

데이터베이스 프로그래밍

SQL Server와 JDBC / ODBC 연동

데이터 분석과 조세진

2021. 04. 25

CONTACT

whtpwls777@naver.com



목차



프로젝트 개요

프로젝트의 설명

JDBC와 ODBC 란?

JDBC와 ODBC의 정의, 차이점

R과 Oracle 연동

JDBC를 사용하여 Oracle DBMS와
연동한 후 임의의 SQL문 실행

Excel과 Oracle 연동

ODBC를 사용하여 Oracle DBMS와
연동한 후 임의의SQL 실행

CSV 파일 DBMS에서 import

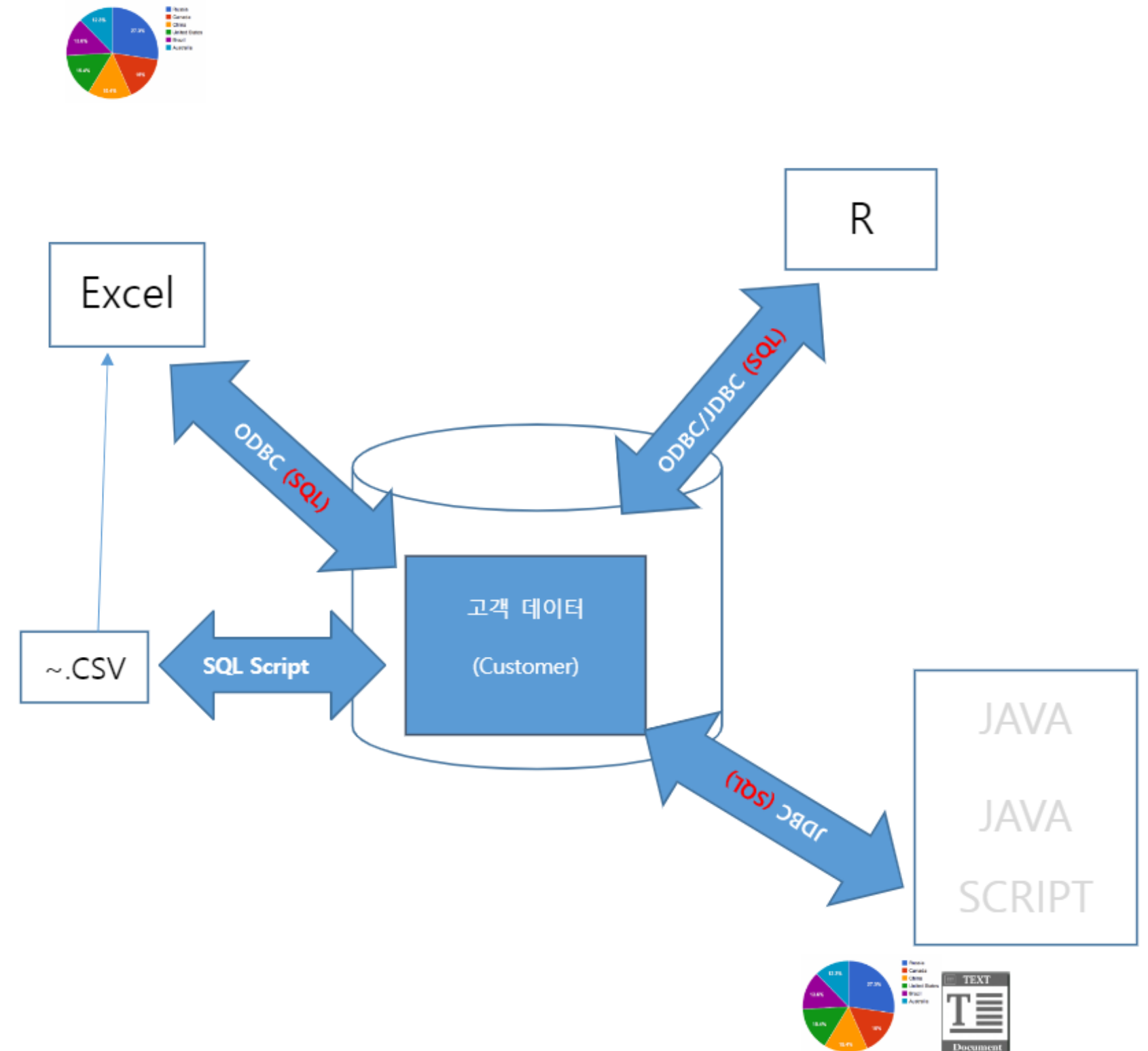
1. 프로젝트 개요

프로젝트 요구사항

Excel과 R을 DBMS와 연동하여 CUSTOMER Table에 접근해보자

왜 ODBC / JDBC를 사용하는가?

다양한 DBMS에 데이터가 저장되어 있는데 특정 조건의 데이터를 가져오기 위해서 각 DBMS의 Syntax에 맞춰 쿼리문을 작성하는 것은 번거롭다. 그래서 JDBC와 ODBC를 이용하여 다양한 종류의 데이터베이스 시스템과 연결하고 하나의 쿼리문만 작성해서 다양한 DBMS에 저장된 데이터를 가져올 수 있다.

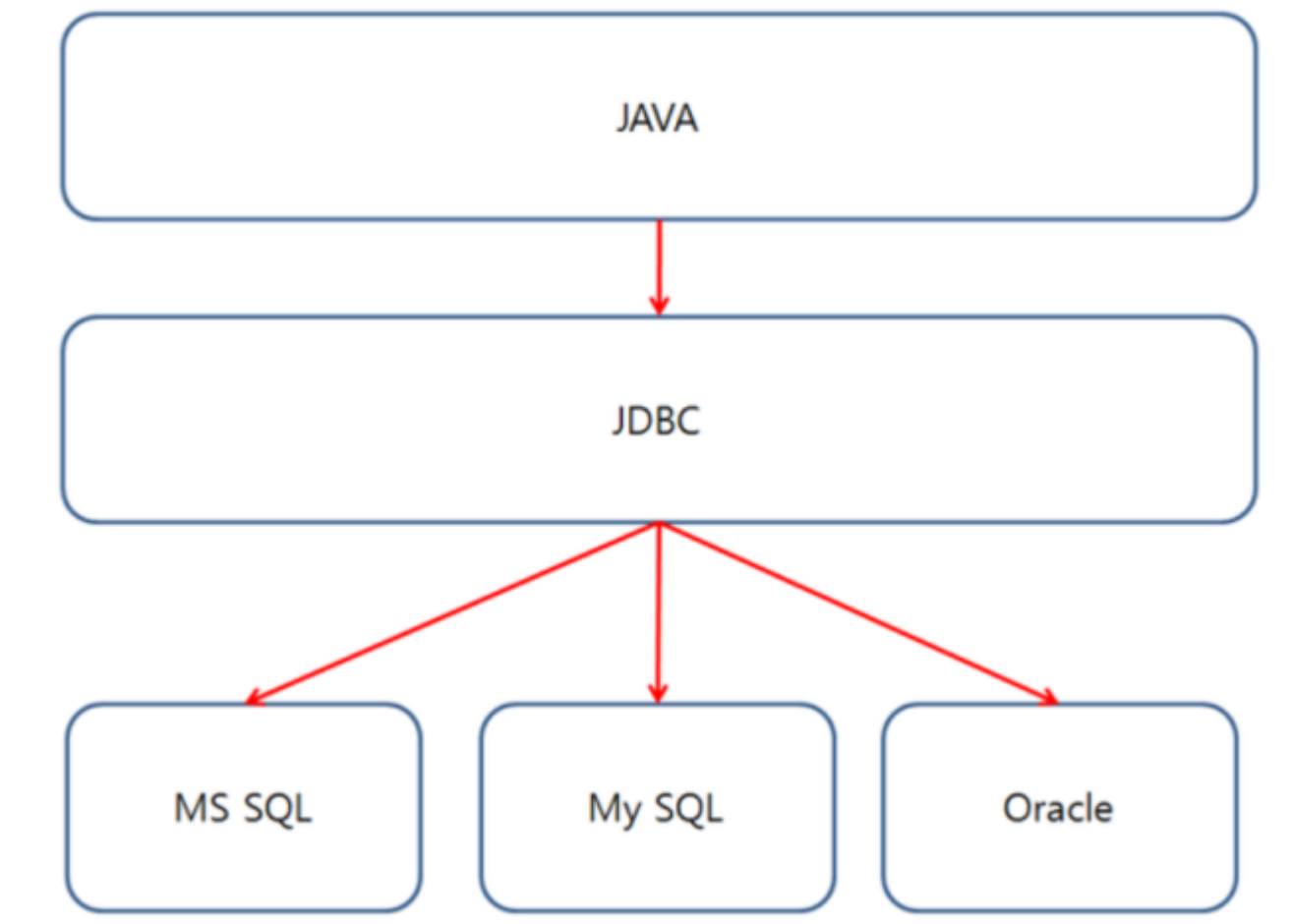


2. ODBC / JDBC

차이는 무엇일까?

JDBC(Java Database Connectivity)

- * Java에서 DB에 접근하여 데이터 조회, 삽입, 수정, 삭제를 가능하게 하는 것
- * 다시말해 Java가 Database를 사용할 수 있도록 연결해주는 응용프로그램 인터페이스인 Java API이다.
- * Java에서 DataBase와 연결하여 작업하기 위해서 Java와 연동되는 DBMS(ex. Oracle)에 따라 그에 맞는 JDBC(ex. MySQL Connector)를 설치할 필요가 있다.



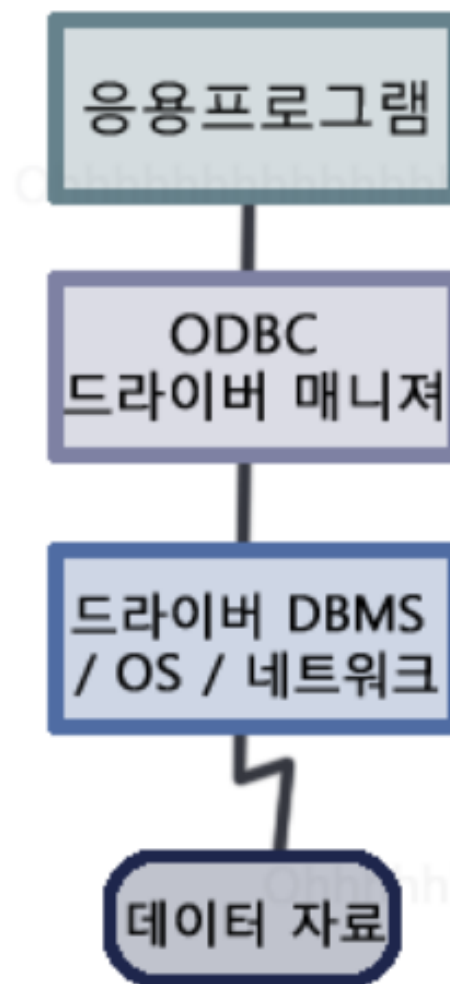
2. ODBC / JDBC

차이는 무엇일까?

ODBC(Open DataBase Connectivity)

- * 데이터베이스를 액세스하기 위한 표준 개방형 응용 프로그램 인터페이스
- * 마이크로소프트사에 의해 만들어진, 데이터베이스에 접근하기 위한 소프트웨어의 표준 규격으로, 프로그램 내에 ODBC 문장을 사용하면 MS-Access, dBase, DB2, Excel, Text 등의 여러 종류의 데이터베이스에 접근할 수 있다.
- * 각 데이터베이스의 차이는 ODBC Driver에 의해서 흡수되기 때문에 Client는 ODBC에 정해진 순서에 따라서 프로그램을 쓰면 접속처의 데이터베이스가 어떠한 데이터베이스 관리 시스템에 관리되고 있는지 의식할 필요 없이 접근할 수 있다
- * 이를 위해서는 ODBC 소프트웨어 외에, 액세스할 각 데이터베이스마다 별도의 모듈이나 드라이버가 필요합니다.(즉, DBMS의 드라이버들은 설치를 해야 한다,)

ODBC Architecture



< ODBC의 구조 >

PROJECT.1

JDBC를 사용한 ORACLE DBMS 연동

- R

01

ABOUT PROJECT


JDBC를 사용하여
Oracle DBMS와 연동한 후
임의의 SQL문 실행

3. R과 Oracle 연동

- R & R Studio 설치

R 설치

* <https://ftp.harukasan.org/CRAN/>



CRAN

[Mirrors](#)

[What's new?](#)

[Task Views](#)

[Search](#)

About R

[R Homepage](#)

[The R Journal](#)

Software

[R Sources](#)

[R Binaries](#)

[Packages](#)

[Other](#)

Documentation

The Comprehensive R Archive Network

Download and Install R

Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, **Windows** and **Mac OS X**, are available for these versions of R:


- [Download R for Linux](#)
- [Download R for \(Mac\) OS X](#)
- [Download R for Windows](#)

R is part of many Linux distributions, you should check with your Linux package manager above.

Source Code for all Platforms

Windows and Mac users most likely want to download the precompiled binaries listed in the table below. The sources have to be compiled before you can use them. If you do not know what this means, do it!

- The latest release (2021-03-31, Shake and Throw) [R-4.0.5.tar.gz](#), read [what's new](#) in the release.
- Sources of [R alpha and beta releases](#) (daily snapshots, created only in time periods when a new release is imminent).
- Daily snapshots of current patched and development versions are [available here](#). Please note that these are not for production use.



CRAN

[Mirrors](#)

[What's new?](#)

[Task Views](#)

[Search](#)

About R

[R Homepage](#)

[The R Journal](#)

Software

[R Sources](#)

[R Binaries](#)

[Packages](#)

[Other](#)

R for Windows

Subdirectories:

- [base](#): Binaries for base distribution. This is what you want to [install R for the first time](#).
- [contrib](#): Binaries of contributed CRAN packages (for R >= 2.13.x; managed by Uwe Ligges). There is also information on [party software](#) available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.
- [old-contrib](#): Binaries of contributed CRAN packages for outdated versions of R (for R < 2.13.x; managed by Uwe Ligges).
- [Rtools](#): Tools to build R and R packages. This is what you want to build your own packages on Windows, or to build packages for Windows.

Please do not submit binaries to CRAN. Package developers might want to contact Uwe Ligges directly in case of questions / suggestions.

You may also want to read the [R FAQ](#) and [R for Windows FAQ](#).

Note: CRAN does some checks on these binaries for viruses, but cannot give guarantees. Use the normal precautions with downloaded files.



CRAN

[Mirrors](#)

[What's new?](#)

[Task Views](#)

[Search](#)

About R

[R Homepage](#)

[The R Journal](#)

Software

[R Sources](#)

[R Binaries](#)

[Packages](#)

[Other](#)

Documentation

[Manuals](#)

[FAQs](#)

R-4.0.5 for Windows (32/64 bit)

[Download R 4.0.5 for Windows](#) (85 megabytes, 32/64 bit)

[Installation and other instructions](#)

[New features in this version](#)

If you want to double-check that the package you have downloaded matches the package distributed by CRAN, you can compare the [fingerprint](#) on the master server. You will need a version of md5sum for windows: both [graphical](#) and [command line](#).

Frequently asked questions

- [Does R run under my version of Windows?](#)
- [How do I update packages in my previous version of R?](#)
- [Should I run 32-bit or 64-bit R?](#)

Please see the [R FAQ](#) for general information about R and the [R Windows FAQ](#) for Windows-specific information.

Other builds

- Patches to this release are incorporated in the [r-catched snapshot build](#).
- A build of the development version (which will eventually become the next major release of R) is available in the [development snapshot](#).
- [Previous releases](#)

Note to webmasters: A stable link which will redirect to the current Windows binary release is [https://cloud.r-project.org/bin/windows/base/](#)

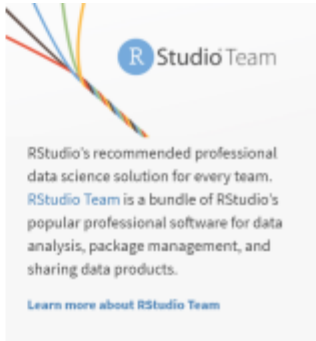
R Studio 설치

* <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>

Choose Your Version

The RStudio IDE is a set of integrated tools designed to help you be more productive with R and Python. It includes a console, syntax-highlighting editor that supports direct code execution, and a variety of robust tools for plotting, viewing history, debugging and managing your workspace.

[LEARN MORE ABOUT THE RSTUDIO IDE](#)



RStudio's recommended professional data science solution for every team. RStudio Team is a bundle of RStudio's popular professional software for data analysis, package management, and sharing data products.

[Learn more about RStudio Team](#)

RStudio Desktop	RStudio Desktop Pro	RStudio Server	RStudio Server Pro
Open Source License	Commercial License	Open Source License	Commercial License
Free	\$995 /year	Free	\$4,975 /year (5 Named Users)
DOWNLOAD	BUY	DOWNLOAD	BUY
Learn more	Learn more	Learn more	Evaluation Learn more

All Installers

Linux users may need to [import RStudio's public code-signing key](#) prior to installation, depending on the operating system's security policy.

RStudio requires a 64-bit operating system. If you are on a 32 bit system, you can use an [older version of RStudio](#).

OS	Download	Size	SHA-256
Windows 10	RStudio-1.4.1106.exe	155.97 MB	d21f8453
macOS 10.13+	RStudio-1.4.1106.dmg	153.35 MB	c54d2c9a
Ubuntu 16	rstudio-1.4.1106-amd64.deb	118.45 MB	1fc82387
Ubuntu 18/Debian 10	rstudio-1.4.1106-amd64.deb	121.07 MB	3c5d9835
Fedora 19/Red Hat 7	rstudio-1.4.1106-x86_64.rpm	138.18 MB	a9a6ddc4
Fedora 28/Red Hat 8	rstudio-1.4.1106-x86_64.rpm	138.16 MB	35e57c1c
Debian 9	rstudio-1.4.1106-amd64.deb	121.33 MB	c7c9d9f8
OpenSUSE 15	rstudio-1.4.1106-x86_64.rpm	123.57 MB	3539d8c3

3. R과 Oracle 연동

- Package 설치

rJava와 RJDBC 패키지 설치 후 로딩

- * rJava Package : Java VM에 대한 저수준 인터페이스. 개체 생성, 메서드 호출 및 필드 액세스를 허용한다.
- * RJDBC Package : JDBC를 백엔드로 사용하는 R의 DBI 인터페이스 구현이다. 이를 통해 R은 JDBC 드라이버가 있는 모든 DBMS에 연결할 수 있다.
- * RJDBC Package는 Java로 만들어졌기 때문에 rJava 패키지를 설치해야 한다.
- * 그리고 rJava에 의존적이기 때문에 rJava를 먼저 로딩해야 한다,

```
install.packages("rJava")
```

```
install.packages("RJDBC")
```

```
library(rJava)
```

```
library(RJDBC)
```

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

https://cran.rstudio.com/bin/windows/Rtools/
Installing package into 'C:/Users/HP/Documents/R/win-library/4.0'
(as 'lib' is unspecified)
URL 'https://cran.rstudio.com/bin/windows/contrib/4.0/rJava_0.9-13.zip'을 시도합니다
Content type 'application/zip' length 1115175 bytes (1.1 MB)
downloaded 1.1 MB

package 'rJava' successfully unpacked and MD5 sums checked

The downloaded binary packages are in
C:\Users\HP\AppData\Local\Temp\Rtmp2JaZ71\downloaded_packages
> install.packages("RJDBC")
WARNING: Rtools is required to build R packages but is not currently installed. Please download and install the
version of Rtools before proceeding:

https://cran.rstudio.com/bin/windows/Rtools/
Installing package into 'C:/Users/HP/Documents/R/win-library/4.0'
(as 'lib' is unspecified)
URL 'https://cran.rstudio.com/bin/windows/contrib/4.0/RJDBC_0.2-8.zip'을 시도합니다
Content type 'application/zip' length 180012 bytes (175 KB)
downloaded 175 KB

package 'RJDBC' successfully unpacked and MD5 sums checked

The downloaded binary packages are in
C:\Users\HP\AppData\Local\Temp\Rtmp2JaZ71\downloaded_packages
> library(rJava)
> library(RJDBC)
필요한 패키지를 로딩중입니다: DBI
```


3. R과 Oracle 연동

- Connection

ojdbc8.jar 파일 연결

classPath는 Oracle client가 설치되어 있는 폴더에서 ojdbc 파일을 찾기 위한 위치를 저장

```
# 1. Driver Loading
drv<-JDBC(driverClass = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver", classPath =
"C:\\Users\\HP\\Desktop\\ojdbc8.jar")
```

target DB connection 생성

타겟 DB에 접속하기 위한 정보 : 1. 주소(ip, port), / 2. DB 이름, / 3. 접속 유저

```
# 2. Connection
conn <-dbConnect(drv, "jdbc:oracle:thin:@//192.168.119.119:1521/dink", "scott",
"tiger")
```

3. R과 Oracle 연동

- 데이터 가져오기

쿼리문을 작성하고 DBMS에서 데이터 가져오기

SELECT DEPTNO,SAL*12 AS annual_SAL, ENAME, JOB, HIREDATE FROM EMP ORDER BY DEPTNO;

```
query <- "SELECT DEPTNO,SAL*12 AS annual_SAL, ENAME, JOB, HIREDATE FROM EMP ORDER BY
DEPTNO;"
dbGetQuery(conn, query)
```

	DEPTNO	ANNUAL_SAL	ENAME	JOB	HIREDATE
1	10	29400	CLARK	MANAGER	1981-06-09 00:00:00
2	10	60000	KING	PRESIDENT	1981-11-17 00:00:00
3	10	15600	MILLER	CLERK	1982-01-23 00:00:00
4	20	35700	JONES	MANAGER	1981-04-02 00:00:00
5	20	36000	FORD	ANALYST	1981-12-03 00:00:00
6	20	13200	ADAMS	CLERK	1983-01-12 00:00:00
7	20	9600	SMITH	CLERK	1980-12-17 00:00:00
8	20	36000	SCOTT	ANALYST	1982-12-09 00:00:00
9	30	15000	WARD	SALESMAN	1981-02-22 00:00:00
10	30	18000	TURNER	SALESMAN	1981-09-08 00:00:00
11	30	19200	ALLEN	SALESMAN	1981-02-20 00:00:00
12	30	11400	JAMES	CLERK	1981-12-03 00:00:00
13	30	34200	BLAKE	MANAGER	1981-05-01 00:00:00
14	30	15000	MARTIN	SALESMAN	1981-09-28 00:00:00

PROJECT.2

ODBC를 사용한 ORACLE DBMS 연동

EXCEL

02

ABOUT PROJECT

ODBC를 사용하여
Oracle DBMS와 연동한 후
임의의SQL 실행

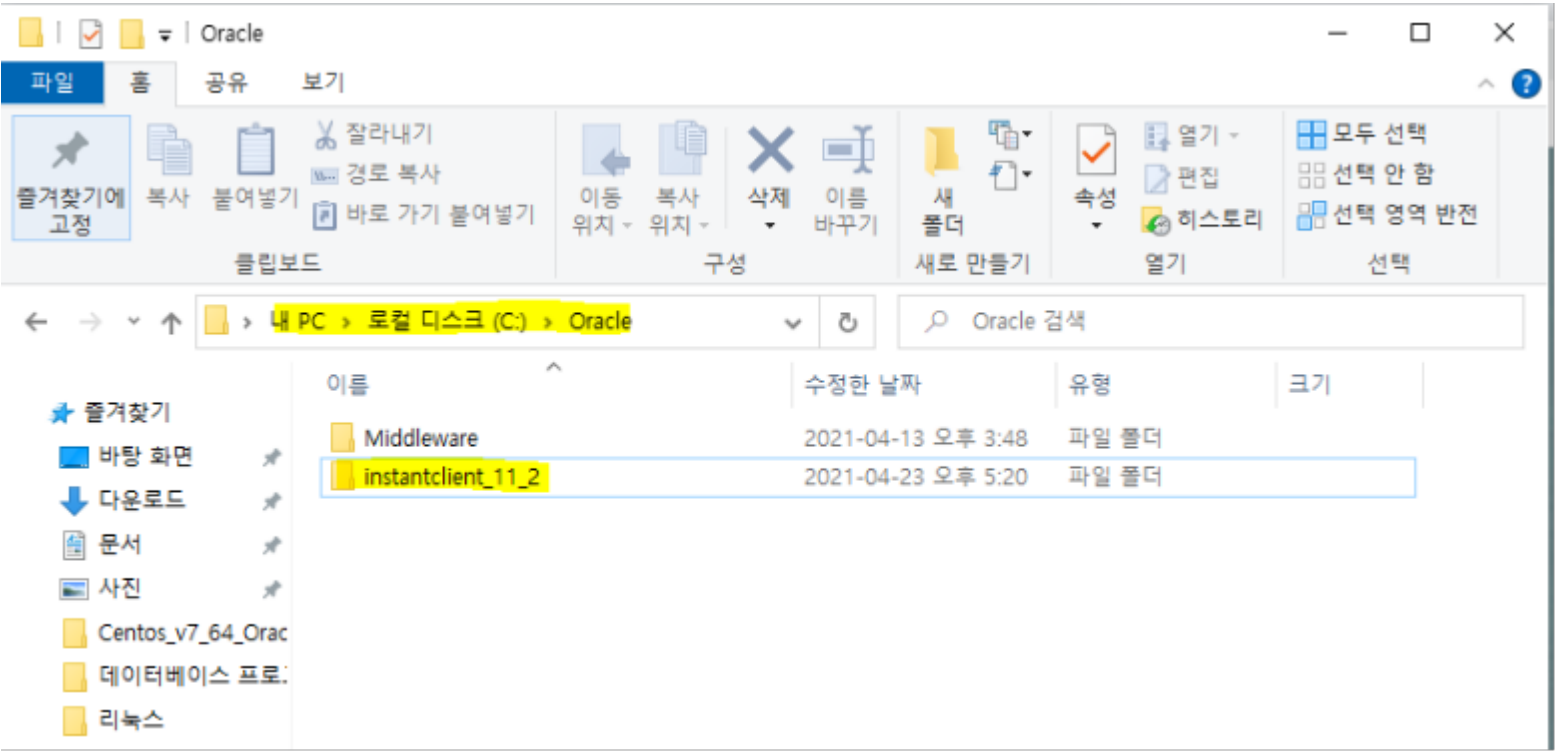
4. Excel과 Oracle 연동

- ODBC 설치

Basic Package & ODBC Package

- * <https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client/winx64-64-downloads.html>
- * Basic Package와 ODBC Package 다운받은 후 Instantclient_19_10 하나의 폴더에 압축 풀기 > 오라클 폴더로 이동

Version 19.10.0.0.0		
Base - one of these packages is required		
Name	Download	Description
Basic Package	instantclient-basic-windows.x64-19.10.0.0.0dbru.zip	All files required to run OCI, OCCI, and JDBC:OCI applications (82,565,845 bytes) (cksum - 2615031909) Review the Operating System Checklist for Oracle Database Client Installation. Note Windows 7 is not supported.
Development and Runtime - optional packages		
Name	Download	Description
SDK Package	instantclient-sdk-windows.x64-19.10.0.0.0dbru.zip	Additional header files and an example makefile for developing Oracle applications with Instant Client (1,859,518 bytes) (cksum - 3684376259)
JDBC Supplement Package	instantclient-jdbc-windows.x64-19.10.0.0.0dbru.zip	Additional support for Internationalization under JDBC (1,586,269 bytes) (cksum - 445389429)
ODBC Package	instantclient-odbc-windows.x64-19.10.0.0.0dbru.zip	Additional libraries for enabling ODBC applications (862,815 bytes) (cksum - 263003309)
Precompiler Package	Precompiler Downloads	Additional files for Pro*C and Pro*COBOL



4. Excel과 Oracle 연동

- 환경변수 설정

Basic Package & ODBC Package

* TNSNames.ora 파일의 정보를 사용하도록 Oracle 연결에 지시하는 Windows 환경 변수 추가

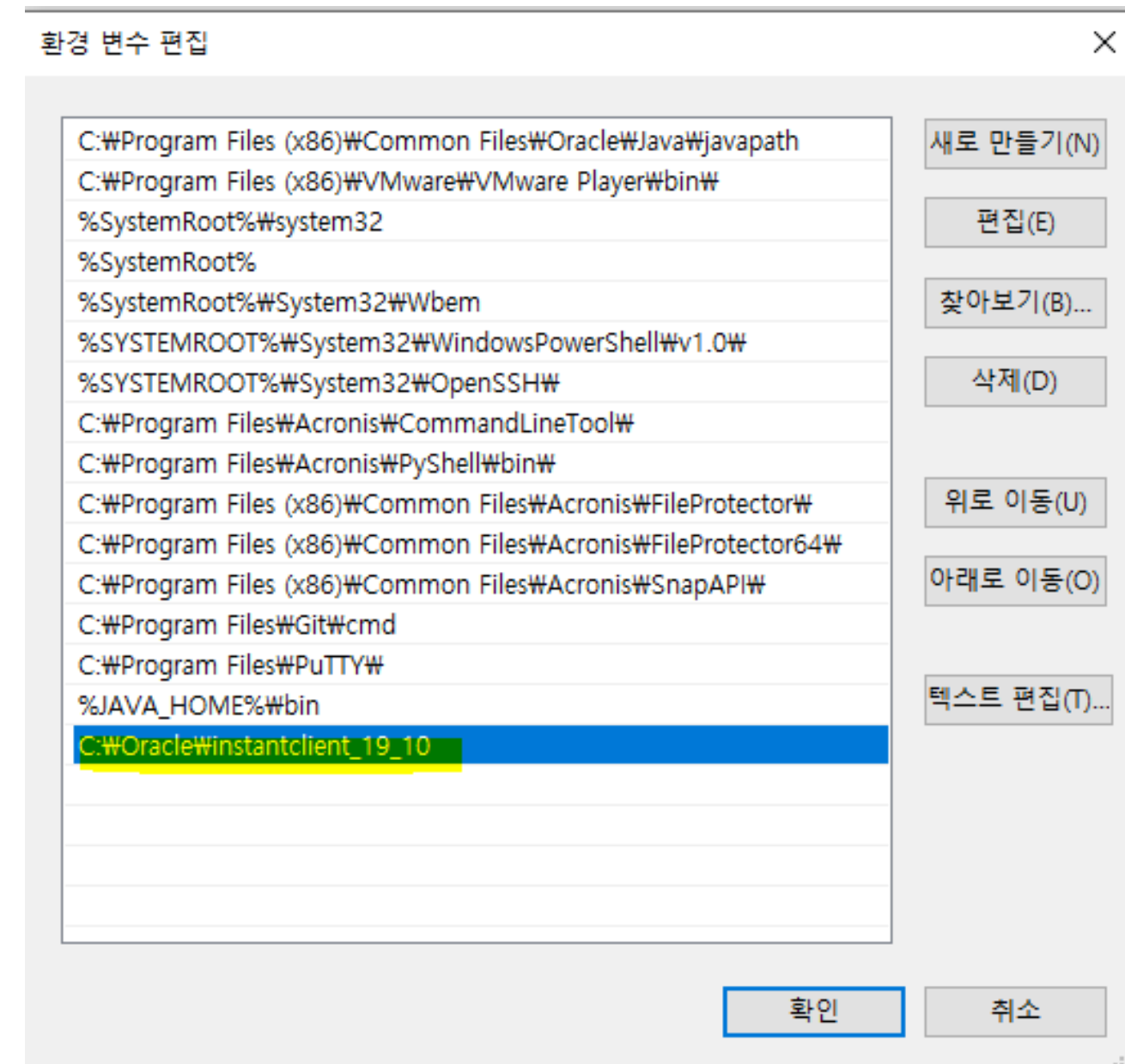
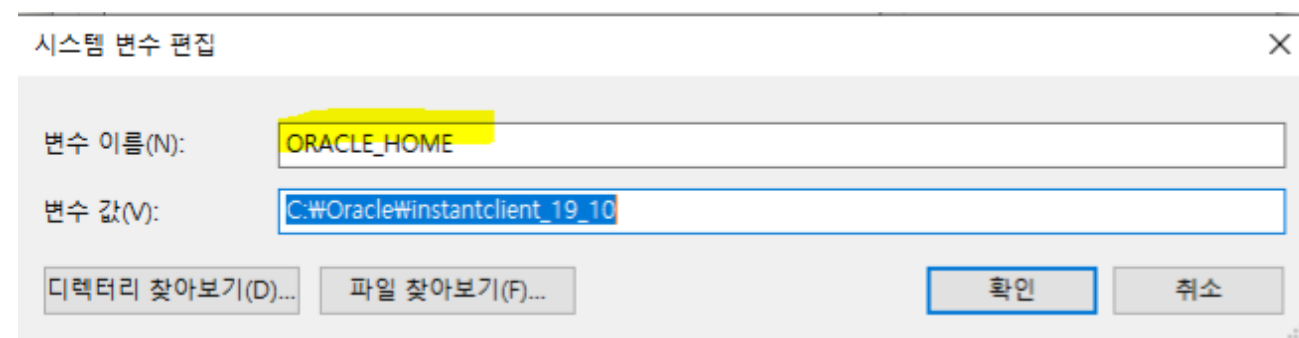
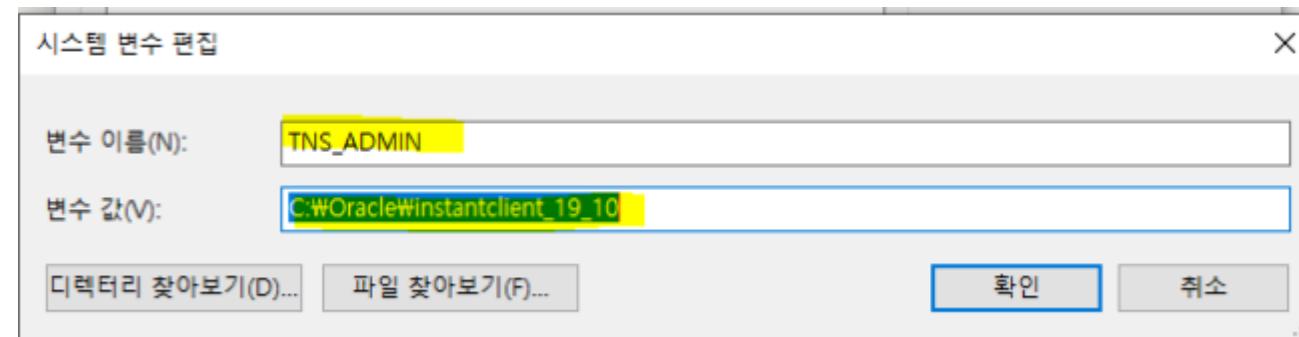
< 시스템 변수 추가 >

* TNS_ADMIN : C:\WOracle\Winstantclient_19_10 (tnsnames.ora 파일 경로)

* ORACLE_HOME : C:\WOracle\Winstantclient_19_10

< 환경 변수 추가 >

* C:\WOracle\Winstantclient_19_10



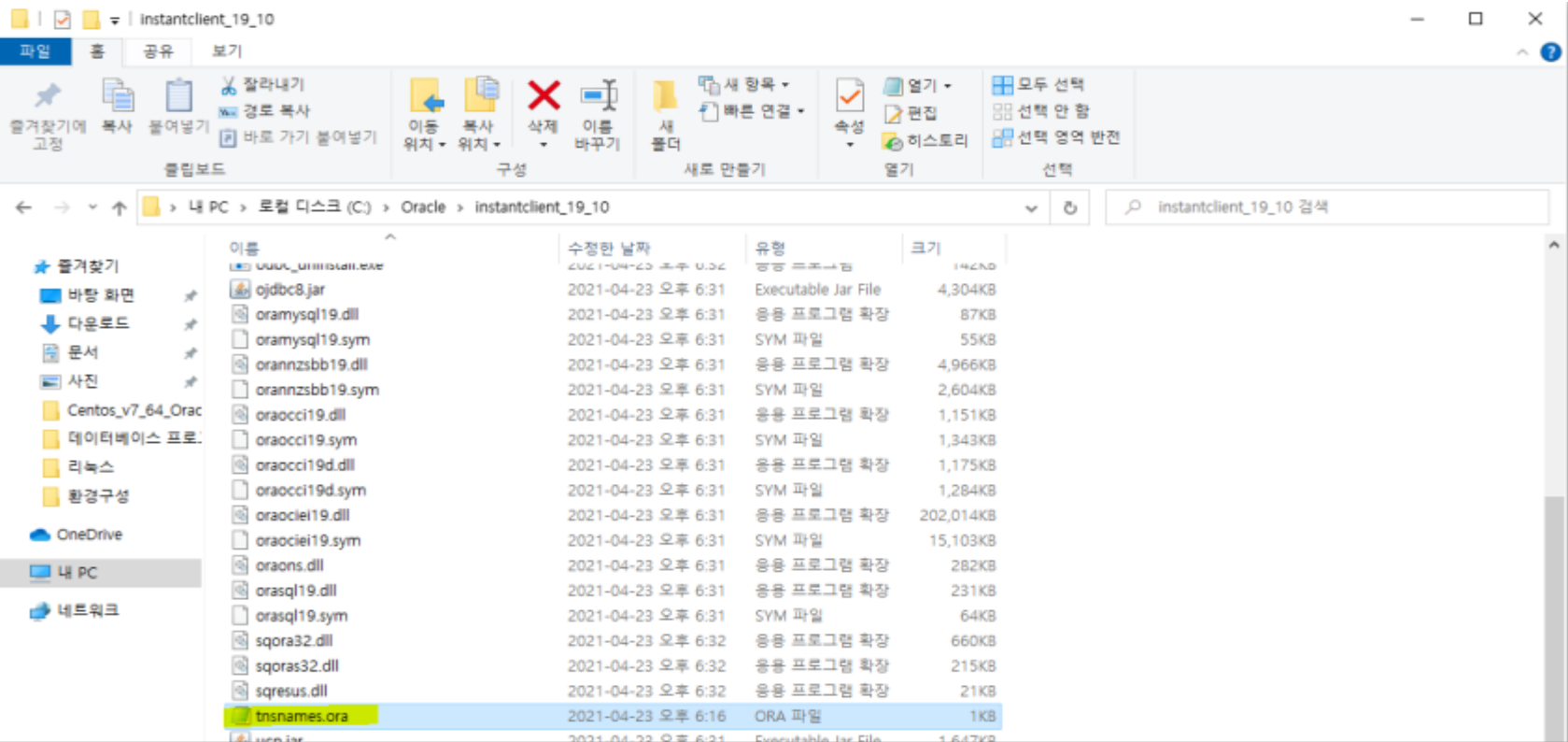
4. Excel과 Oracle 연동

- odbc_install.exe 실행

C:\WOracle\Winstantclient_19_10에 tnsnames.ora 파일 추가

- * tnsnames.ora 파일에는 Oracle 인스턴스에 연결하는 데 필요한 특정 정보가 포함되어 있다.
- * 만약, 이 파일이 없다면 text파일로 하나 생성하면 된다.

```
tnsnames - Windows 메모장
파일(F) 편집(E) 서식(O) 보기(V) 도움말(H)
ORCL=
(DESCRIPTION=
  (ADDRESS_LIST=
    (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=192.168.119.119)(PORT=1521))
  )
  (CONNECT_DATA=
    (SERVICE_NAME=DINK)
  )
)
```



odbc_install.exe 실행

* cmd 관리자 권한 > odbc_install.exe 입력

```
관리자: 명령 프롬프트
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.928]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\WINDOWS\system32>cd C:\WOracle\Winstantclient_19_10
C:\WOracle\Winstantclient_19_10>odbc_install.exe
Oracle ODBC Driver is installed successfully.

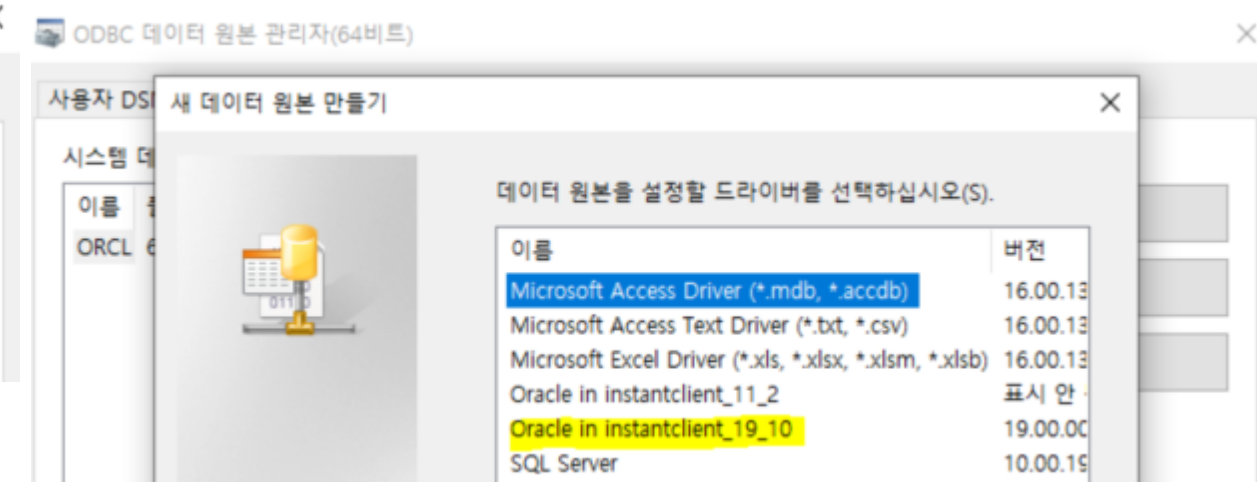
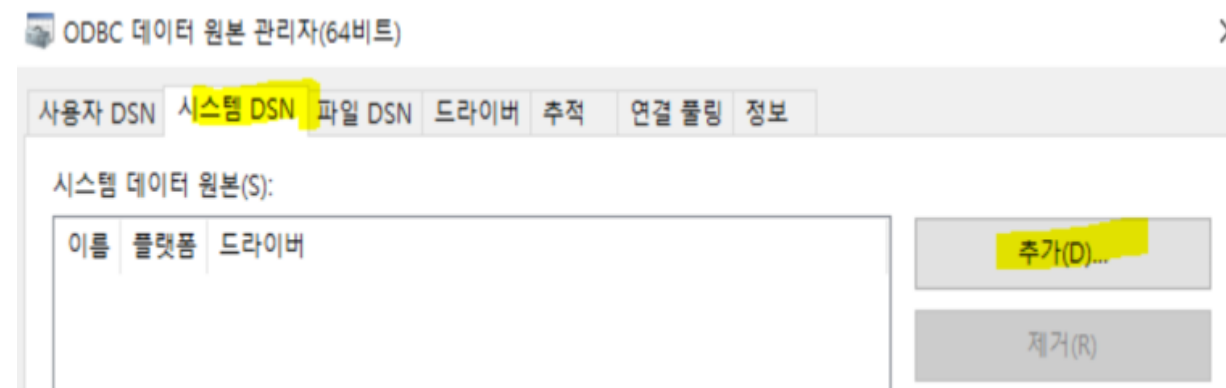
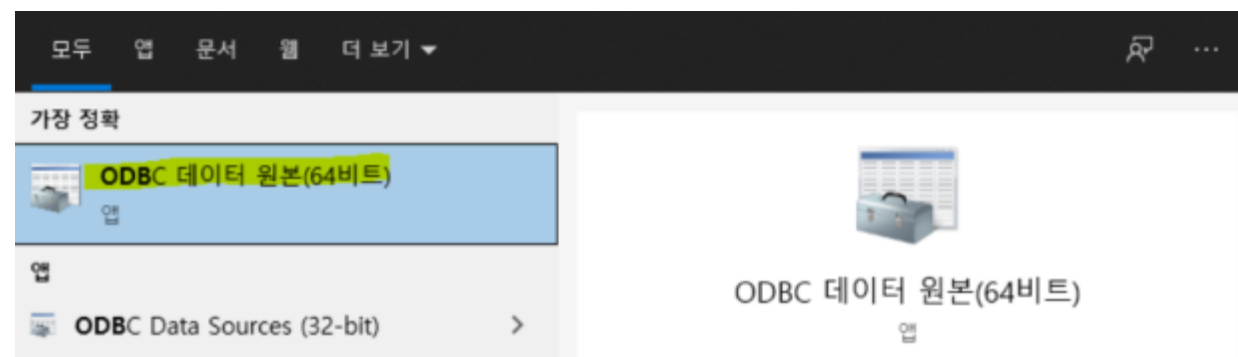
C:\WOracle\Winstantclient_19_10>
```

4. Excel과 Oracle 연동

- ODBC 데이터 원본

시스템 DSN - 추가

- * ODBC 데이터 원본 선택
- * ODBC 데이터 원본은 해당 데이터에 액세스하는 데 필요한 연결 정보와 결합된 데이터의 원본이다.
- * Oracle in instantclient_19_10 드라이버 선택

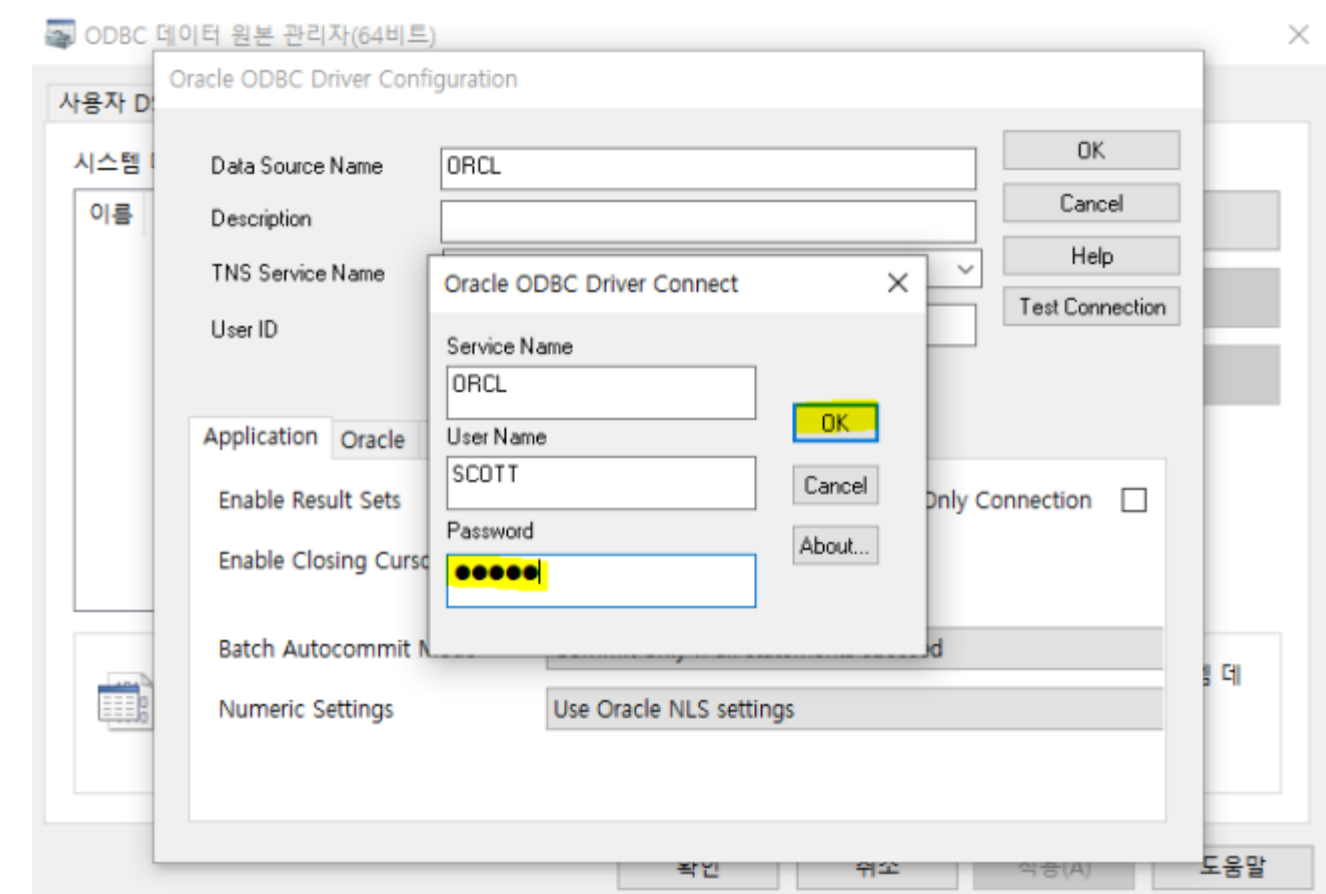
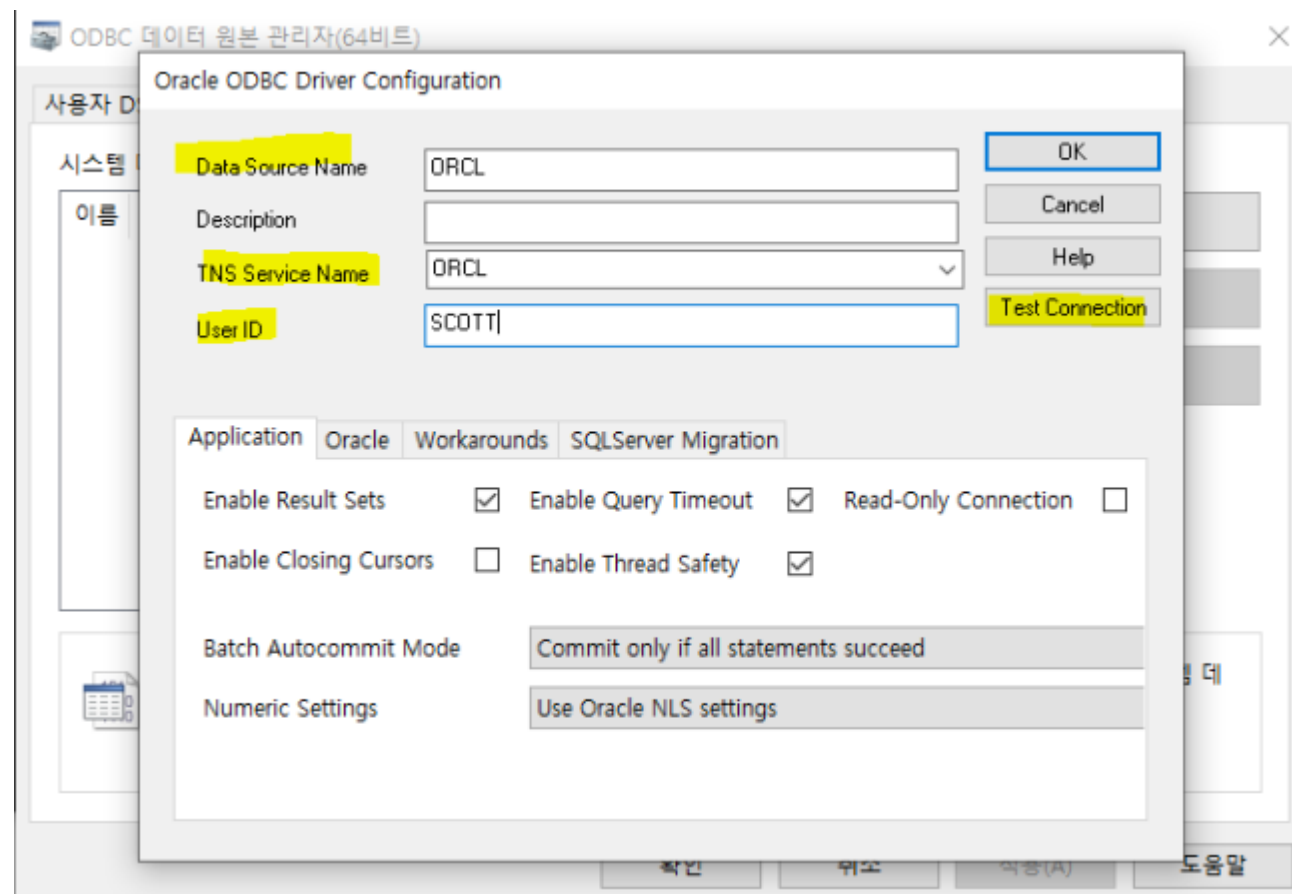


4. Excel과 Oracle 연동

- ODBC 데이터 원본

Oracle ODBC Driver Configuration

- * Data Source Name, TNS Service Name, User ID 입력 후 Test Connection
- * Service Name, User Name, Password 입력



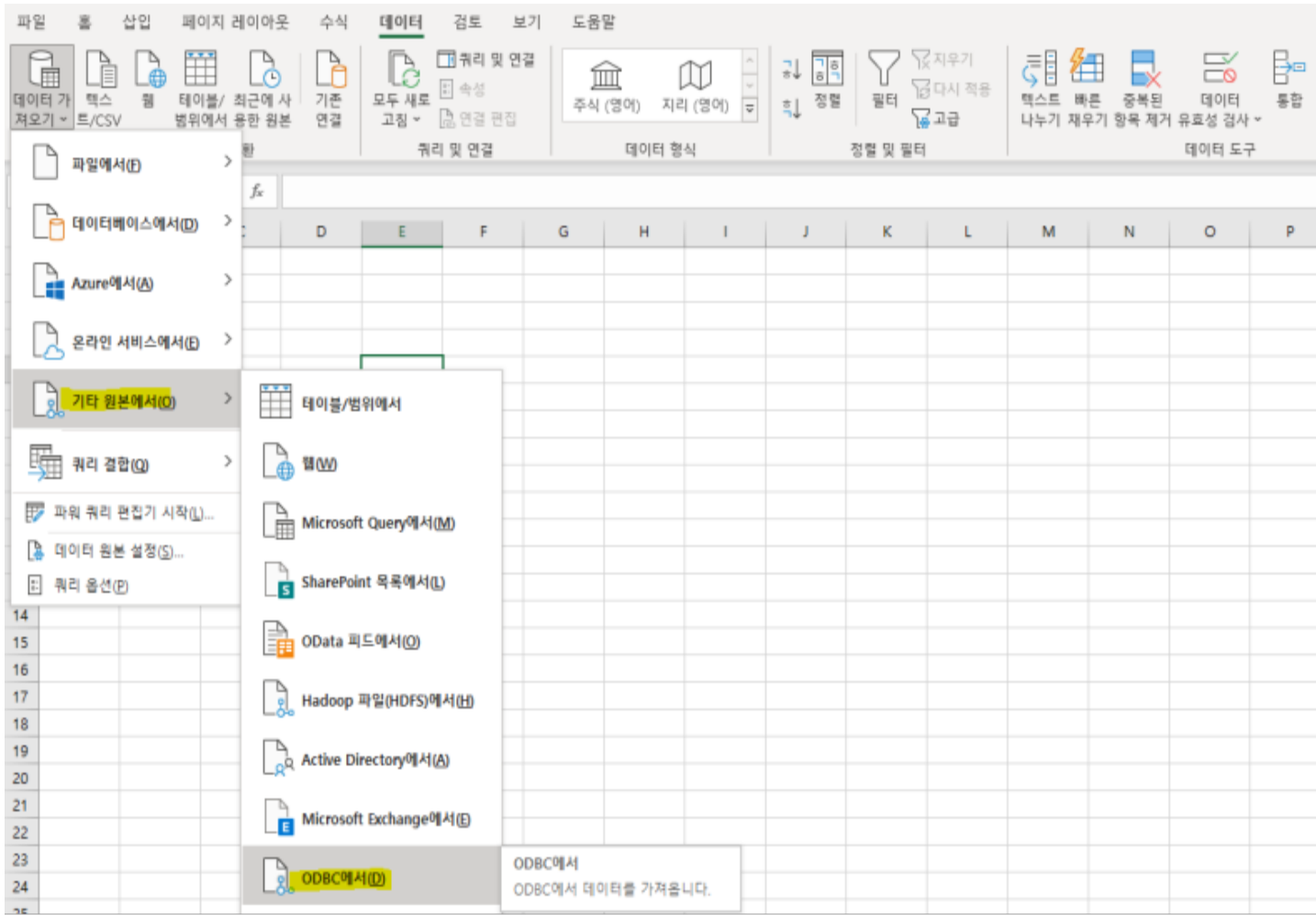
4. Excel과 Oracle 연동

- Excel로 데이터 가져오기

ODBC로 연결

- * 엑셀에서 데이터 > 기타 원본에서 > ODBC에서 선택
- * 앞에서 설정한 데이터 원본 이름을 선택한 뒤 고급 옵션 클릭
- * SQL 문에 쿼리문을 입력

```
SELECT DEPTNO,SAL*12 AS ANNUAL_SAL, ENAME, JOB, HIREDATE FROM EMP ORDER BY DEPTNO;
```



ODBC에서

데이터 원본 이름(DSN)

ORCL

고급 옵션

연결 문자열(자격 증명이 아닌 속성)(선택 사항) ⓘ

Driver={SQL...

SQL 문(선택 사항)

SELECT DEPTNO,SAL*12 AS ANNUAL_SAL,ENAME,JOB,HIREDATE FROM EMP ORDER BY DEPTNO;

지원되는 행 감소 절(선택 사항)

(없음)

검색

확인

취소

4. Excel과 Oracle 연동

- Excel로 데이터 가져오기

ODBC에서 데이터 가져오기

- * 설정한 사용자 이름과 암호를 입력
- * 쿼리문에 대한 결과를 확인

기본 또는 사용자 지정

Windows

데이터베이스

ODBC 드라이버

dsn=ORCL

사용자 이름 및 암호를 사용하여 ODBC 드라이버로 데이터 원본에 액세스합니다.

사용자 이름

scott

암호

•••••

자격 증명 연결 문자열 속성(선택 사항) ①

뒤로

연결

취소

DEPTNO	ANUAL_SAL	ENAME	JOB	HIREDATE
10	29400	CLARK	MANAGER	1981-06-09 오전 12:00:00
10	60000	KING	PRESIDENT	1981-11-17 오전 12:00:00
10	15600	MILLER	CLERK	1982-01-23 오전 12:00:00
20	35700	JONES	MANAGER	1981-04-02 오전 12:00:00
20	36000	FORD	ANALYST	1981-12-03 오전 12:00:00
20	13200	ADAMS	CLERK	1983-01-12 오전 12:00:00
20	9600	SMITH	CLERK	1980-12-17 오전 12:00:00
20	36000	SCOTT	ANALYST	1982-12-09 오전 12:00:00
30	15000	WARD	SALESMAN	1981-02-22 오전 12:00:00
30	18000	TURNER	SALESMAN	1981-09-08 오전 12:00:00
30	19200	ALLEN	SALESMAN	1981-02-20 오전 12:00:00
30	11400	JAMES	CLERK	1981-12-03 오전 12:00:00
30	34200	BLAKE	MANAGER	1981-05-01 오전 12:00:00
30	15000	MARTIN	SALESMAN	1981-09-28 오전 12:00:00

로드

데이터 변환

취소

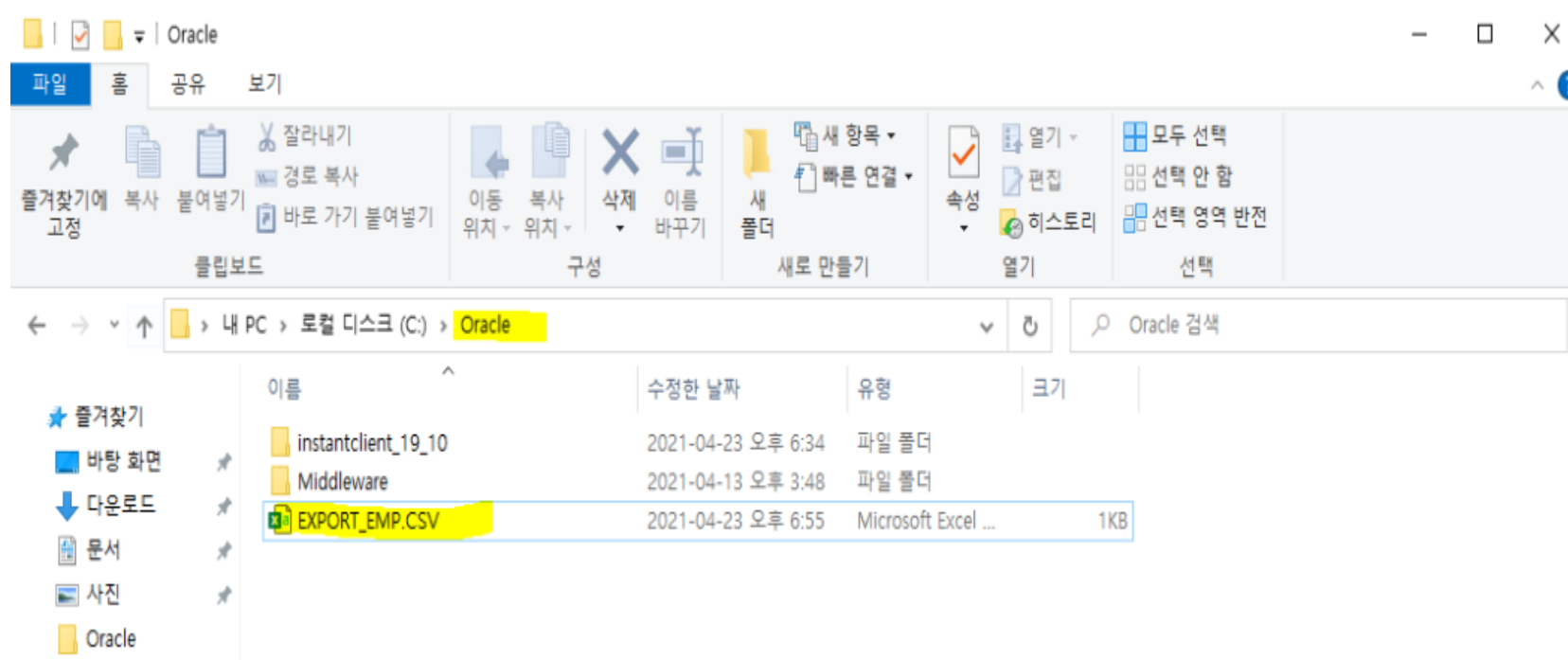
4. Excel과 Oracle 연동

- csv 파일 생성

sqldeveloper에서 명령을 실행시켜 csv 파일로 저장하기

- * 스크립트 실행은 F5
- * Oracle 폴더에 저장이 된다.

```
SET FEEDBACK OFF
SET HEAD ON
SPOOL C:\Oracle\EMP_FINAL.CSV
SELECT /*csv*/ DEPTNO,SAL*12 AS annual_SAL, ENAME, JOB, HIREDATE FROM EMP ORDER BY
DEPTNO;
```



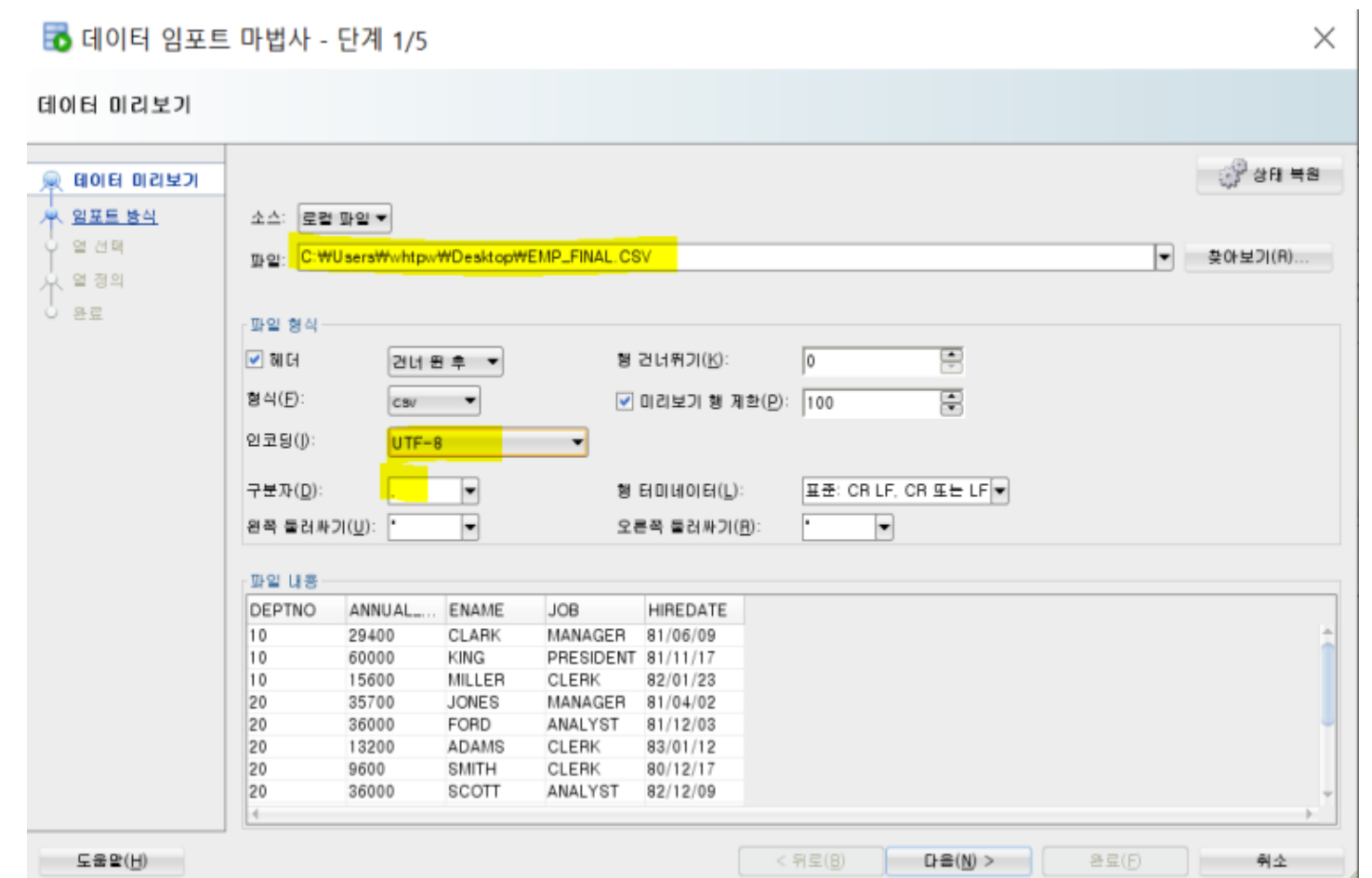
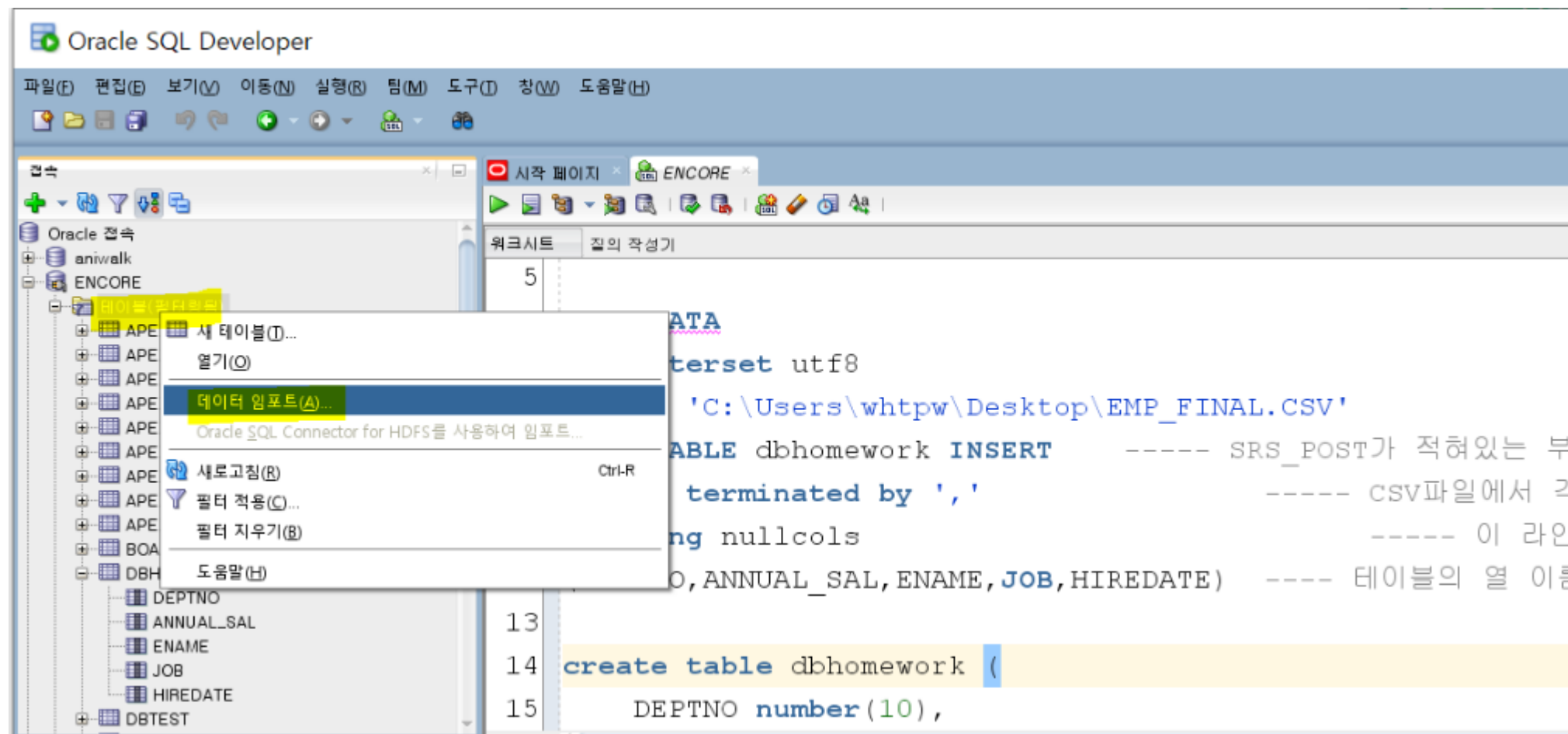
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	DEPTNO	ANNUAL_SAL	ENAME	JOB	HIREDATE							
2	10	29400	CLARK	MANAGER	1981-06-09							
3	10	60000	KING	PRESIDENT	1981-11-17							
4	10	15600	MILLER	CLERK	1982-01-23							
5	20	35700	JONES	MANAGER	1981-04-02							
6	20	36000	FORD	ANALYST	1981-12-03							
7	20	13200	ADAMS	CLERK	1983-01-12							
8	20	9600	SMITH	CLERK	1980-12-17							
9	20	36000	SCOTT	ANALYST	1982-12-09							
10	30	15000	WARD	SALESMAN	1981-02-22							
11	30	18000	TURNER	SALESMAN	1981-09-08							
12	30	19200	ALLEN	SALESMAN	1981-02-20							
13	30	11400	JAMES	CLERK	1981-12-03							
14	30	34200	BLAKE	MANAGER	1981-05-01							
15	30	15000	MARTIN	SALESMAN	1981-09-28							

4. Excel과 Oracle 연동

- csv 파일 import

오라클로 csv 파일 import

- * 테이블 우클릭 > 데이터 импорт
- * 파일 경로 설정해주고 인코딩은 UTF-8로 설정

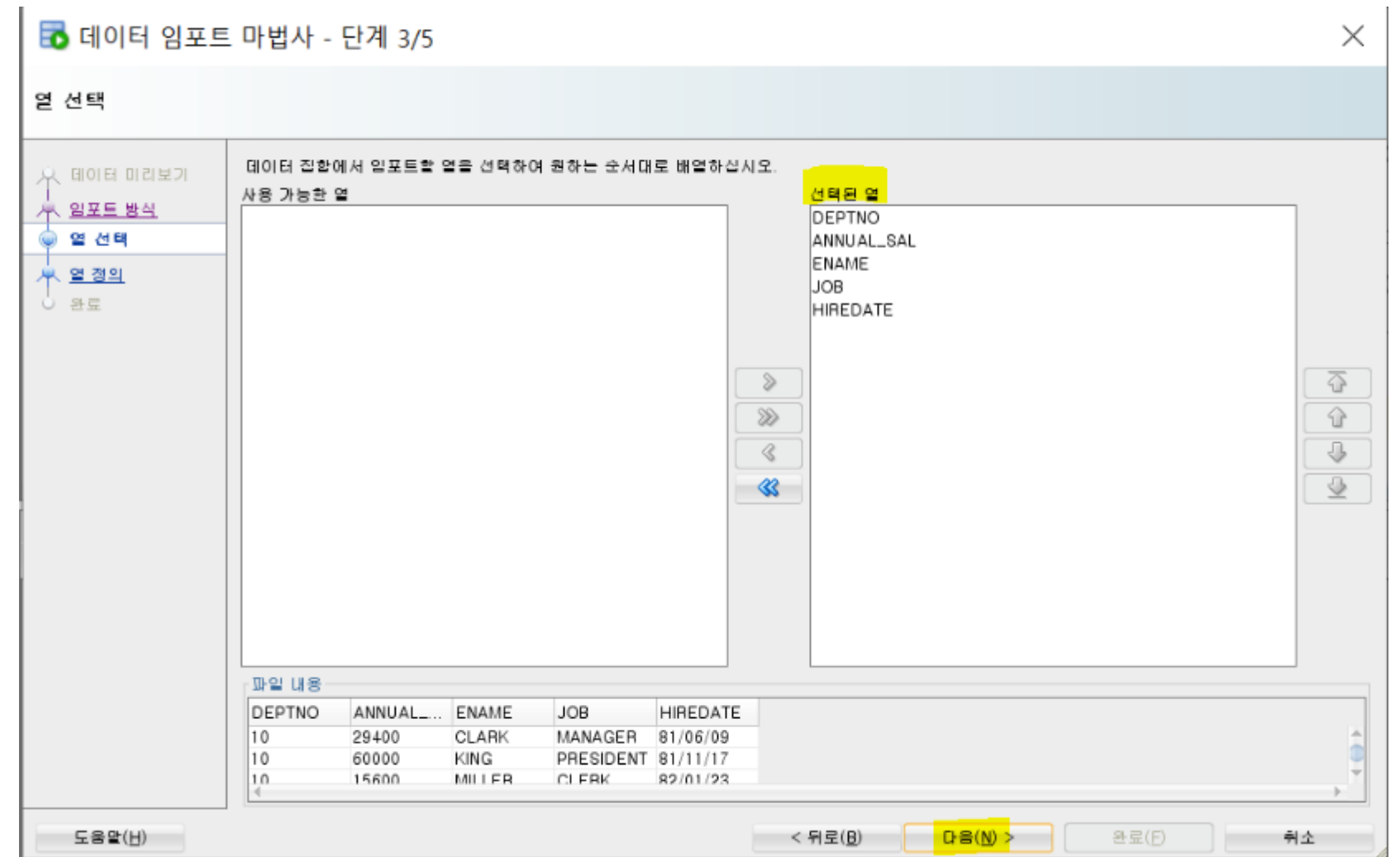
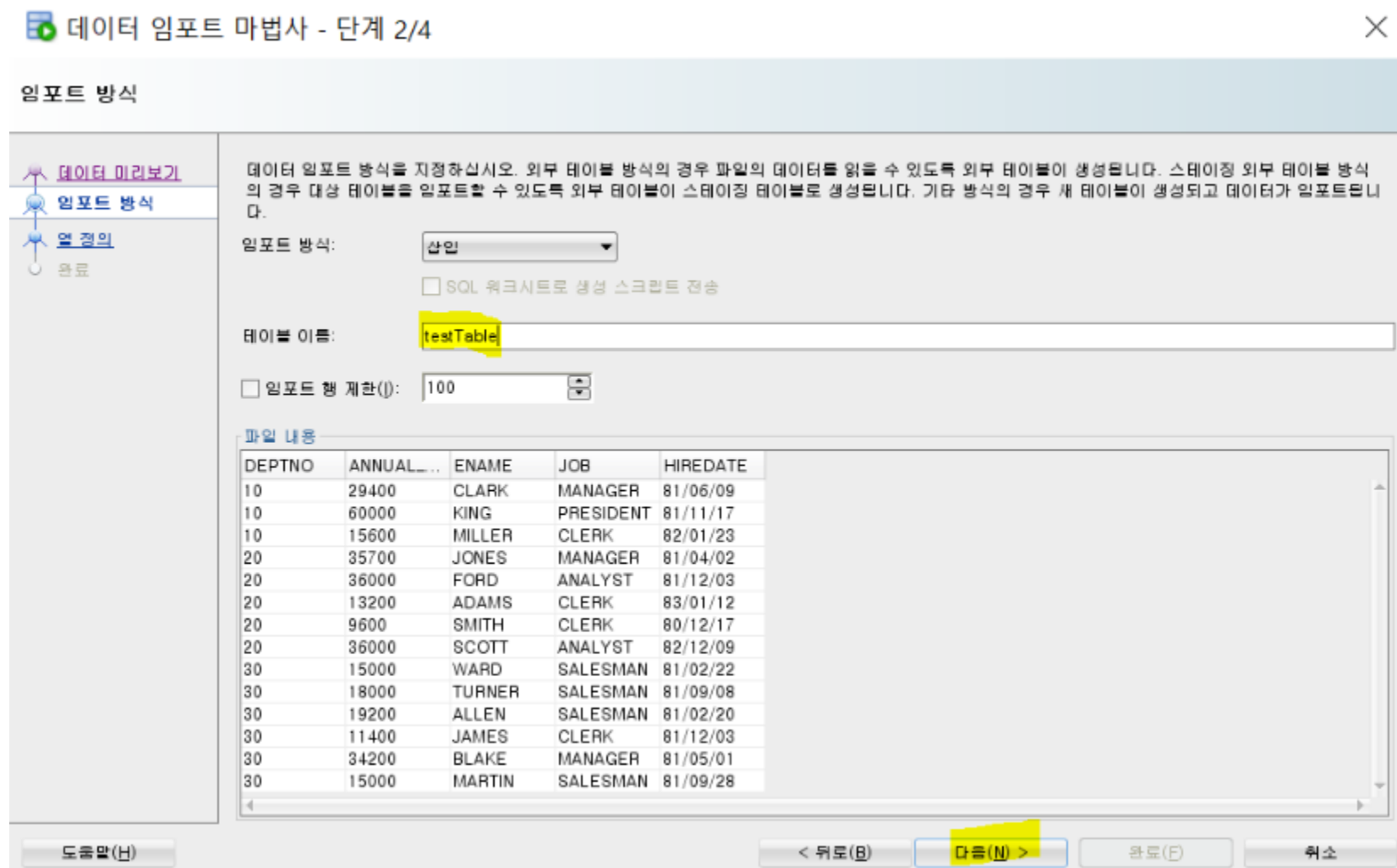


4. Excel과 Oracle 연동

- csv 파일 import

오라클로 csv 파일 import

- * 테이블 명 설정
- * 컬럼 선택

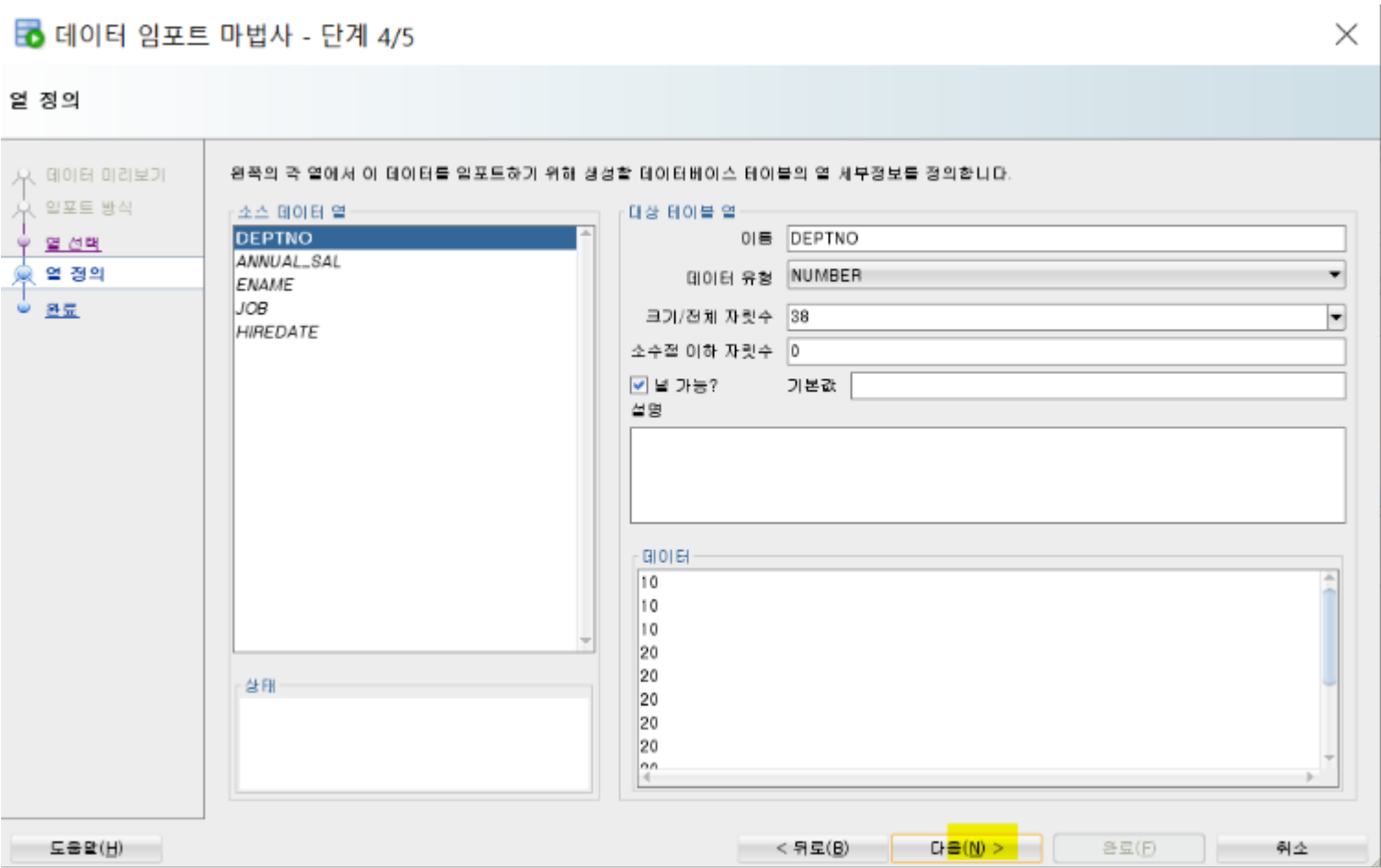


4. Excel과 Oracle 연동

- csv 파일 import

오라클로 csv 파일 import

- * 각 컬럼의 데이터 타입 설정
- * import 확인 (select * from testTable)



	DEPTNO	ANNUAL_SAL	ENAME	JOB	HIREDATE
1	10	29400	CLARK	MANAGER	81/06/09
2	10	60000	KING	PRESIDENT	81/11/17
3	10	15600	MILLER	CLERK	82/01/23
4	20	35700	JONES	MANAGER	81/04/02
5	20	36000	FORD	ANALYST	81/12/03
6	20	13200	ADAMS	CLERK	83/01/12
7	20	9600	SMITH	CLERK	80/12/17
8	20	36000	SCOTT	ANALYST	82/12/09
9	30	15000	WARD	SALESMAN	81/02/22
10	30	18000	TURNER	SALESMAN	81/09/08
11	30	19200	ALLEN	SALESMAN	81/02/20
12	30	11400	JAMES	CLERK	81/12/03
13	30	34200	BLAKE	MANAGER	81/05/01
14	30	15000	MARTIN	SALESMAN	81/09/28

감사합니다!

2021. 04. 25

CONTACT

whtpwls777@naver.com

