

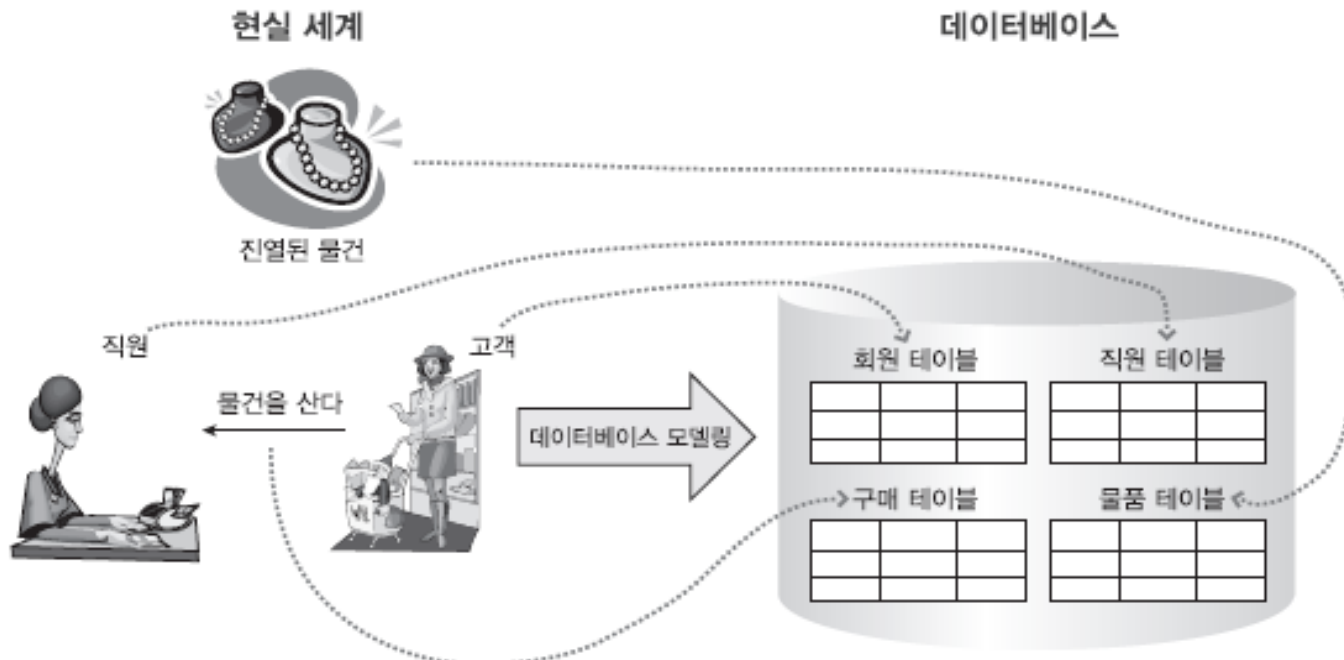
데이터 모델링

1. 데이터 모델링이란
2. 개념적 데이터 모델 (개체 - 관계 모델)
3. 논리적 데이터 모델 (관계형)

데이터베이스 모델링 개념

데이터베이스 모델링(또는 데이터 모델링)

- 현 세계에서 사용되는 작업이나 사물들을 DBMS의 데이터베이스 개체로 옮기는 과정.
- 현실에서 쓰이는 것을 테이블로 변경하기 위한 작업.



[그림 4-2] 데이터베이스 모델링의 개념

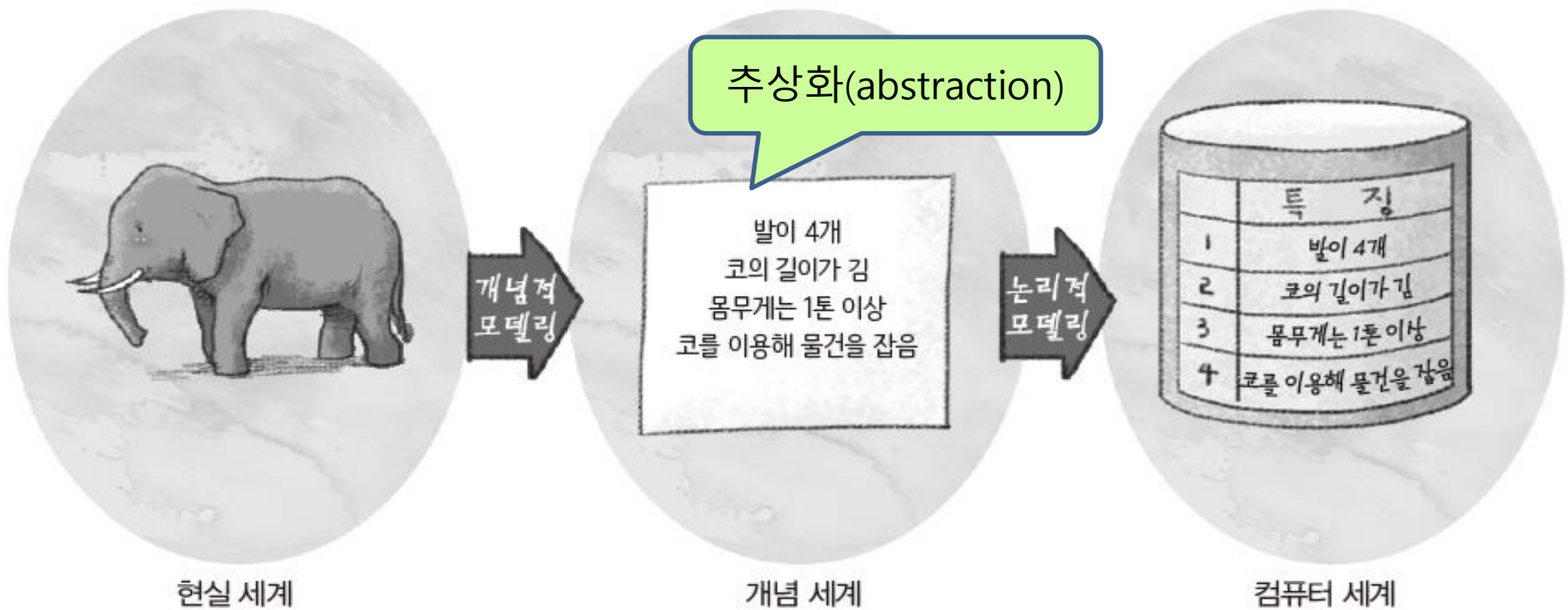


그림 4-3 코끼리의 2단계 데이터 모델링 예

2단계 데이터 모델링

- 개념적 데이터 모델링(conceptual modeling)

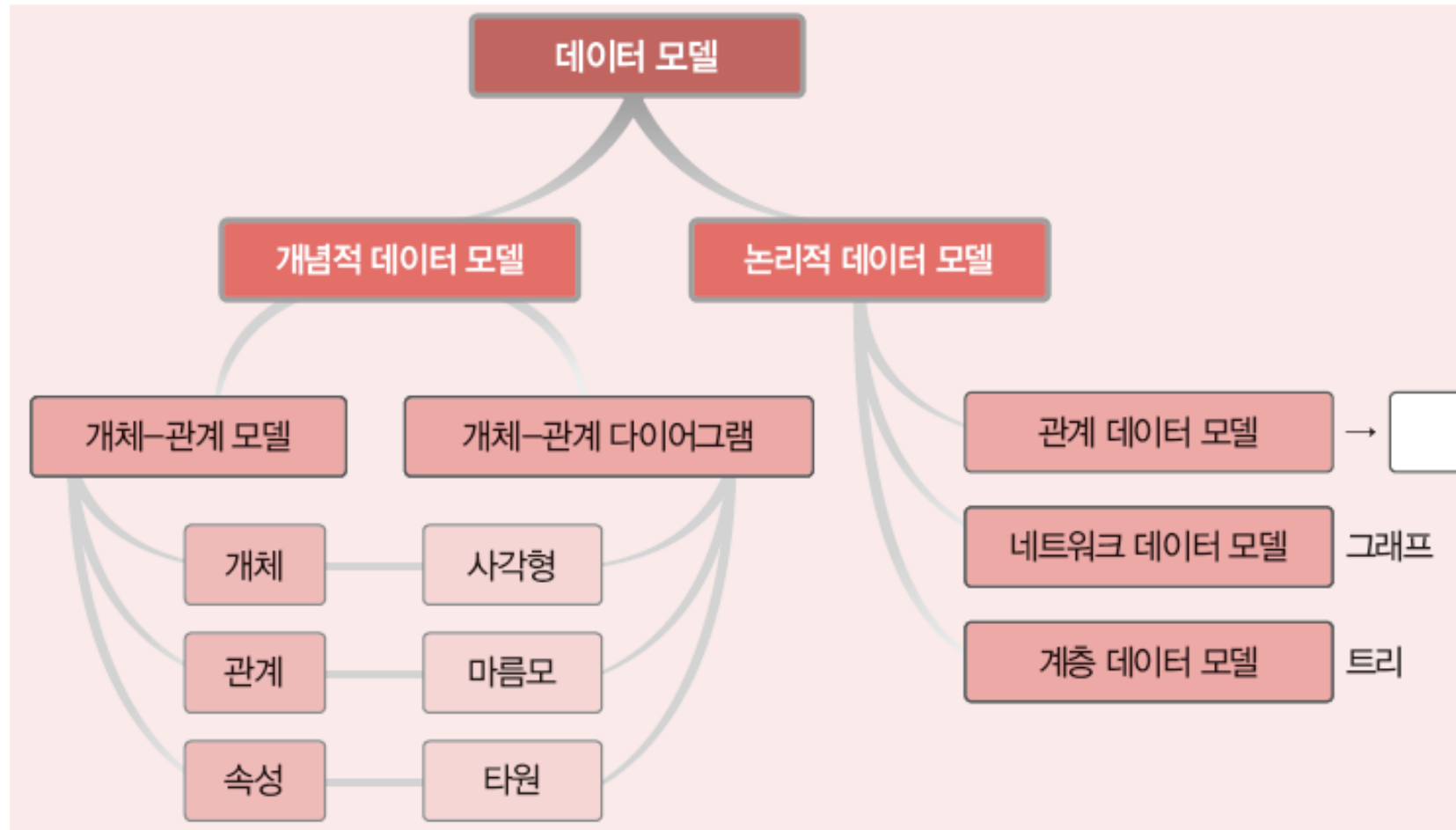
현실 세계의 중요 데이터를 추출하여 개념 세계로 옮기는 작업

예) 개체-관계 모델

- 논리적 데이터 모델링(logical modeling)

개념 세계의 데이터를 데이터베이스에 저장하는 구조로 표현하는 작업

예) 관계 데이터 모델



개체(entity)

- 사람이나 사물과 같이 현실 세계에서 조직을 운영하는 데 꼭 필요한 구별되는 모든 것
- 다른 개체와 구별되는 이름을 가지고 있고, 각 개체만의 고유한 특성이 나 상태, 즉 속성을 하나 이상 가지고 있음

예) 서점에 필요한 개체 : 고객, 책

예) 학교에 필요한 개체 : 학과, 과목

- E-R 다이어그램에서 사각형으로 표현하고 사각형 안에 이름을 표기



고객

그림 4-6 개체의 E-R 다이어그램 표현 예 : 고객 개체

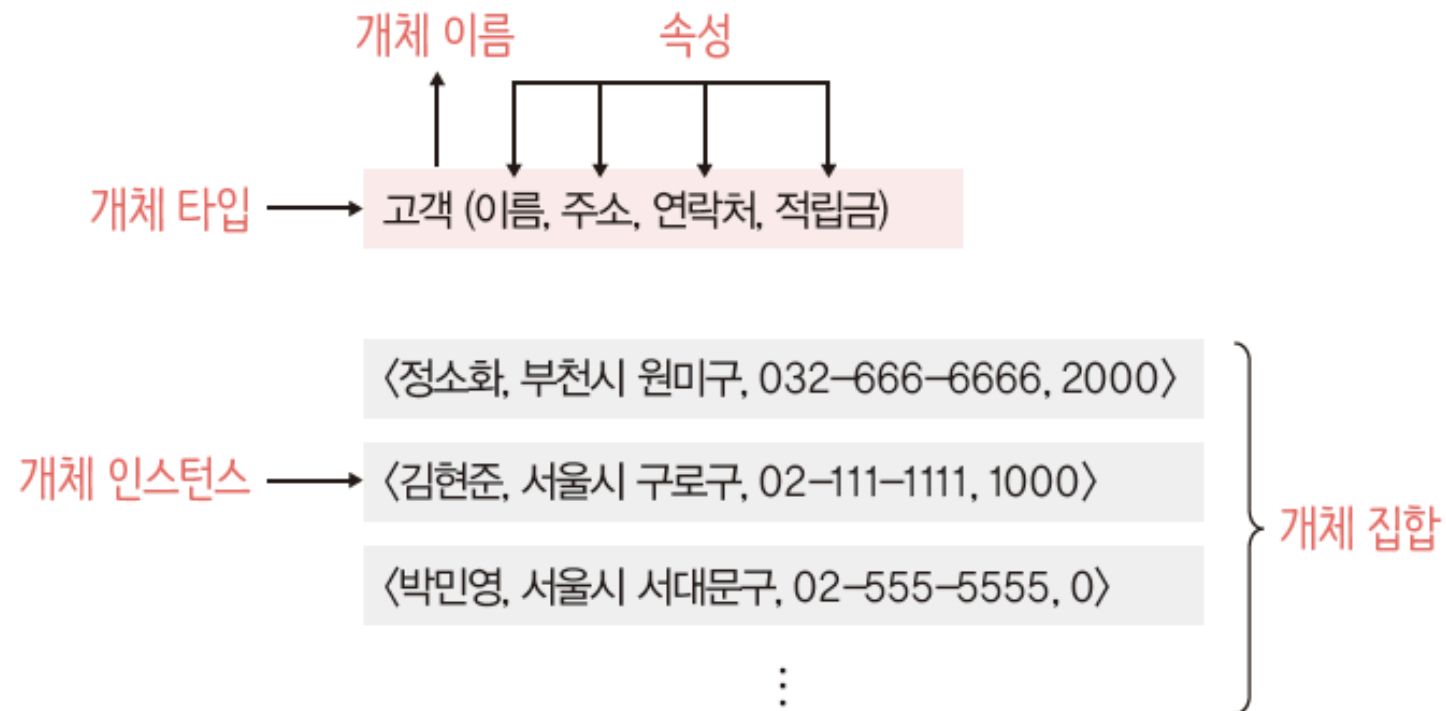


그림 4-5 개체 타입과 개체 인스턴스의 예 : 고객 개체 타입과 고객 개체 인스턴스

속성(attribute)

- 개체나 관계가 가지고 있는 고유의 특성
- 의미 있는 데이터의 가장 작은 논리적 단위
- 파일 구조의 필드(field)와 대응됨
- E-R 다이어그램에서 타원으로 표현하고 타원 안에 이름을 표기

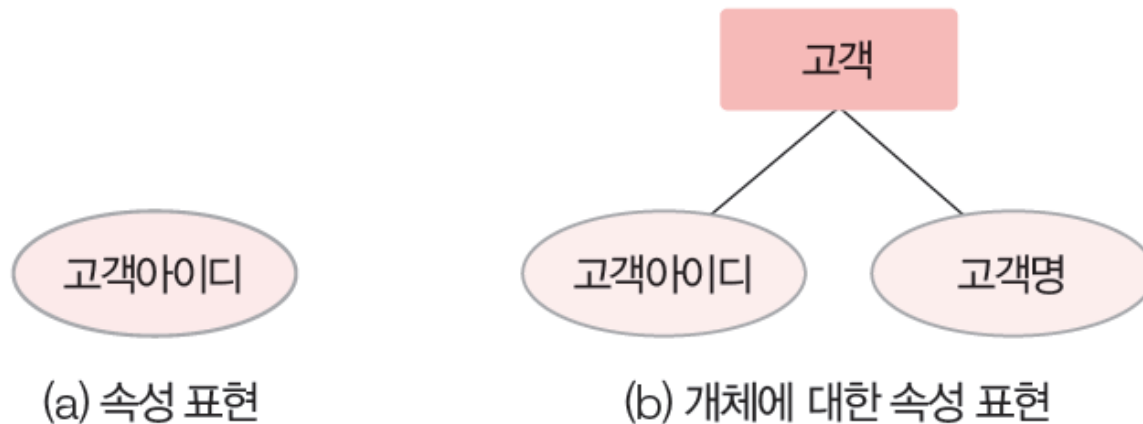


그림 4-7 속성의 E-R 다이어그램 표현 예

속성(attribute)의 분류

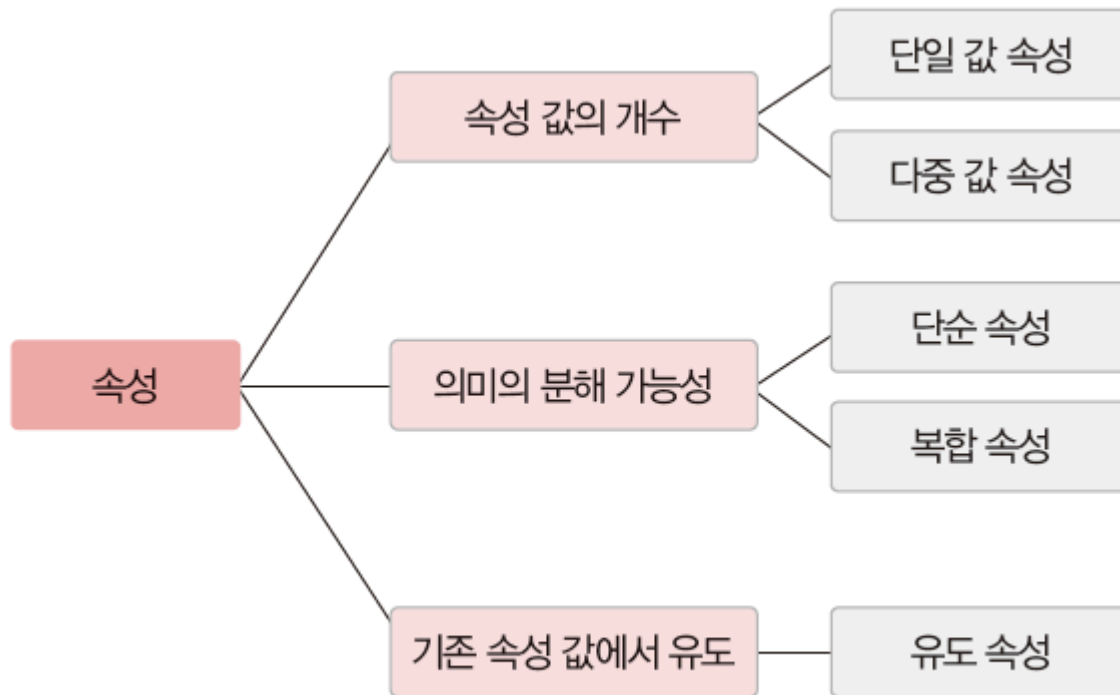


그림 4-8 속성의 분류

단일 값 속성과 다중 값 속성

- 단일 값 속성(single-valued attribute)

- 값을 하나만 가질 수 있는 속성

예) 고객 개체의 이름, 적립금 속성

- 다중 값 속성(multi-valued attribute)

- 값을 여러 개 가질 수 있는 속성

예) 고객 개체의 연락처 속성

예) 책 개체의 저자 속성

- E-R 다이어그램에서 이중 타원으로 표현

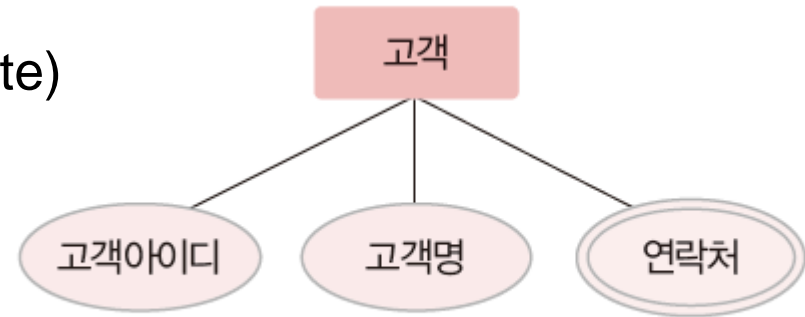


그림 4-9 다중 값 속성의 E-R 다이어그램 표현 예 : 연락처 속성

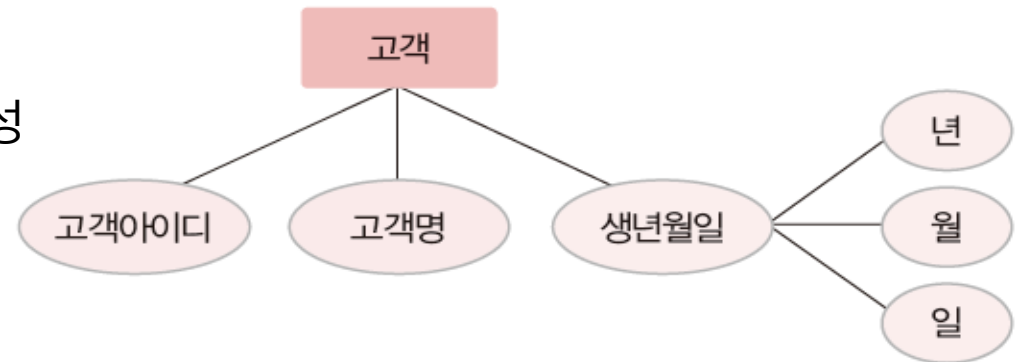
단순 속성과 복합 속성

■ 단순 속성(simple attribute)

- 의미를 더는 분해할 수 없는 속성

예) 고객 개체의 적립금 속성

예) 책 개체의 이름, ISBN, 가격 속성



■ 복합 속성(composite attribute)

- 의미를 분해할 수 있는 속성

- 예) 고객 개체의 주소 속성

– 도, 시, 동, 우편번호 등으로 의미를 세분화할 수 있음

- 예) 고객 개체의 생년월일 속성

– 연, 월, 일로 의미를 세분화할 수 있음

그림 4-10 복합 속성의 E-R 다이어그램 표현 예 : 생년월일 속성

유도 속성(derived attribute)

- 기존의 다른 속성의 값에서 유도되어 결정되는 속성
 - 값이 별도로 저장되지 않음

예) 책 개체의 가격과 할인을 속성으로 계산되는 판매가격 속성

예) 고객 개체의 출생연도 속성으로 계산되는 나이 속성

- E-R 다이어그램에서 점선 타원으로 표현

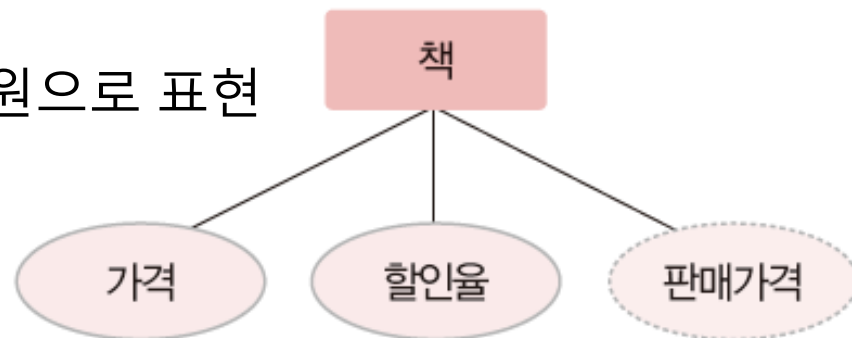


그림 4-11 유도 속성의 E-R 다이어그램 표현 예 : 판매가격 속성

키 속성(key attribute)

- 각 개체 인스턴스를 식별하는 데 사용되는 속성
- 모든 개체 인스턴스의 키 속성 값이 다름
- 둘 이상의 속성들로 구성되기도 함

예) 고객 개체의 고객아이디 속성

- E-R 다이어그램에서 밑줄로 표현

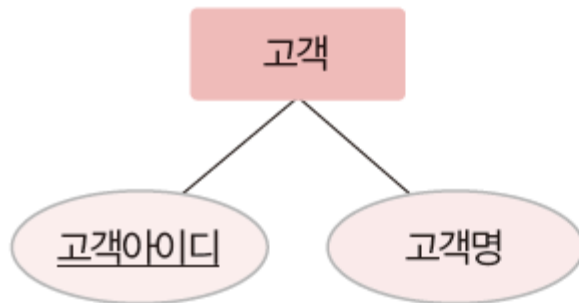


그림 4-12 키 속성의 E-R 다이어그램 표현 예 : 고객아이디 속성

관계(relationship)

- 개체와 개체가 맺고 있는 의미 있는 연관성
- 개체 집합들 사이의 대응 관계, 즉 매핑(mapping)을 의미
- 예) 고객 개체와 책 개체 간의 구매 관계
 - “고객은 책을 구매한다”
- E-R 다이어그램에서 마름모로 표현

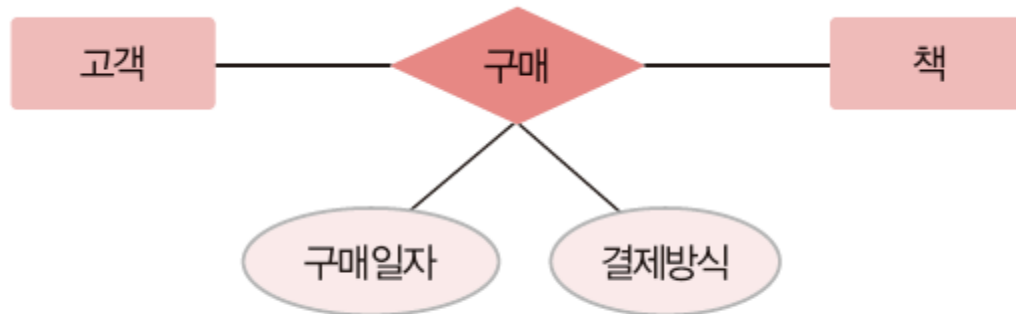


그림 4-13 관계의 E-R 다이어그램 표현 예 : 구매 관계

관계의 종류 : 매핑 카디널리티 기준

- 일대일(1:1) 관계
 - 일대다(1:n)관계
 - 다대다(n:m) 관계
-
- 매핑 카디널리티(mapping cardinality): 관계를 맺는 두 개체 집합에서, 각 개체 인스턴스가 연관성을 맺고 있는 상대 개체 집합의 인스턴스 개수
 - 개체 인스턴스 (entity instance) : 개체를 구성하고 있는 속성이 실제 값을 가짐으로써 실체화된 개체

일대일(1:1) 관계

- 개체 A의 각 개체 인스턴스가 개체 B의 개체 인스턴스 하나와 관계를 맺을 수 있고, 개체 B의 각 개체 인스턴스도 개체 A의 개체 인스턴스 하나와 관계를 맺을 수 있음

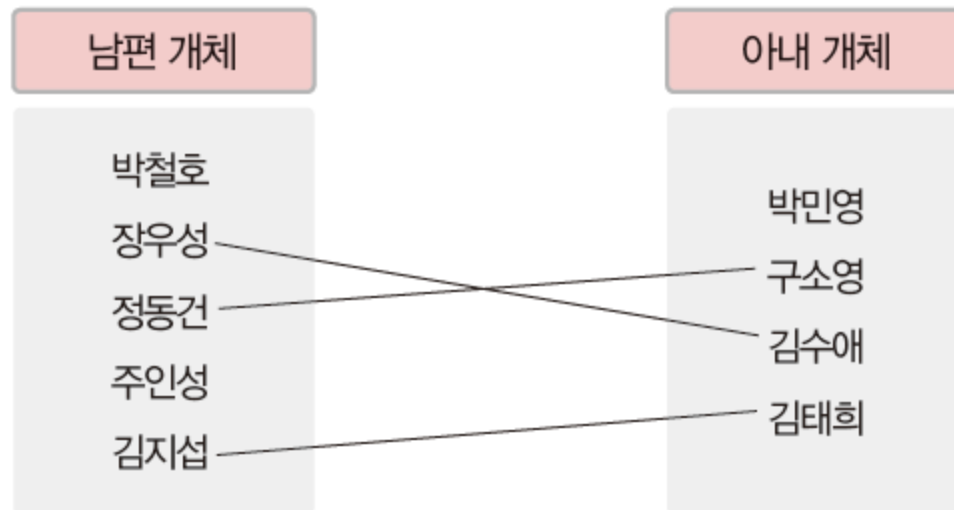


그림 4-14 일대일 관계의 예 : 남편과 아내 개체의 혼인 관계

일대다(1:n) 관계

- 개체 A의 각 개체 인스턴스가 개체 B의 개체 인스턴스 여러 개와 관계를 맺을 수 있지만, 개체 B의 각 개체 인스턴스는 개체 A의 개체 인스턴스 하나와 관계를 맺을 수 있음

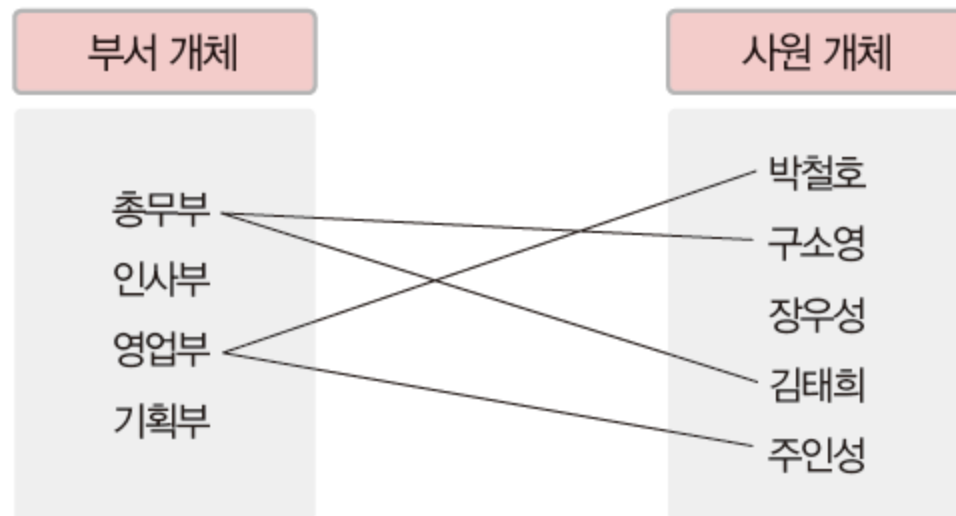


그림 4-15 일대다 관계의 예 : 부서와 사원 개체의 소속 관계

다대다(n:m) 관계

- 개체 A의 각 개체 인스턴스가 개체 B의 개체 인스턴스 여러 개와 관계를 맺을 수 있고, 개체 B의 각 개체 인스턴스도 개체 A의 개체 인스턴스 여러 개와 관계를 맺을 수 있음

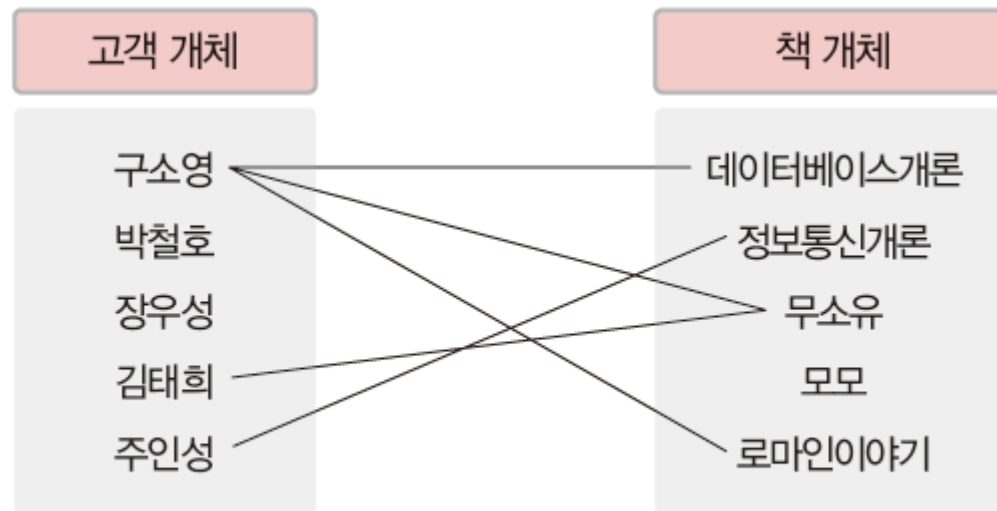


그림 4-16 다대다 관계의 예 : 고객과 책 개체의 구매 관계

E-R 다이어그램

- 사각형 : 개체를 표현
- 마름모 : 관계를 표현
- 타원 : 속성을 표현
- 링크(연결선) : 각 요소를 연결
- 레이블 : 일대일, 일대다, 다대다 관계를 표기

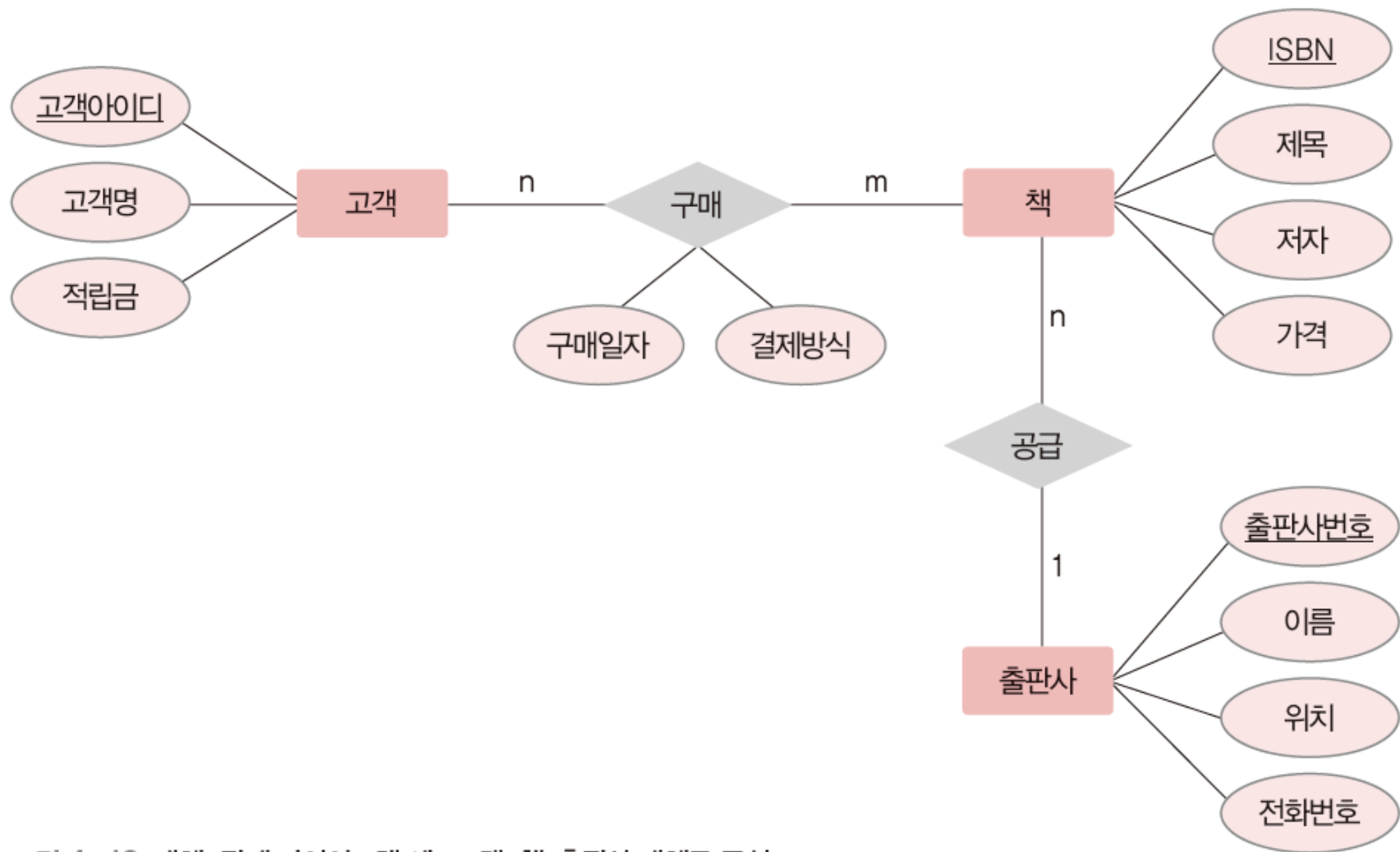


그림 4-19 개체-관계 다이어그램 예 : 고객, 책, 출판사 개체로 구성

2. 논리적 데이터 모델링

- E-R 다이어그램으로 표현된 개념적 구조를 데이터베이스에 저장할 형태로 표현한 논리적 구조
 - 데이터베이스의 논리적 구조 = 데이터베이스 스키마(schema)
- 사용자가 생각하는 데이터베이스의 모습 또는 구조
- 논리적 데이터모델링의 종류 :
관계 데이터 모델, 계층 데이터 모델, 네트워크 데이터 모델 등이 있음

관계 데이터 모델

- 일반적으로 많이 사용되는 논리적 데이터 모델
- 데이터베이스의 논리적 구조가 2차원 테이블 형태임
- 다음 장에서 자세히.

계층 데이터 모델(hierarchical data model)

- 데이터베이스의 논리적 구조가 트리(tree) 형태임
- 루트 역할을 하는 개체가 존재하고 사이클이 존재하지 않음
- 개체 간에 상하 관계가 성립
 - 부모 개체 / 자식 개체
 - 부모와 자식 개체는 일대다(1:n) 관계만 허용됨
- 두 개체 사이에 하나의 관계만 정의할 수 있음
- 다대다(n:m) 관계를 직접 표현할 수 없음
- 개념적 구조를 모델링하기 어려워 구조가 복잡해질 수 있음
- 데이터의 삽입·삭제·수정·검색이 쉽지 않음

계층 데이터 모델의 예

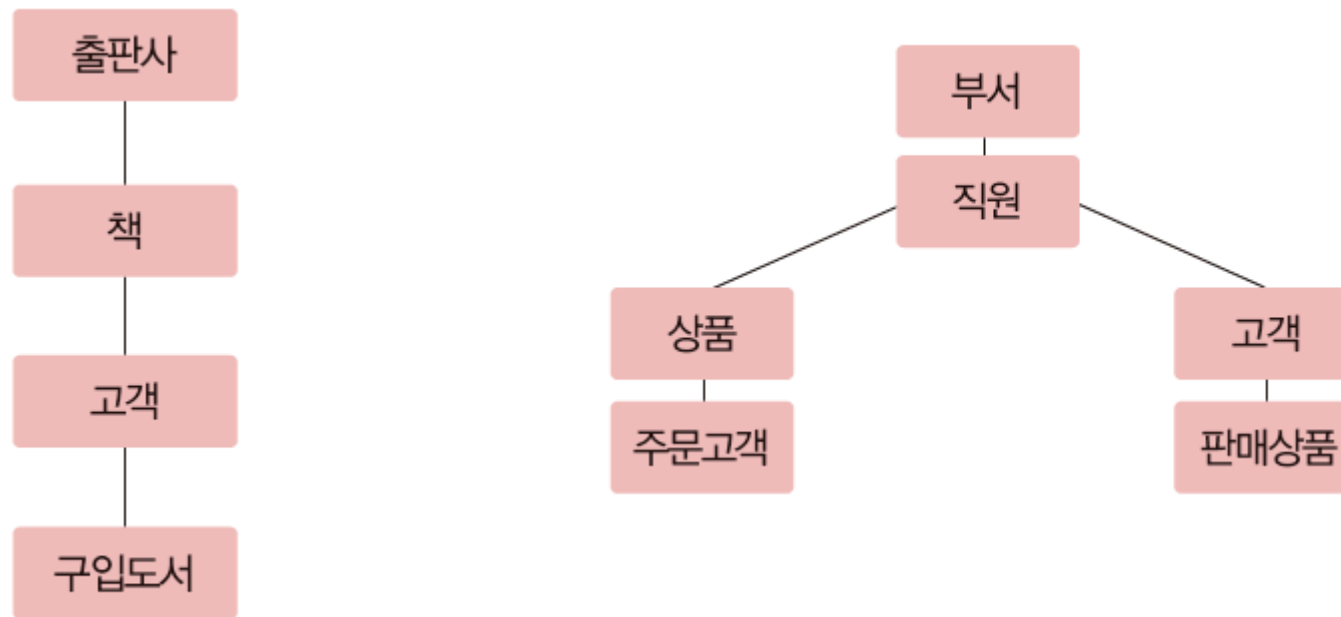


그림 4-20 계층 데이터 모델의 예

네트워크 데이터 모델(network data model)

- 데이터베이스의 논리적 구조가 네트워크, 즉 그래프 형태임
- 개체 간에는 일대다(1:n) 관계만 허용됨
 - 오너(owner) / 멤버(member)
- 두 개체 사이에 여러 관계를 정의할 수 있어 이름으로 구별함
- 다대다(n:m) 관계를 직접 표현할 수 없음
- 구조가 복잡하고 데이터의 삽입·삭제·수정·검색이 쉽지 않음

네트워크 데이터 모델의 예

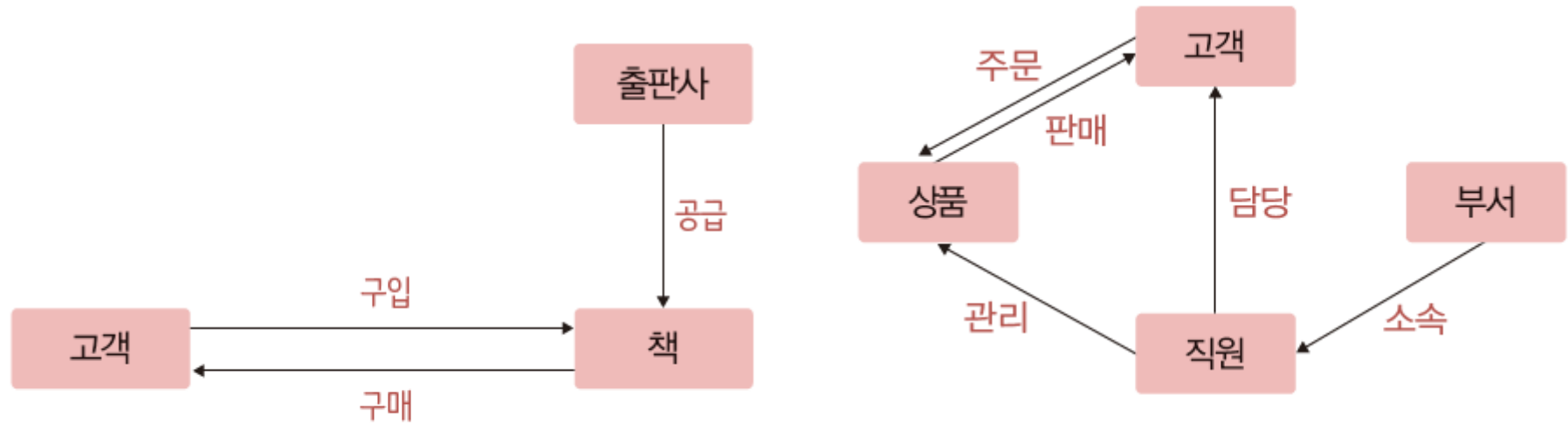


그림 4-21 네트워크 데이터 모델의 예