



우리나라 機械工業의

當面 問題와 進路

金 載 學

〈韓國重工業(株) 技術本部 理事〉

1. 기계공업의 실제

우리나라 기계공업의 당면 문제와 진로라는 제목의 과제를 논의하기에 앞서 우선 기계공업이 국내의 산업에서 가지고 있는 비중과 기계공업에 내재된 타 산업 분야와는 상이한 특성을 이해하는 것이 순서일 것 같다. 현재 국내의 2차 산업인 모든 가공산업, 즉 식품가공, 섬유류가공, 목제품 가공, 금속가공, 화학공장, 제철소 등을 방라한 전체 제조업에 대비하여 기계공업은 종업원수로는 전 제조업의 212만명중 60만명으로 28%, 사업체 수의 개수로는 전 제조업의 310,800개 업체중 6,800개업체로 약 22%, 또 부가가치 생산액으로는 9조 2천억원 중 2조 2,250억원으로 약 24%라는 여러가지 계수에서 볼 수 있듯이 전 제조업의 약 1/4을 점유하는 비중을 가지고 있다. (출처: EPB 간 광공업 Survey 1979)

기계공업과 타 주요산업과의 특성 차이를 살펴볼 것 같으면

첫째, 기계 공업은 기술 집약적 산업이다.

타 주요산업 즉 제철이나 석유화학공장 같은 장치산업에서는 기술이 중핵설비에 체화되어 있다.

플랜트를 턴·키(turn key)로 도입 그것을 설치하여 가동만 시키면 그 제품은 품질 및 가격면에서 플랜트 수출국에 버금가는 경쟁력을 보유하게 된다. 이에 반하여 기계 공업에 있어서

는 우선 중핵설비가 존재하지 않으며 또한 기술이 설비에 있는 것이 아니라 사람과 함께있기 때문에 장치산업에서의 생산의 주역을 설비라고 한다면, 기계산업에서의 생산의 주역은 사람인 것이다.

둘째, 기계공업은 조립 산업이다.

기계는 수많은 부품의 조립을 요한다.

세계의 어느 공장도 이 모든 부품을 전적으로 독자 생산하지 않는다. 이는 다시 말하면 각 기계요소 및 부품 전문의 중소기업을 필요로 한다는 것이다.

타 산업의 중소기업은 그 제품이 일반 소비대중을 고객으로 확보할 수 있으나(예, 장난감) 기계공업은 조립 모기업을 수요자로 하며 따라서 중소기업의 모기업에 대한 의존도는 절대적이다.

그 반면 조립 모기업은 최종 제품의 품질, 가격의 상당 부분을 납품기업에 의존할 수 밖에 없다.

타 산업에서 볼 수 없는 공생적 협조 관계가 절실히 요구된다.

이러한 기술의 축척 및 부품공업의 기반확립이라는 특성이 기계공업의 단 시일내 육성을 어렵게 하는 전제 요인들이다.

돌이켜보면 우리나라 해방후 생산산업에서 주도적 역할을 해 온 분야가 50년대의 섬유산업, 60년대의 화학산업 및 제철산업이었다는 것은 당시의 기술풍토 및 산업구조에서 불가피한 정책결정의 결과였다고 사료된다.

2. 기계공업의 현재

70년대 중화학 공업화 선언 이후 기계공업 육성에 힘을 기울인 정부정책에 힘입어 70년대의 기계공업의 발전상은 실로 눈부신 것이다. 중화학 공업화 선언이 있었던 1973년과 1979년의 6년사이의 성장을 보면 전 제조업 대비 기계공업의 비중은 부가가치 생산액 기준으로 15%에서 24%로, 고용 인구에서는 19.7%에서 28%로 불과 6년 사이에 9%의 성장을 보였으며 기계공업의 비중을 20%에서 25%로 5% 끌어올리는데에 10년이 걸린 구미 선진국과 비교할 때의 실로 괄목할 만한 양적 팽창이라 할 수 있겠다.

구체적인 몇가지 제품의 실례는 공작기계의 생산규모가 68배로 증가하였고, 농기계는 23배, 건설중장비는 년평균 성장률 70%, 플랜트 수출은 평균 123%의 신장률 등 실로 급성장하였다.

이러한 양적 팽창에 비하여 질적 향상은 어떠한가?

기계공업의 질적 수준을 거시적으로 가늠하는 방법중의 하나가 기계공업의 부분별 생산구조라 할 수 있겠다.

즉 기계공업은 그 제품의 특성에 따라 크게 네 가지 부품으로 나눌수 있는데 이는,

전기기계 : 텔레비전, 냉장고등 가전제품

수송기계 : 자동차, 기차 등

정밀기계 : 광학기계등

일반기계 : 내연기관, 농기계, 공작기계, 건설광산 기계, 플랜트 설비등이다.

이중 주목하여야 할 부문은 일반기계부문인데 그 이유는 다른 세부분은 내구 소비재의 생산활동인데 반하여 일반기계부문은 자본재의 생산활동이라는 것이며, 한 나라의 산업이 자생적으로 발전할 수 있느냐 혹은 외국의 기술에 의존하여야만 하느냐의 여부에는 바로 일반기계부문이 중요한 역할을 한다.

즉 신기술 개발이나 유행의 변천으로 새로운 상품을 필요로하며 이것이 관련 산업 분야의 신

규, 개량 혹은 혁신적인 설비 투자를 요구할 때에 국내 일반 기계 산업계가 이를 충분히 뒷받침 할 수 있어야 한다.

선진 공업국의 경우에는 일반 기계부문이 기계공업의 생산에서 차지하는 비중이 25~35% 전 기기계, 수송기계부문이 각각 30%정도인데 비하여 한국은 전기기계 50%, 수송기계 24%, 일반기계 9.5% 곧 산업구조 고도화가 진척되지 않았음을 이야기 한다. 이러한 구조적 개선이라는 속제에도 불구하고 국내 기계공업을 공업발달사적 측면에서 중요한 과정을 이행하였다.

즉 일반적으로 공업 육성의 4 단계는

1) 수입 대체와 국산기계류의 수요창출

2) 시설의 확충 및 근대화

3) 기술 개발

4) 수출진흥으로 구분할 수 있을때

국내 기계공업은 창원 공업기지의 건설 및 완공, 그에 수반되는 설비 투자의 급증으로도 볼 수 있듯이 2 단계까지는 발전을 70년도에 이룩하였으며 향후의 과제는 기술 개발과 수출진흥이다.

3. 기술 개발

국내 기계공업계의 기술 축척은 종래 생산 기술 및 생산 분야에 치중하여 왔다.

이제 생산기술의 보편화 추세에 따라 결국 제작의 경쟁력은 인건비와 재료비에 의하여 결정되나 양자 다 이미 개발도상국 중 선진 그룹에 속하는 우리나라의 실정으로는 언제까지나 국제 경쟁력을 보유한다고 이야기 할 수 없다.

국제 경쟁력의 향상내지 보유는 결국 기술 개발력에 달려 있다고 볼 수 있으며 기술개발의 구체적인 과제는

1) 설계기술 2) 관리기술 3) 생산기술의 자립이다.

설계기술 혹은 엔지니어링은 그것이 모든 기계제품의 기능 혹은 성능을 결정하는 추상적 개념의 구체화이며 모든 생산에서 최초의 활동이 된다는 기술적 관점에서만 중요한 것이 아니라,

사업 전략상 또 다른 중요성을 내포하고 있는데 그것은 타 제조업체를 동원 이용할 수 있는 능력이기도 하다는 점이다.

기계공업은 조립산업이기에 어떤 회사나 공장도 모든 부품을 생산 할 수는 없다. 결국 조립기업이 되느냐 못 되느냐는 엔지니어링 능력을 보유하고 있느냐의 여부와 직결이 된다.

수요자는 통상 조립기업과의 거래를 원하며 결국 조립기업은 부품 업체로 부터의 부품 조달 과정에서 높은 부가가치를 창출할 수 있게 되는 것이다. 이것은 비교적 단순한 공장기계류로 부터 복잡 다단한 플랜트 설비에 이르기까지 공통된 특성이다.

구미 선진국의 기계공업계가 이제 하아드웨어 부문에서의 경쟁력을 일본에게 잃어가면서도 아직 국제시장에서 살아 남을 수 있었던 것은 과거의 생산경험을 토대로 한 엔지니어링 능력의 배양 때문이며 실제로 많은 기업들이 그들의 노후화된 생산시설에 대한 투자로 생산 그 자체에 입각한 경쟁태세의 준비보다는 엔지니어링 부문에의 투자로 이전하고 있다.

또 다른 측면에서의 중요성은 고유모델이다.

국내 기술 기반이 취약한 실정에서 외국 기술 제휴선을 통한 기술도입이 불가피 하였던 것은 지난날의 사정이었으나 이는 또 수출제한이라는 불리한 여건을 구성 하였던 것이 사실인 바 이러한 지역제한을 초월하기 위하여는 한국 고유의 모델이 필요하며 이것은, 고유모델을 보유하고 있는 제조업체와 그렇지 못한 업체의 수출 경쟁력의 차이이기도 한 것이며 국내의 자동차 업체에서 뚜렷이 목격되고 있다.

기계공업 부문의 설계기술은 이미 성숙기에 접어 들었으며 첨단적 기술혁신이 계속되고있는 전자계산기, 반도체분야나 혹은 유전공학과 같이 다음 세대의 기술 혁신이 대망되는 분야처럼 한국과 선진대열과의 격차가 시간이 흐를수록 벌어지는 산업 부문이 아니라, 오히려 컴퓨터의 등장으로 가능케된 CAD (computer aided design)와 같은 방법론의 향상으로 기술습득의 속도가 빨라진데 비하여 선진그룹의 기술 발전

속도는 상대적으로 늦은 것이 현실이다.

즉 타 산업에 비하여 비교 기술의 측면에서 상대적 우위가 있다고 볼 수 있다.

관리기술

생산성의 향상이 종래에 현장 작업자인 기공의 노동 생산성의 측면에서 주로 거론되어 왔었다.

이러한 실제작업시의 단축이라는 노동 생산성 향상도 계속 추구 되어야 하겠으나 오늘날 기계공업계가 당면하고 있는 문제의 실상은 관리 기술의 향상을 통한 생산성 향상에 있다.

즉 생산관리, 프로젝트 관리(project management), 자재관리 등의 합리화가 필요하다.

결국 이들 관리 기술은 언제나 한도가 있기 마련인 시간, 인력, 자금의 자원을 어떻게 효과적으로 분배하고 유기적으로 종합하느냐에 관한 것으로 이들 관리기술의 향상으로 얻을 수 있는 생산성의 향상은 노동생산성의 향상에 비하여 몇배의 규모이다.

종래의 생산성 향상의 주역이 현장 작업자라면 이러한 관리기술 개선을 통한 생산성 향상의 주역은 바로 최고 경영진 및 중견 간부진인 것이다.

관리기술중 빼놓을 수 없는 주요한 분야가 품질관리이다.

품질관리는 최근 지상에도 자주 등장하는 용어이며 오래전부터 정책과제의 하나로 등장한 분야이면서도 그에 대한 원칙적인 이해가 통일 되어있지 않음을 종종 보게 된다.

1차적으로 품질관리는 완성 제품이 설계와 일치하느냐의 여부를 판정짓는 검사 방법의 체계화라고 말할 수 있으나 이것은 품질관리의 피상적 이해이다.

또 다른 품질관리에 대한 피상적 이해는, 품질관리는 QC 싸어클이라는 것이다.

모든 산업계의 품질관리에 공통되는 명구(名句)가 있는데 즉,

품질은 검사를 통하여 만들어지는 것이 아니며 단지 확인될 뿐이다(Quality is not made

by inspection, but merely checked). 한제품에 품질을 부여한다는 창조적 행위는 바로 생산활동 그 자체에 있으며 품질의 향상을 검사의 강화라는 소극적 방법에 의해서가 아니라 생산 방법 즉 생산기술의 정착 및 개선을 통하여야만 이루어지게 된다. 품질관리의 향상을 위한 또 다른 절대 필요조건이 생산관리의 향상이며, 이는 시간에 쫓기는 작업의 품질이 조악(粗惡)하다는 상식적인 경험과도 일치하는 것이다.

4. 수출진흥과 플랜트 수출

우리나라와 같이 부존자원이 빈약한 나라의 모든 산업의 사명과 마찬가지로 우리나라 기계공업의 궁극적 목표는 수출의 진흥에 있다.

1980년 현재 우리나라의 수출고에서 기계공업이 차지하는 비중은 약 27%이며 이 중 플랜트 수출이 총 상품수출에서 차지하는 비중은 약 7%이다.

플랜트 수출이란 일반적으로 개발 프로젝트를 구체화 하거나 사업을 지속시키는 데에 필요한 설비 및 이와 관련한 기술까지도 수출하는 것을 지칭하는데 기계공업의 발달 단계상으로는

소재부품공업 → 단체기계 → 기계설비 → 플랜트 수출로의 최종적으로 대두되는 종합시스템 산업이다.

우리나라 플랜트 수출이 총 상품 수출량 대비 7%라는 수치는 선진국의 예에 비하면 매우 미미한 수준이다.

즉 일본의 경우는 상품 총 수출량의 약 17%를 차지하는 100억불 수준이며, 미국도 총 상품 수출의 59%, 서독도 56%를 차지하고 있다. 이와 같이 선진국에서 플랜트 수출이 활기를 띠는 것은 동 산업이 종합 시스템 산업으로서 전반적인 기획과 타당성 조사, 기본 계획등의 엔지니어링부터 기계시설 및 자재의 생산을 거쳐 최종적으로는 공정관리까지도 포함하므로 기술, 자본 등의 면에서 이들 국가들이 유리한 입장에 있기 때문이다.

그러나 보다 근본적으로는 플랜트 수출이 단

순한 기계류의 수출이 아닌 기술과 know-how를 부가한 설비시스템의 수출이기 때문에 장기간에 걸쳐 지속적인 수출 효과를 누릴 수 있으며 또한 원가 구성면에 있어서도 원재료를 포함한 기기의 원가 비중은 40~70%에 불과하여 부가가치가 매우 크다는 이점이 있기 때문이다.

따라서 이러한 플랜트 수출의 장점을 감안하여 세계시장에서 년 1,200억 \$(1976년 기준 OECD 무역통계)의 방대한 시장에 대한 도전을 계속 하여야 한다.

플랜트 수출에 따른 정책적 과제는 연불 수출 즉 재정조달(financing)의 문제이다. 최근의 일본 업계의 적극적인 공세는 파격적인 재정조달에 기인한다는 것은 공지의 사실이다.

플랜트 수출의 특성은 그것이 샘플(sample)이 없는 사업이며, 궁극적으로는 기술에 대한 신뢰도에 의존한다는 것이다. 즉, 섬유류는 물론이며 심지어는 기계공업의 자동차까지도 샘플의 생산과 그 실물의 소개를 바탕으로 한 판매가 가능하나, 플랜트는 소요되는 자금의 방대한 규모로 샘플 어프로우치(sample approach)를 취할 수 없다.

결국 수주가 된다면 어떠한 방식으로 사업을 추진 하겠다는 기술적 설명에 의하여야하며 이것이 바로 엔지니어링 능력에 대한 신뢰 없이는 불가능하는 점이다.

또한 고객이 가장 유사한 샘플로서 요구하는 것이 과거의 실적 즉, 유사한 동종종류의 플랜트 수출실적이며 이는 우리나라와 같은 신규 참여국이 가지는 가장 큰 핸디캡으로서 이로 인하여 실적이 없으므로 수주가 곤란하고 수주가 없으므로 실적이 없다는 악순환에 빠지기 쉬운 것이다. 이 문제에 대한 정책적 과제는 결국 일본처럼 국내에서 충분한 실적을 쌓을 기회를 마련해준다는 데에 있다.

50~60년대의 석유화학 공장 및 제철소 등의 건설이 완전 턴·키(full turn key)방식에 의하여 국내 기계공업계의 참여가 배제된 것은 당시의 국내기계공업계의 수용 태세에도 문제가 있었으나 어떻게 국내에서 실적을 쌓을 수 있는

기회를 놓쳤다는 것은 매우 애석한 일이며, 70년대 후반부터라도 국산화 방침에 의거 국내업체가 참여하게 된 것은 지극히 다행한 일이다. 그러나 70년대의 참여가 대부분 하청업으로서의 참여였으며 향후의 참여는 국내 업체가 원천으로서 주도적 위치를 이끌어 나가므로써 엔지니어링 능력 양성의 기회 즉 국제적인 각종 제조업 운용능력의 배양기회를 기르는 여건이 견적 되어야만 한다.

5. 결 론

우리나라의 경제는 60년대 초 잉여노동력을 바탕으로 한 경공업 육성에서 출발하여 오늘날과 같은 개발도상국의 선두그룹으로 부상하는데 이르기까지 이르렀다. 경제성장의 견인력이었던 잉여노동력에 바탕한 저임금이 바로 그 경제성장의 결과로 점점 불가능하여가는 시점에서 정부는 중화학공업화를 선언하고 그 후 10년이 흘렀다.

이는 국내의 경제의 흐름에서 볼 때 과연 한국의 경제가 계속 성장하느냐 또는 후퇴하느냐의 갈림길에서의 불가피한 정책 판단이었으며 지난 10년동안 이룩한 근대화된 생산설비를 바탕으로 이제는 수출진흥에 더 정진하여야 한다.

기계공업은 결코 쉬운 사업이 아니다. 선진국이 산업혁명후 200년에 걸쳐 오늘날과 같은 기계공업력을 이룩하였고 일본이 1860년대 명치유신 이후의 군수공업에서 출발하여 1950년대꽃

을 피우기까지 100년의 시간을 경주 하였다. 더 말할 나위없이 지난 날에 있어서의 미국과 일본의 발전과정이 오늘날 우리나라에서 똑같이 전개될 수는 없다.

나라에 따라 시대에 따라 발전 양상이 모두 다르다는 것을 모르는 사람은 없다. 그러나 비록 시공의 차이는 크다고 하나 선진 제국의 공업발달은 모두 우연히 이루어진 것이 아니라 공통적인 요인의 작용에 의하여 이루어진 것만은 분명하다.

이 공통적요인을 우리는 일단 공업발달의 과정으로 정리하여도 무방하다. 우리나라 기계공업도 이 과정을 거쳐가고 있는 중이다. 단지 될수록 빠른 기간내에 꼭 거쳐야하는 각 과정을 거치기를 회당할 뿐이다. 끝으로 우화하나의 소개로 끝맺음을 하고자 한다.

「옛날에 자기밭의 보리가 뜻대로 잘 자라지 않는 것을 안타깝게 여긴 농부가 있었다. 어느날 그는 보리밭에 가서 막 올라오기 시작한 보리이삭을 모조리 길게 뽑아놓고 허둥지둥 집에 돌아와서 가족에게 하는말이
오늘은 내 참 수고가 많았어, 보리를 자라게 했거든 하는 것이었다. 어리둥절한 그의 아들이 보리밭에 달려가보니 보리는 벌써 달라 죽어 있었다 한다.」

이 이야기는 맹자의 우화이다.
맹자는 농부가 농사를 짓는 데에 두 가지 유형이 있으니 나하는 밭베기를 게을리하는 것이고 하나는 단숨에 결과를 얻고자 하여 이삭을 뽑는 것이라고 했다.

