

FMS導入의 經濟的 妥當性 評價 - Economic Evaluation Method for Introduction of FMS -

金 辰 洙*
Kim, Jin-Soo

Abstract

FMS(Flexible Manufacturing System) is an automatic manufacturing system coincided with pursue of flexibility, productivity, and reliability. It is effective means to prove the needs of market changes in view of production.

This study is carried out to provide a economical evaluation methods of introduction for FMS in domestic corporations using PB , ARR, NPV and IRR.

1. 序 論

시장환경의 급속한 변화에 대하여 기업이 彈力的으로 대응하고, 기업간의 치열한 경쟁을 효율적으로 극복하기 위해서는 새로운 생산개념에 입각한 高度로 통합된 생산시스템의 구축이 필요하다.

즉 기업에게 제품혁신과 공정혁신을 통한 경쟁력의 강화 및 제조원가를 절감하면서 소비자의 다양한 요구에 신속히 반응할 수 있는 새로운 형태의 생산방식 중의 하나가 柔軟生産시스템(flexible manufacturing system : FMS)이다. FMS는 하나의 생산시스템을 통하여 彈力性, 生産性, 信賴性의 동시추구를 가능하게 하는 자동화 생산형태로서, 시장변화에 따르는 諸要求를 생산측면에서 효율적으로 해결해 줄 수 있는 수단으로서의 가능성이 인정되고 있다.

실질적으로 선진국의 많은 제조기업들이 FMS를 도입하여 운영하고 있으며, 대부분의 국가들이 자국기업의 경쟁력 강화를 위해 국가적 차원에서 많은 지원을 하고 있다.

그러나 국내기업은 이제까지 低賃金 比較優位에 입각한 勞動集約的 생산시스템이 주축이 되어 공장자동화의 수준이 아직은 선진국에 비해 상대적으로 열위에 있다고 할 수 있다. 그러나 국내기업들이 당면하고 있는 지속적인 인건비의 상승과 人력 확보문제, 생산성 저하에 따르는 제조원가의 상승, 납기준수의 문제, 제품의 신뢰성문제 등을 해결할 수 있는 방안으로서 FMS의 도입은 더욱 증가될 것이다.

FMS의 도입은 기존의 생산시스템을 충분히 조사, 분석, 검토하여 그 영향과 효과를 파악한 후 도입여부를 결정해야 한다.

본 연구는 FMS의 도입에 따른 費用과 收益의 측면에서 經濟的 妥當性을 평가하여 우리나라 산업계에서의 FMS도입 가능성을 모색하는데 그 目的이 있다.

2. FMS의 一般的 考察

2.1 FMS의 概念

현대의 생산시스템이 생산자 중심으로 부터 소비자중심으로 변화됨으로써 자동화에 의한 대

*) 安東專門大學 經營科

량생산시스템의 공정이 급변하는 시장환경에 적응할 수 있는 다품중소량생산시스템으로 진화되고 있다.

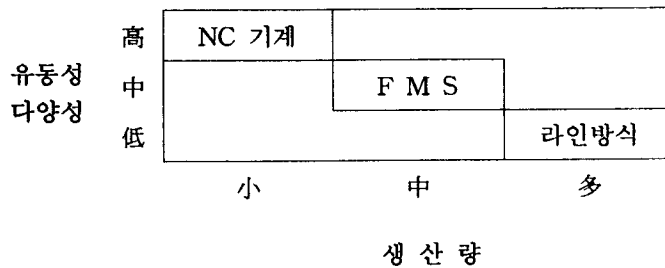
다품중소량생산시스템에서는 대량생산시스템이 갖고 있는 높은 생산성을 유지함과 동시에 流動性을 가지는 것이 필요하다. 즉 高生産性과 流動性을 갖는 생산시스템만이 기업의 경쟁력을 강화시킬 것이기 때문이다. 이러한 이점은 FMS에서 기대될 수 있다.

FMS란 특정한 作業計劃에 따라 다양한 제품을 생산하기 위하여 컴퓨터에 의해 제어되고 통제됨으로써, 자재취급시스템에 의해 연결되는 작업간의 조정을 가능하게 하여 높은 생산성과 유동적인 제품의 제조를 할 수 있도록 생산에 필요한 하드웨어나 소프트웨어를 자동화한 시스템이라고 할 수 있다.[4]

전형적인 FMS는 다음과 같은 特性을 가지고 있다.

1) FMS는 라인방식의 대량생산형태와 NC기계의 소량생산형태의 중간형태인 생산시스템이다.[2]

FMS의 상대적 위치는 다음 <그림2.1>과 같다.



<그림2.1> FMS의 상대적 위치

2) 단기간의 가동으로 주어진 제품믹스에 들고 있는 몇가지의 제품유형을 동시에 처리하는 것이 가능하도록 설계되고 있다.

3) 공구교환시간을 줄여 줄 수 있고, 일련의 서로 다른 부품을 처리할 수 있다.

4) 부품은 컴퓨터로 통제되어지는 資材取扱시스템에 의하여 기계간에 이동된다.

5) 부품은 기계에 빨리 장착할 수 있도록 파렛에 결합되어진다.

6) 수송시스템과 기계공구간에 在工品の 이동이 자동적으로 이루어질 수 있도록 로봇 등 의 보조장비가 마련되어진다.

7) FMS는 중앙집중적인 처리기능에 의하여 전체적인 생산공정을 일괄적으로 통합시키어 운영하게 된다.

2.2 FMS의 構成

FMS가 개발된 이후 제각기 시각의 입장차이로 단일화된 정의는 없지만 일반적으로 각종 기계설비들이 자동화된 자재취급시스템(material handling system)으로 연결되고 이를 컴퓨터로 제어하여 서로 다른 工程順序와 作業時間을 갖는 작업대상물을 가공함으로써, 제품종류 및 생산량의 변화에 신속하게 대응할 수 있는 생산시스템이라고 할 수 있다.

따라서 위의 개념에서 제시된 바와 같이 FMS는 다음과 같은 세가지의 기본적 構成要素가 존재한다.

1) 加工作業場

작업장은 여러 종류의 부품들을 切削, 加工하는 工具와 자동공구 교환장치(ATC)를 갖춘 수

치제어(NC) 또는 컴퓨터 수치제어(CNC)기계장비들로 구성이 된다.

경우에 따라서는 검사, 조립, 열처리, 판금, 적제 및 하역작업 등을 포함한 다양한 종류의 가공장비들도 포함시킬 수 있다.

2) 資材取扱시스템

이는 원재료, 부품, 완제품 등을 이동시키고, 저장하는데 관련된 시스템이다.

즉, 컨베이어, 크레인, 로봇, 무인운반차(Automated Guided Vehicle) 등을 이용하여 작업장과 작업장, 작업장과 자동창고사이의 연결을 담당하는 시스템이다.

3) 컴퓨터 제어시스템

FMS의 운영은 컴퓨터에 의해 통제된다. 이는 한대 이상의 컴퓨터의 位階構造로 형성되며, 생산시스템전반에 대한 중앙집중식 통제와 감시활동을 수행하는 것이다. 컴퓨터 제어시스템에 의해 수행되어지는 구체적인 기능으로는 주문에 대한 日程計劃, 고장시 代替的 節次計劃을 포함한 부품절차의 통제, 資材搬送의 통제, NC프로그램을 통한 가공통제 등이다.

FMS의 構成要素를 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

(1) NC기계

NC기계는 사전에 프로그램화된 수치와 가공순서에 따라 작업하는 기계를 의미한다.

초기 NC기계의 NC제어기는 펀치타이프에 의한 프로그램입력방식과 여러 종류의 전자기계 스위치를 사용하여 자동화하였다. 현대에는 기계공학 기술의 발달로 NC제어기에 마이크로프로세서나 소형컴퓨터를 장치한 CNC기계가 나타나게 되었고, 여러 대의 NC기계를 동시에 제어하는 DNC의 개념으로 확대되었다.

NC기계는 최근의 컴퓨터산업의 발달로 기능개선 및 가격하락과 정밀가공에 대한 수요증대로 보급이 활발해 지고 있다. NC기계의 장점은 품질의 균일, 작업시간의 증대 및 CAD/CAM의 구성이 가능하다는 것이다.

(2) PLC

PLC는 순차적인 제어기능을 수행하는 기기로서 자동화 초창기의 프로세스는 기계적 방식에 의한 자동장치가 주로 사용되었으나, 繼電器에 의한 제어 방식으로 대체되었다.

계전기 제어방식이 단순하고 가격이 저렴하여 폭넓게 사용되어 왔으며, 최근 공장의 제어 규모가 확대되고, 제품의 壽命週期가 짧아져 모델변경에 따른 제어프로그램 변경의 필요성이 높아짐에 따라 대규모 제어가 가능하고, 신뢰성이 높으며 프로그램의 수정이 가능한 PLC가 최근 급속히 보급되고 있다.

(3) 自動運搬裝置

자동운반장치는 중앙제어컴퓨터의 통제하에 창고와 작업장간, 또는 공정이나 작업장간에 자재나 부품, 제품을 운반시켜 주는 장치이다. 이것에는 컨베이어, 모노레일, 무인운반차(AGV) 등 여러 종류가 있다.

자동운반기술은 생산의 正確性和 信賴性에 관련된 기술로 工場自動化에 있어서 아주 중요한 기술이다.

(4) 로봇트

산업용 로봇트는 일종의 可變的 기계로서 자재나 제품의 취급, 운반, 가공 및 조립과 같은 기능을 수행하는 통합적인 자동화 조직의 구성요소이다.

산업용 로봇트를 생산과정에 응용할 경우 용접, 프레스 작업, 운반작업, 조립작업 등과 같이 위험하거나 힘든 작업에 인간대신으로 代置시킬수 있고, 단조로운 반복작업 등에도 활용할 수 있어 생산성 향상을 기대할 수 있다. 이같은 산업용 로봇트는 단일의 작업능력을 갖는 單一固定型 로봇트(stand-alone robots)에서 필요에 따라 다른 취지에서 작업을 하는 起動型 로봇트(mobile robots)로 발전되었으며, 일련의 작업을 순차적으로 수행하는 프로그램화가 가능한 流動型 로봇트(flexible robots)로 발전되어 가고 있다.

(5) GT

GT는 다품종소량 생산형태에서 유사한 가공물들을 하나의 집단(group)으로 구별하여 실질적으로 部品群數를 줄이고 설계, 가공, 작업준비, 재고 등을 체계적으로 행함으로써, 생산의 효율을 증대시키기 위한 관리기법이다.[3]

2.3 FMS의 導入效果 및 問題點

FMS는 가공작업장과 자동자재취급장치의 네트워크를 컴퓨터를 이용하여 통제함으로써 생산의 하위시스템들이 갖는 개별적 기능을 새로운 방식으로 통합하여 생산시스템의 생산성을 유지함과 동시에 유동성을 살릴 수 있다.

FMS도입의 효과는 이처럼 流動性的의 향상으로 인한 諸費用의 감소가능성에서 그 원인을 찾을 수 있다.

일반적인 FMS의 導入效果를 보면 다음과 같다.[1][7][8]

1) 生産性이 향상된다.

타 생산시스템에 비하여 45 - 85% 정도의 작은 공간만을 필요로 할 뿐만이 아니라 생산성향상으로 인하여 原價節減이 가능하다.

2) 실질적인 設備利用率이 증가된다.

FMS에서는 감소된 준비시간, 효율적 작업처리와 같은 특성으로 인해 전통적 생산시스템보다 설비의 이용도를 높일 수 있다.

3) 日程計劃의 流動性이 향상된다.

작업이 FMS시스템내에서 수행될 때, 컴퓨터가 적절한 기계에 작업을 지시함으로써 生産日程의 변경을 처리할 수 있도록 하여 유동성을 증가시킬 수 있다.

4) 技術變更 및 擴張이 용이하다.

FMS는 중요한 생산손실이나 공구에 대한 再作業없이 기술변경에 連繫되어질 수 있을 뿐만 아니라 높은 제품수요에 대처할 수 있도록 모듈라형태로 확장되어질 수도 있다. 이러한 이점은 新製品導入이 빈번할 경우 매우 유리하다.

5) 調達期間이 감소된다.

전통적 생산시스템에서는 非生産的 準備期間이 조달기간의 상당한 부분을 차지하고 있었으나 FMS에서는 공구작업과 작업준비가 컴퓨터에 의해 통제되어 製造調達期間을 상당히 줄일 수가 있다.

6) 在工品 수준이 감소된다.

재공품은 조달기간과 밀접하게 관련이 되는데 보다 짧아진 조달기간으로 인하여 부품이 공정중에 있는 시간을 상대적으로 짧게 하여 재공품 수준이 낮아진다.

7) 직·간접 勞務費가 감소된다.

기계작업과 자재취급이 중앙컴퓨터에 의해 완전히 통제됨으로써, 기계조작자 및 자재취급자가 필요없게 되어 노무비가 감소된다.

FMS의 도입효과에 대해 잉거솔(Ingersoll) 엔지니어들이 1982년에 미,일, 유럽의 7개사를 방문.조사한 바에 의하면 FMS도입의 효과는 평균적으로 조달기간이 40(%)단축되었으며, 기계의 이용률은 40(%)증가 되었고, 단위원가는 12(%)감소, 노동력은 30(%)감소되었다고 보고하고 있다.[6]

한편 FMS를 도입함으로써 발생하는 問題點은 다음과 같다.[6]

1) 과도한 資本費用이 소요된다.

FMS시스템의 도입시 초기자본지출의 과다와 불확실한 미래의 수요는 많은 기업들이 현행 시스템을 고집하는 이유 중의 하나가 되고 있다.

2) FMS시스템 도입까지 장기간이 소요된다.

FMS를 설치하기 위해서는 시스템의 設計에서 製造까지 장기간이 소요되며, 관계요원이 시스템구축시에 시스템제작자와 밀접하게 작업에 참여해야 하므로 인적투자가 하나의 문제점으로 작용할 수 있다.

3) 技術的인 문제

FMS는 생산분야에 있어서 첨단의 정보기술을 이용하기 때문에 아직도 기술적으로 해결이 불가능하거나 어려운 문제가 상당히 많다. 예컨대 기계공구, 자재취급장치, 창고 등은 컴퓨터시스템에 의해 상호유기적으로 연결되어 통합을 이루게 되나 실제 이같은 연결에는 상당한 어려움이 따른다.

이같은 FMS의 도입비용, FMS의 설치기간 및 기술적 한계, 이외에도 FMS도입에 대한 조직내의 저항 등에도 대비하여야 한다. 또한 FMS가 컴퓨터 제어에 의해 모든 업무의 자동화를 지향한다 하더라도 본질적으로 기계화가 어려운 人間本然의 업무, 예를 들면 원자재를 시스템에 적하(load), 장비들의 유지 및 보수, NC프로그래밍, 컴퓨터 시스템의 운영 및 프로그래밍 등도 있다는 사실이다.[2]

3. FMS導入의 妥當性 評價

3.1 妥當性의 檢討

FMS導入與否에 관한 의사결정은 戰術的 樣相만을 고려한 의사결정이 아닌 戰略的 의사결정이므로 기업의 전략적 계획과 일치하여야 한다. 따라서 최고경영자는 FMS도입에 대한 타당성 평가를 하여야 한다.

FMS의 도입은 많은 자본과 상당한 위험을 수반하게 되므로 투자의사결정을 하기 위해서는 도입에 앞서 상세한 계획과 설계과정이 요구되며, FMS도입에 따른 비용요소와 도입에 따른 戰略的, 戰術的 便益을 정확히 파악할 필요가 있다.

먼저, FMS도입에 앞서 검토되어야 할 사항은 다음과 같다.[1]

1) FMS방식에 의해 생산될 생산량의 검토 : FMS생산방식은 年間 200 - 2,000단위의 중간 형태의 생산량이 적합한 것으로 나타나 있다.

2) 생산된 부품, 부분품, 완제품의 특성고려 : FMS는 NC, CNC, DNC 등의 數値制御機器들을 사용하고, 생산된 제품이나 부품이동이 자동화된 기기를 이용하기 때문에 이러한 자동화기기를 이용하기에 적합한지를 고려하여야 한다.

3) 생산공정이 셀을 형성하기에 용이한 지의 고려 : GT개념을 이용하여 각 제품의 物理的 特性이나 가공공정의 흐름에 따라 部品群을 형성하는데, 이를 용이하게 처리할 수 있는지의 여부를 미리 검토한다.

4) FMS運用要員의 확보 : 원활한 FMS의 운용을 위해 미리 훈련된 요원을 확보해야 하는데 이의 가능성 여부를 검토한다.

FMS에 대한 타당성 평가를 위해 Wabalicks는 FMS의 便益을 전략적 편익과 전술적 편익으로 구분하고 있다. 전략적 편익은 생산성 향상, 수익성 향상, 경쟁력 강화, 신제품도입능력의 향상 등 定性的 要因이고, 전술적 편익은 定量的 要因으로 현행 경제성 평가방법에 의해 측정이 가능한 편익 즉, 재공품재고의 감소, 작업준비시간의 단축, 생산시간 및 변동의 감소, 생산통제의 향상, 품질향상, 폐기율의 감소, 공장공간의 감소, 노무비의 감소, 공구작업 비용의 감소, 재가공 감소, 공구사용 효율의 향상, 자료관리의 향상, 작업관리의 향상, 부품관리의 향상, 수요변화에 대한 반응시간의 향상, 기계고장의 적응능력 향상, 작업조건의 향상, 작업조건의 개선, 생산유연성의 향상 등을 말한다.[9]

또한 FMS도입의 타당성 평가를 위한 비용요소로는 시스템설계비, 기계공구와 자재운반비, 설치 및 훈련비, 공구비, 프로그램비, 유지비, 컴퓨터 및 통신네트워크비, 제작업 및 스크랩비, 부품검사비, 노무비, 운송비, 에너지비, 작업장 면적비, 원료재고비, 재공품재고비, 완제품재고비, 간접비, 생산통제비 등이다.

3.2 FMS導入의 妥當性 評價

일반적으로 FMS의 도입목적은 비용의 절감 및 생산성의 향상에 있다. FMS를 도입한 경우 설비비용, 치공구 제작 및 구매비용, 설비이전비용, 공정변경비용 등 여러 형태의 비용이 발생할 수 있으며, 또한 設備稼働率의 향상, 작업인원의 감소 및 준비시간의 감소 등과 같은 효과가 발생한다.

이러한 費用-效果의 분석결과가 FMS의 도입여부를 결정할 수 있지만, 비용이나 효과의 어느 한면만이 도입여부를 결정할 수 있는 중요한 요인이 될 수도 있다.

따라서 FMS도입의 타당성 분석은 체계적인 접근방식과 그에 따른 최적의 대안을 선택하도록 하여야 한다.

그러나 전략적 편익과 같은 정성적 요인은 각 제조회사의 특성에 따라 요인별 중요도가 달라질 수 있기 때문에 논외로 한다.

본 논문에서는 FMS도입의 타당성 평가를 위해 각 투자안의 이익과 비용의 측면만을 고려하여 각 대안들을 공통적인 비교기준으로 평가할 수 있는 經濟的 妥當性의 평가방법 중 回收期間法, 純現價法, 內部收益率法 등을 제시하고자 한다.

(1) 回收期間法(Payback Period Method)

회수기간이란 투자에 소요된 자금을 그 투자로 부터 발생하는 현금흐름으로 부터 모두 회수하는데 소요되는 기간을 의미한다.

회수기간법은 자본회수기간을 비교하여 투자안을 평가하는 방법으로 자본회수기간이 빠른 투자안부터 우선순위를 갖는다.

즉, I : 초기 투자비용, CF_t : t년도의 순현금흐름, N : 상환기간 이라 하면,

$$I = \sum_{t=0}^N CF_t \text{ 가 되므로 } 0 = \sum_{t=0}^N CF_t - I \text{ 이다.}$$

여기서 초기투자비용은 설비비, 치공구비, 작업준비비 등 시스템설치와 관련해 발생하는 모든 비용의 합이다.

이러한 회수기간법은 투자에 따르는 위험을 어느 정도 줄일 수 있다는 장점이 있다. 즉 회수기간이 짧을수록 미래의 현금흐름에 대한 불확실성은 감소하므로 투자에 따르는 위험도 그만큼 줄어든다. 또한 회수기간이 짧을수록 자금이 빨리 회수되므로 기업의 유동성이 향상될 수 있다. 그러나 이 방법은 회수기간이후의 현금흐름을 무시하고 있기 때문에 투자의 수익성을 정확하게 파악할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

(2) 平均利益率法(Average Rate of Return Method)

평균이익률법은 평균투자액 또는 총투자액에 대한 年平均純利益의 비율을 구하여 투자안을 평가하는 방법이다. 평균이익률은 다음과 같이 구한다.

$$\text{평균이익률} = \frac{\text{연평균순이익}}{\text{연평균투자액}} = \frac{\text{연평균순이익}}{\frac{\text{총투자액}}{2}}$$

여기서 연평균투자액을 $\frac{\text{총투자액}}{2}$ 으로 계산한 것은 연평균투자액이 잔존가치가 없고 투자 기간동안 정액법으로 감가상각을 한다고 가정했기 때문이다.

평균이익률이 기업의 목표이익률(required rate of return)보다 크면 투자안을 선택하고 작으면 기각한다. 이 방법은 회계장부상의 자료를 그대로 이용할 수 있으므로 매우 편리하나 현금흐름이 아닌 會計帳簿上의 이익에 기초를 두고 있고, 화폐의 시간적 가치를 무시하고 있다는 결점이 있다.

(3) 純現價法 (Net Present Value Method)

이는 投資代案을 비교함에 있어서 자금의 시간적 가치를 고려하여 각 대안의 차이를 나타내는 방법이다. 즉, 투자로 부터 발생하는 現金流入의 현재가치와 現金流出의 현재가치를 비교하여 투자여부를 결정하는 방법이다.

現價率 할인율이 k 일 때, 투자의 현금흐름과 等價가 되는 현재의 금액을 의미한다.

따라서,

$$I = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \text{가 되므로}$$

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I \text{가 된다.}$$

순현재가법에서의 의사결정기준은 $NPV > 0$ 일 경우 그 투자안을 채택하고, $NPV < 0$ 일 경우에는 기각한다. $NPV > 0$ 이라는 것은 절대적 富 또는 企業價値의 증대를 의미하고, $NPV < 0$ 이라는 것은 그 반대를 의미하기 때문이다.

(4) 內部收益率法(Internal Rate of Return Method)

내부수익률법은 투자안의 순현재가치(NPV)를 0으로 하는 割引率을 구하여 이를 요구수익률과 비교하여 투자여부를 결정하는 방법이다. 여기서 內部收益率(IRR)이란 투자로 부터 기대되는 현금유입의 현재가치와 현금유출의 현재가치를 같게 하는 할인률을 의미하는데 IRR을 r 로 정의하면 다음의 式을 만족하는 r 이 IRR이 된다.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I = 0$$

위의 式에서 투자안의 현금흐름 CF_1, CF_2, \dots, CF_n 이 큰 값을 가질수록 r 값은 높게 되는데, 이는 결국 r 이 투자안의 수익성의 尺度가 된다는 의미이다.

여기서 r 이 資本費用 또는 市場利率과 같으면 투자로 인한 투자가치의 증가는 0 ($NPV=0$)이 된다. 따라서 기업의 자본비용 또는 시장이자율을 i 라 할 때, $r > i$ 이면 투자안을 채택하고 $r < i$ 이면 투자안을 기각한다.

이러한 經濟的 評價方法은 간단·명료하며, 자료의 수집이 비교적 쉬워서 생산관리자나 기타 부문의 관리자도 쉽게 이해할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 이 방법은 비경제적 이익 및 전략적 편익을 포착할 수가 없다는 것이 단점이다.

따라서 기업의 필요성에 따라 적합하게 關聯變數나 關係를 조정하여 이용하여야 한다.

4. 結 論

급격한 시장환경의 변화로 인하여 현대의 기업은 이러한 환경변화에 적절히 대응할 수 있는 생산조직의 再構造化에 대한 필요성을 더욱 절감하고 있다.

즉, 제품의 系列과 規格이 다양해짐으로써 부품의 구성, 생산설비의 정밀도 및 작업속도가 각 생산단계별로 달라지는 현상이 존재한다. 대부분의 산업에서는 생산, 재고, 자재취급, 또는 수송과정의 단계별 구조가 존재하는데 이같은 단계의 수가 증가함에 따라 원자재처리에서 최종 조립단계까지 전체생산의 調達期間(lead time)이 증가하고 있다. 이러한 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 새로운 생산방법으로 주목을 받기 시작한 것이 바로 FMS이다.

FMS를 도입하여 운용할 경우 전반적인 生産性 向上, 製品品質의 均一化, 在工品 및 製造所要時間 등을 최소화할 수 있고, 機械稼働率을 提高시킴과 동시에 제품변경 및 시장변화에 柔軟性을 가질수 있다는 효과가 있으나, 한편으로는 초기투자비용의 과다, 기술적인 어려움 등과 같은 문제점도 가지고 있다.

따라서 제조기업의 경우 유연성 개념에 입각한 공장자동화의 효과를 얻기 위해 FMS를 도입하려고 할 때, 투자자본의 부족이나 고급 전문인력의 부족 등으로 상당한 어려움이 예상되기 때문에 자동화가 시급한 부문에 대한 部門別 自動化나 기존의 생산 설비에 동력장치 및 마이크로프로세서를 도입하는 簡易自動化를 추진하고 체계적으로 각 부문에 연계시키는 방안을 강구하는 것도 필요하다.

본 연구는 향후 예상되는 국내기업의 FMS도입의 증가에 대비하여 FMS의 개념, 특성, 구성요소, 도입의 타당성 평가 등에 관한 내용을 문헌연구를 통하여 概觀하였다.

앞으로의 연구에서는 FMS도입의 타당성 평가에 있어서는 비용과 戰略的 便益을 보다 효과적으로 처리할 수 있는 방법의 장구가 필요하다.

參 考 文 獻

- [1]姜金植, 生産·運營管理, 博英社, pp. 158-161, 1994.
- [2]姜錫吳, 컴퓨터를 이용한 생산정보시스템, 博英社, pp. 136-137, 1992.
- [3]金潤祥, 生産運營管理, 博英社, pp. 27-28, 1994.
- [4]G.Saul, "Flexible Manufacturing System is CIM Implemented at the Shop Floor Level", *Industrial Engineering*, p. 35, June 1985.
- [5]P.Senker, Towards the Automatic Factory?:the Need for Training, UK:IFS Publications, 1986, p.29.
- [6]P.Y.Huang, "Flexible Manufacturing System : An Over View and Bibliography", *Production and Inventory Management*, Third Quarter, pp. 81-83, 1986.
- [7]R.H.Hayes and R. Jaikumar, "Manufacturing's Crisis, New Technologies Obsolete Organizations", *Harvard Business Review*, p. 77, Sep - Oct, 1988..
- [8]R.N.Wabalickis, "Justification of FMS with the Analytic Hierarchy Process", *Journal of Manufacturing Systems*, V.7, No.3, pp. 175-176.
- [9]S.T.Parkinson and G.J.Avlonitis, "Management Attitude to Flexible Manufacturing Systems", *Proceedings of the 1st International Conference on FMS*, pp. 407-410, 1982.