

6주차 2차시

데이터베이스(2)

자료의 조직적 집합체_데이터베이스 시스템의 이해

1 SQL

2 모바일 데이터베이스



데이터베이스(2)

◆ 학습목표

- SQL을 이용하여 릴레이션을 생성하고 질의를 처리하는 방법을 알아본다.
- 모바일 데이터베이스의 특징과 활용 분야를 알아본다.

1. SQL

1) SQL 소개

- ◆ 관계형 데이터베이스의 조작과 관리에 사용되는 데이터베이스 질의용 언어
- ◆ 1970년대 IBM에서 개발하여 IBM의 관계형 DBMS에 처음으로 사용됨
- ◆ IBM의 DB2, 마이크로소프트의 Access와 SQL Server를 비롯하여 Oracle, Sybase, Informix 등에서 구조화 질의어로 널리 사용
- ◆ 원하는 데이터가 무엇인지만 기술하고 비절차적 언어

1. SQL

1) SQL 소개

◆ 하나의 티플 삽입

- 데이터 정의 기능
 - 릴레이션의 생성 및 제거, 속성의 추가 및 삭제, 뷰의 생성 및 제거, 인덱스의 생성 및 제거 등의 작업을 수행함
- 데이터 조작 기능
 - 데이터의 검색, 삽입, 삭제, 수정 등의 연산을 수행함
- 데이터 제어 기능
 - 트랜잭션의 시작, 철회, 완료 등을 명시하고 릴레이션에 대한 권한을 부여하거나 취소함

1. SQL

2) 릴레이션 생성

◆ CREATE TABLE 문의 형식

CREATE TABLE 릴레이션명

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

표 6-1 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)

1. SQL

2) 릴레이션 생성

◆ BookTable 릴레이션의 정의문

```
CREATE TABLE BookTable  
(title_id      CHAR(10)      NOT NULL,  
 title         VARCHAR(50)    NOT NULL,  
 ISBN          CHAR(10)      NOT NULL,  
 price         INT           NOT NULL,  
 pubdate       DATE,  
 section_part  CHAR(10),  
 author        CHAR(10)      NOT NULL);
```

1. SQL

2) 릴레이션 생성

◆ BookTable 릴레이션을 생성한 후 9개의 튜플을 저장

	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 6-24 BookTable 릴레이션

1. SQL

3) 릴레이션 삭제

◆ **DROP TABLE** 문의 형식

```
DROP TABLE 릴레이션명;
```

◆ **BookTable** 릴레이션을 삭제하는 명령

```
DROP TABLE BookTable;
```

1. SQL

4) 릴레이션 변경

◆ ALTER TABLE 문의 형식

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

◆ BookTable 릴레이션에 publisher 속성을 추가하는 명령

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

1. SQL

5) 검색

◆ SELECT 문의 형식

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

1. SQL

5) 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

1. SQL

5) 검색

◆ 모든 속성 검색

```
SELECT *
FROM BookTable;
```

The screenshot shows a database query results window with two tabs: '결과' (Results) and '메시지' (Messages). The '결과' tab is selected and displays a table with the following data:

	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

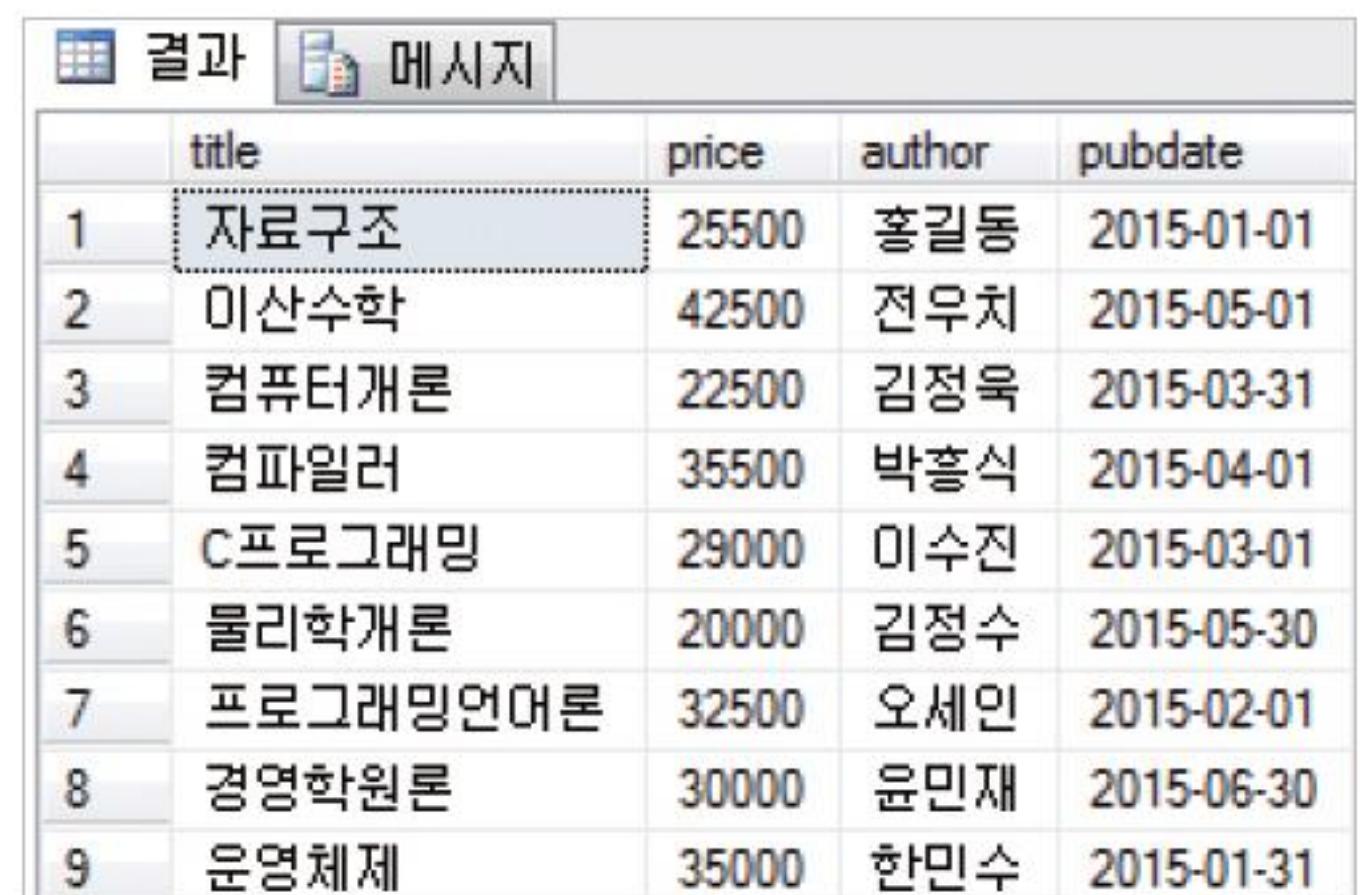
그림 6-25 모든 속성 검색

1. SQL

5) 검색

◆ 일부 속성 검색

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



The screenshot shows a database query results window with two tabs: '결과' (Results) and '메시지' (Messages). The '결과' tab is selected and displays a table with the following data:

	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

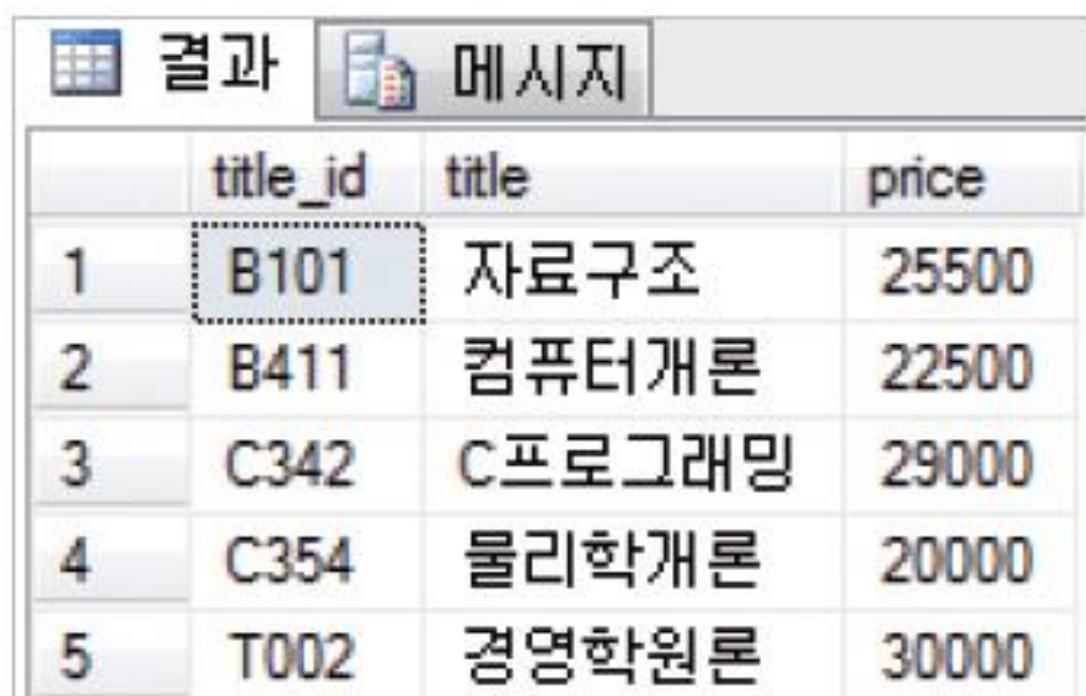
그림 6-26 일부 속성 검색

1. SQL

5) 검색

◆ 일부 속성 검색

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



The screenshot shows a database query results window with two tabs: '결과' (Results) and '메시지' (Messages). The '결과' tab is selected and displays a table with the following data:

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

그림 6-27 가격이 30,000원 이하인 도서 검색

1. SQL

5) 검색

◆ section_part가 ‘공학’인 도서 검색

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



	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

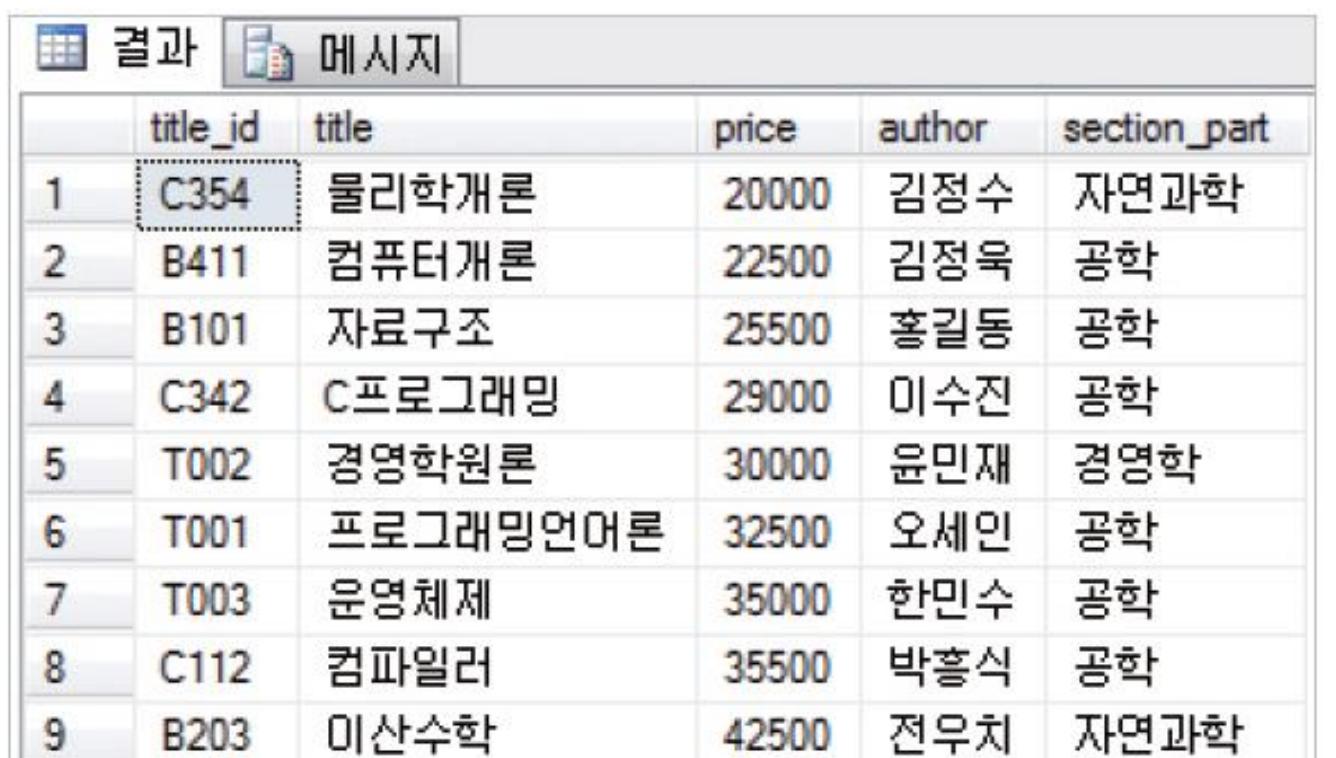
그림 6-28 section_part가 공학인 도서 검색

1. SQL

5) 검색

◆ 검색 결과의 정렬(오름차순)

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



The screenshot shows a database query results window with two tabs: '결과' (Results) and '메시지' (Messages). The '결과' tab is selected, displaying a table with the following data:

	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

1. SQL

5) 검색

◆ 검색 결과의 정렬(내림차순)

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

	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

1. SQL

6) 삽입

◆ 하나의 튜플 삽입

- INSERT 문의 형식

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

- BookTable 릴레이션에 하나의 튜플을 삽입하는 명령

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

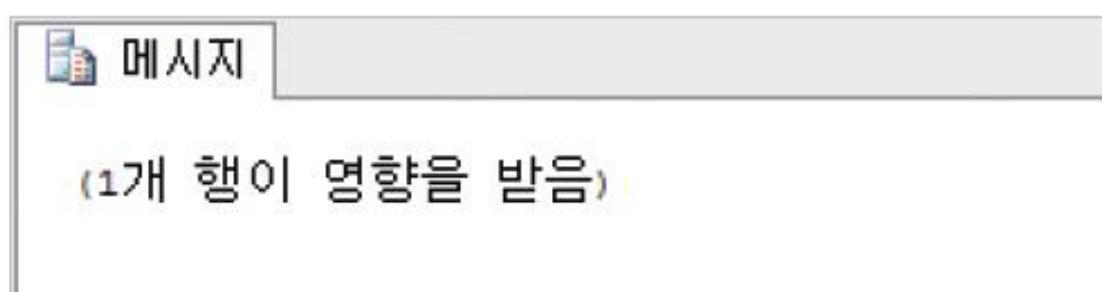


그림 6-31 하나의 튜플 삽입

1. SQL

6) 삽입

◆ 하나의 튜플 삽입

- INSERT 문의 수행 결과

```
SELECT *
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
10	K301	전자공학개론	123-456	23000	NULL	NULL	박창순

그림 6-32 하나의 튜플 삽입 결과

1. SQL

6) 삽입

◆ 여러 개의 튜플 삽입

- INSERT 문의 수행 결과

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

1. SQL

6) 삽입

◆ 여러 개의 튜플 삽입

- BookTable 릴레이션에 SELECT 문을 수행하여 검색된 두 개의 튜플을 ScienceTable 릴레이션에 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';
```

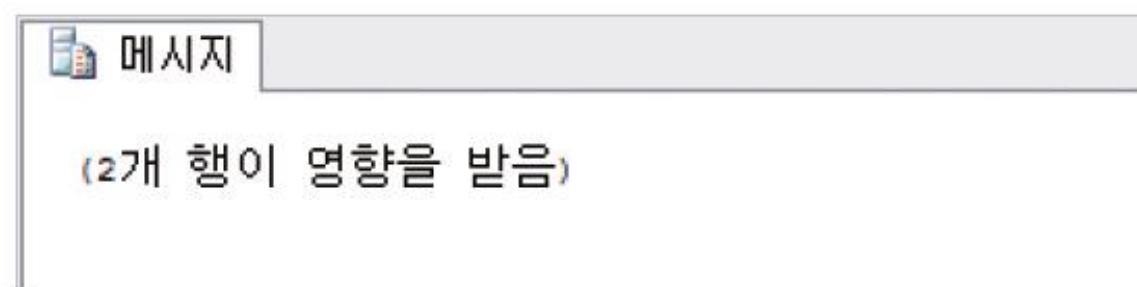


그림 6-33 두 개의 튜플 삽입

1. SQL

6) 삽입

◆ 여러 개의 튜플 삽입

- INSERT 문의 수행 결과

```
SELECT *
FROM ScienceTable;
```

The screenshot shows a database interface with two tabs at the top: '결과' (Results) and '메시지' (Message). The '결과' tab is selected, displaying a table with the following data:

	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

Below the table, the text '그림 6-34 두 개의 튜플을 삽입한 결과' is displayed in red.

1. SQL

7) 삭제

◆ DELETE 문의 형식

```
DELETE FROM 릴레이션명  
WHERE 조건;
```

◆ BookTable 릴레이션에서 title_id가 'K301'인 튜플을 삭제하는 명령

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

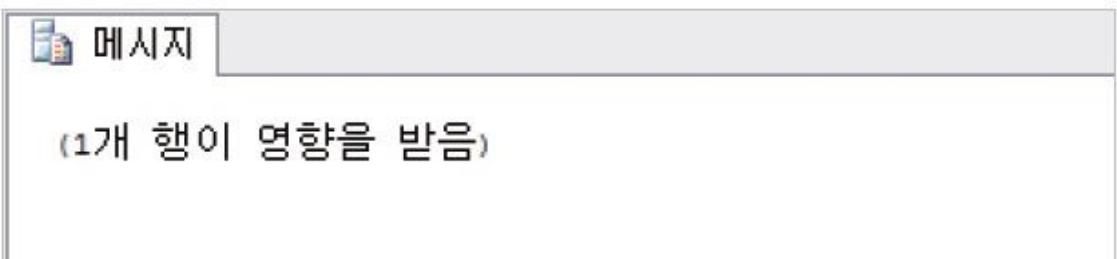


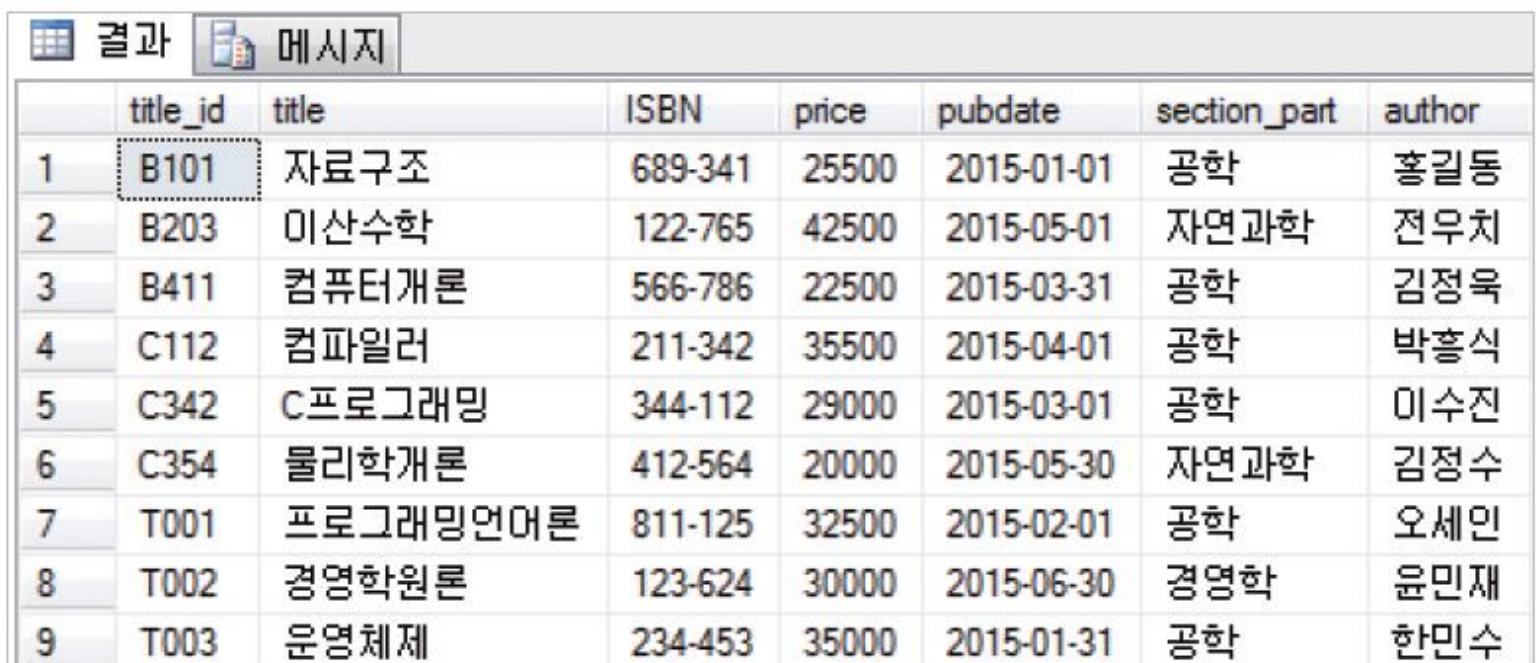
그림 6-35 title_id가 K301인 튜플 삭제

1. SQL

7) 삭제

◆ DELETE 문의 수행 결과

```
SELECT *  
FROM BookTable;
```



The screenshot shows a database management system interface with a results grid. The grid has columns for title_id, title, ISBN, price, pubdate, section_part, and author. The data consists of 9 rows, each representing a book entry. The first row, which contains the value 'B101' in the title_id column, is highlighted with a blue border.

	title_id	title	ISBN	price	pubdate	section_part	author
1	B101	자료구조	689-341	25500	2015-01-01	공학	홍길동
2	B203	이산수학	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;
```

1. SQL

8) 갱신

◆ UPDATE 문의 형식

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

◆ BookTable 릴레이션에서 WHERE 절의 조건 (section_part='공학') 을 만족하는 튜플의 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

1. SQL

8) 갱신

◆ DELETE 문의 수행 결과

```
SELECT *  
FROM BookTable;
```

	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

2. 모바일 데이터베이스

1) 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

2. 모바일 데이터베이스

1) 모바일 데이터베이스의 종류와 특징

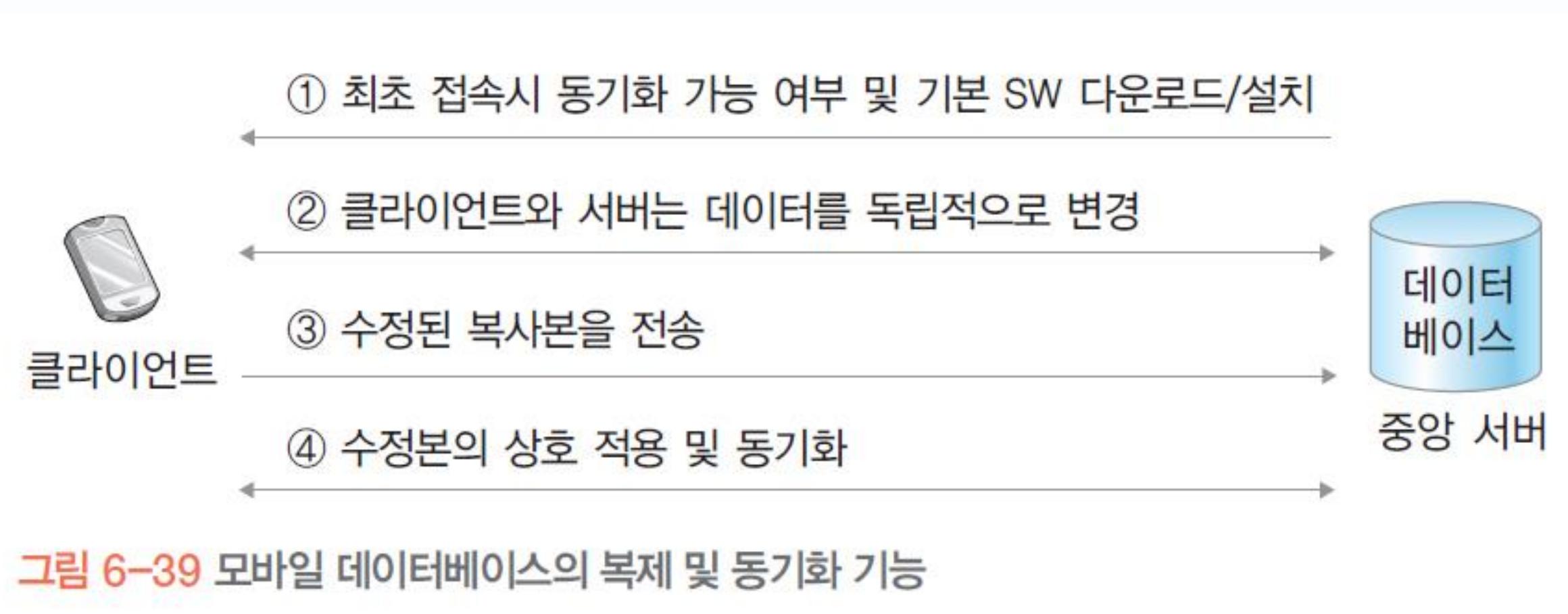
◆ 모바일 데이터베이스의 특징

- 저사양 기기에 탑재 가능
 - 저성능 CPU와 제한된 주기억장치를 가진 모바일 기기에 탑재할 수 있음,
크기가 작음
- 서버 측 데이터베이스의 복제 및 동기화 가능
 - 모바일 기기는 전력 소모를 줄이기 위해 서버와 연결을 중간에 끊는다.
그러나 서버와 연결이 끊긴 후에도 애플리케이션을 구동할 수 있도록
서버 측 데이터를 복사해 두어 이후 다시 서버에 전송하여 저장함
- 내장형(embedded) 데이터베이스
 - 애플리케이션과 시스템 소프트웨어가 모바일 기기에 탑재되고, 데이터
베이스도 애플리케이션과 결합된 형태로 모바일 기기에 탑재됨

2. 모바일 데이터베이스

1) 모바일 데이터베이스의 종류와 특징

◆ 모바일 데이터베이스의 특징



2. 모바일 데이터베이스

2) 모바일 데이터베이스의 활용 분야

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



그림 6-40 모바일 데이터베이스의 활용 [01]



요약

◆ SQL

- 관계형 데이터베이스의 조작과 관리에 사용되는 데이터베이스 질의용 언어이다. SQL은 질의 기능외에도 데이터 정의, 데이터 조작, 데이터 제어 기능을 제공한다.

◆ 모바일 데이터베이스

- 모바일 기기를 이용하여 현장에서 발생한 데이터를 가공한 후 동기화 기능을 통해 중앙 서버로 전송하거나 모바일 기기에 직접 저장하는 데이터베이스를 말한다.