

機械工業의 技術開發戰略

Technology Development Strategy of Machine

李景勳

I. 問題의 提起

우리 나라 機械工業은 解放후 40여年の 歷史를 갖고 있으나 實質的으로 그 面貌를 갖춘 時期는 60年代 中盤부터라고 할 수 있다.

이렇듯 일천한 經驗과 微弱한 技術蓄積에도 불구하고 오늘날과 같은 括目할만한 成長을 이룰 수 있었음은 매우 驚異로운 事實이라 하겠다.

그러나 돌이켜보면 우리나라 機械工業은 急速한 産業의 近代化 渦中에서 體系的인 發展 方向없이 量的膨脹을 거듭해온 關係로 많은 構造의 問題를 안고 있다.

다만 1973년 重化學工業宣言, 1974년 昌原機械工業基地建設, 1979년 技術導入 自由化등 一聯의 産業政策이 政府主導下에 實施되어 製品生産 基盤을 構築하는데는 成功하였으나 外形的 成長 戰略으로 인한 基礎部品産業의 상대적인 脆弱과 技術의 海外依存 深化 및 投資配分の 不均衡등은 오늘날 기계공업계가 해결해야할 1차적인 숙제가 되고 있다.

즉, 이러한 기계공업의 發展過程에서 비롯된 脆弱點은 製品の 國際 競爭力 提高에 커다란 障礙要因이 되고 있으므로 向後 우리경제의 質的, 量的 발전에 일익을 담당하기 위해서는 現 기계 공업에 대한 冷澈한 分析과 反省이 있어야 할 것이다.

일반적으로 기계공업은 資本財 生産産業으로 수 많은 部品の 組立生産體系를 이루고 있어 熱練

勞動集約的, 技術集約的, 資本集約的 特徵을 갖고 있다. 또한 技術을 개발하여 商品化 하기에는 莫大한 資本과 時間이 必要할 뿐만 아니라 商品의 市場導入 段階에서 景氣變動 등으로 인해 지게되는 리스크도 타업종에 비견할 수 없을 정도로 크다.

이러한 特徵을 갖고 있는 기계공업은 産業間前·後方 波及效果가 크기 때문에 우리나라 産業 構造의 近代化와 重化學工業 입국의 中樞的인 役割을 擔當하여 왔다.

그러나, 수요자들의 外國機械選好 傾向으로 인해 국내기계공업은 市場占有率이 저조하여 生産 經驗蓄積 기회가 적었을 뿐만 아니라, 製品을 國 産化시키는 경우에도 대부분 外國 技術導入에 依存하여 왔다.

1970年代에 접어들어 기계공업을 중심으로한 重化學工業의 開發育成策이 本軌道에 오르게 되었으나 국내산업계는 아직 고도의 산업기술을 消化, 吸收할 수 있는 態度를 갖추고 있지 못하였 기 때문에 製品生産에 必要한 組立技術, 單純加工 技術工程 Know-how 등의 習得이 優先課題로 등장하게 되었다.

따라서 당시 도입한 技術의 種類는 대부분 製造技術 이었으며, 核心技術에 속하는 製品設計 技術導入에는 등한하여 왔다.

그러나 1979年 以後 技術導入 自由化 政策에 呼應하여 기계공업 분야에서는 주로 精密加工技術, 自動制御技術등 고도의 산업기술에 역점을

됨으로써 製品의 品質面에서 큰 向上을 보이는 成果를 거두었다.

이 시기에는 비록 競爭力이 떨어진 제품이나 Life-Cycle이 衰退期에 접어든 製品以外에는 接近하기가 不可能했지만 先進技術概念에 接近하고 이를 習得할 수 있었다는 것은 큰 성과라 아니 할 수 없다.

그러나 일반기계 공업의 기술은 Know-how의 인성격을 갖고 있어 기술진보는 自體生産 및 設計經驗의 蓄積에 의해 이루어지며, 특히 제품설계 기술은 여러가지 關聯技術의 基礎研究 結合에 의해 習得될 수 있는 것이다.

이러한 側面에서 현재 우리나라 기계공업 분야의 설계기술은 極히 初歩의 段階에 머물고 있으며 어떻게 核心 設計技術을 確保하여 國際競爭力을 強化하느냐 하는 문제는 매우 절실한 當面 課題가 되고 있다.

II. 技術開發 戰略의 多角化

必要技術의 確保 戰略로서는 선진국으로부터의 技術導入, 自體研究開發 및 既存開發로 分類할 수 있으나, 지금까지의 국내기술개발의 주류는 대부분 기술도입에 依存하여 왔으며 자체연구에 의한 개발실적은 미미하였다.

이러한 현상은 과거에 先進國으로부터의 技術導入이 비교적 容易하였으며 기술도입이 다른 개발방법보다 개발기간이 짧고 개발에 따른 危險負擔을 줄일 수 있다는 장점 때문에 短期的 事業側面에서 유용한 技術確保 戰略으로 選好되어 왔음을 말해 준다.

그러나 最近 先進國의 技術保護 움직임과 우리나라의 輸出增大에 따른 경계심 誘發과 規制措置 強化 등으로 기술도입은 과거와 같이 용이하지 않을 것이며 특히, 核心技術에 속하는 부분은 移轉이 不可能 할 것으로 展望된다.

뿐만 아니라, 輸入開放에 따른 國內事事 環境의 國際 競爭體制로의 轉換은 技術開發 側面에서 선진국과 對等한 立場에서 競爭을 해야 하는 狀況이 展開되고 있어 어떻게 우리가 必要한 技術을 確保하여 國際競爭에서 優位를 占하는가 하는 문제는 매우 중요한 課題가 아닐 수 없다.

따라서 이러한 對內外 環境에 效率的으로 對

處하고 技術革新을 통해 기계공업의 國際競爭力을 強化하기 위해서는 현 기계공업이 안고 있는 技術的 脆弱部分을 시급히 補完하는 한편 先進國의 技術保護 障壁을 뛰어넘고 技術開發을 遂行할 수 있는 여러가지 多角的인 開發戰略이 要求되며 이를 위해 實現可能한 몇가지 方案을 살펴보고자 한다.

(1) 技術導入 政策의 轉換

기술도입의 成功的인 遂行은 자체연구개발 능력과 많은 函數關係를 갖고 있으며 기술제공자로부터 有利한 條件으로 기술을 도입하기 위해서 자체연구개발의 重要性은 強調된다. 다시 말해 기술도입과 자체연구개발은 서로 獨立된 개발 戰略이 아니라 相互 補完의 關係를 갖고 있기 때문에 어느 한편으로 치우칠 경우 합리적인 기술개발이 困難하며 資源의 效率的인 分配 側面에서도 불리하다.

따라서, 기술도입의 窮極的인 目標達成 與否는 자체연구개발 능력이 어느정도 뒷받침 되느냐에 달려있음을 勘案할때 어떻게 양자를 相互關係, 調和시킬 것인가는 기업의 技術開發戰略에 있어 매우 중요한 문제가 되고 있다.

이런 관점하에 현 技術導入의 政策方向을 다음 두가지 側面에서 요약해 본다.

첫째, 현 기술도입의 주류를 이루고 있는 完製品 製造中心의 기술도입을 지양하고 部品技術 또는 System Software 中心技術 爲主로 選擇的 導入을 추진한다.

지금까지 도입된 기술의 대부분은 주로 內需市場을 目標로 導入技術의 事業化에 關聯된 제조기술을 주로 도입하여 왔다.

그러나 이제는 우리의 技術的 遂行능력도 어느정도 高度化됨에 따라 자체보유기술과 취약기술에 대한 분석이 可能해지며 이를 토대로 核心 必要技術을 선별하여 選擇的 導入을 推進 한다 면 자체 기술력 배양이라는 側面에서도 바람직 할 뿐만 아니라 저렴한 댓가로 기술을 確保할 수 있는 것이다.

둘째, 선진국에서 商品化 直前 段階에 있는 기술을 積極 導入하여 자체 연구개발을 통한 自己 商品化를 推進한다.

이미 선진국에서 상품화되어 市場性을 確保한

기술은 Life Cycle 이 成熟期나 衰退期에 진입한 것으로 국내개발이 完了되었을 시에는 이미 國際競爭의 意味를 喪失하는 것이 대부분이다.

또한 어느 기술이 研究開發 段階를 지나 商品化가 되었을시에는 고가로 도입을 해야하며 將來性이 좋은 기술일 경우에는 導入自體가 어려워지고 있다.

따라서, 앞으로는 선진국의 未 商品화된 기술을 積極 導入하여 自己 商品化를 推進한다면 技術提供側과 同時에 또는 더 빠른 시기에 市場性 確保를 통해 상대적으로 附加價値도 높일 수 있으며 자체 開發能力을 向上시킬 수 있어 매우有利的한 戰略이라 볼 수 있다.

(2) 輸出指向의 事業展開

현재 국내기계공업의 輸出構造를 살펴보면 全體 輸出機械類 品目中 單純加工組立製品이 70%를 차지하고 있으며 高 附加價値의 高級製品의 수출 실적은 極히 微微한 형편이다.

이것은 국내 기계공업의 國際 競爭力이 脆弱하다는 사실을 그대로 反證하는 것으로 내수기반이 좁은 國內市場의 限界를 克服하고, 成長의 突破口로서 世界市場에 進出해야만하는 輸出의 當爲性을 생각할 때 많은 해결과제를 시사하고 있다.

最近 國內市場 개방에 대한 積極的 對應策으로서 輸出指向의 成長戰略의 必要性이 提起되고 있으며 앞으로는 무엇보다도 單純機械類와 輸入部品에 의한 組立機械類의 수출보다는 海外需要에 副應하는 技術開發, 品質의 高級化, 多樣化와 生産性 向上에 의한 原價節減 등의 努力을 倍加하여야 할 것이다.

뿐만 아니라 先進國의 輸入規制가 一般機械類에도 미치게된 시점에서 組織的인 海外 販賣能力을 갖추어야 한다.

이와 더불어 기계부품공업을 重點育成하여 同部門의 基盤을 確立하고 部品 輸出의 效率化를 모색함으로써 機械工業의 底邊을 擴大하여 수출 制限의 돌파구를 마련해야 한다.

(3) 部品産業 基盤 育成

기계부품은 機械完製品을 생산하기 爲한 中間財 및 素材로 投入되어 附加價値를 높이고 生産

性을 높이는 基礎産業이라 할 수 있다.

또한 前述한 바와같이 기계공업은 수많은 部品の 組立生産體系를 갖고 있으므로 完製品의 製品競爭力은 窮極的으로 構成部品の 價格 性能 및 品質에 의해 左右되는 技術的 特性을 갖고 있다.

그러나 이러한 部品産業이 지니는 重要性에도 불구하고 우리나라 기계공업은 外形的 成長中心의 急速한 발전과정에서 상대적으로 脆弱한 部品産業構造를 낳았고 이러한 現狀은 向後 機械工業의 發展에 많은 障礙가 되고 있다.

뿐만 아니라, 最近의 恩화 強勢로 인해 國內 製品의 輸出競爭力이 向上되어 輸出增大의 好機를 주고 있는 與件에도 불구하고 그동안 輸入誘發的인 기술도입에 따른 부품의 對外 依存現狀은 국내 생산제품의 原價上昇 要因으로 作用하고 있어 機械類의 國際競爭力은 오히려 弱화되고 있다.

이러한 矛盾은 그동안 우리기계공업이 部品産業 育成을 소홀히 했던 결과로서 最近 事業環境의 國際化 趨勢에 根本的으로 對處하고 向後 기계공업의 持續的인 發展을 위해서는 部品産業에 대한 劃期的인 育成策을 多角的으로 推進해야 할 것으로 보이며 그 基本方向은 다음과 같이 要約할 수 있다.

첫째, 현 機械工業에 대한 合理化가 優先 課題로서 類似關聯 企業들의 專門化 및 系列化를 重點적으로 추진하여 效率的인 部品産業 基盤을 造成한다.

둘째, 母企業의 下請企業에 대한 技術, 資金 등 각종 支援體制를 強化하여 相互 調和로운 發展을 誘導하여 實質的인 中小企業育成을 圖謀한다.

셋째, 關聯 類似部品の 標準化를 積極 推進하여 部品の 單純化와 互換性을 높이므로, 同日 品目에 대한 單位 生産量을 增大시켜 需要 物量 擴大에 寄與할 수 있도록 한다.

이러한 部品 産業 育成을 위한 施策方案은 그동안 우리 기계공업이 어느정도 水準의 生産基盤을 確保하고 있기 때문에 充分한 現實性을 갖고 있으며 政府 및 公共團體, 企業등의 緊密한 協助體制 아래 持續的인 努力이 따른다면 기계공업 발전에 큰 轉換을 가져올 수 있다고 생각한다.

(4) 國際分業 體系 參與를 통한 技術開發

1970 년대에 서서히 浮上하기 시작한 日本의 機械工業은 莫強한 生産技術力을 바탕으로 '80 년대에는 美國을 압도하여 世界 機械工業을 主導해 나가고 있다.

美國의 기계공업은 世界最高 水準의 製品 設計 技術과 技術開發力을 갖고 있음에도 不拘하고 生産性 低下로 인한 比較優位 喪失과 賃金 競爭力의 劣勢 등으로 日本에 市場을 빼앗기고 있어 소프트웨어 爲主의 開發戰略을 세우고 競爭力이 약한 生産部分을 開途國에 移轉하려는 움직임을 보이고 있다.

前述한 바와같이 우리나라 기계공업은 製品 技術面에서는 初期段階에 머물러 있지만 生産기술 면에서는 어느정도 比較優位를 確保하고 있으며 특히 優秀한 勞動力을 確保하고 있어 선진국의 기계공업이 안고있는 문제점을 充分히 補完할 수 있는 能力을 갖추고 있다.

이런 比較優位에 根據한 國際分業의 參與 可能性은 매우 높으며 실제 最近 國內 鐵鋼, 建設裝 備 및 自動車 部品등 몇몇 分野에서 움직임을 보이고 있으며 協力關係도 맺고 있다.

선진국 기계공업의 優秀한 製品技術과 우리나라 生産技術의 結合은 기술개발 側面에서 또다른 重要한 意味를 갖고 있으며 이런 協力關係에서 期待할 수 있는 利益은 다양하다.

첫째, 先進國의 技術保護 對象인 核心技術과 엔지니어링 기술을 共同開發 및 設計를 통해 習得할 수 있다.

둘째, 獨自的인 開發에 따른 危險負擔과 開發 所要期間을 줄이고 또한 投資도 節約할 수 있다.

셋째, 우리나라 기계공업의 커다란 難關인 市場 開拓問題를 解決할 수 있으며 輸出의 突破口도 찾을 수 있다.

네째, 大規模 生産物量 確保를 통해 國內部品 業界를 專門化, 系列化 시킴으로써 落後되어 있는 國內 中小企業體를 實質的으로 短期間에 育成시킬 수 있다.

이러한 國際協力 體系의 參與는 國內 기계공업의 技術的 脆弱點을 補完하고 선진국의 核心技術을 迂回的으로 받아들일 수 있어 技術開發 側面에서 바람직한 것으로서 이에대한 積極的인 收容態勢가 要求되고 있다.

III. 結 語

기계공업은 代表的인 勞動 및 技術集約 産業으로 賦存資源이 不足한 우리나라에 適合한 産業으로서 공업화의 成熟段階에서 急速度로 成長하므로 우리 경제의 제 2 跳躍의 先導部門으로서 發展可能性이 가장 큰 산업이다.

最近 世界 機械工業은 電子와 機械의 結合에 의한 급속한 Mecha tronics 化가 추진됨에 따라 知識集約의 産業性格으로 轉換되고 있어 勞動의 熟練化와 高度의 技術蓄積이 要求되고 있다.

다행히 우리 機械工業은 그동안 많은 우여곡절을 겪으면서 꾸준히 發展하여 오늘날 國際水準의 生産基盤을 確保하고 있으며, 優秀한 技術開發人 力을 비롯한 비교적 安定된 勞動市場을 갖고 있어 國際比較優位 側面에서 볼때 매우 有利한 成長與件을 갖고 있다고 볼 수 있다.

또한 尖端 技術分野의 新技術 開發은 많은 投資와 高度의 人 力을 隨伴하므로 短期間內에 成就하기 어려운점이 없지 않으나 지금까지의 技術導入 및 自體開發 經驗에서 蓄積된 技術을 基盤으로한 新製品의 開發 또는 機種多樣化등은 可能하리라고 본다.

따라서, 既存 確立된 生産技術을 바탕으로 蓄積된 기술을 體系的으로 整理 補完하여 최대한 活用하는 한편, 새로운 核心技術을 개발하는 노력을 多角的으로 展開하여 新製品 開發에 主力해야 할것으로 보이며, 이런 段階에 이르렀을 때에야 비로소 先進國과 對等한 製品의 品質이나 競爭力을 갖게 될 것으로 믿는다.