

04장 데이터베이스 모델링

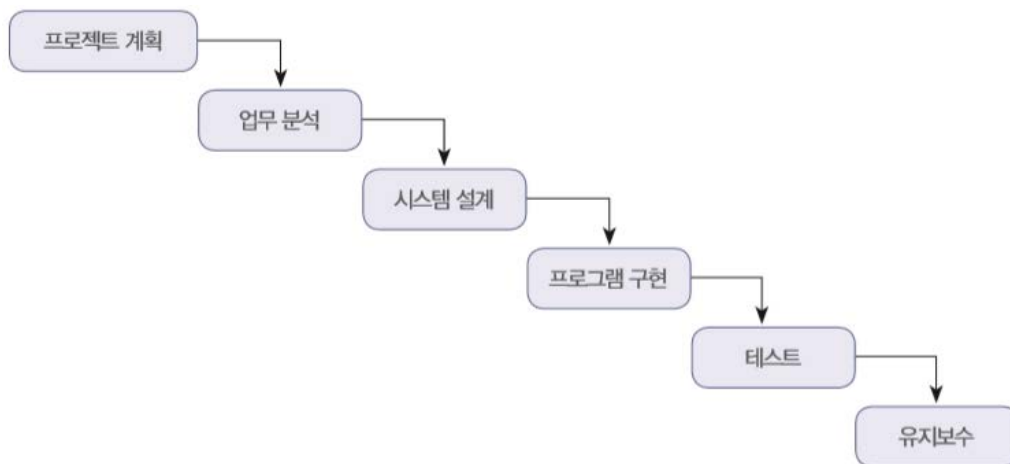
■ 학습 목표

- 프로젝트 진행 단계는 폭포수 모델이 대표적으로 계획/분석/설계/구현/테스트/유지보수 등의 단계를 거친다.
- 데이터베이스 모델링이란 현 세계에서 작업이나 사물들을 DBMS의 데이터베이스 객체로 옮기기 위한 과정을 말한다.
- Workbench에는 자체적으로 데이터 모델링 툴을 제공한다.

4.1 프로젝트의 진행 단계

■ 프로젝트 (Project)

- 현실세계의 업무를 컴퓨터 시스템으로 옮겨놓는 일련의 과정
- 대규모의 프로그램을 작성하기 위한 전체 과정
 - ex) 집 짓기의 경우 : 초가집 → 목조건물 → 수 십층 이상의 건물
- 분석과 설계 작업 등한시 → '소프트웨어 개발 방법론 (소프트웨어 공학)'의 대두
- 폭포수 모델 (Waterfall Model)
 - 가장 오래되고 전통적으로 사용되는 소프트웨어 개발 모델
 - ✓ 폭포가 떨어지듯이 각 단계가 끝나면 다음 단계로 진행
 - 장점
 - ✓ 각 단계가 명확히 구분되어 프로젝트의 진행 단계가 명확해짐
 - 단점
 - ✓ 문제점이 발생될 경우 다시 앞 단계로 거슬러 올라가기가 어려움
 - ✓ 문제점이 대부분 프로그램 구현 단계나 테스트 단계에서 발생
 - ✓ 대부분의 문제점을 업무 분석단계에서 다시 시작하여 해결

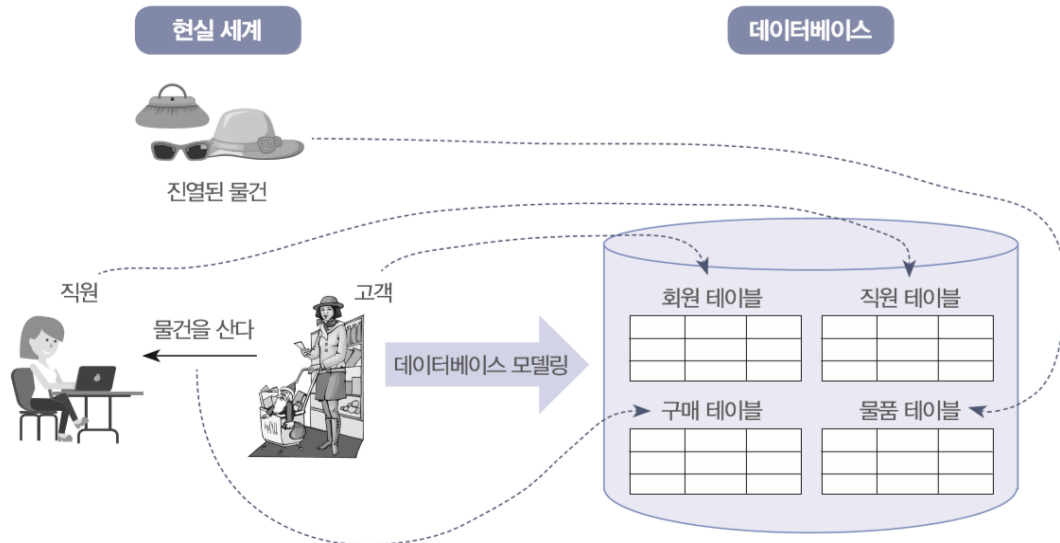


[그림 4-1] 폭포수 모델

4.2 데이터베이스 모델링

4.2.1 데이터베이스 모델링 개념

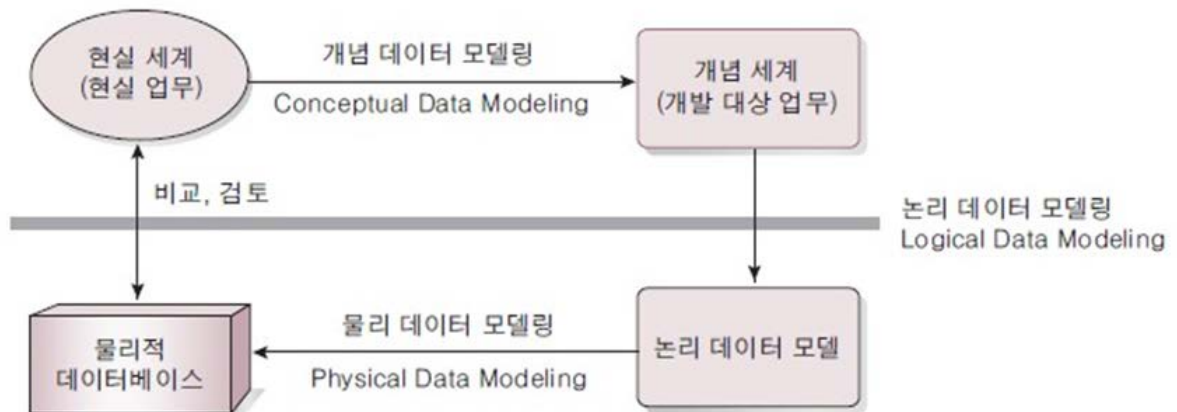
- 현 세계에서 사용되는 작업이나 사물들을 DBMS의 데이터베이스 객체로 옮기기 위한 과정



[그림 4-2] 데이터베이스 모델링의 개념

■ 데이터 모델링의 수행절차

- 요구사항 분석
 - 인터뷰 및 장표 분석을 통하여 요구사항을 도출, 정의, 명세, 검증 수행
- 개념적 모델링
 - 업무 분석 단계에 포함
- 논리적 모델링
 - 업무 분석의 후반부와 시스템 설계의 전반부에 걸쳐 진행
- 물리적 모델링
 - 시스템 설계의 후반부에 주로 진행



■ 좋은 데이터 모델링이란?

- 완전성: 업무에 필요한 모든 데이터가 데이터 모델에 정의되어 있어야 한다.
- 중복배제: 하나의 데이터베이스에 동일한 사실은 한번만 기록하여 저장공간의 낭비나 중복관리 데이터의 일관성을 유지하기 위한 비효율적인 업무 지양한다.
- 업무규칙: 데이터 모델링 과정에서 도출되는 업무규칙들을 데이터 모델로 표현하고 공유하고 활용하여 효율성을 증대한다.
- 의사소통: 데이터 모델이 각각의 이해관계 사이의 의사소통의 역할을 담당한다. 즉, 데이터 모델은 업무를 데이터 관점에서 분석하고 이를 설계하여 나오는 최종 산출물이므로 효과적인 의사소통 수단이 될 수 있다.

4.2.2 데이터베이스 모델링 실습

(1) 쇼핑몰 데이터 예제

■ 방문 내역 & 구매내역 데이터 (요구사항 분석)

고객 방문 기록

고객 이름	출생년도	주소	연락처	구매한 물건	단가(천 원)	수량
이승기	1987	서울	011-111-1111			
김범수	1979	경남	011-222-2222	운동화	30	2
김범수	1979	경남	011-222-2222	노트북	1000	1
김경호	1971	전남	019-333-3333			
조용필	1950	경기	011-444-4444	모니터	200	1
바비킴	1973	서울	010-000-0000	모니터	200	5
윤종신	1969	경남	안 남김			
김범수	1979	경남	011-222-2222	청바지	50	3
임재범	1963	서울	016-666-6666			
바비킴	1973	서울	010-000-0000	메모리	80	10
성시경	1979	경남	안 남김	책	15	5
은지원	1978	경북	011-888-8888	책	15	2
임재범	1963	서울	016-666-6666			
은지원	1978	경북	011-888-8888	청바지	50	1
바비킴	1973	서울	010-000-0000	운동화	30	2
은지원	1978	경북	011-888-8888			
은지원	1978	경북	011-888-8888	책	15	1
바비킴	1973	서울	010-000-0000	운동화	30	2
조관우	1965	경기	018-999-9999			

[그림 4-3] 데이터베이스 모델링 단계 1

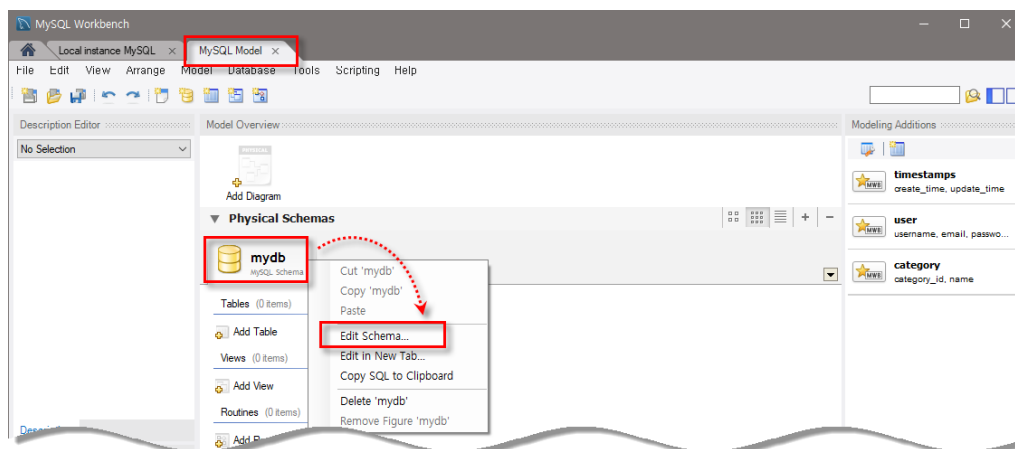
■ 테이블 간의 업무적인 연관성 정의 (개념적 모델링)

- 주 (Master)가 되는 쪽이 부모 테이블
 - ex) 고객이 물건을 소유 (0) , 물건이 고객을 소유 (X)
 - 주가 되는 고객 테이블이 부모, 상세가 되는 구매 테이블이 자식이 됨 (1:N 모델)
- 기본 키 (PK, Primary Key)
 - 중복되지 않고 비어있지 않아야 함
- 외래 키 (FK, Foreign Key)
 - 외래 키로 부모 테이블에서 유일하게 하나의 정보를 얻을 수 있음
- 제약조건
 - 새로운 데이터 들어갈 때는 부모 테이블에 먼저 넣어야 함
 - 데이터 삭제 시에는 자식 테이블에서도 지워야 함
- 완성된 고객 테이블과 구매 테이블의 구조 정의

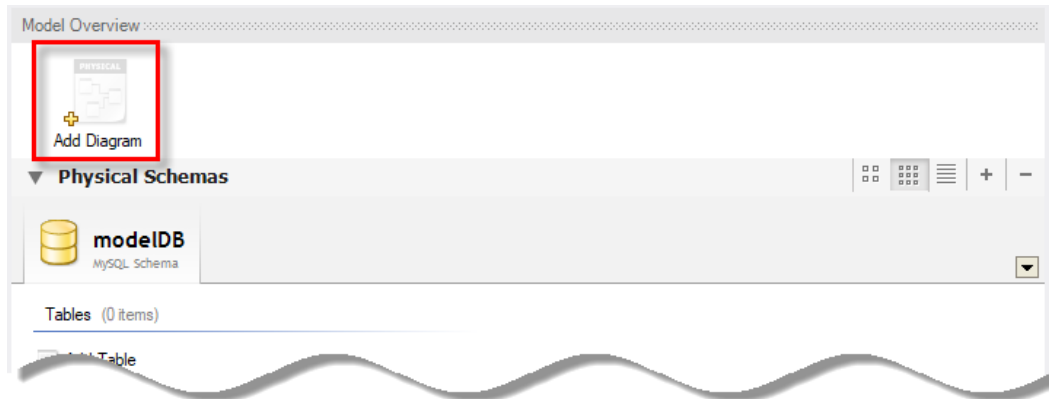
테이블 이름	열 이름	데이터 형식	Null 허용	기타
고객 테이블 (userTBL)	고객 이름(userName)	문자(최대 3글자)	X	PK
	출생년도(birthYear)	숫자(정수)	X	
	주소(addr)	문자(최대 2글자)	X	
	연락처(mobile)	문자(최대 12글자)	O	
구매 테이블 (buyTBL)	고객 이름(userName)	문자(최대 3글자)	X	FK
	구매한 물건(prodName)	문자(최대 3글자)	X	
	단가(price)	숫자(정수)	X	
	수량(amount)	숫자(정수)	X	

[표 4-1] 데이터베이스 설계로 완료된 2개의 테이블 설계

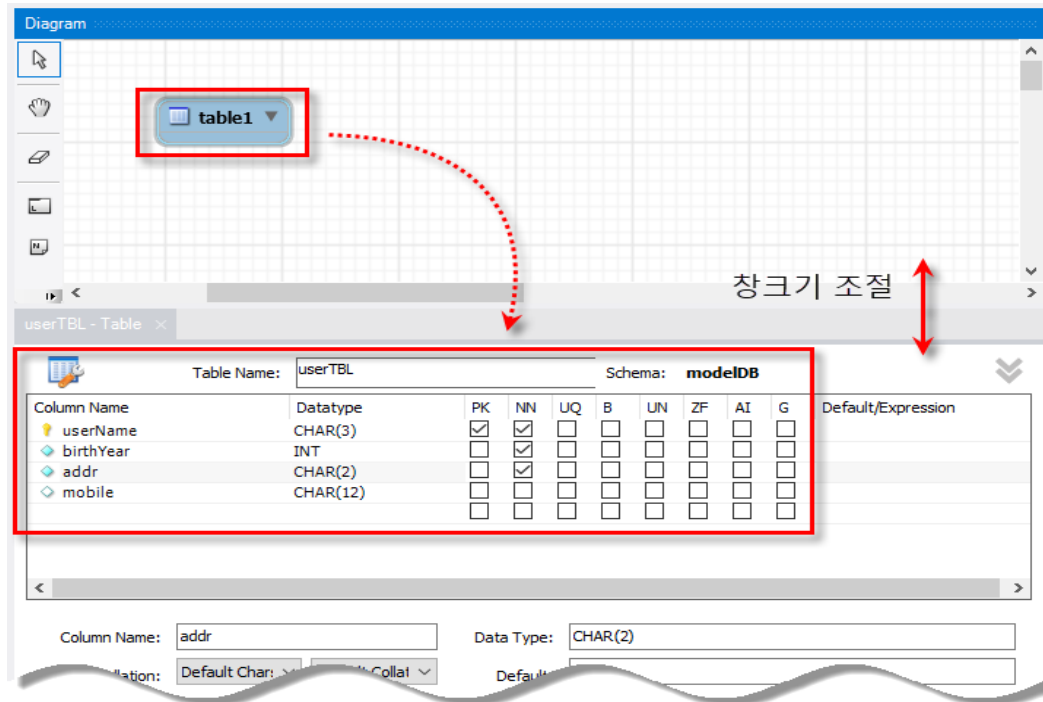
- 정의한 테이블을 다이어그램으로 만들기 (논리적 모델링)
 - 스키마 생성
 - [File] >> [New Model] 선택
 - [Physical Schemas] 탭에서 스키마 이름 수정
 - ✓ 기본적으로 데이터베이스 이름은 'mydb'
 - ✓ 데이터베이스에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭 후 [Edit Schema], 'modelDB'로 이름 수정



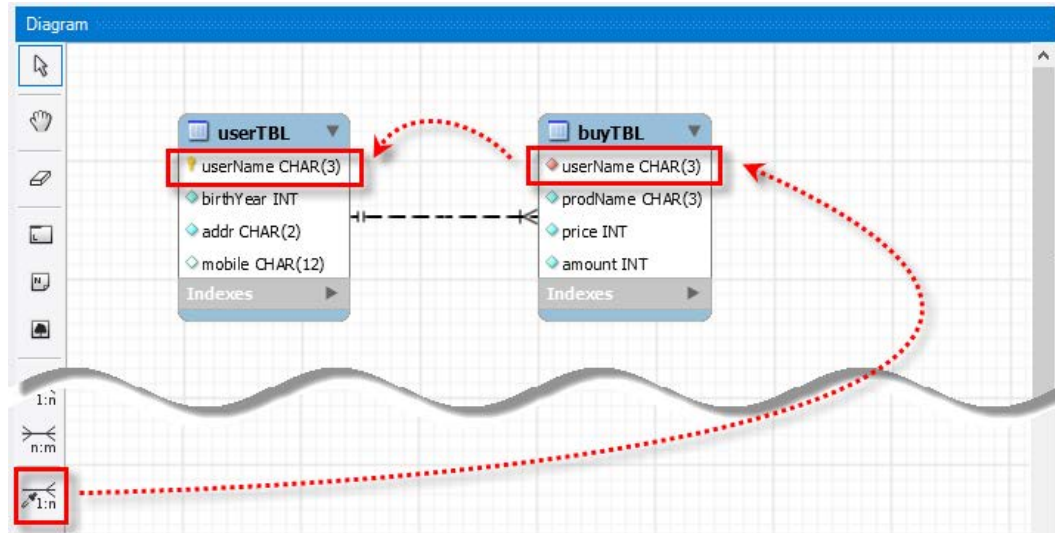
- Diagram 추가
 - [Model Overview]의 [Add Diagram] 더블클릭
 - [EER Diagram] 탭 추가되고 다이어그램 그릴 수 있는 상태



- ERD 작성
 - [Place a New Table] 아이콘 클릭 -> 빈 화면에서 다시 마우스 클릭해 테이블 생성
 - 다이어그램의 table1을 더블 클릭 -> 고객 테이블(userTBL) 만들기
 - 같은 과정 반복해 구매 테이블(buyTBL) 작성



- 테이블 간에 1:N 관계 맺어주기
 - <Place a Relationship Using Existing column> 아이콘 클릭
 - buyTBL의 'userName' 열과 userTBL의 'userName' 열을 차례로 클릭

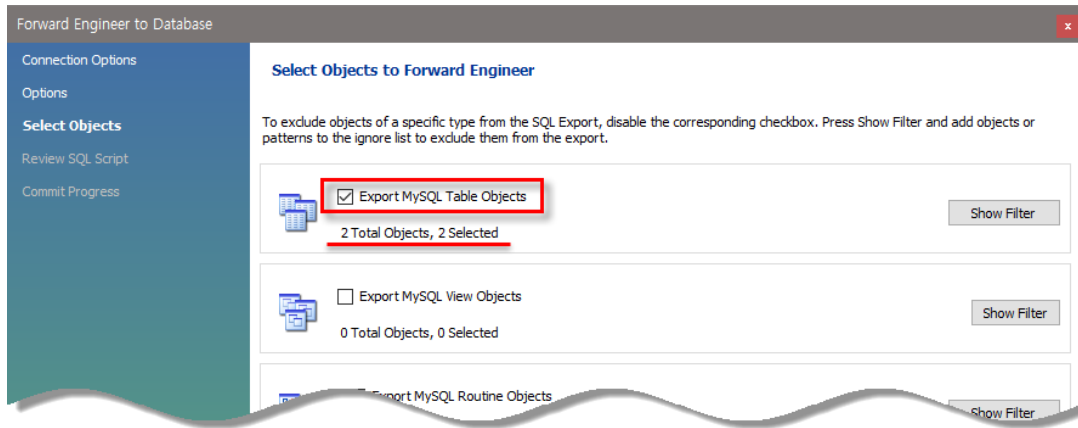


■ 모델링 파일 실제 데이터베이스에 적용 (물리적 모델링)

- Forward Engineer 설정
 - Workbench 메뉴의 [File] >> [Open Model]
 - [Database] >> [Forward Engineer] 선택
 - [Forward Engineer to Database] 시작되면
 - ✓ [Set Parameters for connecting to a DBMS] 기본값
 - ✓ [Set Options for Database to be Created] 기본값

열거modelDB.mwb

- Forward Engineer 설정 (계속)
 - Root 비밀번호 입력
 - [Select Objects to Forward Engineer]에는 'Export MySQL Table Objects' 체크
 - [Review the SQL Script to be Executed] 자동 SQL문 생성

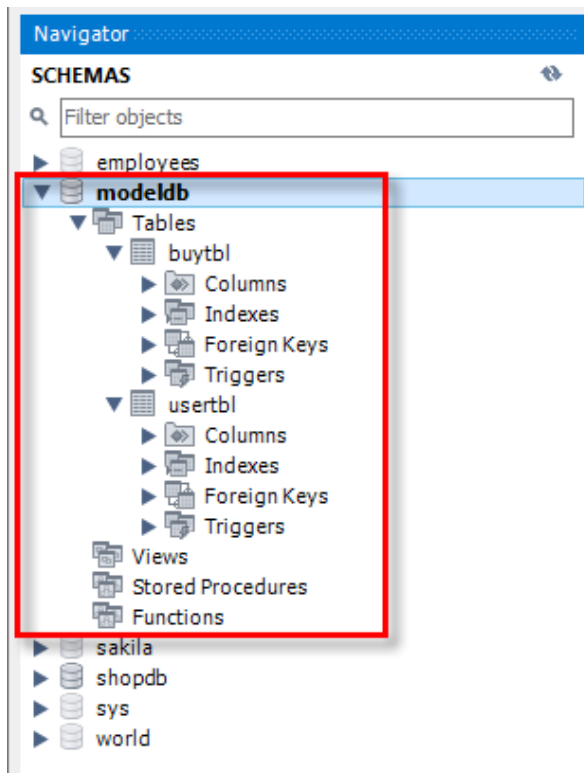


- 다이어그램에서 데이터베이스로 내보내기한 결과 확인
 - 접속 계정 생성 및 권한 부여

```
-- 1. root 계정으로 접속한 후, 사용자 생성하기
create user 'user10'@'localhost' identified by 'user10';
create user 'user10'@'%' identified by 'user10';

GRANT ALL PRIVILEGES ON modeldb.* TO 'user10'@'localhost';
GRANT ALL PRIVILEGES ON modeldb.* TO 'user10'@'%';
```

- 결과 확인
 - ✓ 'user10' 계정으로 접속한 후, [Navigator] >> [Schemas]
 - ✓ 빈 곳에서 마우스 오른쪽 버튼 클릭한 후 [Refresh All] 선택하여 새로고침
 - ✓ modelDB 데이터베이스 확장해 테이블 확인



■ 데이터베이스 모델링 검증 (비교, 검토)

일련 번호	요구사 항 기 능	DML																																																																																																			
1	더미 (dummy) 데이 터 입 력	<div>use modeldb; insert into usertbl value ('이승기', 1987, '서울', '011-111-1111'); insert into usertbl value ('김범수', 1979, '경남', '011-222-2222'); select * from usertbl;</div> <table><tr><th></th><th>userName</th><th>birthYear</th><th>addr</th><th>mobile</th></tr><tr><td>▶</td><td>김범수</td><td>1979</td><td>경남</td><td>011-222-2222</td></tr><tr><td></td><td>이승기</td><td>1987</td><td>서울</td><td>011-111-1111</td></tr><tr><td>*</td><td>NULL</td><td>NULL</td><td>NULL</td><td>NULL</td></tr></table>		userName	birthYear	addr	mobile	▶	김범수	1979	경남	011-222-2222		이승기	1987	서울	011-111-1111	*	NULL	NULL	NULL	NULL																																																																															
	userName	birthYear	addr	mobile																																																																																																	
▶	김범수	1979	경남	011-222-2222																																																																																																	
	이승기	1987	서울	011-111-1111																																																																																																	
*	NULL	NULL	NULL	NULL																																																																																																	
2	주문하 기	<div>-- 시퀀스 생성하기 CREATE SEQUENCE ORDERS_SEQ START WITH 1 INCREMENT BY 1 MAXVALUE 100000; -- 트리거 생성하기 CREATE OR REPLACE TRIGGER ORDERS_TR01 BEFORE INSERT ON ORDERS FOR EACH ROW BEGIN SELECT ORDERS_SEQ.NEXTVAL INTO :NEW.O_SEQ FROM DUAL; END; / -- 주문정보 추가하기 INSERT INTO ORDERS (ID, PRODUCT_CODE, PRODUCT_SIZE, QUANTITY) VALUES ('ONE', 'HI0001', '235', '5');</div> <div>-- 결과 화면 캡처하여 추가한다.</div>																																																																																																			
3	테이블 정의	<div>SELECT t1.table_name, t1.table_comment, column_name, data_type, column_type, column_key, is_nullable, column_default, extra, column_comment FROM (SELECT table_name, table_comment FROM information_schema.TABLES WHERE table_schema='modeldb') t1, (SELECT table_name, column_name, data_type, column_type, column_key, is_nullable, column_default, extra, column_comment, ordinal_position FROM information_schema.COLUMNS WHERE table_schema='modeldb') t2 WHERE t1.table_name = t2.table_name ORDER BY t1.table_name, ordinal_position;</div> <table><tr><th></th><th>table_name</th><th>table_comment</th><th>column_name</th><th>data_type</th><th>column_type</th><th>column_key</th><th>is_nullable</th><th>column_default</th><th>extra</th><th>column_comment</th></tr><tr><td>▶</td><td>buytbl</td><td></td><td>userName</td><td>char</td><td>char(3)</td><td>PRI</td><td>NO</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>buytbl</td><td></td><td>prodName</td><td>char</td><td>char(3)</td><td></td><td>YES</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>buytbl</td><td></td><td>price</td><td>int</td><td>int(11)</td><td></td><td>YES</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>buytbl</td><td></td><td>amount</td><td>int</td><td>int(11)</td><td></td><td>YES</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>usertbl</td><td></td><td>userName</td><td>char</td><td>char(3)</td><td>PRI</td><td>NO</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>usertbl</td><td></td><td>birthYear</td><td>int</td><td>int(11)</td><td></td><td>YES</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>usertbl</td><td></td><td>addr</td><td>char</td><td>char(2)</td><td></td><td>YES</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>usertbl</td><td></td><td>mobile</td><td>char</td><td>char(12)</td><td></td><td>YES</td><td>NULL</td><td></td><td></td></tr></table>		table_name	table_comment	column_name	data_type	column_type	column_key	is_nullable	column_default	extra	column_comment	▶	buytbl		userName	char	char(3)	PRI	NO	NULL				buytbl		prodName	char	char(3)		YES	NULL				buytbl		price	int	int(11)		YES	NULL				buytbl		amount	int	int(11)		YES	NULL				usertbl		userName	char	char(3)	PRI	NO	NULL				usertbl		birthYear	int	int(11)		YES	NULL				usertbl		addr	char	char(2)		YES	NULL				usertbl		mobile	char	char(12)		YES	NULL		
	table_name	table_comment	column_name	data_type	column_type	column_key	is_nullable	column_default	extra	column_comment																																																																																											
▶	buytbl		userName	char	char(3)	PRI	NO	NULL																																																																																													
	buytbl		prodName	char	char(3)		YES	NULL																																																																																													
	buytbl		price	int	int(11)		YES	NULL																																																																																													
	buytbl		amount	int	int(11)		YES	NULL																																																																																													
	usertbl		userName	char	char(3)	PRI	NO	NULL																																																																																													
	usertbl		birthYear	int	int(11)		YES	NULL																																																																																													
	usertbl		addr	char	char(2)		YES	NULL																																																																																													
	usertbl		mobile	char	char(12)		YES	NULL																																																																																													