

대일 기술의존구조 개선을 위한 기계류·부품·소재 국산화 기술개발



김 정 흠 (정책연구실 선임연구원)

- '84. 2 서울대학교 공과대학 자원공학과(학사)
- '86. 5 미국 Penn. State Univ. 자원경제학과 (석사)
- '90. 5 미국 Penn. State Univ. 자원공학과 (공학박사)
- '90. 3-현 한국기계연구소 정책연구실 선임연구원

1. 머릿말

우리나라 무역수지가 지난 9월말 현재로 100억불의 적자를 기록하였다. 이러한 적자는 우리나라 사상 최대의 규모로 지금 국내에서는 이러한 대규모 무역적자의 원인분석과 무역수지개선대책의 수립에 부산하다. 이러한 무역수지 개선대책의 일환으로 정부에서는 과소비억제운동, 국산품사용장려운동 등의 수입억제책과 수출진흥을 위해 여러 시책들을 추진하는 한편 기업들의 수출을 독려하고 있다. 또한 기업들은 수출증대 및 기업활동 활성화를 위해 환율 및 금리의 조정을 정부에 건의하는 등 여러가지 대책들이 건의 또는 추진되고 있다.

그러나 현재 우리나라 무역수지의 악화문제는 이러한 단기적 대책으로 해결될 수 없는, 보다 근본적인 차원에 그 원인이 있는 것이다. 그 중의 하나로 우리나라 경제의 구조적인 문제를 들 수 있다. 최근의 무역적자 급증의 주요요인을 살펴보면 공장자동화 및 첨단산업설비에 대한 시설투자가 급증하면서 수입이 급속히 증가한 반면, 제조업제품의 국제경쟁력 약화로 인해 수출이 저조한 까닭이다. 또한 핵심부품 및 소재의 수입 의존도가 심하여 수출의 증가에 따라 수입도 증가할 수 밖에 없는 산업구조를 지니고 있다는데 원인이 있다. 따라서 이러한 산업구조에 대한 개선대책이 없이는 다른 어떠한 대책도 단기적이고 단편적인 효과이상을 기대하기 어려우며 무역수지 개선을 위한 근본적인 해결책이 될 수 없다.

우리나라 경제구조가 시설재와 중간재를 수입에

의존하고 있다는 것(특히, 수입원이 일본에 편중되어 있다는 것)은 단순히 무역수지 악화만의 문제가 아니라 우리나라 경제의 대일 의존현상이 심화되고 있다는 면에서 더욱 우려를 자아내고 있는 것이다. 우리나라 경제의 지속적 발전은 물론이고 경제의 안정적 운영이 일본의 정책적 고려에 의해 좌우될 여지가 있다는 것은 우리나라가 목표로 하고 있는 선진국 진입은 물론이고 경제의 자립화 측면에서 우선 시급히 개선되어야 할 문제이다. 그러므로 우리나라 주요 수입자본재와 중간재의 대중을 이루는 기계류·부품·소재의 국산화 기술개발은 단순한 무역수지개선차원이 아니라 우리나라 경제의 자립화와 선진화의 관건이 되는 문제인 것이다.

본고에서는 먼저, 이러한 우리나라 기계류·부품·소재 산업의 대일수입의존현황 및 그 문제점에 대해 알아본 다음 기계산업의 특성 및 우리나라 기계산업의 수준에 대한 분석을 시도해 보고, 이러한 분석을 바탕으로 우리나라 경제의 자립화 및 선진화의 관건이 되는 기계류·부품·소재의 국산화기술 개발방안에 대하여 논의해 보고자 한다.

2. 우리나라 기계산업의 현황과 기계류 국산화의 중요성

무역수지 악화의 주원인

1990년도 우리나라 총무역적자는 47억불이었던 반면, 기계류 무역적자는 66억불이었다. 다른 산업분야에서는 흑자를 이루었으나 기계류 무역수지에서의 적자폭이 워낙 커서 총무역수지가 적자로 되었다는 말이다. 올해 들어서도 상반기중 기계류 수입은 98억불에 국산기계의 수출은 그 절반에도 못미치는 48억불에 그치고 있어 연말까지 기계류의 무역적자 폭은 또 다시 사상최대의 규모로 증가될 전망이다.

더욱 문제가 되는 것은 수입기계류의 절반 가까이를 일본기계가 차지하고 있다는 것이다. 일본 기계류는 전체 수입기계의 40%를 차지하고 있으며 기계류의 대일 무역적자는 전체 대일무역적자를 상회하고 있다. 다시말해, 대일기계류 무역적자만

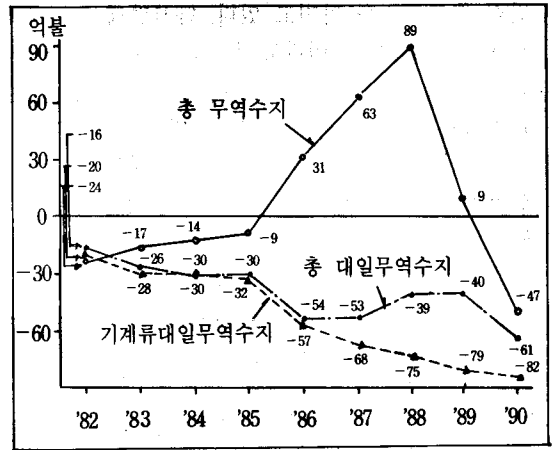


그림 1) 우리나라의 전체 및 대일무역수지

표 1) 주요 업종별 국산화율 현황(1989)

(단위: %)

소형 승용차	96	칼라 모니터	85
트럭	97	교환기	70
Color TV	96	FAX	70
VCR	79	휴대용 전화기	50
캠코더	49	반도체 생산설비	4
PC	85	머시닝 센터	63
프린터	55	NC 밀링기	66
선박	80	NC 선반	69

자료: 상공부, 우리나라 산업의 경쟁력 실태와 제과 대책, 1990

해소되어도 대일무역수지는 물론 총무역수지도 흑자로 전환될 수 있다고 해도 과언이 아닐 정도로 대일기계류 무역역조가 우리나라 총무역수지 악화의 주요인이 되고 있다.

경제자립화 및 선진화의 관건

기계류·부품·소재의 대일수입의존의 심화는 단순한 무역수지악화라는 문제만이 아니라 우리나라가 기술 및 경제적으로 일본에 종속되어 있다는 것을 뜻한다. 우리나라의 수출이 증가하면 그 수출제품을 제조하기 위해서 시설재 및 중간재를 일본으로 부터 수입해야 하므로 대일본 수입도 따라서 증가할 수 밖에 없는 대일수입

발적 공업구조를 가지고 있다. 다시말해 우리나라 경제발전의 원동력이라고 할 수 있는 수출의 지속적 성장은 일본의 생산설비 및 핵심부품의 공급조정에 의하여 좌우될 수 있다는 말이 된다.

그동안 우리나라는 외국에서 수입해온 중간재와 생산설비를 이용하여 최종소비재를 조립·수출하는 경제개발전략을 추진하여 왔고, 이러한 전략이 성공하여 후진국으로부터 중진국으로 성장하였다. 그동안 우리나라가 후진국이나 중진국의 상태에서는 선진국의 경쟁상대로 인식되지 않은 관계로 자본재와 중간재의 공급에 아무런 견제를 받지 않았으나 이제 우리나라가 선진국 진입을 목표로 하고 있는 시점에서는 선진국의 견제를 받고 있는 것이다. 이러한 자본재와 중간재의 자급화를 이루지 못할 경우 선진국으로의 진입은 물론 현상태의 경제를 안정적으로 운용하는 것도 위협을 받고 있는 실정이다. 그러므로 우리나라 경제의 안정적 운용과 선진국으로의 발전을 위해서는 기계류·부품·소재의 국산화를 위한 기술개발이 가장 시급히 이루어져야 할 과제이다.

표 2) 우리나라 기계류 및 부품의 대일수입의존도(1989년)

기계제품	(단위 : 백만불, %)		
	총수입	대일수입	대일의존도
원 동 기 및 설 비	1,298	497	38.3
산 업 용 기 계	7,167	3,127	43.6
공 작 기 계	1,384	816	59.0
사 무 용 기 계	1,606	633	39.4
통 신 기 기	1,299	849	65.4
전 기 기 계	6,103	3,096	50.7
도 로 용 수 송 기 계	732	396	54.1
기 타 수 송 기 계	1,671	47	2.8
정 밀 기 계	2,646	1,321	49.9

자료 : 기계공업진흥회, 기계공업무역통계, 1990

제조업경쟁력 강화의 핵심

우리나라는 경제발전을 제조업의 수출에 주로 의존하고 있는 나라이다. 제조업제품의 수출경쟁력이 바로 우리경제의 국제경쟁력이라고 해도

과언이 아닐 것이다. 최근 이러한 수출이 부진하여 우리나라 경제가 몸살을 앓고 있다. 최근의 수출 부진의 주원인은 급격한 임금상승과 인력의 제조업기피 현상에 따른 생산성 저하와 생산설비 및 부품의 공급불안정에 따른 제품의 품질경쟁력의 약화에 있다.

기계류 및 생산설비는 곧 그것을 사용하여 생산된 제품의 생산성과 품질을 좌우하며, 제품의 핵심부품은 곧 그 제품의 성능을 좌우하는 것이다. 그러나 국산 기계류 및 부품이 성능면에서는 선진국에 비하여 열세에 있으며, 가격경쟁력면에서는 다른 개도국의 제품에 미치지 못하고 있으므로 그러한 기계를 사용하여 제조된 우리 제품은 국제경쟁력을 잃을 수 밖에 없었던 것이다. 또한 선진국의 제품에 주로 의존하고 있는 첨단생산설비 및 부품의 경우 선진국의 공급 및 가격조절정책에 의해 공급이 불안정하여 제조업제품의 생산이 차질을 빚게 된 것이다. 그러므로 기계류·부품·소재의 국산화를 위한 기술개발과 꾸준한 성능 및 품질의 향상이 제조업제품의 국제경쟁력 강화를 위해 관건이 되는 것이다.

표 3) 주요산업별 한·일 경쟁력 비교

	(1인당 연간생산)			
	Color TV	자동차	철 강	조 선
한국	4300대	19.3대	463천톤	12,282천원
일본	7300대	58.5대	634천톤	37,285천원

자료 : 경제기획원, 제조업경쟁력 강화를 위한 생산성 제고방안, 1990.

3. 기계산업의 특성과 국내의 수준

모든 산업의 생산성과 품질을 좌우하는 산업

기계는 모든 산업의 생산에 사용되는 자본재로서 모든 산업제품의 생산성과 품질은 사용하는 기계의 성능 및 생산성에 좌우된다. 예를들어, 반도체 산업의 생산성 및 품질은 반도체 생산의 기본설비인 초정밀 가공설비나 초정밀설비 등의 성능과 품질에 의해 좌우되는 것이다. 우리나라는

주요산업의 생산장비 대부분을 국내에서 생산하지 못하거나 국내에서 생산되더라도 품질과 성능이 외국의 제품에 비교하여 열악한 관계로 수입된 설비에 의존하고 있는 실정이다. 수입된 생산장비에 의존하여서는 가속화 되어가는 선진국의 신기술개발속도나 생산성 향상속도를 따라가지 못하는 것은 물론이고, 생산설비의 안정적 공급에도 위협을 받아 제조업의 국제경쟁력 확보가 어려운 것이다.

점점 더 커지고 있다는 것이다. 기술은 다른생산요소와는 다른 무형의 생산요소로서 다른 생산요소(특히 노동과 자본)에 체화되어 생산성 및 품질의 증가에 기여하는 것이다. 현대에 들어와서는 기술이 노동에 체화되기 보다는 자본(즉 기계)에 체화되는 비율이 더 높아지고 있다. 다시말해 제품의 생산성과 품질이 과거에는 기능공의 솜씨나 숙련정도에 많이 좌우되었으나 최근들어서는 사용하는 생산설비의 품질과 생산성에 좌우되는 비율이 높아지고 있다. 그러므로 기술의 발전은 곧 사용하는 기계의 발전이라는 형식으로 나타난다. 이러한 현상은 공장자동화의 진전과 더불어 더욱 가속화 되고 있다.

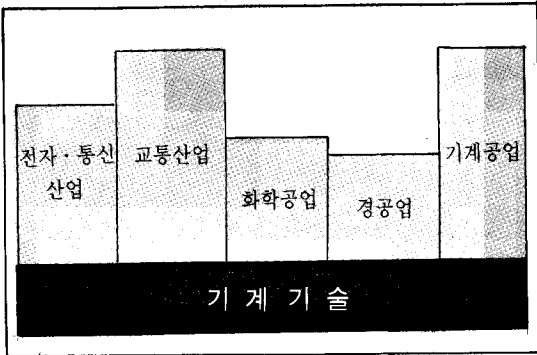
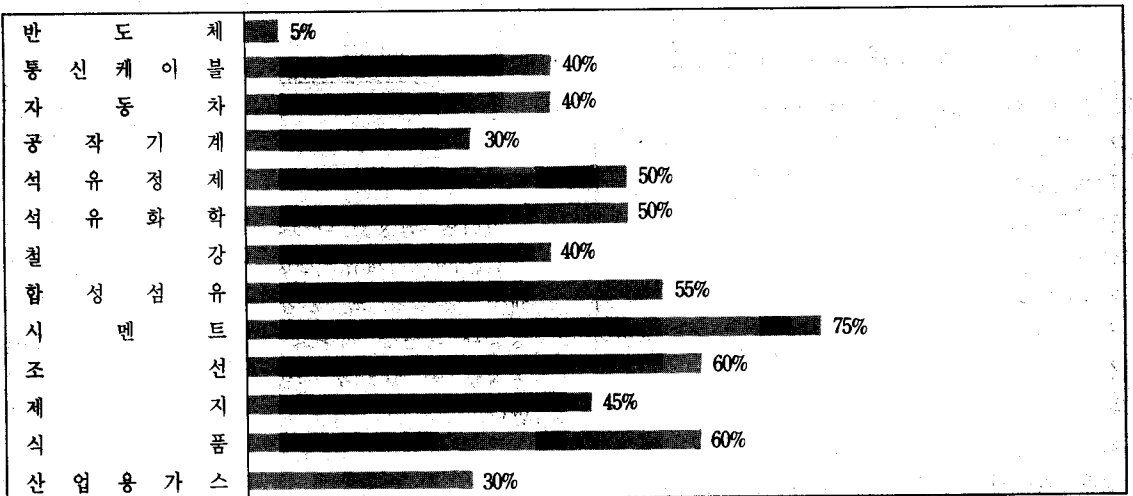


그림 2) 기계기술과 산업의 생산성 및 품질

일괄체계를 이루고 있는 산업

기계산업의 또 하나의 특성은 소재-부품-기계류-설비에 이르는 일괄체계를 이루고 있다는 것이다(그림 4 참조). 그리고 이러한 체계중 어느 하나만 부족하여도 공업구조의 자립화를 이룰 수 없다는 것이다. 좋은 예가 바로 우리나라가 부품·소재 산업이 발달하지 못하고 일본으로부터의 수입에 의존하고 있어 기계류의 생산이 일본의 부품공급에 좌우되고 있다는 것이다. 또, 생산설비를 새로 설치하려고 할 때 그 일부 부품이 국산화되어 있어도 설비전체를 일괄판매하기 때

현대에 들어와 기술은 노동 및 자본과 더불어 주요 생산요소 중의 하나로서 그 중요성을 더해가고 있다. 생산성 증가에의 기여도에 있어서 기술이 다른 생산요소에 비하여 그 차지하는 비중이



자료 : 한국산업은행, 주요 생산설비의 국산화 실태 및 제고방안, 1991

그림 3) 주요산업의 생산설비 국산화 실태

문에 국산화되어 있는 부품마저도 수입해야만 되는 실정이다. 그러므로 소재로 부터 시스템이 이르는 체계중 어느 하나만 부족하여도 국가산업의 자립화를 이룰 수 없는 것이다.

그동안 우리나라 경제가 선진국의 경쟁상대가 되지 못할 때는 미약한 부분은 외국에 의존하고 산업체계중 일부만을 중점육성하는 전략이 성공을 거둘 수 있었으나, 이제 선진국으로 진입하기 위해서는 기계산업의 체계 중 어느 하나에서도 병목현상을 보이지 않는 균형있는 발전을 이루지 않으면 경제의 지속적 성장은 물론이고 경제의 안정적 운용마저 위협받게 될 것이다.

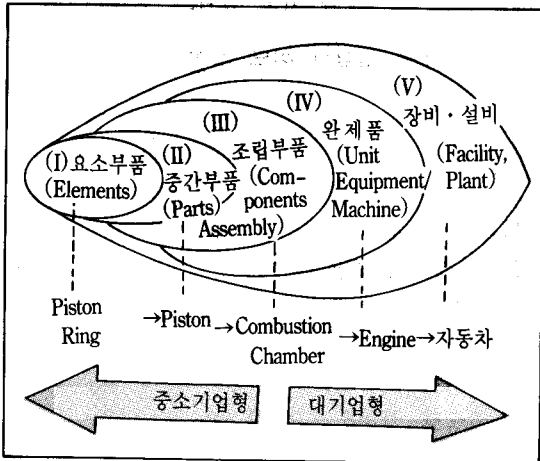


그림 4) 기계산업의 체계

국가에서 전략적으로 육성해야 할 산업

선진국의 경우 1, 2차 세계대전을 겪으면서 기계기술을 전쟁수단 생산의 핵심기술로 인식하여 기계산업을 국가안보차원에서 집중육성하여 왔다. 이러한 국방기술이 산업기술로 전환되면서 기계산업이 육성되었다. 예를들어 전투기엔진용으로 처음 개발된 가스터어빈 기술이 후에 산업용 가스터어빈기술로 응용되어 산업용 가스터어빈이 선진국의 주요 생산품목이 되었으며, 선진국의 독점품목중의 하나인 초정밀 가공기계도 항공기 제작용으로 처음 개발된 것이다. 이러한 선진국의 경우 기술체계의 전반에 걸쳐 균형적으로 발전되어 기술기반이 정착되어 있으며, 기술개발이 이미 산업계 주도로 전환되었고 기계산업이 국

가경제에서 많은 비중을 차지하고 있으며 수출의 견인차 역할을 하고 있다.

우리나라는 이러한 과정을 겪지 않고 단기간의 육성전략에 의해 단순가공조립 산업을 중심으로 발전하여 기술기반이 형성되지 않아 기계기술 개발력이 산업의 외형적 발전속도를 따라가지 못하고, 가속화되어 가는 선진국의 기술개발속도를 따라가지 못하고 있다. 따라서 기술도입의존, 설비 및 핵심부품의 수입유발이 지속화되는 현상을 초래하고 있으며, 기계산업이 우리나라 수출의 견인차 역할은 커녕 오히려 수입의 주요요인으로 작용하고 있는 것이다.

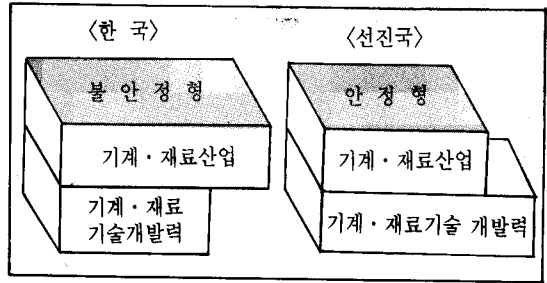


그림 5) 기계공업과 기계기술의 불균형

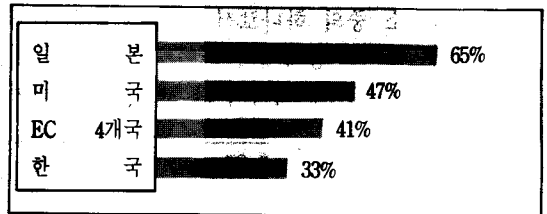


그림 6) 기계류 수출이 총수출에서 차지하는 비중 (1989년)

이러한 현상을 타개하기 위해서는 기계기술의 개발(특히, 기계류·부품·소재 기술개발)을 국가에서 전략적으로 중점육성하여 산업의 외형적 성장과 균형을 이루고 선진국의 기술개발속도와 경쟁할 수 있도록 기술기반의 형성을 주도해야 한다.

산업구조 고도화의 핵심이 되는 산업

우리나라는 200년대까지 선진국 진입이라는 목표를 세우고 있다. 선진국이 되기 위해서는 다른

모든 분야에서와 마찬가지로 경제 및 산업구조에서도 선진화를 달성해야 한다. 경제 및 산업구조의 선진화를 위해서는 고부가가치형 제품 및 미래 성장가능 제품이 산업의 주종을 이루는 선진국형 산업구조로 전환되어야 한다. 기계산업은 항공·우주시스템, 지능로봇, 신소재 등 소위 미래형 첨단기술산업들로 이루어져 있어 첨단기술 수요가 풍부한 분야이다. 그러므로 2000년대 선진국 진입이라는 국가적 목표의 달성을 위해서는 첨단기술응용 기계류 및 그 핵심부품이 우리나라 산업의 주종을 이루고 수출전략상품이 되도록 산업구조의 조정이 필요하다.

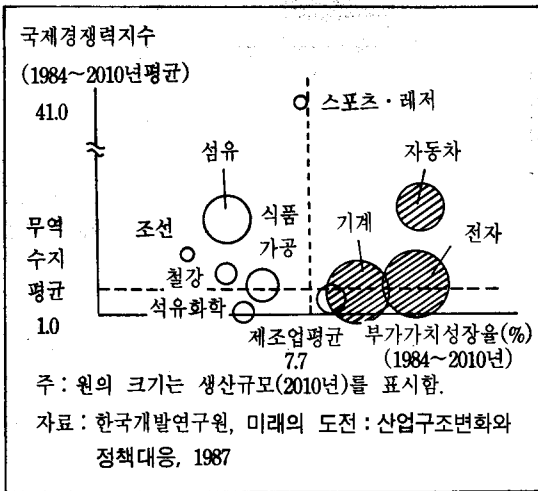


그림 7) 부가가치 성장률과 국가경쟁력지수로 본 성장산업

합적인 기술개발대책이 마련되어야 한다. 기계산업체계의 각 단계별(부품·소재단계, 기계류단계, 설비단계)로 수입대체 및 대상수출시장의 선정 및 각 대상시장을 목표로한 육성전략과 기술개발전략이 마련되어야 하고 각 단계간의 연계를 극대화하는 체계적인 기술개발 종합대책이 필요하다. 이러한 각 단계별 육성전략이 체계적으로 종합화된 기술개발대책은 설비 및 장비업체와 부품생산업체간의 계열화·전문화를 유도할 산업구조조정 장기대책과 연계되어야 한다. 이러한 종합대책이 마련되어야 첨단산업(반도체, 통신 등)의 기술개발전략 수립시 그 산업의 설비 및 부품의 개발방안도 병행하여 수립·추진되어 현재와 같이 첨단산업의 개발이 그 산업의 설비 및 핵심부품의 수입유발로 연결되는 현상을 극복할 수 있다.

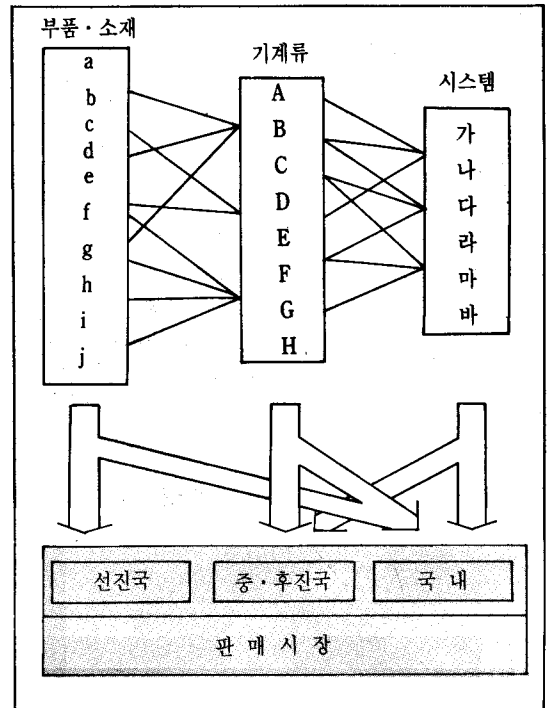


그림 8) 기계산업체계 전반에 걸친 일괄적인 개발전략

4. 기계류·부품·소재 국산화기술개발 방안

4.1. 기본전략

기계산업체계의 전체에 대한 종합적인 기술개발대책이 필요

앞에서 논의된 대로 소재-부품-기계류-설비에 이르는 기계산업의 체계 중 어느 한 부분이 부족하여도 대선진국 기술예속현상에서 벗어나기 어렵다. 선진국으로 진입하고, 경제자립화를 실현하기 위해서는 기계산업체계의 전반에 대한 종합적인 기술개발대책이 마련되어야 한다.

각 단계별 산업육성전략 및 기술개발전략으로는 다음과 같은 방안을 고려해 볼 수 있을 것이다. 먼저, 생산설비설계 및 엔지니어링 산업은 아직 국내에 그 기술기반이 형성되어 있지 않으므로 국가에서 기술기반을 형성한 후에 기업에 이전

하거나 새로운 기업(Consulting 회사)의 창업을 유도하도록 해야 한다. Consulting 회사들은 주로 국내와 중·후진국의 제조업체들을 대상으로 생산설비의 설계와 엔지니어링 자문을 목표로 하면서 국산설비 및 기계류, 부품의 수출을 유도하고, 국산제품의 품질을 조정하도록 한다. 이러한 consulting 회사들은 국내의 기계류 및 부품생산업체들의 자금 및 제품의 보조를 받으며, 국산제품의 수요를 창출해 주는 역할을 한다.

기계류 완제품의 경우 우리나라는 범용기술응용제품의 경우 생산이 가능하나 첨단기술 응용제품의 제조기술이 부족하여 선진국의 첨단제품과 경쟁할 수 있는 제품을 생산하지 못하고 있다. 특히, 그 기술기반이라 할 수 있는 기계설계기술이 부족하여 선진국의 신제품개발속도를 따라가지 못하고 있다. 그러므로 우선 기계설계기술 등 기계류 제조기술의 기반형성을 목표로 하고, 다음 단계로 선진국 제품과 경쟁할 수 있고 후발개도국이 개발하기 어려운 첨단기능제품의 개발로 국내 기계수요에 대한 자금체계를 확립한 후, 중·후진국대상 수출산업화를 추진하여야 할 것이다.

부품 및 소재산업의 경우에는 우선 현재 수입의존도가 높은 핵심부품 및 소재의 국산화에 의한 수입대체를 중점으로 개발하는 한편, 향후 세계 시장에서 비교우위를 지녀 수출전략화가 가능한 첨단기술응용부품의 개발로 대선진국 수출주종상품화 하는 방안이 추진되어야 한다.

체계적인 중장기 기술개발대책이 필요

현재 기계류 국산화를 위한 기술개발은 각 부처별로 산발적이고 단기적인 대책만이 추진되고 있다. 우리나라의 기계류 국산화기술개발사업의 대표적인 것으로는 상공부와 과기처에서 실시하는 국산화 고시제도가 있는데, 상공부의 고시제도는 개별업체나 단위가관을 대상으로 하는 단기적인 기술수요조사를 바탕으로 고시품목을 선정하고 있어 중장기기술개발대책이 되지 못하며, 과기처의 국산화 고시제도는 특정연구사업의 연구결과를 기업화하는데 중점을 두고 있으나 특정연구사업은 기계류·부품소재의 국산화가 사업의 궁극적 목표가 아닌 관계로 기계류 국산화를 위한 종합대

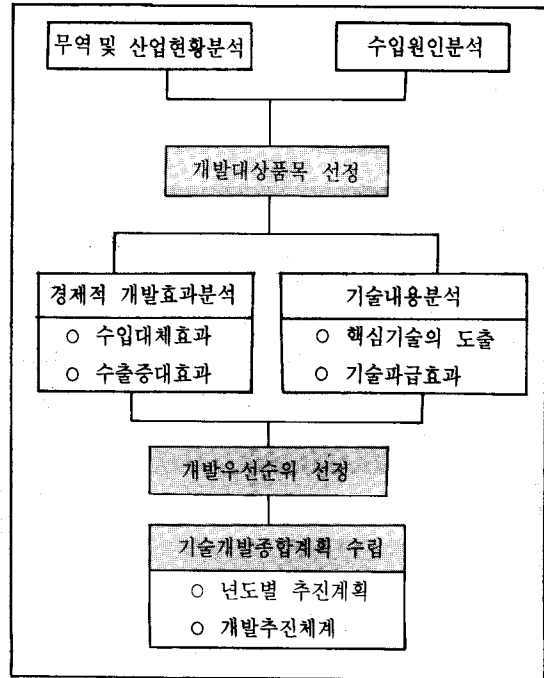


그림 9) 기계류·부품·소재 국산화기술개발 중장기 종합 계획

책이 되지 못한다. 또한 양 제도가 공히 국산화를 위한 고시제도이지 개발자금을 배정해 주는 기술개발사업이 아니다. 그 다음으로 상공부의 공업기반기술개발사업에서 기계류·부품의 개발이 많은 비중을 차지하고 있으나 이 또한 기계류 국산화를 궁극적 목표로 하고 있지 않으며 기계류 부품의 국산화를 체계적으로 추진하고 있지 못하다.

이상에서 살펴본 바와같이 우리나라에서는 현재 기계류·부품·소재 국산화문제를 직접적으로 다루는 중장기 기술개발종합대책이 없는 실정이다. 각 부처별로 산발적인 기술개발시책이 나름대로는 실적을 거두고 있으나 기계류·부품·소재의 국산화가 중장기적인 종합대책하에 체계적으로 추진되지 못하는 관계로 무역수지의 개선에는 큰 영향을 미치지 못하고 있다. 그러므로 현재의 기계류·부품·소재의 국산화 기술개발 문제를 해결하기 위해서는 중장기종합대책의 마련이 시급하다. 이러한 종합대책은 현재 개발대상품목의 선정을 위하여 현재 수입의존도가 높은 품목, 앞

으로 수요의 급증이 예상되는 품목, 수출전략화 가능 품목들을 대상으로 각 품목들의 수입원인 분석, 개발필요 핵심기술의 도출, 개발의 기술적·경제적 파급효과 분석등을 포함하는 체계적인 사전조사 연구를 통해 개발우선순위를 선정한 후, 각 품목별로 년도별 추진계획 및 기술개발추진 체계 구축계획이 확립된 중장기 기술개발 추진 계획이 마련되어야 한다(그림 9 참조).

범국가적 산·학·연 협조체제의 구축이 필요 기계류·부품·소재의 국산화기술개발은 관련 기술분야가 광범위하고, 기술개발 주기가상 전주기에 걸친 개발전략이 필요하다. 예를들어, 반도체 생산설비의 개발을 위해서는 전자공학, 기계공학 등 광범위한 기술분야와 관련되어 있으며, 기초연구로부터 제품화기술, 대량생산기술까지 기술개발의 전주기에 이르는 기술이 필요하다. 그러므로 기계류·부품·소재의 국산화기술개발은 일부 기관이나 부처만의 힘으로 추진되어서는 적절한 효과를 기대하기 힘들며, 관련기술분야를 모두 포함하고 관련 기관(기업, 대학 및 출연연구소)이 모두 참여하는 범국가적인 기술개발체계의 구축이 필요하다.

먼저 기업에서는 각 분야별로(각 부품 또는 산업별 생산설비) 연구조합을 형성하여 기술개발을 한 후 기술을 이전받도록 하거나, 기존 기업이 형성되어 있지 않은 경우 새로운 기업의 창업을

유도하도록 한다. 이때 부품의 경우는 부품생산 중소기업이 될 것이고 시스템 또는 설비의 경우는 consulting 회사가 될것이다. 이러한 방법으로 기술 및 지식집약적 중소기업의 창업을 적극 유도하는 효과를 거둘 수 있다. 이러한 기업 및 연구조합이 기술개발(제품개발)을 주도해 나가도록 해야 할 것이다. 출연연구소와 대학에서는 위의 연구조합별로 연구원이나 연구팀을 선정하여 각 부품별 또는 기술분야별로 관련 연구개발을 주도하도록 한다. 이렇게 하므로써 첨단기술 및 이론의 응용이 확산되는 효과를 거둘 수 있다.

4.2. 핵심부품 및 소재의 국산화기술개발방안

핵심부품 및 소재는 기계의 성능과 품질을 좌우하는 핵심이 되는 부품이나 소재를 일컫는 것으로 한 기계의 부가가치의 대부분을 차지하고 있다. 그러므로 이러한 핵심부품 및 소재의 자체 개발이 없는 기계의 생산이란 진정한 의미의 생산이 아니라 단순조립에 불과한 것이다. 우리나라의 경우 이러한 핵심부품의 개발력이 부족하여 대부분 수입에 의존하고 있으며, 특히 일본으로부터의 수입이 해마다 증가하고 있어 대일본 기술의존이 심화되고 있다.

또한 이러한 핵심 부품 및 소재의 기술개발력이 갖추어져 있으면 자국의 기계생산의 안정은 물

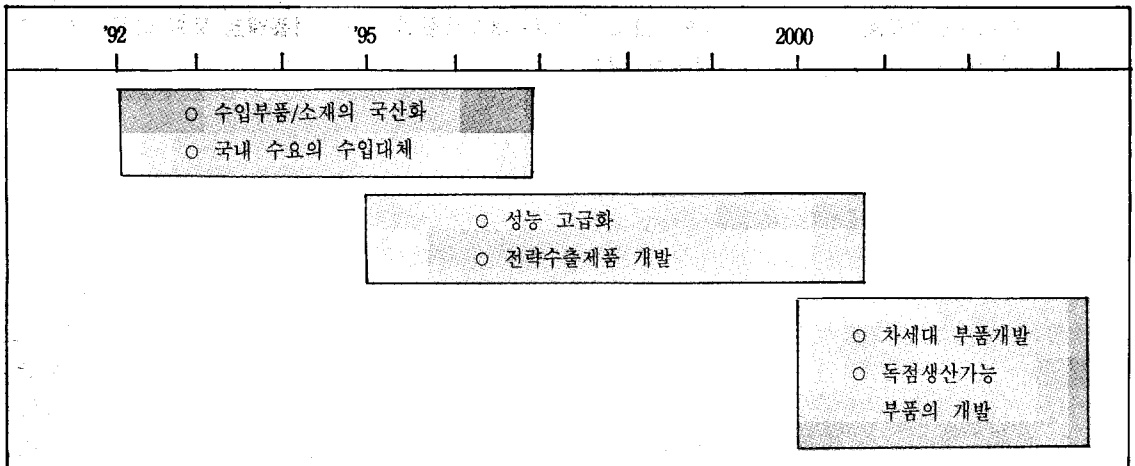


그림 10) 핵심부품 및 소재 기술개발의 단계별 목표

른이고, 다른나라의 기계류 생산에도 영향을 미칠 수 있게 된다. 일본의 경우 이러한 고도의 기술력을 바탕으로 세계부품시장을 석권하고 있는 중소기업들의 힘으로 세계 기계시장에 영향력을 행사하고 있으며, 자국기계의 제품 및 성능의 향상으로 제조업체들의 국제경쟁력 우위를 지키며 경제대국으로 부상하게 되었다. 우리나라가 현재의 무역수지상황을 개선하고 앞으로 경제선진국으로 성장하기 위해서는 핵심부품 및 소재의 기술개발력을 확보하여 세계 부품시장에서 독점적 지위를 누릴 수 있는 제품을 확보하는 것이 관건이라고 해도 과언이 아니다.

개발대상이 되는 기계류 핵심부품으로는 ① 정밀베어링, 고효율변속기, 벨브류 등 완제품 생산에 공통으로 사용되는 기계요소부품, ② 건설중장비, 섬유기계 및 인쇄기계 등 일반산업기계용 고성능 핵심부품, ③ 산업의 생산성 향상을 위한 자동화 기기의 핵심부품 ④ 계측시험기기, 사진 및 광학기기 등 정밀기계에 사용되는 정밀센서 등의 부품, ⑤ 고진공펌프, Lithography 장비 등 반도체 생산설비용 부품, ⑥ 레이저프린터용 엔진, CD용 렌즈, 광디스크 등 컴퓨터, 전자기기용 핵심부품 등을 들 수 있다.

이러한 핵심부품 및 소재의 개발전략은 ① 우선 수입의존 심화 부품들의 수입대체를 위한 국산화기술개발로 부터 시작하여, ② 성능의 고급화를 통해 세계시장에서 선진국제품과 경쟁할 수 있는 수출전략부품의 개발, ③ 차세대 부품 및 소재의 개발에 의하여 선진국의 제품보다도 우수하여 세계시장에서 독점력을 가질 수 있는 제품의 개발이라는 단계적인 개발전략을 추진하여야 할 것이다(그림 10 참조).

이러한 핵심부품 및 소재의 기술개발은 일부 기업이나 일부 연구기관에서만 추진할 수 없고 범국가적 산·학·연 공동연구체제를 이루어 추진되어야 한다. 그방안으로 각 부품별·기술분야별 연구조합의 형성을 유도하여, 각 연구조합별로 출연연구소 및 대학에서 연구원이나 연구팀을 배정하여 기술개발을 주도하도록 하는 방안이 있을 수 있겠다. 개발된 부품을 바탕으로 중소기업의 창업을 유도함으로써 많은 기술집약적 중

소기업의 창업을 유도하는 효과를 얻을 수 있다. 이러한 기술개발전략의 추진을 위해서는 우선 각 부품 및 소재의 수입의존현황 분석, 기술개발의 경제적·기술적 파급효과분석, 개발필요 핵심기술의 도출 및 개발 우선순위의 선정 등을 포함하는 기술개발종합계획의 수립이 시급하다.

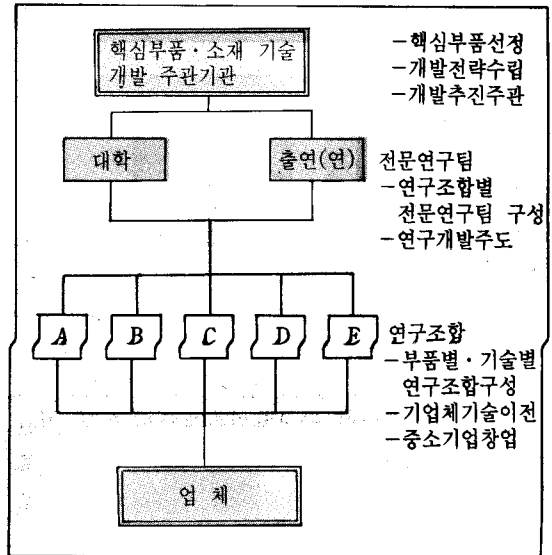


그림 11) 기계류 핵심부품 및 소재 기술개발추진체계

4.3. 설비설계 및 엔지니어링 기술개발 방안

기계설비란 산업용 가스터어빈, 반도체생산설비 등 대형복합기계와 산업플랜트 등의 대형구조물을 이르는 것으로 이러한 기계설비의 설계 및 엔지니어링 기술은 모든 기술이 복합된 종합기술이며 기계기술의 핵심이라 할 수 있다. 또한 설비의 설계 및 엔지니어링 기술은 지식산업으로서 모든 선진국이 미래의 주도산업으로 인식하여 중점육성하고 있는 전략산업이기도 하다.

그러나 우리나라의 경우 설비산업기술의 기반 조차 형성되어 있지 않아 선진국과 그 기술격차가 매우 크며, 반도체 등 첨단산업설비수요의 급증 및 생산성 향상을 위한 자동화설비의 수요급증이 곧장 수입의 증가와 연결되어 무역적자 악화의 주요요인으로 작용하고 있다. 설비를 수입할 때

외국에서는 설비 전체를 일괄적으로 판매함으로써 그 부품이 일부 국산화 되어 있더라도 설비 전체를 같이 수입해 와야 하는 것이다. 또한 국내에 설비를 설계하고 엔지니어링하는 consulting 업체가 부족하여 주로 오피상들이 외국의 기계류 생산업체들로부터 코미션을 받고 외국기계의 사용을 선호하도록 유도하고 있다.

이러한 설비의 설계 및 엔지니어링기술개발을 위해서는 우선 그 기술기반의 형성이 시급하다. 기술기반이 형성되어 있지 않은 관계로 국가가 기술기반의 형성을 주도하여 민간에 이양하는 전략을 추진하여야 한다. 그 방안으로는 우선 각 분야별·산업별 설비의 전문연구팀을 구성하여

5. 맺음말

기계류 및 부품·소재는 우리나라 무역수지악화의 주범으로서 그 국산화를 위한 기술개발은 주요 수입제품의 수입대체에 의한 무역수지의 개선의 관건이 되는 과제이다. 또한, 기계류 및 핵심 부품·소재의 국산화가 이루어지지 않고서는 우리나라 경제구조가 대일기술의존에서 탈피하여 자립화를 이룰 수 없으며, 산업의 생산성 및 품질향상에 의한 국제경쟁력의 강화를 달성할 수 없는 것이다. 나아가서, 기술집약적이고 지식집약적인 중소기업의 창출 및 육성과 첨단기술응용제품이 주종을 이루는 산업구조로의 전환이라는 측면에서도 기계류·부품·소재의 국산화기술개발에 대한 중요성을 찾을 수 있다.

이렇게 중요한 과제인 기계류·부품·소재의 국산화기술개발에 대하여 우리나라는 지금까지 단편적이고 단계적인 대책에만 의존하여 왔고, 기계류·부품·소재의 국산화를 직접 목표로 하는 중장기적이고 종합적인 기술개발대책이 마련되어 있지 않다. 기계류·부품·소재 국산화를 위한 기술개발은 다른 어떠한 기술개발과제에 비교하여도 국가경제적인 측면이나 기술파급효과의 측면에서 개발우선순위가 늦어질 수 없는 사업으로 이 분야에 대한 기술개발대책의 마련과 추진이 시급하다 하겠다.

기계류·부품·소재의 기술개발전략은 우선 기계산업체계의 일괄적 종합대책의 필요성에 대한 인식하에 출발하여야 하며; 각 단계별 개발전략과 각 단계간의 조화를 이룰 수 있는 종합대책의 기초위에서 추진되어야 한다. 이러한 종합전략의 추진을 위해서는 우선 전체 개발대상 품목의 선정 및 각 품목별 개발우선순위의 선정하에 체계적으로 추진될 수 있도록 범국가적이고 조직적인 조사연구가 선행되어 기술개발 종합계획의 수립이 우선되어야 할 것이다. 그리고, 기계류·부품·소재의 국산화기술개발은 그 경제적 중대성과 파급범위의 광범위성에 비추어 일부 기관이나 부처만의 단독추진으로는 이루어질 수 없으므로 범국가적 산·학·연 공동연구체제의 구축이 이루어져야 한다.

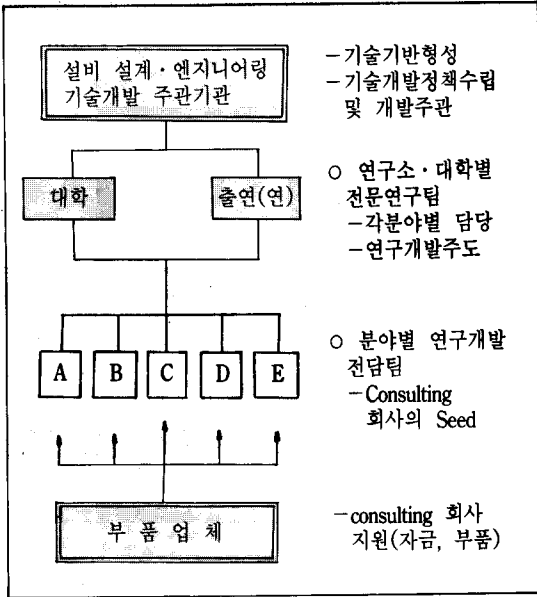


그림 12) 기계설비설계 및 엔지니어링 기술개발추진체계

연구개발을 주도하도록 하고, 기술개발후에는 이러한 연구팀을 중심으로 Consulting 회사를 창업하도록 유도하는 Technology Incubator 제도를 이용해야 할 것이다. 이렇게 설립된 consulting 회사들은 기계류 및 부품 생산업체들이 support하여 consulting 회사가 국산부품의 사용을 장려하고 또 국산부품의 품질을 control 하도록 하는 방안을 추진해야 한다.