

시스템

특정한 목적을 가지고 공동의 목적을 이루기 위한 요소들이 긴밀한 관계에 의해 움직이는 구조 또는 집합

ex) MES 시스템 – 작업자, 설비, 관리자, MES 소프트웨어, MES 하드웨어 등등...

기준 정보

시스템 에서 다루어야 (관리) 하는 대상, 객체, 사물
속성과 특성에 따른 데이터 를 별도의 테이블로 관리

ex) 품목, 사용자, 작업자, 설비, 거래처

프로세스

특정 목표를 위하여 관리 대상을 계획 적으로 활용 하는 일련의 과정

ex) A 거래처 에서 B 원자재를 ? 개 발주하여 △ 일 에 □ 작업자 가 ⚙ 창고에 입고 하였다.

. A 거래처, B 원자재, □ 작업자 가 ⚙ 창고: 관리하는 대상. 시스템의 기준정보

. ? 개 발주, △ 일 에, 입고 : 프로세스. 계획에 의한 관리 대상의 사용 이력 또는 관리 대상의 동작

MES 의 4M 관리

경영의 수단으로 제조 활동을 수행하기 위해 필요한 핵심요소 (인원, 설비, 재료, 작업방법) 이며 4 요소가 균형을 갖추도록 관리 하는 것이 필요하다.

1. Man (인원관리)

- 1명이 1시간에 생산해야 할 표준 생산량을 정하고 실제 생산량과 비교하여 작업의 효율을 측정 후 1명이 여러 공정의 작업을 수행 할 수 있도록 교육 및 훈련을 제공하여 생산율과 불량률 및 성과에 의한 작업자별 노하우 전수 및 환경 개선 활동을 장려 하여 생산성 향상을 도모 할 수 있다.

2. Machine (설비,장비 관리)

- 설비의 고장을 감소, 설비 성능 향상, 설비 수명 유지 및 설비 가동률 향상을 도모하여 생산성을 향상 시킬 수 있다. 설비의 고장을 미리 예측 하거나 불량 발생 환경을 분석하여 제거 하고, 수리에 대한 이력을 관리 함으로서 설비의 고장 유형을 파악 하여 품질 개선 활동을 장려 할 수 있다.

3. Material (재료 관리)

- 생산량을 안전하게 유지 하기 위한 자재의 최소 재고 수량을 결정하여 관리하고, 불필요 재고 및 악성재고를 파악 하여 처리 후 재발을 방지 하거나 자재의 반입, 반출, 추적 관리 등을 통하여 재고의 효율적인 관리를 할 수 있다.

4. Method (작업방법)

- 공정 별 최적의 작업순서 및 방법을 규정하여 규정 및 계획 대로 이행 할 수 있도록 하고, 품질 검사 시 검사 규격 및 검사 순서를 규정하여 관리 할 수 있도록 한다.

LOT

MES 시스템의 핵심 관리 대상.

제조 실행 시 관리되는 품목의 수량,중량 등 관리 단위를 대표 하는 번호
물품의 상세 이력을 파악하는데 용이 (언제,어디서,누가,무엇을,왜)

LOT 를 통해 원자재 입고부터 완제품 생산까지의 모든 과정을 DB 에 유기적으로 등록 하여 LOT Tracking 을 할수 있다.

LOT TRACKING

LOT의 이력을 하나의 흐름으로 연결하여 제품의 모든 생산 과정을 이력으로 확인 할 수 있도록 하는 기능. 품질 개선 활동과 생산 전략 수립 시 중요한 분석데이터를 제공한다.

택트 타임, 리드 타임, 사이클 타임

Takt Time(택트타임) : 제품 한 개를 생산하는데 필요한 시간

$\text{Takt Time} = \text{작업 가능한 생산 시간} / \text{필요 생산 수량}$

Eg, 하루 100시간 동안 100개의 제품 생산을 요구할 시 = $100\text{시간} / 100\text{개} = 1\text{시간}$

Cycle Time(사이클타임) : 단위공정 한 단위를 완성하는데 걸리는 시간, 원자재의 투입부터 완성까지의 시간

$\text{Cycle Time} = \text{순 생산 시간} / \text{순 생산 시간 동안 생산된 수량}$

Eg, 100시간을 들여 100개 생산 = $100\text{시간} / 100\text{개} = 1\text{시간}$

Lead Time(리드타임) : 주문이 접수된 후 고객에게 배송될 때까지의 시간

$\text{Lead Time} = \text{주문 납품 시간} - \text{주문 접수 시간}$

Eg, 2021년 1월 4일 주문 접수 후 2021년 1월 7일 납품 완료 = $2021/1/7 - 2021/1/4 = 3\text{일}$

출처 : <https://ngroovy.tistory.com/5122>

UPH, UPPH, UPEH

UPH (Unit Per Hour)

. 시간당 생산량 : 해당 라인(혹은 공장)에서 시간당 생산되는 제품의 수(총 생산 제품수 / 조업시간)

UPPH (Unit Per Person Hour)

. 인당 시간당 생산량 : 해당 라인(혹은 공장)에서 시간당 인당 생산되는 제품의 수(총 생산 제품수 / (조업시간 * 작업자 수))

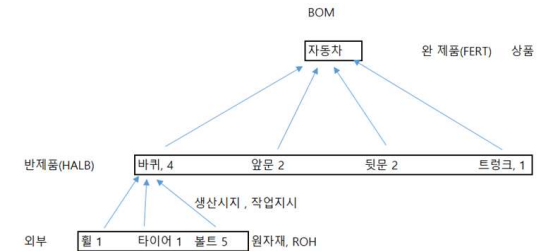
UPEH (Unit Per Equipment Hour)

. 설비당 시간당 생산량 : 해당 라인(혹은 공장)에서 시간당 설비당 생산되는 제품의 수(총 생산 제품수 / (조업시간 * 설비 대수))

BOM (Bill Of Material : 자재 명세서)

제품이 어떤 부품들로 구성되는가에 대한 데이터.

제품 구조 정보(Product Structure)를 바탕으로 하여 문서 및 데이터화 하여 관리한다.



E-BOM (Engineering BOM, 설계부품표)

- 개발·설계단계에서 이용된다. 부품이나 모듈의 사양, 설계 정보(도면 데이터), 기술 정보 등이 표시되므로, 부품이나 모듈의 상세 정보를 제공한다.

M-BOM (Manufacturing BOM, 제조부품표)

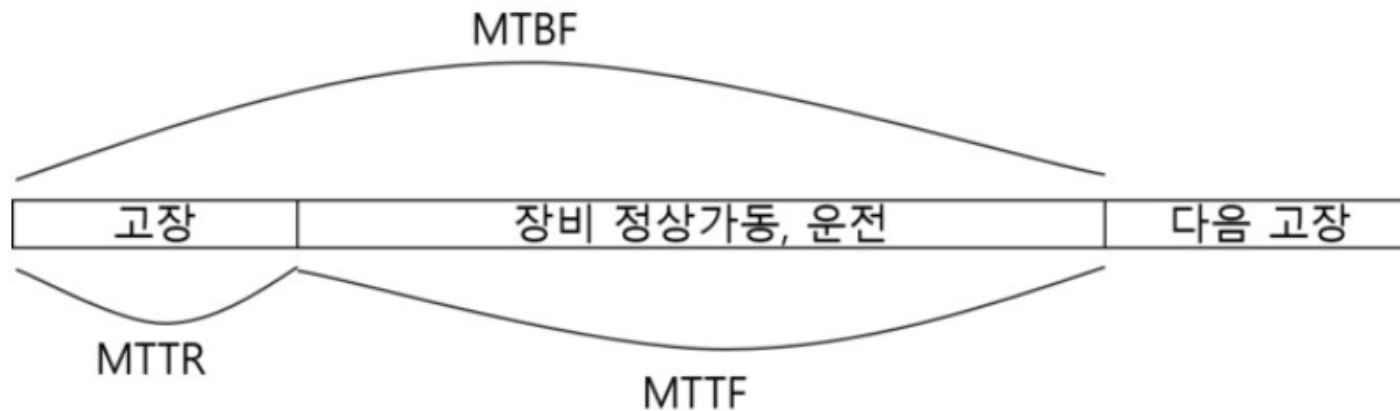
- 제품의 제조/생산 단계에서 활용.
 - EBOM의 정보를 기반으로 하여 각 제작 단계별 / 공정 별로 투입되어야 하는 파트들을 확인하고 MBOM을 재구성한다.
- EBOM만으로 실제 제품이 생산되는 단계를 정확하게 파악할 수 없다.
 - 생산 현장 및 환경에 대해 잘 알고 있는 생산 부서에서 생산 공정의 효율을 높일 수 있도록 MBOM 구성을 진행한다.
 - 제품의 조립에 필요한 부품을 리스트로 표시한 것으로 제조(가공·조립·외주)에 필요한 부품, 재료 정보와 공장 정보를 표시하고 생산 스케줄이나 생산 지표, 공정 관리, 부품 준비(공급 업체에 발주 넣는 타이밍)에 활용된다.

JIT (Just In Time : 적시 생산 시스템)

- TOYOTA 자동차에서 1970 년대에 개발한 일본의 독자적인 생산 관리 시스템
모든 생산 과정에서 필요할 때, 필요한 것 만을 필요한 만큼 생산하여 재공품재고, 제품재고, 원자재 재고를 철저히 줄이고 생산 공정에서의 낭비를 제거하는데 있다.
- 제조 시스템에서는 JIT 의 시스템을 적용하여
생산 계획 에 필요 한 원자재 의 발주 및 재고 관리 , 작업지시 에 따른 생산 실적 일치화, 납기일에 맞는 제품 출하
를 통하여 재고의 효율적인 관리 및 낭비의 최소화 를 통하여 생산 효율을 향상할 수 있다.

MTTR / MTBF / MTTF

- MTBF(Mean Time Between Failure)
 - . 평균 고장 발생 시간 간격
 - . 고장 발생 시점으로부터 다음 고장 까지 의 평균 시간.
- MTTR(Mean Time To Repair)
 - . 평균 수리 시간
 - . 고장 발생 후 수리를 완료하는 평균 시간.
- MTTF(Mean Time to Failure)
 - . 평균 고장시간
 - . 고장을 수리 후 다음 고장 까지의 평균 시간



WIP (Work In Product)

- 공정 중에 있는 재고

OEM (original equipment manufacturer)

- 상대편 상품 브랜드에 의한 생산이나 다른 제조 업체에 의해 판매되는 기기를 제조하는 기업(주문자상표에 의한 생산수출방식)

CKD (Complete Knock Down)

- 부품들을 그대로 수출해서 목적지에서 조립되어 완성품으로 판매되는 방식이다. 개발도상국에 자동차를 수출할 경우 CKD방식을 많이 사용한다. 개발도상국에서는 완성품을 수입하는 것보다 CKD방식이 자국의 공업화발전 등에 기여할 수 있으며, 수출국은 완성품을 수출하는 것보다 관세가 싸고 현지의 값싼 노동력을 이용할 수 있다는 장점이 있다

KPI (Key Performance Indicator) 핵심 성과 지표

KPI란 개인이나 조직의 전략(또는 전략목표) 달성에 대한 기여도가 높은 요소의 성과를 측정하는 지표이다.

- 목표를 달성하기 위한 전략을 수립하고 , 프로세스 내에서 현재의 퍼포먼스 와 목표치를 비교하여 성과를 평가 하기 위한 자료
- 현재의 성과를 측정하고, 목표치와 비교하여 얼마나 근접했는지 확인 하는 자료 로서 성과가 부진한 경우 어디에서 잘못되었는지 파악하고 개선 활동을 장려 하고 우수한 실적의 사례 인경우 학습 또는 전파를 통한 생산 효율의 증가 를 기대 할 수 있다.

자료 출처 : <https://www.elancer.co.kr/blog/view?seq=93>

APS(Advanced Planning & Scheduling) 생산 계획 관리

- 원자재, 설비, 작업자 등의 수요 를 동기화 하여 현실성 있는 최적의 생산 계획 수립을 위한 프로세스 관리 시스템.
- 생산 납기 준수 , 생산 계획 능력 향상, 원자재 재공품, 완제품의 재고 감축 및 리드타임 단축
- 자료 출처

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=tomahawk7272&logNo=30020693234>

MRP(Material Requirements Planning) 자재소요계획

- MRP는 제조 생산을 계획하도록 설계된 시스템으로, 수요 충족 및 전체 생산성 개선을 목표로 필요한 자재를 파악하고 수량을 추정하며 생산 일정을 맞추기 위해 자재가 필요한 시기를 판단하고 납품 시점을 관리할 수 있도록 한다.
- 자재 및 부품을 예측하고 계획하는 기능은 생산 및 완제품 재고의 효과적인 관리에 있어 매우 중요하다. 이러한 계획된 생산은 장비 및 숙련된 인력을 계획하고 예약하는 데 필수적인 구성요소이며, 특히 재고는 주요 사업 비용이자 제조업체의 가장 큰 수익성 요인 중 하나이다.
- 자재 소요량 계획 없이는 재고를 효과적으로 관리해 적정 양의 적정 품목을 적시에 보유 하기 힘들다. 재고가 너무 많으면 비용이 올라가지만 재고가 충분하지 않으면 재고 부족 문제가 발생할 수 있으며 이는 생산 중단, 선적 지연, 비용 증가, 고객 서비스 품질 저하 등의 주요 원인이 된다.

자료 출처 : <https://www.sap.com/korea/insights/what-is-mrp.html>

SCM(Supply Chain Management) 공급망 관리

- SCM은 기업에서 생산·유통 등 모든 공급망 단계를 최적화해 수요자가 원하는 제품을 원하는 시간과 장소에 제공하는 '공급망 관리'를 뜻한다.
- SCM은 부품 공급업체와 생산업체 그리고 고객에 이르기까지 거래관계에 있는 기업들간 IT를 이용한 실시간 정보공유를 통해 시장이나 수요자들의 요구에 기민하게 대응토록 지원하는 것이다.

출처 : <https://m.blog.naver.com/sepoasoft/50149482518>

WMS (Warehouse Management System) 창고 관리시스템

- 각종 예정정보(ASN)를 바탕으로 창고 내에서 이루어지는 모든 창고업무(입고, 적치, 출고, 이동, 재물조사 등)를 신속 정확하게 관리하고 Supply Channel과의 재고 정보를 실시간으로 공유할 수 있도록 지원함으로써 창고를 효율적으로 운영할 수 있는 SCE (Supply Chain Execution) 솔루션 중 하나이다.

PDM (Product Data Management)

- 제품구조와 기술문서를 생성하고 변경하는 업무 프로세스와 변경에 대한 이력을 관리 한다. 예를 들어 설계 변경등과 같은 업무 프로세스도 PDM시스템에서 관리가 되며, 변경되기 전의 제품구조, 기술문서와 변경된 후의 제품구조, 기술문서가 모두 시스템에 남아서 관리가 된다.

PLM (Product Lifecycle Management)

- 기업과 협력업체에서 제품을 기획하고(idea) 최종 납품(deliver)하는 전 단계에서 최적의 Business value를 끌어내기 위한 일종의 프로세스다.
PLM은 한 제품의 라이프 사이클의 각 단계 를 거치는 동안 전략과, 계획, 관리와 의사 결정을 지원하기 위해 제품정보와 비즈니스 분석을 사용한다.
PLM은 기업이 각 세부작업내용을 모니터링하고, 변화를 분석하며, 병목부분에 대한 체크를 할 수 있도록 지원하며, 결정을 만들고, 결정을 수행한다.

PLC (Product Life Cycle)

- 한 제품이 탄생하면서 사라질때 까지의 시간을 판매와 이윤의 측면에서 나누어 놓은것