

# 제조기업 내 제조정보시스템 도입을 위한 진단 및 평가 방법론 연구 A Study on Assessment and Evaluation Methodology for the Introduction of Manufacturing Information System in Manufacturing Companies

\*#조용주<sup>1</sup>, 최상수<sup>1</sup>, 최석우<sup>1</sup>

\*#Y. J. Cho (yjcho@kitech.re.kr)<sup>1</sup>, S. S. Choi<sup>1</sup>, S. Choi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 한국생산기술연구원 강원충청권기술지원본부

Key words : MES (Manufacturing Execution System), e-Manufacturing, Implementation Strategy for Types of Manufacturing

## 1. 서론

주문의 착수에서 완성품 완료까지의 생산 활동을 추적 관리하고 생산의 최적화를 위한 정보를 제공하는 MES (Manufacturing Execution System)는 자동차, 반도체, 전자, 식품제조, 제약, 항공, 의료기기, 섬유 및 철강과 같은 제조 산업에 광범위하게 사용되고 있으며, 또한 글로벌 기업들의 MES를 이용한 활동이 증가하고 있다. [1, 2] MES를 도입한 제조기업은 MES를 도입하지 않은 기업에 비해 4배 이상의 수익률 향상을 보이고 있다. 특히, 생산성 향상, 생산 비용 및 에너지 비용 감소, 사이클 타임 감소 등의 추가적인 효과를 얻고 있으며, 식스시그마, 린 생산과 같은 제조 메가트렌드의 요소들이 더 큰 효과를 낼 수 있도록 하는 기반 시스템의 역할을 수행한다. [3, 4] 제조업에서의 IT 기술 활용이 중소제조기업의 생산성향상 및 지속가능경영력의 열쇠라는 인식이 증대되고 있으며 시스템 도입이 활발하지만, 중소기업의 요구사항을 충족시키지 못해 효율적인 활용이 이루어지지 않고 있다. 성공적인 IT 기술을 적용하기 위해서는 생산제품의 전주기적 관점에서 제조분석이 이루어져야 하는데, 국내의 보급 및 지원사업은 하나의 단위에 맞도록 적용되어 그 활용도가 떨어지고 피드백이 부족하다. 따라서, 정부차원의 대책으로, 중소기업에서 필요로 하는 기능들을 쉽게 조합할 수 있고, 도입하기 용이한 조합형 (Configurable) 맞춤형형 MES(c-MES) 플랫폼의 개발을 추진하고 있으며, 이를 다양한 업종으로 확대·보급해야 할 방법에 대한 연구가 필요한 시점이다.

## 2. c-MES 보급·확산 플랫폼

기술보급의 종류에는 새로운 장비나 설비를 개발하여 보급하는 Hard Technology 보급과 새로운 생산방식, 교육방안, 소프트웨어를 통한 제어, 관리를 수행하는 Soft Technology 보급으로 구분된다. 맞춤형 보급형 c-MES 플랫폼에서 개발되는 소프트웨어들은 중소기업의 요구사항에 의해 도출된 기능들을 구현하는 것으로, 본 논문에서는 Soft Technology의 보급을 목적으로 한다. 현재 대부분의 기업이 중소기업의 형태이고, 중소기업의 기술적 수준이 매우 높은 일본의 경우 개발된 기술의 보급, 확산을 위해 모노쯔꾸리(ものつくり)와 같은 정부차원의 다양한 지원책을 제시하고 있다. 본 연구에서는 Fig. 1 과 같이 시스템의 보급·확산을 위하여 크게 3 단계로 나누어 실행할 것이다.

### ● 1 단계

1 단계 최종 개발목표는 c-MES 플랫폼에서 개발된 통합 플랫폼 기술을 중소제조기업으로 보급, 확산하기 위하여 기업 IT 활용 수준설문을 통하여 생산유형별, 수준기준별 c-MES 적용 전략을 수립하는 것이다. 이는 수준에 따른 업종별/규모별 시범적용 대상업체를 선정하고, 피드백 방안수립 및 운영 플랫폼 기본 유형을 설계하는 것이다.

1. 적용 및 도입 전략수립을 위한 조사, 분석 및 도입 핵심요구 분석
2. c-MES 플랫폼의 유형별, 수준별 적용 전략 수립기술

		조사·분석	전략수립	시범사업	피드백	운영플랫폼
1 단계	1차년도	MES 도입 사례분석 기업IT 활용 수준설문 -산업단지 기준 -규모, 업종별 배분 업종별/규모별 업체 수준 분석	생산유형별 기능 및 표준 모듈 정의 세부기술 관련 기본 수준기준 업종별/규모별 cMES 적용 전략 수립	시범사업 기준선정 수요제안업체 분류 수준에 따른 업종별/ 규모별 시범적용 대상 업체 선정	기본 유형 설계 의견수렴창구설치 피드백 리스트 개념 설계	기본 유형 설계 의견수렴창구설치 상시 수요제안 접수 Web 운영
	2차년도	보급·확산 위한 산업별 핵심요구사항 설문 산업별 핵심 요구사항 분석 및 추가사항 선정	세부기술 관련 주력 수준기준 업종별/규모별 cMES 적용 전략 수립 생산유형별 도입 전략 수립 보급확산 전략 개발	시범사업 대상업체 선정	피드백 방안 수립 시범사업 대상 피드백	전략홍보 및 설문운영 의견수렴 창구운영
2 단계	3차년도	세부기술간 적용가능 산업 및 업체 설문 사후 관리, 활용, 성과 지표 분석 위한 설문	세부기술간 활용 전략 수립 중소기업 적용 위한 근접지원 전략수립	보급확산 전략 기반 방법론 적용 시범사업 수행	시범사업 대상 피드백 을 통한 사후 관리 및 활용평가기술 개발	운영관리 시스템 설계 플랫폼 표준모델 검증 및 보안, 개량
	4차년도	세부기술간 적용가능 산업 및 업체 설문	플랫폼 기술보급 정책 위한 활용 평가전략 생산유형별 도입 표준 가이드라인 수립	산업별 보급확산 전략 기반 방법론 적용 시범사업 수행	시범사업 대상 피드백 을 통한 사후 관리 및 활용평가기술 적용	시범사업 통한 보급 모델 도출 시범사업 통한 확산 모델 도출
3 단계	5차년도	사후 관리, 활용, 성과 지표 분석 위한 설문	통합 패키지 보급확산	산업유형별 보급확산	산업, 유형별 플랫폼 운영 관리	

Fig. 1 c-MES 보급·확산 플랫폼의 시스템 요소 구성 및 개념도

3. 수준에 따른 업종별, 규모별 시범사업 선정 절차 수립
4. 사후관리 및 활용평가기술을 위한 피드백 개념 설계 및 방안 수립
5. 시범사업 운영 및 운영 플랫폼 기본유형 설계

● 2 단계

2 단계 최종 개발목표는 c-MES 플랫폼에서 개발된 통합 플랫폼 기술을 중소제조기업으로 보급·확산하기 위하여 1 단계에서 수립된 업체 도입, 적용 전략 및 표준모델을 기반으로 시범사업을 수행하고, 결과의 피드백을 통하여 표준모델의 검증/보완으로 보급 모델 및 확산 모델을 도출하며, 도입 표준 가이드라인을 수립하는 것이다.

1. 도입성 극대화를 위한 세부기술간 활용성 조사, 사후 관리를 위한 성과지표 분석 설문조사
2. 세부기술간 활용전략, 중소기업 적용 위한 근접지원 전략 수립, 생산 유형별 표준 가이드라인 수립
3. 보급확산 전략기반 산업별, 업종별, 규모별 시범사업 수행
4. 시범사업 대상 피드백을 통한 사후관리 및 활용평가기술 개발 적용
5. 보급확산 운영플랫폼의 시범사업적용 및 보급, 확산 모델 도출

● 3 단계

3 단계의 최종 개발목표는 c-MES 플랫폼에서 개발된 통합 플랫폼 기술을 중소제조기업으로 보급·확산하고, 산업 유형별로 보급·확산 및 통합 패키지로 보급·확산하며, 사후 관리를 통한 성과지표를 분석하는 것이다.

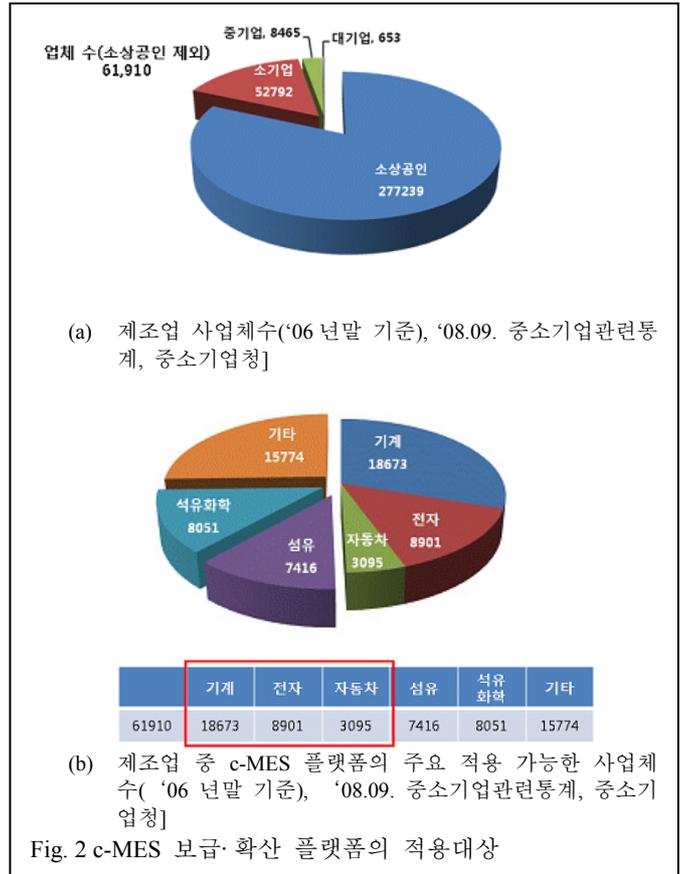
1. 사후관리, 활용, 성과지표 분석 설문
2. Pull 형/Push 형 보급, 확산 시행
3. 통합패키지의 보급, 확산 및 산업유형별 보급, 확산, 운영관리
4. Best Practice 에 선정 및 홍보로 파급효과 제고

3. 제조정보 시스템 도입을 위한 진단 및 평가 방법론

기업 정보화는 역사적인 관점에서 볼 때, 산업사회의 다음단계에 등장한 사회 시스템이라 할 수 있다. 따라서 기업 정보화는 단순히 정보기술 발달에 따른 기업의 업무 변화뿐만 아니라, 기업의 환경변화에 따른 기업 전체의 변화를 동적인 관점에서 바라봐야 할 것이다. 그리고 정보화의 현 수준을 평가하고, 그 결과를 정보수준 성숙단계와 비교하여, 차이점을 발견함으로써 향후 정보화의 발전방향을 제시하는 것은 물론, 평가결과를 정보와 구현과정으로 환류 시킴으로써, 원하는 시스템을 적기에 구현하는 것이 정보화 수준 병가의 목적이다. [5] 우리는 첫째, 국내 중소기업체를 대상으로 MES 시스템 도입을 위한 정보화 수준 평가를 위하여 information/network infrastructure, MES system 등의 필드를 고려한 정보화 수준평가 모델을 제안할 것이며, 제안된 평가모델을 통한 평가 작업을 수행할 예정이다. 둘째, 도출된 정보화 수준의 성숙 단계를 통하여 비교 작업을 수행할 것이다. 셋째, 평가 Factor 들을 기준으로 국내 중소기업들의 MES 도입을 위한 정보화 수준의 차이를 결정하게 된다. 넷째, 현재 MES 도입을 위한 중소기업이 처해있는 정보화에 대한 요구사항을 효과적으로 대처할 수 있는 방안을 제시할 것이다.

4. 결론

본 맞춤형·보급형 제조실행(c-MES) 플랫폼이 적용되고, 질적 지원성과를 얻을 수 있는 업체는 현재 국내에는 총 3



만여 개로 볼 수 있다. 중소제조기업 중 사업체 수가 비교적 많은 기계, 전자, 섬유, 석유화학 등의 분야에서 기계, 전자, 자동차 분야의 산업을 대상으로 보급·확산을 시행 적용할 예정이다. 이는 기업 IT 솔루션 업체를 활성화시키고, 유사분야 기술 접목 및 시너지 효과를 창출 할 것이라 기대한다.

후기

본 논문은 지식경제부가 출연하고 한국생산기술연구원에서 시행한 국가플랫폼기술개발사업 (과제 번호: 10033159)의 지원으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능케 한 지식경제부에 감사사를 드립니다.

참고문헌

1. MESA International White Paper, "MES Harmonization in a Multi-Site, Multi-Country and Multi-Cultural Environment: Case Study of a Plant to Enterprise Solution", 2008 10.
2. Jean Marcelo Simao, Paulo Cezar Stadysz, Gerard Morel, "Manufacturing execution systems for customized production", Journal of Materials Processing Technology, 179, 268-275, 2006.
3. Combining MES with Lean Practices To Enhance Plant Performance © 2005 Industry Directions Inc.
4. Boost Six Sigma Results with MES: Greater Improvements for Fact-Based Management © 2005 Industry Directions Inc.
5. 조용주, "제조산업의 협업 지원에 대한 정보화 수준평가 방법론 개발", 명대:박사논문, 2006.