

전자 제조서비스 위탁전문업체의 평가지표 개발

- A Research of Analyze Chart for Electronics Manufacturing Service Industries -

이 용 훈 *

Lee Young Hoon

최 창 호**

Choi Chang Ho

Abstract

With the introduction of the Internet in the 21st century, the manufacturing-oriented industry, so called EMS(Electronic Manufacturing Service) specialized in manufacturing only, is rapidly expanding.

From the beginning of the year 2000, the EMS industry in advanced countries around the world, whereas a strong Motivation System in which a manufacturing related staff plays a main role, has began providing the source of competitiveness. And this industry is regarded as a core of management linking productivity directly to management performance. Thus, all the manufacturing sectors including not only the electronic industry but also mechanical industry in the future are observed to be divided into two industries; a Maker strategy industry focused on marketing and development, and a EMS industry specialized in manufacturing.

Therefore, we need to evaluate whether the industries should continue to support the Manufacturers Strategy or attempt to change into the EMS industry. However, with no approved evaluation standard on hand as to an actual EMS industry, in this thesis, we develop the EM(EMS-Maker) Chart in order to analyze both the Manufacturer Strategy and the EMS industries.

* 건국대학교 산업공학과 박사과정

** 안양과학대학 테크노경영정보학부

1. 서 론

2000년대에 들어서면서 우리나라의 경제는 지식정보화 및 디지털로 대변되는 세계적인 흐름에 편입되면서 제조업에 대한 상대적인 중요성이 낮아진 듯 보였으나, 새로운 디지털 경제체제로의 전환 역시 제조업 부문이 축적한 역량에 기반하고 있다. 제조업 부문의 기초 역량은 1960년대의 섬유, 합판, 가발 등 저숙련 노동집약적인 경공업을 시작으로 1970년대에는 철강, 기계, 화학, 조선의 중화학공업이 주력 산업으로 육성되었으며, 1980년대에 들어서는 가전, 자동차 등 조립 가공 산업이 주력산업의 자리를 차지하였다. 1990년 이후에는 반도체, 컴퓨터 등 IT(Information Technology)산업이 우리나라의 주력 산업으로 부상하였다.

제조업중에서도 비 IT 제품의 생산 및 수출이 1990년도까지는 주도하고 있었으나 1990년 들어서는 이러한 판도가 IT 부문으로 급속히 변화하기 시작하였다.¹⁾

구분 \ 연도	생산			수출			계
	1990	1995	2000	1990	1995	2000	
IT제품	8.4	12.3	18.3	18.0	28.2	34.1	100
비IT제품	93.4	87.7	81.7	76.9	66.9	63.1	100
계	100	100	100	100	100	100	100

<표 2> 최근 10년간 IT 제품과 비IT제품의 생산 및 수출 실적

이에 발맞추어 IT 분야인 전자업종 제조업의 경우 선진 각국에서는 제조만을 전문으로 하는 EMS(Electronics Manufacturing Service: 전자제조서비스 위탁전문 업체)²⁾라는 제조전문기업이 급속히 발전하고 있다.

2000년도 들어 선진 각국의 EMS 기업은 생산관계자가 주역이 되는 강력한 동기유발 시스템이 경쟁력의 원천을 제공하고 있다.³⁾ 생산력을 경영실적과 직결시켜 경영의 핵심으로 간주하고 있다. 따라서 향후에는 전자산업뿐만 아니라 기계산업을 포함한 모든 제조분야가 마케팅과 개발력 중심의 Maker 전략과 제조전문기업인 EMS 기업으로 양분될 전망이다. 따라서 본 논문에서는 보다 구체적으로 제조업체를 Maker 기업과 EMS 기업으로 분석하기 위해 EM(EMS-Maker)Chart를 개발하였다. 그리고 개발된 EM Chart를 이용하여 한국능률협회 컨설팅에서 실시한 2002년 대한민국 제조경쟁력 조사에 응모한 227개 기업을 대상으로 전기 및 전자, 기계 및 장비, 장치형 원재료, 소비재 및 기타 업종을 중심으로 E-M Chart를 작성하고 제조경쟁력을 분석하였다.

1) 이원기, 정문갑, 21세기 산업발전 조류와 우리나라 산업의 발전 방향, 한은조사연구 2002-2, 2002년 3월
 2) 김창현, EMS 대두와 기업의 대응전략, LG 주간경제 2001년 3월 14일
 3) 김근동, 선진기업의 EMS 전략, 삼성경제연구소, 2001.9

2. EMS기업의 개요

EMS란 전자메이커로부터 제품 제조를 위탁받아 생산하는 전자제조 서비스 위탁 전문 제조업체를 말한다. EMS는 1970년대 초반까지만 하더라도 대부분의 EMS 기업들은 OEM(Original Equipment Manufacturing) 기업으로부터 제조를 위탁받는 하청기업의 성격이었으므로, CEM(Contract Electronics Manufacturing)이라 하였으나, 1980년대 들어 전자산업의 급속한 성장으로 CEM 업체의 생산설비를 이용하려는 수요가 증가하였다. 1990년대 들어서는 CEM 기업이 전자 메이커와 전략적 파트너십관계를 형성하였고, 1992년경부터 CEM 기업들은 스스로 EMS라는 용어를 사용하기 시작하였다.

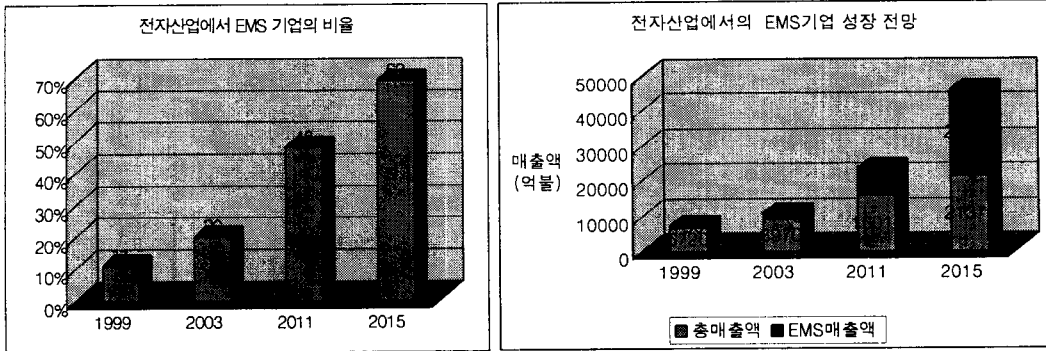
EMS 기업은 생산부문은 제품개발, 마케팅 등에 연속되어 있는 일반 기업과는 달리 생산부문 자체가 독립되어 있으며, 생산의 효율성이 경영실적을 좌우하는 것이 일반 제조기업과의 가장 큰 차이점이다. 이런 관점에서 보면 EMS 기업은 제조전문기업이라고 볼 수 있다.

따라서 EMS 기업에서는 생산의 성공여부가 경영실적 향상과 직결되는 등 생산의 성공을 이끈 관계자가 회사의 주역이 되므로, 생산력을 높여 실적이 좋아지면, 제조 관계자들은 더 많은 보너스와 스톡옵션 등의 인센티브를 받게 되므로 종업원 생산성 향상 의욕이 높아지며, 생산목표를 달성하기 위해 최고의 물건 만들기에 전략하는 선순환관계가 지속된다. 또한 의사결정의 신속화로 인해 관리직이 감축되고, 생산현장을 기업경영에 최우선시함으로써 고객의 주문변화에 대한 신속한 의사결정이 가능하다. 더욱이 생산분야에서 이익을 창출해야 하는 EMS 기업으로서는 간접비 증대의 영역인 정보시스템, 생산설비, 생산 프로세스의 조건의 개선에 주력하여 간접비 극소화를 통한 이익률확보를 이룩하고 있다.

EMS 시장은 1996~1999년 기간 중 연평균 48%의 고성장세를 기록하였으며, 1999년 이후 매년 25% 이상의 고성장을 지속하고 있으며, 이러한 추세는 향후 2015년까지 지속될 전망이다. [그림 1], [그림 2]와 같이 미국의 Technology Forecaster사의 예측에 의하면⁴⁾ 2003년에는 전자산업에서 EMS 기업이 전체 전자시장에서 차지하는 비율이 20%에서 2015년에는 69%에 도달한다는 놀라운 예측을 하고 있다. 이러한 EMS 기업의 근본적인 경쟁력은 품질, 원가, 납기 등 생산현장의 경쟁력에서 출발한다는 사실을 우리나라의 제조업은 간과해선 안될 중요한 사항인 것이다.

EMS는 전자산업에서 출발하였으나, 점차 제조업 전반으로 확대되고 있으며, 최근에는 서비스업까지 영역이 확장되는 추세이다. 이러한 EMS 산업의 성장배경은 전자산업의 지속적인 성장과 더불어 고객의 다양한 니즈를 흡수할 수 있는 생산체제의 유

4) 김근동, 선진기업의 EMS 전략, 삼성경제연구소, 2001년 9월



[그림 1] 전자산업에서의 EMS 비율 [그림 2] 전자산업에서의 EMS 기업 성장 전망
연화가 가능하고, 대량 구매에 의한 원가절감으로 인해 가격경쟁력을 강화할 수 있었기 때문이다. 이로 인해 낮은 매출 이익률에도 불구하고 높은 자산 회전율로 인하여 수익성을 확보할 수 있었으며, 부품, 조립, SCM을 결합한 수평분업의 효율화도 또 다른 성장 배경이었다.

3. E-M Index 의 설계

정보화, 인터넷 시대를 맞이하여 Maker(제조기업)는 제조분야를 아웃소싱함으로써 신제품 투입의 시간을 단축해 경쟁력을 확보하기 위한 비용절감, 리스크 회피, 고객 대응력 강화가 가장 중요한 문제점으로 대두될 것이다. 따라서 기존의 제조업체는 신규 시장 진입에 따른 투자 리스크를 회피하고, 부채 및 고정비의 감소를 위해 기술개발과 마케팅에 핵심역량을 집중하는 제조메이커(Maker)와 신속, 저렴하게 글로벌 생산기지를 확보하고 생산능력의 확보와 유연한 생산체제를 구축하고 제조 및 공급망관리, 물류에 핵심역량을 집중하는 EMS 업체의 양분체제로 재편될 것이다. 재편된 Maker와 EMS 업체는 동시에 비용을 절감하고, 리스크를 회피하고, 고객대응력을 강화하는 바람직한 Win-Win 효과를 창출하게 될 것이다.

따라서 EMS 기업의 핵심은 생산시스템과 공급망관리의 경쟁력이라고 볼 수 있다. 향후 기존의 제조업에서 중요시하여 왔던 품질, 원가, 납기의 3요소 역시 EMS 기업에서는 더욱 더 중요한 요인이 될 것이라는 것을 의미하고 있다.

향후 우리나라의 제조기업중 세계최고의 제품개발 프로세스와 마케팅력을 갖지 못하는 많은 수의 제조기업들은 생산시스템과 공급망관리에 핵심역량을 집중하게 될 것이며, 이 부류의 기업들은 급속하게 EMS 체제로 변모할 것으로 예측된다. 따라서 EMS의 기업으로 변모할 기업군과 Maker로 잔존가능이 가능한 기업군을 구분하기 위해 다음과 같은 EMS 경쟁력 지수(E_i)와 Maker 경쟁력 지수(M_i)를 정의하였다. EMS 경쟁력 지수(E_i)와 Maker 경쟁력 지수(M_i)를 구성하는 각 문항인 MSI, SCI, SSI, PDI는 최하 1점에서 최고 10점의 10점 척도로 구성하였다. 각 평가항목의 변수간에는 종속성이 존재한다고 볼 수 있으나 본 모델에서는 현실적 제약으로 각 평가항목간은

독립이라고 가정하였다.

$$E_i = \frac{\text{생산전략의 제조경쟁력 지수} + \text{제품개발프로세스의 제조경쟁력 지수}}{2}$$

$$M_i = \frac{\text{생산시스템의 제조경쟁력 지수} + \text{SCM의 제조경쟁력 지수}}{2}$$

$$E_i = \frac{MSI + SCI}{2}$$

$$M_i = \frac{SSI + PDI}{2}$$

단, $1 \leq E_i \leq 10$, $1 \leq M_i \leq 10$

$$MSI = \frac{\sum MS_i}{n_1}$$

$$SCI = \frac{\sum SC_i}{n_2}$$

$$SSI = \frac{\sum SS_i}{n_3}$$

$$PDI = \frac{\sum PD_i}{n_4}$$

여기에서 MSI 는 생산시스템 경쟁력 지수, SCI 는 공급망관리 경쟁력 지수, SSI 는 생산전략의 경쟁력 지수, PDI 는 제품개발 프로세스의 경쟁력 지수를 의미한다.

생산시스템 경쟁력 지수, 공급망관리 경쟁력 지수, 생산전략의 경쟁력 지수, 제품개발 프로세스 지수 설정을 위한 개별 항목은 한국능률협회 컨설팅에서 개발한 대한민국 경쟁력 지수의 평가항목중 생산전략, 제품개발 프로세스, 생산시스템, 공급망 관리의 평가항목⁵⁾에 근거하여 가중평균치로 구하였다.⁶⁾ 대한민국 제조경쟁력 평가항목 중에서 본 논문에서 제안한 MSI, SCI, SSI, PDI를 구하기 위한 세부항목은 <표 2>와 같다.

5) 이승규, 대한민국제조경쟁력보고서, 한국능률협회컨설팅, 2000년 11월

6) 가중평균치는 <표 2>의 소항목의 가중평균을 의미함.

대항목	중항목	소항목
생산전략	고객 중심 전략개발 전략실행 리더십 조직 내부 프로세스 통합 전사적 혁신 프로그램	고객요구의 2항목 경영전략외 3항목 전략적 경영목표외 3항목 전략적 방향설정의 2항목 조직형태 및 운영방식의 3항목 프로세스 통합의 범위외 3항목 경영혁신 활동의 종합수준외 4항목
제품개발 프로세스	전략 및 실행 제품기획 및 설계 목표관리 및 IT 활용 개발조직 제품력	동시공학의 범위 외 4항목 고객니즈 및 개념설계의 3항목 개발목표원류관리의 3항목 CFT의 구성외 3항목 제품력 2항목
생산시스템	공정 전략 설비전략 생산계획 및 통제 품질계획 및 통제 설비관리 직무설계 및 인력관리 공장기본 혁신활동 생산 기술력	공정전략수립외 3항목 제조시스템 운영기술외 4항목 수요예측의 효과성외 4항목 품질데이터 측정관리의 3항목 설비보전 종합수준외 2항목 현장조직설계의 3항목 현장기본관리의 3항목 상생요소기술력 2항목
공급망관리	공급망 전략 파트너십 공급망 운영 효율성 협력업체 지원 정보시스템 통합 파트너간 업무 통합 성과 측정체계 및 개선활동	내부리더십외 3항목 협력업체 파트너십외 4항목 주문변경유연성의 5항목 협력업체 지도육성의 3항목 정보시스템 통합수준외 4항목 물류생산구매과정참여외 2항목 성과측정체계의 2항목

<표 3> 제조경쟁력 평가 항목표

4. 사례연구

한국능률협회 컨설팅에서 실시한 2002년 대한민국 제조경쟁력 설문조사에 응모한 227개 기업의 E-M 지수를 구한 후 X축을 Maker 기업의 척도인 M_i 로 하고, Y축을 EMS 기업의 척도인 E_i 로 하여 그래프를 작성하고 이를 E-M Chart 라 정의하였다. E-M 차트는 제 1, 2, 3, 4 분면의 4개의 그룹으로 그룹핑 하였다.

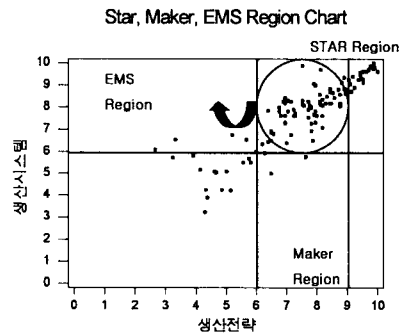
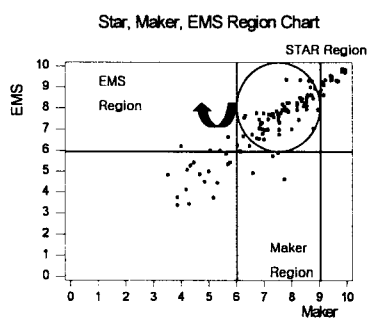
첫째, 우측 상단인 제 1 사분면에 속하는 기업들은 Star Region 으로 명명하였다. EMS 경쟁력 지수와 Maker 경쟁력 지수가 모두 6 이상인 기업이다. 이 기업들은 현재에는 생산전략, 제품개발 프로세스, 생산시스템, SCM 모두 국내 최고의 수준을 갖춘 우량기업에 해당된다. 응모한 기업의 80% 정도가 이 영역에 속해 있었다.

둘째, 우측 하단인 제 2 사분면에 속하는 기업들은 Maker Region 으로 명명하였다. 생산시스템이나 SCM 보다 생산전략이나 제품개발 프로세스가 우수한 기업집단이다. 이 영역에 속하는 기업은 전체의 4% 정도였다.

셋째, 좌측 상단인 제 3 사분면에 속하는 기업들은 EMS Region 으로 명명하였다. 생산시스템이나 SCM이 생산전략이나 제품개발 프로세스에 비해 우수한 기업집단이다. 이 영역에 속하는 기업은 전체의 6% 정도였다.

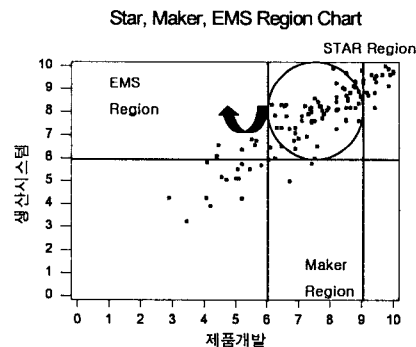
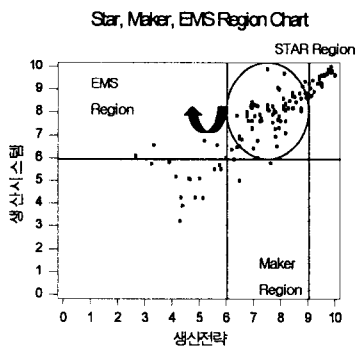
넷째, 좌측 하단인 제 4 분면에 속하는 기업들은 Poor Region 으로 명명하였다. EMS 경쟁력이나 Maker 경쟁력이 다소 취약한 기업으로 전체의 15% 정도에 해당되었다.

[그림 3]을 보면 설문에 참여한 전체기업의 80% 이상이 현재로는 EMS 경쟁력이나 Maker 경쟁력을 가지고 있는 것으로 조사되었으나, 향후 빠른 시간내에 경쟁강도가 급속히 강화될 경우 우측 상단에 있는 원속에 포함된 대부분의 기업들은 EMS region 으로 이동할 것으로 예측되고 있다. 즉, 많은 수의 제조기업들이 향후 EMS 기업으로의 변화가 불가피할 것이라는 예측이다.



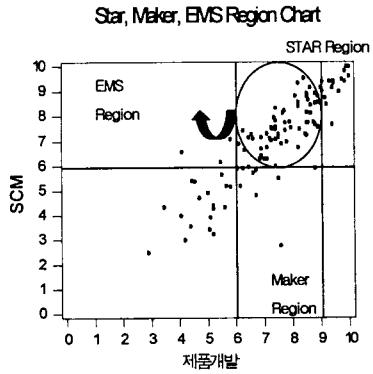
[그림 3] EMS 기업과 Maker 기업의 E-M Chart [그림 4] 생산전략과 생산시스템의 E-M Chart

[그림 4]에서 보다 구체적으로 생산전략과 생산 시스템의 E-M Chart를 작성하였다. [그림 5]는 제품개발 프로세스와 생산시스템의 관계, [그림 6]은 생산전략과 SCM의 관계, [그림 7]은 제품개발과 SCM의 관계를 E-M Chart로 나타내었다. 각 그림의 원속에 포함된 기업들은 향후 EMS 기업으로 변화할 것으로 예상되고 있다.

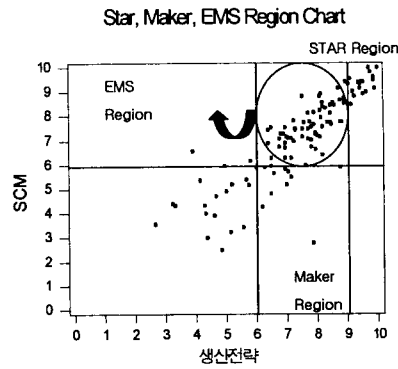


[그림 5] 생산전략과 생산시스템의 E-M Chart

[그림 6] 제품개발과 생산시스템의 E-M Chart

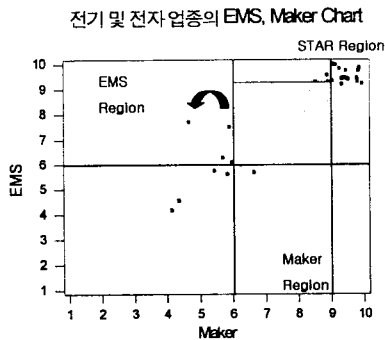


[그림 7] 제품개발과 SCM의 E-M Chart

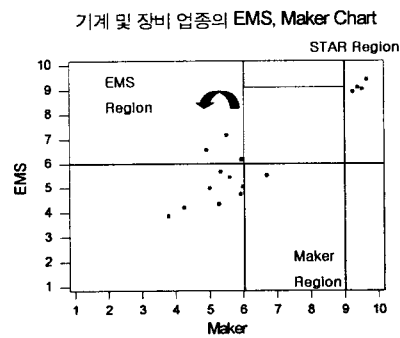


[그림 8] 생산전략과 SCM의 E-M Chart

[그림 8]에서는 전기 및 전자 업종의 E-M Chart를 [그림 9]에서는 기계 및 장비 업종의 E-M Chart를 작성해 보았다. 전기전자업종에서 현재는 Star 영역에 있는 기업들이라 할지라도 EMS의 지수가 9 이하가 되는(회색 영역의 기업들)기업들은 향후 글로벌 경쟁시대에서 더 이상 국내에서 제조를 할 수 없으리라 예상된다. 이러한 기업들은 향후 생산기지의 해외이전을 심각히 고려하거나, 현재의 제조경쟁력을 더욱 더 향상시켜야만 생존이 가능할 것이다. Star Region의 우측 상단에 있는 기업들도 Maker로 생존하기 위해서는 더욱 더 생산전략 및 제품개발 프로세스의 경쟁력을 강화시켜야 할 것이다.



[그림 9] 전기전자업종의 E-M Chart



[그림 10] 기계 및 장비 업종의 E-M Chart

[그림 9]의 기계 및 장비 업종의 EM Chart를 보면 Star 영역에 있는 기업들중 EMS 기업으로써의 경쟁력을 갖춘 기업은 전혀 없는 것으로 나타났다. Star Region에 있지만, EMS 의 지수가 9 이하가 되는(회색 영역의 기업) 기업들은 장기적 관점에서 EMS 기업으로 변모하거나 Maker 로 잔존하거나 양자택일을 해야 할 것으로 전망된다. 그러나 Maker 로 잔존하는 것이 EMS 기업으로 변모하는 것보다 훨씬 어려운 것임을 쉽게 예측할 수 있다. 따라서 이 영역의 기업들도 제조경쟁력을 강화하기 위해서는 우선적으로 생산시스템의 품질, 원가, 납기의 경쟁력강화와 공급망 전체에 관한 관리를 통하여 현재의 제조경쟁력을 더욱 더 향상시켜야만 향후의 글로벌 경쟁시대에서 생존이 가능할 것으로 예측된다.

5. 결 론

오늘날 기업경영의 화두는 단연 e-비즈니스이며, 전자상거래 중심의 IT가 경쟁력의 핵심이 되는 시대이다. IT의 발전은 기업의 활동을 보다 빠르고 정확하게 수행할 수 있도록 하였으며, 정보화는 정보화 자체보다 더 큰 시너지 효과를 얻을 수 있다는 점에서 가히 혁명적이라고 할 수 있다.

그러나 중요한 사실은 전자상거래의 시대가 도래한다고 제조업의 중요성이 감소되는 것은 아니다. 결국 선진국과 개발도상국을 구분하는 키워드는 '제조업의 경쟁력'인 것이다. 특히 향후 제조업은 개발경쟁력과 제조경쟁력이 있는 업체가 시장을 더욱 더 지배하는 방향으로 발전되어, 고객이 원하는 더 좋은 제품을 더 빨리 시장에 내놓을 수 있는 제조기업만이 생존하는 시대가 도래할 것이다.

향후의 제조기업은 종던 싫던 간에 개발력 및 마케팅력 중심의 Maker 기업과 제조와 공급망중심의 EMS 기업으로 양분될 전망이다.

그렇다면 세계적인 제조기업이 되기 위해서는 우리나라의 기업도 Maker의 기업전략을 지속할 것인지, EMS 기업으로의 변화를 도모할 것인지 평가해야 한다. 그러나 현실적인 EMS 기업의 평가 척도가 없는 상태에서 본 논문에서는 이를 평가하기 위한 제한적인 지표이나마 E-M Index 와 E-M Chart를 개발하였다.

6. 참고문헌

- [1] 권혁기역, EMS 전략, LG경제연구소
- [2] 김근동, 선진기업의 EMS 전략, 삼성경제연구소, 2001.9
- [3] 김석용, 김대식역, 무한경쟁시대의 생존전략 21세기 매뉴팩처링, 동아출판사, 1994년
- [4] 김창현, EMS 대두와 기업의 대응전략, LG주간경제, 2001년 3월 14일

- [5] 이승규, 1999년 대한민국 제조경쟁력 보고서, 한국능률협회컨설팅, 2000년 11월
- [6] 이원기, 정문갑, 21세기 산업발전 조류와 우리나라 산업의 발전 방향, 한은조사연구 2002-2, 2002년 3월
- [7] 최창호, 2000년 대한민국 제조경쟁력 보고서, 한국능률협회컨설팅, 2001년 11월
- [8] 추교민외, 2001년 생산혁신 및 TPM 세계대회 보고서, 한국능률협회컨설팅, 2001년 11월
- [9] Barry Eichengreen, International Monetary Arrangement for the 21st Century, The Brookings Institution, 1994
- [10] The Economist, Dec. 8, 2001
- [11] Hwang, Jennie S. , Ball Grid Array & Fine Pitch Peripheral Interconnections : A Handbook of Technology & Applications for Microelectronics/Electronics Manufacturing, PaperBack, 1997

저 자 소 개

이용훈 : 인하대학교 산업공학과를 졸업하고 건국대학교 산업공학과에서 박사학위중이다.
(주)정글북 이사로 재직하면서, 안양과학대학 테크노경영정보학부 겸임교수로 강의중이다.

주요 관심분야는 웹 사이트 평가지표 개발, 공급망관리, 고객관계 경영, 서비스 시스템 경영이다.

최창호 : 건국대학교 산업공학과를 졸업하고 건국대학교 산업공학과에서 박사학위를 취득하였다. 현재 안양과학대학 테크노경영정보학부 부교수로 재직중이다.
주요 관심분야는 6 시그마, 제조업 경쟁력 평가, 서비스 품질경영 평가, 고객 만족 경영 평가 등 각종 평가 지표의 개발과 경제성 평가이다.