

중소부품제조사의 생산성 향상을 위한 cMES 구축방안 연구 Study of Collaborative MES construction to increase the productivity for end-product Manufacturing Industries

*강하윤¹, #김현남²

*H.Y.Kang¹, #H.N. Kim(hyeonnam@gm.com)²

¹(주)코에버정보기술, ²GM Korea

Key words : Collaborative Manufacturing Execution Systems

1. 중소 부품 제조산업의 문제점과 MES

정보기술의 관점에서 중소 제조 산업의 애로사항을 조사한 결과 중요 사항으로 언급된 것들은 생산공정관리의 파악 곤란(38%), 수요예측의 부정확(37%), 공장간 정보 공유의 어려움(25%), 공급부품 미납발생(20%), 고객 만족도 감소(9%) 이다. (Forrest Research 보고서, USA. 2011)

생산공정의 관리부분이 가장 큰 문제점으로 대두 되고 있다는 것은 아무리 제조기업에서 ERP (Enterprise Resource Planning) 등의 시스템을 구축한다 하더라도 다양한 생산 공정의 현 상황을 실시간으로 파악하고 처리하는 시스템, 즉 MES (Manufacturing Execution Systems)의 도입이 필수적임을 나타내는 결과라고 할수 있다. MES는 제품 주문에서 출고 단계까지의 생산 최적화를 위한 시스템으로서, 생산계획을 제조현장에 지시하고 자재 투입 상황을 통제하여 실적을 집계하며, 설비 및 품질 현황 정보를 수집하여 적절한 조치를 취하는 등의 통합 현장 관리 기능을 수행 할수 있다. 그러나 제조업의 환경은 위의 조사 내용에서도 볼수 있듯이 생산공정과약 뿐만이 아니라 제품 개발에서부터 생산, 정보공유에 이르기까지 실시간 기업 RTE :Real Time Enterprise)모형을 따르는 활동이 더욱 강조되는 방향으로 흐르고 있다. 이러한 환경 변화에는 생산과 물류의 글로벌화, 제품 개발 간격과 생산 리드 타임 단축, 주문에 대한 정확하고 신속한 대응 증대, 품질규정 준수 및 공정 추적에 대한 요구 증대, 고객 및 파트너 간 정보 공유의 필요성 증대 등이 있으며, 이에 따라 MES와 ERP, SCM (Supply Chain Management), CRM (Customer Relationship Management), PLM (Product Lifecycle Management), MIS (Management Information System) 등과의 유기

적인 협업은 더욱 강조되어 지고 있다. ERP, SCM, CRM과 같은 전사시스템은 솔루션 도입에 의한 구축이 일반화 되어 있지만 MES 솔루션은 생산 방식이 기업체 별로 다양하고 산업별로 특화되어 있으며 종류 또한 다양하기 때문에 많은 기업들이 적절한 솔루션 선택에 어려움을 겪고 있다. 더욱이 고가의 패키지 MES 솔루션 도입이 어려운 중소 제조산업에서는 자체 기업 및 협력사와 함께 적용하여 활용할 수 있는 경량화된 맞춤형 cMES (Collaborative Manufacturing Execution Systems) 솔루션이 절대적으로 필요한 상황이다.

2. cMES 의 주요 기능 및 구축방안

cMES의 주요기능은 공정진행 정보 및 Control, 설비 제어 및 모니터링, 품질정보 Tracking 및 Control, 실적 정보 집계, 자재투입 관리, 노무관리 등 제조 현장에서 발생할수 있는 모든 정보를 통합 관리하는 것이다. 즉, 정확한 현장정보를 활용하여 제조현장에서 발생하는 다양한 이벤트에 대하여 지시하고 통제하는 기능을 수행하여야 한다. 또한 생산 지시 시점에서 완제품이 생산 입고되는 시점까지의 생산활동을 관리하며, 기업 및 공급망 전반의 영역과 양방향 정보교환을 통해 생산활동에 대한 중요 정보를 제공하는 기능을 제공한다. 이러한 기능을 통하여 제품의 품질 향상 및 생산성 향상에 직접적인 기여를 하고, 협력사간의 업무능률 향상을 통한 상생 발전의 효과를 목적으로 한다.

제조업의 성공적인 cMES 구축 작업은 우선적으로 공장 내에서 시시각각 변경되는 실 생산정보를 실시간으로 수집한 후 이를 바탕으로 최적의 의사결정 도구와 고객 주문의 상황 정보를 고객에게 제공하여 고객 만족도를 개선하는 것이 필수적이다.

또한 이러한 정보를 분석하여 다양한 정보 시스템과 효율적으로 통합 및 인터페이스가 가능 하여야 한다. 현 관리 수준에 대한 측정을 바탕으로 중점 관리 항목을 선정하고, As-Is 형과 To-Be 모형을 설정하여 이를 추진하여야 한다. 중점 관리 항목을 도출하기 위해 정량적으로 측정하여야 할 항목들은 원자재 재고 수준, 각 작업장별 작업 상황 및 비용 산출, 재공(WIP, Work in Process)의 수준, 각 자동화 기계의 가동률 현황 등이 있다. 이러한 모든 항목들에 대한 정량적인 수치 파악이 완료 되었으면, 아래와 같이 시스템 구현을 위한 필수 항목을 다시 한번 점검한다.

가. 수요예측의 정확성과 가시성 제공 -고객의 다양한 요구 사항에 대응하고 고객의 주문에 대해 민첩하게 대응할 수 있도록 현 공정의 능력과 대체 계획안에 대한 정보를 가시적으로 볼 수 있도록 하는 것이 필요하다.

나. 복수의 공장 및 하위 부품 수주 협력 업체간의 정보 공유 가능 여부 -복수의 공장에서는 각기 동일 제품의 생산과 원자재가 요구되는 비낭비적 사항들이 발생할 수 있으며, 설비, 유지 부품의 결품 등 불의의 사고에 대처할 수 있는 방안이 고려 되어야 한다. 공장 전체의 생산 효율 구축 절차에서 가장 중요한 내용은 사용자에 대한 교육, 훈련이 동반되어 사용자의 적극적 참여를 유도하고 현업에 적용한 후 연속적인 개선 체계를 요구하여야 한다. 또한 원 부자재를 공급하는 하위 협력 업체의 재고량을 파악하여 적정한 재고 보유량 및 생산량을 항상 모니터링 할 수 있어야 한다. 재고 수준이 높으면 원가에 부담이 되고, 재고 수준이 낮으면 적시 납품에 심각한 문제를 유발시킬 수 있다.

다. 고객 만족도의 개선- 고객에 대한 만족도 개선은 제조업의 생존에 절대적 영향을 미치게 된다. 만족도를 조사하고 이를 바탕으로 지속적 개선 체계를 마련하여야 한다.

3. 개발 방안

중소 부품 제조사에 적합한 cMES를 개발하기 위해서는 개발 생산성, 시스템 안정성, 확장성 및 유지보수성이 핵심 고려사항 이라고 볼 수 있다. 안정성이나 개발 생산성 측면을 고려하였을 때, 기술적 난이도가 높고 각 부분별 전문 솔루션이 존재하는 경우(예 : 설비관리, LIMS, EAI)는 해당솔루션들을 선

별 도입하고, 그 외의 기술적 난이도가 비교적 낮으며 업무에 특화된 부분이나 각 시스템간의 연계부분은 직접 개발하는 형태가 좋다. 이를 통하여 구현에 대한 기술적 위험을 낮추는 동시에 자체 개발 고유의 장점을 살리는 것이 보다 효율적이다. 유지보수성이나 확장성 측면을 고려 했을 때는 SOA(Service Oriented Architecture)를 기반으로 구축하는 것이 효과적이다. 즉, cMES를 구성하는 각 기능들은 해당 기능을 서비스 형태로 제공하고 상호간의 연관관계는 느슨한 연결구조(Loosely Coupled)를 가지게 하여 어플리케이션의 변경이나 확장에 유연하게 대응할 수 있게 하여야 한다. SOA 기반의 cMES는 각각의 어플리케이션 기능들이 상호간의 독립성을 유지하면서 전체적인 통합성을 이루게 한다. 통합을 위해서 각 어플리케이션들을 무리하게 변경하지 않기 때문에 그만큼 유지보수의 어려움이 줄어들고, 필요시 모듈의 추가나 확장이 용이하다. 또한 여러 시스템에서 어플리케이션의 기능을 재사용 할 수 있게 해 줌으로써 어플리케이션의 개발과 통합작업을 간소화 시켜준다. 또한 기존의 컴포넌트 기반의 아키텍처와 달리 표준 기반의 웹 서비스에 의존하기 때문에 기반 기술로 또 다른 것들이 필요하지 않는 장점이 있다.

3. 결론

타 정보시스템들과 달리 MES는 기업의 생산성 향상과 효율성 향상에 가장 직접적으로 관여되는 시스템이다. 그러나 영세한 규모의 중소 제조 산업은 상품화된 MES 패키지의 도입에 비용적, 관리적으로 많은 어려움이 따르며, 비슷한 현실을 가진 하위 협력사와의 정보 공유 부재로 인한 문제점들을 해소하는데는 더욱 더 부적합하다. 중소제조기업 및 협력 기업간의 자체 진단에 의한 점검사항을 도출하고, 정량적 수치를 바탕으로 고안 및 구축된 경량화된 cMES의 도입은 중소제조기업의 생산성 향상을 위한 가장 적합하고 효율적인 솔루션이 될 수 있다.

참고문헌

1. 주현택, "MES 솔루션 동향 및 구축 프로젝트 성공 전략, No.2. 2006
2. Andrew Hughes, Kenneth F., "Market Scope for MES software, Gartner Industry Research , 2006
3. 제조기업에서의 e-Manufacturing 적용방안, 계장기술 2002