

□ '83夏季學術會議 招請講演 □

韓國機械工業의 當面問題와 進路

成 樂 正*

■ 차 례 ■

- 1. 기계공업의 실제
- 2. 기계공업의 현재
- 3. 기술개발
- 4. 수출진흥과 플랜트수출
- 5. 결론

① 기계공업의 실제

한국 기계공업의 당면 문제와 진로라는 제목의 과제를 논의하기에 앞서 우선 기계공업이 국내의 산업에서 갖고 있는 비중과 기계공업에 내재된 타산업분야와는 상이한 특성을 이해하는 것이 순서일 것 같다.

현재 국내의 2차 산업인 모든 가공 산업, 즉 식품가공, 섬유류가공, 목제품가공, 금속가공, 화학가공, 제철소 등을 망라한 전체제조업에 대비하여 기계공업은 종업원 수로는 전 제조업의 212 만명중 60 만명으로 28%, 産業体数로는 전 제조업의 3 만 1800 개 회사중 6,800 개사로 약 22%, 또 附加價值生産額으로는 9 조 2 천억원중 2 조 2,250 억원으로 약 24%라는 여러가지 계수에서 볼 수 있듯이 전 제조업의 약 1/4 을 점유하는 비중을 갖고 있다.

(출처 : EPB 간 광공업 Survey 1979)

기계공업의 타주요산업과의 특성을 차이를 볼것 같으면,

첫째, 기계공업은 技術集約的産業이다.

타주요산업 즉 제철이나 석유화학공장 같은장치산업에서는 기술이 中核施設에 체화되어 있다.

플랜트를 턴·키로 도입 그것을 설치하여 가동만 시키면 그 제품은 품질 및 가격면에서 플랜트 수출국에 버금가는 경쟁력을 보유하게 된다.

이에 반하여 기계 공업에 있어서는 우선 중핵설비가 존재하지 않으면 또한 기술이 설비에 있는것이 아니라 사람과 함께있기때문에 裝置産業에서의 생산의 주역을 설비라고 한다면 기계산업에서의 생산의 주역은 사람인 것이다.

둘째, 기계공업은 組立産業이다.

기계는 수많은 부품의 조립을 원한다.

세계의 어느 공장도 이 모든 부품을 전적으로 독자 생산하지 않는다. 이는 다시 말하여 각 기계요소 및 부품 전문의 중소기업을 필요로 한다. 타산업의 중소기업은 그 제품이 일반소비 대중을 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 상당부분을 납품기업에 의존할 수 밖에 없다.

타산업에서 볼 수 없는 공생적 협조관계가 절실히 요구된다. 이러한 기술의 축적 및 부품공업의 기반확립이라는 특성이 기계공업의 단 시일내 육성을 어렵게 하는 전제 요인들이다. 돌이켜보면 우리나라 해방후 생산사에서 주도적 역할을 해 온분야가 50년대의 섬유산업, 60년대의 화학산업 및 제철산업이었다는 것은 당시의 기술풍토 및 산업구조에서 불가피한 정책 결정의 결과였다고 사료된다.

*正會員 : 韓國重工業株式會社社長

註) 本稿는 1983年度 夏季學術會議(1983.7.22. 慶南大)에서 講演한 內容을 取錄한 것이다.

② 기계공업의 현재

70년대 重化学工業화 선언이후 기계공업 육성에 힘을 기울인 정부정책에 힘입어 70년대의 기계공업의 발전상은 실로 눈부신 것이었다.

중화학 공업화 선언이 있는 1973년과 1979년의 6년사이의 성장을 보면 전 제조업 대비 기계공업의 비중은 부가가치 생산액 기준으로 15%에서 24%로, 고용인구에서는 19.7%에서 28%로 불과 6년 사이에 9%의 성장을 보였으며 기계공업의 비중을 20%에서 25%로 5% 끌어 올리는 데에 10년이 걸린 구미 선진국과 비교할 만한 양적 팽창이라 할 수 있겠다.

구체적인 몇가지 제품의 실례는 工作機械의 생산 규모가 68배로 증가하였고, 농기계는 23배, 건설중장비는 년평균성장을 70%, 플랜트수출은 평균 123%의 신장률 등 실로 급성장이었다.

이러한 양적 팽창에 비하여 질적 향상은 어떠한가? 기계공업의 질적 수준을 거시적으로 가름하는 방법중의 하나가 기계공업의 부분별 생산구조라 할 수 있겠다.

즉 기계공업은 그 제품의 특성에 따라 크게 네 가지 부품으로 나눌 수 있겠는데 이는,
電氣機械 ……텔레비전, 냉장고등 가전제품
輸送 " ……자동차, 기차등
精密 " ……광학기계등
一般 " ……내연기관, 농기계, 공작기계, 건설기계, 광산 기계, 플랜트 설비 등이다.

이중 주목하여야 할 부문은 일반기계부문인데 그 이유는 다른 세부문이 耐久消費材의 생산활동인데 반하여 일반 기계부문은 資本材의 生産活動이라는 것이며, 한 나라의 산업이 自生的으로 발전할 수 있는나 혹은 외국의 기술에 의존하여야만 하느냐의 여부에는 바로 일반기계 부문이 중요한 역할을 한다. 즉 신기술 개발이나 유행의 변천으로 새로운 상품을 필요로 하며 이것이 관련산업분야의 신규, 개량 혹은 혁신적인 설비 투자를 요구할 때에 국내 일반기계 산업계가 이를 충분히 뒷받침할 수 있어야 한다.

선진공업국의 경우에는 일반기계부문이 기계공업의 생산에서 차지하는 비중이 25~30%, 전기기계, 수송기계 부문이 각각 30% 정도인데 비하여 한국은 전기기계 50%, 수송기계 부문이 각각 30% 정도인데 비하여 한국은 전기기계 50%, 수송기계 24%, 일반기계 9.5%, 곧 산업구조 고도화가 진척되지 않았음을 이야기 한다.

이러한 구조가 개선이라는 숙제에도 불구하고 국내 기계공업은 공업 발달사적 측면에서 중요한 과정을 이행하였다.

즉 일반적으로 공업육성의 4 단계를

- 1) 輸入代替와 국산기계류의 需要創出
- 2) 시설의 확충 및 근대화
- 3) 기술개발
- 4) 수출진흥으로 구분할 수 있는데

국내기계공업은 창원공업기지의 건설 및 완공, 그에 수반되는 설비 투자 Rush 로도 볼 수 있듯이 2단계까지의 발전은 70년도에 이룩하였으며 향후의 과제는 기술개발과 수출진흥이라 할 것이다.

③ 기술개발

국내 기계공업계의 기술축적은 종래생산기술 및 생산분야에 치중하여 왔다.

이제 생산기술의 보편화 추세에 따라 결국 제작의 경쟁력은 인건비와 재료비에 의하여 결정되나 양자다 이미 개발도상국 중 선진그룹에 속하는 한국의 실정으로는 언제까지나 국제 경쟁력을 보유한다고 이야기 할 수 없다.

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

- 1) 설계 기술
- 2) 관리 기술
- 3) 생산기술의 자립이다.

설계 기술 내지 엔지니어링은 그것이 모든 기계제품의 기능 혹은 성능을 결정하는 추상적 개념의 구체화이며 모든 생산 활동의 최초의 Activity가 된다는 기술적 관점에서만 중요한 것이 아니라 産業戰略上 또 다른 중요성을 내포하고 있는데 그것은 타제조업체를 동원 이용할 수 있는 능력이기도 하다는 점이다. 기계공업은 조립산업이기에 어떤 회사나 공장도 모든 부품을 생산 할 수는 없다. 결국 조립기업이 되느냐 못되느냐는 엔지니어링 능력을 보유하고 있는냐의 여부와 직결이 된다.

수요자는 통상조립 기업과의 거래를 원하며 결국 조립기업은 부품업체로부터의 부품 조달과정에서 고부가가치를 창출할 수 있게 되는 것이다.

이것은 비교적 단순한 공장 기계류로부터 복잡한 단단한 Plant 설비에 이르기까지 공통된 특성이다.

구미 선진국의 기계공업계가 이제 Hardware 부문에서의 경쟁력을 일본에게 잃어가면서도 아직 국

제시장에서 살아 남을 수 있었던 것은 과거의 생산 경험을 토대로한 엔지니어링 능력의 배양때문이며 실제로 많은 기업들이 그들의 노후화된 생산시설에 대한 투자로 생산 그 자체에 입각한 경쟁태세의 준비보다는 엔지니어링 부문에의 투자로 이전하고 있다. 또 다른 측면에서의 중요성은 固有 Model이다.

국내 기술 기반이 취약한 실정에서 외국 기술 제휴선을 통한 기술도입이 불가피하였던 것이 저간의 사정이나, 이는 또 수출제한이라는 불리한 여건을 구성하였던 것이 사실인바 이러한 Territorial Restriction을 초월하기 위하여는 한국 고유의 Model이 필요하며, 이것은 고유 Model을 보유하고 있는 제조업체와 그렇지 못한 업체의 수출 경쟁력의 차이이기도 한 것이며 국내의 자동차 업계에서 뚜렷이 목격되고 있다.

기계공업부문의 설계기술은 이미 성숙기에 접어들었으며 尖端의 기술 혁신이 계속되고 있는 전자계산기, 반도체 분야나 혹은 생명공학과 선진대열과의 격차가 시간이 흐를수록 벌어지는 산업부문이 아니라, 오히려 컴퓨터의 등장으로 가능케된 Computer Aided Design (CAD) 과 같은 방법론의 향상으로 기술습득의 속도가 빨라진 데에 비하여 선진그룹의 기술발전 속도는 상대적으로 늦은 것이 현실이다. 즉 타 산업에 비하여 비교 기술의 측면에서 상대적 우위가 있다고 볼 수 있다.

생산성의 향상이 종래에는 현장 작업장인 기능공의 노동 생산성의 측면에서 주로 거론되어 왔었다. 이러한 실질작업시의 단축이라는 노동 생산성 향상도 계속 추구되어야 겠으나 오늘날 기계공업계가 당면하고 있는 문제의 실상은 관리 기술의 향상을 통한 생산성 향상에 있다.

즉, 생산관리, 프로젝트 관리 (Project Management), 자재 관리등의 합리화가 필요하다.

결국 이들 관리 기술은 언제나 유한하기 마련인 시간, 인력, 자금의 자원을 어떻게 효과적으로 분배하고 유기적으로 종합하느냐에 관한 것으로 이들 관리 기술의 향상으로 얻을 수 있는 생산성의 향상은 노동 생산성의 향상에 비하여 몇배의 규모이다. 종래의 생산성 향상의 주역이 현장 작업자이라면 이러한 관리 기술 개선을 통한 생산성 향상의 주역은 바로 최고경영진 및 중견 간부진 인 것이다.

관리기술중 빼 놓을 수 없는 주요한 분야가 品質管理이다.

품질관리는 최근 지상에도 자주 등장하는 용어이며 오래전부터 정책과제의 하나로 등장한 분야이면서도

그에 대한 원칙적인 이해가 통일되어 있지 않음을 종종 보게 된다.

1 차적으로 품질관리는 완성 제품이 설계와 일치하느냐의 여부를 판정 짓는 검사 방법의 체계화라고 말할 수 있으나 이것은 품질관리의 피상적 이해이다. 또 다른 품질관리에 대한 피상적 이해는 품질관리는 QC Circle이라는 것이다.

모든 산업계의 품질관리에 공통되는 名句가 있는데 즉, 품질은 검사를 통하여 만들어지는 것이 아니며 단지 Check될 뿐이다.

Quality is not made by Inspection, but merely checked 한제품에 품질을 부여한다는 창조적 행위는 바로 생산활동 그 자체에 있으며 품질의 향상은 검사의 강화라는 소극적 방법에 의해서가 아니라 생산방법 즉 생산기술의 定着 및 改善을 통하여야만 이루어지게 된다.

품질관리의 향상을 위한 또 다른 절대 필요조건이 생산관리의 향상이며, 이는 시간에 쫓기는 작업의 품질이 조잡하다는 상식적인 경험과도 일치하는 것이다.

④ 수출진흥과 플랜트 수출

한국처럼 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 Plant 수출이 총 상품수출에서 차지하는 비중은 약 7%이다.

플랜트 수출이란 일반적으로 개발 Project를 구체화하거나 사업을 지속시키는 데에 필요한 설비 및 이와 관련한 기술까지도 수출하는 것을 지칭하는데 기계공업의 발달 단계상으로는

素材部品工業 → 單位機械 → 機械設備 → Plant
수출으로 최종적으로 대두되는 종합 시스템 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 등 산업이 종합 시스템 산업으로서 전반적인 計劃과 妥當性調査, 기본계획등의 엔지니어링에서 부터 기계시설 및 자재의 생산을 거쳐 최종적으로는 공정 관리까지도 포함하므로 기술, 자본등의 면에서 이들

국가들이 유리한 입장에 있기 때문이다.

그러나 보다 근본적으로는 플랜트 수출이 단순한 기계류의 수출이 아닌 기술과 Know-how 를 부가한 설비 시스템의 수출이기 때문에 장기간에 걸쳐 지속적인 수출효과를 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 연 세계시장 1,200억 \$(1976년 기준: OECD 무역통계)의 방대한 시장에 대한 도전을 계속하여야 한다.

플랜트 수출에 따른 정책적 과제는 延拂輸出 즉 Financing의 문제이다.

작금의 일본 업계의 적극적인 공세는 파격적인 Financing에 기인한다는 것은 公知의 사실이다.

플랜트수출의 특성은 그것이 적극적인 Sample이 없는 사업이며 궁극적으로는 기술에 대한 신뢰도에 의존한다는 것이다. 즉, 섬유류는 물론이며 심지어는 기계공업의 자동차까지도 Sample의 생산과 그실물의 소개를 바탕으로 한 판매가 가능하나, 플랜트는 소요되는 자금의 방대한 규모로 Sample Approach를 취할 수 없다.

결국 수주가 된다면 어떠한 방식으로 사업을 추진하겠다는 기술적 설명에 의하여야 하며 이것이 바로 Engineering 능력에 대한 신뢰없이는 불가능하다는 점이다.

또한 고객이 가장 유사한 Sample로서 요구하는 것이 과거의 실적 즉, 유사한 동종종류의 플랜트 수출 실적이며 이는 한국과 같은 신규 참여국이 갖는 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 마련해 준다는데 있다. 50~60년대의 석유화학 공장 및 제철소 등의 건설이 Full Turn-Key 방식에 의거하여 국내 기계공업의 참여가 배제된 것은 당시의 국내 기계공업계의 수용태세에도 문제가 있었으나 어떻게 국내에서 실적을 쌓을 수 있는 기회를 놓쳤다는 것은 매우 애석한 일이며, 70년대 후반부터라도 국산화 방침에 의거 국내 업계가 참여하게 된 것은 지극히 다행한 일이다. 그러나 70년대의 참여가 대부분 下請업계로서의 참여였으며 향후의 참여는 국내업계가 原請으로서 주도적 위치를 이끌어 나감으로써 엔지니어링 능력 양상의 기회 즉 국제적인 각종 제조업체의 운용 능력의 배

양기회를 기르는 여건이 견지되어야만 한다.

5 결론

한국의 경제는 60년대 초 剩餘榮動力을 바탕으로 한 경공업 육성에서 출발하여 오늘날과 같은 개발도상국의 선두그룹으로 부상하는데까지 이르렀다. 경제성장의 견인력이었던 잉여노동력에 바탕한 저임금이 바로 그 경제성장의 결과로 점점 불가능하여 가는 시점에서 정부는 중화학공업화를 선언하고 그 후 10년이 흘렀다.

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

기계공업은 결코 쉬운 사업이 아니다. 선진국이 산업혁명후 200년에 걸쳐 오늘날과 같은 기계공업력을 이룩하였고 일본이 1860년대 명치 유신이후의 군수공업에서 출발하여 1950년대 꽃을피우기까지 100년의 시간을 경주하였다. 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 時空의差異는 크다고 하나 선진 제국의 공업발달은 모두 우연히 이루어진 것이 아니라 공통적인 요인의 작용에 의하여 이루어진 것만은 분명하다.

이 공통적 요인을 우리는 일단 공업발달의 과정으로 정리하여도 무방한 것이다. 우리나라 기계공업도 이 과정을 거쳐가고 있는 중인 것이다. 단지 될수록 빠른 기간내에 꼭 거쳐야하는 각과정을 거치기를 희망할 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 뽑아 놓고 허둥지둥 집에 돌아와서 가족에게 하는 말이

오늘은 내 참 수고가 많았어, 보리를 자라게 했거든 하는 것이었다. 어리둥절한 그의 아들이 보리밭에 달려가 보니 보리는 벌써 말라 죽어 있었다 한다.

이 이야기는 孟子의 우화이다.

맹자는 농부가 농사를 그르치는 데에 두가지 유형이 있으니 하나는 밭메기를 게을리하는 것이고 하나는 단숨에 결과를 얻고자 하여 이삭을 뽑는 것이라고 했다.