

熱管理의 基本方向

李 漢 壽

韓國熱管理協會

1. 序 言

熱管理가 國家的인 緊要課題로서 提起된지도 於焉 3年餘가 지났다.

우리는 80年代를 向한 重化學工業 育成施策의 積極的인 推進과 俱顯에 따라 에너지需要는 더욱 急激히 增加되어 갈것으로 展望되고 있어 에너지資源의 安定的確保와 消費面에서 效率의인 活用을 위한 熱管理의 重要性은 그 어느때 보다도 切實히 要請되어지고 있는 것이라 생각한다.

이제 國內에너지 需給實態와 展望을 通하여 우리의 與件을 살펴보고 熱管理法이 目的하는바 基本趣旨와 熱管理의 基本方向을 言及하기로 한다.

2. 國內에너지 需給實績과 展望

가. 에너지 需給實績 推移

우리나라의 에너지消費量은 1960年 以後 經濟開發計劃의 積極的인 推進에따라 急激히 增大되어왔다. 卽, 1960년에는 總에너지 消費量이 18,509千톤 (石炭換算) 이던 것이 1973년에는 50,084千톤으로 無慮 2.7배에 達하는 增加率을 나타냈으며 特히 經濟開發計劃이 本格化되던 1962年부터 1974년까지의 13年間의 平均增加率은 8.0%(薪炭除外 14.5%)로서 지난 10年間 (1964~1973)의 世界平均 에너지消費增加率인 4.9%를 훨씬 上廻하고 있다. 이것을 좀더 具體的으로 살펴보면 1960년에는 薪炭이 64.6%, 石炭이

表 1. 韓國의에너지源品 消費實績

(石炭換算 千M/T)

區 分 年 度	石 炭		石 油		電 力	
	數 量	構成比率	數 量	構成比率	數 量	構成比率
1 9 6 0	4,868	26.3	1,410	7.6	284	1.5
1 9 6 5	10,497	44.2	2,827	11.9	348	1.5
1 9 7 0	11,933	30.7	18,011	46.3	597	1.5
1 9 7 3	15,537	31.0	26,718	53.3	629	1.3
1 9 7 4	16,032	31.5	26,938	53.0	869	1.7

區 分 年 度	薪炭除外에너지		薪 炭		總 에 너 지	
	數 量	構成比率	數 量	構成比率	數 量	構成比率
1 9 6 0	6,562	35.4	11,947	64.6	18,509	100.0
1 9 6 5	13,672	57.6	10,083	42.4	23,755	100.0
1 9 7 0	30,541	78.6	8,335	21.4	38,876	100.0
1 9 7 3	42,884	85.6	7,200	14.4	50,084	100.0
1 9 7 4	43,839	86.2	6,981	13.7	50,820	100.0

資料: 商工部

26.3%, 石油 7.6% 電力 1.5%의 順으로 되어 있었으나 74년에는 石油, 石炭, 薪炭電力의 順으로 變하여 그 比率은 各各 53%, 31.5%, 13.7%, 1.7%로 나타나고 있다.

이와같이 우리나라의 에너지 消費構造는 産業用 主宗燃料가 石炭에서 石油로 家庭用이 薪炭에서 石炭으로 代替되고 있음을 알 수 있다.

이러한 推移는 비단 우리나라만의 現象이 아니고 全世界의인 傾向으로 나타나고 있는데 油類消費의 上昇率은 해가 거듭됨에 따라 增加一路에 있다.

나. 에너지 輸入依存度

1960년에는 에너지源의 海外依存度가 不過 7.9%의 低水準이었으나 急激한 經濟成長과 工業發展의 高度化에 따라 石油需要가 急增하여 海外依存度는 深化되어 1974년에는 55.1%로 增大되어 60年對比 7倍에 達하게 되었다.

그後 油類波動을 契機로 石炭開發에 注力하여 特定部門의 에너지를 石炭으로 充當함으로써 多少 海外依存度의 急昇勢를 抑制하였다고는 하나 石炭開發과 代替의 有限性을 감안할때 새로운 에너지源의 開發이 이루어지지 않는限 에너지의 海外依存度는 계속 커질것으로 展望되고 있다.

表 2. 우리나라 에너지 輸入依存度

(單位: 石炭換算千 M/T)

年 度	總에너지 (A)	輸 入 에 너 지 (B)			輸入依存度 B/A
		石 炭	石 油	計	
1 9 5 5	15,948	1,457	405	1,862	11.6(%)
1 9 6 0	18,509	46	1,410	1,456	7.9
1 9 6 6	25,602	117	4,192	4,309	16.8
1 9 7 0	38,876	102	18,011	18,113	46.6
1 9 7 3	50,084	801	26,718	27,519	54.9
1 9 7 4	50,820	1,073	26,938	28,011	55.1

資料: 圖表로본 國內外 資源現況

表 3. 國內原油 導入實績

年 度	輸 入 量 (單位 1,000B/L)	金 額 (\$)	備 考
1973	100,000	3億	石油波動後
1974	110,000	11億	
1975	118,000	13.3億	

資料: 76年度 韓國經濟年鑑

다. 用途品 에너지 消費實績

第1次 經濟開發計劃이 完了된 後 우리나라는 産業構造面에서도 많은 變化를 가져왔는데 1962년에는 一次産業이 33.4%, 二次産業이 21.7% 그리고 三次産業이 44.9%였으나 1974년에는 一次産業이 22.5% 二次産業이 31.5%, 三次産業이 46%로서 産業構造가 크게 變化되었을뿐 아니라 重化學工業의 比率도 1962년에 26.2%이던

것이 1974년에는 40.2%로 工業構造가 漸高되고 있다.

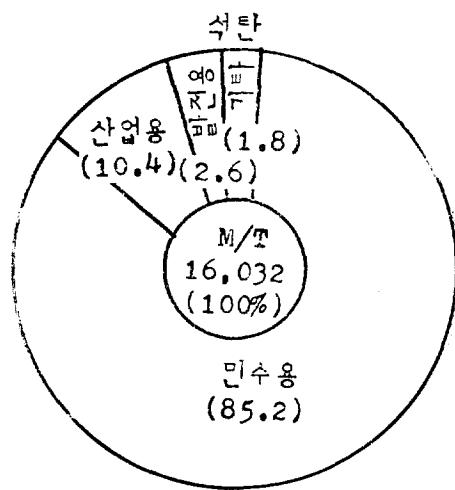
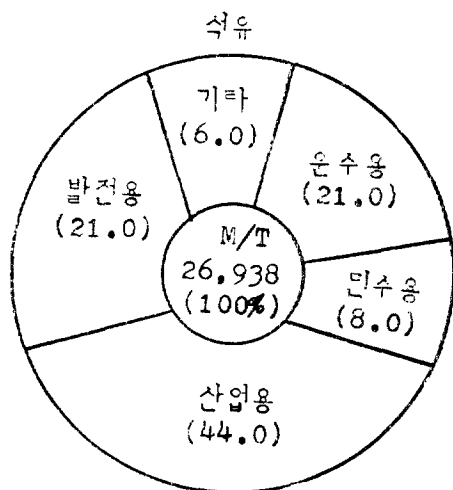
石油의 用途別 消費構造를 보면 産業用이 44.0%, 發電用이 21.0%, 運輸用이 21.0%, 이고 民需用은 不過 8%를 차지하고 있을 뿐이며 發電用을 包含하면 産業用이 65.0%로서 比重이 가장 크다.

反面 石炭에 있어서는 아직도 民需用이 過半數以上인 85.2%로서 大宗을 이루고 있다.

라. 에너지 需給展望

우리나라의 에너지 賦存資源은 無煙炭, 薪炭, 水力에 不過하며 石炭의 可採貯藏量이 5億4,500萬톤, 水力에너지 施設도 297萬kw밖에 保存치 못하고있다고하는데 앞으로 重化學工業 分野의 擴大에 따라 에너지의 開發과 確保는 切實히 要請

表 4. 用途品 에너지 消費構造
(74 年度)



되고 있으며 더욱이 原油인 경우 需要의 全量을 海外에 依存하지 않을수 없는 實情을 감안할때 에너지의 消費節約은 우리가 當面한 課題中 가장 緊要한것이 아닐수 없다.

4次5個年 計劃中 總에너지의 需要展望을 보면 薪炭을 除外한 總需要는 無煙炭으로 換算하여 1981年度에는 81百萬톤에 達할 것으로 보고 있다.

表 5. 總에너지 需要展望(薪炭除外)

(單位: 石炭換算 100萬톤)

年 度 區 分	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	77~81年平均 增加率(%)
石 炭 類	17.0	19.3	20.9	22.0	26.2	27.9	29.5	8.8
石 油 類	29.7	32.3	34.8	37.7	39.4	43.7	48.9	8.7
水力및原子力	0.8	0.9	1.1	2.6	2.6	3.0	3.0	26.3
計	47.5	52.5	56.8	62.3	68.2	74.6	81.4	9.1

資料: 商工部

表 6. 原油導入 展望

(單位: 1000 B/L)

年 度 區 分	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81
에너지油	100,333	108,866	117,460	126,944	132,729	147,120	164,461
非 에너지油	13,285	15,503	16,118	18,469	29,313	31,430	32,166
合 計	113,618	124,369	133,578	145,413	162,042	178,550	196,627
所要原油量	117,795	131,776	141,901	155,736	174,068	191,867	211,096

資料: 商工部

이 需要展望에서 보는바와 같이 1975年度에는 47百萬톤을 消費하였던것이 1981年度에는 消費

實績 增加率이 年平均 9.1%로 展望되고 있다.

한편 에너지 資源面에서 보면 水力및 原子力

部門은 年平均 26.3%로 增加하고있고 石油類도 繼續 높은 構成比를 나타내고 있어 海外依存度는 如前히 늘어날 것으로 보여지고 있다.

即 1975年度에 에너지用 油類는 1億배럴이었던 것이 1981년에는 1.6億배럴이 消費될 展望이며 非에너지用까지 合친 總量으로는 75年の 約 2倍에 達하는 2.1億배럴이 豫想되고 있다.

3. 熱管理法와 基本目標

가. 熱管理法의 制定과 目的

우리나라는 賦存에너지 資源의 不足으로 每年 莫大한量의 原油를 輸入에 依存하고 있음에도 不拘하고 에너지의 消費節約에 對한 國民의 認識 缺如와 熱管理에 對한 技術不足으로 많은 熱源이 浪費되어왔고 더우기, 그간 比較的 安價로 順調로운 供給이 됨으로서 安逸한 管理에 흐르 그쉬워 熱管理가 疎忽視되고 있던次 지난 73年 10月 오일쇼크로 世界的인 에너지波動이 일어나 온갖 經濟的 與件을 急變시켰을뿐 아니라 우리나라도 이에 對處한 모든 熱源의 效率의 使用과 消費節約을 통한 生産原價의 節減및 外貨節約을 기하기 위한 熱管理가 우리나라 經濟의 緊急課題임을 切感하고 그동안 放置狀態에 놓여있던 熱管理를 強力히 制度的으로 推進하고자 政府는 지난 74年 1月 熱管理法를 制定 하기에 이르렀다.

이 法의 目的은 어디까지나 各熱使用處에 있어서 燃料및熱의 效率의인 活用을 圖謀하고 熱使用機器의 品質을 向上시킴으로서 最少의 燃料로 能히 最大의 熱效率을 올릴수 있도록 하며 나아가 에너지資源의 保全과 企業의 經營合理化에 寄與하고자하는데 있으며 이法에서는 熱管理 對象者의 指定과 報告의 義務化 熱使用機器의 型式承認制度的 實施, 熱管理士의 採用과 教育等 熱管理 全般에 對한 事項을 法制化하고 있다.

나. 熱管理 基本目標

이토록 國內에너지의 需給實績과 앞으로의 에너지需要展望을 살펴볼때 從來의 安易하고 無計劃의인 熱管理로서는 將次高度化될 産業發展에 對處하기란 어려운 일이 아닐수 없다.

더우기 熱管理란 單純한 것이 아니며 이는 燃料및 熱에너지를 有效하게 使用하기 위한 管理方法과 作業技術의 兩面에서 이루어 지게되는 것이다. 그런데 우리의 熱管理는 아직도 技術의 落後, 熱設備의 不良, 認識의 缺如, 等으로 많은 熱에너지의 損失을 招來하고 있는것이 事實이며 이를 보다 效率의으로 活用하기 爲하여 第4次 經濟開發 5個年計劃이 完了되는 81年度까지는 우리의 熱管理를 高度化시켜야 하겠기에 段階的으로 이를 國際水準化시키고자 政府에서는 다음과 같은 熱管理 推進基本目標을 定하고 韓國熱管理協會와 더불어 이 目標을 強力히 推進키로 하였는데 그 基本目標을 보면 다음과 같은 內容으로 되어있다.

即, 第1段階를 熱管理法를 制定 公布한 74년부터 시작하여 75년까지로 하고 이 期間中에는 熱管理에 對한 體制確立과 認識提高의 段階로 삼고 熱管理法의 制定을 비롯한

- 1) 國家熱管理體制的 確立
- 2) 企業內 熱管理 推進
- 3) 産業體에 對한 熱管理診斷 指導의 家施
- 4) 熱管理 指導 啓蒙
- 5) 熱管理士의 養成
- 6) 燃料使用機器의 品質向上(製造業許可 및 型式承認)
- 7) 家庭 熱管理의 推進

等이 主要 事業內容으로 되어있다.

第2段階는 76년부터 78년까지로서 第1段階에서 構築한 基盤에 熱管理를 定着化하고 生活化하자는 段階이다.

第3段階는 79년부터 81년까지로 熱에너지의 消費要因을 除去하고 새로운 技術을 向上시켜 에너지의 利用面이나 技術面에서 國際水準以上으로 發展시키기 위한 段階인것이다.

이와같은 目標下에 事業이 順調롭게 推進되어 第1段階인 74, 75年度에는 所期の 成果를 거둔 것으로 나타났다.

다. 熱管理協會와 主要業務

熱管理法에 基礎하여 産業界에서는 政府 關係當局의 積極的인 協調下에 自律的으로 熱管理를 經營合理化의 一環으로 推進할것을 다짐하며 74

年 5 月 드디어 韓國熱管理協會의 設立을 보게 되었던 것인데 本會의 主要業務는

- 1) 熱管理에 關한 調査研究業務
- 2) 熱管理에 關한 診斷, 指導業務 및 熱管理 啓蒙業務
- 3) 燃料使用機器의 効率, 增大 業務
- 4) 燃料使用機器의 檢査業務
- 5) 熱管理 技術開發 및 教育業務
- 6) 其他 政府가 委囑하는 事業
- 7) 熱管理 研究所 設置 運營

等이며 그간 本會에서는 지난 75年中에 輸出業體를 中心으로 100餘個業體에 對한 熱管理診斷을 實施하였으며 診斷을 받지 못한 200個業體에 對해서는 技術指導를 實施하였고 熱管理士 養成教育에 注力하여 熱管理技師 1 級 및 熱管理 技能士 2 級을 合쳐 總 3,000餘名의 熱管理要員을 輩出함으로서 技術人力 確保에 一翼을 擔當하였으며 全國主要都市를 中心으로 巡迴教育을 實施하여 熱發生 및 使用에 從事하는 技術者들의 資質向上에 힘썼으며 75年度에는 우리나라 最初로 燃料使用機器 展示會를 開催하여 燃料使用機器의 熱效率을 크게 改善하는等 品質向上을 이룩하는契機를 마련하였으며 무엇보다도 熱管理에 對한 關心度를 鼓吹시켰다.

이와같은 熱管理事業을 展開한 結果 產業界를 中心으로한 燃料節減額은 지난 74年度에 約 200 億원, 75年度에 約 120億원의 節減成果를 거둔 것으로 나타났다.

今年度에도 全會員業體에 對한 熱管理 診斷事業을 強化할 方針으로 200個業體에 對한 診斷을 마칠 計劃이며 巡迴技術指導를 300個業體, 是正指導를 100個 業體 實施할 計劃으로 있다.

이밖에도 家庭熱管理에 對한 科學的인 研究에

도 置重하고 80年代를 向한 重化學工業의 育成 施策이 推進됨에 따라 公害問題에도 더욱 깊은 關心을 가지고 將次 設立될 熱管理 試驗研究所를 中心으로 熱使用機器의 質的向上等 懸案問題解決을 위해 注力 하게 될 것이며 特히 지난해 改正된 熱管理法에 原動機團束法을 吸收 一元化하게 됨에 따라 오는 11월부터 보일러에 對한 檢査業務에 着手하게 되며 熱效率向上面과 從來의 安全管理面에서도 더욱 細心한 努力을 傾注할 計劃으로 있다.

4. 熱管理의 實態와 基本方向

가. 產業體의 熱管理實態

지난 74年度 以來 本會에서는 우리나라 各產業體에 對한 熱管理 診斷 및 技術指導를 實施한바 있다.

一部 企業을 除外하고는 大部分이 小規模의 中小企業에서 出發하여 數次의 擴張을 거쳐 發展 擴大되어왔고 오직 產業에만 汲汲한 나머지 長期的인 眼目에 立脚한 合理的인 檢討와 工程의 一貫性이 缺如됨에 따라 오늘날 많은 企業이 熱發生과 利用에 關聯된 諸般施設 및 管理技術 등이 多分히 臨機應變의인 面이 있어 적지않은 問題點을 提起하고 있다. 이와같은 結果는 莫大한 熱損失을 가져왔음은 말할것도 없고 管理의 疎忽, 技術의 未熟, 情性的인 運轉 등으로 熱管理는 念頭에도 두지 못하고 있는 곳이 相當數에 達하였다.

이와같은 原因을 살펴보면 油類波動 以前만해도 기름을 값싸게 供給받을 수 있었고 景氣上昇에 따라 熱管理의 重要性을 自覺치 못했던 것에

表 7. 損失要因品 期待效果

損失要因 區分	廢 熱	空氣比 調 整	不完全 燃 燒	保 溫 化	施 設 改 善	凝縮水	其 他	計	總燃料使用量 (kl/年)
回收期待量(kl/年)	52,472	3,740	6,834	5,552	16,229	17,466	14,508	116,801	996,041
期待效果 (%)	5.3	0.4	0.7	0.6	1.6	1.7	1.4	11.7	
構 成 比 (%)	44.9	3.2	5.8	4.8	13.9	15.0	12.4	100.0	

(註) 1. 石炭, 木材, 코오크스, 가스는 熱量基準으로 油類로 換算함.

2. 期待效果 (%) = 回收期待量 (kl/年) ÷ 總燃料使用量 (kl/年) × 100

도 基因하였으나 熱管理의 必要性을 早期에 認識치 못하고 이에 適合한 政策樹立과 指導力의 缺如, 그리고 型式承認을 거치지 않은 熱使用機器 製造業體의 熱効率을 等閑視한 機器의 供給에도 責任이 있다고 할 수 있다.

지난 75年度에 實施한 熱管理 診斷結果 나타난 우리나라 産業體의 熱管理 實態를 綜合해보면 熱損失의 要因別로 불매 廢熱의 回收로 44.9%를, 凝縮水回收로 15%, 施設不良의 改善으로 13.9%, 不完全燃燒의 除去와 保溫의 充實化로 10.6%를 節減할 수 있는데 大部分의 熱節減效果는 廢熱回收와 凝縮水の 回收活用을 通하여 60%의 成果를 期待할 수 있는 實情에 있어 앞으로 燃料節減의 餘地가 많음을 보여 주고 있다.

특히 熱發生機器인 보일러에 있어서는 效率面이나 運轉管理面에서 많은 改善이 要求되고 있는데 159台를 性能試驗한 結果 平均效率은 70.6%로 나타나고 있어 아직도 10%以上 보일러效率를 上昇시켜야 할 問題點을 지니고 있어 앞으로 熱發生機器의 效率增大와 質的向上이 거듭 切實히 要請되어 지고 있다.

表 8. 보일러效率品 構成比

効 率 品	區 分	台 數	構成比 (%)
	50%未滿	1	0.6
	50%以上 ~ 60%未滿	7	4.4
	60% " ~ 70% "	17	10.7
	70% " ~ 75% "	33	20.8
	75% " ~ 80% "	40	25.1
	80% " ~ 86% "	50	31.5
	86% " ~ 90% "	9	5.7
	90%以上	2	1.2
計		159	100.0

이밖에 燃料油 供給系統을 보면 燃料油의 過度한 加熱로 인한 熱損失을 招來하고 있는곳이 많았으며 熱輸送部分에서의 生蒸氣의 漏出放置도 看過할수 없는 것의 하나였다.

특히 보일러 運轉에 있어서는 燃燒用 空氣比의 過多도 問題點으로 擡頭되고 있는데 空氣比가 1.2以下の 基準値를 維持하는 곳은 24%에

過하여 隨時計測器에 의한 分析에 의거 適正空氣比의 調節로 效率인 運轉管理를 하여야 한다.

表 9. 過剩空氣比 別 構成比

空 氣 比	區 分	調査보일러數	構成比 (%)
1.2 未滿		38	23.8
1.2 ~ 1.3 未滿		33	20.5
1.3 ~ 1.4 "		25	15.7
1.4 ~ 1.5 "		13	8.1
1.5 ~ 1.7 "		24	15.0
1.7 ~ 2.0 "		20	12.5
2.0 以上		7	4.4
計		160	100.0

나. 家庭 熱管理 實態

産業體의 熱管理 못지않게 家庭熱管理의 重要性이 크게 浮刻되게 되었다.

더우기 우리나라의 家庭熱管理에 있어서는 몇 가지 特有한 點이 있는데 大體로 暖房方式이 구멍炭을 利用한 溫室로서 構造나 型式이 아직은 相當히 熱損失이 많은 材質과 構造로 되어있어 不完全 燃燒를 비롯한 放熱損失 등으로 有効熱은 30~35%에 不過하고 半以上인 65%가 損失되고 있는 實情에 있어 家庭熱管理는 보다 깊이 研究되어야 할 課題이며 아직도 未開拓分野의 하나이다.

그間 몇몇 研究機關에서 部分的으로 研究를 해 오기는 하였으나 本格化되지는 못하고 있다.

이러한 어려운 與件속에서 關係當局에서는 關聯專門家들의 研究와 協調로 標準溫突 施工基準를 制定하여 이를 普及하였고 특히 燃燒部分인 火德에 對해서는 耐火質을 改良하여 形式承認된 製品만을 生産販賣케 하여 家庭熱管理에 도움을 주고 있으며 이와같은 改善을 生活에 定着시키기 위하여 標準溫突 示方書를 作成하여 建築法令에 反映하고 이에準하여 施工되지 않을 경우에는 施工許可를 해주지 않도록 規制하고 있다. 또한 美粧工에 對해서도 關係部處와 協議하여 資格制를 運營할 計劃으로 있다.

어쨌든 家庭熱管理問題는 資源의 物量面으로나 危害및公害上的 問題等 여러가지 側面에서 決코 等閑視할수 없는 課題의 하나이다.

다. 熱管理의 基本方向

위에서 살펴본 바와 같이 우리나라의 熱管理 實態는 改善과 向上的 餘地가 많으며 先進外國과 比較하였을때 아직도 發展的인 段階로서 開拓해야할 分野가 너무나 많다.

그리하여 앞으로의 熱管理는

1) 汎國民의 熱管理體制를 더욱 鞏固히 하는데 先導的인 役割을하며 政府施策과 業界의 興望에 副應하여

2) 78년까지 1,500餘 指定熱管理 對象業體에 對한 熱管理 診斷과 指導를 擴大促進하도록 한다. 이와 併行하여 診斷結果에 따르는 是正措置도 推進하되 이를 위해서는 具體的으로

(가) 計測器의 完全附着으로 科學的인 熱管理를 誘導하며

(나) 用水處理및 保溫의 完璧을 期하고

(다) 廢熱回收를 위한 施設을 設置普及 하는데 힘쓰며

(라) 不良熱設備의 完全改替을 早速히 이루도록 하되 이에 所要되는 金融資金의 支援을 政府 關係當局에 反映시켜 推進하도록 하고

3) 熱管理의 技術革新을 期하도록하되 具體的으로

(가) 全製品의 燃料使用 目標原單位를 策定하도록 하고

(나) 全業種의 熱管理 實踐方法을 制定 普及하며

(다) 各種 燃料使用機器의 效率를 增大시키고 國產化를 위한 技術基準의 檢討와 普及을 꾀하고

(라) 優秀 熱設備를 生産供給할수 있도록 先進 諸國과의 技術提携 또는 最新의 技術情報를 產業界에 蒐集提供하고 나아가 輸出産業化하는 方向으로 이끌어 나가며

4) 源泉的 熱管理로서 各機器製作業體의 質的 向上을 위해 型式承認 基準을 漸次높이도록 한다.

5) 熱管理士및 熱管理要員의 資質向上을 위해

(가) 定期的인 教育을 實施하고

(나) 優秀 熱管理事例의 發表와

(다) 熱管理 세미나를 通해 資質向上을 圖謀한다.

6) 家庭 熱管理를 위한 技術開發業務도 熱管理試驗研究所의 運營을 契機로 積極化하여 科學的이고 效率的인 改善方案을 研究 提示하도록 할것이며

7) 이밖에 長期的 熱管理方向으로서는 地域熱 綜合利用方案의 研究와 中央集中暖房 方式의 推進 그리고 低에너지 消費型 產業構造의 構想을 謀索하도록 할 것이다.

이와같은 熱管理의 基本方向을 指向함으로써 産業및 家庭熱管理에 있어서의 熱效率를 提高시키는데 寄與하고자 한다.

5. 結 言

熱管理는 決코 어느한사람의 힘에의해서만 이루어지는 것이 아니다. 最高經營層으로부터 生産一線에 있는 從業員에 이르기까지 全社的인 熱管理를 뚜렷한 目標管理下에 遂行할때 實效를 얻을 수 있는 것이다.

또 企業에 있어서의 熱管理는 어느 特定個人을 爲한 것이 아니고 바로 自己自身の 企業繁榮을 위한 것임에도 不拘하고 자칫 忘却하기 쉬워 施設의 改善과 小規模의 投資로서, 보다큰 節減을 期할수 있는데도 不拘하고 經營層의 優柔不斷所致로 成果를 건우지 못하는 안타까운 경우도 보아왔다. 그러나 熱管理에 있어서의 投資는 반드시 回收된다는 事實이다. 어지간한 小規模의 物資는 3個月內에, 그밖의 것은 6個月內에 大規模의 投資일지라도 年內에 還收可能한것이 特色이며 그러한實例는 여러 企業體에서 보아오고 있음을 確實히 밝혀두고 싶다. 그런데 보다 根源的인 것은 熱管理는 現在의 事後管理의 形態에서 脫離하여 工場 建設이나 새로운 施設의 設置에 앞서 檢討되고 計劃되어야 하겠으며 不良機器 製作의 一掃와 效率높은 型式의 選定承認 그리고 製造業體의 資格強化및 指導育成을 通한 熱設備의 向上을 爲해 政府當局이나 業界 一般國民의 積極的인 呼應이 必要하며 우리는 期必코 우리나라의 熱管理를 國際水準化의 領域까지 끌어 올려야하겠고 또 그것은 반드시 이루어지리라 확신한다.

