데이터베이스 준비 — 실습용 테이블 & 데이터

이 강의의 모든 예제를 실행하려면 두 테이블(제품, 주문)을 먼저 만들어야 합니다

STEP 1 기존 테이블 삭제 & 스키마 생성

```sql
-- 외래키 때문에 주문 → 제품 순서
DROP TABLE IF EXISTS 주문;
DROP TABLE IF EXISTS 제품;

-- 제품 테이블 (참조되는 쪽 먼저)
CREATE TABLE 제품 (
    제품번호  VARCHAR(10) NOT NULL,
    제품명    VARCHAR(20),
    재고량    INT,
    단가      INT,
    제조업체  VARCHAR(20),
    PRIMARY KEY (제품번호)
);

-- 주문 테이블 (외래키 포함)
CREATE TABLE 주문 (
    주문번호  VARCHAR(10) NOT NULL,
    주문고객  VARCHAR(20),
    주문제품  VARCHAR(10),
    수량      INT,
    배송지    VARCHAR(50),
    주문일자  DATE,
    PRIMARY KEY (주문번호),
    FOREIGN KEY (주문제품) REFERENCES 제품(제품번호)
);
```

STEP 2 데이터 삽입 (제품 7건 + 주문 10건)

```sql
-- 제품 테이블 데이터
INSERT INTO 제품 VALUES('p01','그냥만두',5000,4500,'대한식품');
INSERT INTO 제품 VALUES('p02','매운쫄면',2500,5500,'민국푸드');
INSERT INTO 제품 VALUES('p03','쿵떡파이',3600,2600,'한빛제과');
INSERT INTO 제품 VALUES('p04','맛난초콜릿',1250,2500,'한빛제과');
INSERT INTO 제품 VALUES('p05','얼큰라면',2200,1200,'대한식품');
INSERT INTO 제품 VALUES('p06','통통우동',1000,1550,'민국푸드');
INSERT INTO 제품 VALUES('p07','달콤비스킷',1650,1500,'한빛제과');

-- 주문 테이블 데이터
INSERT INTO 주문 VALUES('o01','apple','p03',10,'서울시 마포구','2022-01-01');
INSERT INTO 주문 VALUES('o02','melon','p01', 5,'인천시 계양구','2022-01-10');
INSERT INTO 주문 VALUES('o03','banana','p06',45,'경기도 부천시','2022-01-11');
INSERT INTO 주문 VALUES('o04','carrot','p02', 8,'부산시 금정구','2022-02-01');
INSERT INTO 주문 VALUES('o05','melon','p06',36,'경기도 용인시','2022-02-20');
INSERT INTO 주문 VALUES('o06','banana','p01',19,'충청북도 보은군','2022-03-02');
INSERT INTO 주문 VALUES('o07','apple','p03',22,'서울시 영등포구','2022-03-15');
INSERT INTO 주문 VALUES('o08','pear','p02',50,'강원도 춘천시','2022-04-10');
INSERT INTO 주문 VALUES('o09','banana','p04',15,'전라남도 목포시','2022-04-11');
INSERT INTO 주문 VALUES('o10','carrot','p03',20,'경기도 안양시','2022-05-22');
```

MySQL · MariaDB · PostgreSQL 어디서나 그대로 실행 가능. psql / mysql 클라이언트에 통째로 붙여넣어 한 번에 실행하시면 됩니다. 외래키 때문에 DROP은 주문→제품, CREATE/INSERT는 제품→주문 순서!

데이터의 검색

여러 테이블에 대한 조인 검색

조인 검색 규칙
테이블의 이름과 속성의 이름은 . 기호로 연결함 | 속성 이름이 유니크하면 테이블명 생략 가능

예제 7-37

판매 데이터베이스에서 banana 고객이 주문한 제품의 이름을 검색해보자.

```
▶▶ SELECT    제품.제품명
   FROM      제품, 주문
   WHERE     주문.주문고객 = 'banana'  AND  제품.제품번호 = 주문.주문제품;
```

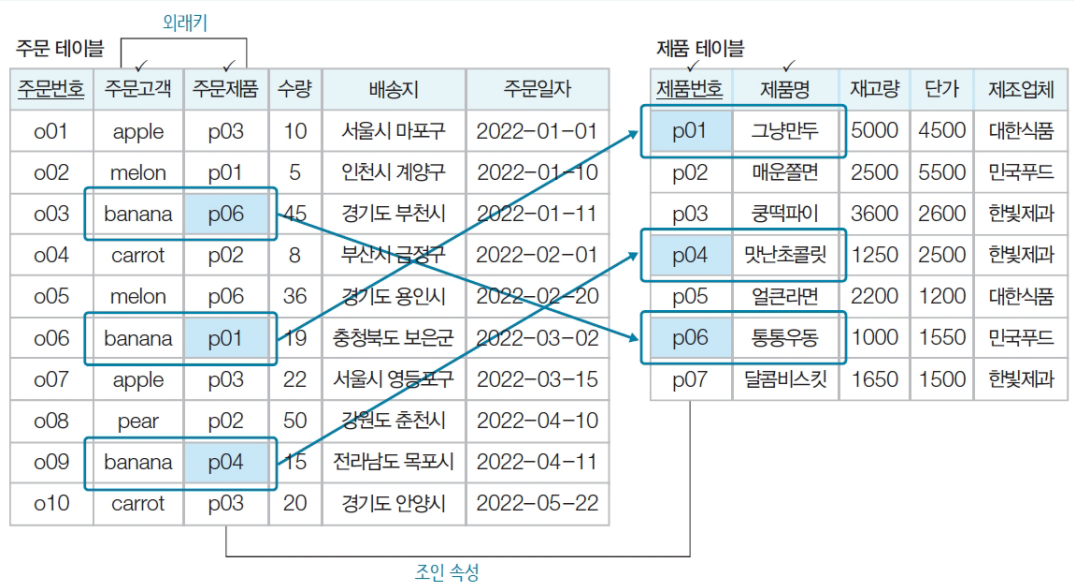
결과 테이블

	제품명
1	그냥만두
2	맛난초콜릿
3	통통우동

데이터의 검색

조인 검색 – 도메인 일치

조인 속성의 이름은 달라도 되지만 도메인은 반드시 같아야 함 (외래키를 조인 속성으로 활용)



주문 테이블

주문번호	주문고객	주문제품	수량	배송지	주문일자
o01	apple	p03	10	서울시 마포구	2022-01-01
o02	melon	p01	5	인천시 계양구	2022-01-10
o03	banana	p06	45	경기도 부천시	2022-01-11
o04	carrot	p02	8	부산시 금정구	2022-02-01
o05	melon	p06	36	경기도 용인시	2022-02-20
o06	banana	p01	19	충청북도 보은군	2022-03-02
o07	apple	p03	22	서울시 영등포구	2022-03-15
o08	pear	p02	50	강원도 춘천시	2022-04-10
o09	banana	p04	15	전라남도 목포시	2022-04-11
o10	carrot	p03	20	경기도 안양시	2022-05-22

제품 테이블

제품번호	제품명	재고량	단가	제조업체
p01	그냥만두	5000	4500	대한식품
p02	매운쫄면	2500	5500	민국푸드
p03	쿵떡파이	3600	2600	한빛제과
p04	맛난초콜릿	1250	2500	한빛제과
p05	얼큰라면	2200	1200	대한식품
p06	통통우동	1000	1550	민국푸드
p07	달콤비스킷	1650	1500	한빛제과

그림 7-11 2개의 테이블을 이용한 조인 검색 예 : 주문 테이블과 제품 테이블

데이터의 검색

조인 검색 (예제)

조인 속성의 이름은 달라도 되지만 도메인은 반드시 같아야 함

예제 7-38

판매 데이터베이스에서 나이가 30세 이상인 고객이 주문한 제품의 번호와 주문일자를 검색해보자.

```
▶▶ SELECT    주문.주문제품, 주문.주문일자
   FROM      고객, 주문
   WHERE     고객.나이 >= 30  AND  고객.고객아이디 = 주문.주문고객;
```

결과 테이블

	주문제품	주문일자
1	p01	22/01/10
2	p06	22/02/20
3	p02	22/04/10

데이터의 검색

조인 검색 — 테이블 Alias

테이블 alias를 사용하면 좋음

```
SELECT c.고객이름, o.주문제품, o.수량
FROM 고객 c, 주문 o
WHERE c.고객아이디 = o.주문고객;
```

→ 테이블에 짧은 별칭을 부여하여 코드를 간결하게 작성

데이터의 검색

조인 검색 — Alias 예제

테이블 alias를 사용하면 좋음

예제 7-39

판매 데이터베이스에서 고명석 고객이 주문한 제품의 제품명을 검색해보자.

```
SELECT   제품.제품명
FROM     고객, 제품, 주문
WHERE    고객.고객이름 = '고명석'  AND  고객.고객아이디 = 주문.주문고객
           AND  제품.제품번호 = 주문.주문제품;
```

결과 테이블

	제품명
1	매운쫄면
2	쿵떡파이

데이터의 검색

조인 검색 — INNER JOIN

표준 SQL에서는 INNER JOIN, ON 키워드를 사용함

```
SELECT 고객.고객이름, 주문.주문제품, 주문.수량
FROM 고객
INNER JOIN 주문
  ON 고객.고객아이디 = 주문.주문고객;
```

→ WHERE 절 조인과 동일한 결과
→ 표준 SQL 방식으로 더 명확함

데이터의 검색

조인 검색 — OUTER JOIN

조인 조건을 만족하지 않을 시 OUTER JOIN, ON 키워드를 사용함

```
SELECT 고객.고객이름, 주문.주문제품, 주문.수량
FROM 고객
LEFT OUTER JOIN 주문
  ON 고객.고객아이디 = 주문.주문고객;
```

→ 매칭 안 되는 투플도 결과에 포함 (NULL로 채움)
→ LEFT / RIGHT / FULL OUTER JOIN

데이터의 검색

LEFT OUTER JOIN 예시

```
SELECT   고객.고객이름, 주문.주문제품, 주문.주문일자
FROM     고객  LEFT OUTER JOIN  주문  ON  고객.고객아이디 = 주문.주문고객;
```

결과 테이블

	고객이름	주문제품	주문일자
1	정소화	p03	2022-01-01
2	정소화	p03	2022-03-15
3	김선우	p06	2022-01-11
4	김선우	p01	2022-03-02
5	김선우	p04	2022-04-11
6	고명석	p02	2022-02-01
7	고명석	p03	2022-05-22
8	김용욱	(null)	(null)
9	성원용	p01	2022-01-10
10	성원용	p06	2022-02-20
11	오형준	(null)	(null)
12	채광주	p02	2022-04-10

데이터의 검색

RIGHT OUTER JOIN 예시

RIGHT OUTER JOIN

```
SELECT 고객.고객이름, 주문.주문제품, 주문.수량
FROM 주문
RIGHT OUTER JOIN 고객
  ON 주문.주문고객 = 고객.고객아이디;
```

앞 장의 LEFT OUTER JOIN과 결과가 같게 나올까? (O)
→ 테이블 순서를 바꾸고 방향을 바꾸면 동일한 결과

데이터의 검색

RIGHT OUTER JOIN 예시 (계속)

RIGHT OUTER JOIN 결과

앞 장의 LEFT OUTER JOIN과 결과가 같게 나올까? (O)

→ LEFT OUTER JOIN에서 고객을 왼쪽에 놓은 것과
RIGHT OUTER JOIN에서 고객을 오른쪽에 놓은 것은
동일한 결과를 반환합니다.

실습 ① INNER JOIN vs LEFT OUTER JOIN

STEP 0 판매 DB가 세팅되어 있어야 합니다 (섹션2 실습 참고)

STEP 1 INNER JOIN — 매칭되는 것만

```
SELECT c.고객이름, o.주문제품, o.수량
  FROM 고객 c
  INNER JOIN 주문 o
  ON c.고객아이디 = o.주문고객;
```

STEP 2 LEFT OUTER JOIN — 따로 실행! 행 수 비교!

```
SELECT c.고객이름, o.주문제품, o.수량
  FROM 고객 c
  LEFT OUTER JOIN 주문 o
  ON c.고객아이디 = o.주문고객;
```

▶ 예상 결과

INNER JOIN: 주문이 있는 고객만 (10행)
LEFT JOIN: 모든 고객 포함 – 주문 없는 고객도!
→ 주문 없는 고객의 주문제품/수량은 NULL

STEP 3 WHERE 방식 조인 (결과는 INNER JOIN과 동일)

```
SELECT c.고객이름, o.주문제품, o.수량
  FROM 고객 c, 주문 o
  WHERE c.고객아이디 = o.주문고객;
```

데이터의 검색

부속 질의문을 이용한 검색

부속 질의문(nested query) 또는 서브 질의문(sub query)
부속 질의문을 먼저 수행하고, 주 질의문(main query)을 나중에 수행함
단일 행 부속 질의문은 비교 연산자 사용 가능, 다중 행은 불가

예제 7-40

판매 데이터베이스에서 달콤비스킷을 생산한 제조업체가 만든 제품들의 제품명과 단가를 검색해보자.

```
SELECT 제품명, 단가
FROM   제품
WHERE  제조업체 = (SELECT 제조업체                    ❶
                   FROM   제품
                   WHERE  제품명 = '달콤비스킷');
```

❷

결과 테이블

	제품명	단가
1	쿵떡파이	2600
2	맛난초콜릿	2500
3	달콤비스킷	1500

데이터의 검색

부속 질의문 – 집계 함수 사용

예제 7-41

판매 데이터베이스에서 적립금이 가장 많은 고객의 고객이름과 적립금을 검색해보자.

```
SELECT    고객이름, 적립금
FROM      고객
WHERE     적립금 = (SELECT  MAX(적립금)  FROM  고객);
```

결과 테이블

	고객이름	적립금
1	성원용	5000

= 5000

데이터의 검색

부속 질의문을 이용 가능한 연산자

표 7-7 다중 행 부속 질의문에 사용 가능한 연산자

연산자	설명
IN	부속 질의문의 결과 값 중 일치하는 것이 있으면 검색 조건이 참
NOT IN	부속 질의문의 결과 값 중 일치하는 것이 없으면 검색 조건이 참
EXISTS	부속 질의문의 결과 값이 하나라도 존재하면 검색 조건이 참
NOT EXISTS	부속 질의문의 결과 값이 하나도 존재하지 않으면 검색 조건이 참
ALL	부속 질의문의 결과 값 모두와 비교한 결과가 참이면 검색 조건을 만족(비교 연산자와 함께 사용)
ANY 또는 SOME	부속 질의문의 결과 값 중 하나라도 비교한 결과가 참이면 검색 조건을 만족(비교 연산자와 함께 사용)

데이터의 검색

IN 연산자 예제

예제 7-42

판매 데이터베이스에서 banana 고객이 주문한 제품의 제품명과 제조업체를 검색해보자.

```
▶▶ SELECT    제품명, 제조업체
   FROM      제품
   WHERE     제품번호  IN (SELECT  주문제품
                        FROM    주문
                        WHERE   주문고객  = 'banana');
```

결과 테이블

	제품명	제조업체
1	그냥만두	대한식품
2	맛난초콜릿	한빛제과
3	통통우동	민국푸드

데이터의 검색

부속 질의문 예제

예제 7-43

판매 데이터베이스에서 banana 고객이 주문하지 않은 제품의 제품명과 제조업체를 검색해 보자.

```
▶▶ SELECT   제품명, 제조업체
   FROM     제품
   WHERE    제품번호 NOT IN (SELECT 주문제품
                             FROM   주문
                             WHERE  주문고객 = 'banana');
```

결과 테이블

	제품명	제조업체
1	쿵떡파이	한빛제과
2	매운쫄면	민국푸드
3	얼큰라면	대한식품
4	달콤비스킷	한빛제과

데이터의 검색

부속 질의문 예제

예제 7-44

판매 데이터베이스에서 대한식품이 제조한 모든 제품의 단가보다 비싼 제품의 제품명, 단가, 제조업체를 검색해보자.

```
▶▶ SELECT    제품명, 단가, 제조업체
   FROM      제품
   WHERE     단가 > ALL ( SELECT  단가
                          FROM    제품
                          WHERE   제조업체 = '대한식품');
```

결과 테이블

	제품명	단가	제조업체
1	매운쫄면	5500	민국푸드

데이터의 검색

부속 질의문 연산자 예제

예제 7-45

판매 데이터베이스에서 2022년 3월 15일에 제품을 주문한 고객의 고객이름을 검색해보자.

```
SELECT    고객이름
FROM      고객
WHERE     EXISTS (SELECT  *
                  FROM    주문
                  WHERE   주문일자 = '2022-03-15'
                          AND  주문.주문고객 = 고객.고객아이디);
```

결과 테이블

	고객이름
1	정소화

데이터의 검색

부속 질의문 예제

예제 7-46

판매 데이터베이스에서 2022년 3월 15일에 제품을 주문하지 않은 고객의 고객이름을 검색해보자.

```
SELECT    고객이름
FROM      고객
WHERE     NOT EXISTS (SELECT *
                      FROM   주문
                      WHERE  주문일자 = '2022-03-15'
                             AND  주문.주문고객 = 고객.고객아이디);
```

결과 테이블

	고객이름
1	채광주
2	성원용
3	고명석
4	오형준
5	김선우
6	김용욱

데이터의 검색

부속 질의문 — 조인 질의 / EXISTS

조인 질의 / EXISTS 연산자

❶ 조인 질의를 이용한 SELECT 문

```
SELECT  제품.제품명, 제품.제조업체
FROM    제품, 주문
WHERE   제품.제품번호 = 주문.주문제품  AND  주문.주문고객 = 'banana';
```

❷ EXISTS 연산자를 이용한 SELECT 문

```
SELECT 제품명, 제조업체
FROM   제품
WHERE  EXISTS (SELECT  *
               FROM    주문
               WHERE   제품.제품번호 = 주문.주문제품
                       AND  주문.주문고객 = 'banana');
```

[예제 7-42]

```
SELECT 제품명, 제조업체
FROM   제품
WHERE  제품번호 IN (SELECT 주문제품
                    FROM   주문
                    WHERE  주문고객 = 'banana');
```

IN 부속질의를 파이썬으로 풀면

안쪽 쿼리 한 번 실행 → 결과 리스트 → 바깥에서 그 리스트로 in 검사

SQL — IN 버전

```sql
SELECT 고객이름
FROM 고객
WHERE 고객아이디 IN (
    SELECT 주문고객 FROM 주문
    WHERE 주문일자 = '2022-03-15'
);
```

Python 의사코드 (DBMS가 실제로 하는 일)

```python
# 1단계: 안쪽 쿼리 — 한 번만 실행
order_customers = []
for o in 주문:
    if o.주문일자 == '2022-03-15':
        order_customers.append(o.주문고객)
# 이제 order_customers = ['apple']

# 2단계: 바깥 — 각 고객이 명단에 있나?
for c in 고객:
    if c.고객아이디 in order_customers:
        print(c.고객이름)
```

🔑 핵심 — 두 루프가 순차적이고 독립적이다

- 안쪽 루프가 **완전히 끝난 다음** 바깥 루프가 시작됨
- 안쪽 루프는 바깥 변수 c를 **전혀 안 씀** → **떼서 단독 실행 가능**
- 슬라이드 21의 STEP 2 `SELECT 주문제품 FROM 주문 WHERE 주문고객='banana'`처럼 안쪽만 떼서 실행해도 잘 돌아갔던 이유

EXISTS = 중첩 루프 + break (이게 정체!)

안쪽 루프가 매번 다시 돌면서 바깥 변수 c를 끌어다 쓴다 — 이게 'correlated'의 정체

SQL — EXISTS 버전 (슬라이드 18의 그 쿼리)

```sql
SELECT 고객이름
FROM 고객
WHERE EXISTS (
    SELECT * FROM 주문
    WHERE 주문일자 = '2022-03-15'
      AND 주문.주문고객 = 고객.고객아이디
);
```

Python 의사코드 — 중첩 루프 + break

```python
for c in 고객:                # 바깥 루프
    exists = False
    for o in 주문:            # 안쪽 (매번 새로!)
        if (o.주문일자 == '2022-03-15'
            and o.주문고객 == c.고객아이디):
            exists = True
            break                    # 하나만 찾으면 끝
    if exists:
        print(c.고객이름)
```

🎯 이 코드 한 장으로 3가지 의문이 동시에 풀립니다

① 'correlated' 가 뭐죠?

안쪽 루프가 바깥 변수 c.고객아이디를 끌어다 씀.
→ '안쪽이 바깥에 매달려(correlate) 있다'.

② SELECT * 인데 데이터 안 가져옴?

exists = True; break 하니까 첫 매치만 보고 끝.
→ 행 내용은 안 봄. 존재만 확인.

③ 안쪽만 단독으로 안 돌아감?

c가 정의 안 된 상태에서 c.고객아이디 쓰면
→ 파이썬에서 NameError 나는 거랑 같음.

함정 케이스 — 'FROM 주문, 고객'을 안쪽에 넣으면?

안쪽에서 같은 이름 재정의 → 바깥 변수가 가려짐(shadowing) → 결과 완전히 달라짐

변형된 SQL (돌아가긴 함. 그런데 결과는?)

```sql
SELECT 고객이름 FROM 고객
WHERE EXISTS (
    SELECT * FROM 주문, 고객   ⚠ 여기!
    WHERE 주문일자 = '2022-03-15'
      AND 주문.주문고객 = 고객.고객아이디
);
```

Python 의사코드 — 같은 이름 재정의 = shadowing

```python
for c in 고객:              # 바깥 c (정소화 등)
    exists = False
    for o in 주문:
        for c in 고객:    # ⚠ 같은 c 재정의!
            if (o.주문일자 == '2022-03-15'
                and o.주문고객 == c.고객아이디):
                exists = True    # 안쪽 c 기준!
    if exists:              # 누구든 True
        print(c.고객이름)
```

❌ 실제 결과

정소화, 김선우, 고명석... **모든 고객 출력**

이유: 안쪽 c가 바깥 c를 가려서,
어떤 바깥 고객이 와도 안쪽은
'아무나 03-15에 주문 있나?'만 검사
→ 정소화 주문 있음 → **항상 True**

✅ 올바른 EXISTS (원본 쿼리)

정소화 한 명만 출력

이유: 안쪽이 바깥 c.고객아이디를
매번 다른 값으로 끌어다 씀
→ **줄마다 답이 달라짐**
→ 진짜 필터링 동작

SQL ↔ Python 대응표 — 한 장으로 정리

SQL은 선언적, 그 밑은 절차적 — 두 언어를 매핑해두면 평생 안 잊힙니다

SQL 개념	Python으로 치면	비고
단독 쿼리에서 다른 테이블 참조	함수 안에서 정의 안 된 변수 쓰기	→ *에러*
IN 부속질의	리스트 미리 만들고 `if x in list:`	*안쪽이 바깥과 무관*
EXISTS (correlated)	중첩 루프 + `break`	*안쪽이 바깥 변수 사용*
'correlated' 라는 용어	안쪽 루프가 바깥 루프 변수 참조	*이게 정의의 전부*
SELECT * 가 의미 없음	`exists = True; break`	*행 내용 안 봄, 존재만*
Shadowing 버그 (FROM 주문, 고객)	안쪽에서 동일 이름 재정의	*바깥 변수가 가려짐*

💎 **한 문장 요약**

SQL의 EXISTS = `"nested loop with early break, where the inner loop references the outer loop variable"`

실습 ② 부속 질의문 (서브쿼리)

STEP 1 단일 행 서브쿼리 — = 사용 가능

```
SELECT 제품명, 단가 FROM 제품
  WHERE 단가 = (SELECT MAX(단가) FROM 제품);
-- 가장 비싼 제품 검색
```

STEP 2 다중 행 서브쿼리 — IN 사용

```
SELECT 제품명, 단가 FROM 제품
  WHERE 제품번호 IN
    (SELECT 주문제품 FROM 주문
     WHERE 주문고객 = 'banana');
-- banana가 주문한 제품의 이름과 단가
```

STEP 3 NOT IN — 주문 안 한 고객 찾기

```
SELECT 고객이름 FROM 고객
  WHERE 고객아이디 NOT IN
    (SELECT 주문고객 FROM 주문);
-- 주문을 한 번도 안 한 고객
```

STEP 4 다중 행에 = 쓰면? — 에러!

```
SELECT * FROM 제품 WHERE 제품번호 =
  (SELECT 주문제품 FROM 주문);  -- 에러!
```

✗ 예상 결과: 에러!
다중 행 반환에 = 사용 불가! → IN을 써야!

데이터의 삽입

테이블에 튜플을 직접 삽입하는 방법

INSERT 규칙
속성 리스트와 속성값 리스트의 개수는 같아야 함
속성 리스트 순서는 테이블의 속성 순서와 반드시 일치하지 않아도 됨
문자나 날짜는 작은따옴표로 묶어야 함

```
INSERT
INTO    테이블_이름[(속성_리스트)]
VALUES (속성값_리스트);
```

예제 7-47

판매 데이터베이스의 고객 테이블에 고객아이디가 strawberry, 고객이름이 최유경, 나이가 30세, 등급이 vip, 직업이 공무원, 적립금이 100원인 새로운 고객의 정보를 삽입해보자. 그런 다음 고객 테이블에 있는 모든 내용을 검색하여 삽입된 새로운 투플을 확인해보자.

```
INSERT
INTO      고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급, 직업, 적립금)
VALUES    ('strawberry', '최유경', 30, 'vip', '공무원', 100);

SELECT * FROM 고객;
```

결과 테이블

	고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
1	apple	정소화	20	gold	학생	1000
2	banana	김선우	25	vip	간호사	2500
3	carrot	고명석	28	gold	교사	4500
4	orange	김용욱	22	silver	학생	0
5	melon	성원용	35	gold	회사원	5000
6	peach	오형준	(null)	silver	의사	300
7	pear	채광주	31	silver	회사원	500
8	strawberry	최유경	30	vip	공무원	100

데이터의 삽입

INSERT 예제

예제 7-47

판매 데이터베이스의 고객 테이블에 고객아이디가 strawberry, 고객이름이 최유경, 나이가 30세, 등급이 vip, 직업이 공무원, 적립금이 100원인 새로운 고객의 정보를 삽입해보자. 그런 다음 고객 테이블에 있는 모든 내용을 검색하여 삽입된 새로운 투플을 확인해보자.

```
▶▶ INSERT
   INTO      고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급, 직업, 적립금)
   VALUES    ('strawberry', '최유경', 30, 'vip', '공무원', 100);

   SELECT * FROM 고객;
```

결과 테이블

	고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
1	apple	정소화	20	gold	학생	1000
2	banana	김선우	25	vip	간호사	2500
3	carrot	고명석	28	gold	교사	4500
4	orange	김용욱	22	silver	학생	0
5	melon	성원용	35	gold	회사원	5000
6	peach	오형준	(null)	silver	의사	300
7	pear	채광주	31	silver	회사원	500
8	strawberry	최유경	30	vip	공무원	100

데이터의 삽입

INSERT — 속성 리스트 생략

> 고객 테이블의 속성 순서와 동일하면 생략해도 됨

예제 7-47

판매 데이터베이스의 고객 테이블에 고객아이디가 strawberry, 고객이름이 최유경, 나이가 30세, 등급이 vip, 직업이 공무원, 적립금이 100원인 새로운 고객의 정보를 삽입해보자. 그런 다음 고객 테이블에 있는 모든 내용을 검색하여 삽입된 새로운 투플을 확인해보자.

```
INSERT
INTO      고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급, 직업, 적립금)
VALUES    ('strawberry', '최유경', 30, 'vip', '공무원', 100);

SELECT * FROM 고객;
```

결과 테이블

	고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
1	apple	정소화	20	gold	학생	1000
2	banana	김선우	25	vip	간호사	2500
3	carrot	고명석	28	gold	교사	4500
4	orange	김용욱	22	silver	학생	0
5	melon	성원용	35	gold	회사원	5000
6	peach	오형준	(null)	silver	의사	300
7	pear	채광주	31	silver	회사원	500
8	strawberry	최유경	30	vip	공무원	100

```
INSERT
INTO    고객
VALUES  ('strawberry', '최유경', 30, 'vip', '공무원', 100);
```

데이터의 삽입

INSERT — 일부 속성만 삽입

직업 속성을 빼고 넣음 / NULL을 직접 넣어도 됨

예제 7-48

판매 데이터베이스의 고객 테이블에 고객아이디가 tomato, 고객이름이 정은심, 나이가 36세, 등급이 gold, 적립금은 4,000원, 직업은 아직 모르는 새로운 고객의 정보를 삽입해보자. 그런 다음 고객 테이블에 있는 모든 내용을 검색하여, 삽입된 정은심 고객의 직업 속성이 널 값인지 확인해보자.

```
INSERT
INTO      고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급, 적립금)
VALUES    ('tomato', '정은심', 36, 'gold', 4000);

SELECT * FROM 고객;
```

결과 테이블

	고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
1	apple	정소화	20	gold	학생	1000
2	banana	김선우	25	vip	간호사	2500
3	carrot	고명석	28	gold	교사	4500
4	orange	김용욱	22	silver	학생	0
5	melon	성원용	35	gold	회사원	5000
6	peach	오형준	(null)	silver	의사	300
7	pear	채광주	31	silver	회사원	500
8	strawberry	최유경	30	vip	공무원	100
9	tomato	정은심	36	gold	(null)	4000

```
INSERT
INTO    고객
VALUES  ('tomato', '정은심', 36, 'gold', NULL, 4000);
```

데이터의 삽입

부속 질의문을 이용한 데이터 삽입

```
INSERT
INTO  테이블_이름[(속성_리스트)]
SELECT 문;
```

예
```
INSERT
  INTO      한빛제품(제품명, 재고량, 단가)
  SELECT    제품명, 재고량, 단가
  FROM      제품
  WHERE     제조업체 = '한빛제과';
```

한빛제과에서 제조한 제품의 제품명, 재고량, 단가를 제품 테이블에서 검색하여 한빛제품 테이블에 삽입함

실습 ③ INSERT 삽입

STEP 1 기본 삽입 – 속성 리스트 명시

```
INSERT INTO 고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급, 직업, 적립금)
  VALUES ('tomato', '정현수', 36, 'gold', '교수', 0);
SELECT * FROM 고객 WHERE 고객아이디 = 'tomato';
```

STEP 2 속성 리스트 생략 – 테이블 순서대로

```
INSERT INTO 고객
  VALUES ('grape', '안창호', 29, 'silver', '개발자', 100);
SELECT * FROM 고객 WHERE 고객아이디 = 'grape';
```

STEP 3 일부 속성만 – 나머지는 NULL/DEFAULT

```
INSERT INTO 고객(고객아이디, 고객이름, 등급)
  VALUES ('kiwi', '이순신', 'vip');
SELECT * FROM 고객 WHERE 고객아이디 = 'kiwi';
-- 나이=NULL, 직업=NULL, 적립금=0(DEFAULT)
```

STEP 4 정리 – 추가한 데이터 삭제

```
DELETE FROM 고객 WHERE 고객아이디 IN ('tomato','grape','kiwi');
```

데이터의 수정

WHERE 조건문을 이용한 데이터 수정

> **주의: 바로 업데이트하기 전에 반드시 SELECT로 확인해야 함**

```
UPDATE  테이블_이름
SET     속성_이름1 = 값1, 속성_이름2 = 값2, …
[WHERE  조건];
```

예제 7-49

제품 테이블에서 제품번호가 p03인 제품의 제품명을 통큰파이로 수정해보자.

데이터의 수정

UPDATE 예제

바로 업데이트하기 전에 반드시 확인해야 함

예제 7–49

제품 테이블에서 제품번호가 p03인 제품의 제품명을 통큰파이로 수정해보자.

```
UPDATE    제품
SET       제품명 = '통큰파이'
WHERE     제품번호 = 'p03';

SELECT * FROM 제품;
```

결과 테이블

	제품번호	제품명	재고량	단가	제조업체
1	p01	그냥만두	5000	4500	대한식품
2	p02	매운쫄면	2500	5500	민국푸드
3	p03	통큰파이	3600	2600	한빛제과
4	p04	맛난초콜릿	1250	2500	한빛제과
5	p05	얼큰라면	2200	1200	대한식품
6	p06	통통우동	1000	1550	민국푸드
7	p07	달콤비스킷	1650	1500	한빛제과

데이터의 수정

UPDATE 예제 (계속)

예제 7-50

제품 테이블에 있는 모든 제품의 단가를 10% 인상해보자. 그런 다음 제품 테이블의 모든 내용을 검색하여 인상 내용을 확인해보자.

```
▶▶ UPDATE    제품
   SET       단가 = 단가 * 1.1;

   SELECT * FROM 제품;
```

결과 테이블

	제품번호	제품명	재고량	단가	제조업체
1	p01	그냥만두	5000	4950	대한식품
2	p02	매운쫄면	2500	6050	민국푸드
3	p03	통큰파이	3600	2860	한빛제과
4	p04	맛난초콜릿	1250	2750	한빛제과
5	p05	얼큰라면	2200	1320	대한식품
6	p06	통통우동	1000	1705	민국푸드
7	p07	달콤비스킷	1650	1650	한빛제과

데이터의 수정

UPDATE — 서브쿼리 활용

WHERE 조건문의 값에 대해 SELECT문을 이용한 데이터 수정

예제 7-51

판매 데이터베이스에서 정소화 고객이 주문한 제품의 주문수량을 5개로 수정해보자. 그런 다음 주문 테이블의 모든 내용을 검색하여 수정 내용을 확인해보자.

```
UPDATE    주문
SET       수량 = 5
WHERE     주문고객 IN (SELECT  고객아이디
                       FROM    고객
                       WHERE   고객이름 = '정소화');

SELECT * FROM 주문;
```

결과 테이블

	주문번호	주문고객	주문제품	수량	배송지	주문일자
1	o01	apple	p03	5	서울시 마포구	22/01/01
2	o02	melon	p01	5	인천시 계양구	22/01/10
3	o03	banana	p06	45	경기도 부천시	22/01/11
4	o04	carrot	p02	8	부산시 금정구	22/02/01
5	o05	melon	p06	36	경기도 용인시	22/02/20
6	o06	banana	p01	19	충청북도 보은군	22/03/02
7	o07	apple	p03	5	서울시 영등포구	22/03/15
8	o08	pear	p02	50	강원도 춘천시	22/04/10
9	o09	banana	p04	15	전라남도 목포시	22/04/11
10	o10	carrot	p03	20	경기도 안양시	22/05/22

실습 ④ UPDATE 수정

STEP 1 특정 투플 수정 — WHERE 필수!

```
SELECT * FROM 제품 WHERE 제품번호 = 'p04';  -- 변경 전 확인
UPDATE 제품 SET 단가 = 600 WHERE 제품번호 = 'p04';
SELECT * FROM 제품 WHERE 제품번호 = 'p04';  -- 변경 후 확인
```

STEP 2 여러 속성 동시 수정

```
UPDATE 제품 SET 재고량 = 2000, 단가 = 550
  WHERE 제품번호 = 'p04';
SELECT * FROM 제품 WHERE 제품번호 = 'p04';
```

STEP 3 WHERE 없으면? — 전체 수정! (위험!)

```
-- 주의: 아래는 모든 제품의 단가가 바뀜!
-- UPDATE 제품 SET 단가 = 1000;
-- ★ WHERE 빠뜨리면 전체 투플이 수정됨!
```

✗ 예상 결과: 에러!
WHERE 없는 UPDATE = 전체 행 수정!
실무에서 가장 위험한 실수 중 하나!

STEP 4 원래 값으로 복원

```
UPDATE 제품 SET 재고량=1250, 단가=500 WHERE 제품번호='p04';
```

데이터의 삭제

WHERE 조건문을 이용한 데이터 삭제

> **삭제는 충분히 검증하고 실행해야 함**
> 조인에 의해 특정 테이블 삭제는 충분히 쿼리문을 돌려서 삭제 후 데이터 상황을 검증해야 함

```
DELETE
FROM   테이블_이름
[WHERE 조건];
```

데이터의 삭제

DELETE 예제

예제 7-52

주문 테이블에서 주문일자가 2022년 5월 22일인 주문 내역을 삭제해보자. 그런 다음 주문 테이블의 모든 내용을 검색하여 삭제 여부를 확인해보자.

```
DELETE
FROM      주문
WHERE     주문일자 = '2022-05-22';

SELECT * FROM 주문;
```

결과 테이블

	주문번호	주문고객	주문제품	수량	배송지	주문일자
1	o01	apple	p03	5	서울시 마포구	22/01/01
2	o02	melon	p01	5	인천시 계양구	22/01/10
3	o03	banana	p06	45	경기도 부천시	22/01/11
4	o04	carrot	p02	8	부산시 금정구	22/02/01
5	o05	melon	p06	36	경기도 용인시	22/02/20
6	o06	banana	p01	19	충청북도 보은군	22/03/02
7	o07	apple	p03	5	서울시 영등포구	22/03/15
8	o08	pear	p02	50	강원도 춘천시	22/04/10
9	o09	banana	p04	15	전라남도 목포시	22/04/11

데이터의 삭제

DELETE — 서브쿼리 활용

WHERE 조건문의 값에 대해 SELECT문을 이용한 데이터 삭제

예제 7-53

판매 데이터베이스에서 정소화 고객이 주문한 내역을 주문 테이블에서 삭제해보자. 그런 다음 주문 테이블의 모든 내용을 검색하여 삭제 여부를 확인해보자.

```
▶▶ DELETE
   FROM      주문
   WHERE     주문고객 IN (SELECT   고객아이디
                          FROM     고객
                          WHERE    고객이름 = '정소화');

   SELECT * FROM  주문;
```

데이터의 삭제

DELETE — 전체 삭제

WHERE 조건문 없이 데이터 삭제하는 방법
테이블 구조는 남아 있음 (데이터는 모두 삭제됨)

예제 7-54

판매 데이터베이스의 주문 테이블에 존재하는 모든 투플을 삭제해보자. 그런 다음 주문 테이블의 모든 내용을 검색하여 삭제 여부를 확인해보자.

```
▶▶ DELETE
   FROM      주문;

   SELECT * FROM 주문;
```

결과 테이블

	주문번호	주문고객	주문제품	수량	배송지	주문일자

실습 ⑤ DELETE 삭제

STEP 1 삽입 후 삭제 테스트

```
INSERT INTO 고객 VALUES ('test','테스트',99,'gold','기타',0);
SELECT * FROM 고객 WHERE 고객아이디 = 'test';  -- 있음
```

STEP 2 특정 투플 삭제 — WHERE 필수!

```
DELETE FROM 고객 WHERE 고객아이디 = 'test';
SELECT * FROM 고객 WHERE 고객아이디 = 'test';  -- 없음!
```

STEP 3 WHERE 없으면? — 전체 삭제! (위험!)

```
-- 주의: 아래는 모든 고객이 삭제됨!
-- DELETE FROM 고객;
-- ★ WHERE 빠뜨리면 전체 투플 삭제!
```

✗ 예상 결과: 에러!

WHERE 없는 DELETE = 전체 행 삭제!
DROP TABLE은 테이블 자체 삭제
DELETE FROM은 투플만 삭제 (구조 유지)

STEP 4 외래키 참조 중인 투플 삭제 시도

```
DELETE FROM 고객 WHERE 고객아이디 = 'apple';
-- apple은 주문 테이블에서 참조 중 → ON DELETE 옵션에 따라!
```

뷰(View)의 개념

원본 테이블을 기반으로 만들어진 가상 테이블(virtual table)

뷰의 생성과 삭제도 DDL임

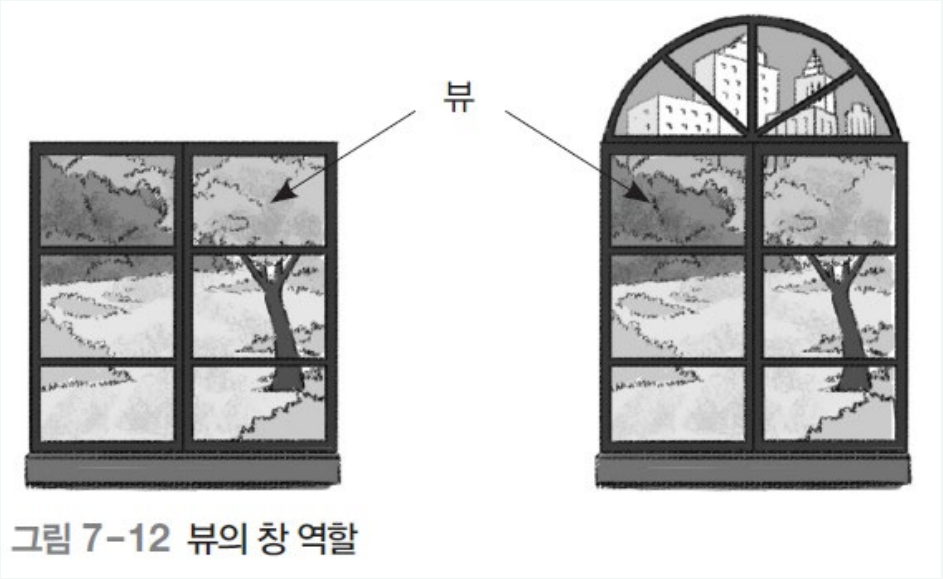


그림 7-12 뷰의 창 역할

뷰의 개념 (계속)

고객 테이블

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
apple	정소화	20	gold	학생	1000
banana	김선우	25	vip	간호사	2500
carrot	고명석	28	gold	교사	4500
orange	김용욱	22	silver	학생	0
melon	성원용	35	gold	회사원	5000
peach	오형준	NULL	silver	의사	300
pear	채광주	31	silver	회사원	500

제품 테이블

제품번호	제품명	재고량	단가	제조업체
p01	그냥만두	5000	4500	대한식품
p02	매운쫄면	2500	5500	민국푸드
p03	쿵떡파이	3600	2600	한빛제과
p04	맛난초콜릿	1250	2500	한빛제과
p05	얼큰라면	2200	1200	대한식품
p06	통통우동	1000	1550	민국푸드
p07	달콤비스킷	1650	1500	한빛제과

주문 테이블

주문번호	주문고객	주문제품	수량	배송지	주문일자
o01	apple	p03	10	서울시 마포구	2022-01-01
o02	melon	p01	5	인천시 계양구	2022-01-10
o03	banana	p06	45	경기도 부천시	2022-01-11
o04	carrot	p02	8	부산시 금정구	2022-02-01
o05	melon	p06	36	경기도 용인시	2022-02-20
o06	banana	p01	19	충청북도 보은군	2022-03-02
o07	apple	p03	22	서울시 영등포구	2022-03-15
o08	pear	p02	50	강원도 춘천시	2022-04-10
o09	banana	p04	15	전라남도 목포시	2022-04-11
o10	carrot	p03	20	경기도 안양시	2022-05-22

그림 7-13 뷰 예제에서 사용하는 판매 데이터베이스 : 고객, 제품, 주문 테이블

뷰의 생성 — CREATE VIEW

SELECT 문과 함께 CREATE VIEW로 생성

WITH CHECK OPTION: 제약조건 | 일반적으로 ORDER BY 사용 불가

```
CREATE  VIEW   뷰_이름[(속성_리스트)]
AS  SELECT 문
[WITH CHECK OPTION];
```

뷰의 생성 – 예제

예제 7-55

고객 테이블에서 등급이 vip인 고객의 고객아이디, 고객이름, 나이, 등급으로 구성된 뷰를 우수고객이라는 이름으로 생성해보자. 그런 다음 우수고객 뷰의 모든 내용을 검색해보자.

```
▶▶ CREATE  VIEW    우수고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급)
   AS  SELECT      고객아이디, 고객이름, 나이, 등급
       FROM        고객
       WHERE       등급 = 'vip'
   WITH CHECK OPTION;

   SELECT * FROM  우수고객;
```

결과 테이블

	고객아이디	고객이름	나이	등급
1	banana	김선우	25	vip

뷰의 생성 – 속성 리스트 생략

우수고객 뷰
속성이 고객 테이블과 같으므로 속성 리스트 생략 가능 | VIP가 아닌 등급 삽입/수정 시 거부됨

```
CREATE  VIEW     우수고객
AS  SELECT       고객아이디, 고객이름, 나이, 등급
    FROM         고객
    WHERE        등급 = 'vip'
WITH CHECK OPTION;
```

뷰의 생성 – 집계 함수

> 집계함수 사용 시 반드시 속성의 이름(제품수)을 제시해야 함

예제 7-56

제품 테이블에서 제조업체별 제품수로 구성된 뷰를 업체별제품수라는 이름으로 생성해보자. 그런 다음 업체별제품수 뷰의 모든 내용을 검색해보자.

```
▶▶ CREATE  VIEW     업체별제품수(제조업체, 제품수)
   AS  SELECT       제조업체, COUNT(*)
       FROM         제품
       GROUP BY     제조업체
   WITH CHECK OPTION;

   SELECT  *  FROM  업체별제품수;
```

결과 테이블

	제조업체	제품수
1	대한식품	2
2	민국푸드	2
3	한빛제과	3

뷰의 활용

뷰에서 일반 테이블처럼 쿼리 가능
뷰를 통해 삽입·수정·삭제가 허용될 수 있음

예제 7-57

우수고객 뷰에서 나이가 20세 이상인 고객에 대한 모든 내용을 검색해보자.

```
▶▶ SELECT * FROM 우수고객 WHERE 나이 >= 20;
```

결과 테이블

	고객아이디	고객이름	나이	등급
1	banana	김선우	25	vip

뷰의 활용

변경이 가능한 뷰와 불가능한 뷰

```
CREATE  VIEW   제품1
AS  SELECT     제품번호, 재고량, 제조업체
    FROM       제품
WITH CHECK OPTION;


SELECT  *  FROM  제품1;
```

	제품번호	재고량	제조업체
1	p01	5000	대한식품
2	p02	2500	민국푸드
3	p03	3600	한빛제과
4	p04	1250	한빛제과
5	p05	2200	대한식품
6	p06	1000	민국푸드
7	p07	1650	한빛제과

```
CREATE  VIEW   제품2
AS  SELECT     제품명, 재고량, 제조업체
    FROM       제품
WITH CHECK OPTION;


SELECT  *  FROM  제품2;
```

	제품명	재고량	제조업체
1	그냥만두	5000	대한식품
2	매운쫄면	2500	민국푸드
3	쿵떡파이	3600	한빛제과
4	맛난초콜릿	1250	한빛제과
5	얼큰라면	2200	대한식품
6	통통우동	1000	민국푸드
7	달콤비스킷	1650	한빛제과

뷰 제품1에 신규 데이터 삽입

예제 7-58

제품번호가 p08, 재고량이 1,000, 제조업체가 신선식품인 새로운 제품의 정보를 제품1 뷰에 삽입해보자. 그런 다음 제품1 뷰에 있는 모든 내용을 검색해보자.

```
▶▶ INSERT INTO 제품1 VALUES ('p08', 1000, '신선식품');
   SELECT * FROM 제품1;
```

결과 테이블

	제품번호	재고량	제조업체
1	p01	5000	대한식품
2	p02	2500	민국푸드
3	p03	3600	한빛제과
4	p04	1250	한빛제과
5	p05	2200	대한식품
6	p06	1000	민국푸드
7	p07	1650	한빛제과
8	p08	1000	신선식품

원본 테이블에도 동일하게 삽입됨

> 원본 테이블 제품에도 동일하게 신규 데이터 삽입 (제품명은 Null)

```
SELECT * FROM 제품;
```

	제품번호	제품명	재고량	단가	제조업체
1	p01	그냥만두	5000	4500	대한식품
2	p02	매운쫄면	2500	5500	민국푸드
3	p03	쿵떡파이	3600	2600	한빛제과
4	p04	맛난초콜릿	1250	2500	한빛제과
5	p05	얼큰라면	2200	1200	대한식품
6	p06	통통우동	1000	1550	민국푸드
7	p07	달콤비스킷	1650	1500	한빛제과
8	p08	(null)	1000	(null)	신선식품

뷰 제품2에 삽입 시 에러?

> **뷰 제품2에 삽입 시 에러가 날까? (O)**

```
INSERT  INTO  제품2  VALUES ('시원냉면', 1000, '신선식품');
```

뷰 제품2 삽입 에러 — 이유

왜 에러가 나는가?

뷰 제품2는 기본키(제품번호)가 없기 때문에 기본키가 Null로서 제품 데이터 삽입이 안 되기 때문임

```
INSERT INTO 제품2 VALUES ('시원냉면', 1000, '신선식품');
```

변경 불가능한 뷰 — 추가 설명

뷰 업체별제품수에도 삽입 시 동일한 에러 발생

기본키(제품번호)가 없기 때문에 삽입 불가

뷰 테이블로의 데이터 조작은 기본 테이블의 내용을 자동으로 바꾸기 때문에 주의해야 함

뷰 테이블이 기본키를 품고 있으면 변경 가능

변경이 불가능한 뷰의 특징

1. 기본키를 구성하지 않는 뷰
원본 테이블을 변경할 수 없다

2. 집계함수로 계산된 내용을 포함하는 뷰
원본 테이블을 변경할 수 없다

3. DISTINCT/GROUP BY 키워드를 포함하여 정의한 뷰
변경할 수 없다

4. 여러 개의 테이블을 조인하여 정의한 뷰
대부분 변경이 불가능하다

뷰 테이블의 대표적인 장점

1. 질의문을 좀 더 쉽게 작성할 수 있다

예: GROUP BY 등 복잡한 쿼리를 뷰로 미리 정의

2. 데이터 보안 유지에 도움이 된다

뷰를 통해 데이터 접근이 가능하도록 권한 설정

3. 데이터를 좀 더 편리하게 관리할 수 있다

기본키를 갖고 있지 않는 뷰는 원본 테이블에 영향이 없음

뷰의 삭제 — DROP VIEW

DROP VIEW 뷰_테이블

CASCADE CONSTRAINTS 옵션을 쓰면 제약조건을 함께 삭제 가능

```
DROP  VIEW  뷰_이름;
```

예제 7-59

우수고객 뷰를 삭제해보자.

```
▶▶ DROP  VIEW  우수고객;
```

삽입 SQL의 개념과 특징

Embedded SQL (ESQL) — 응용 프로그래밍 안에 삽입하여 사용하는 SQL 문

- 일반 명령문이 위치할 수 있는 곳이면 어디든지 삽입 가능
- 삽입 SQL문 앞에 EXEC SQL을 붙임
- 프로그램에 선언된 일반 변수 (앞에 :을 붙임)를 삽입 SQL문에서 사용 가능
- 여러 개의 행을 반환하려면 커서(cursor)가 필요함

커서가 필요 없는 삽입 SQL

CREATE TABLE, INSERT/DELETE 및 UPDATE문
결과로 하나의 행을 반환하기 때문에 커서가 필요 없음

```
int main() {

❶  EXEC  SQL  BEGIN  DECLARE  SECTION;
       char  p_no[4], p_name[21];
       int   price;
   EXEC  SQL  END  DECLARE  SECTION;

❷  printf("제품번호를 입력하세요 : ");
   scanf("%s", p_no);

❸  EXEC  SQL  SELECT  제품명, 단가  INTO  :p_name, :price
       FROM    제품
       WHERE   제품번호 = :p_no;

❹  printf("\n 제품명 = %s", p_name);
   printf("\n 단가 = %d", price);

   return 0;
}
```

그림 7-14 입력된 제품번호에 해당되는 제품명과 단가를 검색하는 프로그램

커서가 필요 없는 삽입 SQL (왜 길이가 4?)

CREATE TABLE, INSERT/DELETE 및 UPDATE문
결과로 하나의 행을 반환하기 때문에 커서가 필요 없음

```
int main() {

    EXEC  SQL  BEGIN  DECLARE  SECTION;
❶         char   p_no[4],  p_name[21];
          int    price;
    EXEC  SQL  END  DECLARE  SECTION;

❷   printf("제품번호를 입력하세요 : ");
    scanf("%s", p_no);

    EXEC  SQL  SELECT   제품명, 단가  INTO  :p_name,  :price
❸         FROM     제품
          WHERE    제품번호 = :p_no;

❹   printf("\n 제품명 = %s", p_name);
    printf("\n 단가 = %d", price);

    return 0;
}
```

그림 7-14 입력된 제품번호에 해당되는 제품명과 단가를 검색하는 프로그램

커서가 필요 없는 삽입 SQL (설명)

CREATE TABLE, INSERT/DELETE 및 UPDATE문
결과로 하나의 행을 반환하기 때문에 커서가 필요 없음

```
int main() {

    EXEC  SQL  BEGIN  DECLARE  SECTION;
❶         char  p_no[4], p_name[21];
          int   price;
    EXEC  SQL  END  DECLARE  SECTION;

❷   printf("제품번호를 입력하세요 : ");
    scanf("%s", p_no);

    EXEC  SQL  SELECT  제품명, 단가  INTO  :p_name, :price
❸         FROM    제품
          WHERE   제품번호 = :p_no;

❹   printf("\n 제품명 = %s", p_name);
    printf("\n 단가 = %d", price);

    return 0;
}
```

그림 7-14 입력된 제품번호에 해당되는 제품명과 단가를 검색하는 프로그램

커서가 필요한 삽입 SQL

커서 이름의 선언 및 오픈

> 결과로 여러 행을 반환하기 때문에 커서가 필요함 | SELECT 문을 실행하기 위한 별도 명령어

```
EXEC SQL DECLARE 커서_이름 CURSOR FOR SELECT 문;
```

예 EXEC SQL OPEN product_cursor; product_cursor라는 이름의 커서에 연결된 SELECT 문을 실행함

```
EXEC SQL OPEN 커서_이름;
```

예 EXEC SQL DECLARE product_cursor CURSOR FOR
SELECT 제품명, 단가 FROM 제품;

제품 테이블에서 제품명과 단가를 모두 검색하는 SELECT 문을 위한 커서를 product_cursor라는 이름으로 선언함

커서가 필요한 삽입 SQL

커서 이동 및 종료

> 커서가 가리키는 행으로부터 속성값을 변수에 저장 | 반복문과 함께 사용 | 커서 미사용 시 종료

```
EXEC SQL FETCH 커서_이름 INTO 변수_리스트;
```

```
EXEC SQL CLOSE procuct_cursor;
```
product_cursor 커서를 더는 사용하지 않음

```
EXEC SQL CLOSE 커서_이름;
```

```
EXEC SQL FETCH product_cursor INTO :p_name, :price;
```
product_cursor 커서를 이동해 결과 테이블의 다음 행에 접근하여 제품명 속성의 값을 p_name 변수에 저장하고 단가 속성의 값을 price 변수에 저장함

감사합니다.

대전대학교 컴퓨터공학과