

公害防止機器産業의 育成策

鮮于學永

(東一電機企業社社長)

〔序 言〕

“모든人間은 現在 및 將來의 世代를 爲하여 環境을 保護하고 向上시킬 責任을 진다”라는 1972年 UN의 人間環境宣言은 人體의 被害 등 經濟的損害의 補償과 人間尊重 思想의 高揚을 主眼으로 하는 企業의 社會的 責任이 重要視되고, 企業人의 社會公共性에 對한 새로운 認識과 配慮를 強力히 要請하게 되었다.

한마디로 말해서 公害는 産業活動의 副作用으로 생기는 地域社會의 環境破壞로서 人間의 幸福과 福祉社會 具現과 密接한 關係를 갖고 있다.

따라서 公害防止機器의 需要는 公害對策基本法의 成立으로 始作해서 環境保存法의 發效로 상당히 期待되는 바, 輸入技術의 消化와 더불어 自主技術開發確立과 環境制御 Engineering 등에 보다 重點的인 育成이 要求된다.

또한 公害防止處理裝置가 Closed System 이 完成되면 製造裝置가 될 것이므로, 單純한 公害防止裝置로서 보다는 製造工程을 改革하는 生産裝置로, 장차는 公害防止機器라는 呼稱도 없어지는 것이 理想的인 것이다.

〔1〕 育成上的 問題點

公害의 防止는 現在 最大의 社會的 要請이나 今後 이것을 具體적으로 實現하기 爲해서는 다음 問題點이 우선 研究·評價·分析되어야 한다.

① 企業 經營者들은 公害防止費用의 投資를 生産外的 經濟負擔으로 보고, 公害防止施設의 設置를 忌避하는 傾向이 强하다.

② 建設, 增産, 輸出을 標榜하는 生産優先主義 堅持와 公害의 第2義의 思考方式 採擇傾向 (政策立案者).

③ 公害現象은 여러 分野에 걸쳐 廣範圍하게 發生할뿐 아니라 그 防止에는 技術적으로 상당한 專門性이 要求되므로 모든 公害現象을 하나의 法으로 規制하기 힘들다. 따라서 國家의 次元의 介入이 積極 있어야 한다.

④ 1 個社, 1 業種의 專門인 生産體制가 아닌 多角經營의 (문어발式) 인 財閥級의 過慾인 參與가 낳는 企業(創業直後)의 不實化.

⑤ 導入技術의 重複을 避하기 위한 政府의 事業調整 範圍의 技術的測定上(眞實의 技術)의 難點.

- ⑥ 從前과 같은(重化學 및 發電設備, 重電機業界) Maker 間的 過當競爭의 宿命的인 解決策
- ⑦ 向後 5年 現在보다 約 10倍 以上の 需要量이 豫想되므로(先進國實績參考), 急伸張의 需要에 對備한 生産設備, 技術, 人力의 確保策(短時日內).

〔2〕 國內現況

〔가〕 政府對策

- ㉠ 1967年: 保健社會部가 처음으로 公害調査 研究費를 計上
- ㉡ 1969年: 短期, 長期, 公害防止對策計劃試案을 만들고 活發한 公害行政과 그 概括的 方向 提示
- ㉢ 1971年 1月 22日: 法律 第2305號로 公害防止法 公布
- ㉣ 1971年 8月 14日: 大統領令 第5751號로 公害防止法 施行令 公布
- ㉤ 1974年 12月 3日: 同令 第7405號로 改正
- ㉥ 1975年 9月 23日: 同令 第7824號로 改正
- ㉦ 1971年 9月 18日: 保健社會部令 第381號로 公害防止法 施行規則 公布
- ㉧ 1974年 9月 10日: 保社令 456號 改正
- ㉨ 1975年 12月 18日: 保社令 503號, 改正
- ㉩ 1977年 12月 31日: 環境保存法 制定公布
- ㉪ 1978年 7月 1日: 同 施行令 및 規則制定 公布

〔나〕 業界構造

環境保存法에 따라 保健社會部에 登錄된 業體는 다음과 같다.

- ① 大氣汚染: 롯데機械, 韓國코트렐 등 76個 業體의 大氣汚染防止施設業體中 전혀 經驗없이 지난해부터 參與한 業體가 過半數 以上에 達하고 있다.

- ② 水質汚染: 環境保存法에 따라 現在 廢水處理業으로 登錄된 業體는 綜合 34個社를 包含, 모두 78個社로, 이 中 廢水處理만을 專門으로 하는 業體가 44個社이고 나머지는 大氣汚染과 결합하고 있다.

이들 登錄業體中 50% 以上이 自体製作工場을 갖추지 않고 事務室과 實驗室만으로 受注活動을 벌이고 있다는 것이, 零細性を 잘 立證해 주고 있다. 環境保存法施行 以後 進出한 大氣業도 亦是 마찬가지이다. 財閥級大企業들의 경우 대부분이 Engineering社를 動員, 環境team을 만들어 他業種과 兼하고 있어 사실상 公害防止 關聯team은 微弱한 狀態이다.

- ③ 産業廢棄物處理: 原子力發電의 核燃料, 廢棄物處理가 世界的으로 問題되고 있는 바와 같이, 産業廢棄物處理業도 環境保存法施行後 새로 登場한 業種으로서 登錄業體도 3個社에 不過하다. 汚泥處理, 廢油處理, 廢合成樹脂處理 등으로 區分된다. 서울火力發電所에서는 月平均 10트럭分의 그을음이 集塵機에 걸려 排出되고 있으며, 이를 利用한 着火炭 등 替代用으로 活用할 方案이 活發히 推進, 廢棄物의 再資源化 등도 期待된다.

〔다〕 公害防止事業

우리나라의 公害防止事業은 一般的으로 事後的, 臨時的인 것으로, 各種 公害가 頻繁하게 發生해서 深刻한 社會問題가 되면 그 때 비로소 檢査해서 行政措置를 取해 왔다. 公害防止를 爲한 裝備나 거기에 따른 人員은 不足하고 公害調査도 大學教授 등이 散發的으로 해왔다. 이런 狀況에서도 政府는 1972년부터 1976년까지 公害防止事業 5個年計劃을 세웠다.

이 計劃은 우선 各種汚染測定網의 設置를 最重點 内容으로 하고 있다. 環境汚染의 實態와 趨勢를 調查하기 爲해 總額 8,900萬원을 投入

〔表 1〕 公害防止施設 5 個年計劃

事 業 內 容	計	1972年	1973年	1974年	1975年	1976年
公害自動測定網設置(個)	36	8	7	7	7	7
大 氣 汚 染	20	4	4	4	4	4
水 質 汚 染	16	4	3	3	3	3
分析 Center (個所)	3	1	1	1	-	-
公害精密調査車輛(台)	19	3	3	6	4	3
大 氣 汚 染	5	2	2	1	-	-
水 質 汚 染	3	1	1	1	-	-
簡 易 檢 査	11	-	-	4	4	4
試驗檢査裝備(種)	60	12	12	12	12	12
工場廢水處理場設置 民 間(個所)	200	40	40	40	40	40

注：保建社會部

해서 各種 公害物質의 自動測定網을 全國의으로 設置하는 計劃이다.

〔3〕 海外現況

〔가〕 大型 Project 制度

이것은 國民經濟上 緊急을 要하는大型工業技術로서 그 研究開發에 多額의 資金과 期間이 必要하며, 民間業界에서는 實施할 수 없는 것에 對해서는 國家가 全額資金을 負擔하여 産業界, 學界와 密接한 協力體制下에 實施하는 것으로서 環境保存, 資源의 有効利用, 産業構造의 高度化 등에 有用한 Project를 選定한다. 이들中 脫硫技術, 資源再生利用技術 System등 直接公害防止機器 Maker에 關聯이 있는것에 對해 紹介한다.

① 脫硫技術

(期間 1966~1971年, 開發費 約26億圓)

排Gas 脫硫와 重油直接脫硫에 對해서 開發하였다. 排Gas 脫硫는 活性酸化망강法에 對해서 Pilot Plant 試作·運轉研究(1966~1968年), 活性炭法에 對해서 Test Plant와 Pilot Plant의 試作·運轉研究(1966年~1969年)를 했다. 提携 Maker는 2 個社로 三菱重工業의 活性酸化망강法이 中部電力四日市火力發電所에 15萬Nm³/時

(發電容量 5 萬 5 千KW), 日立製作所의 活性炭法이 東京電力五井火力發電所에 15萬Nm³/時의 大型Pilot Plant가 各各 建設되었다. 이 研究成果를 基礎로 해서, 中部電力, 東京電力이 각각 四日市火力發電所에 11萬KW, 鹿島火力發電所에 15萬KW 相當의 Plant를 1972년에 建設, 稼動하고 있다.

重油直接脫硫는 触媒開發(1967年~1969年)과 Test Plant 試作·運轉研究(1969~1971年)이며, 東京工業試驗所와 日本石油가 懸濁床式 Test Plant를 日本石油中央技術研究所에 建設했다. (重油處理量500배럴/day)

② 資源再利用技術 System

(期間1973年—1976年第 1 期, 1976年~1970年 第 2 期, 開發費 第 1 期 約13億圓, 第 2 期 約 85億圓)

Project의 概要는 都市固形廢棄物의 資源再利用을 試圖하기 爲해 收集·輸送·破碎·分別·分解·利用 등 要素技術과 이것을 組合한 Total System의 研究開發이다.

第 2 期研究開發은 第 1 期の 要素技術을 利用한 System開發에 들어갔다.

이 Project의 技術의 特徵을 들면,

① 分別技術：종이의 分別로서, 종이의 純度가 85~95%程度까지 높다.

[表 2] 資源再利用技術 System

테	마	參加MAKER	備考
(1) 第1期要素技術開發 (1973~1975)			
都市可燃性廢棄物의 低温破碎技術		日立製作所	完了
"		栗木鐵工所	完了
各種金屬混合物의 磁場利用 分別技術		日立製作所	完了
[都市固形廢棄物]			
流動熱 分解		[日立製作所·바브코크日立] 共同	第2期利用
風力 分別技術		三菱重工業	第2期利用
溶解 分別技術		"	完了
溶劑 分別技術		"	完了
機械式 分別技術		"	第2期利用
半湿式選擇 分別技術		荏原製作所	"
二塔循環式 熱分解技術		"	"
(2) 第2期要素技術開發 (1976~1979年)			
[都市먼지]			
Metan 發酵技術		[日立製作所·日立Plant建設] 共同	
高速堆肥化技術		日立製鋼所	
精製펄프化技術		月島機械·大昭和 Engineering 共同	

注：日本通商省調査

㉠ 二塔循環式熱分解：發熱量이 높고 쓰레기 1 m³에서 5,000~8,000 Kcal이 얻어진다.

㉡ 高速堆肥化技術：水分이 많아도 可함.

㉢ Energy回收·油：1塔式流動床型으로 床面積에 對해서 크고, 低温(500度)에서 기름을 많이 回收할 수 있다.

㉣ Metan：二槽式으로 從來方式보다 1/3 時間(7日정도)에서 高純度·高濃度의 것이 얻어진다, 등이다.

[나] 機種別動向

日本産業機械工業會의 調査에 依한 公害防止 裝置 生産實績에 따라서 1966년부터 1976년까지의 大氣와 水質의 構成比와 1975年度, 1976年度의 같은 構成比와 보면 大体로 비슷한 比率이 되는데, 途中의 經過는 상당한 變動이 있으며, 1974년부터 1976년에는 大氣와 水質의 比率이 바뀌어 있다. 特히 큰 變化는 大氣汚染中

에서 重油脫硫와 排煙脫硫裝置가 1977年度부터는 顯著하게 減少하기 때문이다. 硫黃酸化物에 對한 規制에 對해서 크게 效果를 올려왔던 이 두 裝置의 需要가 一巡했기 때문이며 이것에 代身해서 需要가 期待되는 排煙脫硫裝置가 正體 상태에 있는 것 등으로 보아서 大氣汚染은 大幅 減少할 것 같다.

水質汚濁防止도 需要는 一巡하고 있다. 大氣關係만큼은 아니나 減少傾向이다. 그러나 水處理關係는 公共의 下水, 분뇨, 汚泥등의 weight가 높고 이것들이 절半 以上 차지하고 있으므로 全体로서는 伸長하고 있다.



[表 3] 公害防止裝置 生産實積의 累計 機種別 構成比

機 種	1966~1976年度 11年間 累計	比 率	
大氣汚染防止裝置	1. 集塵裝置	5,337 億圓	14.3%
	2. 重油脫硫裝置	2,991	8.0
	3. 排煙脫硫裝置	4,089	11.0
	4. 排煙脫硫裝置	142	0.4
	5. 排 Gas 處理裝置	1,653	4.4
	6. 高層煙突	1,127	3.0
	7. 關聯機器	933	2.5
	小 計	16,272	43.7
水質汚濁防止裝置	1. 産業排水處理裝置	5,476	14.7
	2. 下水汚水處理裝置	5,086	13.7
	3. 분뇨處理裝置	1,819	4.9
	4. 汚泥處理裝置	1,636	4.4
	5. 海洋汚染防止裝置	119	0.3
	6. 關聯機器	2,154	5.8
	小 計	16,290	43.8
쓰레기處理裝置	1. 都市쓰레기處理裝置	3,693	9.9
	2. 産業廢棄物處理裝置	758	2.0
	3. 關聯機器	128	0.3
	小 計	4,579	12.3
騒音·振動防止裝置	1. 騒音防止裝置	78	0.2
	2. 振動防止裝置	2	-
	3. 關聯機器	5	-
	小 計	85	0.2

注：日本産業機械工業會

[그림 1] 公害防止機種別 生産實積의 構成比

1971年	大氣汚染防止裝置	水質汚濁防止裝置	④	⑤	
41.2%	(1,247)	47.1%	(1,423)	11.4 (345)	
1972年	35.4%	(1,327)	49.8%	(1,865)	14.5 (544)
1973年	42.9%	(2,055)	43.4%	(2,119)	13.5 (660)
1974年	49.4%	(3,343)	37.7%	(2,553)	11.3 (764)
1975年	45.7%	(3,125)	43.3%	(2,961)	10.7 (730)
1976年	40.5%	(2,810)	45.5%	(3,158)	13.7 (949)

注 (1) () 內數子는 金額(單位 億圓)

(2) ④ 쓰레기處理裝置 ⑤ 騒音振動防止裝置

資料：日本産業機械工業會

[나] 需要豫測

目標로 하는 環境基準達成을 爲해 다음의 [表 4]와 같은 需要가 展望된다.

[4] 公害防止投資의 特徵

公害防止投資의 特徵은 業種에 따라 公害防止投資比率(全設備投資額에 對해서)에 差가 있다는 것과, 大氣汚染, 水質汚濁 등 種類別로도 業種에 따라서는 防止投資比率이 다르다는 點이다. 公害防止投資額이 높은 業種은 日本의 例를 들면, 1975年度에는 鐵鋼 2千億圓, 火力發電과 石油가 1千7百億圓씩, 化學(石油化學除

[表 4] 公害防止裝置産業의 將來展望

(單位: 億圓, %)

	1975年	1978年	1980年	1985年	1990年	年平均伸長率(%)			
						1975~1980年	1980~1985年	1985~1990年	1975~1990年
生産額	1,946	4,882	10,700	15,450	22,790	18.6	7.5	8.1	14.8
輸出額	15	101	480	770	1,240	41.4	10.0	10.0	30.0
輸入額	—	—	—	—	—	—	—	—	—
內需額	1,931	4,781	10,220	14,680	21,550	18.0	7.5	8.0	14.5
輸出比率	0.8	2.1	4.4	5.0	5.4				
輸入依存度	—	—	—	—	—				

資料: 日本産業機械工業會 調査

[表 5] 公害防止設備投資가 높은 業種 (工事 Base)

(單位: 億圓, %)

	1975年(實績)		1976年(實績豫見)		1977年度(計劃)	
		構成比		構成比		構成比
鐵 鋼	2,091	21.7	2,719	34.0	1,116	21.6
火 力 發 電	1,726	17.9	2,306	28.8	1,824	35.4
石 油	1,720	17.8	566	7.1	251	4.9
化學(石油化學除外)	1,443	15.0	665	8.3	414	8.0
石 油 化 學	609	6.3	307	3.8	252	4.9
紙 pulp	416	4.3	255	3.2	133	2.6
鑛 業(石炭除外)	409	4.2	310	3.9	224	4.3
機 械	369	3.8	317	4.0	314	6.1
上位 5 業種 計	7,589	78.7	6,563	82.1	3,920	76.0
全 業 種 合 計	9,645	100.0	8,006	100.0	5,158	100.0

資料: 日本通商省 調査

外) 1千4百億圓, 이 4業種에서 7千億圓, 全業種의 72%라는 높은 weight를 示顯하고 있다. 1976年度에는 같은 業種에서 78%를 차지해서, 鐵鋼이 34%, 火力發電이 29%로 두 業種에서 63%라는 대단히 높은 weight를 차지하고 있다.

公害防止投資比率이 높은 業種은 火力發電이 47%로서 設備投資의 半 가가이가 公害防止에 쓰인다([表 6] 參照).

우리나라 電力會社의 公害防止設備 投資額은 環境保全法 施行令 公布時부터 公害防止設備設置 完了時(1983年度)까지 既存設備分 및 新增設分을 합쳐 [表 7]과 같은 막대한 財源이 所 要되는 바, 漸進的으로 措置할 수 있는 政府의

[表 6] 公害防止投資比率이 높은 業種

(工事 Base)

(單位: %)

順位	1975年(實績)	1976年(實績豫見)	1977年(計劃)
①	火力發電 47.1 (47.7)	火力發電 43.8 (44.7)	火力發電 34.2 (34.5)
②	石 油 41.7 (34.4)	鑛 業 34.9 (35.6)	鑛 業 30.9 (32.9)
③	鑛 業 37.9 (石炭除外) (36.2)	石 油 28.4 (34.0)	非鐵金屬 19.3 (18.3)
④	化學(石油化學除外) 32.8 (32.0)	鐵 鋼 20.6 (22.9)	化 學 12.7 (14.6)
⑤	紙 pulp 22.7 (24.6)	化 學 18.5 (23.5)	鐵 鋼 12.5 (14.7)

※ 注: () 內는 支拂 Base. 資料: 通産省調査

配慮가 要望된다.

〔表 7〕 韓國電力公害防止設備投資額推計

區分年度	1978	1979	1980	1981	1982	1983	計
既 設	10.2	56.3	331.1	469	419.7	81.8	1,368.1
新 增 設	0.2	49.8	536.8	548	491.0	144.1	1,769.9
計	10.4	106.1	867.9	1,017	910.7	225.9	3,138.0

※ 注： 單位：億圓

〔5〕 育成方案

全產業中에서 가장 社會的 要請에 密着한 産業으로서 現在는 初期段階이나, 장차는 質的으로 高度한 産業으로서 成長하도록 育成시킴이 無公害社會의 實現과 福祉指向 Engineering 등의 社會的 必要性에 貢獻하는 것이 된다.

특히 規制基準의 強化 및 總量規制의 適用 등이 實現될지 모르는 現在, 우선 이것에 充分히 適合할 수 있는 高性能公害防止裝置를 開發, 供給하는 것은 대단히 重要하다.

“中短期的으로는 公害防止裝置의 性能向上 및 普及, 長期的으로는 無公害機器化”라는 2方向에 適應시켜 育成推進해야 할 것이다.

〔가〕 技術上的의 措置

① 公害防止裝置는 設計, 製作技術 등이 지극히 複雜한 바, Cost 低減 등을 試圖하기 爲한 目的으로서도 Module化에 依한 標準化를 促進한다.

② 公害防止裝置의 性能保障이나 技術上的의 耐用範圍 등으로 User 와 Maker間에서 trouble 이 많다. 이 trouble防止를 위해 導入前의 事前調査를 充分히 함과 同時에, 保證條件의 統一化 및 公害防止裝置에 對한 檢査制度를 確立해야 한다.

③ 無公害化機器의 要請에 對處하기 爲해서는, 高水準의 Engineering 能力이 必要하게 되

는데, Fee에 對해서는 無償供與의 商慣習이 있어, 그 때문에 發展을 阻害하고 있다. 따라서 Engineering Fee의 評價 등의 制度를 政策的 指導下에 確立해야 한다.

④ 公害防止裝置技術에는 未解決의 問題가 많다. 이 때문에 現在의 裝置의 Compact化, 또는 信賴性的의 向上 등, 個個의 技術開發을 推進함과 同時에 closed system 등 無公害化의 技術導入을 積極 推進해야 한다.

⑤ 經濟協力の 進展에 따라 輸出構造가 輕工業製品에서 重工業製品, 특히 plant 輸出이 強力推進되어야 하므로 公害防止裝置의 輸出도 한층 많아질 것이 豫想되므로, 相對國에 대한 公害防止裝置技術의 發展을 試圖하기 爲해 積極的인 技術輸出 準備도 強化해야 한다.

⑥ 環境基準의 目標를 年次로 技術消化 乃至는 技術開發과 並行에서 樹立함이 바람직하며, 規制를 強制하기 前에, 對應技術의 實際를 實證하여, 產業界와 國民의 納得이 가는 行政을 實施해야 한다(例로서, NOx 擴散의 Mechanism 解明, 經濟的影響 등)

〔나〕 管理上的의 措置

① 輸入技術의 重複을 避하기 爲해 業界內의 利用技術을 一元的으로 管理하고 普及하는 機關의 設立.

② Patent pool制 등 特許情報處理体制의 強化

③ 裝置 設計者 및 運營管理者의 技術의 能力을 培養하기 爲한 資格制度의 早期實施.

[다] 金融上の措置

國家의 環境保全關係經費의 豫算을 大的으로 策定하여 財政投融資對象機關의 公害對策關係事業費로서의 財源確保措置가 強力히 取해져야 한다.

- ① 公害防止貸付 또는 産業公害防止施設 등 整備資金貸付 등의 融資制度確立.
- ② 公害防止事業團(假稱) 등에 依한 融資制度
- ③ 技術改善費補助金制度의 助成措置
- ④ 重要技術研究開發費 補助金의 擴大支援策 講究

[라] 稅制上の措置

다음과 같은 稅制上の 施策이 要求되는바, 이는 余他の 産業에 對해서와 마찬가지로 育成初期에 實施되어야 한다.

- ① 公害防止設備에 對한 特別償却 大幅認定制度
- ② 公害防止準備金制度(準備金의 積立率, 適用期限)
- ③ 公害防止用 設備에 對한 固定資産稅의 非課稅制度
- ④ 耐用年限의 短縮
- ⑤ 景氣調整稅制의 創設

[마] 一般的인 措置

- ① 公害防止에 對한 促進法 또는 振興法制定
- ② 自己資本 積立後의 起業하는 企業人의 事業倫理 確立
- ③ 國內 Engineering 會社의 整備對策 및 振興對策 火急確立

〔6〕 結 語

工業化政策을 통해서 經濟成長은 追求되지만 經濟成長政策과 環境保全政策 乃至는 公害防止政策이 並行해서 遂行되지 않고 不均衡狀態로 되면 반드시 公害現象을 發生시키는 結果가 된다. 벌써 第1부터 第4次의 經濟開發 5 年計劃期間中 크게 close-up 되었으며, 現在로서도 程度의 差異는 있어도 先進國이 갖는 온갖 公害나 環境問題가 抬頭된다. 우리의 最大 目標은 國民의 健康을 지켜야 하는 것이므로 生活의 質을 높이는 社會福祉의 公共事業面에서도 公害防止機器의 普及은 切실한 狀態이며 需要가 크게 남아 있으므로 公害防止機器産業은 魅力 있는 業界라 아니할 수 없다.

本協會 近着 圖書目錄

도 서 명	저 자	도 서 명	저 자
我が國エネルギー問題の長期展望	資源エネルギー庁	電氣使用合理化優秀者通商産業大臣表彰受賞工場事例集	電氣使用合理化全國連絡委員會
電氣事業法令集(昭和54年版)	東洋法規出版株式會社	海外電氣事業統計1979	海外電力調査會
'79資源エネルギー年鑑	資源エネルギー庁	海外諸國の電氣事業(第一・二編)	"
木川田一隆の經營理念	高宮晋	診斷指導委員用マニュアル(電氣使用合理化編)	省エネルギーセンター
米國における省エネルギー技術開發に關する調査報告	中央電力協議會	第58回研究會講演文集	日本電氣協會
省資源・省エネルギーとこれからの暮らし	經濟企劃庁 國民生活政策課	'78年版電氣事業事典	新電氣事業講座編集幹事會
省エネルギー展關係資料集	省エネルギーセンタ	電氣事業の經營(1)	新電氣事業講座編集委員會
電氣事業便覽	電氣事業連合會 統計委員會	電氣事業經營の展開(2)	"
日本の電氣事業	海外電力調査會		