

중소기업 보급 및 확산을 위한 c-MES 모듈별 제조합 방안

Combination of c-MES Modules for SME Manufacturing Industry

* #배성민¹, 이형욱², 최석우³, 이해진⁴, 이재광⁵

*# S. M. Bae(loveiris@hanbat.ac.kr)¹, H. W. Lee², S. Choi³, H. J. Lee⁴, Paul Lee⁵

¹한밭대학교 산업경영공학과, ²충주대학교 에너지시스템공학과, ^{3,4}한국생산기술연구원, ⁵(주)미라콤

Key words : c-MES, Combination, Manufacturing Industry, MES

1. 서론

MES(manufacturing execution system)는 가동 중인 생산라인에서 발생하는 데이터들을 실시간(real-time)으로 수집하고 모니터링 하면서 사전에 정의되거나 변경된 생산계획(production planning) 대로 차질 없이 운영되도록 도와주는 일련의 시스템을 의미한다. 생산현장에서는 엔지니어링품질(EQ, engineering quality)에 중점을 두는 반면 MES는 제품생산에 관련된 모든 요소들에 중점을 두고 운영된다는 점에서 전사적자원관리시스템(ERP)과 밀접한 관련을 가지고 운영되며 제조업에서의 MES 도입효과는 제조사이클 타임, 리드타임, 완제품불량, 공정재고 감소 등의 측면에서 검증된 바 있다. [1][2][3]

대부분의 제조업 관련 IT 솔루션들은 커스터마이징(customizing)으로 인한 높은 가격으로 인해 실제 자신들이 필요하지 않은 기능들까지도 구매해야 하는 부담 때문에 실제 투자로 이어지기에는 어려움이 있었으며 기 개발된 솔루션들은 대기업을 기준으로 하여 개발되었기 때문에 실제 중소기업에서 필요한 기능만 활용하기를 원하였으나 실제로 그렇지 못하였다. [4]

중소기업 생산성 극대화 및 제조공정라인 운영 합리화를 위한 맞춤형 보급형 제조실행 플랫폼 기술 개발 사업(c-MES 개발사업)은 이러한 문제들을 해결하기 위해 중소제조기업이 필요한 기능만을 조합(combination)하여 이를 제조 업종별, 기업의 IT 수준별로 구분하여 보급하고자 하는 사업이다.

본 논문에서는 c-MES 개발 사업을 통해 개발된 일련의 모듈들을 서로 조합하기 위한 방안에 대해 소개하고 이를 통해 제조 영역별로 해당 모듈이 어떻게 활용될 수 있는지에 대해 언급하고자 한다.

2. c-MES 핵심응용 플랫폼의 구성

c-MES 핵심응용 플랫폼은 Table 1에 제시된 4가지의 기본 모듈로 구성되며 각 모듈의 세부적인 기능은 아래와 같다.

제조운영관리모듈에서는 중소기업의 현재 수준을 파악하고 이를 기반으로 한 성능표준지표를 도출하는데 있다. 특히 이를 통해 업종별 공정 모델링, 마스터데이터 수집 등에 대한 정형화를 목적으로 한다.

제조자원 관리기술에서는 현장작업자, 관리자, 경영진 등으로 구성되는 사용자 수준별 정보대시보드(information dashboard)를 구성하고 공정에 대한 작업지시, 할당, 품질관리 등을 수행할 수 있는 기술을 개발한다.

제조데이터허브 모듈에서는 생산설비에서 수집되는 데이터들을 체계적으로 수집관리하고 데이터 전처리를 통해 공정 데이터를 분석할 수 있는 기반을 마련한다.

제조분석기술에서는 저장된 데이터들을 다양한 기법을 이용해 분석, 시각화(visualization)함으로써 현장 작업자들이 활용할 수 있는 기반을 마련하고 실시간으로 공정 모니터링을 수행할 수 있는 기술을 개발한다.

Table 1 c-MES의 세부모듈 및 기능

| 모듈명 | 세부기능 및 내용 |
|----------|---|
| 제조운영관리기술 | - 업종별/공정별 성능지표 - 업종별 공정 정형화 - 마스터데이터 수집 및 정형화 |
| 제조자원관리기술 | - 생산지시관리 - 제품체계 및 현황관리 |
| 제조데이터 | - 설비/유형별 데이터수집 방안마련 |

| | |
|------|--------------------------------|
| 허브 | - 업종별/유형별 데이터 저장구조 설계 |
| 제조분석 | - 공정분석, 리포팅 - 기본분석, 심화분석 모듈 |

3. c-MES 모듈의 제조합을 통한 중소기업으로의 보급

c-MES 사업을 통해 개발된 여러 모듈들은 현장에서 생산되는 제품 및 부품, 공정을 기본 정보를 정의하는 제품체계관리 모듈과 설비에 대한 정보를 정의하는 설비관리 모듈을 기반 모듈(base module)로 동작하게 된다. 위 모듈들은 모든 제조 현장이 가지고 있는 기본적인 요소들에 대한 사전적인 정보를 정의함으로써 다른 모듈들을 사용하는데 필수적으로 필요한 정보에 대한 입력을 필요로 한다.

Fig 1은 기본모듈과 각 영역별로 필요한 기능들의 예시를 나타낸다.



Fig. 1 c-MES의 기본모듈(base module)과 영역별 기본 기능

개발된 다양한 기능들은 Fig. 2에 제시된 것과 같이 다양하게 조합되어 사용될 수 있다. 예를 들어 재고현황과약이 매우 중요한 자동차 부품 업체의 경우 운영관리와 생산관리의 기본수준의 모듈들만을 조합하여 솔루션으로 제공할 수 있으며, 만일 생산관리 기능은 이미 다른 솔루션을 이용하고 있는 경우에는 운영관리의 기본모듈과 심화모듈만을 공급함으로써 실제로 중소기업이 필요로 하는 기능만을 싼 가격에 이용할 수 있게 된다.



Fig. 2 c-MES의 영역별 기능의 조합 예제

특히 생산지시 모듈, 제조분석 기능들은 기본모듈과 무관하게 제공될 수 있어 수기로 현장 데이터를 수집하는 제조업체의 경우에도 직접 활용할 수 있다는 장점이 있다.

4. 결론

c-MES 세부 모듈들의 제조합은 중소기업에서 필요로 하는 모듈만을 싼 가격에 보급하여 활용하게 함으로써 대기업 중심의 제조업 관련 IT 솔루션이 가지고 있는 여러 단점을 보완하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다.

중소 제조기업을 대상으로 한 c-MES의 보급은 전통적인 제조현장이 디지털 제조현장으로 변화하는 기반을 구축하는데 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

특히 다양한 중소기업을 대상으로 수행하는 2차 설문조사를 통해 중소기업의 업종, 규모에 따라 필요로 하는 모듈 및 도입의 시급성 등을 파악하고 이를 기반으로 개발된 모듈들을 제조합하여 보급함으로써 국내 중소기업의 경쟁력을 높이는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

후기

본 논문은 지식경제부가 출연하고 한국생산기술연구원에서 시행한 국가플랫폼기술개발사업(과제번호: 10033141)의 지원으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능케 한 지식경제부에 감사사를 드립니다.

참고문헌

1. MESA White Paper, "The Benefit of MES", MESA, 1997
2. Nigel Montgomery, "European Survey puts the Environment High on the Business and IT Agenda", AMR Research, 2006
3. <http://www.manufacturing.gov>
4. "2007년 생산설비정보화사업 우수사례집", 중소기업기술정보진흥원, 2007