

데이터베이스 프로그래밍

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ 데이터베이스의 개념

- **데이터베이스Database** : 여러 사람이 공유할 목적으로 방대한 데이터를 체계적으로 정리하여 저장한 것으로, 이를 이용하면 데이터를 효율적으로 관리하고 검색할 수 있다.
- **데이터베이스 관리 시스템(DBMS, DataBase Management System)** : 데이터베이스를 구성하고 운영하는 소프트웨어 시스템으로 오라클, MS SQL 서버, MySQL 등 데이터베이스 제품을 말한다.

표 10-1 데이터베이스의 종류와 장단점

종류	장점	단점
오라클	<ul style="list-style-type: none">• 사용층이 가장 넓다.• 제품의 우수성이 입증되었다.• 컴퓨터는 물론 대형 서버에도 설치할 수 있다.• 공급업체의 강력한 지원을 받을 수 있다.• 분산 처리를 지원한다.• Express Edition을 제공하여 개발자가 손쉽게 접근할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none">• DBMS를 운영하려면 많은 하드웨어 자원이 필요하다.• DBMS 관리가 복잡하다.• 동종 DBMS보다 가격이 비싸다.

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

- 데이터베이스란 방대한 데이터를 효율적으로 관리하기 위해 컴퓨터에 통합·저장한 것
- 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)이라는 프로그램을 이용하여 관리



(a) 학교에서 데이터베이스의 활용



(b) 병원에서 데이터베이스의 활용



일상생활에서 데이터베이스의 활용

파일 처리 시스템

- 각 응용 프로그램마다 별도의 데이터 파일을 유지



파일 처리 시스템

- 문제점
 - 데이터 종속
 - 데이터 중복

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

MySQL

- 개발자에게 라이선스가 공개되어 있으며, 가격도 저렴해서 중소 규모의 서비스에 부담 없이 도입할 수 있다.
- 지속적인 성능 향상으로 대형 RDBMS에 사용해도 손색이 없다.
- 오라클이 인수하여 상용 라이선스 및 기술 지원을 받을 수 있게 되었다.
- 기술 지원 및 A/S를 받으려면 상용 라이선스가 필요하다.
- 상용 데이터베이스보다는 성능이 떨어질 것이라는 인식이 팽배하다.
- 대형 데이터베이스 관리 지원은 다소 부족한 편이다.
- 오라클에서 인수한 후 발전이 둔화되었다.
- MariaDB로 이전이 가속화되고 있다.

MS SQL 서버

- 사이베이스의 장점을 계승했다.
- 초기 비용이 비교적 저렴하다.
- 윈도우 서버 환경에 최적화되었다.
- 닷넷(Net) 개발 플랫폼과 통합되었다.
- 윈도우 서버 운영체제에서만 동작한다.
- 시스템을 확장할 때 라이선스 비용이 상승한다.

IBM DB2

- IBM 제품과 호환성이 뛰어나다.
- 비정형 데이터를 관리할 수 있다.
- PureXML 기술을 사용한다.
- Venom 스토리지 압축 기술을 사용한다.
- 호환성이 제한된다.
- 공급업체의 지원 도구가 부족하다.
- IBM 위주로 시장이 편중되어 있다.

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

- Apache Derby
- 100% 순수 자바 기반의 데이터베이스이다. 일반적인 데이터 서비스 환경에는 적합하지 않다.
 - 애플리케이션 임베디드 데이터베이스로, 별도의 실행 과정 없이 간단하게 사용할 수 있다.
 - 애플리케이션의 테스트와 배포를 효율적으로 수행할 수 있다.

[데이터베이스를 도입하면 얻을 수 있는 이점]

- 데이터의 중복을 최소로 줄일 수 있다.
- 데이터 불일치 문제를 해결할 수 있다.
- 데이터를 쉽게 공유할 수 있다.
- 정보 표준화를 이룰 수 있다.
- 데이터에 보안성이 제공된다.
- 데이터의 무결성Integrity이 유지된다.
- 대량의 데이터를 좀 더 빠르게 검색할 수 있다.
- 텍스트를 포함한 다양한 데이터(이미지, 파일 등)를 관리할 수 있다.
- 애플리케이션을 개발하기 쉽다

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ 데이터베이스의 개념

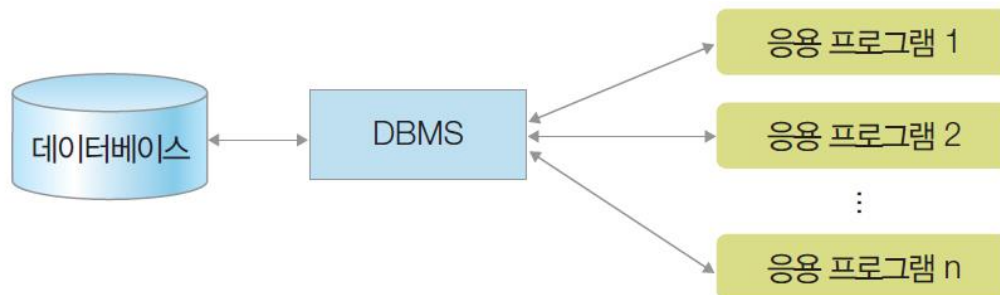
[데이터베이스를 도입하기위한 요건]

- DBMS를 구동시킬 수 있는 하드웨어(서버 장비, 하드디스크)가 필요하며, 저장하는 데이터가 증가하면서 지속적으로 추가해야 한다.
- 데이터베이스를 관리하는 전문가인 DBA(DataBase Administrator)가 필요하다.
- 데이터 백업 및 복구와 관련된 전문 기술이 필요하며, 데이터를 백업하는 비용도 추가로 부담해야 한다.

데이터베이스 프로그램

■ 데이터베이스 관리 시스템

- 사용자와 응용 프로그램에 편리하고 효율적인 데이터베이스 사용 환경을 제공하는 소프트웨어



DBMS를 통한 데이터베이스 관리

■ 데이터베이스 관리 시스템의 종류



DBMS의 종류

데이터베이스 프로그램

관계형 데이터 모델

- 행과 열로 구성된 2차원 테이블에 데이터를 저장
- 테이블은 데이터베이스에서 표현하는 하나의 엔티티에 관한 정보를 저장
- DB2, Oracle, MySQL, MS SQL Server, Access 등

고객

학번	성명	주소	전화번호
C1000	홍길동	서울	02-123-4567
C1001	전우치	부산	051-234-5678

관계형 데이터 모델 : 학생 정보 관리

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ 데이터베이스 테이블

- 테이블 Table은 관계형 데이터베이스의 기본 단위로, 데이터베이스는 테이블 간의 관계를 표현한다.

그림 10-1 테이블 구조와 데이터

홍길동, 서울, 1992, 02-123-1234, 남
강동수, 남, 인천, 1993, 032-123-1111
대구, 홍길동, 여, 1991, 010-111-2222
이미녀, 1992, 여, 서울, 02-222-3333

(a) 정리되지 않은 형태

컬럼					컬럼 이름
이름	성별	거주지	출생년도	전화번호	
홍길동	남	서울	1992	02-123-1234	로우
강동수	남	인천	1993	032-123-1111	
홍길동	여	대구	1991	010-111-2222	
이미녀	여	서울	1992	02-222-3333	

(b) 정리된 형태

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ 데이터베이스 테이블

[테이블 및 테이블을 구성하는 요소]

- **테이블** : 데이터를 공통 속성으로 묶고 분류하여 기록한 형태로, 데이터베이스 관리의 기본이다.
예) 학생 정보 테이블(member)
- **컬럼** : 테이블에서 이름, 성별, 거주지, 출생년도, 전화번호 등 데이터를 구별하는 속성을 말한다. 컬럼Column 또는 필드Field라고 한다.
예) 이름(name), 성별(sex), 거주지(city), 출생년도(birth), 전화번호(tel)
- **로우** : 한 줄 단위의 데이터 집합을 말한다. 로우Row 또는 레코드Record라고 한다.
예) [그림 10-1] (b)의 첫 번째 로우 : 홍길동, 남, 서울, 1992, 02-123-1234

[테이블 구성 요소의 특징]

- 컬럼이나 로우의 위치와 순서는 아무런 의미가 없다.
- 로우는 데이터 하나만 표시할 수 있고, 그룹이나 배열은 허용하지 않는다.
- 각 컬럼은 특정한 형태의 값, 각 로우 데이터는 해당 컬럼에서 요구하는 형태의 값만 포함할 수 있다.

속성					
학번	성명	학과명	학년	연락처	이메일
12120001	홍길동	컴퓨터공학과	2	010-1234-5678	hong@naver.com
11120010	김재철	전자공학과	3	011-2345-4321	kim@hanmail.net
13130021	박은영	정보통신공학과	3	016-987-6543	park@nate.com
14140101	홍길동	의용공학과	2	019-456-7890	gildong@yahoo.com

튜플
(레코드)

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ 데이터베이스 키

▶ 키

- 데이터베이스에는 각 데이터를 다른 데이터와 구분할 수 있는 고유 정보가 필요한데, 이를 키(Key)라고 한다.

▶ 주 키

- 테이블 하나에 키가 여러 개일 수 있는데, 그중 절대적으로 구분되는 키를 주 키라고 한다.
- 주 키는 테이블당 하나만 있으며, 각 로우를 구분하는 값이다.

그림 10-2 주 키 지정

주 키

학번	이름	성별	거주지	출생년도	전화번호
201301	홍길동	남	서울	1992	02-123-1234
201302	강동수	남	인천	1993	032-123-1111
201303	홍길동	여	대구	1991	010-111-2222
201304	이미녀	여	서울	1992	02-222-3333

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ 데이터베이스 키

▶ 외래 키

- 외래 키는 테이블 간의 관계를 나타내며, 데이터의 일관성을 유지하는 데 사용한다.

그림 10-3 지역 코드 테이블

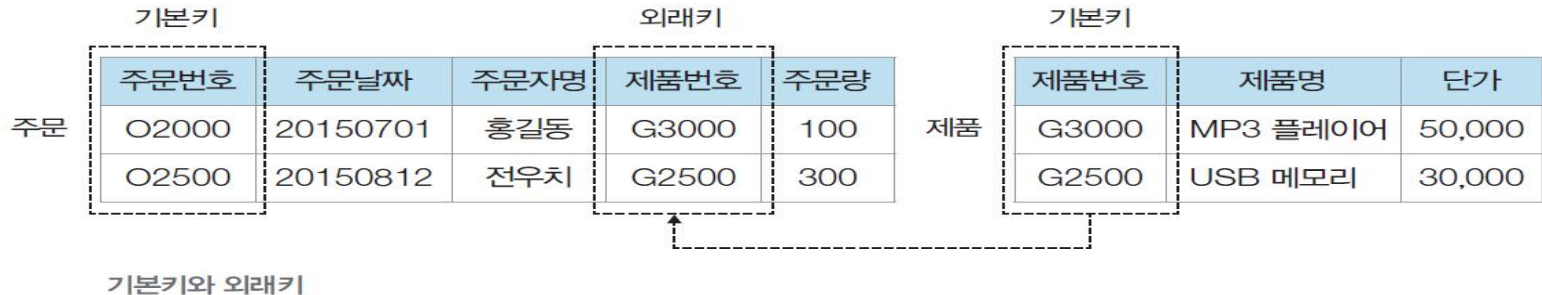
주 키

지역 코드	지역
1	서울
2	인천
3	부산
4	대구
...	...

그림 10-4 수정된 학생 정보 테이블

외래 키

학번	이름	성별	거주지	출생년도	전화번호
201301	홍길동	남	1	1992	02-123-1234
201302	강동수	남	2	1993	032-123-1111
201303	홍길동	여	4	1991	010-111-2222
201304	이미녀	여	1	1992	02-222-3333



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.
- <http://dev.mysql.com/downloads>에 접속하여 위쪽의 [Community]-[MySQL on Windows]-MySQL Installer 메뉴를 선택

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://dev.mysql.com/downloads/windows/installer/>. The page features the MySQL logo and the tagline "The world's most popular open source database". The navigation bar includes links for "MySQL.com", "Downloads", "Documentation", and "Developer Zone". Below this, a secondary navigation bar lists "Enterprise", "Community" (highlighted with a red box), "Yum Repository", "APT Repository", "SUSE Repository", "Windows", and "Archives". On the left side, a sidebar menu lists "MySQL on Windows" (highlighted with a red box), "MySQL Installer" (highlighted with a red box), "MySQL Connectors", "MySQL Workbench", "MySQL for Excel", "MySQL Notifier", "MySQL for Visual Studio", and "MySQL Yum Repository". The main content area is titled "Download MySQL Installer" and describes the installer's purpose. It lists the included components: MySQL Server, MySQL Connectors, MySQL Workbench and sample models, Sample Databases, MySQL for Excel, MySQL Notifier, MySQL for Visual Studio, and Documentation. At the bottom, it starts the section "Choosing the right file:".

MySQL.com Downloads Documentation Developer Zone

Enterprise **Community** Yum Repository APT Repository SUSE Repository Windows Archives

MySQL on Windows
MySQL Installer
MySQL Connectors
MySQL Workbench
MySQL for Excel
MySQL Notifier
MySQL for Visual Studio
MySQL Yum Repository

Download MySQL Installer

MySQL Installer provides an easy to use, wizard-based installation experience for all your MySQL software needs. Included in the product are the latest versions of:

- MySQL Server
- MySQL Connectors
- MySQL Workbench and sample models
- Sample Databases
- MySQL for Excel
- MySQL Notifier
- MySQL for Visual Studio
- Documentation

Choosing the right file:

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.
- Windows(x86 64bit)Zip Archive 선택

Generally Available (GA) Releases

MySQL Installer 8.0.16

Select Operating System:

Microsoft Windows

[Looking for previous GA versions?](#)

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer

8.0.16

20.0M

[Download](#)

(mysql-installer-web-community-8.0.16.0.msi)

MD5: 08b01313c1f7a7aa26a4b6bc1167c604 | [Signature](#)

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer

8.0.16

373.4M

[Download](#)

(mysql-installer-community-8.0.16.0.msi)

MD5: c9cef27aea014ea3aeacabfd7496a092 | [Signature](#)



We suggest that you use the [MD5 checksums and GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.
- No thanks, just start my download 선택

Enterprise **Community** Yum Repository APT Repository SUSE Repository Windows Archives

MySQL on Windows

- MySQL Yum Repository
- MySQL APT Repository
- MySQL SUSE Repository
- MySQL Community Server
- MySQL Cluster
- MySQL Router
- MySQL Shell
- MySQL Workbench

MySQL Connectors

Other Downloads

Begin Your Download

mysql-installer-community-8.0.13.0.msi

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system
- Comment in the MySQL Documentation

Login »
using my Oracle Web account

Sign Up »
for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can sign up for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

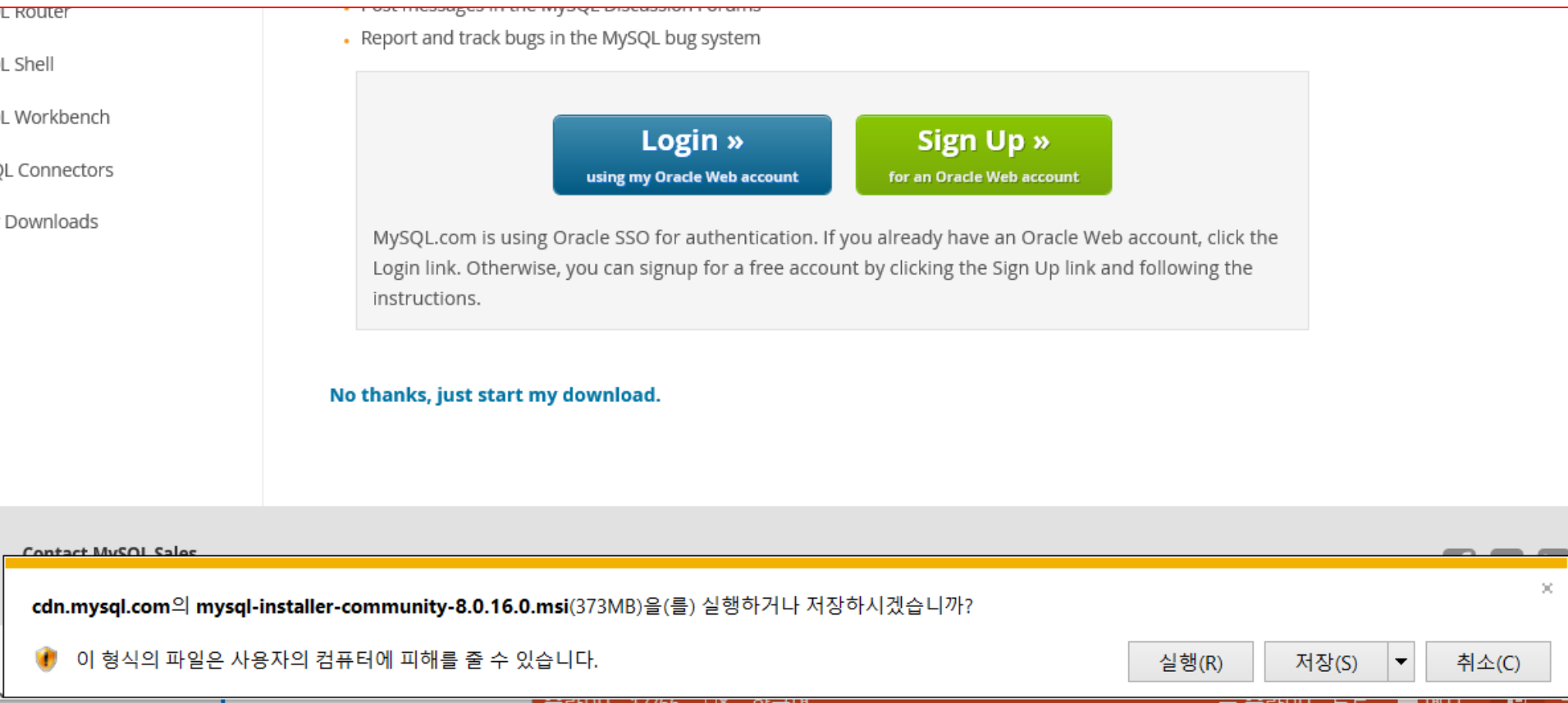
No thanks, just start my download.

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.

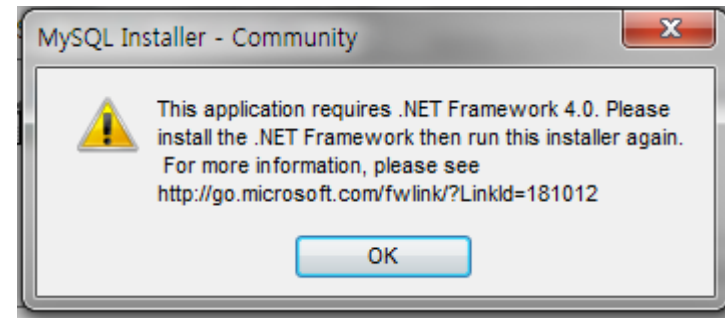
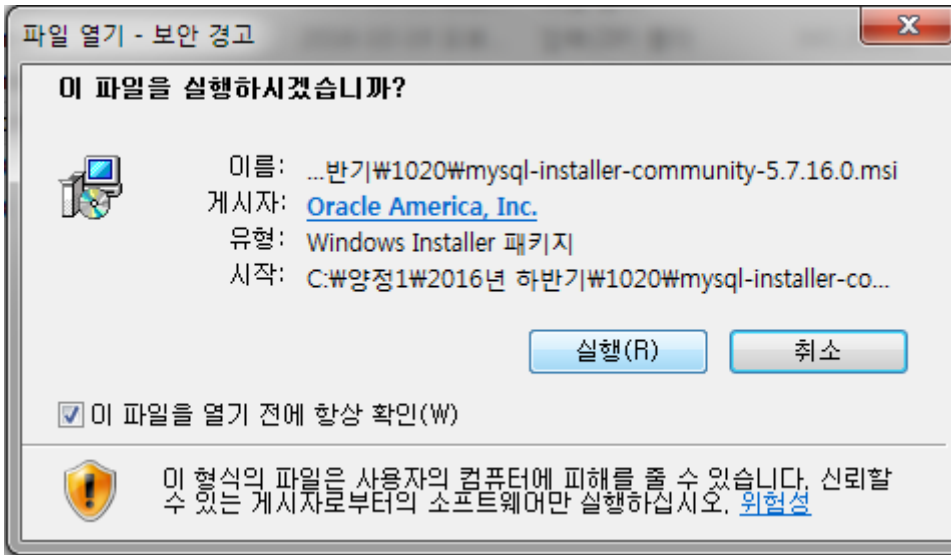


데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.



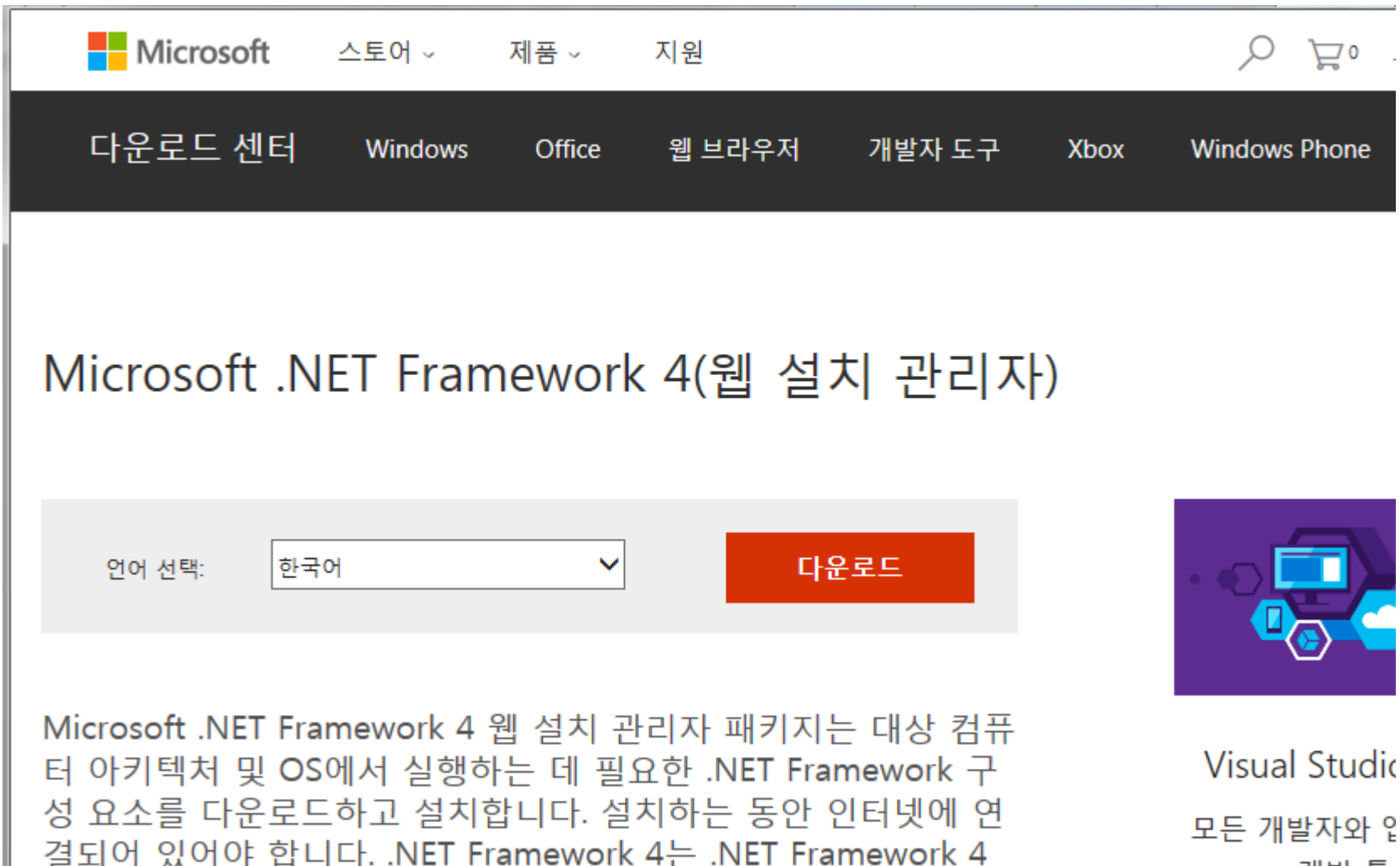
<http://www.microsoft.com/downloads/ko-kr/details.aspx?FamilyID=9cfb2d51-5ff4-4491-b0e5-b386f32c0992&displayLang=ko>

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.



The screenshot shows the Microsoft website's download center for the .NET Framework 4. The top navigation bar includes the Microsoft logo, links to '스토어' (Store), '제품' (Products), and '지원' (Support), along with search and shopping cart icons. Below this, a dark navigation bar lists categories: '다운로드 센터' (Download Center), 'Windows', 'Office', '웹 브라우저' (Web Browser), '개발자 도구' (Developer Tools), 'Xbox', and 'Windows Phone'. The main content area is titled 'Microsoft .NET Framework 4(웹 설치 관리자)' (Microsoft .NET Framework 4 (Web Installer)). It features a language selection dropdown set to '한국어' (Korean) and a prominent red '다운로드' (Download) button. Below the button, a paragraph explains that the .NET Framework 4 Web Installer package is required for running applications on the target computer architecture and OS, and that an internet connection is needed during installation. To the right of the main content, there is a purple icon representing Visual Studio and text that reads 'Visual Studio' and '모든 개발자와' (For all developers).

Microsoft .NET Framework 4(웹 설치 관리자)

언어 선택:

Microsoft .NET Framework 4 웹 설치 관리자 패키지는 대상 컴퓨터 아키텍처 및 OS에서 실행하는 데 필요한 .NET Framework 구성 요소를 다운로드하고 설치합니다. 설치하는 동안 인터넷에 연결되어 있어야 합니다. .NET Framework 4는 .NET Framework 4

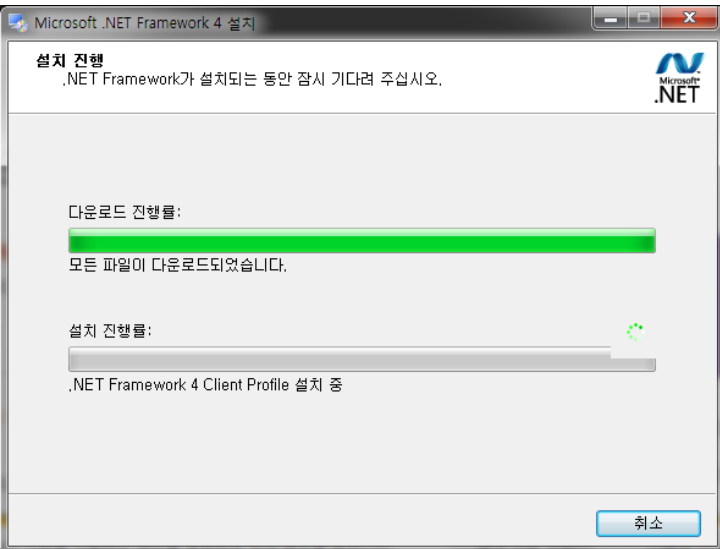
Visual Studio
모든 개발자와

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.

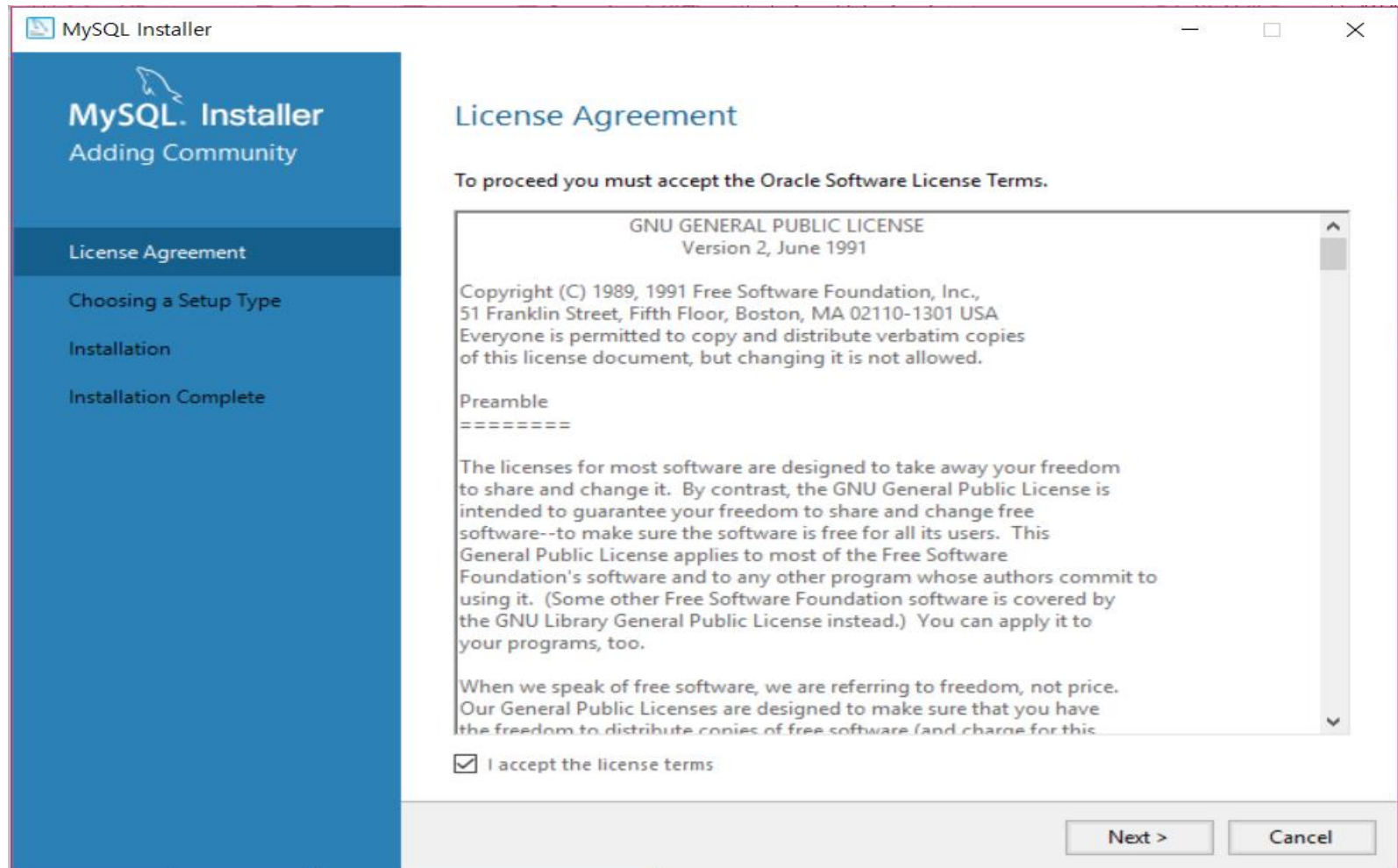


데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치

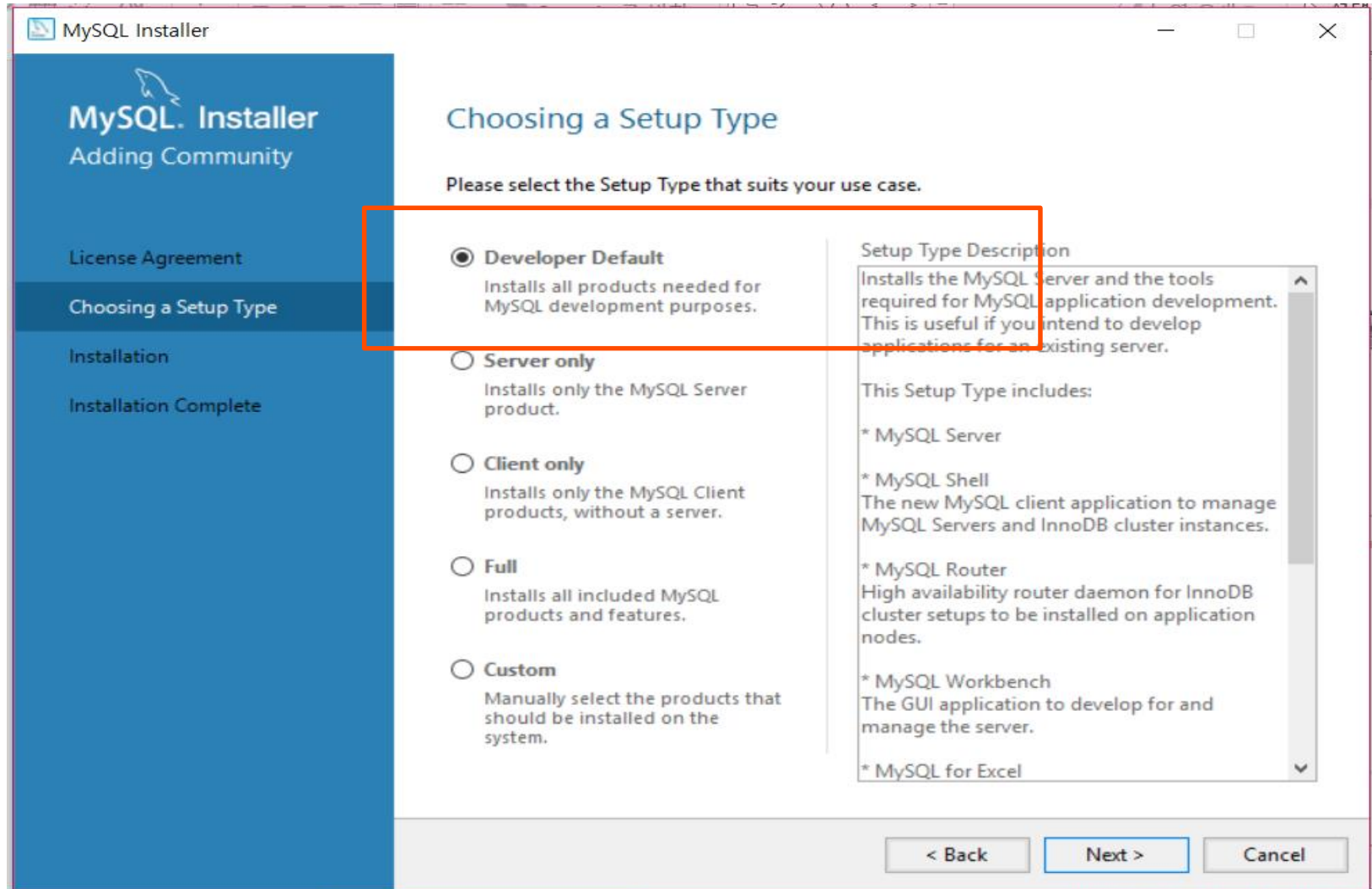
- MySQL은 대표적인 공개 데이터베이스 관리 시스템이다.



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

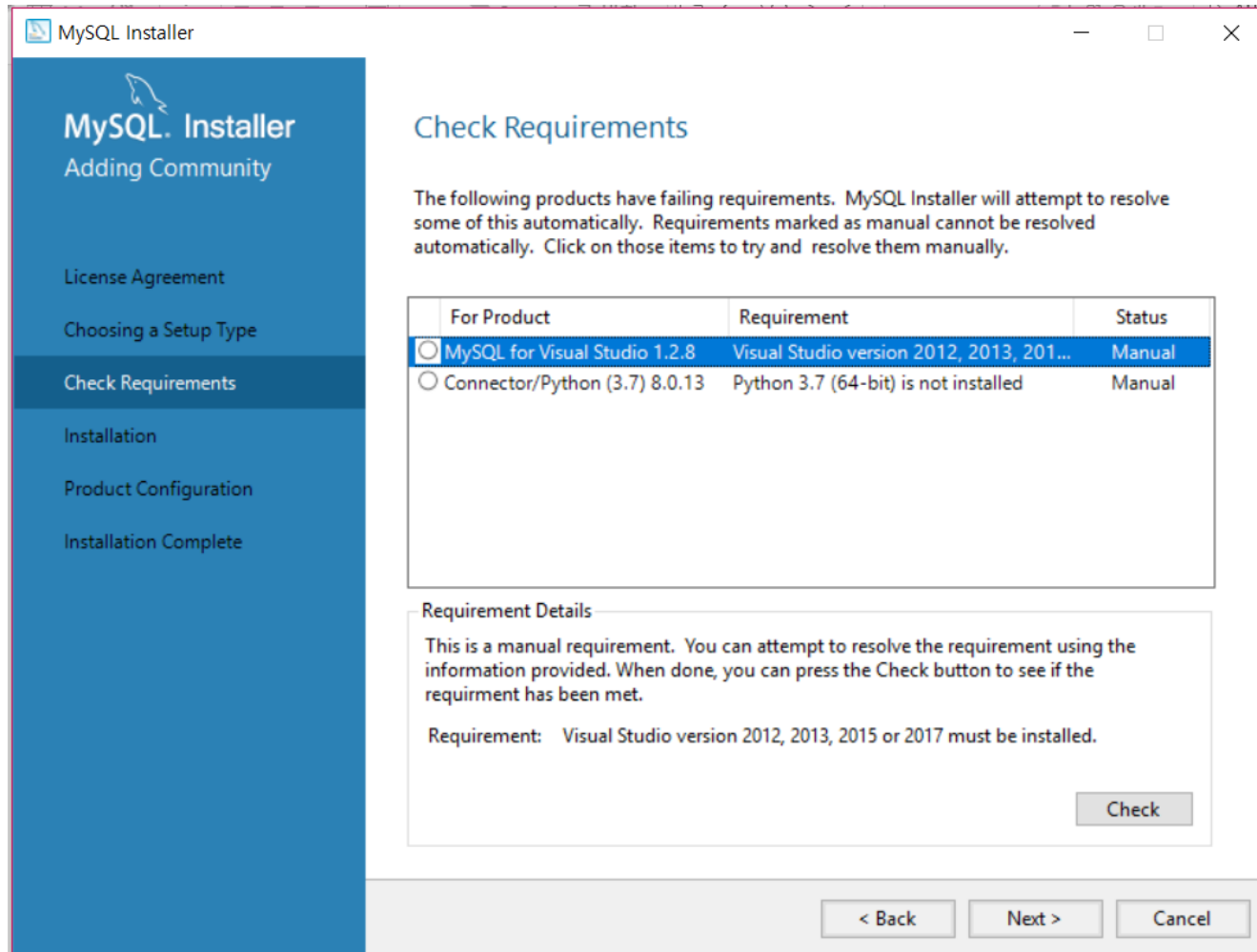
■ MySQL 설치



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

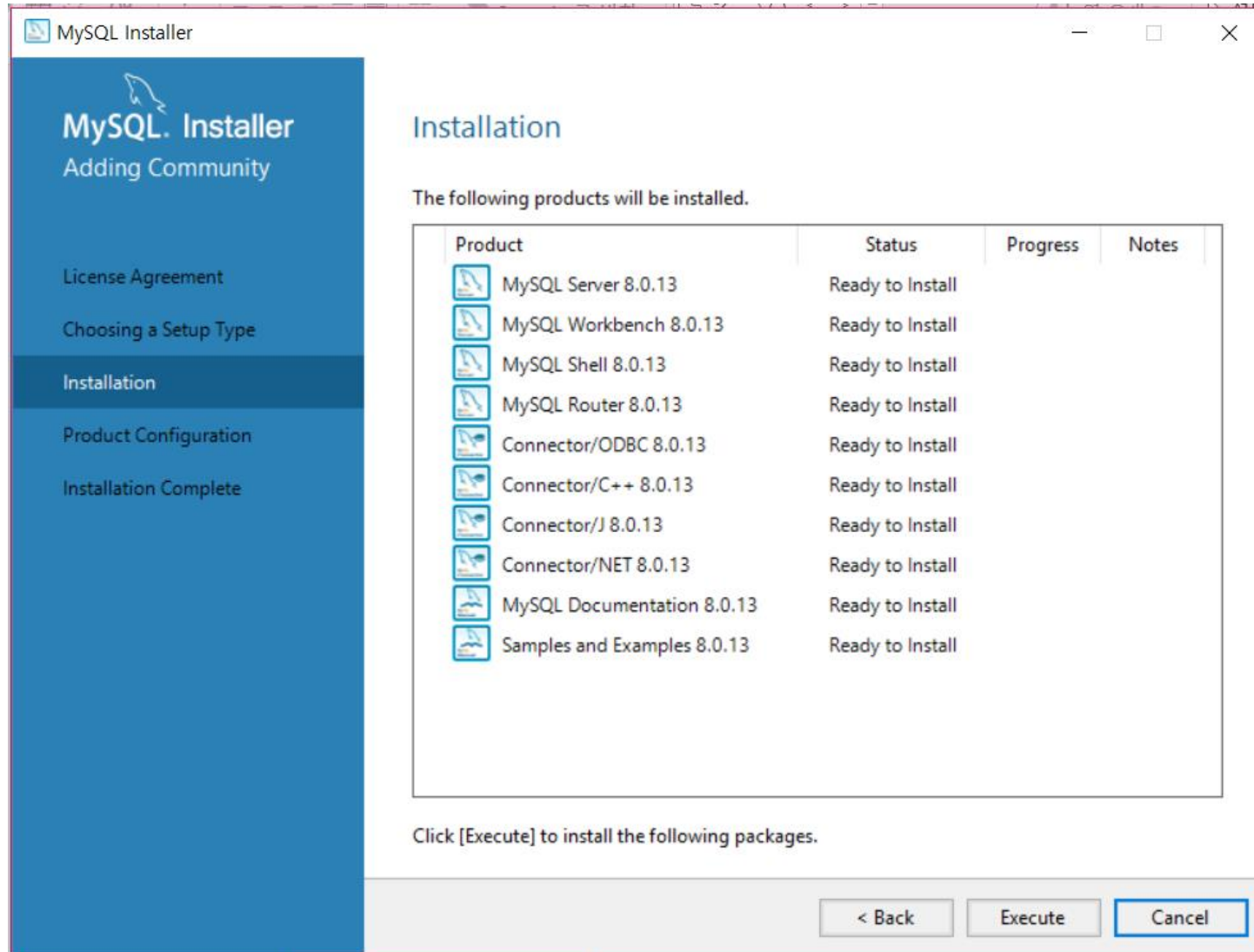
■ MySQL 설치



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

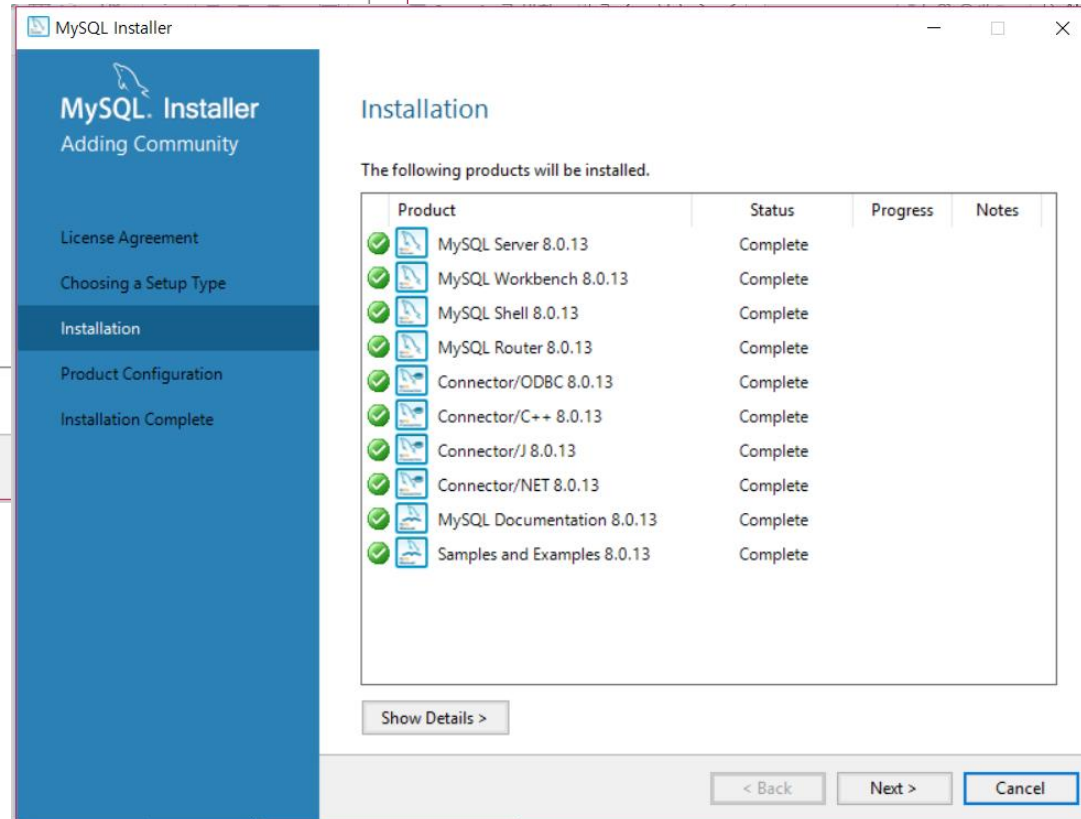
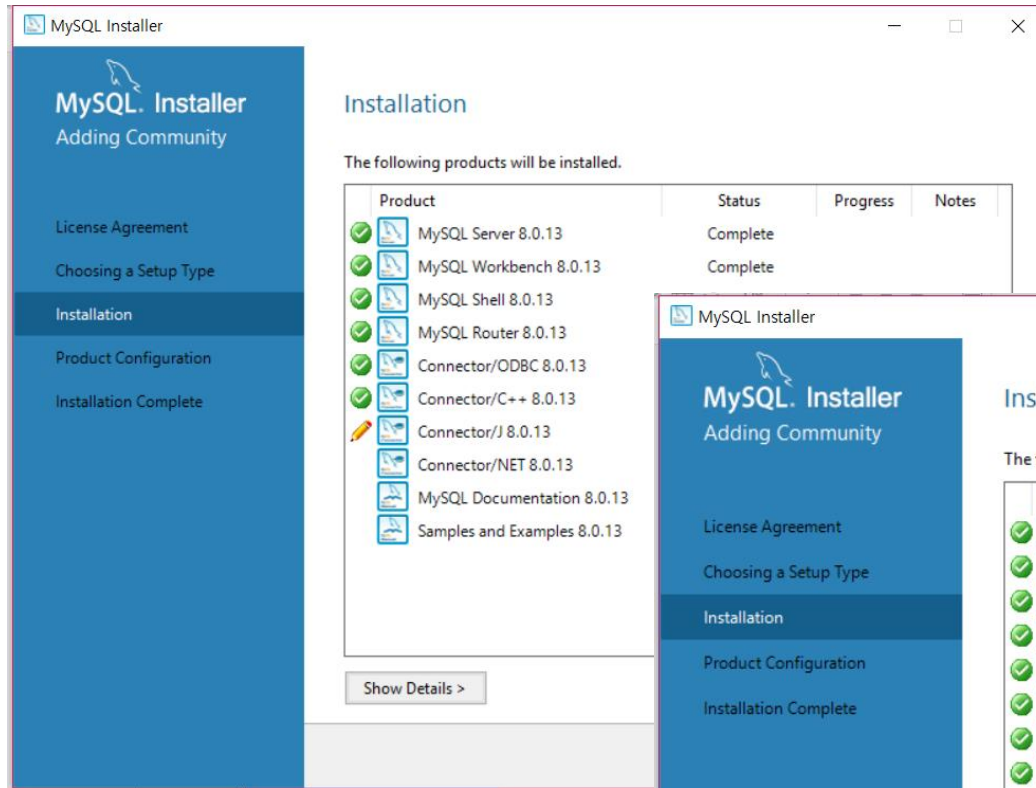
■ MySQL 설치



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

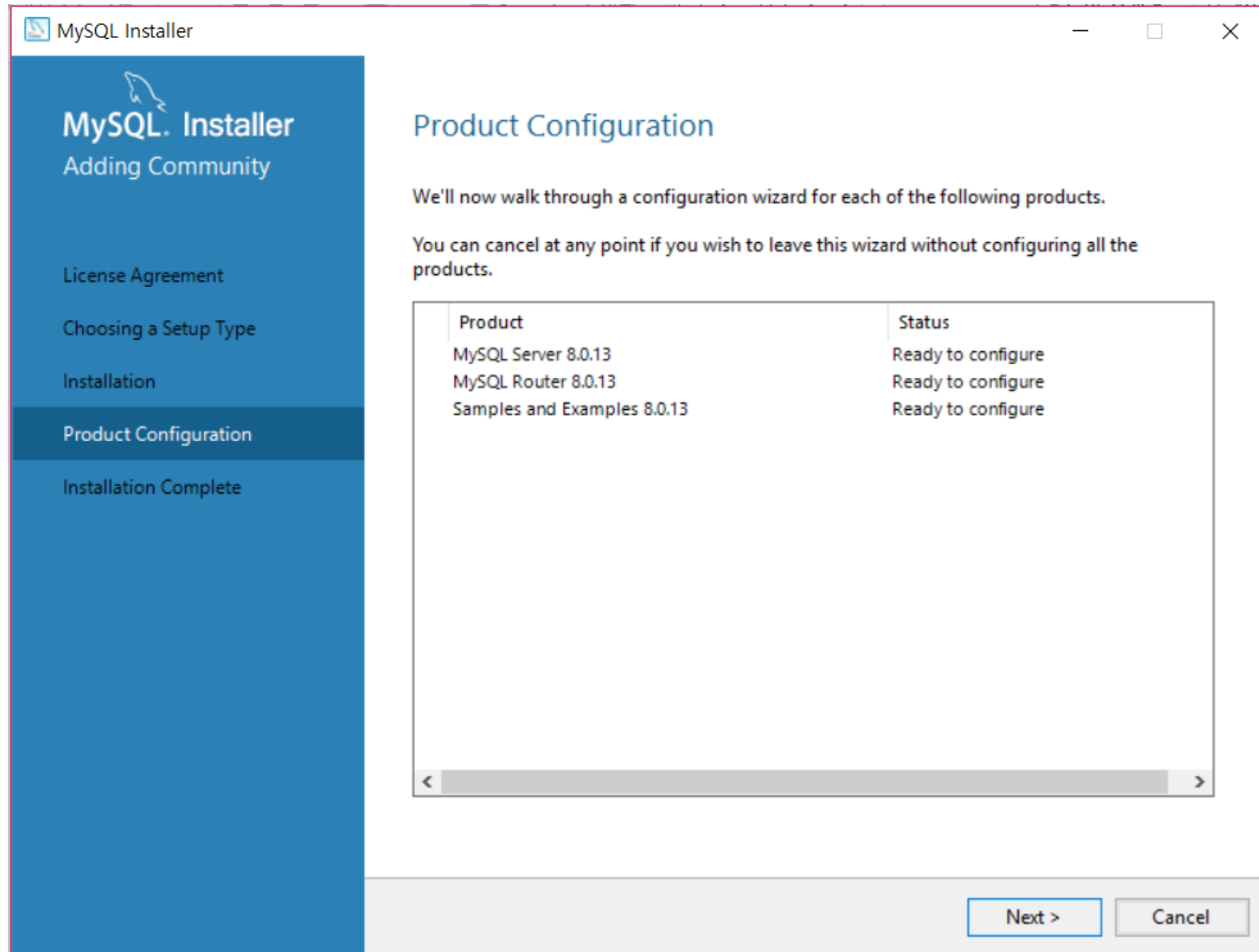
■ MySQL 설치



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 설치



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 커뮤니티 서버의 기본 설정

The screenshot shows the 'MySQL Installer' window for 'MySQL Server 8.0.13'. The left sidebar contains a list of configuration steps: 'Group Replication', 'Type and Networking' (which is the current step), 'Authentication Method', 'Accounts and Roles', 'Windows Service', and 'Apply Configuration'. The main area is titled 'Type and Networking' and contains the following sections:

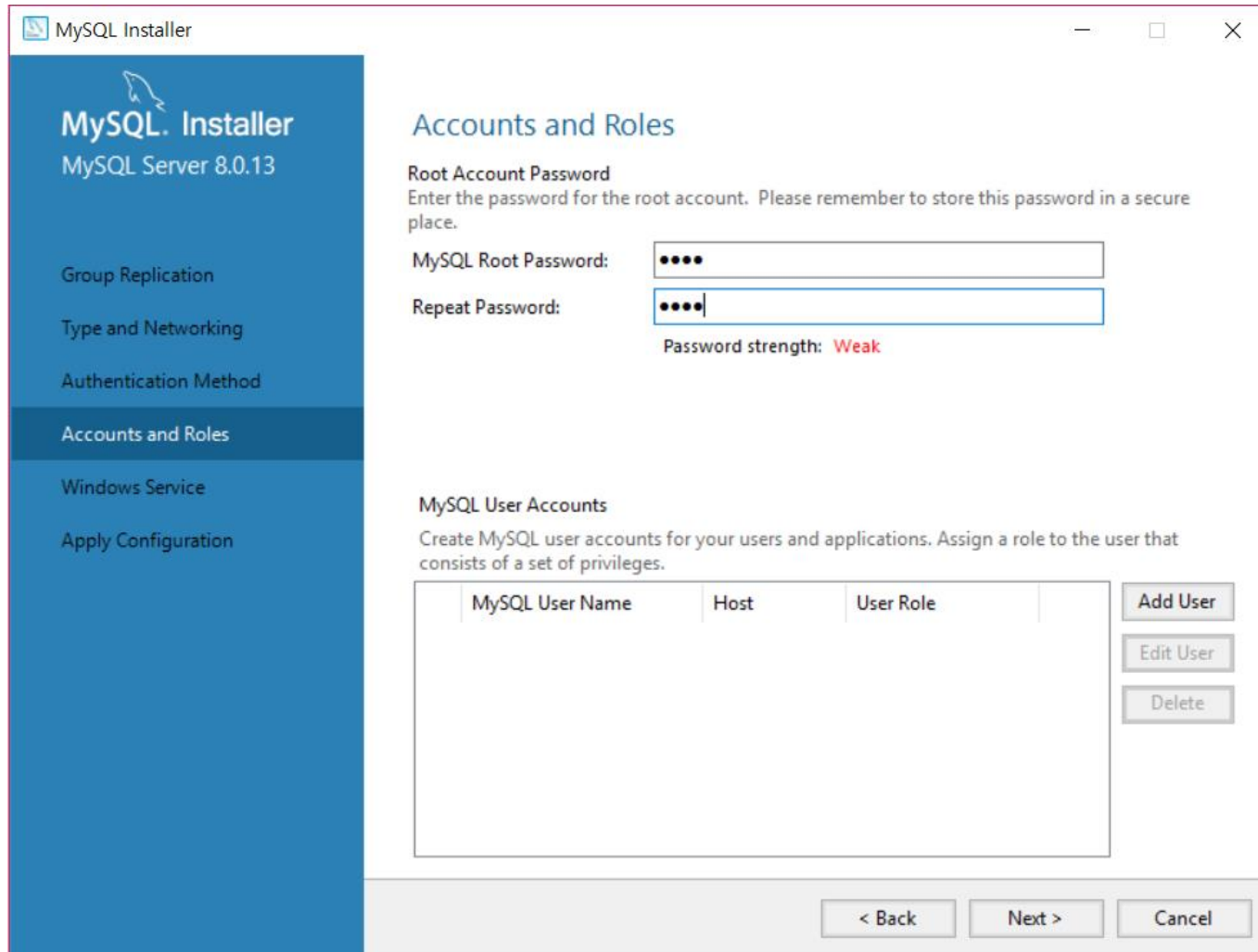
- Server Configuration Type**: A text box with the instruction 'Choose the correct server configuration type for this MySQL Server installation. This setting will define how much system resources are assigned to the MySQL Server instance.' Below it, a dropdown menu labeled 'Config Type:' is set to 'Development Computer'.
- Connectivity**: A text box with the instruction 'Use the following controls to select how you would like to connect to this server.' Below it, there are three options:
 - ☒ TCP/IP: Port: 3306, X Protocol Port: 33060
 - ☒ Open Windows Firewall ports for network access
 - ☐ Named Pipe: Pipe Name: MYSQL
 - ☐ Shared Memory: Memory Name: MYSQL
- Advanced Configuration**: A text box with the instruction 'Select the check box below to get additional configuration pages where you can set advanced and logging options for this server instance.' Below it, there is a checkbox labeled 'Show Advanced and Logging Options' which is currently unchecked.

At the bottom right of the window, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 커뮤니티 서버의 기본 설정



The screenshot shows the MySQL Installer window for MySQL Server 8.0.13. The left sidebar contains the following navigation items: Group Replication, Type and Networking, Authentication Method, Accounts and Roles (selected), Windows Service, and Apply Configuration. The main area is titled 'Accounts and Roles' and contains the following sections:

Root Account Password
Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.

MySQL Root Password:

Repeat Password:

Password strength: **Weak**

MySQL User Accounts
Create MySQL user accounts for your users and applications. Assign a role to the user that consists of a set of privileges.

MySQL User Name	Host	User Role
-----------------	------	-----------

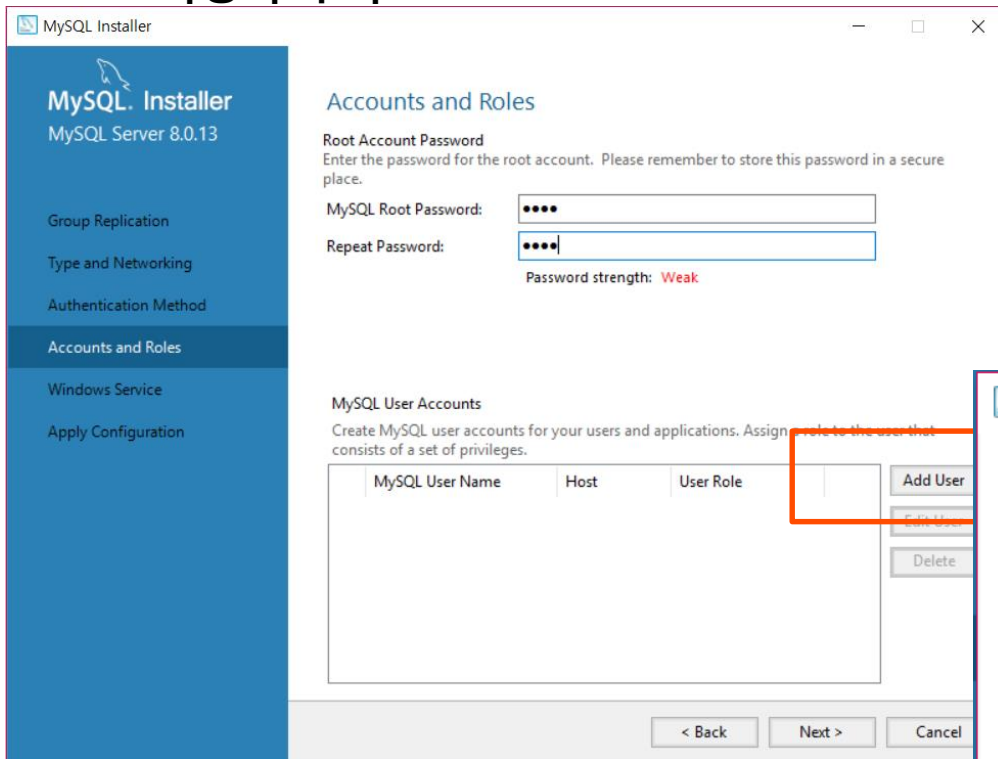
Buttons: Add User, Edit User, Delete

Navigation: < Back, Next >, Cancel

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

- MySQL 커뮤니티 서버의 기본 설정
- 사용자 추가



The screenshot shows the 'MySQL Installer' window for MySQL Server 8.0.13. The left sidebar lists installation steps: Group Replication, Type and Networking, Authentication Method, Accounts and Roles (selected), Windows Service, and Apply Configuration. The main area is titled 'Accounts and Roles' and contains two sections. The first section, 'Root Account Password', prompts for a password for the root account, with fields for 'MySQL Root Password' and 'Repeat Password'. A 'Password strength' indicator shows 'Weak'. The second section, 'MySQL User Accounts', instructs to create user accounts and assign roles. It features a table with columns 'MySQL User Name', 'Host', and 'User Role'. An orange box highlights the 'User Role' column. To the right of the table are buttons for 'Add User', 'Edit User', and 'Delete'. At the bottom are '< Back', 'Next >', and 'Cancel' buttons.

MySQL Installer

MySQL Server 8.0.13

Group Replication

Type and Networking

Authentication Method

Accounts and Roles

Windows Service

Apply Configuration

Accounts and Roles

Root Account Password

Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.

MySQL Root Password:

Repeat Password:

Password strength: **Weak**

MySQL User Accounts

Create MySQL user accounts for your users and applications. Assign roles to the user that consists of a set of privileges.

MySQL User Name	Host	User Role
-----------------	------	-----------

Add User

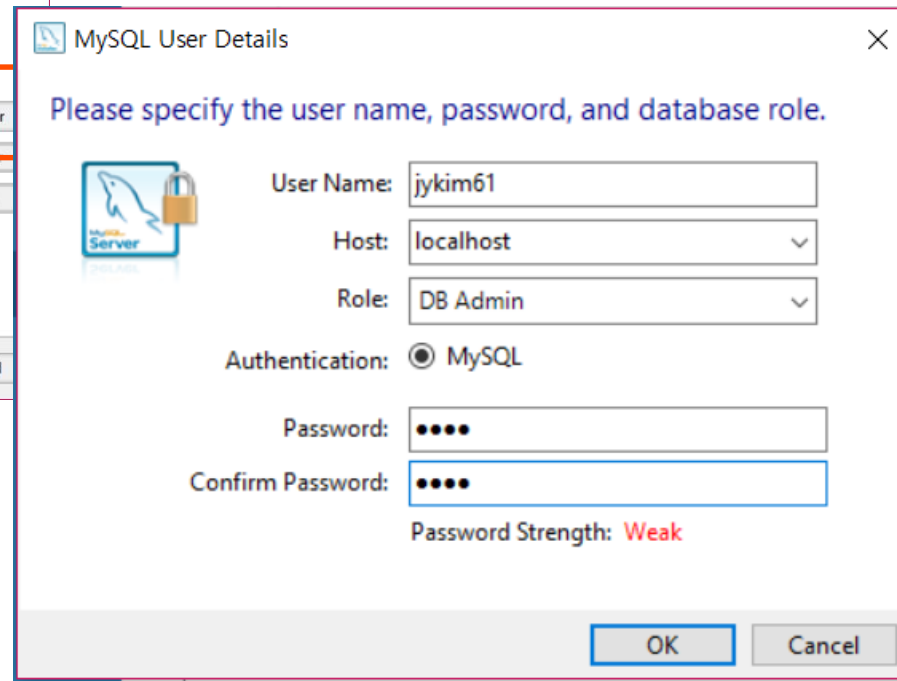
Edit User

Delete

< Back

Next >


Cancel



The screenshot shows the 'MySQL User Details' dialog box. It prompts the user to specify the user name, password, and database role. The fields are: 'User Name' (jykim61), 'Host' (localhost), 'Role' (DB Admin), 'Authentication' (MySQL selected), 'Password' (masked), and 'Confirm Password' (masked). A 'Password Strength' indicator shows 'Weak'. The dialog has 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

MySQL User Details

Please specify the user name, password, and database role.

 User Name:

Host:

Role:

Authentication: ☒ MySQL

Password:

Confirm Password:

Password Strength: **Weak**

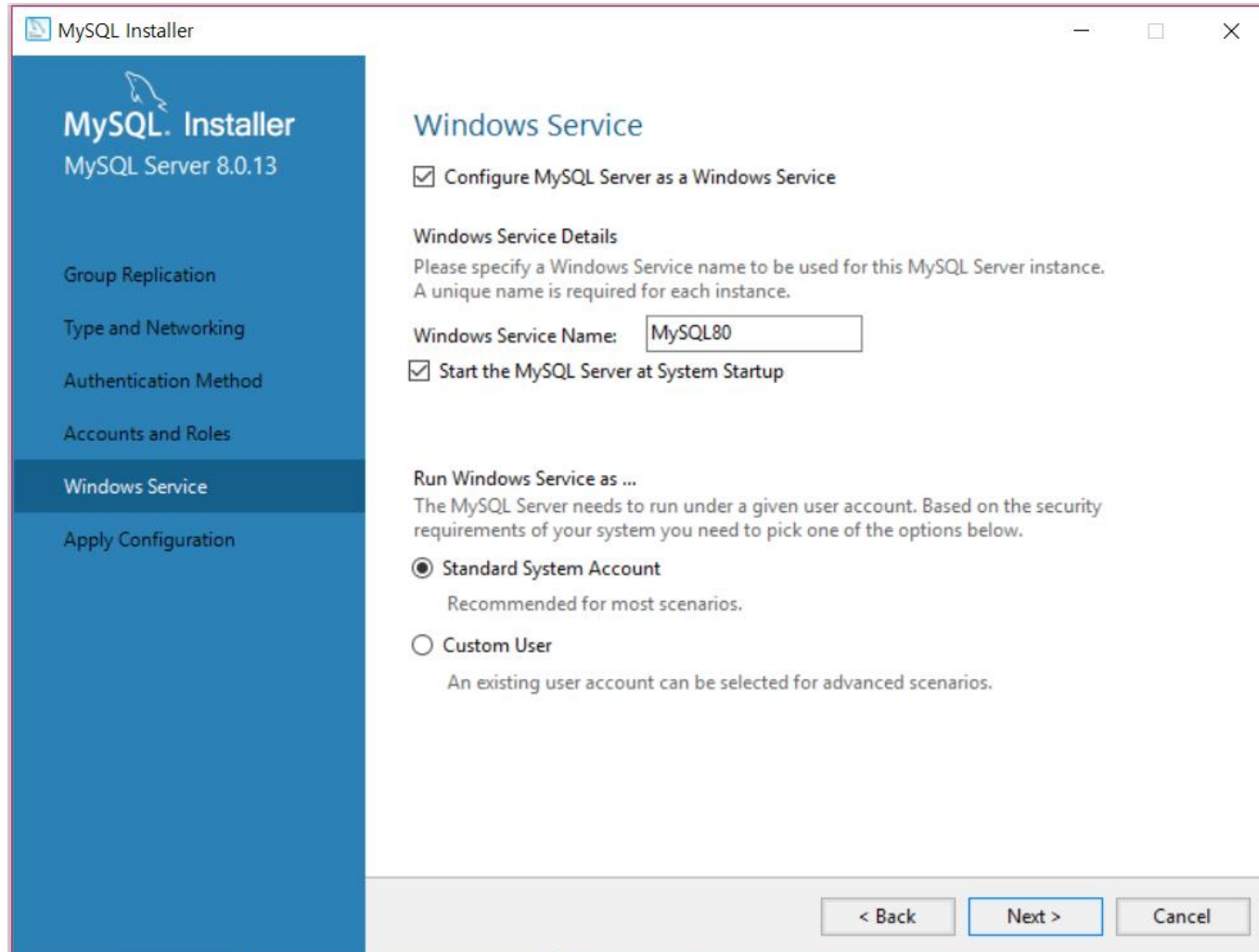
OK

Cancel

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

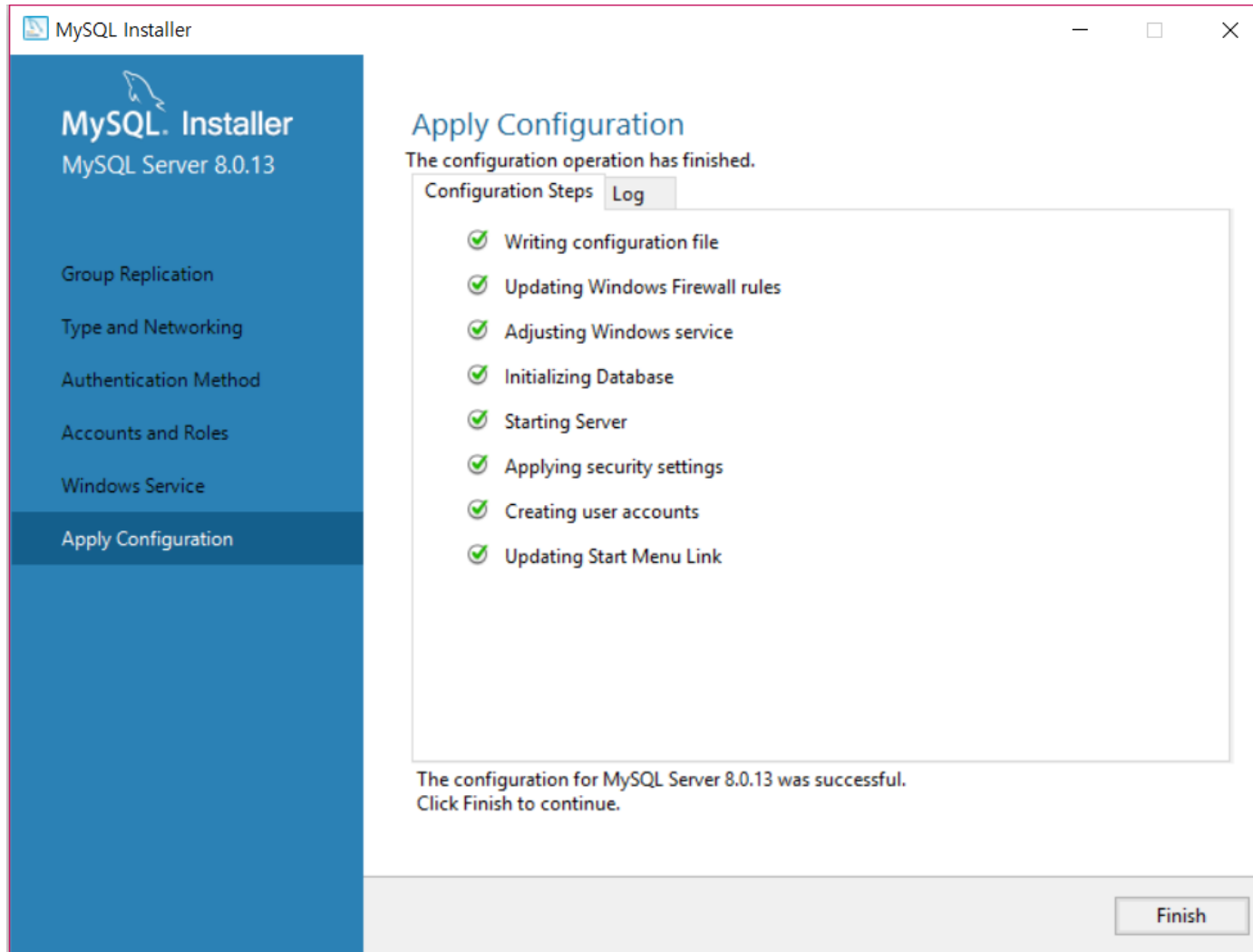
■ MySQL 커뮤니티 서버의 기본 설정



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

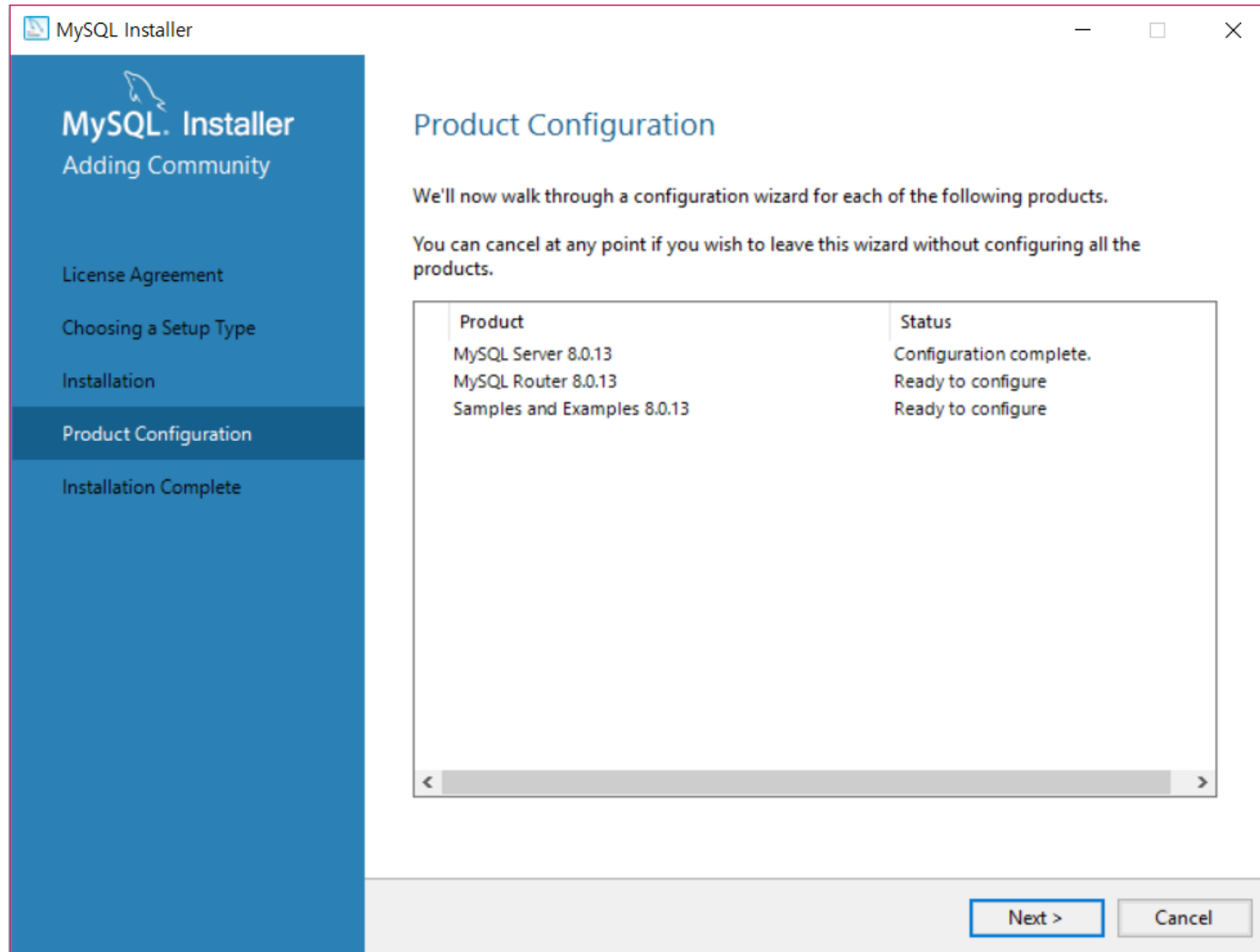
■ MySQL 설정



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

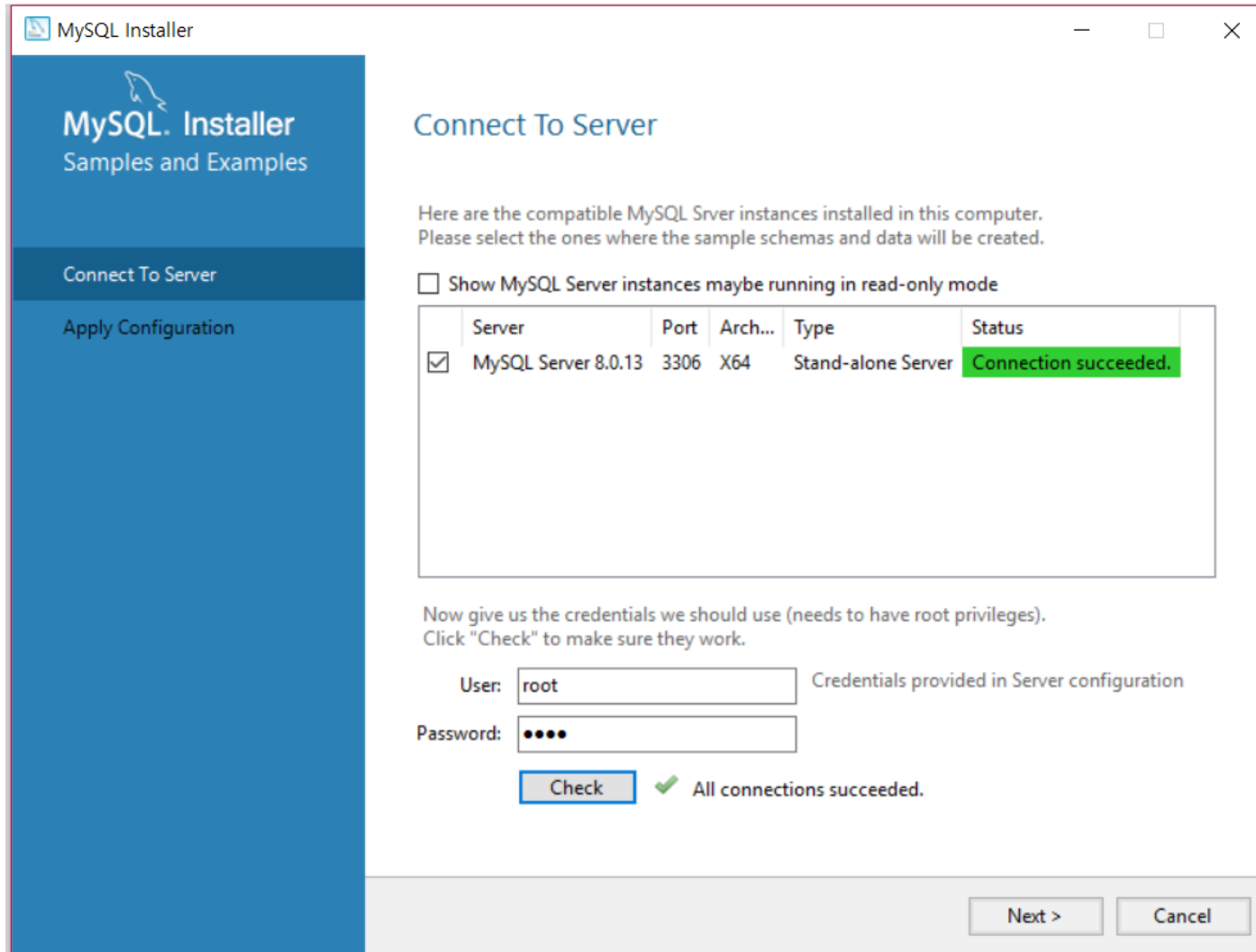
■ MySQL 설정




데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL 커뮤니티 서버의 기본 설정



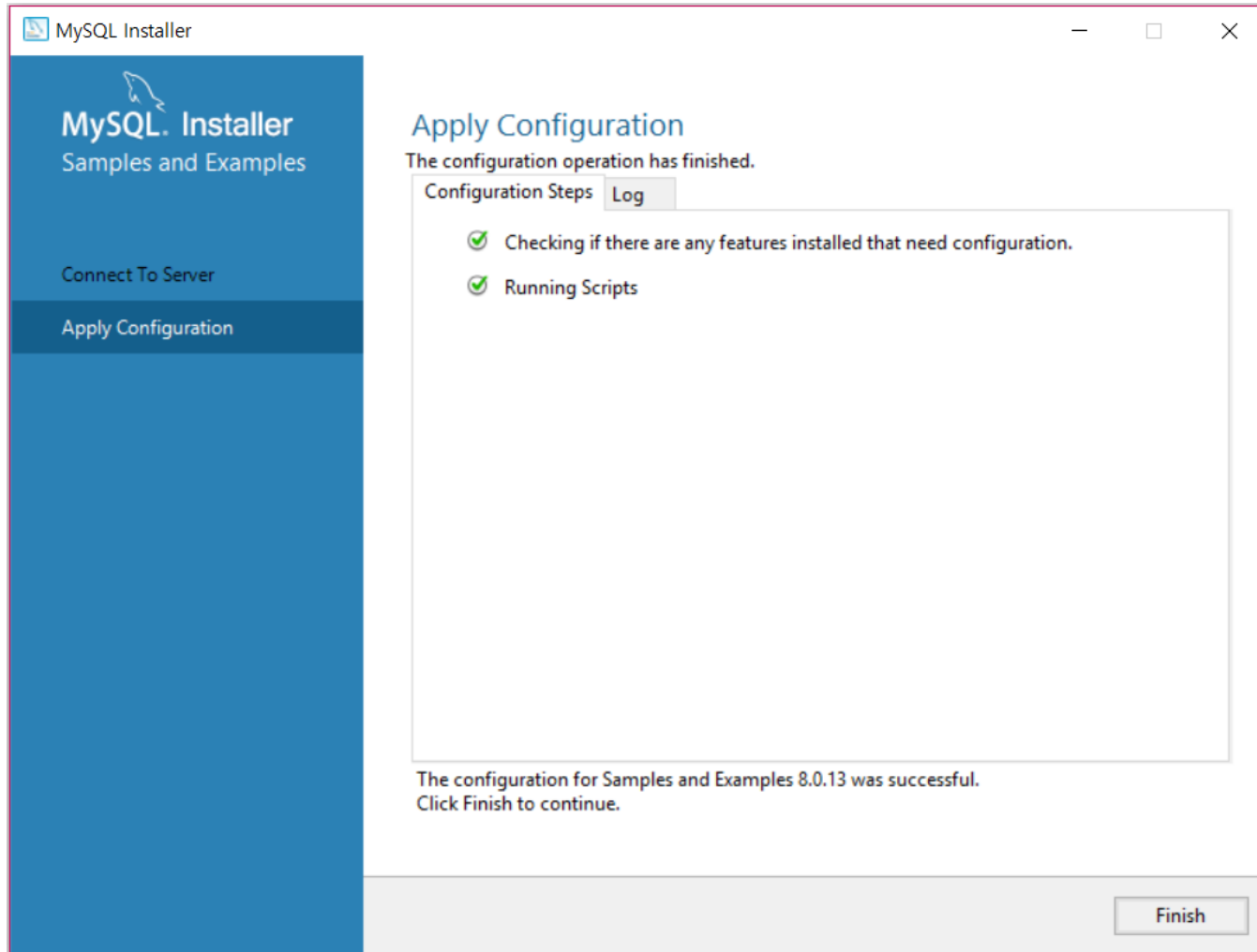
The image shows the 'MySQL Installer' window, specifically the 'Connect To Server' tab. The window has a blue sidebar on the left with the MySQL logo and the text 'MySQL. Installer Samples and Examples'. The main area is white and contains the following elements:

- Connect To Server** (Section Header)
- Here are the compatible MySQL Server instances installed in this computer. Please select the ones where the sample schemas and data will be created.
- ☐ Show MySQL Server instances maybe running in read-only mode
- | Server | Port | Arch... | Type | Status |
|---|------|---------|--------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> MySQL Server 8.0.13 | 3306 | X64 | Stand-alone Server | Connection succeeded. |
- Now give us the credentials we should use (needs to have root privileges). Click "Check" to make sure they work.
- User: Credentials provided in Server configuration
- Password:
-  All connections succeeded.
-

데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

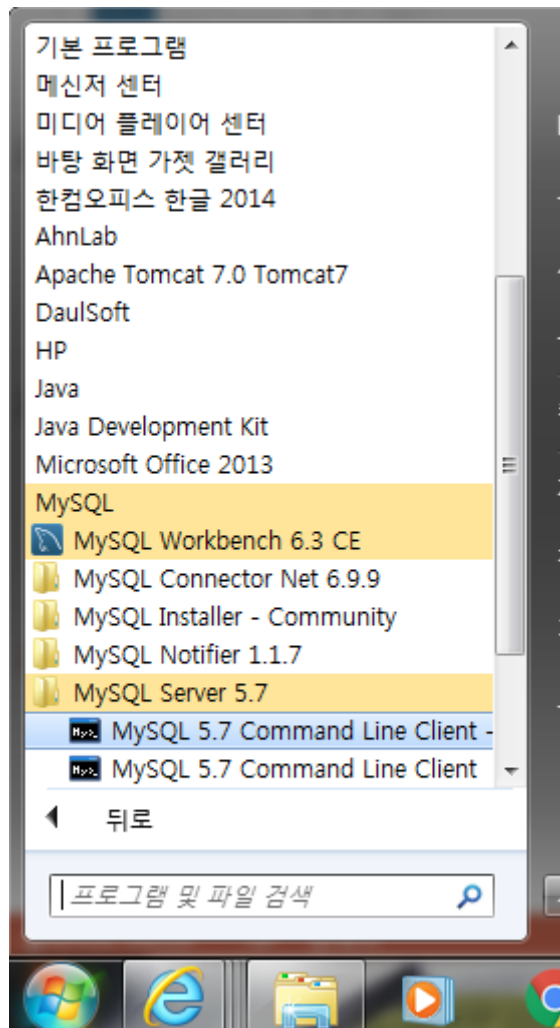
■ MySQL 커뮤니티 서버의 기본 설정



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL Command Mode



데이터베이스 프로그램

01. 데이터베이스와 MySQL

■ MySQL Command Mode

MySQL 8.0 Command Line Client

Enter password: ****

Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.

Your MySQL connection id is 15

Server version: 8.0.13 MySQL Community Server - GPL

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>

데이터베이스 프로그램

데이터베이스 생성 및 보기

CREATE DATABASE db이름;

데이터 베이스 생성

SHOW DATABASES;

데이터 베이스 목록

USE db이름;

데이터 베이스 접속

DROP DATABASE db이름;

데이터 베이스 삭제

SHOW TABLES;

테이블 목록

DESC 테이블이름;

테이블 구조 열람

데이터베이스 프로그램

데이터베이스 생성

```
mysql> create database sampledb;  
Query OK, 1 row affected (0.08 sec)  
  
mysql>
```

데이터베이스 선택 사용

```
mysql> use sampledb  
Database changed  
mysql>
```

■ CREATE TABLE 문의 형식

```
CREATE TABLE 릴레이션명  
(속성1 자료형1 [NULL | NOT NULL],  
  속성2 자료형2 [NULL | NOT NULL],  
  ...  
  속성n 자료형n [NULL | NOT NULL]);
```

속성의 자료형

자료형	설명
CHAR	고정형 문자열
VARCHAR	가변형 문자열
BIT	0 또는 1
INT	정수형 숫자
Numeric/Decimal	10진수
REAL/FLOAT	단정도 부동 소수점 수
Double	배정도 부동 소수점 수
Datetime	날짜(yyyy-mm-dd 형식) + 시간(hh:mm:ss 형식)
Date	날짜(yyyy-mm-dd 형식)
Time	시간(hh:mm:ss 형식)

데이터베이스 프로그램

■ booktable 정의문

```
mysql> create table booktable(  
    -> title_id char(10) not null primary key,  
    -> title varchar(50) not null,  
    -> ISBN  varchar(10) not null,  
    -> price int  not null,  
    -> pubdate date,  
    -> section_part varchar(10),  
    -> author varchar(10));  
Query OK, 0 rows affected (0.14 sec)
```

```
mysql>
```

■ 테이블 구조 조회

```
mysql> desc booktable;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
title_id	char(10)	NO	PRI	NULL	
title	varchar(50)	NO		NULL	
ISBN	varchar(10)	NO		NULL	
price	int(11)	NO		NULL	
pubdate	date	YES		NULL	
section_part	varchar(10)	YES		NULL	
author	varchar(10)	YES		NULL	

```
7 rows in set (0.03 sec)
```

```
mysql>
```


데이터베이스 프로그램

■ 자료 insert

```
mysql> insert into booktable (title_id,title,ISBN,price,pubdate,section_part,author)
-> values("B101","자료구조","689-341",25500,"2018-05-01","공학","홍길동");
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

```
mysql> insert into booktable (title_id,title,ISBN,price,pubdate,section_part,author)
-> values("B203","이산수학","122-765",42500,"2018-05-01","자연","전우치");
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)
```

```
mysql> insert into booktable (title_id,title,ISBN,price,pubdate,section_part,author)
-> values("B411","컴퓨터개론","566-786",22500,"2018-03-01","공학","홍길순");
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)
```

```
mysql> _
```

- 다음과 같은 자료가 되도록 data를 insert 해 보자.

■ booktable 을 생성한 후 9개의 레코드를 저장

```
mysql> select * from booktable;
```

title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
B101	자료구조	689-341	25500	2018-05-01	공학	홍길동
B203	이산수학	122-765	42500	2018-05-01	자연	전우치
B411	컴퓨터개론	566-786	22500	2018-03-01	공학	홍길순
C112	컴파일러	211-342	35500	2018-04-01	공학	홍길순
C342	C프로그래밍	344-122	29500	2018-03-01	공학	홍길순
C354	물리학개론	412-564	28500	2018-06-01	자연과학	이정수
T001	프로그래밍언어론	811-125	32500	2018-07-01	공학	김민수
T002	경영학원론	123-624	30000	2018-10-01	경영학	윤민수
T003	운영체제	234-453	35000	2018-06-01	공학	한민수

```
9 rows in set (0.01 sec)
```

```
mysql> _
```

테이블 조회

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_sampledb |
+-----+
| booktable           |
+-----+
1 row in set (0.01 sec)

mysql>
```

데이터베이스 프로그램

SELECT - 검색

SELECT 컬럼이름 **FROM** table이름;

테이블에 있는 컬럼을 검색

SELECT * FROM table이름;

테이블에 있는 모든 컬럼을 검색

SELECT * FROM table이름 **ORDER BY** 컬럼이름 **DESC**;

컬럼 이름으로 내림차순 검색 / **DESC**-내림차순, **ASC**-오름차순
(기본)

SELECT * FROM table이름 **LIMIT** 10;

테이블에 있는 모든 컬럼을 검색 - 10개만 검색

SELECT * FROM table이름 **WHERE** 컬럼이름 < 10;

컬럼이름 < 10 조건이 **true**인 컬럼을 검색

데이터베이스 프로그램

INSERT - 삽입

INSERT INTO 테이블이름 **VALUES**(값1,값2,값3);

테이블에 값을 추가

INSERT INTO 테이블이름 (속성1,속성2) **VALUES**(값1,값2);

테이블 특정 컬럼에 값을 추가

UPDATE - 수정

UPDATE 테이블이름 **SET** 컬럼이름=새값 **WHERE** 조건

특정 컬럼을 변경 - 조건에 따라서

데이터베이스 프로그램

DELETE - 삭제

DELETE FROM table이름 **WHERE** 조건

특정 컬럼을 제거 - 조건에 따라서

■ DROP TABLE 문의 형식

```
DROP TABLE 릴레이션명;
```

■ BookTable 릴레이션을 삭제하는 명령

```
DROP TABLE BookTable;
```

Table 구조 변경

■ ALTER TABLE 문의 형식

```
ALTER TABLE 릴레이션명 ADD 속성명 자료형;  
ALTER TABLE 릴레이션명 MODIFY 속성명 자료형;  
ALTER TABLE 릴레이션명 DROP 속성명;
```

■ BookTable 에 publisher 속성을 추가하는 명령

```
ALTER TABLE BookTable ADD publisher CHAR(20);
```

```
mysql>  
mysql> alter table booktable add publisher varchar(20);  
Query OK, 0 rows affected (0.17 sec)  
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0  
  
mysql>
```

■ SELECT 문의 형식

```
SELECT [DISTINCT] 속성_리스트  
FROM 릴레이션_리스트  
[WHERE 조건]  
[GROUP BY 속성_리스트]  
[HAVING 조건]  
[ORDER BY 속성_리스트 [ASC | DESC]];
```


데이터베이스 프로그램

검색

■ SELECT 문의 수행 순서

```
SELECT author  
FROM BookTable  
WHERE title='자료구조';
```

① FROM BookTable

	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B101	자료구조	689-341	25500	2015-01-01	공학	홍길동
2	B203	미산수학	122-765	42500	2015-05-01	자연과학	전우치
3	B411	컴퓨터개론	566-786	22500	2015-03-31	공학	김정욱
4	C112	컴파일러	211-342	35500	2015-04-01	공학	박홍식
5	C342	C프로그래밍	344-112	29000	2015-03-01	공학	이수진
6	C354	물리학개론	412-564	20000	2015-05-30	자연과학	김정수
7	T001	프로그래밍언어론	811-125	32500	2015-02-01	공학	오세인
8	T002	경영학원론	123-624	30000	2015-06-30	경영학	윤민재
9	T003	운영체제	234-453	35000	2015-01-31	공학	한민수



② WHERE title='자료구조';

	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B101	자료구조	689-341	25500	2015-01-01	공학	홍길동



③ SELECT author

author
홍길동

검색

■ 모든 속성 검색

```
SELECT *  
FROM BookTable;
```

결과		메시지					
	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B101	자료구조	689-341	25500	2015-01-01	공학	홍길동
2	B203	미산수학	122-765	42500	2015-05-01	자연과학	전우치
3	B411	컴퓨터개론	566-786	22500	2015-03-31	공학	김정욱
4	C112	컴파일러	211-342	35500	2015-04-01	공학	박홍식
5	C342	C프로그래밍	344-112	29000	2015-03-01	공학	이수진
6	C354	물리학개론	412-564	20000	2015-05-30	자연과학	김정수
7	T001	프로그래밍언어론	811-125	32500	2015-02-01	공학	오세인
8	T002	경영학원론	123-624	30000	2015-06-30	경영학	윤민재
9	T003	운영체제	234-453	35000	2015-01-31	공학	한민수

그림 6-25 모든 속성 검색

검색

■ 일부 속성 검색

```
SELECT title, price, author, pubdate  
FROM BookTable;
```

결과		메시지		
	title	price	author	pubdate
1	자료구조	25500	홍길동	2015-01-01
2	미산수학	42500	전우치	2015-05-01
3	컴퓨터개론	22500	김정욱	2015-03-31
4	컴파일러	35500	박홍식	2015-04-01
5	C프로그래밍	29000	이수진	2015-03-01
6	물리학개론	20000	김정수	2015-05-30
7	프로그래밍언어론	32500	오세인	2015-02-01
8	경영학원론	30000	윤민재	2015-06-30
9	운영체제	35000	한민수	2015-01-31

그림 6-26 일부 속성 검색

검색

- 가격이 30,000원 이하인 도서 검색

```
SELECT title_id, title, price
FROM BookTable
WHERE price <= 30000;
```

결과		메시지	
	title_id	title	price
1	B101	자료구조	25500
2	B411	컴퓨터개론	22500
3	C342	C프로그래밍	29000
4	C354	물리학개론	20000
5	T002	경영학원론	30000

그림 6-27 가격이 30,000원 이하인 도서 검색

검색

■ section_part가 '공학'인 도서 검색

```
SELECT title_id, title, price, author, section_part
FROM BookTable
WHERE section_part='공학';
```

결과		메시지			
	title_id	title	price	author	section_part
1	B101	자료구조	25500	홍길동	공학
2	B411	컴퓨터개론	22500	김정욱	공학
3	C112	컴파일러	35500	박홍식	공학
4	C342	C프로그래밍	29000	이수진	공학
5	T001	프로그래밍언어론	32500	오세인	공학
6	T003	운영체제	35000	한민수	공학

그림 6-28 section_part가 공학인 도서 검색

검색

■ 검색 결과의 정렬(오름차순)

```
SELECT title_id, title, price, author, section_part
FROM BookTable
ORDER BY price;
```

결과		메시지			
	title_id	title	price	author	section_part
1	C354	물리학개론	20000	김정수	자연과학
2	B411	컴퓨터개론	22500	김정욱	공학
3	B101	자료구조	25500	홍길동	공학
4	C342	C프로그래밍	29000	이수진	공학
5	T002	경영학원론	30000	윤민재	경영학
6	T001	프로그래밍언어론	32500	오세인	공학
7	T003	운영체제	35000	한민수	공학
8	C112	컴파일러	35500	박홍식	공학
9	B203	미산수학	42500	전우치	자연과학

그림 6-29 검색 결과의 오름차순 정렬

검색

■ 검색 결과의 정렬(내림차순)

```
SELECT title_id, title, price, author, section_part
FROM BookTable
ORDER BY price DESC;
```

결과		메시지			
	title_id	title	price	author	section_part
1	B203	미산수학	42500	전우치	자연과학
2	C112	컴파일러	35500	박홍식	공학
3	T003	운영체제	35000	한민수	공학
4	T001	프로그래밍언어론	32500	오세인	공학
5	T002	경영학원론	30000	윤민재	경영학
6	C342	C프로그래밍	29000	이수진	공학
7	B101	자료구조	25500	홍길동	공학
8	B411	컴퓨터개론	22500	김정욱	공학
9	C354	물리학개론	20000	김정수	자연과학

그림 6-30 검색 결과의 내림차순 정렬

삽입

■ 하나의 레코드 삽입

■ INSERT 문의 형식

```
INSERT INTO 릴레이션명(속성1, 속성2, ..., 속성n)  
VALUES (값1, 값2, ..., 값n);
```

■ BookTable 테이블에 하나의 레코드를 삽입하는 명령

```
INSERT INTO BookTable(title_id, title, ISBN, price, author)  
VALUES ('K301', '전자공학개론', '123-456', 23000, '박창순');
```

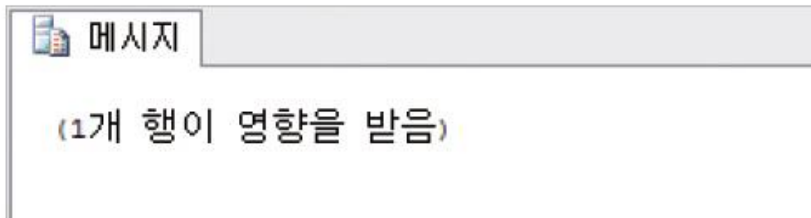


그림 6-31 하나의 튜플 삽입

삽입

- 하나의 레코드 삽입
 - INSERT문의 수행 결과

```
SELECT *  
FROM BookTable;
```

결과		메시지					
	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B101	자료구조	689-341	25500	2015-01-01	공학	홍길동
2	B203	미산수학	122-765	42500	2015-05-01	자연과학	전우치
3	B411	컴퓨터개론	566-786	22500	2015-03-31	공학	김정욱
4	C112	컴파일러	211-342	35500	2015-04-01	공학	박홍식
5	C342	C프로그래밍	344-112	29000	2015-03-01	공학	이수진
6	C354	물리학개론	412-564	20000	2015-05-30	자연과학	김정수
7	T001	프로그래밍언어론	811-125	32500	2015-02-01	공학	오세인
8	T002	경영학원론	123-624	30000	2015-06-30	경영학	윤민재
9	T003	운영체제	234-453	35000	2015-01-31	공학	한민수
10	K301	전자공학개론	123-456	23000	NULL	NULL	박창순

그림 6-32 하나의 튜플 삽입 결과

삽입

- 여러 개의 레코드 삽입
 - 테이블 생성

```
mysql> create table ScienceTable(  
-> title_id char(10) not null primary key,  
-> title varchar(50) not null,  
-> ISBN varchar(10) not null,  
-> price int not null,  
-> pubdate date,  
-> section_part varchar(10),  
-> author varchar(10));
```

Query OK, 0 rows affected (0.16 sec)

```
mysql> _
```

삽입

- 여러 개의 레코드 삽입
 - INSERT 문의 형식

```
INSERT INTO 릴레이션명(속성1, 속성2, ..., 속성n)
SELECT 속성_리스트
FROM 릴레이션_리스트
WHERE 조건;
```

- BookTable 테이블에 SELECT 문을 수행하여 검색된 두 개의 레코드를 ScienceTable 테이블에 삽입하는 연산

```
INSERT INTO ScienceTable(title_id, title, ISBN, price, pubdate, section_part, author)
SELECT title_id, title, ISBN, price, pubdate, section_part, author
FROM BookTable
WHERE section_part = '자연과학';
```

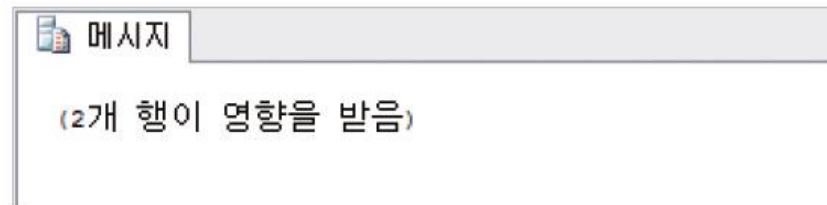


그림 6-33 두 개의 튜플 삽입

삽입

- 여러 개의 레코드 삽입
 - INSERT문의 수행 결과

```
SELECT *  
FROM ScienceTable;
```

결과		메시지					
	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B203	미산수학	122-765	42500	2015-05-01	자연과학	전우치
2	C354	물리학개론	412-564	20000	2015-05-30	자연과학	김정수

그림 6-34 두 개의 튜플을 삽입한 결과

삭제

■ DELETE 문의 형식

```
DELETE FROM 릴레이션명  
WHERE 조건;
```

■ BookTable 테이블에서 title_id가 'K301'인 레코드를 삭제하는 명령

```
DELETE FROM BookTable  
WHERE title_id='K301';
```



그림 6-35 title_id가 K301인 튜플 삭제

삭제

■ DELETE 문의 수행 결과

```
SELECT *  
FROM BookTable;
```

결과		메시지					
	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B101	자료구조	689-341	25500	2015-01-01	공학	홍길동
2	B203	미산수학	122-765	42500	2015-05-01	자연과학	전우치
3	B411	컴퓨터개론	566-786	22500	2015-03-31	공학	김정욱
4	C112	컴파일러	211-342	35500	2015-04-01	공학	박홍식
5	C342	C프로그래밍	344-112	29000	2015-03-01	공학	이수진
6	C354	물리학개론	412-564	20000	2015-05-30	자연과학	김정수
7	T001	프로그래밍언어론	811-125	32500	2015-02-01	공학	오세인
8	T002	경영학원론	123-624	30000	2015-06-30	경영학	윤민재
9	T003	운영체제	234-453	35000	2015-01-31	공학	한민수

그림 6-36 DELETE 문의 수행 결과

■ BookTable 릴레이션에서 모든 튜플을 삭제하는 명령

```
DELETE FROM BookTable;
```

갱신

■ UPDATE 문의 형식

```
UPDATE 릴레이션명  
SET 속성1=수식1, 속성2=수식2, ..., 속성n=수식n  
WHERE 조건;
```

- BookTable 테이블에서 WHERE 절의 조건 (section_part='공학')을 만족하는 레코드의 price 속성 값을 갱신하는 명령

```
UPDATE BookTable  
SET price=price-500  
WHERE section_part='공학';
```



그림 6-37 section_part가 공학인 튜플의 price 속성 값 갱신

갱신

■ 속성 값의 갱신

```
SELECT *  
FROM BookTable;
```

결과		메시지					
	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B101	자료구조	689-341	25000	2015-01-01	공학	홍길동
2	B203	미산수학	122-765	42500	2015-05-01	자연과학	전우치
3	B411	컴퓨터개론	566-786	22000	2015-03-31	공학	김정욱
4	C112	컴파일러	211-342	35000	2015-04-01	공학	박홍식
5	C342	C프로그래밍	344-112	28500	2015-03-01	공학	이수진
6	C354	물리학개론	412-564	20000	2015-05-30	자연과학	김정수
7	T001	프로그래밍언어론	811-125	32000	2015-02-01	공학	오세인
8	T002	경영학원론	123-624	30000	2015-06-30	경영학	윤민재
9	T003	운영체제	234-453	34500	2015-01-31	공학	한민수

그림 6-38 UPDATE 문의 수행 결과

데이터베이스 프로그램

모바일 데이터베이스의 종류와 특징

■ 모바일 데이터베이스

- 모바일 기기를 이용해 현장 업무에서 발생한 데이터를 가공한 후, 동기화 기능을 통해 중앙 서버로 전송하는 능력을 갖춘 데이터베이스

■ 모바일 데이터베이스의 종류

- SQLite, SQL Anywhere, DB2 Everyplace, SQL Server Compact, SQL Server Express, Oracle Database Lite, Couchbase Lite 등

■ 모바일 데이터베이스의 특징

- 저사양 기기에 탑재 가능
- 서버 측 데이터베이스의 복제 및 동기화 기능
- 내장형(embedded) 데이터베이스

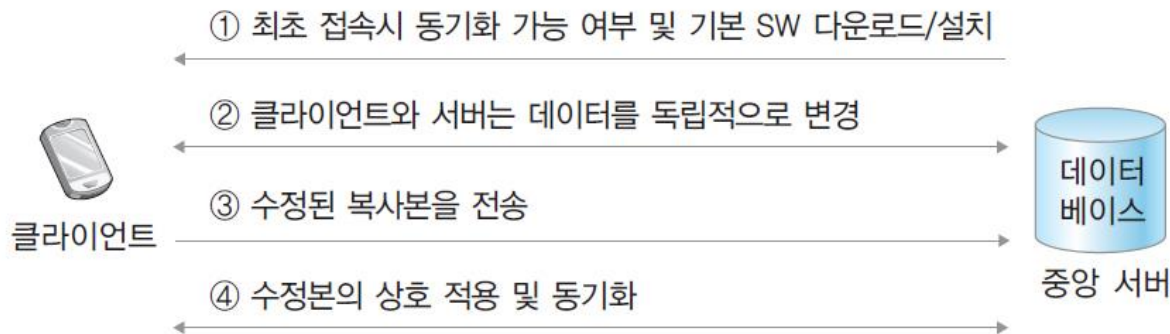


그림 6-39 모바일 데이터베이스의 복제 및 동기화 기능

데이터베이스 프로그램

모바일 데이터베이스의 활용 분야

- 보험회사, 자동차 회사
- 가스회사, 물류회사, 택배회사
- 백화점 등



그림 6-40 모바일 데이터베이스의 활용 [01]