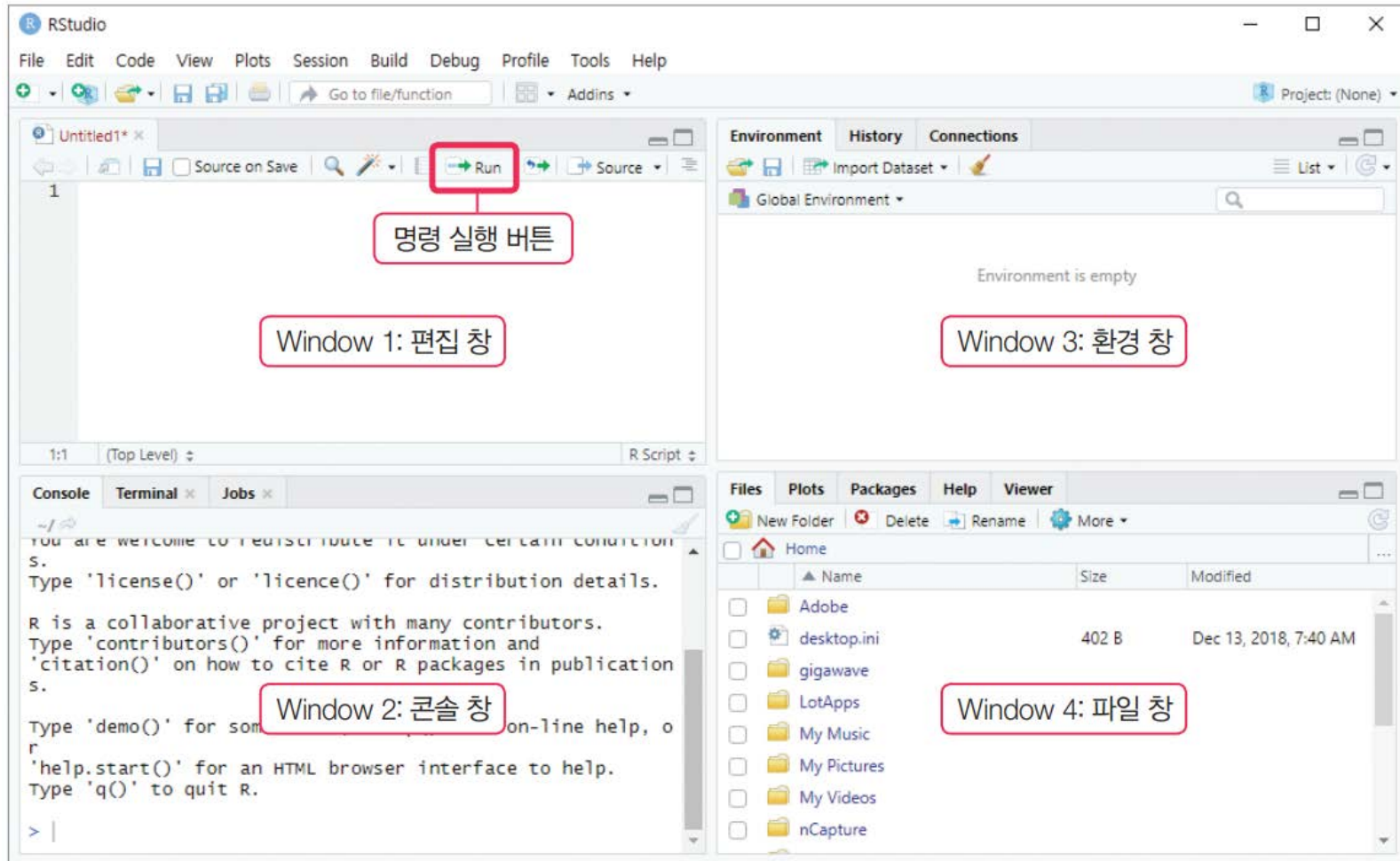


그림 1-12 R 스튜디오 초기 화면



## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 4.1 편집(Script) 창

- R 명령문('R 스크립트' 라고도 한다.)들을 작성하고 실행하는 영역

### 4.2 콘솔(Console) 창

- 편집 창에서 R 명령문을 편집하고 실행 버튼을 클릭했을 때, 명령문의 실행 과정 및 결과를 표시하는 창

### 4.3 환경(Environment) 창

- R 명령문이 실행하는 동안 만들어지는 각종 변수나 자료구조의 내용을 보여주는 영역

### 4.4 파일(Files) 창

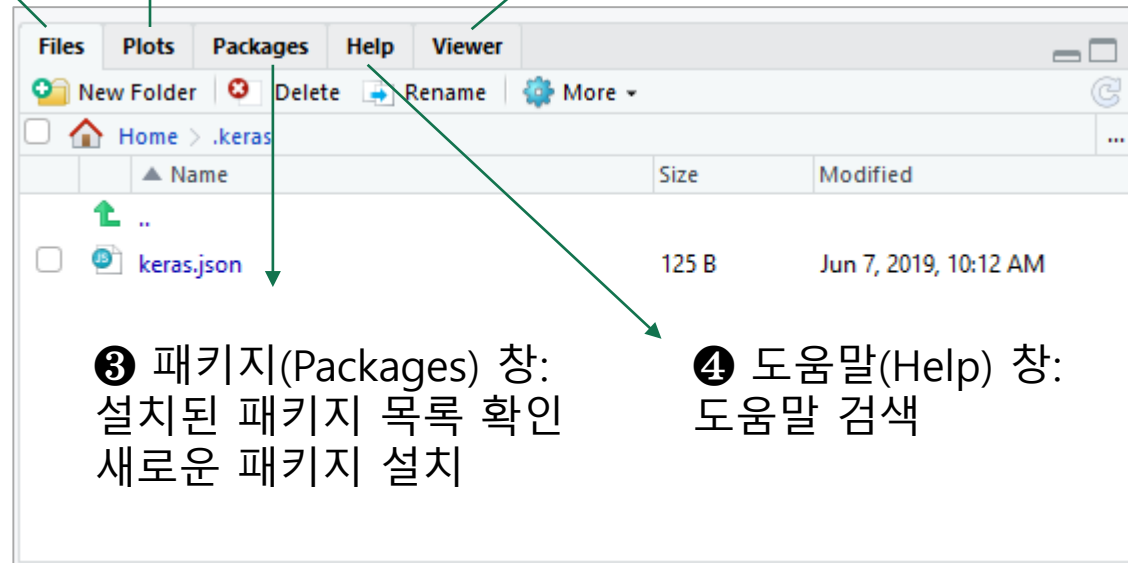
- 도움말, 패키지 설치 및 조회, 그래프 실행 내용 조회 등 유용한 기능을 제공하는 창

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

❶ 파일(Files) 창:  
현재 작업폴더의 내용을  
탐색기처럼 보여준다

❷ 플롯(Plots) 창:  
그래프가 표시되는 영역

❸ 뷰어(Viewer) 창:  
결과가 웹브라우저에  
나타나는 경우 여기에 표시



❹ 패키지(Packages) 창:  
설치된 패키지 목록 확인  
새로운 패키지 설치

❺ 도움말(Help) 창:  
도움말 검색

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 5. R 스튜디오 다루기

#### 5.1 R 스튜디오 화면 재구성하기

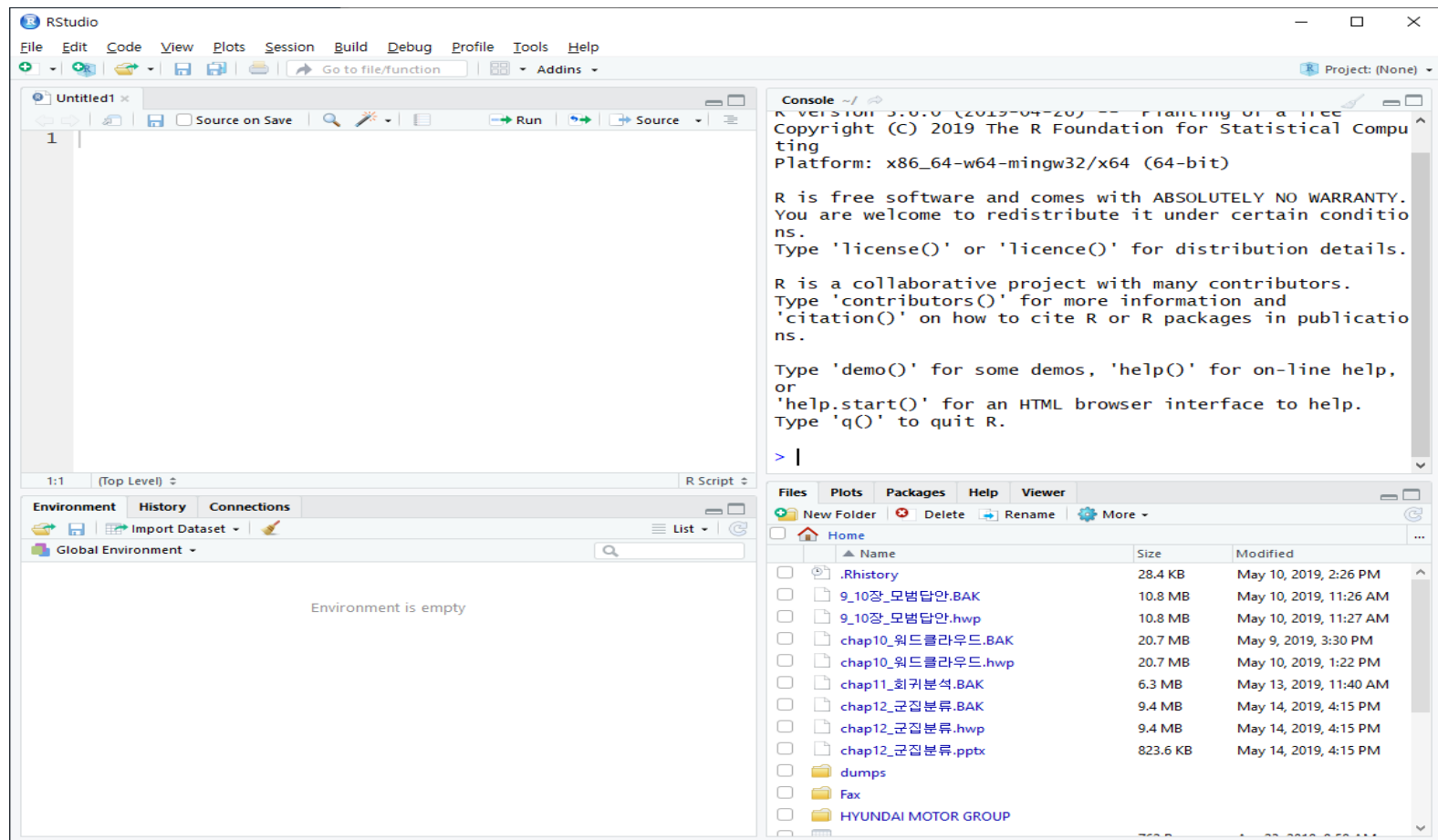


그림 1-13 콘솔 창 재배치 후의 R 스튜디오

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 5.2 R 스튜디오에서 명령문의 실행

```
5+8  
3+(4*5)  
a <- 10  
print(a)
```

```
> 5+8  
[1] 13
```

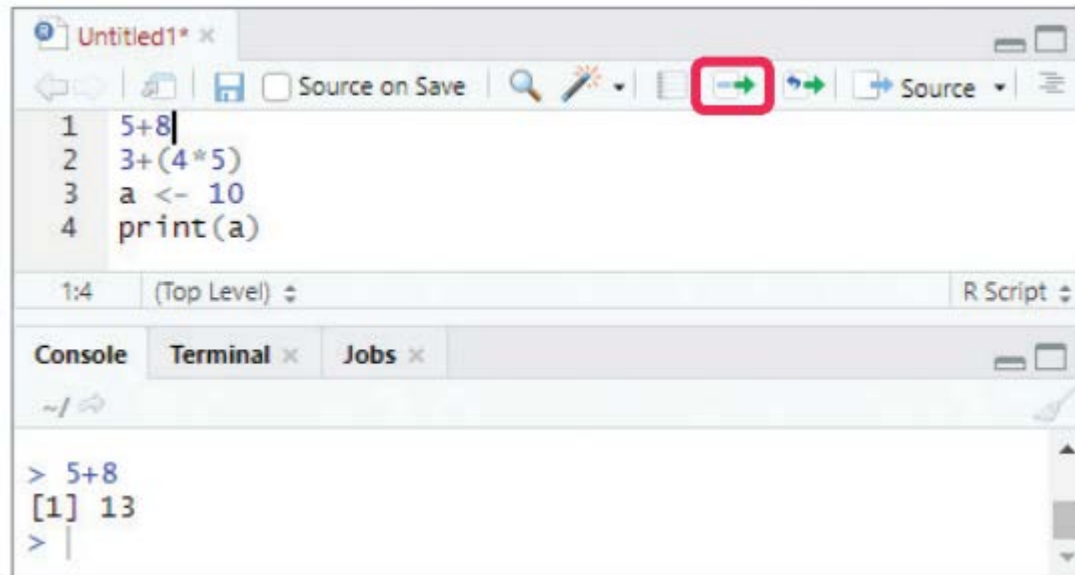


그림 1-14

편집 창 1행에 커서를 놓고  
실행 아이콘을 클릭했을 때  
콘솔 창에서의 실행 결과

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

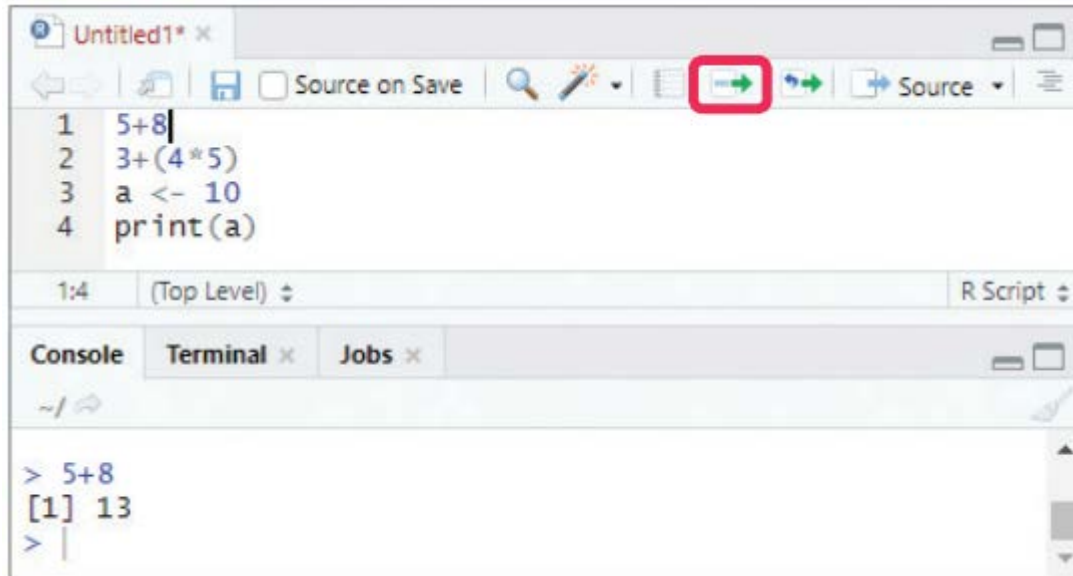


그림 1-15

편집 창 1~4행을 블록 선택하고

실행 아이콘을 눌렀을 때 콘솔 창에서의

실행 결과

명령어 실행	단축키
한 줄만 실행할 때	명령어가 있는 줄에서 <b>Ctrl</b> + <b>Enter</b>
여러 줄 실행할 때	명령어들을 드래그하여 블록을 만든 후 <b>Ctrl</b> + <b>Enter</b>
편집된 모든 명령문들을 실행할 때	<b>Ctrl</b> + <b>Alt</b> + <b>R</b>
바로 직전에 실행한 명령을 다시 실행할 때	<b>Ctrl</b> + <b>Shift</b> + <b>P</b>

표 1-1 명령어 실행과 관련된 단축키

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 5.3 R 스튜디오에서의 저장과 종료

- 메뉴에서 [File]-[Save] 또는 [File]-[Save As]
- R 스크립트 파일의 확장자 이름은 일반적으로 'test.R'과 같이 '.R'을 붙임
- 아래와 같은 메시지가 출력되면 [Save] 클릭

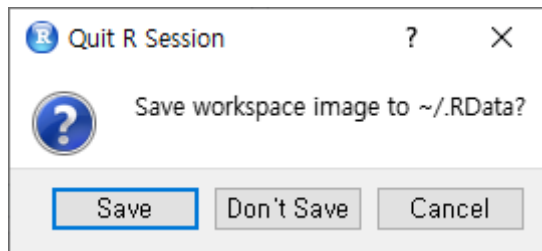


그림 1-16 R 스튜디오 종료 대화상자

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용

### 5.4 패키지의 설치

- R에서는 데이터 분석을 위해서 매우 다양한 함수들을 제공
- 패키지(package) 는 이러한 함수들을 기능별로 묶어놓은 '꾸러미'
- 어떤 함수를 이용하기 위해서는 그 함수를 포함하고 있는 패키지를 사전에 설치해야 함

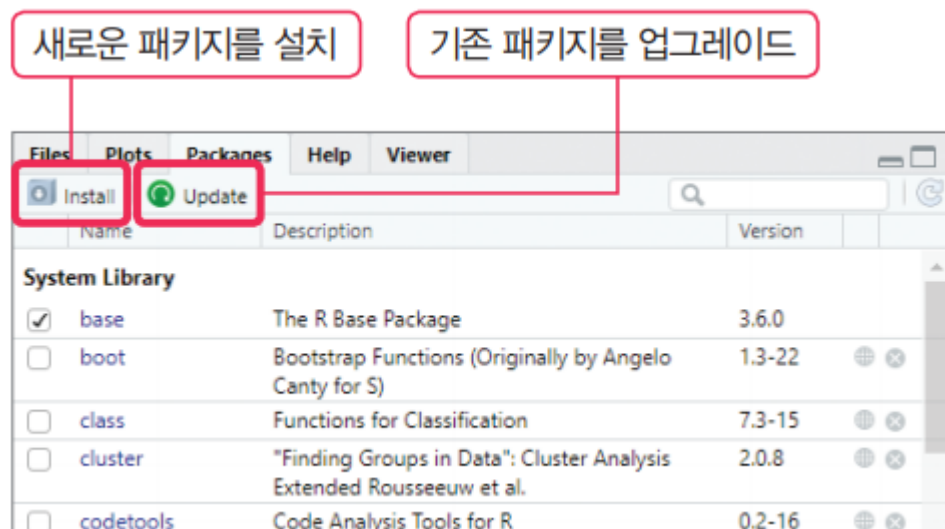


그림 1-17 현재 설치된 패키지의 목록

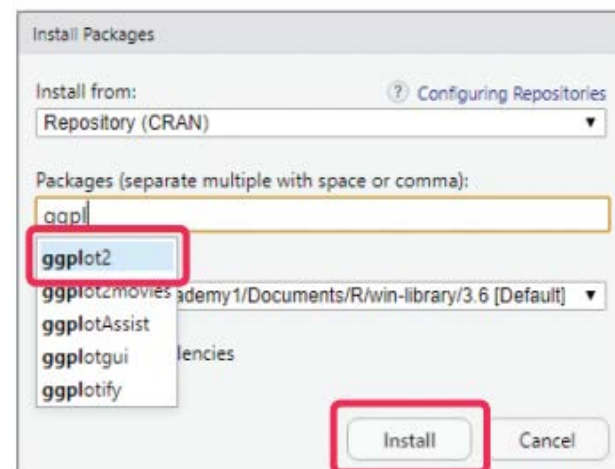
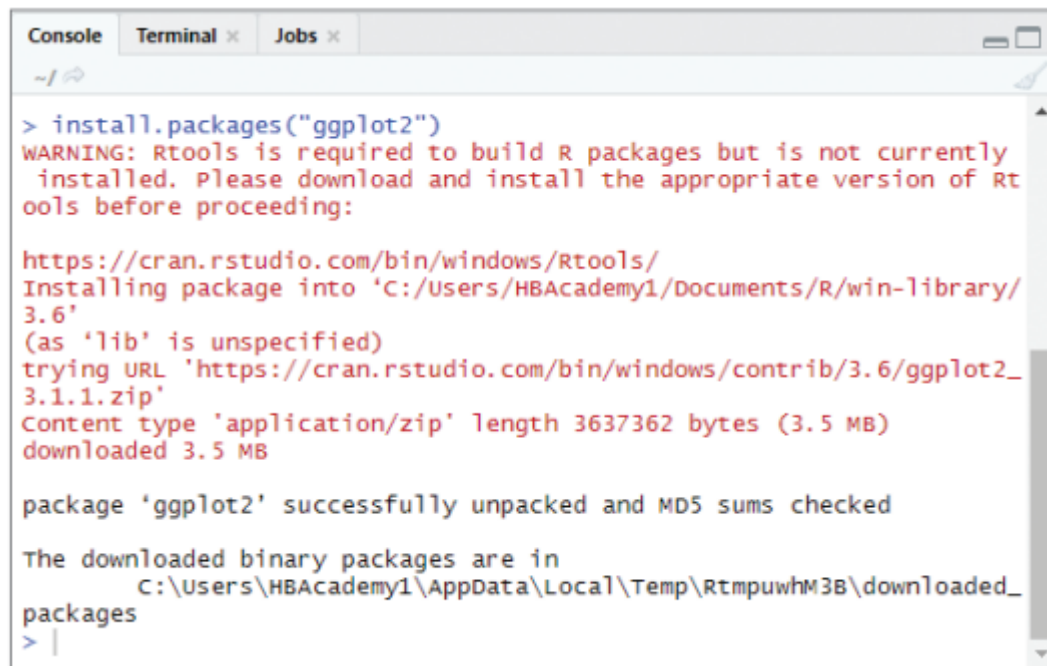


그림 1-18 패키지 설치 윈도우 화면

## 4. R과 R 스튜디오의 설치 및 사용



```
> install.packages("ggplot2")
WARNING: Rtools is required to build R packages but is not currently
  installed. Please download and install the appropriate version of Rt
  ools before proceeding:

https://cran.rstudio.com/bin/windows/Rtools/
Installing package into 'C:/Users/HBACademy1/Documents/R/win-library/
3.6'
(as 'lib' is unspecified)
trying URL 'https://cran.rstudio.com/bin/windows/contrib/3.6/ggplot2_
3.1.1.zip'
Content type 'application/zip' length 3637362 bytes (3.5 MB)
downloaded 3.5 MB

package 'ggplot2' successfully unpacked and MD5 sums checked

The downloaded binary packages are in
  C:/Users/HBACademy1/AppData/Local/Temp/RtmpuwhM3B/downloaded_
packages
> |
```

그림 1-19

패키지 설치가 성공한 경우의 일반적 화면

- 설치한 패키지 불러오기

```
library(ggplot2)
```