

PLANT 輸出과 ENGINEERING 産業

Engineering industry for plant export

辛 基 祚

I. 序 言

Plant 輸出과 Engineering 은 不可分의 關係에 있다.

한마디로 Plant는 Engineering 의 所産이다. 따라서 Engineering 없는 Plant 輸出이란 있을 수 없다.

우리나라는 強力한 輸出 優先 政策을 疎나아 가고 있다. 勞動集約的인 單純 建設業 輸出보다는 Plant 輸出을 더욱 活發하게 하여 機資材는 勿論, 建設, Engineering 등 全分野의 一貫性 있고 Package 輸出 戰略을 定立해야 한다.

現在까지 Plant 輸出은 政府의 強力한 支援아래 어느 程度의 成果는 올리고 있으나 아직도 初步的 段階에 있다고 보아 지기에 앞으로 우리나라 輸出産業의 劃期的인 發展을 期하면서 Plant 輸出과 Engineering 産業의 關聯性을 考察하는 것은 매우 意義있는 일이라 하겠다.

II. Plant 輸出의 概念

Plant 輸出은 Engineering과 Knowhow를 合한 가장 附加價値가 높은 綜合工業 生産體의 輸出로서, 先進工業國들이 世界의 市場 確保를 競爭하고 있다.

Plant 輸出은 關聯産業에의 波及效果가 크고 其惠澤은 即刻的으로 多數의 機器 maker, 또는 系列中小企業체까지 미치게 된다.

其特徵을 要約해 보면,

1. Plant 輸出은 機器의 生産製作을 爲한 技術을 必要로 할 卽外에 建設設計, 建設, 監理, 試運轉을 爲한 技術도 必要하므로 어느 輸出産業보다 技術(者)을 많이 所要하는, 卽 技術集約度가 가장 높다.

2. Engineering 費用이 包含되는 卽(一括都給方式) 外貨稼得率이 높다.

3. Plant 自体輸出을 單位로 보면 綜合的으로 2倍 以上の 波及效果가 있으며 따라서 雇傭 增大面에서도 가장 效果가 높다.

4. 大體로 Plant 를 輸出하는 나라들은 開發途上國家이며, 社會 經濟 開發上 切實히 要求되는 것이고, 自体開發이 不可能한 故로 흔히 輸出國과 輸入國間에 일어나는 貿易上 마찰은 없다.

III. Plant Engineering의 概念

Plant Engineering 의 技能을 表示하면 아래와 같다.

Plant Engineering 의機能

Engineering 의 기능	業 務 內 容
① Feasibility Study (顧客에 대한 Consulting)	1. 技術的 妥當性 調査 2. 經濟的 " " 3. 資源 市場性 調査

	4. 自然環境 政治社會實態 調查 5. 其他諸般實態 調查
② 基本設計 (Plant의 基本的 諸性質 및 諸元을 決定)	1. Master Plan 2. Process Flow Diagram 3. Utility Flow Diagram 4. 配置圖 5. 物量算出 6. 機器,裝置,電氣,配管,建築, 其他 施設의 基本仕様書
③ 詳細設計 (Plant 建設에 必 要한 圖面仕様書 를 細部的으로 作成)	配管, 機器, 電氣, 計裝, 土木, 建築等 諸裝置 施設의 設計
④ 購買調達用役	Plant 建設에 必要한 各種機 器資材의 市場調查 購買 調 達 製作 檢査 輸送
⑤ 建設工事監理 (Plant의 建設, 設 置, 試運轉)	1. 敷地調整 基礎工事 2. 建築構造物工事 3. 機器, 電氣, 計裝等 設置 工事 4. 上記工事의 監理 및 試 運轉

上記 表에 보는바 이 機能이 完全히 發揮되었을 때 비로소 完全한 Plant가 完工되는 것이다.

Plant 輸出 商談이 始作되는 時點에서부터 完全한 Plant를 需要者에 引渡할 때까지 Plant Engineering이 擔當하는 役割과 責任은 實로 重大한 것이며 이로써 Plant 輸出과 Engineering의 不可分性도 쉽게 理解할 수 있을 것이다. 이러한 技術은 單純하고 短時日內에 成熟될 수 있다고 評價하여서는 결코 안된다.

이 技術은 産業技術의 極致라 할 수 있으며, 個個人의 技術啓發, 蓄積을 土台로 集合的, 組織的인 蓄積이 이루어진 結晶이라야 한다.

數百名의 人員이 Plant 라는 作品의 完成을 爲하여 渾然一體가 되고 正確, 迅速하게 일하는 것이 Engineering이며, 이렇게 함으로써 Plant

輸出이란 貴重한 所産을 가져오게 하는 것이다.

IV. 世界 Plant 輸出의 最近傾向

開發途上國家들의 意慾的인 工業化計劃의 推進과 產油國들의 莫大한 石油輸出 代價를 投資하는 各種 社會開發 Project의 推進 資源國有化의 一環으로 資源開發, 確保를 爲한 現地立地가 極히 活潑한 까닭에 世界의 Plant 輸出은 1970年代에 急速히 增加하여 1969年~1976年 間에 年平均 18.6%의 增加率을 示顯하였다.

Plant 輸出은 高度의 技術集約事業인 故로 需要國의 貿易制度上 制限措置가 적을 뿐만 아니라, 輸出國으로서는 自國輸出 商品의 高度化를 期할 수 있으므로, 主로 先進工業國에서 Plant 輸出을 主導하고 있으며, OECD 諸國의 輸出規模는 1971年에 455億弗, 1976년에는 1,127億弗을 記錄하고 있으며, 特히 美國, 西獨, 日本, 프랑스等 諸國이 70~80%를 占有하고 있다.

最近의 Plant 輸出은 內容面에서 다음과 같은 傾向을 갖고 있다.

1. 大型化 傾向

Plant 輸出의 件當 價格 推移를 보면 우리나라의 境遇 1971年 百萬弗에서, 1974年 3.1百萬弗, 1977년에는 10.9百萬弗線으로, 日本의 境遇 1971年에 5.6百萬弗, 1974年 8.5百萬弗, 1977년에는 11.7百萬弗로 增加하여 漸次 大型化함을 알 수 있다.

2. 一括契約方式의 增加

機資材는 勿論, 設計, 建設, Knowhow 등을 一括 輸出하는 所謂 Turney 方式으로써, 近來 低開發國家들이 急速한 社會開發 目的으로 Plant를 導入하는 方式이다.

實際로 中東 產油國만도 1974年~1975년에는 95%가 이러한 契約方式에 依한 Plant의 輸出이었다.

3. 輸入國의 國産化 要求의 增大

이는 위에서 記述한 方式과는 달리, Plant의 構成 要素中 어느 部門을 莫論하고 自己나라 用役이나 物品이 參與할 수 있도록 要求하는 傾向이 增大하고 있다.

이는 自國의 技術, 産業水準을 向上하는 지름길이며서 妥當한 處事라 할 수 있으며, 우리나라와 같은 開發途上國家에서 特히 其例를 찾을 수 있다.

實例로 原子力發電所 導入에 있어, 우리나라는 設計用役, 機資材 供給에 있어, 先方 輸出國 責任下에 國內 業체가 大學 參與하여, 技術을 練磨하고 있음은 將次 技術自立을 爲해 當然한 措處라 할 수 있다.

V. 우리나라의 Plant 輸出 現況과 展望

우리나라의 Plant 輸出은 其 實績이 微微하다. 1973년부터 徐徐히 實績이 增加하여 1979년에는 835,000,000弗에 이르렀다.

先進 各國에 比較하면 아직도 初期段階이며, 開拓해야 할 余地가 많다. 1977년~1979年間, 規模別 Plant 輸出實績은 아래 表에서 보는 바와 같다.

한편 Plant 의 種類別을 살펴보면, 一般 Plant가 80% 以上이며, 이에는 鐵構造物, 化學 Plant, 세멘트 Plant 등의 比重이 크다.

또 輸出市場別로 살펴보면, 1974년까지는 大部分 東南亞 地域으로 局限되었으나 1975年以後 中近東, 아프리카, 中南美 등으로 漸次 擴大되어 1979년에는 28個國으로 市場이 擴大되

어 있다.

앞으로 Plant 輸出 展翼은 어떠한가를 살펴보자.

最近 世界의 Plant 市場에서 先進國間의 Plant 輸出競爭이 激化되고 있다. 이는 產油國, 其他 開發途上國에서 Plant 需要가 增加하고 있기 때문이다.

우리나라에서는 Plant 設備의 國產化가 1970年代 後半부터야 비로소 本格的으로 推進되기 始作하였다.

重化學工業에 參與하고 있는 maker 들에 依하면 發電設備, 製作 Plant, 肥料工場 設備 등은 50% 以上, Plant 에 따라서는 80%까지 國產化가 可能하다고 主張하고 있다. 이와같이 國產化率이 비록 90~100%에 達하지 못하지만, 品質과 性能을 嚴格히 保障하며 現在 輸出實績을 갖고 있는 地域을 爲始하여 余他 開拓地域에 과고 들며, 一方 國產化率을 提高하여 國際 競爭力을 培養한다면 Plant 輸出의 展望은 매우 밝다.

近來에 와서 先進工業國들은 公害를 수반하는 産業에서 손을 떼는 傾向도 있다. 우리나라의 韓國重工業界 屈指의 maker 가 早速히 成長하여 Plant 輸出에 活氣를 찾을 날이 速히 오기를 期待한다.

VI. Plant 輸出과 Engineer 의 相關

Plant 는 資金, 人力, 機資材 등이 投入되어 製作, 組立, 設置되어 特定商品을 生産하는 施設이며, 이 產品이 品質, 價格에서 國際競爭力을 갖기 爲해서 Engineering 이 必要하다. 이를 爲해서 가장 低廉하고, 性能이 좋은 機資材를 選擇해야 하며, 가장 能率的인 生産系統을 構成함으로써 前述한 바와같이 品質과 價格(生産原價)을 有利(需要者 要求에 充足)하게 할 수 있다.

實際 Plant 의 需要者和 Engineer 가 어떻게 關聯되어 事業을 推進하는지를 살펴보자. 여기에는 두가지 境遇가 있을 수 있다.

規模別 플랜트輸出의 比較(1971~1979年)

	韓 國		日 本	
	件數	比 重	件 數	比 重
10萬달러 以上 100萬달러	163	59.9	1,001	28.3
100萬달러 以上 ~500萬달러	62	22.8	1,583	44.8
500萬달러 以上 ~1,000萬달러	17	6.3	360	10.2
1,000萬달러 以上 ~5,000萬달러	20	7.4	349	9.9
5,000萬달러 以上 ~1億달러	2	0.7	210	5.9
1億달러 以上	8	2.9	33	0.9
合 計	272	100.0	3,536	100.0

Plant 導入의 契約形態에 따르나 實際로는 Plant 需要者의 方針에서 決定된다. 첫 case 는, 가. Plant 資需要者가 Engineer 을 活用하는 境遇인데, 이때 雇傭된 Engineer 는 Plant 需要者를 代身하여 Engineering 을 遂行한다.

Plant 建設을 爲한 技術的, 經濟的 妥當性 調査를 하고 이 妥當성이 立證되면 계속하여 基本設計, 詳細設計, 機資材 調達(仕様書 作成, 入札行爲, 應札評價等), 建設工事的 監理, 試運轉을 擔當한다.

이러한 境遇에는 Plant의 部分要素를 撰別購入하게 되므로 輸出國側에서 보면 Plant 輸出이란 範疇에 屬하지 않는다. 또 Engineer도 大概의 경우, 自國內에서 撰定 雇傭한다(但, 先進國 Engineer 와 結合시키는 경우도 있다).

나. Plant 輸出者가 Engineer 을 雇傭하는 境遇이다. Plant 需要者가 Engineer, 製造業者, 建設業者를 一括 相對로 하여 Plant 導入을 希望할 때 大概의 경우 製造業者가 主契約者가 되어 Engineer 를 雇傭하여 Project 에 參與시킨다. Engineer 는 擔當하는 業務內容이 主契約者에 따라 多少 差異가 있을 수 있으며 Engineer 의 立場은 Plant 需要者의 欲求를 滿足시켜야 함은 勿論, 主契約者의 管理 밑에서 일해야 하는 微妙한 點도 看過할 수 없다. 이렇듯, Plant 建設을 爲한 契約方式(需要者의 意向)에 따라, Engineer 의 役割에 決定되며, Plant 建設 Project 의 主導의 役割을 함에는 틀림이 없다.

Engineer 의 成長 過程도 몇가지로 나누어진다. 가장 바람직하며, 어떠한 境遇에라도 Project 에 참여할 수 있는 Engineer 는 自主的인 成長을 하며 어느 製造業者나 建設業者에도 예속하지 않는다. 주어진 役割을 自主的으로 遂行하여 Project 의 所期의 成果는 期하는데 專念할 수 있다.

또하나의 課程은 Plant 輸出을 하는 製造業체나 建設業체의 資本과 技術의 參加乃至는 提携가 있는 것이어서 資本主의 In-house Engineer 의 性格을 띤다.

Plant 機器 製造業者가 이러한 Engineer 를 關聯業체로 갖고 있을 때, Plant 輸出을 爲한 市場開拓에서부터, Engineer 는 크게 活用된다

Ⅶ. 結 言

우리는 Plant 輸出로 産業經濟의 活力을 갖도록 해야 한다. 輸出伸長의 지름길이고, 國力 增強을 意味한다. 그러기 爲해서는 앞에서 論한바와 같이 Engineering 産業을 強力히 育成해야 함이 切實히 必要함을 알 수 있다.

Engineering 産業의 育成이란, 그리 容易한 일이 아니다. 優秀한 技術人力을 養成, 確保하여 長久한 時日에 걸쳐 經驗을 통한 新 技術을 練磨해야 한다. 특히 우리나라와 같은 開發途上 國家에서는, 先進技術을 習得, 消化하기 爲해서는 巨額의 投資도 必要하다. 國家的인 次元에서의 完全한 育成策이 樹立되어야 한다.

이와 아울러 重要한 것은 어떠한 Project 를 莫論하고, Engineering 을 滅視 乃至는 輕視하는 風潮를 없애야 하며, 여기에 事業主들의 철저한 認識과 履行이 뒤따라야 한다.

本格的인 Project 施行前에 Engineering 의 必須性이 定着될 때, 이에 對한 需要는 增加하고, 經驗, 技術이 蓄積되며, Engineering 産業은 發展한다. 이것이 바로 Plant 輸出促進에 連結되는 것이다.

中東地域에 進出하고 있는 우리나라 建設業체들이 稼得하는 外貨와 이에 從事하는 從員數와 先進外國의 Engineering 會社들의 그것과를 比較하면 廣壯한 差異가 있어, 技術集約의 産業의 輸出이 有利함을 알 수 있다.

成熟한 Engineering 産業은 Plant 輸出의 促進劑가 될뿐 外에 單獨으로도 世界市場에 進出할 수 있도록 되어야 한다. 關係機關의 至大한 關心을 갖도록 要望한다.

◎ 參考資料

- { 韓國産業銀行 經濟 BRIEFS 209 號
 - { 月間經濟動向 81年 2月. 第一銀行
-