

부록

실습 소프트웨어 설치

A 오라클 18c XE 버전 설치

B 오라클 개발 도구 및 샘플 데이터베이스 설치

C JDK, 이클립스, 톰캣 설치

D erwin 설치

E 데이터베이스 관리

PREVIEW

부록에서는 1~9장까지의 내용을 실습하는 데 필요한 소프트웨어의 설치 방법에 대해 배운다. 설명에 사용한 운영체제는 윈도우 10 64bit(Windows 10 Professional 64bit)이다.

A

오라클 18c 설치

1 소개

오라클 18c는 오라클사에서 제공하는 관계형 데이터베이스 시스템RDBMS, Relational Database Management System이다. 오라클은 상업용 에디션인 스탠다드Standard와 엔터프라이즈Enterprise 버전, 무료 버전인 익스프레스Express 에디션을 제공한다. 하지만 스탠다드/엔터프라이즈 버전이라도 상업용 목적이 아닌 실습 및 개발 목적이면 사용에 제한이 없다.

이 책에서는 무료 에디션인 Oracle 18c Express를 사용한다. 이 책을 집필하고 있는 시점에서 최신 버전은 Oracle 19c 이지만, Express Edition(XE)은 18c까지 공개되어있다. 따라서 실습에 사용 가능한 Oracle 18c Express를 기준으로 한다. Oracle 18c는 오라클 홈페이지에서 회원가입만 하면 자유롭게 내려받을 수 있다. 스탠다드/엔터프라이즈 버전 역시 자유롭게 다운로드 후 설치할 수 있다.

Express Edition에 대한 추가 정보는 아래의 링크를 통해서 확인할 수 있다.

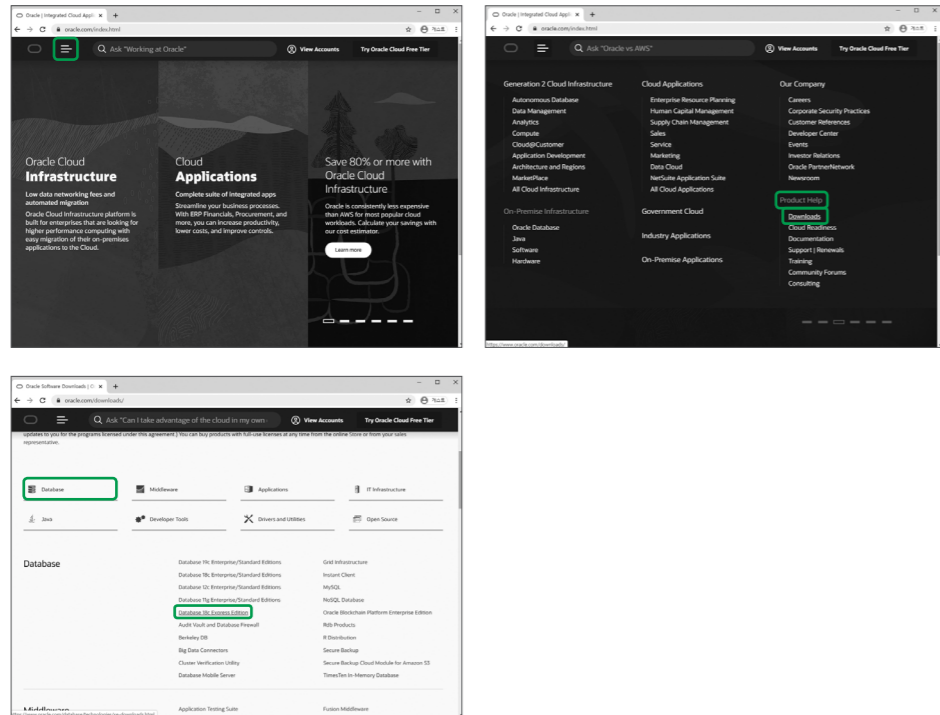
<https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/xe.html>

Oracle 18c XE의 자원Resources 제약은 다음과 같다.

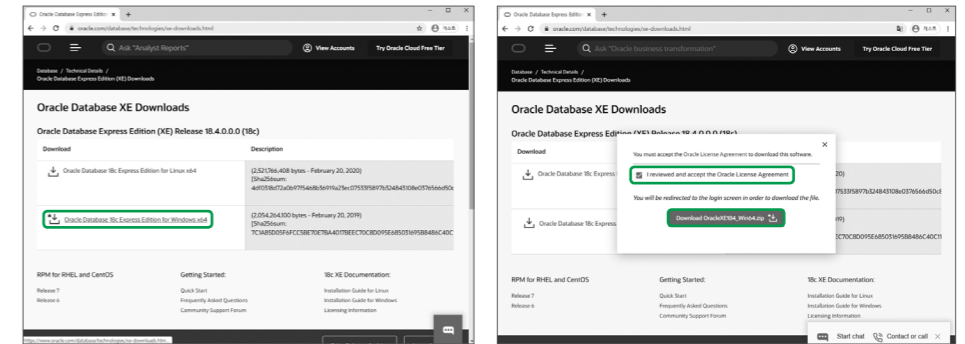
- 운영체제: Windows 10, Linux (우분투, 레드햇, CentOS 등)
- 최대 12GB의 사용자 데이터 (Up to 12GB of user data)
- 최대 2G 램 (Up to 2GB of database RAM)
- 최대 2개의 CPU 쓰레드: Up to 2 CPU threads
- 최대 3개의 PDB (Up to 3 Pluggable Databases)

2 다운로드

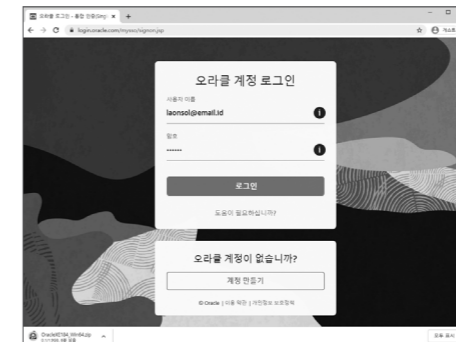
- 1 <https://www.oracle.com/>에 접속하여 좌측 상단 오라클 마크 옆의 ☰을 클릭하면 전체 메뉴를 확장한다. 전체 메뉴에서 [Product Help]-[Downloads]를 클릭 후 Database Section 의 Database 18c Express Edition을 클릭한다.



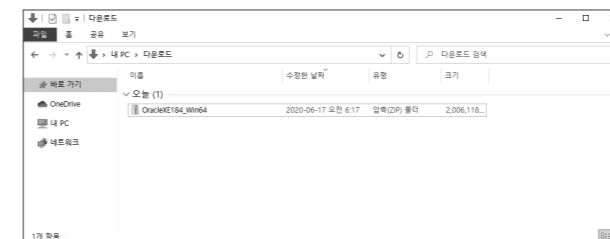
- 2 Oracle Database XE Downloads 페이지가 나타나면 Oracle Database 18c Express Edition for Windows x64 버전을 클릭한다. 이후 'I reviewed and accept the Oracle License Agreement'에 체크한 후 Download OracleXE184_Win64.zip (파일이름은 시기에 따라 달라질 수 있다) 버튼이 활성화되면 클릭한다.



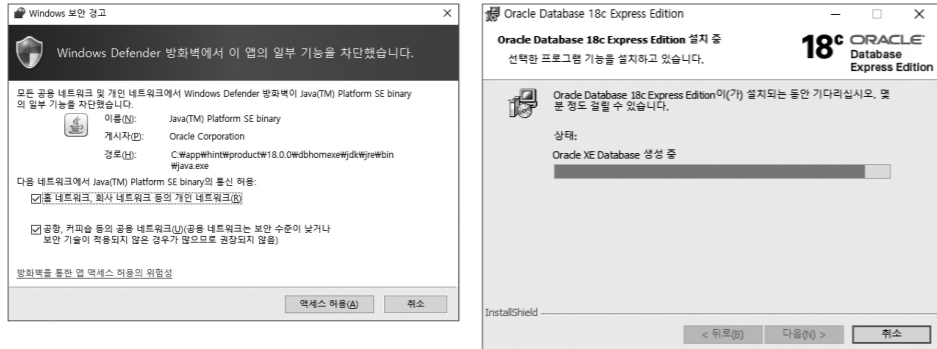
- 3 로그인 페이지가 나타나 로그인을 진행하면 설치 파일이 다운로드 되기 시작된다. 오라클 계정이 없다면 로그인 페이지 하단의 “계정 만들기”를 통해 가입부터 진행한다.



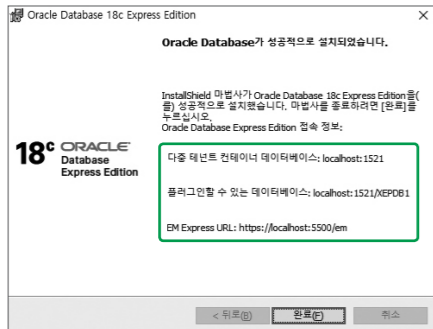
- 4 다운로드한 파일이 저장된 폴더로 이동한다. File1과 File2 두 압축파일의 용량이 2GB 이 상인 것을 확인할 수 있다.



- 6 설치 진행 중 ‘Windows 보안 경고’가 나타나면 Windows 내장 방화벽인 Defender에서 Java가 사용 가능하도록 환경에 맞게 통신 허용 후(일반적인 실습환경에서는 ‘모두’ 통신허용으로 한다), 체크 후 ‘엑세스 허용(A)’을 선택 후 계속 설치를 진행한다.



- 7 설치가 완료되어 아래와 같이 설치 성공 창이 나타나면 모든 설치가 마무리된다. 오라클 18c XE는 다중 임차인multi-tenant 컨테이너 데이터베이스(메인 데이터베이스)인 CDBContainer Database 와 플러그인할 수 있는 데이터베이스(실제 업무에 사용될 데이터베이스)인 PDBPluggable Database 1개가 설치되며 관리 도구인 EMEnterprise Manager도 설치된다. 이러한 Oracle Database Express Edition 접속정보를 확인 후 <완료(F)>를 클릭하면 설치가 마무리된다.




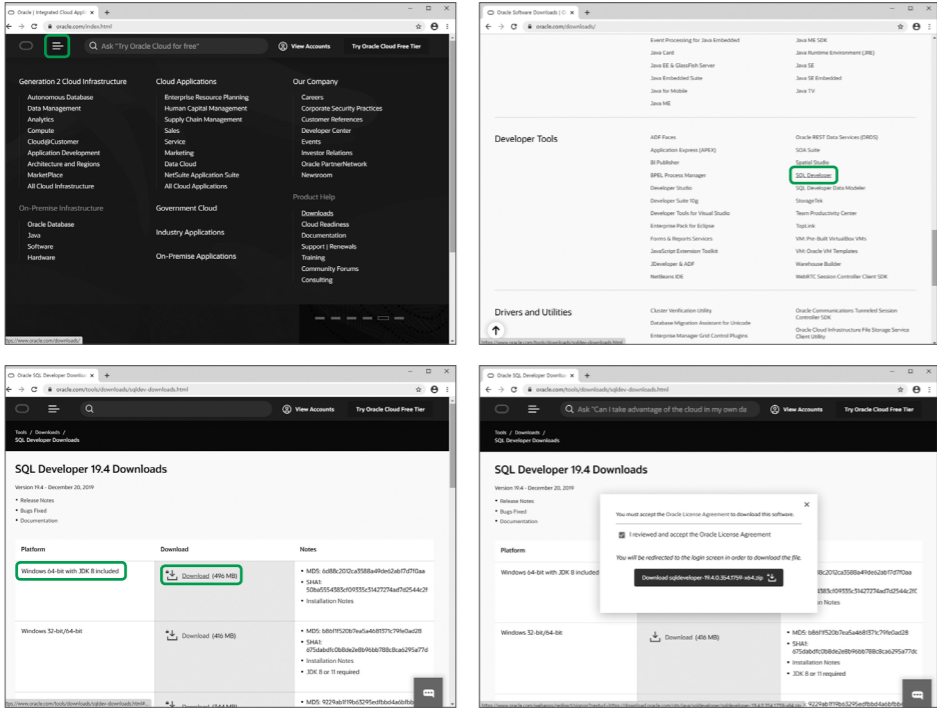
B 오라클 개발 도구 및 샘플 데이터베이스 설치

오라클 DB를 사용하기 위해서는 일반적으로 디비 툴DB TOOL 또는 쿼리 툴QUERY TOOL이라고 불리는 소프트웨어를 사용해야 한다. 오라클은 정보를 제공하는 서버용 소프트웨어이므로 그 정보를 사용하기 위해서는 클라이언트용 소프트웨어가 필요하다. 보통 토드Toad, 오렌지 Orange 같은 상용 도구부터 기본적으로 제공되는 SQL Plus, SQL Developer와 무료로 공개된 SQL Tools 같은 소프트웨어를 사용한다. 이 책에서는 SQL Developer를 사용하여 실습을 진행한다.

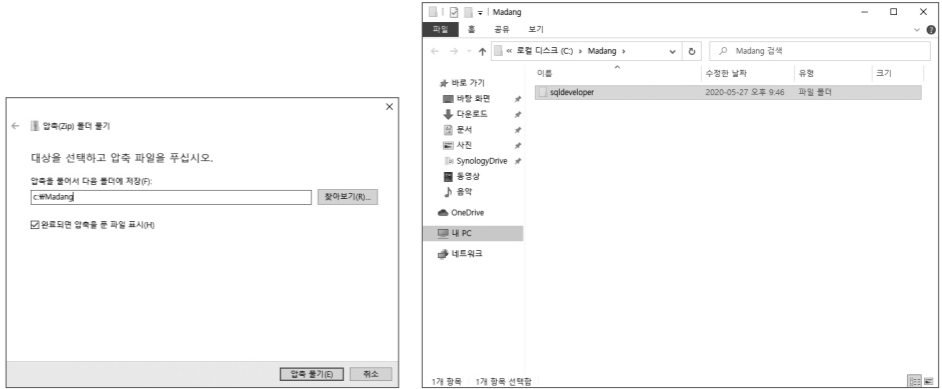
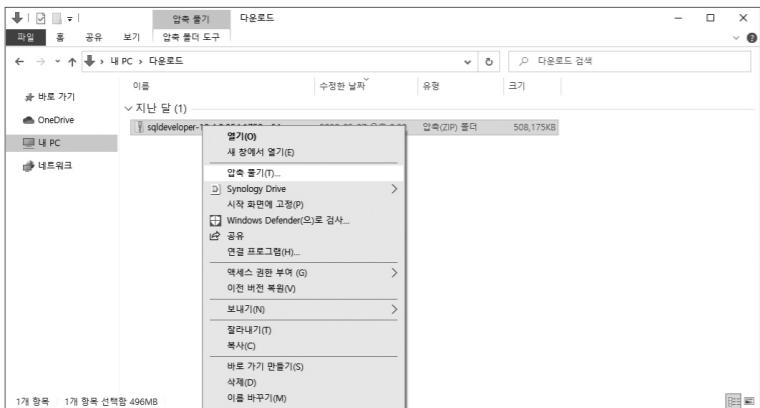
1 SQL Developer

SQL Developer는 오라클사에서 무료로 제공하는 오라클 쿼리 툴이다.

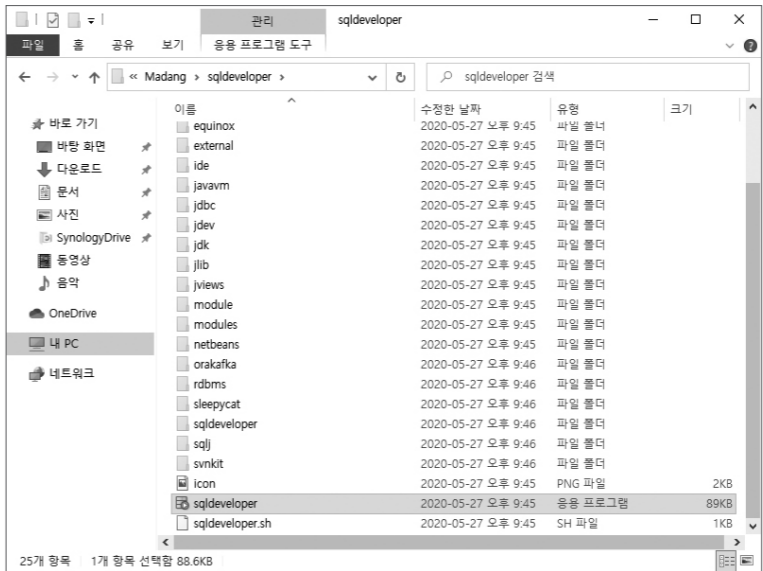
- 1 <https://www.oracle.com/>에 접속하여 좌측 상단 오라클 마크 옆의 을 클릭하면 전체 메뉴를 확장한다. 전체 메뉴에서 [Product Help]–[Downloads]를 클릭 후 Developer Tools Section에서 SQL Developer를 클릭한다. SQL Developer Downloads 페이지가 나타나면 자신의 PC 환경에 맞는 파일을 선택 후 Download를 클릭한다. 본 실습에서는 JDK가 포함된 64비트 버전을 선택한다.(JDK가 불포함된 버전을 사용하려면 JDK 설치되어있어야 한. JDK 설치는 B.2를 참조한다.) ‘I reviewed and accept the Oracle License agreement’를 체크하고 [Download sqldeveloper-XXX-x64.zip]를 클릭하여 다운로드를 시작한다(XXX는 Developer의 버전이므로 다운로드 시점에 따라 다를 수 있다). 오라클 계정에 로그인되지 않았다면 로그인 창이 나타나면 로그인하면 다운로드가 진행된다.



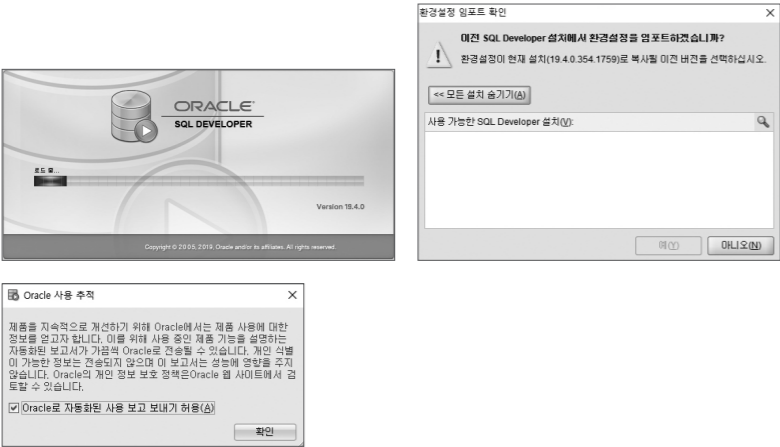
2 다운로드한 파일을 C:\Wmadang 폴더에서 압축해제한다. C:\Wmadang 폴더는 자동으로 생성되면서 압축이 해제된다.



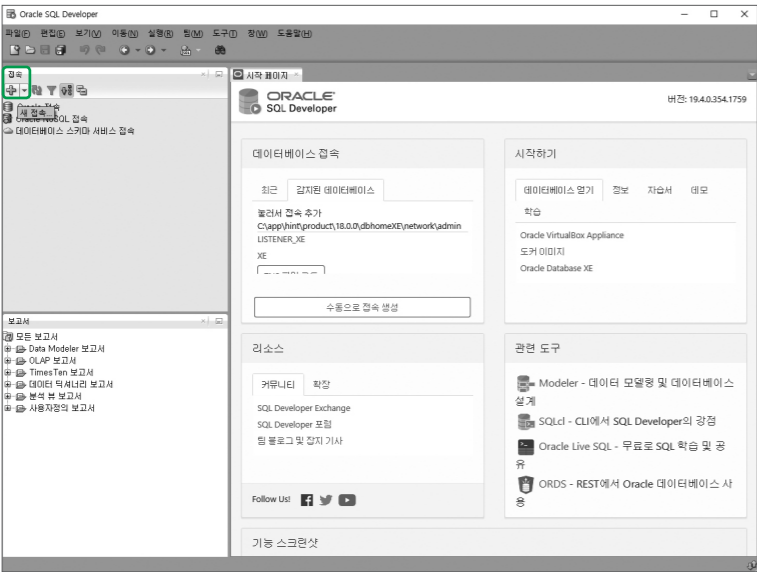
3 C:\Wmadang 폴더를 확인하면 sqldeveloper 폴더가 생성되어 있을 것이다. sqldeveloper 폴더에 들어가서 sqldeveloper.exe 파일을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [보내기]-[바탕 화면에 바로 가기 만들기]를 선택하여 바로가기 아이콘을 만든다. 이후 sqldeveloper의 실행은 바탕화면의 [SQL Developer-바로가기 아이콘]을 사용한다.



4 바탕화면에 [SQL Developer-바로가기 아이콘]을 더블클릭한다. SQL Developer를 한 뒤 [환경설정 импорт 확인] 창이 뜨면 <아니오>를 클릭하고 Oracle 사용자추적 창이 나오면 <확인>을 클릭한다.



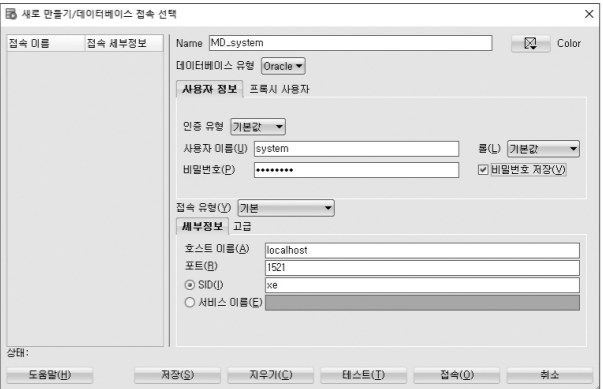
5 오라클 접속 환경을 설정하기 위해 SQL Developer가 최초로 실행된 화면의 좌측 상단 메뉴 아래에 있는 접속 창에서 '+'를 클릭한다.



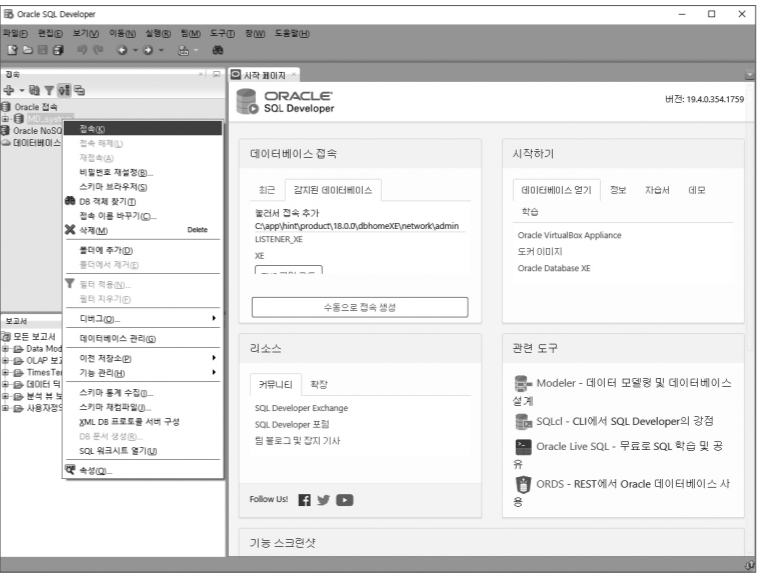
6 [새로 만들기] 창이 나타나면 다음 표와 같이 DB 접속정보를 입력한다. 모든 정보를 입력했다면 <테스트>를 클릭한다. 이상이 없으면 <저장> 후 <취소>를 클릭하여 창을 닫는다. 실습의 편의를 위해 CDB 계정을 중심으로 사용하며 필요하면 PDB 설정은 [9장 데이터베이스 보안과 관리]에서 설명한다.

표 B-1 DB 접속정보 _ CDB SYSTEM

접속 이름	MD_system
사용자 이름	system
비밀번호	Manager1
비밀번호 저장	체크
호스트 이름	localhost
포트	1521
서비스 이름	xe

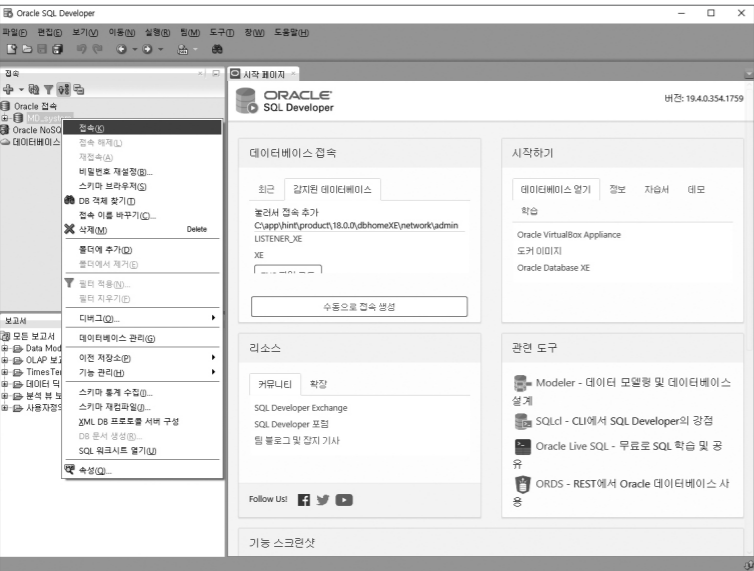


7 설치가 잘 되었는지 테스트해보자. 접속 창의 [접속]-[MD_system]에서 오른쪽 마우스 버튼을 눌러(혹은 더블클릭) [접속]을 선택한다.



정상적으로 접속되어 워크시트가 나타나면 접속된 인스턴스를 확인하기 위해 다음과 같이 입력한 후 실행(▶) 아이콘을 클릭하여 쿼리(질의)를 실행해본다.

```
select * from v$instance;
```



TIP 쿼리 실행 시 사용하는 아이콘

- 실행(▶, **Ctrl** + **Enter**): 쿼리 실행 결과가 출력 창 그리드에 나타남
- 스크립트 실행(▶, **F5**): 실행 결과가 스크립트 출력 창에 텍스트로 나타남

2 SQL Plus

SQL Plus는 오라클에서 제공하는 기본 개발 도구다. 데이터베이스를 운영할 때 발생할 수 있는 문제에 대비하여 사용자 환경에 구애받지 않고 사용할 수 있는 장점이 있다. SQL Plus는 오라클을 설치할 때 함께 설치되기 때문에 따로 설치할 필요가 없다. 여기에서는 실행 방법과 간단한 사용법에 대해 알아본다.

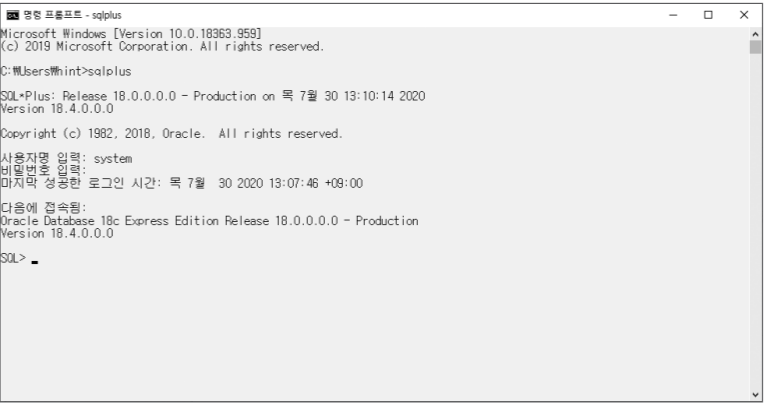
1 SQL Plus를 실행하려면 윈도우의 검색창에 ‘cmd’을 입력한 후 **Enter**를 누른다.



명령창(커맨드 모드)이 나타나면 ‘sqlplus’를 입력하고 **Enter**를 누른다. 사용자명과 비밀번호(데이터베이스 설치시 입력)는 다음과 같이 입력한다. 이때 접속되는 데이터베이스는 윈도우 환경변수에 따라 접속되며 XE 설치 때 CDB 인 xe로 설정되어있어 CDB로 접속된다.

사용자명 입력: system

비밀번호 입력: Manager1



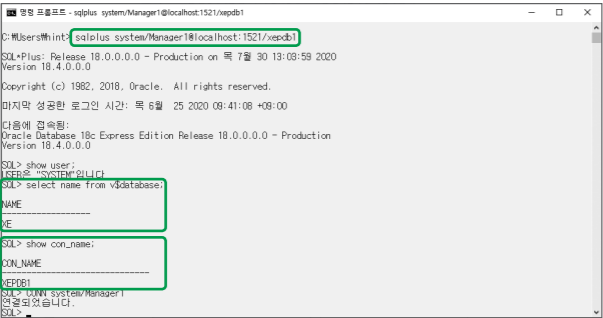
여기서 잠깐 **sqlplus의 데이터베이스 접속방법**

sqlplus 아이디/이름@db ["/as sysdba"] 형식으로 sid를 사용하여 접속하거나

sqlplus id/비밀번호@ip:1521/서비스이름 으로 직접 ip를 입력하여 접속할 수 있다.

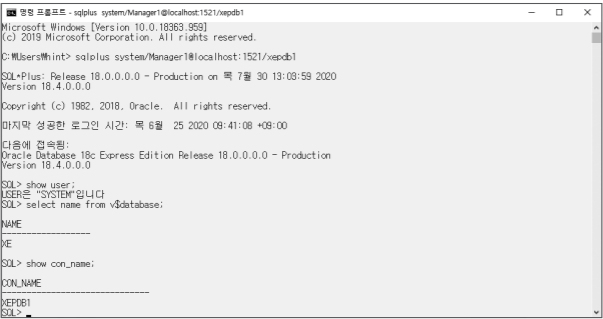
예를 들어 SQLPLUS를 통해 system 계정으로 PC에 설치(localhost)된 18c의 기본 PDB인 xepdb1에 접속하려면 다음명령어를 사용한다.

```
sqlplus system/Manager1@localhost:1521/xepdb1
```



접속 후 사용자를 변경하여 접속할 경우에는 conn 명령어를 사용한다.

```
SQL>conn system/Manager1
```



sqlplus를 종료하려면 exit 명령을 사용한다.

```
SQL> exit
```

md 창을 종료하는 명령역시 exit 이다.

2 SQL Plus는 명령을 직접 수행하고 바로 실행하는 인터프리터 형식의 도구다. SQL Plus

의 주요 명령은 [표 B-2]와 같다. 키보드의 위아래 화살표(↑, ↓)를 누르면 직전에 수행한 명령을 불러올 수 있고, ed를 입력하면 직전에 수행한 명령을 편집할 수 있다.

표 B-2 SQL Plus의 주요 명령


명령		설명	실행 예
ed		편집(line 편집기로 버퍼의 내용수정)	ed
save		버퍼에 저장된 쿼리 저장	save mdsave.sql
get		파일로부터 쿼리 불러오기	get mdsave.sql
start or @		쿼리를 불러온 후 실행	@mdsave.sql
host		os 명령 프롬프트로 잠시 나감	host
commit		DML 명령 커밋	commit
help 명령		각 명령의 사용법	help set
conn id/password		사용자 변경	conn scott/tiger
exit		종료	exit
spool	파일명	화면에 출력되는 결과 저장	spool mdsave2.txt
	off	저장 종료	spool off
show	all	SQL Plus 모든 설정값을 보여줌	show all
	user	현재 접속된 사용자 표시	show user
	옵션	지정된 옵션의 현재 값을 보여줌	show feedback
set	autocommit	DML 문 수행 후 자동 commit	set autocommit
	feedback	결과가 몇 개인지 알려줌, 6줄 이상일 경우	set feedback 5
	heading on/off	결과 컬럼이름 보여줌/숨김	set heading on/off
	linesize n	한 줄에 보여줄 수 있는 글자 수를 n개로 함	set linesize 200
	pause on/off	결과를 화면단위로 멈추는지 유무, 기본 off	set pause on/off
	time on/off	SQL 프롬프트에 시간 출력유무 기본 off	set time on/off
	timing on/off	실행시간 출력	set timing on/off
col 컬럼명 format 설정		결과와 컬럼값이 화면에 보여줄 크기 지정 format 9999 → 숫자 4자리 format a10 → 문자 10자리 format \$9,999 → \$후 자리마다 보여줌 format 099 → 0을 붙인 후 숫자 2자리 clear 설정 초기화	col empno format 9999 col dname format a10 col sal format \$9,999 col deptno format 099 clear

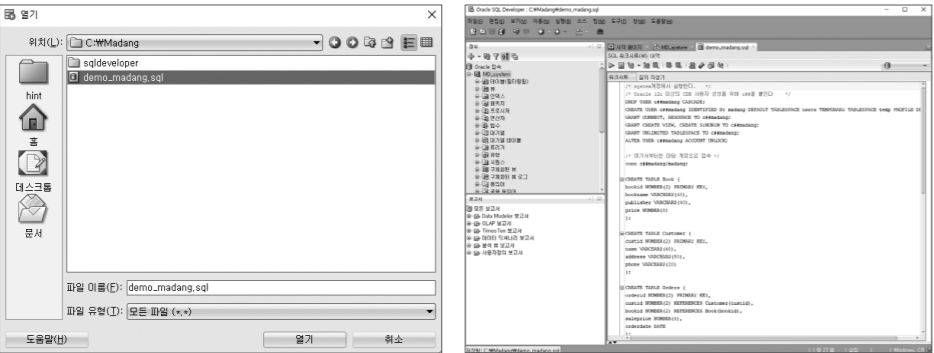
&변수명	사용자 값 입력 받음	select * from dept where deptno=&dno;
accept 변수명 prompt 문구	변수값을 입력받음 스크립트를 생성하여 미리 변수값을 입력받 고 자동으로 실행시킬 경우 사용 이후 쿼리에 &변수명 이 나올 경우 입력창 이 나오지 않고 입력받은 값으로 치환됨	accept dno prompt '부서코드를 입력하세요.'

3 madang 사용자 계정과 샘플 데이터 설치

이 책의 모든 실습은 마당서점이라는 가상의 서점을 대상으로 진행된다. 실습을 위해 madang 사용자를 생성하고 마당서점 샘플 데이터를 설치 후 사용자 계정(madang)으로 접속하여 조 회해보자.

1 SQL Developer에 system 계정 (MD_system)으로 접속한다. 샘플 스크립트 파일을 불러오기 위해 [파일]-[열기]를 선택한 후 demo_madang.sql을 선택하고 <열기>를 클릭 한다.

 예제소스는 <http://hanbit.co.kr/exam/OOOO>에서 다운로드하여 사용하거나 도구모음의 '새쿼리'를 클릭한 후 쿼리편집 기에 아래의 소스를 입력해 사용한다.



스크립트 파일의 내용은 다음과 같다.

파일명 : demo_madang.sql

```

/* system 계정에서 실행한다. */
/* 실습의 편의를 위해 ORACLE 12C 이상의 CDB 환경에서 사용, 사용자 이름 c## 추가 */ hwi>
DROP USER c##madang CASCADE;
CREATE USER c##madang IDENTIFIED BY madang DEFAULT TABLESPACE users TEMPORARY
TABLESPACE temp PROFILE DEFAULT;
GRANT CONNECT, RESOURCE TO c##madang;
GRANT CREATE VIEW, CREATE SYNONYM TO c##madang;
GRANT UNLIMITED TABLESPACE TO c##madang;
ALTER USER c##madang ACCOUNT UNLOCK;

```

```

/* 여기서부터는 마당 계정으로 접속 */
conn c##madang/madang;

```

```

CREATE TABLE Book (
bookid NUMBER(2) PRIMARY KEY,
bookname VARCHAR2(40),
publisher VARCHAR2(40),
price NUMBER(8)
);

```

```

CREATE TABLE Customer (
custid NUMBER(2) PRIMARY KEY,
name VARCHAR2(40),
address VARCHAR2(50),
phone VARCHAR2(20)
);

```

```

CREATE TABLE Orders (
orderid NUMBER(2) PRIMARY KEY,
custid NUMBER(2) REFERENCES Customer(custid),
bookid NUMBER(2) REFERENCES Book(bookid),
saleprice NUMBER(8),
orderdate DATE
);

```

```

/* Book, Customer, Orders 데이터 생성 */
INSERT INTO Book VALUES(1, '축구역의 역사', '굿스포츠', 7000);
INSERT INTO Book VALUES(2, '축구야는 여자', '나무수', 13000);
INSERT INTO Book VALUES(3, '축구의 이해', '대한미디어', 22000);
INSERT INTO Book VALUES(4, '골프 바이블', '대한미디어', 35000);
INSERT INTO Book VALUES(5, '피겨 교본', '굿스포츠', 8000);
INSERT INTO Book VALUES(6, '역도 단계별기술', '굿스포츠', 6000);

```

```
INSERT INTO Book VALUES(7, '야구의 추억', '이상미디어', 20000);
INSERT INTO Book VALUES(8, '야구를 부탁해', '이상미디어', 13000);
INSERT INTO Book VALUES(9, '올림픽 이야기', '삼성당', 7500);
INSERT INTO Book VALUES(10, 'Olympic Champions', 'Pearson', 13000);
```

```
INSERT INTO Customer VALUES (1, '박지성', '영국 맨체스터', '000-5000-0001');
INSERT INTO Customer VALUES (2, '김연아', '대한민국 서울', '000-6000-0001');
INSERT INTO Customer VALUES (3, '장미란', '대한민국 강원도', '000-7000-0001');
INSERT INTO Customer VALUES (4, '추신수', '미국 클리블랜드', '000-8000-0001');
INSERT INTO Customer VALUES (5, '박세리', '대한민국 대전', NULL);
```

```
INSERT INTO Orders VALUES (1, 1, 1, 6000, TO_DATE('2020-07-01','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (2, 1, 3, 21000, TO_DATE('2020-07-03','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (3, 2, 5, 8000, TO_DATE('2020-07-03','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (4, 3, 6, 6000, TO_DATE('2020-07-04','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (5, 4, 7, 20000, TO_DATE('2020-07-05','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (6, 1, 2, 12000, TO_DATE('2020-07-07','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (7, 4, 8, 13000, TO_DATE('2020-07-07','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (8, 3, 10, 12000, TO_DATE('2020-07-08','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (9, 2, 10, 7000, TO_DATE('2020-07-09','yyyy-mm-dd'));
INSERT INTO Orders VALUES (10, 3, 8, 13000, TO_DATE('2020-07-10','yyyy-mm-dd'));
```

```
CREATE TABLE Imported_Book (
bookid NUMBER,
bookname VARCHAR(40),
publisher VARCHAR(40),
price NUMBER(8)
);
```

```
INSERT INTO Imported_Book VALUES(21, 'Zen Golf', 'Pearson', 12000);
INSERT INTO Imported_Book VALUES(22, 'Soccer Skills', 'Human Kinetics', 15000);
```

```
COMMIT;
```

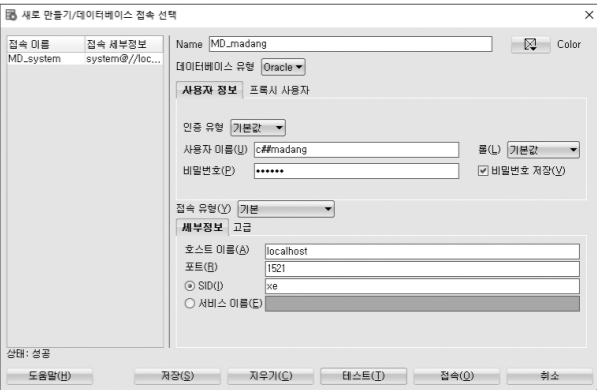
2 스크립트 실행(📄)을 클릭하여 샘플 스크립트 파일을 실행한다.



3 madang 사용자를 새 접속자로 추가해보자. 접속 창 의 [접속]에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [새 접속]을 선택한다. [새로 만들기] 창이 나타나면 [표 B-3] 과같이 입력한 후 <테스트>를 클릭해 문제가 없으면 <저장>후 <최소>를 클릭하여 창을 닫는다.

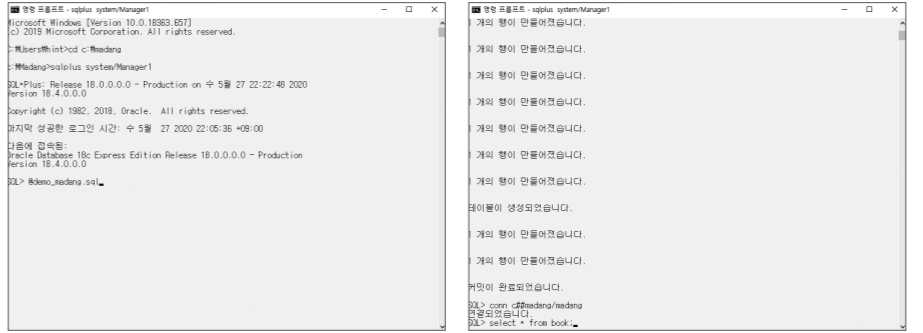
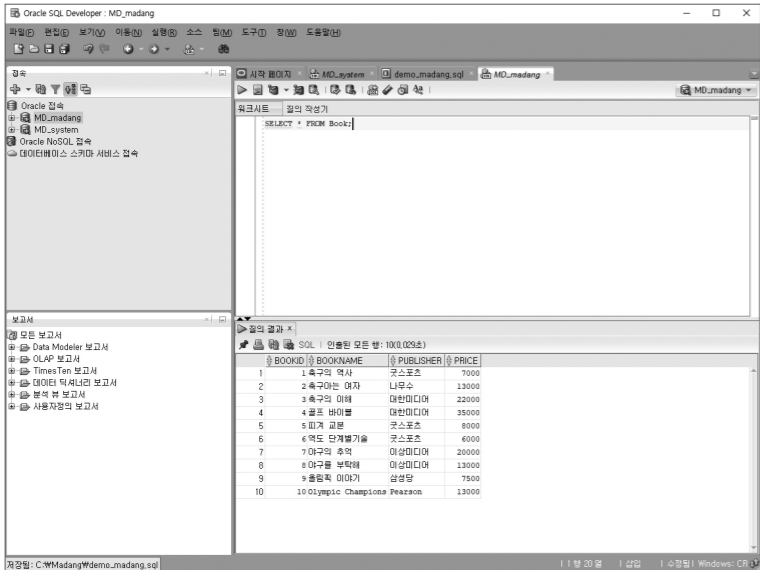
표 B-3 madang 사용자 접속 환경설정

접속 이름	MD_madang
사용자 이름	c##madang
비밀번호	madang
비밀번호 저장	체크
호스트 이름	localhost
포트	1521
서비스 이름	xe



4 접속창에서 MD_madang을 더블클릭하여 접속한 후 다음 질의를 입력하고 실행해본다.
그림과 같이 결과가 나오면 마당서점 샘플 데이터 설치가 완료된 것이다.

```
SELECT * FROM Book;
```



SQL Developer와 같은 프로그램으로 madang user가 로그인되어있을 경우 스크립트가 정상적으로 수행되지 않으므로 작업중인 madang user를 삭제하고 재생성할 수 없다.) 기존의 접속은 모두 종료 후 진행해야 한다.

4 scott 사용자 계정과 샘플 데이터 설치

scott 계정은 오라클에서 실습을 위하여 제공하는 기본 사용자 계정 및 샘플 데이터베이스이다. 실제 오라클 관련 서적 및 명령 예에서 가장 많이 사용되는 계정이다.

1 제공하는 demo_scott.sql 파일을 madang 에 복사한다. 이후 윈도우의 [시작]-검색창에서 'cmd'를 입력하여 명령 창을 연다. 명령창이 나타나면 다음과 같이 입력한다.

```
C:\Users\hint> cd c:\madang
C:\madang> sqlplus system/Manager1
SQL> @demo_scott
SQL> conn c##scott/tiger;
```

다음 SQL 문을 실행하여 정상적으로 결과가 나오는지 확인한 후 종료한다.

```
SQL> select * from emp;
```

여기서 잠깐 **SQL Plus로 샘플 데이터 생성하고 사용자 계정 만들기**

SQL Plus를 이용해서 madang 사용자 계정을 추가하고 샘플 데이터를 설치하는 방법은 다음과 같다.

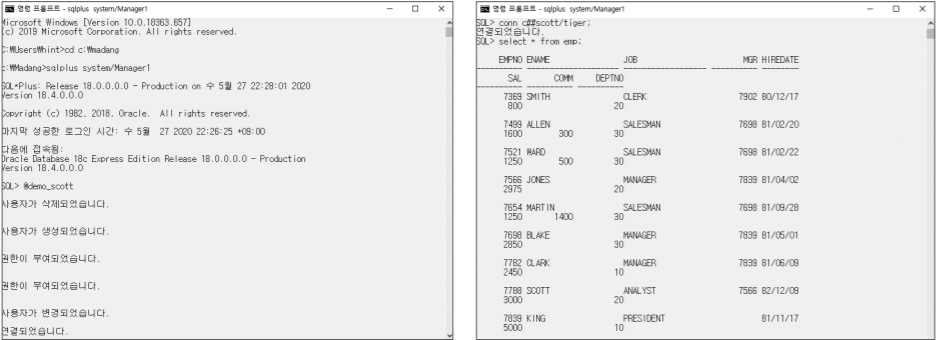
이때도 역시 system 계정으로 접속한 후 진행한다.

- ① demo_madang.sql을 c:\Wmadang 폴더로 복사한다.
- ② 윈도우의 [시작]-검색창에 'cmd'를 입력하여 명령창을 실행한다.
이후 cd 명령어를 입력하여 c:\Wmadang 폴더로 이동한다.

```
C:>cd c:\madang
```

- ③ system 계정으로 접속하여 @demo_madang.sql 명령으로 스크립터를 실행한다.
실행후 c##madang 계정으로 변경하고 데이터를 조회한다.

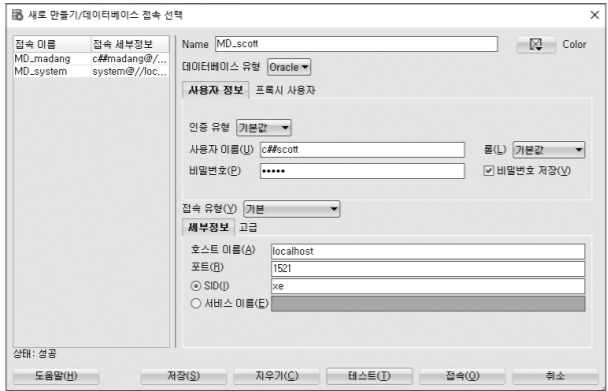
```
C:\madang>sqlplus system/Manager1
SQL> @demo_madang.sql
SQL> conn c##madang/madang
SQL> SELECT * FROM Book;
```



2 SQL Developer에 scott 계정을 추가해보자. 접속정보는 [표 B-4]와 같다. <테스트>를 클릭해 문제가 없으면 <저장>을 클릭하고 창을 닫는다.

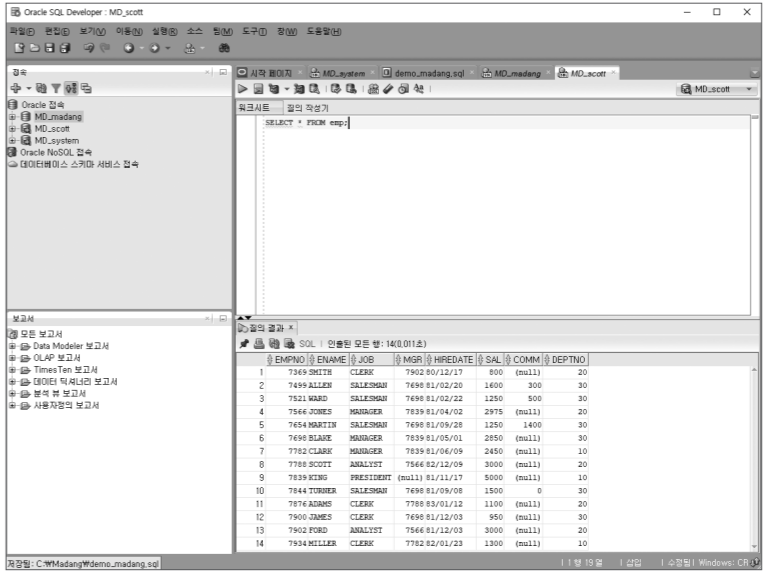
표 B-4 scott 사용자 접속 환경설정

접속 이름	MD_scott
사용자 이름	c##scott
비밀번호	tiger
비밀번호 저장	체크
호스트 이름	localhost
포트	1521
서비스 이름	xe



3 접속창에서 MD_scott을 더블클릭하여 접속한 후 다음 질의를 입력하고 실행해본다.

SELECT * FROM emp;



실습 중 주의할 점은 스크립트를 다시 설치 할 경우 반드시 기존에 실습 중인 계정(madang 또는 scott)의 접속을 모두 종료하고 system 계정에서 다시 수행해야 한다. 실습 계정이 연결된 채 스크립트를 수행하면 스크립터 수행 중 계정을 새로 생성할 때 에러가 발생하여 정상적으로 수행되지 않는다.

JDK, 이클립스, 톰캣 설치


1 설치 개요

이 절에서는 5장 데이터베이스 프로그래밍 실습에 필요한 JDK, 이클립스, 톰캣의 설치 방법을 알아본다. JDK는 Java Development Kit의 약자로 자바 언어를 사용하기 위한 개발 도구이다. 이클립스Eclipse는 이클립스 재단에서 개발 배포하는 범용 IDE(통합 개발환경)로 자바 언어로 프로그램을 만들 때 사용한다. 톰캣Tomcat은 아파치 재단에서 개발하고 있는 WASWeb Application Server로 다양한 웹 서비스(게시판, 쇼핑몰 등)를 실행하는 서버 소프트웨어이다. 톰캣은 자바로 작성된 JSP 파일을 해석 및 수행하여 결과를 보여준다.

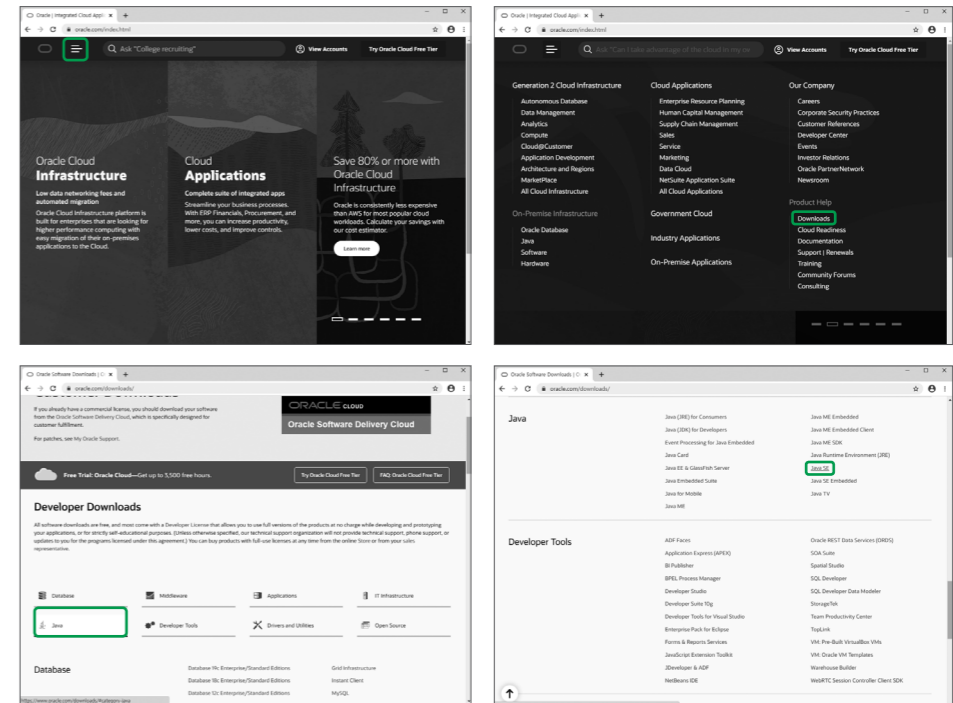
2 JDK 설치

자바java는 선 마이크로시스템즈Sun Microsystems가 1995년에 처음 출시한 프로그래밍 언어이자 컴퓨팅 플랫폼이다. 현재는 오라클Oracle에서 인수하여 개발 및 유지를 하고 있으며 Version 14 까지 출시되었다.

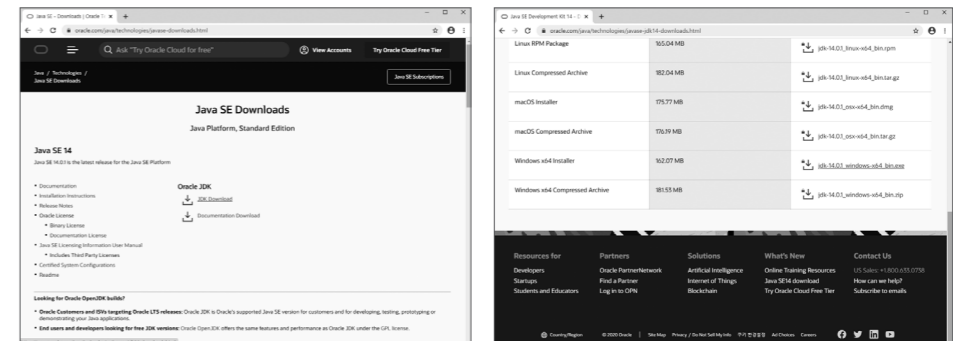
자바는 여러 운영체제를 지원하는데, 여기에서는 윈도우에 설치하여 사용하는 방법을 알아본다.

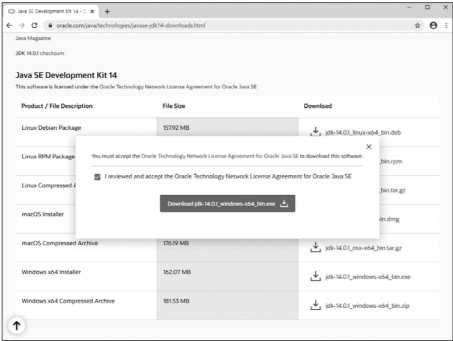
1 <https://www.oracle.com/>에 접속하여 좌측 상단 오라클 마크 옆의 을 클릭하면 전체 메뉴를 확장한다. 전체 메뉴에서 [Product Help]-[Downloads]를 클릭 후 [Java Section]에서 [Java SE]을 클릭한다.

TIP JDK 버전은 다운로드 받는 시점에 따라 다를수 있다.



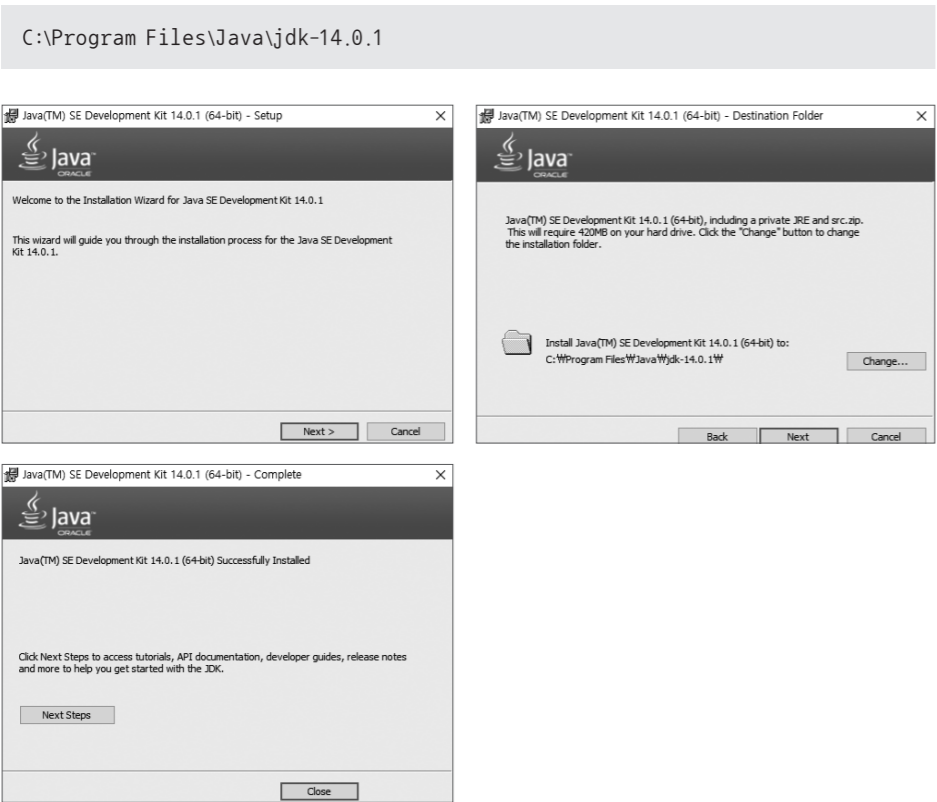
2 Java SE Downloads 페이지에서 Oracle JDK 의 [JDK Download]를 클릭한다. Java SE Development Kit Downloads 페이지에서 본인의 환경에 맞는 파일을 선택한다. 윈도우의 경우 Windows x64 Installer를 선택한다. 이후 'I reviewed and accept the Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE'를 체크한 [Download jdk-14.0.1_windows-x64.exe]를 클릭하여 다운로드를 진행한다.



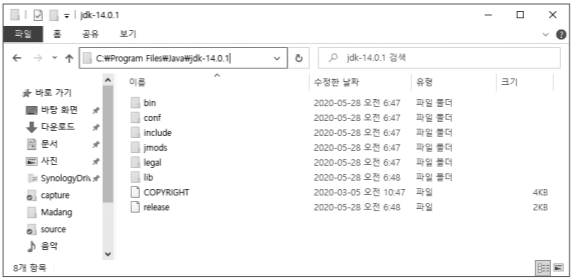


TIP 버전은 계속 업데이트되므로 각자 내려받는 시점에 맞게 버전을 선택한다.

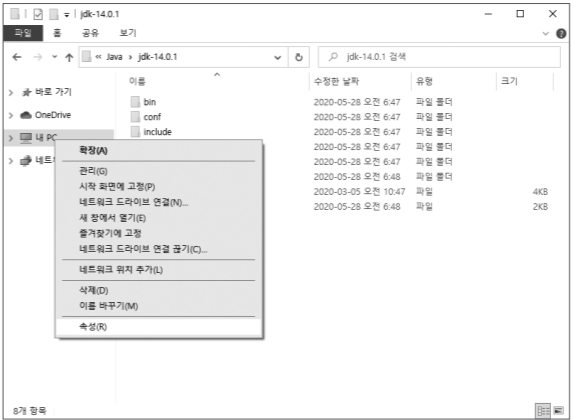
- 다운로드 받은 파일을 실행한 후 <Next>를 클릭하여 설치를 시작한다. 설치할 폴더를 확인하고 <Next>를 누르면 설치가 시작된다. 설치될 폴더는 이후 환경설정 계속에 필요하므로 필히 메모해두기 바란다.



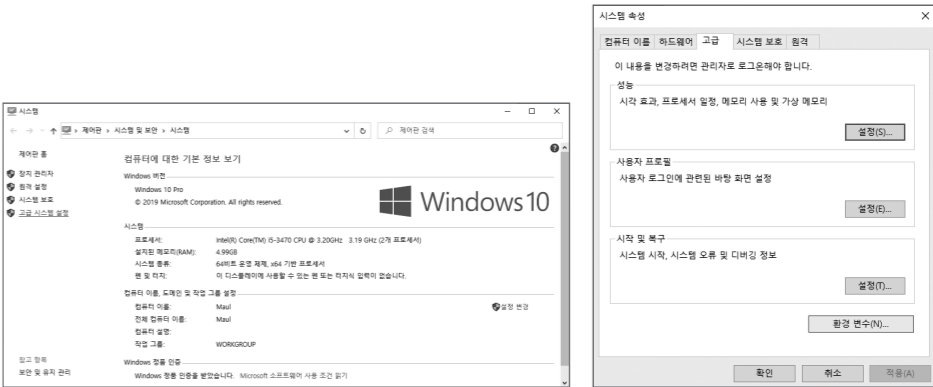
- JDK의 설치가 완료되면 최종 환경설정을 위해 설치 시 메모해둔 JDK 설치 위치에 정상적으로 설치되었는지 확인한다.



- 자바의 실행 환경설정을 위해 윈도우의 [시작]-[컴퓨터]에서 마우스 오른쪽 버튼을 누른 후 [속성]을 선택한다.



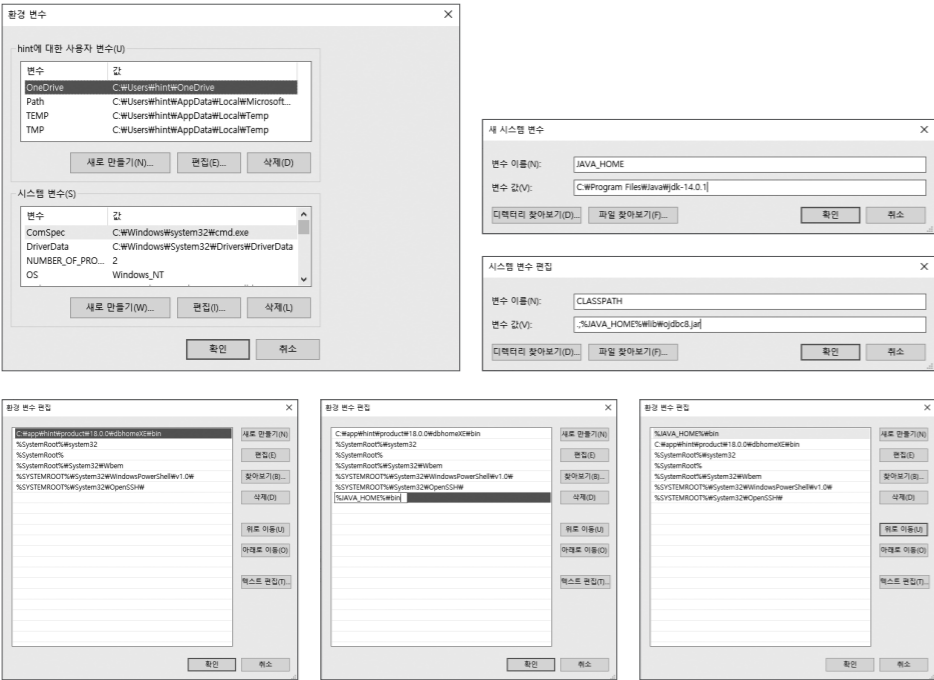
- [고급 시스템 설정]을 선택하고 [시스템 속성] 대화상자에서 [고급] 탭의 [환경변수]를 클릭한다.



7 [환경변수] 창에서 새 시스템 변수 JAVA_HOME과 CLASSPATH를 등록하고 Path를 다음과 같이 추가해준다. JAVA_HOME의 변수 값은 JDK 설치 시 메모해 둔 설치 위치를 적어준다. 폴더의 위치는 설치한 자바의 버전에 따라 다를 수 있으므로 필히 정확하게 확인한 후 입력하기 바란다. 모든 변수를 입력하였으면 <확인>을 클릭해 환경변수 설정을 종료 한다.

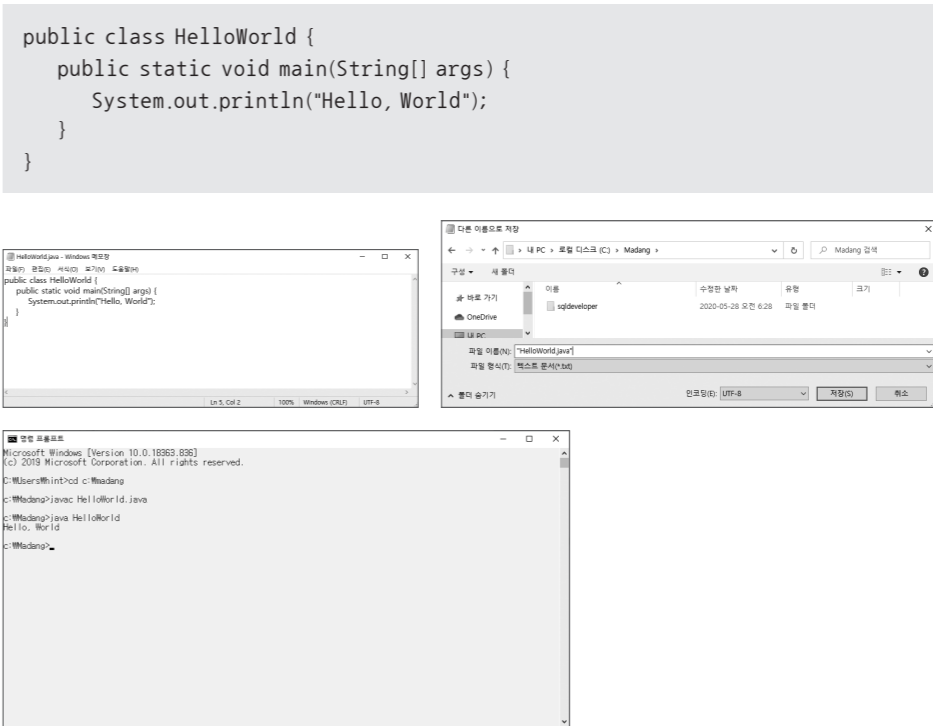
표 C-1 시스템 변수 설정

구분	변수 이름	변수 값
새로 만들기	JAVA_HOME	C:\Program Files\Java\jdk-14.0.1
새로 만들기	CLASSPATH	.;%JAVA_HOME%\lib\ojdbc8.jar
편집	Path	%JAVA_HOME%\bin *앞부분에 추가



8 JDK가 제대로 설치되었는지 확인하기 위해 다음과 같이 HelloWorld.java 파일을 만들고 컴파일한 후 실행해본다. 명령창에서 그림과 같이 컴파일한 후 실행시켰을 때 ‘Hello, World’가 제대로 출력되면 JDK 설치가 정상적으로 이루어진 것이다.

TIP Java는 대소문자를 구분하므로 입력에 주의하기 바란다.



TIP 메모장에서 자바 파일을 만든 후 저장할 때는 “HelloWorld.java” 와 같이 쌍따옴표를 같이 입력하여 파일 이름에 반드시 확장자가 포함하게 저장해야 한다. 이후 실습의 편의를 위해 파일은 C:\madang 폴더에 저장한다.

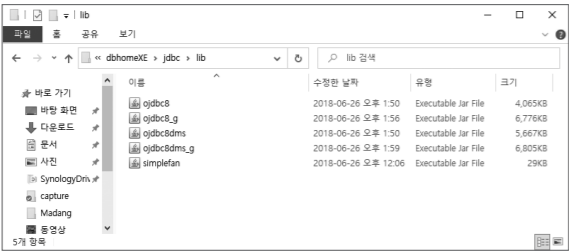
3 JDBC 설치

JDBCJava Database Connectivity는 DBMS 접근에 관련된 표준화된 인터페이스Interface로 자바에서 DBMS의 종류에 상관없이 일관된 방법으로 SQL을 수행할 수 있도록 해주는 자바 APIApplication Program Interface이다.

1 JDBC 파일은 오라클 설치시 기본으로 제공된다. 아래의 경로에서 ojdbc8.jar 파일을 찾을 수 있다.

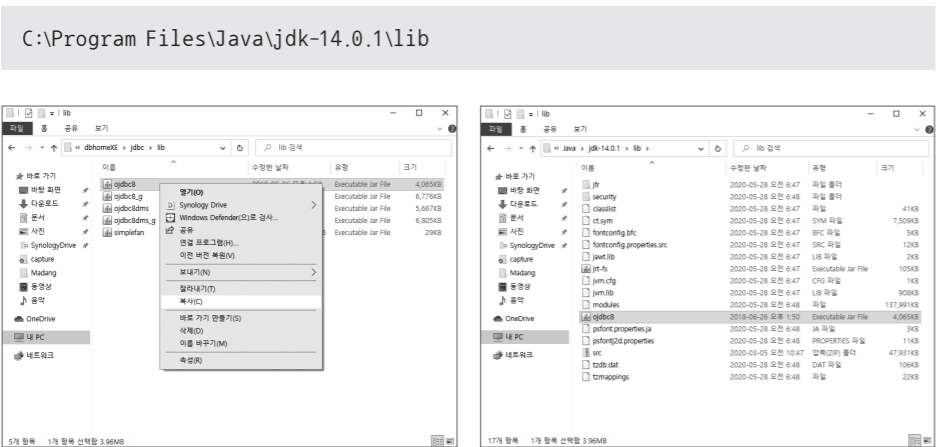
C:\app\hint\product\18.0.0\dbhomeXE\jdbc\lib

TIP 설치된 오라클의 경로 및 버전에 따라 경로가 다를 수 있다.

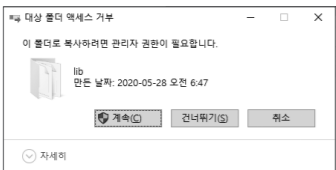


2 ojdbc8.jar 파일을 복사하여 아래의 CLASSPATH에 설정한 폴더에 복사한다.

TIP jdk 버전에 따라 설치된 폴더 경로가 다를 수 있다. 본인의 컴퓨터에 자바가 설치된 경로로 찾아가 붙여넣기 한다.



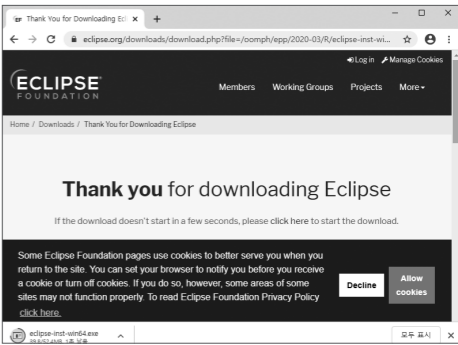
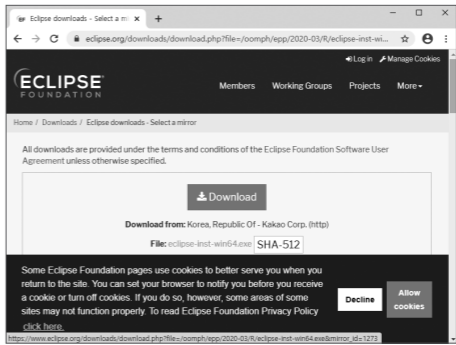
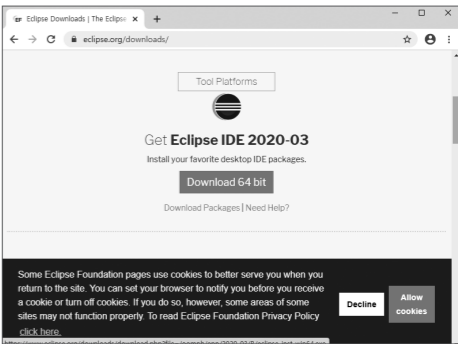
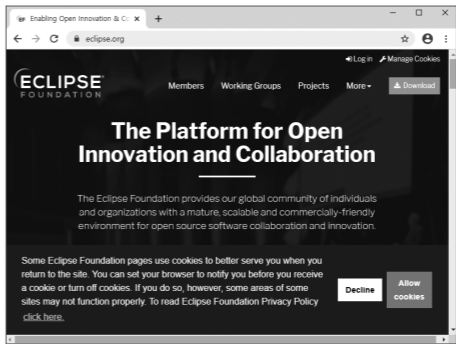
TIP 만약 아래와 같이 대상 폴더 액세스 거부 창이 나오더라도 <계속>을 눌러 진행한다.



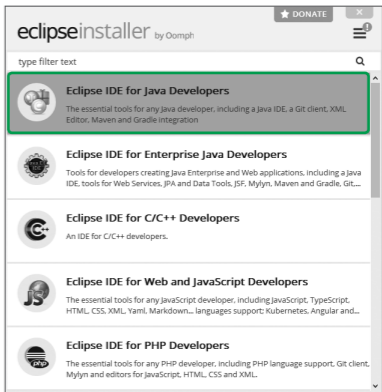
4 이클립스 설치

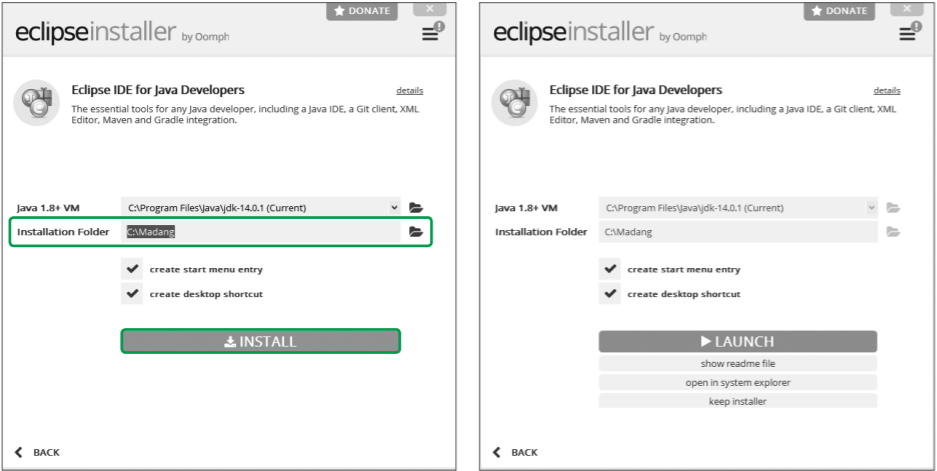
이클립스Eclipse는 이클립스 재단에서 개발하여 배포하고 있는 통합개발환경이다. 자바를 비롯해 여러 가지 언어에서 사용할 수 있다. 이 책에서는 자바 컴파일러를 위해서 사용한다.

1 <http://www.eclipse.org>에 접속하여 [Download]를 클릭한다. Eclipse Downloads 페이지에서 Eclipse IDE 2020-03 (다운로드 시점에 따 버전이 변경될 수 있다.)을 다운로드한다.

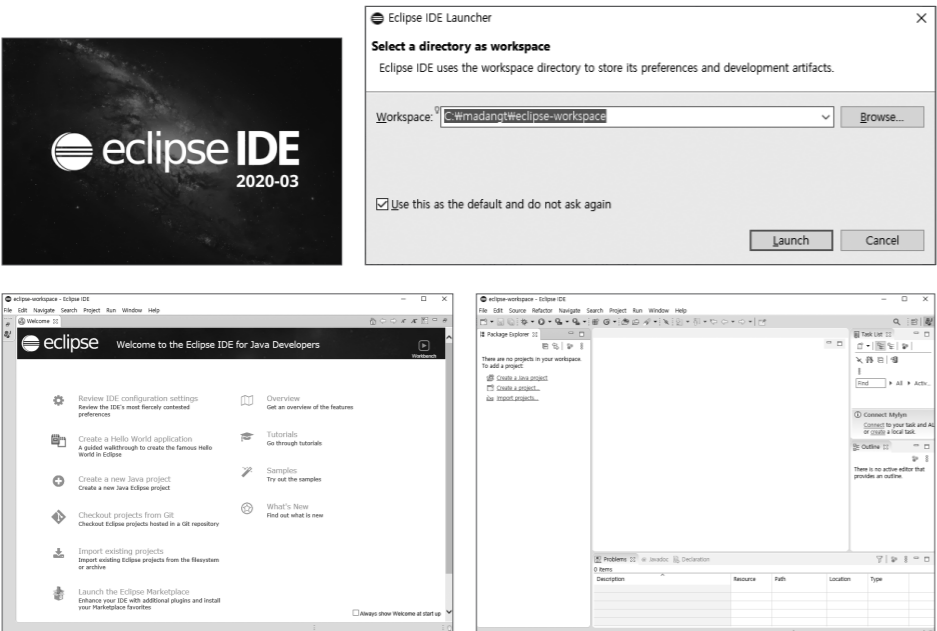


2 내려받은 eclipse-inst-win64.exe 파일을 실행한 후 [Eclipse IDE for Java Developers]를 선택한다. 이후 다음 그림과 같이 설정한 후 설치를 진행한다. installation folder는 c:\Wmadang 으로 한다. 설치가 완료되면 [LAUNCH] 를 클릭하여 이클립스를 실행한다.

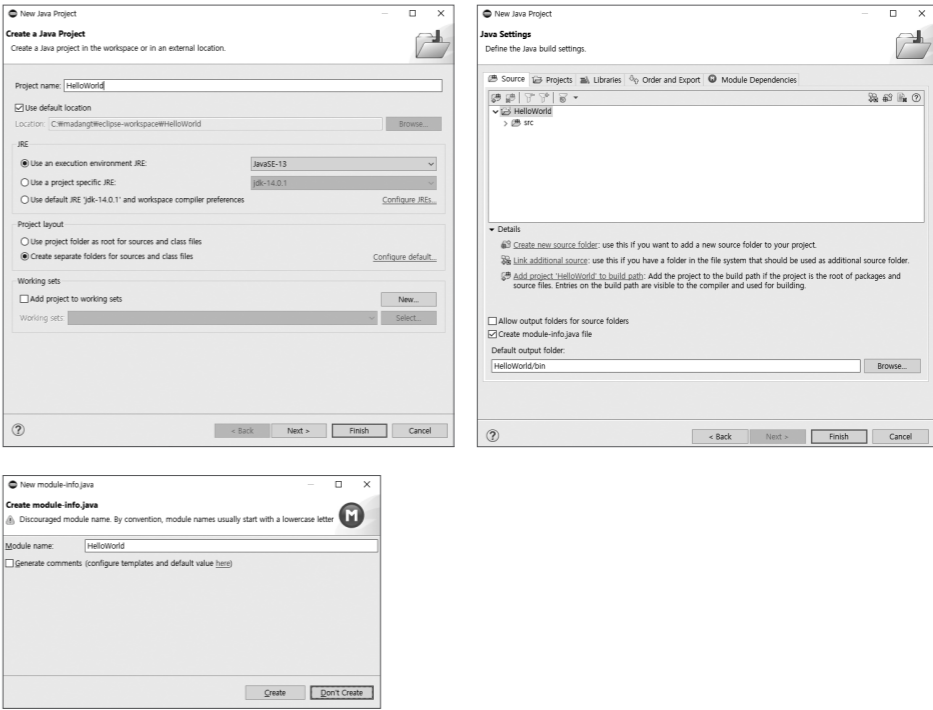
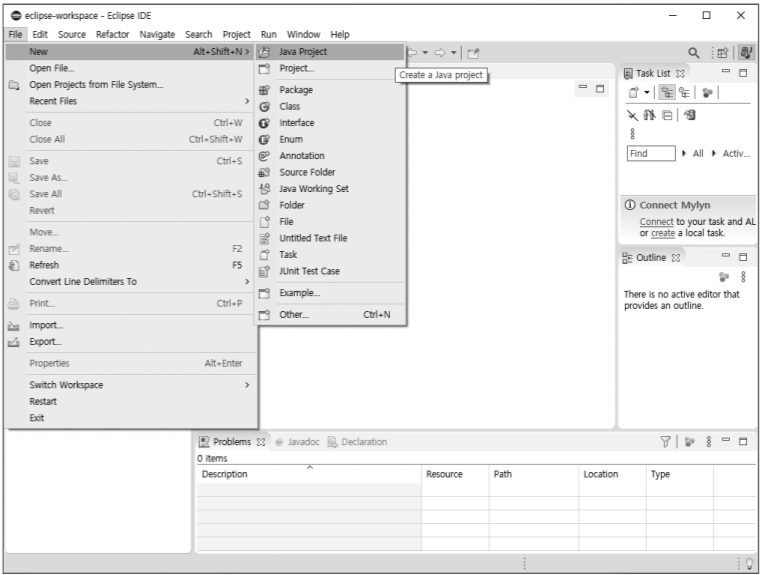




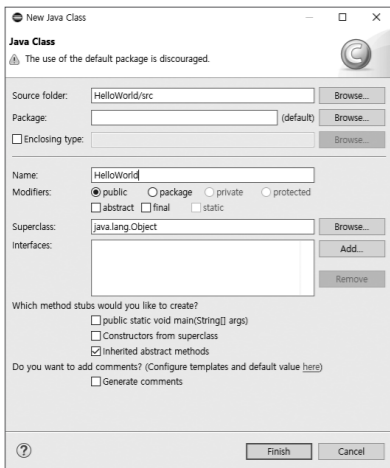
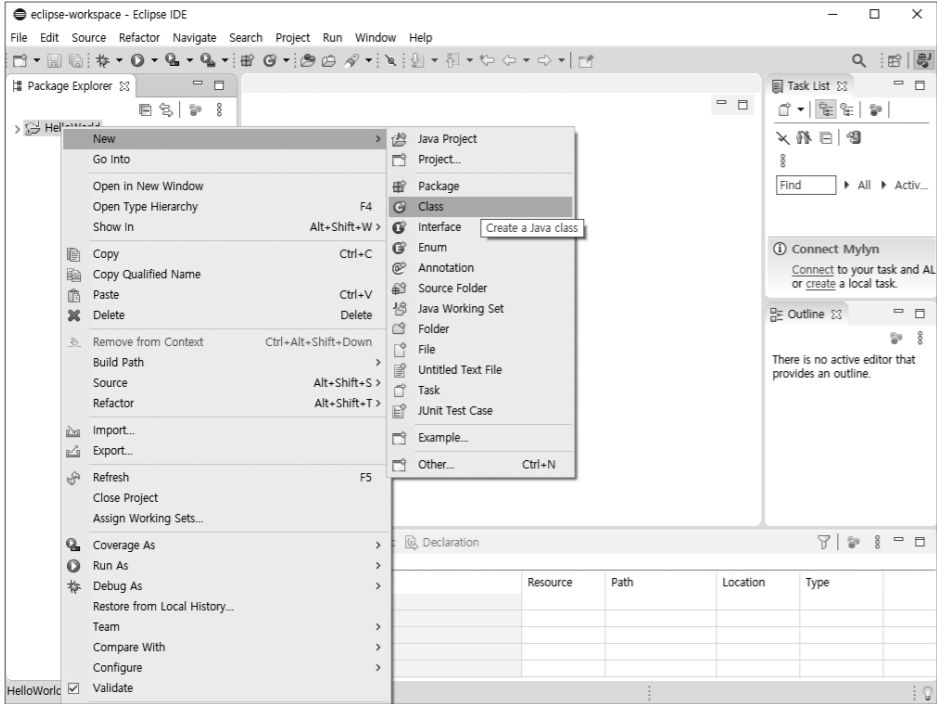
3 이클립스를 최초로 실행하면 workspace를 지정하는 화면이 나타난다. 기본 설정 값 그대로 두고 ‘Use this as the default and do not ask again’에 체크하고 <OK>를 클릭한다. 이클립스가 실행되면서 ‘Welcome to the Eclipse IDE for Java Developers’ 화면이 나타난다. 개발을 위해서 초기 실행화면의 탭을 닫으면 기본 IDE 환경을 볼 수 있다.



4 이클립스가 정상적으로 설치되었는지 확인하기 위해 [File]-[New]-[Java Project] 메뉴를 선택한다. Project name에 ‘HelloWorld’를 입력하고 <Next>, <Finish>를 순서대로 클릭한다. 이후 New module-info.java 창이 나타나면 <Don’t Create>를 클릭한다.



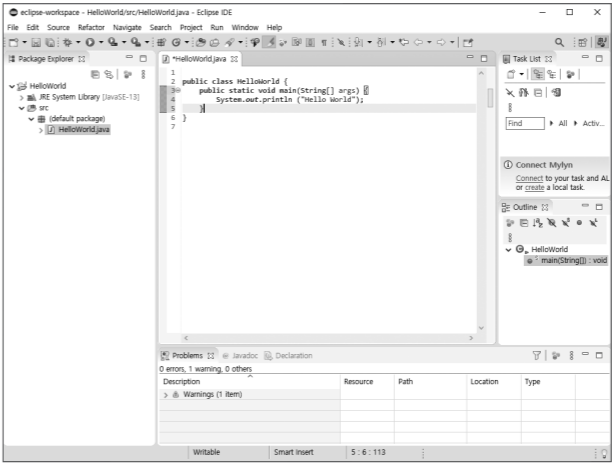
5 HelloWorld Class를 생성하기 위해 [Package Explorer] - [HelloWorld]-[src]-[testpack]에서 마우스 오른쪽 버튼을 누른 후 [New]-[Class]를 선택하고 Name에 'HelloWorld'를 입력한 후 <Finish>를 클릭한다.



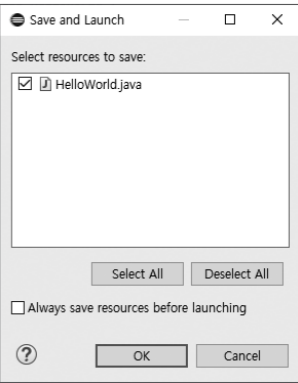
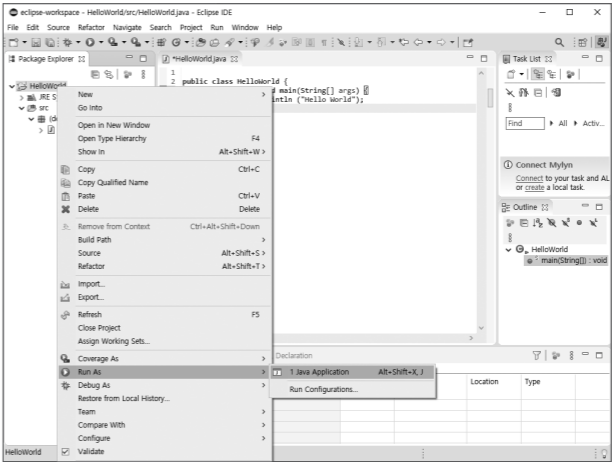
TIP 자바는 대소문자를 구분하므로 입력에 주의하기 바란다.

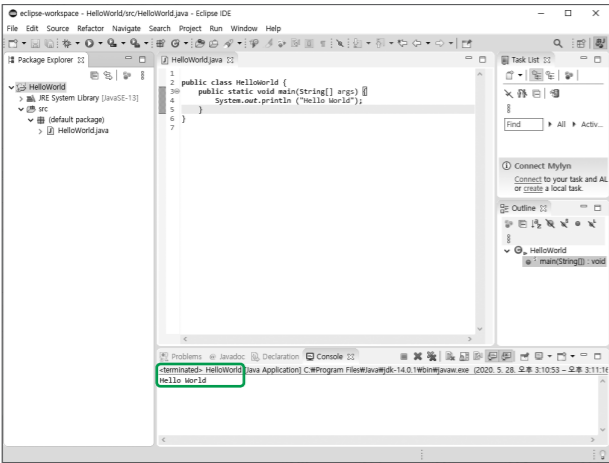
6 Class 추가까지 완료하면 다음과 같이 HelloWorld.java 파일이 자동으로 생성된 것을 확인할 수 있다. 테스트를 위해 생성된 HelloWorld class 에 다음의 코드를 추가하고 화면 상단의 실행 아이콘을 클릭한다.

```
public static void main(String[] args) {
    System.out.println ("Hello World");
}
```



7 입력을 완료했으면 Package Explorer의 HelloWorld에서 우클릭 후 <Run As>-<Java Application>-<OK> 순으로 클릭하여 작성한 프로그램을 실행한다. 아래쪽의 Console 탭에서 실행된 결과를 확인한다.



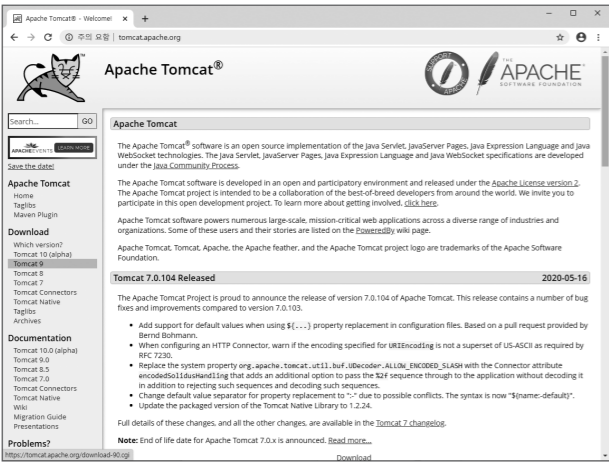


정상적으로 실행되었으면 이클립스를 종료하여 설치를 마무리한다.

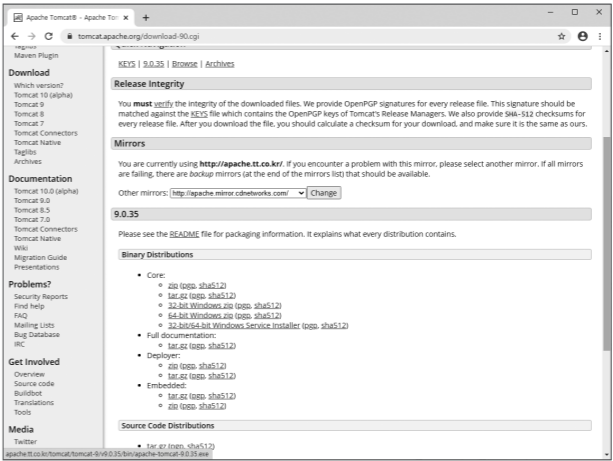
5 톰캣 설치

톰캣Tomcat은 아파치Apache 재단에서 제공하는 자바 기반의 JSP/서블릿 컨테이너 중 하나로 사용자에게 JSP 요청을 받으면 서블릿으로 바꾸어 이를 실행하는 역할을 한다. 일반적으로는 톰캣과 아파치 웹서버의 조합으로 사용되지만, 이 책에서는 톰캣 자체의 기본적인 웹서버만 가지고 실습을 진행한다.

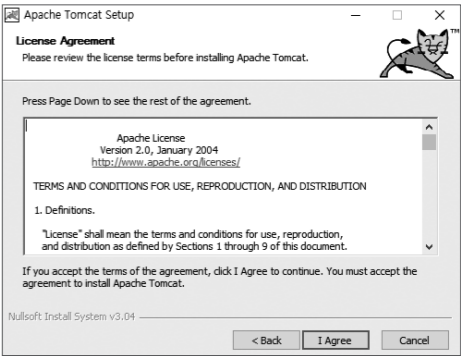
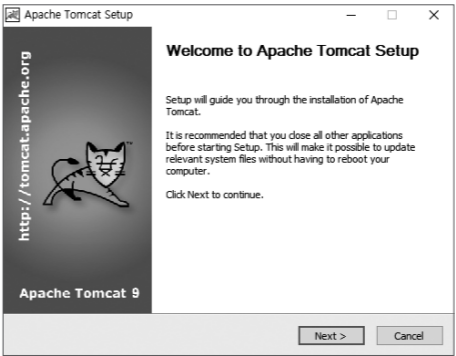
1 <http://tomcat.apache.org/>에 접속해 다운로드에서 [Tomcat 9.0]을 클릭한다.



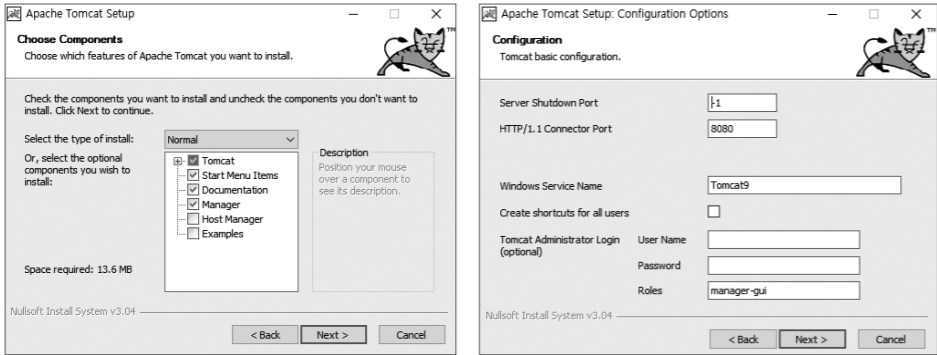
2 다운로드 페이지를 스크롤하여 'Binary Distributions' 섹션에서 '32-bit/64-bit Windows Service Installer'를 클릭하여 다운로드한다.



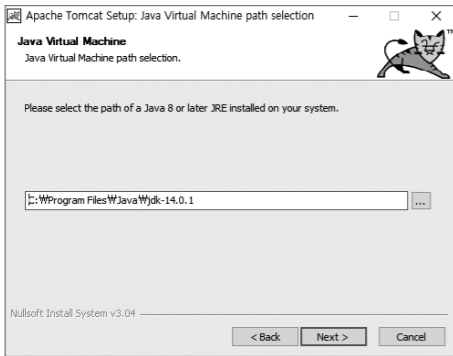
3 내려받은 파일을 실행한 후 <Next>를 클릭한다. 저작권은 Apache License 준수하며 <I Agree>를 클릭한다.



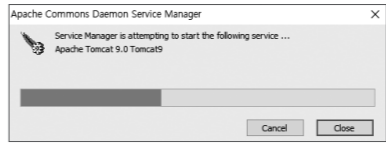
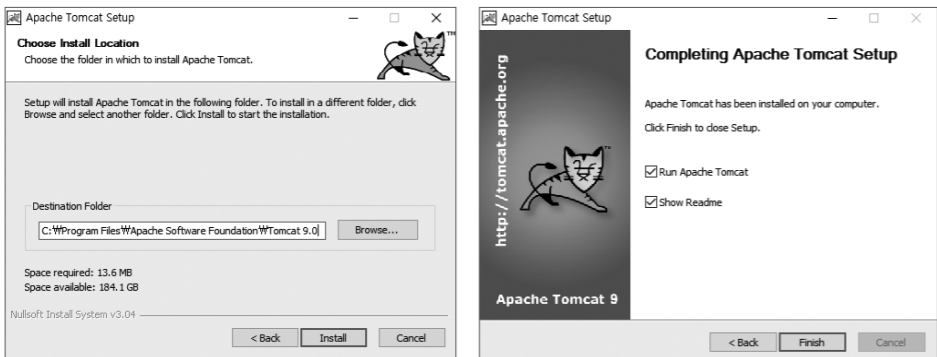
4 설치 항목을 선택하는 화면에서 기본값 그대로 두고 <Next>를 클릭한다. 기본 환경을 설정하는 화면에서 사용할 포트 등을 아래와 같이 설정하고 <Next>를 클릭한다.



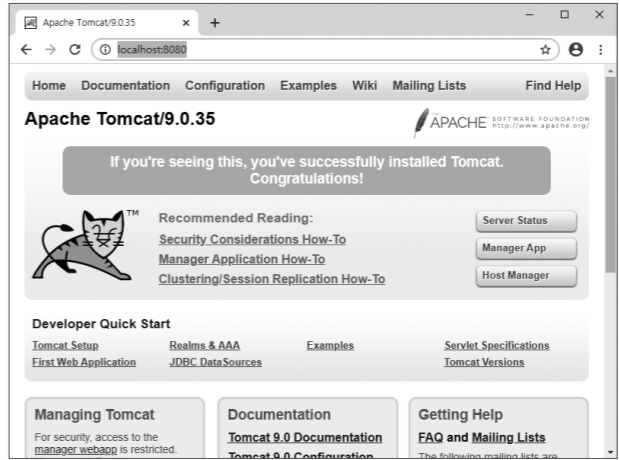
5 앞서 설치한 자바 설치 경로로 변경하고 <Next>를 클릭한다.



6 설치 위치는 기본값으로 두고 <Install>을 클릭한다. 설치가 끝나면 <Finish>를 클릭하여 톰캣 설치를 완료하면 톰캣이 시작된다.

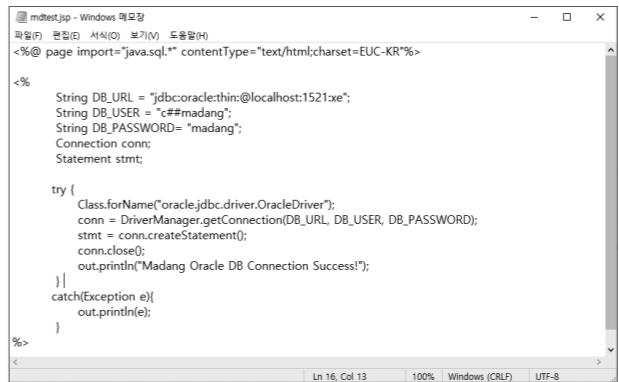


7 설치후 정상 동작을 확인하기 위해 웹브라우저에 'http://localhost:8080' 입력한다. 다음과 같은 화면이 나오면 성공이다.



8 앞의 설치과정이 잘 마무리되었다면(톰캣, 오라클, 마당서점 샘플 데이터 등), 오라클에 저장된 마당서점 데이터베이스를 웹브라우저에서 읽어올 수 있다. 이를 확인하기 간단한 테스트를 진행한다. 테스트를 위해 그림과 같이 mdtest.jsp를 생성한 후 C:\WProgram Files\W Apache Software Foundation\Tomcat 9.0\Wwebapps\WROOT에 복사한다.

📁 예제소스 폴더의 mdtest.jsp 파일을 복사해도 된다.



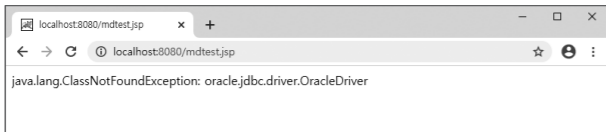
9 아래 주소를 웹브라우저에 입력하여 테스트해본다. 정상적으로 동작하는지 확인할 수 있다.

http://localhost:8080/mdtest.jsp



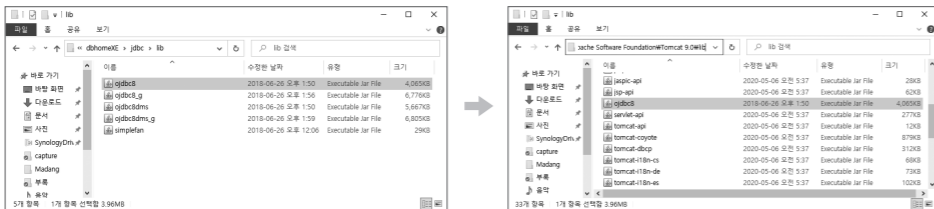
ojdbc 드라이버 에러가 날 경우

사용자 PC 환경이나 앞서 설치한 JAVA 등의 설치classpath가 잘못되었을 경우 아래와 같은 에러가 발생하게 된다.



이러한 경우 오라클 폴더에 있는 ojdbc8 드라이버를 직접 tomcat의 lib 폴더에 복사한 후 tomcat 서비스를 재시작한다.

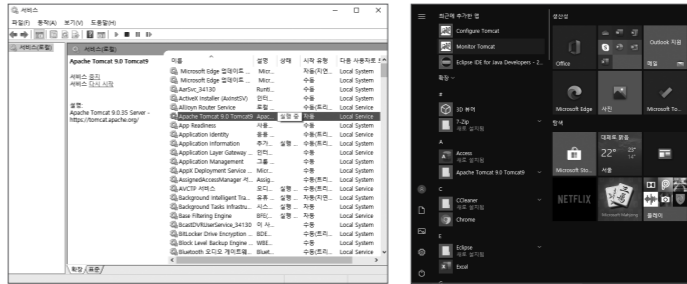
C:\app\hint\product\18.0.0\dbhomeXE\jdbc\lib\ojdbc8.jar 을
C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 9.0\lib 폴더로 복사



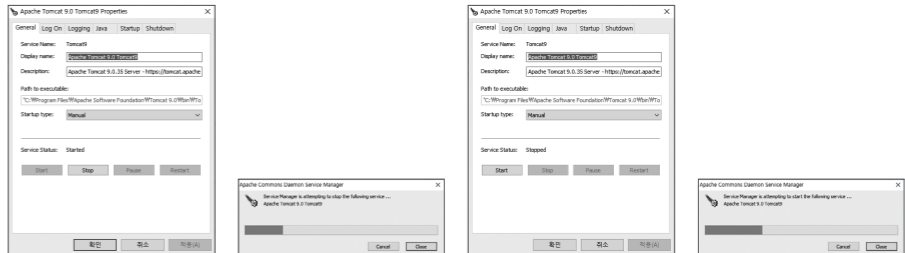
여기서 잠깐 **톰캣의 시작과 중지, 재시작**

톰캣의 설정을 변경한 경우, 드라이버 등을 추가한 경우, 윈도우를 재시작한 후 톰캣이 동작하지 않을 때에는 톰캣 서비스를 확인 후 조치해야 한다. 톰캣은 윈도우 서비스를 통해 실행되는데 아래의 방법으로 톰캣 서비스를 확인할 수 있다.

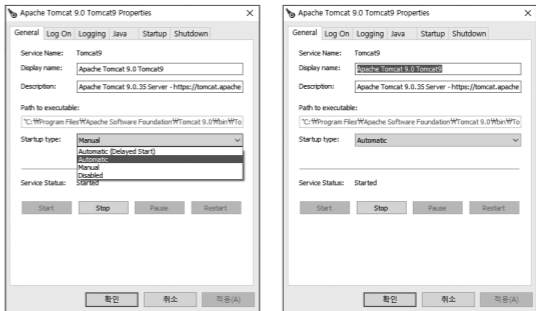
① 윈도우 [검색]에서 services.msc 를 입력하여 Apache Tomcat을 찾거나 함께 설치되는 Monitor Tomcat 메뉴를 통해 톰캣 서비스 속성을 실행한다.



② [Tomcat 서비스]의 재시작 - 서비스를 재시작하기 위해서 <Stop> 으로 중지 후 다시 <Start>를 클릭하거나 <Restart> 클릭한다.



③ [Tomcat 서비스]의 자동시작 - Tomcat의 시작유형을 확인한다. 이때 시작유형(Startup Type) 이 수동 (Manual)이라면 시작유형을 '자동 (Automatic)'으로 변경하고 <확인>을 클릭한다.



D erwin 설치

1 소개

이 절에서는 6장 데이터 모델링 실습을 위해 필요한 erwin의 설치 방법을 알아본다. erwin은 데이터 모델링을 위한 Case Tool(Computer Added Softter Engineering, 프로그래밍 자동화 도구)로 모델링 도구 중 가장 많은 사용자를 보유하고 있다. erwin Data Modeler의 Trial 버전이나 Acadmic 버전은 무료로 사용할 수 있다.

2 다운로드 - academic 버전

본서는 acadmic 버전을 대상으로 설명한다. acadmic 버전의 다운로드를 위해서는 대학이나 교육기관에서 발행한 .ac.kr, edu 등의 도메인을 가진 이메일 주소를 사용해서 신청해야 한다.

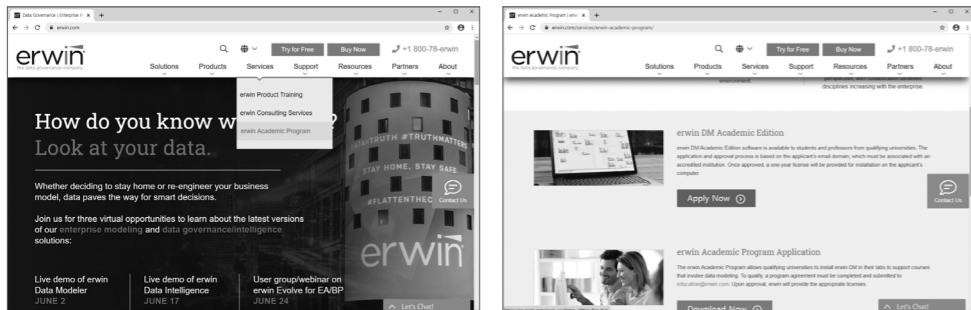
erwin 사의 웹사이트 <https://erwin.com> 에 접속 후 <Services>-<erwin Academic Program> 클릭 - erwin DM Acadmic Edition-<Apply Now>를 클릭한다.

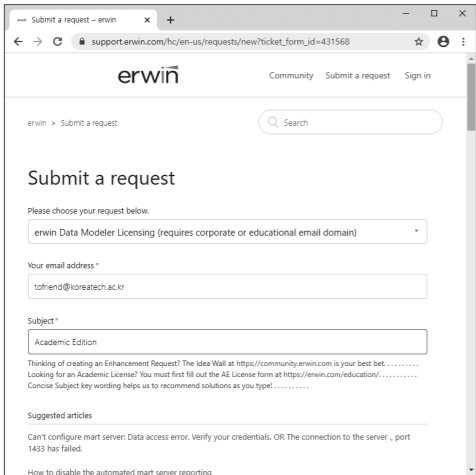
참고로 Trial Version의 경우 메인화면의 [Try for Free]를 클릭하여 신청하면 내려받을 수 있다.

<Apply Now>를 클릭하면 신청 페이지가 나오며 이 페이지에서 관련 정보를 모두 작성한 후 <Download Academic Edition>을 클릭하면 내려받을 수 있는 화면이 나타난다. 신청서 작성 시 * 로 표시된 부분은 모두 작성해야 하며 이메일 주소는 꼭 교육기관에서 발행한 이메일 주소로 신청해야 한다.

다운로드 설명 정보에는 Step 1. 라이선스 신청 방법과 Step2. 다운로드 링크를 확인할 수 있으며 Step1의 정보에 따라 라이선스를 신청하여야 한다. 본 설명은 erwin 사의 정책에 따라 지속해서 변경될 수 있으므로 주의한다. 신청한 메일로도 관련 내용이 전송되었으므로 메일을 확인하거나 본 페이지의 절차에 따라 라이선스 신청을 하고 프로그램을 다운로드 받는다.

설명에 따라 Step 1의 Licensing을 클릭하거나 메인화면-<Support>-<Licensing>을 선택한 후 Step 1의 지시에 따라 라이선스 신청을 완료한다.

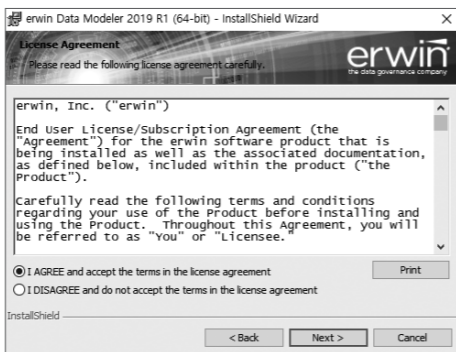
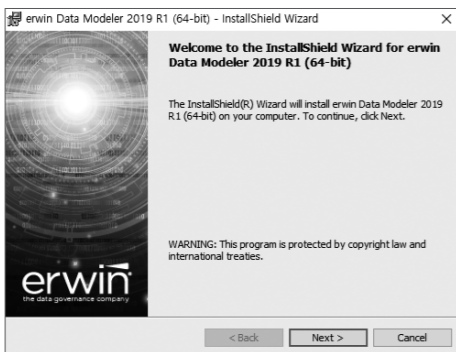
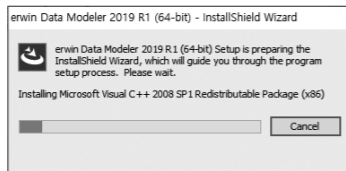
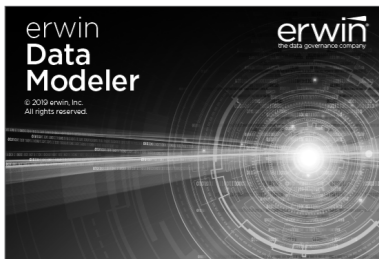




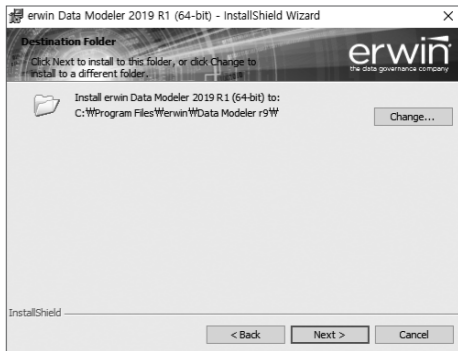
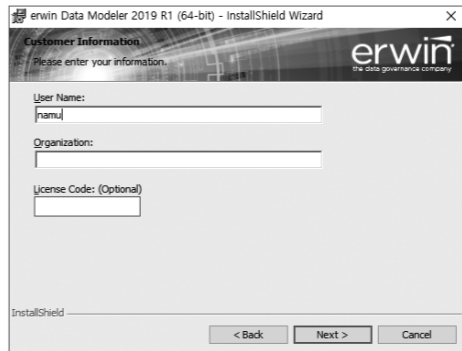
라이선스 키는 1~2일 이내에 신청한 이메일로 전송되며, 2020년 6월 현재 1년간 사용가능한 라이선스를 받을 수 있다.

3 설치

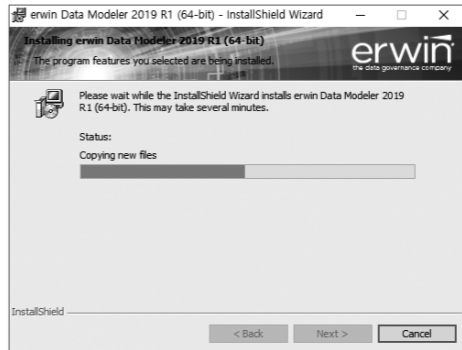
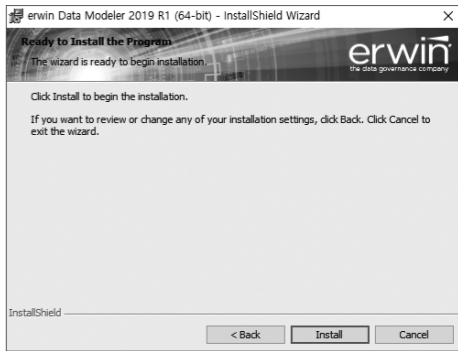
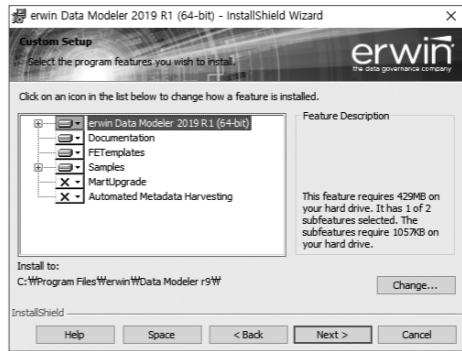
1 다운로드 한 erwin64bit.exe 파일을 실행한다. 〈Next〉-〈I Agree〉-〈Next〉를 선택한다.



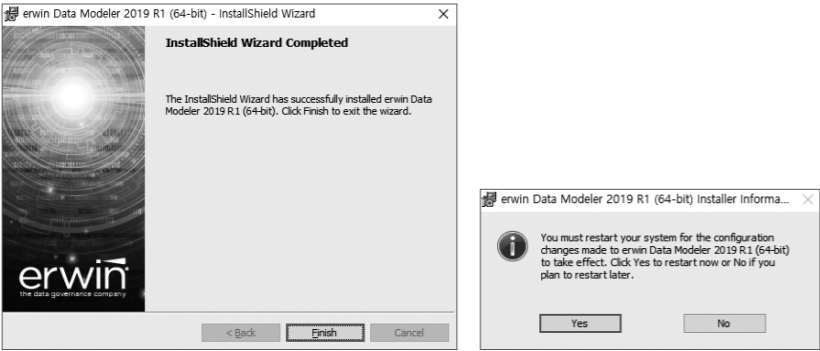
2 사용자 이름과 조직명 등을 입력하고 〈Next〉를 클릭한다. 라이선스 코드는 이후 최초 실행 시 입력 가능하므로 비워둔다. 이후 단계별로 기본값으로 사용하여 〈Next〉를 클릭한다.



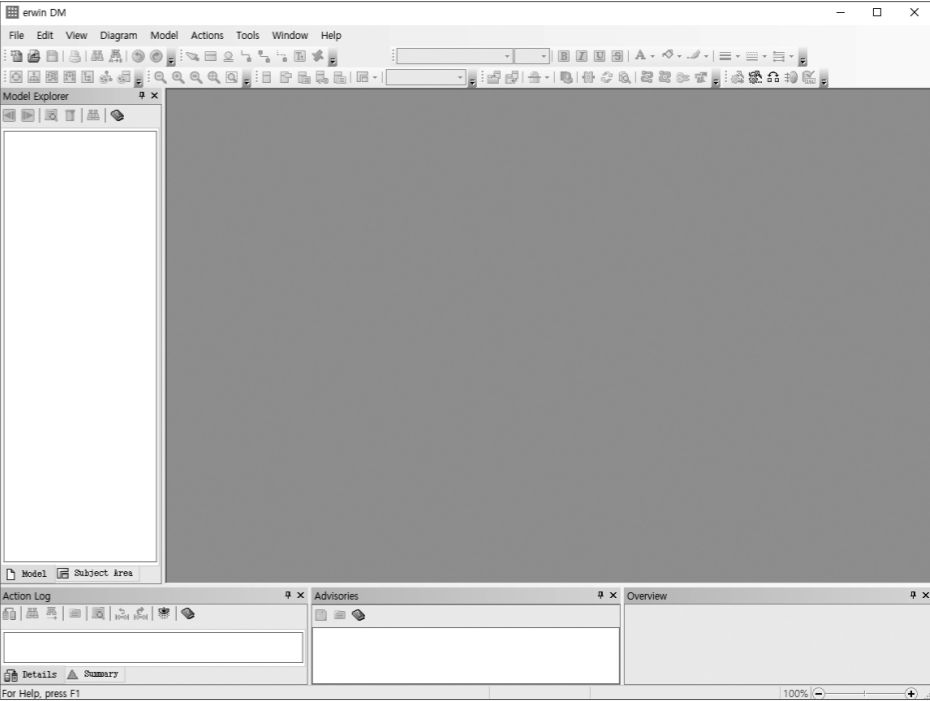
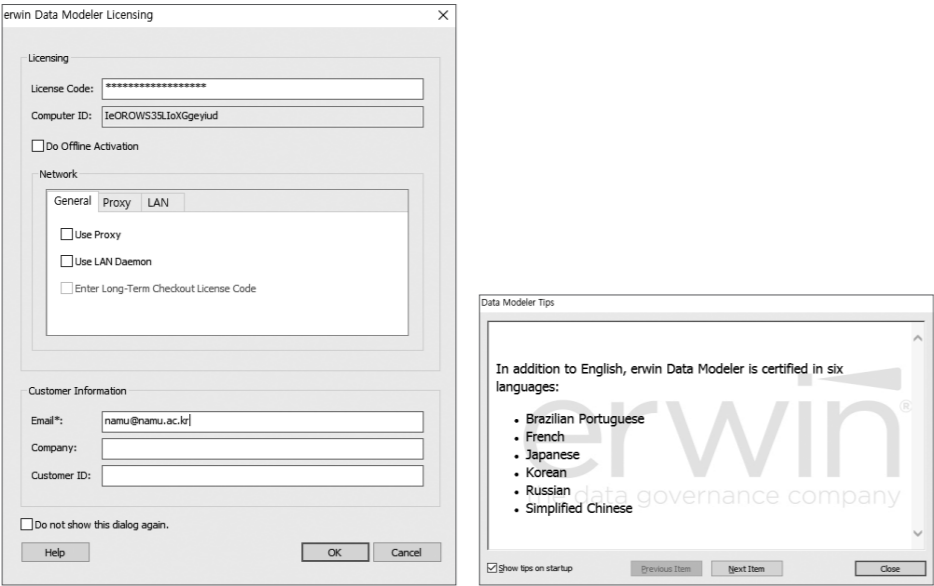
3 설치 프로그램과 경로 등을 확인 후 〈Next〉를 클릭하면 설치준비가 완료된다. 설치준비가 완료되었으면 〈Install〉을 클릭하여 설치를 진행한다.



4 최종 설치가 완료되면 <Finish>를 클릭 후 PC를 재시작한다.



5 PC 재부팅 후 erwin을 실행하면 아래와 같이 라이선스 입력창을 볼 수 있으며 본 창에 사전에 신청하여 받아둔 라이선스 키를 입력하면 erwin 프로그램이 정상적으로 실행됨을 확인할 수 있다.

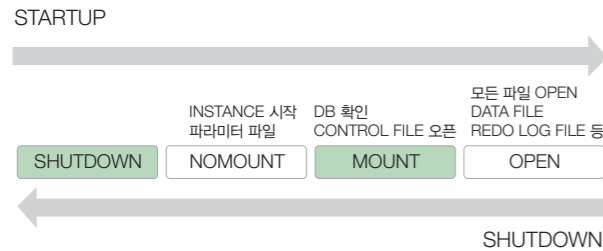


E 데이터베이스 관리

1 데이터베이스 시작과 종료(STARTUP & SHUTDOWN)

오라클은 윈도우 운영체제에서 시스템 서비스로 돌아가는 일종의 응용 프로그램이다. 이는 오라클의 운영이 운영체제에 종속된다는 의미이며 운영체제에 문제가 발생하면 오라클 서비스 역시 영향을 받게 된다는 말이다. 따라서 오라클이 관리하는 데이터의 안정성을 확보하기 위해서는 정상적으로 종료SHUTDOWN하고 시작STARTUP하는 과정이 필요하다.

다음은 오라클의 STARTUP 과정을 나타낸 그림이다. 기본적으로 오라클이 실행되지 않는 상태를 SHUTDOWN 상태로 보고 최종 OPEN까지 NOMOUNT와 MOUNT 상태를 거치게 된다. 오라클은 각 상태별로 필요한 파일을 읽어와 확인한 후 최종적으로 OPEN한다.



오라클 DB는 윈도우 서비스로 등록되어 있어 윈도우를 시작하면 자동으로 STARTUP된다. 만약 정상적으로 STARTUP되지 않는다면 DBA가 수동으로 각 상태를 거치면서 STARTUP을 진행할 수 있다.

TIP 오라클을 내부 또는 외부에서 접근하기 위해서 네트워크에 연결되어 있어야 하며 접속방법도 따로 정의되어 있어야 한다. 네트워크 연결과 접속방법은 Listener(서버)와 TNS(Transparent Network Substrate)를 통해 이루어진다. 이 책에서는 리스너와 TNS 같은 오라클 아키텍처에 관해 다루지 않으므로 자세한 내용은 관련 서적을 참고하기 바란다.

DBA가 수동으로 STARTUP하는 과정을 실습해보자. 실습은 SQL Plus에서 진행한다. 앞에서 오라클을 정상적으로 설치하였다면 현재 오라클 데이터베이스가 운영 중일 것이므로 우선 종료SHUTDOWN한 후 시작STARTUP하는 순으로 실습을 진행한다.

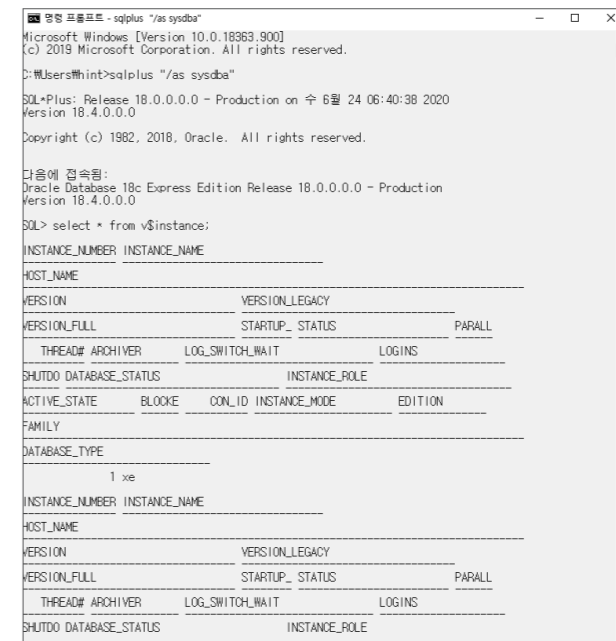
- 1 윈도우의 [시작]-검색창에서 'cmd'를 입력하여 명령창을 연다. 명령창에서 SQL Plus를 실행한(STARTUP과 SHUTDOWN은 모두 SYSDBA(관리자) 모드에서 진행한다)후 인스턴스 상태를 확인한다.

SQL Plus를 sysdba 모드로 실행 (환경설정 값에 따라 실행 - 기본설치된 경우 CDB)
C:\Users\hint>sqlplus "/as sysdba"

SQL Plus를 특정 DB를 sysdba 모드로 실행 (예의 경우 기본설치된 PDB)
C:\Users\hint>sqlplus system/Manager1@localhost:1521/xepdb1 as sysdba

인스턴스 정보 확인

SQL> SELECT * FROM V\$INSTANCE;



- 2 SHUTDOWN은 오라클 DB를 종료하는 명령이다.

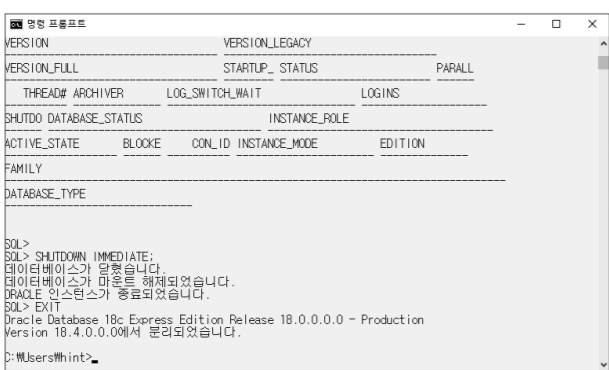
SHUTDOWN [NORMAL | TRANSACTIONAL | IMMEDIATE | ABORT]

- NORMAL: 기본값이다. 연결 중인 세션의 접속이 종료되면 DB를 종료한다.
- TRANSACTIONAL: 작업이 진행 중이지 않은 세션을 강제 종료한다. 진행 중이면 대기 후 DB를 종료한다.

- IMMEDIATE: 세션을 강제로 종료한 후 DB를 종료한다.
- ABORT: 세션 연결 여부에 상관하지 않고 인스턴스를 강제 종료한다.

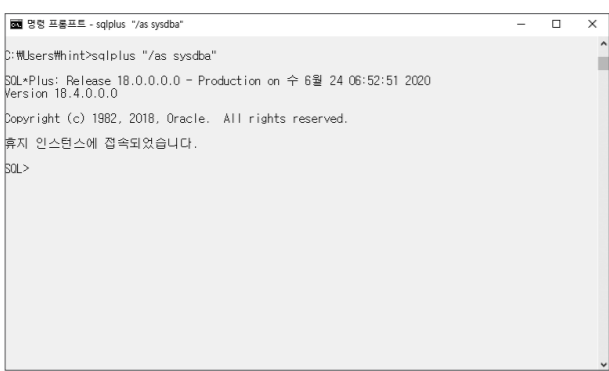
다음과 같이 입력하면 오라클 DB가 종료된다.

```
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;  연결된 모든 세션을 종료하고 즉시 DB 종료
```



- 3 종료가 잘 됐는지 확인하기 위해 SQL Plus를 실행해본다. “휴지idle 인스턴스로 접속되었 습니다”라고 나오면 오라클이 현재 운영 중이 아니라는 뜻이므로 잘 종료된 것이다.

```
C:\Users\hint>sqlplus "/as sysdba"
```



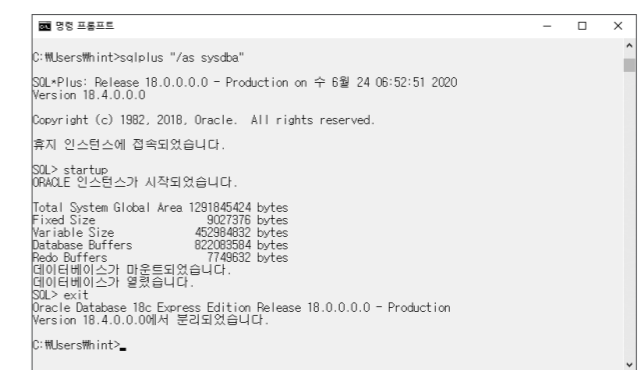
- 4 이제 오라클 DB를 STARTUP 해보자. STARTUP은 오라클 DB를 시작하는 명령이다.

```
STARTUP [FORCE] [RESTRICT] [OPEN [RECOVER] [database] | MOUNT | NOMOUNT ]
```

- FORCE: 가동 중인 DB를 재시작한다.
- RESTRICT: DB를 제한된 모드로 시작한다.
- OPEN: 운영에 필요한 모든 파일만 오픈한다.
- RECOVER: 오라클을 복구
- NOMOUNT: 인스턴스만 시작한다. DB를 생성할 수 있다.
- MOUNT: CONTROL FILE, 복구 작업을 진행할 수 있다.

다음과 같이 입력하여 오라클 DB를 시작한다. 일반적으로 STARTUP한 후에는 DB Health Check(상태 확인) 작업을 진행하여야 한다. Health Check는 각 운영하는 DB 에 맞게 스크립터를 작성하거나 DBA Tool을 사용하여 진행할 수 있다. 본서의 주제와 맞 지 않아 다루지 않는다.

```
SQL> STARTUP      데이터베이스 시작
SQL> Exit         SQL Plus 종료
```



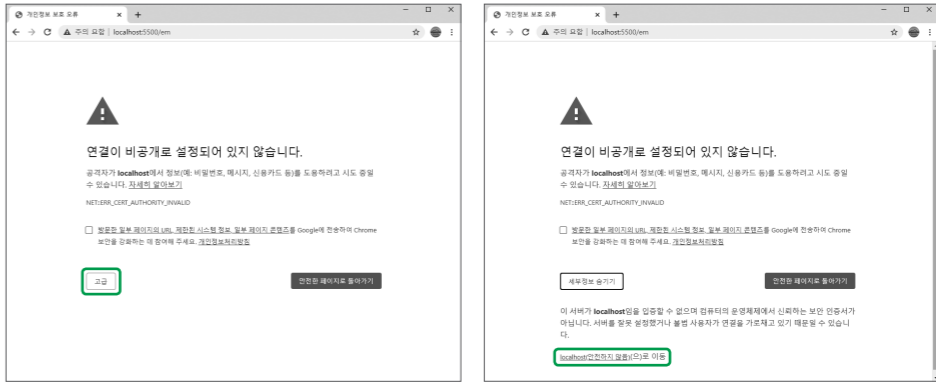
2 데이터베이스 관리 도구 - 엔터프라이즈 매니저(EM)

오라클 XE 버전은 데이터베이스 관리 도구인 EMEnterprise Manager을 제공한다. EM은 웹 환경에서 오라클 데이터베이스를 모니터링 및 관리할 수 있는 도구이다. 오라클의 시작, 중지 및 사용자 관리 등 오라클의 전반적인 관리를 수행할 수 있다. 웹 환경으로 실행되므로 큰 어려움 없이 사용할 수 있을 것이다. em은 이미 앞의 오라클 설치 실습 시에 설치되어있으며 본서에서는 EM에 접속에 대해서만 다룬다.

1 오라클이 설치된 서버의 웹 브라우저를 실행하고 아래 주소를 입력한다.

https://localhost:5500/em

localhost는 설치된 PC를 말한다. 만약 원격지에 설치된 데이터베이스에 접근한다면 localhost 대신 접근 컴퓨터의 IP를 입력한다. 예를 들어 192.168.1.10 이라는 서버에 설치 되었다면 주소에 'https://192.168.1.10:5500/em'이라고 입력한다. 이후 그림과 같이 <연결이 비공개로 설정되어 있지 않습니다.> 라고 나오는 경우 <고급>을 클릭 후 <localhost(안전하지 않음)으로 이동 >을 클릭한다. 이 메시지는 크롬브라우저에서 ssl 인증서가 없어서 나오는 메시지이므로 사용하는 브라우저에 따라 다르거나 나오지 않을 수 있다.

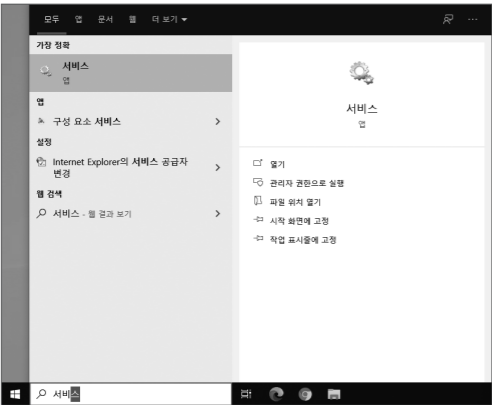


EM은 Falsh로 동작한다. Falsh 사용이 중지된 경우 아래와 같은 메시지가 나오게 된다. 크롬 브라우저의 경우 주소창 옆의 <주의 요함>을 클릭한 후 Flash 사용을 <허용>한 후 <새로고침>을 하면 EM의 로그인 페이지에 접근할 수 있다.

여기서 잠깐 윈도우 서비스에 등록된 오라클 확인 방법

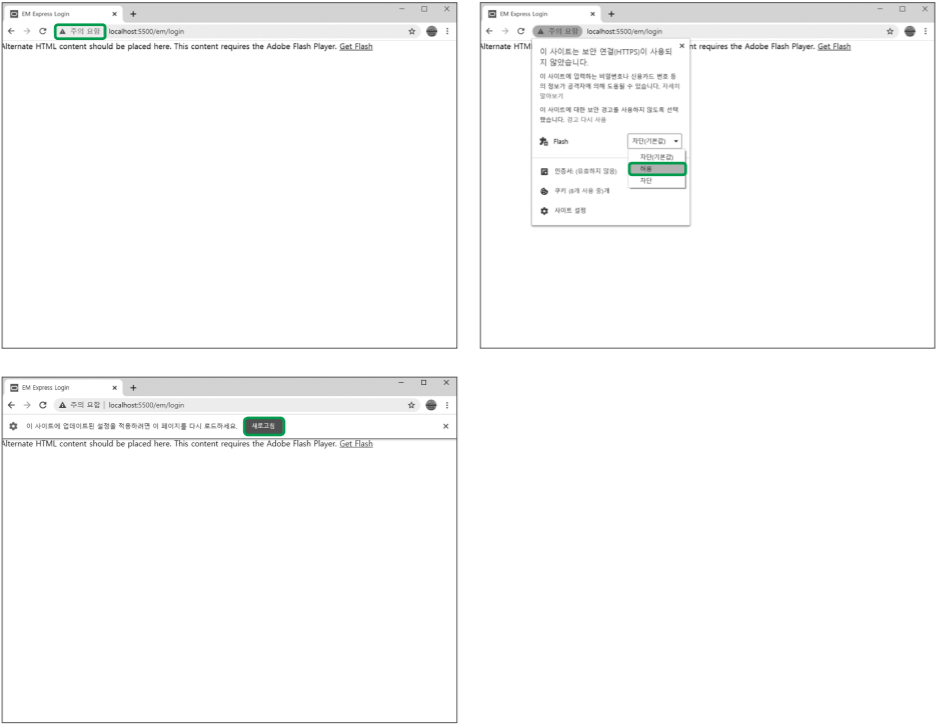
오라클 DB의 역시 톱갯과 같이 윈도우 서비스에 등록되어 있다. 아래의 방법으로 서비스를 확인할 수 있다.

① 윈도우 [검색] 에서 “서비스” 를 입력하여 [서비스] 창을 실행한다.



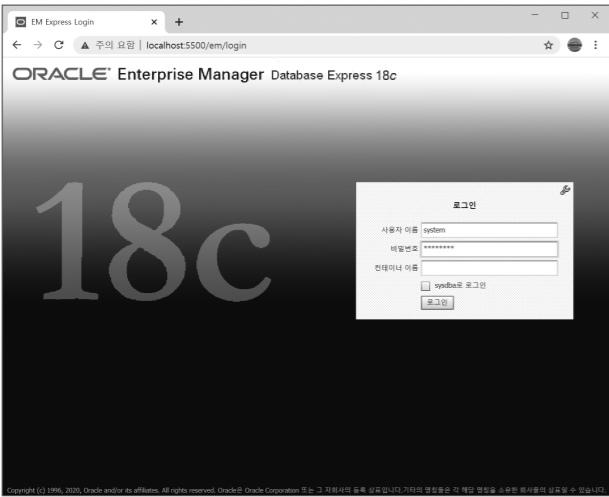
② [서비스] 창에서 Oracle 관련 서비스들의 상태와 시작유형을 확인할 수 있다.





2 다음과 같이 사용자 이름과 비밀번호를 입력한다.

사용자 이름: system 비밀번호: Manager1



3 ORACLE Enterprise Manager에 접속한 후 각 메뉴를 통해 DB의 운영상황을 모니터링하거나 관리를 진행한다.

