

삼성 KPMG

ISSUE MONITOR

May 2016

삼성KPMG 경제연구원

저성장의 극복,
제조업의
설비에 주목하라



	Page
Executive summary	3
서론	4
- 30%의 법칙, 양적성장의 한계에 이른 제조업	4
선행연구	7
- 기업성과와 자산, 고용형태, 성별차이, 복리후생비, R&D의 연관관계	7
- 선행연구와의 차별성	9
자료 및 변수설명	10
- 통계청 광업·제조업조사	10
- 종속변수와 설명변수	10
- 기초통계분석	11
분석모형	15
- 패널 회귀분석(Panel Data Regression)	15
실증분석	16
- 제조업 전체	16
- 산업별 분석	19
- 화학산업	20
- 부품 및 완성차산업	20
- 1차 금속산업	21
- 기계산업	21
- 기업규모별 분석	22
결론 및 시사점	23
- 제조기업의 부가가치를 높이는 길	23
- GDP성장률 3%대 회복을 위해서	27

본 보고서는 삼정KPMG 경제연구원(주)과 KPMG member firm 전문가들이 수집한 자료 및 정보를 바탕으로 일반적인 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 보고서에 포함된 자료는 해당 분야 정보의 완전성, 정확성 및 신뢰성을 확인하기 위한 절차를 거친 것은 아닙니다. 본 보고서는 특정 기업이나 개인의 개별 사안에 대한 해답을 제공할 목적으로 작성된 것이 아니며, 구체적인 의사결정이 필요한 경우에는 반드시 당 법인의 전문가와 상의하여 주시기 바랍니다. 또한 본 보고서는 삼정KPMG의 사전 동의 없이 무단 배포, 인용, 발간 복제할 수 없습니다.

전례 없는 제조업의 위기감으로 인해서, 경쟁력 제고를 위한 다양한 방안이 논의되고 있다. 특히 과잉생산설비가 기업성장에 중요한 부가가치를 하락시키는 주요원인으로 지목되고 있으나, 이에 대한 최근 실증연구는 미흡한 상황이다. 본 보고서는 2012~2014년 통계청의 광업·제조업조사에서 생산설비를 포함한 기업의 기본정보와 원가자료를 활용하여 업종별, 규모별로 기업의 생산설비비중이 1인당 부가가치에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 이에 따른 맞춤형 전략을 제시하고자 한다.

Executive Summary

■ 양적 성장의 한계에 이른 제조업

- GDP의 30%이상을 차지하는 국내 제조업은 경쟁력이 하락하고 있음. 경기실사지수(BSI)는 대부분의 지표가 현상유지를 뜻하는 100을 밑돌고 있으며, 제조업 취업자 증감은 점차 둔화되는 중임. 특히, 2015년 4분기 제조업 평균설비가동률은 금융위기 이후 최저치인 73.6% 수준임
- 전례 없는 제조업에 대한 위기감으로 설비조정 등 사업재편에 관한 다양한 자구(自救)방안이 업계에서 논의되고 있음. 특히, 과잉설비가 기업의 부가가치를 하락시키는 주요한 원인으로 지목되고 있음

■ 자산 대비 생산설비가 1인당 부가가치에 미치는 영향

- 자료는 2015년 4분기에 공시된 2012~2014년 기간동안의 통계청 광업·제조업조사이며, 64,236개 기업의 정보를 통해 연구의 적시성과 관측치의 대표성을 확보함. 종속변수로는 1인당 부가가치를, 설명변수로는 자산 대비 생산설비, 생산액 대비 재고액, 기업업력, 종사자수, 상용근로자 비중, 1인당 임금, 주요 제조원가 및 판관비 비중을 활용하여 실증분석을 실시함
- 횡단면과 시계열 데이터를 모두 활용하는 패널 회귀분석(Panel Data Regression)을 실시하여 관측되지 않은 개별기업의 특이성을 통제함
- 제조업 전체로 보면 1인당 부가가치에 부정적 영향을 주는 변수는 자산 대비 생산설비, 생산액 대비 재고액, 그리고 연료비를 제외한 대부분의 제조원가 및 판관비 항목의 비중임. 자산 대비 생산설비 비중이 1% 상승할 때, 1인당 부가가치는 0.03% 감소함
- 제조업 업종별로 세분화해서 분석한 결과, 철강을 포함한 1차 금속산업에서 과잉설비의 부정적 효과가 가장 큰 것으로 나타났으며, 부품 및 완성차, 기계산업도 과잉설비에 대한 부정적 효과가 관측됨. 반면 화학산업의 경우 설비비중과 1인당 부가가치 사이에 통계적으로 유의한 관계가 없는 것으로 나타남
- 종사자 수를 기준으로 한 기업규모별 분석에서는 1인당 부가가치에 대한 과잉설비의 부정적 영향력이 소기업 보다 대기업에서 큼

■ 저성장 시대, 산업별 맞춤형 설비합리화 전략

- GDP성장률을 3%대 이상으로 회복시키기 위해서는 산업별 생산설비의 적절한 유지 및 개편으로 부가가치 증대를 도모해야함
- 철강산업에서는 수익성 낮은 생산설비는 축소하고, 기존 설비를 개선하는 설비의 합리화가 시급함. 수익성 개선을 위해 특수강 중심으로의 사업재편이 필요함에 따라 이를 중심으로 설비를 조정해야함
- 화학산업에서는 기존 범용제품에 대한 설비투자는 축소하고, 고부가가치 제품생산을 위한 설비투자를 확대해야함. 원재료비 비중이 미치는 음(-)의 영향력이 타산업보다 크기 때문에 안정적인 원료구입을 위한 원재료 다변화가 필요하며, 이를 위한 설비마련이 요망됨
- 부품 및 완성차 산업에서는 생산자동화를 통해 품질을 향상시키고 설비투자효율을 최대화하며, 안정적 수요처 확보를 위한 파트너십을 강화해야함

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

서론

“ 한국의 제조업, 경제 내 비중은 높지만 경쟁력은 하락 중 ”

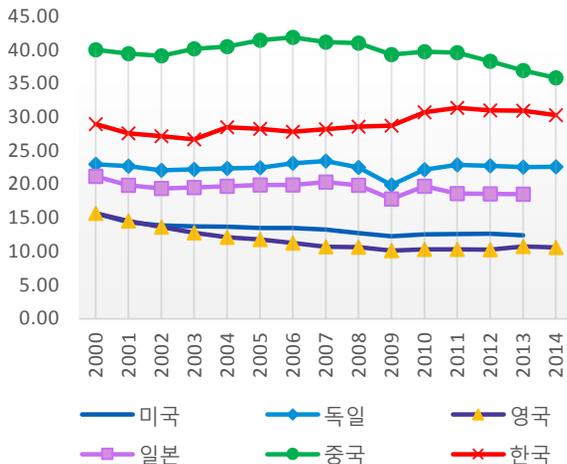
30%의 법칙, 양적성장의 한계에 이른 제조업

제조업에는 ‘30%의 법칙’이라는 말이 있다. 제조업 부가가치 비중은 GDP 대비 30% 수준까지는 상승하지만 정점을 기록한 이후에는 지속적으로 하락한다는 것이다. 일반적으로 경제발전과 함께 서비스 수요가 재화 수요보다 상대적으로 빠르게 성장하기 때문에, 선진국형 경제에 도달하면 서비스 비중이 확대되어 제조업의 부가가치 비중이 감소하는 것이라고 알려져 있다.

World Bank(2016)에 따르면 실제로 선진국은 제조업 비중의 하락세가 지속되면서 2013년 기준으로 영국 10.75%, 프랑스 11.31%, 미국 12.41%, 일본 18.53%, 독일 22.57%의 낮은 수준을 유지하고 있다. 60년대부터 한국의 경제성장을 견인한 주력산업이었던 제조업이 국내 GDP에서 차지하는 비중은 부가가치 기준으로 2009년의 27.8%에서 금융위기 이후 2011년에 33%까지 상승했고, 2013년에는 30.97%, 2014에는 30.29%로 여전히 30%대를 유지하고 있다.

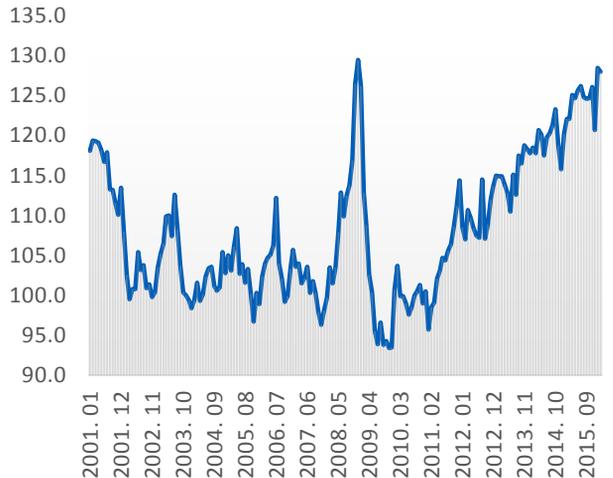
그러나 아직까지도 국민경제의 많은 부분을 차지하는 국내 제조업의 경우 그 경쟁력이 하락하는 추세이다. 기업의 실적, 계획, 경기동향 등에 대해 기업가들의 의견을 반영한 경기실사지수(BSI)에 따르면 2016년 1분기 성적은 전분기보다 크게 하락했는데, 시황(77)과 매출(75)을 포함한 대부분의 지표가 현상유지를 뜻하는 100을 상당히 밑돌았다. 출하량 대비 재고액의 비율을 나타내는 재고율지수는 2011년 이후 지속적으로 상승하여 2016년 1월에는 128.5%를 넘어섰다. 이는 2008년 12월에 129.5%를 기록한 이후 가장 높은 수치이다. 제조업의 출하량이 2011년 이후 정체하는 반면, 재고는 지속적으로 증가했기 때문이다.

주요국 GDP 대비 제조업 비중(%)



Source: 삼성KPMG 경제연구원

제조업의 재고율지수(%)



Source: 삼성KPMG 경제연구원

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

제조업이 성장하는 경우 장기적으로 출하와 재고가 비슷한 속도로 증가하는 것이 일반적인 현상이다. 그런데 최근 출하와 재고의 격차가 지속적으로 확대되고 있는 것은 생산능력은 증가하는데 반해, 제조업체들이 판로를 찾지 못해 어려움에 처해 있기 때문으로 판단된다.

“ 제조업의 평균 설비 가동률은 금융위기 이후 가장 낮은 수준 ”

또한, 제조업 취업자 증감은 2015년에 15만 6천명으로 2012년 이후 지속적으로 증가하고 있지만, 전년대비 증감율은 기저효과로 크게 증가했던 2013년 이후 2014년은 84.8%, 2015년에는 6.8%로 점차 둔화되는 것으로 나타났다. 이에 따라 노동생산성의 하락이 문제가 되고 있는데, 한국은행(2013)에 따르면 한국은 미국과 달리 전산업에서의 노동생산성이 둔화되고 있으며, 특히 2000년대 이후 경제성장률 하락은 제조업의 노동생산성 증가율 하락에 크게 기인하고 있다고 밝혔다. 또한, 이러한 노동생산성의 수렴현상이 지속된다면 국내 경제성장률은 2%대에 머무는 것이 불가피할 것이라고 전망했다.

특히, 제조업 생산설비의 가동상태 추이를 나타내는 지수인 제조업 평균설비가동률을 살펴보면 2015년 4분기 제조업의 평균설비가동률은 73.6%으로, 이는 금융위기 직후인 2009년 1분기(66.5%) 이후 가장 낮은 수준이다. 가동률지수는 설비가동의 절대수준을 나타내는 것이 아니라 기준연도의 가동률을 100으로 하였을 때 비교연도의 가동상태가 어느 수준인가를 나타내는 수치를 말한다. 즉, 우리나라 제조업에서 과잉설비가 점차 심화되는 상황이라고 해석할 수 있다.



Source: 삼정KPMG 경제연구원

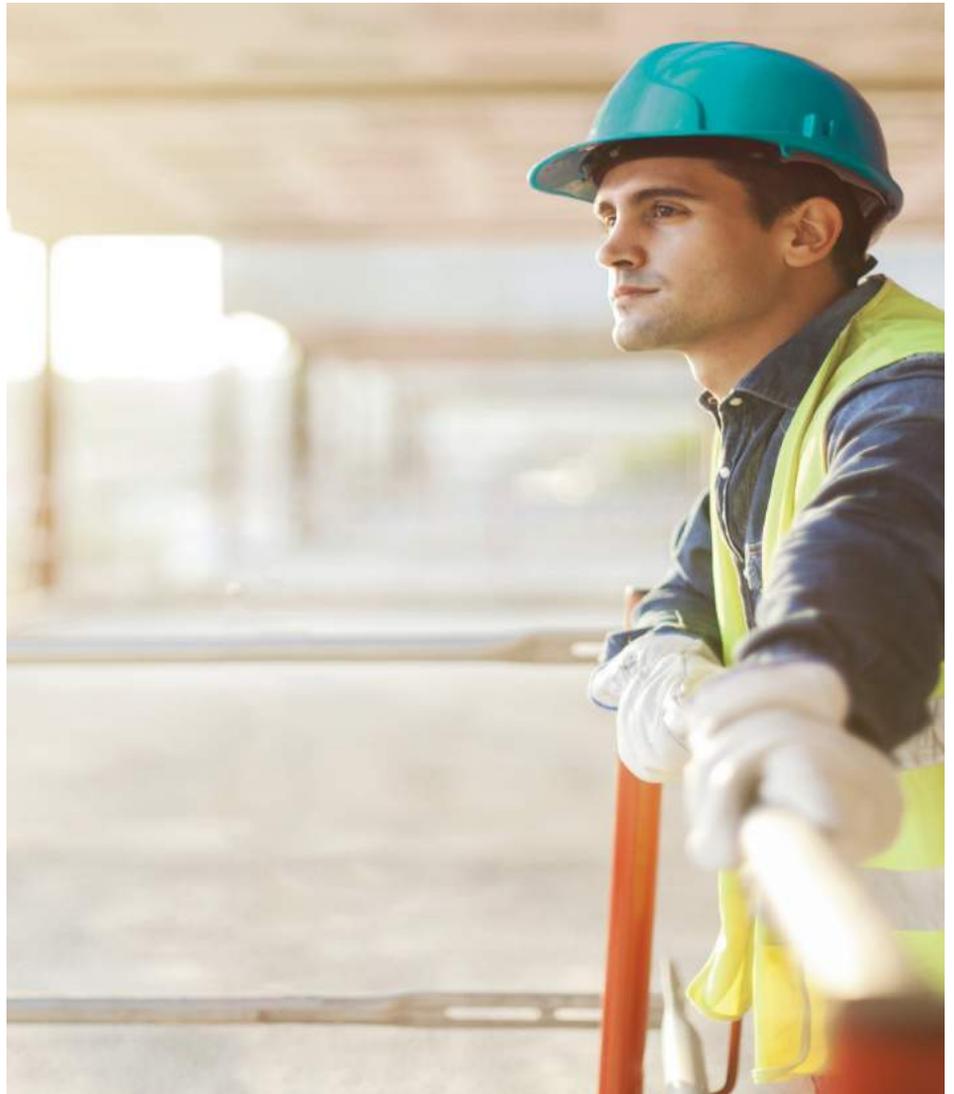
Source: 삼정KPMG 경제연구원

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

“ 과잉설비는 기업의 부가가치를 하락시키는 주요한 원인으로 주목되고 있으나, 최근의 실증연구는 미흡한 상황 ”

현재 국내 제조업은 자동차, 전자, 철강, 건설 등 주력 산업에서는 중국 등 신흥국에 추격당하고, 엔지니어링과 같은 고부가가치 분야에서는 선진국과 격차가 상당해 성장세가 벽에 부딪힌 상황이다. 수출은 작년 1월부터 연속 최장기간인 14개월 동안 마이너스를 기록하고 있는데, 내수보다 수출 비중이 큰 한국경제의 구조상 수출이 흔들리면 제조업체의 경영환경이 악화할 수밖에 없다.

이렇게 전례 없는 제조업의 위기로 인해 업계에서는 설비조정 등 사업재편에 관한 다양한 자구방안을 내놓고 있다. 그러나 이러한 설비조정이 제조업 성장을 견인하는 1인당 부가가치에 실질적 영향을 미치는지에 대한 실증연구는 미흡하다. 따라서 본 연구에서는 1인당 부가가치에 영향을 미치는 기업의 다양한 변수를 통제하고, 자산 대비 생산설비가 1인당 부가가치에 어떠한 영향을 미치는지 실증적으로 분석하고자 한다.



저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

선행연구

기업성과와 자산, 고용형태, 성별차이, 복리후생비, R&D의 연관관계

제조업 성장의 결정요인에 대한 실증연구는 다양한 설명변수를 사용하기보다는 특정변수에 집중하여 이루어졌다. 선행연구에 사용된 대표적인 변수들은 유·무형자산, 고용형태, 여성고용, 복리후생비, R&D투자 등이며, 각 변수들이 기업의 장기적 성장에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다.

우선, 유·무형자산이 수익과 기업가치로 나타낸 기업성과에 어떠한 영향을 미치는지 시계열 분석을 실시한 조성표 외(2014)에 따르면 유형자산보다 무형자산이 수익 또는 기업가치로 측정된 기업성과에 미치는 긍정적인 영향이 컸다. 특히, 수익성 측면에서는 무형자산 중 광고선전비의 영향이 가장 크며, 기업가치 측면에서는 연구개발지출의 영향이 가장 큰 것으로 나타났다.

또한, 고용형태에 집중한 권순식(2014)은 비정규직 고용이 기업의 생산성에 어떠한 영향을 미치는지 분석했다. 패널분석 결과, 비정규직 고용은 노동생산성과 영업이익률에 긍정적인 영향도 주지만, 잦은 이직에 따른 잠재적 비용으로 부정적 영향도 발생시키는 것으로 나타났다. 또한, 홍민기(2012)는 비정규직 혹은 간접노동비율이 1인당 생산성 혹은 1인당 이윤으로 측정된 기업의 생산성에 어떠한 영향을 미치는지 분석했는데, 그 결과 비정규직 비율이 상승할수록 기업의 생산성은 감소했다.

최형재(2010), 엄동욱(2009)은 성별다양성이 당기순이익, 매출 등 기업성과에 미치는 영향에 대하여 패널분석을 실시했는데, 그 결과 여성고용비율과 기업성과 간에는 유의한 관계가 존재하지 않았다. 반면, 신동균(2006)와 Hellerstein et al(2002)은 패널분석과 OLS분석을 통해 여성고용이 증가할수록 기업이윤(당기순이익), 기업성과(영업이익률, 시장점유율)가 좋아진다고 주장했다.

한편, 복리후생과 기업성과간에 어떠한 관계가 있는지 살펴본 실증분석 연구도 있다. 우동조 외(2014)는 복지지출을 나타내는 대리변수로 총자산 대비 복리후생비율, 전체 발행 주식 수 대비 스톡옵션발행 비율, 그리고 총자산 대비 종업원 대여금 비율을 사용하였다. 패널분석결과 복리후생 지출 비율이 높아질수록 1인당 부가가치로 측정된 기업성과가 증가했으나, 스톡옵션비율, 종업원대여금비율로 복리후생을 측정했을 때에는 각 변수가 1인당 부가가치에 오히려 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

마지막으로, R&D 투자와 기업의 생산성과의 관계를 분석한 연구도 다수 있다. Coe and Helpman(1995)은 OLS 분석을 통해 기업의 총요소생산성이 국내 뿐 아니라 해외 R&D에도 긍정적인 영향을 받는다는 것을 실증적으로 밝혔다. 이에 Coe et al(2009)은 인적자본 변수를 추가하여 국내외 R&D효과를 산출했다. 또한, 저자들은 제도적인 차이에 의하여 해당 R&D의 효과가 달라짐을 밝혔다.

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

제조업 기업성장에 영향을 미치는 요인에 대한 선행연구

설명변수	저자	연구 방법	결론
유·무형자산	조성표 외 (2014)	시계열	<ul style="list-style-type: none"> 기업 성과(수익, 기업가치)에 미치는 양(+)의 영향은 유형자산보다 무형자산의 경우가 더욱 큼
고용형태	홍민기 (2012)	Penal	<ul style="list-style-type: none"> 비정규직 혹은 간접노동비율은 기업의 생산성(1인당 생산성, 1인당 이윤)에 음(-)의 영향
	권순식 (2014)	Penal	<ul style="list-style-type: none"> 비정규직 고용은 노동생산성과 영업이익률에 양(+)의 영향 비정규직 고용은 잠재적 비용(자발적 이직율)에도 양(+)의 영향
여성고용 (성별다양성)	Hellerstein et al(2002)	OLS	<ul style="list-style-type: none"> 여성고용비율과 기업성과(영업이익률, 시장점유율) 사이의 양(+)의 관계 존재
	신동균 (2006)	OLS Penal	<ul style="list-style-type: none"> 여성고용비율과 기업이윤(당기순이익) 사이의 양(+)의 관계 존재
	엄동욱 (2009)	Penal	<ul style="list-style-type: none"> 여성고용비율과 기업성과(당기순이익, 매출, 자산총계) 사이의 유의한 관계가 없음
	최형재 (2010)	Penal	<ul style="list-style-type: none"> 여성고용비율과 기업성과(1인당 매출액) 사이의 유의한 관계가 없음
복리후생비	강영걸 (2001)	OLS	<ul style="list-style-type: none"> 복리후생지출(1인당 복리후생비, 총경비 대비 복리후생비)은 1인당 부가가치에 양(+)의 영향
	우동조 외 (2014)	Penal	<ul style="list-style-type: none"> 총자산 대비 복리후생 지출비율은 1인당 부가가치에 양(+)의 영향 스톡옵션발행비율, 종업원대여금비율은 1인당 부가가치에 음(-)의 영향
R&D	Coe and Helpman (1995)	OLS	<ul style="list-style-type: none"> 국내 뿐 아니라 국외 R&D도 기업의 총요소생산성에 양(+)의 영향
	김태기 박창서 (2006)	Penal	<ul style="list-style-type: none"> 국내 및 국외 R&D투자는 생산성과 양(+)의 관계 국내 R&D는 기술진보에, 국외 R&D는 효율성 향상에 기여
	Coe et al(2009)	Penal	<ul style="list-style-type: none"> 인적자본을 설명변수로 추가하여 국내외 R&D효과와 총요소생산성과의 관계를 도출함. 제도적인 차이에 따라 효과가 달라짐
	박승규 김의준 (2012)	SUR (Seemingly unrelated regression)	<ul style="list-style-type: none"> 내부 및 외부 R&D투자는 제조업 성장에 대한 경제적 기여도(총요소생산성, 신제품출시기간의 역수)와 양(+)의 관계 내부 R&D(지적자산 및 제품 소프트웨어 개발)보다는 외부 R&D(타기업체 또는 공공 및 사적 연구기관으로 부터의 투자)의 효과가 큼

Source: 삼정KPMG 경제연구원

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

김태기와 박창서(2006)은 국내 및 해외 R&D투자와 중요소생산성 간의 양(+의) 관계를 실증적으로 밝혔다. 특히, 국내 R&D는 기술진보에, 해외 R&D는 효율성 증가에 기여했다. 박승규과 김의준(2012)은 R&D투자를 국내외가 아닌 지적자산 및 제품 소프트웨어 개발을 포함하는 내부R&D와 타기업체 또는 공공 및 사적 연구기관으로 부터의 투자인 외부R&D로 나눠서 분석했다. SUR(Seemingly Unrelated Regression)를 실시한 결과, 내부 및 외부 R&D투자는 중요소생산성과 강한 양(+의) 관계가 있으며, 내부 R&D보다는 외부 R&D가 미치는 영향이 컸다.

결론적으로, 선행연구에 따르면 많은 연구에서 유·무형자산과 R&D는 기업성과에 긍정적인 영향을 미친다. 고용의 성별다양성의 경우 여성의 고용비율이 높을수록 기업성과가 높아진다는 결론과 함께 여성고용과 기업성과가 유의성이 없다는 결론도 혼재한다. 한편, 복리후생비가 기업성과에 미치는 영향은 연구마다 상이하며, 상용근로자의 비중은 노동생산성을 향상시켜 기업의 생산성을 증가시키기도 하지만, 기업에 부담이 되기도 한다.

“ 본 연구는 업종별· 규모별, 기업의 생산설비 비중이 1인당 부가가치에 미치는 영향을 실증 분석함 ”

선행연구와의 차별성

본 연구는 다음과 같은 측면에서 기존 연구와는 차별적인 기여도가 있다. 우선, 생산설비(equipment), 재고(inventory), 기업업력(firm age), 종사자 수(number of employees), 고용형태(employment), 임금(wage), 주요 제조원가 및 판관비 등 기업특성에 대한 다양한 변수를 포함하여 제조업의 장기적 성장을 위한 요인을 분석했다. 특히, 주요 산업별, 기업규모별 분류를 통해 변수들이 미치는 영향력의 크기가 각 분류마다 상이함을 실증적으로 밝히고, 이에 따라 차별화된 맞춤형 전략을 제시했다. 마지막으로, 해당연구는 2015년 4분기에 공시된 통계청의 광업·제조업조사에서 64,236개 기업의 자료를 활용하여 연구의 적시성과 관측치의 대표성을 확보했다.



저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

자료 및 변수설명

통계청 광업·제조업조사

본 연구는 2012년~2014년 기간동안의 통계청의 광업·제조업조사를 활용했다. 해당 자료는 한국표준산업분류 『B. 광업』, 『C. 제조업』에 해당하는 64,236개 기업의 정보로서 해당부문에 대한 구조, 분포 및 산업활동 실태를 파악하여 경제정책 수립 및 관련 산업 연구분석에 필요한 기초자료로 제공된다.

종속변수와 설명변수

제조업의 성장을 설명하는 종속변수로는 1인당 부가가치액을 설정했다. 부가가치(value added)는 판매액으로 표시되는 기업의 총산출가치에서 재료, 매입부품, 전력, 연료, 용수 등 외부에서 구입한 재화와 용역의 가치를 뺀 차액을 말한다. 즉, 부가가치란 생산과정에서 부가된 가치생산과정을 거치면서 새롭게 더해진 가치를 일컫는 것이다.

국가경제를 바라볼 때는 각 기업의 매출액, 영업이익률 뿐 아니라 부가가치의 성장도 중요하며, 이는 장기적으로 개별 기업의 성장 뿐 아니라 국가 경제전체의 성장을 돕는 것이다. 우동조 외(2014)는 종속변수로 1인당 부가가치를 설정할 경우 기업이 사회적 책임을 수행할 때 생기는 파급효과도 반영되어 매출액이나 수익성보다 기업의 사회기여도를 잘 설명한다고 주장했다. 이에 본 연구에서는 종속변수를 1인당 부가가치액으로 설정하여 개별기업의 성장 뿐 아니라 국가경제 성장에 기여한 정도를 분석하고자 한다.

“ 종속변수로는 1인당 부가가치, 설명변수로는 생산설비를 포함한 기업의 기본 정보와 원가 구조 활용 ”

한편, 이러한 부가가치에 영향을 주는 설명변수로는 생산설비(equipment), 재고(inventory), 기업업력(firm age), 종사자 수(number of employees), 고용형태(employment), 임금(wage), 그리고 원재료비, 연료비, 퇴직급여, 복리후생비, 임대료, 세금과공과 등 주요 제조원가 및 판관비를 사용했다.

우선, 기업의 생산설비는 자산총계 대비 유형자산에 포함된 기계, 용광로, 요의 비율을 사용했다. 이를 통해 현재 국내 제조업의 생산설비가 부가가치에 어떠한 영향을 얼마나 주는지 실증적으로 파악하고자 했다. 한편, 재고액이 부가가치에 미치는 영향을 파악하기 위해서 생산액 대비 연말 재고액 비중을 사용했다. 기업업력은 기업의 나이로 현 시점인 2016년에서 기업의 설립연도를 뺀 값을 반영했다. 종사자 수는 상용근로자, 임시 및 일용근로자, 자영업자, 파견근로자 등 종사자 합계이며, 상용근로자 비중은 종사자 합계에서 상용근로자가 차지하는 비율을 사용했다.

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

임금은 1인당 임금을 반영했으며, 원재료비, 연료비, 퇴직급여, 복리후생비, 임대료, 세금과공과가 각각 전체 제조원가 및 판관비에서 차지하는 비중도 반영했다. 세금과공과란 영업활동과 관련하여 발생한 비용으로서 손금으로 인정되지 않는 법인세, 주세, 교통/에너지/환경세가 아닌 손금으로 인정되는 인지세, 재산세, 자동차세 등을 말한다.

기초통계분석

“ 제조기업의 부가가치는 조사기간 동안 지속적으로 하락, 생산설비(equipment)는 2012년 이후 증가 2013년 이후 감소 ”

조사대상인 64,236개 기업의 주요 변수에 대한 기초 통계분석 결과는 다음과 같다. 우선, 부가가치액(value added)의 평균은 2012년의 95억 7천 8백만 원에서 2014년에는 92억 6천 4백만 원으로 지속적으로 감소했다. 상용근로자비중의 평균은 2012년 92.81%에서 2014년에 93.85%까지 증가했다. 임금총액의 평균은 2012년의 20억 4천 1백만 원에서 조금씩 증가하여 2014년에는 21억 9천 3백만 원을 기록했다. 재고액 평균은 앞서 제시한 재고율지수 추이로 알 수 있듯이 2012년 28억 5천 3백만 원에서 지속적으로 증가하여 2014년에는 30억 1천 5백만 원을 기록했다. 한편, 재고액을 생산액으로 나눈 비율의 평균도 같은 기간 동안 증가했다.

한편, 자산(asset)의 평균은 2012년의 1,143억 9천만 원에서 2014년에는 1,221억 8천 1백만 원으로 지속적으로 증가했다. 유형자산에 포함된 기계, 용광로, 요로 측정한 생산설비(equipment)의 평균은 2012년의 34억 3천 1백만 원에서 2013년에 35억 3천 9백만 원으로 증가하였다가 2014년에 다시 34억 3천 5백만 원으로 감소했다.

조사대상 기초통계							
	연도	평균	표준편차		연도	평균	표준편차
부가가치 (백만원)	2012	9,578	164,579	재고액 (백만원)	2012	2,853	44,940
	2013	9,556	161,156		2013	2,862	41,836
	2014	9,264	146,075		2014	3,015	47,004
	3년 평균	9,466	157,473		3년 평균	2,910	44,644
상용 근로자 비중 (%)	2012	92.81	0.1549	자산 (백만원)	2012	114,390	2,317,966
	2013	93.23	0.1481		2013	122,181	2,620,720
	2014	93.85	0.1406		2014	126,940	2,754,628
	3년 평균	93.30	0.1480		3년 평균	121,170	2,570,903
임금총액 (백만원)	2012	2,041	24,670	생산설비 (백만원)	2012	3,431	68,865
	2013	2,123	24,560		2013	3,539	74,082
	2014	2,193	24,475		2014	3,435	70,240
	3년 평균	2,119	24,568		3년 평균	3,468	71,096

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

본 연구에서는 통계청의 산업분류 기준에 따라 제조업 중 대표적인 4가지 산업(화학, 부품 및 완성차, 1차 금속, 기계)을 분류하여 분석했다. 조사기간 동안의 산업별 부가가치 총액을 살펴보면 평균적으로 화학산업(254억 4천 9백만원)이 가장 높고, 부품 및 완성차산업(213억 1백만 원), 1차 금속산업(159억 5천만 원), 기계산업(43억 3천 9백만 원) 순서이다. 1차 금속산업은 비철금속, 금속주조업을 포함하지만 철강산업의 비중이 가장 높다.

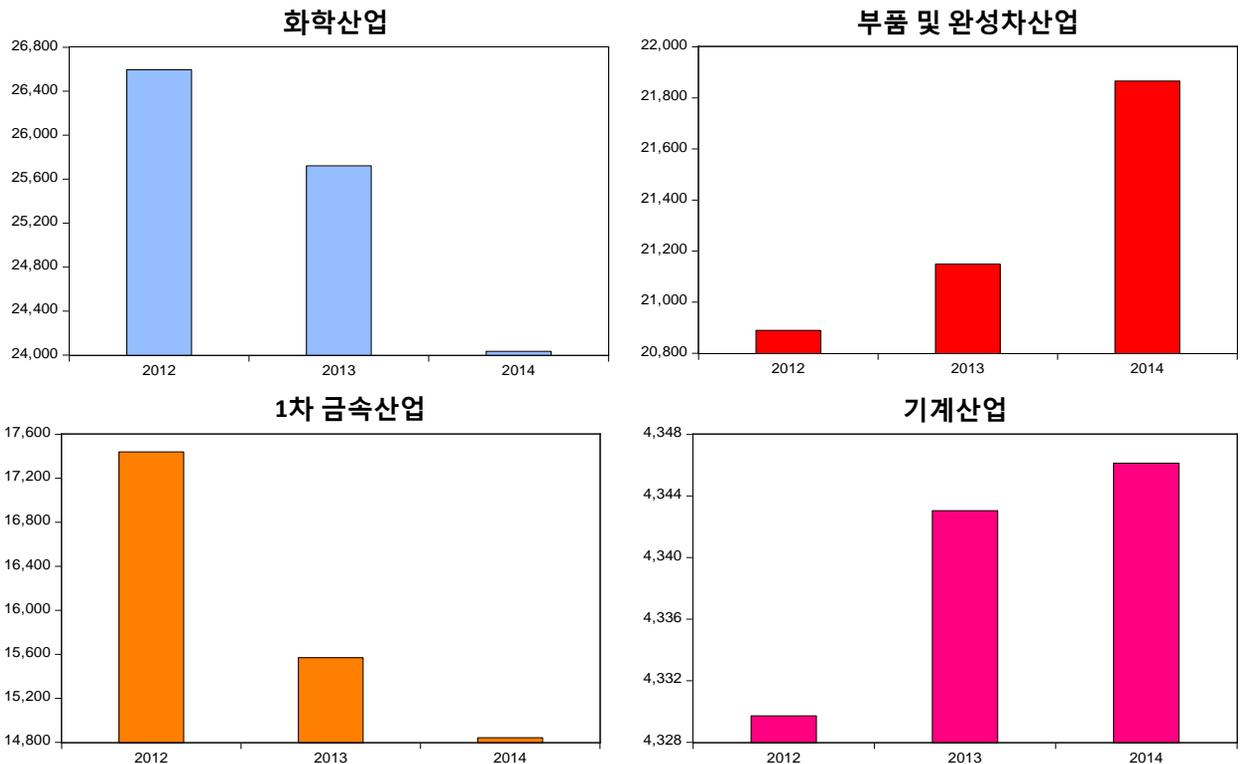
산업별 부가가치액 기초통계 (단위: 백만원)

화학산업					부품 및 완성차산업				
연도	평균	표준편차	최소	최대	연도	평균	표준편차	최소	최대
2012	26,594	229,522	-5,595	6,774,948	2012	20,889	271,689	-20,499	9,016,684
2013	25,721	222,906	-49,591	6,432,185	2013	21,149	278,858	-17,612	9,409,146
2014	24,033	179,639	-25,335	4,815,088	2014	21,865	284,108	-48,911	9,866,608
3년 평균	25,449	211,784	-49,591	6,774,948	3년 평균	21,301	278,210	-48,911	9,866,608

1차 금속산업					기계산업				
연도	평균	표준편차	최소	최대	연도	평균	표준편차	최소	최대
2012	17,441	190,444	-70,786	4,881,508	2012	4,329	15,060	-228,666	516,408
2013	15,568	160,073	-121,222	3,982,795	2013	4,343	14,694	-26,289	533,393
2014	14,842	146,218	-66,057	4,181,082	2014	4,346	14,291	-35,188	490,803
3년 평균	15,950	166,560	-121,222	4,881,508	3년 평균	4,339	14,683	-228,666	533,393

Source: 삼성KPMG 경제연구원

산업별 평균 부가가치액 변동 추이 (단위: 백만원)



Source: 삼성KPMG 경제연구원

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

“ 화 학 과 1 차 금속산업의 부가가치는 감소세, 부품 및 완성차, 기계 산업의 부가가치는 증가세 ”

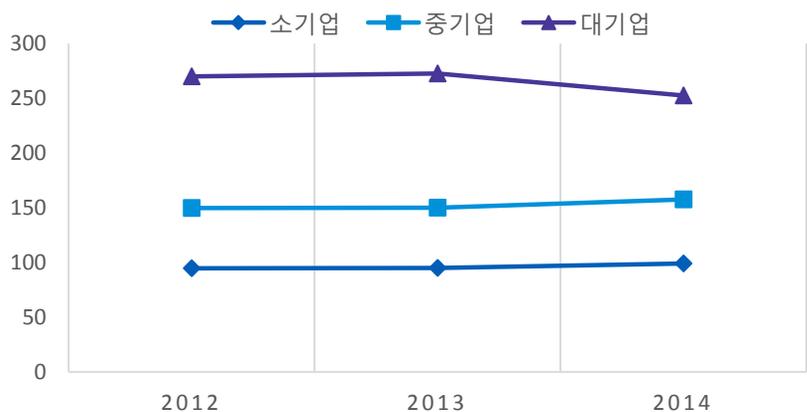
산업별 부가가치 추이를 살펴보면, 화학산업과 1차 금속산업의 경우 조사기간인 2012년부터 2014년까지 지속적으로 감소하였다. 감소세는 화학산업의 경우 2012~2013년보다 최근인 2013~2014년에 더욱 가파랐고, 1차 금속은 2012~2013년에 더 빠른 속도로 감소했다. 화학제품은 다른 제조업의 기초소재로 사용되기 때문에 전반적인 경제여건과 밀접한 관계가 있다. 특히, 미국은 산업 전체의 성장과 화학산업의 성장이 거의 같은 양상을 보여, 화학산업의 지표가 전체 제조업과 전반적인 경기 순환보다 앞서 나타나는 선행적인 모습을 보인다. 따라서 이러한 화학 산업의 지속적인 부가가치 감소세는 경기전체에 부정적인 시그널이라고 할 수 있다.

반면, 부품 및 완성차산업과 기계산업의 경우는 동 기간동안 부가가치가 지속적으로 증가했다. 증가세는 부품 및 완성차산업의 경우 2012~2013년보다 최근인 2013~2014년에 더욱 가파랐고, 기계산업의 경우 2012~2013년에 더 빠른 속도로 증가했다. 경기침체로 인한 수요감소로 글로벌 자동차 판매량 증가세가 둔화되고 있지만, 선진국에서는 미국과 유럽, 신흥국에서는 인도시장이 회복세를 보여 부가가치 증대에 기여하고 있다.

“ 1인당 부가가치의 하락은 300인 이상 대기업에서 뚜렷하게 나타나 ”

한편, 본 연구에서는 조사대상인 64,236개의 기업을 종사자 수에 따라 소기업, 중기업, 대기업으로 분류하여 부가가치에 유의한 영향을 미치는 변수가 기업규모에 따라 어떻게 달라지는가에 대한 분석도 실시했다. 기업규모를 구분하는 기준은 중소기업기본법 시행령 개정 이전에는 종사자 수, 자본금 혹은 매출액으로 선택적이었으나, 2015년 이후에는 매출액 단일기준으로 개정됐다. 그러나 본 연구에서는 원자료에 매출액 정보가 포함되어 있지 않은 한계가 있어 2015년 이전의 기준인 종사자 수로 기업규모를 구분했다. 따라서 종사자 수로 구분한 기업규모에 따라 1인당 부가가치의 평균의 추이를 살펴보면 다음과 같다.

기업규모별 1인당 부가가치 추이 (2012~2014년) (단위: 백만원)



Source: 삼정KPMG 경제연구원

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

앞의 표에서 보았듯이 1인당 부가가치는 대기업이 2014년을 기준으로 2억 5천 2백만원 으로 가장 높다. 산업연구원(2011)에 따르면 우리나라 중소기업의 경제 내 비중은 지속적으로 확대되고 있는 반면, 중소기업의 1인당 부가가치 증가율 및 총요소생산성 증가율은 특히 2000년대 들어 대기업에 비해 낮은 수준을 지속하고 있다. 그러나 최근인 2012년 부터 2014년까지 중기업(1억 5천 7백만 원), 소기업(9천 9백만 원)은 1인당 부가가치가 지속적으로 증가한 반면, 대기업은 2013년 이후 1인당 부가가치가 감소하는 양상을 띤다. 따라서 현재 한국 제조업의 위기는 특히 종사자수 300명 이상의 대기업이 주로 당면한 과제라고 풀이할 수 있다.



저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

분석모형

패널 회귀분석(Panel Data Regression)

본 연구는 2012년~2014년 기간동안의 통계청의 광업·제조업부문조사 64,236개의 기업자료를 활용한 패널회귀분석(Panel Data Regression)을 통해 제조업 부가가치에 미치는 영향에 대하여 분석하고자 한다. 횡단면 데이터가 분기 또는 연 단위로 축적되어 있는 경우에는 각 개별 시점의 횡단면 데이터만을 활용하는 것보다 시간을 기준으로 축적된 시계열 데이터도 모두 활용하는 패널분석이 보다 많은 정보를 사용한 분석이 된다.

“패널 회귀분석을 통해 관측되지 않은 개별기업의 특이성을 통제”

한편, 일반적으로 회귀방정식을 추정할 때, 종속변수에 영향을 미치는 모든 변수를 포함할 수는 없다. 가령 모든 변수를 포함한다 하더라도 그 모형이 가장 적합한 모형이라고 판단하기에는 어려움이 있다. 더욱 중요한 것은 종속변수에 매우 중요한 영향을 미침에도 불구하고 독립변수로 포함되지 않은 요인들이 있는 경우, 추정된 모형의 타당성에 중대한 오류가 발생한다는 점이다. 그러나 패널모형은 개별효과(μ_i)를 통해 개별적 특이성(individual heterogeneity)을 통제할 수 있기 때문에, 이러한 누락된 변수에 대한 한계(omitted variables problem)를 극복한다는 점에서 의의가 있다. 패널분석에 이용되는 기본적인 모형은 다음과 같다.

$$y_{it} = \mu_i + \alpha + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}$$

패널데이터를 이용한 분석에는 일반적으로 고정효과(fixed effect)모형과 임의효과(random effect)모형이 이용된다. 고정효과 모형은 개별효과(μ_i)를 새로운 오차항으로 간주하면 설명변수(x_{it})와의 상관관계가 존재하여 내생성 문제가 발생하는 경우에 사용한다. 임의효과 모형은 개별효과와 설명변수가 서로 독립적이어서 개별효과를 새로운 오차항으로 간주하여도 무방한 경우에 사용한다.

한편 패널모형 중 고정효과모형(fixed Effects Model)과 임의효과모형(random Effects Model)에서 어느 모형을 선택하는 것이 합리적인가 하는 문제는 하우스만 검정(Hausman Specification Test)을 통해 해결하는데, 내생성이 발견되는 경우 고정효과 모형을, 내생성이 발견되지 않을 경우 임의효과 모형을 선택한다. 본 연구에서는 하우스만 검정 결과 임의효과 모형을 사용하는 것이 적합하다고 분석됐다. 임의효과 모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + v_{it}$$

$$v_{it} = \mu_i + \varepsilon_{it}$$

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

실증분석

제조업 전체

제조업의 장기적 성장을 견인하는 1인당 부가가치에 영향을 미치는 요인을 실증적으로 분석하기 위하여 패널회귀분석을 실시했다. 모든 변수는 로그 변환(log transformation)을 하여 사용하였으므로 각 계수(coefficient)는 종속변수에 대한 설명변수의 탄력성으로 해석할 수 있다. 또한, 단조변환인 로그변환을 실시하여 변수변환에 따른 편향(bias)이 생기지 않기 때문에 설명변수간 범위를 맞추기 위해 비중으로 된 변수에는 모두 100을 곱하여 사용했다.

“ 제조업 생산설비의 비중이 1% 증가할 때, 1인당 부가가치는 0.03% 감소 ”

제조업 전체를 대상으로 분석한 결과, 기업의 생산설비(기계장치, 용광로, 요)가 자산에서 차지하는 비중이 증가할수록 1인당 부가가치는 감소하는 것으로 나타났다. 구체적으로 자산 대비 설비 비중이 1% 증가할때, 1인당 부가가치는 0.03% 감소하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 글로벌 설비과잉으로 인해 경쟁력이 감소되고 있는 제조업의 현황을 설명해준다.

한편, 생산액 대비 재고액 비중도 1인당 부가가치에 부정적인 영향을 미쳤다. 생산액 대비 재고액 비중이 높다는 것은 쉽게 말해 기업이 많이 팔지 못했다는 의미이기 때문에 이는 예상가능한 결과라고 볼 수 있다.

한편, 기업업력(firm age)은 1인당 부가가치와 양(+)의 관계를 갖는 것으로 나타났다. 즉, 설립한지 오래된 기업일수록 1인당 부가가치가 증가한다는 것이다. 이는 기업의 비즈니스 활동기간이 길수록 인적자본과 물적자본이 축적되고, 노하우가 쌓여 생산성이 높아지는 것이라고 해석할 수 있다. 또한, 기업의 경험이 많을수록 급변하는 환경에서의 위기대처능력인 회복탄력성(resilience)이 높아져 생존에 유리하다.

종사자 수도 1인당 부가가치를 증가시키는 것으로 분석됐다. 즉, 종사자 수를 기준으로 기업규모를 분류했을때 중소기업보다는 대기업인 경우에 1인당 부가가치가 더 높다는 것이다. 이는 제조업의 경우 고용증대와 부가가치 향상이 함께 발생하는 '성공적 확장'(successful upsize)이 가능하다는 것을 의미한다.

고용형태 측면에서는 상용근로자의 비중은 1인당 부가가치는 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 통계청에 따르면 상용근로자란 고용계약기간이 1년 이상이며 안정적으로 고용되어 있는 근로자를 말한다. 이에 포함되지 않는 고용형태는 임시 및 일용직 혹은 파견직으로 단기적으로 비용상의 이점으로 많은 기업에서 활용되고 있다. 한편, 상용근로자에는 1년 이상 근무하는 비정규직도 포함되기 때문에 해당변수를 정규직과 비정규직 문제로 해석하기에는 무리가 있다.

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

기업특성이 제조기업의 1인당 부가가치에 미치는 영향: 제조업 전체

구 분(제조업 전체)	Pooled OLS model	Fixed Effect model	Random Effect model	
자산 대비 생산설비 비중	-0.0390*** (0.00319)	0.0190** (0.00845)	-0.0307*** (0.00371)	
생산액 대비 재고액 비중	-0.0411*** (0.00357)	-0.114*** (0.00773)	-0.0521*** (0.00400)	
기업업력	0.0234*** (0.00647)	0.0665** (0.0293)	0.0342*** (0.00789)	
종사자수	0.0401*** (0.00552)	-0.610*** (0.0240)	0.0204*** (0.00691)	
상용근로자 비중	0.0476 (0.0320)	0.0269 (0.0419)	0.133*** (0.0306)	
일인당 임금	0.955*** (0.0147)	0.252*** (0.0241)	0.787*** (0.0150)	
제조업 원가 및 판 관 비	원재료비 비중	-0.0333*** (0.00800)	-0.156*** (0.0135)	-0.0151* (0.00810)
	연료비 비중	0.0214*** (0.00247)	-0.00894* (0.00489)	0.0155*** (0.00277)
	퇴직급여 비중	-0.0373*** (0.00535)	0.00303 (0.00610)	-0.0165*** (0.00485)
	복리후생비 비중	-0.179*** (0.00828)	0.00369 (0.0134)	-0.132*** (0.00862)
	임대료 비중	-0.00536 (0.00336)	0.00329 (0.00585)	-0.0102*** (0.00360)
	세금과공과 비중	-0.109*** (0.00538)	-0.0287*** (0.00985)	-0.106*** (0.00586)
	연도변수	-0.0280*** (0.00595)		
상수항	57.57*** (11.98)	6.535*** (0.267)	1.269*** (0.145)	
관측치	14,669	14,669	14,669	

주 1: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

주 2: Hausman Test 결과 Random Effect model이 적합 모형으로 판정

상용근로자비중이 1인당 부가가치에 양(+)의 효과를 주는 이유는 첫째, 상용근로자의 충성심(loyalty)이 노동생산성을 증대시키고 결국은 기업의 부가가치를 증가시키기 때문이라고 해석될 수 있다. 둘째, 상용근로자가 아닌 임시 및 일용직 혹은 파견직 근로자를 고용하는 경우 낮은 임금으로 인해 단기적인 부담은 적지만, 잦은 이직으로 인한 구직비용, OJT비용이 발생하며, 업무숙련도가 낮아 상용근로자 만큼의 생산성을 기대할 수 없다.

앞서 언급한 노동생산성은 1인당 임금이 1인당 부가가치를 증가시키는 요인이라는 분석결과와도 연결된다. 1인당 임금이 높을수록 노동생산성이 높아지며, 이에 부가가치도 증가하는 것이다. 이는 기업의 실질임금이 노동자의 생산성과 근로의욕을 결정하며, 실질임금이 높을수록 노동자들의 생산성은 더 높아진다는 새케인즈학파의 효율임금가설(Efficiency Wage Hypothesis)을 지지하는 일반적인 결과이다.

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

1903년 포드자동차를 설립한 헨리포드가 일당 5달러라는 당시 여건에서는 파격적으로 높은 임금을 제시하면서 효율임금가설의 논란이 시작되었는데, 경쟁기업보다 더 높은 임금을 지급함으로써 인재가 모여 노동생산성이 높아지고, 이직률이 낮아져 신규채용 및 OJT 비용이 감소하여 기업에게 효율적이라는 주장이다. 본 연구의 실증분석 결과는 이러한 효율임금가설과 일치한다.

“ 1인당 부가가치에 음(-)의 영향을 주는 것은 자산 대비 생산설비, 생산액 대비 재고, 연료비를 제외한 대부분의 제조원가 및 판관비 항목비중 ”

제조원가 및 판관비에서 차지하는 항목의 비중이 제조업의 1인당 부가가치에 어떠한 영향을 미치는지는 다음과 같다. 우선, 원재료(raw material)가 차지하는 비중은 낮을수록 1인당 부가가치가 높다. 일반적으로 원재료의 가격이 낮을수록 마진이 많이 남기 때문이다. 둘째, 연료(fuel)가 차지하는 비중은 상승할수록 1인당 부가가치가 높아지는데, 이는 연료를 많이 사용했다는 것은 생산을 많이하여 부가가치를 증가시킨 것이라는 의미로 해석할 수 있다. 마지막으로, 퇴직급여, 복리후생비, 임대료, 세금과공과금의 경우 제조원가 및 판관비에서 차지하는 비중이 낮을수록 1인당 부가가치가 높다.

이때, 복리후생비의 비중이 부가가치를 감소시킨다는 결과는 복리후생비 증가가 종사자의 근로의욕을 고취시켜 부가가치를 증대시킬 것이라는 통상적인 예상과는 다른 점이다. 이는 복리후생비가 현재 불황을 겪고 있는 제조기업에 부담이 되고 있다고 해석된다. 한편, 퇴직급여와 원재료, 연료, 임대료 비중은 1인당 부가가치에 미치는 영향력이 매우 작지만, 복리후생비와 세금과공과금 비중은 부가가치에 미치는 영향이 비교적 크다.

요약하면, 제조업의 1인당 부가가치에 부정적인 영향을 미치는 것은 자산 대비 생산설비, 생산액 대비 재고액, 그리고 제조원가 및 판관비 변수 중 연료비 비중을 제외한 다른 변수들(연료비, 퇴직급여, 복리후생비, 임대료, 세금과공과금)의 비중이다. 반면, 기업업력, 종사자수, 상용근로자 비중, 1인당 임금, 연료비 비중은 1인당 부가가치에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석됐다.



저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

산업별 분석

“ 자산 대비 생산 설비 비중의 음(-)의 영향력은 1차 금속이 가장 크며, 부품 및 완성차, 기계산업 순서. 화학 산업의 경우 유의한 관계가 없는 것으로 나타남 ”

어떠한 변수가 부가가치에 긍정 혹은 부정적인 영향을 미치는지는 산업 특성에 따라 상이할 수 있으므로 제조업 전체 분석 외에 세분화된 여러 산업에 대한 연구도 필요하다. 따라서 본 연구에서는 산업별 차이점을 비교하고자 전체 제조업 중에서 대표적인 4업종(화학, 부품 및 완성차, 1차 금속, 기계)을 추출하여 추가적인 패널회귀분석을 실시했다.

한편, 자산 대비 생산설비 비중이 1인당 부가가치에 미치는 음(-)의 영향은 1차 금속이 가장 크며, 부품 및 완성차, 기계산업 순서이다. 화학산업의 경우 유의한 관계가 없는 것으로 나타났다.

기업특성이 제조기업의 1인당 부가가치에 미치는 영향: 제조업 업종별

구 분	화학	부품 및 완성차	1차 금속	기계	
자산 대비 생산설비 비중	0.00250 (0.0155)	-0.0365** (0.0146)	-0.0504*** (0.0182)	-0.0263*** (0.00865)	
생산액 대비 재고액 비중	-0.0924*** (0.0191)	-0.0552*** (0.0164)	-0.0326* (0.0189)	-0.0523*** (0.00916)	
기업업력	-0.00584 (0.0331)	0.0487 (0.0297)	-0.00643 (0.0336)	0.0112 (0.0198)	
종사자수	0.171*** (0.0294)	-0.0347 (0.0227)	0.0802*** (0.0287)	0.0220 (0.0183)	
상용근로자 비중	0.448*** (0.156)	-0.310** (0.129)	-0.0817 (0.250)	0.169 (0.103)	
일인당 임금	0.796*** (0.0569)	0.761*** (0.0509)	0.815*** (0.0724)	0.629*** (0.0434)	
제조원가 및 판매관비	원재료비 비중	-0.0631* (0.0335)	-0.0586** (0.0264)	0.0121 (0.0363)	-0.0276 (0.0222)
	연료비 비중	0.00274 (0.0117)	0.00215 (0.0110)	-0.000684 (0.0116)	-0.0254*** (0.00898)
	퇴직급여 비중	-0.0400** (0.0175)	-0.0381** (0.0170)	-0.00729 (0.0218)	-0.0234* (0.0135)
	복리후생비 비중	-0.126*** (0.0310)	-0.0649** (0.0257)	-0.0859** (0.0376)	-0.0815*** (0.0252)
	임대료 비중	-0.0111 (0.0135)	-0.0188 (0.0126)	0.00948 (0.0152)	-0.0166* (0.00973)
	세금과공과 비중	-0.102*** (0.0217)	-0.0739*** (0.0199)	-0.101*** (0.0234)	-0.122*** (0.0162)
상수항	-0.191 (0.729)	3.692*** (0.614)	1.949* (1.156)	1.587*** (0.494)	
관측치	1,110	1,125	963	1,848	

주 1: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

주 2: Hausman Test 결과 Random Effect model이 적합 모형으로 판정

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

화학산업

화학산업의 경우 생산설비의 비중이 상승할수록 부가가치가 하락한다는 제조업 전체 혹은 타산업 분석결과와는 다르게, 자산 대비 생산설비가 1인당 부가가치에 유의한 영향을 미치지 않았다. 한편, 생산액 대비 재고액은 제조업 전체와 타산업 분석결과와 동일하게 1인당 부가가치에 음(-)의 영향을 미쳤으며, 타산업에 비해 재고가 미치는 부정적인 영향력이 상대적으로 컸다.

“ 화학 산업에서 자산 대비 생산설비의 영향력은 사라지고, 원재료비 비중의 영향력은 제조업 평균치를 상회 ”

또한, 기업업력과 부가가치간에는 유의한 상관관계가 존재하지 않았으나, 종사자수, 상용근로자 비중, 그리고 1인당 임금은 1인당 부가가치에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

제조원가 및 판관비 항목들의 비중은 연료와 임대료를 제외하고는 제조업 전체를 대상으로 한 분석결과와 동일하게 부가가치와의 유의한 음(-)의 상관관계를 가졌다. 특히, 원재료비 비중은 1% 증가할때, 1인당 부가가치가 0.06% 감소하는 것으로 나타나, 그 감소폭이 제조업 전체(-0.01%)를 대상으로 했을 경우를 상회했다. 이는 즉, 화학산업의 부가가치는 원재료 가격에 상대적으로 영향을 많이 받는 것이라고 해석할 수 있다.

부품 및 완성차산업

부품 및 완성차산업의 경우에는 제조업 전체를 대상으로 한 분석결과와 동일하게 생산설비와 재고의 비중 모두 1인당 부가가치에 부정적인 영향을 미쳤다. 구체적으로 자산 대비 생산설비는 1% 증가할때, 1인당 부가가치가 0.03% 감소하는 것으로 나타나, 그 감소폭이 제조업 전체(-0.03%)를 대상으로 했을 경우와 동일했다.

“ 부품 및 완성차 산업에서는 생산자동화 등으로 종사자 수가 1인당 부가가치에 영향을 미치지 않음 ”

한편, 특징적인 점은 종사자 수가 1인당 부가가치에 미치는 유의한 영향이 사라졌다는 것이다. 이는 자동차산업에 폭넓게 진행된 생산자동화로 해석될 수 있다. 생산시스템의 자동화단계는 단위 기계의 부품 자동화, 단위 기계의 완전 자동화, 생산 라인의 자동화, 모든 공정의 자동화의 4단계로 나뉘지는데, 최근에는 생산 관리를 중심으로 기업업무를 통합하는 단계로 발전했다. 이러한 자동화 시스템 비중을 높임으로서 인명사고 위험과 불량률을 감소시키고, 샘플로 수행하던 품질검사를 모든 제품에 확대할 수 있어 종사자 수의 증가없이도 기업성과가 향상될 수 있었다.

디트로이트에 위치한 GM의 햄트래믹 공장은 10만 평 이상 규모의 세보레 자동차 생산기지로 대부분의 공정이 컨베이어 벨트에서 이뤄지며, 주요 부품은 100% 자동화 시스템에서 조립, 설치되고 있다. 이 외에 BMW, Toyota 등 완성차 제조업체들을 비롯하여 많은 Tier-1, Tier-2 업체들이 품질관리와 자동화 조립라인에 로봇 비전 계측장비를 설치하기 시작했다.

제조원가 및 판관비 비중은 연료와 임대료를 제외하고는 제조업 전체를 대상으로 한 분석결과와 동일하게 부가가치에 음(-)의 영향을 미쳤다. 그 중에서는 역시 복리후생비와 세금과공과의 비중이 1인당 부가가치에 미치는 영향이 가장 컸는데, 자동차 산업에서는 복리후생비 보다 세금과공과의 비중이 미치는 영향이 더 큰 것으로 나타났다.

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

1차 금속산업

“ 1차 금속산업에서 자산 대비 생산 설비 비중이 1% 증가할 때, 1인당 부가가치는 0.05% 감소 ”

1차 금속산업의 경우 자산 대비 생산설비와 생산액 대비 재고액 비중이 상승할수록 1인당 부가가치가 감소하는 것으로 나타났다. 구체적으로 자산 대비 생산설비 비중이 1% 증가할 때, 1인당 부가가치가 0.05% 감소하는 것으로 나타나 음(-)의 영향이 분류된 산업 중 가장 컸으며, 그 감소폭이 제조업 전체(-0.03%)를 대상으로 했을 경우와 비교해도 더 큰 수준이다. 이는 최근 철강산업에서 나타나는 과잉설비의 문제점을 실증적으로 지지하는 결과이다.

한편, 1차 금속산업에서도 역시 기업업력이 1인당 부가가치에 미치는 영향은 사라졌다. 제조업 전체에 대한 분석결과와 마찬가지로 종사자수와 1인당 임금은 1인당 부가가치를 증가시켰으나, 상용근로자비중은 부가가치에 유의한 영향을 미치지 못했다.

“ 타산업과 비교 할 때 1차 금속산업에서의 과잉설비가 부가가치 하락에 미치는 영향력이 가장 큼 ”

제조원가 및 판관비 측면에서는 원재료비를 포함하여 연료, 퇴직급여, 임대료의 비중이 1인당 부가가치에 미치는 영향이 사라졌고, 복리후생비와 세금과공과는 여전히 1인당 부가가치에 부정적인 영향을 미쳤다. 이때, 원재료비의 비중이 부가가치에 미치는 유의한 영향이 사라진 것이 특징적인데, 이는 두 가지로 해석될 수 있다. 조사기간 동안 원재료인 철광석 가격이 하향안정화 되어 수급이 안정적이었고, 중간공정 과정에서 부가가치 창출이 비교적 잘 이루어졌기 때문이다. 글로벌 공급 과잉 속에 장기 침체의 늪에 빠져 있던 국내 철강업계에서 대형철강사를 중심으로 2014년의 실적이 호전된 바 있는데, 포스코, 현대제철 등 주요 철강사의 수익성 개선에 고부가가치 강재 판매전략이 유효했다는 것이 업계의 평이다.

기계산업

“ 기계산업에서 자산 대비 생산설비 비중이 1% 증가할 때, 1인당 부가가치는 0.02% 감소 ”

기계산업의 경우 자산 대비 생산설비와 생산액 대비 재고액 비중은 제조업 전체와 자동차, 1차 금속산업 결과와 동일하게 부가가치에 모두 음(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 구체적으로 자산 대비 생산설비 비중은 1% 증가할 때 1인당 부가가치가 0.02% 감소하는 것으로 나타나, 음(-)의 영향의 크기가 분류된 산업중 가장 작고, 그 감소폭이 제조업 전체(-0.03%)를 대상으로 했을 경우 보다도 낮은 수준이다.

한편, 제조업 전체를 대상으로 분석한 결과와 달리 기업업력, 종사자수, 상용근로자 비중의 유의성은 사라졌다. 1인당 임금은 제조업 전체와 타산업을 대상으로 분석했을 때와 동일하게 1인당 부가가치에 긍정적인 영향을 미쳤다. 또한, 원재료비를 제외하고는 제조원가 및 판관비 비중이 부가가치에 미치는 영향이 제조업 전체 분석결과와 동일하게 음(-)의 방향인 것으로 분석됐다.

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

기업규모별 분석

“ 소기업일 경우 오래 된 기업일수록 1인당 부가가치가 높아 ”

본 연구에서는 기업규모별로 부가가치에 미치는 유의한 변수들이 어떻게 달라지는지 분석하고자 종사자 수를 기준으로 소기업(1~99인), 중기업(100~299인), 대기업(300인 이상)으로 분류하여 패널분석을 실시했다. 이때 내생성 문제를 피하기 위해 기존 설명변수에서 종사자수는 제외했다.

“ 1인당 부가가치에 대한 과잉 설비의 부정적 영향력은 소기업 보다 대기업이 큼 ”

소기업을 대상으로 분석한 결과, 퇴직급여의 유의성이 사라진 것을 제외하고는 제조업 전체를 대상으로 분석한 결과와 일치했다. 특히, 중기업과 대기업과 다르게 기업업력과 부가가치의 유의한 양(+)의 관계가 존재했는데, 규모가 작은기업은 생존기간이 길어질수록 부가가치가 증가한다는 것이다.

한편, 대기업의 경우에는 자산 대비 생산설비가 부가가치에 미치는 부정적인 타격이 소기업보다 큰 것으로 나타났다. 또한, 제조업 전체 및 타산업 분석결과에서는 제조원가 및 판관비에서 복리후생비와 세금과공과가 1인당 부가가치를 하락시키는 결과와 달리 대기업에서는 유의한 관계가 존재하지 않았다.

기업특성이 제조기업의 1인당 부가가치에 미치는 영향: 제조업 규모별

구 분	소기업(99인 이하)	중기업(100~300인)	대기업(300인 이상)	
자산 대비 생산설비 비중	-0.0330*** (0.00383)	-0.0155 (0.0119)	-0.0436* (0.0252)	
생산액 대비 재고액 비중	-0.0524*** (0.00404)	-0.0515*** (0.0154)	-0.0214 (0.0356)	
기업업력	0.0290*** (0.00795)	0.0370 (0.0262)	-0.0604 (0.0632)	
상용근로자 비중	0.115*** (0.0349)	0.0347 (0.0766)	0.527*** (0.148)	
일인당 임금	0.758*** (0.0163)	0.863*** (0.0446)	0.772*** (0.0869)	
제조원가 및 판관비	원재료비 비중	-0.0244*** (0.00843)	0.0302 (0.0271)	-0.0716 (0.0504)
	연료비 비중	0.0125*** (0.00295)	0.0159** (0.00802)	0.0311** (0.0156)
	퇴직급여 비중	-0.00744 (0.00492)	-0.0957*** (0.0203)	-0.191*** (0.0369)
	복리후생비 비중	-0.141*** (0.00935)	-0.0753*** (0.0257)	-0.0310 (0.0365)
	임대료 비중	-0.0126*** (0.00381)	0.00150 (0.0106)	0.0208 (0.0174)
	세금과공과 비중	-0.113*** (0.00625)	-0.0739*** (0.0166)	-0.0177 (0.0304)
	상수항	1.551*** (0.161)	1.442*** (0.369)	0.383 (0.720)
관측치	12,059	2,002	608	

주 1: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

주 2: Hausman Test 결과 Random Effect model이 적합 모형으로 판정

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

결론 및 시사점

제조기업의 부가가치를 높이는 길

본 연구의 실증분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 우선, 제조업의 1인당 부가가치에 부정적인 영향을 미치는 것은 자산 대비 생산설비, 생산액 대비 재고액, 그리고 제조원가 및 판관비 변수 중 연료비를 제외한 다른 변수들(연료비, 퇴직급여, 복리후생비, 임대료, 세금과공과)의 비중이다. 반면, 기업업력, 종사자수, 상용근로자 비중, 1인당 임금, 연료비 비중은 1인당 부가가치에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석됐다.

“**업종별로 차이가 있으나 자산 대비 생산설비 비중이 높을수록 1인당 부가가치 하락**”

대표적인 4가지 제조산업별로 분류하여 패널분석을 실시한 결과, 자산 대비 생산설비는 부품 및 완성차, 1차 금속, 기계산업에서는 1인당 부가가치에 음(-)의 영향을 미쳤으나, 화학산업에서는 이러한 유의성이 사라졌다. 생산액 대비 재고액은 분류된 산업에서 모두 1인당 부가가치에 음(-)의 영향을 미쳤다.

한편, 기업업력과 부가가치간의 유의성은 모두 존재하지 않았고, 종사자수는 화학과 1차 금속산업에서만 부가가치에 양(+)의 영향을 미쳤다. 상용근로자 비중은 화학, 부품 및 완성차산업에서만 유의하게 나타났는데, 부품 및 완성차산업의 경우 상용근로자 비중이 증가할수록 1인당 부가가치가 하락하는 것으로 나타나는 차별적인 결과를 보였다. 제조원가 및 판관비의 경우 복리후생비와 세금과공과 비중은 분류된 산업에서 모두 부가가치에 부정적인 영향을 미쳤다.

기업특성이 제조기업의 1인당 부가가치에 미치는 영향: 요약

	제조업	화학	부품 및 완성차	1차 금속	기계	소규모	중규모	대규모
자산 대비 생산설비	▲		▲	▲	▲	▲		▲
생산액 대비 재고액	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
기업업력	●					●		
종사자수	●	●		●		●		
상용근로자 비중	●	●	▲			●		●
1인당 임금	●	●	●	●	●	●	●	●
원재료비 비중	▲	▲	▲			▲		
연료비 비중	●				▲	●	●	●
퇴직급여 비중	▲	▲	▲		▲		▲	▲
복리후생비 비중	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
임대료 비중	▲				▲	▲		
세금과공과 비중	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
관측치	14,669	1,110	1,125	963	1,848	12,059	2,002	608

주: 유의한 양(+)의 효과는 ●, 음(-)의 효과는 ▲

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

기업은 부가가치를 증대시키기 위한 전략으로 생산설비의 적정규모 및 적정비중을 유지하는 것이 중요하다. 산업은행(2015)의 2016년 설비투자 전망에 따르면 제조업의 설비투자 실적은 2013년의 72.1조 원에서 2015년 74.8조원으로 증가했으며, 2016년에도 비슷한 수준인 74.7조 원의 투자를 계획하고 있다. 업종별로는 기계장비(5.2%), 자동차(17%), 석유정제(22.4%) 산업에서는 전년대비 투자가 증가할 계획이며, 1차 금속(-27.8%), 화학제품(-3.2%) 산업에서는 투자가 감소할 전망이다. 또한, 대기업(0.6%)은 소폭 투자 확대, 중소기업(-9.2%)은 투자를 축소할 전망이다.

따라서 본 연구의 실증분석 결과와 비교하여 업종별, 기업규모별로 현재 생산설비 규모 및 향후 설비투자 계획이 적절한지에 대한 점검이 요망된다. 물론, 설비투자는 생산설비 뿐 아니라 운반차량, 토지 및 건물도 포함되지만, 2016년 설비투자 계획인 총 144.8조원 중 생산설비인 기계장치 101조원으로 약 70%를 차지하고 있으므로 설비투자가 증가하는 경우 생산설비도 증가하는 것이라고 판단할 수 있다.

“철강산업, 수익성 낮은 생산설비의 합리화 가장 시급”

우선, 철강산업의 경우 과잉설비의 축소가 시급하다. 세계 철강수요 둔화에도 불구하고 조강생산능력은 증가하여 2014년 조강수요 대비 설비과잉 규모는 5.8억 톤으로 추정된다. 특히 중국은 자국 내 설비과잉에 따른 잉여물량을 수출로 해소하고 있으며, 우리나라의 2014년 중국산 철강재 수입은 전년대비 35.3% 증가했다. 국내외 설비과잉 및 중국의 수출 확대에 따라 2014년의 열연강판, 철근 등 주요 철강 제품가격이 2011년 대비 각각 23.7%, 21.5% 하락하면서 국내 철강업체들의 수익성이 악화되고 있다.

과거 철강업계의 호황기에 세계적인 철강업체들은 설비용량의 확장 등 사업규모 확대를 위한 M&A를 통해 규모의 경제를 실현하면서 시장지배력을 확대했다. 그러나 수요처 확보가 없이 진행된 M&A의 경우, 불황 시에 과잉설비를 야기하여 경쟁력 약화를 초래한다. 2006년, 당시 세계 1위 철강사인 미탈과 2위인 아르셀로가 합병되어 탄생한 아르셀로-미탈은 금융위기 이후에도 철강사 인수를 지속했으나, 2014년 이후에는 실적 부진 속에 총 35개의 고로 중 23개만이 가동되고 있는 상태이다.

따라서, 철강산업의 불황이 지속되는 현 시점에서는 수익성이 낮은 생산설비를 합리화하고, 기존 설비를 업그레이드 하는 통합과 집중을 위한 생산설비 구조개편이 필요하다. 수익성 개선을 위해서는 미래자동차 성장 등에 따라 향후 성장세가 전망되는 특수강 시장 중심으로 사업재편이 필요하며, 이를 위한 생산설비를 갖추어야한다. 국내 전체 조강 생산량 중 특수강 점유비중은 아직 11% 수준으로 선진국의 20~25%와 비교하면 낮은 수준에 불과하다.

저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

“ 화학산업에서는 기존 범용제품에 대한 설비투자는 축소, 고부가가치 제품생산을 위한 설비투자는 확대하는 것이 효과적 ”

“ 화학 산업은 원재료비 비중의 영향력이 커 안정적인 원료구입을 위해 원재료를 다변화해야 ”

분석결과에 따르면 국내 화학산업에서는 자산 대비 생산설비의 비중이 부가가치에 유의한 영향을 주지 않으므로 경쟁력 확보를 위한 추가적인 생산시설 증대도 기업에 유효한 전략이 된다. 특히, 앞으로 셰일가스를 활용한 저가격의 석유화학 제품이 글로벌 시장에 쏟아질 전망이다. 북미 셰일가스 기반의 저렴한 석유화학 제품이 2018년경부터 아시아 시장에 유입될 것으로 예상되어 수출에 악영향이 전망된다.

이를 대비하여 국내 화학산업도 나프타를 주요 원료로 활용한 기존의 제품에만 집중하는 것이 아니라 원재료를 다각화하기 위해 셰일가스 등 타원료의 공정이 가능한 설비를 증설하는 것이 필요하다. 또한, 테레프탈산(PTA)과 파라자일렌(PX) 등 기존 범용제품에 대한 설비투자는 축소하되, 고부가가치 제품생산을 위한 고도화 투자는 확대할 필요가 있다.

또한, 화학산업의 경우 원재료의 비중이 1인당 부가가치에 미치는 음(-)의 영향이 큰데, 이는 화학업계의 생산성 및 수익성이 아직까지 원재료의 가격에 많이 의존한다는 것을 가리킨다. 실제로 2015년 주요 석유화학 회사들은 업계의 전망과는 다르게 견고한 영업이익률을 기록했는데, 이는 원료가 되는 나프타 가격의 하락에 기인한 것이었다. 이처럼 화학산업은 제조원가의 비중이 60~80%로 매우 높기 때문에 안정적인 원료구입, 원재료 다변화, 효율적 생산 등이 필요하다. LG화학·롯데케미칼·SK이노베이션·한화케미칼 등은 중동(에탄가스), 중앙아시아(천연가스), 북미(셰일가스) 등에 진출해 있다. 최근 국제유가의 지속적인 하락으로 대체원료 확보에 차질이 우려되지만, 해외 생산기지 건설 확대 및 원료 다변화를 통해 값싼 가스 원료 등을 안정적으로 공급받는 체계를 구축하고 있다.

또한, 고부가가치 상품으로의 전환도 원재료비 의존도가 높은 화학산업의 현 상황에서 경쟁력 확보를 위해 중요한 전략이다. 글로벌 메이저인 바스프는 고기능 안료, 엔지니어링 플라스틱(EP) 생산을 확대하며 기초제품이 아닌 다운스트림 및 고부가가치 영역에 집중하고 있다. LG화학은 자동차용 EP 및 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene)으로, 옥성화학은 OLED(Organic Light Emitting Diode) 및 화장품용 안료를 중심으로 고부가가치를 추진하고 있다.



저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

“ 부품 및 완성차 산업은 생산자동화를 통한 품질향상으로 설비 투자 효율을 최대화, 안정적인 수요처 확보를 위한 파트너십 강화 병행해야 ”

자동차산업의 경우 전기차 혹은 수소차 등 미래형 자동차 개발 등 신사업 진출을 위한 선제적 투자의 확대가 요망되기 때문에 2016 설비투자 증가계획은 적절하다고 판단된다. 로봇 등을 이용한 생산자동화를 통해 품질향상 폭을 확대시키며 설비투자효율을 최대화 해야할 것이다. 이때, 본 연구의 실증분석 결과에 따르면 자동차산업에서 자산 대비 생산설비의 비중은 1인당 부가가치에 부정적인 영향을 미치므로 이러한 과정에서 무조건 생산설비의 양적 팽창보다는 자산 대비 적정규모의 수준을 유지하는 것이 중요하다.

또한, 부품업체들은 무조건적 설비확충은 지양하고 안정적인 수요처 확보를 위한 파트너십 강화를 병행해야 한다. 고객 니즈에 기반한 제품을 개발 및 확장하여 파트너 맞춤 서비스를 제공하는 등 서로 윈-윈(win-win) 전략이 필요하다.

한편, 기계산업의 경우 자산 대비 설비가 부가가치에 미치는 음(-)의 영향이 상대적으로 작아 2016 설비투자 증가계획은 적절하다고 판단되나, 각 업체마다 적절한 자산 대비 생산설비 비중을 유지해야 할 것이다.



저성장의 극복, 제조업의 설비에 주목하라

GDP증가를 3%대 회복을 위해서

본 연구에서는 1인당 부가가치에 영향을 미치는 기업의 다양한 변수를 통제하고, 자산 대비 생산설비 비중이 1인당 부가가치에 어떠한 영향을 미치는지 패널 회귀분석을 실시했다. 분석결과를 요약하면, 제조업의 1인당 부가가치에 음(-)의 영향을 미치는 것은 자산 대비 생산설비, 생산액 대비 재고액, 그리고 제조원가 및 판관비 변수 중 연료비 비중을 제외한 다른 변수들(연료비, 퇴직급여, 복리후생비, 임대료, 세금과공과)의 비중이다. 반면, 기업업력, 종사자수, 상용근로자 비중, 1인당 임금, 연료비 비중은 1인당 부가가치에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 분석됐다.

“ 2016년 제조업의 설비투자 규모는 전년대비 유지될 전망 ”

1인당 부가가치에 미치는 부정적인 영향, 즉 음(-)의 탄력성은 철강(0.05)의 경우가 가장 크며, 자동차(0.03), 기계(0.02) 산업 순서이다. 화학산업은 자산 대비 생산설비가 1인당 부가가치에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 한편, 기업규모 별로는 소기업, 대기업의 경우 자산 대비 생산설비가 1인당 부가가치에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 그 음(-)의 탄력성의 크기는 대기업(0.04)이 소기업(0.03)과 전체 제조업 평균치(0.03)와 비교했을 때 가장 큰 것으로 분석됐다.

“ GDP성장률 3%대 회복을 위해서는 산업별 생산설비의 적절한 유지 및 개편으로 부가가치 증대를 도모해야 ”

산업은행(2015)의 2016년 설비투자 전망에 따르면 제조업은 설비투자 규모를 유지할 전망이다. 제조기업의 적정한 생산설비 규모는 부가가치에 영향을 미치기 때문에 각 산업별, 기업규모별 적정한 생산설비 유지 및 개편이 중요하다. 최근 IMF가 2016년의 한국의 경제성장률을 지난 1월에 전망한 3.2%에서 2.9%로 낮춘 이후, 두 달 만에 전망치를 2.9%에서 2.7%로 하향조정된 상황에서 부가가치의 향상은 개별기업의 성장 뿐 아니라 국가경제의 장기적 성장에도 매우 중요하다.

본 연구는 다음과 같은 측면에서 기여도가 있다. 첫째, 제조업의 장기적 성장을 위해 생산설비가 부가가치에 미치는 영향을 기업특성에 대한 다양한 변수를 사용하여 실증적으로 분석했다. 둘째, 제조기업의 산업별·규모별 분석을 시도하여 각 산업과 규모에 해당하는 제조기업에게 맞춤형 시사점을 제시했다. 셋째, 해당 연구는 2015년 4분기에 공시된 통계청의 광업·제조업조사에서 64,236개 기업의 자료를 활용하여 연구의 적시성과 관측치의 대표성을 확보했다.



삼성KPMG 경제연구원

김범석

원장

T: 02-2112-0770

E: edwardkim@kr.kpmg.com

이광열

상무이사

T: 02-2112-0062

E: kwangryeolyi@kr.kpmg.com

임두빈

책임연구원

T: 02-2112-7469

E: doobeenyim@kr.kpmg.com

엄이슬

연구원

T: 02-2112-3918

E: yeom@kr.kpmg.com

www.kr.kpmg.com

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavour to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.

© 2016 KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. Member firms of the KPMG network of independent firms are affiliated with KPMG International. KPMG International provides no client services. No member firm has any authority to obligate or bind KPMG International or any other member firm vis-à-vis third parties, nor does KPMG International have any such authority to obligate or bind any member firm. All rights reserved.

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG International.

Produced by Create Graphics/Document number: CRT056501A