

02

CHAPTER

데이터베이스 전체 운영 맛보기



Contents

01 데이터베이스 모델링

02 데이터베이스 구축

03 데이터베이스 개체 활용

1-1 정보 시스템 구축의 개요

- 정보 시스템 구축 단계
 - 5단계 : 분석-설계-구현-시험-유지 · 보수
- 요구 사항 분석
 - '무엇을(what)' 할지 결정하는 것
 - 사용자 인터뷰와 업무 조사 등을 수행
- 시스템 설계
 - 구축하고자 하는 시스템을 '어떻게(how)' 설계할 것인지 결정하는 것
- 대부분의 프로젝트에서는 분석과 설계 단계가 전체 공정의 50% 이상을 차지

1-2 데이터베이스 모델링과 필수 용어

■ 데이터베이스 모델링

- 현실 세계에서 사용되는 데이터를 MySQL에 어떻게 옮겨놓을지 결정하는 과정
- 예 : 쇼핑몰 데이터베이스

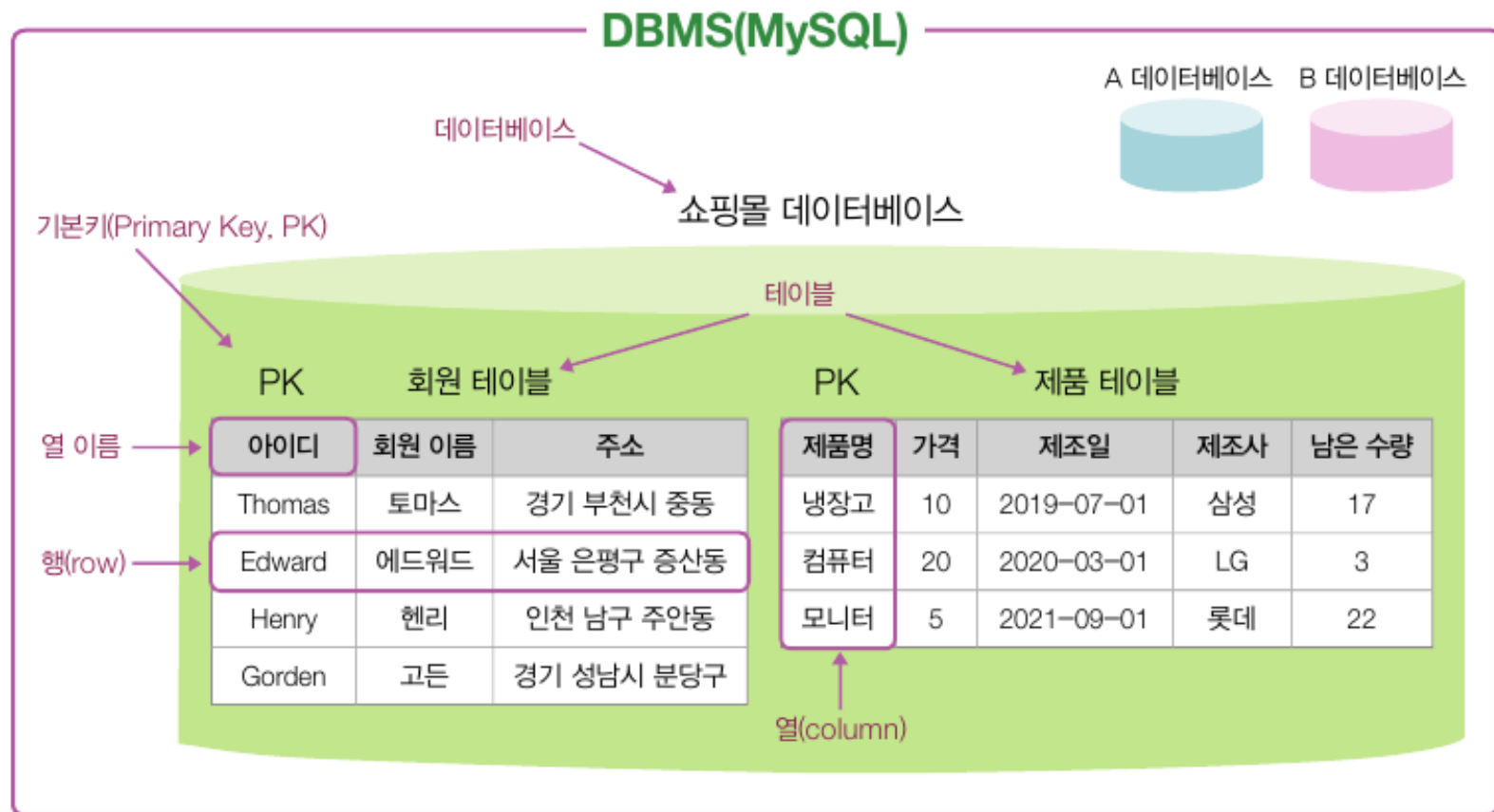


그림 2-1 테이블의 구조와 관련 용어

1-2 데이터베이스 모델링과 필수 용어

■ 데이터베이스 필수 용어

- **데이터** : 테이블에 저장된 하나하나의 단편적인 정보
- **테이블** : 데이터를 입력하기 위해 표 형태로 만든 것
- **데이터베이스** : 테이블이 저장되는 저장소로, 원통 모양으로 표현
- **DBMS** : DataBase Management System의 약자로, 데이터베이스를 관리하는 시스템 또는 소프트웨어
- **열(필드)** : 각 테이블을 열로 구성
- **열 이름** : 각 열을 구분하기 위한 이름
- **데이터 형식** : 열의 데이터 형식
- **행(레코드)** : 실질적인 데이터
- **기본키(주키)** : 각 행을 구분하는 유일한 열로, 기본키는 중복되어서도 비어 있어서는 안 됨
- **외래키** : 두 테이블의 관계를 맺어주는 키
- **SQL(구조화된 질의 언어)** : 사람과 DBMS가 소통하기 위한 말(언어)

2-1 데이터베이스 구축 절차 요약

■ 데이터베이스 구축 절차

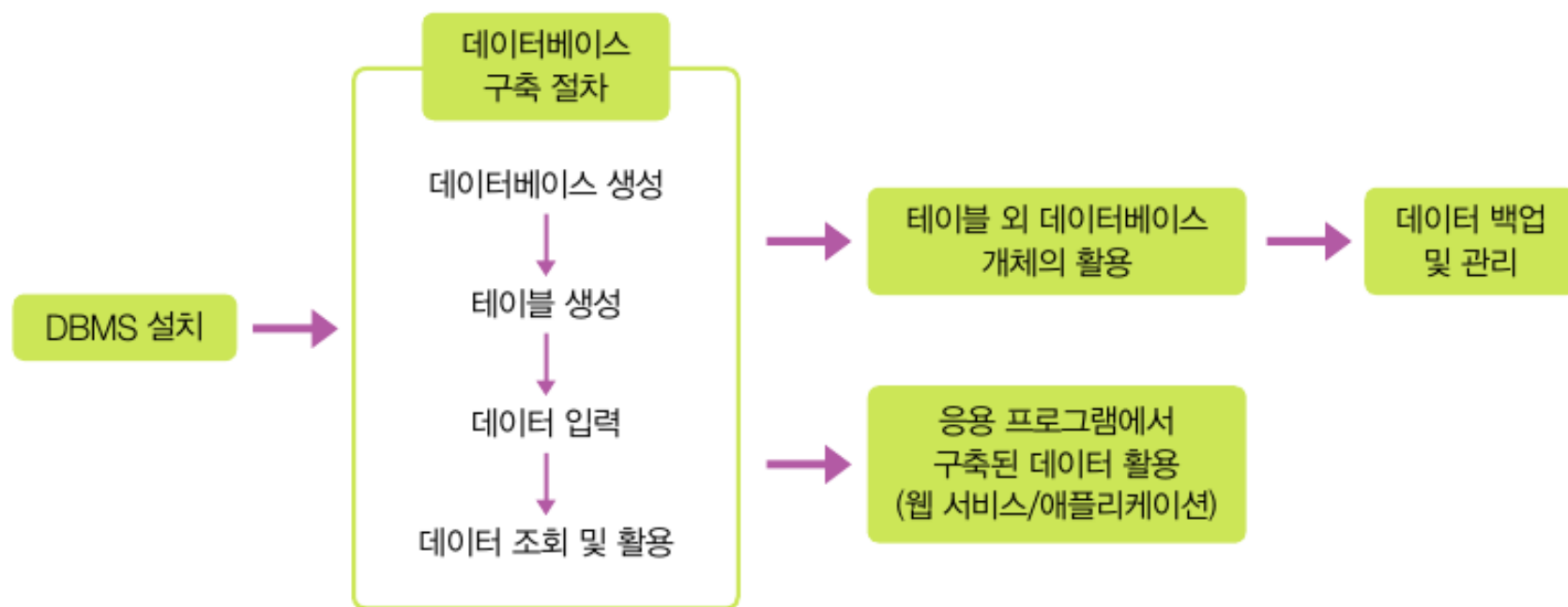


그림 2-2 데이터베이스 구축/관리 및 활용의 전반적인 절차

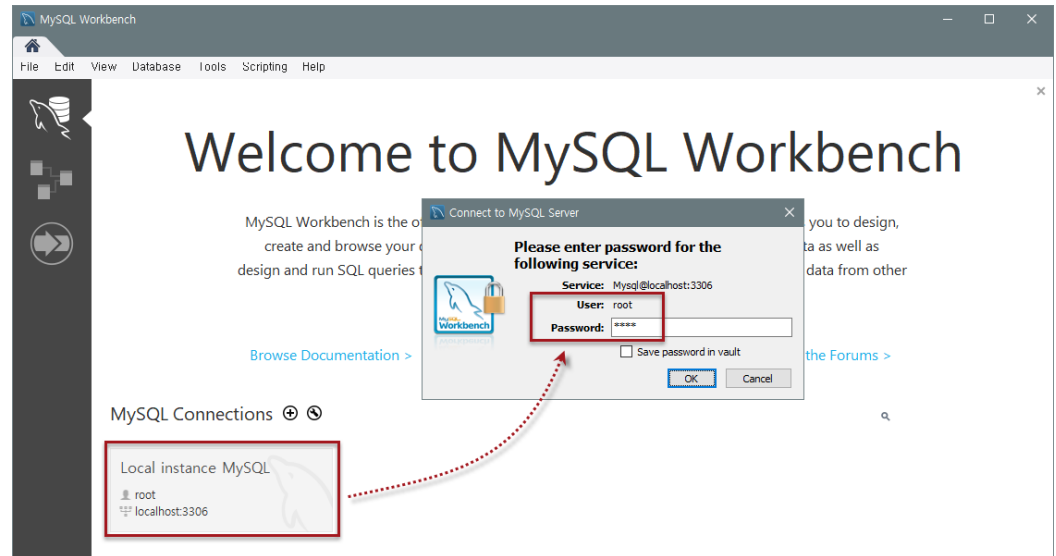
[실습 2-1] 쇼핑몰 데이터베이스(shopDB) 생성하기

교재 52~57p 참고

1 Workbench 실행하기

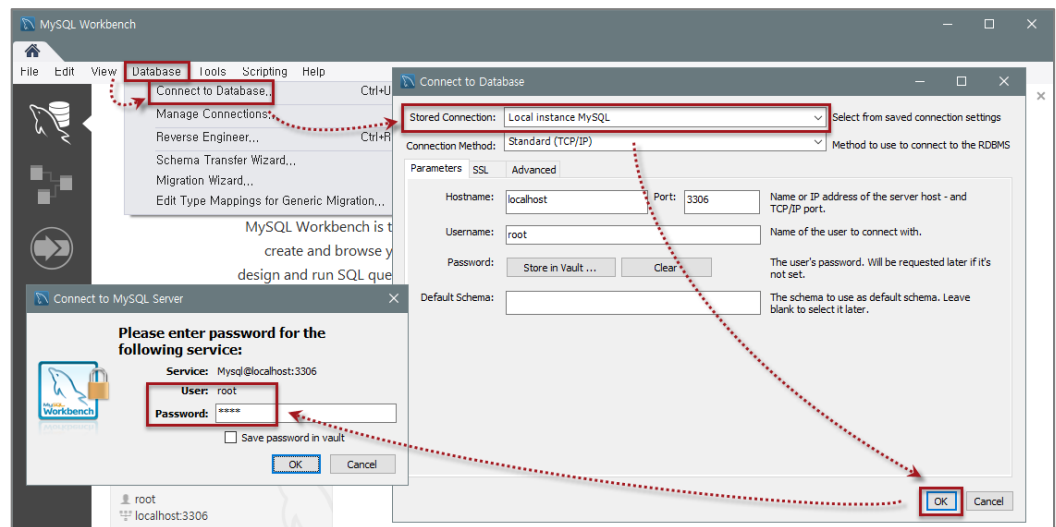
1-1 Workbench 실행

1-2 MySQL 서버에 연결



1-3 Cannot Connect to Database

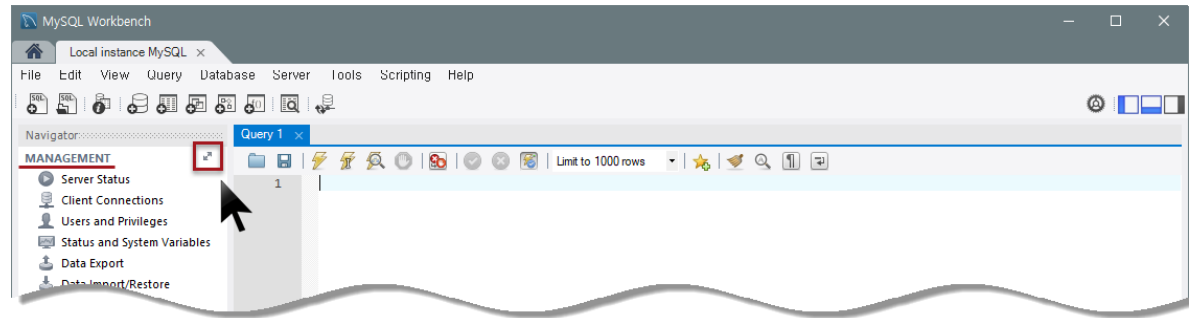
Server 오류 발생 시 대응 방법



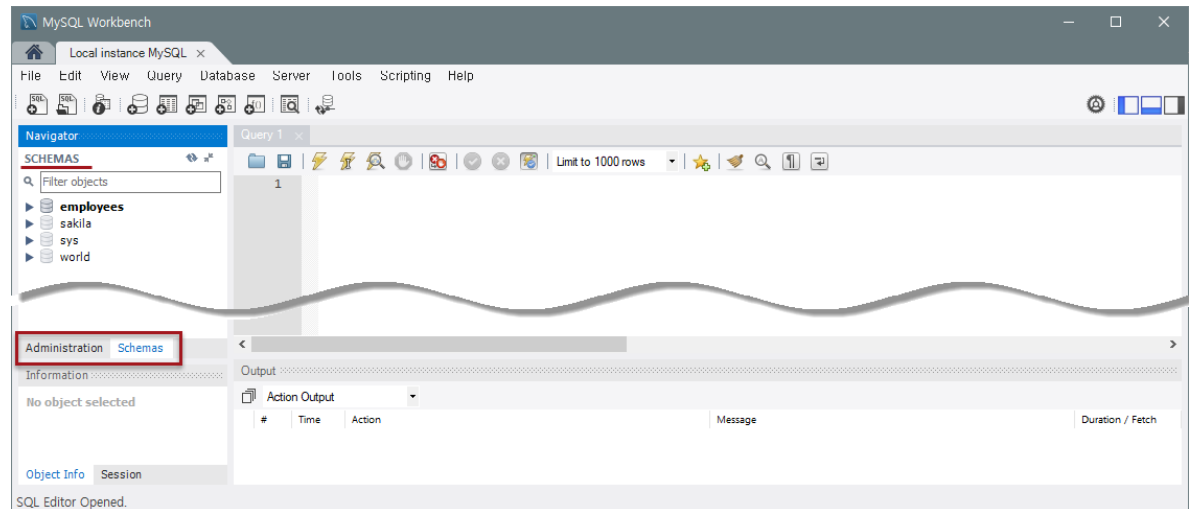
[실습 2-1] 쇼핑몰 데이터베이스(shopDB) 생성하기

교재 52~57p 참고

1-4 [Navigator]를 탭에 있는
확대/축소 아이콘 클릭



1-5 [SCHEMAS] 탭 클릭

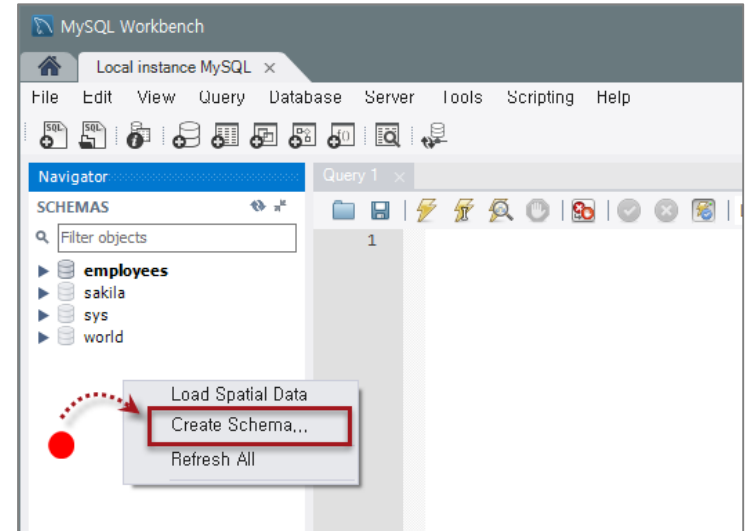


[실습 2-1] 쇼핑몰 데이터베이스(shopDB) 생성하기

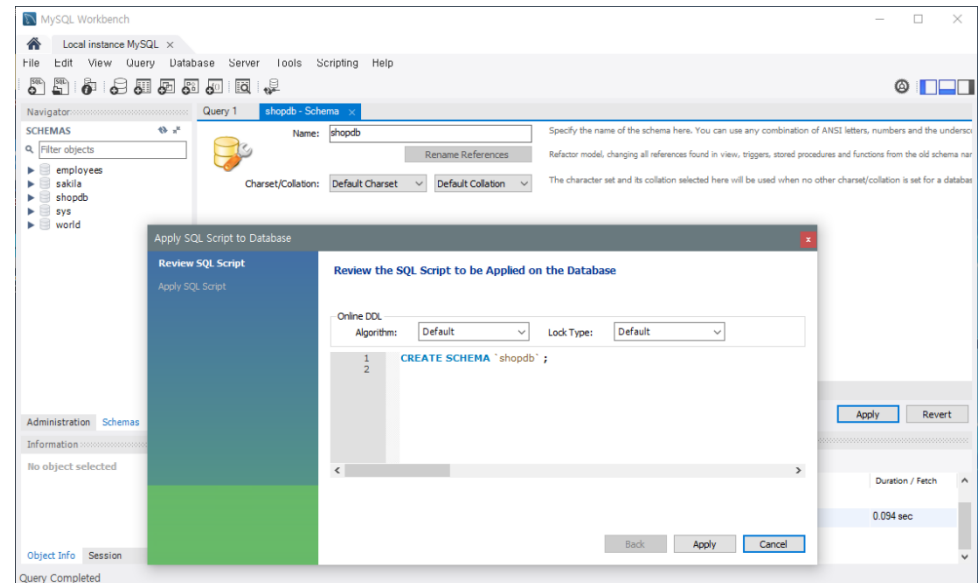
교재 52~57p 참고

2 쇼핑몰 데이터베이스(ShopDB) 생성하기

2-1 데이터베이스 생성



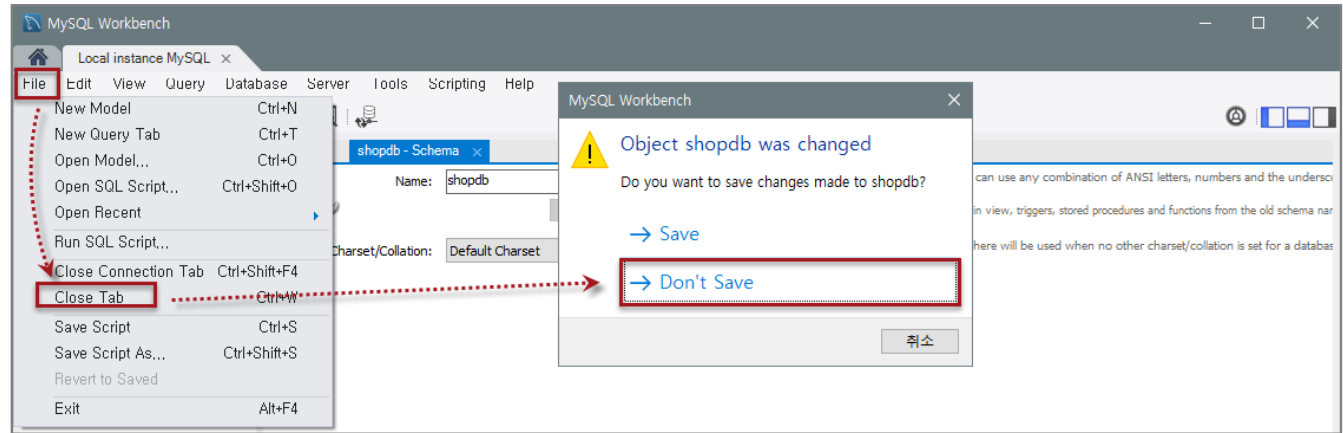
2-2 ShopDB 데이터베이스(스키마) 추가



[실습 2-1] 쇼핑몰 데이터베이스(shopDB) 생성하기

교재 52~57p 참고

2-3 탭 닫기



1 개체 이름 정하기

1-1 [그림 2-1]에는 나타나 있지 않은 각 열의 영문 이름과 데이터 형식을 결정해야 함

1-2 회원 테이블(memberTBL)의 데이터 형식 지정

표 2-1 회원 테이블 정의

열 이름(한글)	영문 이름	데이터 형식	길이	NULL 허용
아이디	memberID	문자(CHAR)	8글자(영문)	×
회원 이름	memberName	문자(CHAR)	5글자(한글)	×
주소	memberAddress	문자(CHAR)	20글자(한글)	○

1-3 품 테이블(productTBL)의 데이터 형식 지정

표 2-2 제품 테이블 정의

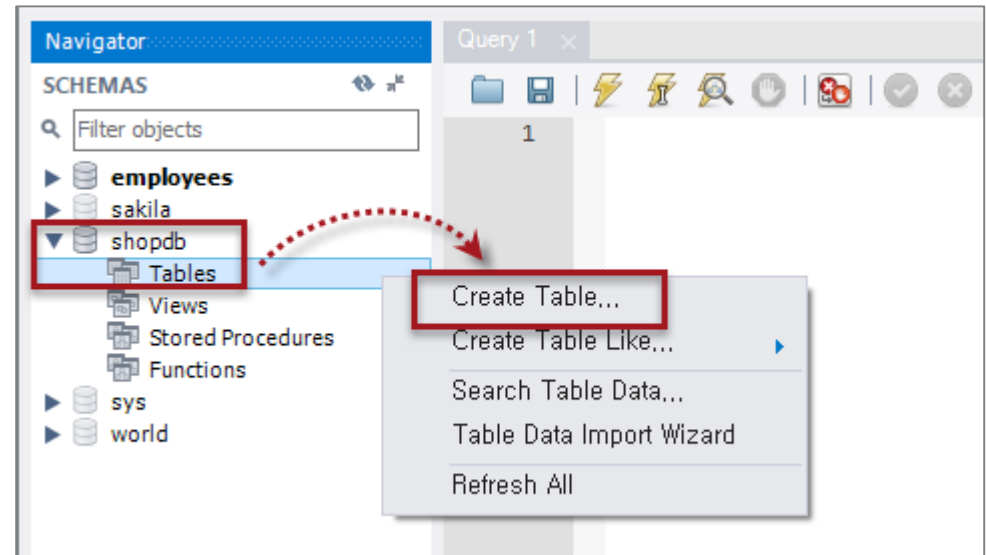
열 이름(한글)	영문 이름	데이터 형식	길이	NULL 허용
제품명	productName	문자(CHAR)	4글자(한글)	×
가격	cost	숫자(INT)	정수	×
제조일	makeDate	날짜(DATE)	날짜형	○
제조사	company	문자(CHAR)	5글자(한글)	○
남은 수량	amount	숫자(INT)	정수	×

[실습 2-2] 테이블 생성하기

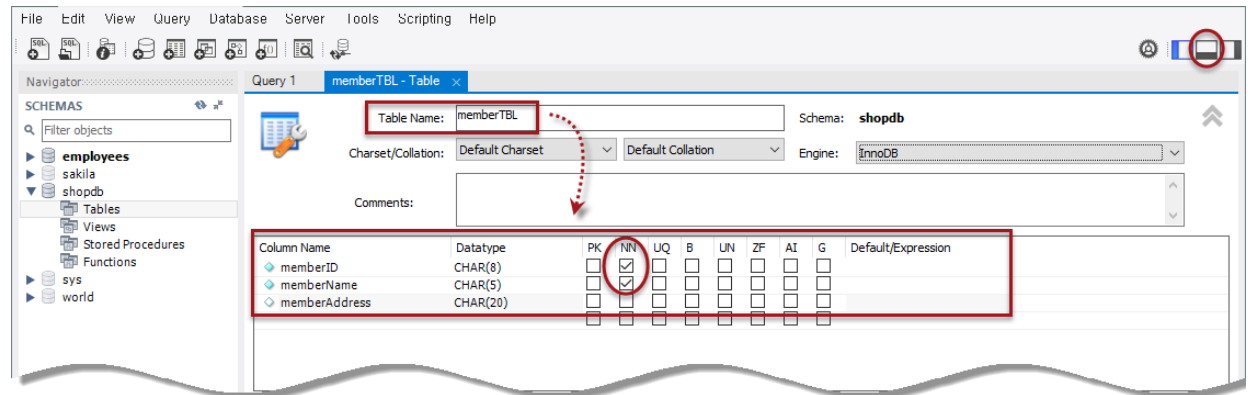
교재 57~61p 참고

2 회원 테이블(memberTBL) 만들기

2-1 [Create Table] 선택



2-2 회원 테이블 내용 입력



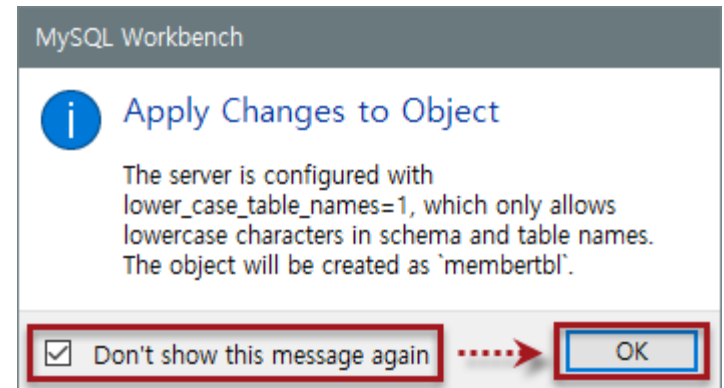
[실습 2-2] 테이블 생성하기

교재 57~61p 참고

2-3 기본키 지정

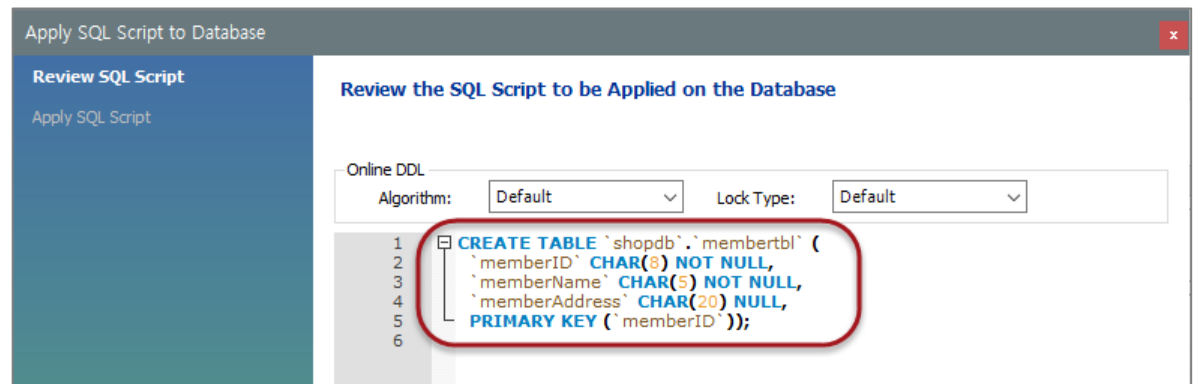
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
memberID	CHAR(8)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
memberName	CHAR(5)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
memberAddress	CHAR(20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2-4 <Apply> 클릭



2-5 테이블 생성 완료

2-6 테이블 생성 창 닫기



[실습 2-2] 테이블 생성하기

교재 57~61p 참고

3 제품 테이블(productTBL) 만들기

3-1 제품 테이블 생성

Query 1 productTBL - Table

Table Name: productTBL Schema: shopdb

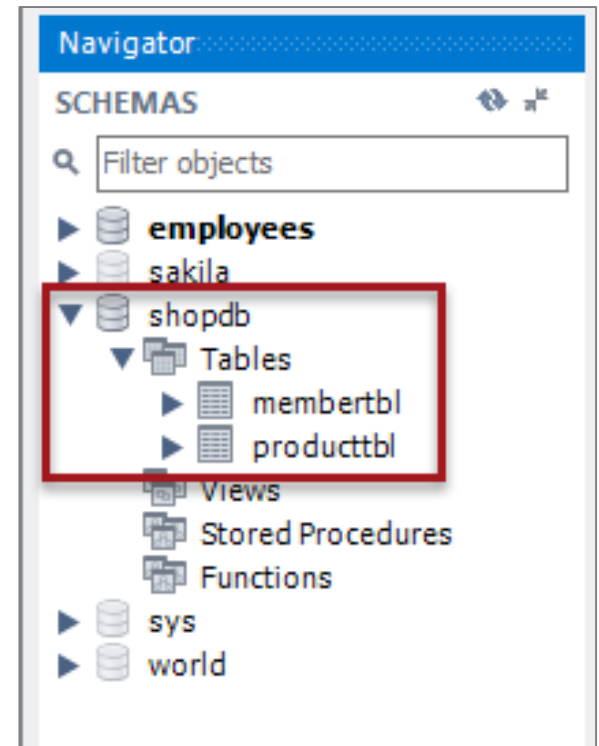
Charset/Collation: Default Charset Default Collation Engine: InnoDB

Comments:

Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default/Expression
productName	CHAR(4)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
cost	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
makeDate	DATE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
company	CHAR(5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
amount	INT	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4 생성한 테이블 확인하기

4-1 테이블 2개 생성 확인

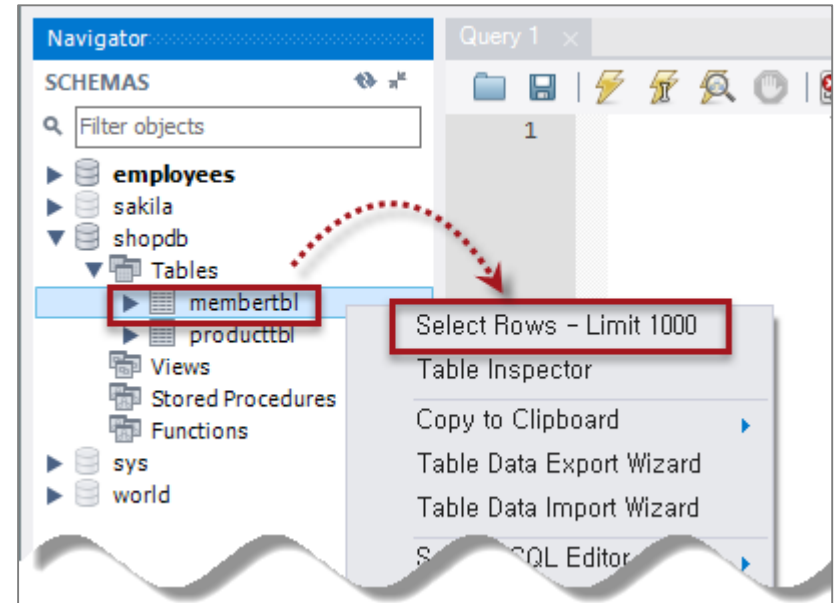


[실습 2-3] 행 데이터 입력하기

교재 61~63p 참고

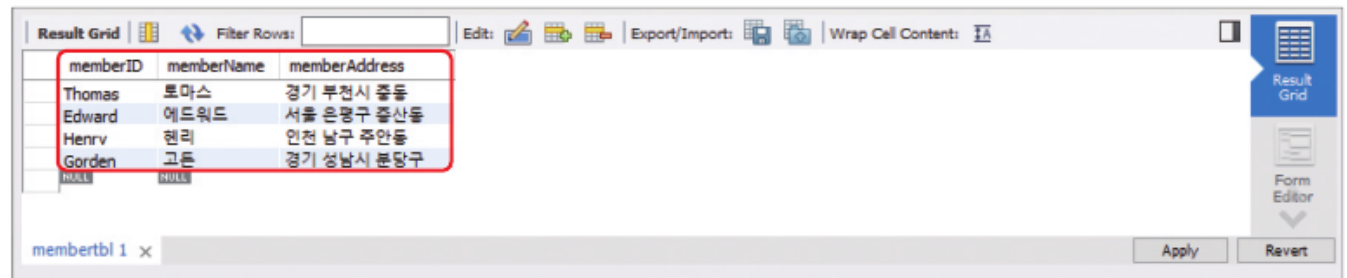
1 회원 테이블의 데이터 입력하기

1-1 [Select Rows - Limit 1000] 선택



1-2 데이터 입력

1-3 창 닫기



[실습 2-3] 행 데이터 입력하기

교재 61~63p 참고

2 제품 테이블의 데이터 입력하기

2-1 데이터 입력

2-2 창 닫기

Result Grid			Filter Rows:	<input type="text"/>	Edit:				Export/Import:		
productName	cost	makeDate	company	amount							
냉장고	10	2019-07-01	삼성	17							
컴퓨터	20	2020-03-01	LG	3							
모니터	5	2021-09-01	롯데	22							
NULL	NULL	NULL	NULL								

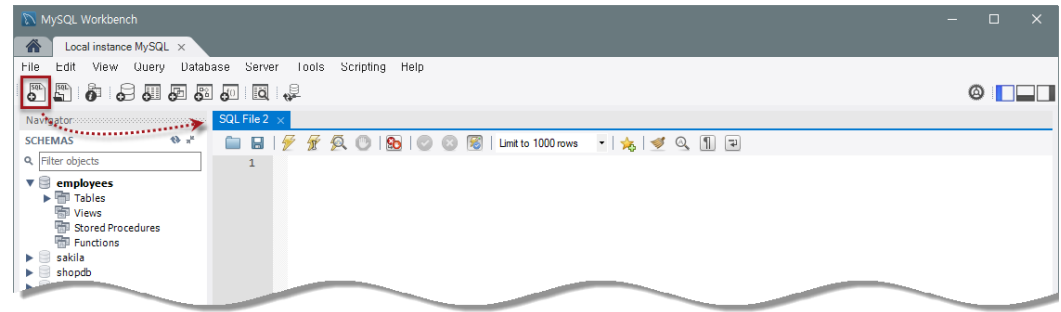
[실습 2-4] SQL 문 작성하기

교재 63~68p 참고

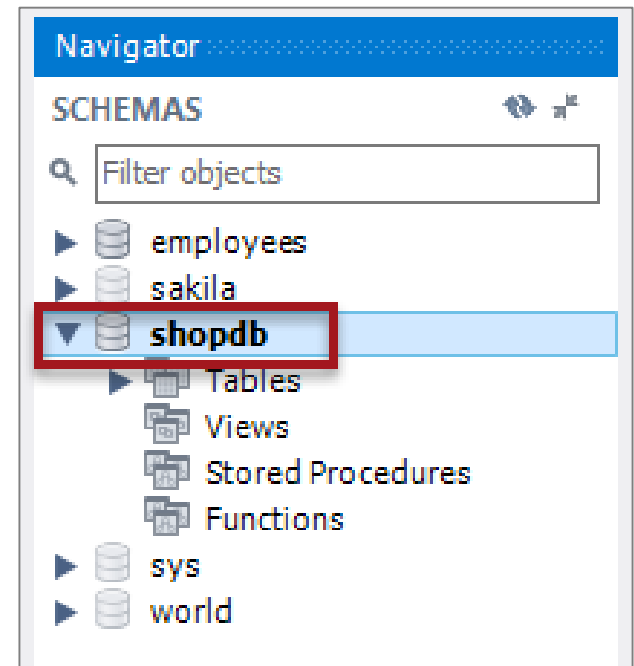
1 쿼리 창 열기

1-1 열려 있는 쿼리 창이 있으면 모두 닫기

1-2 새 쿼리 창 열기



1-3 사용할 데이터베이스 선택



[실습 2-4] SQL 문 작성하기

교재 63~68p 참고

2 SELECT 문 작성하기

2-1 회원 테이블의 모든 데이터 조회

```
SELECT * FROM memberTBL;
```

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The SQL Editor window displays the query `SELECT * FROM memberTBL;`. The Results window shows the data returned by the query, which is a table with three columns: memberID, memberName, and memberAddress. The data includes four rows: Edward, Gordon, Henry, and Thomas. The Results window also shows the schema name 'shopdb' and the table name 'memberTBL'.

memberID	memberName	memberAddress
Edward	에드워드	서울 은평구 증산동
Gordon	고든	경기 성남시 분당구
Henry	헨리	인천 남구 주안동
Thomas	토마스	경기 부천시 중동

[실습 2-4] SQL 문 작성하기

교재 63~68p 참고

2-2 회원 테이블의 이름과 주소만 출력

```
SELECT memberName, memberAddress FROM memberTBL;
```

The screenshot shows a SQL IDE interface. The top toolbar includes icons for file operations, execution, and a 'Limit to 1000 rows' dropdown. The main editor area contains a single SQL query: `SELECT memberName, memberAddress FROM memberTBL;`, which is highlighted with a red underline. Below the editor, the 'Result Grid' tab is active, displaying a table with two columns: 'memberName' and 'memberAddress'. The table contains four rows of data. On the right side of the interface, there are buttons for 'Result Grid' and 'Form Editor', and a 'Read Only' status indicator at the bottom right.

memberName	memberAddress
에드워드	서울 은평구 증산동
고든	경기 성남시 분당구
헨리	인천 남구 주안동
토마스	경기 부천시 중동

[실습 2-4] SQL 문 작성하기

교재 63~68p 참고

2-3 '토마스'에 대한 정보만 추출

```
SELECT * FROM memberTBL WHERE memberName = '토마스';
```

The screenshot shows a SQL IDE window titled 'SQL File 3*'. The query editor contains two lines of SQL code:

```
1  
2 • SELECT memberName, memberAddress FROM memberTBL;  
3 • SELECT * FROM memberTBL WHERE memberName = '토마스' ;
```

The second line is highlighted with a red box. Below the query editor, the 'Result Grid' is visible, showing the results of the query:

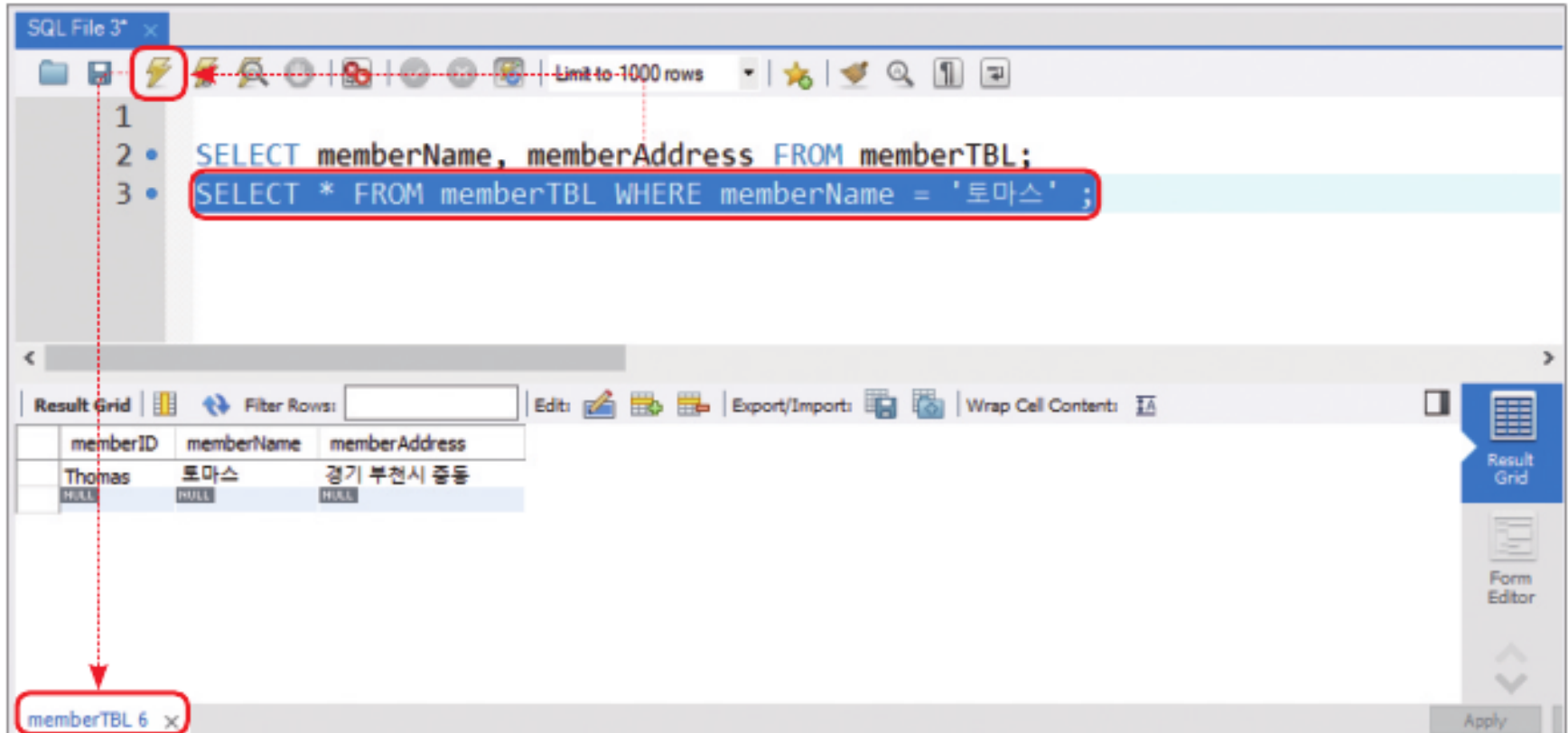
memberID	memberName	memberAddress
Thomas	토마스	경기 부천시 중동
NULL	NULL	NULL

At the bottom of the IDE, the 'memberTBL 4' and 'memberTBL 5 x' tabs are visible, with a red box around them. A red dashed arrow points from the 'WHERE' clause in the query to the 'memberTBL 4' tab.

[실습 2-4] SQL 문 작성하기

교재 63~68p 참고

2-4 두 번째 쿼리 부분만 실행



SQL File 3*

Limit to 1000 rows

```
1  
2 • SELECT memberName, memberAddress FROM memberTBL;  
3 • SELECT * FROM memberTBL WHERE memberName = '토마스' ;
```

Result Grid

memberID	memberName	memberAddress
Thomas	토마스	경기 부천시 중동

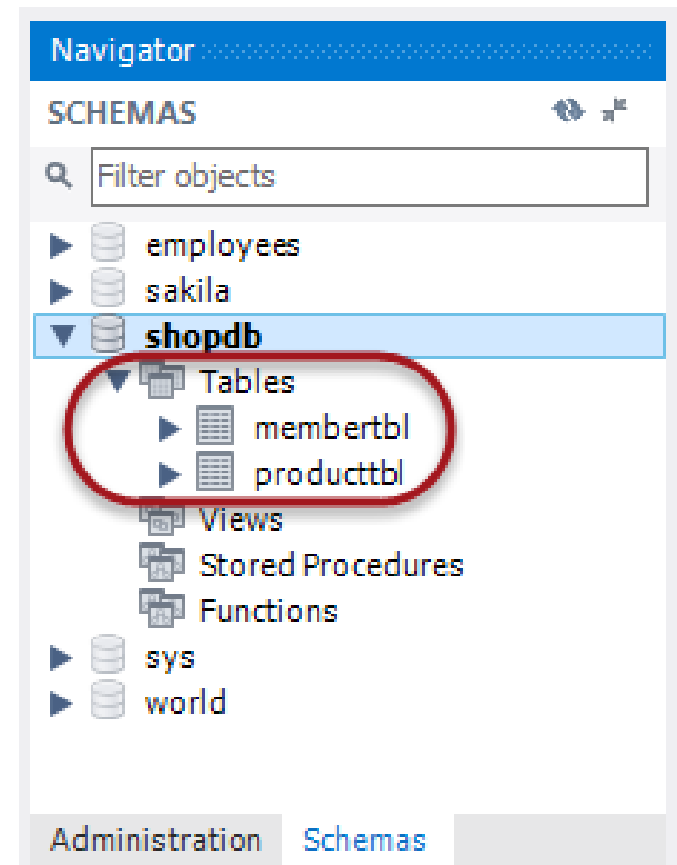
memberTBL 6

3 SQL 문으로 새로운 테이블 생성하기

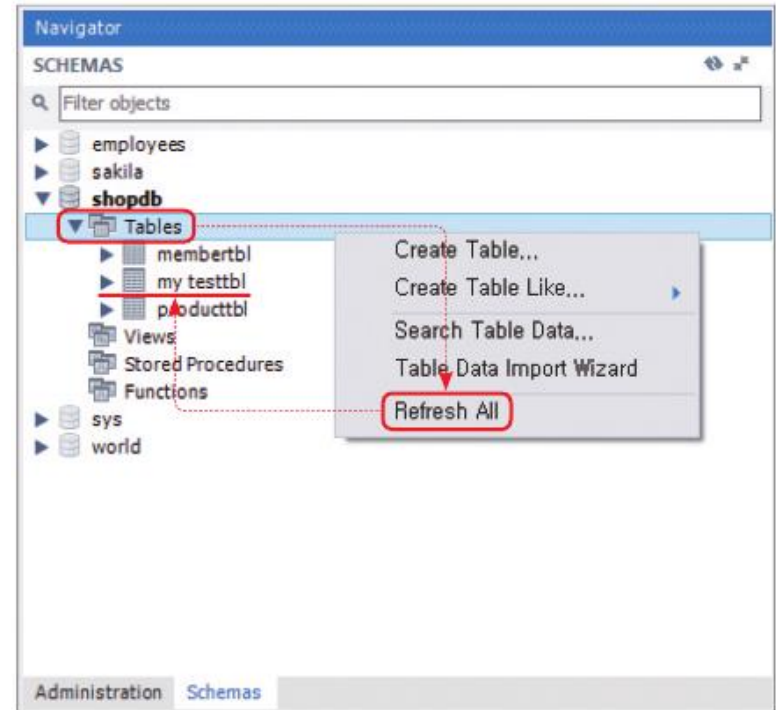
3-1 간단한 테이블을 생성하는 SQL 문 실행

```
CREATE TABLE `my testTBL` (id INT);
```

3-2 [Navigator]에서 방금 생성한 'my testTBL' 확인



3-3 [Navigator]에서 [Refresh All]을 선택한 후 확인



4 테이블 삭제하기

4-1 DROP TABLE 문을 사용하여 테이블 삭제

```
DROP TABLE `my TestTBL`;
```

3-2 인덱스

- 인덱스(index)
 - 실무에서 사용하는 데이터는 많게는 수천만, 수억 건 이상에 달하므로 인덱스 없이 전체 데이터를 찾는다는 것은 굉장히 부담스러운(시간이 오래 걸리는) 일
 - 인덱스는 책의 뒷부분에 실리는 '찾아보기(색인)'와 같음
 - 인덱스는 테이블의 열 단위에 생성됨

[실습 2-5] 인덱스 사용하기

교재 70~73p 참고

1 적정량의 데이터가 있는 테이블 생성하기

1-1 현재 데이터베이스를 ShopDB로 변경



[실습 2-5] 인덱스 사용하기

교재 70~73p 참고

1-2 500건의 데이터가 있는 indexTBL 생성

```
CREATE TABLE indexTBL (first_name varchar(14), last_name varchar(16), hire_date date);
INSERT INTO indexTBL
    SELECT first_name, last_name, hire_date
    FROM employees.employees
    LIMIT 500;
SELECT * FROM indexTBL;
```

The screenshot displays a database management interface. At the top, there's a 'Result Grid' section with a table containing employee data. Below this, the 'indexTBL 3' tab is active, showing the 'Output' section. The 'Output' section lists three SQL actions: creating the table, inserting 500 rows, and selecting all rows. The third action, 'SELECT * FROM indexTBL LIMIT 0, 1000', is highlighted, and its message '500 row(s) returned' is circled in red. The 'Duration / Fetch' column shows the execution time for each action.

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1	10:51:03	CREATE TABLE indexTBL (first_name varchar(14), last_name va...	0 row(s) affected	0.125 sec
2	10:51:03	INSERT INTO indexTBL SELECT first_name, last_name, hire_da...	500 row(s) affected Records: 500 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.031 sec
3	10:51:04	SELECT * FROM indexTBL LIMIT 0, 1000	500 row(s) returned	0.015 sec / 0.000 sec

[실습 2-5] 인덱스 사용하기

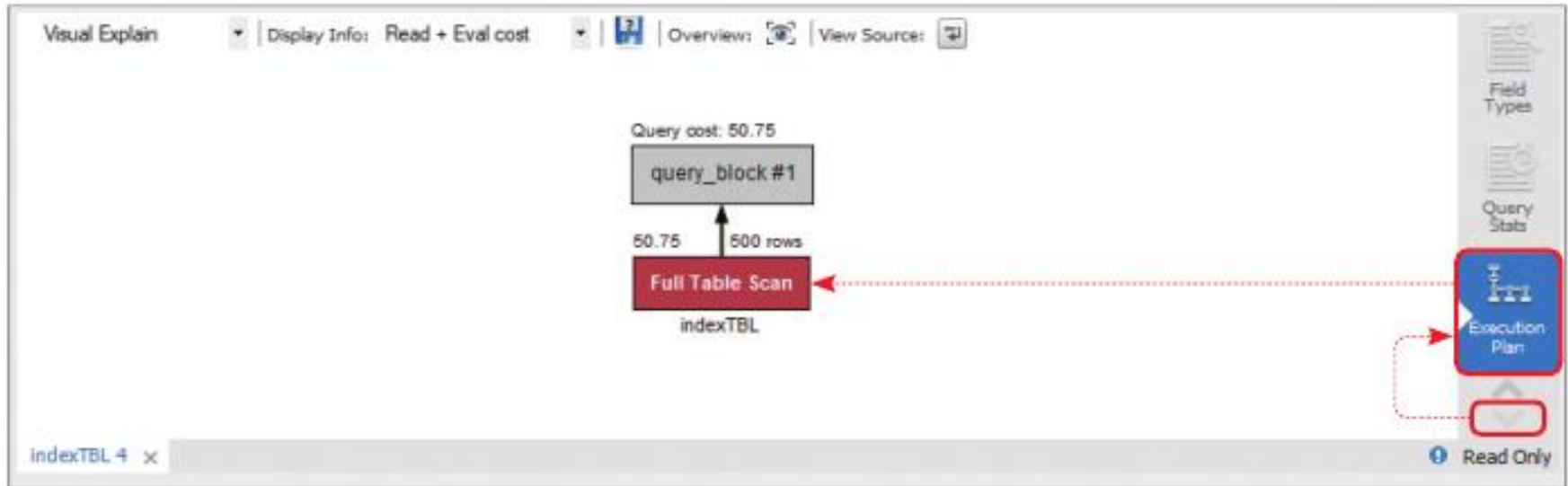
교재 70~73p 참고

2 인덱스가 없는 상태에서 쿼리 작동 확인하기

2-1 indexTBL에서 이름이 'Mary'인 사람을 조회

```
SELECT * FROM indexTBL WHERE first_name = 'Mary';
```

2-2 실행 계획 확인(인덱스를 사용하지 않고 테이블 전체를 검색(scan)함)



3 인덱스 생성 후 쿼리 작동 확인하기

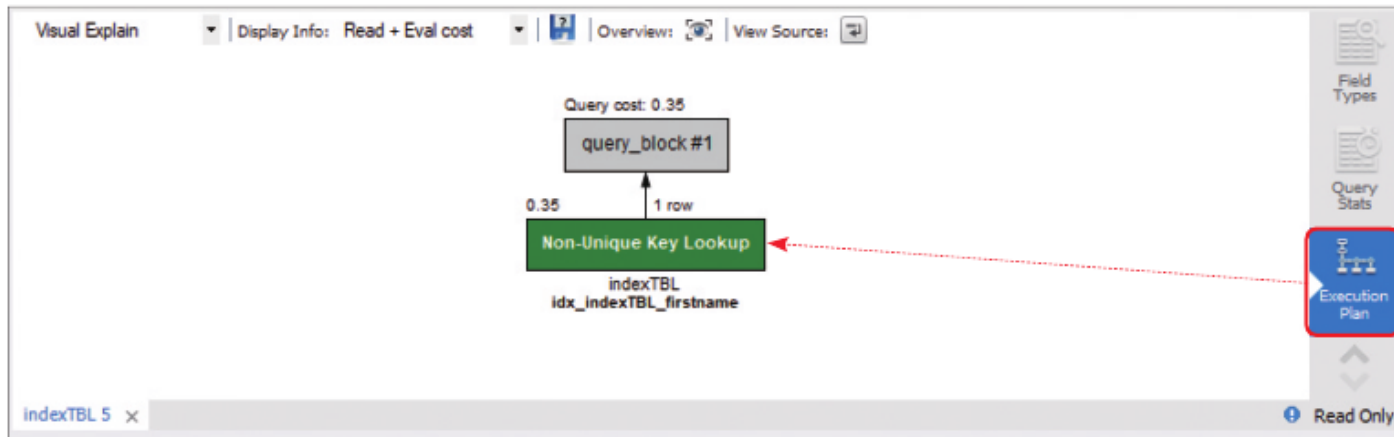
3-1 테이블(indexTBL)의 이름(first_name) 열에 인덱스 생성

```
CREATE INDEX idx_indexTBL_firstname ON indexTBL(first_name);
```

3-2 다시 검색

```
SELECT * FROM indexTBL WHERE first_name = 'Mary';
```

3-3 결과는 동일하게 1건 출력(인덱스 생성 전과 후의 내부적 작동은 큰 차이가 있음)



3-4 결론적으로 인덱스를 생성하기 전인 2-1의 쿼리는 책의 찾아보기가 없는 상태에서 특정 단어를 검색하는 것(책의 전체 페이지를 찾아보는 것)과 같고, 인덱스를 생성한 후인 3-2의 쿼리는 책의 찾아보기가 있을 때 먼저 찾아보기에서 특정 단어를 찾아보고 그 페이지를 펴서 검색하는 것과 같음

3-3 뷰

- 뷰(view)
 - 가상의 테이블
 - 실체가 없고 진짜 테이블에 연결(link)된 개념
 - 뷰를 SELECT 문으로 조회하면 진짜 테이블의 데이터를 조회하는 것과 동일한 결과가 나옴

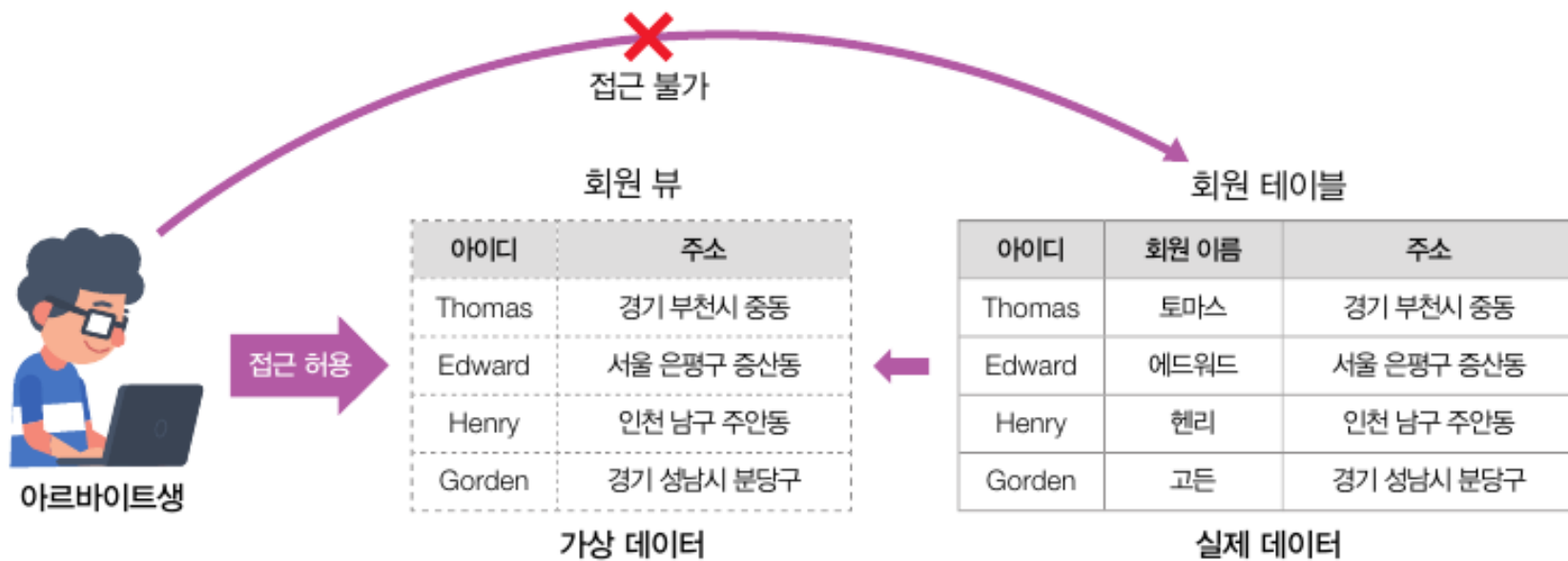


그림 2-36 뷰의 사용 예

[실습 2-6] 기본적인 뷰 사용법 알아보기

교재 74~76p 참고

1 현재 데이터베이스를 ShopDB로 변경하기

1-1 현재 데이터베이스를 ShopDB로 변경

2 뷰 생성하기

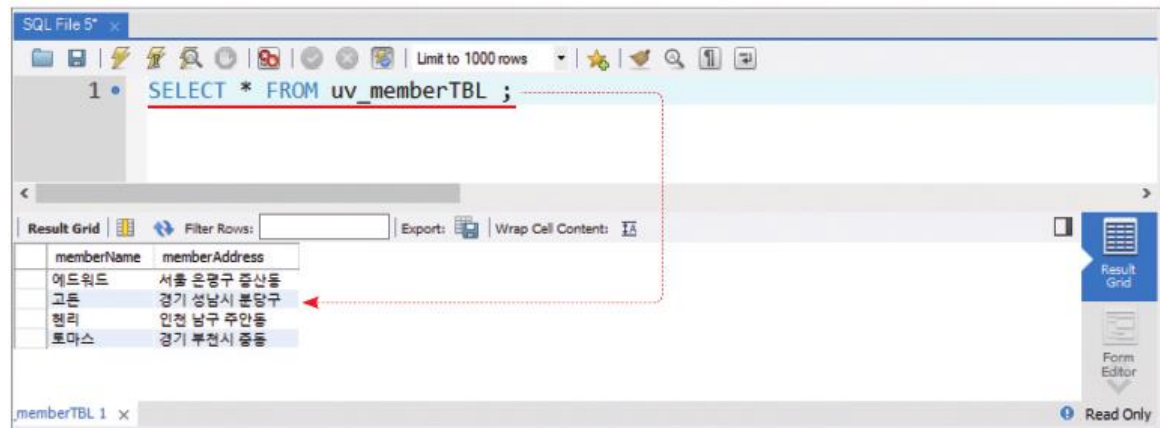
2-1 회원 이름과 주소만 있는 뷰 생성

```
CREATE VIEW uv_memberTBL
AS
SELECT memberName, memberAddress FROM memberTBL;
```

3 뷰 조회하기

3-1 아르바이트생의 입장에서 뷰(uv_memberTBL) 조회

```
SELECT * FROM uv_memberTBL;
```



3-4 스토어드 프로시저

- 스토어드 프로시저(stored procedure, 저장 프로시저)
 - SQL 문을 하나로 묶어 편리하게 사용하는 기능

[실습 2-7] 간단한 스토어드 프로시저 만들기

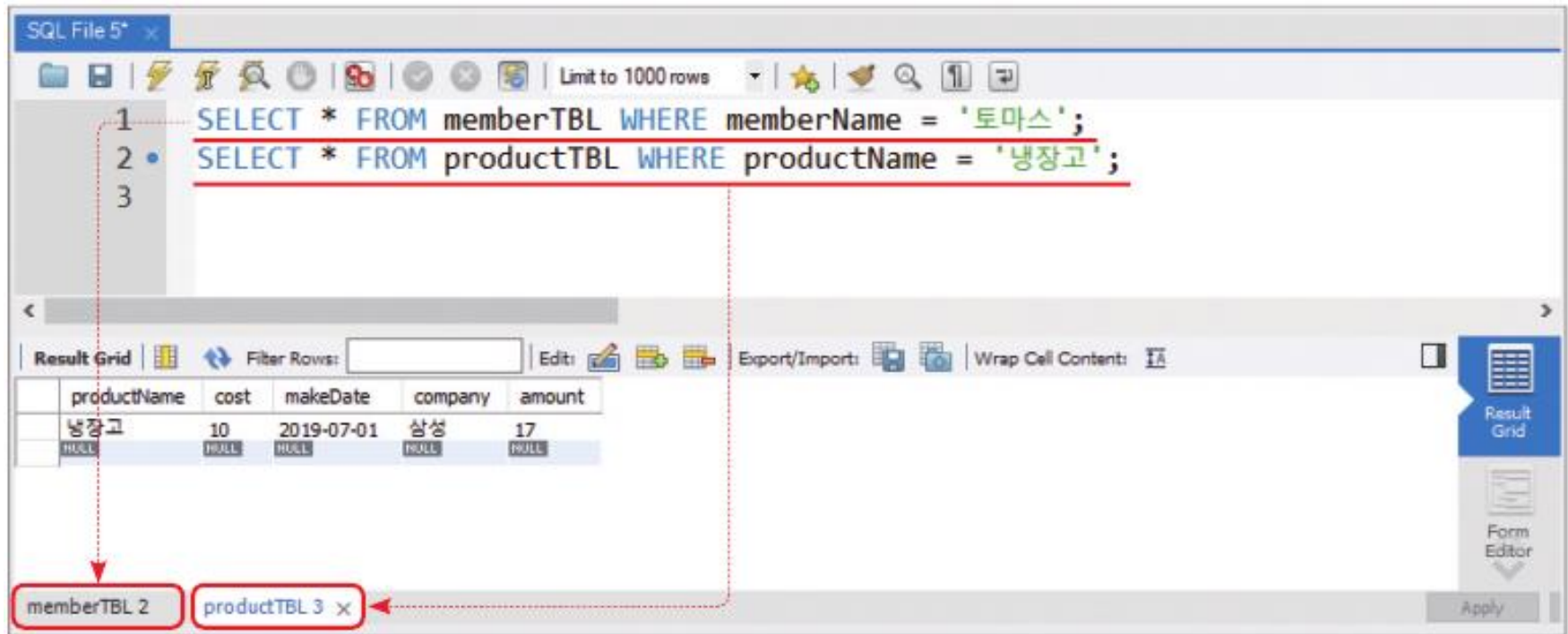
교재 76~77p 참고

1 2개의 쿼리를 각각 실행하기

1-1 현재 데이터베이스가 ShopDB인지 확인

1-2 SQL문 두 줄 입력과 실행

```
SELECT * FROM memberTBL WHERE memberName = '토마스';  
SELECT * FROM productTBL WHERE productName = '냉장고';
```



[실습 2-7] 간단한 스토어드 프로시저 만들기

교재 76~77p 참고

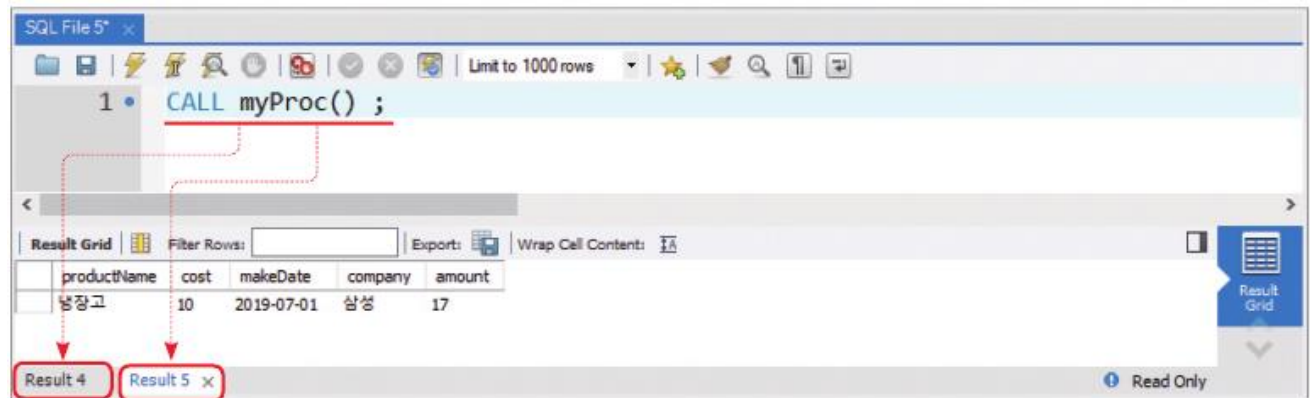
2 2개의 쿼리를 하나의 스토어드 프로시저로 만들기

2-1 myProc()라는 이름의 스토어드 프로시저 생성

```
DELIMITER //  
CREATE PROCEDURE myProc()  
BEGIN  
    SELECT * FROM memberTBL WHERE memberName = '토마스';  
    SELECT * FROM productTBL WHERE productName = '냉장고';  
END //  
DELIMITER ;
```

2-2 스토어드 프로시저 실행

```
CALL myProc();
```



3-5 트리거

- 트리거(trigger)
 - 테이블에 부착되어 테이블에 INSERT(삽입), UPDATE(수정), DELETE(삭제) 작업이 발생하면 실행되는 코드
 - 회원 탈퇴 시 간단히 회원 테이블(memberTBL)에서 토마스의 정보를 삭제하면(토마스의 행 데이터를 지우면) 되지만, 이렇게 하면 토마스가 회원 탈퇴를 한 사람인지 나중에 알 길이 없음
 - 트리거를 작성하면 회원 테이블(memberTBL)에서 삭제 작업이 일어날 때마다 다른 곳에 그 데이터를 '자동으로' 저장하여 편리함

[실습 2-8] 가장 일반적으로 사용되는 트리거의 용도 알아보기

교재 78~80p 참고

1 데이터를 삽입, 수정, 삭제하는 SQL 문 작성하기

1-1 현재 데이터베이스가 ShopDB인지 확인

1-2 새로운 회원 'Soccer/홍민/서울시 서대문구 북가좌동' 삽입

```
INSERT INTO memberTBL VALUES ('Soccer', '홍민', '서울시 서대문구 북가좌동');
```

1-3 '홍민'인 회원의 주소를 '서울 강남구 역삼동'으로 수정

```
UPDATE memberTBL SET memberAddress = '서울 강남구 역삼동' WHERE memberName = '홍민';
```

1-4 DELETE 문으로 회원 테이블에서 홍민 정보 삭제

```
DELETE FROM memberTBL WHERE memberName = '홍민';
```

2 다른 테이블에 삭제된 데이터와 삭제된 날짜 기록하기

2-1 삭제된 데이터를 보관할 테이블(deletedMemberTBL) 생성

```
CREATE TABLE deletedMemberTBL
( memberID char(8),
  memberName char(5),
  memberAddress char(20),
  deletedDate date -- 삭제한 날짜
);
```

2-2 삭제된 데이터가 기록되는 트리거 생성

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER trg_deletedMemberTBL -- 트리거 이름
  AFTER DELETE -- 삭제 후에 작동하게 지정
  ON memberTBL -- 트리거를 부착할 테이블
  FOR EACH ROW -- 각 행마다 적용
BEGIN
  -- OLD 테이블의 내용을 백업 테이블에 삽입
  INSERT INTO deletedMemberTBL
    VALUES (OLD.memberID, OLD.memberName, OLD.memberAddress, CURDATE());
END //
DELIMITER ;
```

[실습 2-8] 가장 일반적으로 사용되는 트리거의 용도 알아보기

교재 78~80p 참고

3 회원 테이블의 데이터 삭제 후 삭제된 데이터가 백업 테이블에 들어가는지 확인하기

3-1 회원 테이블에 데이터가 4건 들어 있는지 확인

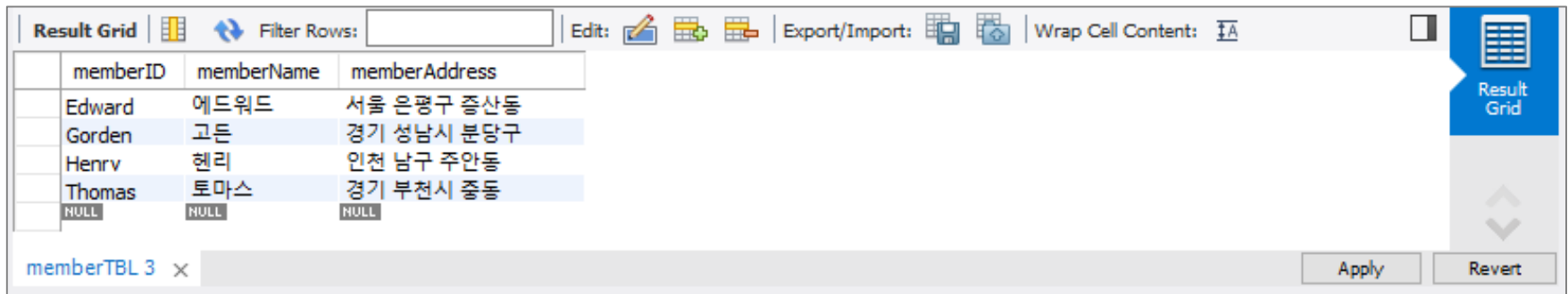
```
SELECT * FROM memberTBL;
```

3-2 회원 테이블에 '홍민'을 삽입한 후 바로 삭제

```
INSERT INTO memberTBL VALUES ('Soccer', '홍민', '서울시 서대문구 북가좌동');  
DELETE FROM memberTBL WHERE memberName = '홍민';
```

3-3 홍민이 회원 테이블에서 삭제되었는지 확인

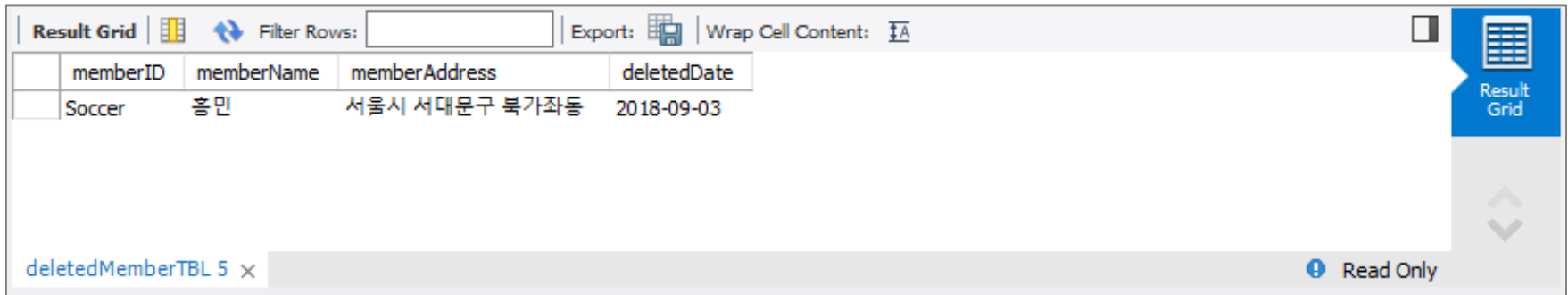
```
SELECT * FROM memberTBL;
```



memberID	memberName	memberAddress
Edward	에드워드	서울 은평구 종산동
Gorden	고든	경기 성남시 분당구
Henry	헨리	인천 남구 주안동
Thomas	토마스	경기 부천시 중동
NULL	NULL	NULL

3-4 백업 테이블 확인

```
SELECT * FROM deletedMemberTBL;
```



The screenshot shows a database management tool interface. At the top, there is a toolbar with options like 'Result Grid', 'Filter Rows', 'Export', and 'Wrap Cell Content'. Below the toolbar is a table with the following data:

	memberID	memberName	memberAddress	deletedDate
	Soccer	홍민	서울시 서대문구 북가좌동	2018-09-03

On the right side of the table, there is a blue button labeled 'Result Grid'. At the bottom of the interface, there is a tab labeled 'deletedMemberTBL 5' and a 'Read Only' status indicator.

3-5 Workbench 종료