

# The Influences of Technological Innovation and Cost Management for Elevation of Small Enterprise Competitiveness on Productivity : Focused on Marine Engine Suppliers

Lee Seol Bin\* · Dong Hyun Baek\*\*†

\*Major in Project Management, Graduate School of Engineering, Hanyang University

\*\*Department of Business Administration Hanyang University

## 중소기업 경쟁력 향상을 위한 기술혁신 및 원가관리가 생산성에 미치는 영향 : 선박엔진 부품제조업체를 중심으로

이설빈\* · 백동현\*\*†

\*한양대학교 공학대학원 프로젝트관리학전공

\*\*한양대학교 경상대학 경영학부

The purpose of this study is to figure out the impacts of technological innovation and cost management on productivity in small shipping industries to come up with developmental implications. To achieve this, a survey was carried out to 150 workers in small shipbuilding industries through April 2 to April 20, 2012. As for findings stated above, technological innovation and cost management in the Korean small shipbuilding industries were key factors that elevate financial and non-financial productivity. In the light of low technological prowess and cost structure of small shipbuilding industries, their productivity can be improved when intensive cost management with production factor technology as know-how is realized through quality management, which product development technology is the top priority as an independent niche strategy. Consequently, the combination of infrastructures in small shipbuilding industries with continuous efforts for cost reduction by the link to the systematized structure can't only secure their independent competitiveness, but raise their productivity.

**Keywords** : Technological Innovation, Cost Management, Elevation of Small Enterprise Competitiveness, Productivity Effectiveness, Marine Engine

### 1. 서론

선박은 하나의 거대한 프로젝트이며 조선 산업은 수많은 후방 관련 산업을 기반으로 하는 대표적인 종합산업이다. 조선 산업은 생산 공정상 표준화와 자동화가 어

려운 전형적인 단위 생산체이며, 일반적인 제품생산에서 볼 수 있는 연속생산이나 대량생산방식으로 동일한 생산물들을 연속 혹은 반복적으로 생산하는 것이 어렵다[4].

오늘날 대규모 조선소 내부의 생산체계 변화에 따른 외부하청의 필요성과 하청기업의 자체 기술발전, 그리고 외부환경 변화에 의하여 기업 간 생산 네트워크가 강화되고 있다. 이러한 조선 산업의 패러다임의 전환은 대형 조선소뿐만 아니라 관련업체와 수평적 관계에서 공동으로 참여하는 공생적 협력체제의 구축이 요구된다[6].

Received 25 June 2013; Finally Revised 3 September 2013;

Accepted 26 September 2013

† Corresponding Author : estarbaek@hanyang.ac.kr

중소 조선 산업이 번영하려면 선박 수주물량을 충분히 확보하여 선박 건조에 있어서의 높은 생산성을 유지하고 생산원가를 최소화하여 경쟁력을 높이는 것이 필요하다. 선박 수주물량을 확보하는 일은 해운경기 등 조선 시황의 영향을 받기 때문에 영업 활동 등의 직접적인 노력이 있어야 하나, 기술적인 측면에서는 기존의 선박에 대하여 성능 및 생산성을 향상시키고, 생산원가를 낮추거나, 새로운 종류의 선박을 개발하는 것이 요구된다[20].

우리나라의 조선 산업이 그 생존을 유지하는 길은 기술력을 높이고 생산원가에서의 경쟁력을 유지하는 일이라 하겠다. 생산원가를 낮추는 길은 기술적인 측면에서 볼 때 선박을 보다 적은 자재를 투입하고, 보다 적은 노동력으로, 보다 짧은 기간에 요구되는 높은 성능과 품질의 선박을 건조하는 기술이 경쟁력을 갖추는 것이다.

본 연구의 목적은 중소 조선 산업에서 기술력을 높이고 생산원가 경쟁력을 확보하고자 하는 노력이 기업의 재무적, 비재무적 요인에 미치는 영향을 실증적으로 분석하는데 있다. 이를 위해 기술혁신 요인으로 인력관리 수준, 제품개발 기술수준, 생산요소 기술수준 등을 설정하였으며 원가관리 요인으로서의 가격, 비가격, 자원적 요인을 설정하였다. 이러한 기술혁신 요인과 원가관리 요인이 재무적, 비재무적 생산성 요인에 어떠한 영향을 미치는지 실증적으로 분석하기 위해 중소 선박 제조업체에 근무하는 150명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 조선 산업 현황 및 특징

조선 산업은 각종 선박, 해양구조물 및 관련 기자재의 연구개발 및 설계, 생산을 위한 지식기반형 복합 엔지니어링 산업으로 해운업에서 사용되는 상선은 화물의 종류와 특성에 따라 유조선, 컨테이너선, 산적화물선, LNG선, LPC선, 차량운반선, 여객선 등으로 구분된다[10].

우리나라 조선 산업은 2000년을 전후한 시점부터 최대 경쟁국인 일본과의 경쟁에서 가격우위를 기반으로 기술격차가 현저하게 감소하면서 시장 점유율에서 앞서기 시작했다. 특히 1990년대 중반 이후 노후 선박의 해체에 따른 대체수요 증가 및 선가 하락추세가 이어지면서 세계시장의 호조세가 지속되고 있어 국내 조선 산업의 생산 및 수출 증가율이 크게 높아졌고 2000년 이후 호황기를 구가하고 있다. 국내 생산의 경우 2008년의 국내 선박 생산규모는 518척, 1,450만 CGT로 세계 1위이다[4].

### 2.2 선행연구 검토

기술 및 원가관리와 생산성(성과) 관련 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

신용백[19]은 중소 제조기업 생산성 향상을 위한 접근 방법과 기법에 관한 연구에서 중소기업 주변의 환경여건이 자본, 기술, 자동화설비, 인력개발과 산업교육 훈련 및 경영관리 측면에서 대기업에 비하여 그 발전과 자기체질강화를 위한 생산성 향상에 제약 및 위해요소가 많았음을 지적하였으며, 이정기[13]는 충남 서북부 지역내 중소 제조 기업들의 원가관리 시스템관리 방안연구에서 충남 서북부 지역내 중소 제조 기업들에서 원가관리 시스템이 제공하는 정보를 알아보기 위해 설문지를 통하여 회사의 일반적 사항, 원가계산과 원가관리, 성과평가와 경영 의사결정에 관한 실태를 분석하였다.

육근호[23]는 원가기획시스템의 주요성공요인과 성과간의 관련성에 관한 실증연구에서 원가기획은 개별 자원(도구, 기법)의 단순한 집합체가 아니라 이들을 유기적으로 결부시킨 통합시스템으로 이에 조직능력의 개념을 원용하여, 다층적인 지식으로서의 성공요인(조직 능력)과 성과와의 관계를 실증 분석하였고, 이창수·박승식[11]은 원가기획의 도입이 경영성과에 미치는 영향 연구에서 Kaplan and Norton[5]이 제시한 균형 성과표를 활용하여 기업이 원가절감에 의해 경쟁력을 제고시킬 수 있는 핵심요소가 무엇인지를 검증하였다. 또한 고삼삼·이창수[8]는 원가기획의 부문 간 정보공유화 및 지식창조역할 연구에서 초기 추정원가가 결정된 후 정식도면이 완성되는 일련의 과정에서 각 단계가 거듭될수록 지속적인 아이디어의 발상은 일어나지 않음을 확인하였으며, 김순기 외[7]는 원가기획의 도입이 경영성과에 미치는 영향 연구에서 원가기획시스템을 도입한 기업이 도입하지 않은 기업보다 비재무적 지표에 있어서 더 높은 성과 분석가 나타남을 제시하였다.

박준호[16]는 원가·관리회계시스템의 적용실태 개선 방안 연구에서 원가·관리회계시스템의 적용실태를 조사하고, 기업들의 문제의식과 이의 개선을 위한 노력을 파악하고자 하였고, 김건화[6]는 한국과 중국 조선 산업의 국제 경쟁력을 연구하였는데 한국, 중국 조선 산업의 경쟁력을 평가하고 무역 특화 지수를 산출하여 국제 경쟁력을 비교 분석하였으며, 이인우[12]는 기술창업기업의 기술혁신지향성과 시장지향성이 성과에 미치는 영향에 관한 실증분석 연구에서 기술창업기업의 원가혁신 관리를 위한 중요성 방향성에 대해 살펴보았다.

이정섭[14]은 제조기반 업종 중소기업 전용 소규모 공단 조성 타당성 연구에서 중소기업 전용 소규모 공단의

성공사례 분석 등을 통해 조성 후보지역 제시, 기본 방향, 활성화 시책 등과 관련한 효과적인 중소기업 소규모 공단 조성을 위한 정책 방안을 제시하였다.

Cooper and Slagmulder[3]는 조직간 기능성 분석이나 원가관리를 통한 생산성 개선효과에 대한 연구를 수행하였다. 연구결과에 따르면 기능, 가격 및 품질 상호 절충을 통해 조달되는 부품의 원가가 절감되고 일정 수준의 부품 품질과 기능이 확보되어 제품의 생산원가 절감과 품질개선을 달성할 수 있다. 제품설계 과정에서 공급망상의 모든 기업들이 참여하고 이들의 기술이 활용됨으로써 폭넓은 원가절감과 제품혁신이 일어날 수 있는데 동시적 원가관리 과정에서는 원가절감뿐만 아니라 신제품 개발, 기존제품 변경, 기능 및 품질확보와 시기적절한 시장출시 등이 달성될 수 있다는 것이다. 또한 Pennings and Purunam[17]은 기술 융합은 매우 역동적이고 스스로 진화 발전하는 현상이므로 이를 포괄할 수 있는 다각적인 융합의 분류체계가 필요하다고 역설하였으며, 시장에서 나타나는 기술 융합의 현상을 수요 측면과 공급 측면으로 분류하여 수요 측면에서 시장수렴 혹은 제품병합, 공급 측면에서 기술대체 혹은 기술병합의 형태로 나타난다고 하였다.

Li and Wu[15]도 원가인식에 대한 연구에서 원가관리는 회사성과에 있어서 근원이 되고 원가인식은 원가관리 수준을 높이기 위한 비옥한 땅과 같다고 하여 원가인식의 중요성을 강조하였으며, Agandal and Nilsson[1] 또한 원가발생에 영향을 미치는 생산 공정의 개발과 그에 따른 투자 의사 결정을 관련 기업들의 담당자들이 함께 수행하게 되면 해당 기업들 간의 협력의식이 높아지므로 조직간 원가관리의 도입에 결정적인 영향을 미친다고 하였다.

이상의 선행연구를 볼 때, 한국은 앞으로 조선 산업에서 대, 중소기업간 선박 생산 분업체제 정립, 고부가가치 기술개발, 국내협력, 해외진출 및 사업 다각화, 기술연구 인력양성의 차원에서 해외와의 조선 산업에서 대응해 나갈 수 있도록 기술개발을 통한 시장 내 선도적 기술 경쟁력을 확보하는 것이 관건이다. 또한 마케팅 능력을 확보하여 자사의 제품을 적절한 가격으로 판매할 수 있는 힘(우수한 마케팅 조직과 전문 인력, 브랜드 파워 및 디자인)을 유지하는 것이 필요하다. 이를 위해 경영자의 리더십, 조직관리, 수익 및 비용 관리에 대한 측면에서 원가구조혁신을 바탕으로 한 경영의식과 관리능력의 혁신이 요구된다.

따라서 이러한 현행 국내 중소 조선 산업의 문제점과 한계를 바탕으로 다음 장에서의 연구 설계를 통해 상호 인과관계를 검증하고자 한다.

### 3. 연구 방법

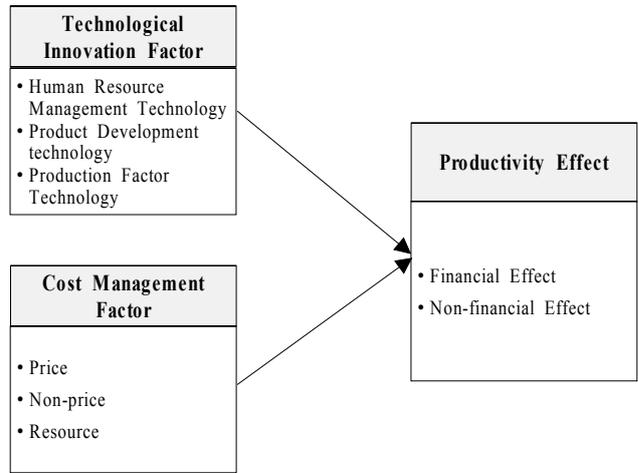
#### 3.1 분석의 틀

##### 3.1.1 연구모형

본 연구에서는 중소 조선 산업의 산업 구조를 분석하는데 있어서 Porter[18]의 산업 경쟁력을 결정짓는 요인을 바탕으로 하였다. Porter의 산업구조분석 모델은 산업 구조를 보다 잘 이해할 수 있게 하고 산업 전체의 경쟁력이 왜 높고 왜 낮은지를 효과적으로 설명해 주는 유용한 분석틀을 제공해줌으로써 조선 산업의 미래 경쟁력의 높낮이를 예측할 수 있게 해준다.

따라서 본 연구에서는 산업경쟁력을 기존의 연구를 토대로 경쟁력의 결정 요인인 생산성 효과를 재무적 효과와 비재무적 효과로 구분하여 평가한다. 경제 주체인 산업의 경쟁력을 결정하는 것은 기술혁신 요인으로 인력관리, 제품개발, 생산요소 기술과 원가관리 요인으로 가격, 비가격, 자원 요인이라는 가정 하에 분석을 시도한다.

이상의 모형을 도식화시켜 보면 <Figure 1>과 같다.



<Figure 1> Research Model

##### 3.1.2 가설설정

본 연구의 가설설정을 위해 송광선[21]은 중소기업을 대상으로 기술혁신의 영향요인에 관한 연구에서 기술혁신 추구기업의 경우 매출액과 성장률이 높고 성장성에 초점을 두고 있으며, 경영혁신적 기업일수록 매출액과 성장률이 낮고 수익성에 초점을 둔다고 하여 기술혁신요인의 적용기업의 생산성 향상과의 정(+)의 관계임을 입증해 주었다. 또한 유봉식[22]도 경쟁전략과 생산전략의 적합성에 관한 연구에서 기업의 전략중심에 따라 가격우위전략, 품질우위전략, 유연성 확보중심 등 생산 효율화 기법의 선택이 다르고, 중소기업을 위한 올바른 생산전략기법의

적용에 따라 생산성 효과 또한 달라짐을 강조하여 원가관리의 우위 또한 자원과 가격 vs 비가격의 관리전략의 중요성과 이에 따라 다름을 입증시켜주었다.

신용백[19]은 중소기업의 생산성 향상을 위한 생산관리 결과 국내 중소기업 주변의 환경여건이 자본, 기술, 자동화설비, 인력개발과 산업교육 훈련 및 경영관리 면에서 대기업에 비하여 그 발전과 자기체질강화를 위한 생산성 향상에 제약 및 위해요소가 많고 재무적 투입요소의 한계로 기술혁신과 원가관리 측면에서의 생산성 효과가 낮음을 주장하여 생산성 효과 영향에 기술혁신과 원가관리 요소만 작용하지 않고, 다양한 기업외적 요인에 따라 생산성 효과 또한 다름을 알 수 있다.

이러한 선행연구에 비추어 볼 때 기술혁신에 따른 인력관리 수준, 제품개발 기술수준, 생산요소 기술수준과 원가관리적 요인으로서 가격, 비가격, 자원적 요인에 따라 재무적·비재무적 영향의 정도가 다를 것으로 예측된다.

따라서 이 같은 선행연구를 통해 볼 때 중소기업에서의 기술혁신과 원가관리요인 또한 생산성 효과에 중요한 영향을 미칠 것인 바, 이러한 이론적 준거를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

- H1 : 기술혁신 요인은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H1-1 : 인력관리 기술은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H1-2 : 제품개발 기술은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H1-3 : 생산요소 기술은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H2 : 기술혁신 요인은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H2-1 : 인력관리 기술은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H2-2 : 제품개발 기술은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H2-3 : 생산요소 기술은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H3 : 원가관리 요인은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H3-1 : 가격 요인은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H3-2 : 비가격 요인은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
  - H3-3 : 자원 요인은 재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4 : 원가관리 요인은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4-1 : 가격 요인은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4-2 : 비가격 요인은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4-3 : 자원 요인은 비재무적 효과에 유의미한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

### 3.2 조사대상 및 기간

본 연구는 국내 중소기업 조선 산업의 기술혁신과 원가제도 효과를 규명하는 데 있다. 따라서 본 연구에서는 중소기업 종사자 기술·연구개발, 판매·영업, 보수·생산·제조, 사무·관리, 일반직 각 30명씩 총 150명을 대상으로 2012년 4월 2일부터 20일까지 구조화된 설문지를 이용하여 조사하였다.

<Table 1> Sample Summary

Research Subject	Small and medium shipbuilding industry workers
Sample Unit	Equally divided 150 small and medium industry workers
Research Range	Small and medium ship engine manufacturers
Research Period	April 2 to April 20, 2012
Sampling Method	Quota sampling method by convenience sampling
Data Collection	Direct distribution to workers by individual visit and immediate collection on site

### 3.3 설문지 구성과 분석방법

#### 3.3.1 설문지 구성내역

본 연구에서 사용할 측정도구는 설문지로 각 문항은 크게 산업의 경쟁력 요인의 모태인 Porter[18]의 이론과 조동성[2]의 국내 산업에 맞는 수정이론 및 산업현장에 맞게 응용 사용한 한국개발연구원[9]의 척도를 응용하여 설정하였다. 즉, 기술혁신 요인에서는 인력관리 기술, 제품개발 기술, 생산요소 기술 18문항과 원가관리 요인 가격, 비가격, 자원 요인 18문항을 반영하였다.

또한 가장 원가관리 요인은 가격, 비가격, 자원요인으로 구분하여 각 6문항씩 총 18문항으로 구성하였으며, 중소기업 조선 산업의 생산성 효과를 재무적, 비재무적 효과로 구분하여 각 3문항씩 총 6문항으로 구성하였다.

설문에 사용된 문항은 총 49문항으로 명목척도를 사용

<Table 2> Survey Composition

Factor		Questions	No. of Questions	Scale	Source
Technological Innovation Factor	Human Resource Management Technology	1~6	18	Likert's 5-point Scale	Porter[23], Cho Dong Sung[15], Korea Development Institute [16]
	Product Development Technology	7~12			
	Production Factor Technology	13~18			
Cost Management Factor	Price · Cost Factor · Resource Factor	1~6	18	"	
	Non-price · Product Factor · Market Factor	7~12			
	Resource · Technology Factor · Manpower Factor	13~18			
Productivity Effect	Financial Effect	1~6	6	"	
	Non-financial Effect				
Demographic Characteristics		1~7	7	Nominal Scale	
Total		49 Questions			

한 인구통계학적 특성 7문항을 제외하고, Likert 5점 척도로 구성하였는데 5점은 '매우 그렇다'로 측정항목에 대하여 긍정적인 의미를 의미하며, 1점은 '전혀 아니다'로 측정항목에 대하여 매우 부정적임을 뜻한다.

설문지의 문항 구성은 <Table 2>와 같다.

### 3.3.2 분석 방법

본 연구에서 기대되는 바람직한 결과를 도출하기 위해 변수의 수, 분석의 성격, 척도의 종류, 집단의 수 등 표본의 전반적인 성격을 고려하여 이에 부합되는 분석방법을 적용한다. 본 조사의 실증분석은 SPSS 17.0을 이용하였다.

## 4. 분석 결과

### 4.1 조사대상자의 일반적 특성

다음은 조사대상자의 인구통계학적 특성에 대해 알아보기 위하여 빈도분석을 실시한 결과이다. 분석결과 성별은 남자 131명(87.3%), 여자 19명(12.7%)으로 나타났고, 연령은 30대 이하 47명(31.3%), 40대 58명(38.7%), 50대 이상 45명(30.0%)으로 나타났다. 학력은 고졸이하 62명(41.3%), 전문대졸 56명(37.3%), 대졸이상 32명(21.3%)으로 나타났고, 직종은 기술, 연구개발 30명(20.0%), 판매, 영업 30명(20.0%), 보수, 생산, 제조 30명(20.0%), 사무, 관리 30명(20.0%), 일반직 30명(20.0%)으로 나타났다. 경력은 5년 미만 41명(27.3%), 6~10년 38명(25.3%), 11~20년 48명(32.0%), 21년 이상 23명(15.3%)으로 나타났고, 직급은 사원 13명(8.7%), 계장/대리/과장 50명(33.3%), 차장/부장/팀장/실장 59명(39.3%), 중역/대표이사 28명(18.7%)으로

나타났다. 회사규모(종사원 기준)는 25명 미만 16명(10.7%), 26~50명 44명(29.3%), 51~100명 68명(45.3%), 101명 이상 22명(14.7%)으로 나타났다.

### 4.2 측정도구의 타당성 및 신뢰도 검증

#### 4.2.1 기술혁신에 대한 타당성 및 신뢰도 검증

다음은 기술혁신에 대한 18개의 문항에 대하여 요인 분석을 실시한 결과이다. 그 결과 총 3개의 요인이 도출되었다. 요인 1(19.088%)은 '제품개발 기술'로 명명하였고, 요인 2(17.168%)는 '인력관리 기술'로 명명하였으며, 요인 3(16.492%)은 '생산요소 기술'로 명명하였다. 또한 신뢰도 검증 결과 제품개발 기술은 0.819, 인력관리 기술은 0.808, 생산요소 기술은 0.785로 나타났다.

#### 4.2.2 원가관리에 대한 타당성 및 신뢰도 검증

다음은 원가관리에 대한 18개의 문항에 대하여 요인 분석을 실시한 결과이다. 그 결과 총 3개의 요인이 도출되었다. 요인 1(19.573%)은 '자원 요인'으로 명명하였고, 요인 2(18.839%)는 '가격 요인'으로 명명하였으며, 요인 3(15.530%)은 '비가격 요인'으로 명명하였다. 또한 신뢰도 검증 결과 자원 요인은 0.829, 가격 요인은 0.834, 비가격 요인은 0.787로 나타났다.

#### 4.2.3 경쟁력(생산성 효과)에 대한 타당성 및 신뢰도 검증

다음은 경쟁력(생산성 효과)에 대한 6개의 문항에 대하여 요인분석을 실시한 결과이다. 그 결과 총 2개의 요인이 도출되었다. 요인 1(39.125%)은 '비재무적 효과'로 명명하였고, 요인 2(39.008%)는 '재무적 효과'로 명명하였다. 또한 신뢰도 검증 결과 비재무적 효과는 0.851, 재무적 효과는 0.860으로 나타났다.

### 4.3 가설의 검증

본 연구에서는 상관관계분석을 실시하여 앞서 제시한 각 항목변수의 관계를 검증하였고, 상관관계분석을 통하여 검증된 중소 조선 선박의 기술혁신 요인, 원가관리 요인, 경쟁력(생산성 효과) 간의 관계를 알아보기 위해 다중회귀 분석을 실시함으로써 각 변수들의 인과관계를 검증하였다.

#### 4.3.1 각 변수간 상관관계

각 변수간 상관관계를 알아보기 위하여 상관관계 분석을 실시한 결과 <Table 3>과 같다. 분석결과 먼저 기술혁신 요인의 하위요인별 인력관리 기술, 제품개발 기술, 생산요소 기술은 경쟁력(생산성 효과)의 하위요인별 재무적, 비재무적 효과와 통계적으로 유의미한 정(+)의 상관관계가 나타났고(p < .01), 원가관리 요인의 하위요인별 가격 요인, 비가격 요인, 자원 요인도 경쟁력(생산성 효과)의 하위요인별 재무적, 비재무적 효과와 통계적으로 유의미한 정(+)의 상관관계가 나타났다(p < .05).

#### 4.3.2 가설의 검증

##### (1) 가설 1의 검증

다음 <Table 4>는 기술혁신 요인이 재무적 효과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과이다.

분석결과 회귀모형의 설명력은 26.8%이고, 회귀식은 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다(F = 19.197, p < .001). 독립변수별로는 제품개발 기술, 생산요소 기술이 재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(p < .01). 즉, 생산요소 기술이 높아지면 재무적 효과는 .298의 상승이 있는 것으로 나타났고, 제품개발 기술이 높아지면 재무적 효과는 .262의 상승이 있는 것으로 나타났다. 따라서 중소 조선 선박 산업의 재무적 효과 향상을 위해서는 기술혁신의 하위요인별 제품개발 기술, 생산요소 기술이 중요한 요인임을 알 수 있다.

##### (2) 가설 2의 검증

다음 <Table 5>는 기술혁신 요인이 비재무적 효과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 분석결과 회귀모형의 설명력은 13.9%이고, 회귀식은 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다(F = 9.042, p < .001). 독립변수별로는 제품개발 기술이 비재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며(p < .01), 제품개발 기술이 높아지면 비재무적 효과는 .302의 상승이 있는 것으로 나타났다.

따라서 중소 조선 선박 산업의 비재무적 효과 향상을 위해서는 기술혁신의 하위요인별 제품개발 기술이 중요한 요인임을 알 수 있다.

<Table 3> Verification of Correlation Between Factors

Classification	Technological Innovation Factor			Cost Management Factor			Productivity Effect	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Human Resource Management Technology	1							
Product Development Technology	.336***	1						
Production Factor Technology	.210*	.585***	1					
Price	.210*	.529***	.360***	1				
Non-price	.187*	.387***	.336***	.366***	1			
Resource	.294***	.296***	.176*	.371***	.525***	1		
Financial Effect	.239**	.466***	.470***	.382***	.320***	.360***	1	
Non-financial Effect	.179*	.383***	.294***	.461***	.480***	.496***	.539***	1

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001.

<Table 4> The Influence of Technological Innovation Factors on Financial Effect

Classification	Non-standardized Coefficient		Standardized Coefficient	t	p	F	R <sup>2</sup>
	B	Standard Error	Beta				
(Constant)	1.360	.377		3.606	.000	19.197***	.268
Human Resource Management Technology	.100	.084	.088	1.188	.237		
Product Development Technology	.297	.102	.262	2.917**	.004		
Production Factor Technology	.325	.094	.298	3.448**	.001		
Dependent Variable : Financial Effect							

\*\* p < .01, \*\*\* p < .001.

<Table 5> The Influence of Technological Innovation Factors on Non-financial Effect

Classification	Non-standardized Coefficient		Standardized Coefficient	t	p	F	R <sup>2</sup>
	B	Standard Error	Beta				
(Constant)	1.834	.456		4.017	.000	9.042***	.139
Human Resource Management Technology	.070	.102	.055	.685	.494		
Product Development Technology	.383	.123	.302	3.107**	.002		
Production Factor Technology	.129	.114	.106	1.128	.261		
Dependent Variable : Financial Effect							

\*\* p < .01, \*\*\* p < .001.

<Table 6> The Influence of Cost Management Factors on Financial Effect

Classification	Non-standardized Coefficient		Standardized Coefficient	t	p	F	R <sup>2</sup>
	B	Standard Error	Beta				
(Constant)	1.768	.365		4.841	.000	13.004***	.195
Price	.282	.086	.264	3.260**	.001		
Non-price	.125	.093	.119	1.340	.182		
Resource	.203	.090	.200	2.254*	.026		
Dependent Variable : Financial Effect							

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001.

<Table 7> The Influence of Cost Management Factors on Non-financial Effect

Classification	Non-standardized Coefficient		Standardized Coefficient	t	p	F	R <sup>2</sup>
	B	Standard Error	Beta				
(Constant)	.590	.363		1.626	.106	29.138***	.362
Price	.325	.086	.273	3.788***	.000		
Non-price	.282	.093	.239	3.037**	.003		
Resource	.305	.089	.269	3.411**	.001		
Dependent Variable : Financial Effect							

\*\* p < .01, \*\*\* p < .001.

(3) 가설 3의 검증

<Table 6>은 원가관리 요인이 재무적 효과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 분석결과 회귀모형의 설명력은 19.5%이고, 회귀식은 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다(F = 13.004, p < .001). 독립변수별로는 가격 요인, 자원 요인이 재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(p < .05). 즉, 가격 요인이 높아지면 재무적 효과는 .264의 상승이 있는 것으로 나타났고, 자원 요인이 높아지면 재무적 효과는 .200의 상승이 있는 것으로 나타났다. 따라서 중소 조선 선박 산업의 재무적 효과 향상을 위해서는 원가관리의 하위요인별 가격 요인, 자원 요인이 중요한 요인임을 알 수 있다.

(4) 가설 4의 검증

<Table 7>은 원가관리 요인이 비재무적 효과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 다중회귀분석을 실시한 결과이다. 분석결과 회귀모형의 설명력은 36.2%이고, 회귀식은 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다(F = 29.138, p < .001). 독립변수별로는 가격 요인, 비가격 요인, 자원 요인이 비재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(p < .01). 즉, 가격 요인이 높아지면 비재무적 효과는 .273의 상승이 있는 것으로 나타났고, 자원 요인이 높아지면 비재무적 효과는 .269의 상승이, 비가격 요인이 높아지면 비재무적 효과는 .239의 상승이 있는 것으로 나타났다.

따라서 중소 조선 선박 산업의 비재무적 효과 향상을

위해서는 원가관리의 하위요인별 가격 요인, 비가격 요인, 자원 요인이 중요한 요인임을 알 수 있다.

## 5. 결 론

본 연구는 중소 조선 산업의 기술혁신과 원가관리가 생산성에 미치는 영향을 밝혀 발전적인 시사점을 제안하는데 목적을 갖고 연구하였는데 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기술혁신 요인이 재무적 효과에 미치는 영향을 검증한 결과 제품개발 기술, 생산요소 기술이 재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다( $p < .01$ ).

둘째, 기술혁신 요인이 비재무적 효과에 미치는 영향을 검증한 결과 제품개발 기술이 비재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다( $p < .01$ ).

셋째, 원가관리 요인이 재무적 효과에 미치는 영향을 검증한 결과 가격 요인, 자원 요인이 재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

넷째, 원가관리 요인이 비재무적 효과에 미치는 영향을 검증한 결과 가격 요인, 비가격 요인, 자원 요인이 비재무적 효과에 통계적으로 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다( $p < .01$ ).

이상의 연구결과 중소 조선 산업의 기술혁신과 원가관리가 생산성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 기술혁신 요인에서의 제품개발, 생산요소 기술을 혁신적으로 개선 또는 투자시 생산성으로서의 재무적 효과를 높여주는 기제임을 증명하여 주었다. 그리고 자체원가관리 또한 가격요인과 자원에 대한 절감과 비용대비 가격 경쟁력을 갖출 수 있는 자생력을 키울 때 재무적·비재무적 원가절감은 물론 생산성 효과를 높여 줄 수 있는 핵심요인임을 실증해 준 것으로 볼 수 있다.

이는 중소 조선 산업이 갖고 있는 낮은 기술력과 원가구조에 비추어 볼 때, 독자적 틈새전략으로 제품개발과 관련한 기술을 최우선으로 한 품질관리와 생산요소 기술 등 인프라로서 하부구조가 시스템화 된 구조로 연계시켜 지속적인 원가절감 노력이 병행될 때 독자적인 경쟁력 확보와 동시 생산성을 제고시켜 줄 수 있음을 시사한 것이라 평가할 수 있다.

이 같은 결과는 김건화[6]가 밝힌 중소 조선산업의 재하청에 따른 수주기술제고를 위한 기업 간 공동협력과 생산체제의 분업화로 업무분담을 통한 틈새 전략을 사용할 것을 주장한 선행연구결과와 맥을 같이 하는 것으로 본 연구의 이론적·산업적 유용성을 뒷받침해 준 것으로

판단할 수 있다.

이는 보다 짧은 기간에 높은 성능의 품질을 갖춘 선박을 제작하기 위해서는 블록의 대형화와 다품종 소량생산 체제에 맞추어 생산원가를 낮추기 위한 설계기술과 생산기술의 기술적 우위확보를 위한 표준화된 생산시스템이 요구됨을 암시한다. 그러나 이러한 기술적 요인과 생산원가를 단기간에 충족시키는 것은 쉽지 않기 때문에, 중소기업 특성에 맞게 대기업과의 연계 협력을 통해 대형구조물의 공동이용과 체계정비, 부품공정의 자동화를 통한 노동인력의 최소화 등 중소 선박업체의 독자적 틈새 전략을 찾아야 할 것이다.

특히, 중소 조선 산업의 기술혁신을 통한 재무적 성과를 극대화시키기 위해 대기업에 예측된 글로벌 생산지로서의 안주에서 벗어나 틈새와 독자적인 레저용 선박이나 틈새기술 우위의 경쟁력 있는 선박수주를 위해 고도의 기술을 요구하는 고부가 선박용 핵심기자재의 국산화와 국제규격에 적합한 신소재 개발을 통한 단순 노동인력에 의존한 원가구조에서 벗어난 재무구조의 개선이 요구된다. 따라서 이를 개선하기 위해 중간재의 원가절감 및 신뢰성 확보를 위한 연구개발체계의 혁신, 수익금 활용비율을 높이기 위한 제품개발 투자재원의 확보와 전문 인력의 양성 및 기자재 유통구조망의 세계화 등이 선행되어야 할 것이다.

## Acknowledgement

이 논문은 2013년 한양대학교 교내연구비 지원으로 연구되었음(HY-2013-G).

## References

- [1] Agandal, H. and Nilsson, U., Inter-organizational Cost Management in the Exchange Process. *Management Accounting Research*, 2009, Vol. 20, p 85-101.
- [2] Cho, D.S., National Competitiveness, Mael Business Newspaper, 1999.
- [3] Cooper, R. and Slagmulder, R., Inter-organizational Cost Management and Relational Context. *Accounting Organizations and Society*, 2004, Vol. 29, p 1-26.
- [4] Jung, C.S., *A Study on Training of Design Manpower about Ship and Marine Leisure Industry*, doctoral dissertation, Hongik University, 2011.
- [5] Kaplan, R.S. and Norton, D.P., *The Balanced Scorecard : Translating Strategy into Action Boston : Harvard Business School Press*, 1996.
- [6] Kim, K.H., *Comparative Analysis of the Global Compe-*

- titiveness of Korean and Chinese Shipbuilding Industries, Master's thesis, Wonkwang University, 2008.
- [7] Kim, S.K., Jung, S., Yeo, Ha, K.J., The Influences of the Introduction of Target Costing System on Business Performance. *Seogang Journal of Business*, Vol. 14 No. 1, p 1-23, 2003.
- [8] Ko, S.S. and Lee, C.S., Information Sharing and Knowledge Creation Role of Target Costing : Focus on the Market Maker and Their Parts Suppliers. *General Meeting and Spring Meeting*, 2003, p 63-84.
- [9] Korea Development Institute, Structural Analysis of Global Competitiveness. Korea Development Institute, 2000.
- [10] Korea Offshore and Shipbuilding Association, Shipbuilding Yearbook, Korea Offshore and Shipbuilding Association, 2010.
- [11] Lee, C.S. and Parkm, S.S., A Study of Cost Management Based on Balanced Scorecards. *Accounting Information Research*, 2002, Vol. 18, p 73-89.
- [12] Lee, I.W., An Empirical Study on the Technological-orientation and Market-orientation of Startup Enterprises and Their Effect on Managerial Performance. doctoral dissertation, Kyunghee University, 2009.
- [13] Lee, J.K., Research Papers : The Status of Cost Management System for Small Manufacturing Firms. *Tax Accounting Research*, 2000, Vol. 7, No. 1, p 477-511.
- [14] Lee, J.S., "A Study about the Validity of Establishing Small-Sized Industrial Complexes for Manufacturing-Based SMEs. *Korea Small Business Institute*, 2010.
- [15] Li, X. and Wu. X., Discussion on the Cost Consciousness in the Cost Management. *Value Engineering*, 2011.
- [16] Park J.H., A Study on Cost and Management Accounting Practices of SMEs, *SME Research*, 2004, Vol. 26, No. 2, p 101-120.
- [17] Pennings, J.M. and Purunam, P., Market, Convergence and Firm Strategies : Towards A Systematic Analysis. Presented at the Organization Science Winter Conference, Keystone, CO, 2000.
- [18] Porter, M.E., *Competitive Strategy : Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, The Free Press, 1980.
- [19] Shin, Y.B., A Study on the Approach Method and the Technique of Productivity Improvement in Korean Small-medium Manufacturing Firms. *Productivity Review*, 2000, Vol. 13, No. 4, p 23-42.
- [20] Society of Naval Architects of Korea, *Shipbuilding Engineering*, Dongmyung Books, 2006.
- [21] Song, K.S., Determinants of Technological Innovation in the Small Firms of Korea. *The Korean Association of Small Business Studies*, 1995, Vol. 17, No. 2, p 169-192.
- [22] Yoo, B.S., A Study on the Fitness of Competitive Strategy and Manufacturing Strategy. *CNU Journal of Management and Economics*, 1996, Vol. 2, p 121-141.
- [23] Yook, G.H., An Empirical Study about the Relationship between the Main Success Factor and Performance of the Target Costing System. *Business Administration Research*, 2002, Vol. 31, No. 4, p 951-974.