

프로젝트 보고서

주 제	제품의 품질관리를 시간,비용 측면에서 효율적으로 할 수 있는 데이터베이스 시스템 구축
-----	---

◆ 프로젝트 개요

산업공학과와 주요 학문 중 하나인 품질관리론을 바탕으로 실제 기업에서 일어나는 업무를 반영하여 프로젝트를 진행한다.

시대가 변함에 따라 제품에 대한 고객의 만족도가 기업의 이미지 및 이윤 창출에 미치는 영향은 더욱 커지고 있다. 따라서 생산된 제품의 품질검사를 진행하고, 제품 판매 후 고객이 제기한 클레임을 분석하여 품질 개선을 진행하는 것이 매우 중요한 업무이다.

제품 생산과정부터 품질검사, 제품 결함에 대한 배상, 고객의 클레임 분석, 납품 및 판매 과정 내에서 필요한 정보를 신속하고 정확하게 도출하고 처리할 수 있는 데이터베이스 시스템을 구축한다.

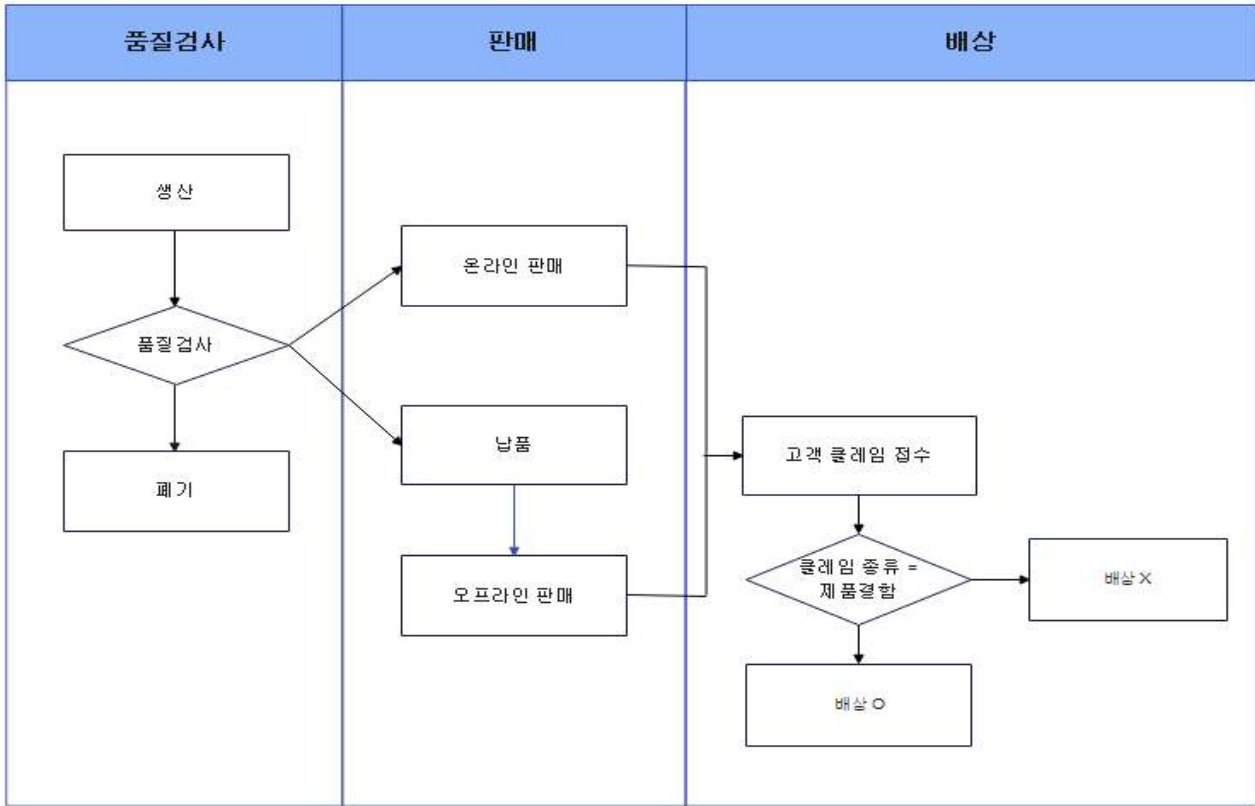
◆ 역할 분담

김주연	프로젝트 개요를 바탕으로 업무기술서 작성. 단위 업무 기술서 작성, 개념적 설계를 기반으로 워크벤치 툴을 이용하여 IE 표기법으로 관계 표현, 필요한 임의 데이터를 나누어서 생성하고 표로 정리. 생성된 시스템의 정규화를 진행, 테이블 생성시 CHECK문을 이용하여 데이터 무결성 제약조건을 만족시킴, 테이블별로 테이블 기술서를 작성, 가상의 구현시나리오를 작성, 구현 시나리오를 바탕으로 실제 SQL문 작성하여 결과 도출
윤설아	업무기술서를 바탕으로 업무흐름도를 작성. 개념적 설계를 기반으로 피터첸 표기법으로 개체들의 관계를 나타냄, 필요한 임의 데이터를 나누어서 생성하고 표로 정리. 생성된 시스템의 정규화를 진행 시스템의 릴레이션 스키마를 작성, 가상의 구현시나리오를 작성, 구현 시나리오를 바탕으로 실제 SQL문 작성하여 결과 도출

업무 기술서

대분류	중분류	소분류	주요업무
품질관리	품질검사	생산	<p>생산공정을 거쳐 생산된 제품 정보를 등록하고 조회 및 수정, 삭제하는 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품정보로 제품번호, 단가 정보를 저장한다. 2. 제품 생산을 담당하는 생산부서가 존재한다. 3. 생산부서 정보로 부서명, 생산량 정보를 저장한다.
		품질검사	<p>생산이 완료된 제품들의 품질검사를 진행하고 검사 정보를 등록하고 조회 및 수정, 삭제하는 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 모든 제품은 품질검사를 받아야 한다. 2. 품질검사 시 합격여부 정보를 저장한다. 합격여부는 'Y/N'로만 저장된다. 3. 불합격된 제품은 폐기된다.
	판매	고객정보 관리	<p>제품을 구매한 고객의 정보를 등록하고 조회 및 수정, 삭제하는 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품을 구매한 고객의 정보만 저장된다. 2. 제품 구매 시 고객정보로 고객코드, 고객이름, 나이, 성별을 저장한다. 3. 구매정보로는 구매수량, 구매일자 정보를 저장한다.
		납품	<p>오프라인 판매점에 제품을 납품하고 납품정보를 등록하고 조회 및 수정, 삭제하는 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 온라인 매장에는 제품을 따로 납품하지 않고, 오프라인 매장에만 납품 절차가 필요하다. 2. 판매점에 제품 납품 시 납품정보로 납품량, 납품일자 정보를 저장한다.
		오프라인 판매	<p>제품을 납품받은 판매점의 정보를 등록하고 조회 및 수정, 삭제하는 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 고객은 판매점에 방문하여 제품을 구매할 수 있다. 2. 판매점의 정보로 매장번호, 평균판매량, 매출 정보를 저장한다.
	배상	고객 클레임 접수	<p>판매된 제품에 대한 고객의 클레임을 접수 받고 클레임정보를 등록하고 조회 및 수정, 삭제하는 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 클레임 정보로 클레임종류가 저장된다. 2. 클레임 종류로 '제품결함', '배송지연', '직원불친절'만 입력할 수 있다.
		제품 결함 배상	<p>제품결함에 대한 배상을 진행하고 배상정보를 등록하고 조회 및 수정, 삭제하는 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 클레임 종류가 '제품결함'인 경우에만 고객에게 배상을 진행한다. 2. 배상이 완료된지 1개월 경과된 정보는 삭제한다. 3. 배상금액은 제품 단가의 50%로 책정된다. 4. 배상정보로 배상금액을 저장한다.

업무 흐름도



단위 업무 기술서

- H기업의 제품은 온라인에서 구매하거나 오프라인 판매점에서 구매할 수 있다.
- 품질 검사를 통과한 제품은 오프라인 판매점으로 납품되어 판매되거나 온라인에서 바로 판매가 가능하다.
- 한 고객은 여러 제품을 구매할 수 있고, 제품 하나를 여러명의 고객이 구매할 수 있다.
- 고객이 H기업의 제품을 구매하면 고객코드, 고객이름, 나이, 성별 정보가 입력된다.
- 고객은 고객코드로 식별한다.
- 고객이 제품을 구매하면 구매에 대한 구매수량, 구매일자 정보를 유지해야 한다.
- 각 제품은 여러 판매점에 납품되고, 판매점 하나는 여러 제품을 납품받을 수 있다.
- 매달 15일에만 매장에 제품이 납품된다.
- 제품에 대한 제품번호, 단가 정보를 유지해야 한다.
- 제품은 제품번호로 식별한다.
- 판매점에 대한 매장번호, 평균판매량, 매출 정보를 유지해야 한다.
- 판매점은 매장번호로 식별한다.
- 제품이 판매점에 납품되면 납품에 대한 납품번호, 납품량, 납품일자 정보를 유지해야 한다.
- 한 고객은 여러 제품에 클레임할 수 있고, 제품 하나는 여러명의 고객에게 클레임 받을 수 있다.
- 고객이 제품에 클레임을 하면 클레임에 대한 클레임 종류 정보를 유지해야 한다.
- 생산부서는 여러 고객에게 배상할 수 있고, 한 고객은 여러 생산부서에게 배상받을 수 있다.
- 생산부서가 고객에게 배상하면 배상에 대한 배상금액에 대한 정보를 유지해야 한다.
- 배상금액은 제품금액의 50%를 지급하는 것을 원칙으로 한다.
- 각 생산부서는 여러 제품의 품질검사를 진행하고, 제품 하나는 한 생산부서에게만 검사받을 수 있다.
- 생산부서에 대한 부서명, 생산량 정보를 유지해야 한다.

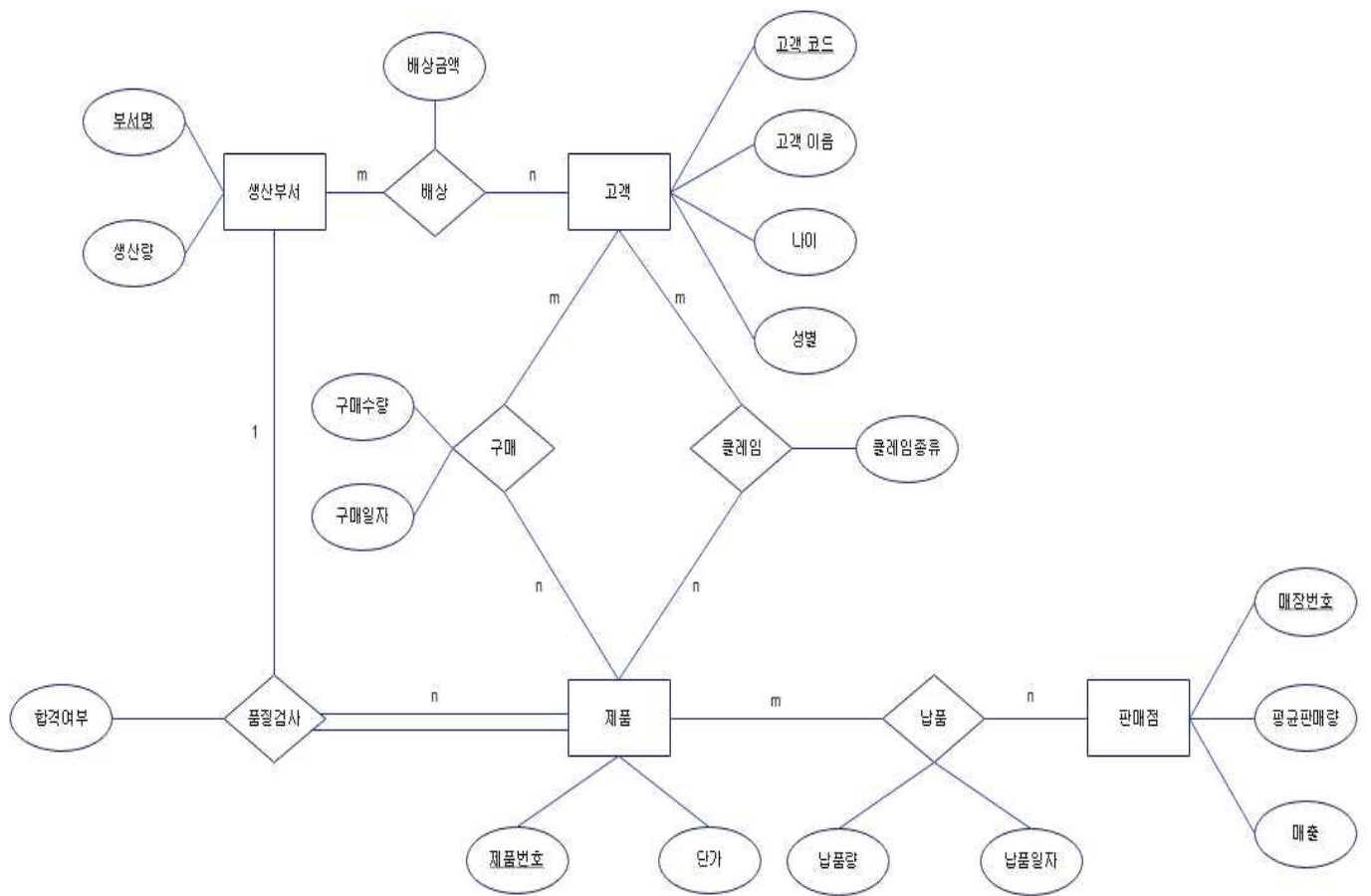
- 20. 생산부서는 부서명으로 식별한다.
- 21. 생산부서가 제품에 대한 품질검사를 실시하면 품질검사에 대한 합격여부 정보를 유지해야 한다.

개념적 설계

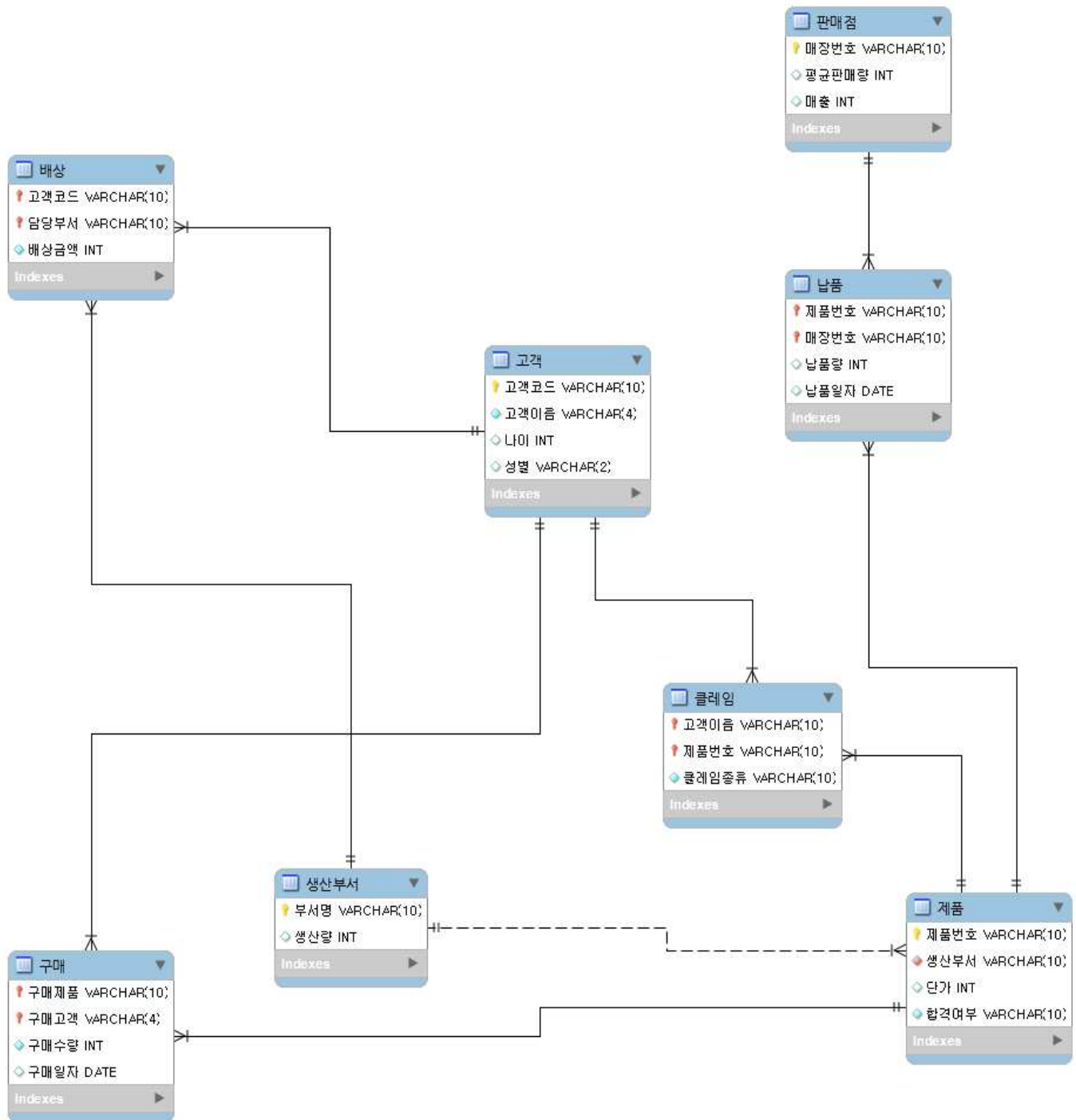
개체	속성
고객	고객코드, 고객이름, 나이, 성별
생산부서	부서명, 생산량
제품	제품번호, 생산부서, 판매매장, 단가
판매점	매장번호, 평균판매량, 매출

관계	관계에 참여하는 개체	관계 유형	속성
납품	제품(선택) 판매점(선택)	다대다	납품량, 납품일자
품질검사	제품(필수) 생산부서(선택)	일대다	제품번호, 담당부서, 합격여부
배상	생산부서(선택) 고객(선택)	다대다	고객코드, 담당부서, 배상금액
클레임	고객(선택) 제품(선택)	다대다	고객코드, 제품번호, 클레임종류
구매	고객(선택) 제품(선택)	다대다	구매제품, 구매고객, 구매수량, 구매일자

- 피터첸 표기법



- IE 표기법



논리적 데이터 모델

- Table (워크벤치)

1) 고객테이블

고객 코드	고객 이름	나이	성별
H001	서유경	25	여
H002	오현욱	34	NULL
H003	최명원	27	남
H004	전주윤	19	여
H005	양성근	42	남
H006	복동석	45	남
H007	송영지	29	여
H008	봉대일	36	남
H009	강영남	40	남
H010	배명선	35	여
H011	김만호	29	남
H012	안영석	NULL	남
H013	심신영	21	여
H014	권명준	28	남
H015	백우철	30	남
H016	하태일	32	남
H017	봉인숙	41	여
H018	강윤아	23	여
H019	남궁혜림	20	여
H020	황재인	28	여

2) 구매테이블

구매 제품	구매 고객	구매 수량	구매일자
NM001	H011	1	2022-05-14
NM002	H004	2	2022-05-01
NM002	H019	1	2022-05-17
NM003	H009	1	2022-05-10
NM004	H007	1	2022-05-08
OP001	H002	1	2022-05-21
OP001	H018	1	2022-05-22
OP002	H012	1	2022-05-03
OP003	H009	1	2022-05-31
OP003	H016	1	2022-05-09
OP004	H005	1	2022-05-07
OP004	H017	1	2022-05-07
QR001	H008	1	2022-05-09
QR001	H015	1	2022-05-19
QR002	H011	1	2022-05-13
QR003	H001	1	2022-05-13
QR003	H020	2	2022-05-12
QR004	H014	1	2022-05-17
ST001	H010	2	2022-05-23
ST001	H017	1	2022-05-12
ST002	H005	1	2022-05-19
ST003	H015	1	2022-05-24
ST004	H002	1	2022-05-15
UV001	H003	1	2022-05-17
UV002	H008	1	2022-05-07
UV002	H017	1	2022-05-04
UV003	H011	1	2022-05-18
UV003	H013	3	2022-05-10
UV004	H006	1	2022-05-30
UV004	H019	1	2022-05-28

3) 납품테이블

제품 번호	매장 번호	납품량	납품일자
NM001	D7438	7	2022-05-15
NM001	R3014	7	2022-05-15
NM002	R1921	8	2022-05-15
NM003	F1843	6	2022-05-15
NM003	V3248	6	2022-05-15
NM004	D7438	10	2022-05-15
OP001	F1843	5	2022-05-15
OP002	D7438	9	2022-05-15
OP003	R3014	7	2022-05-15
OP004	R1921	6	2022-05-15
QR001	D7438	10	2022-05-15
QR002	F1843	5	2022-05-15
QR002	V3248	5	2022-05-15
QR003	D7438	8	2022-05-15
QR004	R1921	6	2022-05-15
ST001	F1843	4	2022-05-15
ST002	R3014	8	2022-05-15
ST003	V3248	7	2022-05-15
ST004	D7438	6	2022-05-15
UV001	R1921	8	2022-05-15
UV001	R3014	8	2022-05-15
UV002	V3248	7	2022-05-15
UV003	F1843	9	2022-05-15
UV004	R1921	10	2022-05-15

4) 배상테이블

고객 코드	담당 부서	배상 금액
H002	B001	350000
H013	E001	40000
H016	B001	500000

5) 생산부서테이블

부서명	생산량
A001	80
B001	70
C001	65
D001	75
E001	NULL

6) 제품테이블

제품 번호	생산 부서	단가	합격 여부
NM001	A001	450000	Y
NM002	A001	600000	Y
NM003	A001	500000	Y
NM004	A001	650000	Y
NM005	A001	NULL	N
OP001	B001	700000	Y
OP002	B001	650000	Y
OP003	B001	1000000	Y
OP004	B001	850000	Y
QR001	C001	700000	Y
QR002	C001	600000	Y
QR003	C001	750000	Y
QR004	C001	550000	Y
ST001	D001	800000	Y
ST002	D001	900000	Y
ST003	D001	850000	Y
ST004	D001	600000	Y
ST005	D001	NULL	N
UV001	E001	150000	Y
UV002	E001	100000	Y
UV003	E001	80000	Y
UV004	E001	90000	Y
UV005	E001	NULL	N

7) 클레임테이블

고객 이름	제품 번호	클레임 종류
H002	OP001	제품결함
H007	NM004	직원불친절
H008	UV002	직원불친절
H011	QR002	배송지연
H013	UV003	제품결함
H014	QR004	배송지연
H016	OP003	제품결함
H018	OP001	직원불친절

8) 판매점테이블

매장 번호	평균판 매량	매출
D7438	19	131900000
F1843	22	182750000
R1921	17	100850000
R3014	12	NULL
V3248	20	141200000

- 정규화

1. 제 1정규형

- ▷ 제약조건 : 릴레이션에 속한 모든 속성의 도메인이 원자 값으로만 구성되어 있으면 제 1정규형에 속한다.
- ▶ 데이터베이스 시스템에서 사용하는 <고객, 생산부서, 제품, 판매점, 배상, 구매, 클레임, 납품> 8개의 릴레이션 모두 다중값 속성을 포함하지 않기 때문에 제 1정규형에 속한다.

2. 제 2정규형

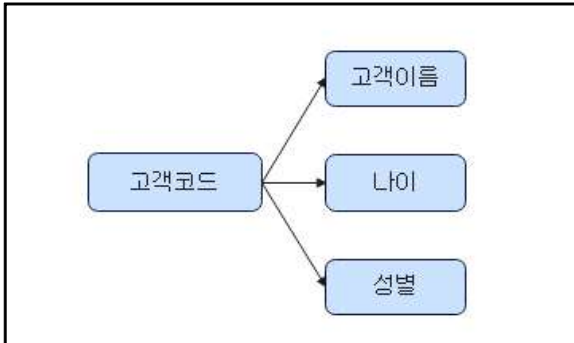
- ▷ 제약조건 : 릴레이션이 제 1정규형에 속하고, 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 완전 함수 종속되면 제 2정규형에 속한다.
- ▶ 데이터베이스 시스템에서 사용하는 <고객, 생산부서, 제품, 판매점, 배상, 구매, 클레임, 납품> 8개의 각 릴레이션 모두 부분 함수 종속이 존재하지 않고, 모든 속성이 기본키에 완전 함수 종속되기에 제 2정규형에 속한다.

3. 제 3정규형

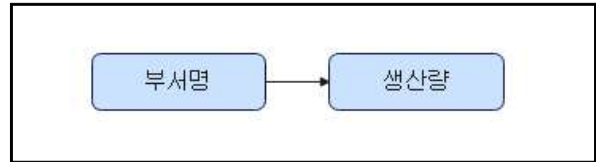
- ▷ 제약조건 : 릴레이션이 제 2정규형에 속하고, 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속이 되지 않으면 제3정규형을 만족한다.
- ▶ 데이터베이스 시스템에서 사용하는 <고객, 생산부서, 제품, 판매점, 배상, 구매, 클레임, 납품> 8개의 각 릴레이션의 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속이 되지 않기 때문에 제 3정규형에 속한다.

↓ 제 2정규형&제 3정규형 확인 과정

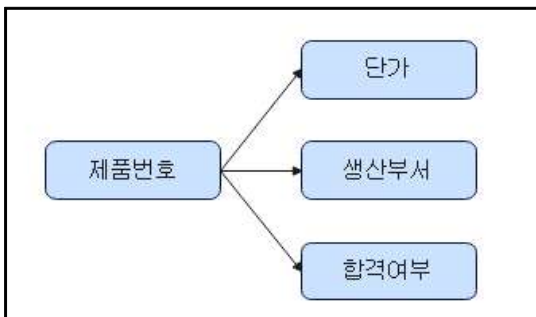
<고객 Table>



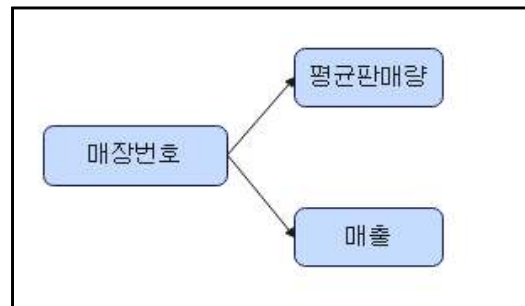
<생산부서 Table>



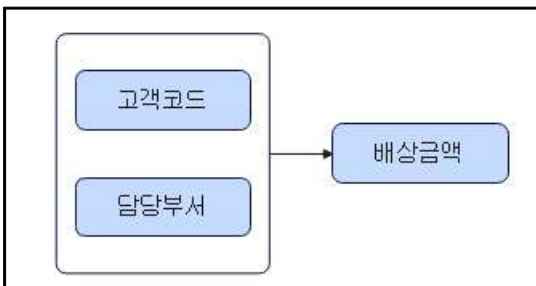
<제품 Table>



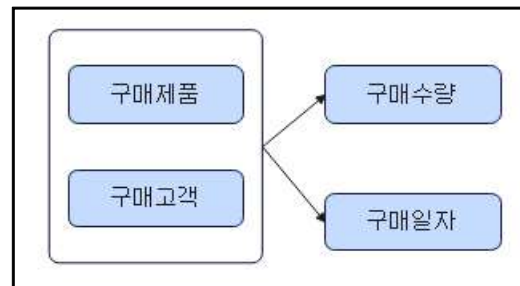
<판매점 Table>



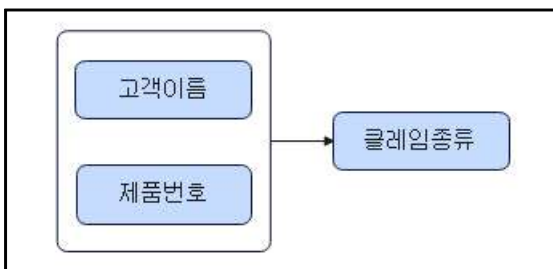
<배상 Table>



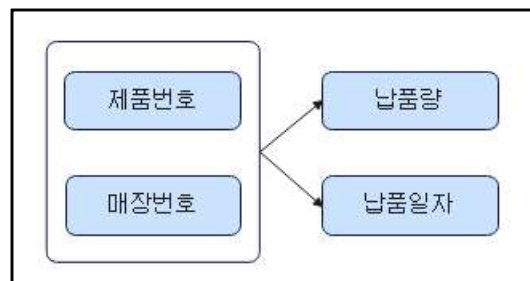
<구매 Table>



<클레임 Table>



<납품 Table>



- 데이터 무결성 제약조건

: 테이블에서 항상 정확하고 유효한 데이터를 유지하기 위한 데이터 무결성 제약조건

1) 모든 제품의 품질검사 합격여부는 항상 'Y' 또는 'N'로 유지되어야 한다는 데이터 무결성 제약조건.

: check(합격여부='Y'or 합격여부='N')

```
create table 제품(  
제품번호 varchar(10) not null,  
생산부서 varchar(10) not null,  
단가 int,  
합격여부 varchar(10) not null check(합격여부='Y' or 합격여부='N'),  
primary key(제품번호),  
foreign key(생산부서) references 생산부서(부서명)  
);
```

2) 모든 클레임의 종류는 항상 '제품결함' 또는 '배송지연' 또는 '직원불친절'로 유지되어야 한다는

데이터 무결성 제약조건.

: check (클레임종류='제품결함' or 클레임종류='배송지연' or 클레임종류='직원불친절')

```
CREATE TABLE 클레임(  
고객이름 varchar(10) not null,  
제품번호 varchar(10) not null,  
클레임종류 varchar(10) not null check (클레임종류='제품결함' or 클레임종류='배송지연' or 클레임종류='직원불친절'),  
primary key(고객이름,제품번호),  
foreign key(고객이름) references 고객(고객코드),  
foreign key(제품번호) references 제품(제품번호)  
);
```

- 릴레이션 스키마 (굵은 글씨 : 외래키)

고객 릴레이션	<u>고객코드</u>	고객이름	나이	성별
---------	-------------	------	----	----

생산부서 릴레이션	<u>부서명</u>	생산량
-----------	------------	-----

제품 릴레이션	<u>제품번호</u>	<u>생산부서</u>	단가	합격여부
---------	-------------	-------------	----	------

판매점 릴레이션	<u>매장번호</u>	평균판매량	매출
----------	-------------	-------	----

배상 릴레이션	<u>고객코드</u>	<u>담당부서</u>	배상금액
---------	-------------	-------------	------

구매 릴레이션	<u>구매제품</u>	<u>구매고객</u>	구매수량	구매일자
---------	-------------	-------------	------	------

클레임 릴레이션	<u>고객이름</u>	<u>제품번호</u>	클레임종류
----------	-------------	-------------	-------

납품 릴레이션	<u>제품번호</u>	<u>매장번호</u>	납품량	납품일자
---------	-------------	-------------	-----	------

테이블 기술서

테이블 이름			고객			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	<u>기본키</u>	<u>외래키</u>	제약조건
고객코드	VARCHAR(10)	N		PK		
고객이름	VARCHAR(4)	N				
나이	INT	Y				
성별	VARCHAR(2)	Y				

테이블 이름			생산부서			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	<u>기본키</u>	<u>외래키</u>	제약조건
부서명	VARCHAR(10)	N		PK		
생산량	INT	Y				

테이블 이름			제품			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	<u>기본키</u>	<u>외래키</u>	제약조건
제품번호	VARCHAR(10)	N		PK		
생산부서	VARCHAR(10)	N			FK	
단가	INT	Y				
합격여부	VARCHAR(10)	N				합격(Y),불합격(N)만 허용

테이블 이름			판매점			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	<u>기본키</u>	<u>외래키</u>	제약조건
매장번호	VARCHAR(10)	N		PK		
평균판매량	INT	Y				
매출	INT	Y				

테이블 이름			배상			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	<u>기본키</u>	<u>외래키</u>	제약조건
고객코드	VARCHAR(10)	N		PK	FK	
담당부서	VARCHAR(10)	N		PK	FK	
배상금액	INT	N				

테이블 이름			구매			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	<u>기본키</u>	<u>외래키</u>	제약조건
구매제품	VARCHAR(10)	N		PK	FK	
고매통	VARCHAR(4)	N		PK	FK	
구매수량	INT	N				
구매일자	DATE	Y				

테이블 이름			클레임			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	기본키	외래키	제약조건
고객이름	VARCHAR(10)	N		PK	FK	
제품번호	VARCHAR(10)	N		PK	FK	
클레임종류	VARCHAR(10)	N				제품결함,배송지연, 직원불친절만 허용

테이블 이름			납품			
속성 이름	데이터 타입	널 허용 여부	기본값	기본키	외래키	제약조건
제품번호	VARCHAR(10)	N		PK	FK	
매장번호	VARCHAR(10)	N		PK	FK	
납품량	INT	Y				
납품일자	DATE	Y				

구현 시나리오

1. 한달 간 결함이 있는 제품을 가장 많이 생산한 부서에게는 벌점이 부과된다. **생산부서별로 제품 결함 수를 검색하시오.**
2. 품질검사에서 불합격된 제품은 폐기처분 된다. **불합격을 받은 제품번호를 검색하시오.**
3. 구매량이 가장 많았던 제품은 생산량을 증가시킨다. **월간 가장 많이 구매된 제품번호와 총 구매수량을 검색하시오.**
4. 클레임 종류가 '제품 결함'에 해당하는 제품은 품질검사를 재 실시 해야한다. **제품 결함에 해당하는 클레임을 받은 제품번호를 모두 검색하시오.**
5. 배상금액이 가장 높았던 제품을 생산한 부서는 공정 감사를 받게된다. **가장 높은 배상금액이 책정된 제품명과 해당 제품을 생산한 부서명을 검색하시오.**
6. 납품량이 40개 이상인 판매점에게는 단가의 5퍼센트를 할인해준다. **납품량이 8개 이상인 판매점을 모두 검색하시오.**
7. 제품을 총 150만원 이상 구매한 고객에게는 소정의 상품권을 지급한다. **총 구매액이 150만원 이상인 고객 코드, 이름을 검색하시오.**
8. '권명준'고객이 제품을 반품하고자 한다. **'권명준'고객이 구매한 제품명과 구매금액을 검색하시오.**
9. 주 고객의 연령대를 분석하여 기업의 품질 요구사항에 반영하려고 한다. **구매고객의 평균 연령대를 검색하시오.**
10. 납품 과정에서 납품 수량을 검토하려고 한다.**'2022-05-15'에 'D7438'매장으로 납품된 제품의 수량을 검색하시오.**
11. 날짜별 고객의 소비 현황을 파악하려고 한다. **5월 간 총 구매 수량이 가장 많았던 일자를 검색하시오.**
12. 매 달 우수 판매점을 선정한다. **이번 달 평균 판매량이 가장 높은 판매점 번호와 매출을 검색하시오.**
13. 'H009'고객이'NM003'제품에 대한'제품결함'클레임을 접수했다. **'제품결함' 클레임을 접수한 고객코드,제품번호,클레임종류를 클레임 테이블의 투플로 삽입하시오.**
14. 'B001'부서에서 생산한'OP005'제품이 품질검사에서 불합격을 받았다. 해당 제품의 제품번호,생산부서명,단가를 제품테이블의 투플로 삽입하시오. (단, 불합격된 제품은 판매가 불가능하므로 단가는 NULL값을 입력한다.)
15. 'H013'고객이 배상금액에 대해 이의를 제기했다. 본사와 협의한 결과, **배상금액을 기존에 책정된 제품 단가의 50%에서 70%로 인상해주기로 했다. 인상시킨 후, 배상 테이블의 모든 내용을 검색하여 인상 내역을 확**

인해보자.

16. 배상이 완료된지 1개월이 경과한 제품에 대한 정보는 삭제한다.'H002'고객에게 배상액을 지급한지 1개월이 경과했다. 해당 투플을 삭제하시오.

시스템 운영

1. 한달 간 결함이 있는 제품을 가장 많이 생산한 부서에게는 벌점이 부과된다. 생산부서별로 제품 결함 수를 검색하시오.

```
• select 제품.생산부서, count(클레임.클레임종류) as "제품 결함 수"
from 제품, 클레임
where 클레임.클레임종류='제품결함' and 제품.제품번호=클레임.제품번호
group by 제품.생산부서
```

생산 부서	제품 결함 수
B001	2
E001	1

2. 품질검사에서 불합격된 제품은 폐기처분 된다. 불합격을 받은 제품번호를 검색하시오.

```
• select 제품번호
from 제품
where 합격여부='N' ;
```

제품 번호
NM005
ST005
UV005

3. 구매량이 가장 많았던 제품은 생산량을 증가시킨다. 월간 가장 많이 구매된 제품번호와 총 구매수량을 검색하시오.

```
• select 구매제품 as 제품명, 구매수량 as '총 구매수량'
from 구매
where 구매수량 = (select max(구매수량) from 구매)
```

제품 명	총 구매 수량
UV003	3

4. 클레임 종류가 '제품 결함'에 해당하는 제품은 품질검사를 재 실시 해야한다. 제품 결함에 해당하는 클레임을 받은 제품번호를 모두 검색하시오.

```
• select 제품번호
from 클레임
where 클레임종류='제품결함';
```

제품 번호
OP001
UV003
OP003

5. 배상금액이 가장 높았던 제품을 생산한 부서는 공정 감사를 받게된다. 가장 높은 배상금액이 책정된 제품명과 해당 제품을 생산한 부서명을 검색하시오.

```
• select 제품.제품번호, 제품.생산부서, 배상.배상금액
from 제품,배상
where 제품.생산부서=배상.담당부서 and
배상.배상금액=(select max(배상금액) from 배상);
```

제품 번호	생산 부서	배상 금액
OP001	B001	500000
OP002	B001	500000
OP003	B001	500000
OP004	B001	500000

6. 납품량이 40개 이상인 판매점에게는 단가의 5퍼센트를 할인해준다. 납품량이 8개 이상인 판매점을 모두 검색하시오.

```

• select 판매점.매장번호, 납품.납품량
  from 판매점,납품
 where 판매점.매장번호=납품.매장번호 and
        납품량 IN (select 납품량 from 납품 where 납품량>=8);
  
```

	매장 번호	납품량
▶	D7438	10
	D7438	9
	D7438	10
	D7438	8
	F1843	9
	R1921	8
	R1921	8
	R1921	10
	R3014	8
	R3014	8

7. 제품을 총 150만원 이상 구매한 고객에게는 소정의 상품권을 지급한다. 총 구매액이 150만원 이상인 고객 코드, 이름을 검색하시오.

```

• SELECT 고객.고객코드,고객.고객이름
  FROM 고객, 제품,구매
 WHERE 제품.제품번호=구매.구매제품 AND 고객.고객코드=구매.구매고객
 AND 제품.단가*구매.구매수량>=1500000
 GROUP BY 고객.고객코드
  
```

	고객 코드	고객 이름
▶	H010	배명선
	H020	황재인

8. '권명준'고객이 제품을 반품하고자 한다. '권명준'고객이 구매한 제품명과 구매금액을 검색하시오.

```

• SELECT 제품.제품번호, 제품.단가 AS 구매금액
  FROM 제품,구매,고객
 WHERE 제품.제품번호=구매.구매제품 AND 구매.구매고객=고객.고객코드 AND
        고객이름='권명준';
  
```

	제품 번호	구매 금액
▶	QR004	550000

9. 주 고객의 연령대를 분석하여 기업의 품질 요구사항에 반영하려고 한다. 구매고객의 평균 연령대를 검색하시오.

```

• select avg(나이) as 평균연령
  from 고객;
  
```

	평균 연령
▶	30.7368

10. 납품 과정에서 납품 수량을 검토하려고 한다.'2022-05-15'에 'D7438'매장으로 납품된 제품의 수량을 검색하시오.

```

• select sum(납품량) as 총납품량
  from 납품
 where 납품일자='2022-05-15' and 매장번호='D7438';
  
```

	총납 품량
▶	50

11. 날짜별 고객의 소비 현황을 파악하려고 한다. 5월 간 총 구매 수량이 가장 많았던 일자를 검색하시오.

```

• select 구매일자, 구매수량
  from 구매
 WHERE 구매수량=(SELECT MAX(구매수량)FROM 구매)
    
```

구매일자	구매수량
▶ 2022-05-10	3

12. 매 달 우수 판매점을 선정한다. 이번 달 평균 판매량이 가장 높은 판매점 번호와 매출을 검색하시오.

```

• select 매장번호, 매출, 평균판매량
  from 판매점
 WHERE 평균판매량=(SELECT MAX(평균판매량) FROM 판매점)
    
```

매장번호	매출	평균판매량
▶ F1843	182750000	22

13. 'H009'고객이'NM003'제품에 대한'제품결함'클레임을 접수했다. '제품결함' 클레임을 접수한 고객코드,제품번호,클레임종류를 클레임 테이블의 투플로 삽입하시오.

```

• INSERT INTO 클레임
  VALUES ('H009','NM003','제품결함');
    
```

```

• SELECT * FROM 클레임
    
```

	고객이름	제품번호	클레임종류
▶	H002	OP001	제품결함
	H007	NM004	직원불친절
	H008	UV002	직원불친절
	H009	NM003	제품결함
	H011	QR002	배송지연
	H013	UV003	제품결함
	H014	QR004	배송지연
	H016	OP003	제품결함
	H018	OP001	직원불친절

14. 'B001'부서에서 생산한'OP005'제품이 품질검사에서 불합격을 받았다. 해당 제품의 제품번호,생산부서명,단가를 제품테이블의 투플로 삽입하시오. (단, 불합격된 제품은 판매가 불가능하므로 단가는 NULL값을 입력한다.)

```

• insert
  into 제품
  values('OP005','B001',null,'N');
    
```

```

• SELECT*FROM 제품
    
```

	제품번호	생산부서	단가	합격여부
▶	NM001	A001	450000	Y
	NM002	A001	600000	Y
	NM003	A001	500000	Y
	NM004	A001	650000	Y
	NM005	A001	NULL	N
	OP001	B001	700000	Y
	OP002	B001	650000	Y
	OP003	B001	1000000	Y
	OP004	B001	850000	Y
	OP005	B001	NULL	N

15. 'H013'고객이 배상금액에 대해 이의를 제기했다. 본사와 협의한 결과, 배상금액을 기존에 책정된 제품 단가의 50%에서 70%로 인상해주기로 했다. 인상시킨 후, 배상 테이블의 모든 내용을 검색하여 인상 내역을 확인해보자.

```
• update 배상
  set 배상금액=(배상금액*2)*0.7
  where 고객코드='H013';
```

```
• select *from 배상;
```

고객 코드	담당 부서	배상 금액
H002	B001	350000
H013	E001	56000
H016	B001	500000

16. 배상이 완료된지 1개월이 경과한 제품에 대한 정보는 삭제한다.'H002'고객에게 배상액을 지급한지 1개월이 경과했다. 해당 투플을 삭제하시오.

```
• delete
  from 배상
  where 고객코드='H002';
```

```
• select *from 배상;
```

고객 코드	담당 부서	배상 금액
H013	E001	40000
H016	B001	500000

◆ 개선 사항 및 발전성

- 개선사항

: 서비스 기업은 물리적인 제품을 생산하지 않으므로 해당 시스템을 사용할 수 없기 때문에 서비스 기업에 대한 품질 관리 데이터베이스 시스템도 구현이 가능하면 좋을 것이라 생각함.

- 발전성

: 제품 품질에 대한 고객들의 만족 기준은 나날이 높아지고 있기 때문에, 기업 경쟁력을 확보하기 위해서는 품질관리 과정에 더욱 많은 자원 및 노력을 투자해야 한다. 이 과정에서 해당 데이터베이스 시스템이 유용하게 활용될 것으로 보인다.

예를 들어, 품질검사 결과를 통해 불량품과 양품의 구분이 빠르게 가능해지고, 제품결함으로 피해를 입은 고객에 대한 배상 여부와 그 내역을 즉시 확인할 수 있다.

또한, 품질 관리에 대한 정보 뿐만 아니라 제품 납품에 대한 정보, 생산 정보도 쉽고 빠르게 확인이 가능하다. 게다가 제품을 구매한 고객 및 구매 정보와 제품을 납품 받은 판매점에 대한 정보까지 확인이 가능하여, 기업 상황에 따라 변형 및 수정을 통해 더욱 다양한 분야의 생산 기업에 사용될 수 있는 데이터 베이스 시스템이라는 발전성을 가진다.