

AHP에 의한 조선기업의 생산성과 향상기법의 선택

김태수* · 이강우**

*울산과학기술대학교 산업경영학과

**부경대학교 경영학과

An AHP Approach to Select the Technique to Improve the Manufacturing Performance in Shipbuilding Enterprise

Tae-Soo Kim* · Kang-Woo Lee**

*Dept. of Industrial Management, Ulsan College

**Dept. of Business Administration, Pukyong National University

The objective of this research is to select the most effective technique from AMT (Advanced Manufacturing Technologies) and IMP (Innovative Management Practices) for improving manufacturing performance in shipbuilding enterprises. The research consists of several principal steps. The first step is to design critical criteria in evaluating manufacturing performance in shipbuilding enterprises. The second step is to develop sub-criteria of the critical criteria. The third step is to develop a four level AHP (Analytic Hierarchy Process) structure using the critical criteria, sub-criteria and techniques from AMT and IMP. The fourth step is to develop the pairwise comparison matrix by each level of AHP structure, which was based on survey data collected at the H heavy industry. And the last step is to select the most effective technique from AMT and IMP by using AHP analysis.

The results of AHP analysis did not show clear difference in priority between techniques of AMT and IMP in terms of manufacturing performance of the shipbuilding enterprise. Thus, each critical criterion was assigned modified weights and examined the priority change of techniques by conducting performance sensitivity analysis.

Keywords : AHP, AMT , IMP, Sensitivity Analysis

1. 서론

제조기업이 오늘날과 같이 고유가, 원화가치절상, FTA 등의 불확실한 경제환경 아래에서 생존하기 위해서는 기업이 목표를 설정하고 그 목표에 따른 전략, 실행계획 및 성과측정(Performance Measurement)이 일관되게 수행되어야하고 서로 조화를 이루어야 함에도 불구하고 현실적으로 그렇지 못한 경우가 허다하다.

또한 제조기업들이 일반적으로 고려하고 있는 생산성과 지표의 선택이 완전히 규명되어 있지 못하고 어느 정도 성과측정시스템이 구비되어 있다고 하더라도 성과

측정 그 자체가 목적이 되고 성과측정시스템이 통제하고자 하는 기업의 목표와 전략 수행을 올바르게 통제하는 수단이 되지 못하고 있다.

특히 성과측정에 따른 성과평가가 종업원의 보상 문제, 사기문제와 관련되면서 매우 큰 파급효과를 초래함에도 불구하고 성과측정의 객관성은 아직도 상당히 미흡한 실정이다(윤재홍, 1990).

성과측정의 가장 중요한 목적은 기업의 사명, 목표, 목적을 달성할 수 있는 방법을 객관적으로 측정하는 것이다. 생산성과측정의 역할은 생산관리와 전략관리 양쪽 모두를 지원하기 위한 정보를 제공하는 것이다. 생

산관리는 새로운 철학과 기술을 가진 생산요소들의 공정능력을 유지시키고 특히 모든 경영계층에 대한 생산성과측정의 사용을 포함하고 있다. 전략관리는 여러 제조공정의 산출을 진단할 수 있도록 관리자들로 독려하고 새로운 운영방법들의 요소간의 상호보완성들을 평가하여 지원할 수 있게 한다(Chenhall, 1997).

한편, 오늘날과 같은 치열한 국제경쟁에서 많은 제조기업들은 경쟁력 향상의 일환으로 초미세가공기술(micro-electronics) 또는 정보기술을 생산과정에 접목시킨 CAD/CAM, FMS, MPR II 등의 AMT(Advanced Manufacturing Technology)와 정보기술이외의 생산시스템혁신을 위한 생산관리기법인 JIT, TQM, TPM 등의 IMP(Innovative Management Practice)를 도입하고 있다. 이는 제조기업의 실무종사자들이 AMT와 IMP를 기업의 경쟁력을 향상시키는 중요한 기법으로 인식하고 있기 때문이라 생각된다(Banker et al., 1993).

그러나 이들 AMT와 IMP가 기업의 성과평가 지표에 얼마만큼의 영향을 미치며 각각 기업별 제품의 특성에 따라 AMT와 IMP기법이 생산성과의 향상에 효과적인가를 판단할 수 있는 연구가 미진하다.

따라서 본 연구에서는 제조업에서 사용되고 있는 AMT와 IMP관련기법 중에서 어떤 기법이 생산성과의 향상에 기여하는가를 분석하기 위하여 생산성과 지표에 대한 기존 연구들을 검토한 후 적절한 평가기준을 수립하고 AHP에 의해 AMT와 IMP 관련기법의 상대적 중요도를 평가하고자 한다.

본 연구의 범위는 조선산업 중 H중공업을 조사대상 기업으로 하였다.

본 연구의 방법은 H중공업 혁신관련 실무담당부과장들과 델파이(Delphi)기법을 부분적으로 응용하면서 설문지를 작성하여 사전조사를 거쳐 설문지의 타당성, 신뢰성 검사를 통해 설문지를 수정하고, 제조현장 실무 담당간부들에게 배부한 후 직접 방문하여 회수하였다. 분석방법은 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법을 사용하며 가중치계산 알고리즘 등은 모두 Expert Choice11를 이용하여 평가기준과 AMT와 IMP의 대표 기법들의 쌍대비교행렬의 가중치를 계산하여 대안들의 우선순위를 검토하였다.

2. 문헌연구

2.1 생산성과측정지표의 연구동향

전통적인 관리회계시스템에서의 성과측정은 매출액, 순이익, 투자수익률, 주당 순이익, 노동·기계 생산성, 실제 집행비용과 예산의 비교 등 주로 재무정보 특히

회계수치에만 의존해서 성과를 평가하였다. 이러한 측정치들은 대량 생산체제의 산업화 시대에는 적절하였으나 오늘날과 같이 다품종 소량생산체제하에서 미래성과의 예측력이 약하여 제조기업의 성과를 평가하는 데는 부적절하다.

Kaplan(1983)과 Chenhall(1997)에 의하면 재무적 성과측정은 기업의 단기적인 재무적 경영성과는 효과적으로 반영하지만 품질·생산성·종업원만족·고객만족·정확한 납기 등과 같은 비재무적 성과에 대한 정보는 제공하지 못하며, 결국 미래의 경영성과를 예측하기 보다는 오히려 이미 지나간 과거의 경영성과를 단순히 보고할 뿐이라고 지적하였다. 또한 Bledsoe and Ingram(1997)은 재무적 성과 측정으로는 개별업무가 조직 전체의 목표와 관련하여 얼마나 효과적으로 수행되었는가를 파악하지 못하기 때문에 회계수치에 의한 성과측정은 조직 구성원들이 기업의 목표와 상반된 행동을 유발하기도 한다고 지적하였다.

이상의 여러 연구자들이 지적한 바와 같이 오늘날과 같은 국제경쟁 환경 하에서는 재무적 성과평가 중심의 전통적 관리회계정보시스템은 그 의미가 상당히 퇴색하게 되었기 때문에 새로운 성과평가시스템이 많은 연구자들에 의해 개발되어 제시되고 있다. 예를 들면 Kaplan(1994)은 기업의 경쟁력을 확보함에 있어서 이러한 비재무적 성과 측정치들이 단기 지향적 재무성과측정치들과 함께 제공된다면 기업은 현 시점의 성과뿐만 아니라 장기적인 성장잠재력과 성장기회들도 평가할 수 있다고 주장하였다.

한편 Conti(1993), Hall(1991), Kaplan(1983)에 의하면 전통적 성과 평가시스템은 AMT와 IMP의 효과를 피드백(feedback)하지는 못하며 AMT와 IMP를 통한 경쟁력을 향상시키기 위한 노력을 평가하는데도 종합성이 충분하지 못하다고 주장하고 있다. 이 밖에 제조기업의 생산성과를 측정하기 위한 성과측정치표는 여러 학자들에 의해 매우다양하게 제시되고 있는데 Harrison and Poole(1997), Yamauchi(1988) 등은 품질(Quality), 유연성(Flexibility), 원가(Cost)를 생산성과측정 지표로, Vickery(1993), Youssef(1991) 등은 생산성과의 지표로 원가, 품질, 유연성, 납기를 들고 있다.

〈표 1〉 비재무적 성과측정치표

연구자	비재무적 성과측정치표
Miller(1992), Deluzio(1993)	품질, 고객만족, 생산의 유연성, 제조시간
Kaplan and Norton(1992)	고객, 내부비즈니스프로세스, 학습과 성장
Banker(1993)	품질, 납기, 혁신과 유연성
Otley(1997), CIMA(1996),	납기준수, 제품품질, 고객만족, 종업원사기, 효율과 효용성

비재무적 성과측정지표를 연구자별로 정리하면 <표 1>과 같다.

2.2 IMP와 AMT

세계시장에 진출하고 있는 많은 기업들은 그들의 경쟁적 지위를 강화하기 위하여 새로운 제조프로그램과 조직구조를 도입하려고 한다. 많은 제조프로그램 중에서 TQM, JIT, TPM, EI(Employee Involvement) 등의 프로그램들은 종종 세계에 통용되는 제조프로그램으로 언급된다(Schonberger, 1982; Steinbacher, 1993). TQM, JIT 그리고 TPM은 낭비제거와 지속적인 개선이라는 유사한 기본 목적을 갖고 있다(Powell, 1995). 이러한 혁신적인 제조프로그램을 IMP기법이라고 부르고 있다(Abdel-Maksoud A. B., 2001). 한편 Chenhall(1993)은 IMP와 유사한 개념으로 고객이 목표로 하는(원가, 품질 납기 등) 것을 중요시하여 제조공정을 강화시키기 위한 프로그램과 그것을 실천 통합하는 경영철학적 기법을 AMP(Advanced Management Practices)라 명명하면서 대표적 실천프로그램으로 JIT, TQM, EI 등을 들고 있다.

한편 초미세가공기술 또는 정보기술을 생산분야에 응용하는 자동화를 일컫는 용어에는 New manufacturing Technology, Microelectronics Based Manufacturing, Advanced Manufacturing Technology 등이 있는데 이들 용어들은 나름대로의 장점이 있으나 가장 일반적인 용어는 정보를 저장, 조작, 검색, 분배하는 능력을 가진 현대의 컴퓨터 기술 전체를 일컫는 정보기술과 이 정보기술을 생산과정에 적용시킨 AMT이다(노정구, 1999).

Hornsby와 Williams(1990)는 국내의 경쟁에서 AMT의 중요성을 강조하면서 AMT를 CAD, CAM, MRP, CAPP, CIM을 포함한 공정기술이라고 표현하였다. Canada and Sullivan(1989)은 AMT를 설계에서부터 자동화된(일반적으로 컴퓨터 지향적인)기술을 사용하여 제조, 서비스, 의사결정에까지 사용하는 것으로 정의하고 있으며, Youssef(1991)에 의하면 AMT는 하드웨어와 소프트웨어기술을 통합한 그룹이며 만약 AMT가 적절히 사용되고 관찰·평가된다면 제품 또는 서비스를 생산하는 기업의 효율성과 효과성을 개선시킬 수 있다고 주장하였다. 또한 Snell and Dean(1994)은 생산 프로세스들 간의 업무들이 컴퓨터로 연결되는 정도를 측정하여 AMT에 해당하는 기법으로 MRP, CAD, NC, CNC, FMS 등을 포함시키고 있다.

근래에 제조기업의 경영자들은 AMT와 IMP에 대한 투자의 결과 그들의 통제하에 있는 제반 활동에 대한 각기 다른 정보를 쉽게 찾을 수 있게 되었다(CIMA, 1993). AMT의 분류체계에 있어서 연구자들 간에 다

간의 견해의 차이가 있으나 대체로 설계부문에 CAD, CAE, 제조부문에 CAM, NC/CNC, 관리 및 통제부문에 MRP II, GT 등의 기법을 포함시키고 있다(Youssef, 1993).

본 연구에서는 낭비제거와 지속적 개선을 목표로 하고 있는 현장 생산관리 및 혁신기법을 IMP로 분류하고 컴퓨터를 이용한 설계, 제조부문에 적용되는 공정기술을 AMT로 분류하였다. 성과측정에서 IMP와 AMT의 영향의 문헌이 많음에도 불구하고 이들 IMP와 AMT의 생산현장에서의 성과측정에 관한 깊이 있는 연구가 아직까지는 미흡하다.

3. 생산성과 향상기법선택을 위한 AHP분석

3.1 AHP적용기업의 개관

H중공업은 1972년도에 설립되었으며, 현재 150만평의 부지에 약 25,000명의 종업원이 근무하고 있으며 2006년도 매출 목표 12조 7천억원을 달성할 계획인 조선기업이다. 또한 이 회사는 조선사업을 통한 축적된 기술로 해양, 플랜트, 엔진기계, 전기전자시스템, 건설장비 사업에도 진출하고 있으며, 각 사업부는 본부장 중심의 경영이 이루어지고 있다.

본 연구는 H중공업 본부 경영혁신팀과 조선사업부의 생산 및 공정관리 담당부과장들을 대상으로 생산성과 향상기법을 선택하기 위한 쌍대비교행렬의 자료를 수집하기 위한 설문조사를 실시하였다.

3.2 AHP 계층구조의 개발

조사대상기업의 생산성과 향상기법선택에 AHP를 적용하기 위하여 먼저 조사대상기업의 실무 부과장들과의 회의를 거쳐서 생산성과 향상기법선택(수준 1)을 위한 성과측정지표 개발에 들어갔으며 그 결과 수준 2의 성과측정지표로서 원가, 품질, 유연성의 3가지가 선정되었으며, 수준 3의 세부성과측정지표의 구체적인 내용은 다음과 같다(<그림 1> 참조).

- ① 원가
 - 제조 직접비용의 절감
 - 제조 간접비용의 절감
- ② 품질
 - 제조품질의 불량률의 감소
 - 제조품질의 성능개선
 - 제조품질의 균일성증대
 - 제조품질의 신뢰성향상

③ 유연성

- 생산수량의 유연성 증대
- 제품종류의 다양성 증대
- 납기의 유연성 증대

그리고 각 생산전략을 효과적으로 달성하는데 공헌하는 생산성과 향상기법의 선택을 본부 경영혁신팀과 조선사업부 생산 및 공정관리부서 실무 부과장을 중심으로 H중공업 설립 이후 현장 생산부문에 적용되었던 대표기법을 여러 차례의 회의결과 다음의 기법들이 선택되었다.

① AMT 분야

- CAD/CAM
- MRP II/ERP

② IMP 분야

- JIT
- TQM
- TPM

이러한 과정을 통하여 “생산성과 향상기법의 선택”을 의사결정의 목표(goal)로 설정하고 생산성과 향상을 위한 성과측정지표들을 평가요소 그리고 “생산성과 향상기법”의 5가지 대안을 선택하여 조사대상기업의 생산성과 향상기법선택을 위한 AHP 계층구조도를 <그림 1>과 같이 작성하였다.

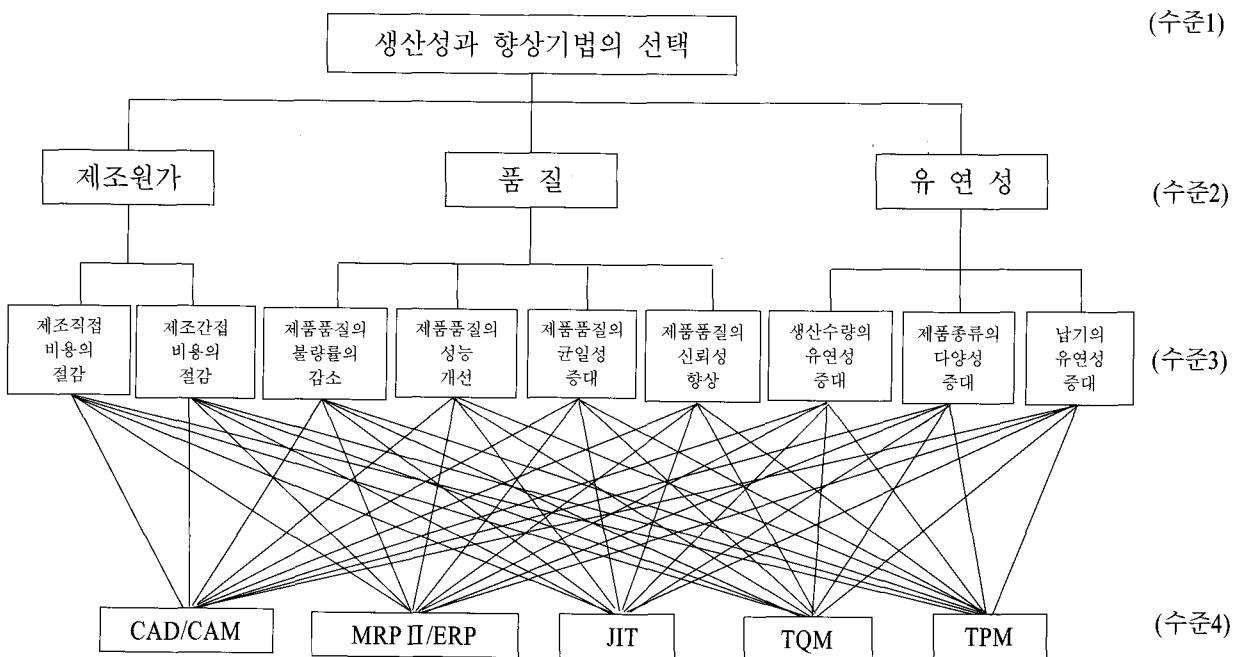
3.3 쌍비교와 가중치의 계산

본 연구는 <그림 1>의 각 수준의 쌍대비교행렬에 관한 자료를 수집하기 위하여 H중공업 본부의 경영혁신팀과 조선사업부의 생산 및 공정관리부서 부과장들을 대상으로 설문조사하였다. 조사대상별 설문 배포 및 응답현황은 다음 <표 2>와 같다.

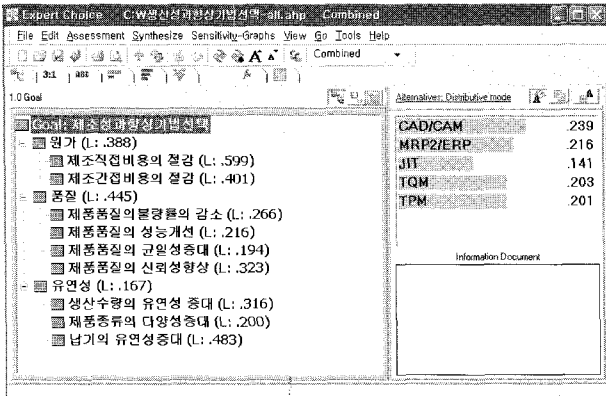
<표 2> 부문별 설문배포 및 응답현황

항목 조사 대상	설문지배 부수	응답지수	CR범위초과	최종분석자료
본부경영 혁신팀	15	15	5	10
조선사업부 부과장	15	15	4	11
합 계	30	30	9	21

본 연구에서는 조사대상별 개별 구성원들의 평가자료를 종합하기 위하여 Expert Choice11의 그룹평가 소프트웨어를 이용하였다. 이들 조사대상자 중에서 CR값이 0.1 이하인 21명의 평가 자료를 종합하여 그룹 평가한 각 평가기준의 가중치와 과 대안의 종합평가치의 계산결과는 <그림 2>와 같으며, 또한 대안별 평가기준별 가중치 집계결과는 <표 3>과 같다.



<그림 1> 생산성과 향상기법의 선택을 위한 계층구조도



<그림 2> 평가기준의 가중치와 대안의 종합평가치

순으로 중요도의 가중치가 평가되었다.

<표 3> 대안별 평가기준별 가중치 집계결과

평가기준	세부 평가지표	대안	가중치
원가 (L.:388)	제조직접비의 절감 (0.599)	CAD/CAM	.044
		MRP2/ERP	.059
		JIT	.039
		TQM	.037
		TPM	.054
	제조간접비의 절감 (0.401)	CAD/CAM	.023
	MRP2/ERP	.050	
	JIT	.023	
	TQM	.032	
	TPM	.028	
품질 (L.:445)	제품품질의 불량률감소 (0.266)	CAD/CAM	.040
		MRP2/ERP	.010
		JIT	.010
		TQM	.034
		TPM	.024
	제품품질의 성능개선 (0.216)	CAD/CAM	.035
		MRP2/ERP	.011
		JIT	.008
	제품품질의 균일성증대 (0.194)	TQM	.024
		TPM	.019
		CAD/CAM	.031
		MRP2/ERP	.009
제품품질의 신뢰성 향상 (0.323)	JIT	.008	
	TQM	.021	
	TPM	.017	
	CAD/CAM	.041	
	MRP2/ERP	.020	
유연성 (L.:167)	생산수량의 유연성증대 (0.316)	JIT	.012
		TQM	.035
		TPM	.036
		CAD/CAM	.008
		MRP2/ERP	.018
	제품종류의 유연성증대 (0.200)	JIT	.014
		TQM	.006
		TPM	.007
		CAD/CAM	.010
	납기의 유연성증대 (0.483)	MRP2/ERP	.009
		JIT	.005
		TQM	.005
	TPM	.005	
	CAD/CAM	.008	
	MRP2/ERP	.031	
	JIT	.022	
	TQM	.010	
	TPM	.011	

3.4 평가결과의 분석

3.4.1 우선순위의 도출

(1) 평가기준의 상대적 중요도

<표 3>에 의하면 H중공업의 생산성과 향상에 기여하는 우선순위부여를 위한 3가지 평가기준의 상대적 중요도는 조금씩 차이가 나타나고 있다. 연구자의 예상으로는 지난 몇 년간 당기순이익 측면에서 적자가 이어져 오고 있어서 원가측면의 가중치가 가장 높으리라 생각했지만 결과적으로는 품질(0.445), 원가(0.388), 유연성(0.167)의 순으로 평가되었다.

원가에 포함된 하부평가기준의 상대적 중요도는 제조직접비용절감(0.599)이 제조간접비용절감(0.401)보다 더 높은 비중을 차지하고 있다. 품질에 포함된 하부평가기준의 상대적 중요도는 제품품질의 신뢰성향상(0.323), 제품품질의 불량률감소(0.266), 제품품질의 성능개선(0.216), 제품품질의 균일성증대(0.194)순으로 평가되었다.

유연성에 포함된 하부평가기준의 상대적 중요도는 납기의 유연성 증대(0.483), 생산수량의 유연성증대(0.316), 제품종류의 다양성증대(0.200)순으로 평가되었다.

(2) 대안의 상대적 중요도

생산성과 향상을 위한 대안의 상대적 중요도에서는 대안 중에서 CAD/CAM(0.239)이 가장 높게 나타났으며 MRP2/ERP(0.216), TQM(0.203), TPM(0.201)은 거의 동등한 중요성을 나타냈으며, 자동차공업에서 가장 많이 활용하고 있는 JIT(0.141)는 가장 낮게 나타났다.

<표 3>의 대안별 가중치를 살펴보면 다음과 같다. 원가측면에서 제조직접비 절감은 MRP2/ERP(0.059), TPM(0.054), CAD/CAM(0.044) 순으로 중요성을 나타내며, 제조간접비 절감은 MRP2/ERP(0.050), TQM(0.032), TPM(0.028)

품질측면에서 제조품질의 제품품질의 불량률 감소는 CAD/CAM(0.040)과 TQM(0.034), 제품품질의 성능개선은 CAD/CAM(0.035), TQM(0.024), TPM(0.019), 제품품질의 균일성 증대는 CAD/CAM(0.031), TQM(0.021),

TPM(0.017), 제품품질 신뢰성향상은 CAD/CAM(0.041), TPM(0.036), TQM(0.035)의 순으로 중요도의 가중치가 평가되었다. 품질에서는 조선산업의 특성상 대부분의 평가자들이 CAD/CAM이 가장 중요하다는 생각이 반영된 것으로 볼 수 있다.

유연성 측면에서 살펴보면 생산수량의 유연성증대는 MRP2/ERP(0.018), JIT(0.14), 제품종류의 다양성 증대는 CAD/CAM(0.010), MRP2/ERP(0.009), 납기의 유연성증대는 MRP2/ERP(0.031), JIT(0.022)의 순으로 중요도의 가중치가 평가 되었다.

3.4.2 민감도 분석

AHP의 특징 중의 하나는 의사결정문제와 관련된 정보의 변화에 따른 민감도를 분석할 수 있게 해준다는 점이다. 즉, 평가기준의 가중치가 변화할 경우 대안의 우선순위가 어떻게 변화하는지를 검토할 수 있다. AHP S/W인 EC11은 예상되는 변화에 따른 결과의 민감도를 편리하게 조사할 수 있도록 지원해 준다. 이러한 민감도 분석에는 성과민감도, 동적민감도, 경사민감도, 2차원구성, 가중차이 민감도 등 다섯 가지 방법이 있다.

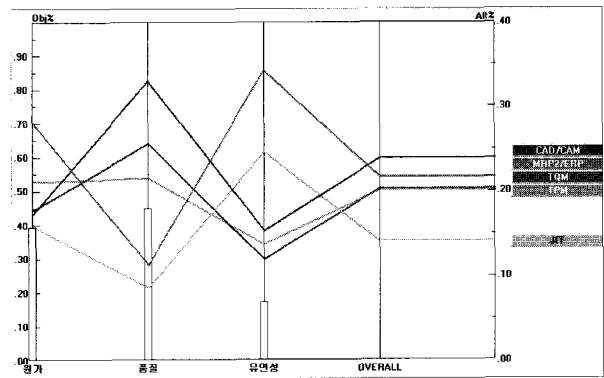
H중공업을 대상으로 한 자료 분석 결과 각 평가기준에 대한 대안들의 상대적 중요도가 유사하여 민감도분석을 할 필요가 있었다. 따라서 본 연구에서는 민감도 분석을 평가기준의 가중치변화에 따라 대안이 어떻게 움직이는가에 관한 모든 정보를 하나의 그래프에 나타내는 성과 민감도(Performance Sensitivity) 도표로서 설명하기로 한다.

<그림 3>은 설문분석 자료에 의한 실제 평가기준별 대안의 선택에 관한 도표이다. <그림 4>는 만약 원가지표의 중요도가 60%정도로 매우 높아지고 품질, 유연성의 중요도가 같다면 MRP2/ERP, TPM, CAD/CAM, TQM, JIT순으로 대안이 선택된다는 것을 나타내고 있다.

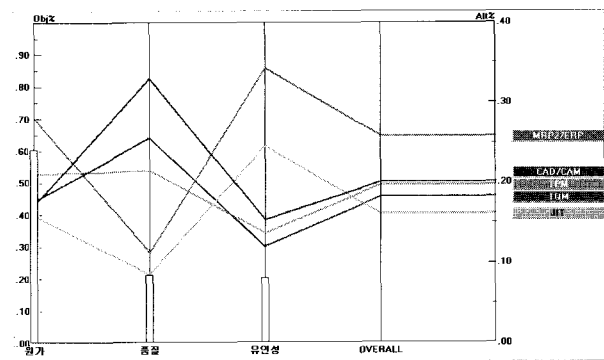
<그림 5>는 만약 품질지표의 중요도가 60%정도로 높아지고 원가와 유연성이 중요도가 같다면 CAD/CAM, TQM, TPM, MRP2/ERP, JIT순으로 대안이 선택된다는 것을 나타내고 있다.

<그림 6>은 만약 유연성지표의 중요도가 60%정도 높아지고 원가와 품질의 중요도가 같다면 MRP2/ERP, JIT, CAD/CAM, TPM, TQM순으로 대안이 선택된다는 것을 나타내고 있다.

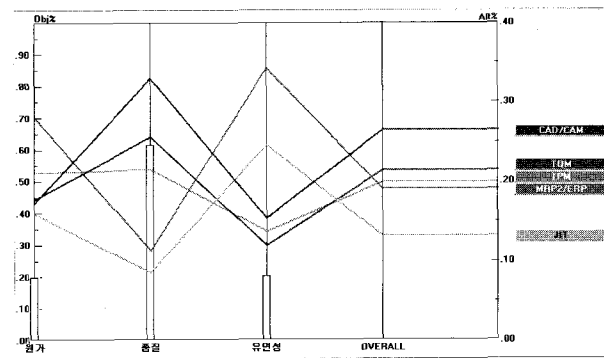
이상의 <그림 4>, <그림 5>, <그림 6>과 같이 각 평가기준별 중요도가 60%일 경우의 민감도를 분석한 결과



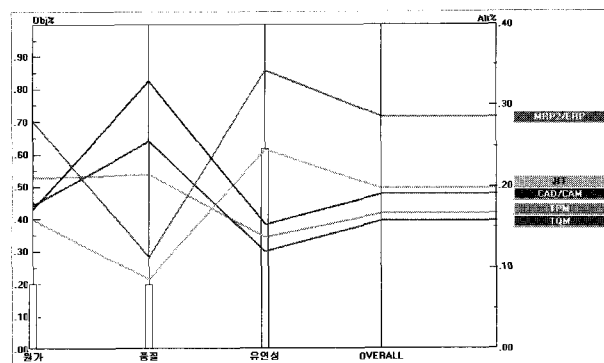
<그림 3> 평가기준별 대안의 선택(설문분석자료)



<그림 4> 평가기준별 대안의 선택(원가지표 60% 일때)



<그림 5> 평가기준별 대안의 선택(품질중요도 60% 일때)



<그림 6> 평가기준별대안의 선택(유연성중요도 60% 일때)

각 평가기준지표의 가중치를 변화시키면 선택되는 대안이 어떻게 변화하는지를 알 수 있다

4. 결 론

최근 많은 기업들이 AMT와 IMP관련 기법들을 생산성과 향상을 위해 도입하고 있으나 이들 기법의 선택에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 본 연구는 각 기업이 당면하고 있는 생산현장의 3대명제라 할 수 있는 원가, 품질, 유연성에 따른 합리적인 AMT와 IMP관련 기법 중 조선업에서 적용되고 있는 가장 대표적인 기법을 H중공업 본부의 경영혁신팀과 조선사업부의 현장 실무담당 부과장들을 중심으로 Delphi기법을 이용하여 5종류(CAD/CAM, MRP II/ERP, JIT, TQM, TPM)의 대표기법을 선정 후 가장 적합한 기법을 선택하기 위해 AHP기법을 이용한 연구를 시도하였다. AHP에 의한 상대적 중요도를 분석한 결과 품질(0.445), 원가(0.388), 유연성(0.167) 순으로 가중치가 산출되었으며, AMT와 IMP관련 생산성과 향상을 위한 5종류의 대표기법의 상대적 중요도는 CAD/CAM(0.239), MRP II/ERP(0.216), TQM(0.203), TPM(0.201), JIT(0.141) 순으로 나타났다.

또한 민감도 분석 결과 평가지표별 효과성이 가장 높은 기법을 알 수 있었는데 생산 전략상 원가절감의 중요도가 높을 때는 MRP II/ERP, 품질향상의 중요도가 높을 때는 CAD/CAM, 유연성의 중요도가 높을 때는 MRP II/ERP가 가장 효과적이라는 분석 결과가 도출되었다. 이러한 분석결과를 토대로 향후 동종의 다른 조선기업에서 원가, 품질, 유연성 측면에서의 전략수립 시 어떤 기법을 선택하면 더 효과적인 경영을 도모할 수 있을 것인가에 대한 도움을 줄 수 있으리라 생각된다.

본 연구를 수행하는 과정에서 다음과 같은 한계점이 있었다.

첫째, 본 연구를 위한 자료수집과정을 설문조사의 방법으로 하였으며, 그 응답자를 본부의 경영혁신팀과 조선사업부의 현장생산, 공정담당 실무 부과장들 중심으로 조사하여 쌍대비교행렬을 구한 결과 CR값이 0.1 이하로서 대부분 일관성은 있었지만 응답자 자신의 담당직무를 중시하는 편향(bias)은 완전히 배제할 수 없었다.

둘째, 본 연구에서는 원가, 품질, 유연성을 생산성과 측정의 평가기준으로 이용하였는데 다른 비재무적성과나 재무적성과를 측정지표로 사용할 경우 본 연구와는 다소 다른 결과를 나타낼 수도 있을 것이라 생각된다.

참고문헌

- [1] 노정구; “첨단제조기술(AMT)의 통합수준이 제조 성과에 미치는 영향”, 박사학위논문, 영남대학교, 1999.
- [2] 윤재홍; “생산전략과 성과측정에 관한 연구”, 동아대대학원논문집, 15 : 269-284, 1990.
- [3] 장정희; “AMT 도입에 따른 관리회계 정보시스템의 전략적 활용이 생산성과에 미치는 영향”, 박사학위 논문, 경북대학교, 2004.
- [4] 조근태, 조용근, 강현수; 계층분석적 의사결정, 동헌출판사, 2003.
- [5] 조근태 역(Saaty 저); 네트워크 분석적 의사결정, 동헌출판사, 2005.
- [6] Abdel-Maksoud, A. B.; “Manufacturing in the UK: Contemporary characteristics and performance indicators”, *BBS Teaching and Research Review*, 2001.
- [7] Banker, R. D., Potter, G., and Schroeder, R.; “Reporting Manufacturing Performance Measures to Workers : An Empirical Study,” *Journal of Management Accounting Research* : 33-55, 1993.
- [8] Bledsoe, N. L. and Ingram, R. W.; “Customer Satisfaction through Performance Evolution,” *Journal of Cost Management* : 43-50, 1997.
- [9] Canada, J. A. and Sullivan W. G.; *Economic and Multi-attribute Evaluation of Advanced Manufacturing Systems*, NJ : Prentice Hall, 1989.
- [10] Chenhall, R. H.; “Reliance on Manufacturing Performance Measures, strategies of manufacturing flexibility, advanced manufacturing practices, and organizational performance : an empirical investigation,” Paper presented at the Strategic Management Accounting Seminar, Macquarie University Sydney, 1993.
- [11] Chenhall, R. H.; “Reliance on Manufacturing Performance Measures, Total Quality Management and Organizational Performance,” *Management Accounting Research* : 187-206, 1997.
- [12] CIMA; *Performance measurement in the manufacturing sector*, London: Chartered Institute of Management Accountants, 1993.
- [13] CIMA; *Management accounting official terminology*, London : Chartered Institute of Management Accountants, 1996.
- [14] Conti T.; *Building quality : a guide to management*, London: Chapman and Hall, 1993.
- [15] Deluzio, M. C.; “Management Accounting in a

- Just-In-Time Environment," *Journal of Cost Management* : 6-15, 1993.
- [16] Hall, R. W., Johnson, H. T., and Turely, P. B. B.; *Measuring up : charting pathways manufacturing excellence*, Homewood: Irwin, 1991.
- [17] Harrison, S. P. and Poole, M.; "Customer-Focused Manufacturing Strategy and the Use of Operations -Based Non-Financial Performance Measures : A Research Note," *Accounting Organizations and Society*, pp.557-572, 1997.
- [18] Hornsby, H. and Williams, C.; "CAM Still Needs People," *B&E Review* : 26-30, 1990.
- [19] Kaplan, R. S.; "Measuring Manufacturing Performance: A New Challenge for Managerial Accounting Research," *The Accounting Review* : 686-705, 1983.
- [20] Kaplan, R. S. and Norton, D. P.; "The Balanced Scorecard Measures that Drive Performance," *Harvard Business Review* : 71-79, 1992.
- [21] Kaplan, R. S.; "Development of New Practices and Theory," *Management Accounting Research* : 247-260, 1994.
- [22] Miller, J. A.; "Designing and Implementing a New Cost Management System," *Journal of cost Management* : 41-53, 1992.
- [23] Otley, D.; "Better Performance management," *Management Accounting* : 44, 1997.
- [24] Powell, T. C.; "Total quality management as competitive advantage : A review and empirical study," *Strategic Management Journal*, 16(1) : 15-27, 1995.
- [25] Schonberger, R. J.; *Japanese manufacturing techniques: Nine hidden lessons in simplicity*, New York: The Free Press, 1982.
- [26] Snell, S. and Dean, J. W.; "Strategic Compensation for Integrated Manufacturing : The Moderating Effects of Jobs and organizational Inertia," *Academy of Management Journal* : 1109-1140, 1994.
- [27] Steinbacher, H. R. and Steinbacher, N. L.; *TPM for America : What it is and why you need it*, Cambridge, MA: Productivity Press, 1993.
- [28] Vickery, S. K., Droge, C., and Markland, R. E.; "Production Competence and business strategy : Do they affect business performance?" *Decision Sciences*, 24 : 435-455, 1993.
- [29] Yamauchi, Y.; "Application and evaluation of robots in Nissan," In Jarvis (Ed), *Robots : coming of age : the proceeding of the international symposium and exposition on robots*, Australian Robot Association, pp. 189-209, 1988.
- [30] Youssef, M.; *Advanced Manufacturing Technologies, Manufacturing Strategy and Economic Performance : An Empirical Investigation*, Doctoral Dissertation, The City University of New York, 1991.