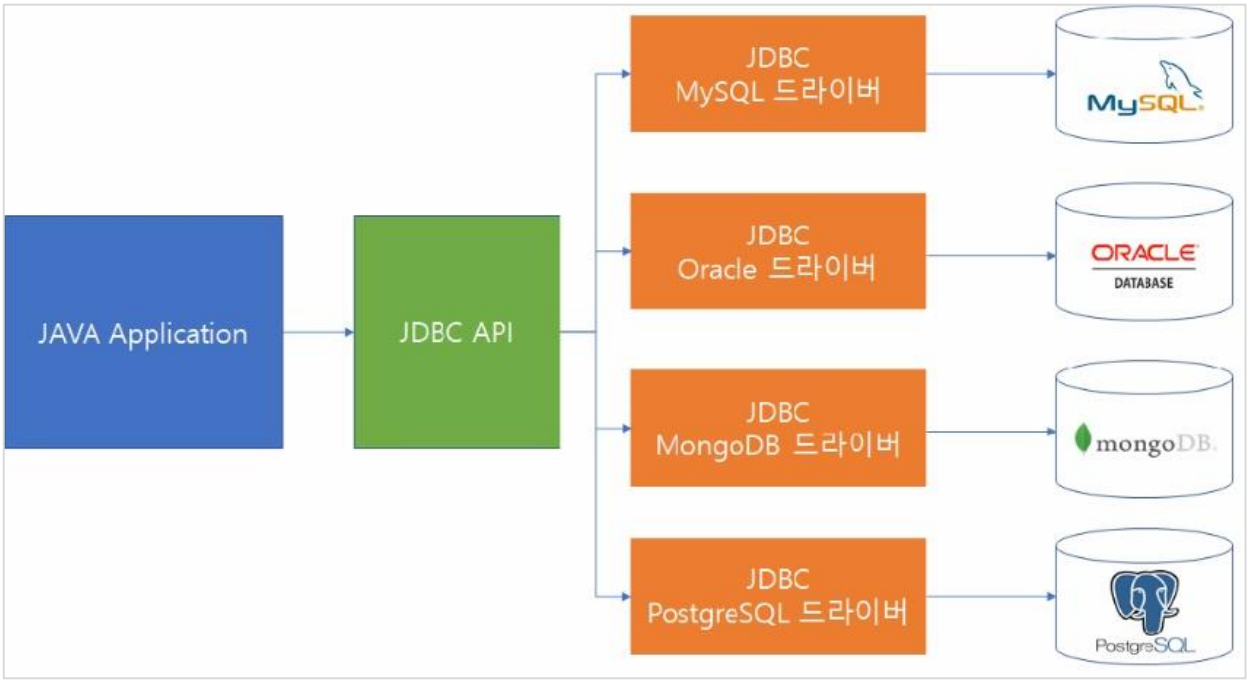
11장. JDBC 연동

JDBC – oracle, mysql

JDBC(Java Database Connectivity)

◆ JDBC(Java Database Connectivity) 정의와 사용

- 자바 애플리케이션에서 DBMS에 연결해주는 기능을 갖는 API이다.
- 오라클, MySQL, MS-SQL 개발사가 구현한 '드라이버'가 존재함



JDBC(Java Database Connectivity)

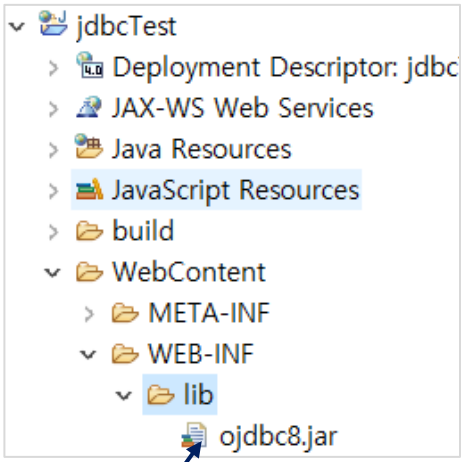
◆ JDBC를 이용한 데이터베이스 연동하기

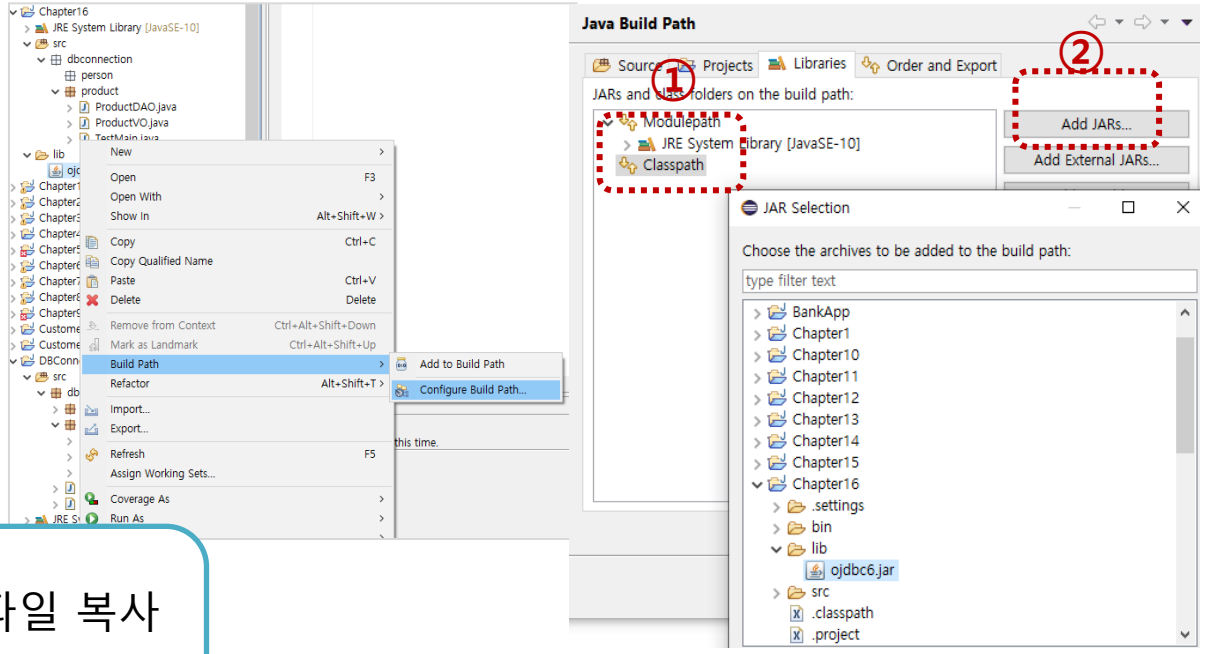
ojdbc 드라이버 구하기 - sql 디벨로퍼 설치 경로

JDBC(Java Database Connectivity)

◆ JDBC를 이용한 데이터베이스 연동하기

Ojdbc.jar 파일을 이클립스 프로젝트에 복사하기



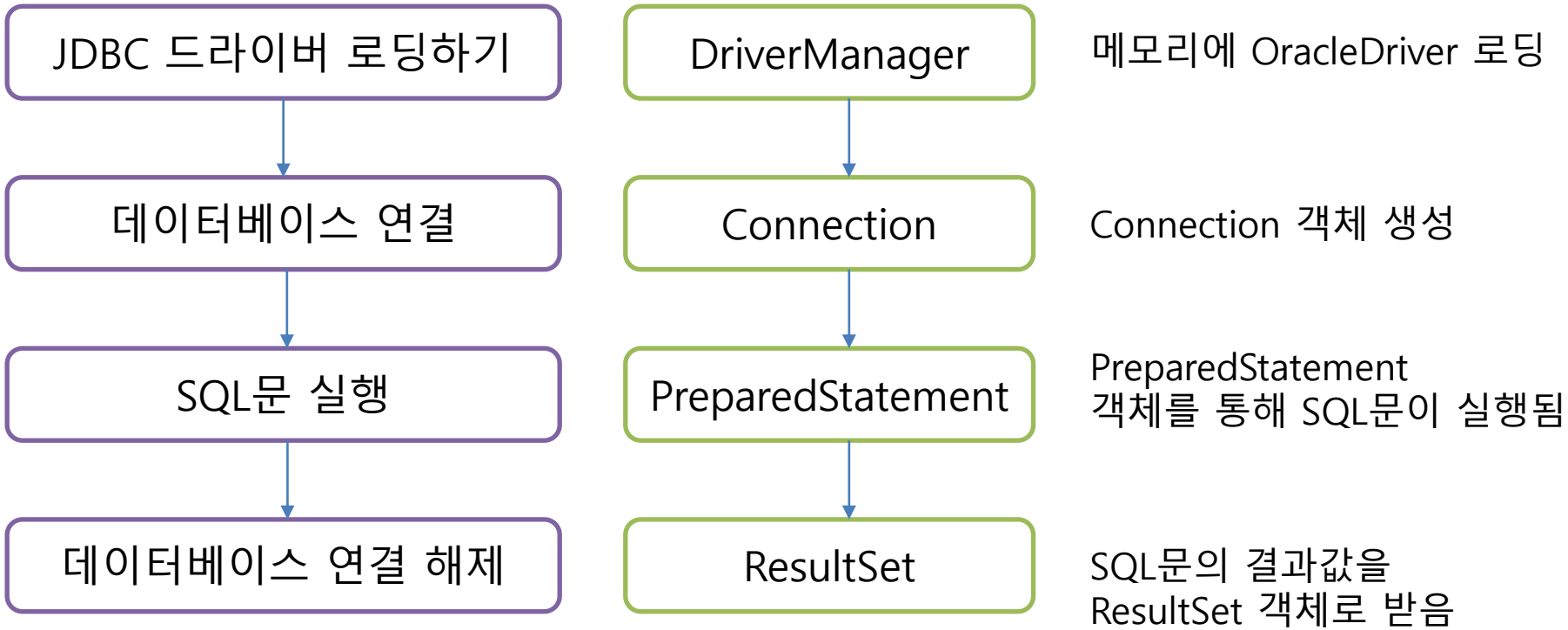


1. 프로젝트의 lib폴더에 .jar파일 복사
2. 클래스 패스 설정

프로젝트 > 우측마우스 > Build Path > Cofigure Build Path > Libraries(Classpath) > Add JARs

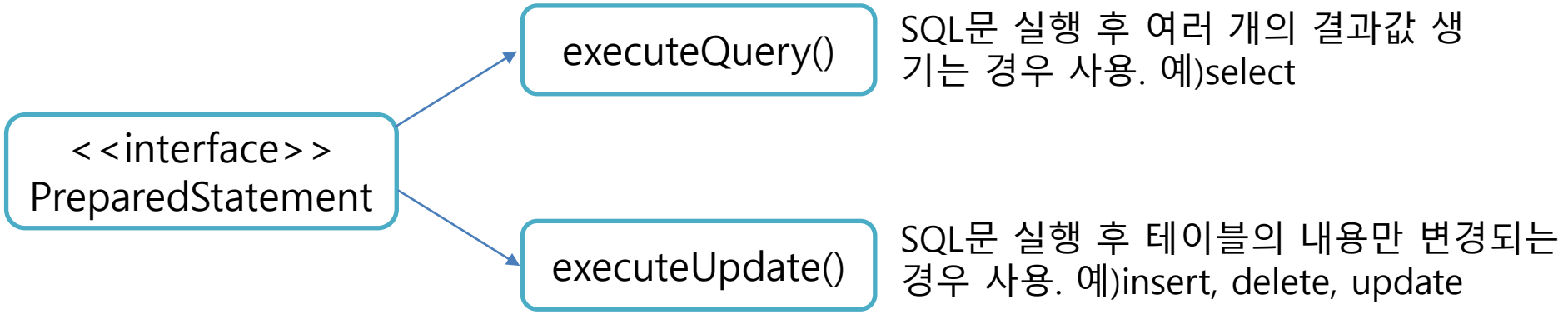
JDBC(Java Database Connectivity)

➢ **데이터베이스 연결 순서**

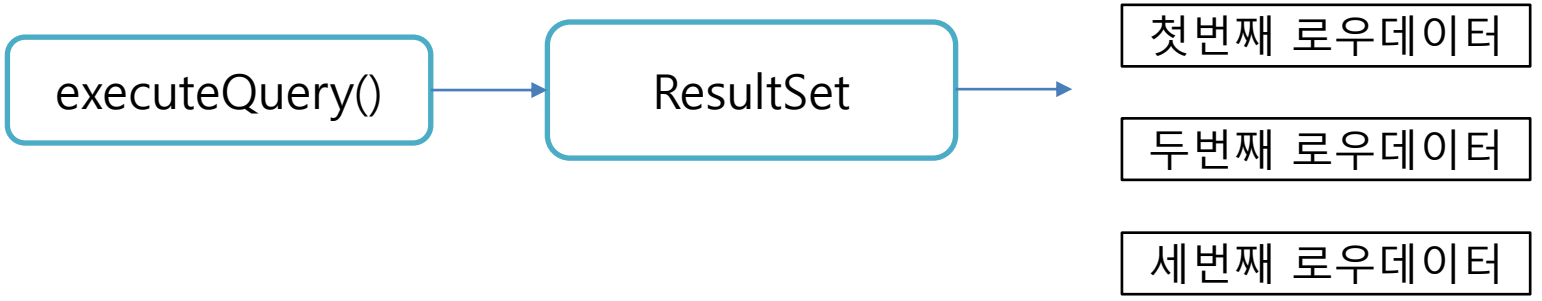


JDBC(Java Database Connectivity)

➢ Statement 객체 살펴보기



executeQuery() 실행 후 반환 되는 레코드셋



DB에서 테이블 생성하기

◆ HRDB에서 t_student 테이블 생성

```
-- t_student 테이블 생성
CREATE TABLE t_student(
    studentId NUMBER(3),
    studentName VARCHAR2(10) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(studentId)
);
```

```
-- 학생 추가
INSERT INTO t_student VALUES (101, '이강');
INSERT INTO t_student VALUES (102, '김산');

-- 학생 조회
SELECT *
FROM t_student
ORDER BY studentId;

COMMIT;
```

STUDENTID	STUDENTNAME
101	이강
102	김산

JDBC(Java Database Connectivity)

◆ 애플리케이션에서 DB에 접속 및 데이터 삽입하기

```
package com.jdbcTest;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.SQLException;

public class DBConnection {
    private static String driverClass = "oracle.jdbc.OracleDriver";  //드라이버 이름
    private static String url ="jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:xe"; //DB 주소(경로)
    private static String username = "HR";    //사용자
    private static String password = "1234";  //비밀번호

    private static Connection conn;
    private static PreparedStatement pstmt;
```

JDBC(Java Database Connectivity)

```
public static void main(String[] args) {
    try {
        Class.forName(driverClass);
        conn = DriverManager.getConnection(url, username, password);
        System.out.println("DB 연결 성공!!");

        //자료 삽입
        String sql = "INSERT INTO t_student VALUES (104, '강태양')";
        System.out.println("학생 추가!!");
        pstmt = conn.prepareStatement(sql);  //sql을 처리하는 pstmt 객체 생성
        pstmt.executeUpdate();

    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
```

```
} finally {
    if(pstmt != null) {
        try {
            pstmt.close();
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
    if(conn != null) {
        try {
            conn.close();
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

JDBC(Java Database Connectivity)

◆ 애플리케이션에서 DB에 접속하고 조회하기

```
public class DBSelect {
    private static String driverClass = "oracle.jdbc.OracleDriver";
    private static String url ="jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:xe";
    private static String username = "HR";
    private static String password = "1234";

    private static Connection conn;
    private static PreparedStatement pstmt;
    private static ResultSet rs;

    public static void main(String[] args) {
        try {
            Class.forName(driverClass);
            conn = DriverManager.getConnection(url, username, password);
            System.out.println("DB 연결 성공!!");

            //자료 조회
            String sql = "SELECT * FROM t_student ORDER BY studentId";
            pstmt = conn.prepareStatement(sql);
            rs = pstmt.executeQuery();
            while(rs.next()) {
                System.out.print("학번 : " + rs.getInt("studentId"));
                System.out.println(", 이름 : " + rs.getString("studentName"));
            }
```

JDBC(Java Database Connectivity)

◆ 애플리케이션에서 DB에 접속하고 조회하기

```
} finally {
    if(rs != null) {
        try {
            rs.close();
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
    if(pstmt != null) {
        try {
            pstmt.close();
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
    if(conn != null) {
        try {
            conn.close();
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

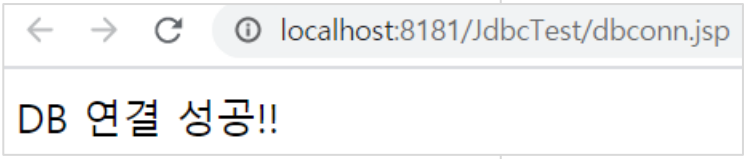
```
DB 연결 성공!!
학번 : 101, 이름 : 이강
학번 : 102, 이름 : 김산
학번 : 103, 이름 : 산들
학번 : 104, 이름 : 강태양
```

JDBC 연결 테스트(Connection Test)

◆ JSP와 DB에 연결하기

```jsp
<%@page import="java.sql.DriverManager"%>
<%@page import="java.sql.Connection"%>
```

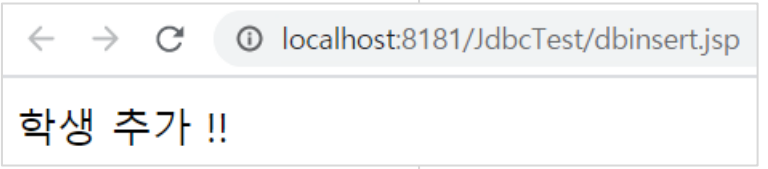
```jsp
<%
    String driverClass = "oracle.jdbc.OracleDriver";  //드라이버 이름
    String url ="jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:xe"; //DB 주소(경로)
    String username = "HR";    //사용자
    String password = "1234";  //비밀번호

    Connection conn = null;

    try{
        Class.forName(driverClass);
        conn = DriverManager.getConnection(url, username, password);
        out.println("DB 연결 성공!!");
    }catch(Exception e){
        e.printStackTrace();
    }finally{
        if(conn != null)
            conn.close();
    }
%>
```



JDBC 연결 테스트(Connection Test)

◆ 학생 추가(삽입)하기

```jsp
<%
    String driverClass = "oracle.jdbc.OracleDriver";  //드라이버 이름
    String url ="jdbc:oracle:thin:@localhost:1522:xe"; //DB 주소(경로)
    String username = "HR";     //사용자
    String password = "1234";   //비밀번호

    Connection conn = null;
    PreparedStatement pstmt = null;

    try{
        Class.forName(driverClass);
        conn = DriverManager.getConnection(url, username, password);

        String sql = "INSERT INTO t_student VALUES (201, '박화성')";
        out.println("학생 추가 !!");
        pstmt = conn.prepareStatement(sql);
        pstmt.executeUpdate();
    }catch(Exception e){
        e.printStackTrace();
    }finally{
        if(pstmt != null)
            pstmt.close();
        if(conn != null)
            conn.close();
```



JDBC 연결 테스트(Connection Test)

◆ 학생 목록 보기

```
ResultSet rs = null;

try{
    Class.forName(driverClass);
    conn = DriverManager.getConnection(url, username, password);

    String sql = "SELECT * FROM t_student ORDER BY studentId";
    out.println("<h2>학생 명단</h2>");
    pstmt = conn.prepareStatement(sql);
    rs = pstmt.executeQuery();
    out.println("<table border=1 width=200>");
    out.println("<tr><td>학번</td><td>이름</td></tr>");
    while(rs.next()){
        out.println("<tr><td>"+ rs.getInt("studentId") + "</td>");
        out.println("<td>" + rs.getString("studentName") + "</td></tr>");
    }
    out.println("</table>");
}catch(Exception e){
    e.printStackTrace();
}finally{
    if(rs != null)
        rs.close();
    if(pstmt != null)
        pstmt.close();
```

학생 명단

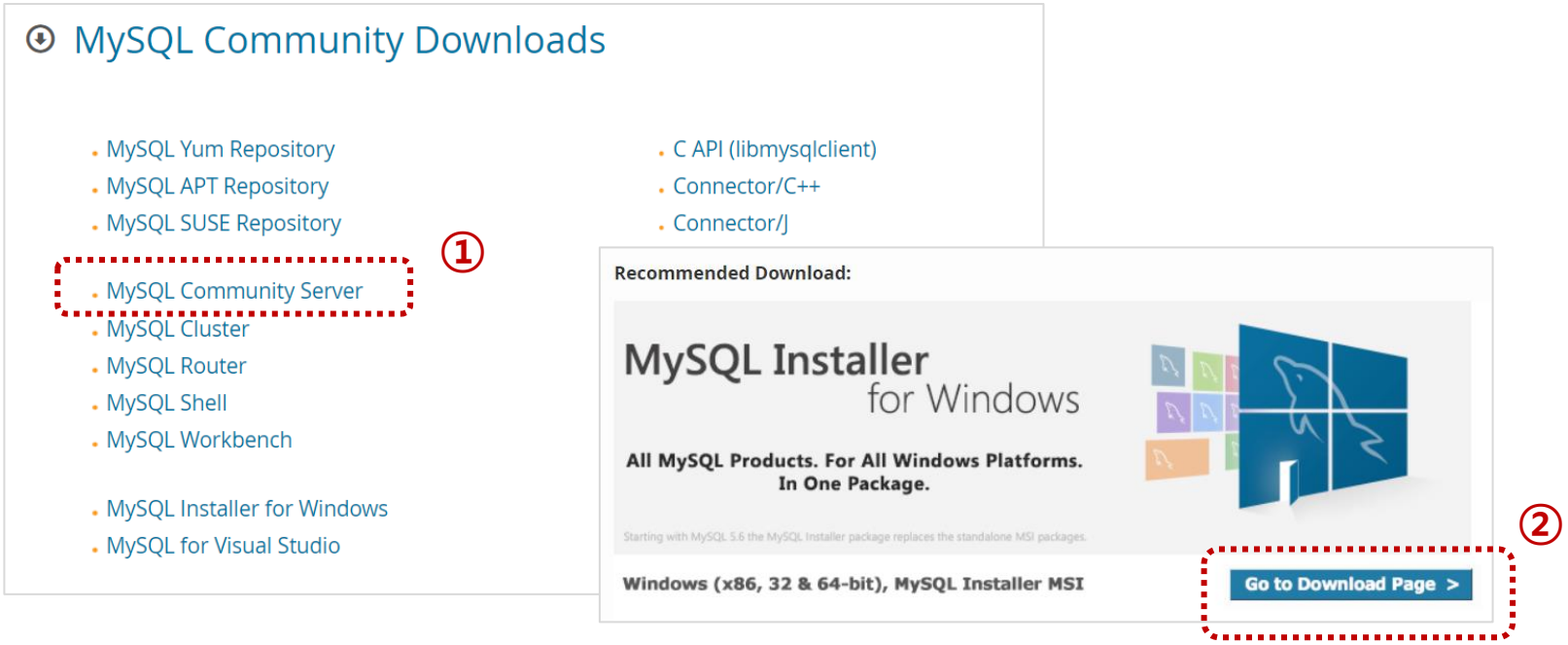
학번	이름
101	이강
102	김산
103	산들
104	강태양
201	박화성

MySQL 데이터 베이스

웹 애플리케이션에서 데이터베이스와의 연동은 필수적인 작업이다. 이런 상호작용을 위해서는 데이터베이스 관리 시스템이 설치되어야 한다.

▷ MySQL 설치하기

다운로드 하기 : https://dev.mysql.com/downloads/installer/

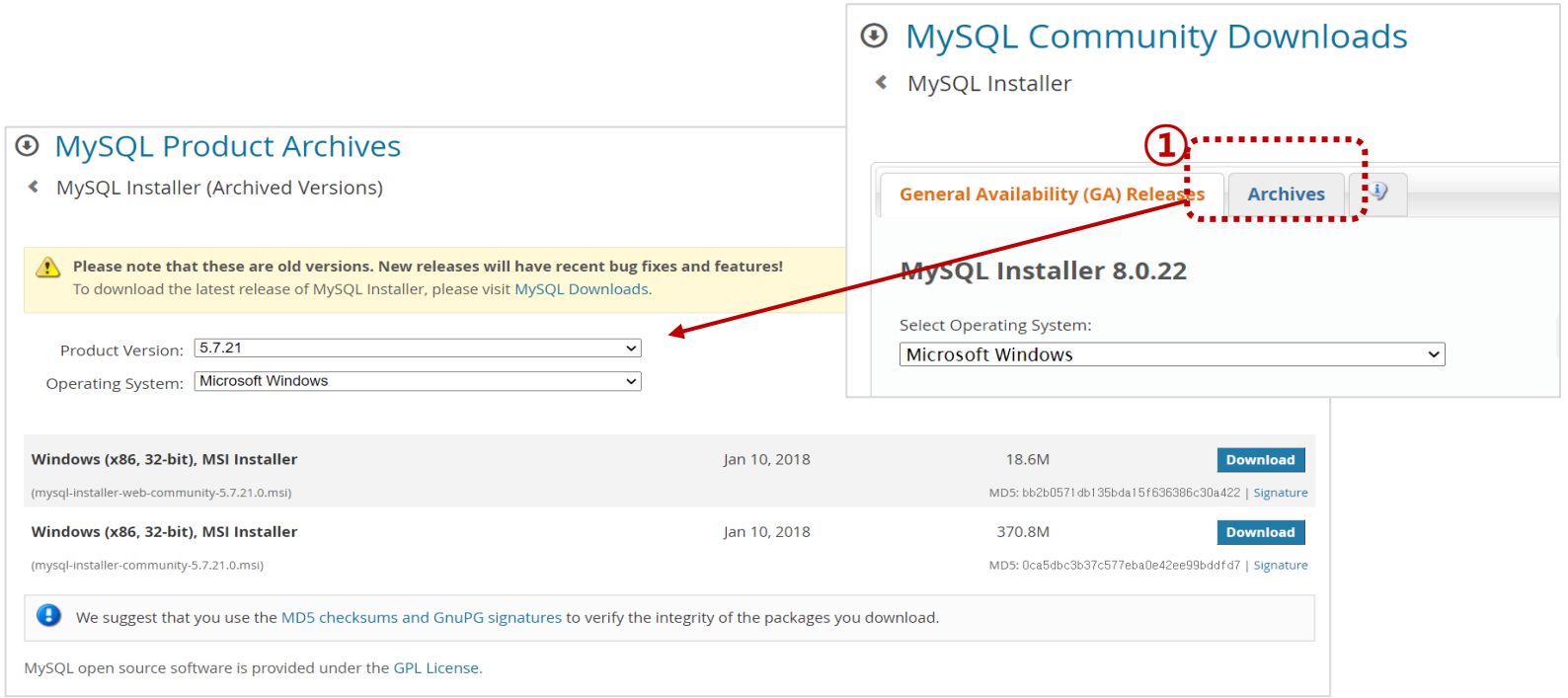


MySQL 데이터 베이스

▷ MySQL 설치하기

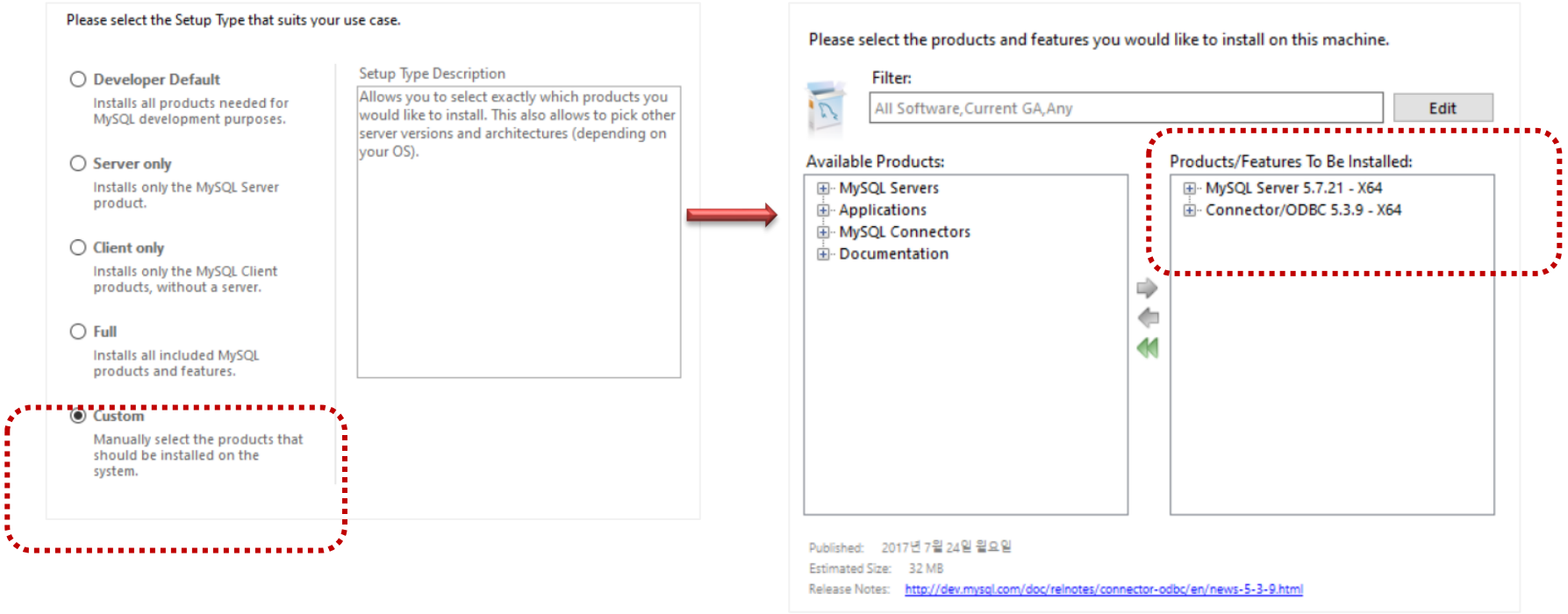
다운로드 하기 : https://dev.mysql.com/downloads/installer/

버전 – MySQL 5.7.21



MySQL 데이터 베이스

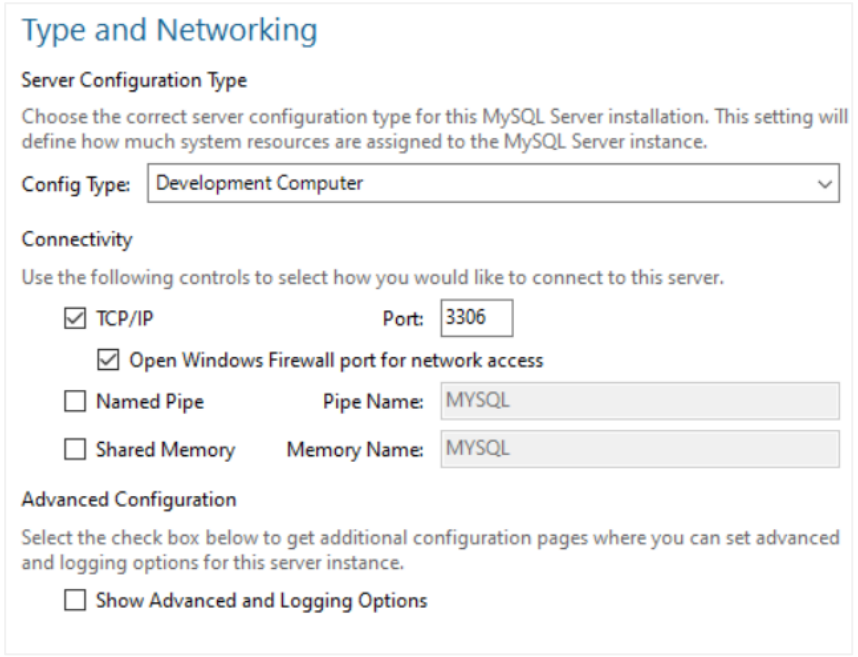
▷ MySQL 설치하기



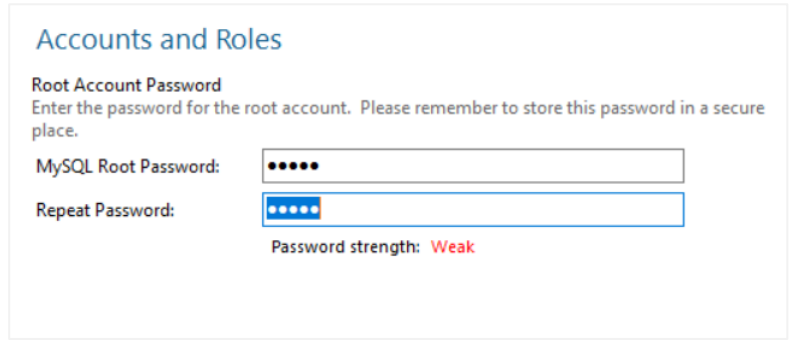
Custom > MySQL Servers > MySQL Server 5.7.21 / Connector/ODBC

MySQL 데이터 베이스

▷ MySQL 설치하기



포트 : 3306

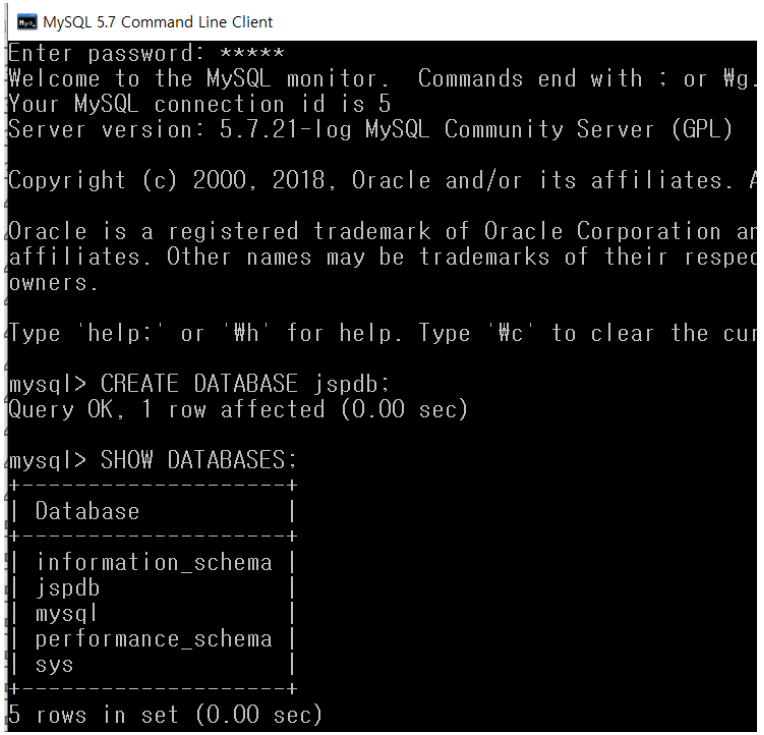


사용자 : root
비밀번호 : 12345

MySQL 데이터 베이스

▷ MySQL 설치 확인 및 데이터 베이스 만들기

MySQL 5.7 Command Line Client > 비번 : 12345;



데이터 베이스 만들기

mysql>CREATE DATABASE jspdb;

데이터 베이스 검색하기

mysql>SHOW DATABASES;

MySQL 데이터 베이스

MySQL 기본 명령어

▷ 데이터 베이스 생성하기

```
mysql> create database marketdb;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> show databases;
+--------------------+
| Database           |
+--------------------+
| information_schema |
| jspdb              |
| marketdb           |
| mysql              |
| performance_schema |
| sys                |
+--------------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

데이터 베이스 만들기
CREATE DATABASE jspdb;

데이터 베이스 검색하기
SHOW DATABASES;

데이터 베이스 사용하기
USE jspdb;

MySQL 데이터 베이스

▷ 테이블 생성하기

```
mysql> CREATE TABLE user(
    -> id int not null,
    -> pwd varchar(20) not null,
    -> name  varchar(20),
    -> primary key(id)
    -> )default charset=utf8;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

mysql> DESC user;
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
| id    | int(11)     | NO   | PRI | NULL    |       |
| pwd   | varchar(20) | NO   |     | NULL    |       |
| name  | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

자료형	설명
varchar(크기)	가변길이 문자열 데이터
char(크기)	고정길이 문자열
int(크기)	숫자를 저장
date	날짜 형식 저장

MySQL 데이터 베이스

▷ **테이블 조회하기**

mysql>show tables;

```
mysql> use jspdb;
Database changed
mysql> show tables;
+----------------+
| Tables_in_jspdb |
+----------------+
| member          |
| product         |
+----------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

MySQL 데이터 베이스

▷ 테이블 구조 변경

열(필드) 추가하기

```
ALTER TABLE 테이블 이름 ADD 필드이름 자료형
```

열(필드) 이름 변경하기

```
ALTER TABLE 테이블 이름 CHANGE COLUMN 기존필드 새필드 자료형
```

```
mysql> ALTER TABLE user ADD phone varchar(20);
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> DESC user;
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
| id    | int(11)     | NO   | PRI | NULL    |       |
| pwd   | varchar(20) | NO   |     | NULL    |       |
| name  | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
| phone | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
+-------+-------------+------+-----+---------+-------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> ALTER TABLE user CHANGE COLUMN pwd passwd varchar(10);
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> DESC user;
+--------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field  | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+--------+-------------+------+-----+---------+-------+
| id     | int(11)     | NO   | PRI | NULL    |       |
| passwd | varchar(10) | YES  |     | NULL    |       |
| name   | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
| phone  | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
+--------+-------------+------+-----+---------+-------+
4 rows in set (0.02 sec)
```

MySQL 데이터 베이스

▷ 테이블 구조 변경

열(필드) 삭제하기

```
ALTER TABLE 테이블 이름 DROP 필드이름
```

테이블 삭제하기

```
DROP TABLE 테이블 이름
```

```
mysql> ALTER TABLE user DROP phone;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> DESC user;
+--------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field  | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+--------+-------------+------+-----+---------+-------+
| id     | int(11)     | NO   | PRI | NULL    |       |
| passwd | varchar(10) | YES  |     | NULL    |       |
| name   | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
+--------+-------------+------+-----+---------+-------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> DROP TABLE user;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)

mysql> DESC user;
ERROR 1146 (42S02): Table 'jspdb.user' doesn't exist
```

MySQL 데이터 베이스

▷ 테이터 조작하기

데이터 삽입하기

INSERT INTO 테이블 이름(열이름1, 열이름2...) **VALUES** (데이터 값1, 데이터값 2, ...)

데이터 검색하기

SELECT 열이름1, 열이름2... **FROM** 테이블 이름

```
mysql> INSERT INTO user VALUES (100, '12345', '이양파');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM user;
+-----+-------+--------+
| id  | pwd   | name   |
+-----+-------+--------+
| 100 | 12345 | 이양파 |
+-----+-------+--------+
1 row in set (0.00 sec)
```

MySQL 데이터 베이스

▷ 테이터 조작하기

데이터 수정하기

UPDATE 테이블 이름 **SET** 열이름 1 = 데이터 값 1 **[WHERE 조건식]**

데이터 삭제하기

DELETE [FROM] 테이블 이름 **[WHERE 조건식]**

```
mysql> UPDATE user SET name='박마늘' WHERE id=100;
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM user;
+-----+-------+--------+
| id  | pwd   | name   |
+-----+-------+--------+
| 100 | 12345 | 박마늘 |
+-----+-------+--------+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> DELETE FROM user WHERE id=100;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> DELETE FROM user WHERE id=100;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

MySQL을 파이썬과 연동하기

▷ pydb 만들기

```
mysql> CREATE TABLE lang(
    -> id int PRIMARY KEY,
    -> name varchar(20) NOT NULL,
    -> description varchar(100) NOT NULL,
    -> study boolean NOT NULL DEFAULT 0
    -> )default charset=utf8;
Query OK, 0 rows affected (0.56 sec)

mysql> DESC lang;
+-------------+--------------+------+-----+---------+-------+
| Field       | Type         | Null | Key | Default | Extra |
+-------------+--------------+------+-----+---------+-------+
| id          | int(11)      | NO   | PRI | NULL    |       |
| name        | varchar(20)  | NO   |     | NULL    |       |
| description | varchar(100) | NO   |     | NULL    |       |
| study       | tinyint(1)   | NO   |     | 0       |       |
+-------------+--------------+------+-----+---------+-------+
4 rows in set (0.33 sec)
```

```
mysql> ALTER TABLE lang MODIFY id int NOT NULL AUTO_INCREMENT;
Query OK, 0 rows affected (0.09 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> desc lang;
+-------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| Field       | Type         | Null | Key | Default | Extra          |
+-------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
| id          | int(11)      | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| name        | varchar(20)  | NO   |     | NULL    |                |
| description | varchar(100) | NO   |     | NULL    |                |
| study       | tinyint(1)   | NO   |     | 0       |                |
+-------------+--------------+------+-----+---------+----------------+
```

MySQL을 파이썬과 연동하기

▷ pymysql 모듈 사용하기

```
import pymysql

def getconn():
    conn = pymysql.connect(host='localhost', database='pydb', user='root',
                           password='12345', charset='utf8')
    return conn

print(getconn())
```

MySQL을 파이썬과 연동하기

▷ 테이블 목록 보기 - select

```
def select_lang():
    conn = getconn()
    cursor = conn.cursor()
    sql = "SELECT * FROM lang"
    cursor.execute(sql)
    rs = cursor.fetchall()
    # print(rs)
    for i in rs:
        print(i)
    conn.close()
```

MySQL을 파이썬과 연동하기

▷ 데이터 입력 - insert

```
def insert_lang():
    conn = getconn()
    cursor = conn.cursor()
    sql = "INSERT INTO lang(name, description, study) " \
          "VALUES ('PHP', 'PHP is for WEB', False)"
    cursor.execute(sql)
    conn.commit()
    conn.close()
```

MySQL을 파이썬과 연동하기

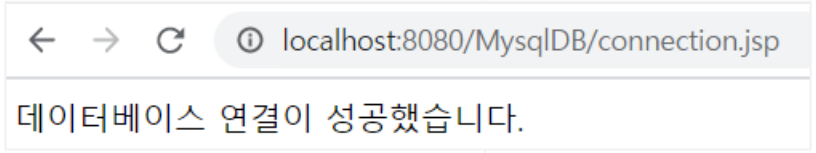
▷ 데이터 삭제 - delete

```
def delete_lang():
    conn = getconn()
    cursor = conn.cursor()
    sql = "DELETE FROM lang WHERE id=4"
    cursor.execute(sql)
    conn.commit()
    conn.close()
```

MySQL 데이터 베이스

JDBC API로 데이터베이스 접속하기

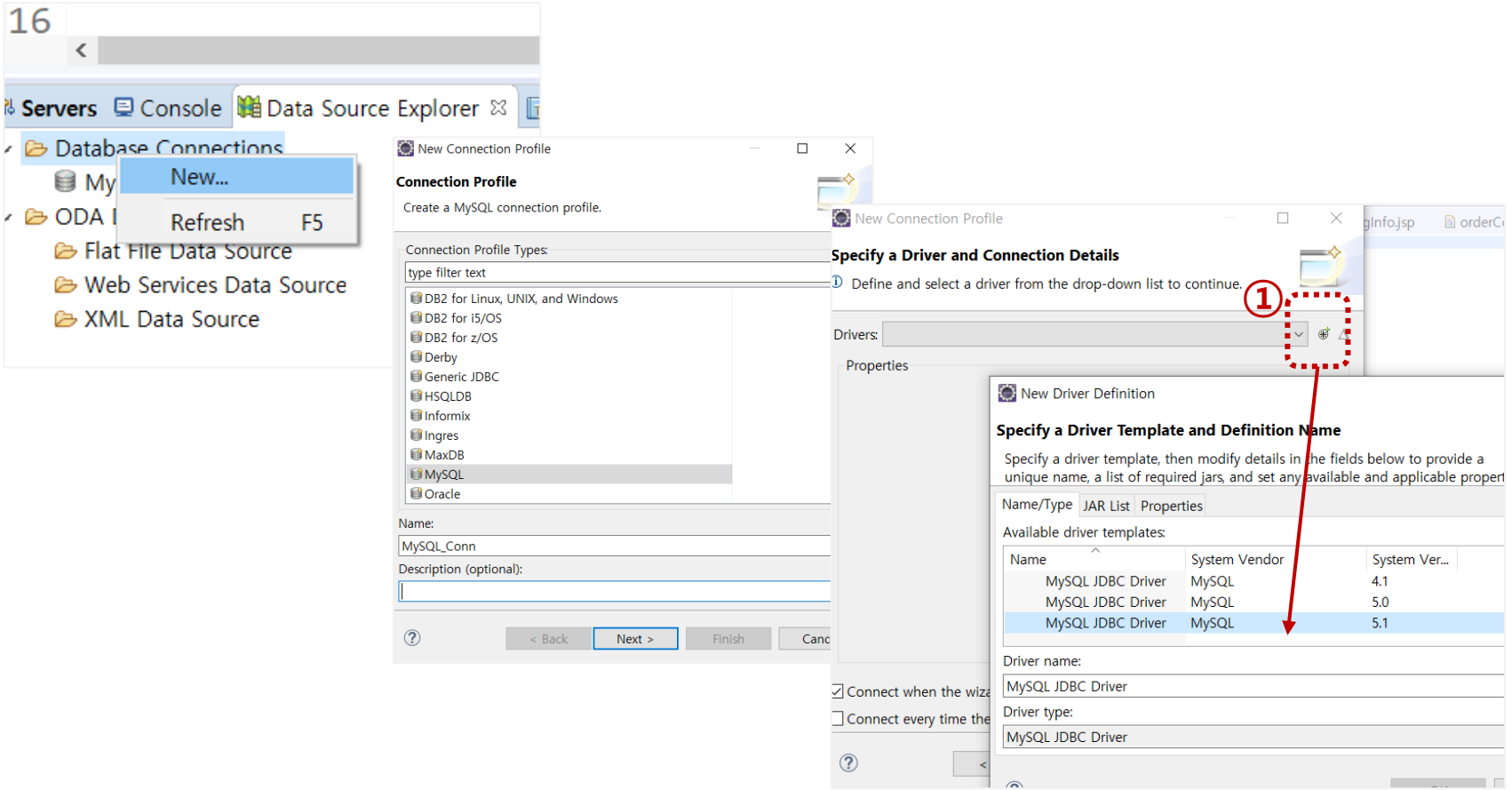
```jsp
<%@ page import="java.sql.*" %>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Database SQL</title>
</head>
<body>
    <%
        Connection conn = null;
        String driver = "com.mysql.jdbc.Driver";
        String url = "jdbc:mysql://localhost:3306/jspdb";
        String user = "root";
        String pwd = "12345";

        try{
            Class.forName(driver);
            conn = DriverManager.getConnection(url, user, pwd);
            out.println("데이터베이스 연결이 성공했습니다.");
        }catch(SQLException ex){
            out.println("데이터베이스 연결이 실패했습니다.");
            out.println("SQLException: " + ex.getMessage());
        }finally{
            if(conn !=null)
                conn.close();
        }
```



데이터베이스 연결이 실패했습니다.
SQLException: Access denied for user 'root'@'localhost' (using password: YES)

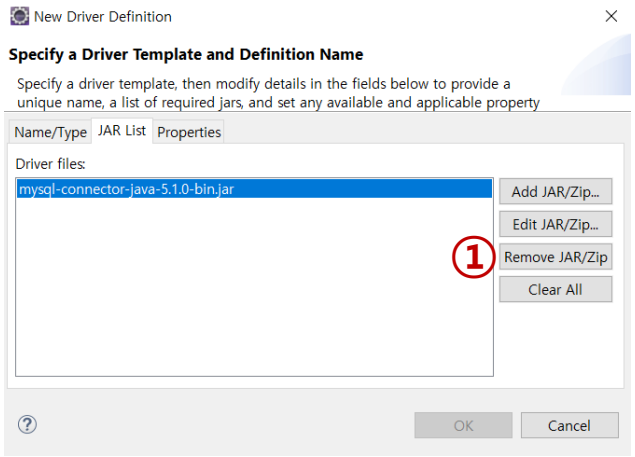
MySQL 데이터 베이스

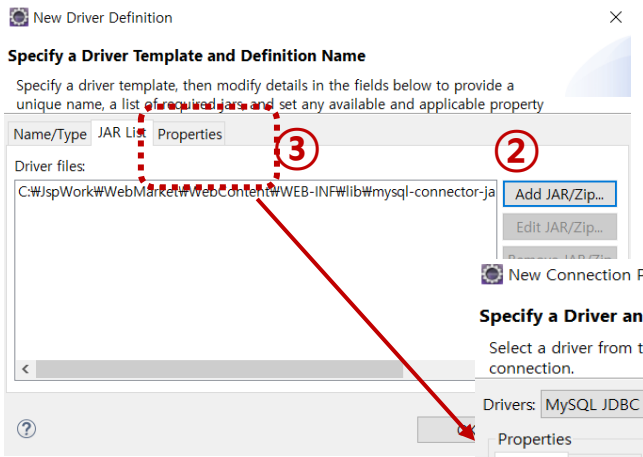
데이터 베이스와 연동하기 -> 이클립스 Data Source Explorer 사용

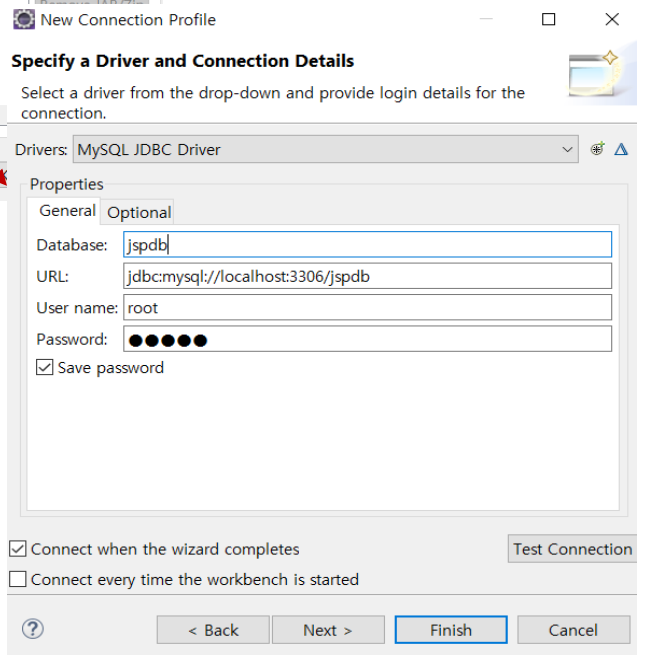


MySQL 데이터 베이스

데이터 베이스와 연동하기 -> 이클립스 Data Source Explorer 사용





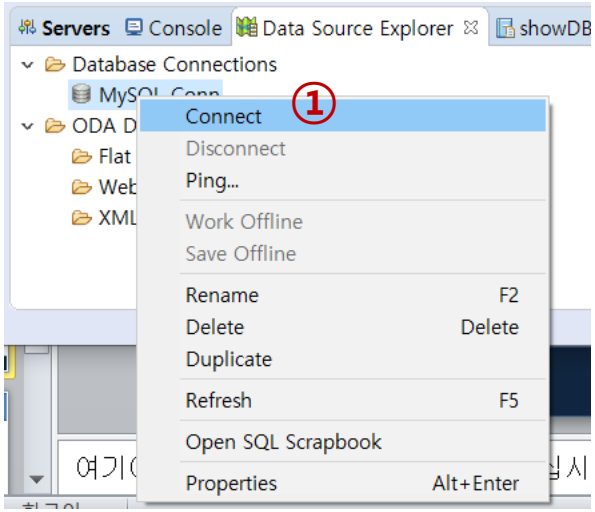


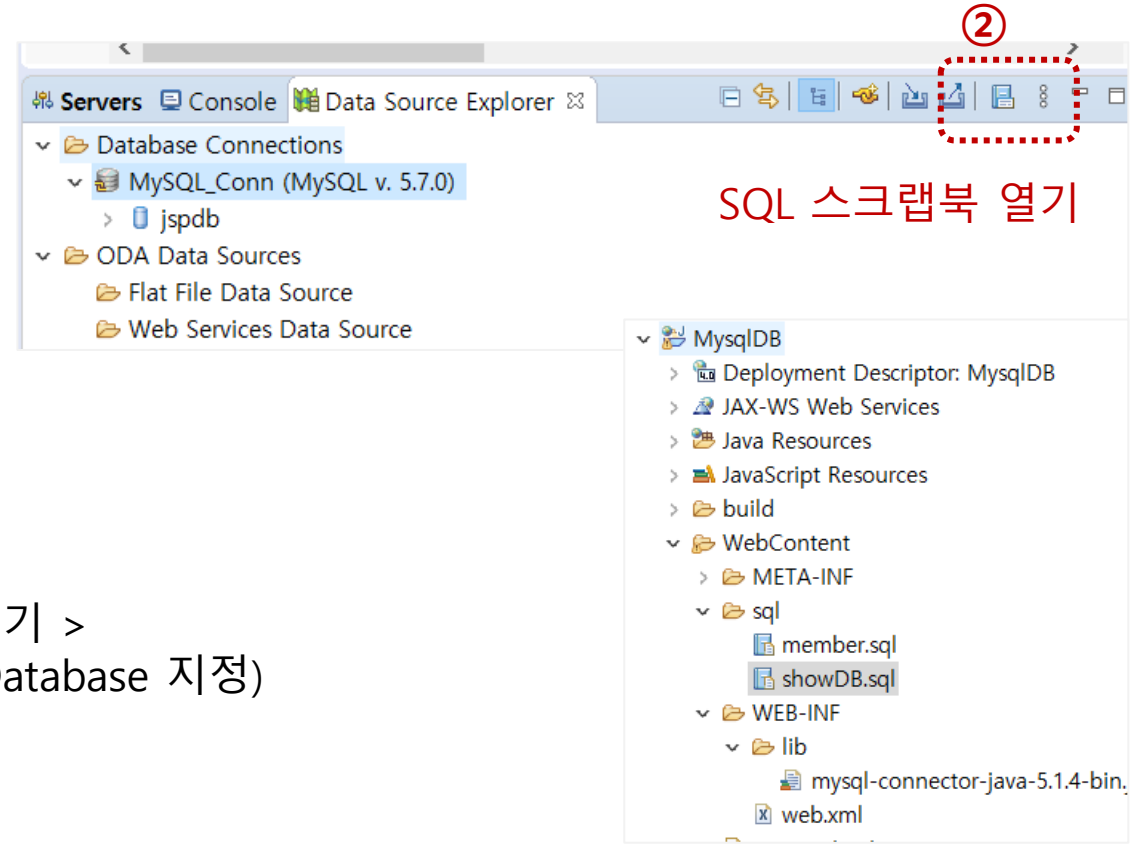
기존 드라이버 > Remove > 새 드라이버 Add

Properties 탭에서 URL, 데이터베이스 이름, 계정 이름과 비밀번호 입력

MySQL 데이터 베이스

이클립스 Data Source Explorer 사용

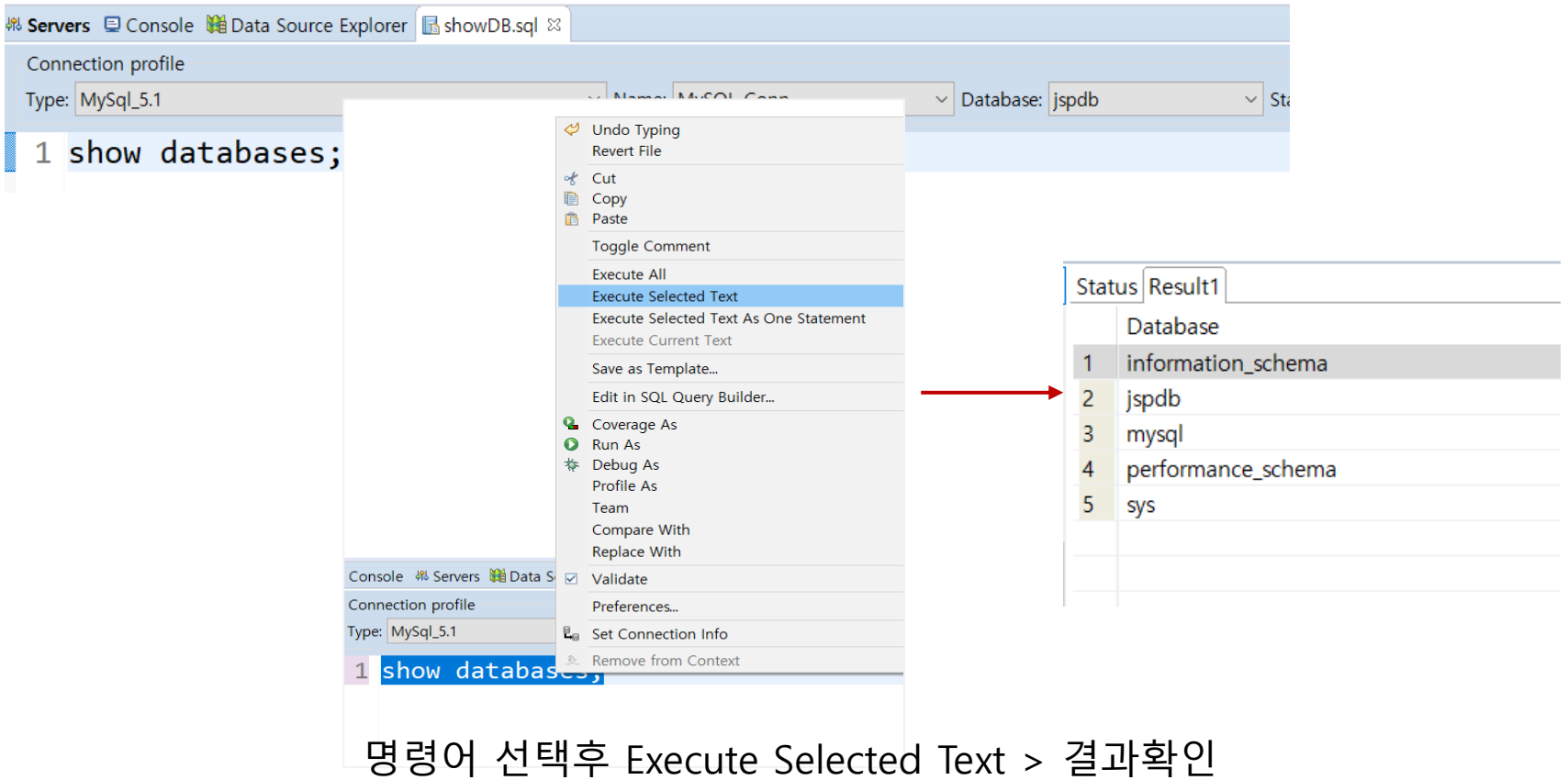




DB Connect > SQL 스크랩 북 열기 >
설정 커넥션 선택(Type, Name, Database 지정)

MySQL 데이터 베이스

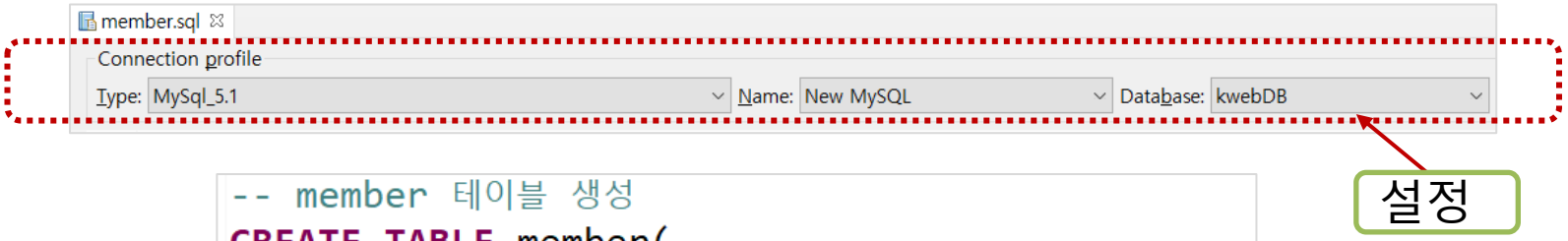
이클립스 Data Source Explorer 사용



명령어 선택후 Execute Selected Text > 결과확인

MySQL 데이터 베이스

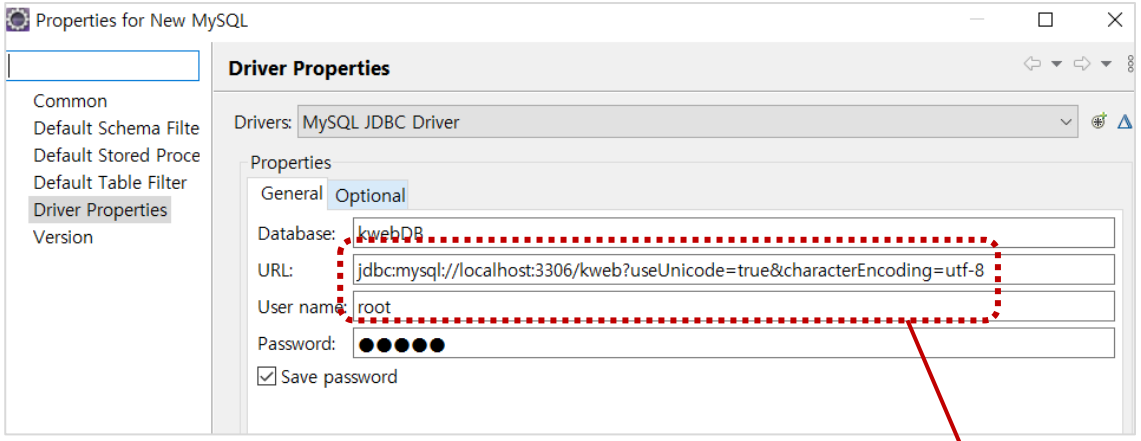
jspdb에서 member 테이블 만들기




```sql
-- member 테이블 생성
CREATE TABLE member(
    id int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(20) NOT NULL,
    passwd VARCHAR(20) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(id)
)DEFAULT CHARSET=utf8;

-- member 추가
INSERT INTO member VALUES (1, 'Bill', '1234');
INSERT INTO member VALUES (2, '이강', '1235');

-- member 검색
SELECT * FROM member;
```

MySQL 데이터 베이스

jspdb에서 member 테이블 만들기



한글 인코딩 설정
/kweb?useUnicode=true&characterEncoding=utf-8

Status | Result1

	id	name	passwd
1	2	이강	1235
2	1	Bill	1234

MySQL 데이터 베이스

jspdb에서 member 테이블 만들기

dbconn.jsp

```jsp
<%@page import="java.sql.SQLException"%>
<%@page import="java.sql.DriverManager"%>
<%@page import="java.sql.Connection"%>
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<%
    String driverClass = "com.mysql.jdbc.Driver";  //드라이버 이름
    String url = "jdbc:mysql://localhost:3306/"
               + "kweb?useUnicode=true&characterEncoding=utf-8";  //DB url
    String username = "root";     //사용자
    String password = "12345";  //비밀번호

    Connection conn = null;

    try {
        Class.forName(driverClass);
        conn = DriverManager.getConnection(url, username, password);
        out.println("데이터베이스 연결이 성공했습니다");
    } catch (SQLException e) {
        out.println("데이터베이스 연결이 실패했습니다.<br>");
        out.println("SQLException: " + e.getMessage());
    }
%>
```

데이터베이스 연결이 성공했습니다

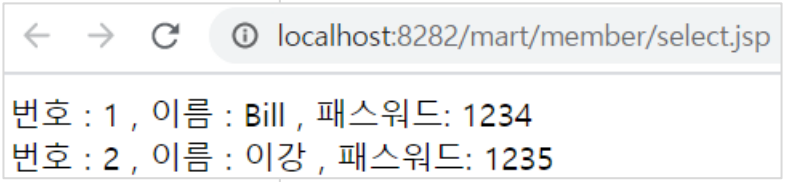
데이터베이스 연결이 실패했습니다.
SQLException: Access denied for user 'root'@'localhost' (using password: YES)

MySQL 데이터 베이스

member 테이블 자료 조회하기

select01.jsp

```jsp
<%@ include file="dbconn.jsp" %>
<%
    PreparedStatement pstmt = null;  //sql 처리 객체 선언
    ResultSet rs = null;   //자료 반환 객체 선언

    try {
        String sql = "SELECT * FROM member";  //자료 조회
        pstmt = conn.prepareStatement(sql);

        rs = pstmt.executeQuery();  //쿼리 실행
        while(rs.next()) {
            out.println("번호 : " + rs.getInt("id"));
            out.println(", 이름 : " + rs.getString("name"));
            out.println(", 패스워드: " + rs.getString("passwd"));
            out.println("<br>");
        }
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    } finally{
        if(rs != null)
            rs.close();
        if(pstmt != null)
            pstmt.close();
        if(conn != null)
            conn.close();
    }
%>
```



MySQL 데이터 베이스

member 폼에 데이터 삽입하기

memberForm.jsp

```
<form action="insertProcess.jsp" method="post">
    <p>번 호 : <input type="text" name="id">
    <p>이 름 : <input type="text" name="name">
    <p>패스워드 : <input type="password" name="passwd">
    <p><input type="submit" value="가입">
</form>
```

MySQL 데이터 베이스

insertProcess.jsp

```jsp
<%@ include file="dbconn.jsp" %>
<%
    PreparedStatement pstmt = null;  //sql 처리 객체 선언
    //폼에 입력 자료 수집
    request.setCharacterEncoding("utf-8");  //한글 인코딩
    int id = Integer.parseInt(request.getParameter("id"));
    String name = request.getParameter("name");
    String pwd = request.getParameter("passwd");

    try {
        String sql = "INSERT INTO member VALUES (?, ?, ?)"; //자료 삽입
        pstmt = conn.prepareStatement(sql);
        pstmt.setInt(1, id);   //데이터 바인딩
        pstmt.setString(2, name);
        pstmt.setString(3, pwd);

        pstmt.executeUpdate(); //쿼리 실행
        out.println("자료를 추가했습니다.");
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    } finally{
        if(pstmt != null)
            pstmt.close();
        if(conn != null)
            conn.close();
    }
```

Status | Result1

	id	name	passwd
1	1	Bill	1234
2	2	이강	1235
3	3	김기용	1236

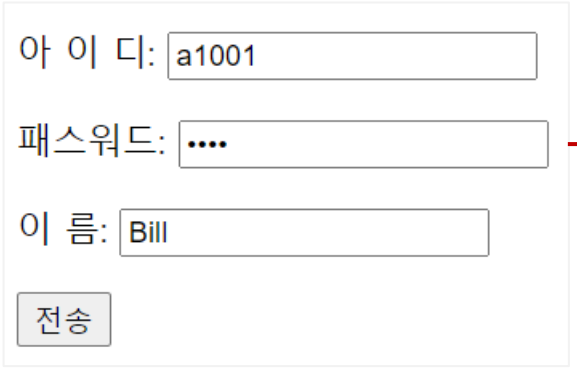
MySQL 데이터 베이스

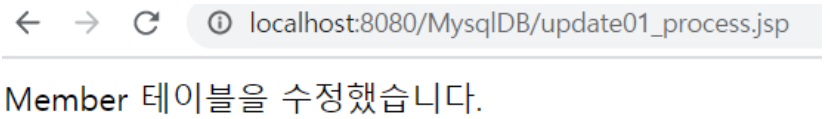
member테이블의 데이터 수정하기

이름 : Steve -> Bill로 수정

아이디	비밀번호	이 름
a1001	1001	Steve
a1002	1002	이대리
b1001	1001	박마늘
b1002	1002	양배추

아이디	비밀번호	이 름
a1001	1001	Bill
a1002	1002	이대리
b1001	1001	박마늘
b1002	1002	양배추





MySQL 데이터 베이스

member테이블의 데이터 수정하기

update_process.jsp

```jsp
<%@ page import="java.sql.*" %>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>회원 정보 수정</title>
</head>
<body>
    <%@ include file="dbconn.jsp" %>
    <%
        request.setCharacterEncoding("utf-8");

        String id = request.getParameter("id");
        String passwd = request.getParameter("passwd");
        String name = request.getParameter("name");

        PreparedStatement pstmt = null;
        ResultSet rs = null;

        try{
            String sql = "SELECT id, passwd FROM member WHERE id=?";
            pstmt = conn.prepareStatement(sql);
            pstmt.setString(1, id);
            rs = pstmt.executeQuery();
```

MySQL 데이터 베이스

update_process.jsp

```
            if(rs.next()){
                String rId = rs.getString("id");
                String rPasswd = rs.getString("passwd");

                if(id.equals(rId) && passwd.equals(rPasswd)){
                    sql = "UPDATE member SET name=? WHERE id=?";
                    pstmt = conn.prepareStatement(sql);
                    pstmt.setString(1, name);
                    pstmt.setString(2, id);
                    pstmt.executeUpdate();
                    out.println("Member 테이블을 수정했습니다.");
                }else{
                    out.println("비밀번호가 일치하지 않습니다.");
                }
            }else{
                out.println("아이디가 일치하지 않습니다.");
            }
        }catch(SQLException e){
            e.printStackTrace();
        }finally{
            if(rs != null)
                rs.close();
            if(pstmt != null)
                pstmt.close();
            if(conn != null)
                conn.close();
        }
    %>
```

MySQL 데이터 베이스

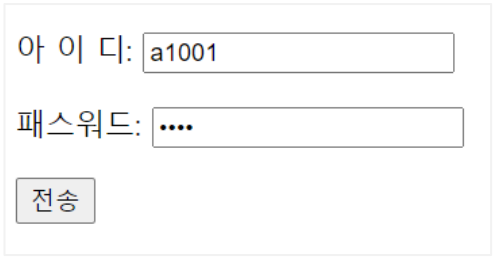
member테이블의 데이터 삭제하기

아이디 : a1001 삭제

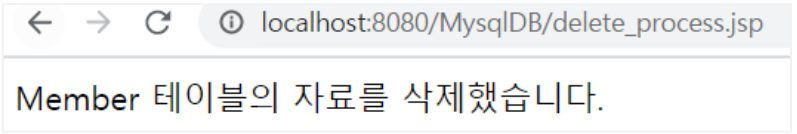
아이디	비밀번호	이 름
a1001	1001	Bill
a1002	1002	이대리
b1001	1001	박마늘
b1002	1002	양배추

→

아이디	비밀번호	이 름
a1002	1002	이대리
b1001	1001	박마늘
b1002	1002	양배추



→



MySQL 데이터 베이스

데이터베이스 쿼리 실행 – 데이터 삭제하기

delete_process.jsp

```
<%@ page import="java.sql.*" %>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>회원 정보 수정</title>
</head>
<body>
    <%@ include file="dbconn.jsp" %>
    <%
        request.setCharacterEncoding("utf-8");

        String id = request.getParameter("id");
        String passwd = request.getParameter("passwd");
        String name = request.getParameter("name");

        PreparedStatement pstmt = null;
        ResultSet rs = null;

        try{
            String sql = "SELECT id, passwd FROM member WHERE id=?";
            pstmt = conn.prepareStatement(sql);
            pstmt.setString(1, id);
```

MySQL 데이터 베이스

```
        rs = pstmt.executeQuery();
        if(rs.next()){
            String rId = rs.getString("id");
            String rPasswd = rs.getString("passwd");

            if(id.equals(rId) && passwd.equals(rPasswd)){
                sql = "DELETE FROM member WHERE id=? and passwd=?";
                pstmt = conn.prepareStatement(sql);
                pstmt.setString(1, id);
                pstmt.setString(2, passwd);
                pstmt.executeUpdate();
                out.println("Member 테이블의 자료를 삭제했습니다.");
            }else{
                out.println("비밀번호가 일치하지 않습니다.");
            }
        }else{
            out.println("아이디가 일치하지 않습니다.");
        }
    }catch(SQLException e){
        e.printStackTrace();
    }finally{
        if(rs != null)
            rs.close();
        if(pstmt != null)
            pstmt.close();
        if(conn != null)
            conn.close();
    }
```

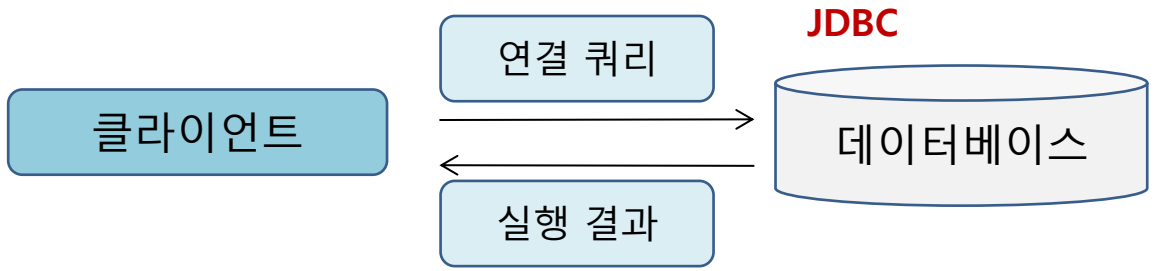
delete_process.jsp

데이터베이스 커넥션 풀

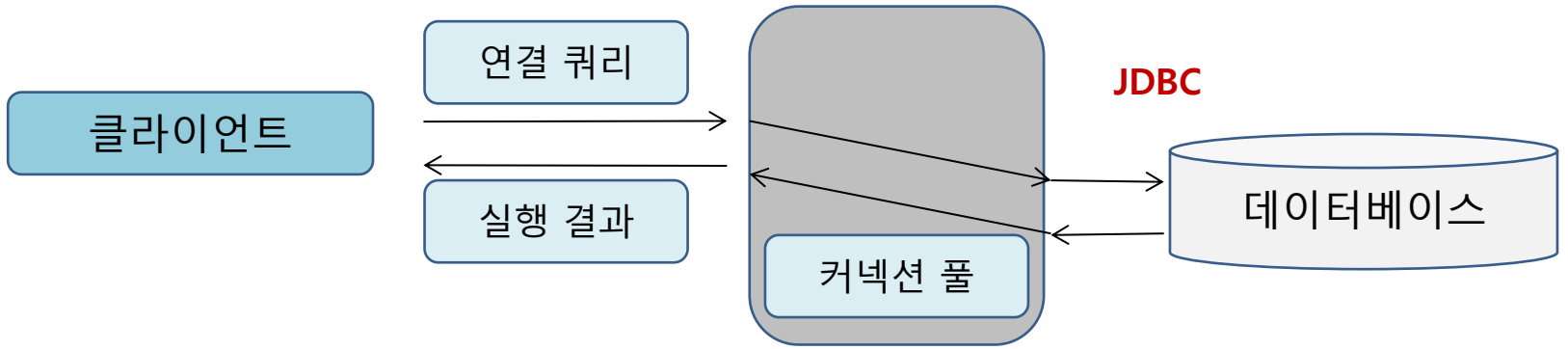
Database Connection Pool

애플리케이션에서 필요로 하는 시점에 커넥션을 만드는 것이 아니라 미리 일정한 수의 커넥션을 만들어 놓고 필요한 시점에 애플리케이션에 제공하는 서비스 및 관리 체계를 말한다.

▶ **커넥션 풀 사용하지 않음**



▶ **커넥션 풀 사용**



데이터베이스 커넥션 풀

커넥션 풀 동작 과정

① 웹 애플리케이션 서버가 시작될 때 일정 수의 커넥션을 미리 생성한다

② 웹 애플리케이션 요청에 따라 생성된 커넥션 객체를 전달한다.(JNDI 이용)

③ 일정 수 이상의 커넥션이 사용되면 새로운 커넥션을 만든다.

④ 사용하지 않는 커넥션은 종료하고 최소한의 기본 커넥션을 유지한다.

JNDI(Java Naming and Directory Interface)

자바에서 네이밍 서비스를 이용할 수 있도록 제공하는 인터페이스이며, 데이터베이스 커넥션 풀에서 사용하게 될 DataSource 객체는 네이밍 서비스를 통해 컨테이너에 제공한다.

- 네이밍 서비스는 논리적인 이름을 디렉터리 서비스의 파일 또는 자바 객체, 서버 등과 연결해 주는 서비스를 말하는데 DNS 서비스가 도메인 이름을 IP 숫자 주소로 변환해 주는 것과 유사한 서비스라고 생각 할 수 있다.

구체적으로는 필요한 자원을 키/값(key/value) 쌍으로 저장한 후 키를 이용해 값을 얻는 방법이다.

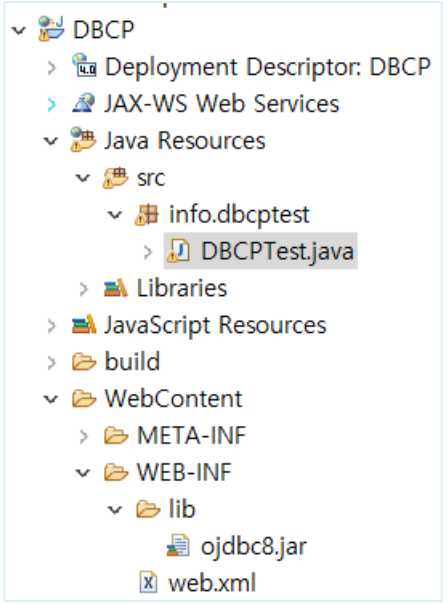
데이터베이스 커넥션 풀

톰캣의 DataSource 설정 및 사용 방법

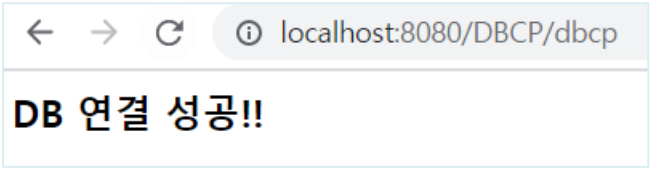
① JDBC 드라이버(jar파일)를 이클립스의 WEB-INF/lib 폴더에 저장한다.

② 톰캣 Server의 context.xml 파일에 DataSource를 등록한다.

③ DBCP 프로젝트 만들어 연결 테스트하기




```
    <Resource
        name="jdbc/oracle"
        auth="Container"
        type="javax.sql.DataSource"
        driverClassName="oracle.jdbc.OracleDriver"
        url="jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:orcl"
        username="hr"
        password="12345"
        maxActive="50"
        maxWait="-1" />
</Context>
```



데이터베이스 커넥션 풀

서블릿으로 DBCP 테스트 파일 만들기

```
package info.dbcptest;

import java.io.IOException;
import java.io.PrintWriter;
import java.sql.Connection;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.SQLException;

import javax.naming.Context;
import javax.naming.InitialContext;
import javax.naming.NamingException;
import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.annotation.WebServlet;
import javax.servlet.http.HttpServlet;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;
import javax.sql.DataSource;

@WebServlet("/dbcp")
public class DBCPTest extends HttpServlet {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
```

데이터베이스 커넥션 풀

서블릿으로 DBCP 테스트 파일 만들기

```
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
    Connection conn;
    PreparedStatement pstmt;
    DataSource dataFactory;

    try {
        Context initContext = new InitialContext();
        Context envContext = (Context) initContext.lookup("java:/comp/env");
        dataFactory = (DataSource) envContext.lookup("jdbc/oracle");

        conn = dataFactory.getConnection();
        System.out.println("DB 연결 성공!!");

        response.setContentType("text/html; charset=utf-8");
        PrintWriter out = response.getWriter();
        out.println("<html><body>");
        out.println("<h3>DB 연결 성공!! </h3>");
        out.println("</html></body>");

    } catch (NamingException e) {
        e.printStackTrace();
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
```

데이터베이스 커넥션 풀

Jsp로 커넥션 풀 구현하기 실습

프로그램 소스 목록

파일 이름	역 할
jdbc_test.sql	Jdbc_text DB 파일
jdbcTest.jsp	서블릿 파일로 작성하여 커넥션 풀 테스트

```
1  -- dbcp_test 테이블 만들기 --
2  CREATE TABLE dbcp_test(
3      name     VARCHAR2(20) NOT NULL,
4      email    VARCHAR2(30) PRIMARY KEY
5  );
6
7  SELECT * FROM dbcp_test;
```

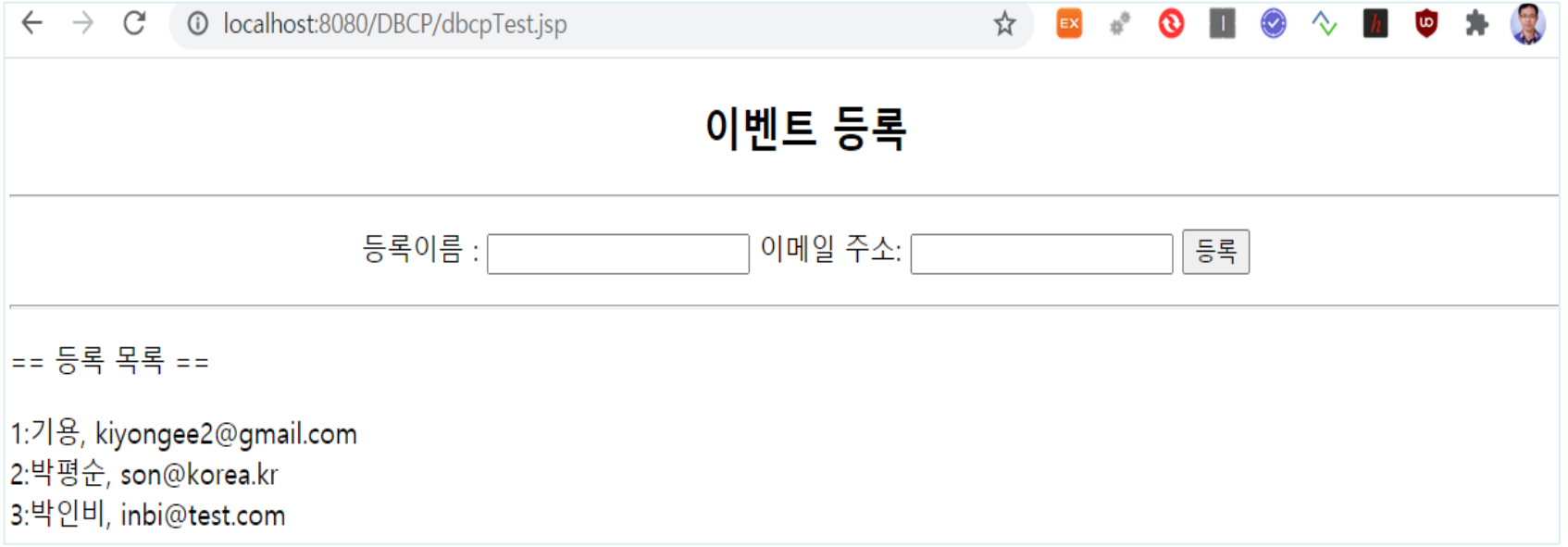
스크립트 출력 | 질의 결과

SQL | 인출된 모든 행: 1(0.013초)

	NAME	EMAIL
1	기용	kiyongee2@gmail.com

데이터베이스 커넥션 풀

Jsp로 커넥션 풀 구현하기 실습



데이터베이스 커넥션 풀

Jsp로 커넥션 풀 구현하기 실습

```jsp
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<%@ page import="java.sql.*" %>
<%@ page import="javax.naming.*" %>
<%@ page import="javax.sql.*" %>
<% request.setCharacterEncoding("utf-8");%>
```

dbcpTest.jsp

```jsp
<%
    //데이터베이스 연결 관련 변수 선언
    Connection conn = null;
    PreparedStatement pstmt = null;
    DataSource ds = null;

    try{
        Context initContext = new InitialContext();
        Context envContext = (Context)initContext.lookup("java:/comp/env");
        ds = (DataSource)envContext.lookup("jdbc/oracle");

        //커넥션 얻어오기
        conn = ds.getConnection();

        //name에 값을 입력한 경우 SQL 문장 수행 - 등록 하기
        if(request.getParameter("name") != null){
            String sql = "INSERT INTO dbcp_test VALUES (?, ?)";
            pstmt = conn.prepareStatement(sql);
            pstmt.setString(1, request.getParameter("name"));
            pstmt.setString(2, request.getParameter("email"));
            pstmt.executeUpdate();
        }
    }catch(Exception e){
        e.printStackTrace();
    }
%>
```

데이터베이스 커넥션 풀

Jsp로 커넥션 풀 구현하기 실습

dbcpTest.jsp

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>DBCP TEST</title>
<style type="text/css">
    #container{
        width: 100%;
        margin: 0 auto;
        text-align: center;
    }
</style>
</head>
<body>
  <div id="container">
    <h2>이벤트 등록</h2>
    <hr>
    <form action="dbcpTest.jsp" method="post">
        <p>등록이름 : <input type="text" name="name">
           이메일 주소: <input type="text" name="email">
            <input type="submit" value="등록">
    </form>
  </div>
```

데이터베이스 커넥션 풀

dbcpTest.jsp

```
<hr>
<p>== 등록 목록 ==</p>
<%
  try{
      //자료 조회
      String sql = "SELECT name, email FROM dbcp_test";
      pstmt = conn.prepareStatement(sql);

      //select를 수행하면 데이터가 ResultSet의 인스턴스로 반환됨.
      ResultSet rs = pstmt.executeQuery();
      int i = 1;
      while(rs.next()){
          out.println(i + ":" + rs.getString(1) + ", " + rs.getString("email") + "<br>");
          i++;
      }
      rs.close();
      pstmt.close();
      conn.close();
  }catch(Exception e){
      e.printStackTrace();
  }
%>
</body>
```

트랜잭션 처리

트랜잭션이란?

데이터베이스에서 일련의 작업을 하나로 묶어 처리하는 것을 의미한다.

한 고객이 계좌이체 중 통장 A에서 통장 B로 송금을 처리하는 중에 통장 A에서는 인출되었는데 통장 B로 송금중 문제가 발생(정전, 전산오류 등)할 경우 B로 송금이 되지 않았다면 인출된 돈은 어떻게 처리해야 할까?

commit 과 rollback

Commit : 데이터 베이스에서 트랜잭션이 완료되었음을 알리는 명령이다. Commit이 완료되기까지 결과는 현재 커넥션에서만 유효하고, 다른 커넥션에서는 처리 내용을 확인할 수 없다. 즉 commit이 완료되어야만 다른 커넥션에서도 변경된 데이터를 확인할 수 있다.

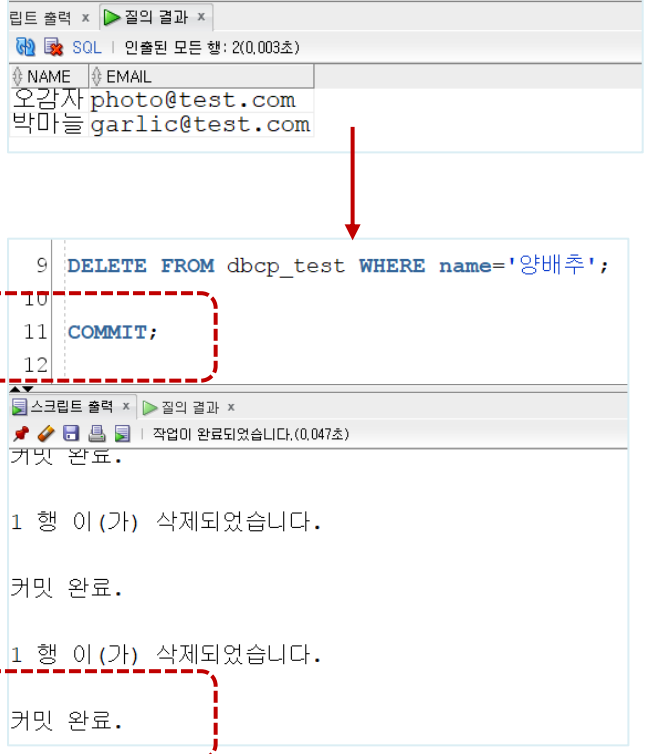
Rollback : 트랜잭션을 취소하는 명령으로, 현재 연결에서 수행한 결과를 원래대로 되돌리는 역할을 한다. 트랜잭션이 잘못되었을 경우 rollback을 이용해 모든 작업을 원래 상태로 되돌릴 수 있다.

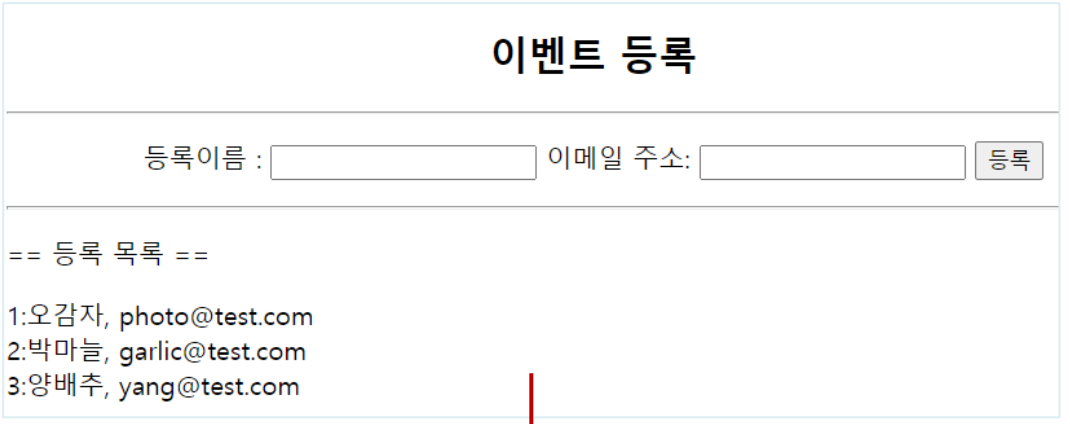
트랜잭션 처리

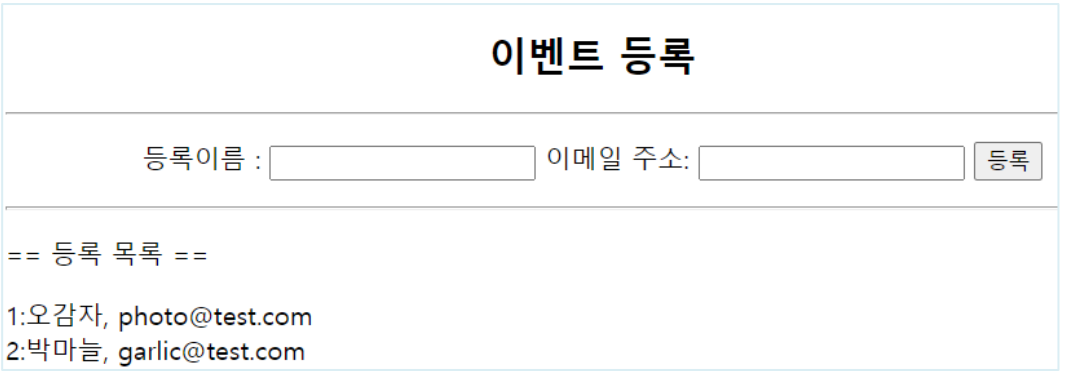
삭제 했는데 이벤트 등록화면에 반영이 안되는 경우 – commit 실행

```
SELECT * FROM dbcp_test;

DELETE FROM dbcp_test WHERE name='양배추';

COMMIT;
```

```
릿트 출력 x  질의 결과 x
SQL | 인출된 모든 행: 2(0.003초)
NAME  EMAIL
오감자 photo@test.com
박마늘 garlic@test.com
```







트랜잭션 처리

이전 명령을 취소할 경우 – rollback 실행

단, 이미 커밋이 완료되면 안됨.

```
7  SELECT * FROM dbcp_test;
8
9  DELETE FROM dbcp_test WHERE name='박마늘';
10
```

스크립트 출력 | 질의 결과

SQL | 인출된 모든 행: 1(0.002초)

	NAME	EMAIL
1	오감자	photo@test.com

```
9  DELETE FROM dbcp_test WHERE name='박마늘';
10
11 ROLLBACK;
```

스크립트 출력 | 질의 결과

작업이 완료되었습니다.(0.051초)

```
1 행 이(가) 삭제되었습니다.

커밋 완료.

1 행 이(가) 삭제되었습니다.


0개 행 이(가) 삭제되었습니다.

롤백 완료.
```

```
9  DELETE FROM dbcp_test WHERE name='박마늘';
10
11 ROLLBACK;
12
```

스크립트 출력 | 질의 결과

SQL | 인출된 모든 행: 2(0.002초)

	NAME	EMAIL
1	오감자	photo@test.com
2	박마늘	garlic@test.com

회원 관리 프로젝트에 적용

회원관리 – MemberDAO.java에 적용

```java
import java.sql.Connection;
import java.sql.Date;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
import java.util.ArrayList;

import javax.naming.Context;
import javax.naming.InitialContext;
import javax.naming.NamingException;
import javax.sql.DataSource;
```

```java
public class MemberDAO {

    private Connection conn = null;
    DataSource ds = null;
    private PreparedStatement pstmt = null;
    ResultSet rs = null;

    //db접속
    private void connDB() {
        try {
            Context initContext = new InitialContext();
            Context envContext = (Context) initContext.lookup("java:/comp/env");
            ds = (DataSource) envContext.lookup("jdbc/oracle");

            conn = ds.getConnection();
            System.out.println("DB 연결 성공!!");
        } catch (NamingException e) {
            e.printStackTrace();
        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
```

회원 관리 프로젝트에 적용

회원추가 및 조회

회원 등록

아이디	2001
비밀번호	•••••
비밀번호 확인	•••••
이 름	이키위
성 별	○남 ◉여
등록 취소	

회원 정보

회원 가입을 축하합니다.

회원 목록

아이디	비밀번호	이름	성별	가입일	회원보기
1001	a1001	오감자	남	2020-11-08	보기
1002	a1002	양배추	남	2020-11-09	보기
1003	a1003	박마늘	여	2020-11-09	보기
2001	b2001	이키위	여	2020-11-11	보기
2002	b2002	최고추	여	2020-11-10	보기
2003	b2003	한귤	여	2020-11-10	보기