

자동화가 기업의 경쟁능력과 관리회계 시스템의 적합성에 미치는 영향*

The Effect of Automation on the Competitive Capabilities and the Relevance of Management Accounting System

最初論文 接受日 : 1993. 1. 13
修正本 接受日 : 1993. 6. 10
論文 掲載 確定日 : 1993. 11. 30

강 성**
박 준 원***
최 기 호****

초 록

본 연구는 기업이 급변하는 경쟁환경에 대응하여 경쟁우위를 추구하기 위해서 첨단생산기술을 도입·사용하는 경우에 이러한 첨단생산기술을 통한 생산의 자동화정도가 기업의 전략적 목표달성(경쟁능력)에 미치는 영향을 분석하였다. 또한 첨단생산기술환경하에서 전통적인 원가/관리회계시스템의 부적합성정도를 살펴보기 위하여 생산의 자동화정도와 생산공정형태가 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도와 어떠한 관계를 가지고 있는가를 우리나라 제조기업을 대상으로 실증적 분석하였다.

분석결과 우리나라 제조기업의 경우에 아직 생산의 자동화정도는 낮으나 대체적으로 자동화의 효과를 보고 있는 것으로 나타났다. 그러나 자동화정도와 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도간에는 많은 연관성을 가지고 있다고 보기는 어려우며, 생산공정형태가 다름에 따라서 회계시스템의 부적합성 인식정도는 차이가 있는 것으로 나타났다.

이 논문은 1991년도 교육부지원 학술진흥재단의 대학부설연구소지원 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

** 전주대학교 경영학과 부교수

*** 전주대학교 회계학과 부교수

**** 전주대학교 회계학과 조교수

I. 서론

1.1 문제의 제기

오늘날 기업이 처한 환경은 여러면에서 빠르게 변화하고 있다. 수요의 변화에 의한 제품의 다양화, 기술혁신의 가속화에 의한 제품수명주기의 단축, 고객위주의 제품생산, 제품품질의 강조 및 컴퓨터기술사용 등은 경영자의 역할과 그들의 의사결정에 대한 복잡성을 증대시키고 있다. 또한 통신과 정보처리기술의 발달은 고객의 욕구에 맞는 제품을 어느 곳에서나 구입가능케 하여 국내뿐만 아니라 외국기업과의 경쟁이 치열해져 기업이 경쟁우위를 갖지 못하면 더 이상 생존하기 어렵게 만들고 있다.

이러한 기업환경의 변화에 적절히 대응하기 위하여 선도적 제조기업들은 고품질, 낮은 재고, 신속적 흐름라인, 자동화, 제품라인조직 및 정보의 효과적 사용 등을 추구하는 방향으로 생산시스템을 개편하는 추세에 있는데(Howell & Soucy, 1987), 이를 가능케 하는 것이 바로 첨단생산기술(advanced manufacturing technology : AMT) 이다.

첨단생산기술의 이점(benefits)은 시장에서 경쟁우위를 위한 경영의 효과를 증진시키는 잠재력에 있으며, 이러한 잠재력은 첨단생산기술의 효과적 사용이 원가, 신속성, 신뢰성, 품질, 수요에 대한 반응력 및 기술혁신 등과 같은 여러차원의 생산성과를 동시에 향상시킬 수 있다는 데 있다(Adler, 1988). 그러나 기업이 첨단생산기술을 도입하여 이러한 효과를 성공적으로 달성하기 위해서는 많은 장애물을 제거하여야 한다. 그 중에서 가장 중요한 것들이 전략적 관점의 문제와, 이를 지원하고 통제, 평가하는 기능을 가져야 하는 관리회계시스템의 문제이다(Brimson, 1986).

첨단생산기술은 여러차원의 생산성과를 동시에 향상시킬 수 있는 잠재력 능력을 가지고 있는 만큼 시장에서의 경쟁상황을 근본적으로 변화시켜, 생산단위가 취할 수 있는 전략적 목표 또는 전략유형을 달라지게 하고 있다. 이러한 새로운 생산환경하에서 원가/관리회계시스템은 경영자들의 의사결정에 유용한 정보를 적시에 제공해야 하는데, 전통적 관리회계방법들은 기업환경변화를 경영자에게 적절히 인식시키지 못하고 이들의 전략수립에 필요한 정보를 제공하지 못하며, 심지어는 적절한 경쟁전략의 수립과 실행에 저해요인이 되고 있다(Brimson,

1986 : Johnson & Kaplan, 1987 : Cooper & Kaplan, 1988 : Shank, 1989 : Vollmann, 1989 : Johnson, 1990).

새로운 생산환경하에서는 이에 부응할 수 있는 전략적 목표가 설정되고 실행되어야 할 것이며, 원가/관리회계시스템은 그 전략의 수립과 실행을 지원하고 통제하기 위해서 이에 적합한 정보를 제공해야 한다. 다시말해서 첨단생산기술의 사용을 통하여 기업이 경쟁우위를 획득하기 위해서는 그 전략적 특성을 충분히 활용할 수 있어야 하고, 이에 따라 경영관리의 초점 또는 달라져야 하기 때문에 원가통제시스템과 원가관리 또한 달라져야 한다 (Govindarajan & Gupta, 1985 : Shank, 1989 : Simon, 1990).

지금까지 새로운 생산환경하에서 기업의 전략적 목표나 회계시스템의 적합성에 대해서는 많은 연구가 있었다. 그러나 현실적인 방법론상의 한계때문에 대부분 개념적인 연구에 그치고 있으며, 이들이 서로 밀접한 관계를 가지고 있음에도 불구하고 많은 연구들이 두 가지 문제를 독립적으로 다루어 왔다. 이러한 점에서 급변하는 생산환경에서 기업의 경쟁력을 강화시킬 수 있는 방안을 도출하려면 개념적인 연구를 입증할 수 있는 실증적, 통합적 연구가 절실한 실정이다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 우리나라 제조기업을 대상으로 기업이 환경의 변화에 대처하기 위하여 첨단생산기술을 도입을 통한 생산의 자동화를 추구하는 경우, 자동화정도에 따라서 기업의 전략적 목표의 달성정도와 원가/관리회계시스템의 부적합성을 인식하는 정도가 달라지는가를 분석하고자 한다.

본 연구의 목적을 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 우리나라의 제조기업중 첨단생산기술을 도입한 기업의 경우에 이를 통한 자동화정도에 따라 기업의 경쟁능력에 차이가 있는지를 분석하고자 한다.

둘째, 생산환경의 변화에 따라 원가/관리회계시스템이 이에 적합한 정보를 제공하고 있는가를 분석하고자 한다. 즉 첨단생산기술을 사용하고 있는 기업의 자동화정도에 따라 그리고 생산시스템의 유형에 따라 원가/관리회계시스템의 부적합성을 인식하는 정도에 차이가 있는지를 파악하여 회계시스템의 적합성 여부를 분석하고자 한다.

Ⅱ. 첨단생산기술, 전략적 목표 및 관리회계시스템

2.1 첨단생산기술의 전략적 특성

2.1.1 전통적 생산방식의 문제점

기업환경이 안정적인 상황하에서는 소품종대량생산형태를 유지하여 규모의 경제를 취하는 것이 경쟁우위를 확보하는 중요한 수단이었다. 그러나 오늘날과 같은 급격한 환경변화는 이러한 생산방식이 더 이상 시장과 제조의 변화추세에 대응할 수 없도록 만들고 있다.

이와 같은 문제점을 해소하고 다변하는 환경에 유연하게 대처하기 위하여 생산기술의 지속적인 향상과 첨단생산기술의 도입은 필연적이라 할 수 있다(Cohen & Zysman, 1987).

2.1.2 첨단생산기술의 유형과 전략적 특성

첨단생산기술의 등장은 생산시스템에 큰 변화를 야기시키고 있다. 설계분야에서는 컴퓨터 지원설계(computer-aided design : CAD), 컴퓨터지원공학(computer-aided engineering : CAE), 컴퓨터지원공정계획(computer-aided process planning : CAPP)등의 생산기술을 통하여 제품설계 및 공학적 연구활동 등의 자동화를 추진하고, 생산공정분야에서는 수치제어(numerical control : NC), 컴퓨터수치제어(CNC), 직접수치제어(DNC), 로봇트(robotics), 자동저장/인출시스템(automated storage/retrieval system : AS/RS), 자동운반시스템(automated guided vehicle system : AGVS), 컴퓨터지원생산(computer-aided manufacturing : CAM), 탄력적 생산시스템(flexible manufacturing system : FMS) 등을 이용하여 공정의 자동화를 추진하고 있으며, 관리분야에 있어서도 제조자원계획(manufacturing resources planning : MRP)을 통하여 관리의 자동화를 추진하거나 집단관리기법(group technology : GT), 적시생산시스템(just-in-time : JIT), 전사적 품질관리(total quality control : TQC) 등을 이용하여 전반적인 관리혁신을 꾀함으로써 신속성을 향상시키고 있다.

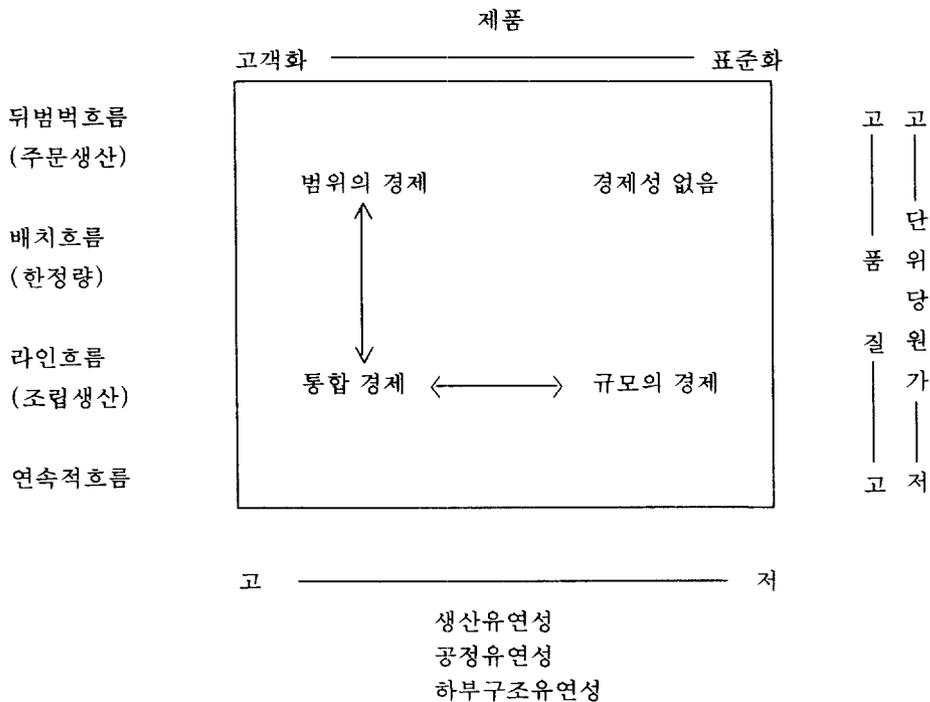
또한 이러한 첨단생산기술은 설계의 자동화, 제조의 자동화 및 관리의 자동화를 통하여 생산시스템이 낮은 원가에 다양한 제품이나 부품을 생산할 수 있는 신속적 능력을 야기시켜, 단일품목의 대량생산으로부터 오는 규모의 경제가 아닌 다양한 품목의 생산으로부터 오는 범위

의 경제(economy of scope)를 달성가능케하는 잠재적 특성을 지니고 있다(Goldhar & Jelinek, 1983). 나아가 이러한 특성들은 컴퓨터통합생산(computer integrated manufacturing : CIM)의 구축을 통하여 『그림 2-1』에서와 같이 통합경제(economy of integration)의 추구를 가능케하고 있다(Noori, 1990)¹⁾. 즉, 첨단생산기술의 사용을 통한 최근의 자동화 경향이 의미하는 것은 표준화가 되지 않은 제품을 연속적 공정과 거의 유사하게 생산해낼 수 있어 신축성 뿐만 아니라 생산성을 제고시킬 수 있기 때문에 매트릭스 좌측하단에 생산시스템을 위치시킬 수 있다는 것이다.

이처럼 첨단생산기술은 조직의 생산기능에 영향을 미칠 뿐만 아니라 기본적인 생산전략을 변화시키는데 그 특성이 있다(McNair, Mosconi & Norris, 1988). 최근까지만해도 저원가와 고품질의 목표가 양립할 수 없는 것으로 인식해 왔다. 다시말해서 품질을 희생하여 저원가에 집중하거나 저원가를 희생하여 고품질에 중점을 두는 단일기준의 생산전략을 추구해왔다

<그림 2-1>

수정된 제품-공정 매트릭스



1) 이는 자동화수준이 높아지면 당연히 유연성이 떨어진다는 전제아래 세워진 헤이즈와 휠라이트(Hays and Wheelwright, 1984)의 제품-공정 매트릭스에 내포된 문제점을 새로운 자동화의 전략적 특성을 적용하여 수정, 보완한 것이다.

(Porter, 1985). 첨단생산기술은 이러한 상충(trade-off)을 해결하고, 생산단위가 저원가, 고품질 및 고객에 대한 높은 반응력, 신제품개발주기단축 및 신속하고 신뢰성있는 납기 등 여러 전략적 목표를 동시에 추구할 수 있는 다차원적인 생산전략의 추구를 가능케 하고 있다 (Cohen & Zysman, 1987 ; Adler & Helleloid, 1987).

그러나 첨단생산기술의 사용을 통한 자동화 그 자체가 전략무기가 되는 것은 아니다. 왜냐하면 경쟁회사의 자동화에 의해 원가절감 등의 효과가 상쇄될 수 있으며, 전략적으로 중요하지 않은 부문을 자동화시킬 수 있기 때문이다(Brimson, 1991). 따라서 생산의 우수성을 추구하기 위해서는 생산을 전략적 무기로 사용할 수 있어야 한다. 즉, 첨단생산기술의 성공적인 사용을 통한 경쟁우위를 획득하기 위해서는 기존의 전략에 대한 근본적인 변화가 필요하며, 기업의 경쟁전략이 첨단생산기술의 특성을 충분히 활용할 수 있도록 수립되어야 한다 (Jelinek & Goldhar, 1984). 나아가 전략적 목표의 달성은 기술, 회계와 통제 그리고 조직의 혁신과 절차가 결합되어야 한다.

2.2 생산환경의 변화

첨단생산기술의 이러한 잠재적 특성은 생산환경을 크게 변화시키고 있다. 생산환경의 변화 주체를 좀 더 구체적으로 공정과 설비, 컴퓨터하드웨어, 계획과 통제, 제품설계, 재무통제 및 조직 등의 주요 영역별로 구분하여 『표 2-1』과 같이 요약할 수 있다(McNair, Mosconi & Norris, 1988).

2.3 생산환경의 변화와 원가/ 관리회계시스템의 적합성상실

맥내르 등(McNair et al., 1988)은 첨단생산기술환경하에서 반응력과 유연성이 핵심성공요인(critical success factor : CSF)이라면 생산량보다는 다양성이 분석의 불가피한 기준이 되기 때문에 생산조직의 설계와 운영의 기본전제가 변화되어야 하고, 이러한 변화에 영향을 받는 집단이 바로 회계부문이라고 지적하고 있다.

오늘날의 경쟁환경은 <표 2-2>에서와 같이 전통적 회계가 전제하고 있는 대부분의 것들을 변화시키고 있으며, 제품원가에 대한 정확한 지식, 우수한 원가통제와 엄밀한 성과측정 등을

〈표 2-2〉 경쟁환경변화에 따른 원가/ 관리회계시스템의 전제(가정)의 변화

	20세기초의 전제	현재 또는 미래의 전제
생산시스템	안정적, 소품종대량생산	동태적, 다품종소량생산
제품	표준화	다양화
원가구조변화	직접노무비, 변동비용	제조간접비, 고정비용
주요원가정보	재고자산에 대한 회계	JIT 회계
역할	통제에 중점	계획, 조정 및 통제기능지원
성과측정치	단기적 성과측정치	장기적 효익측정치

오늘날 관리회계시스템에서 발생하고 있는 변화의 유형은 효과적인 원가관리를 위해 과거에 아주 중요했던 원가요소가 이제는 중요성이 감소되고 있으며²⁾, 품질, 적시납기, 부가가치 기준 고정비용의 감소, 개발비용의 추적시스템 및 제품수명주기보고의 필요성인식 등에 대한 중요성은 커지고 있는 것이다(McIlhattan, 1987). 실제로 원가중심의 보고시스템은 총괄적 성과측정을 할 수 있도록 확장될 필요성이 있으며, 질적, 양적으로 나타나는 운영적 통제와 재무적 통제를 망라해야 한다. 이처럼 급변하는 생산환경은 관리회계시스템의 개편과 확장된 역할 및 생산공정과 전체조직의 특성에 일치하는 신축성을 요구하고 있다.

좀 더 구체적으로 브림슨(Brimson, 1987)은 첨단생산기술에 의한 생산환경의 변화가 관리회계시스템에 미치는 영향으로 원가형태의 변화에 따른 직접노무비 기준의 원가배분문제, 간접원가의 종류증가에 따른 간접원가 세분문제, 생산설비의 기술적 수명단축에 따른 감가상각비 배분문제, 투자원가회수기간의 단축에 따른 회계기간별 보고의 문제, 도입초기 원가정보의 필요성, 첨단생산기술의 도입효과를 측정하기 위한 전략적인 측정치의 필요성, 원가유발요인에 근거한 원가배분방법의 필요성 등을 지적하고 있다.

이와 더불어 많은 이론적 연구들은 현재의 원가/관리회계시스템이 공정통제, 제품원가계산 및 성과측정과 평가에 적합한 정보를 제공하지 못하여 적합성을 상실하고 있다는 것들을 다음과 같이 몇가지로 지적하고 있다(Kaplan, 1983; Johnson & Kaplan, 1987; Cooper &

2) 모든 기업이 낮은 원가의 생산을 통한 경쟁이 바람직한 것은 아니지만 기업이 어떤 전략을 선택하든지 경쟁우위를 위해서는 원가를 철저히 이해하는 것은 매우 중요하다(Porter, 1985).

Kaplan, 1988, 1991 ; Hendricks, 1988 ; Cooper, 1989 ; Shank, 1989 ; Shillinglaw, 1989 ; Drucker, 1990 ; Brimson, 1991).

첫째, 관리회계보고가 원가를 감소시키고 생산성을 향상시키려고 노력하는 운영관리자에게 거의 도움이 되지 않는다. 여기에서 가장 중요한 문제는 관리회계보고의 적시성과 관련성이다.

둘째, 경영자의 의사결정을 오도하는 왜곡 및 과잉요약된 원가정보를 제공하고 있다. 이는 추적가능성과 간접비 배부의 문제로 분류할 수 있다. 구체적으로 제조간접비의 절감보다는 직접노무비의 절감방안을 유도하고, 생산량과는 무관한 과업활동의 원가를 생산량에 관련된 기준으로 배부하고 있다.

셋째, 조직전체의 효과성보다 개별생산요소의 능률을 중시하고 고품질, 다양한 제품, 신속한 신제품도입 등과 같은 오늘날의 핵심성공요인보다 원가통제에 관심을 집중하고 있다. 또한 제품수명주기를 고려한 원가보다는 제조원가에만 관심을 유도하고 있으며, 첨단생산기술의 도입을 유도하지 못하고 있다.

넷째, 기업실무자들은 경영정책을 수립할 때 기업뿐만 아니라 납품업자, 소비자와의 관계, 즉 부문간의 가치사슬(value chain)을 고려하는 반면, 관리회계시스템은 공장외부의 원가는 고려하지 않고 특정기업의 측면에서만 검토하여 원가분석을 실시하기 때문에 전략경영상황에 초점을 맞추는 전략적 원가분석을 실시하지 못한다는 점이다.

다섯째, 경쟁우위의 원천에 대한 정보를 제공하지 못한다. 전통적 성공의 측정치는 당기의 수익성에 초점을 두고 있어 고용동결, 임금인상동결, 조기퇴직 및 연구개발과 투자절감 등 원가절감을 위한 단기적 접근방법에 치중하여 장기적 성과를 저해하는 역기능적 현상의 발생을 초래하고 있다. 즉 관리회계시스템이 재무회계 및 세무회계위주로 운영됨으로 인하여 경영자들은 분기별 또는 연도별 등의 단기적, 재무적 이익측정치에 의하여 계획을 수립하거나 업적을 평가하여, 결과적으로 장기적, 비재무적 성과향상을 등한시하고 희생하게 되어 경쟁력 향상을 위한 적합성을 상실하고 있다는 점이다.

여섯째, 숨겨진 공장(hidden factory)과 같이 문제점을 은폐하고 있다. 즉 생산시스템의 비가치활동으로 인한 낭비를 부각시키지 못하여 계속적 향상(continuous improvement)을 통한 우수성을 추구하는데 도움을 주지 못한다.

이와 관련하여 쿠퍼(Cooper, 1989)는 관리회계시스템이 적합성을 상실하고 있는가의 여부

를 판단할 수 있는 방안을 두가지 제시하고 있다. 하나는 관리회계시스템이 적합성을 상실하고 있는 경우에는 여러가지 징후(signal)를 보이기 때문에 그 징후를 보고 적합성여부를 판단하는 방안이고, 다른 하나는 관리회계시스템의 적합성상실은 주변환경변화에 적응하지 못하여 야기되기 때문에 환경이 어떻게 변화되었는지를 분석하여 파악하는 방안이다.

그는 적합성상실을 판단할 수 있는 징후로서 다음과 같은 사항들을 들고 있다.

(1) 회계보고서에서는 수익성이 있는 제품라인을 생산담당자나 마케팅담당자와 같은 실무자들은 수익성이 없어 폐기해야 한다고 주장할 경우

(2) 회계보고서에 보고된 제품의 수익성을 분명하게 설명하기 어려울 경우

(3) 생산공정이 복잡하여 원가가 높은 제품라인이 다른 제품라인과 판매가격이 거의 비슷한 수준임에도 불구하고 회계보고서상에는 많은 이익을 획득한 것으로 보이는 경우

(4) 실무경영자들이 본사의 원가/관리회계시스템을 신뢰하지 못하고 각 부문별로 별도의 시스템을 운영할 경우

(5) 정확한 정보가 필요한 의사결정의 경우에 회계부서가 많은 시간을 소비하여 별도의 분석팀을 통해 이에 대한 정보를 입수하는 경우

(6) 회계보고서에 높은 이익을 내고 있고 진입장벽이 없음에도 불구하고 신규경쟁기업이 없을 경우

(7) 경쟁기업의 판매가격이 비현실적으로 낮을 경우

(8) 가격을 인상해도 소비자들에 불평하지 않을 경우

(9) 경쟁입찰결과를 설명하기 어려울 경우

(10) 납품업자의 입찰가격이 예상보다 현저히 낮을 경우

(11) 재무회계기준이 변경될 때마다 보고된 제조원가가 변동될 경우

또한 적합성상실을 판단할 수 있는 환경변화로는 급격한 공장자동화, 생산지원부문의 급격한 변동, 제품시장전략의 변경, 생산공정의 단순화, 치열한 경쟁, 제품라인의 증가, 규제완화, 정보수집기술의 향상 및 경쟁전략과 행동목표의 변경 등을 들고 있다.

Ⅲ. 연구가설의 설정과 조사방법

3.1 연구가설의 설정

3.1.1 자동화정도와 경쟁능력에 관한 가설

첨단생산기술의 도입은 생산의 우수성을 추구하여 기업의 전략적 목표를 달성할 수 있도록 할 것이며, 나아가 기업의 생산전략을 변화시키게 될 것이다. 특히 그 잠재적 능력을 충분히 활용할수록 여러차원의 경쟁능력을 강화시킬 것이다. 즉, 첨단생산기술의 사용을 통한 전략적 목표의 달성은 자동화수준이 높을 때 크게 나타나게 될 것이다.

(가설 1) 생산의 자동화정도에 따라 기업의 경쟁능력에 차이가 있을 것이다.

3.1.2 자동화정도와 원가/ 관리회계시스템의 부적합성에 관한 가설

전통적인 원가/관리회계시스템은 생산환경이 안정적인 상태에서 소품종대량생산형태를 취하고 직접노무비와 재료비가 주요 생산요소인 경우에 개발된 것으로 회계의 목표를 재고자산평가에, 제조활동의 목표를 노동력과 원재료의 능률극대화에 두고 있다. 그러나 급변하는 기업환경은 전통적 회계가 전제하고 있는 대부분의 것들을 변화시키고 있다. 특히 첨단생산기술의 도입은 사업수행의 본질을 변화시키고 나아가 성과측정, 회계 및 통제시스템의 보완적 변화를 필요케 한다.

이처럼 첨단생산기술의 도입으로 생산환경이 변함에 따라 기존의 회계시스템은 경영의사 결정에 적절한 정보를 제공할 수 있는 능력을 상실하고 있다. 따라서 기업은 생산환경의 변화에 대응할 수 있는 회계시스템의 보완 또는 변혁이 필요하다. 이러한 관점에서 본다면 첨단생산기술에 의한 자동화정도는 원가/관리회계시스템의 모습에 많은 영향을 미치게 된다.

(가설 2) 생산의 자동화정도와 기업에서 원가/관리회계시스템의 부적합성을 인식하고 있는 정도는 밀접한 연관이 있을 것이다.

3.1.3 생산시스템의 유형과 원가/관리회계시스템의 부적합성에 관한 가설

경쟁환경의 변화로 인한 생산시스템의 가장 중요한 변화의 하나는 다품종소량생산시스템으로의 변화이다. 첨단생산기술의 잠재적 능력도 신축적 생산과 경제적 생산을 동시에 가능케 할 수 있다는데 있다. 전통적인 원가/관리회계시스템의 취약성도 이러한 생산환경의 변화에 주로 기인한다고 볼 수 있다. 따라서 기업의 생산시스템의 형태가 변한다면 정확한 제품 원가, 효과적인 공정통제 및 적절한 성과측정을 수행하기 위해서 원가/관리회계시스템도 이에 적합한 형태로 변해야 한다.

(가설 3) 생산공정의 유형에 따라서 원가/관리회계시스템의 부적합성을 인식하는 정도가 다를 것이다.

3.2 변수의 정의와 측정

3.2.1 생산의 자동화정도

일반적으로 자동화단계를 구분하는 통일된 방법이 없으며, 아직 자동화단계가 높지 않은 우리나라 실정에서는 상대적으로 자동화정도가 높은 일본이나 미국 등의 구분방법을 사용하는 것이 현실적으로 한계가 있다.

본 연구에서는 자동화정도의 측정을 공정의 자동화정도와 관리부분의 자동화 정도로 구분하였다. 생산공정의 자동화단계는 산업연구원의 4단계 분류나 한국생산성본부의 6단계 분류보다 우리나라 기업의 자동화단계가 집중되어 있는 부분을 좀 더 세부적으로 분류하였다. 구체적으로 본 연구에서 공정의 자동화정도를 측정하기 위해서 사용한 각 단계에 대한 정의는 <표 3-1>과 같다.

생산시스템을 운영하기 위한 관리업무의 자동화정도를 구분하는데 있어서도 <표 3-2>에 서와 같이 자동화단계를 분류하였다.

3.2.2 경쟁능력변수

경쟁능력을 측정하기 위하여 <표 3-3>에서와 같이 주로 생산전략과 밀접한 관련성을 가지고 있는 경쟁우선순위, 즉 생산사업단위의 전략적 목표수립에 사용되는 9가지 변수를 이용하였다(Hays and Wheelwright, 1984; Skinner, 1985). 각 변수는 주력제품의 경쟁력이 동종 업계의 대표적인 경쟁자와 비교하여 어느 정도인가를 7점척도(1: 매우 약함, 4: 보통, 7: 매

우 강함)를 이용하여 측정되었다.

<표 3-1> 공정의 자동화 단계

단계구분	정 의
단위기계의 자동화단계(1)	유압, 공압, 간단한 시퀀스제어방식을 이용하여 기계의 일부기능이 자동화된 단계
일부기계의 자동화단계(2)	일부기계를 수치제어장치등을 이용한 자동화기계로 대체하여 운영하는 단계
다수기계의 자동화단계(3)	다수기계를 수치제어장치등을 이용한 자동화기계로 대체하여 운영하는 단계
일부공정의 자동화단계(4)	전체생산라인중 일부공정에 있어서 그 공정과 관련된 업무를 수행하는 자동화 기계집단의 공정작업이 단일 컴퓨터에 의해 통제되고, 기계간의 물적흐름이 로봇트에 의해 이루어지는 단계
다수공정의 자동화단계(5)	전체생산라인중 다수공정에 있어서 그 공정과 관련된 업무를 수행하는 자동화 기계집단의 공정작업이 단일 컴퓨터에 의해 통제되고, 기계간의 물적흐름이 로봇트에 의해 이루어지는 단계
다수공정의 시스템화단계(6)	자동화된 다수공정이 컴퓨터에 의해서 통제되고, 공정간의 운반이 자동반송시스템에 의해 연결되는 단계
전체공정의 시스템화단계(7)	자동화된 전체공정이 컴퓨터에 의해서 통제되고, 공정간의 물적흐름이 자동반송시스템, 자동창고에 의해 연결되는 단계

<표 3-2> 관리업무의 자동화 단계

단계구분	정 의
전통적인 단계(1)	전통적인 관리방법에 의하여 관리되는 단계 ³⁾
부분적인 단계(4)	집단관리기법(GT), MRP I, II, JIT, TQC 등이 도입되어 관리의 자동화가 부분적으로 이루어지고 있는 단계
완성된 단계(7)	도입된 관리자동화기술들이 서로 연결되고 나아가서 공정기술들과도 통합되어 운영되는 단계

3) 본 연구에서 신관리기술로 정의하고 있는 기술을 전혀 사용하지 않고 있는 단계를 의미하고 있음.

〈표 3-3〉

경쟁능력변수

변 수	정 의
저렴한 가격(low price)	저렴한 가격으로 경쟁할 수 있는 능력
설계의 신축성(design flexibility)	신속한 설계변경능력
신제품 도입(product flexibility)	신속하고 다양한 신제품 도입능력
생산량 신축성(volume flexibility)	신속한 생산량 변동능력
제품의 다양화(broad line)	다양한 제품의 공급능력
품질균일(consistent quality)	균일한 품질의 제품공급능력
고성능 제품(high-performance product)	고성능 제품의 공급능력
납기준수(on-time delivery)	납기내에 공급할 수 있는 능력
신속한 공급(fast delivery time)	신속한 제품공급능력

3.2.3 원가/ 관리회계시스템의 부적합성정도 인식변수

기업이 현재 사용하고 있는 원가/관리회계시스템이 생산환경이 급속하게 변함에 따라 경영자에게 적절한 정보를 제공해 주지 못해 발생하는 여러 현상, 즉 원가/관리회계의 부적합성을 측정하기 위하여 〈표 3-4〉에서와 같이 15개의 변수를 사용하였다.

본 연구에서 사용한 측정변수들은 원가관리, 제품원가계산 및 성과측정 등에 있어서 이론적으로 지적된 원가/관리회계시스템의 문제점과 쿠퍼(Cooper, 1989)가 지적한 적합성상실을 나타내는 구체적인 징후들을 토대로 구성되었다. 각 변수는 사업단위에서 이러한 현상이 나타나고 있는 정도에 따라 7점척도(1: 나타나지 않는다, 4: 보통, 7: 자주 나타난다)로 측정되었다.

3.2.4 생산공정유형 분류변수

생산공정유형은 공정에서 작업물흐름의 연속성정도에 따라 연속적인 장치공정에 의한 생산형태, 조립생산라인형태, 한정량생산형태 및 주문생산형태로 분류되었다.

<표 3-4> 원가/ 관리회계시스템의 부적합성정도 인식변수

변 수	변수의 정의
M1	제조간접비의 발생원천을 포착하지 못한다
M2	제조간접비의 배분의 부적절로 인해 제품원가가 왜곡된다
M3	성과측정이나 업적평가에 필요한 정보를 적절하게 제공하지 못한다
M4	제품라인의 수익성이 잘못 분석되어 회계보고나 의사결정을 오도한다
M5	성공에 대한 측정치가 재무적 성과에 치중되어 있어 올바른 평가가 어렵다
M6	원가절감기회를 적절하게 포착하지 못하고 원가절감초점을 잘못 유도한다
M7	경영자들이 회계시스템을 신뢰하지 못하고 별도의 방법으로 의사결정한다
M8	경쟁기업의 판매가격이 비현실적으로 낮다
M9	납품업자의 입찰가격이 예상보다 현저히 낮다
M10	회계정보가 생산활동을 적절하게 통제하지 못한다
M11	수립된 목표에 대한 결과를 피드백하는 정보를 적절히 제공하지 못한다
M12	전략수립에 필요한 정보를 적절하게 제공하지 못한다
M13	조직 구성원의 노력을 전략에 일치시키는 역할을 적절히 수행하지 못한다
M14	장기적 수익성 향상방안을 포착하지 못한다
M15	첨단생산기술의 도입효과를 포착하지 못한다

3.3 자료수집 및 분석방법

본 연구의 대상기업은 『한국주요기업사전』에 실려 있는 기업중 조립금속, 기계, 전자·전기, 운수장비산업 등으로 선정되었다. 분석단위는 각 회사의 조직구성도를 참고하여 사업단위별로 하였으며, 설문지의 응답대상자는 생산, 기획에 책임을 지고 있는 경영자 즉, 공장장, 생산본부장, 생산·기획담당임원 등이다.

자료는 선정된 표본을 대상으로 우편에 의한 설문조사와 전화면담의 방법을 통하여 수집하였다. 이를 통해 회수된 70부의 설문지 중 성실성이 결여된 설문지는 제외하고 64개의 설문지를 이용하여 분석하였다. 수집된 설문지를 이용하여 가설을 검증하기 전에 크론바하 알파(Cronbach's alpha)계수와 요인분석을 이용하여 신뢰성과 타당성 검사를 실시하였다.

가설을 검증하기 위하여 먼저 경쟁능력이 자동화정도에 따라 차이가 있는지를 일원분산분석(one-way ANOVA)을 사용하여 분석하였다. 다음에 요인분석(factor analysis)을 사용

하여 경쟁능력을 몇 개의 의미있는 요인으로 축약하고 생산의 자동화정도와 일원분산분석을 실시하였다. 생산의 자동화정도와 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도와의 관계를 분석하기 위해서는 상관분석을 실시하였다. 그리고 생산공정형태에 따라서 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도에 차이가 있는지를 분석하기 위해서 일원분산분석방법을 사용하였다.

IV. 실증분석결과

4.1 표본의 특성

표본의 사업단위를 살펴보면 <표 4-1>과 같이 분포되어 있다. 표본들의 사업단위는 회사 전체, 사업부 및 공장으로 고르게 구성되어 있다. 그리고 『한국주요 기업사전』을 이용하여 표본을 추출하였기 때문에 소규모의 기업은 포함하지 않고 있다.

또한 표본들이 생산하고 있는 주력제품의 생산공정유형과 제품수명주기단계를 살펴보면 <표 4-2>, <표 4-3>과 같다.

<표 4-1>

표본의 구성

구성단위	표본수	비율
회사전체	16	25.0
사업본부	25	39.1
공 장	23	35.9
계	64	100%

〈표 4-2〉 생산공정유형

유 형	표본수	비율
연속적공정	16	25.0
조립라인	27	42.2
한정량	1	1.6
주문생산	20	31.2
계	64	100%

〈표 4-3〉 제품수명주기단계

단 계	표본수	비율
도입기	1	1.6
성장기	26	40.6
성숙기	22	34.4
쇠퇴기	15	23.4
계	64	100%

4.2 자동화정도에 따른 경쟁능력의 차이

본 연구에서는 생산의 자동화정도를 공정의 자동화정도와 관리의 자동화정도로 구분하였고, 경쟁능력은 9개의 측정변수를 사용하였다. 우선 자동화정도에 따른 경쟁능력의 차이를 살펴보기 위하여 일원분산분석방법을 사용하였고, 단칸의 다중범위검사(Duncan's multiple range test)를 통해 사후검증을 실시한 결과는 〈표 4-4〉, 〈표 4-5〉와 같다⁴⁾.

이 결과에 따르면 공정의 자동화정도에 따라 대부분의 경쟁능력은 유의적인 차이를 보이고 있으나, 관리의 자동화정도에 따라서는 신속한 제품의 공급능력과 저가격 경쟁능력을 제외하고는 유의적인 차이를 보이지 않고 있다.

4) 공정의 자동화정도와 관리의 자동화정도는 각각 7단계로 분류하였으나 총 64개의 표본의 응답 결과, 공정의 자동화의 경우에는 단계 7, 관리의 자동화의 경우에는 단계 1, 7에 해당하는 표본이 없었음.

〈표 4-5〉 관리의 자동화정도에 따른 경쟁능력의 차이

경쟁능력	관리의 자동화 단계					F-value (P 확률)	던칸의 범위검사 ($\alpha=0.05$)
	2 (n=6)	3 (n=5)	4 (n=32)	5 (n=18)	6 (n=3)		
저가격	4.00 (1.26)	3.80 (1.64)	4.63 (1.23)	5.06 (1.30)	6.00 (1.00)	2.2002 (.0799)	<u>3</u> <u>2</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>6</u>
신속한 설계변경	3.83 (.75)	4.80 (1.30)	4.69 (1.18)	5.11 (1.08)	5.33 (1.15)	1.6789 (.1463)	<u>2</u> <u>4</u> <u>3</u> <u>5</u> <u>6</u>
신속한 제품도입	4.00 (1.10)	4.00 (1.87)	5.19 (1.18)	5.56 (1.14)	5.67 (1.15)	3.0591 (.0234)	<u>2</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>6</u>
신속한 생산량변동	4.50 (1.38)	4.20 (1.92)	4.94 (.91)	5.33 (1.24)	5.67 (1.15)	1.5234 (.2071)	
다양한 제품	4.33 (1.51)	5.40 (1.52)	5.31 (1.20)	5.61 (1.20)	5.33 (.58)	1.2076 (.3172)	
균일한 품질	5.50 (.55)	5.20 (1.30)	5.28 (1.08)	5.56 (.78)	6.67 (.58)	1.5495 (.1998)	<u>3</u> <u>4</u> <u>2</u> <u>5</u> <u>6</u>
고성능 제품	4.83 (.98)	5.00 (1.22)	4.94 (1.19)	5.39 (.92)	5.67 (1.53)	.7579 (.5568)	
납기내 공급	4.50 (1.22)	5.60 (.89)	5.06 (1.27)	5.56 (.98)	6.33 (1.15)	1.9091 (.1208)	<u>2</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>3</u> <u>6</u>
신속한 공급	4.50 (1.05)	5.00 (.00)	5.06 (1.13)	5.33 (1.08)	6.33 (1.15)	1.6676 (.1696)	<u>2</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>6</u>

주) 각각의 수치는 평균치, ()은 표준편차의 값

이들 경쟁능력요인이 자동화정도에 따라 차이가 있는지를 분석한 결과는 〈표 4-7〉과 같다. 표에서 보는 것처럼 공정의 자동화정도에 따른 경쟁능력의 차이를 분석한 결과, 가장 뚜렷한 차이가 있는 것은 시간축요인이다. 즉, 신속한 제품공급능력, 납기내 공급능력, 신속한 생산량 변동능력 및 신속한 제품설계변경능력 등은 공정의 자동화정도가 높을수록 크다는 것을 알 수 있다.

〈표 4-6〉

경쟁능력변수의 요인분석

경쟁능력변수	요인 1 시간축요인	요인 2 다양화요인	요인 3 품질요인
· 신속한 제품의 공급능력	.85727	.06700	.31604
· 납기내 공급할 수 있는 능력	.80997	.11205	.25135
· 신속한 생산량 변동능력	.72428	.47137	-.01568
· 저가격으로 경쟁할 수 있는 능력	.68473	.16640	.15889
· 신속한 제품설계 변경능력	.60025	.48447	.11660
· 신속한 신제품 도입능력	.22114	.89161	.09397
· 다양한 제품의 공급능력	.14128	.75331	.41439
· 고성능제품의 공급능력	.12665	.26756	.86603
· 균일한 품질의 제품생산능력	.34248	.08420	.81087
아이젠 값	4.50240	1.13965	1.03781
전체분산 %	50.7	12.7	11.5
신뢰성계수	.8549	.7623	.7679

균일한 품질이나 고성능제품의 공급능력을 나타내는 품질요인도 공정의 자동화정도에 따라 차이를 알 수 있는데, 특이한 결과는 품질요인이 자동화정도가 높고 낮음에 따라 차이가 있다기 보다는 일부 단위기계나 공정의 자동화인가 다수 단위기계나 공정의 자동화인가에 따라 차이를 나타내고 있다. 그리고 다양화요인의 경우에는 공정의 자동화정도에 따라 $\alpha=0.05$ 수준에서 전체적으로는 유의적인 차이를 보이지 않고 있지만, 단계 3인 경우 다양화능력이 크다는 사실을 알 수 있다.

관리의 자동화정도에 따라 경쟁능력요인에 차이가 있는지를 분석한 결과는 〈표 4-8〉에서와 같다. 모든 경우가 통계적으로 유의적인 차이를 보이지 않고 있지만 관리의 자동화수준이 높을수록 경쟁능력요인이 크다는 사실을 알 수 있다.

그러나 자동화정도에 따른 경쟁능력의 차이가 기업이 실현하고 있는 전략에 의해 영향을 받을 수도 있다. 따라서 기업의 전략유형을 분류하여 전략유형을 통제된 상태에서의 결과를 분석해 볼 필요가 있다⁵⁾.

5) 추출된 경쟁능력요인의 요인점수를 통해 군집분석(cluster analysis)을 실시하여 3개의 전략유형 집단(품질차별화 전략집단, 무전략집단, 시간축전략집단)으로 구분하고, 이를 통제된 상태에서 자동화정도에 따른 경쟁능력요인의 차이를 분석하였으나 큰 차이가 없는 결과가 나타났다.

4.3 자동화정도와 원가/ 관리회계시스템의 부적합성 인식정도와와의 관계

공정의 자동화정도와 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도 사이의 관계를 상관분석한 결과는 <표 4-9>과 같다.

분석결과에 따르면 공정의 자동화정도는 제조간접비의 발생원천의 추적과 배분, 성과측정 및 전략수립에 관련된 정보에 대한 부적합성 인식정도와 P=0.1수준에서 부(-)의 상관관계가 있고, 구성원의 노력을 전략과 일치시키는 역할, 장기적 수익성 향상방안 및 첨단생산기술의 도입효과포착 등과는 P=0.05수준에서 부(-)의 상관관계를 보이고 있다.

<표 4-7> 공정의 자동화정도에 따른 경쟁능력요인의 차이

경쟁능력 요인	공정의 자동화 단계						F-value (P 확률)	던칸의 범위검사 ($\alpha=0.05$)
	1 (n=5)	2 (n=17)	3 (n=12)	4 (n=16)	5 (n=7)	6 (n=7)		
시간축요인	-.88 (.95)	.05 (.86)	-.38 (1.07)	-.01 (.68)	.05 (1.21)	1.13 (.86)	3.5189 (.0076)	<u>1 3 4 2 5 6</u>
다양화요인	-.93 (.50)	-.16 (.88)	.57 (1.10)	-.06 (.93)	-.08 (1.02)	.28 (1.15)	1.9829 (.0947)	<u>1 2 5 4 6 3</u>
품질요인	-.09 (.85)	-.18 (.85)	.63 (1.18)	-.53 (.96)	.12 (.54)	.53 (.98)	2.7196 (.0283)	<u>4 2 1 5 6 3</u> - -

주) 각각의 수치는 평균치, ()은 표준편차의 값

<표 4-8> 관리의 자동화정도에 따른 경쟁능력요인의 차이

경쟁능력 요인	관리의 자동화 단계					F-value (P 확률)	던칸의 범위검사 ($\alpha=0.05$)
	2 (n=6)	3 (n=5)	4 (n=32)	5 (n=18)	6 (n=3)		
시간축요인	-.51 (1.12)	-.19 (1.06)	-.10 (.94)	.21 (1.01)	1.06 (.65)	1.6454 (.1749)	<u>2 3 4 5 6</u>
다양화요인	-.84 (.90)	-.52 (1.27)	.09 (.90)	.30 (1.04)	-.23 (.85)	2.0482 (.0992)	<u>2 3 6 4 5</u>
품질요인	.11 (.80)	.15 (1.80)	-.16 (1.08)	.09 (.65)	.72 (.57)	.6596 (.6225)	

주) 각각의 수치는 평균치, ()은 표준편차의 값

〈표 4-9〉 공정의 자동화정도와 원가/ 관리회계시스템의 부적합성 인식정도와와의 상관관계

부적합성 인식정도	상관계수	P value	부적합성 인식정도	상관계수	P value
M1	-.2113	.082	M 9	.1607	.146
M2	-.2177	.075	M10	-.0246	.436
M3	-.2004	.093	M11	-.1596	.148
M4	-.0494	.374	M12	-.2027	.092
M5	-.1051	.246	M13	-.2911	.026
M6	-.1178	.220	M14	-.2978	.023
M7	.0281	.427	M15	-.2968	.024
M8	-.0876	.284			

이러한 결과를 보면 전체적으로 공정의 자동화정도와 원가/관리회계시스템이 많은 연관성을 가지고 있다고 보기는 어렵다. 그러나 특이한 점은 유의적인 모든 상관계수가 부(-)의 값을 가지고 있다는 것이다. 이러한 점은 자동화정도가 높아질수록 기존의 원가/관리회계시스템이 더욱 부적합할 것이라는 관점에서 보면 받아들이기 어려운 결과이다.

관리의 자동화정도와 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도와는 모두 유의적인 상관관계를 보이고 있지 않았다.

또한 자동화정도에 따라 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도가 다를 것인가를 살펴보기 위하여 일원분산분석방법을 사용하였으나 대부분의 경우 유의적인 차이를 보여주지 못했다.

4.4 생산공정유형에 따른 원가/ 관리회계시스템의 부적합성 인식정도의 차이

생산공정유형에 따라 회계시스템에 대해 부적합성을 인식하고 있는 정도가 다른가를 살펴보기 위하여 일원분산분석을 사용한 결과는 〈표 4-10〉과 같다.⁶⁾

위 결과에 따르면 회계시스템의 부적합성을 측정하기 위한 15개의 변수중 9개의 변수가 생산공정유형에 따라서 유의적인 차이가 있음을 보여주고 있다. 또한 나머지 변수의 경우에도 유의적인 차이를 보이지는 않지만 대부분의 경우에 생산공정의 연속성이 높은 경우보다 단속적인 경우 회계시스템의 부적합성을 크게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

6) 총 64개의 표본중 1개만이 한정량생산형태라고 응답하여 이를 제외하고 생산공정형태를 3가지로 분류하였고, 회계시스템의 부적합성인식변수에 대한 무응답 표본을 제외한 58개의 사업단위를 대상으로 분석하였다.

<표 4-10> 생산공정유형에 따른 회계시스템의 부적합성 인식정도의 차이

회계시스템의 부적합성 인식변수	생산공정유형			F value (P 확률)	단칸의 범위검사 ($\alpha=0.05$)
	1(n=15) 연속공정	2(n=25) 조립공정	3(n=18) 주문생산		
M 1	2.40 (.83)	2.80 (1.47)	3.39 (1.75)	1.9989 (.1452)	
M 2	2.53 (1.25)	3.32 (1.38)	3.22 (2.02)	1.2681 (.2895)	
M 3	3.27 (1.39)	3.48 (1.41)	3.47 (1.61)	.1116 (.8946)	
M 4	1.87 (1.13)	2.78 (1.31)	2.76 (1.25)	2.9007 (.0639)	<u>1</u> <u>3</u> <u>2</u>
M 5	2.07 (1.03)	3.24 (1.67)	4.26 (1.52)	9.3619 (.0003)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>
M 6	2.07 (1.61)	3.09 (1.15)	3.95 (1.68)	8.0526 (.0009)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>
M 7	1.67 (1.23)	2.80 (1.36)	2.89 (1.76)	3.4414 (.0396)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>
M 8	3.07 (2.17)	3.36 (1.79)	4.68 (1.63)	3.9071 (.0261)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>
M 9	2.33 (1.23)	3.44 (1.46)	4.37 (1.77)	6.4406 (.0034)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>
M10	3.13 (1.59)	3.83 (1.64)	3.89 (1.60)	1.1791 (.3153)	
M11	2.87 (1.41)	3.67 (1.34)	3.55 (1.64)	1.4908 (.2340)	
M12	3.13 (1.51)	3.92 (1.18)	3.60 (1.82)	1.2557 (.2928)	
M13	3.06 (1.00)	3.96 (1.15)	4.50 (1.00)	8.2342 (.0007)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>
M14	2.87 (.83)	3.82 (1.53)	4.33 (1.24)	5.4758 (.0069)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>
M15	2.80 (.94)	3.95 (1.13)	4.26 (1.66)	5.7921 (.0053)	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>

주) 각각의 수치는 평균치, ()은 표준편차의 값

4.5 결과에 대한 종합적 논의

많은 이론적 연구들은 첨단생산기술의 효과적 사용이 여러차원의 경쟁능력을 향상시켜 기업의 전략적 목표 또는 핵심성공요인을 달라지게 하고 사업수행의 본질을 변화시키고 있기 때문에 이에 따라서 회계시스템의 모습도 달라져야 한다고 주장하고 있다. 그러나 본 연구의 결과는 이와 같은 이론적 연구의 결과와 만족스럽게 일치하지는 않고 있다.

자동화정도에 따라 전략적 목표달성, 즉 경쟁능력에 차이가 있는가를 분석한 결과, 공정의 자동화정도에 따라 전략적 목표에 관련된 대부분의 경쟁능력이 차이가 있음을 알 수 있었다. 즉, 공정의 자동화정도가 높을수록 동종산업내에서 여러 생산의 목표에 대한 경쟁력이 크다는 것이다.

그러나 좀 더 구체적으로 살펴보면 신속한 제품도입능력, 다양한 제품공급능력, 균일한 품질의 제품생산능력 및 고성능제품의 공급능력 등에 있어서는 단계 3, 즉 다수 단위기계의 자동화 단계인 경우에 경쟁능력이 높음을 보이고 있다. 이러한 결과는 경쟁능력을 전략요인으로 축약한 경우에 품질요인에서 더욱 뚜렷하게 나타나고 있다. 이에 대한 해석은 다각적으로 할 수 있겠으나 균일한 품질의 제품생산능력이나 고성능제품의 생산능력은 일부분의 자동화 보다는 여러부분의 자동화가 함께 이루어져야 커질 수 있다는 의미를 부여할 수도 있다. 또한 신속한 제품도입이나 다양한 제품공급능력도 단계 3인 경우에 매우 크다는 것을 알 수 있는데 이러한 결과는 공정의 자동화수준이 높아지더라도(단계 4, 5, 6) 제품의 다양화능력은 향상되지 않고 떨어지고 있다는 것을 나타내고 있다⁷⁾. 이처럼 고도의 공정자동화 구축이 다양화능력을 향상시키지 못하고 있는 이유는 우리나라 기업의 경우 아직 본격적인 FMS효과를 추구하지는 못하고 있기 때문인 것으로 해석된다⁸⁾.

7) 전통적 자동화(fixed automation)의 경우에는 자동화정도와 유연성능력은 부의 상관관계를 갖는 것으로 인식해왔다. 그러나 오늘날의 신속적, 정형적 자동화(flexible, programmable automation)는 자동화정도가 높더라도 유연성이 높을 수 있다고 보고 있다.

8) 공정의 자동화정도가 높을 때 다양화능력이 떨어지는 원인이 생산공정형태나 제품수명주기단계에 의해서 야기될 수도 있다고 보아(제품수명주기가 성숙기나 쇠퇴기에 속해 있거나 생산유형이 연속적인 경우에 공정자동화정도가 클수도 있음), 공정자동화정도와 이들과의 CROSSTABS분석을 실시하여 보았다. 그 결과 공정의 자동화정도가 생산공정형태나 제품수명주기단계와는 무관함을 알 수 있었다.

또한 대부분의 경우가 통계적으로 유의적인 차이를 보이진 못하지만 관리의 자동화정도가 높음에 따라서 경쟁능력이 큰 것을 볼 수 있다.

위와 같은 결과를 토대로 보면 공정과 관리업무의 자동화는 기업이 생산의 우위를 통한 경쟁력확보에 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다⁹⁾. 비록 우리나라 제조업의 경우에 아직은 첨단생산기술을 이용한 자동화수준이 높지 않아¹⁰⁾ 그 전략적 잠재력을 충분히 활용하지 못하는 단계에 머물러 있으나 경쟁환경에 대응하여 기업이 경쟁우위를 유지하기 위해서는 앞으로 생산전반분야의 자동화가 필연적이라고 볼 수 있다.

그러나 첨단생산기술을 이용한 생산의 자동화는 조직전반에 커다란 변혁을 야기시키고, 특히 이를 도입하는 결정으로부터 이들 성과의 측정 및 평가에 이르기까지 원가/관리회계시스템의 역할과 아주 밀접한 관련성을 가지고 있다.

이와 같은 생산환경과 원가/관리회계시스템의 상호관련성을 토대로 본 연구에서는 첨단생산기술환경하에서 회계시스템의 적합성 상실정도를 분석하였으나 만족할 만한 결과를 도출하지 못하였다. 그렇지만 공정의 자동화정도와 부적합성인식정도를 나타내는 변수가 부(-)의 상관관계를 가지고 있음을 알 수 있었다. 즉, 공정의 자동화정도가 높을수록 부적합성을 인식하는 정도가 낮다는 것을 보여주고 있어 이론적 연구와는 상반되는 결과임을 알 수 있다. 이러한 결과는 자동화정도가 높은 기업이 대부분 대기업이고, 대기업의 경우 회계시스템이 생산환경의 변화에 적절히 대응할 수 있도록 정교하게 구축되었기 때문이라고도 볼 수 있다. 그러나 우리나라 기업이 그 동안 비교적 안정적 환경하에서 소품종대량생산방식을 통한 원가위주의 경쟁우위를 확보해왔고, 최근에 들어서야 대기업을 중심으로 첨단생산기술을 통한 본격적인 생산의 자동화를 추진하고 있는 실정임을 감안하고, 우리나라 기업의 원가/관리회계시스템의 구축이 매우 빈약한 수준임을 고려할 때, 상대적으로 자동화수준이 높고 원가/회계시스템의 구축이 잘된 기업에서조차 아직은 첨단생산기술환경하에서의 전통적인 원가/관리회계시스템의 부적합성을 인식하지 못하고 이를 매우 신뢰하고 있기 때문에 나타난 결과라고 추측된다.

9) 자동화정도가 생산성을 향상시키는 주요요인이 되고 있다고 조사되고 있으나 첨단생산기술을 이용한 생산의 자동화가 단순히 미숙련작업자를 대체하고 그대신 간접기술인력과 서비스요원을 채워 넣는데 불과하다면 이를 통해 경쟁능력의 향상을 기대하기는 어렵다.

10) 7단계로 분류하여 측정한 공정과 관리의 자동화정도에 대한 평균값과 표준편차는 다음과 같다. 공정의 자동화 정도 : 3.38, 1.46 ; 관리의 자동화정도 : 4.11, 0.96

그렇지만 회계시스템의 적절한 역할수행은 첨단생산기술의 효과적 사용과 생산의 우수성을 통한 전략적 목표달성을 위해서 매우 중요하기 때문에 앞으로 기업의 회계시스템은 생산환경의 변화에 대응하여 경영의사결정에 적절한 정보를 제공할 수 있도록 보완 또는 변혁되어야 할 것이다.

끝으로 생산시스템의 유형이 다름에 따라서 원가/관리회계시스템에 대한 부적합성 인식 정도에 차이가 있는지를 분석한 결과, 작업방법의 연속성이 높은 경우보다 단속적 생산의 경우에 원가/관리회계시스템의 부적합성을 크게 인식하고 있는 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과는 기업이 현재 사용하고 있는 원가/관리회계시스템이 안정적인 환경이나 대량생산시스템의 경우보다 동태적인 환경이나 다품종소량생산시스템의 경우에 부적합성이 더 크다는 것을 의미하고 있다.

위의 모든 결과를 종합하여 보면 우리나라 제조업의 경우에 첨단생산기술을 사용한 생산의 자동화수준이 아직 초보적인 단계에 머물러 있어 생산의 유연성과 경제성을 동시에 추구하여 원가중심 전략과 차별화 전략을 다차원적으로 결합할 수 있는 첨단생산기술의 전략적 잠재력을 충분히 활용하지는 못하고 있지만 대체적으로 자동화의 효과를 누리고 있는 것으로 볼 수 있다. 그러나 앞으로 첨단생산기술의 잠재적 능력을 충분히 활용하기 위해서는 자동화에 대한 기업의 많은 관심과 더불어 새로운 기술을 수용할 수 있는 조직의 개편이 수반되어야 한다고 판단된다.

또한 자동화도와 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도와의 관계가 밀접하지 못하고, 원가/관리회계시스템에 대한 부적합성 인식정도도 전반적으로 매우 낮은 것으로 나타났지만¹¹⁾ 이러한 결과는 우선 우리나라 기업의 생산자동화도도가 낮은데 기인한다고 볼 수 있다. 즉, 자동화의 수준이 본격적인 신축적 자동화를 추구하는 단계에 미치지 못하기 때문에 아직 이론적 연구에서 제시한 것처럼 이들이 회계시스템에 미치는 영향이 크지 않아 부적합성을 인식하는 정도가 낮다고 볼 수 있다. 이와 더불어 중소기업체의 경우에는 아직도 원가/관리회계시스템이 제대로 구축되어 있지 못하기 때문에 새로운 생산환경하에서 이들의 역할수행여부를 묻는 것은 다소 시기상조일 수 있다.

11) 15개의 문항으로 구성된 부적합성 인식정도에 관한 각각의 평균값은 다음과 같다. M1 : 2.86, M2 : 3.08, M3 : 3.40, M4 : 2.54, M5 : 3.27, M6 : 3.11, M7 : 2.49, M8 : 3.72, M9 : 3.56, M10 : 3.67, M11 : 3.40, M12 : 3.58, M13 : 3.88, M14 : 3.71, M15 : 3.75.

그러나 생산공정유형에 따라 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도가 차이가 있다는 것은 비록 우리나라 기업의 자동화수준이 낮아 이에 따른 영향은 크게 인식되고 있지 않지만 동태적이고 다양한 고객의 욕구를 충족시키기 위한 생산시스템의 변화는 경영의사결정에 적합한 회계정보를 필요로 하고 있음을 알 수 있다.

V. 결 론

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 공정의 자동화정도에 따라서 경쟁능력 정도가 유의인 차이를 보이고 있으나, 관리업무의 자동화에 따라서는 대부분 유의적인 차이를 보이지는 못하고 있다.

둘째, 자동화정도가 높을수록 원가/관리회계시스템에 대한 부적합성 인식정도는 클 것으로 예상했으나 오히려 부(-)의 상관관계를 보이고 있다.

셋째, 생산공정유형에 따라 대부분의 원가/관리회계시스템에 대한 부적합성 인식정도가 차이를 보이고 있다.

이상의 연구결과는 이에 대한 그 동안의 이론적 연구나 사례연구의 결과와는 만족스럽게 일치하지는 못하고 있다. 특히 자동화정도에 따른 원가/관리회계시스템의 부적합성 인식정도는 모호한 결과를 보이고 있으나 우리나라 제조업의 자동화추진현황이나 원가/관리회계시스템의 역할 등의 현실을 고려했을 때 충분히 예상할 수 있는 결과라고 볼 수 있다. 그러나 급변하는 경쟁환경하에서 생산의 우수성을 통한 경쟁우위를 확보하기 위하여 첨단생산기술의 효과적 사용이 필연적이고, 이를 위해서는 원가/관리회계시스템의 중요성이 매우 크기 때문에 원가/관리회계시스템의 바람직한 변화를 위한 노력이 반드시 필요해질 것이라고 생각된다.

본 연구는 그 동안의 이론적 연구나 사례연구의 한계를 극복하기 위하여 전략, 생산 및 회계부분 등을 연결하여 실증적으로 수행하였으나 본 연구결과를 토대로 어떤 단정적인 결론을 얻기에는 여러가지 한계점을 갖고 있다.

첫째, 우리나라 제조기업의 현실이 아직은 서구의 이론적 연구를 뒷받침할 수 있는 상황에

이르지 못하고 있다는 점이다. 즉, 많은 관리자나 경영자들이 사내외의 교육을 통하여 경쟁환경, 첨단생산기술, 전략, 생산환경 및 원가/관리회계시스템 등에 관한 내용을 알고 있고 또 그 중요성을 인식하고는 있지만 실제 생산현장에 적용하여 그 효과를 충분히 활용하지는 못하고 있고, 이를 지원, 측정하고 통제하는 시스템의 구축이 미비되어 첨단생산기술이 조직에 미치는 영향을 제대로 파악하기가 어렵다는 점이다.

둘째, 연구의 범위가 생산과 회계분야에 걸쳐 광범위하기 때문에 설문응답에 의한 자료수집은 많은 한계를 내포하고 있어 탐색적 연구에 머물고 있다는 점이다. 이를 극복하기 위해서는 많은 사업단위를 대상으로 좀 더 심층적인 현장중심연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. 강 성, “공장자동화의 전략적 가능성에 관한 실증적 연구-신생산기술의 생산성과를 중심으로,” 『경영학연구』, 제20권 제2호, 1991, pp.157-194.
2. _____, “신생산기술의 성과측정방법에 관한 연구,” 『전주대학교 논문집』 제19집, 1990, pp.107-129.
3. 김준석, 박준완, 최기호(역), 「관리회계시스템의 적합성 상실」 지구문화사, 1992.
4. 김기영, 『우리나라 생산/기술시스템과 전략에 관한 조사연구』 한국과학기술원, 1990. 2.
5. _____, 한찬기, “우리나라 기업의 생산전략-실증적 방법에 의한 전략분석,” 『생산관리연구』 제1권 제1호, 한국생산관리학회, 1990. 2.
6. 서정우, 이국철, 전성현, “자동화 생산환경하에서의 관리회계시스템에 관한 연구,” 『경영과학』 제9권 제1호, 1992, pp.67-86.
7. 송 자, 김일운, 『첨단생산기술과 관리회계의 실제-한·미·일의 비교연구』 대한상공회의소, 1989.12.
8. 박준완, “제조기업의 생산환경 및 경쟁전략이 관리회계시스템의 적합성에 미친 영향에 관한 연구,” 『전주대학교논문집』, 1991, pp.173-195.
9. 최기호, “생산환경의 변화에 따른 원가회계시스템의 효익-비용분석” 『생산관리연구』 제2권 제1호, 한국생산관리학회, 1991. 6.

11. Adler, P. S., "Managing Flexible Automation," *California Management Review* (Spring 1988), pp.34-56.
12. Adler, P. S. and D. A. Helleloid, "Effective Implementation of Integrated CAD/CAM:" *IEEE Transactions on Engineering Management* (May 1987), pp. 101-107.
13. Brimson, J., A., "How Advanced Manufacturing Technology are Reshaping Cost management," *Management Accounting* (July 1986), pp.25-29.
14. _____, "Technology Accounting," *Management Accounting* (March 1989), pp.47-53.
15. _____, *Activity Accounting : An Activity-Based Costing Approach*, John-Wiley & Sons, Inc., 1991.
16. Cohen, S. S. and J. Zysman, *Manufacturing Matters: The Myth of the Post-Industrial Economy*, New York : Basic Books Inc., 1987.
17. Cooper, R., "You Need a New Cost System When...", *Havard Business Review* (January-February 1989), pp.77-82.
18. Cooper, R. and R. S. Kaplan, "Measure Cost Right : Make the Right Decisions," *Havard Business Review*(September-October 1988), pp.96-103.
19. _____, "Profit Priorities from Activity-Based Accounting," *Havard Business Review*(May-June 1991), pp.130-135.
20. Dixon, J. R. and A. J. Nanni and T. E. Vollmann, *The Performance Challenge : Measuring Operations for World-Class Competition*, Homewood, Illinois : Dow Jones-Irwin Inc., 1990.
21. Drucker, P. F., "The Emerging Theory of Manufacturing," *Harvard Business Review*(January-February 1990), pp.94-102.
22. Goldhar, J. D. and M. Jelinek, "Plan for Economies of Scope," *Havard Business Review* (November-December 1983), pp.141-148.
23. Govindarajan, V., "Appropriates of Accounting Data in Performance Evaluation : An Empirical Examination of Environmental Uncertainty As an Intervining

- Variables," *Accounting, Organization and Society*, 1984, pp.125-136.
24. _____, and A. K. Gupta, "Linking Control Systems to Business Unit Strategy : Impact on Performance," *Accounting, Organization and Society*, 1985, pp.51-66.
25. Hayes, R. H. and S. C. Wheelwright, *Restoring Our Competitive Edge : Competing Through Manufacturing*, New York : John Wiley & Sons, 1984.
26. Hayes, R. H. and S. C. Wheelwright and K. B. Clark, *Dynamic Manufacturing : Creating the Learning Organization*, New York : The Free Press, 1988.
27. Hendricks, J. A., "Applying Cost Accounting to Factory Automation," *Management Accounting* (December 1988), pp.24-30.
28. Howell, R. A. and S. R. Sourcy, "The New Manufacturing Environment : Major Trends for Management Accounting," *Management Accounting* (July 1987), pp. 21-27.
29. Jelinek, M. and J. D. Goldhar, "The Strategic Implication of the Factory of the Future," *Sloan Management Review* (Summer 1984), pp.29-37.
30. Johnson, H. T., "Professors, Customers and Value : Bringing a Global Perspective to Management Accounting Education, in Turney, P. B. B.(ed.) : *Performance Excellences in Manufacturing and Service Organization : Proceedings of the Third Annual Management Accounting Symposium*, San Diego, CA(March 1989), pp.7-20.
31. Johnson, H. T. and R. S. Kaplan, *Relevance lost : The Rise and Fall of Mangment Accounting*, Boston, Massachusetts : Harvard Business School Press, 1987.
32. Kaplan, R. S., "Measuring Manufacturing Performance : A New Challenge for Managerial Accounting Research," *The Accounting Review* (October 1983), pp. 686-705.
33. _____, "Yesterday's Accounting Undermines Production," *Harvard Business Review* (July-August 1984), pp.95-101.
34. _____, "Must CIM be Justified by Faith Alone?," *Harvard Business*

- Review* (March-April 1986), pp.87-95.
35. _____, "One Cost System isn't Enough," *Havard Business Review* (January-February 1988), pp.61-66.
 36. Kaplan, R. S. and Anthony A. Atkinson, *Advanced Management Accounting*, New Jersey : Prentice-Hall, 2ed., 1989.
 37. McDougall, D. C., *Effective Manufacturing Performance Measurement Systems : How to Tell When You've Found One*, Boston University, Working Paper, February 1988.
 38. McIlhattan, Robert D., "How Cost Management Systems Can Support the JIT Philosophy," *Management Accounting*(September 1987), pp.20-27.
 39. McNair, C. J., W. Mosconi and T. Norris, *Meeting the Technology Challenge : Cost Accounting in a JIT Environment*, Montvale, NJ : Sundberg & Associates Inc., 1988.
 40. Meredith, J. R., "Automating the Factory : Theory and Practice," *International Journal of Production Research*, Vol.25, No.10, 1987 a, pp.1493-1510.
 41. _____, "The Strategic Advantages of the Factory of the Future," *California Management Review*, Vol.14, No.3(Spring 1987 b), pp.27-41.
 42. Miller, J. G. and A. V. Roth, *A Taxonomy of Manufacturing Strategies*, Boston University, Working Paper, March 1989.
 43. Noori, H., *Managing the Dynamics of New Technology : Issues in Manufacturing Management*, Prentice-Hall, 1990.
 44. Porter, M. E., "Technology and Competitive Advantage," *The Journal of Business Strategy*(Winter 1985), pp. 171-188.
 45. _____, *Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press, 1985.
 46. Rosenthal, S. R., "Process Toward the Factory of the Future," *Journal of Operations Management* (May 1984), pp.203-229.
 47. Schonberger, R. J., *World Class Manufacturing : Lessons of Simplicity Applied*,

- New York : The Free Press, 1986.
48. Shank, J. K., "Strategic Cost Management : New Wine or Just New Bottle," *Journal of Management Accounting*, Vol. 1(Fall 1989), pp.47-65.
 49. Shillinglaw, G., "Managerial Cost Accounting : Present and Future," *Journal of Management Accounting Research* (Fall 1989), pp.33-46.
 50. Simon, R., "The Role of Management Accounting Systems in Creating Competitive Advantage : New Perspective," *Accounting, Organization and Society*, 1990, pp. 127-143.
 51. _____, "Accounting Control Systems and Business Strategy : An Empirical Analysis," *Accounting, Orgazation and Society*, 1987, pp.357-374.
 52. Skinner, W., "Operations Technology : Blind Spot in Strategic Management," *Interfaces*, Vol.14, No.1, 1984, pp.116-125.
 53. _____, *Manufacturing :The Formidable Competitive Weapon*, New York : John Wiley & Sons Inc., 1985
 54. _____, "What Matters to Manufacturing," *Harvard Business Review* (January-February 1988), pp.10-16.
 55. Stalk, G. Jr., "Time - The Next Source of Competitive Advantage," *Harvard Business Review* (July-August 1988), pp.44-51
 56. Vollmann, T. E., Changing Manufacturing Performance Measures, Boston University, Working Paper, February 1988.
 57. Voss, C. A., "Implementing Manufacturing Technology-A Manufacturing Strategy Perspective," In C. A. Voss(ed.), *Managing Advanced Manufacturing Technology*, Bedford.UK : IFS Ltd., 1986, pp.95-107.