

중소 PCB제조업체의 MES 도입 평가에 관한 실증적 연구

An Empirical Study on the Evaluation of MES

for Small and Midium Sized PCB Production Company

*진유¹, 김건업¹, 노상도¹, 이재광², 최상수³, 조용주³, 최석우³

*Y.E. Jin¹, G.Y. Kim¹, #S. D. Noh(sdnoh@skku.edu)¹, J.K. Lee², S.S. Choi², Y.J. Jo², S.U. Choi²

¹성균관대학교 공과대학 시스템경영공학과, ²미라콤 아이앤씨, ³한국생산기술연구원

Key words : MES(Manufacturing Execution System), PCB, BSC(Balanced Score Card)

1. 서론

급변하는 시장 환경 속에서 기업의 경영 환경을 정확하게 예측하고, 신속히 대응하기란 쉽지 않다. 이러한 상황에 대처하는 동시에 경쟁력을 확보하기 위한 방안으로 기업에서는 정보시스템을 기업 경영에 도입하고 있다.[1] 정보관리를 위해 기업에 도입되는 정보시스템 중 하나인 제조 실행 시스템(Manufacturing Execution System, MES)은 계획 시스템과 현장의 제조 또는 검사 장비, 설비들 사이의 정보 차이를 보완해 주는 기능을 수행함으로써 계획 시스템과 제어 시스템과의 사이에서 시스템 간의 정보를 이어 주는 가교 역할을 한다고 할 수 있다. 즉, MES는 현장에서 발생하는 이벤트에 중점을 두어 실시간 현황 파악, 계획된 작업의 수행 및 관리, 품질 관리 등을 수행하는 시스템이다.[2]

MES의 도입이 확산됨에 따라 MES 도입을 통하여 생산 시간 단축, 생산성 향상, 품질 향상, 납기율 제고 등의 효과를 얻는 것으로 보고되고 있으나, 그 정성적, 정량적 효과에 대해 실증적으로 검증된 사례는 많지 않다. 이로 인하여 기업에서 투자여부를 결정하거나, MES 도입을 확대할지를 결정하는 등 여러 의사결정에 어려움을 겪고 있다.[3]

본 논문에서는 정보 시스템 구축 및 정보화 수준에 관한 여러 성과 측정 평가 사례들을 바탕으로, Balanced Score Card (BSC) 방법론에 기반한 중소 PCB 제조 기업의 MES 평가 모형을 제안하고, 이를 바탕으로 국내의 한 PCB 업체에 대한 사례 연구를 통하여 MES의 평가 및 구축 효과에 대한 실증적인 연구를 수행하였다.

2. MES 도입 효과 평가모형

MESA는 MES를 다음과 같이 정의를 하였다.

“MES는 주문에서 최종 제품에 이르는 생산 활동을 최적화 할 수 있게 정보를 제공한다. MES는 현재 그리고 정확한 데이터를 사용하여 발생한 공장 활동을 안내, 시작, 응답, 보고한다. 상황을 변경시키는 효과적인 빠른 응답은 비부가가치 활동들을 줄이고 효과적인 공장의 운영 및 처리를 유도한다. MES는 정시 인도, 재고 순환, 총수익과 현금 흐름 성능뿐만 아니라 운영예산의 회수를 개선시킨다. MES는 전사적인 생산 활동과 양방향 통신을 통하여 공급망에 대하여 중대한 정보를 제공한다.” [4]

Balanced Score Card (BSC)는 Kaplan과 Norton이 제안한 경영성과 평가 방법론으로 재무적 지표와 비재무적 지표를 균형 있게 반영하여 기업의 경영성과를 측정하고, 현재와 미래의 기업 가치를 평가하는 전략적 성과 및 가치 평가이며, 기업과 전략의 실행을 촉진하고 모니터링 함으로써 전략적 의사결정을 할 수 있는 수단으로 활용되어 오고 있다.[5]

본 논문에서 연구된 MES 도입 효과 평가는 시스템 만족도와 생산 업무의 개선정도를 평가 대상으로 하고, 평가 지표는 재무적인 영역과 비 재무적인 영역으로 구분하였다. Figure 1과 Table 1은 본 논문에서 제안하는 평가 모형과 지표를 정리한 것이다.

본 논문에서는 제안한 평가 모형에 따라 평가를 수행하기 위하여 국내의 한 중소 PCB 제조업체를 대상으로, MES 구축 비용과 MES 도입 전후의 추가 수주 매출, 불량률, 재공품 및 재공자재의 재고 수준, 작업자의 공수 등에 대한 자료를 조사하였다. 또한 MES 사용부서를 대상으로 시스템의 만족도에 대한 면담 조사를 실시하여 평가 모델에 반영하였다.

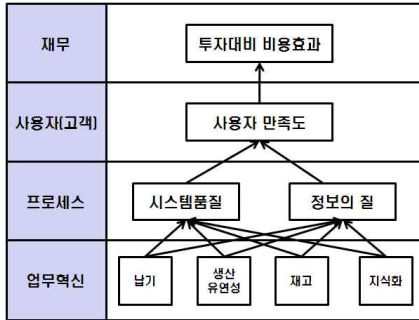


Figure 1. Evaluation Model for MES

평가 영역	평가 내용
재무	Cost/Benefit analysis(비용-이익분석): MES의 도입에 소요된 비용과 MES의 도입으로 인해 발생하는 이익을 화폐적 가치로 환산하여 평가
사용자	MES 도입에 따른 사용자의 업무 및 시스템에 대한 만족도 평가
프로세스	MES 도입에 따른 업무 프로세스 상의 효과를 측정하기 위한 영역으로써, 시스템의 품질과 정보의 품질을 구분하여 평가
업무혁신	납기, 생산 유연성, 재고, 지식화 개선 정도 평가

Table 1. Evaluation Area for MES

3. MES 도입 평가 분석 결과

대상기업의 MES 도입 평가 분석 결과 매년 약 17억원의 비용절감 및 매출 확대 효과를 기대할 수 있을 것으로 분석되었다.

		MES 도입전	MES 도입후	증감	
매출	추가수주(백만원)	-	140	-	
	생산인건비(백만원)	불량품기회비용	60	49.2	-18%
		제공품재고(백만원)	300	50	-83%
업무혁신	재공자재재고(백만원)	150	40	-73%	
	생산업무(시간/일)	70	36	-49%	
	대기공수매출환산(백만원)		1,015	-	
	관리업무(시간/일)	6	0	-100%	
	대기공수매출환산(백만원)		178	-	

Table 2. Impact of MES in Financial Area

이러한 효과는 Table 2와 같이 MES 도입으로 인한 추가 수주 매출, 생산인건비 감소 등으로 인한 직접적인 효과와 감소한 공수를 생산에 투입했을 때의 예상 기대 매출의 합으로 도출되었다.

비재무적 평가결과는 Table 3, 4와 같다.

	MES 도입전	MES 도입후	증감
사용자 만족(%)	73	81	+11%
시스템,정보 만족(%)	64	83	+28%

Table 3. Evaluation Result of System

	MES 도입전	MES 도입후	증감
제출납기(일)	3	2	-50%
모델변경시간(시간/일)	6	3	-49%
현장보고 손실수준(%)	20	5	-75%

Table 4. Impact of MES in Productivity Area

4. 결론

본 논문에서 제안한 평가 모형을 이용하여 중소 PCB 제조 기업의 MES 도입 효과를 체계적으로 분석할 수 있으며, MES를 도입하거나 확대하려는 기업의 경우 도입하기 전에 도입 효과를 예측하여 의사결정 과정에 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

본 논문은 지식경제부가 출연하고 한국생산기술연구원에서 시행하는 국가플랫폼 기술개발사업(과제번호: 10033159)의 지원으로 이루어졌습니다. 관계자 여러분께 감사드립니다.

참고문헌

- Kim, J.W., Lee, W.G. and Kim P., "A case study of manufacturing execution system implementation in a medium-sized enterprises", Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering, 31(1), 59-65. 2008.
- 이상협, 이병열, 김동현, 권봉재, 정문영, 류상훈, 엄성숙, "조선 LNG 탱크 제작 공장의 제조실행 시스템 개발", 대한산업공학회/한국경영과학회 2004년도 춘계공동학술대회 논문집, 463-466
- 주석정, 홍순구, 김나량 "생산정보시스템의 도입 성과 측정에 관한 연구-중소제조업체를 중심으로-", 한국경영정보학회 June, 788~793, 2007.
- MESA international, 1997. MES Explained: A High Level Vision, MESA International white paper, 6.
- 김태균, 최경현, "BSC와 가치사슬을 이용한 정보시스템의 성과 측정 방법: 제조업체 사례분석", 한국경영과학회지, 27(2), 63~79, 2002.