

DDL

(Data Definition Language)

▶ DDL(Data Definition Language)

데이터 정의 언어로 객체(OBJECT)를 만들고(CREATE), 수정하고(ALTER), 삭제(DROP)하는 구문을 말함

✓ 오라클 객체 종류

테이블(TABLE), 뷰(VIEW), 시퀀스(SEQUENCE), 인덱스(INDEX), 패키지(PACKAGE),
프로시저(PROCEDURAL), 함수(FUNCTION), 트리거(TRIGGER), 동의어(SYNONYM), 사용자(USER)

▶ CREATE

테이블이나 인덱스, 뷰 등 데이터베이스 객체를 생성하는 구문

✓ 표현식

CREATE TABLE 테이블명(컬럼명 자료형(크기), 컬럼명 자료형(크기), ...);

```
CREATE TABLE MEMBER(  
    MEMBER_ID VARCHAR2(20),  
    MEMBER_PWD VARCHAR2(20),  
    MEMBER_NAME VARCHAR2(20)  
);
```

❖ COLUMN_NAME	❖ DATA_TYPE	❖ NULLABLE	DATA_DEFAULT	❖ COLUMN_ID	❖ COMMENTS
1 MEMBER_ID	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	1	(null)
2 MEMBER_PWD	VARCHAR2 (20 BYTE)	Yes	(null)	2	(null)
3 MEMBER_NAME	VARCHAR2 (30 BYTE)	Yes	(null)	3	(null)

▶ 오라클의 데이터형

데이터형	설명
CHAR(크기)	고정길이 문자 데이터
VARCHAR2(크기)	가변길이 문자 데이터(최대 2,000 Byte)
NUMBER	숫자 데이터(최대 40자리)
NUMBER(길이)	숫자 데이터로, 길이 지정 가능하다 (최대 38자리)
DATE	날짜 데이터(BC 4712년 1월 1일 ~ AD 4712년 12월 31일)
LONG	가변 길이 문자형 데이터(최대 2GB)
LOB	2GB까지의 가변길이 바이너리 데이터 저장 가능 (이미지, 실행파일 등 저장 가능)
ROWID	DB에 저장되지 않는 행을 식별할 수 있는 고유 값
BFILE	대용량의 바이너리 데이터 저장 가능(최대 4GB)
TIMESTAMP	DATE형의 확장된 형태
INTERVAL YEAR TO MONTH	년과 월을 이용하여 기간 저장
INTERVAL DAY TO SECONT	일, 시, 분, 초를 이용하여 기간 저장

▶ CHARACTER

✓ CHAR

CHAR(SIZE [(byte | char)]

- * SIZE : 포함될 문자(열)의 크기
- * 지정한 크기보다 작은 문자(열)가 입력되면 남은 공간은 공백으로 채움
- * 데이터는 "를 사용하여 표기하고 대·소문자를 구분함

실제 값	데이터 타입	저장 되는 값	설명
KIMCHI	CHAR(6)	KIMCHI	
	CHAR(9)	KIMCHI***	공백 3칸(3byte)
	CHAR(3)	(오류)	저장되는 글자는 6글자인데 공간은 3자리이기 때문에 오류
김치	CHAR(6)	김치	한글은 한 글자 당 3byte이므로 공간에 딱 맞음
	CHAR(9)	김치***	공백 3byte
	CHAR(3)	(오류)	저장되는 글자는 총 6byte인데 공간은 3byte이므로 오류

▶ CHARACTER

✓ VARCHAR2

VARCHAR2(SIZE [(byte | char)]

- * SIZE : 포함될 문자(열)의 크기
- * 크기가 0인 값은 NULL로 인식
- * 데이터는 "를 사용하여 표기하고 대·소문자를 구분함

실제 값	데이터 타입	저장 되는 값	설명
KIMCHI	VARCHAR(6)	KIMCHI	
	VARCHAR(10)	KIMCHI	
	VARCHAR(3)	(오류)	저장되는 글자는 6글자인데 공간은 3자리이기 때문에 오류
김치	VARCHAR(6)	김치	한글은 한 글자 당 3byte이므로 공간에 딱 맞음
	VARCHAR(10)	김치	
	VARCHAR(3)	(오류)	저장되는 글자는 총 6byte인데 공간은 3byte이므로 오류

▶ NUMBER

NUMBER[(P [, S])]

* P : 표현할 수 있는 전체 숫자 자리 수 (1 ~ 38)

* S : 소수점 이하 자리 수 (-84 ~ 127)

실제 값	데이터 타입	저장 되는 값	설명
12345.678	NUMBER	12345.678	
	NUMBER(7)	12346	7자리이지만 정수는 5자리이므로 5개만 표현, 첫 번째 소수로 인해 반올림 되어 저장
	NUMBER(7, 1)	12345.7	7자리이지만 정수 5자리와 소수 1자리만 표현, 두 번째 소수로 인해 반올림 되어 저장
	NUMBER(7, 3)	(오류)	7자리, 소수점 이하 3자리로 정수는 총 4자리인데 실제 값의 정수는 5자리이므로 오류
	NUMBER(5, -2)	12300	s가 -2여서 소수점 왼쪽 두 번째 자리 4가 반올림되어 저장
0.1234	NUMBER(4, 5)	(오류)	유효숫자는 4개가 맞지만 소수점 아래가 5자리인데 4자리이므로 오류
0.01234	NUMBER(4, 5)	0.01234	
0.0001234	NUMBER(3, 7)	(오류)	소수점 이하 일곱 째 자리까지 유효숫자는 4개인데 p가 3이므로 오류
0.00001234	NUMBER(3, 7)	0.0000123	소수점 이하 일곱 째 자리까지 유효숫자는 3개이기 때문에 마지막 4 제외

▶ DATE

DATE

- * 일자(세기/년/월/일) 및 시간(시/분/초) 정보 관리
- * 기본적으로 화면에 년/월/일 정보만 표기
- * 날짜 연산 및 비교 가능

연산	결과 타입	설명
날짜 + 숫자	DATE	날짜에서 숫자만큼 며칠 후
날짜 - 숫자	DATE	날짜에서 숫자만큼 며칠 전
날짜 - 날짜	NUMBER	두 날짜의 일수 차
날짜 + 숫자/24	DATE	날짜 + 시간

▶ 컬럼 주석

테이블의 컬럼에 주석을 다는 구문

✓ 표현식

COMMENT ON COLUMN 테이블명.컬럼명 **IS** '주석 내용' ;

COMMENT ON COLUMN MEMBER.MEMBER_ID **IS** '회원아이디';

COMMENT ON COLUMN MEMBER.MEMBER_PWD **IS** '비밀번호';

COMMENT ON COLUMN MEMBER.MEMBER_NAME **IS** '회원이름';

	↕ COLUMN_NAME	↕ DATA_TYPE	🔍	↕ NULLABLE	DATA_DEFAULT	↕ COLUMN_ID	↕ COMMENTS
1	MEMBER_ID	VARCHAR2 (20 BYTE)		Yes	(null)	1	회원아이디
2	MEMBER_PWD	VARCHAR2 (20 BYTE)		Yes	(null)	2	비밀번호
3	MEMBER_NAME	VARCHAR2 (30 BYTE)		Yes	(null)	3	회원이름

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

테이블 작성 시 각 컬럼에 기록될 데이터에 대해 제약조건을 설정할 수 있는데
이는 데이터 무결성 보장을 주 목적으로 함
입력 데이터에 문제가 없는지에 대한 검사와 데이터의 수정/삭제 가능 여부 검사 등을 위해 사용

제약 조건	설명
NOT NULL	데이터에 NULL을 허용하지 않음
UNIQUE	중복된 값을 허용하지 않음
PRIMARY KEY	NULL과 중복 값을 허용하지 않음(컬럼의 고유 식별자로 사용하기 위해)
FOREIGN KEY	참조되는 테이블의 컬럼의 값이 존재하면 허용
CHECK	저장 가능한 데이터 값의 범위나 조건을 지정하여 설정한 값만 허용

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ 제약조건 확인

DESC USER_CONSTRAINTS;

이름	널	유형
OWNER		VARCHAR2 (120)
CONSTRAINT_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (30)
CONSTRAINT_TYPE		VARCHAR2 (1)
TABLE_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (30)
SEARCH_CONDITION		LONG
R_OWNER		VARCHAR2 (120)
R_CONSTRAINT_NAME		VARCHAR2 (30)
DELETE_RULE		VARCHAR2 (9)
STATUS		VARCHAR2 (8)
DEFERRABLE		VARCHAR2 (14)
DEFERRED		VARCHAR2 (9)
VALIDATED		VARCHAR2 (13)
GENERATED		VARCHAR2 (14)
BAD		VARCHAR2 (3)
RELY		VARCHAR2 (4)
LAST_CHANGE		DATE
INDEX_OWNER		VARCHAR2 (30)
INDEX_NAME		VARCHAR2 (30)
INVALID		VARCHAR2 (7)
VIEW_RELATED		VARCHAR2 (14)

DESC USER_CONS_COLUMNS;

이름	널	유형
OWNER	NOT NULL	VARCHAR2 (30)
CONSTRAINT_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (30)
TABLE_NAME	NOT NULL	VARCHAR2 (30)
COLUMN_NAME		VARCHAR2 (4000)
POSITION		NUMBER

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ NOT NULL

해당 컬럼에 반드시 값이 기록되어야 하는 경우 사용
특정 컬럼에 값을 저장하거나 수정할 때 NULL 값을 허용하지 않도록 컬럼 레벨에서 제한

✓ 예시

```
CREATE TABLE USER_NOTNULL(  
    USER_NO NUMBER NOT NULL,  
    USER_ID VARCHAR2(20) NOT NULL,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50)
```

Table USER_NOTNULL이 (가) 생성되었습니다.

```
);
```

```
INSERT INTO USER_NOTNULL VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr'); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.
```

```
INSERT INTO USER_NOTNULL VALUES(2, NULL, NULL, NULL, NULL, '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');
```

오류 보고 -

SQL 오류: ORA-01400: cannot insert NULL into ("EMPLOYEE"."USER_NOTNULL"."USER_ID")

01400. 00000 - "cannot insert NULL into (%s)"

*Cause: An attempt was made to insert NULL into previously listed objects.

*Action: These objects cannot accept NULL values.

	USER_NO	USER_ID	USER_PWD	USER_NAME	GENDER	PHONE	EMAIL
1	1	user01	pass01	홍길동	남	010-1234-5678	hong123@kh.or.kr

* NOT NULL 제약조건이 설정된 컬럼에 NULL값이 입력되면, 행 자체를 삽입하지 않음

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ UNIQUE

컬럼 입력 값에 대해 중복을 제한하는 제약조건으로 컬럼 레벨과 테이블 레벨에 설정 가능

✓ UNIQUE 예시1

```
CREATE TABLE USER_UNIQUE(  
    USER_NO NUMBER,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50)
```

Table USER_UNIQUE이(가) 생성되었습니다.

```
);
```

```
INSERT INTO USER_UNIQUE VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr'); | 1 행 이(가) 삽입되었습니다.
```

```
INSERT INTO USER_UNIQUE VALUES(1, 'user01', 'pass01', NULL, NULL, '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');
```

오류 보고 -

SQL 오류: ORA-00001: unique constraint (EMPLOYEE.SYS C007182) violated

00001. 00000 - "unique constraint (%s.%s) violated"

*Cause: An UPDATE or INSERT statement attempted to insert a duplicate key.
For Trusted Oracle configured in DBMS MAC mode, you may see
this message if a duplicate entry exists at a different level.

*Action: Either remove the unique restriction or do not insert the key.

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ UNIQUE 예시2

```
CREATE TABLE USER_UNIQUE2(  
    USER_NO NUMBER,  
    USER_ID VARCHAR2(20),  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    UNIQUE (USER_ID) --테이블 레벨  
);
```

```
INSERT INTO USER_UNIQUE2 VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');  
INSERT INTO USER_UNIQUE2 VALUES(1, 'user01', 'pass01', NULL, NULL, '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');  
INSERT INTO USER_UNIQUE2 VALUES(1, NULL, 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');  
INSERT INTO USER_UNIQUE2 VALUES(1, NULL, 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');
```

SQL 오류: ORA-00001: unique constraint (EMPLOYEE.SYS_C007184) violated
00001. 00000 - "unique constraint (%s.%s) violated"
*Cause: An UPDATE or INSERT statement attempted to insert a duplicate key.
For Trusted Oracle configured in DBMS MAC mode, you may see
this message if a duplicate entry exists at a different level.
*Action: Either remove the unique restriction or do not insert the key.

Table USER_UNIQUE2이 (가) 생성되었습니다.

1 행 이 (가) 삽입되었습니다.

1 행 이 (가) 삽입되었습니다.

1 행 이 (가) 삽입되었습니다.

	USER_NO	USER_ID	USER_PWD	USER_NAME	GENDER	PHONE	EMAIL
1	1	user01	pass01	홍길동	남	010-1234-5678	hong123@kh.or.kr
2	1	(null)	pass01	홍길동	남	010-1234-5678	hong123@kh.or.kr
3	1	(null)	pass01	홍길동	남	010-1234-5678	hong123@kh.or.kr

* 중복 값이 있는 경우 UNIQUE 제약 조건에 의해 행이 삽입되지 않음

* UNIQUE 제약조건은 NULL 값 중복은 가능 → 테이블 생성 시 컬럼 레벨에 NOT NULL 지정하면 해결

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ UNIQUE 예시3

```
CREATE TABLE USER_UNIQUE3(  
    USER_NO NUMBER,  
    USER_ID VARCHAR2(20),  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    UNIQUE (USER_NO, USER_ID) --두 개의 컬럼을 묶어 하나의 UNIQUE 제약조건 설정  
);
```

Table USER_UNIQUE3이 (가) 생성되었습니다.

	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	CONSTRAINT_NAME	CONSTRAINT_TYPE
1	USER_UNIQUE3	USER_NO	SYS_C007186	U
2	USER_UNIQUE3	USER_ID	SYS_C007186	U

```
INSERT INTO USER_UNIQUE3 VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr'); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.  
INSERT INTO USER_UNIQUE3 VALUES(2, 'user01', 'pass01', NULL, NULL, '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr'); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.  
INSERT INTO USER_UNIQUE3 VALUES(2, 'user02', 'pass02', NULL, NULL, '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr'); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.  
INSERT INTO USER_UNIQUE3 VALUES(1, 'user01', 'pass01', NULL, NULL, '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');
```

SQL 오류: ORA-00001: unique constraint (EMPLOYEE.SYS_C007186) violated

00001. 00000 - "unique constraint (%s.%s) violated"

*Cause: An UPDATE or INSERT statement attempted to insert a duplicate key.
For Trusted Oracle configured in DBMS MAC mode, you may see
this message if a duplicate entry exists at a different level.

*Action: Either remove the unique restriction or do not insert the key.

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ PRIMARY KEY

테이블에서 한 행의 정보를 구분하기 위한 고유 식별자(Identifier)역할
NOT NULL의 의미와 UNIQUE의 의미를 둘 다 가지고 있으며 한 테이블 당 하나만 설정 가능
컬럼 레벨과 테이블 레벨 둘 다 지정 가능

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ PRIMARY KEY 예시1

```
CREATE TABLE USER_PRIMARYKEY(  
    USER_NO NUMBER PRIMARY KEY,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50)  
);
```

또는 CREATE TABLE USER_PRIMARYKEY(Table USER_PRIMARYKEY이 (가) 생성되었습니다.

```
    USER_NO NUMBER,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    PRIMARY KEY (USER_NO)
```

);

| 1 행 이 (가) 삽입되었습니다.

```
INSERT INTO USER_PRIMARYKEY VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');  
INSERT INTO USER_PRIMARYKEY VALUES(1, 'user02', 'pass02', '이순신', '남', '010-5678-9012', 'lee123@kh.or.kr');  
INSERT INTO USER_PRIMARYKEY VALUES(NULL, 'user03', 'pass03', '유관순', '여', '010-3131-3131', 'yoo123@kh.or.kr');
```

SQL 오류: ORA-00001: unique constraint (EMPLOYEE.SYS_C007188) violated
00001. 00000 - "unique constraint (%s.%s) violated"
*Cause: An UPDATE or INSERT statement attempted to insert a duplicate key.
For Trusted Oracle configured in DBMS MAC mode, you may see
this message if a duplicate entry exists at a different level.
*Action: Either remove the unique restriction or do not insert the key.

오류 보고 -
SQL 오류: ORA-01400: cannot insert NULL into ("EMPLOYEE"."USER_PRIMARYKEY"."USER_NO")
01400. 00000 - "cannot insert NULL into (%s)"
*Cause: An attempt was made to insert NULL into previously listed objects.
*Action: These objects cannot accept NULL values.

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ PRIMARY KEY 예시2

```
CREATE TABLE USER_PRIMARYKEY2(  
    USER_NO NUMBER,  
    USER_ID VARCHAR2(20),  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    PRIMARY KEY (USER_NO, USER_ID) --두 개의 컬럼을 묶어서 하나의 PRIMARY KEY 제약조건 설정  
);
```

Table USER_PRIMARYKEY2이 (가) 생성되었습니다.

```
INSERT INTO USER_PRIMARYKEY2 VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr'); | 1 행 이 (가) 삽입되었습니다.  
INSERT INTO USER_PRIMARYKEY2 VALUES(1, 'user02', 'pass02', '이순신', '남', '010-5678-9012', 'lee123@kh.or.kr'); | 1 행 이 (가) 삽입되었습니다.  
INSERT INTO USER_PRIMARYKEY2 VALUES(2, 'user01', 'pass01', '유관순', '여', '010-3131-3131', 'yoo123@kh.or.kr'); | 1 행 이 (가) 삽입되었습니다.  
INSERT INTO USER_PRIMARYKEY2 VALUES(1, 'user01', 'pass01', '신사임당', '여', '010-1111-1111', 'shin123@kh.or.kr');
```

오류 보고 -

SQL 오류: ORA-00001: unique constraint (EMPLOYEE.SYS_C007196) violated
00001. 00000 - "unique constraint (%s.%s) violated"

*Cause: An UPDATE or INSERT statement attempted to insert a duplicate key.
For Trusted Oracle configured in DBMS MAC mode, you may see
this message if a duplicate entry exists at a different level.

*Action: Either remove the unique restriction or do not insert the key.

USER_NO	USER_ID	USER_PWD	USER_NAME	GENDER	PHONE	EMAIL
1	1 user01	pass01	홍길동	남	010-1234-5678	hong123@kh.or.kr
2	1 user02	pass02	이순신	남	010-5678-9012	lee123@kh.or.kr
3	2 user01	pass01	유관순	여	010-9999-3131	yoo123@kh.or.kr

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ FOREIGN KEY

참조 무결성을 위한 제약조건으로 참조된 다른 테이블이 제공한 값만 사용하도록 제한을 거는 것
참조되는 컬럼과 참조된 컬럼을 통해 테이블 간에 관계가 형성 되는데
참조되는 값은 제공되는 값 외에 NULL을 사용 가능하며
참조할 테이블의 참조할 컬럼명을 생략할 경우
PRIMARY KEY로 설정된 컬럼이 자동으로 참조할 컬럼이 됨

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ FOREIGN KEY 예시1

```
CREATE TABLE USER_GRADE(  
    GRADE_CODE NUMBER PRIMARY KEY,  
    GRADE_NAME VARCHAR2(30) NOT NULL  
);
```

Table USER_GRADE이 (가) 생성되었습니다.

```
INSERT INTO USER_GRADE VALUES(10, '일반회원');  
INSERT INTO USER_GRADE VALUES(20, '우수회원');  
INSERT INTO USER_GRADE VALUES(30, '특별회원');
```

1 행 이 (가) 삽입되었습니다.

1 행 이 (가) 삽입되었습니다.

1 행 이 (가) 삽입되었습니다.

```
SELECT * FROM USER_GRADE;
```

	GRADE_...	GRADE_NAME
1	10	일반회원
2	20	우수회원
3	30	특별회원

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ FOREIGN KEY 예시1

```
CREATE TABLE USER_FOREIGNKEY(  
    USER_NO NUMBER PRIMARY KEY,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    GRADE_CODE NUMBER,  
    FOREIGN KEY (GRADE_CODE) REFERENCES USER_GRADE (GRADE_CODE)  
);
```

또는

```
CREATE TABLE USER_FOREIGNKEY(  
    USER_NO NUMBER PRIMARY KEY,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    GRADE_CODE NUMBER REFERENCES USER_GRADE (GRADE_CODE)  
);
```

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ FOREIGN KEY 예시1

INSERT INTO USER_FOREIGNKEY
VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr', 10); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.

INSERT INTO USER_FOREIGNKEY
VALUES(2, 'user02', 'pass02', '이순신', '남', '010-9012-3456', 'lee123@kh.or.kr', 20); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.

INSERT INTO USER_FOREIGNKEY
VALUES(3, 'user03', 'pass03', '유관순', '여', '010-3131-3131', 'yoo123@kh.or.kr', 30); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.

INSERT INTO USER_FOREIGNKEY
VALUES(4, 'user04', 'pass04', '신사임당', '여', '010-1111-1111', 'shin123@kh.or.kr', NULL); | 1 행 미(가) 삽입되었습니다.

INSERT INTO USER_FOREIGNKEY
VALUES(5, 'user05', 'pass05', '안중근', '남', '010-4444-4444', 'ahn123@kh.or.kr', 50);

오류 보고 -

SQL 오류: ORA-02291: integrity constraint (EMPLOYEE.SYS_C007202) violated - parent key not found
02291. 00000 - "integrity constraint (%s.%s) violated - parent key not found"
*Cause: A foreign key value has no matching primary key value.
*Action: Delete the foreign key or add a matching primary key.

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ FOREIGN KEY 예시1

<USER_GRADE TABLE>

	GRADE_...	GRADE_NAME
1	10	일반회원
2	20	우수회원
3	30	특별회원

<USER_FOREIGNKEY TABLE>

	USER_NO	USER_ID	USER_PWD	USER_NAME	GENDER	PHONE	EMAIL	GRADE_CODE
1	1	user01	pass01	홍길동	남	010-1234-5678	hong123@kh.or.kr	10
2	2	user02	pass02	이순신	남	010-5678-9012	lee123@kh.or.kr	20
3	3	user03	pass03	유관순	여	010-9999-3131	yoo123@kh.or.kr	30
4	4	user04	pass04	안중근	남	010-2222-1111	ahn123@kh.or.kr	(null)

- * FOREIGN KEY 제약조건으로 USER_GRADE TABLE의 GRADE_CODE 컬럼 참조
- * USER_GRADE 테이블을 USER_FOREIGNKEY 테이블에서 참조하고 있기 때문에 USER_GRADE 테이블의 데이터 삭제 시 참조 무결성에 위배되어 삭제 불가능
 - 부모테이블의 데이터 삭제 시 자식 테이블의 데이터를 어떤 방식으로 처리할지에 대한 내용을 제약조건 설정 시 옵션으로 지정 가능
 - 기본 삭제 옵션은 ON DELETE RESTRICTED로 지정되어 있음

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ FOREIGN KEY 옵션(ON DELETE SET NULL)

```
CREATE TABLE USER_FOREIGNKEY(  
    USER_NO NUMBER PRIMARY KEY,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    GRADE_CODE NUMBER REFERENCES USER_GRADE (GRADE_CODE) ON DELETE SET NULL  
);
```

```
DELETE FROM USER_GRADE WHERE GRADE_CODE = 10;
```

	GRADE_CODE	GRADE_NAME
1	20	우수회원
2	30	특별회원

	USER_NO	USER_ID	USER_PWD	USER_NAME	GENDER	PHONE	EMAIL	GRADE_CODE
1	1	user01	pass01	홍길동	남	010-1234-5678	hong123@kh.or.kr	(null)
2	2	user02	pass02	이순신	남	010-5678-9012	lee123@kh.or.kr	20
3	3	user03	pass03	유관순	여	010-9999-3131	yoo123@kh.or.kr	30
4	4	user04	pass04	안중근	남	010-2222-1111	ahn123@kh.or.kr	(null)

* 부모 테이블의 데이터 삭제 시 참조하고 있는 테이블의 컬럼 값이 NULL로 변경됨

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ FOREIGN KEY 옵션(ON DELETE CASCADE)

```
CREATE TABLE USER_FOREIGNKEY(  
    USER_NO NUMBER PRIMARY KEY,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50),  
    GRADE_CODE NUMBER REFERENCES USER_GRADE (GRADE_CODE) ON DELETE CASCADE  
);
```

```
DELETE FROM USER_GRADE WHERE GRADE_CODE = 10;
```

	GRADE_CODE	GRADE_NAME
1	20	우수회원
2	30	특별회원

	USE...	USER_ID	USER_PWD	USER_NAME	GENDER	PHONE	EMAIL	GRADE_CODE
1		2 user02	pass02	이순신	남	010-5678-9012	lee123@kh.or.kr	20
2		3 user03	pass03	유관순	여	010-9999-3131	yoo123@kh.or.kr	30
3		4 user04	pass04	안중근	남	010-2222-1111	ahn123@kh.or.kr	(null)

* 부모 테이블의 데이터 삭제 시 참조하고 있는 테이블의 컬럼 값이 존재하던 행 전체 삭제

▶ 제약 조건(CONSTRAINTS)

✓ CHECK

해당 컬럼에 입력 되거나 수정되는 값을 체크하여 설정된 값 이외의 값이면 에러 발생
비교 연산자를 이용하여 조건을 설정하며 비교 값을 리터럴만 사용 가능하고
변하는 값이나 함수 사용은 불가능

✓ UNIQUE 예시1

```
CREATE TABLE USER_CHECK(  
    USER_NO NUMBER PRIMARY KEY,  
    USER_ID VARCHAR2(20) UNIQUE,  
    USER_PWD VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    USER_NAME VARCHAR2(30),  
    GENDER VARCHAR2(10) CHECK (GENDER IN ('남', '여')),  
    PHONE VARCHAR2(30),  
    EMAIL VARCHAR2(50)  
);  
INSERT INTO USER_CHECK VALUES(1, 'user01', 'pass01', '홍길동', '남자', '010-1234-5678', 'hong123@kh.or.kr');
```

오류 보고 -

```
SQL 오류: ORA-02290: check constraint (EMPLOYEE.SYS_C007225) violated  
02290. 00000 - "check constraint (%s.%s) violated"  
*Cause:      The values being inserted do not satisfy the named check  
  
*Action:     do not insert values that violate the constraint.
```

▶ SUBQUERY를 이용한 CREATE TABLE

서브 쿼리를 이용해서 SELECT의 조회 결과로 테이블을 생성하는 방법으로
컬럼명과 데이터 타입, 값이 복사 되고 제약 조건은 NOT NULL만 복사됨

✓ 예시

```
CREATE TABLE EMPLOYEE_COPY  
AS SELECT EMP_ID, EMP_NAME, SALARY, DEPT_TITLE, JOB_NAME  
FROM EMPLOYEE  
LEFT JOIN DEPARTMENT ON (DEPT_CODE = DEPT_ID)  
LEFT JOIN JOB USING(JOB_CODE);
```

SQL | 인출된 모든 행: 23(0,016초)

EMP_ID	EMP_NAME	SALARY	DEPT_TITLE	JOB_NAME
1 214	방명수	1380000	인사관리부	사원
2 216	차태연	2780000	인사관리부	대리
3 217	전지연	3660000	인사관리부	대리
4 219	임시환	1550000	회계관리부	차장
5 220	이중석	2490000	회계관리부	차장
6 221	유하진	2480000	회계관리부	차장
7 206	백 나	1800000	해외영업1부	사원
...				
21 200	선동일	8000000	총무부	대표
22 218	미오리	2890000	(null)	사원
23 213	하동운	2320000	(null)	대리