



## Appendix 2

MS ACCESS 2016 소개 및 거래정보 DB 구축

## Appendix

# MS ACCESS 소개 및 거래정보 DB 구축

### 학습목표

1. 거래정보 DB 개념설계 및 테이블 설계
2. MS ACCESS 소개
3. [실습] MS ACCESS 이용 거래정보 DB 구축
4. SQL의 테이블 관리 명령어(DDL)

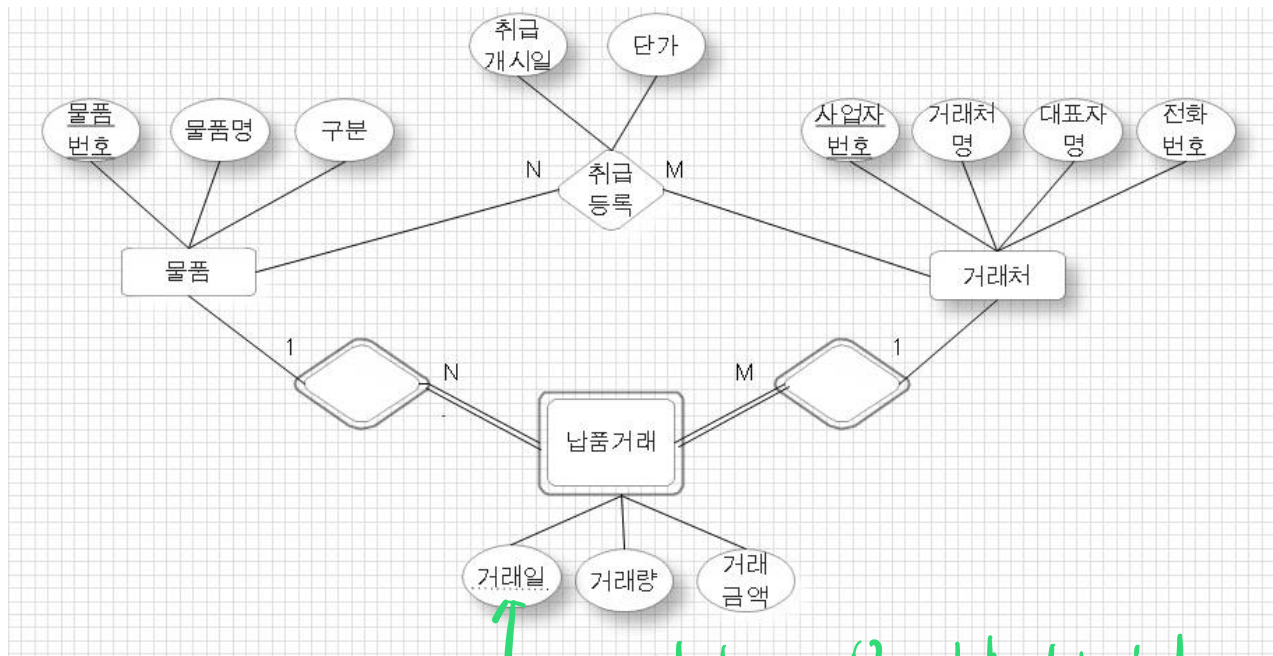
# 1.1 거래정보 DB 개념 설계

---

- 데이터 중복을 최소화한 데이터베이스로 변환
- 요구사항 분석 요약
  - ✓ 인하ICE(주)가 2017년 1년 동안에 물품 구입을 위해 등록된 거래처로부터 구매한 거래 내역을 관리한다.
  - ✓ 필요 물품을 사전에 등록하여 관리하며 물품번호, 물품명, 물품구분(문구, 컴소, 프소 등) 정보를 저장한다.
  - ✓ 거래처 관련 정보(사업자번호, 거래처명, 대표자명, 전화번호)를 사전에 등록하며 등록된 거래처에서만 필요 물품을 구입할 수 있다.
  - ✓ 물품에 대해 어떤 거래처에서 언제부터 취급하고 있으며 납품 단가를 등록한다.
  - ✓ 언제 어떤 물품을 어느 거래처로부터 얼마 만큼(거래량) 구입하여 거래 금액이 얼마인지 기록한다.

# 1.1 DB 설계 예 (거래정보)

## □ 개념 설계(ER 데이터 모델)



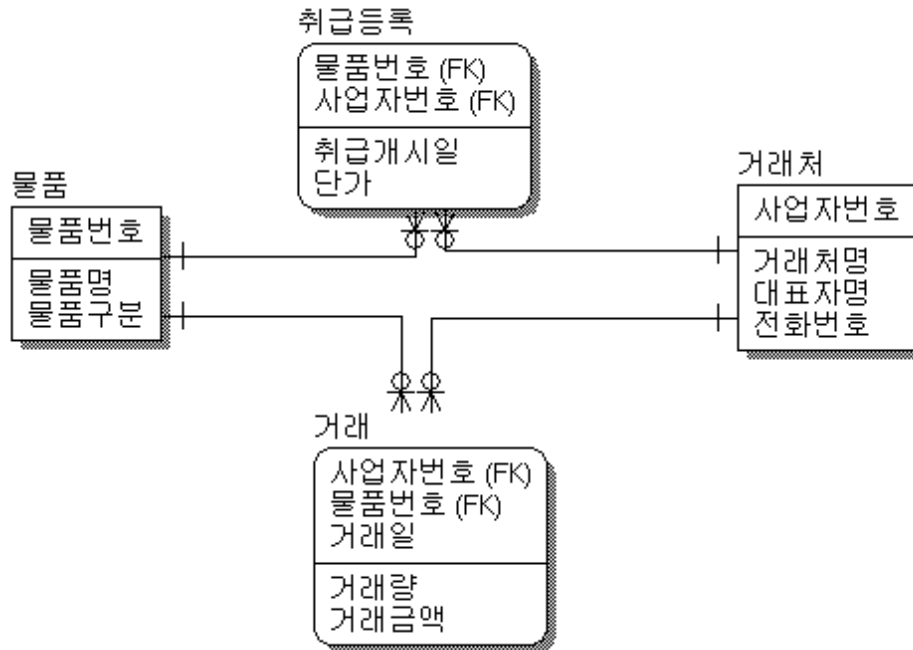
↑ partial key 이고 만약 이것 혼자

weak 엔티티 타입의 주체가

되어 버리면, 해당 테이블의  
키 에러복구에 중복 값이  
존재하게 된다.

## 1.1 DB 설계 예 (거래정보)

### □ 개념 설계(ER-Win 도구 이용)



## 1.2 거래정보 DB 논리 설계

관계 데이터 모델

□ 논리 설계(MS SQL Server 기준)

CREATE TABLE 거래처

```
(
    사업자번호    char(10) NOT NULL,
    거래처명      varchar(50),
    대표자명      varchar(50),
    전화번호      varchar(15),
    PRIMARY KEY (사업자번호)
);
```

CREATE TABLE 물품

```
(
    물품번호      integer NOT NULL ,
    물품명        varchar(50),
    물품구분      varchar(5) ,
    PRIMARY KEY (물품번호)
);
```

DDL

## 1.2 거래정보 DB 논리 설계

CREATE TABLE 거래

(

사업자번호 char(10) NOT NULL ,  
물품번호 decimal(5) NOT NULL ,  
거래일 datetime NOT NULL ,  
거래량 decimal(5) ,  
거래금액 decimal(10) ,

PRIMARY KEY (사업자번호, 물품번호, 거래일),  
FOREIGN KEY (사업자번호) REFERENCES 거래처(사업자번호),  
FOREIGN KEY (물품번호) REFERENCES 물품(물품번호)

);

CREATE TABLE 취급등록

(

물품번호 decimal(5) NOT NULL ,  
사업자번호 char(10) NOT NULL ,  
취급개시일 datetime ,  
단가 decimal(10) ,

PRIMARY KEY (물품번호, 사업자번호),  
FOREIGN KEY (물품번호) REFERENCES 물품(물품번호),  
FOREIGN KEY (사업자번호) REFERENCES 거래처(사업자번호)

);

weak entity type.

n:1

이 둘의 관계가 '주키'가 된다

n:1

## 2.1 MS ACCESS 소개

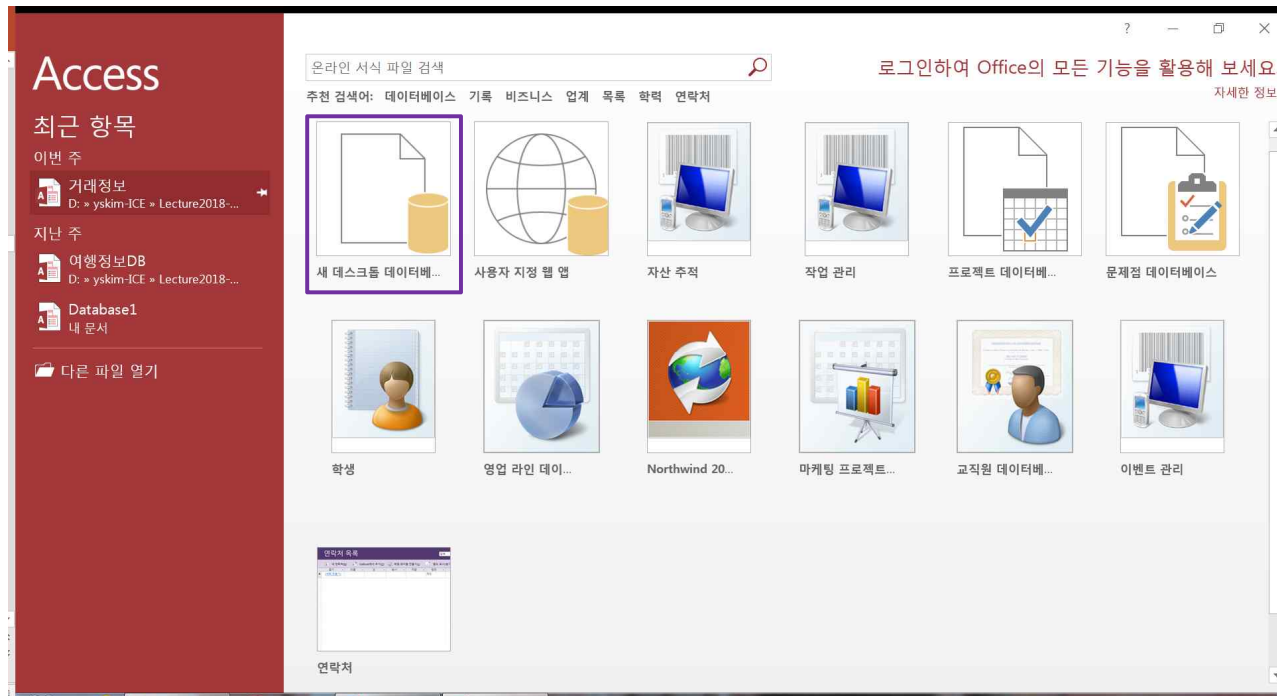
- 마이크로소프트에서 윈도우 환경에 맞게 개발한 관계 DBMS
- 다른 DBMS에 비해 배우기 쉽고 메모리 사용량도 적어서 단일 사용자용이나 소규모 사용자용으로 규모가 작은 DB를 위해 많이 사용
- 액세스의 특징
  - 데이터베이스를 쉽고 빠르게 생성: 다양한 DB 서식 제공
  - 웹 기반 응용 프로그램 개발의 편의성 제공
  - 데이터를 통합 관리: 엑셀과 같은 다른 프로그램과의 연동 지원
  - DB 공유와 보안 기능 지원
  - 다양한 형식 및 대용량 데이터 지원

· X 배우기 쉽고 사용하기 쉽다.



## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ ACCESS 2016 시작 화면

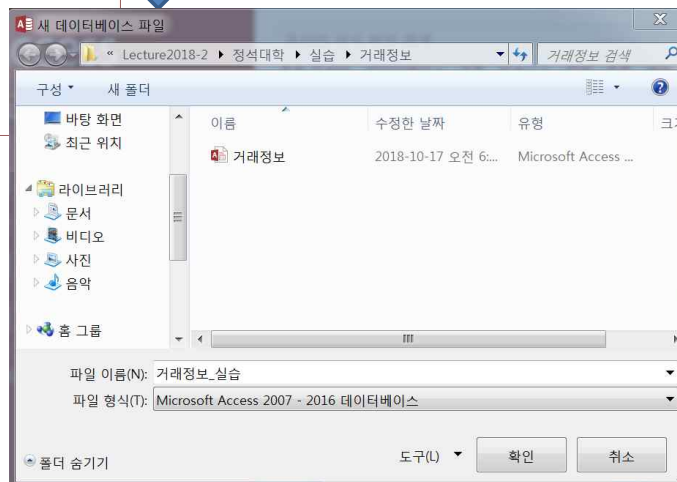


## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 새 데스크톱 데이터베이스 생성



1. 새 데스크톱 데이터베이스 생성 선택 클릭
2. 폴더 지정을 위한 아이콘 클릭
3. 팝업 창에서 폴더 선택, 데이터베이스 이름 지정 후 확인
4. 원 창에서 만들기 버튼 클릭



## 2.1 MS ACCESS 소개

## □ 메인 화면 구성

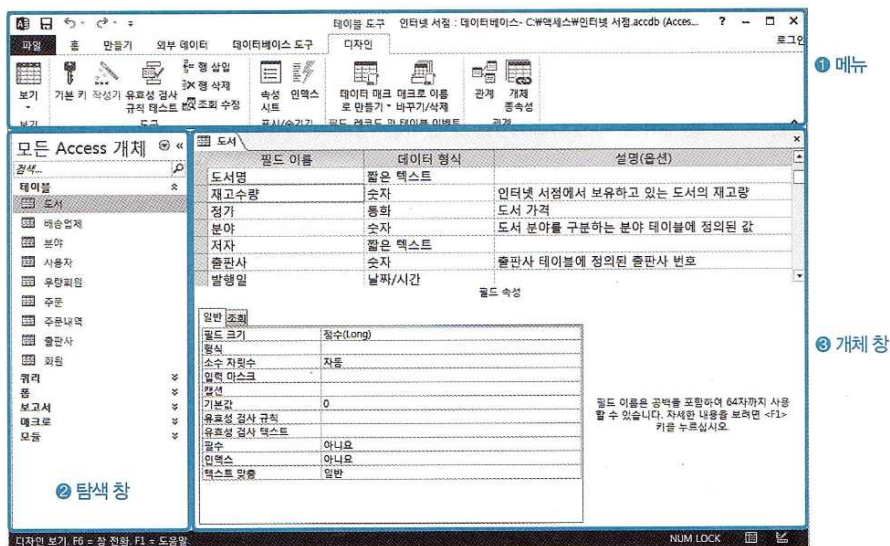
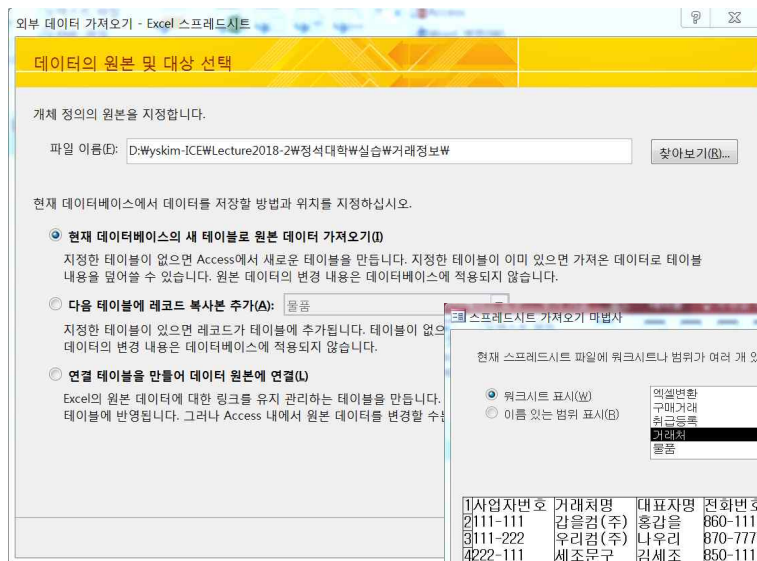


그림 3-5 액세스 2013 화면 구성

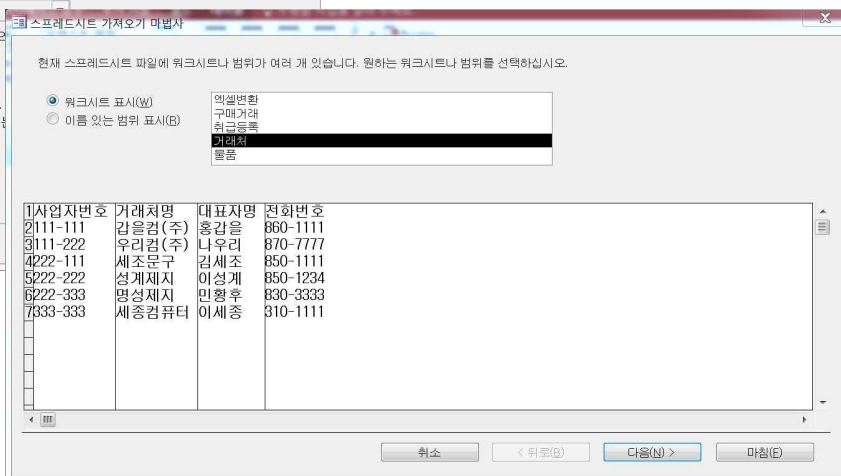
- ① **메뉴** : 기본 작업 그룹(도구 모음)에 따라 관련된 세부 기능이 리본 메뉴 방식으로 표시한다.
- ② **탐색 창** : 액세스 2013을 이용해 만들 수 있는 각 데이터베이스 개체들을 그룹화하여 관리한다.
- ③ **개체 창** : 새로운 개체를 생성하거나 탐색 창에서 선택한 개체를 실행해 보여주며, 창을 여러 개 열어 동시에 여러 작업을 할 수 있다.

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 엑셀로부터 테이블 만들기-1



1. 메뉴→외부 데이터→엑셀 선택
2. 찾아보기 버튼 클릭 후, 원본 파일 찾아 열기 버튼 클릭
3. 해당 워크시트 선택 후, 내용 확인하면서 다음 버튼 클릭 (첫 행 머리글?)
4. 각 필드 이름 및 데이터 형식 확인하면서 다음 버튼 클릭
5. 기본 키를 선택, 지정 후 다음 버튼



## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 엑셀로부터 테이블 만들기-2

The screenshot shows the Microsoft Access 'Table Design' view. The 'Table Design' ribbon is active, and the 'Table' tab is selected. The 'Table Design' view shows the following fields and their data types:

필드 이름	데이터 형식
사업자번호	짧은 텍스트
거래처명	짧은 텍스트
대표자명	짧은 텍스트
전화번호	짧은 텍스트

The 'Table Design' view also shows the 'Table' tab selected in the 'Table Design' ribbon. The 'Table Design' view shows the following fields and their data types:

필드 이름	데이터 형식
사업자번호	짧은 텍스트
거래처명	짧은 텍스트
대표자명	짧은 텍스트
전화번호	짧은 텍스트

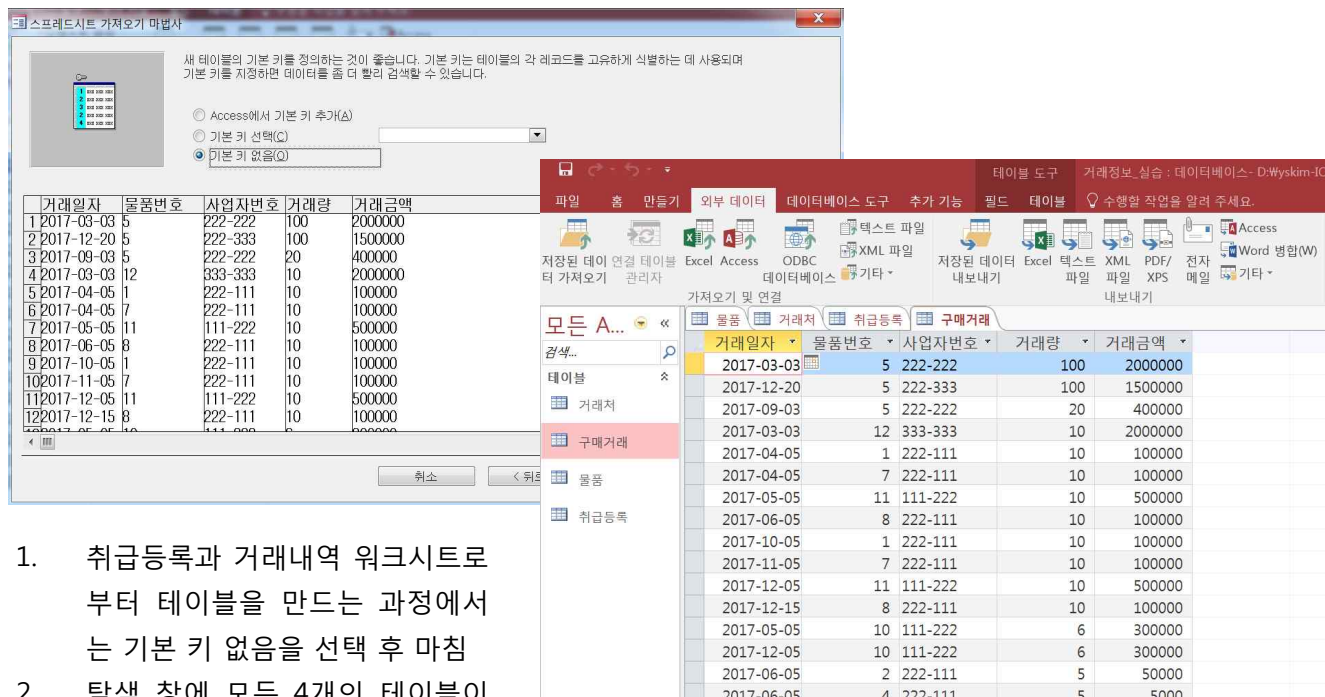
The 'Table Design' view also shows the 'Table' tab selected in the 'Table Design' ribbon. The 'Table Design' view shows the following fields and their data types:

필드 이름	데이터 형식
사업자번호	짧은 텍스트
거래처명	짧은 텍스트
대표자명	짧은 텍스트
전화번호	짧은 텍스트

1. 마침 버튼 클릭 후 왼쪽 탐색 창에 새로운 테이블 생성 확인
2. 거래처 테이블을 더블 클릭하여 들어 있는 투플 정보 확인
3. 거래처 테이블에서 오른쪽 버튼 클릭해서 디자인 보기 선택 후, 테이블 구성 정보 확인

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 엑셀로부터 테이블 만들기-3



새 테이블의 기본 키를 정의하는 것이 좋습니다. 기본 키는 테이블의 각 레코드를 고유하게 식별하는 데 사용되며 기본 키를 지정하면 데이터를 좀 더 빨리 검색할 수 있습니다.

☐ Access에서 기본 키 추가(A)  
☐ 기본 키 선택(C)  
☒ 기본 키 없음(N)

거래일자	물품번호	사업자번호	거래량	거래금액
1 2017-03-03	5	222-222	100	2000000
2 2017-12-20	5	222-333	100	1500000
3 2017-09-03	5	222-222	20	400000
4 2017-03-03	12	333-333	10	2000000
5 2017-04-05	1	222-111	10	100000
6 2017-04-05	7	222-111	10	100000
7 2017-05-05	11	111-222	10	500000
8 2017-06-05	8	222-111	10	100000
9 2017-10-05	1	222-111	10	100000
10 2017-11-05	7	222-111	10	100000
11 2017-12-05	11	111-222	10	500000
12 2017-12-15	8	222-111	10	100000

모든 A... << >> >

검색... >

테이블 >

거래처 >

구매거래 >

물품 >

취급등록 >

파일 홈 만들기 외부 데이터 데이터베이스 도구 추가 기능 필드 테이블 수행할 작업을 알려 주세요.

저장된 데이터 연결 테이블 Excel Access ODBC XML 파일 저장된 데이터 Excel 텍스트 XML PDF 전자 Word 병합(W) 터 가져오기 관리자 데이터베이스 기타 \* 내보내기

가져오기 및 연결

모든 A... << >> >

검색... >

테이블 >

거래처 >

구매거래 >

물품 >

취급등록 >

파일 홈 만들기 외부 데이터 데이터베이스 도구 추가 기능 필드 테이블 수행할 작업을 알려 주세요.

저장된 데이터 연결 테이블 Excel Access ODBC XML 파일 저장된 데이터 Excel 텍스트 XML PDF 전자 Word 병합(W) 터 가져오기 관리자 데이터베이스 기타 \* 내보내기

가져오기 및 연결

모든 A... << >> >

검색... >

테이블 >

거래처 >

구매거래 >

물품 >

취급등록 >

파일 홈 만들기 외부 데이터 데이터베이스 도구 추가 기능 필드 테이블 수행할 작업을 알려 주세요.

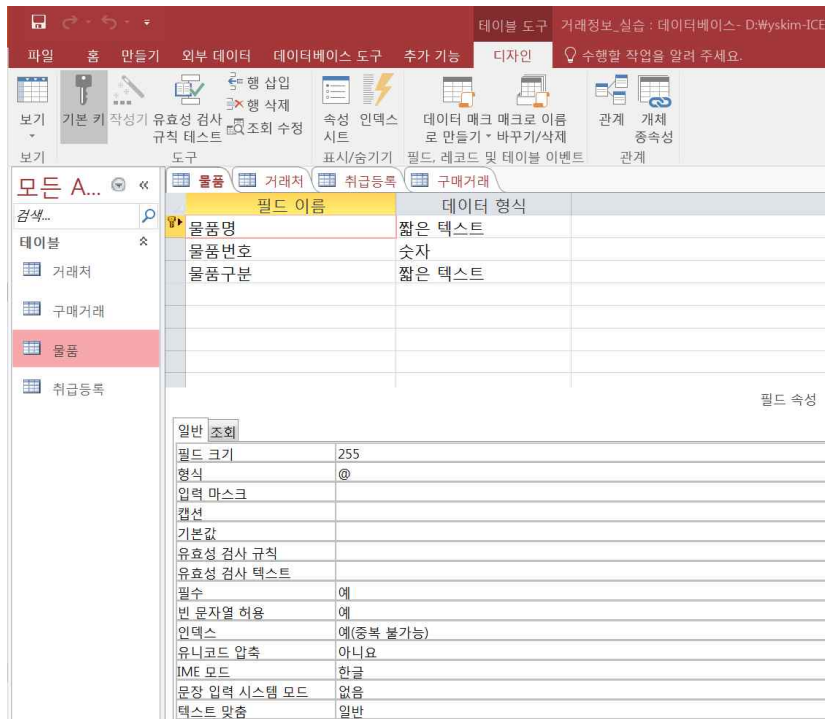
저장된 데이터 연결 테이블 Excel Access ODBC XML 파일 저장된 데이터 Excel 텍스트 XML PDF 전자 Word 병합(W) 터 가져오기 관리자 데이터베이스 기타 \* 내보내기

가져오기 및 연결

1. 취급등록과 거래내역 워크시트로 부터 테이블을 만드는 과정에서 기본 키 없음을 선택 후 마침
2. 탐색 창에 모든 4개의 테이블이 만들어져 있음을 확인

## 2.1 MS ACCESS 소개

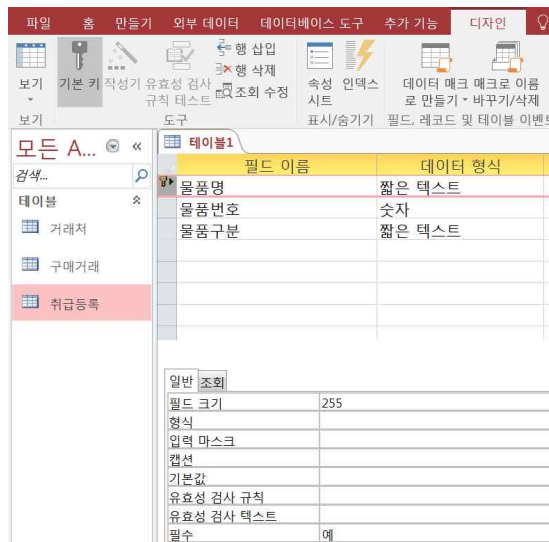
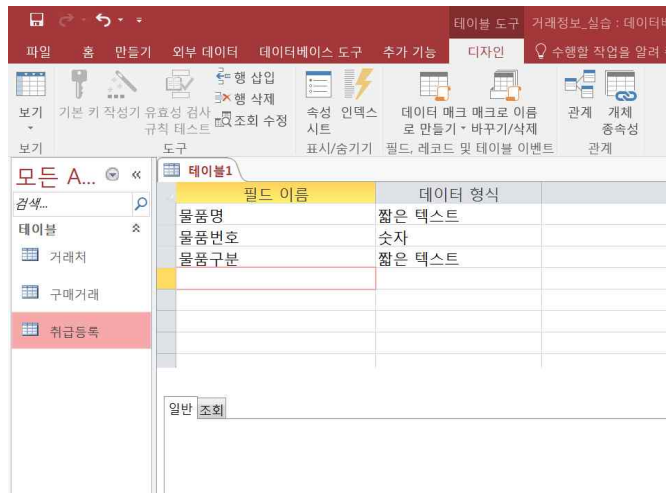
### □ 만들어진 테이블 구성 확인



1. 탐색 창에서 물품 테이블 선택, 오른쪽 버튼으로 디자인 보기 선택하여 테이블 구성을 확인
2. 물품명은 짧은텍스트(255), 물품번호는 숫자(실수 Double), 물품구분은 짧은텍스트(255)를 확인
3. 위의 데이터 형식은 엑셀로부터 테이블 만드는 과정에서 엑셀의 필드 형식에 따라서 자동 결정된 것으로 적절하지 않을 수도 있음

## 2.1 MS ACCESS 소개

### GUI로 테이블 만들기



1. 개체 창의 열려 있는 탭이 있으면 오른쪽 버튼 클릭하여 모두 닫기
2. 탐색 창에서 물품 테이블 선택, 오른쪽 버튼으로 삭제
3. 메뉴→만들기→테이블 디자인 선택 후, 앞에서 확인한 내용에 따라 입력
4. 물품명 필드를 선택하고 오른쪽 버튼으로 기본 키 선택 지정
5. 개체 창의 테이블1 탭에서 오른쪽 버튼으로 저장 선택
6. 팝업 창에 테이블 이름 '물품'으로 입력 후 확인



## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 생성된 테이블에 데이터만 가져오기

외부 데이터 가져오기 - Excel 스프레드시트

데이터의 원본 및 대상 선택

개체 정의의 원본을 지정합니다.

파일 이름(I): D:\Wyskim-ICE\Wlecture2018-2\정석대학\실습\거레정보\엑셀 정리 최종.xlsx 찾아보기(B)...

현재 데이터베이스에서 데이터를 저장할 방법과 위치를 지정하십시오.

☐ 현재 데이터베이스의 새 테이블로 원본 데이터 가져오기(O)

지정한 테이블이 없으면 Access에서 새로운 테이블을 만듭니다. 지정한 테이블이 이미 있으면 가져온 데이터로 테이블 내용을 덮어쓸 수 있습니다. 원본 데이터의 변경 내용은 데이터베이스에 적용되지 않습니다.

☒ 다음 테이블에 레코드 복사본 추가(A): 물품

지정한 테이블이 있으면 레코드가 테이블에 추가됩니다. 테이블이 없으면 Access에서 새로운 테이블을 만듭니다. 원본 데이터의 변경 내용은 데이터베이스에 적용되지 않습니다.

☐ 연결 테이블을 만들어 데이터 원본에 연결(L)

Excel의 원본 데이터에 대한 링크를 유지 관리하는 테이블을 만듭니다. Excel의 원본 데이터에서 변경한 내용은 연결된 테이블에 반영됩니다. 그러나 Access 내에서 원본 데이터를 변경할 수는 없습니다.

확인 취소

1. 탐색 창에서 물품 테이블 선택, 오른쪽 버튼으로 가져오기 → Excel 선택
2. 팝업 창에서 '다음 테이블에 레코드 복사본 추가' 선택 후 물품 테이블 선택 후 확인 버튼
3. 워크시트 물품 선택하여 최종적으로 마침
4. 물품 테이블을 더블 클릭하여 레코드가 포함되어 있음을 확인

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ MS ACCESS가 지원하는 데이터 형식

표 4-2 데이터 형식의 종류와 속성

데이터 형식	설명
짧은 텍스트	최대 255자까지 영숫자 데이터를 저장하기 위한 형식(이름이나 제목)
긴 텍스트	64,000자까지 영숫자 데이터를 저장(문장이나 단락)
숫자	계산에 사용하는 숫자 데이터를 저장(정수나 실수)
날짜/시간	100년부터 9999년까지의 날짜와 시간을 저장
통화	계산에 사용되는 통화 데이터를 소수점 아래 4자리까지 지정하여 저장
일련 번호	새 레코드가 테이블에 추가될 때 자동으로 생성하는 숫자로 변경 불가
Yes/No	참/거짓으로 구분하는 경우 사용되며, True는 -1, False는 0으로 저장됨
OLE 개체	엑셀 스프레드시트, 워드 문서, 그림, 소리 등의 개체를 가져올 때 사용
하이퍼링크	인터넷이나 로컬 컴퓨터 파일의 링크 주소를 저장하며, 최대 8,192자까지 저장
첨부 파일	그림, 문서, 스프레드시트, 차트 등의 파일을 테이블에 포함하여 저장하며, 최대 2GB
계산	하나 이상의 필드를 사용하는 식을 저장하는 형식
조희 마법사	다른 테이블이나 지정된 목록에서 값을 선택할 수 있게 조희 마법사가 필드를 정의하는 것으로, 실제 데이터 형식은 아님

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ SQL 명령어로 테이블 생성

#### CREATE TABLE

새로운 테이블을 만들기 위해 사용하는 SQL 명령문

기본 문법

CREATE TABLE 테이블\_이름

( { 열\_이름 데이터\_형식

[NOT NULL]

[UNIQUE]

[DEFAULT 기본값]

[CHECK 체크조건]

}

[PRIMARY KEY(열\_이름)]

[FOREIGN KEY(열\_이름) REFERENCES 테이블\_이름(열\_이름) ]

);

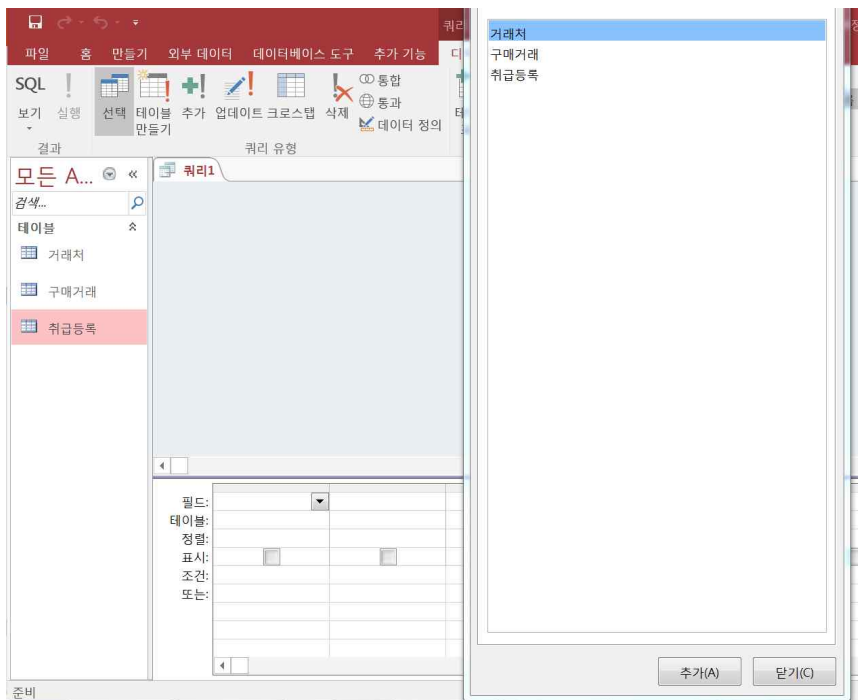
옵션 값

참조 관계는 테이블

참조 관계는  
테이블의 키.

## 2.1 MS ACCESS 소개

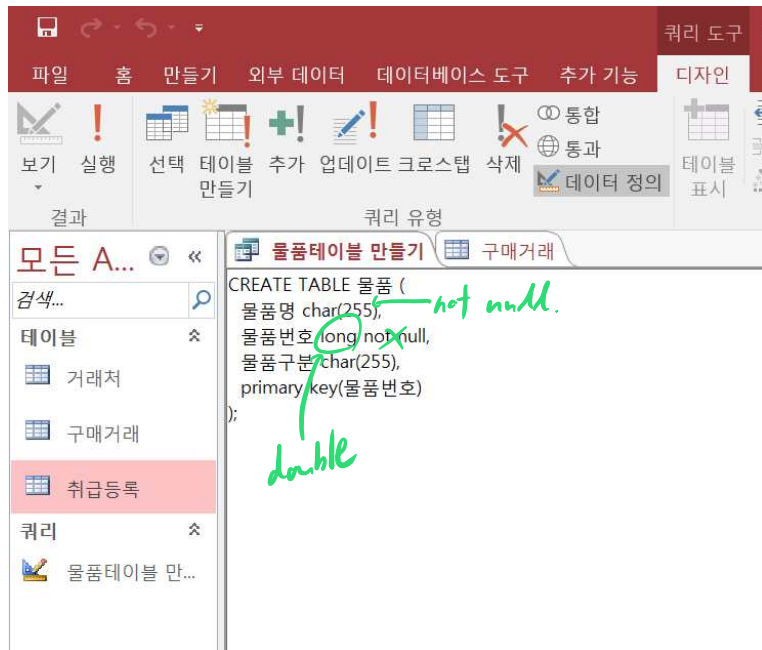
### □ SQL 명령어로 테이블 생성



1. 개체 창의 열려 있는 탭이 있으면 오른쪽 버튼 클릭하여 모두 닫기
2. 탐색 창에서 물품 테이블 선택 후 오른쪽 버튼으로 삭제
3. 메뉴→만들기→**쿼리 디자인** 선택하여 테이블 선택 팝업 창에서 그냥 닫기 버튼 클릭
4. 개체 창의 쿼리1 탭에서 오른쪽 버튼으로 SQL 보기 선택
5. 물품 테이블 생성을 위한 SQL 명령어 입력

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ SQL 명령어로 테이블 생성



1. 왼쪽 그림과 같이 입력 후, 쿼리1 탭에서 오른쪽 버튼으로 저장, 쿼리의 이름을 '물품테이블 만들기'로 입력 후 확인
2. 메뉴→디자인→실행 선택 후 탐색 창에 물품 테이블의 생성 확인
3. 물품 테이블에서 오른쪽 버튼으로 가져오기→Excel 선택하여 데이터를 가져오기
4. 탐색 창에서 물품 테이블을 더블 클릭해서 레코드 정보가 들어왔음을 확인

## 2.1 MS ACCESS 소개

---

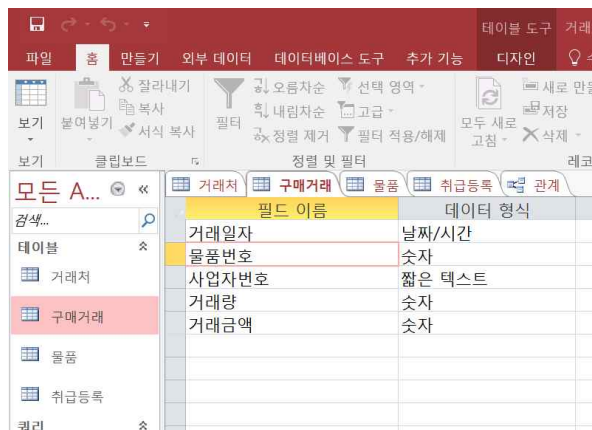
### □ 테이블의 기본 키 설정

#### 기본 키 제약조건 설정

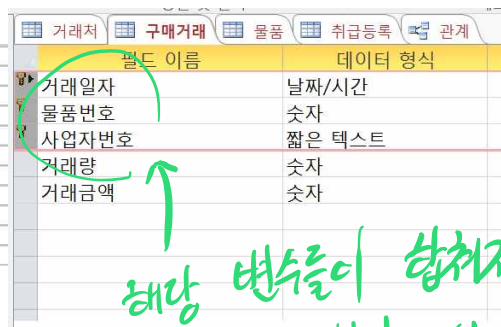
- ▶ 기본 키(PRIMARY KEY) 제약조건은 테이블에 저장되어 있는 데이터 행들을 서로 구분하기 위해서 설정
- ▶ 기본 키는 하나의 열 또는 여러 개의 열 조합으로 만들 수 있다
- ▶ 기본 키로 지정된 열에는 값이 반드시 입력(NOT NULL)되어야 하며, 한 테이블 내에서 중복된 값이 입력될 수 없다(no duplication)
- ▶ 한 개의 테이블은 오직 하나의 기본 키만을 가질 수 있으며, 기본 키로 설정된 열에는 인덱스가 자동으로 생성된다

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 테이블의 키 설정



1. 탐색 창에서 구매거래 테이블을 선택하고 오른쪽 마우스 버튼으로 디자인 보기 선택
2. 개체 창에서 구매거래 탭이 열려 있고, 테이블에 키 설정 안되어 있음을 확인
3. Shift 키를 누른 상태에서 거래일자 속성, 물품번호 속성, 사업자번호 속성을 차례로 선택하고 오른쪽 마우스 버튼으로 기본키 설정



거래량 변수들이 합쳐져서  
기초가 든든한 데이터베이스 기본키가 되는 것임.  
이 기본키를 기본키로

→ 각 테이블의 기본 키  
무조건 1개 일.

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 테이블의 기본 키 설정을 위한 다양한 방법

예제

PK\_고객\_고객번호를 기본 키 이름으로 지정하는 방법

```
CREATE TABLE 고객  
(고객번호 INT CONSTRAINT PK_고객_고객번호 PRIMARY KEY,  
고객명 VARCHAR(30) NULL );
```

예제

ALTER TABLE 명령문을 사용하여 기본 키 추가 하는 방법

```
ALTER TABLE 고객  
ADD CONSTRAINT PK_고객_고객번호 PRIMARY KEY(고객번호);
```

예제

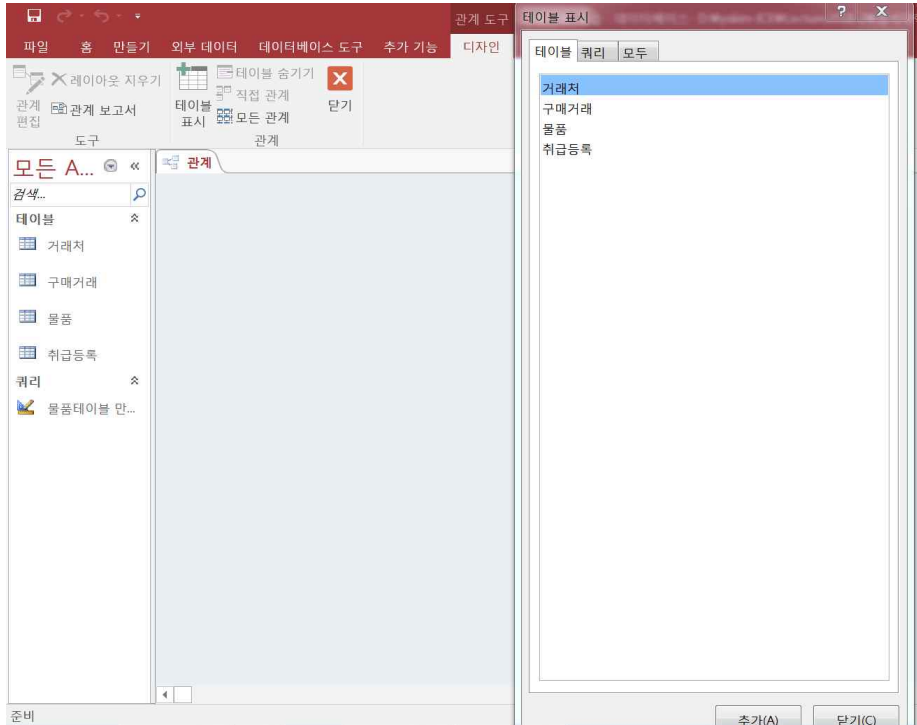
ALTER TABLE 명령문을 사용하여 기본 키 삭제 하는 방법

```
ALTER TABLE 고객  
DROP CONSTRAINT PK_고객_고객번호;
```



## 2.1 MS ACCESS 소개

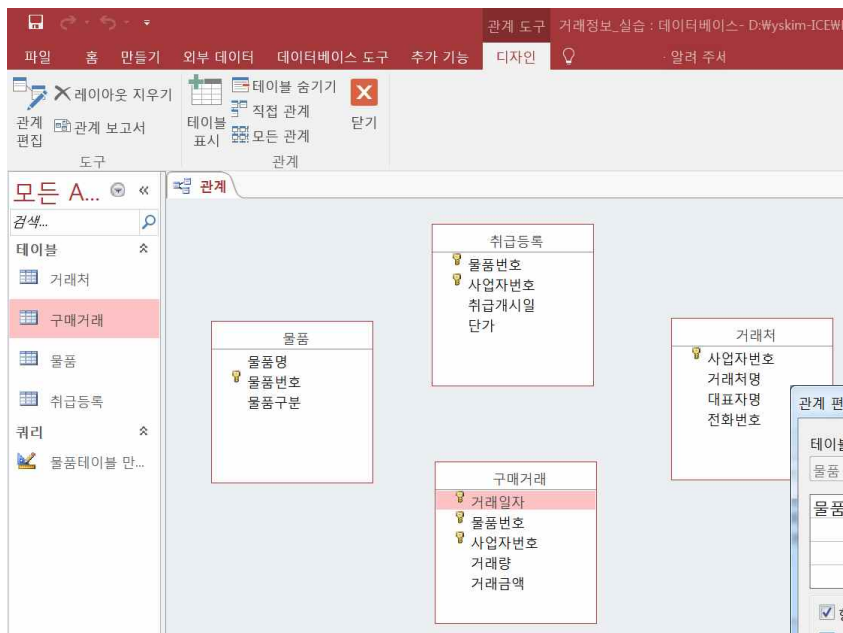
### □ 테이블간의 관계 설정



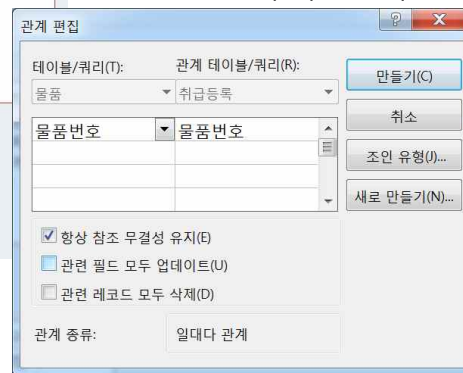
1. 개체 창에 열려 있는 테이블은 모두 닫기
2. 메뉴→데이터베이스 도구→관계 선택
3. 테이블 표시 팝업 창에서 Shift 키를 누르고 취급등록 테이블까지 선택하여 추가 버튼 클릭 후 닫기

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 테이블간의 관계 설정

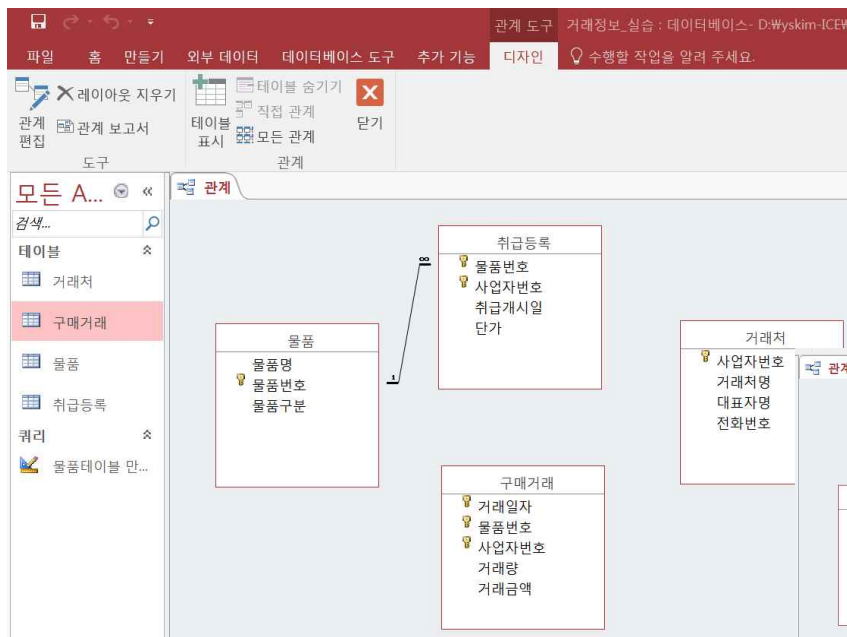


1. 각 테이블을 마우스로 선택하여 좌측 그림과 같이 배치
2. 물품테이블의 물품번호 기본키를 마우스로 선택해서 취급등록 테이블의 물품번호 속성 위로 끌어서 옮기면 아래와 같은 관계 편집 팝업 창 뜸
3. 항상 참조 무결성 유지 체크하고 만들기 버튼 클릭

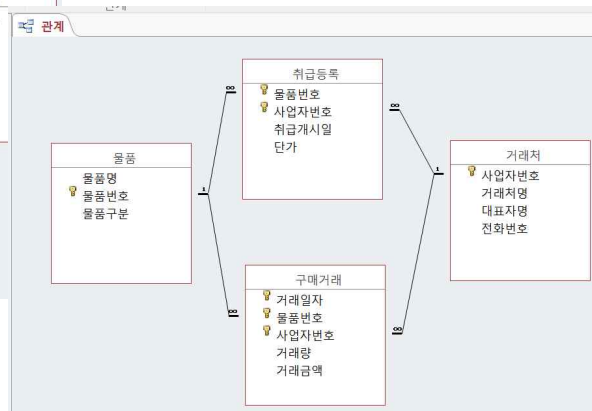


## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 테이블간의 관계 설정



1. 좌측과 같이 물품 테이블의 물품 번호 기본키와 취급등록 테이블의 물품번호 외래키 사이에 1:N의 관계가 생성 확인
2. 같은 방법으로 거래처에서 취급 등록, 물품에서 구매거래, 그리고 거래처에서 구매거래로의 관계를 생성, 아래 그림과 같음을 확인



## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 테이블의 외래 키 설정

#### 외래 키 제약조건 설정

참조 무결성 제약조건

- ▶ 외래 키(FOREIGN KEY) 제약조건은 두 테이블 간 관계를 정의하는 제약조건
- ▶ 참조 무결성 관계가 설정되면 테이블들 간 관련 있는 데이터들에 대해 실수로 변경하거나 삭제하는 것을 막을 수 있다
- ▶ 외래 키 제약조건에서 다른 테이블의 열 값을 참조하는 테이블을 **자식 테이블(child table)**이라 하고, 부모 테이블의 열 값을 참조하는 자식 테이블의 열을 **외래 키**라고 한다
- ▶ 다른 테이블에 의해 참조되는 테이블을 **부모 테이블(parent table)**, 자식 테이블에서 참조하는 부모 테이블의 열을 **참조 키(reference key)**라고 함

- 외래 키 제약조건이 설정되면,

- (1) 자식 테이블의 외래 키 열에는 부모 테이블의 참조 키(즉, 기본 키) 열에 존재하는 값만 입력할 수 있고,
- (2) 부모 테이블의 참조 키(즉, 기본키) 열에 존재하지 않는 값을 자식 테이블에 입력하면 에러가 발생한다는 규칙이 적용된다.

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 테이블의 외래 키 설정 방법

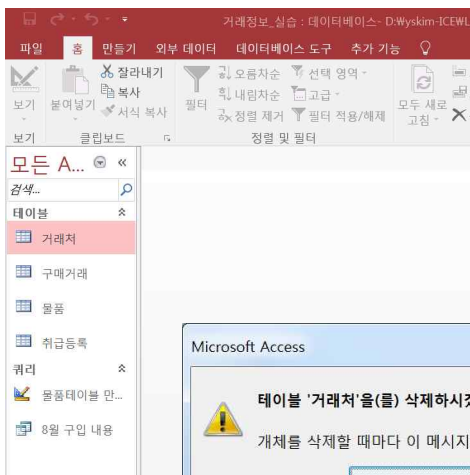
예제

외래 키 설정하는 방법

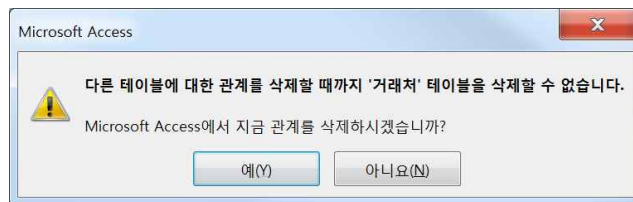
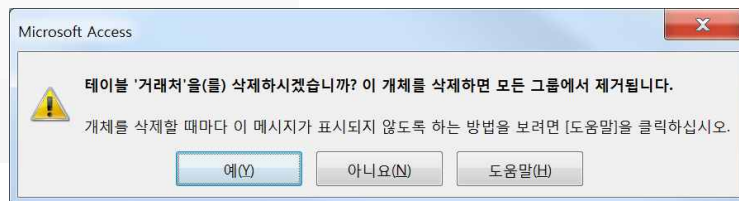
```
CREATE TABLE 주문 (  
    주문번호 CHAR(11) NOT NULL,  
    주문일자 DATETIME NULL,  
    주문금액 INT NULL,  
    고객번호 INT NULL,  
    PRIMARY KEY(주문번호),  
    FOREIGN KEY(고객번호) REFERENCES 고객(고객번호)  
);
```

## 2.1 MS ACCESS 소개

### □ 테이블 삭제



1. 탐색 창에서 삭제할 테이블 선택, 예제에서는 거래처 테이블 선택
2. 오른쪽 마우스 버튼 클릭하여 삭제 선택
3. 아래와 같은 팝업 창에서 예 버튼 클릭
4. 만일, 관계가 설정되어 있는 경우에는 먼저 관계를 삭제한 후 테이블 삭제가 가능



## 3.1 다른 테이블 관리 SQL 명령어(DDL)

### □ 테이블에 열 추가

#### ALTER TABLE ... ADD

기존 테이블에 새로운 열을 추가하는 SQL 명령문

```
ALTER TABLE 테이블_이름  
ADD 열_이름 데이터_형식 NULL_속성  
DEFAULT 기본값;
```

기본 문법

- 열 이름과 데이터 형식은 반드시 할당해야 하지만 다른 속성과 제약은 선택적으로 할당할 수 있다.
- NULL\_속성 기본값은 NULL이다.
- NOT NULL 열을 추가하려면, 존재하는 행에 새로운 열의 값을 할당하여야 하기 때문에 반드시 DEFAULT 제약조건을 지정하여야 한다.

사용 예

```
ALTER TABLE 고객  
ADD 주소 VARCHAR(50);
```

## 3.1 다른 테이블 관리 SQL 명령어(DDL)

### □ 테이블에서 열 삭제

**ALTER TABLE ... DROP COLUMN**

기존 테이블에서 특정 열을 삭제하는 SQL 명령문

```
ALTER TABLE 테이블_이름  
DROP COLUMN 열_이름;
```

기본 문법

- 두 개 이상의 열이 존재하는 테이블에서만 실행할 수 있다.
- 하나의 SQL 명령문은 하나의 열만 삭제할 수 있다.

```
ALTER TABLE 고객  
DROP COLUMN 입력일자;
```

사용 예



## 3.1 다른 테이블 관리 SQL 명령어(DDL)

### □ 테이블 제거

#### DROP TABLE

테이블을 제거할 수 있는 SQL 명령문

DROP TABLE 테이블\_이름;

기본 문법

- 제거하고자 하는 테이블의 기본 키가 다른 테이블의 외래 키 제약조건으로 참조되고 있는 경우에 테이블을 제거하려고 한다면, 에러 메시지가 뜨며 테이블이 제거되지 않는다.
- 먼저 참조하고 있는 테이블을 제거하여야 가능하다.

- 한번 테이블이 제거되면 테이블과 데이터가 모두 없어지기 때문에 **복구할 수 없으므로 주의**하여야 한다.