

# MES 시스템 데이터베이스 설계서

## 1. 개요

### 1.1 시스템 구성

- DBMS: MariaDB 10.x
- 문자셋: UTF8MB4
- 정렬: utf8mb4\_general\_ci

### 1.2 테이블 명명 규칙

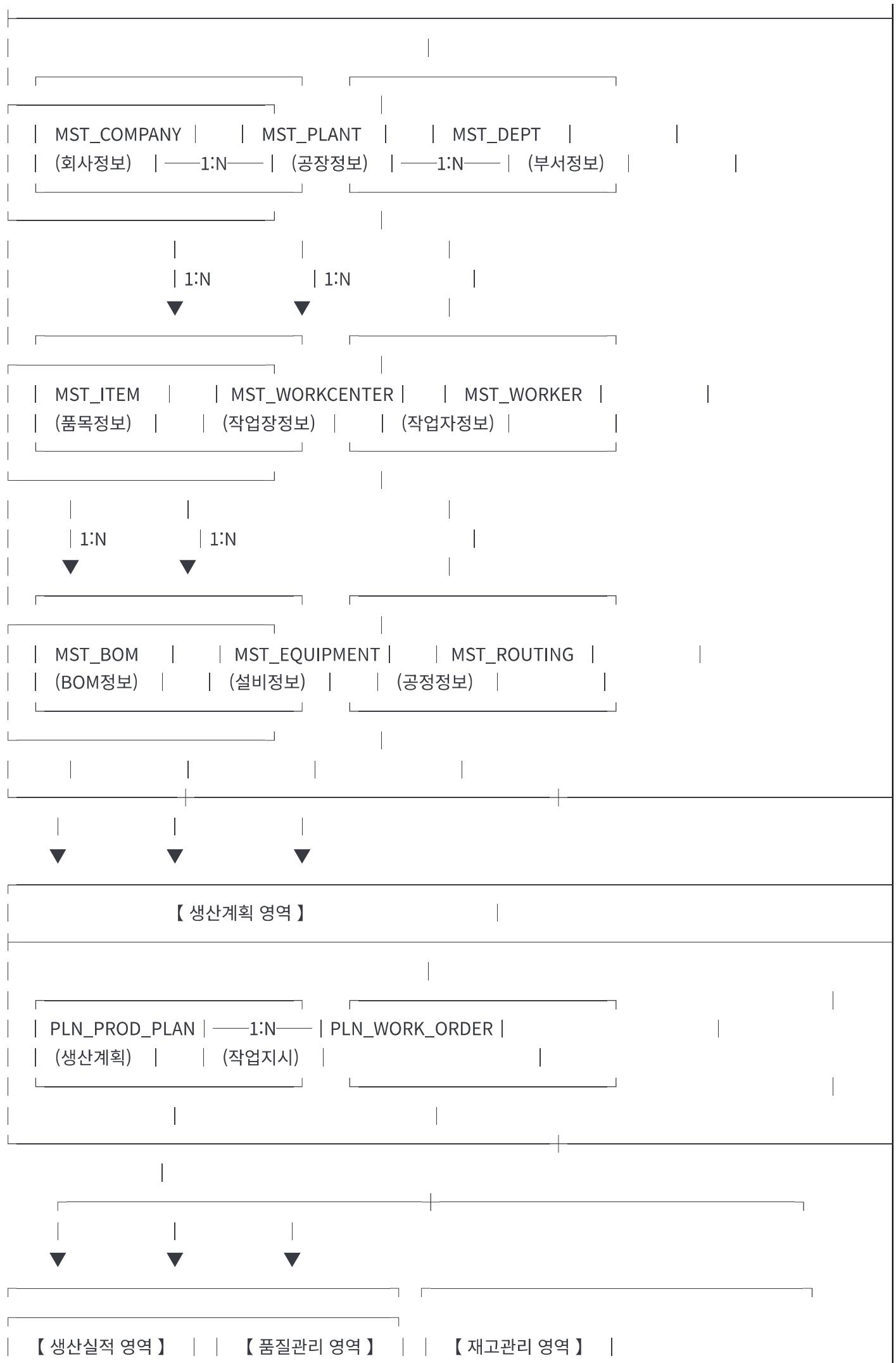
- 기준정보: MST\_ (Master)
- 생산계획: PLN\_ (Plan)
- 생산실적: PRD\_ (Production)
- 품질관리: QC\_ (Quality Control)
- 재고관리: INV\_ (Inventory)
- 설비관리: EQP\_ (Equipment)
- 공통코드: COM\_ (Common)

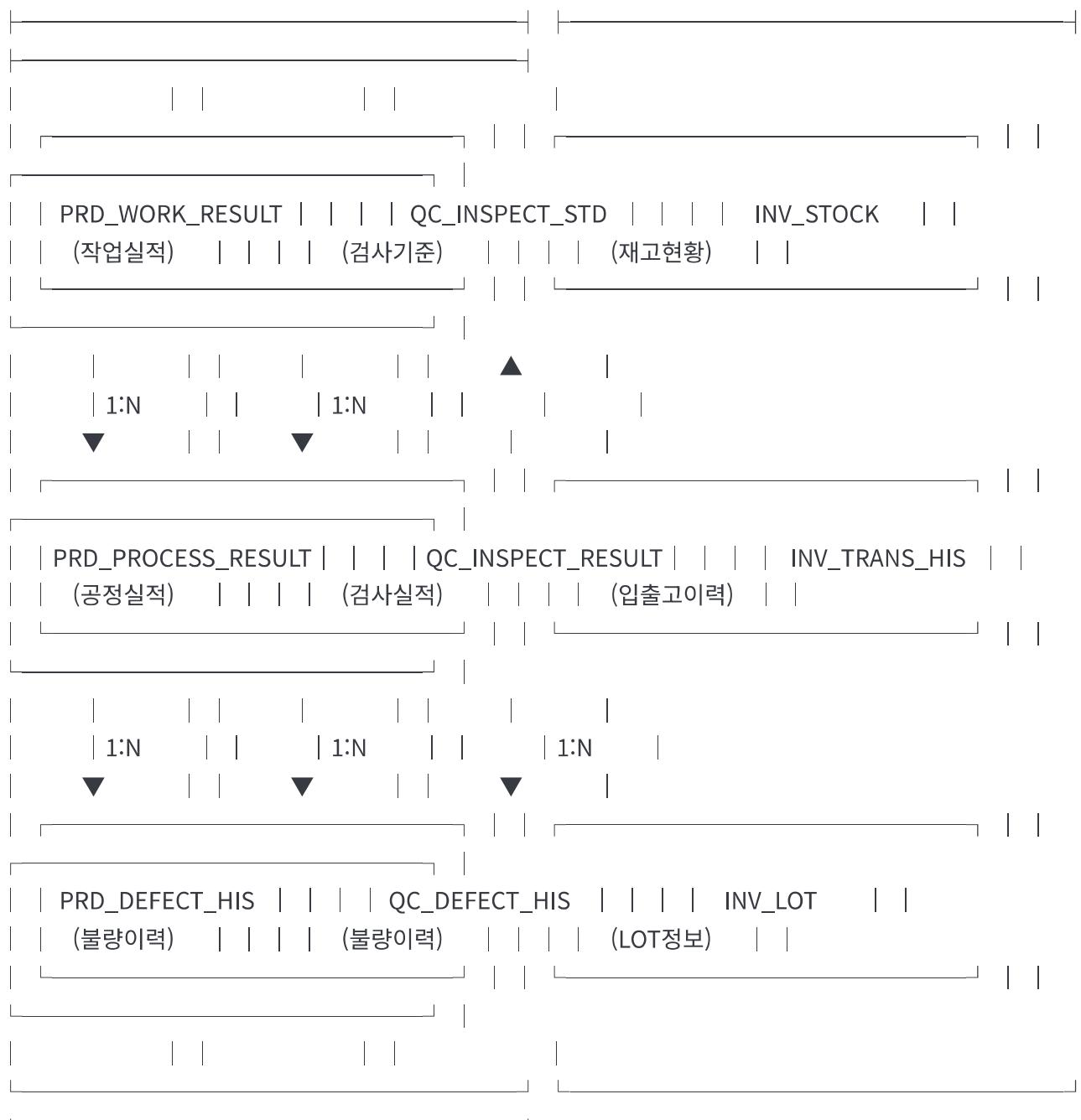
### 1.3 컬럼 명명 규칙

- PK: 테이블약어\_ID
- FK: 참조테이블의 PK명 그대로 사용
- 일자: \_DT (DATE)
- 일시: \_DTM (DATETIME)
- 수량: \_QTY
- 코드: \_CD
- 명칭: \_NM
- 비고: \_RMK (Remark)
- 등록: REG\_
- 수정: UPD\_

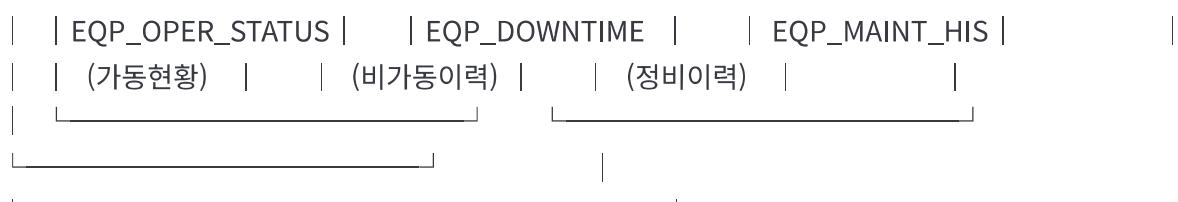
## 2. 엔티티 관계도 (ERD)

【 기준정보 영역 】





### 【 설비관리 영역 】



### 3. 테이블 상세 설계

#### 3.1 공통코드 테이블

##### COM\_CODE\_GRP (공통코드그룹)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
GRP_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	그룹코드
GRP_NM	VARCHAR(100)	NO		그룹명
GRP_DESC	VARCHAR(500)	YES		그룹설명
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부 (Y/N)
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

##### COM\_CODE (공통코드)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
GRP_CD	VARCHAR(20)	NO	PK,FK	그룹코드
COM_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	공통코드
COM_NM	VARCHAR(100)	NO		코드명
COM_DESC	VARCHAR(500)	YES		코드설명
SORT_SEQ	INT	NO		정렬순서
ATTR1	VARCHAR(100)	YES		속성1
ATTR2	VARCHAR(100)	YES		속성2
ATTR3	VARCHAR(100)	YES		속성3
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

### 3.2 기준정보 테이블

#### MST\_COMPANY (회사정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
COMPANY_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	회사코드
COMPANY_NM	VARCHAR(100)	NO		회사명
BIZ_NO	VARCHAR(20)	YES		사업자번호
CEO_NM	VARCHAR(50)	YES		대표자명
ADDR	VARCHAR(500)	YES		주소
TEL_NO	VARCHAR(20)	YES		전화번호
FAX_NO	VARCHAR(20)	YES		팩스번호
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

### MST\_PLANT (공장정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	공장코드
COMPANY_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	회사코드
PLANT_NM	VARCHAR(100)	NO		공장명
ADDR	VARCHAR(500)	YES		주소
TEL_NO	VARCHAR(20)	YES		전화번호
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_DEPT (부서정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
DEPT_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	부서코드
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
DEPT_NM	VARCHAR(100)	NO		부서명
PARENT_DEPT_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	상위부서코드
DEPT_LEVEL	INT	NO		부서레벨
SORT_SEQ	INT	NO		정렬순서
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_WORKER (작업자정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
WORKER_ID	VARCHAR(20)	NO	PK	작업자ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
DEPT_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	부서코드
WORKER_NM	VARCHAR(50)	NO		작업자명
WORKER_TYPE	VARCHAR(20)	NO		작업자유형 (정규직/계약직/파견)
POSITION	VARCHAR(50)	YES		직위
HIRE_DT	DATE	YES		입사일
MOBILE_NO	VARCHAR(20)	YES		휴대폰번호
EMAIL	VARCHAR(100)	YES		이메일
SKILL_LEVEL	VARCHAR(20)	YES		숙련도 (초급/중급/고급)
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_WORKCENTER (작업장정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
WORKCENTER_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	작업장코드
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
WORKCENTER_NM	VARCHAR(100)	NO		작업장명
WORKCENTER_TYPE	VARCHAR(20)	NO		작업장유형
LOCATION	VARCHAR(100)	YES		위치
CAPACITY_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		생산능력
CAPACITY_UNIT	VARCHAR(20)	YES		능력단위
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_ITEM (품목정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	PK	품목코드
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
ITEM_NM	VARCHAR(200)	NO		품목명
ITEM_SPEC	VARCHAR(500)	YES		규격
ITEM_TYPE	VARCHAR(20)	NO		품목유형 (원자재/반제품/완제품)
ITEM_GRP	VARCHAR(50)	YES		품목그룹
UNIT	VARCHAR(20)	NO		기본단위
SAFETY_STOCK_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		안전재고수량
LEAD_TIME	INT	YES		리드타임(일)
LOT_SIZE	DECIMAL(15,3)	YES		LOT크기
SHELF_LIFE	INT	YES		유효기간(일)
WEIGHT	DECIMAL(15,5)	YES		중량
WEIGHT_UNIT	VARCHAR(20)	YES		중량단위
PURCHASE_PRICE	DECIMAL(18,2)	YES		구매단가
SALE_PRICE	DECIMAL(18,2)	YES		판매단가
VENDOR_CD	VARCHAR(50)	YES		주거래처코드
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_BOM (BOM정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
BOM_ID	BIGINT	NO	PK,AI	BOM ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
PARENT_ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	모품목코드
CHILD_ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	자품목코드
BOM_LEVEL	INT	NO		BOM레벨
BOM_QTY	DECIMAL(15,5)	NO		소요량
LOSS_RATE	DECIMAL(5,2)	YES		손실율(%)
START_DT	DATE	NO		유효시작일
END_DT	DATE	YES		유효종료일
BOM_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_ROUTING (공정정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
ROUTING_ID	BIGINT	NO	PK,AI	라우팅ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
PROCESS_SEQ	INT	NO		공정순서
PROCESS_CD	VARCHAR(20)	NO		공정코드
PROCESS_NM	VARCHAR(100)	NO		공정명
WORKCENTER_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	작업장코드
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	설비코드
SETUP_TIME	DECIMAL(10,2)	YES		준비시간(분)
RUN_TIME	DECIMAL(10,2)	YES		가공시간(분)
WAIT_TIME	DECIMAL(10,2)	YES		대기시간(분)
MOVE_TIME	DECIMAL(10,2)	YES		이동시간(분)
PROCESS_DESC	VARCHAR(1000)	YES		공정설명
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_EQUIPMENT (설비정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	설비코드
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
WORKCENTER_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	작업장코드
EQUIPMENT_NM	VARCHAR(100)	NO		설비명
EQUIPMENT_TYPE	VARCHAR(50)	NO		설비유형
MODEL_NM	VARCHAR(100)	YES		모델명
MAKER	VARCHAR(100)	YES		제조사
SERIAL_NO	VARCHAR(100)	YES		시리얼번호
INSTALL_DT	DATE	YES		설치일
PURCHASE_DT	DATE	YES		구매일
PURCHASE_PRICE	DECIMAL(18,2)	YES		구매가격
CAPACITY_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		생산능력
CAPACITY_UNIT	VARCHAR(20)	YES		능력단위
EQUIPMENT_STATUS	VARCHAR(20)	NO		설비상태 (가동/비가동/정비중)
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_VENDOR (거래처정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
VENDOR_CD	VARCHAR(50)	NO	PK	거래처코드
VENDOR_NM	VARCHAR(200)	NO		거래처명
VENDOR_TYPE	VARCHAR(20)	NO		거래처유형 (매입처/매출처/둘다)
BIZ_NO	VARCHAR(20)	YES		사업자번호
CEO_NM	VARCHAR(50)	YES		대표자명
BIZ_TYPE	VARCHAR(100)	YES		업태
BIZ_ITEM	VARCHAR(100)	YES		종목
ADDR	VARCHAR(500)	YES		주소
TEL_NO	VARCHAR(20)	YES		전화번호
FAX_NO	VARCHAR(20)	YES		팩스번호
EMAIL	VARCHAR(100)	YES		이메일
MANAGER_NM	VARCHAR(50)	YES		담당자명
MANAGER_TEL	VARCHAR(20)	YES		담당자연락처
PAYMENT_TERMS	VARCHAR(100)	YES		결제조건
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## MST\_WAREHOUSE (창고정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
WAREHOUSE_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	창고코드
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
WAREHOUSE_NM	VARCHAR(100)	NO		창고명
WAREHOUSE_TYPE	VARCHAR(20)	NO		창고유형 (원자재/반제품/완제품/불량)
LOCATION	VARCHAR(100)	YES		위치
CAPACITY	DECIMAL(15,3)	YES		수용능력
MANAGER_ID	VARCHAR(20)	YES		담당자ID
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

### 3.3 생산계획 테이블

**PLN\_PROD\_PLAN (생산계획)**

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
PLAN_ID	BIGINT	NO	PK,AI	계획ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
PLAN_NO	VARCHAR(30)	NO	UK	계획번호
PLAN_DT	DATE	NO		계획일자
PLAN_TYPE	VARCHAR(20)	NO		계획유형 (일간/주간/월간)
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
PLAN_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		계획수량
PLAN_START_DT	DATE	NO		계획시작일
PLAN_END_DT	DATE	NO		계획종료일
PRIORITY	INT	YES		우선순위
ORDER_NO	VARCHAR(50)	YES		수주번호
CUSTOMER_CD	VARCHAR(50)	YES		고객코드
PLAN_STATUS	VARCHAR(20)	NO		계획상태 (계획/확정/진행/완료/취소)
PLAN_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## PLN\_WORK\_ORDER (작업지시)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
WO_ID	BIGINT	NO	PK,AI	작업지시ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
WO_NO	VARCHAR(30)	NO	UK	작업지시번호
PLAN_ID	BIGINT	YES	FK	계획ID
WO_DT	DATE	NO		작업지시일
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
WO_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		지시수량
WORKCENTER_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	작업장코드
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	설비코드
WORKER_ID	VARCHAR(20)	YES	FK	작업자ID
PLAN_START_DTM	DATETIME	NO		계획시작일시
PLAN_END_DTM	DATETIME	NO		계획종료일시
ACTUAL_START_DTM	DATETIME	YES		실제시작일시
ACTUAL_END_DTM	DATETIME	YES		실제종료일시
GOOD_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		양품수량
DEFECT_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		불량수량
WO_STATUS	VARCHAR(20)	NO		작업상태 (대기/진행/완료/취소)
PRIORITY	INT	YES		우선순위
LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		LOT번호
WO_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

### 3.4 생산실적 테이블

#### PRD\_WORK\_RESULT (작업실적)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
RESULT_ID	BIGINT	NO	PK,AI	실적ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
WO_ID	BIGINT	NO	FK	작업지시ID
RESULT_DT	DATE	NO		실적일자
SHIFT	VARCHAR(10)	NO		근무조 (주간/야간)
WORKER_ID	VARCHAR(20)	NO	FK	작업자ID
WORKCENTER_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	작업장코드
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	설비코드
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
PROD_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		생산수량
GOOD_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		양품수량
DEFECT_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		불량수량
START_DTM	DATETIME	NO		시작일시
END_DTM	DATETIME	YES		종료일시
WORK_TIME	DECIMAL(10,2)	YES		작업시간(분)
LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		LOT번호
RESULT_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

#### PRD\_PROCESS\_RESULT (공정실적)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
PROC_RESULT_ID	BIGINT	NO	PK,AI	공정실적ID
RESULT_ID	BIGINT	NO	FK	작업실적ID
ROUTING_ID	BIGINT	NO	FK	라우팅ID
PROCESS_SEQ	INT	NO		공정순서
PROCESS_CD	VARCHAR(20)	NO		공정코드
START_DTM	DATETIME	NO		시작일시
END_DTM	DATETIME	YES		종료일시
INPUT_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		투입수량
OUTPUT_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		산출수량
DEFECT_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		불량수량
WORKER_ID	VARCHAR(20)	YES	FK	작업자ID
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	설비코드
PROCESS_STATUS	VARCHAR(20)	NO		공정상태 (대기/진행/완료)
PROC_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## PRD\_DEFECT\_HIS (불량이력)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
DEFECT_ID	BIGINT	NO	PK,AI	불량ID
RESULT_ID	BIGINT	NO	FK	작업실적ID
PROC_RESULT_ID	BIGINT	YES	FK	공정실적ID
DEFECT_DT	DATE	NO		불량발생일
DEFECT_TYPE	VARCHAR(20)	NO		불량유형
DEFECT_CD	VARCHAR(20)	NO		불량코드
DEFECT_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		불량수량
DEFECT_CAUSE	VARCHAR(500)	YES		불량원인
DEFECT_ACTION	VARCHAR(500)	YES		조치내용
DISPOSITION	VARCHAR(20)	YES		처리방법 (폐기/재작업/재검사/특채)
LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		LOT번호
DEFECT_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

### 3.5 품질관리 테이블

#### QC\_INSPECT\_STD (검사기준)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
INSPECT_STD_ID	BIGINT	NO	PK,AI	검사기준ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
INSPECT_TYPE	VARCHAR(20)	NO		검사유형 (수입/공정/출하)
INSPECT_ITEM	VARCHAR(100)	NO		검사항목
INSPECT_METHOD	VARCHAR(500)	YES		검사방법
SPEC_VALUE	VARCHAR(100)	YES		규격값
LSL	DECIMAL(15,5)	YES		하한규격
USL	DECIMAL(15,5)	YES		상한규격
TARGET	DECIMAL(15,5)	YES		목표값
UNIT	VARCHAR(20)	YES		단위
SAMPLE_SIZE	INT	YES		샘플크기
SAMPLE_METHOD	VARCHAR(50)	YES		샘플링방법
MANDATORY_YN	CHAR(1)	NO		필수여부
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## QC\_INSPECT\_RESULT (검사실적)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
INSPECT_ID	BIGINT	NO	PK,AI	검사ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
INSPECT_NO	VARCHAR(30)	NO	UK	검사번호
INSPECT_TYPE	VARCHAR(20)	NO		검사유형
INSPECT_DT	DATE	NO		검사일자
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		LOT번호
INSPECT_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		검사수량
PASS_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		합격수량
FAIL_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		불합격수량
INSPECTOR_ID	VARCHAR(20)	NO	FK	검사자ID
WO_ID	BIGINT	YES	FK	작업지시ID
RECEIVE_ID	BIGINT	YES		입고ID
JUDGE_RESULT	VARCHAR(20)	NO		판정결과 (합격/불합격/조건부합격)
JUDGE_DTM	DATETIME	YES		판정일시
INSPECT_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## QC\_INSPECT\_DETAIL (검사상세)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
INSPECT_DTL_ID	BIGINT	NO	PK,AI	검사상세ID
INSPECT_ID	BIGINT	NO	FK	검사ID
INSPECT_STD_ID	BIGINT	NO	FK	검사기준ID
INSPECT_ITEM	VARCHAR(100)	NO		검사항목
MEASURE_VALUE	DECIMAL(15,5)	YES		측정값
MEASURE_TEXT	VARCHAR(200)	YES		측정값(텍스트)
LSL	DECIMAL(15,5)	YES		하한규격
USL	DECIMAL(15,5)	YES		상한규격
JUDGE_RESULT	VARCHAR(20)	NO		판정결과
DEFECT_CD	VARCHAR(20)	YES		불량코드
DETAIL_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시

## QC\_DEFECT\_HIS (품질불량이력)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
QC_DEFECT_ID	BIGINT	NO	PK,AI	품질불량ID
INSPECT_ID	BIGINT	NO	FK	검사ID
DEFECT_DT	DATE	NO		불량발생일
DEFECT_CD	VARCHAR(20)	NO		불량코드
DEFECT_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		불량수량
DEFECT_CAUSE	VARCHAR(500)	YES		불량원인
CORRECTIVE_ACTION	VARCHAR(500)	YES		시정조치
PREVENTIVE_ACTION	VARCHAR(500)	YES		예방조치
DISPOSITION	VARCHAR(20)	YES		처리방법
DISPOSITION_DT	DATE	YES		처리일자
DEFECT_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## QC\_DEFECT\_CODE (불량코드)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
DEFECT_CD	VARCHAR(20)	NO	PK	불량코드
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
DEFECT_NM	VARCHAR(100)	NO		불량명
DEFECT_TYPE	VARCHAR(20)	NO		불량유형
DEFECT_DESC	VARCHAR(500)	YES		불량설명
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

### 3.6 재고관리 테이블

**INV\_STOCK (재고현황)**

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
STOCK_ID	BIGINT	NO	PK,AI	재고ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
WAREHOUSE_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	창고코드
LOCATION_CD	VARCHAR(50)	YES		로케이션코드
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		LOT번호
STOCK_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		재고수량
RESERVED_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		예약수량
AVAILABLE_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		가용수량
UNIT	VARCHAR(20)	NO		단위
STOCK_STATUS	VARCHAR(20)	NO		재고상태 (정상/보류/불량)
LAST_TRANS_DT	DATE	YES		최종거래일
EXPIRE_DT	DATE	YES		유효기한
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## INV\_TRANS\_HIS (입출고이력)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
TRANS_ID	BIGINT	NO	PK,AI	거래ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
TRANS_NO	VARCHAR(30)	NO	UK	거래번호
TRANS_DT	DATE	NO		거래일자
TRANS_TYPE	VARCHAR(20)	NO		거래유형 (입고/출고/이동/조정)
TRANS_REASON	VARCHAR(50)	NO		거래사유 (구매입고/생산입고/판매출고/생산출고 등)
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		LOT번호
TRANS_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		거래수량
UNIT	VARCHAR(20)	NO		단위
FROM_WAREHOUSE_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	출고창고코드
TO_WAREHOUSE_CD	VARCHAR(20)	YES	FK	입고창고코드
FROM_LOCATION_CD	VARCHAR(50)	YES		출고로케이션
TO_LOCATION_CD	VARCHAR(50)	YES		입고로케이션
REF_TYPE	VARCHAR(20)	YES		참조유형 (작업지시/발주/수주 등)
REF_NO	VARCHAR(50)	YES		참조번호
VENDOR_CD	VARCHAR(50)	YES	FK	거래처코드
UNIT_PRICE	DECIMAL(18,2)	YES		단가
TRANS_AMT	DECIMAL(18,2)	YES		거래금액
TRANS_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## INV\_LOT (LOT정보)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
LOT_ID	BIGINT	NO	PK,AI	LOT ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
LOT_NO	VARCHAR(50)	NO	UK	LOT번호
ITEM_CD	VARCHAR(50)	NO	FK	품목코드
LOT_QTY	DECIMAL(15,3)	NO		LOT수량
CREATE_DT	DATE	NO		생성일
EXPIRE_DT	DATE	YES		유효기한
VENDOR_CD	VARCHAR(50)	YES	FK	공급업체
VENDOR_LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		공급업체LOT
PARENT_LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		상위LOT번호
WO_ID	BIGINT	YES	FK	작업지시ID
LOT_STATUS	VARCHAR(20)	NO		LOT상태 (정상/보류/폐기)
LOT_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## INV\_LOT\_TRACE (LOT추적이력)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
TRACE_ID	BIGINT	NO	PK,AI	추적ID
LOT_NO	VARCHAR(50)	NO	FK	LOT번호
PARENT_LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		상위LOT번호
CHILD_LOT_NO	VARCHAR(50)	YES		하위LOT번호
TRACE_TYPE	VARCHAR(20)	NO		추적유형 (정방향/역방향)
PROCESS_CD	VARCHAR(20)	YES		공정코드
WO_ID	BIGINT	YES	FK	작업지시ID
TRACE_DTM	DATETIME	NO		추적일시
TRACE_QTY	DECIMAL(15,3)	YES		추적수량
TRACE_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시

### 3.7 설비관리 테이블

#### EQP\_OPER\_STATUS (설비가동현황)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
OPER_ID	BIGINT	NO	PK,AI	가동ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	설비코드
OPER_DT	DATE	NO		가동일자
SHIFT	VARCHAR(10)	NO		근무조
OPER_STATUS	VARCHAR(20)	NO		가동상태 (가동/비가동/대기)
START_DTM	DATETIME	NO		시작일시
END_DTM	DATETIME	YES		종료일시
OPER_TIME	DECIMAL(10,2)	YES		가동시간(분)
WO_ID	BIGINT	YES	FK	작업지시ID
OPER_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## EQP\_DOWNTIME (비가동이력)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
DOWNTIME_ID	BIGINT	NO	PK,AI	비가동ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	설비코드
DOWNTIME_DT	DATE	NO		비가동일자
DOWNTIME_TYPE	VARCHAR(20)	NO		비가동유형 (고장/정비/대기/기타)
DOWNTIME_CD	VARCHAR(20)	NO		비가동코드
DOWNTIME_REASON	VARCHAR(500)	YES		비가동사유
START_DTM	DATETIME	NO		시작일시
END_DTM	DATETIME	YES		종료일시
DOWNTIME_MIN	DECIMAL(10,2)	YES		비가동시간(분)
ACTION_CONTENT	VARCHAR(500)	YES		조치내용
REPORTER_ID	VARCHAR(20)	YES	FK	보고자ID
DOWNTIME_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## EQP\_MAINT\_HIS (설비정비이력)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
MAINT_ID	BIGINT	NO	PK,AI	정비ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	설비코드
MAINT_NO	VARCHAR(30)	NO	UK	정비번호
MAINT_TYPE	VARCHAR(20)	NO		정비유형 (예방정비/사후정비/개량정비)
MAINT_DT	DATE	NO		정비일자
START_DTM	DATETIME	NO		시작일시
END_DTM	DATETIME	YES		종료일시
MAINT_TIME	DECIMAL(10,2)	YES		정비시간(분)
MAINT_WORKER_ID	VARCHAR(20)	YES	FK	정비자ID
MAINT_CONTENT	VARCHAR(1000)	YES		정비내용
PART_REPLACED	VARCHAR(500)	YES		교체부품
MAINT_COST	DECIMAL(18,2)	YES		정비비용
MAINT_RESULT	VARCHAR(20)	NO		정비결과 (완료/진행중/보류)
NEXT_MAINT_DT	DATE	YES		다음정비예정일
MAINT_RMK	VARCHAR(500)	YES		비고
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## EQP\_MAINT\_PLAN (정비계획)

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
MAINT_PLAN_ID	BIGINT	NO	PK,AI	정비계획ID
PLANT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	공장코드
EQUIPMENT_CD	VARCHAR(20)	NO	FK	설비코드
MAINT_PLAN_NM	VARCHAR(100)	NO		정비계획명
MAINT_TYPE	VARCHAR(20)	NO		정비유형
CYCLE_TYPE	VARCHAR(20)	NO		주기유형 (일/주/월/분기/년)
CYCLE_VALUE	INT	NO		주기값
LAST_MAINT_DT	DATE	YES		최종정비일
NEXT_MAINT_DT	DATE	YES		다음정비예정일
MAINT_CHECKLIST	TEXT	YES		정비체크리스트
USE_YN	CHAR(1)	NO		사용여부
REG_USER_ID	VARCHAR(50)	NO		등록자ID
REG_DTM	DATETIME	NO		등록일시
UPD_USER_ID	VARCHAR(50)	YES		수정자ID
UPD_DTM	DATETIME	YES		수정일시

## 4. 인덱스 설계

### 4.1 주요 인덱스 목록

sql

-- 기준정보

```
CREATE INDEX IDX_MST_ITEM_01 ON MST_ITEM(PLANT_CD, ITEM_TYPE);
CREATE INDEX IDX_MST_ITEM_02 ON MST_ITEM(ITEM_NM);
CREATE INDEX IDX_MST_BOM_01 ON MST_BOM(PARENT_ITEM_CD);
CREATE INDEX IDX_MST_BOM_02 ON MST_BOM(CHILD_ITEM_CD);
CREATE INDEX IDX_MST_ROUTING_01 ON MST_ROUTING(ITEM_CD, PROCESS_SEQ);
```

-- 생산계획

```
CREATE INDEX IDX_PLN_WORK_ORDER_01 ON PLN_WORK_ORDER(PLANT_CD, WO_DT, WO_STATUS);
CREATE INDEX IDX_PLN_WORK_ORDER_02 ON PLN_WORK_ORDER(ITEM_CD);
CREATE INDEX IDX_PLN_WORK_ORDER_03 ON PLN_WORK_ORDER(LOT_NO);
```

-- 생산실적

```
CREATE INDEX IDX_PRD_WORK_RESULT_01 ON PRD_WORK_RESULT(WO_ID);
CREATE INDEX IDX_PRD_WORK_RESULT_02 ON PRD_WORK_RESULT(PLANT_CD, RESULT_DT);
CREATE INDEX IDX_PRD_WORK_RESULT_03 ON PRD_WORK_RESULT(ITEM_CD);
CREATE INDEX IDX_PRD_PROCESS_RESULT_01 ON PRD_PROCESS_RESULT(RESULT_ID);
```

-- 품질관리

```
CREATE INDEX IDX_QC_INSPECT_RESULT_01 ON QC_INSPECT_RESULT(PLANT_CD, INSPECT_DT);
CREATE INDEX IDX_QC_INSPECT_RESULT_02 ON QC_INSPECT_RESULT(ITEM_CD, LOT_NO);
```

-- 재고관리

```
CREATE INDEX IDX_INV_STOCK_01 ON INV_STOCK(PLANT_CD, WAREHOUSE_CD, ITEM_CD);
CREATE INDEX IDX_INV_STOCK_02 ON INV_STOCK(ITEM_CD, LOT_NO);
CREATE INDEX IDX_INV_TRANS_HIS_01 ON INV_TRANS_HIS(PLANT_CD, TRANS_DT);
CREATE INDEX IDX_INV_TRANS_HIS_02 ON INV_TRANS_HIS(ITEM_CD);
CREATE INDEX IDX_INV_LOT_01 ON INV_LOT(ITEM_CD);
```

-- 설비관리

```
CREATE INDEX IDX_EQP_OPER_STATUS_01 ON EQP_OPER_STATUS(EQUIPMENT_CD, OPER_DT);
CREATE INDEX IDX_EQP_DOWNTIME_01 ON EQP_DOWNTIME(EQUIPMENT_CD, DOWNTIME_DT);
CREATE INDEX IDX_EQP_MAINT_HIS_01 ON EQP_MAINT_HIS(EQUIPMENT_CD, MAINT_DT);
```

## 5. 데이터 관계 (Foreign Key)

### 5.1 주요 FK 관계

테이블	FK 컬럼	참조 테이블	참조 컬럼
MST_PLANT	COMPANY_CD	MST_COMPANY	COMPANY_CD
MST_DEPT	PLANT_CD	MST_PLANT	PLANT_CD

테이블	FK 컬럼	참조 테이블	참조 컬럼
MST_WORKER	PLANT_CD	MST_PLANT	PLANT_CD
MST_WORKER	DEPT_CD	MST_DEPT	DEPT_CD
MST_WORKCENTER	PLANT_CD	MST_PLANT	PLANT_CD
MST_ITEM	PLANT_CD	MST_PLANT	PLANT_CD
MST_BOM	PARENT_ITEM_CD	MST_ITEM	ITEM_CD
MST_BOM	CHILD_ITEM_CD	MST_ITEM	ITEM_CD
MST_ROUTING	ITEM_CD	MST_ITEM	ITEM_CD
MST_ROUTING	WORKCENTER_CD	MST_WORKCENTER	WORKCENTER_CD
MST_EQUIPMENT	WORKCENTER_CD	MST_WORKCENTER	WORKCENTER_CD
PLN_WORK_ORDER	PLAN_ID	PLN_PROD_PLAN	PLAN_ID
PLN_WORK_ORDER	ITEM_CD	MST_ITEM	ITEM_CD
PRD_WORK_RESULT	WO_ID	PLN_WORK_ORDER	WO_ID
PRD_WORK_RESULT	WORKER_ID	MST_WORKER	WORKER_ID
QC_INSPECT_RESULT	ITEM_CD	MST_ITEM	ITEM_CD
INV_STOCK	WAREHOUSE_CD	MST_WAREHOUSE	WAREHOUSE_CD
INV_STOCK	ITEM_CD	MST_ITEM	ITEM_CD
EQP_OPER_STATUS	EQUIPMENT_CD	MST_EQUIPMENT	EQUIPMENT_CD

## 6. 주요 뷰 (View) 설계

### 6.1 생산현황 모니터링 뷰

sql

```
-- 일별 생산실적 현황
CREATE OR REPLACE VIEW V_DAILY_PROD_SUMMARY AS
SELECT
    r.PLANT_CD,
    r.RESULT_DT,
    r.ITEM_CD,
    i.ITEM_NM,
    COUNT(DISTINCT r.WO_ID) AS WO_CNT,
    SUM(r.PROD_QTY) AS TOTAL_PROD_QTY,
    SUM(r.GOOD_QTY) AS TOTAL_GOOD_QTY,
    SUM(r.DEFECT_QTY) AS TOTAL_DEFECT_QTY,
    ROUND(SUM(r.GOOD_QTY) / NULLIF(SUM(r.PROD_QTY), 0) * 100, 2) AS YIELD_RATE
FROM PRD_WORK_RESULT r
JOIN MST_ITEM i ON r.ITEM_CD = i.ITEM_CD
GROUP BY r.PLANT_CD, r.RESULT_DT, r.ITEM_CD, i.ITEM_NM;
```

## 6.2 재고현황 뷰

```
sql

-- 품목별 재고 현황
CREATE OR REPLACE VIEW V_STOCK_SUMMARY AS
SELECT
    s.PLANT_CD,
    s.ITEM_CD,
    i.ITEM_NM,
    i.ITEM_TYPE,
    SUM(s.STOCK_QTY) AS TOTAL_STOCK_QTY,
    SUM(s.RESERVED_QTY) AS TOTAL_RESERVED_QTY,
    SUM(s.AVAILABLE_QTY) AS TOTAL_AVAILABLE_QTY,
    i.SAFETY_STOCK_QTY,
    CASE WHEN SUM(s.AVAILABLE_QTY) < COALESCE(i.SAFETY_STOCK_QTY, 0)
        THEN 'Y' ELSE 'N' END AS LOW_STOCK_YN
FROM INV_STOCK s
JOIN MST_ITEM i ON s.ITEM_CD = i.ITEM_CD
WHERE s STOCK_STATUS = '정상'
GROUP BY s.PLANT_CD, s.ITEM_CD, i.ITEM_NM, i.ITEM_TYPE, i.SAFETY_STOCK_QTY;
```

## 6.3 설비 가동률 뷰

```
sql
```

```
-- 설비별 일간 가동률
CREATE OR REPLACE VIEW V_EQUIPMENT_UTILIZATION AS
SELECT
    o.PLANT_CD,
    o.EQUIPMENT_CD,
    e.EQUIPMENT_NM,
    o.OPER_DT,
    SUM(CASE WHEN o.OPER_STATUS = '가동' THEN o.OPER_TIME ELSE 0 END) AS RUN_TIME,
    SUM(CASE WHEN o.OPER_STATUS = '비가동' THEN o.OPER_TIME ELSE 0 END) AS DOWN_TIME,
    SUM(o.OPER_TIME) AS TOTAL_TIME,
    ROUND(SUM(CASE WHEN o.OPER_STATUS = '가동' THEN o.OPER_TIME ELSE 0 END)
        / NULLIF(SUM(o.OPER_TIME), 0) * 100, 2) AS UTILIZATION_RATE
FROM EQP_OPER_STATUS o
JOIN MST_EQUIPMENT e ON o.EQUIPMENT_CD = e.EQUIPMENT_CD
GROUP BY o.PLANT_CD, o.EQUIPMENT_CD, e.EQUIPMENT_NM, o.OPER_DT;
```

## 7. 번호 채번 규칙

### 7.1 자동 채번 테이블

**COM\_SEQ\_NO (채번관리)**

컬럼명	데이터타입	NULL	키	설명
SEQ_TYPE	VARCHAR(20)	NO	PK	채번유형
PREFIX	VARCHAR(10)	NO		접두어
SEQ_DT	DATE	NO	PK	채번일자
CURRENT_SEQ	INT	NO		현재순번
SEQ_LENGTH	INT	NO		순번자릿수

### 7.2 번호 체계

구분	형식	예시
작업지시번호	WO + YYYYMMDD + 4자리순번	WO202401150001
생산계획번호	PP + YYYYMMDD + 4자리순번	PP202401150001
검사번호	QC + YYYYMMDD + 4자리순번	QC202401150001
입출고번호	TR + YYYYMMDD + 4자리순번	TR202401150001

구분	형식	예시
LOT번호	품목코드 + YYYYMMDD + 3자리순번	A001-20240115-001
정비번호	MT + YYYYMMDD + 4자리순번	MT202401150001

## 8. 테이블 요약

영역	테이블 수	주요 테이블
공통코드	2	COM_CODE_GRP, COM_CODE
기준정보	10	MST_COMPANY, MST_PLANT, MST_ITEM, MST_BOM 등
생산계획	2	PLN_PROD_PLAN, PLN_WORK_ORDER
생산실적	3	PRD_WORK_RESULT, PRD_PROCESS_RESULT, PRD_DEFECT_HIS
품질관리	5	QC_INSPECT_STD, QC_INSPECT_RESULT 등
재고관리	4	INV_STOCK, INV_TRANS_HIS, INV_LOT 등
설비관리	4	EOP_OPER_STATUS, EOP_DOWNTIME 등
합계	30	

## 9. 다음 단계

- DDL 스크립트 생성:** 위 설계를 바탕으로 MariaDB용 CREATE TABLE 스크립트 작성
- 초기 데이터 구성:** 공통코드, 기준정보 초기 데이터 입력
- 저장 프로시저 개발:** 주요 업무 로직용 SP 개발
- 인터페이스 설계:** ERP, SCM 등 외부 시스템 연계 인터페이스 정의