다양한 연관관계 매핑

목차

연관관계 매핑시 고려사항 3가지

- 다중성
- 단방향, 양방향
- 연관관계의 주인

다중성

연관 관계의 주인

- 다대일: @ManyToOne
- 일대다: @OneToMany
- 일대일: @OneToOne
- 다대다: @ManyToMany

단방향, 양방향

- **테이블**
  - 외래 키 하나로 양쪽 조인 가능
  - 사실 방향이라는 개념이 없음
- **객체**
  - 참조용 필드가 있는 쪽으로만 참조 가능
  - 한쪽만 참조하면 단방향
  - 양쪽이 서로 참조하면 양방향

연관관계의 주인

- 테이블은 **외래 키 하나**로 두 테이블이 연관관계를 맺음
- 객체 양방향 관계는 A->B, B->A 처럼 **참조가 2군데**
- 객체 양방향 관계는 참조가 2군데 있음. 둘중 테이블의 외래 키를 관리할 곳을 지정해야함

Member.team 필드가 변경될 때 DB가 변경될 지
Team.member 필드가 변경될 때 변경될 지 결정해야 함

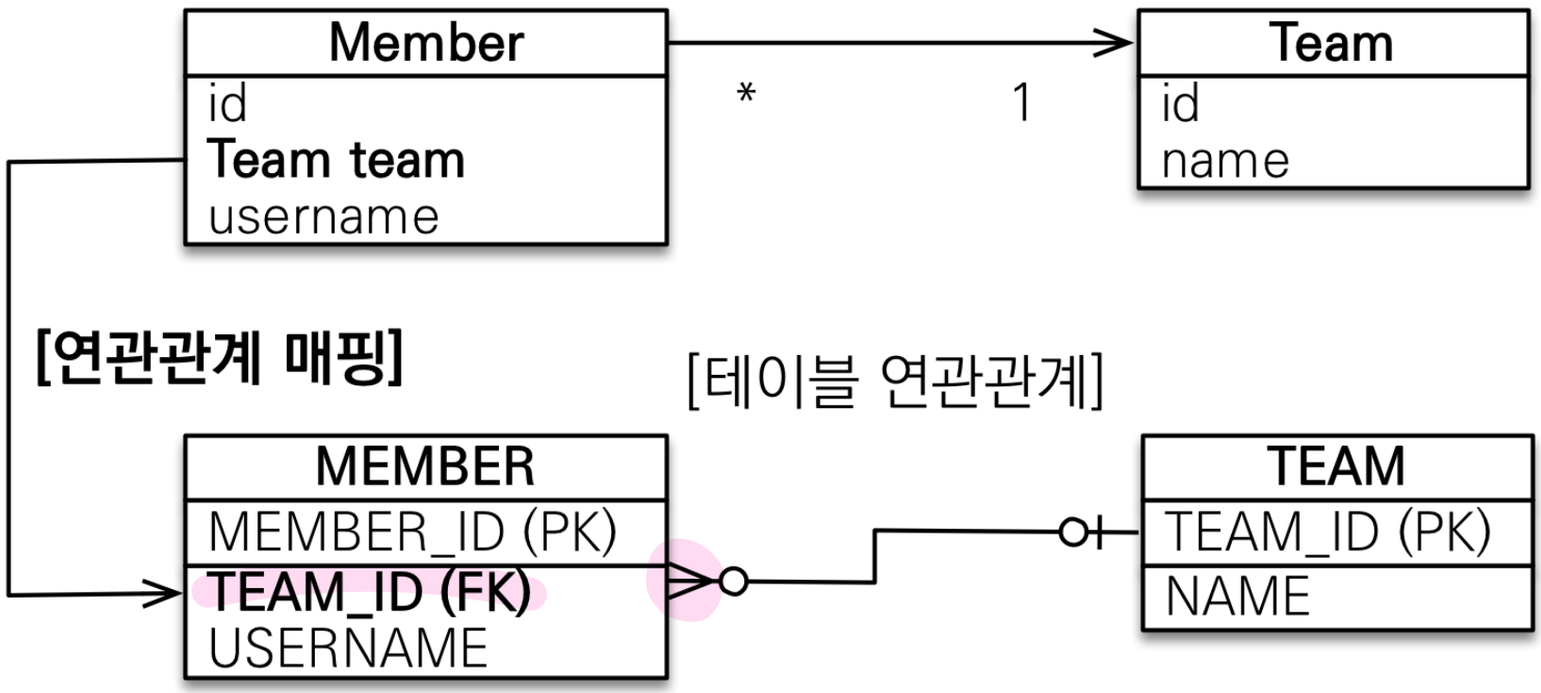
- 연관관계의 주인: 외래 키를 관리하는 참조
- 주인의 반대편: 외래 키에 영향을 주지 않음, 단순 조회만 가능

다대일 [N:1]

다대일 단방향

외래키가 있는 테이블의
엔티티에 필드를 추가해서 매핑하면 된다

[객체 연관관계]



[연관관계 매핑]

[테이블 연관관계]

다 쪽에 외래키가 있게 된다.

다대일 단방향 정리

- 가장 많이 사용하는 연관관계
- **다대일**의 반대는 **일대다**

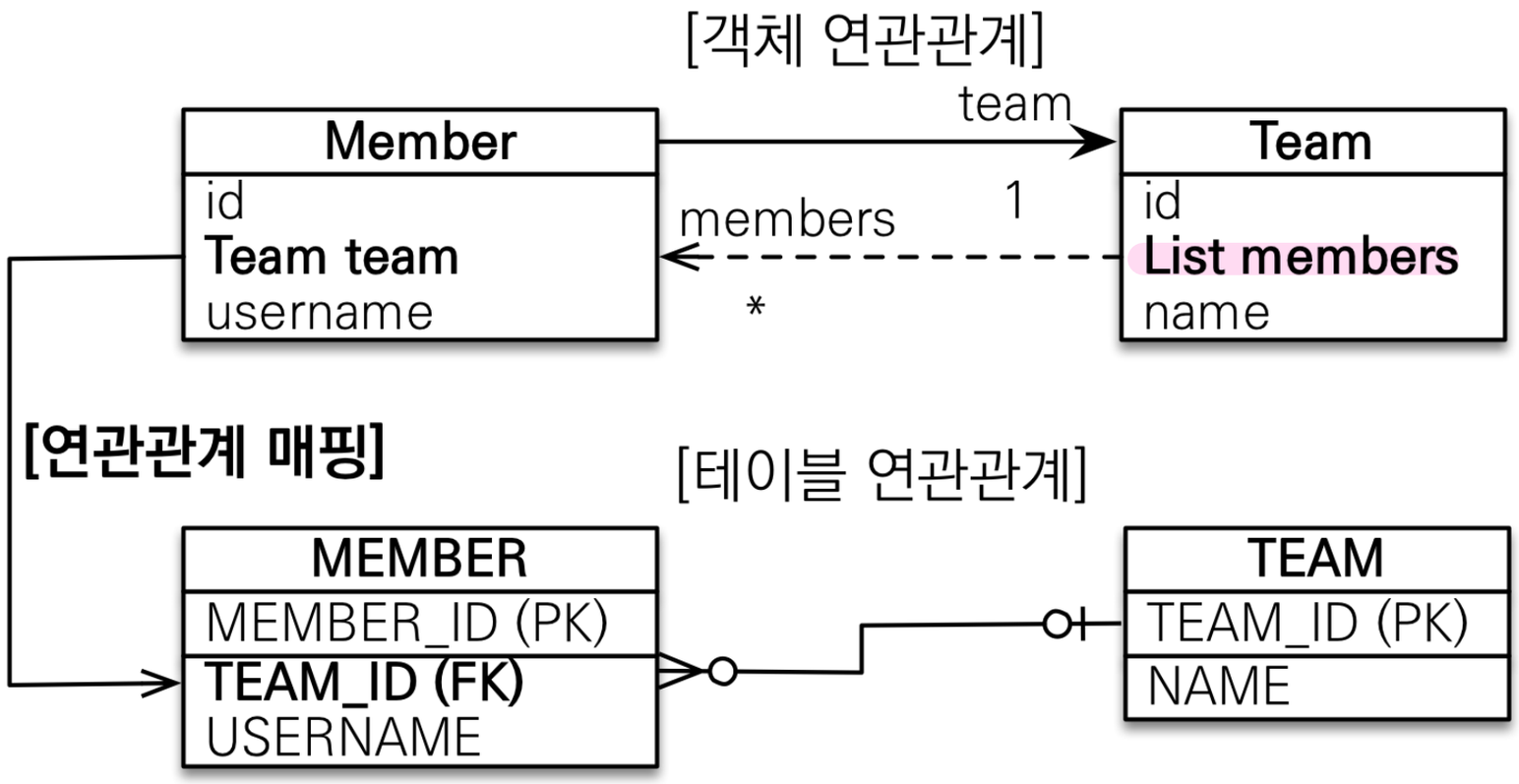
```java
@Entity
public class Member {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "MEMBER_ID")
    private Long id;

    @Column(name = "USERNAME")
    private String username;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "TEAM_ID")
    private Team team;
```

```java
@Entity
public class Team {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "TEAM_ID")
    private Long id;
    private String name;
```

다대일 양방향

다쪽인 Member 가 연관 관계의 주인

연관관계의 주인이 아닌 쪽의 엔티티에 필드를 추가한다고 해서 DB가 달라지지는 않는다



다대일 양방향 정리

- 외래 키가 있는 쪽이 연관관계의 주인
- 양쪽을 서로 참조하도록 개발

```java
@Entity
public class Member {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "MEMBER_ID")
    private Long id;

    @Column(name = "USERNAME")
    private String username;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "TEAM_ID")
    private Team team;
```

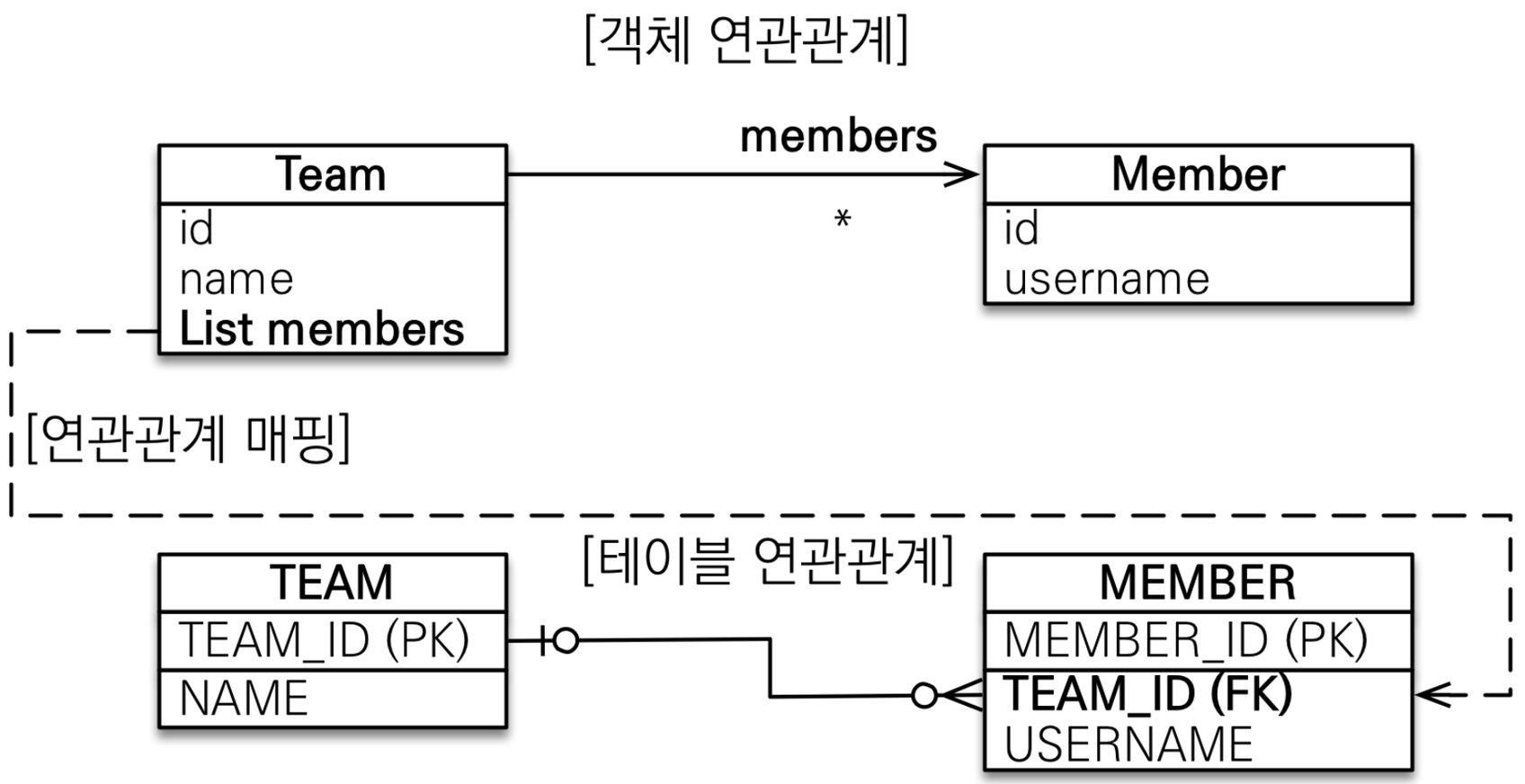
```java
@Entity
public class Team {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "TEAM_ID")
    private Long id;
    private String name;

    @OneToMany(mappedBy = "team")
    private List<Member> members = new ArrayList<>();
```

일대다 [1:N]

1쪽이 연관관계의 주인

일대다 단방향

스펙에는 존재하지만 거의 사용하지 않는 방식



DB 는 다쪽인 테이블이 외래키를 가져가게 됨
일대다 단방향은 1쪽이 연관관계의 주인이 된다는 뜻이고,
연관관계의 주인쪽이 변경될 때 DB가 업데이트 되려면
팀 객체의 필드가 변경될 때 반대편 테이블인 멤버 테이블의 외래키 값이 변한다는 의미

```java
@Entity
public class Team {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "TEAM_ID")
    private Long id;
    private String name;

    @OneToMany
    @JoinColumn(name = "TEAM_ID")
    private List<Member> members = new ArrayList<>();
```

```java
    Member member = new Member();
    member.setUsername("member1");

    em.persist(member); ①

    Team team = new Team();
    team.setName("teamA");
    //
    team.getMembers().add(member);

    em.persist(team); ②

    tx.commit();
} catch (Exception e) {
    tx.rollback();
} finally {
    em.close();
}
```

```
Run:  JpaMain
Hibernate:
    call next value for hibernate_sequence
Hibernate:
    call next value for hibernate_sequence
Hibernate:
    /* insert hellojpa.Member
        */ insert
        into
            Member
            (USERNAME, MEMBER_ID)
        values
            (?, ?)
Hibernate:
    /* insert hellojpa.Team
        */ insert
        into
            Team
            (name, TEAM_ID)
        values
            (?, ?)
Hibernate:
    /* create one-to-many row hellojpa.Team.members */ update
        Member
    set
        TEAM_ID=?
Compilation completed successfully in 2 s 302 ms (moments ago)
```

① ②

반대편 테이블 (Member) update 쿼리

이부분이 굉장히 헷갈릴수 있음

일대다 단방향 정리

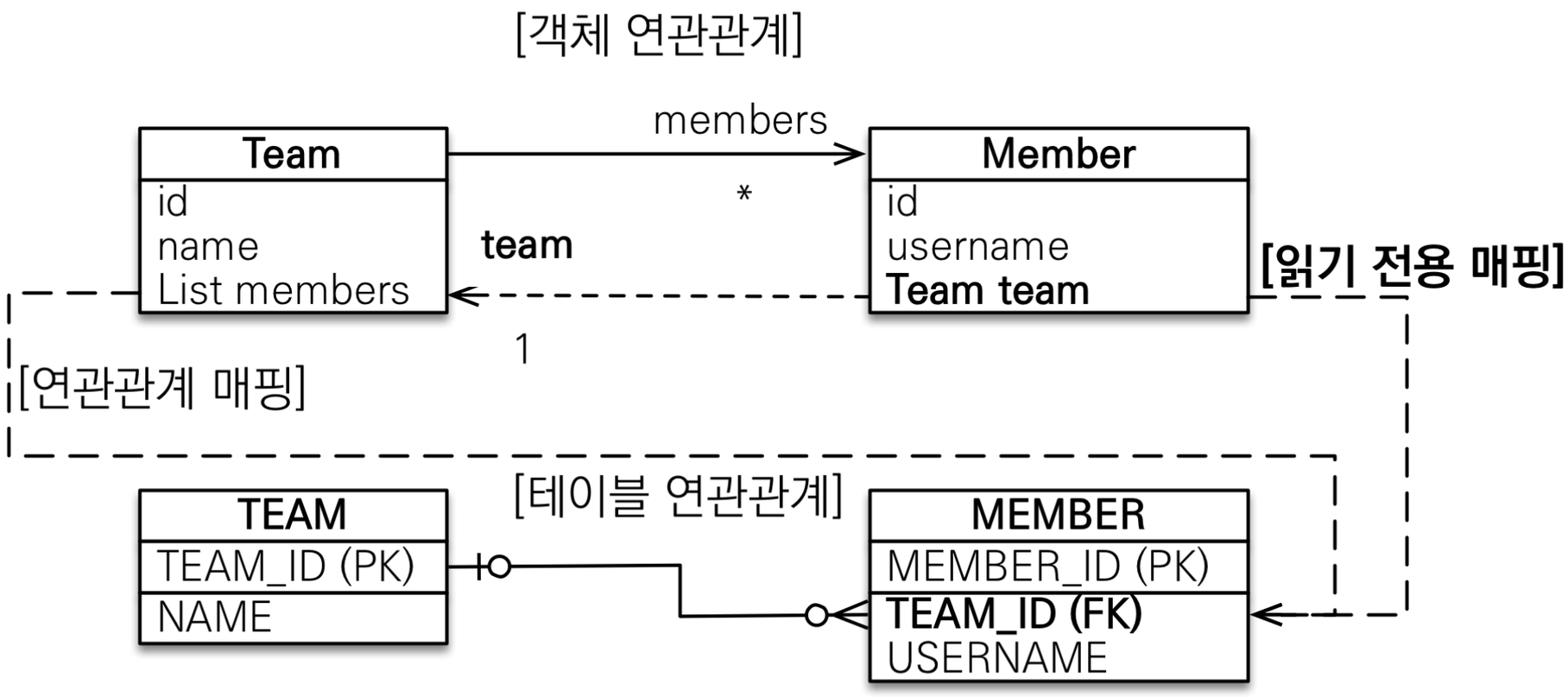
- 일대다 단방향은 일대다(1:N)에서 **일(1)이 연관관계의 주인**
- 테이블 일대다 관계는 항상 **다(N) 쪽에 외래 키가 있음**
- 객체와 테이블의 차이 때문에 반대편 테이블의 외래 키를 관리하는 특이한 구조
- @JoinColumn을 꼭 사용해야 함. 그렇지 않으면 조인 테이블 방식을 사용함(중간에 테이블을 하나 추가함)

@JoinColumn 없으면 Team_member 같은 중간 테이블이 생겨남

일대다 단방향 정리

- 일대다 단방향 매핑의 단점
  - 엔티티가 관리하는 외래 키가 다른 테이블에 있음
  - 연관관계 관리를 위해 추가로 UPDATE SQL 실행
- 일대다 단방향 매핑보다는 **다대일 양방향 매핑을 사용**하자

일대다 양방향




```java
@Entity
public class Team {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "TEAM_ID")
    private Long id;
    private String name;

    @OneToMany
    @JoinColumn(name = "TEAM_ID")
    private List<Member> members = new ArrayList<>();
```

```java
@Entity
public class Member {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "MEMBER_ID")
    private Long id;

    @Column(name = "USERNAME")
    private String username;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "TEAM_ID", insertable = false, updatable = false)
    private Team team;
```

읽기 전용이 된다

일대다 양방향 정리

- 이런 매핑은 공식적으로 존재X
- @JoinColumn(**insertable=false, updatable=false**)
- **읽기 전용 필드**를 사용해서 양방향 처럼 사용하는 방법
- **다대일 양방향을 사용하자**

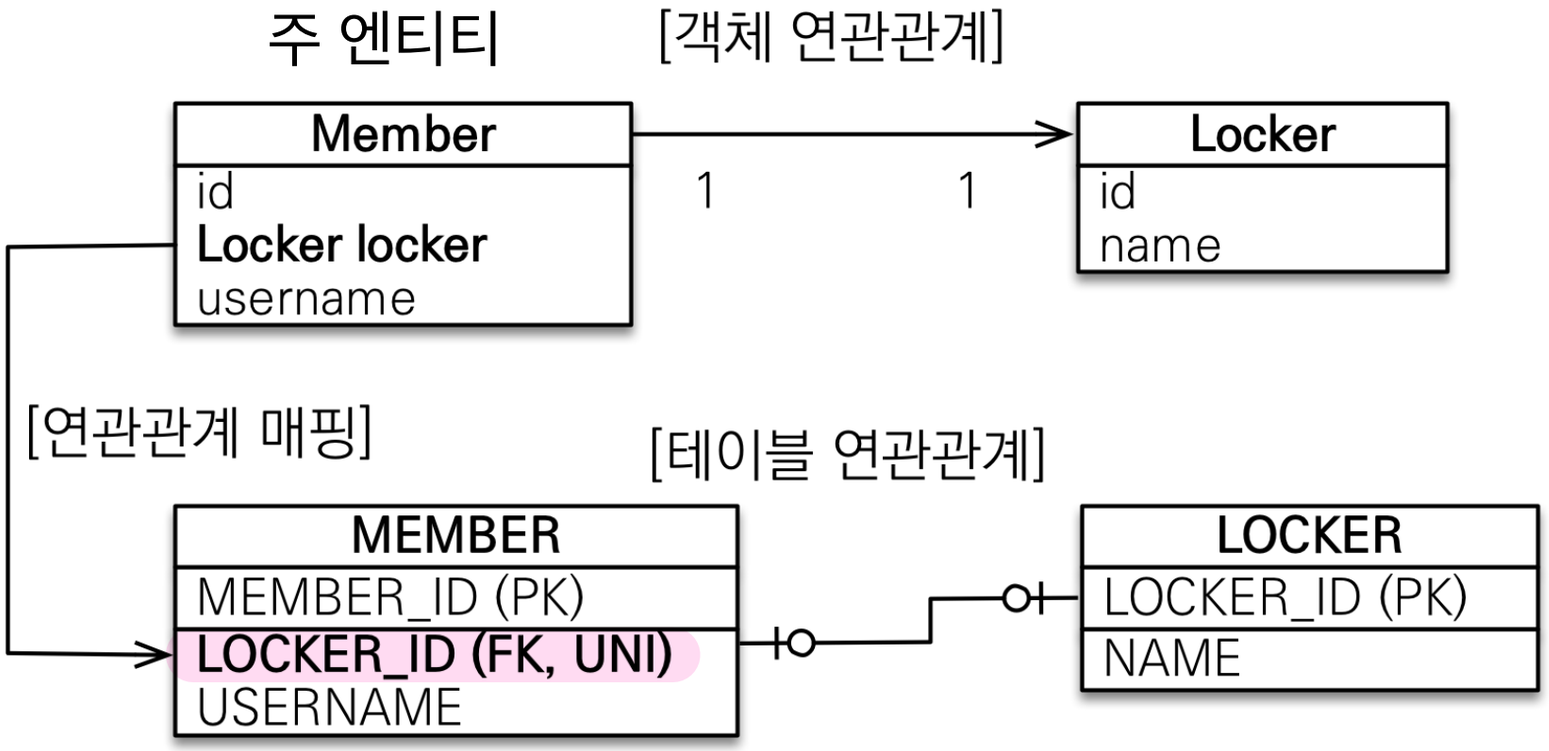
일대일 [1:1]

일대일 관계

- **일대일** 관계는 그 반대도 **일대일**
- 주 테이블이나 대상 테이블 중에 외래 키 선택 가능
    - 주 테이블에 외래 키
    - 대상 테이블에 외래 키
- 외래 키에 데이터베이스 유니크(UNI) 제약조건 추가

일대일: 주 테이블에 외래 키 단방향

비지니스 로직
한 멤버는 락커를 하나만 가지고
한 락커는 한 멤버에게만 할당



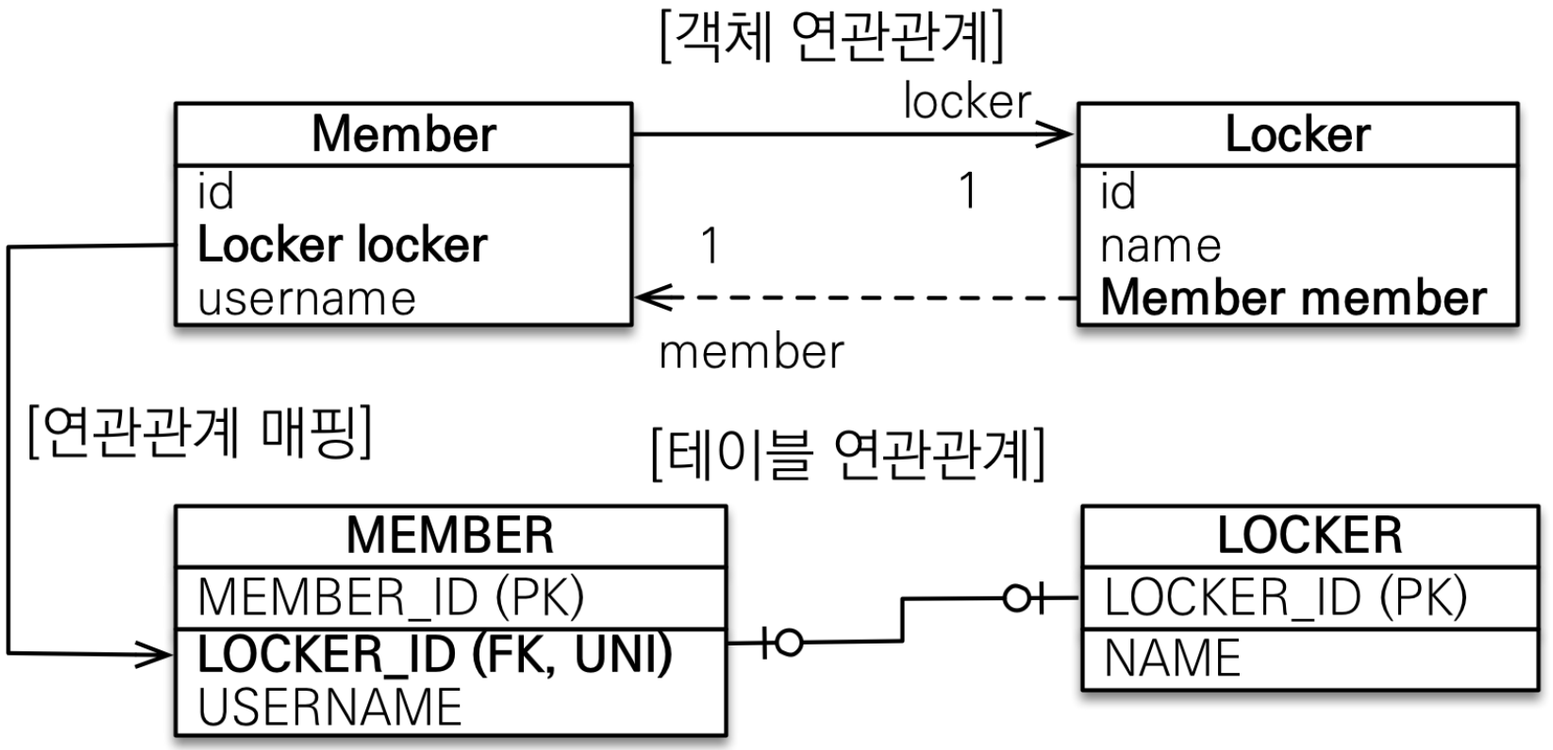
여기에 MEMBER_ID (FK, UNI) 를 넣어도 된다

일대일: 주 테이블에 외래 키 단방향 정리

- 다대일(@ManyToOne) 단방향 매핑과 유사

```java
@Entity
public class Member {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "MEMBER_ID")
    private Long id;

    @Column(name = "USERNAME")
    private String username;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "TEAM_ID", insertabl
    private Team team;

    @OneToOne
    @JoinColumn(name = "LOCKER_ID")
    private Locker locker;
```

일대일: 주 테이블에 외래 키 양방향



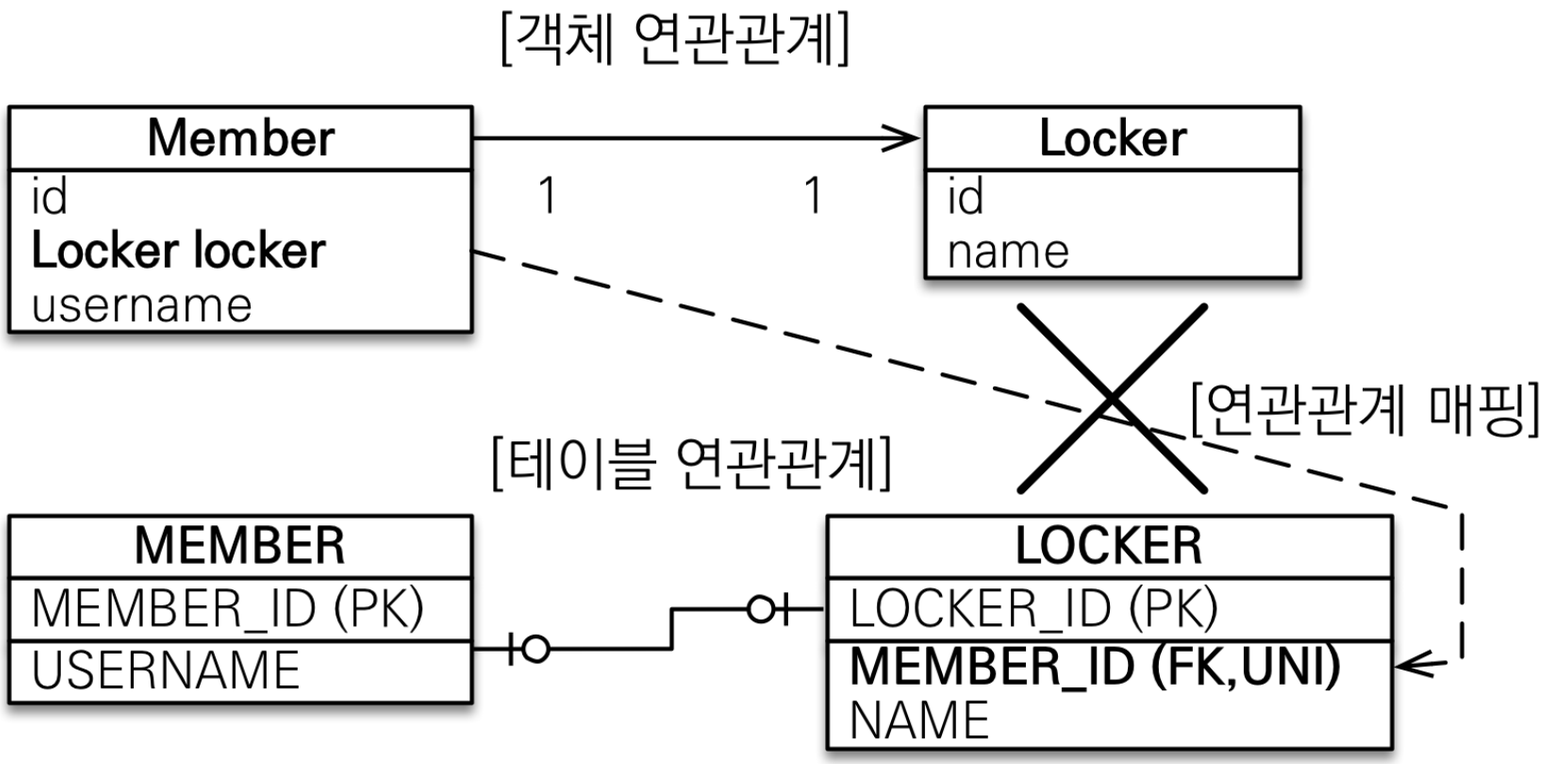
일대일: 주 테이블에 외래 키 양방향 정리

- 다대일 양방향 매핑 처럼 **외래 키가 있는 곳이 연관관계의 주인**
- 반대편은 mappedBy 적용

```java
@Entity
public class Member {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "MEMBER_ID")
    private Long id;

    @Column(name = "USERNAME")
    private String username;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "TEAM_ID", insertabl
    private Team team;

    @OneToOne
    @JoinColumn(name = "LOCKER_ID")
    private Locker locker;
```

```java
@Entity
public class Locker {

    @Id @GeneratedValue
    private Long id;

    private String name;

    @OneToOne(mappedBy = "locker")
    private Member member;
}
```

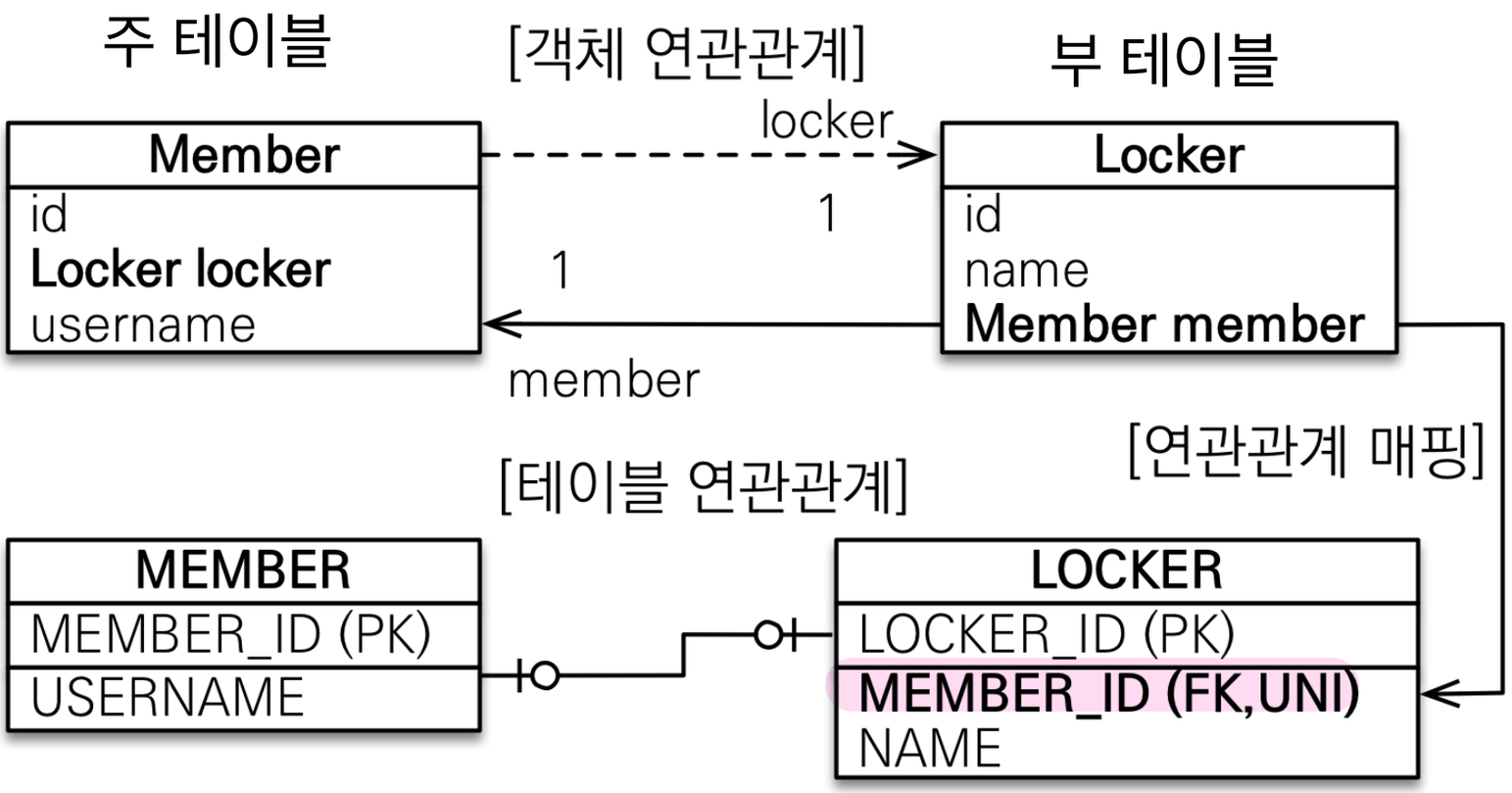
일대일: 대상 테이블에 외래 키 단방향



일대일: 대상 테이블에 외래 키 단방향 정리

- **단방향 관계는 JPA 지원X**
- 양방향 관계는 지원

일대일: 대상 테이블에 외래 키 양방향

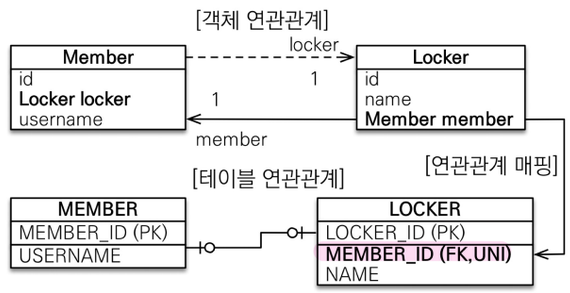


일대일: 대상 테이블에 외래 키 양방향

- 사실 일대일 주 테이블에 외래 키 양방향과 매핑 방법은 같음

일대일 정리

- **주 테이블에 외래 키** 주 테이블? 주로 많이 액세스 하는 테이블
  - 주 객체가 대상 객체의 참조를 가지는 것 처럼
    주 테이블에 외래 키를 두고 대상 테이블을 찾음
  - 객체지향 개발자 선호
  - JPA 매핑 편리
  - 장점: 주 테이블만 조회해도 대상 테이블에 데이터가 있는지 확인 가능
  - 단점: 값이 없으면 외래 키에 null 허용
- **대상 테이블에 외래 키** → 양방향으로 매핑해야 함
  - 대상 테이블에 외래 키가 존재
  - 전통적인 데이터베이스 개발자 선호
  - 장점: 주 테이블과 대상 테이블을 일대일에서 일대다 관계로 변경할 때 테이블 구조 유지
  - 단점: 프록시 기능의 한계로 **지연 로딩으로 설정해도 항상 즉시 로딩됨**(프록시는 뒤에서 설명)



이 상태 그대로 삼발이만 붙이면 됨

Mem Locker

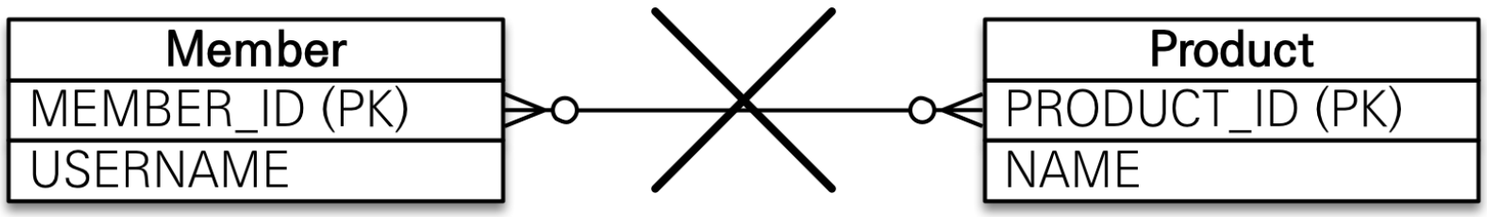
다대다 [N:M]

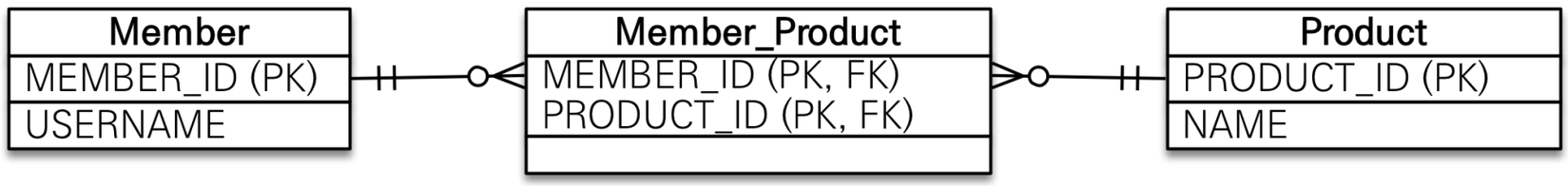
실무에서는 쓰면 안됨!

다대다

- 관계형 데이터베이스는 정규화된 테이블 2개로 다대다 관계를 표현할 수 없음

- 연결 테이블을 추가해서 일대다, 다대일 관계로 풀어내야함

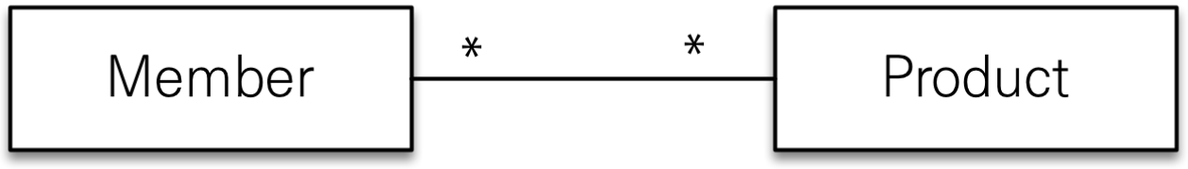


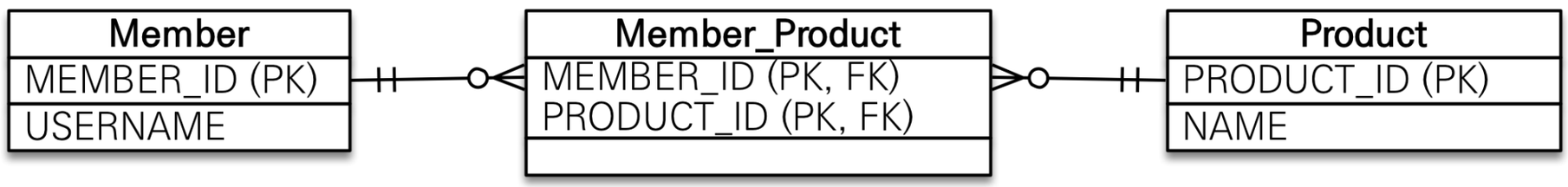


연결 테이블, 조인 테이블 등의 이름으로 불리는 제 3의 테이블

다대다

- **객체는 컬렉션을 사용해서 객체 2개로 다대다 관계 가능**



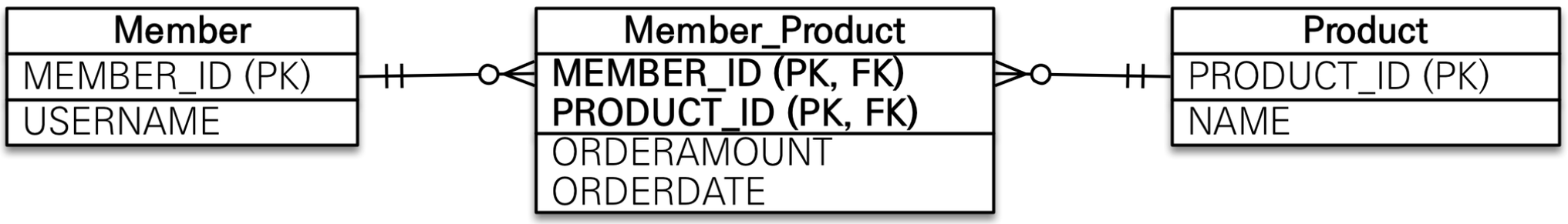


다대다

- **@ManyToMany** 사용
- **@JoinTable**로 연결 테이블 지정
- 다대다 매핑: 단방향, 양방향 가능

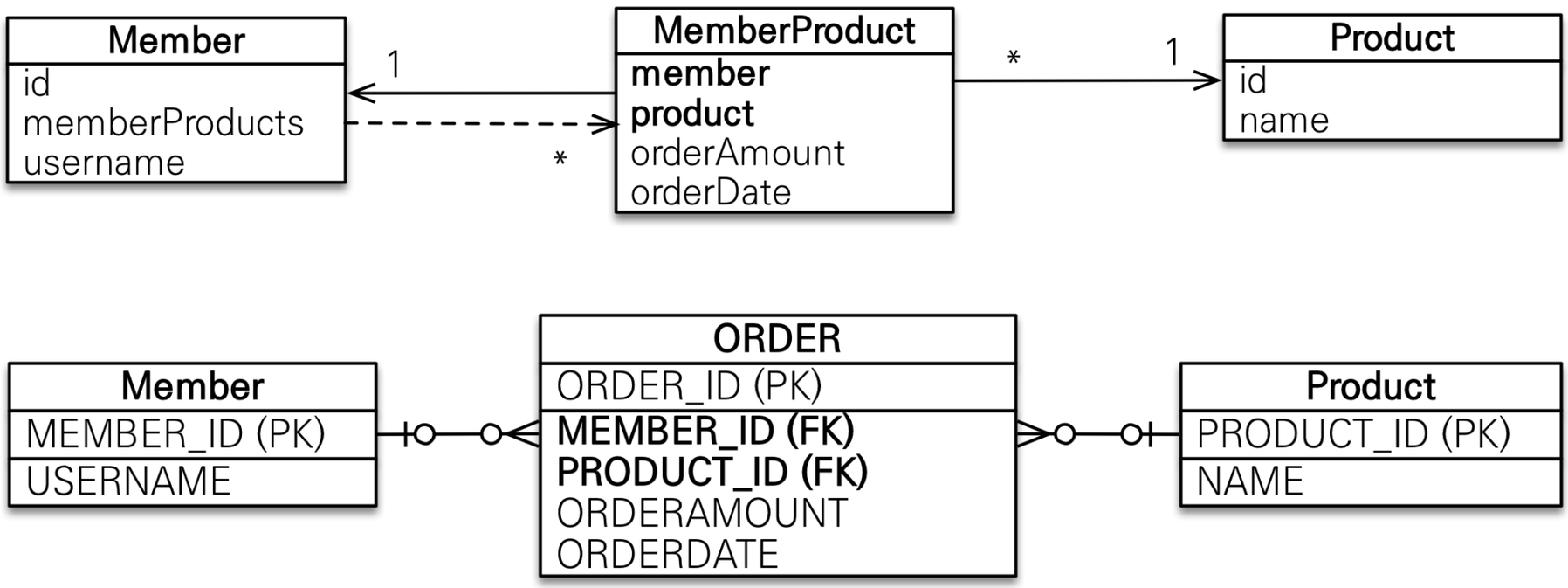
다대다 매핑의 한계

- **편리해 보이지만 실무에서 사용X**
- 연결 테이블이 단순히 연결만 하고 끝나지 않음
- 주문시간, 수량 같은 데이터가 들어올 수 있음



다대다 한계 극복

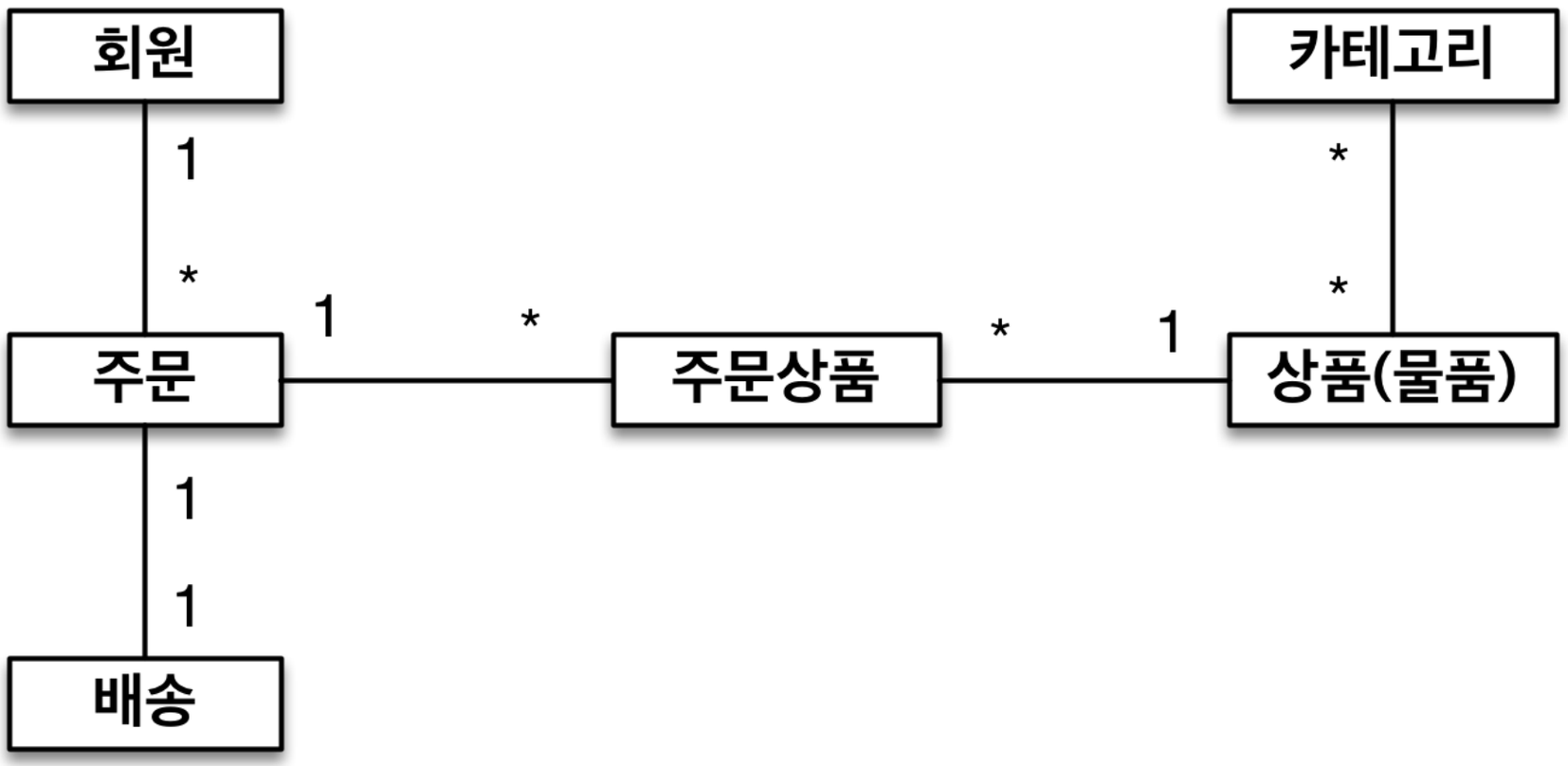
- **연결 테이블용 엔티티 추가(연결 테이블을 엔티티로 승격)**
- **@ManyToMany -> @OneToMany, @ManyToOne**



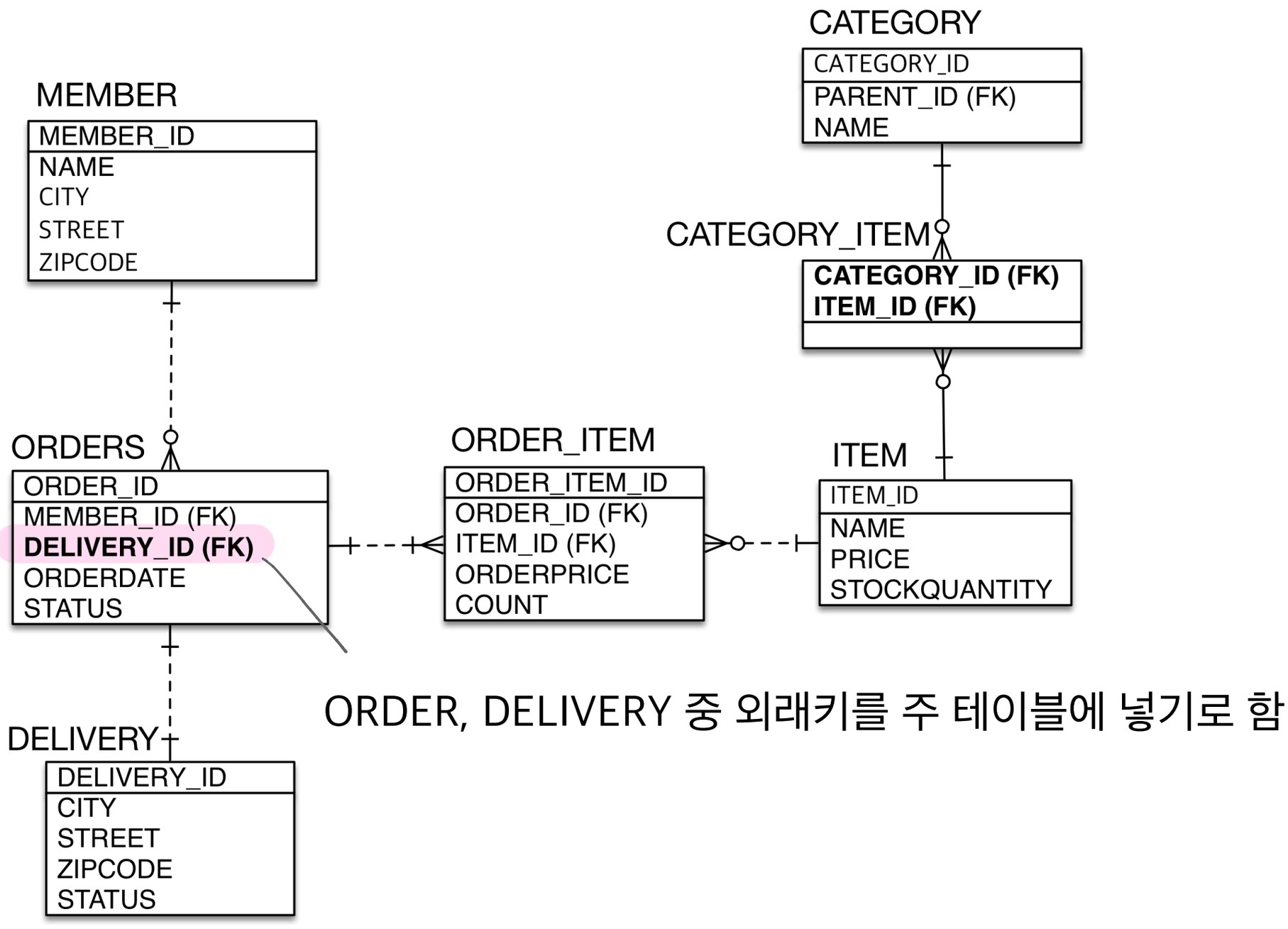
실전 예제 - 3. 다양한 연관관계 매핑

배송, 카테고리 추가 - 엔티티

- 주문과 배송은 1:1(**@OneToOne**)
- 상품과 카테고리는 N:M(**@ManyToMany**)

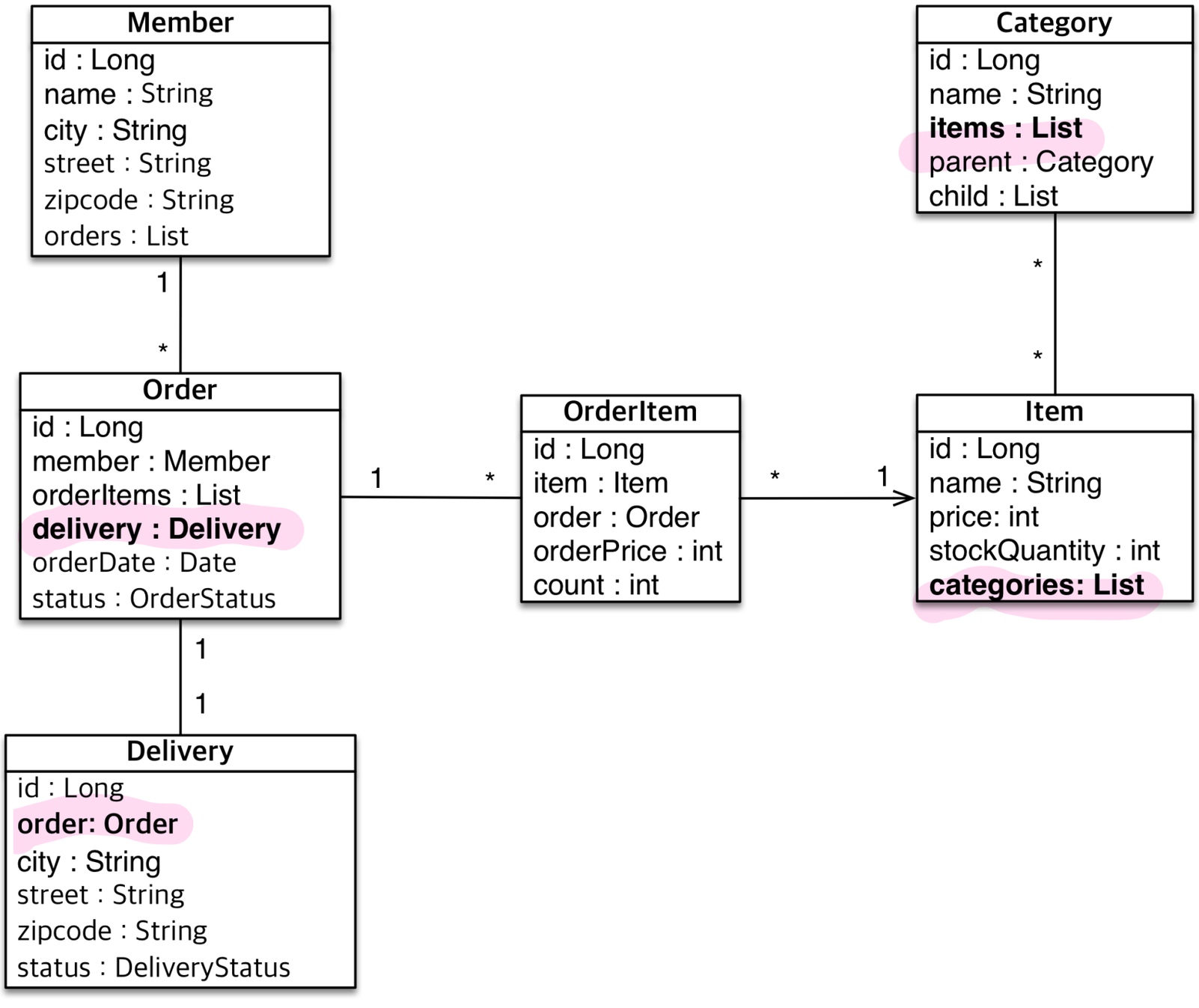


배송, 카테고리 추가 - ERD



ORDER, DELIVERY 중 외래키를 주 테이블에 넣기로 함

배송, 카테고리 추가 - 엔티티 상세



```java
@Entity
public class Category {

    @Id
    @GeneratedValue
    private Long id;

    private String name;

    @ManyToOne
    @JoinColumn(name = "PARENT_ID")
    private Category parent;

    @OneToMany(mappedBy = "parent")
    private List<Category> child = new ArrayList<>();

    @ManyToMany
    @JoinTable(name = "CATEGORY_ITEM",
            joinColumns = @JoinColumn(name = "CATEGORY_ID"),
            inverseJoinColumns = @JoinColumn(name = "ITEM_ID")
    )
    private List<Item> items = new ArrayList<>();
}
```

```java
@Entity
public class Item {

    @Id @GeneratedValue
    @Column(name = "ITEM_ID")
    private Long id;

    private String name;
    private int price;
    private int stockQuantity;

    @ManyToMany(mappedBy = "items")
    private List<Category> categories = new ArrayList<>();
```

N:M 관계는 1:N, N:1로

- 테이블의 N:M 관계는 중간 테이블을 이용해서 1:N, N:1
- 실전에서는 중간 테이블이 단순하지 않다.
- @ManyToMany는 제약: 필드 추가X, 엔티티 테이블 불일치
- 실전에서는 **@ManyToMany 사용X**

@JoinColumn

- 외래 키를 매핑할 때 사용

속성	설명	기본값
name	매핑할 외래 키 이름	필드명 + _ + 참조하는 테이블의 기본 키 컬럼명
referencedColumnName	외래 키가 참조하는 대상 테이블의 컬럼명	참조하는 테이블의 기본 키 컬럼명
foreignKey(DDL)	외래 키 제약조건을 직접 지정할 수 있다. 이 속성은 테이블을 생성할 때만 사용한다.	
unique nullable insertable updatable columnDefinition table	@Column의 속성과 같다.	

@ManyToOne - 주요 속성

- 다대일 관계 매핑

속성	설명	기본값
optional	false로 설정하면 연관된 엔티티가 항상 있어야 한다.	TRUE
fetch	글로벌 페치 전략을 설정한다.	- @ManyToOne=FetchType.EAGER - @OneToMany=FetchType.LAZY
cascade	영속성 전이 기능을 사용한다.	
targetEntity	연관된 엔티티의 타입 정보를 설정한다. 이 기능은 거의 사용하지 않는다. 컬렉션을 사용해도 제네릭으로 타입 정보를 알 수 있다.	

@OneToMany - 주요 속성

- 다대일 관계 매핑

속성	설명	기본값
mappedBy	연관관계의 주인 필드를 선택한다.	
fetch	글로벌 페치 전략을 설정한다.	- @ManyToOne=FetchType.EAGER - @OneToMany=FetchType.LAZY
cascade	영속성 전이 기능을 사용한다.	
targetEntity	연관된 엔티티의 타입 정보를 설정한다. 이 기능은 거의 사용하지 않는다. 컬렉션을 사용해도 제네릭으로 타입 정보를 알 수 있다.	