

「論 壇」

우리나라의 光學工業

勞動集約的이고 技術集約的인 機械工業

韓國科學院 李 相 洙 교수

光學機器가 企業的으로 生産되기 始作한 일은 獨逸 Yena에 있는 Carl-Zeiss社에서 이루어졌고, 이 會社의 經營陣은 獨逸 光學工業의 歷史的인 使命을 痛感한 나머지, Yena大學 教授이자 Carl-Zeiss社의 技術開發을 擔當하고 있던 Abbe博士의 勸誘를 받아들여 會社를 財團法人化하여 오늘에 이르고 있다. 其後 英國, 佛蘭西 美國, 日本에서 光學工業이 줄지어서 일어났으며 오늘날에 와서 世界的인 版圖로 보아 光學工業은 獨逸에서 斜陽化되어 가고, 日本에서 크게 繁昌하고 있다. 오늘날 日本의 光學工業은 가장 어려운 고비 즉 block automation에 成功하여 光學工業은 可能的인 範圍內的 automation을 完遂하였다. 거기에서 保谷(Hoya)와 小原(Ohara)는 世界에 이 品質을 稱讚받는 光學硝子를 生産하고 있고, 優秀한 研磨劑 CeO_2 와 ZrO 를 國產化하여 名實 共に 光學工業의 王國을 이루고 있고 日本政府는 光學工業이 가장 오랜동안 日本에 남아 있을 産業中의 하나로서 指目하고 政府의 支援이 電子工業과 함께 大端히 크다.

우리나라의 光學工業은 15年의 歷史를 지니고 있다. 大韓光學工業株式會社가 15年 前에 設立되었고 1977年(昨年)에 Orion光學이 設立되었다. 其間 韓國光學工業의 先驅者인 大韓光學은 無數한 難關을 克服하여서 雙眼鏡의 月生産臺數가 80,000臺(世界市場의 20%)에 이르게 되고, 한편 Tesser型 寫眞機(still camera) KOBICA를 生産하고, 交換렌즈, 顯微鏡部品을 生産하기에 이르러서 光學工業의 基盤을 確立하는데 成功하였고, Orion光學은 交換렌즈 生産을 始作

하여 1年이 못되어서 벌써 數千臺를 輸出하기에 이르렀다.

其他 高麗光學이 日本에서 렌즈(Tesser型)를 輸入하여 內需目的으로 寫眞機를 生産하고 있으나 極히 零細한 實情에 있다. 馬山輸出團地內에 千葉光學(렌즈素子製造), Tamron(rifle-scope), Chinon(交換렌즈)가 있으나, 全的으로 輸出을 目的으로 하는 日本企業이다. 千葉만이 韓國人 投資 portion이 日本人投資額보다 크다.

馬山輸出 團地의 輸出高를 除外한 우리나라 光學工業의 輸出高는 1977年에 約 3,000萬弗에 不過하고 이는 勿論 大韓光學의 輸出高가 殆半을 차지한다. 우리나라 光學工業이 아직도 너무나도 微微하다.

光學工業의 製品으로서 雙眼鏡 및 望遠鏡, 寫眞機(still camera), projector, movie camera, movie projector, 현미경, 寫眞用品, 其他로 集約된다. 이들 가운데서 國產되고 있는 雙眼鏡, 寫眞機(still camera), 交換렌즈 등의 品質水準은 國際水準에 이르고 있다. 勿論 많은 部分에서 改良되어야 할 點들이 있으나 現在의 設計에 따라서 製作된 製品의 水準은 그 나름대로 優秀하다. 그러나 品種이 多樣化 되어야 하겠고, 改良이 이루어져야 하며, 材質이 向上되어야 하겠다. 國際市場에서의 價格에 있어서 buyer의 橫暴탓도 있지만 매우 低廉한 값으로 去來되고 있다.

光學工業은 防衛産業中의 하나이다. 小型火器에서 부터 重火器에 이르기까지, 距離測定器와 照準器가 必須的으로 具備되어 있어야 하고,

missile의 誘導에는 光學追跡이 있는 다음에 電算機處理가 實施되어서 方向이 調節된다. 탱크나 裝甲車에는 精巧한 光學系統이 있어서 이로써 砲彈이 發射된다. 日本의 光學工業이 오늘날의 자리를 굳힌 것도 第二次大戰中이었다.

光學工業은 自體로서 몇 가지 特徵을 지니고 있다. 其中에서 한마디로 들 수 있는 것이 바로 技術集約的이면서도 勞動集約的이라는 點이다. 大韓光學에서 勞務者 1,800名을 雇傭하고 있고 韓國光學이 600名의 勞務者를 쓰고 있다고 해서 이들이 大企業이라고 생각하면 큰 잘못이 된다. 光學工業은 많은 勞務者를 必要로 하는 勞動集約的인 本質을 지니고 있는 것이다. 일일이 사람의 손이 가서 細密한 製作, 組立, 檢査過程을 거쳐서 完成되어야 하는 것이 光學機器이다. 어떠한 큰 機械로 高速으로 찍어내는 그러한 過程이란 光學工業에는 存在하지 않는다. 사람의 손이 일일이 가서 製品이 나오는 一種의 藝術品과도 같다.

光學工業은 同時에 極히 높은 技術을 바탕으로 하고 있다. 光學技術者의 數가 이 나라에는 너무나도 不足하다. 한 例로서 camera렌즈를 評價한다고 하자. 이 評價에는 많은 光學理論을 驅使하여야 하고, 世界的으로 렌즈評價方法은 이 時點에서도 重要한 研究課題로 되어 있다.

이 系統의 研究가 우리나라에서 始作된 것은 數年에 不遇하다. 光學系統 全體에 對한 評價는 더욱 많은 어려운 點을 지니고 있다. 이 方面의 技術開發이 大學 研究室이나 研究機關에서 꾸준하게 이루어져야 한다고 생각한다.

다음으로 렌즈 設計를 생각하여 보자. 렌즈 設計를 쉽게 생각하거나 또는 外國設計를 사다 쓰지 國內에서 開發할 必要가 있는가 하는 企業人도 있을 수 있다.

그러나 그러한 생각이 바로 光學工業의 特徵을 모르는 소리이다. 光學工業이 렌즈設計 能力 없이 成長할 것으로 생각하는 것은 砂上樓閣을 꿈꾸는 일이 된다. 이 能力 없이 製品이 國際市場으로 나갈 때, claim이 나올 確率은 1에 가깝다.

모든 光學機器는 많은 IC部品을 지니고 있다. 寫眞機에는 物體의 밝기에서부터 렌즈의 빛조리개의 F/No. 寫眞 film의 感度와 shutter speed가 連結되어서 判讀되는 micro-processor가 들어 있다. 따라서 光學工業에는 電子光學技術者 機械工學技術者가 擔當하여야 할 많은 일들이 있다. 勞動集約的이면서도 技術集約的인 產業이 바로 光學工業이다.

끝으로 우리나라 光學工業이 어떻게 發展하여야 하겠는가 살펴보아야 하겠다. 우리나라에서는 光學工業이 機械工業의 一種이라는 것을 認識한 것도 얼마 되지 않는다. 機械工業이란 쇠붙이나 gear가 돌아가는 것만인 줄 誤解하였던 때가 있다. 오늘날에 와서 비로소 光學工業이 機械工業의 하나로 認定받기 始作하고 있으나 商工部의 여러가지 法令에서 光學工業이 빠져 있어서 企業運營上 많은 隘路를 겪고 있다.

Carl-Zeiss社가 Singapore에 다 Rollei工場을 세울때, Singapore政府의 큰 支援이 있었다. 그러나 이 會社는 企業이 不振하여 오늘날 Singapore政府가 引受하여 再生을 꾀하고 있다. 그러한 큰 政府支援은 바랄 수 없다 하더라도 最少限 他 機械工業이 받고 있는 政府支援에서 漏落되는 것만은 없어야 하겠다.

우리나라 光學工業은 光學技術의 底力을 더욱 쌓아 나가야 한다. 렌즈만 만들어서 통에 끼면 寫眞機가 되는 것으로 생각하는 일이 萬에 하나라도 있다면 이것은 바로 光學工業을 너무나도 모르는 일이라고 하겠다. 國內工高 네곳에 技術 光學科가 있어서 每年約 200名의 工高卒業生이 輩出되어야 하겠다. 또한 國內 大學에서 光學研究가 많이 進行되어야 하겠는데 國內에 光學研究室은 2개에 不遇하다. 寒心한 現實이라고 하겠다. 이래가지고 光學製品으로 日本과 같이 輸出高가 20억弗에 이르는 너무나도 非現實的인 이야기라고 하겠다.

日本의 光學工業이 斜陽化하는 徵勢를 나타내고 있다. Petri가 亡하고 다른 會社도 財政難에 빠지고 있다. Canon(年賣上高 2,000억엔), Nikon, Asahi Pentax 등 만이 好況을 누리고

있으나, 人件費의 上昇으로 苦疫을 치르고 있다. 世界的으로 볼 때 다음으로 光學工業이 繁盛할 곳으로는 外國人말 그대로 韓國이 가장 有望視되고 있다. 國際市場의 buyer들이 韓國으로 찾아 오고 있고, 國際市場과의 結合이 이미 이루어져 있다.

우리나라 光學工業을 爲하여 렌즈素子工場 光學硝子工場과 研磨劑工場 등 세가지 工場이 早速히 設立되어야 하겠다. 原料는 거의 우리나라에서 充足될 수 있다. 國內 硅砂가 좋고, 國內 monazite는 CeO_2 를 많이 包含하고 있다. ZrO의 原鑛도 있다. 이 두 工場의 設置를 強力하게 勸獎하는 바이다.

끝으로 國內 光學企業體들이 一種의 協會나 組合을 構成하여 相互間의 技術情報의 交換, 國

際市場의 開拓 등에서 協力하기를 바란다. 오늘 날까지 國內 光學企業들의 集合團體가 없으며 孤軍奮鬪하여 오늘의 韓國 光學工業을 이루었다. 앞으로는 團體의인 努力을 通하여 韓國의 光學工業이 日本의 뒤를 이어서, 世界市場에서 巨人으로 나타날 것을 期待하는 바 크다.

레이저의 出現과 더불어 앞으로는 光時代가 우리를 맞이 하게 된다. 光通信, 光電子計算機, 레이저像處理 및 記錄등등 重要한 技術들이 先進國에서 크게 開發되고 있는 중이다. 이러한 未來를 보면서 本人은 우리나라 光學工業의 發展을 더욱 안타까운 마음으로 바라고 있다.

<서울國際싸이언스클럽 월례 오찬회에서 강연된 것임>

「印度」靜止衛星 2個 發注

Ford항공우주 通信社는 「印度國立衛星網」(Insat)을 위해 2隻의 宇宙船을 建造할 것이다. 最近 이 會社는 印度의 宇宙省과 契約을 締結했다.

二隻의 宇宙船은 國內通信, 直接텔레비전放送, 地球氣象觀測資料中繼를 맡아 볼 最初의 非軍事用 靜止衛星이 될 것이다.

各 위성을 위해서 12個의 通信트랜스폰더와 2個의 텔레비전放送트랜스폰더가 磨鍊될 것이다. 通信部分에서는 C-밴드 上下링크를, 텔레비전部分은 C-밴드 上링크와 S-밴드 下링크를 使用할 것이다.

氣象觀測部分에서는 400메가짜이를 超高周波 上링크와 C-밴드 下링크를 使用할 것이며 遠隔測定과 追跡·統制機能을 위해 C-밴드가 使用될 것이다.

끝이 잘려나간듯하고 拋物線을 그리며 굽어진 안테나(上左)를 위해서는 S-밴드를 使用하며 對稱으로 놓여진 2개의 접시는 C-밴드를 必要로 한다. 衛星의 圓形端에 있는 4個의 十字形 二極안테나(右)는 超高周波受信用이다. 圓形面과 直四角形本體사이 에 있는 납작한 圓筒에는 遠隔測定과 追跡統制에 사용되는 十字形二極안테나가 排列되어 있다.

衛星의 圓形端에 크게 傾斜각형으로 파진 구멍은 高度의 精密度를 지닌 放射計의 計測口이다.

이 宇宙船의 높이는 약 7피트, 무게는 1,980파운드 가 될 것이다.

이 두 宇宙船은 美國 航空宇宙局(NASA)의 우주셔틀이나 McDonnell Douglas Delta 3910이라고 하는 發射車輻 어느쪽에 의해서든 발사가 가능하도록 되어 있다.

Insat-1호가 될 첫번째 위성은 1981年初에 그稼動을 시작할 것이다.

