



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2015년 2월
석사학위논문

한국 공작기계산업의 국제경쟁력
강화방안에 관한 연구

조선대학교 대학원

FTA비즈니스학과

김기섭

한국 공작기계산업의 국제경쟁력 강화방안에 관한 연구

A Study on Measures to Enhance the International
Competitiveness of Machine Tool Industries in Korea

2015년 2월 25일

조선대학교 대학원

FTA비즈니스학과

김 기 섭

한국 공작기계산업의 국제경쟁력 강화방안에 관한 연구

지도교수 김 석 민

이 논문을 무역학 석사학위신청 논문으로 제출함

2014년 10월

조선대학교 대학원

FTA비즈니스학과

김 기 섭

김기섭의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 전의천 (인)

위원 조선대학교 교수 정분도 (인)

위원 조선대학교 교수 김석민 (인)

2014년 11월

조선대학교 대학원

【 목 차 】

ABSTRACT

제1장 서론	1
제1절 연구배경 및 목적	1
제2절 연구의 범위 및 방법	3
제2장 공작기계산업의 현황 및 전망	5
제1절 공작기계산업의 개념과 특성	5
1. 공작기계산업의 정의 및 분류	5
2. 공작기계의 종류	8
3. 공작기계산업의 특성	10
제2절 한국 공작기계산업의 현황	13
1. 세계 공작기계산업 개황	13
2. 한국의 공작기계산업 현황	18
제3절 한국 공작기계산업의 전망	26
1. 세계 공작기계산업 전망	26
2. 한국의 공작기계산업 전망	28
제3장 한국 공작기계산업의 국제경쟁력 분석	31
제1절 경쟁력 지표의 이론적 고찰	31
1. 국제경쟁력의 정의	31
2. 국제경쟁력 상관 이론	33
3. 국제경쟁력 평가에 관한 이론	39

제2절 국제경쟁력 평가지수를 통한 분석	45
1. 분석대상 및 데이터 수집	45
2. MS, TSI, RCA지수를 통한 국제경쟁력 분석	46
제4장 공작기계산업의 국제경쟁력 제고방안	63
제1절 산업기반 구축	63
1. 공작기계 업체 규모 대형화 및 전문화	63
2. 공작기계 기술협력 네트워크 구축	66
3. 공작기계 설계 전문인력 양성	68
제2절 공작기계 기술경쟁력 확보	69
1. 공작기계산업 기술동향 및 중점과제	69
2. 공작기계기술 개발 전략	71
제3절 공작기계 수출마케팅 전략	75
1. 중국시장 진출전략 수립	75
2. 신흥시장 맞춤형 마케팅전략 수립	76
3. 기체결 FTA의 적극 활용	78
제5장 결론	80

<참고문헌>

【표 목 차】

<표 2-1> 산업기술표준분류상 공작기계산업의 분류	6
<표 2-2> 한국공작기계산업협회의 공작기계 HS코드 분류	7
<표 2-3> 공작기계의 종류(1/2)	8
<표 2-3> 공작기계의 종류(2/2)	9
<표 2-4> 공작기계 수출입 상위 10개국 현황(2013년)	17
<표 2-5> 국내 공작기계 시장규모 추이	18
<표 2-6> 국내 업종별 공작기계 수요 현황	19
<표 2-7> 국내 품목별 공작기계 생산 현황	20
<표 2-8> 한국의 공작기계 수출 현황	21
<표 2-9> 국내 품목별 공작기계 수출 현황	22
<표 2-10> 주요 국가별 공작기계 수출 현황(2013년)	23
<표 2-11> 한국의 공작기계 수입 현황	23
<표 2-12> 국내 품목별 공작기계 수입 현황	24
<표 2-13> 주요 국가별 공작기계 수입 현황(2013년)	25
<표 2-14> 세계 공작기계 소비 증가율 전망	26
<표 2-15> 2014년국내공작기계산업전망	28
<표 3-1> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 10개국의 MS 추이	46
<표 3-2> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 TSI 추이	52
<표 3-3> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 RCA 추이	58

【그림 목차】

<그림 2-1> 세계 공작기계 생산 상위 5개국 추이	14
<그림 2-2> 세계 공작기계 소비 상위 5개국 추이	15
<그림 3-1> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 10개국의 MS 추이	47
<그림 3-2> 한국의 對세계 품목별 공작기계 MS 추이	48
<그림 3-3> 중국시장 내 공작기계 수출 상위 5개국의 MS 추이	49
<그림 3-4> 한국의 對중국 품목별 공작기계 MS 추이	50
<그림 3-5> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 TSI 추이	52
<그림 3-6> 한국의 對세계 품목별 공작기계 TSI 추이	53
<그림 3-7> 중국시장 내 공작기계 수출 상위 8개국의 TSI 추이	54
<그림 3-8> 한국의 對중국 품목별 공작기계 TSI 추이	55
<그림 3-9> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 RCA 추이	59
<그림 3-10> 한국의 對세계 품목별 공작기계 RCA지수 추이	60
<그림 3-11> 중국시장 내 공작기계 수출 상위 8개국의 RCA 추이	61
<그림 3-12> 한국의 對중국 품목별 공작기계 RCA 추이	62

A Study on Measures to Enhance the International Competitiveness of Machine Tool Industries in Korea

Kim, Ki-seob

Advisor : Prof. Kim, Seon-min, Ph.D.

Department of FTA Business

Graduate School of Chosun University

The purpose of this study is to propose measures to enhance the international competitiveness of Machine Tool industries in Korea. By analyzing the status and international competitiveness of Machine Tool industries in Korea, this study also intends to demonstrate how to promote them as future core strategic industries.

An analysis of the status of Korea's Machine Tool industries in 2010 shows that the size of Machine Tools' market is about 4 trillion won and has been steadily growing at an average rate of more than 20% per year. The total value of imported Machine Tools is \$ 2.27 billion while that of exported Machine Tools is \$1.45 billion. In addition, the trade deficit reached 938.2 billion won in 2010, which is 6.5 percent more than in the previous year.

The total value of production in domestic Machine Tools increased by 7.24 percent, to about 3 trillion won, compared to the previous

year. Furthermore the market share of domestic Machine Tools is 43.7 percent. However, despite recent growth the Machine Tool industry in Korea is expected to face future difficulties as the local market share of imported devices is increasing while tariffs have been eliminated under the system of FTA.

An close analysis shows that the international competitiveness of our nation's Machine Tool industry is inferior to that of global corporations in all aspects: capital, technology, human resources, brand recognition, etc. Furthermore, small enterprise is facing difficulty creating new demand due to the domestic medical authority's preference for foreign-made Machine Tools and discrimination against domestic products.

In terms of the system, external forms are international, but many internal institutions do not correspond with international standards. Furthermore, internal systems do not correspond to the development of innovative technologies such as complex Machine Tools combined with IT and BT and the beginning of U-health. Therefore, the laws in these area need revising.

An analysis conducted using Porter's diamond model shows that although Korea's international competitiveness received a relatively high evaluation in terms of the associated and support industry(production inducement coefficient), it ranked the lowest compared with developed countries.

제1장 서론

제1절 연구배경 및 목적

공작기계산업은 자본재산업의 핵심 산업이며 산업구조의 고도화와 제조업 경쟁력 강화를 실현하기 위한 핵심 산업으로 전·후방 산업관련효과가 매우 크다. 또한 국가 전략산업으로 공급수준에 따라 산업의 기술력과 경쟁력의 척도로 활용되며 국가 기간산업 및 방위산업의 필수 자본재로서 일정자급도 유지가 필요하다. 또한 경기변동에 민감하며 투자 자본에 대한 자본회전율이 낮고 소재부터 완제품 생산까지 장기간이 소요되어 자본회전이 느리며, 호경기에는 늦게 영향을 받고 불경기에는 빨리 영향을 받는 산업이기도 하다.

또한 공작기계산업은 대표적인 기술집약적 산업으로 기술축적에 장기간이 소요되고 모방 기술의 한계로 인해 단기간에 경쟁력 확보가 어려우며, 엔지니어링을 기반으로 기술 집약도가 높은 고부가가치 산업이기도 하다. 또한, 베어링, 주축 등 기계 부품 기술과 서보모터, 제어기 등 전자기술의 복합된 메카트로닉스 기술과 최근 IT 기술 및 광기술의 발전과 더불어 제품성능이나 모델변화가 다양한 시스템 기술을 활용한 기술융합형 가공장비산업이기도 하다. 또한 공작기계는 반도체, 디스플레이, 자동차, 항공우주 등 주요 핵심 산업의 생산기반 기술로서 나노급의 초정밀 가공 및 다기능 복합화 등이 최근의 주요 이슈이며, 정부에서도 그 중요성을 인식하여 관련 기술분야는 산업원천기술개발사업의 생산시스템 분야의 핵심 전략분야에서 중요한 부분을 차지하고 있고, 100대 전략제품기술에도 다수 포함되었다.

한편 선진 국가들은 지속적인 연구개발을 통해 최신 기술 기반의 고품질 공작기계를 개발하여 세계시장에서의 입지를 더욱 확고히 해 나아가고 있으며, 자국 공작기계산업의 발전을 위한 국가적 차원에서의 전략 추진과 사업 활성화를 위한 지속적인 정책·제도 선진화 및 규제개선을 추구하고 있다. 특히 최근 들어 중국 공작기

계산업의 급속한 성장에 따라 세계 공작기계시장에 대한 중국의 잠식은 더욱 확대 될 것이며, 세계시장에서 우리나라 공작기계 생산기업들과 중국 기업들과의 경쟁은 더욱 치열해질 수밖에 없을 것이다.

이와 같이 선진국에 비해 취약한 국내산업 고도화를 위해 우리가 비교우위에 있는 분야에 대한 전략적 집중투자와 선진국 수준의 인프라를 구축하기 위한 정부의 지원은 필수적이라 할 수 있다.

따라서 본 연구는 국내·외 시장에서 우리나라 공작기계산업의 현황을 조망해보고 국제경쟁력을 분석함으로써 정책적 시사점을 도출하고 공작기계산업을 미래 핵심전략산업으로 육성하기 위한 경쟁력 제고방안을 마련하는데 목적이 있다.

제2절 연구의 범위 및 방법

국제적 무한경쟁 상황에서 한국 공작기계산업의 기반을 강화하고 수출을 증대하기 위해서는 국내외 시장성, 기술성 등을 토대로 한 경쟁력 강화방안을 모색하고 목표시장 공략을 위한 수출전략의 수립이 필요하다.

한편 미국의 시장조사기관인 가드너사(Gardner)의 레포트에 따르면 2013년 기준 전 세계 공작기계 생산액은 687억달러, 수출 449억달러, 수입 356억달러 및 소비 593억달러로 추정되고 있다.

또한 2013년 세계 공작기계 교역규모는 805억달러로 추정되고 있으며, 국가별로는 독일이 전세계 수출의 23.3% 수준인 105억달러로 1위를 기록하였으며, 일본 19.9%, 이탈리아 10.1%, 대만 7.9%의 점유율을 나타내고 있다.

이에 본 연구에서는 한국 공작기계산업의 현황과 문제점을 파악하고 세계시장과 세계 제1위의 공작기계 소비시장인 중국에서의 한국과 주요 경쟁국가의 국제경쟁력을 체계적으로 분석하고자 한다. 또한 이러한 분석결과를 토대로 한국 공작기계산업의 국제경쟁력 제고방안을 도출하고자 한다.

이를 위하여 본 연구는 다음과 같은 범위와 방법으로 진행되었다.

첫째, 공작기계산업의 국제경쟁력과 관련된 기존 선행연구의 성과를 살펴보기 위하여 관련된 국내외 문헌들을 검토하였다. 국제 공작기계산업의 동향과 한국 공작기계산업의 현황 분석은 주로 한국공작기계산업협회의 통계자료와 연구보고서 및 관련 기관의 내부자료를 통하여 수집하였다.

둘째, 위 단계를 통하여 연구주제와 관련된 주요 쟁점들을 분석하고 선행연구의 분석방법을 검토함으로써 본 연구의 분석모형과 분석방법을 결정하였다.

셋째, 분석에 활용된 데이터는 UN Commodity Trade Statistics Database(UN Comtrade)의 상품무역 통계 등을 통하여 수집하였다.

본 논문의 구성은 연구목적의 효과적인 달성을 위하여 다음과 같이 구성하였다.

제1장은 서론 부분으로 연구의 배경 및 목적, 연구의 범위와 방법에 대하여 기술

하였다.

제2장은 먼저 공작기계산업의 개념과 특성을 파악하고, 우리나라와 세계 공작기계 산업의 현황을 다각적으로 파악하였으며, 이를 토대로 한국과 세계 공작기계산업의 전망을 도출하였다.

제3장에서는 시장점유율, 무역특화지수, 현시비교우위지수 및 MSER-ESDR 지수를 이용하여 세계시장과 중국시장내에 우리나라 공작기계산업의 품목별 국제경쟁력을 복합적으로 분석하였다.

제4장에서는 이러한 분석결과를 토대로 한국 공작기계산업의 경쟁력 제고방안을 공작기계 산업기반의 확충, 공작기계 기술경쟁력 확보 및 공작기계 수출마케팅 전략으로 세분화하여 제시하였다.

마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결과를 전반적으로 요약하고 향후 연구과제를 제시하였다.

제2장 공작기계산업의 현황 및 전망

제1절 공작기계산업의 개념과 특성

1. 공작기계산업의 정의 및 분류

가. 공작기계산업의 정의

인간이 영위하고 있는 일상적 생활환경속에서 금속을 가공하여 만들어진 물건은 수없이 많이 있다. 아주 간단한 것에서부터 복잡한 물건까지, 시계, 카메라 등과 같이 정밀하고 작은 것에서부터, 선박, 항공기, 자동차와 같은 큰 것에 이르기까지 문명의 발전 속도에 따라 금속을 가공한 물건은 점점 복잡하고 다양해지고 있다. 이러한 물건은 금속 봉이나 판을 깎거나, 구멍을 뚫어 만들어지는 것이지만, 금속은 단단해서 원하는 형태로 만들기관 그리 쉽지 않다. 그래서 금속을 깎거나 구멍을 뚫고 연마하기 위한 기계가 특별히 연구되었는데 그것이 공작기계이다.

공작기계(Machine Tool)의 정의를 한마디로 내리면 “기계를 만드는 기계(Mother Machine)”이다. 여기서 기계를 만든다는 것은 기계의 부품을 만드는 것이며, 다양한 제조방법 중에서 절삭가공과 소성가공에 이용되는 모든 기계를 의미한다. 절삭기계는 가공과정에서 칩(Chip)을 발생시키면서 불필요한 부분을 제거하여 소요의 형상으로 가공하는 기계이며, 성형기계는 가공과정에서 소성에 의하여 단지 형태만 변형시켜주는 기계이다.

국제규격(ISO)에서는 “한 운동원에 의해서 작동하고 물리적, 화학적 또는 기타의 방법으로 성형해서 공작물을 생산하는, 수작업을 하지 않는 기계”라고 정의하고 있으며, 미국에서는 금속가공기계를 절삭기계(Cutting Machine)와 성형기계(Forming Machine)로 분류하며 이 둘을 합하여 공작기계라고 부른다. KS(한국산업규격)에서

는 공작기계에 대해 「주로 금속 공작물을 절삭, 연삭 등에 의하여 불필요한 부분을 제거해 내어 필요한 형상을 만드는 기계」로 정의하고 있다. 우리나라의 기계관련 분야에서, 공작기계는 일반적으로 이 KS의 정의에 따르고, 그 중에서도 특히 금속절삭기계를 가리키는 것이 일반적이다.

나. 공작기계산업의 분류

산업통상자원부의 산업기술분류표상 공작기계산업은 기계·소재(대분류)-정밀생산기계(중분류)에 속하는 연삭/연마 가공기계, 광에너지응용가공기계, 전기/화학에너지응용가공기계, 수치제어장치, 프레스 기계, 사출 기계, CAD/CAM 관련 S/W 및 기타정밀생산기계관련기술과 관련된 산업군으로 분류된다.

〈표 2-1〉 산업기술표준분류상 공작기계산업의 분류

대분류	중분류	소분류	코드번호
기계·소재 전기·전자 정보통신 화학 바이오 바이오 의료 에너지·자원 지식서비스	정밀생산기계 자동차/철도차량 에너지/환경기계시스템 요소부품 로봇/자동화기계 산업/일반기계 조선/해양시스템 항공/우주시스템 나노·마이크로기계시스템 금속재료 주조/용접 표면처리 소성가공/분말 청정생산	절삭 가공기계	100101
		연삭/연마 가공기계	100102
		광에너지응용가공기계	100103
		전기/화학에너지응용가공기계	100104
		수치제어장치	100105
		프레스 기계	100106
		사출 기계	100107
		CAD/CAM 관련 S/W	100108
		기타정밀생산기계관련기술	100109

자료 : 산업통상자원부 산업기술표준분류, 2014.

한편 한국공작기계산업협회(의 조사통계에 이용되는 공작기계산업의 분류는 HSK(Harmonized System of Korea)를 사용하여 다음 <표 2-2>와 같이 분류되고 있다.

<표 2-2> 한국공작기계산업협회의 공작기계 HS코드 분류

HS코드	품 명
8456	각종 재료의 가공공작기계(레이저 또는 기타 광선·광자빔·초음파·방전·전기화학·전자빔·이온빔 또는 플라즈마아크 방식으로 재료의 일부를 제거하여 가공하는 것에 한함)
8457	금속가공용의 머시닝센터·유닛 컨스트럭션 머신(싱글스테이션의 것에 한함) 및 멀티스테이션의 트랜스퍼 머신
8458	금속 절삭가공용의 선반(터닝센터 포함)
8459	금속 절삭가공용의 공작기계(웨이타입 유닛 헤드 머신 포함)로서 드릴링·보링·밀링·나선가공 또는 태핑용으로 사용되는 것[제8458호의 선반(터닝센터 포함)을 제외]
8460	디버링·샤프닝·그라인딩·호닝·래핑·폴리싱 또는 기타 완성가공용 공작기계로서 연마석·연마재·광택재로 금속이나 서메트를 가공하는 것(제8461호의 기어절삭기·기어연삭기 또는 기어완성가공기를 제외)
8461	플레이닝용·쉐이핑용·슬로팅용·부로칭용·기어절삭용·기어연삭용·기어완성가공용·톱질용·절단용의 공작기계 및 금속이나 서메트를 절삭하는 방식으로 가공하는 기타의 공작기계(다른 곳에 열거되지 아니하거나 포함되지 아니한 것에 한함)
8462	단조·해머링·다이스탬핑용의 금속가공기계(프레스 포함), 굽힘·접음·교정·펼침·전단·편칭·낮칭용의 금속가공기계(프레스 포함)와 그 외의 가공 방법에 따른 금속 또는 금속탄화물 가공용의 프레스
8463	기타의 금속이나 서메트의 가공기계(재료를 절삭하지 아니하는 방식의 것에 한함)

자료 : 한국공작기계산업협회(<http://www.komma.org>), 2014.

2. 공작기계의 종류

일반적으로 공작기계는 금속공작기계 등 절삭, 비절삭 기계류를 총칭하나 협의의 공작기계란 동력으로 구동되어 칩(chip)을 생성하면서 절삭하는 기계장치로서 적당한 공구(tool)에 의하여 금속재료를 소재 또는 반소재 상태에서 소요형태 및 치수로 절삭(또는 연삭) 가공하는 목적의 기계를 말한다. 또한 공작기계는 가공방식에 따라 다음 <표 2-3>과 같이 금속절삭기계와 금속성형기계로 구분할 수 있다.

<표 2-3> 공작기계의 종류(1/2)

구분	중분류	세분류
금속 절삭 기계	선반	수치제어 선반(수평형, 수직형), 보통선반, 자동선반, 수직선반, 터릿선반, 탁상선반, 나사절삭선반, 공구선반
	밀링기	수치제어 밀링머신(수평형, 수직형, 모방형, 플레노밀러), 베드형 밀링머신(수평형, 수직형), 무릎형 밀링머신(수평형, 수직형), 만능 밀링머신, 모방 밀링머신, 플레노밀러, 탁상 밀링머신
	머시닝센터	(수평형, 수직형, 문형)머시닝센터
	드릴링기	수치제어 드릴링머신, 직립 드릴링머신, 래디얼 드릴링머신, 다축 드릴링머신, 탁상 드릴링머신, 심공 드릴링머신
	보링기	수치제어식 보링머신(수평형, 수직형), 수평형 보링머신(테이블형, 플로어형), 수직형 보링머신, 지그보링머신, 파인보링머신
	연삭기	수치제어 연삭기(원통, 평면, 내경, 무심, 나사), 평면연삭기(수평형, 수직형, 로터리형), 원통연삭기, 내면연삭기, 무심연삭기, 공구연삭기, 기어연삭기, 나사연삭기, 탁상연삭기
	특수가공기	수치제어 방전기(형조, 와이어 컷), 와이어 컷 방전기, 레이저가공기, 초음파 가공기, 전해가공기
	기타 절삭기계	파워 프레스(C형, H형), 크랭크 프레스, 크랭크레스 프레스, 너클 프레스, 링크모션 프레스, 펀칭 프레스, 트랜스퍼 프레스, 고속프레스, 수치제어 터릿펀치 프레스

〈표 2-3〉 공작기계의 종류(2/2)

구분	중분류	세분류
금속 성형 기계	기계식 프레스	파워 프레스(C형, H형), 크랭크 프레스, 크랭크레스 프레스, 너클 프레스, 링크모션 프레스, 펀칭 프레스, 트랜스퍼 프레스, 고속프레스, 수치제어 터릿펀치 프레스
	유압식 프레스	딥 드로잉 프레스, 압출프레스, 파인블랭킹 프레스, 하이드로포밍 프레스
	절단·절곡기	수치제어 절단기, 기계식 절단기, 유압식 절단기, 수치제어 절곡기, 기계식 절곡기, 유압식 절곡기, 파이프 밴딩 머신
	단조기	에어 햄머, 냉간단조 프레스, 열간단조 프레스, 볼트/너트 포밍 머신
	인발기	와이어 드로잉 머신, 드로우 벤치
	기타 성형기계	스프링포밍 머신, 밴딩 롤러, 롤 포밍머신, 스피닝 머신

자료 : 한국공작기계산업협회(<http://www.komma.org>), 2014.

3. 공작기계산업의 특성

가. 산업적 특성

공작기계산업은 자본재산업의 핵심 산업이며 산업구조의 고도화와 제조업 경쟁력 강화를 실현하기 위한 핵심 산업으로 전·후방 산업관련효과가 매우 크다. 또한 국가 전략산업으로 공급수준에 따라 산업의 기술력과 경쟁력의 척도로 활용되며 국가 기간산업 및 방위산업의 필수 자본재로서 일정자급도 유지가 필요하다. 또한 경기변동에 민감하며 투자 자본에 대한 자본회전율이 낮고 소재부터 완제품 생산까지 장기간이 소요되어 자본회전이 느리며, 호경기에는 늦게 영향을 받고 불경기에는 빨리 영향을 받는 산업이기도 하다.

이와 같은 맥락에서 공작기계 산업의 특성을 몇가지로 요약해 보면 다음과 같다. 첫째, 산업발전에 필요한 근간산업이며 기술적 파급효과가 크다. 기계는 일반제조업의 생산시설이므로 기계공업은 산업상 중요한 위치를 차지하게 되는데 기계공업의 품질은 공작기계에 의하여 크게 영향을 받기 때문에 공작기계산업은 기계류의 품질에 중요한 기계공업의 핵심산업이며 산업발전에 필요한 근간산업이다. 또한 공작기계산업은 전·후방 산업연관효과가 크고 기계, 금속, 전기, 전자 등의 첨단산업기술이 복합되어 컴퓨터, 반도체, 우주항공과 같은 첨단산업에 미치는 파급효과가 매우 크다. 둘째, 방위산업의 요체이다. 공작기계산업은 국가전략산업으로 중요한 방위산업과 직결되는 기술로서 각국이 정책적인 지원과 육성으로 발전시키고 있다. 셋째, 다품종 소량생산이다. 공작기계는 그 종류와 규격이 매우 다양하고 특정 수요자의 요구에 따라 제작되는 주문생산 등으로 인하여 표준화가 어렵다. 따라서 생산공정의 자동화와 규모의 경제를 실현하는데 한계가 있어 시장규모에 비해 참여업체수가 많으며, 공작기계에 대한 수요가 크게 늘어날 때 탄력적으로 대처하기가 어렵다.

넷째, 경기에 민감하며 수요변동이 크다. 공작기계는 기계공업의 설비투자의 핵심이 되므로 공작기계 수요업체의 생산활동이 활발할 때는 수요가 늘고 불황기에는

수요가 급감 하는 등 경기변동에 민감하고, 타 업종에 비하여 불황기가 길다. 한편 공작기계에 대한 수요는 하강국면에서는 선행성을 보이고 경기회복 국면에서는 후행성을 보인다. 이는 기업들이 경기하강 국면에서는 제일 먼저 기계발주를 중단하고 경기회복 국면에서는 기존 설비의 가동률을 높이거나 잔업 등을 통해 생산을 확대하다가 경기회복을 확인한 후에 설비투자를 하기 때문이다.

다섯째, 고도화된 기술집약적 산업이다. 공작기계는 고도의 전문기술과 정밀도 및 내구성을 요하는 기술집약적 산업이며, 최근에는 기계·전기·전자산업이 결합된 복합기술로 발전되고 있고 숙련기능인력과 기술축적이 필요하다. 또한 공작기계를 제어하는 제어장치의 급속한 발전으로 기술혁신의 변화속도가 빠르다.

나. 기술적 특성

공작기계산업은 대표적인 기술집약적 산업으로 기술축적에 장기간이 소요되고 모방 기술의 한계로 인해 단기간에 경쟁력 확보가 어려우며, 엔지니어링을 기반으로 기술 집약도가 높은 고부가가치 산업이기도 하다. 또한, 베어링, 주축 등 기계부품 기술과 서보모터, 제어기 등 전자기술의 복합된 메카트로닉스 기술과 최근 IT기술 및 광기술의 발전과 더불어 제품성능이나 모델변화가 다양한 시스템 기술을 활용한 기술융합형 가공장비산업이기도 하다. 또한 공작기계는 반도체, 디스플레이, 자동차, 항공우주 등 주요 핵심 산업의 생산기반 기술로서 나노급의 초정밀 가공 및 다기능 복합화 등이 최근의 주요 이슈이며, 정부에서도 그 중요성을 인식하여 관련 기술분야는 산업원천기술개발사업의 생산시스템 분야의 핵심 전략분야에서 중요한 부분을 차지하고 있고, 100대 전략제품기술에도 다수 포함되었다.¹⁾

최근의 공작기계 기술개발 추세는 다음의 다섯 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 공작기계의 고능률화이다. IT기술과 첨단소재기술을 융합하여 공작기계 주축의 고속화(7만 rpm 이상의 고속 스피들 채용) 및 복합화를 이룩함에 따라 제품 하나를 생산하는데의 소요시간인 리드타임(lead time)을 획기적으로 감소시키고 있다.

1) 서재익, 문종적, 박종만, 우창화, “공작기계분야 정부 R&D 지원현황 분석,” 「한국공작기계학회지」, 제19권, 제6호, 한국공작기계학회, 2010, p. 10.

둘째, 공작기계의 신개념화이다. 최근 공작기계기술은 미래형 신산업 및 신기술수요에 선도적이고 민첩하게 대응할 수 있는 초정밀·고속 병렬 메카니즘 개발, 소형제품 양산용 초소형 생산시스템(micro factor) 개발 및 신공정 대응 매커니즘 개발에 주력하고 있다.

셋째, 공작기계의 자율지능화(intelligence)이다. 이제까지의 공작기계는 미리 결정된 정보에 따라서 가공을 행하기 때문에 사람이 세부적인 명령까지 입력을 해야만 했다. 그러나 공작기계가 센서를 이용하여 가공상태의 감시, 가공정도의 측정, 기계상태의 고장진단 등을 자체적으로 하고 어느 정도까지는 공작기계가 자체 의사결정을 하면서 가공하는 것이 지능형공작기계이다. 현재 공작기계산업 선진국들을 중심으로 자율적 가공시스템 운영을 위한 지능적 제어, 모니터링 및 진단 시스템을 개발하고 이를 웹기반에서 통합 운영·관리하기 위한 기술개발이 구체화 되고 있다.

넷째, 공작기계의 초정밀화이다. 컴퓨터, 반도체 및 레이저를 비롯한 각종 광학장치 분야의 기술발전에 대응할 수 있는 공작기계의 초정밀화 요구가 증대됨에 따라 공작기계의 개발에 관련 첨단기술 적용이 활발히 진행되고 있다. 특히 광부품, 초정밀금형 등 IT산업용 코어부품의 고품위화를 위한 초정밀 가공시스템(다이아몬드 터닝머신), 초정밀 연마시스템 및 고기능 성형시스템 개발에 주력하고 있다.

다섯째, 공작기계의 미세화 및 소형화이다. 최근 선진국의 주력산업으로 성장해 가고 있는 마이크로산업의 수요에 대응하기 위하여 공작기계는 신기술과의 융합화를 통하여 초미세 레이저가공시스템, 미세패턴 물성형시스템, 대면적 미세형상 성형시스템 및 초미세 입자빔가공시스템 등의 개발에 주력하고 있다.

제2절 한국 공작기계산업의 현황

1. 세계 공작기계산업 개황

미국의 시장조사기관인 가드너사(Gardner)의 레포트²⁾에 따르면 2013년 기준 전 세계 공작기계 생산액은 687억달러, 수출 449억달러, 수입 356억달러 및 소비 593억달러로 추정되고 있다.

가. 세계 공작기계 생산 동향

세계 공작기계 생산은 2011년 943.4억달러를 정점으로 2년 연속 감소세를 나타내고 있는데, 2013년 세계 공작기계 생산은 약 686.5억달러로 전년 대비 9.0% 감소추세를 나타내었다.

국가별로 살펴보면 <그림 2-1>과 같이 공작기계 생산 상위 5개국은 전년도와 동일하게 독일, 일본, 중국, 이탈리아, 한국의 순으로 조사되었다.

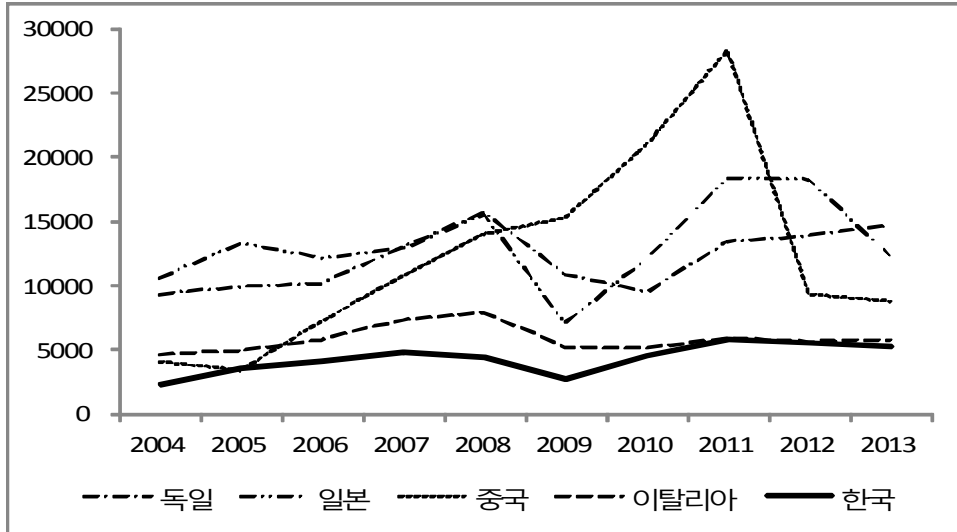
독일은 전년대비 6%의 성장한 146.9억달러를 기록하면서 2009년에 이어 다시 한번 세계 최대 생산국으로 부상하였으며, 일본은 123.3억달러를 기록하여 2위를 차지하였으나 2011년을 정점으로 하여 약 33% 감소하는 추세를 보이고 있다.

중국 역시 2011년 생산 282.7억달러로 세계 1위를 기록하다가 2013년 87.4억달러로 급감하는 추세를 나타내었다. 한국은 전년 대비 1단계 하락한 5위를 기록하며 53.1억달러를 생산하였으나 3년 연속 50억달러 규모의 안정적인 생산을 나타내고 있다.

2) Gardner Business Media, Inc., "The World Machine-Tool Output & Consumption Survey, 「Gardner Research」, 49th edition, 2014, pp. 1-14.

<그림 2-1> 세계 공작기계 생산 상위 5개국 추이

(단위 : 백만USD)



자료 : 한국공작기계산업협회, 「조사통계보고서」, 각년호.

나. 세계 공작기계 소비 동향

세계 공작기계 소비³⁾도 생산과 같이 2011년 502.0억달러를 정점으로 2년 연속 감소세를 나타내고 있는데, 2014년 기준 세계 공작기계 소비는 약 592.8억달러로 전년 대비 10.6% 감소추세를 나타내었다.

2013년 세계 공작기계 소비 상위 5개국은 전년대비 순위변동 없이 중국, 미국, 독일, 한국, 일본 순으로 조사되었다. 그러나 중국의 시장규모 통계에는 많은 오차가 존재하고 있는데 실제로 2013년 기준 중국측 보고자료로는 소비규모가 324.7억달러이나 가드너사의 추정치는 113.6억달러로 중국측 수치의 35% 수준으로 나타나고 있다. 그럼에도 불구하고 중국은 2004년 이후 세계 최대의 공작기계 시장의 위치를 유지하고 있다.

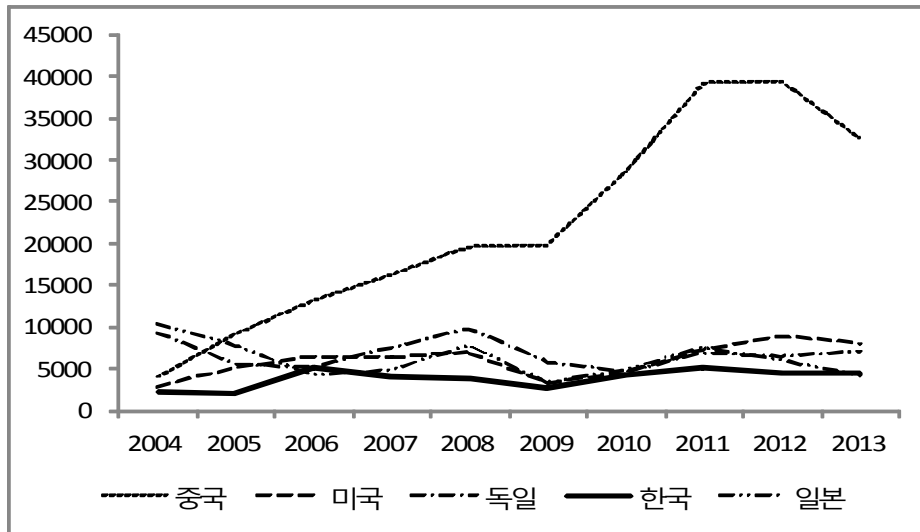
3) 공작기계 소비통계 수치는 생산액에 수입액을 더하고 수출액을 차감하여 계산함.

미국의 2013년 소비규모는 80.4억달러 규모로 전체 소비시장의 13.6%를 차지하고 있으며, 중국의 성장세가 하락하고 있는 가운데 생산 및 소비 규모가 꾸준히 증가세를 보이고 있어 중국과의 격차를 좁혀가고 있는 추세이다.⁴⁾

독일과 한국은 중국, 미국, 일본이 전년대비 감소세를 보인 가운데 각각 9.5%, 1.1%의 성장을 보이며 세계 3위와 4위의 소비규모를 기록하였다. 반면 일본은 전년대비 -28.4%의 큰 감소세를 보이며 세계 5위의 소비시장으로 하락하였다.

<그림 2-2> 세계 공작기계 소비 상위 5개국 추이

(단위 : 백만USD)



자료 : 한국공작기계산업협회, 「조사통계보고서」, 각년호.

한편 멕시코는 2012년 10위에서 2013년 6위(22.5억달러, 9% 성장)로 급부상하였으며, 인도는 2012년 6위에서 2013년 11위(14.4억달러, -33% 하락)로 급하락하였다.

4) 가드너사는 2014년 미국 시장의 규모가 중국 시장의 81.4 %에 이를 것으로 추정함.

다. 세계 공작기계 수출입 동향

미국의 마케팅 리서치 회사인 가드너(Gardner Business Media, Inc.)에 의하면 2013년 세계 공작기계 교역규모는 805억달러로 추정되고 있다. 2008년 미국발 금융 위기로 2009년 436억달러 규모로 축소된 공작기계 시장은 2010년 다시 회복세로 돌아서 2012년 수출은 498억달러, 수입은 406억달러 규모로 확대되었으나 2013년 다시 수출은 전년대비 9.7% 감소, 수입은 -12.4% 감소하는 추세를 나타내었다.

국가별 수출은 <표 2-4>에서와 같이 독일이 전세계 수출의 23.3% 수준인 105억 달러로 1위를 기록하였으며, 일본 19.9%, 이탈리아 10.1%, 대만 7.9%의 점유율을 나타내었으나 일본과 대만의 수출액은 전년대비 각각 32%, 16% 감소하는 추세를 나타내었다. 한편 공작기계 수출 상위 10개국의 전 2013년도 세계시장 점유율은 87.9%에 달했다.

수입면에서 중국은 전 세계 공작기계 수입시장의 29.0%인 103억달러를 수입해 세계 최대 수입시장으로 기록되었으나 전년 대비 25% 이상 하락한 수치였다. 이어 미국 14.8%, 독일 8.1%, 멕시코 5.6%, 러시아 4.59%의 순으로 수입시장 점유율이 나타났다. 한국은 2013년도 13.9억달러를 수입하여 세계 7위의 공작기계 수입국으로 조사되었다.

무역수지(Trade Balance) 측면에서 살펴보면, 2013년 5대 무역수지 흑자국은 일본이 81.3억달러로 최대 흑자국으로 기록되었으며, 독일 76.2억달러, 이탈리아 36.3억달러, 대만 29.1억달러, 스위스 20.5억달러로 5대 흑자국으로 조사되었다.

반면 최대적자국은 중국으로 74.9억달러의 적자를 기록하였으며, 미국 30.8억달러, 멕시코 18.7억달러, 러시아 15.0억달러, 브라질 12.5억달러의 순으로 무역수지 적자를 나타내었다. 한편 한국은 2013년 수출 22.2억달러, 수입 13.9억달러를 기록하며 8.3억달러 흑자를 기록하며 세계 6위의 흑자국으로 기록되었다.

〈표 2-4〉 공작기계 수출입 상위 10개국 현황(2013년)

(단위 : 백만USD, %)

순위	수 출				수 입			
	국가	수출액	증가율	비중	국가	수입액	증가율	비중
	전세계	44,941	-9.7	100.0	전세계	35,567	-12.4	100.0
1	독일	10,491	0	23.3	중국	10,300	-25	29.0
2	일본	8,927	-32	19.9	미국	5,262	-11	14.8
3	이탈리아	4,548	3	10.1	독일	2,869	-8	8.1
4	대만	3,548	-16	7.9	멕시코	2,002	12	5.6
5	스위스	2,698	-5	6.0	러시아	1,618	-8	4.5
6	중국	2,810	3	6.3	브라질	1,488	4	4.2
7	한국	2,216	-13	4.9	한국	1,386	-7	3.9
8	미국	2,179	-	4.8	터키	1,162	4	3.3
9	스페인	1,112	11	2.5	프랑스	923	-5	2.6
10	벨기에	952	4	2.1	이탈리아	916	5	2.6

자료 : Gardner Business Media, Inc., "The World Machine-Tool Output & Consumption Survey, 「Gardner Research」, 49th edition, 2014, pp. 11-12.

주 : 증가율은 전년대비 USD기준, 비중은 전세계 수출입 대비.

2. 한국의 공작기계산업 현황

가. 국내 공작기계 시장규모

국내 공작기계 공급액(생산+수입)은 2000년 3조2,741억원에서 2013년 7조3,277억 원 을 기록하며 년평균 6.4%의 성장세를 보이고 있다. 그러나 2013년 공작기계산업은 국내·외 경제의 불확실성 증가 및 둔화로생산, 수출, 수입모두 전년 대비 감소했다. 생산(5조8,100억원, -9.6%), 수출(22.1억달러, -13.4%)은 4년만에 감소했으며, 수입 (14.3억달러, -4.5%), 소비(4조9,520억원, -5.4%)도 2년 연속 감소세를 이어갔다.

<표 2-5> 국내 공작기계 시장규모 추이

(단위 : 백만원, %)

년도	공급		계	수요		수출 비중	수입 의존
	생산	수입		내수	수출		
1990	1,039,745	609,703	1,649,448	1,587,184	62,264	6.0	38.4
1995	1,462,968	1,105,847	2,568,815	2,311,055	257,760	17.6	47.9
2000	1,942,057	1,332,015	3,274,072	2,755,984	518,088	26.7	48.3
2005	3,595,934	2,119,998	5,715,932	4,530,876	1,185,056	33.0	46.8
2010	5,327,795	1,668,861	6,996,656	5,056,864	1,939,791	36.4	33.0
2011	6,375,265	1,984,276	8,359,541	5,809,551	2,549,990	40.0	34.2
2012	6,176,246	1,679,992	7,856,238	5,231,566	2,872,426	46.5	32.1
2013(p)	5,810,000	1,517,670	7,327,670	4,901,150	2,426,520	41.8	31.0

자료 : 한국공작기계산업협회, 「월간공작기계」, 각월호.

주 : 2007년부터는 수출입에서 반도체가공장비 미포함.

나. 공작기계 생산 실적

2013년 국내 공작기계 생산은 국내·외 경제의 불확실성이 지속됨에 따라 5조8,100억원을 기록하며 전년대비 9.6% 감소한 것으로 추정된다. 국내 설비투자 감소 및 주요 해외시장으로의 수출감소로 공작기계 생산은 2009년 리먼사태 이후 4년만에 감소로 전환되었다.

〈표 2-6〉 국내 업종별 공작기계 수요 현황

(단위 : 억원, %)

구분	2010		2011		2012		2013		
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	전년 대비	비중
자동차	7,413	35.6	8,504	35.5	6,236	36.1	5,865	-5.9	33.2
일반기계	3,363	16.2	3,803	15.9	2,870	16.6	3,187	11.0	18.0
전기전자/IT	3,641	17.5	2,215	9.3	1,409	8.2	2,137	51.7	12.1
기타	1,803	8.7	2,290	9.6	2,183	12.6	2,056	-7.7	11.6
금속제품	2,132	10.2	2,974	12.4	1,829	10.6	1,636	-10.6	9.3
철강/비철금속	1,342	6.4	2,052	8.6	1,539	8.9	1,275	-17.2	7.2
조선/항공	472	2.3	1,279	5.3	819	4.7	1,015	23.9	5.7
정밀기계	646	3.1	831	3.5	397	2.3	452	13.9	2.6

자료 : 한국공작기계산업협회, 「월간공작기계」, 각월호.

주 : 2007년부터는 수출입에서 반도체가공장비 미포함.

공작기계 수주(협회 회원사 기준)는 2013년 1-10월 실적이 3조1,643억원으로 전년 동기대비 5.0% 증가했으나 프로젝트성 수주를 제외하면 전년동기대비 2.1% 감소했다. 내수수주는 국내 자동차 신차개발용 장비수요 감소 및 제조업 설비투자 감소가 크게 영향을 미쳤고, 수출수주는 일부프로젝트성 수주 영향이 있었으나 이를 제외하면 약세흐름을 지속했다. 수요업종별로는 자동차 및 부품업종 비중이 33.2%, 일반기

계 업종이 18.0%로 수요업종중 점유율 1, 2위를 차지했다.

자동차업종 수요는 전년대비 5.9% 감소하고, 비중도 2.8%p 감소하는등 2011년이 후 2년 연속 부진한 모습을 나타내었다. 반면, 전기·전자·IT 업종은 전년대비 51.7% 증가하며, 2011년과 비슷한 수준을 나타내었다. 한편 공작기계 생산은 2013년 1-10월 실적이 2조6,180억원으로 전년 동기 대비 12.8% 감소했으며, 출하도 전년 동기 대비 13.6% 감소했다. 품목별 생산에서는 NC선반(전년대비-6.9%), 머시닝센터(-6.6%), 프레스(-15.9%) 등 3대 주력제품 생산이 전년 대비 8.0% 감소했다. 이 밖에 보링기(NC포함, -6.9%), 연삭기(NC포함, -28.3%), 밀링기(NC포함, -10.5%) 등 대부분 품목의 생산이 전년대비 감소하며 다소 부진한 모습을 보였다.

<표 2-7> 국내 품목별 공작기계 생산 현황

(단위 : 억원, %)

구분	2011		2012		2013	
	금액	증감율	금액	증감율	금액	증감율
NC선반	14,661	35.3	13,015	-11.2	12,112	-6.9
머시닝센터	8,228	3.0	10,914	32.6	10,199	-6.6
프레스	4,361	32.9	3,895	-10.7	3,277	-15.9
3대품목 합계	27,250	232.0	27,824	2.1	25,588	-8.0
보링기(NC포함)	2,173	132.0	1,302	-38.6	883	-32.2
연삭기(NC포함)	429	25.6	459	7.1	329	-28.3
밀링기(NC포함)	535	-18.5	659	23.1	590	-10.5
범용선반(NC포함)	248	-7.6	308	24.0	362	17.5

자료 : 한국공작기계산업협회, “공작기계산업 2013년 실적 및 2014년 전망,” 「월간공작기계」, 2014년 1월호, p. 31.

주 : 증감율은 전년 동기대비

다. 공작기계 수출 실적

2013년 공작기계 수출은 22억1,000만달러로 전년 대비 13.4% 감소했다. 이는 세계 경제의 성장률 둔화로 중국, 인도 등 아시아시장과 브라질 등 중남미시장이 비교적 큰폭으로 감소했기 때문이다. 미국수출은 2013년 2분기에 월수출이 3개월 연속 2억 달러를 상회하며 타지역에 비해 견조한 모습을 보였으나, 3분기에 들어서며 약세로 전환되었다. 유럽의 경우 유럽경제위기로 인한 불확실성이 이어졌으나 하반기 들어서며 독일, 이탈리아, 러시아 등 일부지역 수출이 증가하며 개선되는 모습을 보였다.

〈표 2-8〉 한국의 공작기계 수출 현황

(단위 : 백만달러, %)

구 분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
수출액	1,425	1,816	1,910	1,212	1,678	2,301	2,551	2,210
증가율	27.8	27.4	5.2	-36.5	38.4	37.2	10.9	-13.4

자료 : 한국공작기계산업협회, 전계서, p. 33.

2013년 공작기계 수출을 품목별로 살펴보면 NC선반, 머시닝센터 수출 모두 전년 대비 감소했으나, 프레스는 중국, 인도 등 일부 자동차 관련 수출이 늘면서 증가했다. 반면, 보링기, 연삭기, 밀링기, 범용선반 등은 모두 전년 대비 두자릿수 감소를 나타내었다.

지역별로는 아시아, 북미, 중남미지역 등이 전년 대비 감소를 나타냈으나, 유럽수출은 전년 대비 소폭 증가했다. 아시아에서는 최대 수출국인 중국의 제조업 위축심화로 비교적 큰폭의 감소를 나타낸 가운데 인도, 베트남 수출도 감소했다. 중국수출은 전년 대비 감소한 가운데 수출점유율도 30% 이하인 26.5%를 나타냈으나, 2002년 이후 11년 연속 수출 1위 국가를 유지했다. 이밖에 미국수출은 전년 대비 9.0% 감소했음에도 불구하고 전체적으로는 비교적 양호한 수준을 유지했는데 특히 수출점유

율의 경우 21%로 전년대비 2%p 상승했다.

<표 2-9> 국내 품목별 공작기계 수출 현황

(단위 : 백만달러, %)

구분	2011		2012		2013	
	금액	증감율	금액	증감율	금액	증감율
NC선반	692	90.0	772	11.6	705	-8.7
머시닝센터	441	30.2	606	37.3	535	-11.7
프레스	415	70.4	374	-10.0	423	13.1
3대품목 합계	1,548	63.5	1,752	13.1	1,663	-5.1
보링기(NC포함)	99	9.4	84	-15.7	61	-27.4
연삭기(NC포함)	39	-26.9	51	32.3	33	-35.3
밀링기(NC포함)	31	-36.0	31	1.2	24	-22.6
범용선반(NC포함)	24	52.0	16	-34.1	9	-43.8

자료 : 한국공작기계산업협회, 전계서, p. 32.

주 : 증감율은 전년 동기대비

한편 국내공작기계 TOP5 수출국은 중국, 미국, 독일, 인도, 태국순으로 2013년 이들 5개국으로의 수출은 총14억1,400만달러를 기록하며 전체 수출의 64.0% 차지했다. 이밖에 신흥시장인 중남미지역에서는 브라질 수출이 감소한 반면, 멕시코는 증가해 상반된 모습을 보였다.

<표 2-10> 주요 국가별 공작기계 수출 현황(2013년)

(단위 : 백만달러, %)

구분	중국(1위)	미국(2위)	독일(3위)	인도(4위)	태국(5위)	계(기타포함)
수출액	586	464	152	138	74	2,210
비중	26.5	21.0	6.9	6.2	3.2	100.0
(2012년)	28.9	19.0	5.0	8.0	3.3	2,551
(2011년)	31.7	15.0	7.7	7.3	3.2	2,301
(2010년)	43.0	8.9	3.2	7.2	2.5	1,678
전년대비	-20.8	-9.0	-24.6	-36.4	-28.8	10.4

자료 : 한국공작기계산업협회, 전계서, p. 32.

라. 공작기계 수입 실적

2013년 공작기계 수입은 14억2,500만달러로 전년 대비 4.5% 감소했다. 국내설비투자 감소추세와 함께 국내 제조업체들의 경기부진이 이어지며 2년 연속 감소를 지속했다. 지역별로는 유럽 및 북미지역 수입이 전년 대비 두자릿수 이상 증가했으나, 아시아는 최대 수입국인 일본의 감소로 전년 대비 두자릿수 이상 감소했다.

<표 2-11> 한국의 공작기계 수입 현황

(단위 : 백만달러, %)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
수입액	1298	1351	1334	1133	1444	1791	1492	1425
증가율	17.9	4.1	-1.3	-15.1	27.4	24.1	-14.0	-4.5

자료 : 한국공작기계산업협회, 전계서, p. 33.

품목별로는 머시닝센터 수입이 2억5,900만달러로 전년 대비 4.4% 증가했으나, NC

선반 및 연삭기(NC포함) 수입은 감소했다. 머시닝센터, NC연삭기, 프레스, NC선반 등 대부분 품목의 수입은 일본이1위, NC방전가공기는 태국수입이 가장 높은 비중을 차지했는데 이는 일본업체의 태국현지 생산품목이 많았기 때문이다.

지역별로는 아시아 수입이 전년 대비 두자릿수 이상 감소했으나, 유럽 및 북미지역 수입은 증가했다. 아시아에서는 일본, 대만, 중국수입이 모두 감소했으나, 태국수입은 비교적 큰폭의 증가를 나타내었다. 유럽에서는 독일이 전년 대비 비교적 큰폭의 증가를 보였으나, 스위스 및 이탈리아는 감소했다.

〈표 2-12〉 국내 품목별 공작기계 수입 현황

(단위 : 백만달러, %)

구분	2011		2012		2013	
	금액	증감율	금액	증감율	금액	증감율
NC선반	155	-3.7	105	-32.1	103	-1.9
머시닝센터	327	26.4	248	-24.3	259	4.4
프레스	117	34.3	108	-7.3	108	-
3대품목 합계	599	18.2	461	-23.0	470	2.0
보링기(NC포함)	29	60.0	30	4.8	30	-
연삭기(NC포함)	229	20.1	180	-21.2	154	14.4
밀링기(NC포함)	55	14.4	46	-16.7	58	26.1
범용선반(NC포함)	46	36.6	32	-30.9	29	9.4

자료 : 한국공작기계산업협회, 전세서, p. 36.

주 : 증감율은 전년 동기대비

국가별로는 일본이 6억900만달러로 전년 대비 17.3% 감소했으나, 독일은 2억7,700만달러로 전년 대비 42.1% 증가하며, 비교적 큰폭의 회복세를 보였다. 지난 2012년

비교적 큰폭의 증가를 보였던 중국(2012년 25% 증가)은 전년 대비 20.9% 감소하며, 대만과 순위가 바뀌었다.

〈표 2-13〉 주요 국가별 공작기계 수입 현황(2013년)

(단위 : 백만달러, %)

구분	일본(1위)	독일(2위)	스위스(3위)	대만(4위)	중국(5위)	계(기타포함)
수입액	609	277	116	91	76	1,425
비중	42.7	19.4	8.1	5.3	5.3	100.0
(2012년)	49.6	11.9	7.6	6.5	6.5	1,492
(2011년)	53.9	13.9	6.6	4.3	4.3	1,791
(2010년)	51.1	16.9	6.3	3.9	3.9	1,444
전년대비	-17.3	42.1	4.5	-2.2	-20.9	-4.5

자료 : 한국공작기계산업협회, 전계서, p. 32.

제3절 한국 공작기계산업의 전망

1. 세계 공작기계산업 전망

영국의 산업조사기관인 옥스퍼드이코노믹스(www.oxfordeconomics.com)에 따르면 2014년 세계 공작기계 소비는 지난 2013년도의 부진에서 벗어나 전년 대비 10.2% 증가할 것으로 전망된다.

〈표 2-14〉 세계 공작기계 소비 증가율 전망

(단위 : %)

구분	2013	2014	2015	2016
중국	5.8	13.7	14.7	12.5
인도	4.1	9.7	13.7	13.6
일본	-1.7	6.4	12.8	7.9
한국	-2.3	11.2	14.1	6.8
대만	11.1	13.1	12.2	9.1
태국	-5.7	7.1	8.3	7.7
아시아	3.6	12.1	14.0	11.3
브라질	0.5	4.8	7.8	5.8
캐나다	1.3	5.3	3.6	1.0
멕시코	2.4	8.8	7.1	5.5
미국	-0.1	9.2	6.5	-1.2
미주	0.4	8.3	6.5	0.7
독일	-0.3	4.3	5.1	5.0
이탈리아	-7.7	2.5	7.1	7.8
러시아	7.4	8.8	7.8	7.1
스페인	-9.7	3.4	7.9	7.5
유럽	-0.7	5.3	6.7	6.7
세계	2.3	10.2	11.6	9.0

자료 : Oxford Economics Global Machine Tool Forecast Report, 2013. 6. 10.

주 : 본 전망은 최근의 세계경제 환경이 반영되지 않음.

지역별로는 아시아 및 미주지역의 성장이 두드러질 것으로 전망된다. 아시아에서는

중국, 인도, 한국, 대만의 높은 성장이 전망되며, 미주에서는 미국과 멕시코가, 유럽에서는 체코, 러시아, 슬로바키아, 터키 등이 비교적 높은 성장을 나타낼 것으로 전망된다.

한편, 미국의 조사전문기관인 Freedomiagroup(www.freedomiagroup.com)은 2014년 세계 공작기계 수요가 전년 대비 9.4% 증가할 것으로 전망한바 있다.

2. 한국의 공작기계산업 전망

가. 공작기계산업 전망 개황

2014년 공작기계산업은 국내외 경제의 완만한 성장과 전년도 부진에 따른 기저효과에 힘입어 생산, 수출, 수입, 소비 모두 10% 내·외의 성장이 전망된다.

생산(6조3,800억원, 9.8%), 수출(25억달러, 13.1%)은 2년만에, 수입(16억달러, 12.3%), 소비(5조4,278억원, 9.6%)는 3년만에 증가할 것으로 예상되지만 이전 최대실적을 넘어서지는 못할것으로 보인다. 한편 한국공작기계산업협회가 2013년 11월 실시한 2014년 경기전망 설문조사(총 32개회원사 응답)에 따르면 2014년 매출목표로 평균 12.0% 증가계획을 수립한 것으로 나타났다. 2014년 상반기 매출 증가율은 15.3%, 하반기는 9.2%로 상반기가 좀더 높게 나타났으나, 금액면에서는 큰차이를 보이지 않았다. 매출에서 차지하는 수출비중은 52.2%로 내수비중보다 높게 나타난 가운데 하반기 수출실적이 상반기보다 높을것으로 조사되었다

<표 2-15> 2014년 국내 공작기계 산업 전망

연도	생산(억원)	수출(백만달러)	수입(백만달러)	소비(억원)
2014	63,800 (+9.8%)	2,500 (+13.1%)	1,600 (+12.3%)	54,278 (+9.6%)
2013	58,100 (-9.6%)	2,210 (-13.4%)	1,425 (-4.5%)	49,520 (-8.5%)
2012	62,640 (+0.8%)	2,551 (+10.9%)	1,492 (-16.7%)	52,316 (-9.9%)

자료 : 한국공작기계산업협회, 전계서, p. 37.

주 : 2013년 원/달러환율 1,093원, 2014년 원/달러환율 1,058원 기준.

나. 공작기계 생산 전망

2014년 공작기계 생산은 6조3,800억원으로 전년대비 9.8% 증가할 것으로 전망된다. 즉 국내 설비투자의 회복과 미국, 유로지역 등 공작기계 주력시장의 수출회복, 전년도 부진한 실적에대한 기저효과 등으로 전년도의 부진에서 벗어나 증가로 전환될 것으로 예상된다. 이러한 가운데 산업연구원에 따르면 국내 설비투자는 수출회복과 불확실성 완화로 IT제조업을 중심으로 비교적 활발한 회복세를 나타내며 전년대비 5.5% 증가할 것으로 보인다.

주요 해외 공작기계시장의 수요회복, 국내업체들의 적극적인 국내·외 마케팅 전개도 국내 공작기계 생산증가에 기여할 것으로 보인다. 다만 국내 경제의 저성장흐름, 엔저흐름의지속, 중국 및 인도 등 거대시장의 성장률 둔화 등으로 최대실적을 나타낸 2012년 실적에는 다소 미치지 못할것으로 예상된다.

최대 수요업종인 자동차 관련수요는 국내 자동차의 신차출시효과로 2013년에 비해서는 개선될 것으로 보이지만 2012년초와 같은 수요는 기대가 어려울것으로 보인다. 다만, 2014년 세계자동차시장전망(한국자동차산업협회, 2013.12.3)에 의하면, 유럽시장 회복국면 돌입과 신흥시장의 회복세 등으로 세계자동차판매가 4.8% 증가(9,034만대)해 공작기계 국내·외 수요개선이 기대되고 있다. 한편 국내 공작기계 생산을 미국달러화로 환산할 경우 환율하락효과로 사상 최초로 60억달러를 상회할 것으로 전망된다.(2014년 환율전망 1,058원/달러, 산업연구원)

다. 공작기계 수출 전망

2014년 공작기계 수출은 25억달러로 전년대비 13.1% 증가할 것으로 예상된다. 즉 세계경제의 3%대 성장, 미국 및 유로존의 경기회복세 지속, 지난해 다소 부진했던 對브릭스(BRICs) 국가의 공작기계 수출회복으로 전년 대비 두자릿수 증가가 기대된다. 국내업체들의 해외시장 개척강화 및 기체결 FTA 활용, 한·중 FTA 체결 등도 공작기계 수출에 긍정적으로 작용할 전망이다. 이 밖에 국내 자동차업체의 해외생산

확대(현대·기아차의 중국 3공장 생산, 브라질 현지생산 본격화, 터키공장 확대 등)에 따른 공작기계 수요확대도 호재다.

이러한 가운데 국내 주요 공작기계업체는 2014년에 인도, 중국, 독일, 미국, 이탈리아, 터키, 일본 등 해외 주요 공작기계전시회를 중심으로 적극적인 해외마케팅 활동을 전개할 것으로 보인다. 반면, 세계경기의 더딘 회복, 미국 양적완화 축소가능성, 신흥국의 금융시장 불안과 아울러 중국의 투자조정 지속으로 개도국 경제의 활력이 과거 경기회복기만큼 높지 못한점은 걸림돌로 작용할 것으로 보인다. 특히 중국의 구조조정 본격화로 7% 중반의 감속성장이 전망되는 가운데 인도, 인도네시아 등 일부 동남아시아국가들의 금융위기 가능성이 제기되고 있다는점은 최대변수로 작용할 전망이다. 이에 2014년 수출은 최대실적을 나타낸 2012년실 적(25.5억달러)에는 근접할 것으로 보이나 이를 경신하기는 힘들것으로 전망된다.

한편 2014년 세계 공작기계시장은 원화강세 및 일본 엔저현상의 지속, 저가 공작기계 해외생산 확대, 세계 공작기계업체간 전략적 제휴 등이 맞물리면서 해외시장에서 치열한 경쟁을 펼칠것으로 보인다.

라. 공작기계 수입 전망

2014년 공작기계 수입은 전년 대비 12.3% 증가한 16억달러로 3년만에 증가로 전환 될것으로 보인다. 즉 국내 설비투자의 증가, 엔저현상 지속, 선진 공작기계업체들의 저가기종 개발확대, FTA 수입품목확대 등으로 2014년 공작기계 수입은 전년 대비 두자릿수 증가가 전망된다. 반면, 국내경제의 저성장세 지속, 국산 공작기계와의 경쟁확대 등은 수입증가의 제한요인으로 작용할 전망이다.

제3장 한국 공작기계산업의 국제경쟁력 분석

제1절 경쟁력 지표의 이론적 고찰

1. 국제경쟁력의 정의

국제경쟁력(International Competitiveness)의 개념은 분석대상과 분석단위에 따라 내용이 다양하게 구분되어 명확히 개념을 규정하기란 쉬운 일이 아니다. 또 국제경쟁력의 개념을 정태적으로 볼 것인가, 동태적으로 볼 것인가 또는 그 활용목적에 어디에 둘 것인가에 따라서도 다양하게 정의되고 있으며 무역이론의 발전과정과 무역환경 및 무역패턴의 변동에 따라 그 내용에 많은 변화가 있어 왔다.

미국의 산업경쟁력에 관한 대통령 위원회에서 내린 국제경쟁력정의는 “경쟁력은 자유롭고 공정한 시장조건하에서 국제시장의 시험을 통과할 수 있는 재화와 용역을 생산함으로써 한 국가가 시민의 실질소득을 확대, 유지할 수 있는 정도이다”라고 하였다.

OECD(1992)⁵⁾의 정의에 따르면 국제경쟁력은 두 가지로 규명할 수 있다. 하나는 특정국가 또는 특정상품이 세계시장에서 여러 경쟁자와 경쟁하여 획득한 무역성과로서의 국제경쟁력이고, 다른 하나는 무역성과에 영향을 줄 수 있는 요소의 변동과정으로서의 국제경쟁력이다.

Fleming and Tsiang(1956)⁶⁾은 국제경쟁력을 “특정시장 또는 세계시장에 대한 수출점유의 크기에 영향을 주는 수출공급조건”으로 정의하고 있다. 즉 국제경쟁력의 개념을 국제적으로 거래되고 있는 상품이 지닌 추가시장 확보력 또는 기존시장유지력이라는 상대적 개념으로 파악하고 특정한 단일요인보다는 상대적으로 유익한 여

5) OECD, *Technology and the Economy: the Key Relationships*, (Paris Cedex 16: Organization for Economic), 1992, pp. 1-328.

6) J. M. Fleming and S. C. Tsiang, "Changes in Competitive Strength and Export Shares of Major Industrial Countries," *Staff Papers-International Monetary Fund*, Vol. 5, No. 2, 1956, pp. 218-48.

러 가지 요인이 복합적으로 작용하여 얻어지는 결과로 보았다.⁷⁾

Balassa(1964)⁸⁾는 국제경쟁력을 “각종 경쟁력 요인의 복합적인 작용에 의하여 나타나는 자국 상품의 해외시장에 대한 침투력 또는 외국상품에 대한 자국 시장내에서의 방어력”을 의미한다고 하였고 구체적으로 전자를 수출경쟁력, 후자를 수입대항력이라고 하였다.

리카르도(Ricardo)의 정의에 의하면 국제경쟁력을 노동생산성에서 찾고 있으며, Porter(1990)⁹⁾와 Fidel(1995)¹⁰⁾의 정의에 의하면 국제경쟁력을 산업의 생산성으로 정의하고 있다. 생산성이란 생산과정상의 효율증가로 인하여 발생하는 것으로 생산성의 증가는 궁극적으로 국제경쟁력을 증가시킨다고 보았다. 생산성은 투입요소의 가격, 생산량, 생산비용, 투입물의 스톡 등에 의하여 결정된다.

이상에서 살펴본 바와 같이 국제경쟁력은 부의 창출, 수출경쟁력, 무역성과, 수입대항력 및 생산성에 의하여 크게 정의될 수 있다고 볼 수 있다. 또 경쟁력의 대상은 통상 기업, 산업, 국가로 나누어지는데, 그 경쟁의 주체 및 대상에 따라 차이가 있으나 협의의 의미에서 국제경쟁력은 국제시장에서 경쟁하기 위한 판매력으로 정의될 수 있을 것이며, 시간의 경과에 따른 상대적 지위의 변화를 파악한다는 점에서 상대적이고 동태적인 개념이라고 정리할 수 있다.

7) 박설호, “한국자동차산업의 국제경쟁력제고에 관한 연구”, 호서대학교대학원 박사학위논문, 2000, p. 4.

8) Bela Balassa, “Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage,” *The Manchester School*, Vol. 33, No. 2, 1965, pp. 99-123.

9) Michael E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, (New York: Free Press.), 1990, pp. 73-93.

10) Fidel Ezeala-Harrison, “Canada’s Global Competitiveness Challenge: Trade Performance Versus Total Factor Productivity Measures,” *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 54, No. 1, 1995, pp. 57-78.

2. 국제경쟁력 상관 이론

가. 비교우위에 관한 이론

비교우위란 일국이 타국에 비하여 특정상품을 상대적으로 저렴하게 생산할 수 있는 정도를 의미한다. 즉 생산비가 타국의 생산비에 비해 상대적으로 저렴하기 때문에 자국의 제품이 타국의 제품에 견주어 우월적 위치에 설 수 있다는 것을 의미한다. 비교우위는 생산요소의 부존량 및 질적 차이, 생산방식, 기후 등 자연적 조건, 수요조건 등에 의해 결정되는 국가특유의 우위라 할 수 있다. 즉, 특정국가에서 생산활동을 함으로써 얻을 수 있는 입지상의 우위로서 한 국가에서 다른 국가로 이전될 수 있는 성질의 것이 아니다. 따라서 무역이론에서의 비교우위는 분석단위가 국가이며 한 국가의 특정상품의 수출경쟁력을 의미한다고 볼 수 있다.

국제무역이론에서는 국제경쟁력의 결정요인으로 비교생산비, 요소부존도, 기술격차 등을 제시하고 있다. 국제무역이론에서는 경쟁력을 가지는 주체를 개별산업으로 설정하고 있음에도 불구하고 국제경쟁력의 원천을 산업차원에서 찾으려고 시도한 이론은 상호수요이론, 기술격차이론(연구개발 요소이론), 제품수명주기이론 밖에 없으며, 그 분석의 고도화를 위해 많은 비현실적 가정을 도입하였다는 제한과 설명변수로서 어느 하나를 지나치게 강조하였다는 면에서 포괄적이지 못하였다고 할 수 있다. 이 비교우위론의 대표적 이론은 리카르도(Ricardo)의 비교생산비설, 헉셔-오린(Hecksher-Ohlin Theorem)의 요소부존도 차이론 등을 들 수 있다.

리카르도는 한 국가가 다른 나라에 비해 財貨의 생산에 있어서 절대생산비상에서 비교우위가 존재하지 않더라도 생산비의 상대적인 격차가 존재한다면 무역은 발생하게 되고 이에 따라 무역패턴이 결정된다는 이론을 전개하고 있다. 리카르도에 따르면 재화생산에 있어서 생산비의 상대적 격차는 노동생산성의 상대적 차이에 의해 결정될 수 있다고 보았다. 이를 설명하기 위해 리카르도는 먼저 노동이 유일한 생산요소임을 가정하였다. 또한 모든 노동의 질은 동질이며 모든 산업에서 재화 한 단위

생산에 요구되는 노동투입량은 산출량의 증감에 관계없이 일정하다고 가정하고 그의 이론을 전개하였다.

여기서 리카도의 비교우위론은 무역의 패턴이 노동, 즉 생산비의 차이에 의해 결정된다고 보았다. 즉 국제경쟁력의 결정요인을 노동생산의 차이로 밝혀냈다는 것이다. 그러나 리카르도의 이론은 몇 가지 결정적 문제점을 가지고 있다. 먼저 생산요소중 노동 하나만을 고려하고 다른 생산요소를 고려하지 않음으로써 복잡한 현대무역형태를 설명하기에는 한계가 있다. 그리고 양국의 노동생산성의 차이가 비교우위를 결정한다고 설명하고 있지만 그러나 이러한 노동생산성의 차이가 어떻게 발생하는지에 대해서는 설명을 하고 있지 못하고 있다. 따라서 리카르도의 이론은 국제경쟁력의 결정요인이 노동생산성이 차이로 설명하고 있지만 그 원인을 정확히 제시하지 못하고 있고 단면적으로 분석을 시도한 것으로 볼 수 있다.

헉셔-오린 이론은 자본의 희소성을 반영, 무역패턴은 요소부존에 의한 요소집약도가 결정한다고 보았다. 즉 생산비의 자본이 상대교역국에 비해 상대적으로 풍부한 나라는 자본집약적인 재화에 비교우위를 가져 이 재화를 수출하고, 노동집약적인 재화는 상대교역국에 비해 비교열위를 가져 수입하게 되는 무역패턴이 결정된다는 것이다. 따라서 헉셔-오린 이론은 어떤 사업의 국제경쟁력의 결정요인을 국가간 상대적 요소부존도의 차이로써 설명하고 있다.

헉셔-오린 이론의 기본적인 가정을 살펴보면 다음과 같다. 생산기술은 국가의 구분에 상관없이 고정적이다. 다시 말하면, 한 재화를 생산하는 데에는 생산기술이 여러 가지 존재하지 않는다. 또한 생산요소는 노동과 자본 2생산요소만이 존재하고 양국의 선호가 동일하여 사회후생함수가 같음을 가정하고 있다. 따라서 각국은 상대적으로 풍부하게 부존된 생산요소를 보다 집약적으로 사용하여 생산하는 산업에 국제경쟁력을 갖게 되고 산업의 국제경쟁력 결정요인은 생산요소의 상대적 부존도인 것이다.

이러한 이론은 최근의 경쟁형태에 비추어 보아 설명력이 매우 약하다. 이들의 이론은 다음의 비현실적인 4가지 가정에 기초하고 있다. 첫째, 규모의 경제가 없다. 둘

째, 기술이 같다. 셋째, 제품차별이 없다. 넷째, 요소의 부존량이 고정되어 있다는 비합리적인 가정에 근거하고 있다. 그러나 최근의 무역 패턴은 요소보다는 기술의 중요성이 크게 대두되고, 선·후진국에 있어서 요소부존에 대한 차이는 별로 발견할 수 없을 뿐만 아니라 다국적 기업의 영향 증대로 헥셔-오린 이론의 설명력은 매우 약화되어 있다고 할 수 있다.

헥셔-오린의 이론은 무역이론에서 많은 수정 및 보완이 이루어졌다. 레온티에프(Leontief)는 헥셔-오린 이론의 실증적 검증을 1953년에 미국의 수출재 및 수입재를 대상으로 실시하였다. 그 결과 미국의 수입재의 자본집약도가 수출재산업의 자본집약도 보다 약 1.3배 높게 나타났다. 레온티에프의 연구는 헥셔-오린이론에 역행하는 결과를 도출하였는데 이를 레온티에프의 역설이라고 부른다. 이 역설을 설명하기 위해 자본을 물적자본과 인적자본으로 구분하여 노동력의 숙련도를 고려하자는 등의 주장이 있었지만 이와 같은 주장의 문제점은 과연 인적자본과 숙련을 기술과 어떻게 구별할 수 있는가라는 점이다. 즉 인적자본과 숙련은 기술과 밀접하게 연관되어 있기 때문이다.

레온티에프의 문제점을 인식하고 기술적 우위가 국제경쟁력의 중요한 원천이 되고 있는 현실을 고려하여 등장한 현대 이론으로 기술격차론과 제품수명주기론 등이 있다. 크라비스, 포스너, 허프바워, 그리고 버논(Kravis, Posner, Hufbauer, and Vernon)등에 의하여 주장된 기술격차론은 기술의 변화로 국제무역의 발생과 패턴을 설명해주는 이론이라고 볼 수 있다. 기술격차론에서는 국제경쟁력의 원천을 기술로서 설명하고 있다. 기술격차론은 기술을 일련의 혁신과 모방에서 찾고 있으며 국가간 기술의 이전은 비용을 수반한다고 가정하고 있다. 따라서 기술이 앞선 국가는 기술의 이전에 의하여 기술격차가 축소될 때까지 우수한 기술로 생산된 제품에 비교우위를 갖게 된다고 주장하고 있다.

나. 경쟁우위에 관한 이론

경쟁우위란 한 기업이 다른 기업에 비하여 보다 저렴하고 우수한 상품 및 서비스를 생산·판매할 수 있는 능력을 의미한다. 비교우위가 국제수준에서의 국제무역이론인데 반하여 경쟁우위는 기업수준에서의 경쟁력 이론이다. 경쟁우위는 원가우위와 차별적 우위로 나누어 볼 수 있다. 원가우위는 기업의 제반 활동에 수반하는 모든 비용이 타 기업보다 낮은 것을 의미하는 동시에 특정시장에서 다른 기업보다 저렴한 가격으로 경쟁할 수 있는 능력을 의미한다. 따라서 이는 가격경쟁력과 유사한 개념이라 할 수 있다. 차별적 우위는 고객이 특정기업의 상품에 부여하는 높은 가치로서 동종의 경쟁상품과는 구별될 수 있는 가격 이외의 것을 의미한다. 따라서 이는 비가격경쟁력과 유사한 개념이라 할 수 있다.

경쟁우위에 관한 이론으로 포터(M. E. Porter)의 부가가치 사슬, 더닝(J. H. Dunning)의 절충이론, 하이머(S. Hymer)·킨들버거(C. P. Kindleberger)·케이브스(R. Caves)등이 해외 직접투자를 설명하기 위하여 주장한 독점적 우위이론 등을 들 수 있다.

포터는 특정 국가의 기업들은 어떻게 지속적인 혁신을 수행하고 국제시장에서 강력한 경쟁력을 확보하는가? 다시 말하면 특정 국가의 경쟁우위는 어떻게 결정되는가에 대해 요소조건, 수요조건, 관련산업, 기업전략·구조·경쟁관계 등의 네 가지 요인을 제시하였다. 이와 같은 결정 요인들은 기업들이 태어나고 경쟁하는 방법을 배워 나가는 환경조건을 구성한다. 이러한 요인들은 기업들이 국제경쟁에서 성공할 수 있도록 만드는 데 중요한 영향을 미친다. 이러한 요인들에 의해 기업은 가치 있는 자산이나 기술을 보다 빠르게 축적할 수 있으며, 양질의 정보와 동찰력을 획득함으로써 경쟁우위를 확보해 나갈 수 있다.¹¹⁾

더닝(Dunning)¹²⁾은 국제생산에 관한 절충이론을 주장하였다. 그는 어떤 기업의 해

11) Michael E. Porter (1990), p. 36.

12) John H. Dunning, "Toward an Electric Theory of International Production: Some Empirical Test," *Journal of International Business Studies*, Vol. 11, No. 1, 1980, pp. 9-31.

외직접투자는 그 기업이 다른 국가의 기업들에 비하여 가지고 있는 기업특유의 우위요소, 내부화 우위요소 및 생산입지상의 우위요소에 의하여 결정된다고 규정하면서 그의 절충이론을 전개하고 있다.

하이머(S. H. Hymer, 1976)¹³⁾, 케이브스(R. Caves)¹⁴⁾등의 해외 직접투자를 설명하기 위한 이론에 따르면 해외직접투자에 이어 외국기업은 현지국 기업과 비교하여 필연적으로 불리한 입장에 처하게 된다고 주장하였다. 즉 현지국 기업에 유리한 경제·사회·법률제도, 사회적 관습, 소비자의 기호, 교통 및 통신비용 및 현지국의 주민 또는 공공기관으로부터 받는 차별대우, 현지국 사정에 대한 지식부족 등으로 인하여 현지기업이 부담하지 않는 추가적인 비용을 지불하여야한다. 이러한 비용을 통틀어 외국비용이라 한다. 이러한 불리한 점 즉 외국비용을 극복하고 현지국 기업과의 경쟁에서 이기기 위하여서는 외국기업은 현지국기업이 갖고 있지 못한 기업특유의 우위를 가지고 있어야만 한다. 이러한 우위를 소유함으로써 그 기업은 본국에서 보다 더 많은 이익을 얻을 수 있을 뿐 아니라, 외국비용을 相殺하고 현지국 기업보다도 더 많은 이익을 얻게 된다.

다. 비교우위와 경쟁우위의 통합적 접근

경쟁력을 비교우위적 요소들과 경쟁우위적 요소들의 한 가지만으로 설명하는 데는 여러 가지 제약과 한계가 있기 때문에 비교우위적 요소들과 경쟁우위적 요소들이 상호작용하여 총체적으로 경쟁력을 갖게 만든다고 가정해서 통합적인 접근방식을 취하는 이론들이 있다. 즉 거시적 비교우위적 요소들과 함께 미시적 경쟁우위적 요소들도 함께 존재해야만 기업이 경쟁력을 갖게 된다는 이론인 것이다.

이러한 경쟁력에 관한 통합적 접근 방법에는 여러 이론들이 있지만 Flemming and Tsiang(1956)¹⁵⁾, Kogut(1984, 1985)¹⁶⁾ 그리고 Yamazawa(1970)¹⁷⁾ 등의 연구가

13) Stephen H. Hymer, *The International Operation of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press), 1976, pp. 1-253.

14) Richard E. Caves, "International Corporations: The Industrial Economics of Foreign Investment," *Economica*, Vol. 38, No. 149, The London School of Economics and Political Science, 1971, pp. 1-27.

15) J. M. Fleming and S. C. Tsiang, 1956, pp. 218-48.

대표적인 이론이다. Flemming and Tsiang(1956) 이론에서는 경쟁력의 요소를 비교우위적 개념인 가격경쟁력요소와 경쟁우위적 개념인 비가격경쟁력 요소 그리고 마지막으로 외부환경과 관련된 기타 요소의 세 가지로 분류함으로써 통합적인 접근을 시도하고 있다. 비교우위개념인 가격경쟁력 요소에는 생산성 증가율, 환율변동차, 수출관세 또는 정부자금 지원의 변화, 물가상승율 등을 들었고, 경쟁우위개념인 비가격경쟁력 요소에는 기업특유의 상품개선 및 신제품개발수준, 수출마케팅의 효율성 정도, 신속한 주문접수의 처리 및 해결의 세 가지를 꼽았다. 기타요소로서는 수입상품구조, 지리적 위치, 수입자 기호 및 전통, 상품정책, 관세차별, 수입제한 등을 경쟁력의 원천적 요소들이라고 주장했다.

Kogut(1985)는 경쟁력 결정요소를 국가비교우위요소와 기업경쟁우위요소로 나누어 분석하였다. 기업경쟁우위요소에는 범위의 경제, 학습효과, Real Options, 규모의 경제로 분리하였다. 한편 Yamazawa(1970)는 자본/노동 비율, 숙련/비숙련 노동요소 비율, 연구개발, 규모의 경제, 제품수송비 등으로 분류하여 설명하였다.

-
- 16) Bruce Kogut, "Normative Observations on the International Value-Added Chain and Strategic Groups," *Journal of International Business Studies*, Vol. 15, No. 2, 151-67; Bruce Kogut (1985), "Designing Global Strategies: Comparative and Competitive Value-Added Chains," *Sloan Management Review*, Fall, 1984, pp. 27-39.
- 17) Ippel Yamazawa, "Intensity of Analysis of World Trade Flow," *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol. 10, No. 2, 1970, pp. 61-90.

3. 국제경쟁력 평가에 관한 이론

국제경쟁력의 결정요인이 다양한 만큼 그 평가에 있어서도 다양한 방법이 사용되고 있다. 그러나 실질적인 국제경쟁력의 평가에는 본질적인 제약요인이 존재하는데 그것은 첫째, 국제경쟁력 결정요인에는 계량화하기가 불가능한 요인이 많다는 것이고, 둘째, 모든 요인간의 상호관계를 분석대상으로 하기가 극히 어렵다는 것이며, 셋째, 각국의 발전목표가 다르고 정책수단에 차이가 있기 때문에 이들을 일반적으로 정형화하기가 곤란하다는 것이다. 본 절에서는 지금까지 개발된 국제경쟁력 평가 방법 중 각종 선행연구에서 많이 사용되고 있는 방법을 중심으로 고찰해보고자 한다.

가. 현시비교우위지수에 의한 평가방법

이 방법은 Balassa(1965)에 의하여 제시된 것으로서 한 국가에 있어서 수출의 상대적 비중이 어떻게 변하여 왔는가를 파악하여 수출유형의 특징을 통해 국제경쟁력의 수준을 측정하는 방법이다. 그는 선진국의 무역자유화에 관한 연구를 위해 개별적인 국제경쟁력 결정요인의 비교보다 이들 요인을 모두 포괄하여 그 결과로 나타난 현시된 비교우위지수를 이용하여 각국의 비교우위를 평가하였는데 이 방법은 국제경쟁력을 결정하는 요인이 무엇이며 각 요인의 영향이 어느 정도인지는 알 수 없더라도 국제시장에서의 수출점유율이 상대적으로 증가했다면 그 나라의 국제경쟁력이 그만큼 강화되었다고 설명할 수 있다는 것이다.

Balassa의 RCA지수(Revealed Comparative Advantage Index)는 무역집중도지수(Trade Intensity Index)의 발전과정에서 비교우위를 쉽게 비교할 수 있도록 응용된 것이다. 이 지수는 상대수출성과비율뿐만 아니라 비교우위 분석을 위해 사용되는 모든 무역성과지수를 나타내는 포괄적 의미로 사용되고 있다.

따라서 RCA지수는 비교우위를 반영하는 수출과 같은 무역변수들을 국가 간 또는 산업간에 비교하기 위해 상품의 중요도와 국가의 크기 등으로 조정한 무역성과지수로 정의되며, 교역국가들의 생산, 소비, 수출, 수입구조를 이용해서 도출된다.

또한 무역과 생산 및 소비(Trade, Production, and Consumption: TPC)구조는 국가간의 비교우위구조에 따라 결정된다. 그리고 비교우위(CA)는 각 교역국들의 경제적 조건(Economic Conditions: EC)에 따라 발생하는데, 이와 같이 무역이 발생하고 이를 측정하기 위한 RCA지수가 도출되는 인과관계를 도식화하면 다음과 같다.

EC(경제적 조건)→ CA(비교우위)→TPC(무역, 생산, 소비구조)→RCA(비교우위지수)

RCA지수의 이론적 배경이 위의 도식과 같은 도출과정에 근거를 두고 있기 때문에 RCA지수에 대한 이론적 검토는 무역이론 전반에 걸쳐 이루어지는 것과 같은 의미를 내포한다. 따라서 비교우위의 척도로 RCA지수를 사용할 수 있는 타당성은 이 지수가 교역이전의 상대가격으로 대변되는 비교우위를 충분히 반영할 수 있을 것인가의 문제에 귀착된다고 볼 수 있다. RCA지수를 계산하는 방법은 다음 (식 3-1)과 같다.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{wj}} / \frac{X_i}{X_w} \quad (\text{식 3-1})$$

여기서,

X_{ij} : i 국의 j 상품 수출실적, X_{wj} : 세계의 j 상품 수출실적

X_i : i 국의 총 수출실적, X_w : 세계의 총 수출실적

(식 1)에서 RCA가 1보다 크다는 것은 i 국 j 상품의 시장점유율이 그 국가 전상품의 세계시장에 대한 시장점유율보다 크다는 것을 말하며 이는 i 국 j 상품의 국제경쟁력이 세계 전체의 평균비교우위보다 높다는 것을 의미한다. 다시 말해 한국공작기계산업의 RCA지수가 1이라면 이는 세계시장에서 한국 공작기계가 차지하는 비율과 한국의 다른 모든 상품을 합친 총수출이 세계시장에서 차지하는 비중이 같다는 의미이고, 이 지수가 1보다 크면 이것은 한국 공작기계산업의 세계시장점유율이 다른 모든 상품의 세계시장 점유율보다 크다는 것을 의미한다. 이것은 곧 한국 공작기계

산업의 대 세계 수출이 상대적으로 증가했음을 나타내고 한국 공작기계산업의 국제 경쟁력이 그 원인은 모르지만 향상된 것으로 해석하는 것이다.

따라서 RCA지수는 1을 기준으로 그 이상이면 국제경쟁력이 있는 것으로, 그 크기가 크면 클수록 국제경쟁력은 큰 것으로 평가되며, 이 이하이면 반대로 국제경쟁력이 낮은 것으로 평가된다.

나. 무역경쟁력지수에 의한 평가방법

Grubel과 Lloyd(1971)¹⁸⁾에 의하여 제시된 무역경쟁력지수는 특정상품의 순수출이 한 국가의 총무역에서 차지하는 비중을 나타내는 지수로서, 다음 (식 3-2)와 같이 정의된다.

$$TSI = \frac{X_i - \beta_i \times Y_i - M_i}{X_i - \beta_i \times Y_i + M_i} \quad (\text{식 3-2})$$

여기서,

X_i : 한 국가의 j 상품 또는 j 산업의 총 수출액

M_i : 한 국가의 j 상품 또는 j 산업의 총 수입액

β_i : 합자기업의 i 제품의 수출이 전국 i 제품 수출총액에서 점한 비중

Y_i : i 산업에서 외국자본이 합자기업에서 점한 비중

이 무역경쟁력지수는 특정상품 또는 산업의 총무역에 대한 순수출의 비율을 의미하는데, 수입이 감소하고 국내생산을 통하여 수출이 증가하는 것을 산업의 국제경쟁력 향상에 기인하는 것으로 보고 있다. 이 지수는 -1과 +1사이의 값을 가진다. 가령 특정품목의 수출은 없고 전량을 수입에 의존하는 완전수입특화의 경우 무역경쟁력 지수는 -1이 되고 수출이 증가하고 수입이 감소함에 따라 이 값은 점차 커지게 되어 수출과 수입이 균형에 도달할 때 0이 된다. 수출이 수입을 초과하면 +의 값을 지

18) Herbert G. Grubel and Peter John Lloyd, "The Empirical Measurement of Intra-Industry Trade," *Economic Record*, Vol. 47, No. 4, 1971, pp. 494-517.

니게 되며, 수입이 전혀 없고 수출만 이루어지는 완전수출특화의 상태가 되면 이 값은 1이 된다. 따라서 -1에 가까울수록 당해 상품 또는 산업의 경쟁력은 낮으며 +1에 가까울수록 경쟁력이 높다고 평가된다.

다. 시장점유율에 의한 평가방법

특정 수출시장에서 각국의 경쟁력을 비교하기 위하여 가장 널리 쓰이는 쉬운 지표로서는 그 시장 전체의 수입액에서 각 수출국이 차지하는 비중을 타내는 시장점유율(Market Share)을 들 수 있다.¹⁹⁾ 이를 수식으로 표시하면 다음 (식 3-3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$MS_{ij}^k = \frac{M_{ij}^k}{M_j^k} \times 100\% \quad (\text{식 3-3})$$

여기서,

MS_{ij}^k : k 상품에 대한 i 국의 j 시장에서의 시장점유율

M_{ij}^k : i 국의 j 국시장에 대한 k 상품의 총수출

M_j^k : j 국의 k 상품의 총수입

라. 시장집중도에 의한 평가방법

국제경쟁력 평가지표로서의 시장집중도는 한 국가의 특정 산업이 특정국가 또는 특정지역내에서 차지하는 상대적 시장점유율을 산출하여 특정국가 또는 특정지역내에서의 경쟁력을 측정하는 방법이다. 이 수치가 100을 넘으면 특정 산업의 국제경쟁력이 해당지역에서 경쟁력이 높은 것으로 평가된다. 시장집중도의 계산공식은 다음 (식 3-4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$RMI_{ij}^k = \frac{X_{ij}^k}{I_j^k} / \frac{X_i}{I_w} \quad (\text{식 3-4})$$

19) 권영민, 「한중일 제조업의 대미수출 경쟁력」, (한국경제연구원), 1999, p. 12.

여기서,

X_{ij}^k : i 국의 k 상품이 j 국으로의 수출액, I_j^k : j 국의 k 상품 총수입액
 X_i : i 국의 총수출액 I_w : 세계의 총수입액

마. 수출제품의 품질지수

품질지수는 수출품의 부가가치의 변화를 나타내고 또 간접적으로 수출제품의 기술함량의 변화도 반영할 수 있다. 수출제품의 품질지수가 증가하면 그 나라의 수출구조가 고도화로 발전하고 있다고 할 수 있다. 자료수집상의 어려움으로 아래와 같은 (식 3-5)로 대체하여 수출가격 변동지수로 부른다.

$$Q_i = \frac{E_i^t / X_i^t}{E_i^o / X_i^o} \quad (\text{식 3-5})$$

여기서, E_t : 보고기 i 제품의 수출총액, X_t : 보고기 i 제품의 수출건수
 E_o : 기준기 i 제품의 수출총액, X_o : 기준기 i 제품의 수출건수

바. 국제경쟁우위지수

국제경쟁우위지수(International Competitive Advantage Index: ICAI)는 특정 상품 및 산업의 국제경쟁력 성과의 평가는 해당 상품이나 산업의 세계시장점유율의 측정을 통해서 가능하다. 따라서 기존에는 해당상품 및 산업의 수출시장점유율에 초점이 맞추어 졌었으나 해외직접투자 등 기업의 해외진출이 증가됨에 따라 종합적인 국제경쟁력 평가를 위해 자국 수출뿐만 아니라 현지생산을 통한 매출액과 기술수출액 모두를 포함시켜야 할 것이다. 전술한 변수를 모두 포함한 국제경쟁력 측정지표를 국제경쟁우위지수라 하며, 다음 (식 3-6)과 같이 정의된다.

$$ICA_i = \frac{X_i + F_i + R_i}{WX_i + WF_i + WR_i} \times 100 \quad (\text{식 3-6})$$

여기서,

$ICAI_i$: 비교국 i 상품의 국제경쟁우위지수

X_i : i 상품의 수출액

F_i : 비교국 i 상품의 현지생산매출액

R_i : 비교국 i 상품 기술수출액

WX_i : 세계의 i 상품의 총수출액

제2절 국제경쟁력 평가지수를 통한 분석

1. 분석대상 및 데이터 수집

본 절에서는 국제경쟁력 평가에 관한 이론에서 고찰하였던 여러 지수 중 국제경쟁력 분석에 일반적으로 사용되는 시장점유율(Market Share), 무역특화지수(Trade Specialization Index) 및 현시비교우위(RCA)지수를 이용하여 전 세계 공작기계 시장 및 중국시장에서 경쟁중인 한국과 독일, 일본, 이탈리아, 대만, 스위스, 중국, 미국, 스페인 및 벨기에 10개국의 국제경쟁력 변화 추이를 분석하고자 한다.²⁰⁾

분석기간은 입수 가능한 최근 기간인 1995년부터 2013년까지의 19년간 데이터이다. 실증분석을 위한 자료는 UN Comtrade(Commodity Trade Statistics Database)의 상품무역 통계를 이용하였다.

분석대상은 2013년 수출 상위 10개국의 공작기계산업을 HS 2002년 분류 4단위 기준으로 앞의 <표 2-2>와 같이 8개의 산업단위로 구분하여 각 코드별 국제경쟁력 측정지수를 산출하였다.²¹⁾

20) 대만은 2013년 기준 세계 4위의 공작기계수출국이지만 수출입통계가 UN Comtrade에서 제공되지 않기 때문에 본 연구의 HS Code 4단위 분석에서는 제외되었음.

21) HS8456, HS8457, HS8458, HS8459, HS8460, HS8461, HS8462, HS8463.

2. MS, TSI, RCA지수를 통한 국제경쟁력 분석

가. 시장점유율(Market Share)

1) 對세계 시장점유율

시장점유율(Market Share)은 특정 수출시장에서 각국의 경쟁력을 비교하기 위하여 가장 널리 쓰이는 쉬운 지표로서는 그 시장 전체의 수입액에서 각 수출국이 차지하는 비중을 나타낸다.

<표 3-1> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 10개국의 MS 추이

년도	독일	일본	이탈리아	대만	스위스	중국	한국	미국	스페인	벨기에
1995	19.17	29.95	8.08		8.61	1.25	2.07	11.65	1.73	
2000	15.64	27.52	7.17		7.03	1.19	1.83	12.43	1.72	2.16
2005	18.19	24.05	7.83	7.32	6.32	2.27	3.20	10.65	1.72	1.88
2006	18.42	21.80	8.10	7.01	6.13	2.78	3.79	12.03	1.69	1.92
2007	20.23	19.86	9.22	7.72	6.77	3.67	4.04	5.58	2.10	2.28
2008	20.15	19.81	9.47	7.36	6.67	4.19	3.80	5.70	2.20	2.72
2009	21.54	14.34	11.13	5.72	6.03	4.64	3.99	6.52	2.63	2.28
2010	18.01	22.06	8.90	8.07	5.62	5.06	4.57	6.71	1.75	1.75
2011	18.96	24.63	8.32	7.78	6.00	4.70	4.47	5.93	1.88	1.70
2012	19.07	25.29	8.07	7.73	5.20	5.00	4.64	6.00	1.84	1.65
2013	21.48	19.63	8.67	7.27	5.58	5.85	4.62	6.60	2.35	2.07

자료 : UN Comtrade자료를 이용하여 저자 계산.

주 : 대만의 MS는 가드너사 자료 이용.

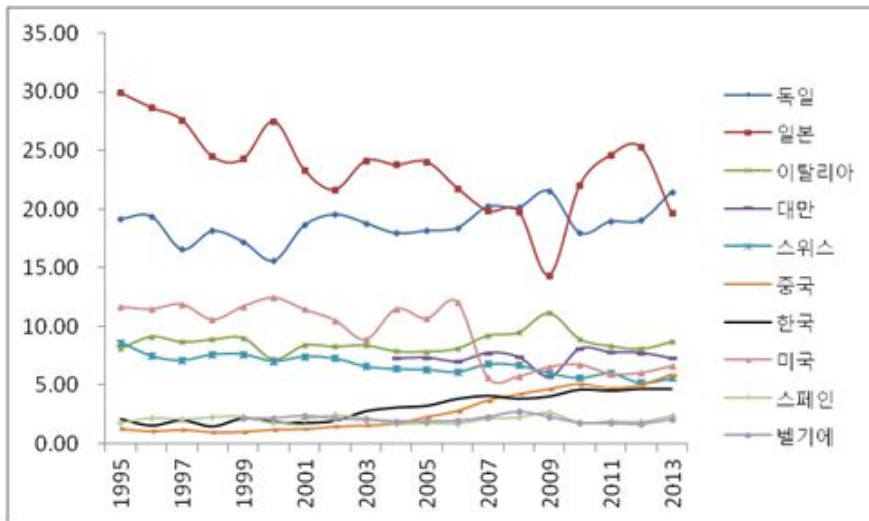
위 <표 3-1>은 (식 3-3)의 정의를 바탕으로 한국과 독일, 일본, 이탈리아, 대만,

스위스, 중국, 미국, 스페인 및 벨기에 10개국의 19년간 세계 공작기계산업 시장점유율을 분석한 결과이다. 참고로 본 장의 분석결과는 집계방법의 차이로 가드너사의 통계와는 일부 국가 및 연도에서 다소 차이가 있다.

먼저 2013년 기준 전세계 공작기계산업 시장점유율 1위와 2위인 독일과 일본의 시장점유율 변화를 비교하여 살펴보면 독일은 1995년 19.17%에서 2013년 21.48%를 차지하며 안정적인 곡선을 그리고 있으나, 일본은 1995년 24.29%에 달하던 점유율이 지속적으로 하락하여 2009년 14.34%로 급락하였으며 2010년과 2013년에 걸쳐 빠른 속도로 회복하여 다시 세계 1위를 점하였다가 2013년 다시 19.63%로 하락하면서 시장점유율 1위의 위치를 독일에게 넘겨줬음을 알 수 있다.

미국의 1995년 시장점유율은 11.65%로 세계 3위의 위치를 점하고 있었으나 2007년 5.58%로 급락하였다가 2013년 6.60%로 회복세를 보이며 세계 5위를 기록하고 있다.

<그림 3-1> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 10개국의 MS 추이



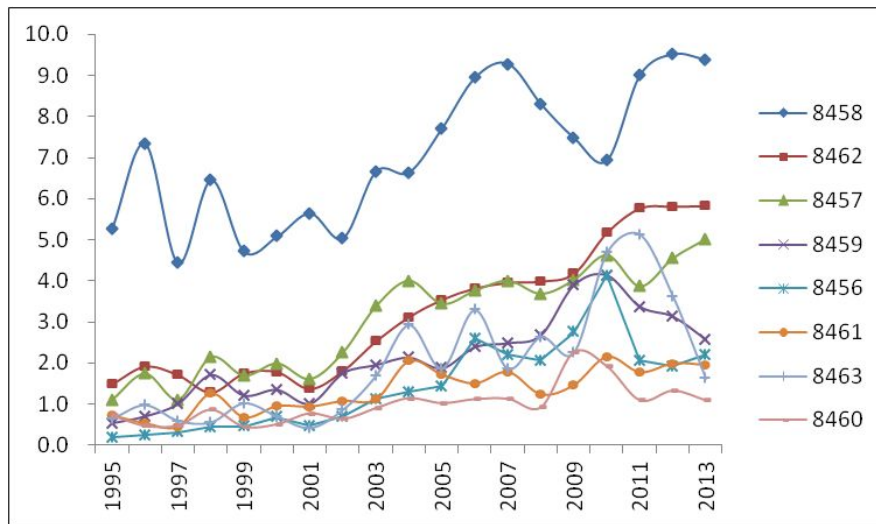
자료 : UN Comtrade자료를 이용하여 저자 계산.

한국은 1995년 2.07%에서 2013년 4.65%까지 시장점유율을 꾸준히 상승시키는 추세를 나타내고 있으며, 중국 역시 1995년 1.25%에서 2013년 5.85%로 시장점유율이

증가하는 추세를 나타내고 있다. 그러나 한국과 중국은 순위 면에서는 각각 6위와 8위를 기록하고 있지만 전세계 시장점유율이 5% 전후에 머물고 있어 시장점유율 측면에서의 국제경쟁력이 매우 약세임을 알 수 있다.

한편 한국의 대세계 품목별 공작기계 시장점유율 추이를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 대세계 시장 점유율이 가장 높은 품목은 HS8458(NC수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등)로써 1995년 5.3%에서 지속적으로 시장점유율을 상승시켰으나, 미국 금융위기의 여파로 2010년까지 하락세를 나타냈으나 2011년부터 다시 회복하여 2013년 9.4%의 시장점유율을 나타내었다.

<그림 3-2> 한국의 對세계 품목별 공작기계 MS 추이



자료 : UN Comtrade자료를 이용하여 저자 계산.

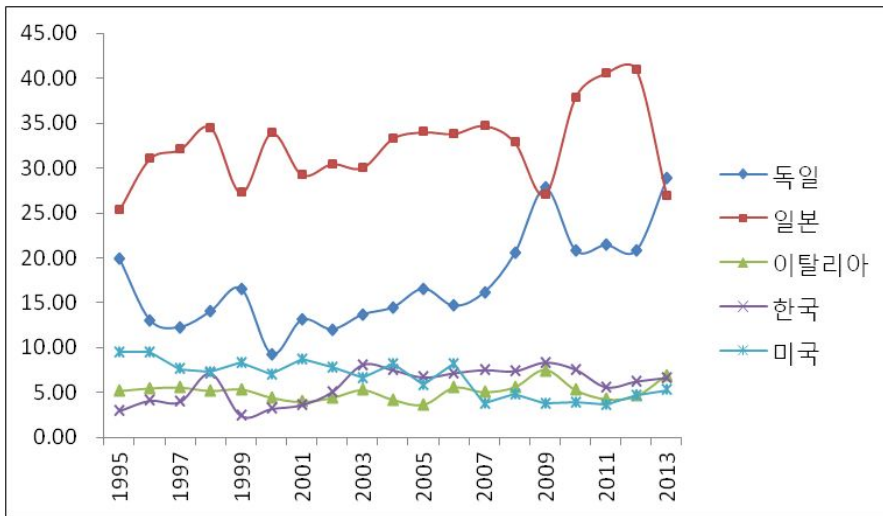
다음으로 HS8462(단조기, 절곡기 및 프레스 등)은 1995년 1.5%에 불과하던 점유율이 2010년 이후 5.8%로 시장점유율을 확대시켰으며, HS8457(수직·수평형 머시닝 센터 등)도 1995년 1.1% 수준에서 2013년 5.0%로 점유율을 상승시키고 있다. 반면 HS8463(인발기, 나사전조기 등)은 중국의 시장점유율 확대로 2006년 2.6%를 정점으로

로 하락세를 보이며 2013년 1.6%로 하락하였다.

2) 對중국 시장점유율

중국은 2013년 가드너의 통계기준으로 공작기계 소비시장의 20.9%를 차지하고 있는 세계 최대규모의 공작기계 소비시장이다.²²⁾ 중국 공작기계 소비시장 점유율 상위 5개국의 시장점유율 분석결과는 다음 <그림 3-3>과 같다.

<그림 3-3> 중국시장 내 공작기계 수출 상위 5개국의 MS 추이



자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

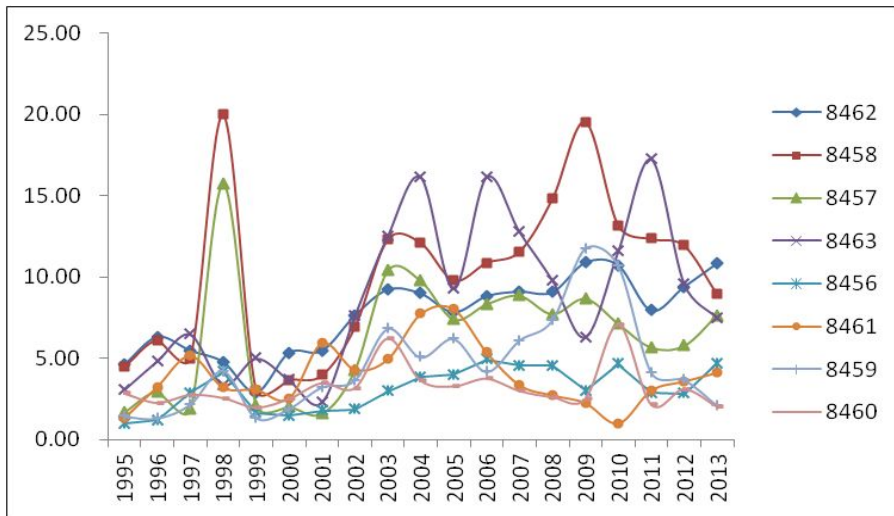
2013년 기준 중국시장 수출점유율 1위 국가는 독일로서 대중국 전체 수출의 28.8%를 차지하고 있다. 한편 일본은 1995년부터 2012년 40.96%를 유지하며 절대적 수출점유율 1위를 유지하다가 2013년 수출액이 급감하며 독일에게 1위 수출국의 지위를 넘겨주었다. 한국은 1995년 2.98%에서 2009년 8.37%로 시장점유율을 지속적으로 증가시키다가 2010년 이후 하락세로 돌아서 2013년 6.67%를 차지하며 4위를 기록하고 있다. 미국 역시 1995년 9.54%에서 2013년 5.27%를 기록하며 시장점유율이

22) 중국 측 보고자료에 따르면 중국의 공작기계 소비시장은 전체 시장의 49.9%에 이르는 324.7억달러에 이르고 있다.

지속적으로 하락하는 추세를 나타내고 있다.

한편 2013년 기준 한국의 대세계 시장 점유율이 9.4%로 가장 높은 HS8458(NC수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등)의 중국시장 점유율은 2009년 19.52%에 달하였으나 2010년부터 급락하여 2013년 8.92%를 나타내 세계 시장점유율 이하로 나타났다. 반면 HS8462(단조기, 절곡기 및 프레스 등)는 대세계시장 점유율 5.8%를 상회하는 10.82%를 나타내 대중국 수출시장 점유율 1위를 차지하고 있으며, HS8458과 HS8459를 제외한 전 품목이 세계시장 점유율보다 중국시장 점유율이 높아 한국의 공작기계 수출이 중국시장에 특화되었음을 알 수 있다.

<그림 3-4> 한국의 對중국 품목별 공작기계 MS 추이



자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

나. 무역특화지수(Trade Specialization Index)

1) 對세계 무역특화지수

무역특화지수는 한 상품의 총수출액과 총수입액, 그리고 전체 무역액을 이용해 상품의 비교우위를 나타내는 지표이다. 무역특화지수(TSI)는 -1과 1사이의 값을 갖는

다. 따라서 양국의 산업간 특화가 강할수록 즉 수직적 분업일수록 -1 또는 1쪽에 가까운 값을 나타내고, 양국의 산업간 특화가 약할수록 즉 수평적 분업일수록 0에 가까운 값을 나타낸다. 다시 말하면 TSI가 1쪽에 가까울수록 수출특화, -1쪽에 가까울수록 수입특화가 강하다고 할 수 있어 1쪽에 가까울수록 비교우위가 있다고 할 수 있다.²³⁾

다음 <표 3-2>은 (식 3-2)의 정의를 바탕으로 한국과 독일, 일본, 이탈리아, 스위스, 중국, 미국, 스페인 및 벨기에 9개국의 19년간 세계 공작기계시장에서의 무역특화지수를 분석한 결과이다.

먼저 2013년 기준 전세계 공작기계산업 무역특화지수가 1위인 국가는 일본으로 1995년 0.84에서 2013년 0.85로 안정적으로 수출특화(무역흑자)를 보이며 국제경쟁력의 우위를 유지하고 있다. 이탈리아의 무역특화지수는 1995년 0.20에서 2013년 0.63까지 상승하면서 2위를 기록하였으며, 스위스, 스페인 및 독일 역시 각각 0.61, 0.56, 0.56을 보이며 무역흑자를 보이고 있다. 한국은 2006년까지는 무역특화지수가 -를 보이며 무역적자 추이를 보이다가 2007년 흑자구조로 전환되어 2013년 0.20을 나타내 수출특화를 나타내었다.

반면 미국과 중국은 각각 2013년 기준 -0.27과 -0.56을 나타내며 수입특화되었음을 알 수 있다.

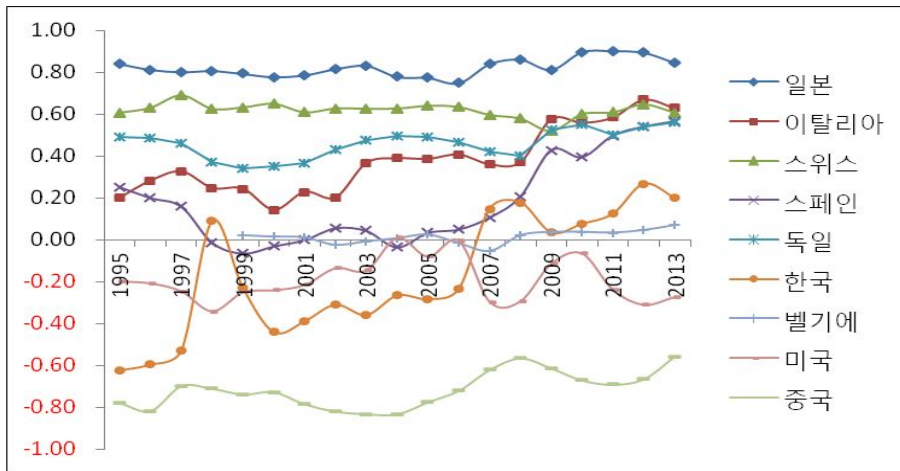
23) 장민수, “한국과 독일의 자동차산업 경쟁력 분석: TSI와 RCA지수를 중심으로,” 「경상논총」, 제26권, 제4호, 한독경상학회, 2008, p. 119.

<표 3-2> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 TSI 추이

구분	일본	이탈리아	스위스	스페인	독일	한국	벨기에	미국	중국
1995	0.84	0.20	0.61	0.25	0.49	-0.62		-0.20	-0.78
2000	0.78	0.14	0.65	-0.03	0.35	-0.44	0.01	-0.24	-0.73
2005	0.77	0.39	0.64	0.03	0.49	-0.28	0.02	-0.08	-0.77
2006	0.75	0.41	0.63	0.05	0.46	-0.23	-0.02	-0.00	-0.72
2007	0.84	0.36	0.60	0.11	0.42	0.15	-0.05	-0.30	-0.62
2008	0.86	0.37	0.58	0.21	0.40	0.18	0.02	-0.29	-0.57
2009	0.81	0.58	0.52	0.43	0.53	0.03	0.04	-0.11	-0.61
2010	0.90	0.56	0.60	0.39	0.55	0.08	0.04	-0.07	-0.67
2011	0.90	0.58	0.61	0.50	0.50	0.12	0.03	-0.24	-0.69
2012	0.89	0.67	0.65	0.54	0.54	0.27	0.05	-0.31	-0.67
2013	0.85	0.63	0.61	0.56	0.56	0.20	0.07	-0.27	-0.56

자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

<그림 3-5> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 TSI 추이

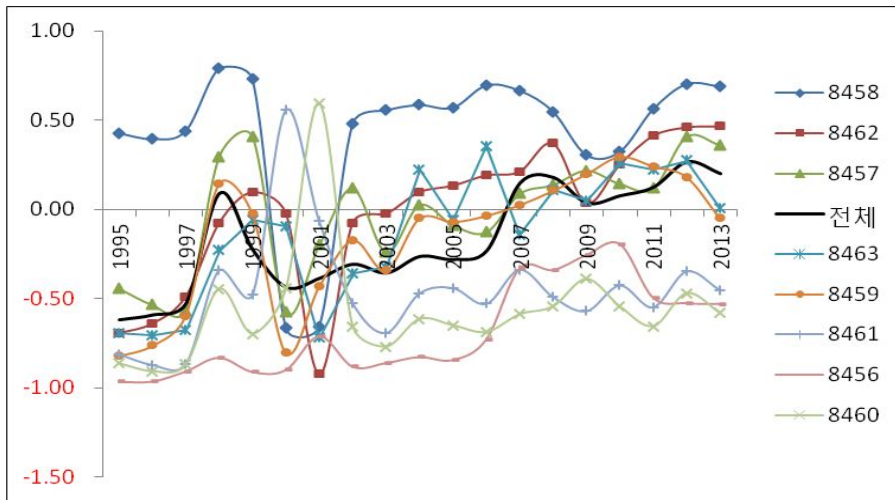


자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

한편 한국의 대세계 품목별 공작기계 수출특화지수 추이를 살펴보면 HS8458(NC

수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등), HS8462(단조기, 절곡기 및 프레스 등), HS8457(수직·수평형 머시닝센터 등)의 TSI는 각각 0.69, 0.47, 0.36, 0.20으로 수출특화되어 있음을 알 수 있다.

<그림 3-6> 한국의 對세계 품목별 공작기계 TSI 추이



자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

또한 HS8463(인발기, 나사전조기 등)과 HS8459(드릴링기, 보링기, 밀링기 등)은 각각 0.01과 -0.05로 비교우위가 중간정도로 나타났으나, 반면 HS8460(연삭기, 호닝기 및 디버링기 등), HS8456(레이저 및 초음파 가공기 등) 및 HS8461(기어절삭기 및 연삭기 등)은 TSI가 각각 -0.58, -0.53 및 -0.45로 나타나 수입특화되어 있음을 알 수 있다.

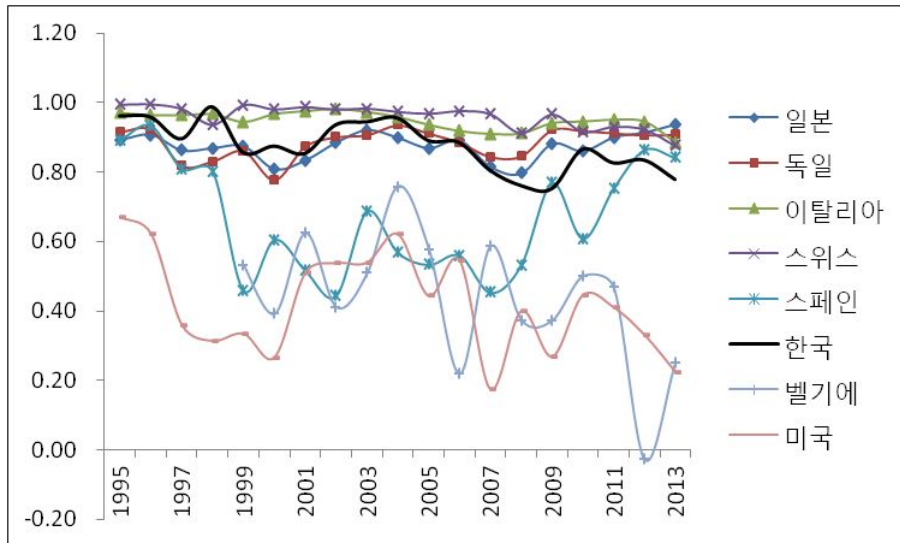
2) 對중국 무역특화지수

다음 <그림 3-7>은 공작기계산업 주요 수출국의 중국 시장내 무역특화지수 변화 추이를 도표화한 결과이다. 2013년 기준으로 일본과 독일의 중국 시장내 무역특화지수가 각각 0.94 및 0.91에 달해 완전 수출특화 상태를 알 수 있다. 또한 이탈리아,

스위스, 스페인 및 한국 역시 무역특화지수가 1에 가까운 수치를 나타내고 있어 수직적분업형태의 수출특화를 보이고 있다.

반면 미국의 무역특화지수는 1995년 0.67에서 지속적으로 하락하여 2013년 0.22로 나타나고 있어 점차 수평적분업의 형태로 전환되고 있음을 알 수 있다.

<그림 3-7> 중국시장 내 공작기계 수출 상위 8개국의 TSI 추이



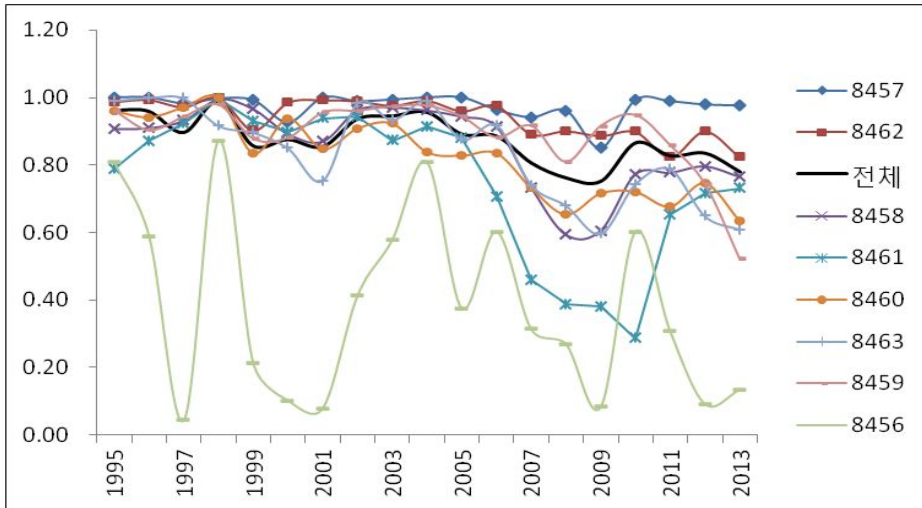
자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

한편 한국의 대중국 품목별 공작기계 수출특화지수 추이를 살펴보면 HS8457(수직·수평형 머시닝센터 등), HS8462(단조기, 절곡기 및 프레스 등), HS8458(NC수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등) 및 HS8461(기어절삭기 및 연삭기 등)은 무역특화지수가 0.98에서 0.73을 나타내고 있어 수출경쟁력을 확보하고 있는 것으로 나타나고 있다.

한편 전세계 TSI가 -값을 가지며 수입특화되어 있는 HS8460(연삭기, 호닝기 및 디버링기 등), HS8463(인발기, 나사전조기 등), HS8459(드릴링기, 보링기, 밀링기 등) 및 HS8456(레이저 및 초음파 가공기 등)도 대중국 TSI는 모두 $0.5 \leq TSI < 1$

의 값을 나타내 한국의 공작기계산업이 중국시장을 중심으로 수출특화되어 있음을 알 수 있다.

<그림 3-8> 한국의 對중국 품목별 공작기계 TSI 추이



TSI 구간	의미	경쟁력	품목번호
TSI = 1	수출완전특화	한국산 절대우위	
TSI = -1	수입완전특화	중국산 절대우위	
$0.5 \leq TSI < 1$	수출특화	한국산 > 중국산	8457, 8462, 8458, 8461, 8460, 8463, 8459
$-0.5 \leq TSI < 0.5$	경쟁품목	경쟁 심화 구역	8456
$-1 < TSI \leq -0.5$	수입특화	한국산 < 중국산	

자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

다. 현시비교우위(RCA)지수

시장점유율의 단순비교는 경제규모가 상이한 국가간의 비교우위 비교에 적절하지 않다. 이러한 한계를 극복하여 국별 시장점유율과 품목별 시장점유율을 동시에 감안함으로써 경제규모가 상이한 국가 간에도 경쟁력의 비교가 가능하도록 볼라스(Vollrath, 1991)²⁴⁾가 고안한 지수가 현시비교우위(RCA; Revealed Comparative Advantage)지수이다. 즉, 특정 제품을 어느 국가가 다른 국가보다 상대적으로 높은 비율로 수출하고 있다면 이는 수출경쟁력이 있기 때문이라는 가정에 근거하고 있는 것이다.²⁵⁾

그러나 볼라스의 RCA지수는 수입액에 상관없이 수출액만을 기준으로 비교우위를 계산한다는 약점이 있다. 만약, 특정국가의 특정 산업의 무역량이 다른 국가들에 비해 상대적으로 많다면, 수입량에 관계없이 RCA지수가 상승하여 비교우위가 높은 것으로 나타난다. 즉, 특정 국가의 수출량과 수입량이 동시에 증가할 경우 해당 품목의 비교우위가 높아진다. 따라서 본 연구에서는 이러한 단점을 보완하기 위하여 페르토와 허바드(Fertó and Hubbard, 2002)²⁶⁾의 현시비교우위지수(RTA)는 수출량뿐만 아니라 수입량도 고려한 것으로 다음 (수식 3-7)과 같이 계산된다.

k산업의 현시비교우위지수(교역) = RXA - RMA (수식 3-7)

$$RXA = \frac{EX_{hi}^k}{EX_{hi}^K} / \frac{EX_{hw}^k}{EX_{hw}^K} \quad RMA = \frac{IM_{hi}^k}{IM_{hi}^K} / \frac{IM_{hw}^k}{IM_{hw}^K}$$

여기서,

EX_{hi}^k = i국의 h시장에 대한 k상품의 총수출

24) Thomas L. Vollrath, "A Theoretical Evaluation of Alternative Trade Intensity Measures of Revealed Comparative Advantage," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 127, No. 2, 1991, pp.265-280.

25) 성극제, "우리나라 제품의 수출경쟁력 추이에 관한 연구", 「아태연구」 제5집, (경희대학교 아태지역연구원), 1998, p. 138.

26) Imre Fertó and Lionel J. Hubbard, *Revealed Comparative Advantage and Competitiveness in Hungarian Agri-Food Sectors*, IEHAS Discussion Papers, New Series 2002/8, (Budapest: Institute of Economics Hungarian Academy of Sciences), 2002, pp. 1-23.

EX_{hi}^K = i국의 h시장에 대한 K품목의 총수출

EX_{hw}^k = h시장에 대한 k상품의 총수출

EX_{hW}^K = h시장에 대한 K품목의 총수출

IM_{hi}^k = i국의 h시장에 대한 k상품의 총수입

IM_{hi}^K = i국의 h시장에 대한 K품목의 총수입

IM_{hw}^k = h시장에 대한 k상품의 총수입

IM_{hW}^K = h시장에 대한 K품목의 총수입

즉, 볼라스의 현시비교우위지수는 페르토와 허바드의 RXA와 동일하다. 또한, RMA는 특정 산업의 상대적 수입비중의 크기로 생각할 수 있다. 볼라스의 RCA지수 (RXA)에서는 지수가 1보다 큰 업종이 비교우위가 있는 업종이고 1보다 작은 업종이 비교열위가 있는 업종인 반면, 페르토와 허바드의 RCA지수에서는 지수가 0보다 큰 업종들이 비교우위가 있는 업종으로 해석한다.

1) 對세계 현시비교우위지수(RCA Index)

다음 <표 3-3>은 이상과 같은 정의를 바탕으로 한국과 독일, 일본, 이탈리아, 스위스, 중국, 미국, 스페인 및 벨기에 9개국의 19년간 세계 공작기계시장에서의 공작기계산업 업종별 페르토와 허바드의 RCA지수를 분석한 결과이다.

먼저 2013년 기준 전세계 공작기계산업 RCA지수가 1위인 국가는 스위스로서 1995년 2.33에서 2013년 3.11로 안정적으로 국제경쟁력의 우위를 유지하고 있다. 일본의 공작기계산업 RCA지수는 1995년 1.32에서 2013년 2.35까지 상승하면서 2위를 기록하였으며, 스페인, 독일 및 이탈리아 역시 각각 1.32, 0.86, 0.68을 보이며 비교우위를 나타내고 있다.

〈표 3-3〉 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 RCA 추이

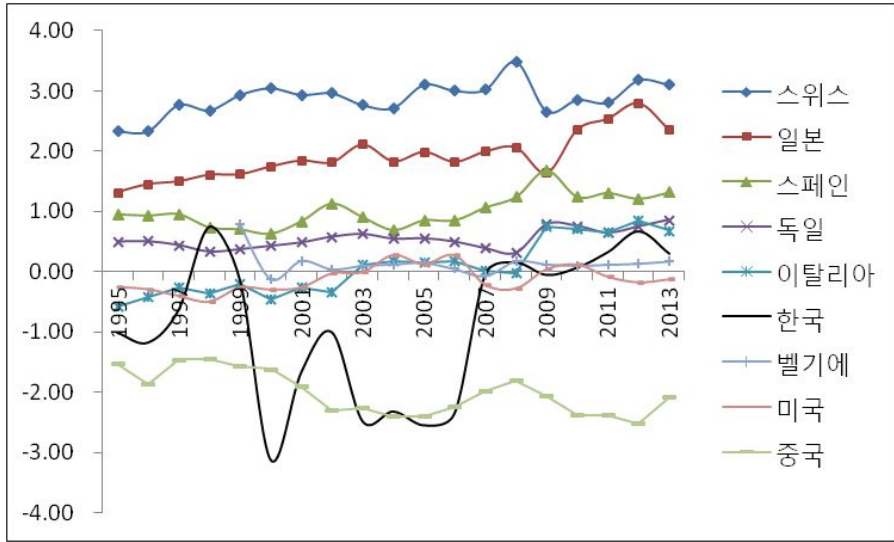
구분	스위스	일본	스페인	독일	이탈리아	한국	벨기에	미국	중국
1995	2.33	1.32	0.96	0.50	-0.58	-1.02		-0.25	-1.53
2000	3.05	1.74	0.63	0.43	-0.46	-3.13	-0.11	-0.29	-1.62
2005	3.11	1.99	0.85	0.55	0.16	-2.56	0.15	0.13	-2.40
2006	3.01	1.82	0.85	0.50	0.18	-2.35	0.05	0.28	-2.24
2007	3.02	2.00	1.07	0.39	0.02	-0.05	-0.07	-0.22	-1.98
2008	3.49	2.06	1.24	0.32	-0.02	0.15	0.18	-0.27	-1.81
2009	2.66	1.64	1.69	0.79	0.75	-0.06	0.13	0.05	-2.07
2010	2.85	2.36	1.24	0.76	0.72	0.06	0.11	0.12	-2.38
2011	2.81	2.54	1.31	0.65	0.65	0.32	0.12	-0.08	-2.38
2012	3.18	2.80	1.21	0.75	0.84	0.67	0.14	-0.17	-2.53
2013	3.11	2.35	1.32	0.86	0.68	0.29	0.18	-0.12	-2.09

자료 : UN Comtrade자료를 이용하여 저자 계산.

한국의 대세계 F-H RCA지수는 2007년까지는 0보다 작은 값을 보이며 비교열위의 상태를 기록하다가 2008년 비교우위로 전환되었으며, 2012년 0.67를 고점으로 하여 비교우위를 강화시키다가 2013년 0.29로 다시 하락하는 추세를 보이고 있다.

반면 미국과 중국은 F-H RCA지수가 0보다 작은 값을 보이며 비교열위의 상태를 보이고 있다. 그러나 미국의 F-H RCA지수는 1995년 -0.25에서 2013년 -0.12로 경쟁력을 점차 회복하는 추세를 보이고 있는 반면 중국은 1995년 -1.53에서 2013년 -2.09로 비교열위가 심화되는 추세를 보이고 있다.

<그림 3-9> 세계시장 내 공작기계 수출 상위 9개국의 RCA 추이

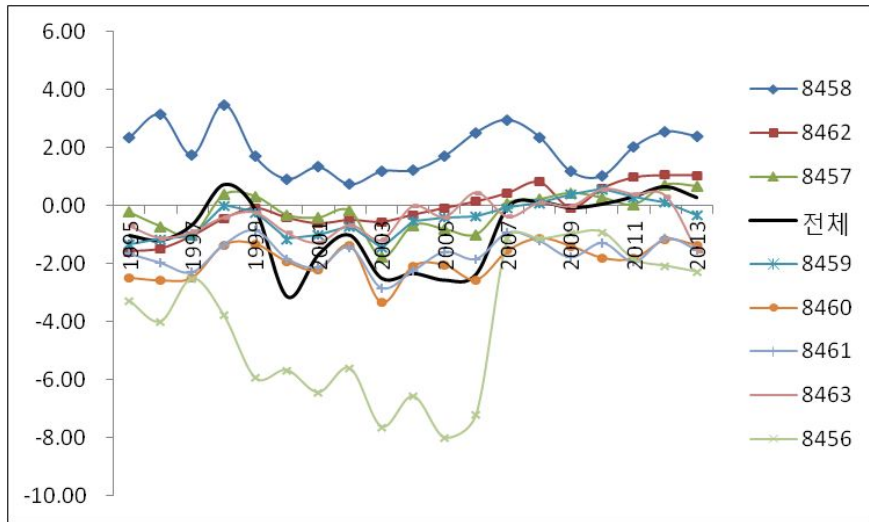


자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

한편 한국의 대세계 품목별 공작기계 현시비교우위지수 추이를 살펴보면 2013년 기준 HS8458(NC수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등), HS8462(단조기, 절곡기 및 프레스 등), HS8457(수직·수평형 머시닝센터 등)의 품목에서 F-H RCA가 각각 2.41, 1.06, 0.69로 나타나 수출특화되어 있음을 알 수 있다.

반면 HS8459(드릴링기, 보링기, 밀링기 등), HS8460(연삭기, 호닝기 및 디버링기 등), HS8461(기어절삭기 및 연삭기 등), HS8463(인발기, 나사전조기 등) 및 HS8456(레이저 및 초음파 가공기 등)은 F-H RCA가 각각 -0.33, -0.134, -1.51, -1.55 및 -2.26으로 나타나 수입특화되어 있음을 알 수 있다.

<그림 3-10> 한국의 對세계 품목별 공작기계 RCA지수 추이



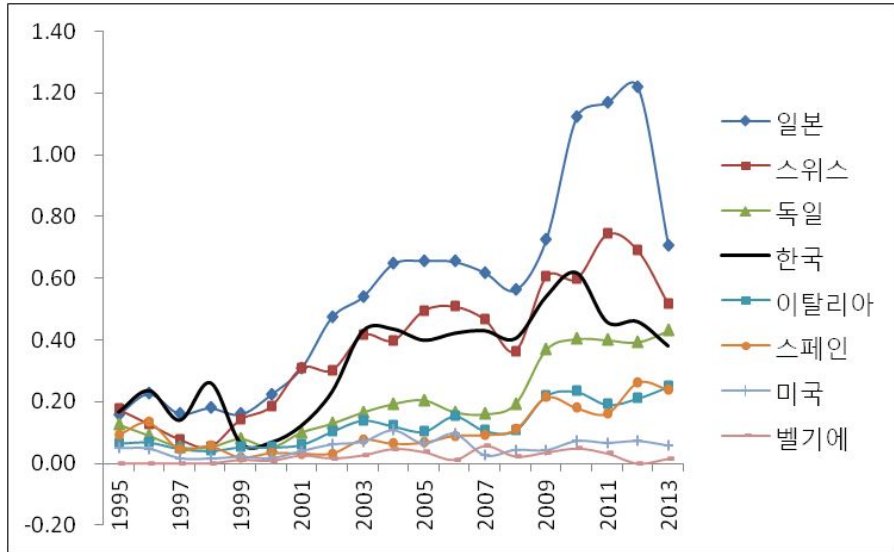
자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

2) 對중국 현시비교우위지수

다음 <그림 3-11>은 공작기계산업 주요 수출국의 중국 시장내 F-H RCA 지수 변화추이를 도표화한 결과이다. 2013년 기준으로 수출 상위 8개국의 중국 시장내 RCA 지수는 모두 0.보다 크거나나 수출특화를 보이고 있다.

국가별로는 일본은 2012년 1.22에서 2013년 급감하여 0.71을 나타내고 있으나 경쟁력 1위의 위치를 고수하였으며, 스위스, 독일 및 한국 역시 각각 0.51, 0.43, 0.38을 나타내 경쟁력을 유지하고 있으나 모두 2011년 이후 하락하는 추세를 보이고 있다. 반면 미국과 벨기에의 RCA 지수는 각각 0.06과 0.02를 나타내 보합관계에 있음을 알 수 있다. 한편 한국은 2000년부터 경쟁력을 지속적으로 상승시키다가 2010년을 고점으로하여 다시 RCA 지수가 하락하여 2013년 독일에 경쟁력 순위를 내어줬음을 알 수 있다.

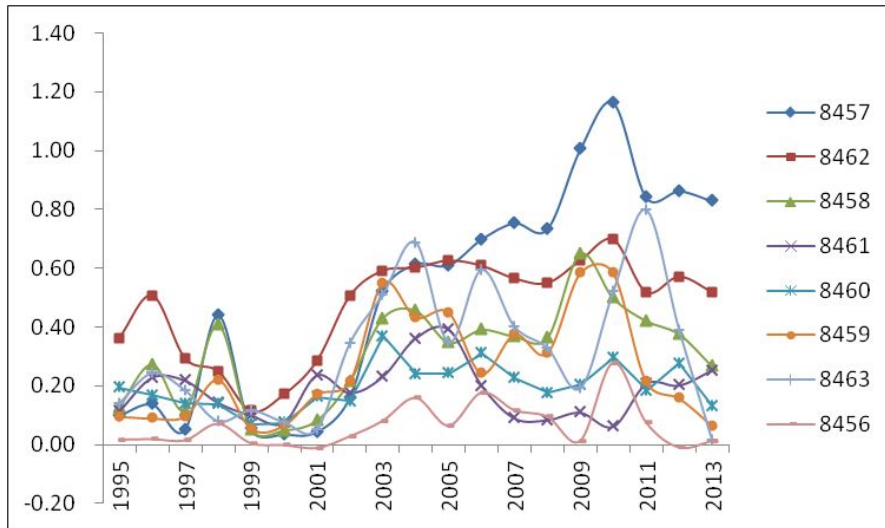
<그림 3-11> 중국시장 내 공작기계 수출 상위 8개국의 RCA 추이



자료 : UN Comtrade 자료를 이용하여 저자 계산.

한편 한국의 대중국 품목별 공작기계 현시비교우위지수 추이를 살펴보면 2010년을 기점으로 대부분의 품목의 경쟁력이 하락하는 추세를 보이고 있음을 알 수 있다. 2013년 기준 HS8457(수직·수평형 머시닝센터 등)과 HS8462(단조기, 절곡기 및 프레스 등) 역시 2010년 이후 경쟁력이 하락하는 추세를 보이고 있으나 RCA 지수가 0.5 이상을 선회하고 있다. 그러나 한국의 공작기계 주력 수출품목인 HS8458(NC수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등)은 2004년 0.46을 고점으로 지속적으로 하락하여 2013년 0.27까지 추락하여 중국 시장내에서 점차 경쟁력을 상실하는 추세를 나타내고 있다. 반면 HS8461(기어절삭기 및 연삭기 등)은 2008년 0.08에서 2013년 0.25로 경쟁력이 상승하는 추세를 나타내었다.

<그림 3-12> 한국의 對중국 품목별 공작기계 RCA 추이



제4장 공작기계산업의 국제경쟁력 제고방안

제1절 산업기반 구축

1. 공작기계 업체 규모 대형화 및 전문화

가. 전략적 제휴 등 자율적 구조조정 추진

규모 대형화의 시작은 자본제휴가 아닌 컨소시엄이나 OEM 형태의 집단화로 추진하고 장기적으로는 자본제휴를 추진한다. 또한 마케팅·개발·생산·부품사로 역할을 분담할 수 있도록 하며, 매출액 5,000-8,000억원 규모로 통합하되 독자적으로는 마케팅·연구개발 능력을 가진 생산업체를 축으로 하는 2개군 정도로 재편한다.

총괄 회사는 종합메이커로서 매출액이 3,000-5,000억원 정도의 규모를 가지고, 마케팅·제품기획·연구개발을 담당한다. 생산전문회사군은 완성기 전문사 4개사 정도로, 매출액이 300-1,000억원 정도의 규모를 가지고 있으며, 생산을 전담하여 OEM형식으로 총괄회사에 납품하는 업무를 담당한다.

다음 개별품목 전문회사군은 ATC·커버·전장 등을 전문적으로 생산할 수 있는 부품 전문회사 5-10개사 정도로, 매출액이 100억 원 정도의 규모를 가지고 있으며, 부품을 생산전문회사군에 납품하는 업무를 담당한다.

이러한 전략을 통한 규모의 확대로 상대적인 투자여력을 확보하고, 마케팅의 통합화로 과당경쟁을 지양하여 수출을 확대한다. 더불어 대량생산체제의 양산효과에 의한 채산성을 확보할 수 있다.

실례로 2014년 8월 자동차 부품과 공작·산업 기계를 만드는 현대위아가 현대메티아와 현대위스코를 합병하였다. 이번 합병은 엔진, 변속기 등 자동차 핵심 부품의 품질을 좌우하는 금속 소재와 기초 가공 분야의 역량을 강화해 현대·기아차의 완성

차 경쟁력을 높이는 것이 목적이다.

현대위아는 자동차 부품과 공작기계 생산 업체로 절삭·가공·조립 역량을 갖추고 있고, 현대메티아는 주조 부품을, 현대위스코는 단조 부품을 생산하고 있다. 최근 고연비 자동차 수요 증가와 각국 정부의 환경 규제 강화로 차량 부품 업체들은 전문적인 부품들을 생산해야 하는 상황인데, 현대위아가 기초 소재의 주조·단조·가공 등을 통합 운영하고 관리하는 생산체제를 구축하면 품질과 생산역량, 규모의 경제 측면에서 더욱 효율성을 높일 수 있을 것으로 전망된다.

현대위아는 이번 합병으로 소재(주조 및 단조)와 가공, 조립 단계를 아우르는 일관 생산 체제를 구축해 금속 기술력 확보와 함께 생산성 및 품질, 원가 경쟁력을 향상시키고 자동차 부품 사업 부문의 경쟁력을 한층 높일 수 있을 것으로 기대하고 있다. 또 현대위아는 이번 합병이 또 다른 핵심 사업인 공작기계 사업의 경쟁력 강화에도 크게 기여할 것으로 예상하고 있다. 제조업의 뿌리 산업이라 일컬어지는 주조·단조 사업을 통합적으로 영위하면서 소재 가공에 대한 품질을 높일 수 있고, 이를 공작기계 연구 개발에 즉각 적용해 소비자의 눈높이에 맞는 제품 개발이 더욱 용이해질 수 있을 전망이다.

나. 중소기업의 특화 및 전문화 추진

기본 방향은 '공작기계특성에 맞게 일정규모를 갖추도록 육성한다'는 것이다. 이러한 방향 하에서 CNC선반 및 머시닝센터를 제외한 기종을 전문화하고, 전문화에 적합한 마케팅 및 연구개발력을 갖는 회사로 발전시키도록 하며, 업체매출이 300-500억원, 인력은 200명 내외, 연구인력은 20-30명 규모로 대형화 한다.

이 전략을 통해 기업의 특성을 고려한 기종 별 특화 및 전문화 기업으로 발전시켜 틈새수요에 맞도록 기종 별 전문화를 추구한다.

다. 부품협력사의 전문계열화 및 공동구매체제 구축

현재 우리나라 공작기계 메이커들은 제품생산을 위한 원자재를 거의 대부분 수입하고 있어서 원자재비용이 많이 들며, 그렇다고 고가 정책을 추구하기에는 선진 메이커들에 비해 기술력이 부족한 것이 사실이다.

우리나라 공작기계가 고급기종 중심으로 발전되기 전에는 선진메이커보다는 저가 제품을 생산해야 하며, 후발국가의 추격에 대응하기 위해서는 부품조달비용의 절약을 반드시 추진해야 한다. 따라서 부품공용화, 부품공동구매로 부품사의 통합 및 전문화와 시장구매품목의 공동발주 및 공동구매체제를 구축할 필요가 있다. 부품공용화를 통해 부품업체의 양산효과로 비용절감의 효과를 내고, 현재 회사별로 다른 외주업체들을 부품 전문사로 통합하여 시장구매품목의 공동발주 및 공동구매를 추진한다. 그리고 부품협력사를 품목별로 2-3개사로 통합하여 전문화 시킨다.

현재 공작기계 제조업계의 어려운 문제인 다 공정 가공물과 극한 조건의 가공공정에 대처하기 위해서 세계 공작기계 업계는 첨단 융합기술을 이용한 신기술을 개발하고, 시장과 인간취향을 고려한 새로운 공작기계의 운영기법을 개발하는 노력을 하고 있다. 이에 공작기계 선진국의 제조자들은 5가지 주요 기술을 목표로 한 차세대 공작기계를 개발하기 시작했다. 유연한 Chucking시스템 개발 및 공작물의 형태 및 크기를 표준화하여 공작물의 입출력 시간과 비용을 단축하고, 이와 관련하여 고성능 주변장치를 설치해서 공작물의 고속 입출력을 가능하게 한다.

또한, 공작기계 생산라인의 변화가 급증하고 있으므로 레고형태의 조립형 모듈러(Modular) 공작기계를 구상하고 있으며, 공작기계에 사용되는 부품은 마모와 고장이 적음과 동시에 친환경적인 부품으로 대체할수 있는 연구를 하고 있다. 그리고 언제나 개선의 노력을 하고 있는 공작기계의 정밀도와 동특성, 상태감시 시스템의 연구는 계속 이루어지고 있다.

우리나라 공작기계 산업은 지금까지 선진국과의 경쟁에서는 기술에서 밀리고, 중국을 중심으로 한 후발 개도국들에게는 가격경쟁에서 밀리기 때문에 중간자적인 입

장에서 어려움을 해결해 나가야 한다는 주장이 설득력을 얻었다. 그러나 우리의 최대 시장으로 부상한 중국이 기술수준제고를 위해서 적극적으로 노력하고 있기 때문에 기술력 제고는 생존을위한 선택이 아닌, 필수적인 사항이 되고 있다.

규모면에서 아직 그들보다 작고, 기술도 독자적인 길을 걷기에는 다소무리가 있으므로 해외 선진기술의 추적과 한국 강점기술의 집중개발을 병합하는 방향으로 전략을 세워 세계시장에서 우리의 강점을 부각시켰으면 한다.

2. 공작기계 기술협력 네트워크 구축

우리나라 공작기계 업체의 90% 이상은 종업원 300명 이하의 중소기업이고 이중 50% 이상은 50명 미만의 소기업이다. 이러한 상황에서 특히, 중소기업은 기술개발이 어려운 여건이다. 가장 큰 이유는 업체의 영세성으로서 기술개발에의 투자가 어렵기 때문이다. 기술이 없고 모방만 하는 회사와 마케팅 능력이 없는 회사는 도산하기 쉽다는 점에 비추어 볼 때 이는 심각한 문제이다.

이에 우리나라도 독일이나 대만처럼 기술개발이 어려운 여건을 가지고 있는 중소기업들과 대기업, 연구소 및 대학 등 간에 기술협력 네트워크를 구축함으로써, 경쟁력을 제고시킬 필요가 있다.

독일의 경우 칼스루 지역의 대학부설 기업연구소와 공공기관이 연계하여 산학연구의 네트워크 시스템(대학 연구 교수의 평가시스템)을 갖추고 있다. 또한, 대만의 경우에는 중소기업의 기술개발을 '대만공업기술연구원'에서 일괄 담당하고 있어서 중소기업도 생산량의 50% 이상을 수출하고 있는 실정이다.²⁷⁾

한국기계연구원(KIMM)과 한국공작기계공업협회, 한국기계연구원, 한국생산기술연구원 및 대학연구소 등을 주축으로 하여 정부기관의 지원을 받아 공작기계산업 내 기술협력 네트워크 체제를 구축하여야 할 것이다.

한편으로는 공작기계 기술 관련 전문인력에 대한 인력풀을 구축하고 중소 공작기

27) 김준호, “공작기계 시장현황 및 해외 마케팅 전략에 관한 연구,” 인천대학교 경영대학원 석사학위논문, 2008, p. 39.

기업체가 문제해결을 위한 기술지원이 요구될 때 전문인력을 활용할 수 있는 방안을 적극 모색하여야 할 것이다. 물론 전문인력 컨설팅지원과 관련된 정부의 예산확보는 필수적이다.

나아가 해외 주요 공작기계 관련 연구기관과의 협력 강화로 글로벌 기술협력체계를 구축하여야 한다. 세계주요국의 공작기계, 제조업용 로봇 관련단체와 상호 교류 및 협력을 강화하고 협의회, 간담회 또는 심포지움을 주기적으로 개최하여 최신 공작기계 기술, 경영정보 등을 수집하고 이를 설명회 및 교육을 통하여 전파하여야 할 것이다.

3. 공작기계 설계 전문인력 양성

정부의 나노기술 우대정책²⁸⁾으로 많은 수의 국내 공작기계 전문가들이 나노기술로 연구방향을 돌린 것이 사실이다. 또한, 사회 전반적으로 이공계를 기피하고 있는 분위기에서 특히 공작기계 분야는 전통산업으로 인식되어 이공계 인력이 기피하는 분야가 되었고, 업체에서 필요한 기술을 중소기업에서는 제한된 인력으로 확보하기가 매우 어려운 형편이다. 따라서 오랜 기간 기술축적이 필요한 공작기계 분야에 새로운 인력유입이 줄어들어 중소기업을 중심으로 한 기술 인력이 고령화 되고 있는 추세인데 반해, 빠른 기술발전 및 산업성장을 보이고 있는 반도체산업, 디스플레이 산업 및 인터넷 산업 등은 기술 인력이 집중되고 있는 실정이다.

이러한 기술 인력 확보에 대한 장애를 극복하기 위해서는 우리나라 중소 공작기계 기술자에 대한 신기술 교육과 연구회를 통한 신기술 확보, 산학연 공동연구에 의한 국내 전문가 재정립이 시급하다.

그러나 중소기업에서 기술 인력을 확보하는데 가장 큰 장애요인은 인건비 확보이다. 따라서 대규모의 국책사업을 통해 현재 국가에서 지원하는 직접비 위주의 기술개발비 지원 형태에서 간접비의 지원 또한 대폭 확대해야 실질적인 인력확보에 도움이 될 것이다. 또한 시스템 엔지니어의 육성에도 적극 나서야 한다. 국내 공작기계 업계의 많은 노력으로 단일 공작기계의 기술 및 품질 수준은 보다 높아지고 시장에서도 좋은 평가를 받고 있지만, 예를 들어 머시닝센터를 여러 대 설치했을 때처럼 그룹 레벨에서 봤을 때는 단품에서보다 가격 대비 성능이나 생산성이 독일이나 일본보다 미흡한 것이 사실이다. 스핀들 가공라인 등과 같은 시스템 패키지 공정 등을 커버할 수 있는 시스템 엔지니어의 육성이 시급한 과제이다.

제2절 공작기계 기술경쟁력 확보

28) 나노기술의 연구기반을 조성하여 체계적으로 육성·발전시킴으로써 과학기술 혁신과 국민경제 발전에 이바지하기 위하여 제정한 법(2002. 12. 26. 법률 제6821호). 21세기 새로운 산업혁명을 주도한 성장동력으로 부상한 나노기술에 관한 개념과 정책방향을 정립하고, 종합발전계획을 지속적·체제적으로 추진할 수 있는 제도적 장치를 마련하기 위해 제정되었다.

1. 공작기계산업 기술동향 및 중점과제

우리나라 공작기계산업의 가장 큰 문제점은 주요 기술의 핵심 기술력이 선진국보다 훨씬 뒤쳐져 있어 원천기술 확보가 무엇보다 시급하다는 점이다. 따라서 공작기계분야 중 핵심 부문인 스피들, 테이블, 이송계, 자동공구교환장치, 레이저복합기 등 5개 분야를 중심으로 기술선진국의 지식재산권 현황과 국내 지식재산권 현황을 비교분석하여 장기적인 측면에서의 기술개발전략을 수립하여야 한다.

최근 국제공작기계 전시회에 출품된 CNC 공작기계의 기술동향 가운데 ‘최적화기술’이 새롭게 등장하고 있다. 소위 말하는 “뉴 컨셉 머신”이다. 가격을 억제하면서 성능(사양)을 향상시킨 ‘하이 코스트 퍼포먼스(HCP) 제품’의 개발이 활발히 이루어지고 있다.²⁹⁾ 또한 리니어모터 적용 기술 확대, 제품의 복잡화 및 차별화가 추구하고 있으며 실용성을 보다 중시하는 추세로 기술이 빠르게 진보하고 있다.

한편 우리정부도 공작기계 기술개발의 중요성을 인식하여 관련 기술분야는 산업원천기술개발사업의 생산시스템 분야의 핵심 전략분야에서 중요한 부분을 차지하고 있고, 100대 전략제품기술에도 다수 포함되어, 향후 지원이 더욱 확대될 것이 예상된다. 기존의 지원형태는 중대형 사업 위주로, 연구소 주관의 원천기술개발과 이를 기업을 통해 사업화에 연계하는 형태로 이루어지고 있다. 그러나, 아직은 핵심 부품의 국산화 개발이 미흡한 실정으로 이에 대한 지원은 현재까지 진행된 소형 사업위주의 부품개발 지원 사업에서도 다양한 기술적 요구를 수용하지 못하고 있다. 따라서, 향후 중대형 사업에 있어서도 핵심 요소 부품의 국산화 개발에 초점을 맞출 필요가 있다.

반도체, 자동차 산업에서 세계 Top 수준의 기업을 보유하고 있는 우리나라의 상황은 관련 가공 및 생산 장비의 발전을 촉진할 수 있는 충분한 기반을 보유하고 있다. 그러나, 이러한 수요 대기업과 연구기관의 중간에서 가장 핵심적인 역할을 수행하는 부품개발 업체의 수준은 아직 상대적으로 미흡하며, 사전 기획과정에서 이러한

29) 박광순, “국내외 공작기계의 최신 기술동향과 향후 발전방안,” 「한국공작기계학회지」, 제12권, 제2호, 2003, p. 39.

요구를 충분히 반영하는 것이 급선무이다.

최근 5년간 지원된 정밀생산기계 과제들은 기술적으로는 IT부품용 초정밀 가공 기술, 초정밀 다축 머시닝센터, 대형부품 가공용 장비 등에 집중되어 있으며, 절삭가공기계, 광에너지 응용 가공기계 분야에 대부분의 지원이 이루어지고 있다.

절삭가공기계 분야로는 대면적 미세가공을 위한 가공기술, IT부품 가공용 다축 머시닝센터, 하이브리드(레이저, 초음파, 워터젯) 가공기, 대형부품(선박용, 풍력발전 등)가공 기술 등 미래 첨단 부품 개발을 위한 핵심 정밀가공 기술개발에 대한 기술 지원이 이루어지고 있다.

광에너지 응용 가공기계 분야는 레이저, 이온빔 등의 광에너지원을 이용한 가공시스템 개발이 지속적으로 지원되고 있음을 알수 있다. 소형과제는 2~3년 이내의 단기 지원과제로, 가공 공구개발 등 가공장비 핵심부품 및 완성 장비로는 프레스 성형장비에 지원이 이루어져 왔다.

2. 공작기계기술 개발 전략

우리의 최대 시장으로 부상한 중국이 기술수준제고를 위해서 적극적으로 노력하고 있기 때문에 기술력 제고는 생존을 위한 선택이 아닌, 필수적인 사항이 되고 있다. 최근 공작기계는 생산성 향상 제고를 위한 고속가공, 제품정도를 높이기 위한 기계의 정밀도 향상에의 요구가 한층 더 커지고 있다. 이러한 상황 속에서 다음과 같은 주요 기술에 대한 발전에 적극적인 노력이 뒷받침 되어야 한다.

가. 초정밀·초미세 관련기술

주로 IT, 전자, 광산업 등에 대응하기 위한 기술로서, 기초기술 개발을 통한 시장 공략이 필요하며 철저하게 기술을 기초로 하는 마케팅 전략이 수립되어야 한다. 따라서, 응용기술의 동반개발이 요구되며, 수요자 입장에서의 신제품 대응력도 요구된다. 공구, 금형기술 등 관련 부품과관련 기술의 동시개발도 필요하며, 국제 공동 연구 등 폭넓은 연구진의 구성도 요구된다.

나. 초고속·고정밀화 기술

기존의 공작기계 시장을 기반으로 점진적인 변화를 추구하는 분야로서 역시, 기초기술과 응용기술의 동반개발이 요구되며, 기존시장에서도 고부가가치화를 꾀할 수 있는 분야임을 감안하여야 한다. 동 분야는 후발업체를 견제하면서도 기존시장의 확대를 꾀할 수 있는 가장 유력한 분야이다.

다. 지능형 기술

IT와의 접목과 공작기계의 다변성을 추구하는 분야로서 상기 과제와 병행해서 개

발할 경우에는 더욱 효과적인 분야라고 할 수 있다. 특히, 전자·IT·산업공학·기계공학 전문가의 동시 참여 시 시너지 효과가 커지는 분야이기 때문에 가능한 기술 개발 노력을 적극적으로 하는 것이 필요하다.

라. 하이브리드 기술 적용

현재 국내뿐 아니라 많은 제조국가들이 전문 기술인력의 인건비에 대한 부담이 커지고 있다. 현재 인건비가 중국과 중국이 시간당 1, 2달러로 가장 낮고 미국과 독일이 20달러 이상으로 높고, 한국과 일본은 15달러 내외를 형성하고 있다. 날로 높아지는 인건비 문제를 해결하기 위해서는 생산공정과 생산기술을 혁신이 필요하고 그 혁신은 융·복합 시스템화로 달성이 가능하다.

공작기계의 ‘하이브리드화’를 통하여 밀링부터 터닝, 그라인딩, 레이저, 초음파까지 다양한 기술을 상호 융·복합해서 날로 증대되는 난삭재를 고성능, 고정밀로 가공해 새로운 가치를 창조하는 것이 바로 차세대 융합기술이라는 것이다.

특히 항공이나 바이오 등과 같은 고부가가치 산업에는 난삭재가 많이 사용되고 있고 전통적인 가공방법으로 생산성이나 날로 높아지는 고임금을 해결할 수 없기 때문에 융·복합 시스템 개발을 적용한 공작기계의 개발이 수출경쟁력을 확보할 수 있는 최선의 방법이다.

마. 공작기계의 시스템 패키지화

그동안 국내 공작기계 산업은 일본이나 독일 등 선진국을 따라잡기 위한 불류 확대에 주력, 머시닝 센터, 복합 가공기, 대형 가공기 등의 전체라인업을 구성하는데 중점을 뒀으며 그 결과 공작기계 생산에서 4위에 이름을 올렸다. 그러나 선진국은 전체 가공라인을 운영하기 위한 솔루션이나 시스템 솔루션에 집중투자를 해 단위 판매가 아니라 솔루션으로 패키지로 묶어 판매하는 형태로 전환해 시장을 선점하는

전략을 구사하고 있다.

따라서 우리나라도 공작기계의 시스템 패키지화에 대한 투자와 연구를 확대해 이러한 움직임에 빠르게 동참해야 할 것으로 본다. 공작기계를 시스템화하기 위해서는 하드웨어와 소프트웨어의 결합이 필수적이며, 생산공정에서 하드웨어는 생산속도를, 소프트웨어는 품질을 향상시키는 역할을 각각 담당함으로써 높은 신뢰성을 구현하게 될 것이다. 결과적으로 이러한 변화는 공작기계산업의 고부가가치화를 실현하는데 중요한 요소가 된다.

최근 전체 라이프사이클이 짧아지니 현재는 사용자가 생산라인을 직접 구성하기 보다는 공작기계 또는 시스템 업체에게 턴키 베이스로 주문을 하고 자신들의 제품 생산에 더 힘쓰기 때문에 공작기계 비즈니스 모델도 이러한 추세에 맞춰 변화해야 할 것이다.

바. IT 및 모바일 제어기술 융합

한국은 공작기계에서 후발국가인 만큼 일본이나 독일에 비해 기술적으로 뒤처져 있다. 이미 보편화된 TC에 MC 또는 MC에 TC를 결합하는 것에서 더 나아가 열처리나 그라인딩까지 도입이 되고 있으며, 조만간 3D 프린팅 기술까지 복합된 새로운 장비도 나올 것으로 예상된다. 이러한 측면에서 가공프로세스 융합이나 측정, 해석, 보정 등의 기술이나 점점 사용이 증대되는 질기고 강한 성질의 난삭재 가공기술은 매우 취약하다 볼 수 있다.

이러한 문제를 개선하기 위해서는 우리가 잘 하는 것을 이용하고 공작기계 업체는 물론 우리 산업 전반이 잘되는 방향으로 움직여야 하는 것이 바람직하며, 우리나라가 제일 잘하는 IT나 모바일 기술을 적극 활용해야 한다.

두산인프라코어가 실제 기계관련 전시회에 참가해 모바일을 활용한 장비들을 시장에 소개했으나 아직까지 보편화되지는 못했다. 일반적으로 공작기계는 오픈 NC를 사용하게 되는데, 이는 표준 NC보다 가격이 30~50% 가량 비싸 모바일 기능만을 위

해 그만한 비용을 투자하기가 어렵다는 것이 그 이유다.

공작기계 업체 대부분은 자기표준을 만들어서 비싼 CNC를 쓰더라도 오픈 NC를 사용해왔다. 그러나 최근 미국 제조업계에서 공작기계 컨트롤러 업체에 프로토콜을 표준화해서 그것을 사용하지 않으면 판매를 하지 못하게 움직임을 보이고 있으며 이는 한국에게 유리하게 작용할 것으로 예상된다. NC 메이커가 이 표준 프로토콜을 사용해야 하므로 모바일을 이용한 공작기계 응용에 활력을 불어넣을 뿐 아니라 소프트웨어 업체들의 관심도 이끌어낼 수 있을 것이다.

결국 IT기술의 활용이 고객에게 어떤 이익을 가져다 줄 것인가가 문제인데, 이는 원격 서비스 제어가 가능함은 각종 정보들이 ERP, EMS 등과도 연동되며 사용자는 외부에서도 기계 운전 상태를 확인할 수 있다는 편리함을 누리게 된다는 것을 의미하며, IT강국인 우리나라로서는 향후 공작기계산업의 국제경쟁력을 확보하는데 중요한 요인으로 작용될 수 있을 것이다.

제3절 공작기계 수출마케팅 전략

1. 중국시장 진출전략 수립

중국은 2004년 이후 세계 최대의 공작기계 시장의 위치를 유지하고 있다. 또한 수입면에서도 중국은 전 세계 공작기계 수입시장의 29.0%인 103억달러를 수입해 세계 최대 수입시장으로 자리잡고 있다.

이에 따라 공작기계 주요 국가들이 중국 공작기계산업에 사활을 걸다시피 대응하며 각축을 벌이고 있다. 유럽의 공작기계기업들은 고정밀 및 전용설비를 중심으로 중국 시장을 공략하고 있다. 일본의 경우에는 범용 선반 및 소형 선반의 현지합작공장을 설립하여 중국시장에 직접 공급하곤서 특수설비 및 고정밀기기는 직접 일본에서 생산된 제품을 중국에 수출하고 있다. 또한, 대만 기업들은 현재 20여개의 기업이 현지 합작법인을 설립하여 중국시장을 공략 중이며, 특히 중국의 대학교에 강좌를 개설하여 필요한 인재를교육시켜 현지공장에 고용하는 전략과 중요한 부품은 대만에서 생산하고, 조립 및 저가 부품은 중국의 현지 법인 설립을 통하여 생산하는 체계를 갖고 있어서, 일본 공작기계 제품보다 저렴하게 생산 및 공급을하고 있다.

우리나라는 두산인프라코어가 NANTONG에 기술이전 형태로 진출한 이래 엔타이(YANTAI)에 현지 법인 공장을 2003년 1000대 생산능력으로 완공하여 진출한 사례는 있으나, 대부분의 업체는 중국에 현지 공장을 설립하여 진출하기 보다는 대부분 국내에서 완성된 제품을 중국에 수출하고 중국현지에는 법인체만 두어 A/S 및 영업 활동만을 주로 하고 있는 실정이다.

또한, 우리나라의 완제품 수출대상으로 중국 현지기업보다는 우리나라의 중국 투자기업을 주 대상으로 하고 있고, 기술과 성능 면에서는 유럽과 일본 제품에 비해 뒤쳐져 있으며, 가격 면에서는 중국과 대만 제품에 밀리기 때문에 시장 공략이 쉽지 않다.

중국 공작기계 시장에는 이미 수년 전부터 선진국들이 투자개념의 이미지 제고

차원으로 진출하였고, 최근에는 중국의 고도성장으로 세계자본과 기술이 중국에 집중되고 있는 실정이다. 우리나라는 늦은 감이 있으므로 신속히 대응해야 하며, 미래 시장인 중국시장에 업계 공동차원에서 투자개념의 이미지 제고 전략을 추진하는 것이 필요하다.

업계공동으로 대응할 사항은 먼저, 우리나라 공작기계 인지도 제고 차원의 공동투자(훈련원/교육지원 등)와 우리나라와 중국의 원-원 방식의 현지 법인 진출에 대한 고려이다. 교육용 공작기계 기자재의 공급은 물론, 훈련원 설립 등 공동투자형태의 진출과 고부가가치 및 고기능 부품은 국내에서 수입하고 현지에서 조립하는 현지법인 형태의 진출을 추진하도록 한다.

다음으로 공동대응 할 것은 중국시장의 정보 공유이다. 첫째 대응사항과 같은 시장 진출, 현지화 전략을 위해서는 중국 신규시장의 수요기종 분석이 필요하다. 또한, 수요업종의 요구 품질과 성능, 경쟁기종 및 경쟁국가, 그리고 가격 등의 정보에 대해 종합적으로 공동 대응하여 진출목표를 설정해야 한다.

2. 신흥시장 맞춤형 마케팅 전략 수립

세계의 공장 중국과는 달리 태국, 말레이시아, 인도네시아 등 동남아 국가는 이미 오래전부터 자동차, 전기·전자산업을 중심으로 일본계 기업이 진출하여 저비용 제조거점으로 활용되어 왔는데, 최근에는 ‘제조거점’으로서 관심뿐만 아니라 ‘시장’으로서의 매력을 더해 가고 있다.

특히 인도네시아, 태국, 말레이시아 등의 제조거점과 미래의 시장인 베트남, 미얀마 등의 저가양질의 노동력과 같은 매력은 세계 어느 시장에서도 찾아볼 수 없다.

인도네시아는 중국, 인도, 미국에 이은 세계 4위의 인구(약 2억 4,000만명)에 석유, 천연가스 등 무궁무진한 천연자원을 보유한 국가로 탄탄한 내수시장을 기반으로 연평균 6%를 상회하는 경제성장을 지속하고 있다. 인도네시아 공작기계산업은 공작기

계 생산업체가 전무하며 수입 위주의 산업으로서 총수입에서 일본산 공작기계가 차지하는 비중이 40%를 상회하고 있다. 최근 들어서는 중국, 대만, 독일산 공작기계의 수입이 크게 증가하고 있으나, 우리나라는 이 지역으로의 수출이 좀처럼 확대되지 못하고 있는 실정이다.

인도네시아 정부는 오래전부터 조립생산하고있는 자동차산업에 대한 부가가치를 높이기 위해 가공생산체제로 전환하려는 정책을 추진하고 있다. 그러나 기계산업 기반이 없는 인도네시아 입장에서 보면 우선 시급한 것이 공작기계와 같은 자본재산업의 육성이다. 이와 함께 생산제조기술과 관련된 기능인력의 양성 또한 선행되어야 할 과제로 떠오르고 있다.

현지 중소 자동차부품 생산업체의 경우 가공설비에 대한 투자가 필요하더라도 기종의 선택과 가공기술에 대한 정보 부족으로 선뜻 나서지 못하고 있는 것이 현실이며, 오래전부터 일본산 공작기계에 익숙해 온 로컬기업 입장에서는 고가의 장비일지라도 일본산 공작기계가 우선 구매 1순위가 될 수밖에 없는 상황이다.

우리는 인도네시아 실수요자의 이러한 약점을 이용하여 맞춤형 마케팅 전략을 세울 필요가 있다.³⁰⁾ 첫째, 그들에게 공작기계 가공기술에 대한 정보를 어떠한 방법으로든 제공해 줄 필요가 있다. 현장에서 꼭 필요한 생산제조 가공기술세미나를 통해 최적의 가공조건과 장비의 올바른 활용방안을 제시하고 서로 가까워질 수 있는 계기를 마련함으로써 그들 스스로가 우리를 찾을 수 있도록 네트워크를 만들어야 한다.

둘째, 한국의 공작기계에 대한 정보를 최대한 많이 제공해 주어야 한다. 우리 업계는 현지달러에 대한 의존도가 높기 때문에 현장의 목소리를 담을 수 있는 기회가 상대적으로 적다. 현재 그들이 보유하고 있는 장비는 70% 이상이 일본산 장비이고 나머지는 대만, 중국, 독일산 장비로 구성되어 있다. 한국산 공작기계에 대한 정보가 미흡하여 기술 및 가격 수준을 그나마 달러를 통해 알고 있을 뿐이다.

최근 인도네시아에서 자동차부품을 가공생산하는 제법 큰 업체가 한국공작기계산

30) 박희철, “공작기계의 해외 신흥시장 마케팅전략,” 「KIET 산업경제」, 2012년 11월호, 산업연구원, 2012, pp. 79-80.

업협회의 초청으로 서울국제공작기계전을 참관한 이후 구매로 이어진 사례가 있다. 일본산 고급기종을 다수 보유한 이 바이어는 일본 제품과 기술적으로 크게 차이가 없으면서도, 가격은 훨씬 경쟁력이 있는 국산 공작기계를 선택한 것이다.

셋째, 현장 기능인력을 배출하는 현지 직업훈련원에 국산 교육용 공작기계를 전략적으로 공급하여 차세대 수요자를 확보해야 한다. 실질적으로 인도네시아 교육부에서는 교육용 공작기계 구입 시 한국의 업체들이 적극 참여해 달라는 주문이 있기도 하였다. 이는 가격적으로 고가인 일본산 공작기계와 가격은 저가이나 품질 면에서 수준이 낮은 중국산 공작기계는 교육용 장비로는 적합하지 않다는 것을 의미한다. 이러한 마케팅 전략은 인도네시아 수요업체와 우리나라 공작기계업체가 서로 도움이 되는 ‘글로벌 윈-윈 전략’이 될 것으로 기대를 모으고 있다. 그러나 개별업체에서 이러한 마케팅 시스템을 추진하기 어려운 면이 있기 때문에 협회가 주관이 되고 업체가 참여하는 맞춤형 마케팅 시스템에 정부가 적극 지원할 필요가 있다

즉, 해외 신흥시장에 생산제조 기술정보와 한국산 공작기계에 대한 정보를 공동 세미나 개최 등을 통해 제공하고, 바이어를 직접 초청하여 공작기계 생산 현장이나 SIMTOS와 같은 전문전시회를 보여 줌으로써 한국산 공작기계를 구매하는데 있어 확신을 갖도록 해야 할 것이다.

3. 기체결 FTA의 적극 활용

2014년 11월 현재 우리나라는 한·칠레 FTA('04.4.1)를 시작으로 한·터키 FTA('13.5.1)까지 근 10년만에 동시다발적으로 FTA협정을 체결함으로써 9개협정 47개국과 FTA협정을 발효시켰으며, 호주, 캐나다, 콜롬비아, 중국에 이어 14번째로 뉴질랜드와의 FTA를 타결시킴으로써 총 52개국과 FTA를 체결하게 되었다.

이로써 FTA 네트워크를 북미·유럽·동북아에서 오세아니아까지 전 대륙으로 확장해 GDP기준 경제영토³¹⁾를 73.45%로 확대시켰다. 이러한 경제영토는 칠레(85.1%),

페루(78.0%)에 이어 세계 3번째 규모가 됨으로써 전세계에 한국의 국가경쟁력을 널리 알리게 되었다. 지난 한·중 FTA의 실질적 타결은 우리나라가 미국·유럽연합(EU)·중국 등 세계 3대 경제권과 모두 FTA를 체결하게 된 큰 의미를 부여하기도 했다.

이와 관련하여 우리나라 수출기업들은 FTA특혜를 통해 가격경쟁력을 확보하고, 선진국 시장으로의 접근성 증대로 수출이 증가할 것으로 예상되며, 수입업체들은 주요 경제국가로부터 FTA 관세특혜를 받아 수입하게 됨으로 국내산업의 기술개발 등 다각적인 면에서 FTA 혜택을 향유하게 될것으로 기대되고 있다.

우리가 기 발표시킨 한·미 FTA와 한·EU FTA 또한 실질적 타결을 이룬 한·중 FTA 모두에서 공작기계 관련 품목은 대부분 관세가 즉시철폐되기 때문에 공작기계부분은 중장기적으로 교역량이 20%이상 증가할 것으로 예상되고 있다. 특히 엔화 약세로 미국내 시장에서 세불리기에 나서고 있는 일본 제품에 대한 경쟁력 제고로 신장세를 이어나갈 수 있을 것이라는 전망이다.

그러나 현재 국내 공작기계산업계 내에서 FTA를 활용한 비즈니스모델의 개발이나 수출확대전략이 구체적으로 연구되고 제시되고 있지 못한 상황이다. 따라서 공작기계산업이 FTA 체결에 따른 혜택은 향유하기 위한 철저한 준비가 요구된다.

수출입물품은 FTA 관세특혜를 받기 위해서는 거래당사자, 품목, 운송, 원산지증명, 원산지상품요건을 모두 충족해야 하며, 세부적으로 관련 절차를 준수하고 구비서류를 증명하고 관리해야만 FTA 사후 원산지검증에 따른 불이익을 면할수 있게 되는 것이다.

31) 세계 국내총생산(GDP)에서 FTA를 체결한 상대국들의 국내총생산(GDP)가 차지하는 비중.

제5장 결론

한국 공작기계산업은 세계 공작기계 생산 4위에 랭크될 있을 정도로 성장을 지속해왔다. 그러나 2000년 이후 국내외 경제여건이 좋지 않아 국내 설비투자 감소 및 중국, 인도 등에서의 수요 감소 등으로 인해 공작기계 생산과 수출 모두 쉽지 않은 상황이다.

선진 국가들은 지속적인 연구개발을 통해 최신 기술 기반의 고품질 공작기계를 개발하여 세계시장에서의 입지를 더욱 확고히 해 나아가고 있으며, 자국 공작기계산업의 발전을 위한 국가적 차원에서의 전략 추진과 사업 활성화를 위한 지속적인 정책·제도 선진화 및 규제개선을 추구하고 있다. 특히 최근 들어 중국 공작기계산업의 급속한 성장에 따라 세계 공작기계시장에 대한 중국의 잠식은 더욱 확대될 것이며, 세계시장에서 우리나라 공작기계 생산기업들과 중국 기업들과의 경쟁은 더욱 치열해질 수밖에 없을 것이다.

또한 세계 최대의 공작기계 소비시장이자 수입국가인 중국이 공업 분야 12차 5개년 계획에 따라 시스템화, 장치 산업화, 내재화 등에 전력을 기울이고 있고 많은 질적 향상을 이루고 있음에 따라 세계 공작기계 시장내에서의 중국과의 경쟁도 점차 심화되고 있는 상황이며, 공작기계의 핵심 경쟁력 요소인 기술격차도 빠르게 좁혀지고 있는 상황이다.

이에 본 연구는 국내·외 시장에서 우리나라 공작기계산업의 현황과 국제경쟁력을 시장점유율, 무역특화지수, 현시비교우위지수 및 MSER-ESDR 지수를 이용하여 세계시장과 중국시장내에 우리나라 공작기계산업의 품목별 국제경쟁력을 복합적으로 분석하였다. 이러한 분석으로 토대로 한국 공작기계산업의 경쟁력 제고방안을 공작기계 산업기반의 확충, 공작기계 기술경쟁력 확보 및 공작기계 수출마케팅 전략으로 세분화하여 제시하였다.

경쟁력 분석결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저 2013년 기준 전세계 공작기계산업

시장점유율 1위와 2위인 독일과 일본의 시장점유율 변화를 비교하여 살펴보면 독일은 1995년 19.17%에서 2013년 21.48%를 차지하며 안정적인 곡선을 그리고 있으나, 일본은 1995년 24.29%에 달하던 점유율이 지속적으로 하락하여 2009년 급락하였으며 2010년과 2013년에 걸쳐 빠른 속도로 회복하여 다시 세계 1위를 점하였다가 2013년 다시 하락하면서 시장점유율 1위의 위치를 독일에게 넘겨줬음을 알 수 있다.

한국은 1995년 2.07%에서 2013년 4.65%까지 시장점유율을 꾸준히 상승시키는 추세를 나타내고 있으며, 중국 역시 시장점유율이 증가하는 추세를 나타내고 있다. 그러나 한국과 중국은 순위 면에서는 각각 6위와 8위를 기록하고 있지만 전세계 시장점유율이 5% 전후에 머물고 있어 시장점유율 측면에서의 국제경쟁력이 매우 약세임을 알 수 있다. 한편 한국의 대세계 품목별 공작기계 시장점유율 추이를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 대세계 시장 점유율이 가장 높은 품목은 HS8458(NC수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등)로써 1995년 5.3%에서 지속적으로 시장점유율을 상승시켰으나, 미국 금융위기의 여파로 2010년까지 하락세를 나타냈으나 2011년부터 다시 회복하여 2013년 9.4%의 시장점유율을 나타내었다.

2013년 기준 중국시장 수출점유율 1위 국가는 독일로서 대중국 전체 수출의 28.8%를 차지하고 있다. 한편 일본은 1995년부터 2012년 40.96%를 유지하며 절대적 수출점유율 1위를 유지하다가 2013년 수출액이 급감하며 독일에게 1위 수출국의 지위를 넘겨주었다. 한국은 시장점유율을 지속적으로 증가시키다가 2010년 이후 하락세로 돌아서 2013년 6.67%를 차지하며 4위를 기록하고 있다.

한편 2013년 기준 한국의 대세계 시장 점유율이 9.4%로 가장 높은 HS8458(NC수평선반, NC기타선반 및 범용선반 등)의 중국시장 점유율은 2009년 19.52%에 달하였으나 2010년부터 급락하여 2013년 8.92%를 나타내 세계 시장점유율 이하로 나타났다. 반면 HS8462(단조기, 절곡기 및 프레스 등)는 대세계시장 점유율 5.8%를 상회하는 10.82%를 나타내 대중국 수출시장 점유율 1위를 차지하고 있으며, HS8458과 HS8459를 제외한 전 품목이 세계시장 점유율보다 중국시장 점유율이 높아 한국의 공작기계 수출이 중국시장에 특화되었음을 알 수 있다.

이러한 분석결과를 토대로 본 연구에서는 제4장 공작기계산업의 국제경쟁력 제고 방안으로 먼저 공작기계 산업기반 확충, 공작기계 기술협력 네트워크 구축 및 공작기계 설계 전문인력 양성방안을 제시하였다. 또한 공작기계 기술경쟁력 확보를 위하여 공작기계산업 기술동향 및 중점과제를 고찰하여 공작기계기술 개발 전략을 구체적으로 제시하였다. 마지막으로 공작기계 수출마케팅 전략을 중국시장 진출전략 수립, 신흥시장 맞춤형 마케팅전략 수립 및 기체결 FTA의 적극 활용 등으로 제시하였다.

<참고문헌>

- 권영민, 「한중일 제조업의 대미수출 경쟁력」, 한국경제연구원, 1999.
- 김준호, “공작기계 시장현황 및 해외 마케팅 전략에 관한 연구,” 인천대학교 경영대학원 석사학위논문, 2008.
- 박광순, “국내외 공작기계의 최신 기술동향과 향후 발전방안,” 「한국공작기계학회지」, 제12권, 제2호, 2003.
- 박설호, “한국자동차산업의 국제경쟁력제고에 관한 연구”, 호서대학교대학원 박사학위논문, 2000.
- 박희철, “공작기계의 해외 신흥시장 마케팅전략,” 「KIET 산업경제」, 2012년 11월호, 산업연구원, 2012.
- 서재익, 문종적, 박종만, 우창화, “공작기계분야 정부 R&D 지원현황 분석,” 「한국공작기계학회지」, 제19권, 제6호, 한국공작기계학회, 2010.
- 성극제, “우리나라 제품의 수출경쟁력 추이에 관한 연구”, 「아태연구」 제5집, 경희대학교 아태지역연구원, 1998.
- 장민수, “한국과 독일의 자동차산업 경쟁력 분석: TSI와 RCA지수를 중심으로,” 「경상논총」, 제26권, 제4호, 한독경상학회, 2008.
- 한국공작기계산업협회, “공작기계산업 2013년 실적 및 2014년 전망,” 「월간공작기계」, 2014년 1월호, 2014.
- 한국공작기계산업협회, 「월간공작기계」, 각월호.
- Bela Balassa, "Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage," *The Manchester School*, Vol. 33, No. 2, 1965, pp. 99-123.
- Bruce Kogut,, "Normative Observations on the International Value-Added Chain and Strategic Groups," *Journal of International Business Studies*, Vol. 15, No. 2, 1984, pp. 151-67.
- Bruce Kogut, "Designing Global Strategies: Comparative and Competitive Value-Added Chains," *Sloan Management Review*, Fall, 1985, pp. 27-39.

- Fidel Ezeala-Harrison, "Canada's Global Competitiveness Challenge: Trade Performance Versus Total Factor Productivity Measures," *American Journal of Economics and Sociology*, Vol. 54, No. 1, 1995, pp. 57-78.
- Gardner Business Media, Inc., "The World Machine-Tool Output & Consumption Survey, 「Gardner Research」, 49th edition, 2014, pp. 1-14.
- Herbert G. Grubel and Peter John Lloyd, "The Empirical Measurement of Intra-Industry Trade," *Economic Record*, Vol. 47, No. 4, 1971, pp. 494-517.
- Imre Fertő and Lionel J. Hubbard, *Revealed Comparative Advantage and Competitiveness in Hungarian Agri-Food Sectors*, IEHAS Discussion Papers, New Series 2002/8, Budapest: Institute of Economics Hungarian Academy of Sciences, 2002, pp. 1-23.
- Ippel Yamazawa, "Intensity of Analysis of World Trade Flow," *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol. 10, No. 2, 1970, pp. 61-90.
- J. M. Fleming and S. C. Tsiang, "Changes in Competitive Strength and Export Shares of Major Industrial Countries," *Staff Papers-International Monetary Fund*, Vol. 5, No. 2, 1956, pp. 218-48.
- OECD, *Technology and the Economy: the Key Relationships*, (Paris Cedex 16: Organization for Economic), 1992, pp. 1-328.
- ohn H. Dunning, "Toward an Electric Theory of International Production: Some Empirical Test," *Journal of International Business Studies*, Vol. 11, No. 1, 1980, pp. 9-31.
- Oxford Economics Global Machine Tool Forecast Report, 2013. 6. 10.
- Richard E. Caves, "International Corporations: The Industrial Economics of Foreign Investment," *Economica*, Vol. 38, No. 149, The London School of Economics and Political Science, 1971, pp. 1-27.
- Stephen H. Hymer, *The International Operation of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1976, pp. 1-253.
- Thomas L. Vollrath, "A Theoretical Evaluation of Alternative Trade Intensity Measures of Revealed Comparative Advantage," *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 127, No. 2,

1991, pp. 265-280.