

# 중소기업을 위한 MES의 구축방안에 대한 연구

주상윤\* · 강병필\*

\* 울산대학교 산업공학과

## Abstract

현재 대부분의 기업들은 경쟁력 높이기 위하여 원가절감, 품질향상, 신속한 신제품 개발 등의 여러 분야에서 많은 노력을 기울이고 있다. 하지만, 국내외 상황의 악화로 인한 기업경영환경의 변화, 소비자의 다양한 요구의 증대, 경쟁구조의 심화 등의 원인으로 인하여 어려움을 겪고 있으며, 이에 적극 대응하여 경쟁우위를 점하고자 부단한 노력을 하고 있다. 제조시스템 또한 예외는 아닐 것이다. 미국, 일본, 유럽 등의 선진국들은 이미 제조시스템의 최적화를 통한 경쟁력 향상을 위하여 CIM, AMS(Agile Manufacturing System), IMS(Intelligent Manufacturing System) 등의 연구개발에 많은 노력을 기울이고, 이를 구체화하여 적용하고 있다. 국내에서는 정부주관 하에 92부터 산·학·연 협동으로 첨단생산시스템 개발 프로젝트가 진행 중이며 현재 CIM과 IMS의 연계를 위한 연구가 진행 중이다. 이와 같은 노력들은 국내 제조업의 구조 조정을 유도하여 국제 경쟁력을 확보할 수 있도록 하기 위한 것이다.

첨단 생산시스템의 모델이 개발되어 일반 산업현장에 적용한다고 하더라도 아직 생산정보화 기반이 미약한 중소기업에서는 도입하기 어려운 실정이며, 도입에 앞서 생산정보화를 위한 기반확충이 시급한 과제이다. 이에 대한 해결방안으로 최근 활발히 연구되고 있는 방안으로 제조실행시스템(MES ; Manufacturing Execution System)이 있다. 제조실행시스템은 제조업의 시스템 계층구조를 기능 경영 중심으로 분류하여 생산계획계층, 계획실행계층, 통제계층의 3 계층으로 분류하고 이 중 계획실행의 기능을 MES로 정의하였다. 제조실행시스템은 생산계획계층에서 정보를 생산현장에 전달하고, 생산현장의 다양한 데이터를 수집·분석 정보화하여 생산계획계층의 의사결정에 사용할 수 있는 데이터를 제공하는 역할을 한다.

본 연구에서는 기계류 단품을 제조하는 중소기업을 대상으로 일정계획기능을 포함한 제조실행시스템을 구축하는 방안에 대하여 논의하고자 한다. 이러한 시스템을 구축함으로써 첨단생산시스템의 도입의 기반기술을 확보할 수 있으며, 생산환경의 변화에 신속히 대응할 수 있을 것이다.

일정계획기능은 MS사의 프로젝트 98을 사용하였으며, 초기일정계획은 주문자가 제공한 제품정보나 사내의 설계 부서의 제품에 대한 설계정보와 BOM 정보를 기본으로 공정계획을 수립한 후 Project98을 이용하여 수립된 공정계획을 기본으로 데이터베이스에 저장된 표준 BOM, 공정표준, 표준부품 등의 정보를 이용하여 일정계획을 전개하여 각 제품별 초기일정계획을 수립한다. 일정의 변경이나 새로운 일정의 추가 시에 MES에서 제공한 정보를 근거로 하여 일정을 재조정한다. 또한, 프로젝트 98을

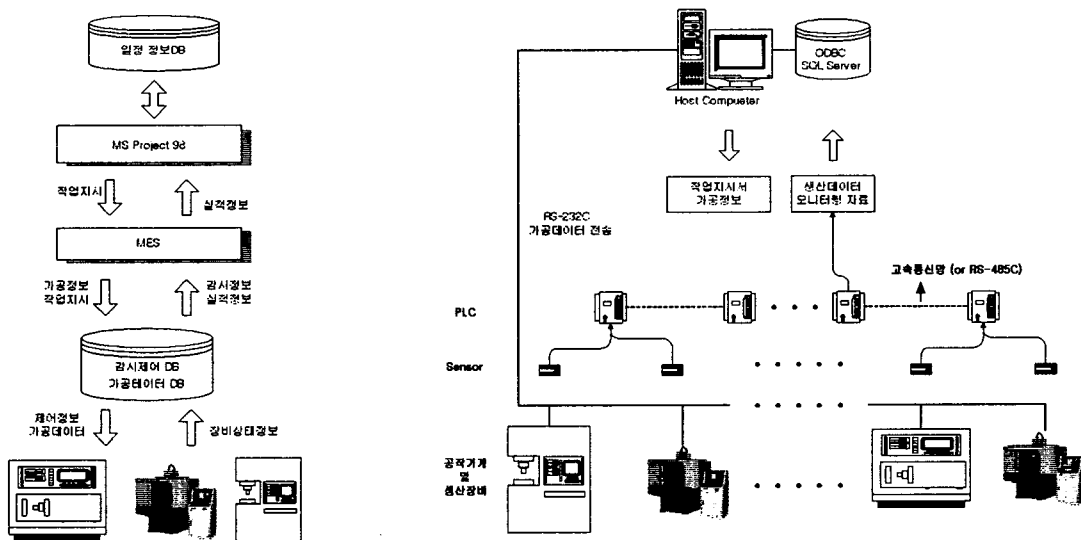
이용하여 부하 및 진도관리를 한다.

본 연구에서 대상으로 한 대상 중소기업은 가공하는 제품의 수가 많고 생산량이 적은 경우, 주기적으로 제품이 바뀌며 대량생산하는 경우, 변종 변량의 세 가지로 분류하며, 가공장비별로 NC 데이터를 사용하는 경우, 사용하지 않는 경우의 두 가지로, NC 데이터를 사용하는 경우는 선반류와 밀링류로 분류하였다. 현장에서는 NC 데이터를 사용하지 않는 드릴, 단조, 프레스, 컷팅기, 편칭기 등의 장비도 많이 사용하므로 따로 분류하였다. 제조실행시스템 소프트웨어는 사용이 쉽고, 간편하게, 사용자 입력의 최소화, 확장성 고려하는 것 등을 기본원칙으로 정하였다. 본 연구에서는 MES의 기능을 생산계획기능, 작업지시기능, 데이터 수집기능, 실적관리기능의 4가지 주기능과 DNC기능, 재고관리기능, 장비제어기능, 품질관리기능, 보고서 출력기능의 5가지 보조기능 등 모두 9가지 기능으로 모듈화 하였다. 주기능은 반드시 필요한 기능이며 보조기능은 업체의 필요에 따라 선택할 수 있는 기능이다. 아래의 표 1에 MES 설계를 위한 업종별 분류내용을 정리하였다.

〈표 1〉 MES의 설계를 위한 업종별 분류

가공장비 생산특성	NC 데이터 사용		NC 데이터 사용 안함
	선반류	밀링류	일반장비
특징	가공시간이 짧다. 대량생산	가공시간 길다. 가공 진척도 파악이 곤란	변종변량 또는 대량생산 단순작업
강조사항	실적관리와 품질관리기능	데이터 수집기능	실적관리기능

[그림 1]은 본 연구에서 제안한 일정계획기능을 포함한 MES의 구조를 보여주고 있다. 좌측의 그림은 시스템 내의 정보의 흐름을, 우측 그림은 시스템의 하드웨어 구조를 보여주고 있다.



[그림 1] 시스템의 구조

본 시스템의 특징은 모듈화를 통하여 적용대상 업체의 특성에 맞는 MES를 구축할 수 있도록 하였으며, 필요한 기능만을 사용하므로 시스템 구축비용도 절감할 수 있다. 또한, MES에 일정계획부분을 추가함으로써 관리자의 관리능력을 극대화시킬 수 있다.