

# ERD와 정규화 과정

# 차례

- ERD
- 정규화

# 1. ERD

ERD란?

Entity Relationship Diagram의 약자  
릴레이션 간의 관계들을 설명한다.

설계 도면 역할

# 1. ERD

## 설계 과정: ERD 산출 파트

### DB 설계 순서

1. 요구사항 분석

2. 개념적 설계

3. 논리적 설계

4. 물리적 설계

### 산출물

요구 사항 명세서

E-R 다이어그램

릴레이션 스키마

물리적 스키마

명사 추출

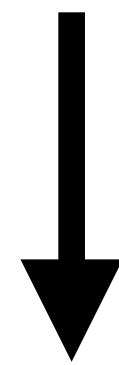


# 1. ERD

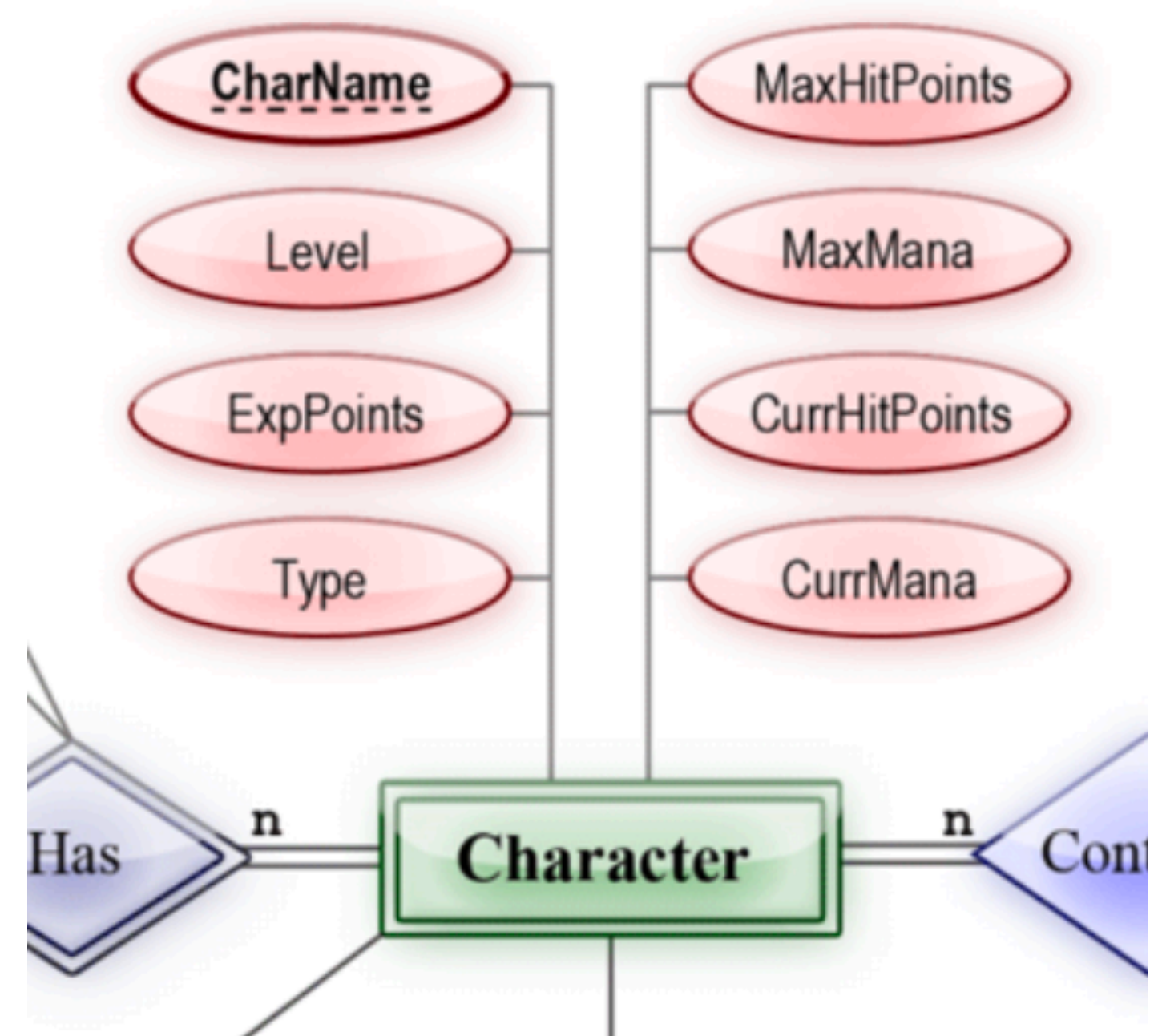
## ERD 예시

요구사항 명세서

캐릭터는 레벨, 경험치, 타입 ...을 가진다.

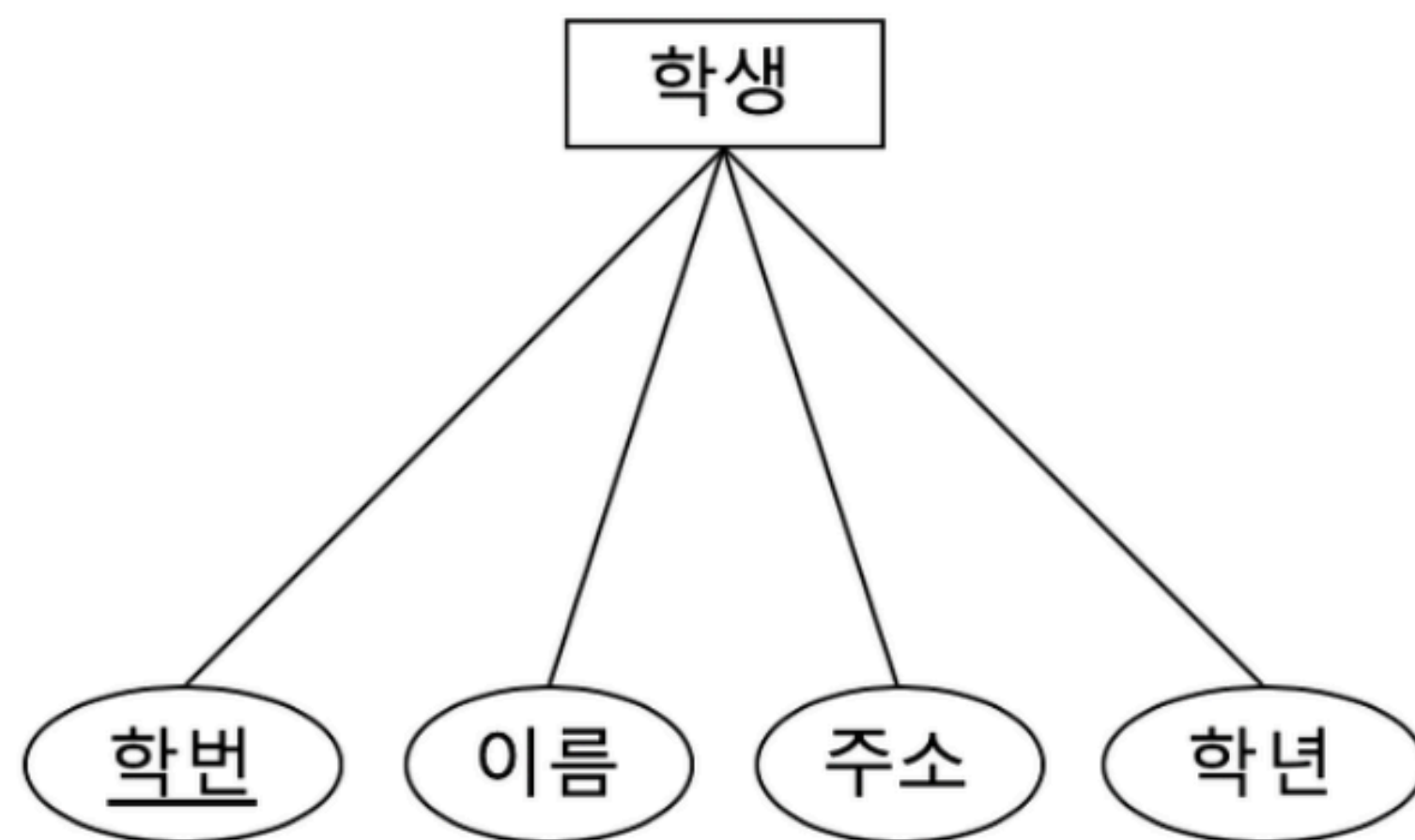


레벨, 경험치, 타입 등 명사 추출

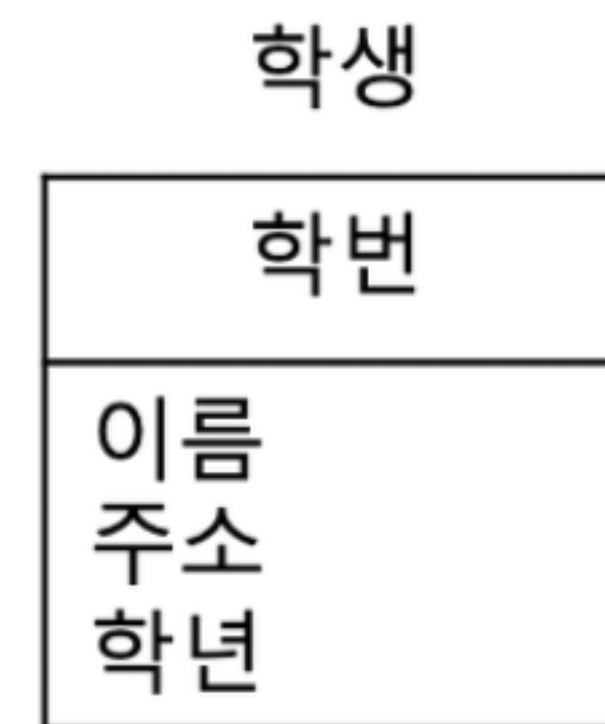


# 1. ERD

## ERD 종류



▲ Peter Chen 방식



▲ IE 방식

## 2. 정규화

정규화란?

데이터 중복(Data Redundancy)을 줄이고

데이터 무결성(Data integrity)을 향상시키는 과정

- [wikipedia](#)

## 2. 정규화

참고: 데이터 무결성이란?

데이터 수명주기동안 데이터의  
정확성(accuracy)과 **일관성(consistency)**을 유지하고 보장하는 것

- [wikipedia](#)

ACID의 Consistency?

아니면.. 여러 서버상의 데이터 일관성?



## 2. 정규화

설계 과정: 정규화를 수행하는 파트

DB 설계 순서

1. 요구사항 분석

2. 개념적 설계

3. 논리적 설계

4. 물리적 설계

산출물

요구 사항 명세서

E-R 다이어그램

릴레이션 스키마

물리적 스키마

## 2. 정규화

### 제 1정규형(1NF)

릴레이션에서 모든 속성이 **더이상 분해되지 않는**  
**원자값**을 가지는 상태

## 2. 정규화

제 1정규형을 만족하지 않을 때

<u>고객아이디</u>	<u>이벤트번호</u>	당첨여부	등급	할인율
apple	E001, E005, E010	Y, N, Y	gold	10%
banana	E002, E005	N, Y	vip	20%
carrot	E003, E007	Y, Y	gold	10%
orange	E004	N	silver	5%

그림 9-16 다중 값 속성을 포함하는 이벤트참여 릴레이션

## 2. 정규화

### 제 1정규형을 만족시키도록 변화

고객아이디	이벤트번호	당첨여부	등급	할인율
apple	E001, E005, E010	Y, N, Y	gold	10%
banana	E002, E005	N, Y	vip	20%
carrot	E003, E007	Y, Y	gold	10%
orange	E004	N	silver	5%



고객아이디	이벤트번호	당첨여부	등급	할인율
apple	E001	Y	vip	10%
apple	E005	N	vip	10%
apple	E010	Y	gold	10%
banana	E002	N	vip	20%
banana	E005	Y	vip	20%
carrot	E003	Y	gold	10%
carrot	E007	Y	gold	10%
<del>orange</del>	<del>E004</del>	<del>N</del>	<del>silver</del>	<del>5%</del>
grape	NULL	NULL	silver	5%

그림 9-16 다중 값 속성을 포함하는 이벤트참여 릴레이션

## 2. 정규화

### 제 1정규형의 이상현상

PK

고객아이디	이벤트번호	당첨여부	등급	할인율
apple	E001	Y	vip	10%
apple	E005	N	vip	10%
apple	E010	Y	gold	10%
banana	E002	N	vip	20%
banana	E005	Y	vip	20%
carrot	E003	Y	gold	10%
carrot	E007	Y	gold	10%
<del>orange</del>	<del>E004</del>	<del>N</del>	<del>silver</del>	<del>5%</del>
grape	NULL	NULL	silver	5%

← 데이터 불일치로 인한 갱신 이상

← 데이터 손실로 인한 삭제 이상

← 삽입 불가로 인한 삽입 이상

그림 9-23 이벤트참여 릴레이션의 삽입 · 갱신 · 삭제 이상

## 2. 정규화

발생원인

부분함수 종속

## 2. 정규화 발생원인

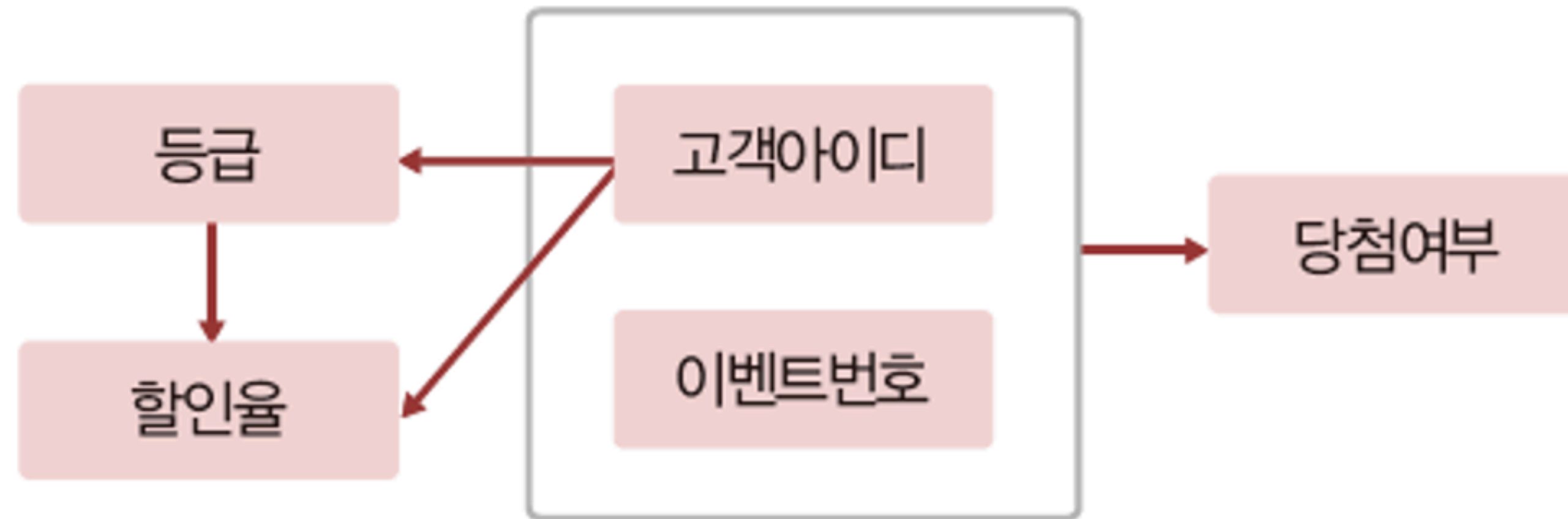


그림 9-19 이벤트참여 릴레이션의 함수 종속 다이어그램

## 2. 정규화

### 제 2정규형

제 1정규형을 만족하고

기본키가 아닌 속성이 **완전 함수 종속**인 상태



## 2. 정규화

### 제 2정규형을 만족시키도록 변화

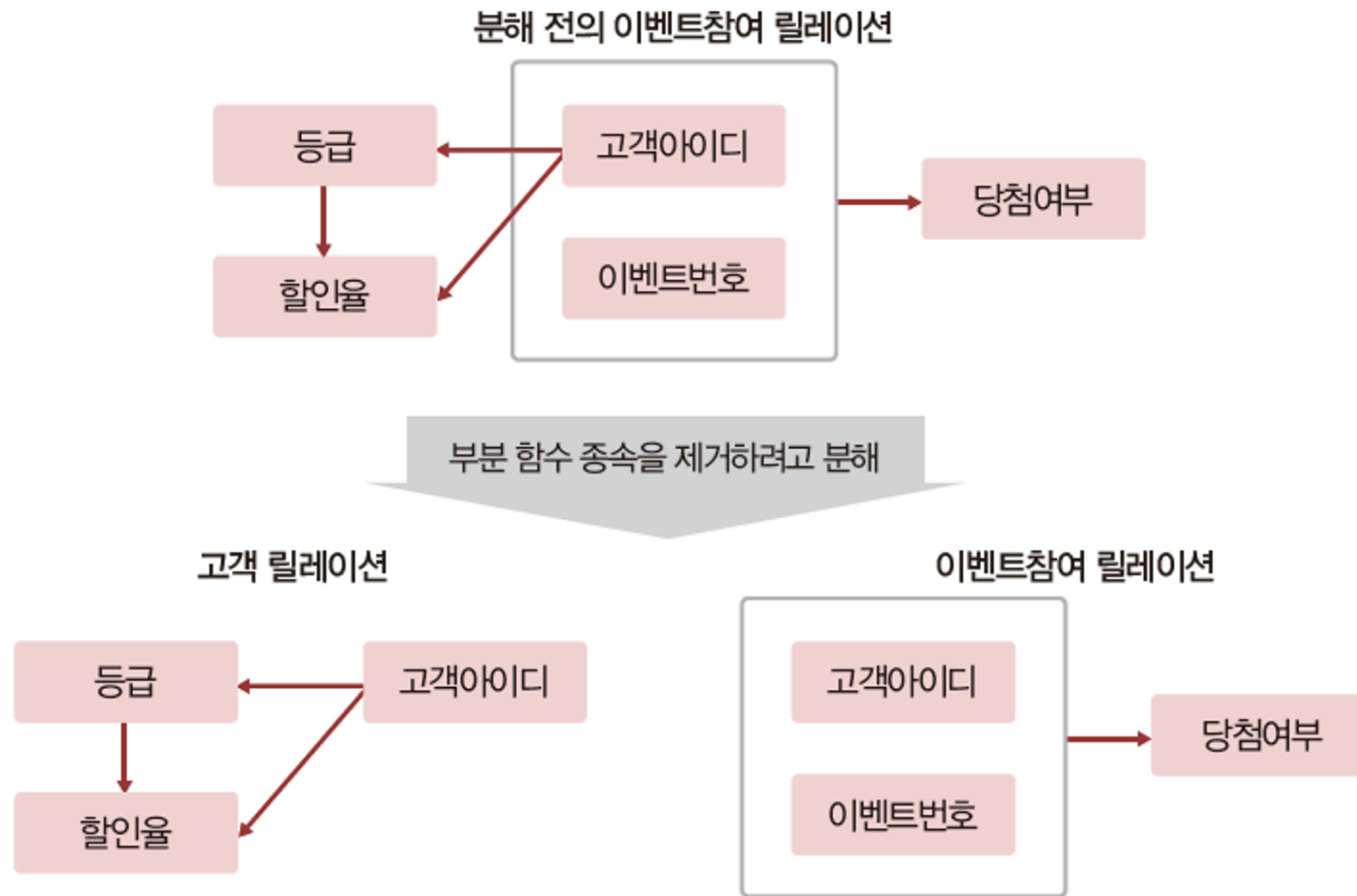


그림 9-25 고객 릴레이션과 이벤트참여 릴레이션의 함수 종속 다이어그램

## 2. 정규화

### 제 2정규형을 만족시키도록 변화

분해 전의 이벤트참여 릴레이션				
고객아이디	이벤트번호	당첨여부	등급	할인율
apple	E001	Y	gold	10%
apple	E005	N	gold	10%
apple	E010	Y	gold	10%
banana	E002	N	vip	20%
banana	E005	Y	vip	20%
carrot	E003	Y	gold	10%
carrot	E007	Y	gold	10%
orange	E004	N	silver	5%

부분 함수 종속을  
제거하려고 분해



고객 릴레이션		
고객아이디	등급	할인율
apple	gold	10%
banana	vip	20%
carrot	gold	10%
orange	silver	5%

이벤트참여 릴레이션		
고객아이디	이벤트번호	당첨여부
apple	E001	Y
apple	E005	N
apple	E010	Y
banana	E002	N
banana	E005	Y
carrot	E003	Y
carrot	E007	Y
orange	E004	N

## 2. 정규화

그래도 이상현상이 발생합니다..

고객아이디	등급	할인율
apple	gold	15%
<del>banana</del>	<del>vip</del>	<del>20%</del>
carrot	gold	10%
orange	silver	5%
NULL	bronze	1%

데이터 불일치로 인한 갱신 이상

데이터 손실로 인한 삭제 이상

삽입 불가로 인한 삽입 이상

그림 9-30 고객 릴레이션의 삽입 · 갱신 · 삭제 이상

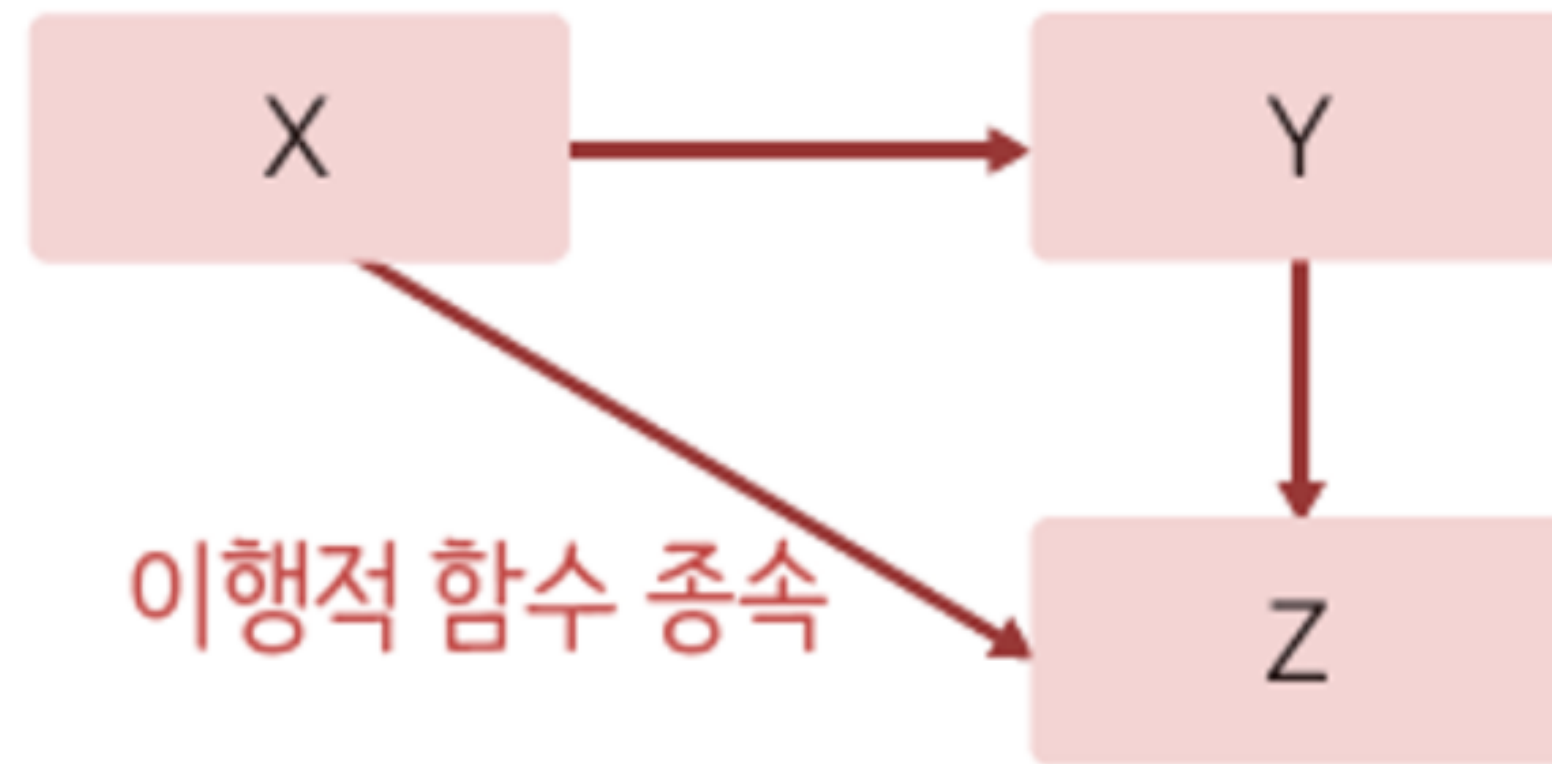
## 2. 정규화

### 발생원인

이행적 함수 종속(transitive FD)

## 2. 정규화

이행적 함수 종속이 뭔데



그냥 삼단논법

## 2. 정규화

### 제 3정규형

제 2정규형을 만족하고

기본키가 아닌 속성이 기본키에 **이행적 함수 종속**이 아닌 상태

## 2. 정규화

### 제 3정규형을 만족시키도록 변화

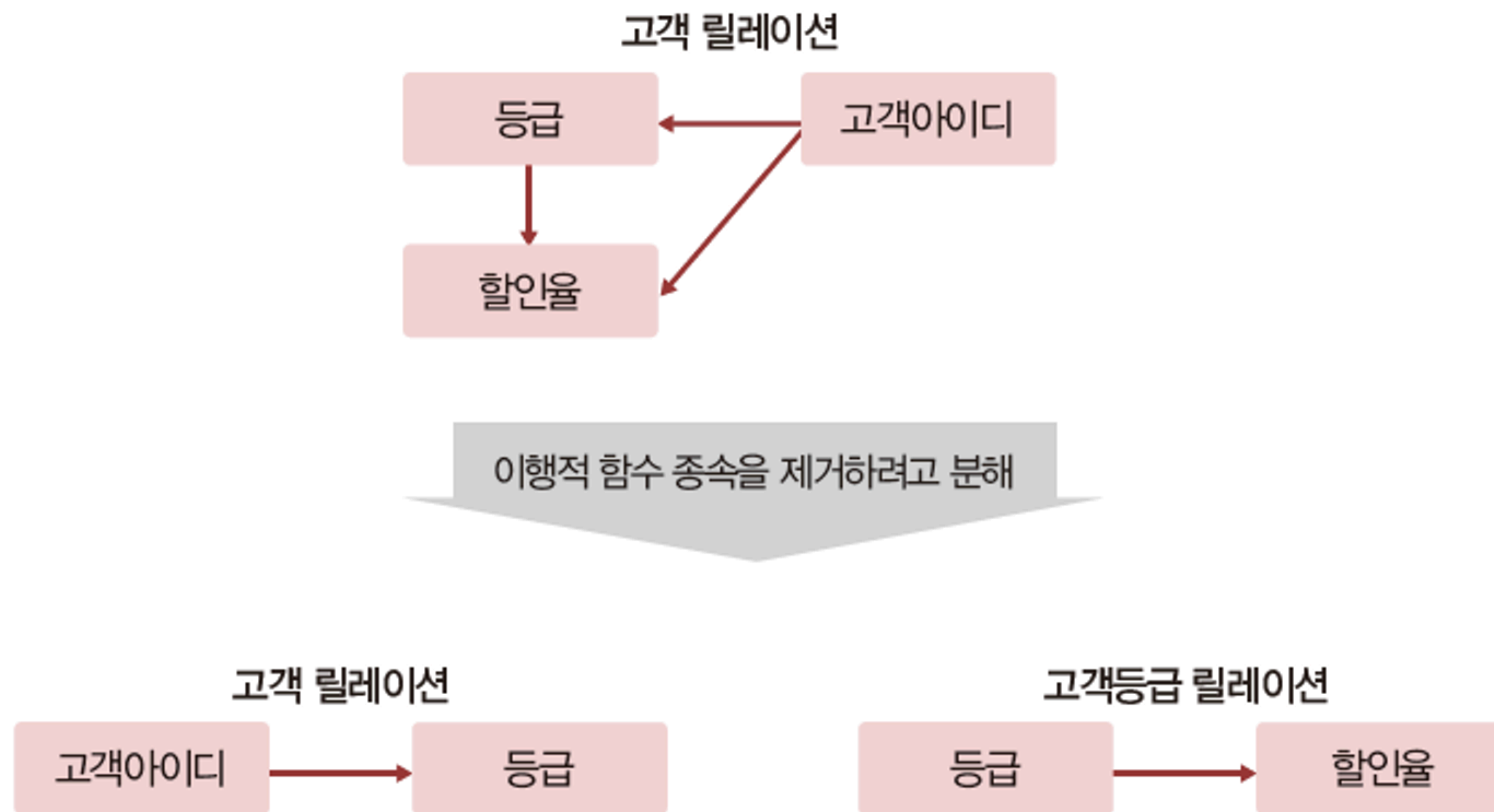


그림 9-33 고객 릴레이션과 고객등급 릴레이션의 함수 종속 다이어그램

## 2. 정규화

### 제 3정규형을 만족시키도록 변화

분해 전의 고객 릴레이션

<u>고객아이디</u>	등급	할인율
apple	gold	10%
banana	vip	20%
carrot	gold	10%
orange	silver	5%

이행적 함수 종속을 제거하려고 분해

고객 릴레이션

<u>고객아이디</u>	등급
apple	gold
banana	vip
carrot	gold
orange	silver

고객등급 릴레이션

등급	할인율
gold	10%
vip	20%
silver	5%



## 2. 정규화

### 제 3정규형의 이상현상

고객아이디	인터넷강좌	담당강사번호	
apple	영어회화	P001	
<del>banana</del>	<del>기초토익</del>	<del>P002</del>	← 데이터 손실로 인한 삭제 이상
carrot	영어회화	P001	
carrot	중급토익	P004	← 데이터 불일치로 인한 갱신 이상
orange	영어회화	P003	
orange	기초토익	P004	← 삽입 불가로 인한 삽입 이상
NULL	중급토익	P005	

## 2. 정규화

발생원인

**후보키가 아님에도 결정자의 역할을 하는 속성이 존재**

\*참고 : X가 Y를 결정할 때 X는 결정자, Y는 종속자라고 함.

## 2. 정규화

발생원인



## 2. 정규화

### 보이스코드 정규형

제 3정규형을 만족하고

모든 결정자가 후보키 집합에 속한 상태

식별자로 쓰이는 속성이 일반속성에 종속되지 않아야 한다

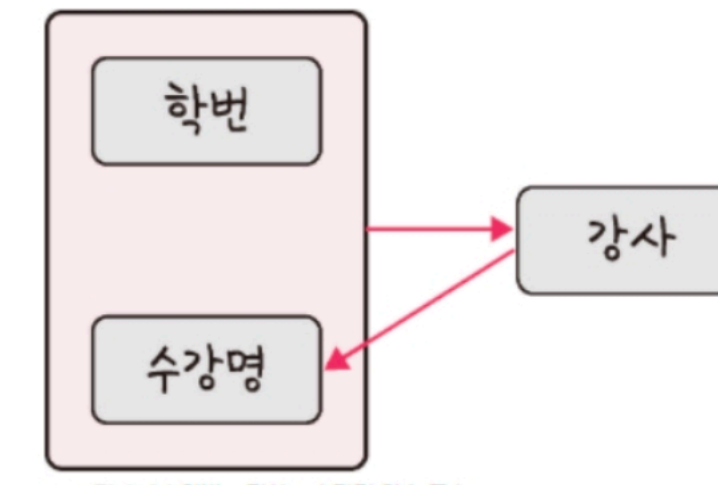
## 2. 정규화

### 보이스코드 정규형으로 변화

- 각 수강명에 대해 한 학생은 오직 한 강사의 강의만 수강한다.
- 각 강사는 한 수강명만 담당한다.
- 한 수강명은 여러 강사가 담당할 수 있다.

PK

학번	수강명	강사
12010	코딩테스트	큰돌
12010	MEVN	재엽
12011	코딩테스트	큰돌
12011	MEVN	가영
NULL	롤	범석



삽입 이상

PK

학번	강사
12010	큰돌
12010	재엽
12011	큰돌
12011	가영

PK

수강명	강사
코딩테스트	큰돌
MEVN	재엽
MEVN	가영
롤	범석

## 2. 정규화 정리

1NF

2NF

3NF

BCNF



## 2. 정규화

정규화가 좋기만 할까?

정규화할수록 조회 성능 저하

Feat. join문 과다;



반정규화(비정규화) 수행

## 2. 정규화

정규화 관련 질문

**NoSQL은 RDBMS보다 빠른가요?**