

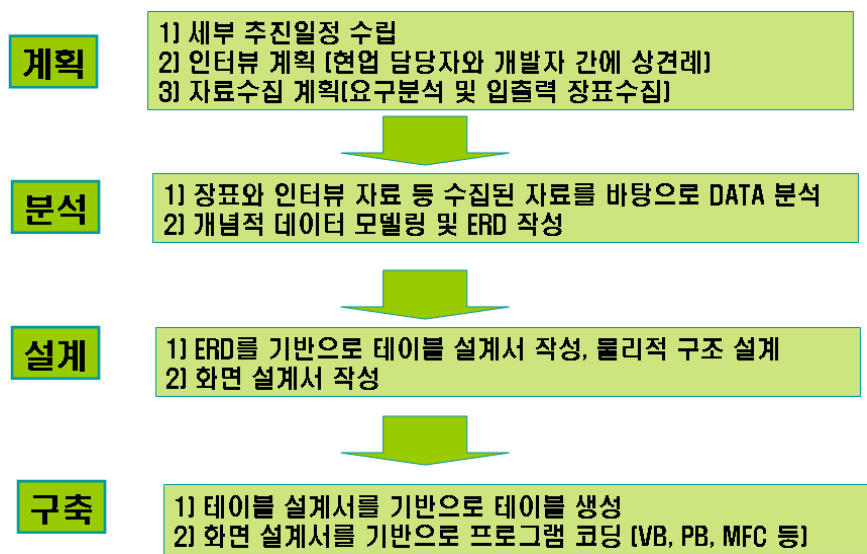
1. 데이터베이스의 분석 설계 과정

데이터베이스 모델링 과정을 학습한다.
ERwin 사용 방법을 익힌다.

1. 데이터 모델링

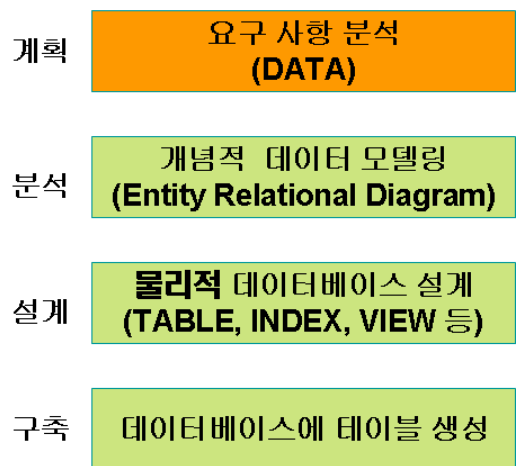
데이터 모델링이란 데이터 베이스를 새롭게 구축하기 위한 준비과정으로써 사용자의 요구 사항을 듣고 사용자의 관점을 잘 분석하여 이를 추상화하여 문서화하는 과정.

데이터 베이스 설계 과정은 현실 세계를 데이터베이스로 표현하기 위해서 개념적이고 논리적인 데이터 모델링을 거쳐서 물리적인 구조를 구축한다.



1) 요구 사항 분석

요구 사항 분석은 데이터 모델링을 하기 위한 계획 단계에서 사용자와의 면담을 통해서 얻는 내용으로 사용자의 요구 사항을 간단하게 기술하는 과정이다.

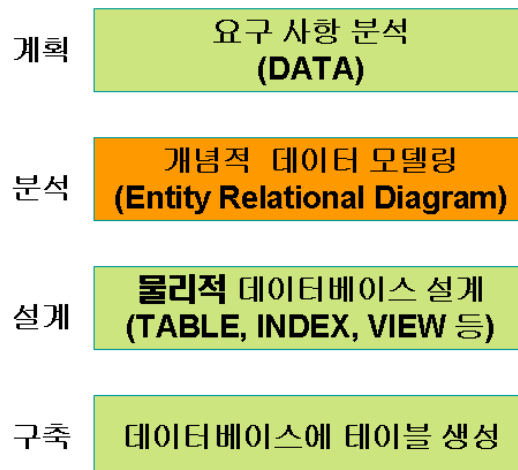


<비디오 관리 시스템 개발을 예로 한 분석 결과>

- ① 고객이 비디오를 대여 또는 반납하는 작업이 주 업무이다.
- ② 고객에 대한 고객 명, 나이, 주소, 전화번호 정보를 관리하기를 원한다. (고객번호로 고객을 구분)
- ③ 비디오에 대한 제목, 장르, 대여료, 관람등급, 출시사, 출시일, 대여구분 정보를 관리하기를 원한다.
(비디오번호로 비디오를 구분)
- ④ 특정 고객이 비디오를 빌려간 경우 비디오테이프의 반납예정일자는 대여일로부터 이틀로 계산하고 대여상태인지를 기록한다. 연체 되었을 경우에는 벌금을 하루에 200원씩 부가한다.
대여료와 벌금으로 대여 총액을 한다. 비디오가 반납되었으면 회수되었음을 기록한다.
- ⑤ 비디오 관리 시스템 개발의 주된 목적은 기존 비디오 관리 업무를 데이터베이스 구축하여 전산 처리가 가능하도록 하는 것이다.

2) 논리적 설계 단계

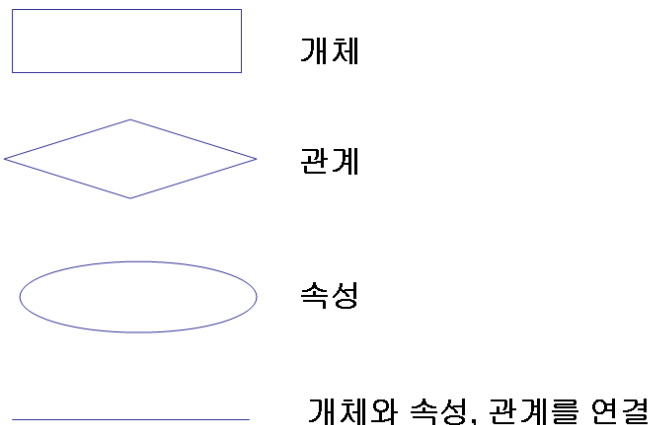
요구 사항 분석에서 얻어진 산출물을 근거로 데이터 모델링을 해야 하는데 데이터 모델링은 업무 처리에 필요한 자료와 속성을 기술하고 자료간의 관계를 정의 하는 과정이다. 가장 일반적으로 사용되는 모델링 기법으로 개체관계모델(Entity Relationship Diagram)이 있다.



3) 개체 관계 모델

ERD는 개체관계모델(Entity Relationship Diagram)약어로 데이터베이스의 전체 구조를 쉽게 나타낼 수 있다.

- 개체(Entity)와 개체 간의 관계를 정해진 표기법



① 개체(Entity)

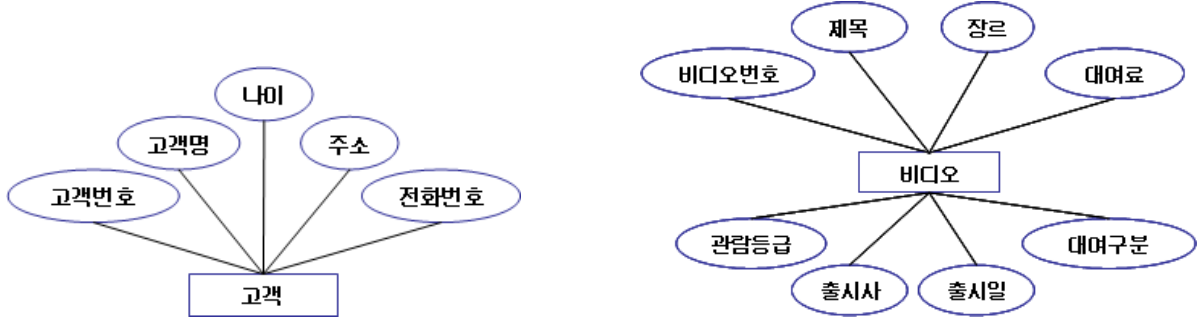
개체(Entity)는 실세계의 기본적인 표현을 할 수 있는 항목으로 관리 대상이 되는 독립적 특성을 갖는 사람, 사물, 사건 개념이다. 요구 사항 명세서에서는 명사형이며, ERD에서는 사각형이다.



추후에 물리적 모델링 과정에서 테이블이 된다.

② 속성(Attribute)

속성(Attribute)은 성질이나 상태등을 말하며 개체가 가질 수 있는 세부적인 특성이다. 데이터의 가장 작은 논리적인 단위로서 ERD에서 타원으로 표현되며 개체에서는 실선으로 연결한다.



추후에 물리적 모델링 과정에서 칼럼이 된다.

- 인스턴스(Instance)

인스턴스(Instance)는 개체의 구체적인 하나의 예로 개체는 인스턴스의 집합이다.

<고객 인스턴스>

고객번호	고객명	나이	주소	전화번호
1	홍 주민	38	대구	018-567-1234
2	김철 호	28	충남	010-456-4321
3	배 주민	18	경기	017-678-5678

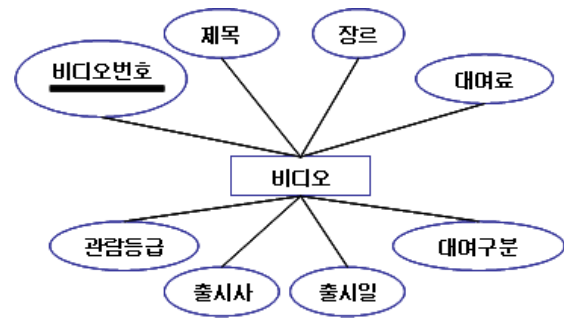
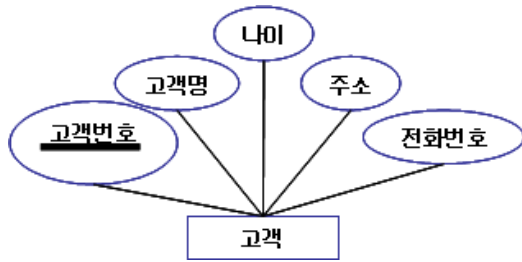
<비디오 인스턴스>

번호	제목	장르	대여료	관람등급	출시사	출시일	대여구분
1	그들만의 세상	액션	1,000	1	수	07/01/20	0
2	복면달호	코믹	5,000	1	지성	07/11/12	1
3	사랑	멜로	5,500	0	지성	07/08/05	1

- 기본키

하나의 개체 내에 똑 같은 인스턴스가 존재하면 서로 구별하여 검색할 수 없다. 이렇게 데이터가 중복되어 발생하는 문제를 해결하기 위해서 인스턴트들을 서로 구별할 수 있는 유일한 값을 갖는 속성이 필요한데 이러한 속성이 바로 기본키(Primary Key)이다.

ERD에서는 기본키가 되는 속성에 밑줄로 표시한다.



③ 관계(Relationship)

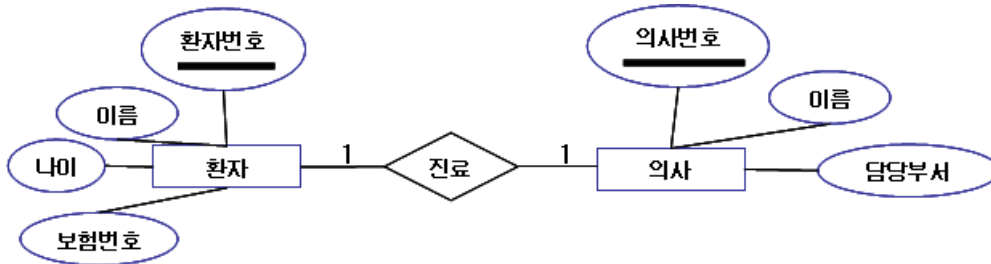
관계(Relationship)는 개체간의 연관성을 나타내며 요구 사항 명세서에서 동사형으로 표현된다.

• ER모델에서 개체간의 관계

- 카디널리티 비율(Cardinality Ratio) : 개체를 이루는 각 값이 관계에 참여할 수 있는 수를 나타낸다.
- 참여 제약 조건 : 개체가 관계를 통해 연관되어 있는 다른 개체에 의존하는지의 여부를 명시한다.

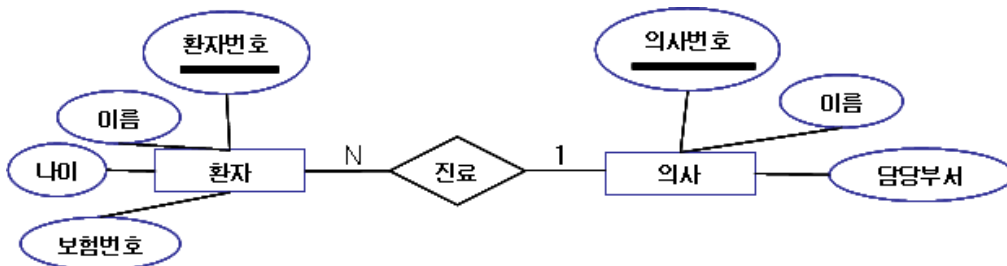
1:1(One To One)

환자는 한 명만의 담당 의사가 있고 의사 또한 한 명의 환자만 진료하는 경우가 1:1이다.



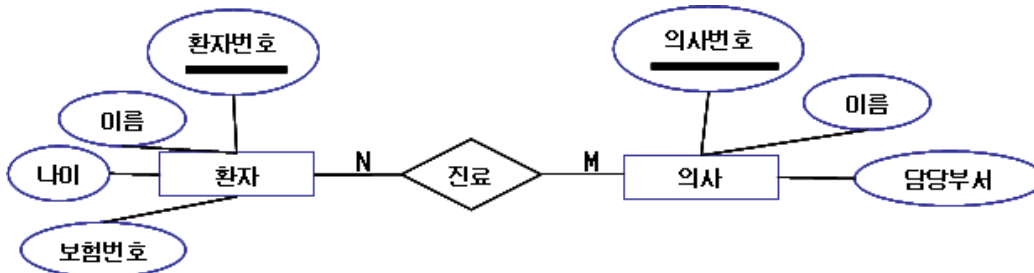
1:N(One To Many)

환자는 한 명만의 담당 의사가 있고 의사는 여러 명의 환자를 진료하는 경우가 1:N이다.



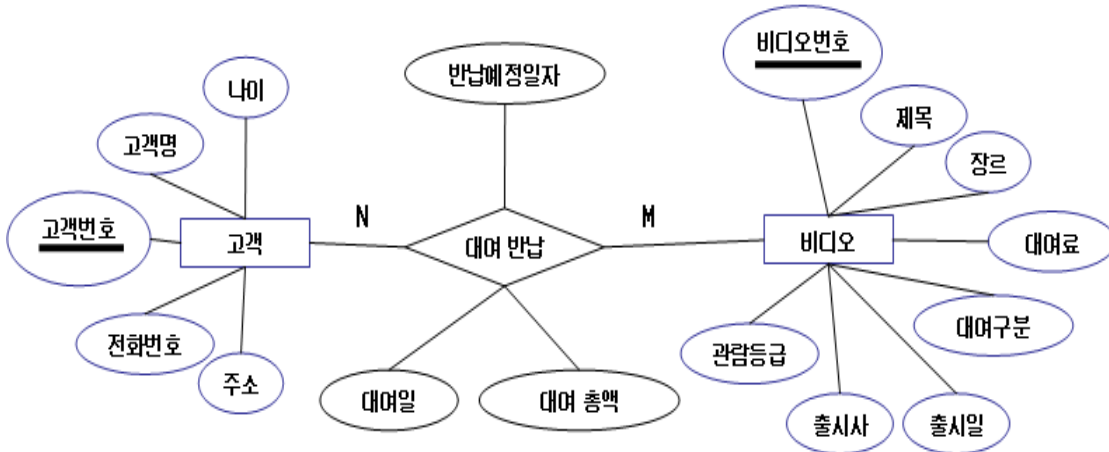
N:M (Many To Many)

환자는 여러 명의 의사로부터 진료를 받고 의사 또한 여러 명의 환자를 진료하는 경우가 N:M이다.



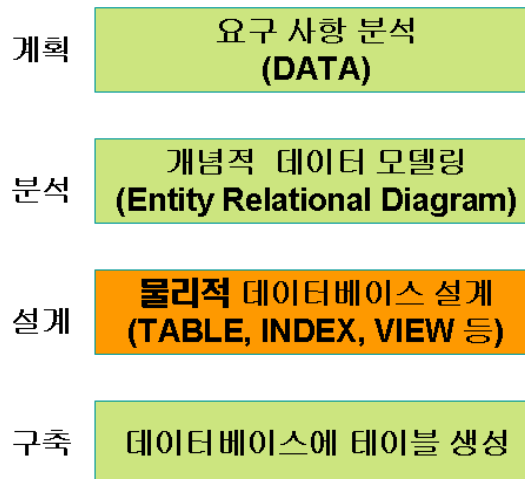
④ 고객(개체)와 비디오(개체) 사이의 관계 설정

고객은 여러개의 비디오를 빌려갈 수 있고, 하나의 비디오는 여러 고객에게 대여되므로 N:M 관계에 있다고 볼 수 있다.

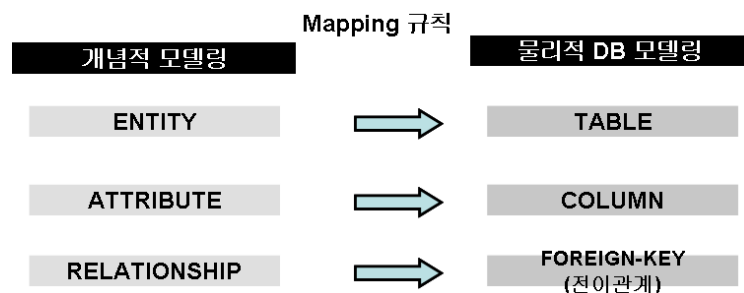


4) 물리적 모델

물리적 모델 설계의 목적은 개발에 사용할 데이터 베이스를 선정하여 특정 데이터베이스로 구현될 수 있도록 구체적인 설계를 하는 과정이다. 결과는 테이블 명세서이다.

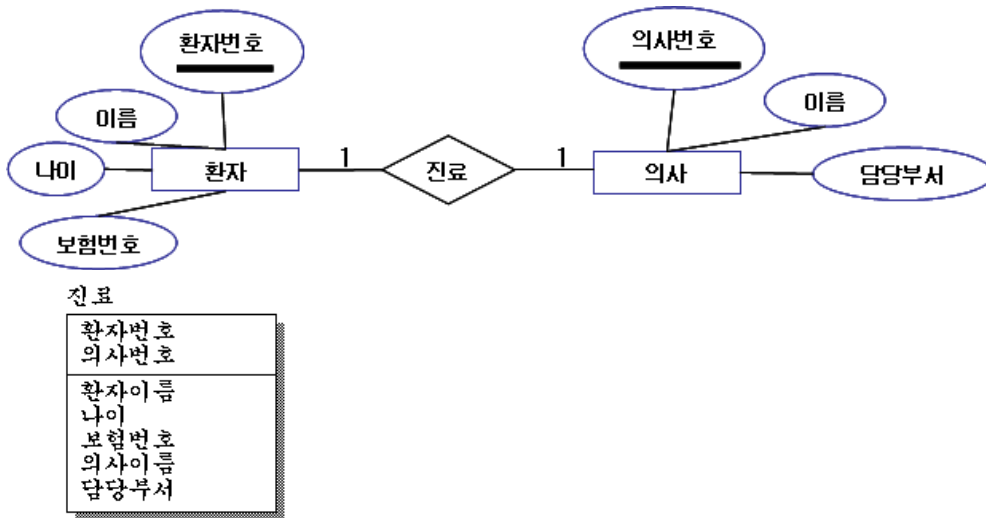


개체를 테이블로 변환한다. ERD의 개체를 하나의 테이블로 나타내고, 각 개체의 속성을 테이블의 필드로 변환한다. ERD에서 개체 간의 관계는 테이블의 외래 키로 변환되거나 또 다른 테이블로 변환한다. 각 속성에 대해서는 데이터 형식과 각종 제약 조건, 인덱스 등을 설정해야 한다.



① 일대일 관계

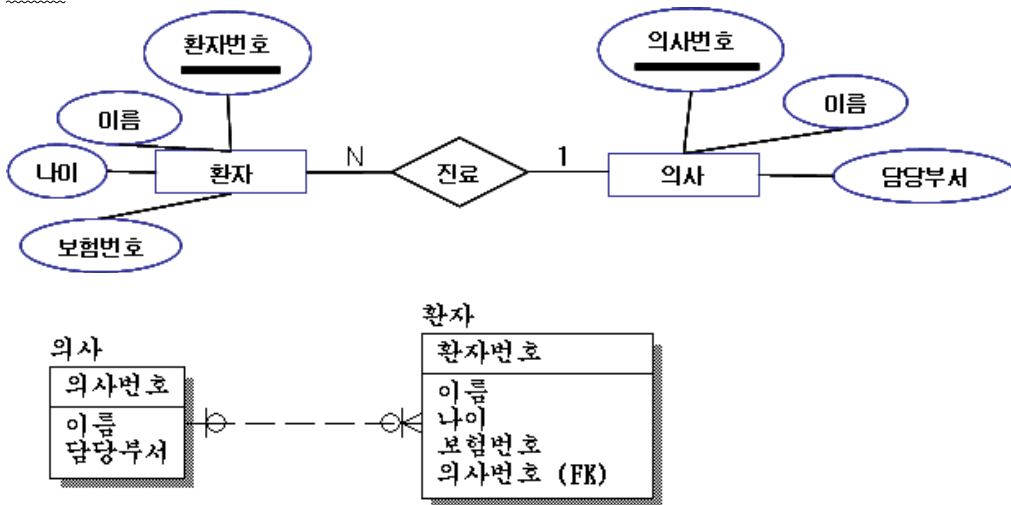
일대일 관계는 두 개체를 하나의 테이블로 통합한다.



② 일대다 관계

일대다 관계는 주종관계를 먼저 따져야 한다. 일반적으로 일대다(1:N)에서 일(1)에 해당하는 테이블이 부모테이블이고 다(N)에 해당되는 테이블이 자식테이블이다. 부모 테이블의 기본 키를 자식 테이블에 포함시키고 외래 키로 설정한다.

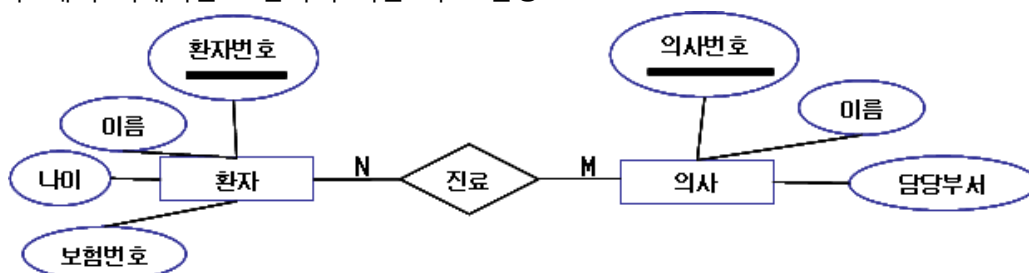
의사가 존재해야 환자들이 진료를 받을 수 있으므로 의사가 부모 테이블이 되고, 환자가 자식 테이블이 된다.

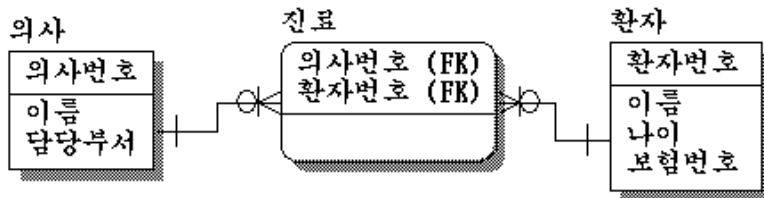


③ 다대다 관계

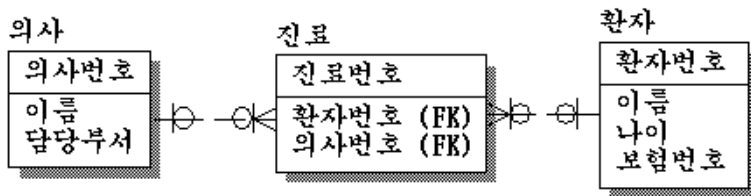
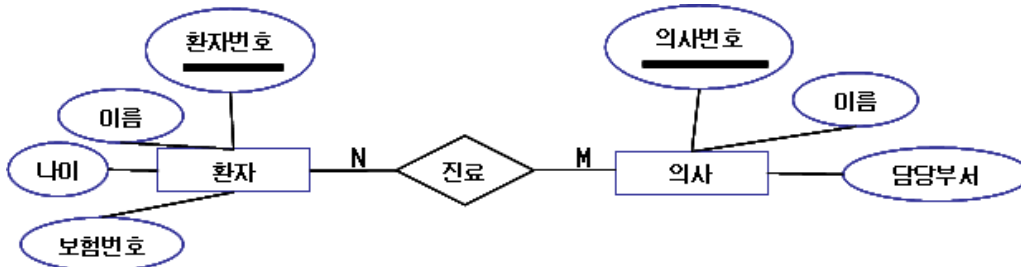
다대다 관계는 관계에 대한 테이블을 따로 만든다. 관계에 의해 생성된 테이블은 두 개체가 갖고 있던 기본 키를 외래 키로 설정한다. 관계에 의한 테이블의 기본 키를 만드는 방법은 두 가지가 있다.

- 두 개의 외래키를 조합하여 기본 키로 설정

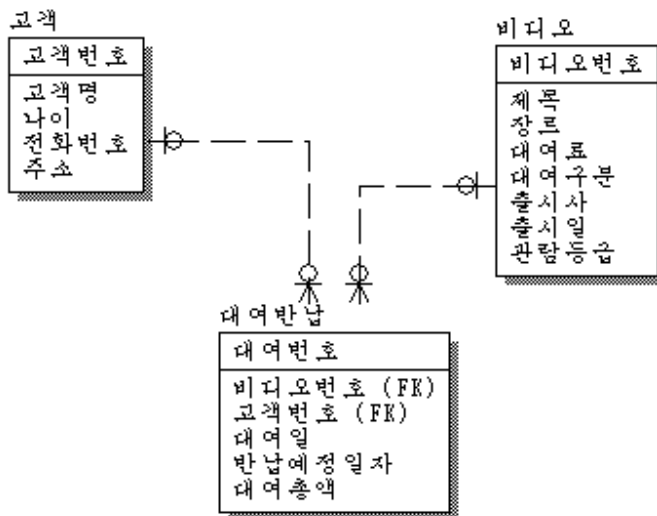
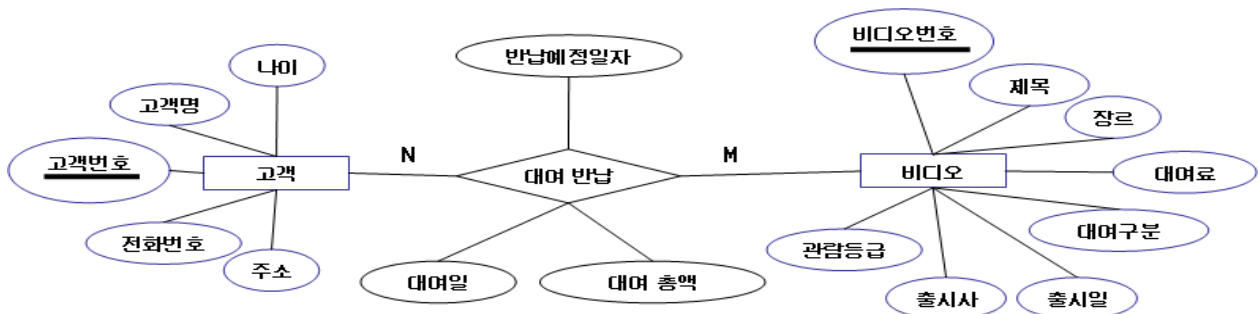




- 새로운 필드를 추가하여 기본 키로 설정



비디오 관리를 위한 모델링도 N:M 관계이므로 개체 2개와 관계 1개에 대해 테이블이 생성되어야 한다.



5) 테이블 명세

물리적인 모델링 과정에서 엔티티는 테이블이 되고 속성은 칼럼이 된다.

<Entity : 고객 테이블명 : v_gogek>

NO	속성명	칼럼명	자료형	크기	유일키	NULL허용	키
1	고객번호	g_code	number	5	Y	N	PK
2	고객명	g_name	varchar2	20		N	
3	나이	g_age	number	3			
4	주소	g_addr	varchar2	50			
5	전화번호	g_tel	varchar2	20			

<Entity : 비디오 테이블명 : video>

NO	속성명	칼럼명	자료형	크기	유일키	NULL허용	키
1	비디오번호	v_code	number	5	Y	N	PK
2	제목	v_title	varchar2	50		N	
3	장르	v_genre	varchar2	30			
4	대여료	v_pay	number	7		N	
5	대여구분	v_lend_state	number	1			
6	출시사	v_make_company	varchar2	50			
7	출시일	v_make_date	date				
8	관람등급	v_view_age	number	1			

<Entity : 대여반납 테이블명 : lend_return>

NO	속성명	칼럼명	자료형	크기	유일키	NULL허용	키
1	대여번호	lr_code	number	5	Y	N	PK
2	고객번호	g_code	number	5	Y	N	FK
3	비디오번호	v_code	number	5	Y	N	FK
4	대여일자	l_date	date				
5	반납예정일자	r_plan_date	date				
6	대여총액	l_total_pay	number	7			

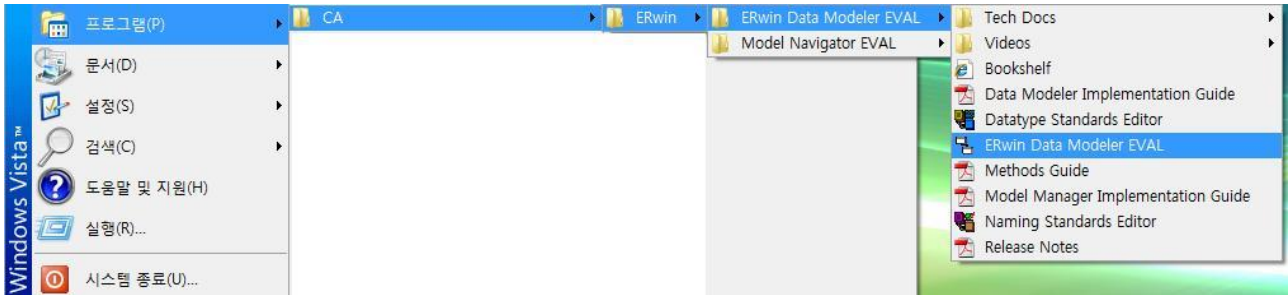
2. ERwin 사용

데이터베이스 모델링을 지원하는 CAES Tool인 ERwin의 사용 방법과 기능을 살펴보고 이를 이용하여 논리적 모델링, 물리적 모델링을 거쳐 스키마 생성까지 해본다.

다운로드 주소(가입 후 이메일에서 다운 받는다.)

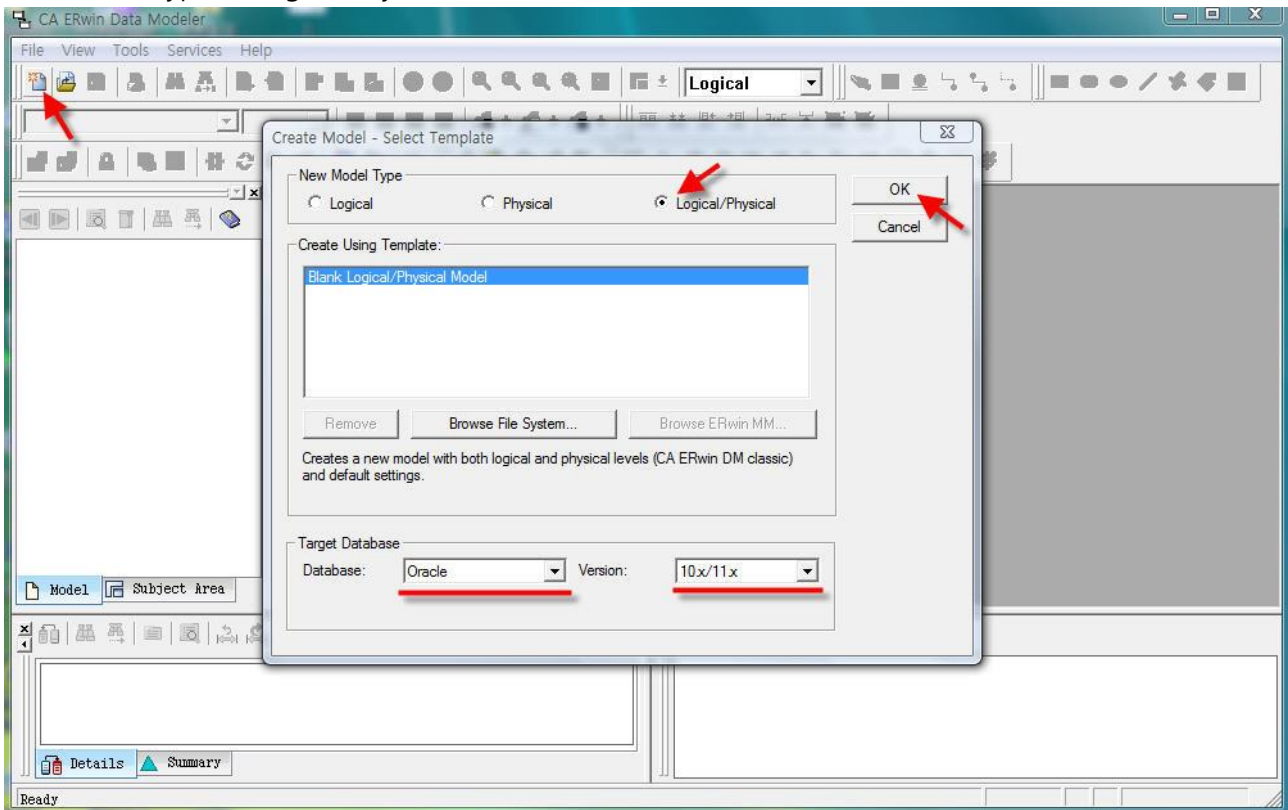
<http://www.ca.com/us/smb/collateral.aspx?cid=72121&cct=19506>

설치 후 다음과 같은 실행

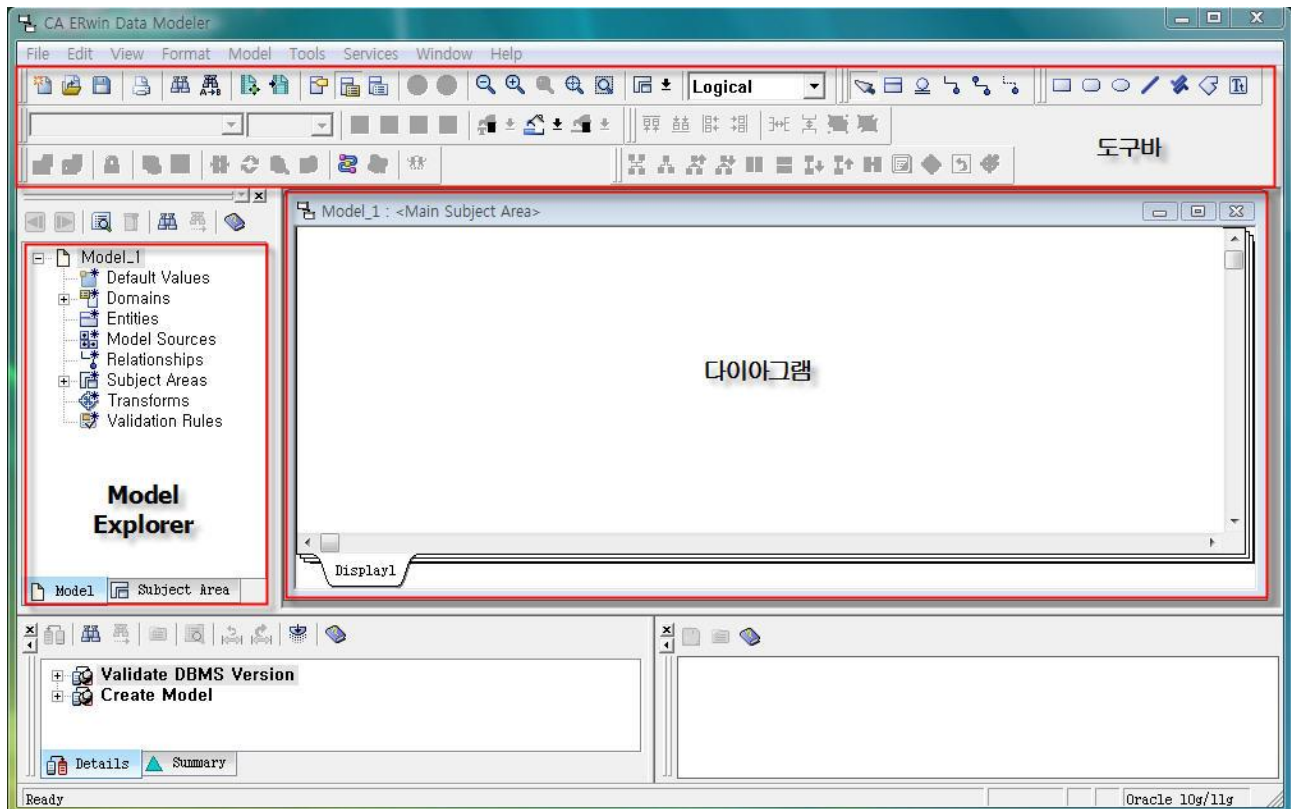


실행 후 S/N 입력

New Model Type을 'Logical/Physical'로 선택하고 Database와 버전을 선택한다.



메인 화면 구성



ERwin 표기 방식

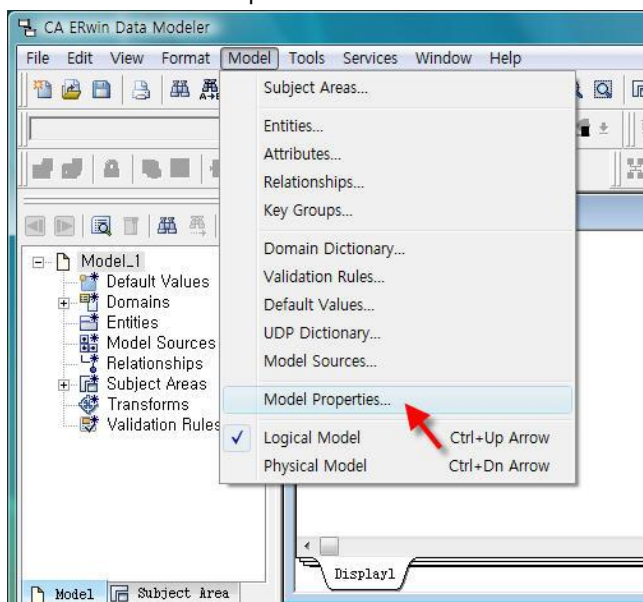
ERwin 표기 방식은 Inflex와 IE 2가지 표기 방식이 지원된다.

Inflex(Integration DEFinition for Information Modeling)는 미 국방성에서 프로젝트 표준안으로 개발한 표기 방식이고 IE(Information Engineering)는 정보공학 표기 방식이다.

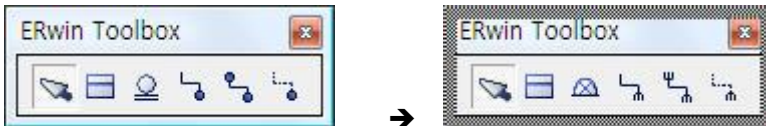
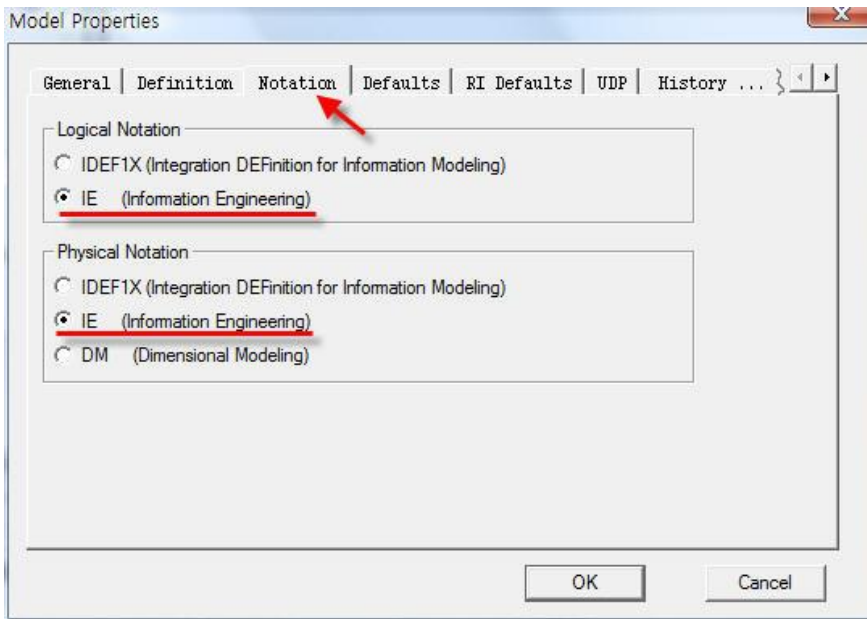
IE표기 방식이 일반적으로 모델링을 할 때 가장 많이 사용하는 유형이다.

ERwin은 기본적으로 Inflex 방식으로 설정되어 있으므로 IE 방식으로 변경한다.

Model > Model Properties..



Notation 탭에서 IE 선택



논리적 모델링

ERwin 은 관계형 데이터베이스 모델링 CASE Tool 이기 때문에 관계형 데이터베이스 이론에 입각해서 스키마를 설계하는 논리적 모델링과 물리적 모델링을 지원한다.

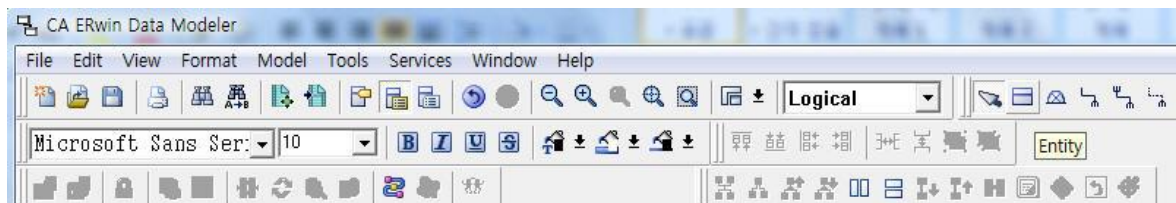


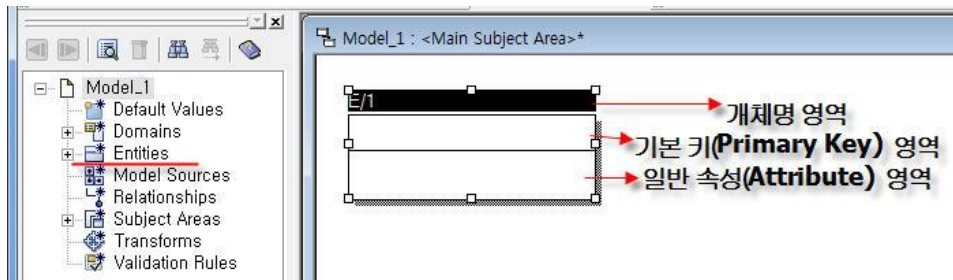
논리적(Logical)데이터 모델링을 한다.

(1) 엔티티

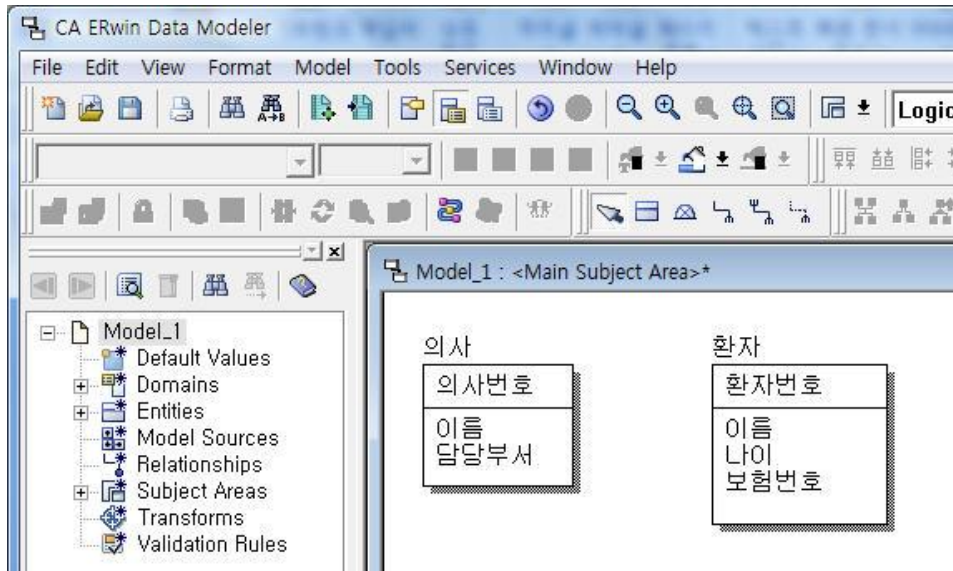
논리적 모델에서 엔티티(Entity)는 데이터베이스에서 테이블로 나타난다. ERwin에서 엔티티를 생성한다.

- ① 엔티티를 생성하기 위해서는 Toolbox에서 Entity() 버튼을 선택한 뒤 다이어그램 영역을 클릭하면 세 영역으로 엔티티가 만들어 진다.



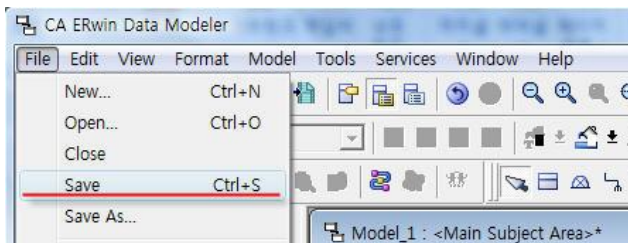


- ② 각각의 영역 사이를 이동하기 위해서는 엔티티를 선택한 후 탭 키를 눌러서 이동한다.

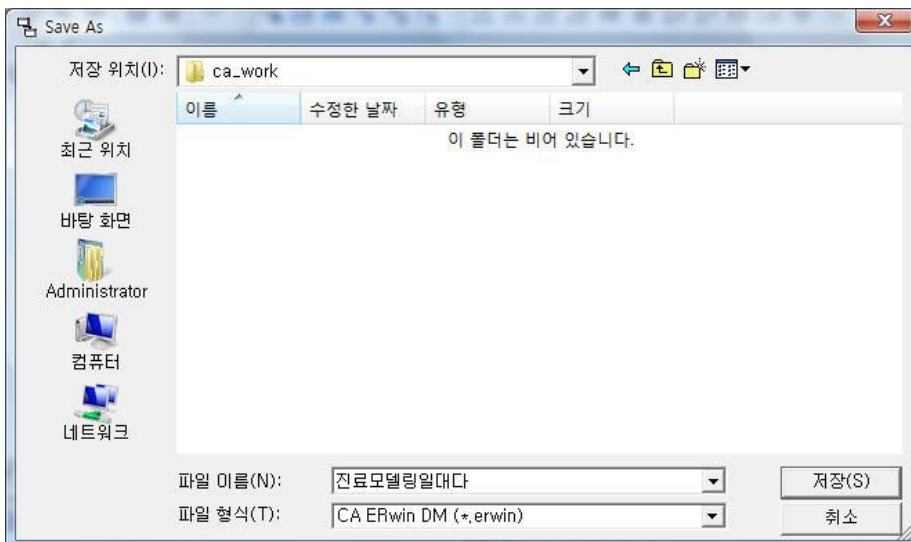


이름을 입력한 후에 엔터키를 치면 새로운 속성이 만들어진다.

- ③ 저장한다.



같은 것을 '진료모델링일대다' 와 Save AS 로 '진료모델링다대다' 두 개를 저장한다.

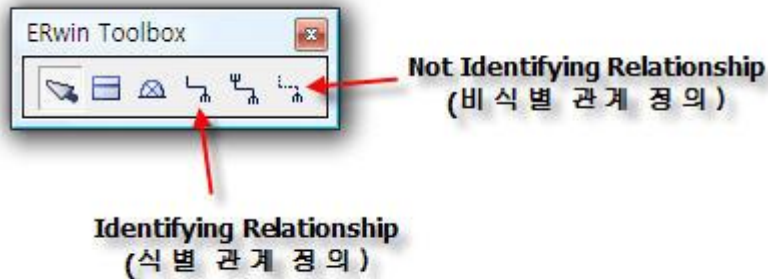


(2) 관계

관계는 두 엔티티 간의 업무적인 연관성을 말하며, 식별관계, 비식별 관계로 나눈다.

식별관계는 부모 테이블의 기본 키가 자식 테이블의 기본 키 혹은 후보 키 그룹의 구성원이 되고,

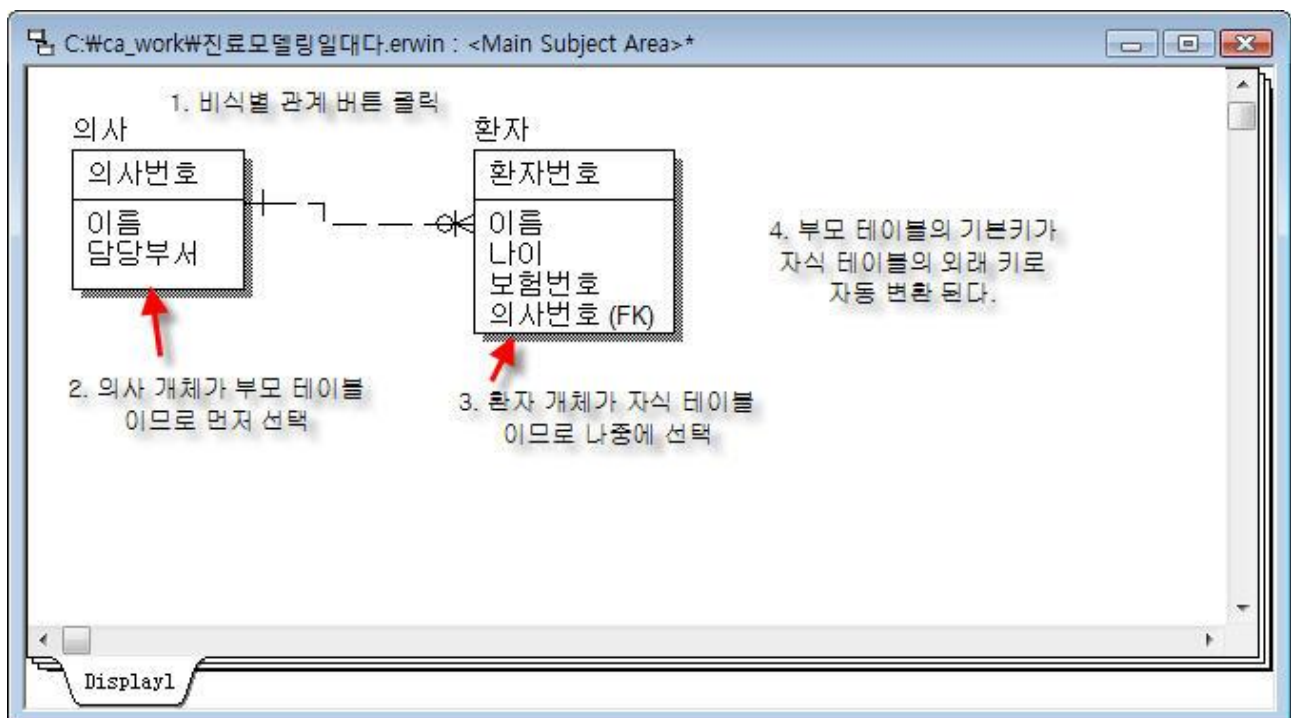
비식별 관계는 부모 테이블의 기본 키가 자식 테이블의 일반 칼럼이 된다.



일대일 관계 생성

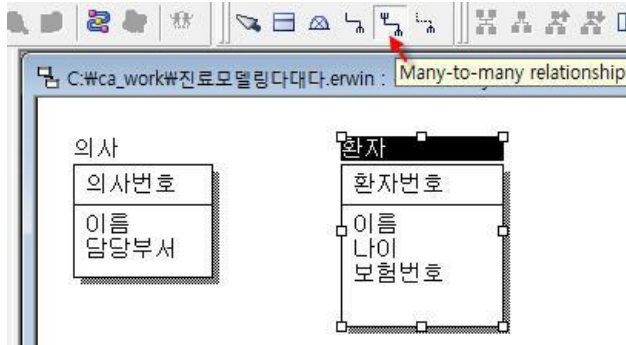
- ① '진료모델링일대다' 파일을 불러온다.

의사 테이블을 먼저 선택한 뒤에 환자 테이블을 선택한다. 순서가 중요하므로 반드시 부모 테이블인 의사 테이블을 먼저 선택해야 한다.

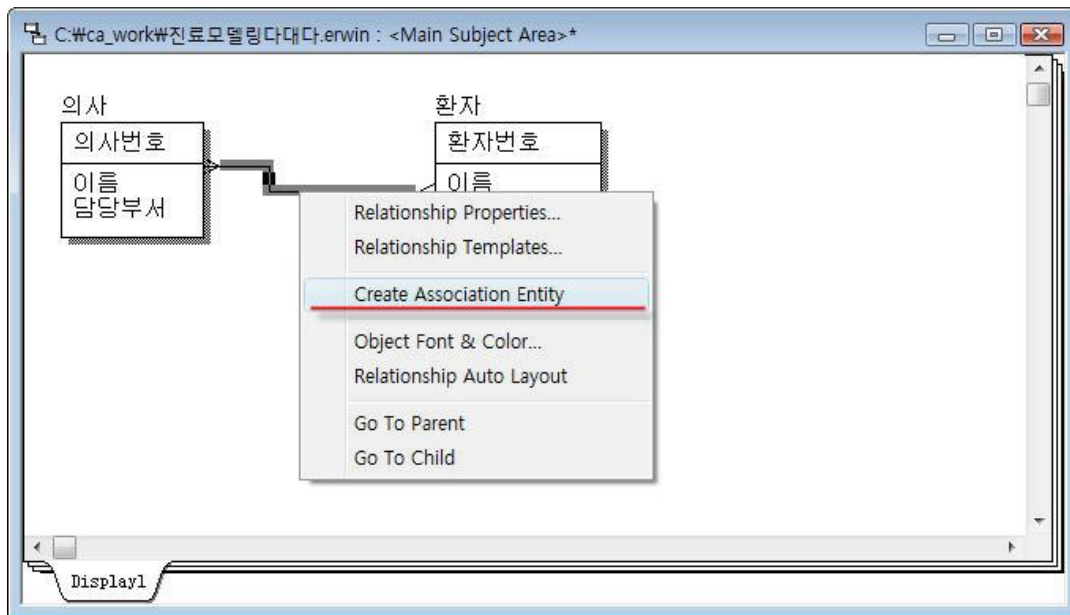


다대다 관계 생성

- ① '진료모델링다대다' 파일을 불러온다. 다대다 관계 버튼 클릭



- ② 다대다 관계에 있는 엔티티들은 부모와 자식의 관계가 아니므로 순서에 상관없이 선택한다.
ERwin Toolbar의 관계선을 이용하여 다대다 관계를 논리적으로 표현할 수 있지만 물리적으로는 존재할 수 없다. 그러므로 물리적 모델링 단계로 이어지기 위해서는 다대다 관계를 없애고 관계를 위한 개체를 위한 개체를 생성해야 한다. 관계 개체를 생성하기 위해서는 두 엔티티의 다대다 관계선에서 마우스 오른쪽 버튼을 누른 후 팝업 메뉴에서 'Create Association Entity'를 선택한다.



다음 클릭



다음 클릭

Transform Information

Specify transform's name and definition

Transform Name:
R/1_Many-to-Many Transform

Transform Definition:

< 뒤로(B) 다음(N) > 취소 도움말

Entity Name 을 '진료' 라고 입력하고 다음 클릭

Association Entity Information

Specify the name and definition for association entity

Entity Name:
진료

Entity Definition:

< 뒤로(B) 다음(N) > 취소 도움말

마침 클릭

Summary

Completing the Many-to-Many Transform Wizard

You have successfully completed the steps needed to create Many-to-Many Transform.

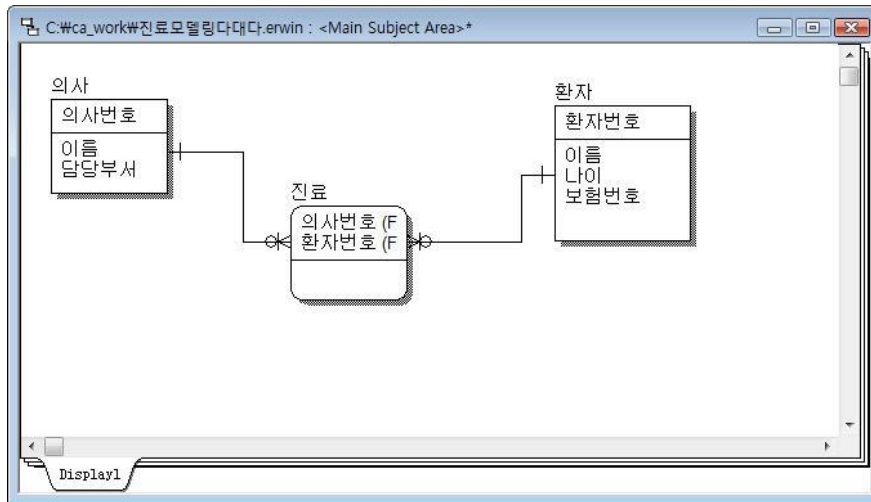
Summary of changes:

You will create Many-to-Many Transform
R/1_Many-to-Many Transform

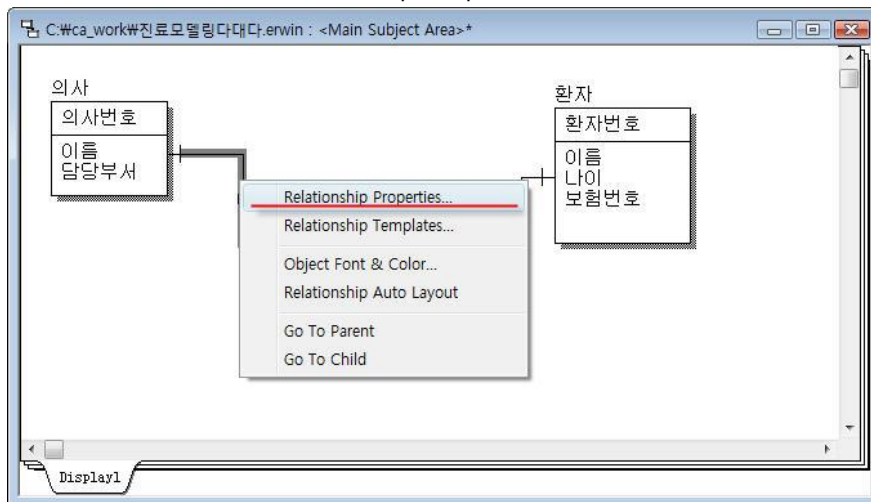
It will transform the many to many relationship:
R/1
into the association entity
진료

< 뒤로(B) 마침 취소 도움말

다단계 관계에 의한 개체가 생성된 것을 확인

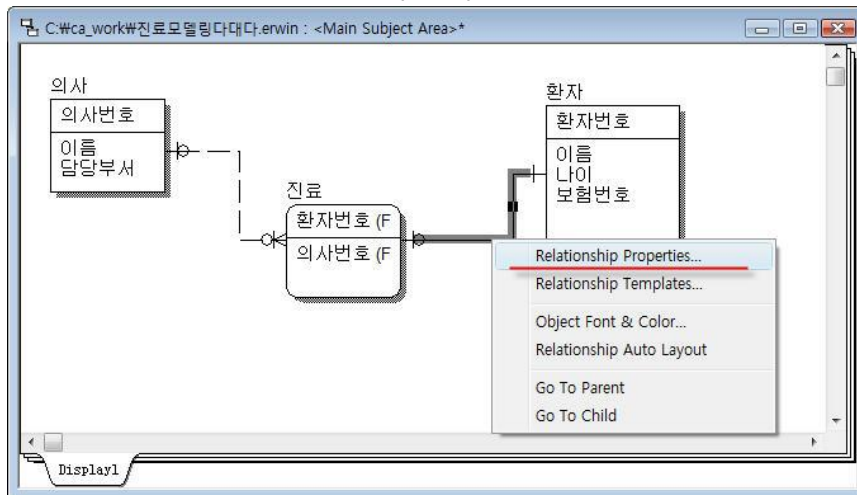


관계에 의해 생성된 개체는 외래 키로 식별 기능을 하도록 기본 키 영역에 들어와 있는데 외래 키를 일반 칼럼으로 사용하려면 관계선을 선택한 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 나타난 바로 가기 메뉴에서 [Relationship Properties...] 메뉴를 선택한다.



[Relationships] 대화 상자에서 'Non-Identifying' 옵션을 선택한다.

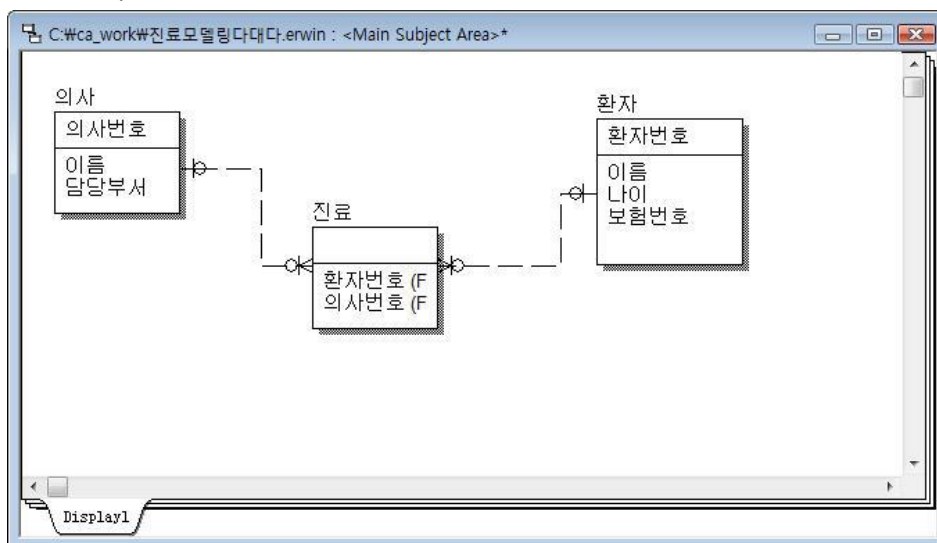
진료와 환자 사이의 관계선을 선택한 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 나타난 바로 가기 메뉴에서 [Relationship Properties...] 메뉴를 선택한다.



[Relationships] 대화 상자에서 'Non-Identifying' 옵션을 선택한다.

The screenshot shows the 'Relationships' dialog box with the title bar 'Relationships'. The 'Relationship' dropdown is set to 'R/5 (환자 to 진료)'. The 'Name' field contains 'R/5'. The 'General' tab is active, showing 'Verb Phrase' fields for 'Parent-to-Child' and 'Child-to-Parent'. Under 'Relationship Cardinality', 'Summary' is 'Zero or One to Zero One or More'. Under 'Relationship Type', 'Non-Identifying' is selected. Other options include 'Identifying', 'Nuls', 'Nuls Allowed', and 'No Nuls'. There are buttons for 'New...', 'Delete', 'Reset Cardinality', 'OK', and 'Cancel'.

완성 결과

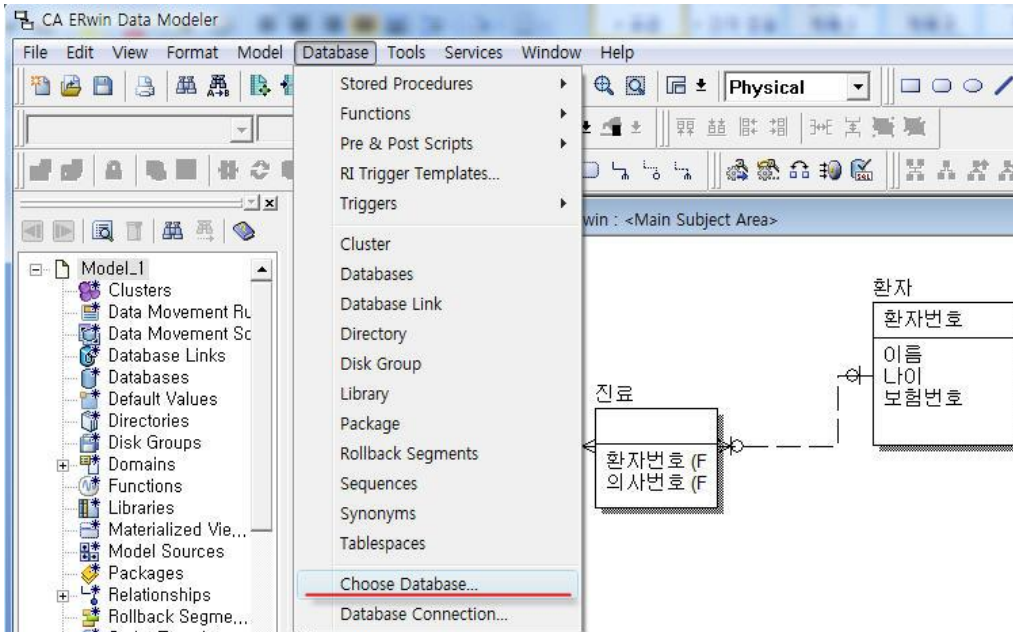


물리적 모델링

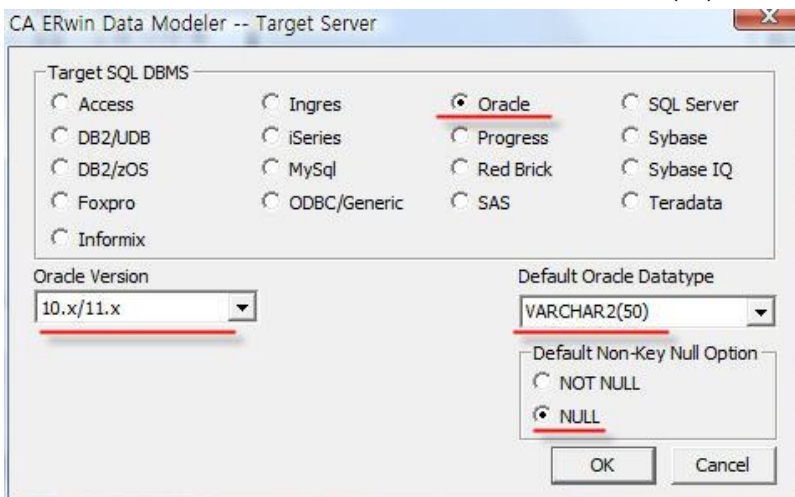
처음 시작할 때 논리적 모델링을 물리적 모델링로 변환한다.



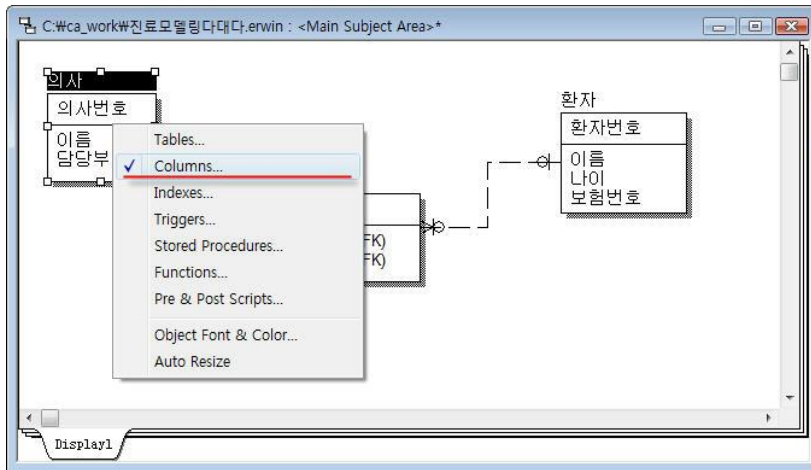
ERwin시작할 때 데이터베이스를 선택하지 않고 지나쳤다면 [Database] -> [Choose Database...] 메뉴선택



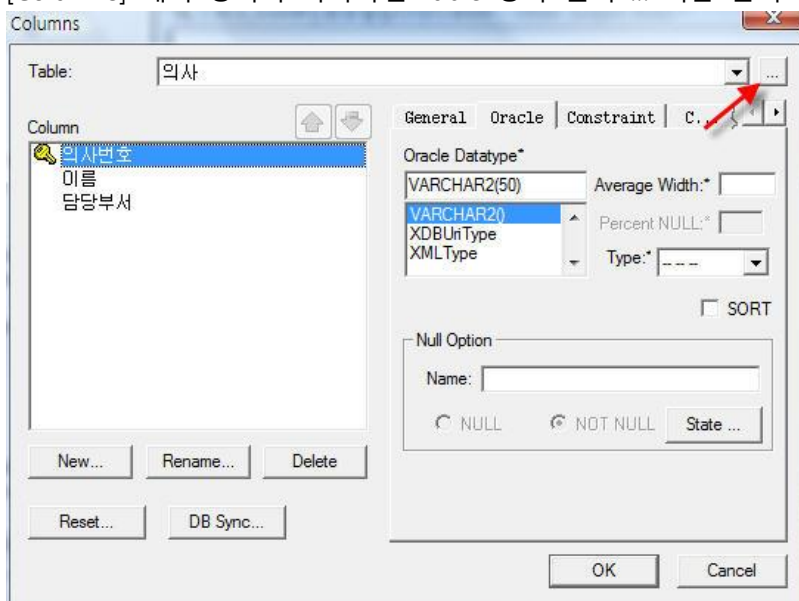
데이터베이스의 종류와 버전과 을 선택하고 VARCHAR(50)으로 변경한다.



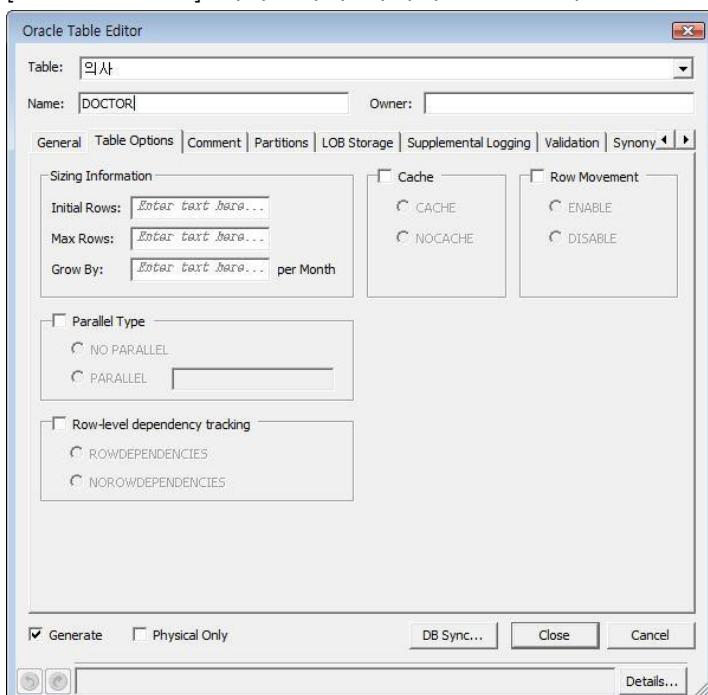
칼럼의 Data Type과 Size 변경



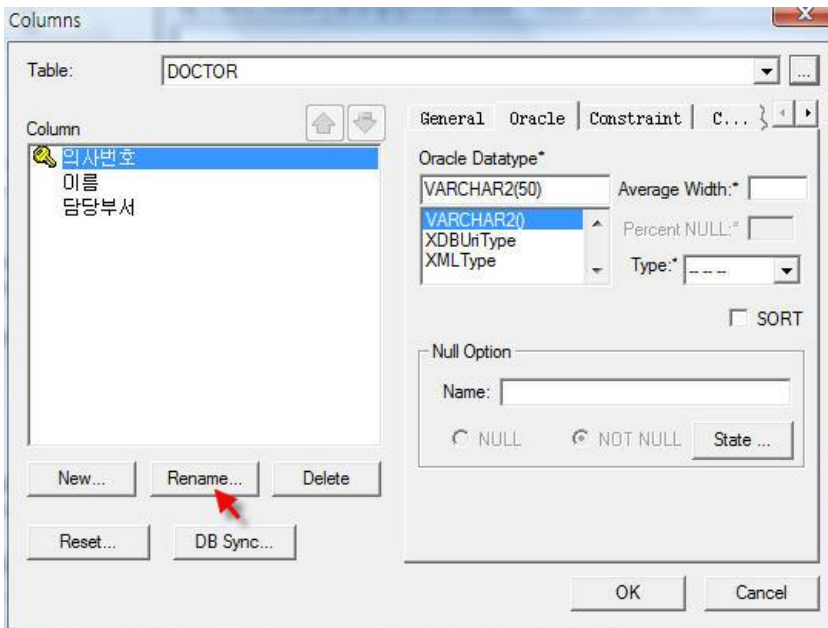
[Columns] 대화 상자가 나타나면 Table 상자 옆의 ... 버튼 클릭



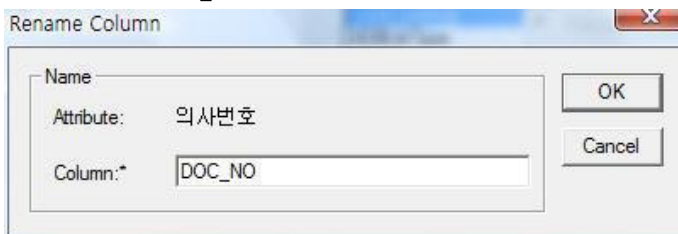
[ORACLE Tables] 대화상자가 나타나면 Name에 "DOCTOR"라고 입력하고 Close 버튼 클릭



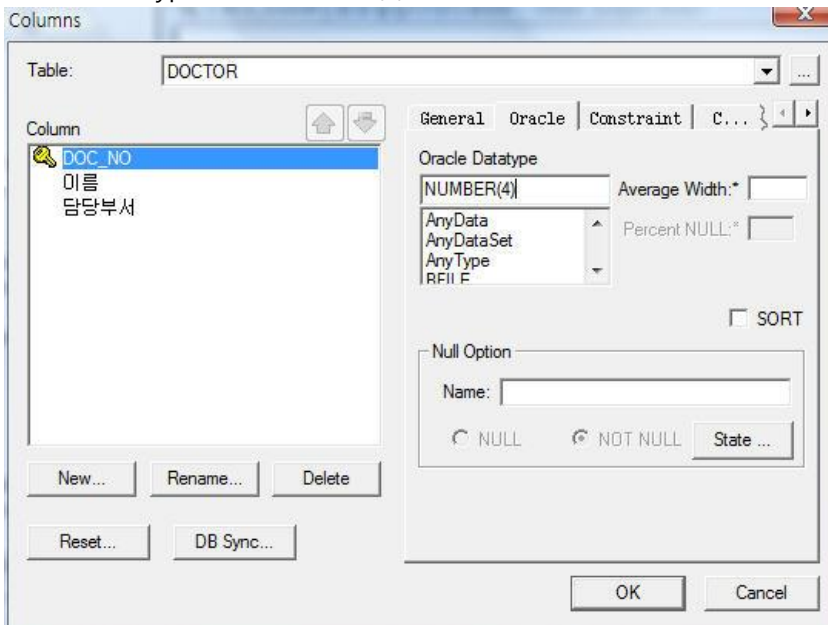
[Columns] 목록 상자에서 [의사번호]를 선택한 후 [Rename...]버튼을 클릭



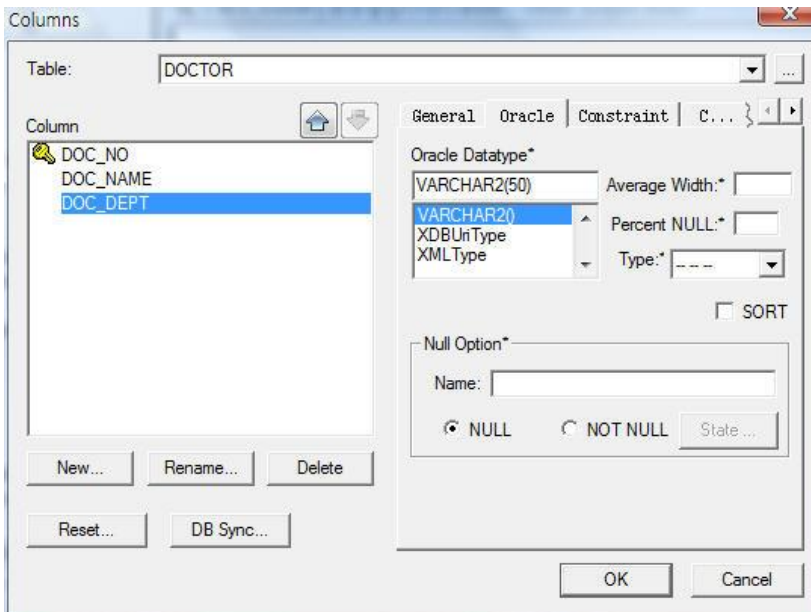
Column에 'DOC_NO'를 입력



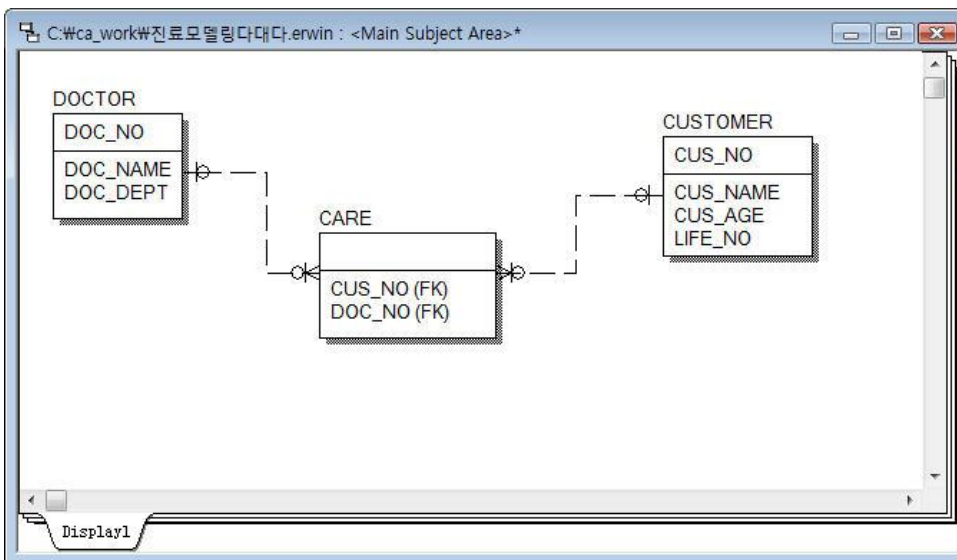
Oracle Datatype에서 NUMBER(4)로 수정한다.



나머지도 이름을 변경한다.



다음과 같이 변경한다.

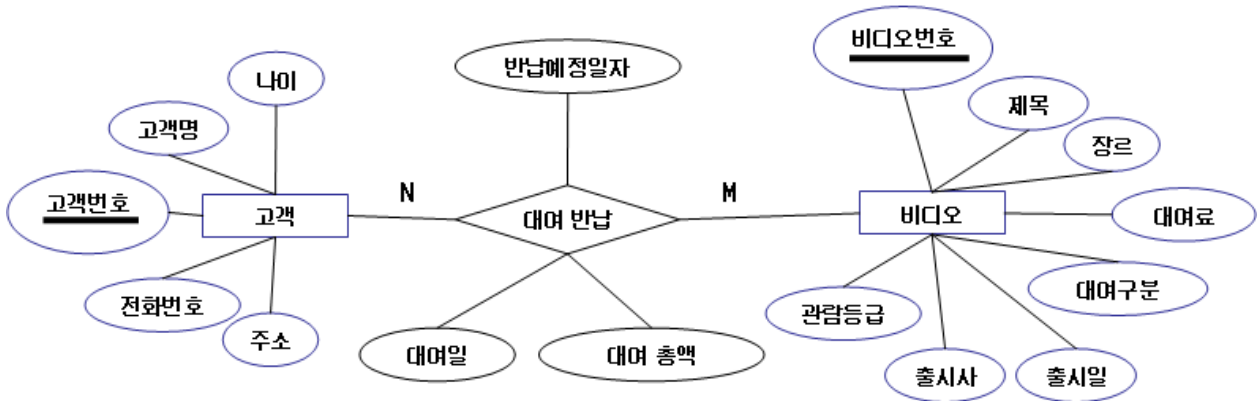


CUS_AGE는 NUMBER(3), CUS_NO는 NUMBER(4)로 변경

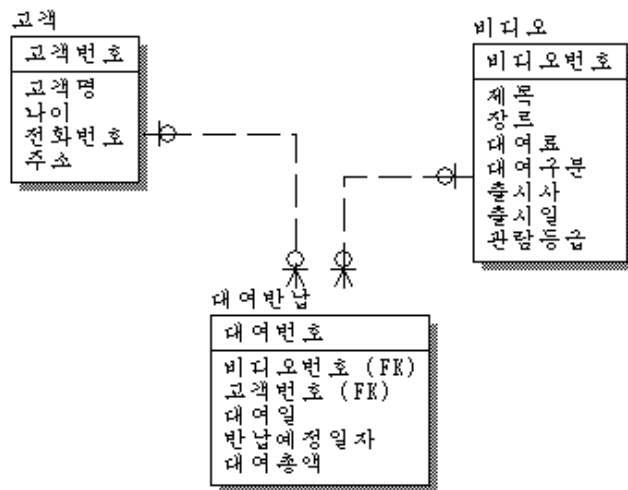
[문제 1]

비디오 관리 시스템을 주제로 데이터 모델링을 학습하였다. ERwin을 사용하여 논리적 모델링을 거쳐 물리적 모델링, 스키마 생성까지 해 보아라.

논리적 모델링의 결과인 ERD를 보고 ERwin에서 논리적 모델링을 하고 "비디오관리논리적모델링"란 이름으로 저장하여라.



결과



[문제 2]

물리적 모델링의 결과인 언어낸 테이블 명세를 보고 ERwin에서 물리적 모델링을 하고 "비디오관리물리적모델링"이란 이름으로 파일에 저장한다.

<Entity : 고객 테이블명 : v_gogek>

NO	속성명	칼럼명	자료형	크기	유일키	NULL허용	키
1	고객번호	g_code	number	5	Y	N	PK
2	고객명	g_name	varchar2	20		N	
3	나이	g_age	number	3			
4	주소	g_addr	varchar2	50			
5	전화번호	g_tel	varchar2	20			

<Entity : 비디오 테이블명 : video>

NO	속성명	칼럼명	자료형	크기	유일키	NULL허용	키
1	비디오번호	v_code	number	5	Y	N	PK
2	제목	v_title	varchar2	50		N	
3	장르	v_genre	varchar2	30			
4	대여료	v_pay	number	7		N	
5	대여구분	v_lend_state	number	1			
6	출시사	v_make_company	varchar2	50			
7	출시일	v_make_date	date				
8	관람등급	v_view_age	number	1			

<Entity : 대여반납 테이블명 : lend_return>

NO	속성명	칼럼명	자료형	크기	유일키	NULL허용	키
1	대여번호	lr_code	number	5	Y	N	PK
2	고객번호	g_code	number	5	Y	N	FK
3	비디오번호	v_code	number	5	Y	N	FK
4	대여일자	l_date	date				
5	반납예정일자	r_plan_date	date				
6	대여총액	l_total_pay	number	7			

결과

