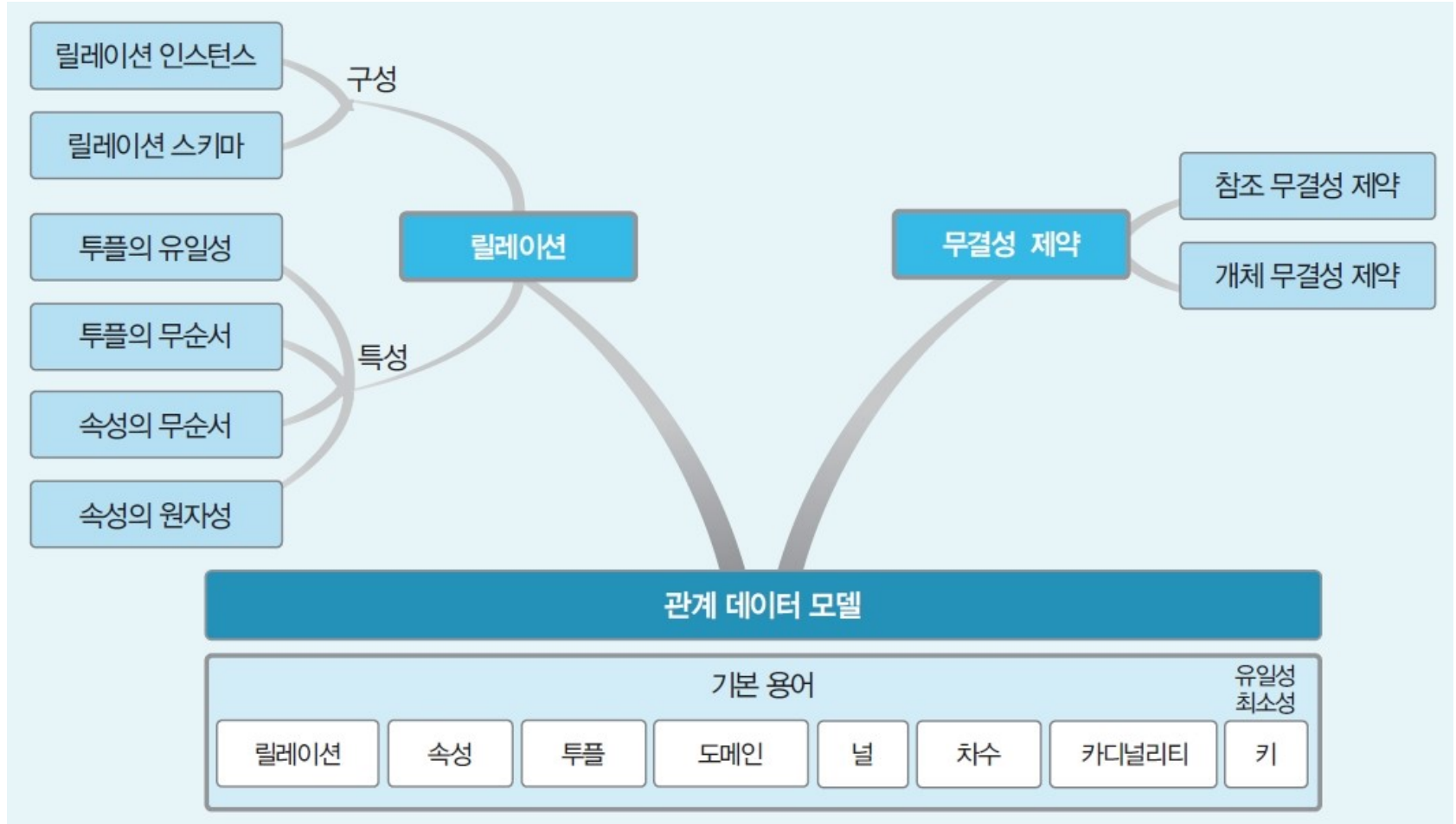
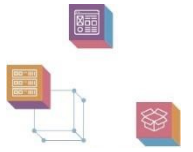


관계 데이터 모델

01 관계 데이터 모델의 개념

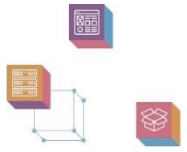
02 관계 데이터 모델의 제약

학습목표



- 관계 데이터 모델의 기본 용어를 익힌다.
- 릴레이션을 구성하는 요소와 특성을 이해한다.
- 릴레이션에서 키의 역할과 종류를 알아본다.
- 무결성 제약의 의미와 필요성을 이해한다.

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 관계 데이터 모델의 기본 개념

- 개념적 구조를 논리적 구조로 표현하는 논리적 데이터 모델
- 하나의 개체에 관한 데이터를 하나의 릴레이션에 저장

열(속성, 애트리뷰트)

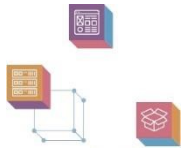
고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
CHAR(20)	CHAR(20)	INT	CHAR(10)	CHAR(10)	INT
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	학생	0

← 도메인

행(튜플)

그림 5-1 릴레이션 예 : 고객 릴레이션

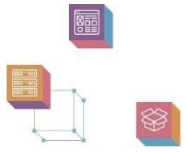
01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 관계 데이터 모델의 기본 용어

- 릴레이션(relation)
 - 하나의 개체에 관한 데이터를 2차원 테이블의 구조로 저장한 것
 - 파일 관리 시스템 관점에서 파일(file)에 대응
- 속성(attribute)
 - 릴레이션의 열, 애트리뷰트
 - 파일 관리 시스템 관점에서 필드(field)에 대응
- 튜플(tuple)
 - 릴레이션의 행
 - 파일 관리 시스템 관점에서 레코드(record)에 대응

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 관계 데이터 모델의 기본 용어

■ 도메인(domain)

- 하나의 속성이 가질 수 있는 모든 값의 집합
- 속성 값을 입력 및 수정할 때 적합성 판단의 기준이 됨
- 일반적으로 속성의 특성을 고려한 데이터 타입으로 정의

■ 널(null) null -> 모르는 값일 수 있다. 고객이 회원가입을하고 주문을 하지 않았어요. - > 아직 주문 내역은 없다. null 0과는 다른 의미 공백이랑은 다른 내용이다.

- 속성 값을 아직 모르거나 해당되는 값이 없음을 표현

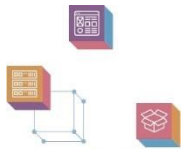
■ 차수(degree) 컬럼의 개수, 속성의 개수 e.g 고객 릴레이션은 6개의 차수

- 하나의 릴레이션에서 속성의 전체 개수

■ 카디널리티(cardinality)

- 하나의 릴레이션에서 튜플의 전체 개수

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 관계 데이터 모델의 기본 용어

열(속성, 애트리뷰트)

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
CHAR(20)	CHAR(20)	INT	CHAR(10)	CHAR(10)	INT
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	학생	0

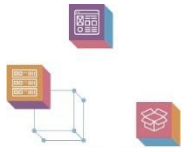
← 도메인

행(튜플)

그림 5-1 릴레이션 예 : 고객 릴레이션

<고객 릴레이션의 차수는 6, 카디널리티는 4>

01 관계 데이터 모델의 개념



현업에서 query 작성해서 데이터를 추출하는 경우 도 있지만 -> query를 통해 테이블과의 join 다양한 연산 등을 진행할 경우가 많다.

또는 새로운 테이블 만들거나, 데이터 마트를 만들거나 등등 view 등을 만들거나 테이블에 대한 스키마구조를 잘 알고 있어야 작업하실 수 있다.

◆ 릴레이션의 구성

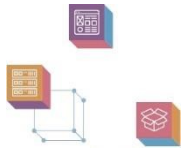
■ 릴레이션 스키마(relation schema)

- 릴레이션의 논리적 구조
- 릴레이션의 이름과 릴레이션에 포함된 모든 속성의 이름으로 정의
 - 예) 고객(고객아이디, 고객이름, 나이, 등급, 직업, 적립금)
- 릴레이션 내포(relation intension)라고도 함
- 자주 변하지 않는 정적인 특징

■ 릴레이션 인스턴스(relation instance)

- 어느 한 시점에 릴레이션에 존재하는 튜플들의 집합
- 릴레이션 외연(relation extension)이라고도 함
- 튜플의 삽입·삭제·수정이 자주 발생하는 동적인 특징

01 관계 데이터 모델의 개념

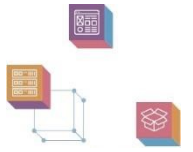


◆ 릴레이션의 구성

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금	릴레이션 스키마
apple	김현준	20	gold	학생	1000	릴레이션 인스턴스
banana	정소화	25	vip	간호사	2500	
carrot	원유선	28	gold	교사	4500	
orange	정지영	22	silver	학생	0	

그림 5-2 릴레이션 구성 예 : 고객 릴레이션

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 데이터베이스의 구성

- 데이터베이스 스키마(database schema)
 - 데이터베이스의 전체 구조
 - 데이터베이스를 구성하는 릴레이션 스키마의 모음
- 데이터베이스 인스턴스(database instance)
 - 데이터베이스를 구성하는 릴레이션 인스턴스의 모음



그림 5-3 데이터베이스 구성 예 : 인터넷 쇼핑몰 데이터베이스

01 관계 데이터 모델의 개념



값들이 중복이 존재하면 안 된다. -> 중복이 될 수도 있다. 다른 테이블들과의 조인 등을 진행할 때 중복이 발생할 수 있다.
기본적으로는 하나의 릴레이션에는 동일한 튜플이 존재할 수 없다.

◆ 릴레이션의 특성

테이블간의 관계를 통해서 만들어지는 새로운 테이블이 분명히 중복이 생길 수 있다. 물론 쿼리 자체에서 중복을 제거할 수 있지만, 테이블간의 관계를 통해서 만들어지는 결과를 이해해야 한다.

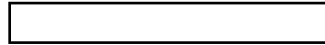
- 튜플의 유일성

고객 주문
고객 주문에 대해서 같이 join 을 하는 경우에는 고객 한 명이 여러 주문을 할 수 있다. 새로운 테이블은 고객 여러명이 존재할 수 있고, 그 여러명이 주문한 주문 값도 존재할 수 있다.

- 하나의 릴레이션에는 동일한 튜플이 존재할 수 없다.

- » 튜플을 유일하게 구별하기 위해 선정하는 속성(또는 속성들의 모임)의 값으로 판단

- 튜플의 무순서



- 하나의 릴레이션에서 튜플 사이의 순서는 무의미하다.

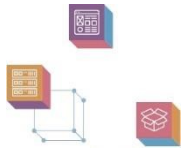
- 속성의 무순서

- 하나의 릴레이션에서 속성 사이의 순서는 무의미하다.

- 속성의 원자성

- 속성 값으로 원자 값만 사용할 수 있다. 김현준이라는 분이 -> 등급이 gold, silver (다중값을 가질 수 없다.)

01 관계 데이터 모델의 개념



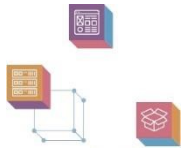
◆ 릴레이션의 특성

다중 값을 가지는 직업 속성을 포함하고 있어
관계 데이터 모델의 릴레이션으로 적합하지 않음

고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	회사원, 학생	0

그림 5-4 다중 값 속성을 포함하는 릴레이션 예 : 고객 릴레이션

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 키(key)

- 릴레이션에서 튜플들을 유일하게 구별하는 속성 또는 속성들의 집합

고객 테이블에서 -> 값들을 유일하게 구별하는 컬럼

흔히 말하는 대학교에서 데이터베이스를 만든다.
학생이름으로는 구별할 수 없다. (김민주 2명 이상이 가능하다.)
생년월일로 구분할 수도 없다. (동일한 생년월일 가능)

구분할 수 있는 key가 필요하다 -> 구분할 수 있는 컬럼
학생번호가 우리 모두 가지고 있고-> 고유의 값

테이블 테이블간의 Join 공통적인 컬럼이 필요하다.
이 공통적인 컬럼이 pk 의 개념으로 많이 묶는다. (고유한 값)

on a.st = b.st (동일한 값을 조인할 때 사용하는 경우 pk 사용한다.)

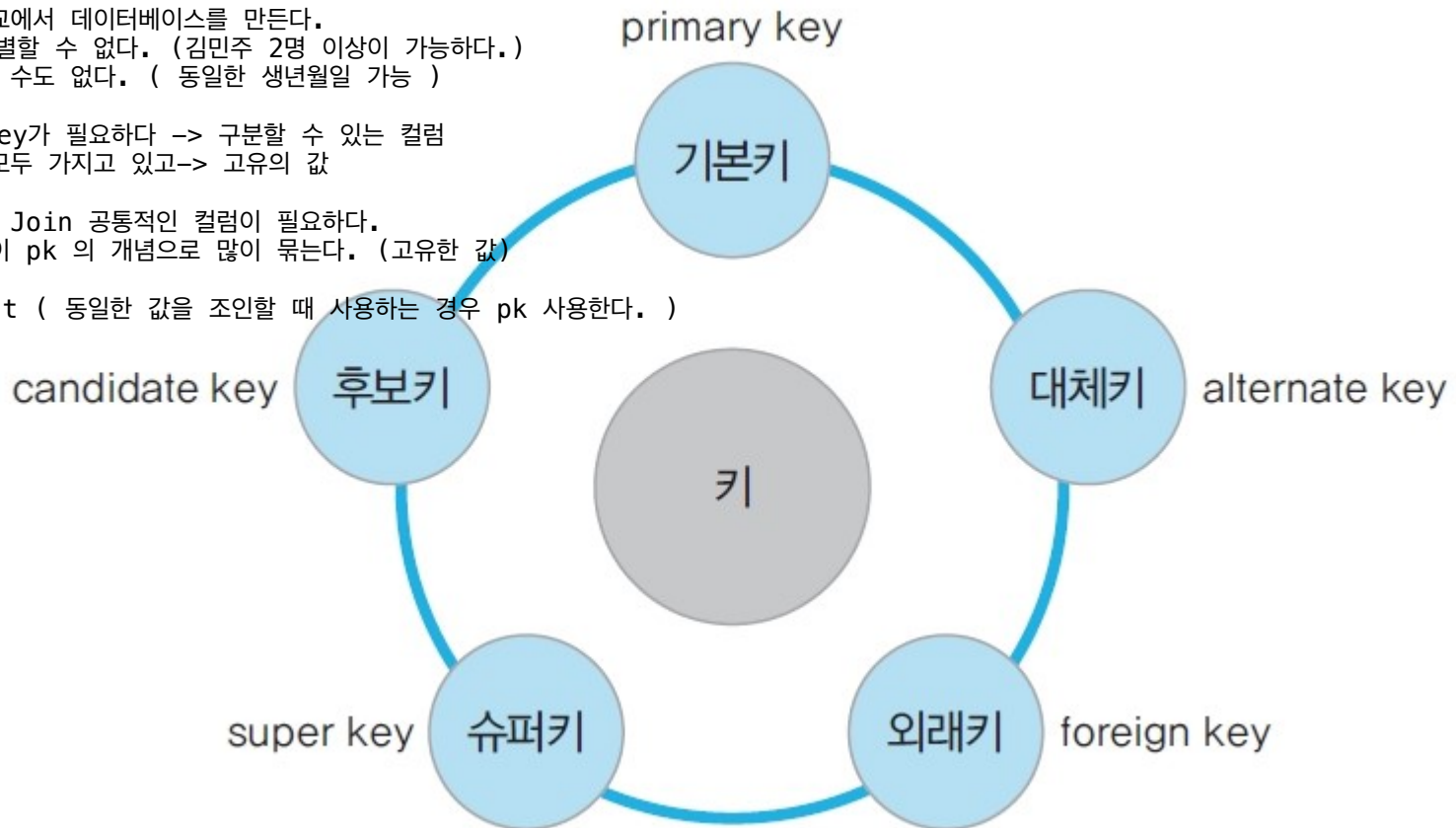
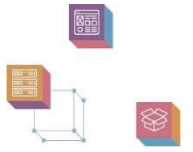


그림 5-5 키의 종류

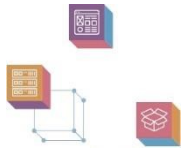
01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 키의 특성

- 유일성(uniqueness)
 - 하나의 릴레이션에서 모든 튜플은 서로 다른 키 값을 가져야 함
- 최소성(minimality)
 - 꼭 필요한 최소한의 속성들로만 키를 구성함

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 키의 종류

고객아이디(e.g:학생번호)하나만 사용하면 식별할 수 있다.

(고객아이디, 고객이름)
(고객아이디, 생년월일)

■ 슈퍼키(super key)

- 유일성을 만족하는 속성 또는 속성들의 집합

- 예) 고객 릴레이션의 슈퍼키: ~~고객아이디~~, (고객아이디, 고객이름),

테이블을 만들 때 제약조건 등으로 설정할 수 있다.

(고객이름, 주소) 등

고객아이디 하나만 사용하면 가장 나이스하다.

데이터 구조 자체가 유일한 값으로 잡을 수 있는 어떤 컬럼이 만약 문제가 있다.

■ 후보키(candidate key)

후보키 다른 컬럼을 조합해서 유일하게 식별할 수 있도록 만드는 것

- 유일성과 최소성을 만족하는 속성 또는 속성들의 집합

학생번호
(학생이름 학생생년월일)

- 예) 고객 릴레이션의 후보키 : 고객아이디, (고객이름, 주소) 등

■ 기본키(primary key)

유일하게 단독으로 식별할 수 있는 키

- 후보키 중에서 기본적으로 사용하기 위해

선택한 키

- 예) 고객 릴레이션의 기본키 : 고객아이디

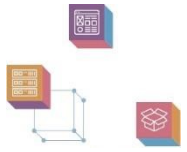
고객이 사용한 쿠폰에 대한 새로운 마트를 만들었다.

쿠폰에 대한 로직이 유일한 값이 없다. 생성되는 게

다양하게 만들어지고 이 쿠폰을 사용하는 사람은 여러 사람이 사용할 수 있고

쿠폰이 일회성이 쿠폰이 아니라 회원가입쿠폰, 행사 쿠폰 등 등 쿠폰에 대한 전체 마스터를 만들기 위해서는 이러한 쿠폰들을 다 함쳐야 하는데 그럼 여기서 발생하는 pk 없는 문제가 생긴다.

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 키의 종류

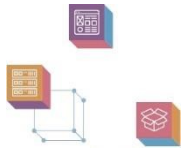
- 대체키(alternate key)
 - 기본키로 선택되지 못한 후보키
 - 예) 고객 릴레이션의 대체키 : (고객이름, 주소)

기본키

<u>고객아이디</u>	고객이름	나이	등급	직업	적립금	주소
apple	김현준	20	gold	학생	1000	서울시 구로구 고척로 27
banana	정소화	25	vip	간호사	2500	부천시 원미구 석천로 58
carrot	원유선	28	gold	교사	4500	서울시 영등포구 대림로 73
orange	정지영	22	silver	학생	0	서울시 마포구 토정로 56

그림 5-7 주소 속성이 추가된 릴레이션 예 : 고객 릴레이션

01 관계 데이터 모델의 개념



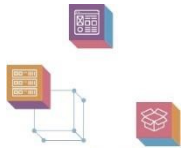
◆ 키의 종류

기본키

<u>고객아이디</u>	고객이름	나이	등급	직업	적립금
apple	김현준	20	gold	학생	1000
banana	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
orange	정지영	22	silver	학생	0

그림 5-6 기본키가 선택된 릴레이션 예 : 고객 릴레이션

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 키의 종류

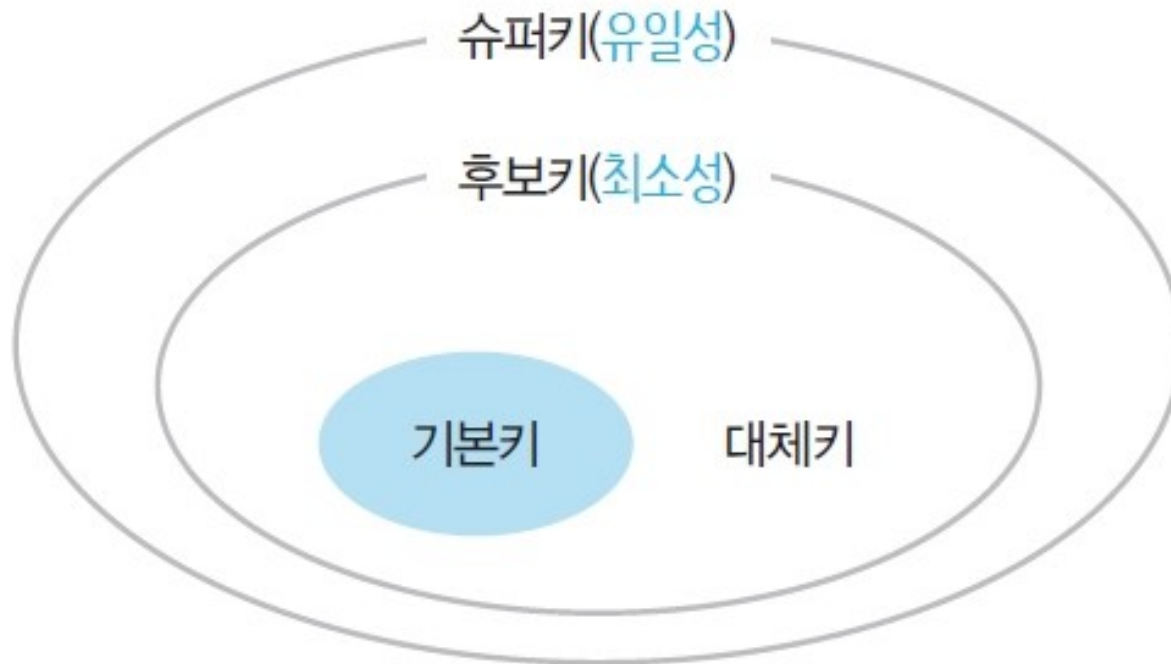
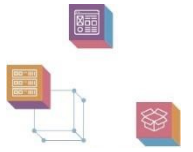


그림 5-8 키의 관계

01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 키의 종류

■ 외래키(foreign key)

- 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합
- 릴레이션들 사이의 관계를 표현
 - 참조하는 릴레이션 : 외래키를 가진 릴레이션
 - 참조되는 릴레이션 : 외래키가 참조하는 기본키를 가진 릴레이션

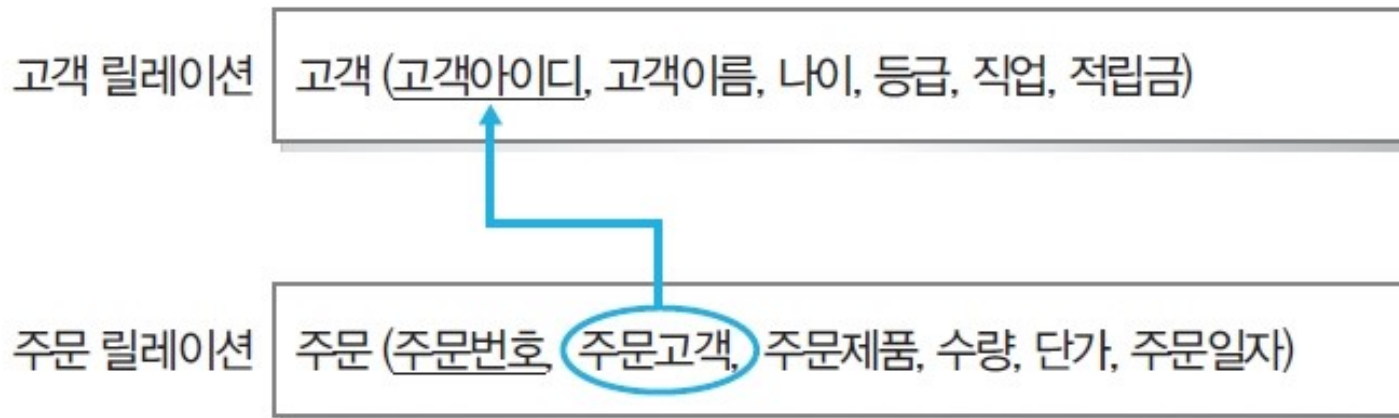


그림 5-9 고객 릴레이션과 주문 릴레이션의 스키마

01 관계 데이터 모델의 개념

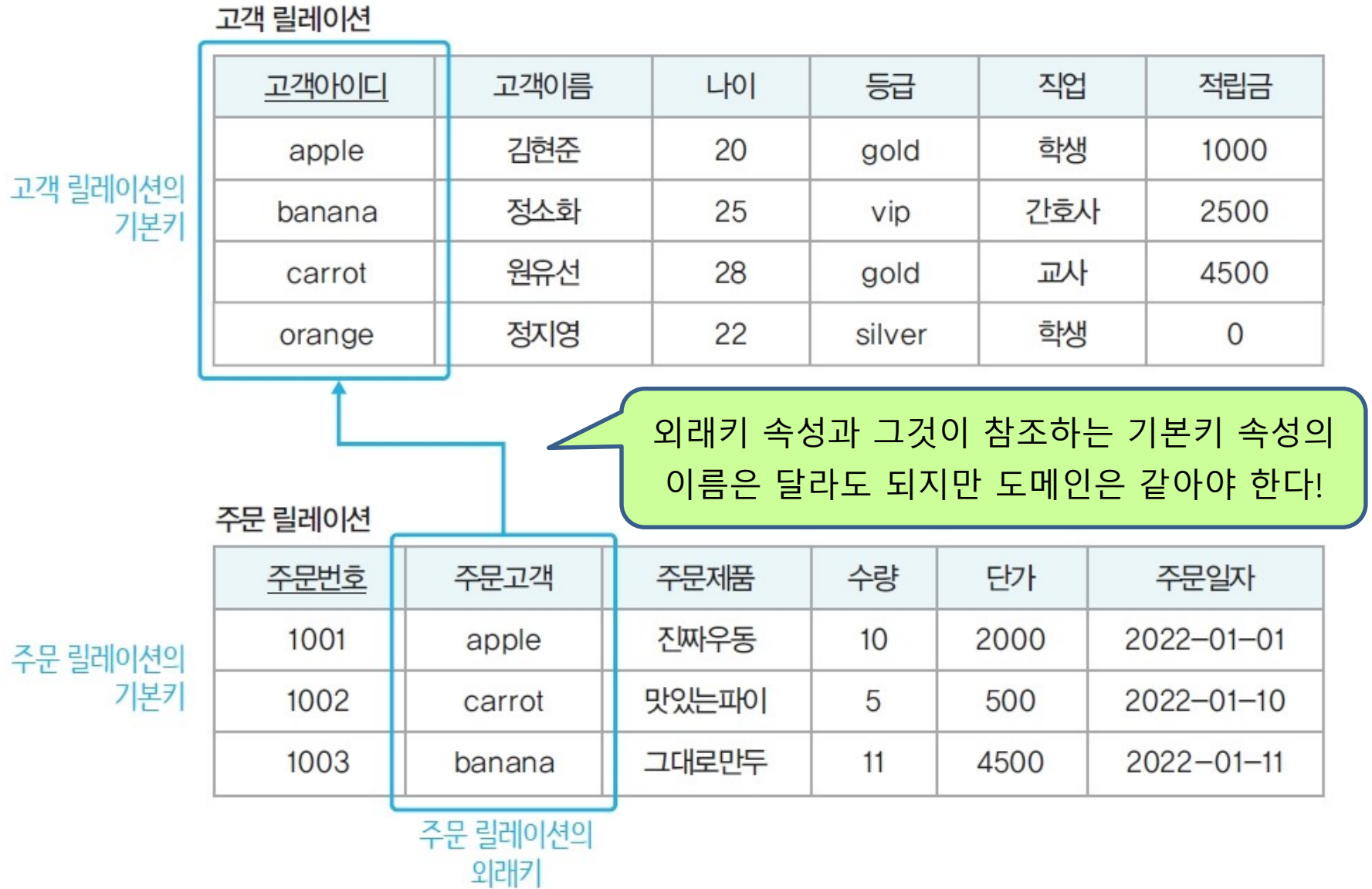
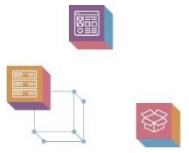


그림 5-10 외래키 예 : 고객 릴레이션과 주문 릴레이션

01 관계 데이터 모델의 개념

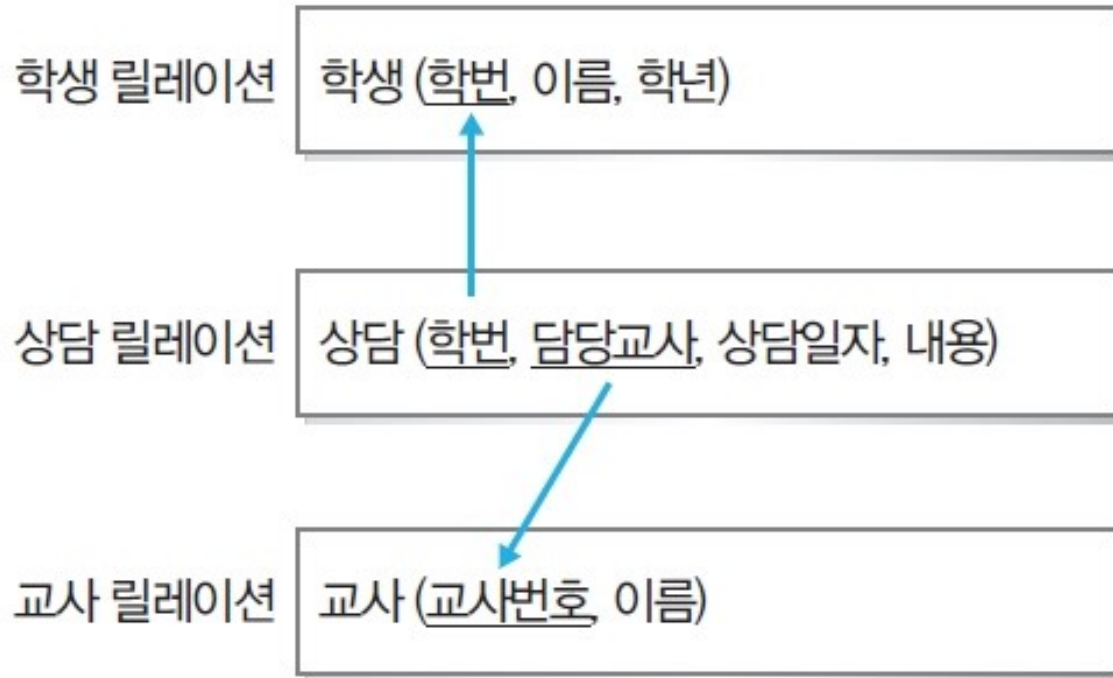
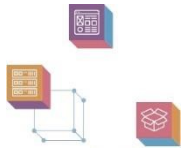
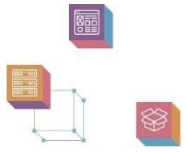


그림 5-11 학생 상담 데이터베이스 스키마

하나의 릴레이션에는 외래키가 여러 개 존재할 수도 있고, 외래키를 기본키로 사용할 수도 있다.

01 관계 데이터 모델의 개념



고객아이디	고객이름	나이	등급	직업	적립금	추천고객
apple	김현준	20	gold	학생	1000	orange
banana	정소화	25	vip	간호사	2500	orange
carrot	원유선	28	gold	교사	4500	apple
orange	정지영	22	silver	학생	0	NULL

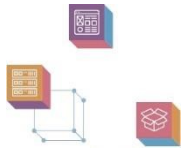
고객 릴레이션의
기본키

고객 릴레이션의
외래키

그림 5-12 기본키와 외래키의 관계가 함께 정의된 릴레이션 예 : 고객 릴레이션

같은 릴레이션의 기본키를 참조하는 외래키도 정의할 수 있다.
그리고 외래키 속성은 널 값을 가질 수도 있다.

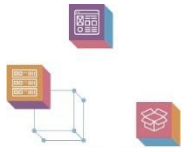
01 관계 데이터 모델의 개념



◆ 키의 특성과 종류

특성	• 유일성 : 한 릴레이션에서 모든 튜플은 서로 다른 키 값을 가져야 함
	• 최소성 : 꼭 필요한 최소한의 속성들로만 키를 구성
종류	• 수퍼키 : 유일성을 만족하는 속성 또는 속성들의 집합
	• 후보키 : 유일성과 최소성을 만족하는 속성 또는 속성들의 집합
	• 기본키 : 후보키 중에서 기본적으로 사용하기 위해 선택한 키
	• 대체키 : 기본키로 선택되지 못한 후보키
	• 외래키 : 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합

02 관계 데이터 모델의 제약



데이터는 결함이 없어야 한다. 데이터는 정확하고, 유효한 상태를 유지해야 한다.

◆ 무결성 제약조건(integrity constraint)

- 데이터의 무결성을 보장하고 일관된 상태로 유지하기 위한 규칙
- 무결성
 - 데이터에 결함이 없는 상태, 즉 데이터가 정확하고 유효하게 유지된 상태
기본키는 null 가질 수 없다.

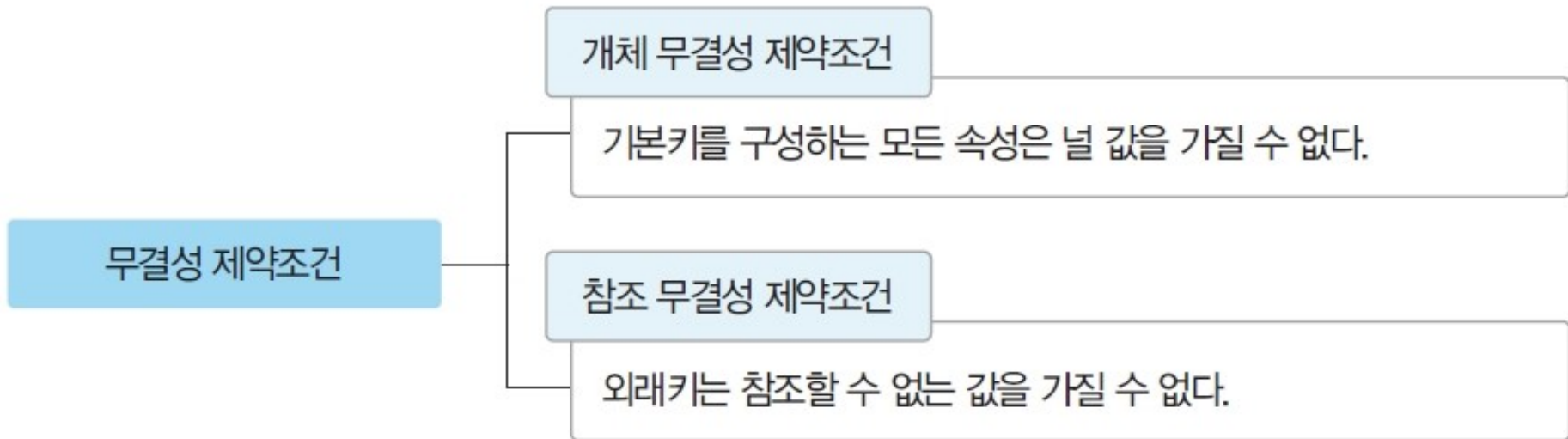
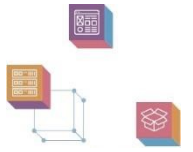


그림 5-13 관계 데이터 모델의 무결성 제약조건

02 관계 데이터 모델의 제약



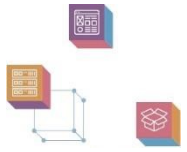
◆ 개체 무결성 제약조건(entity integrity constraint)

- 기본키를 구성하는 모든 속성은 널 값을 가질 수 없는 규칙

<u>고객아이디</u>	고객이름	나이	등급	직업	적립금
apple	김현준	20	gold	학생	1000
NULL	정소화	25	vip	간호사	2500
carrot	원유선	28	gold	교사	4500
NULL	정지영	22	silver	학생	0

그림 5-14 개체 무결성 제약조건을 위반한 릴레이션 예 : 고객 릴레이션

02 관계 데이터 모델의 제약



◆ 참조 무결성 제약조건(referential integrity constraint)

- 외래키는 참조할 수 없는 값을 가질 수 없는 규칙



그림 5-15 참조 무결성 제약조건을 위반한 릴레이션 예 : 주문 릴레이션

02 관계 데이터 모델의 제약

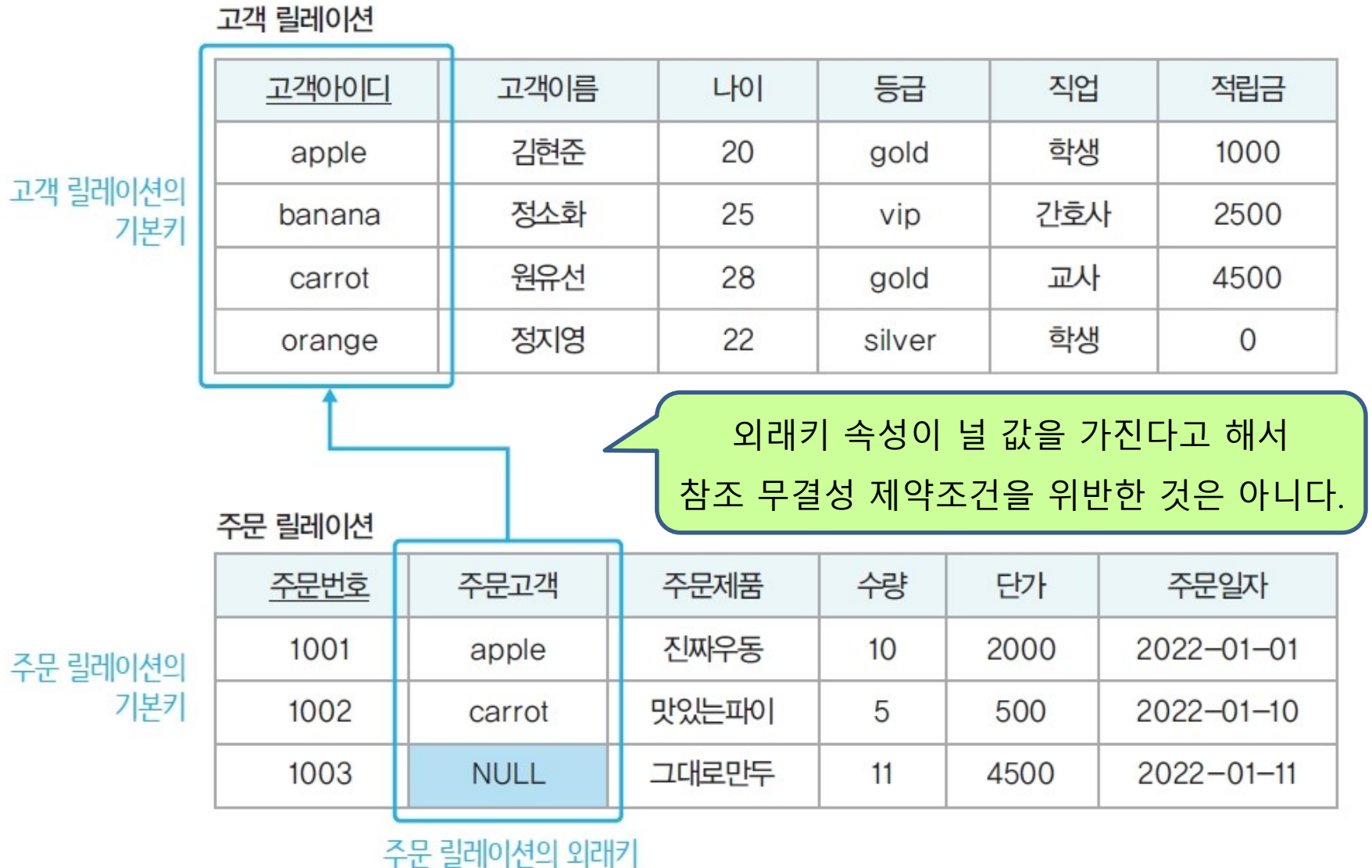
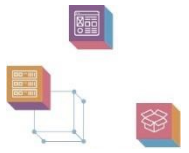


그림 5-16 외래키가 널 값인 릴레이션 예 : 주문 릴레이션



Thank You
