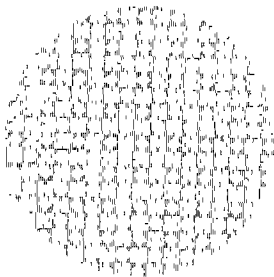


에너지 2段階 節減對策에 關하여

Outline of the Advanced
Energy Conservation Program



沈 秀 燮

에너지管理 公團 調査課長

1. 國內 에너지環境

國內에너지 消費量은 昨年度에 石油換算量으로 5,385萬屯(TOE)을 消費하였으며 이中 海外에 依存하고 있는 에너지가 75.6%를 占有하여 부존에너지 資源이 부족한 우리나라에서는 輸出競爭力 強化를 위하여 에너지消費節約은 매우 重要하다 하겠다.

國內에너지環境를 보면 總에너지需要가 1982年以後 年平均 에너지消費 增加가 8.2%나 되며 1984年度 海外에너지 輸入代錢을 보면 66.4億弗로서 國內總輸入額 306億弗의 21.7%를 차지하고 있으며國民總生産額(GNP) 811億弗의 8.2%나 占有하고 있는 실정이다.

長期에너지 需給展望을 보면 國內資源 供給能力이 제한되어 있기 때문에 에너지 輸入物量은 매년 증가될 전망이다. 2001년까지 原油導入量은 約 1.9倍, 有煙炭導入量은 約 5.3倍가 증가됨으로써 海外의존도는 1984년에 75.6%에서 1991년에 85% 水準이고 2001년에는 90%水準에 達할 展望이다. 이에 따라 에너지輸入부담이 크게 늘어나 2001년에는 1984年 輸入額 66億弗의 約 3.3倍에 해당하는 221億弗에 달할 것으로 展視된다.

에너지 消費 實態

	82	'83	'84
總에너지 消費量(千TOE)	45,974	49,700	53,850
(前年對比%)		(8.1)	(8.4)
海外에너지 依存度(%)	74.5	74.8	75.6
에너지 輸入金額(億弗)	72.7	65.8	66.4
國內總輸入額(億弗)	243	262	306
總輸入額의 에너지 比重(%)	30.0	25.1	21.7
GNP(億弗)	708	753	811
GNP중 輸入에너지 比重(%)	10.3	8.7	8.2

2. 에너지節約에 대한 評價

自由世界의 에너지 總消費量을 보면 1965年度에 2,834百萬TOE이던 것이 1次 石油波動이 발발한 1973年度에는 4,277百萬TOE로서 이 期間中에 에너지 消費는 年平均 5.3%씩 增加한 勢이 된다.

그러나 1983年度에 自由世界 總에너지 消費量이 4,568百萬TOE로 1973년에 比하여 6.8%增加에 그

처 年平均增加率 0.7% 水準이다. 이는 一次石油波動 이후 에너지價格의 급등으로 그동안 에너지로 인한 經濟가 입은 충격이나 피해는 나라에 따라 差異는 있으나 世界各國에서 國民經濟에 에너지부담을 最少化 시키기 위하여 政府의 支援下에 企業體 中心으로 연구개발과 투자를 활발히 추진하여 괄목할만한 成果를 이룩하였다.

특히 先進國으로 構成되어 있는 經濟協力開發機構(OECD)는 에너지問題를 모든 會員國 共同의 努力으로 해결해 나가기 위하여 國際에너지機構(IEA)를 창설하여 이를 中心으로 石油非常共同對策의 樹立과 代替에너지開發 및 에너지節約研究의 共同推進 그리고 會員國間 研究結果의 相互交換과 同共同努力에 의한 新技術의 普及等を 통하여 에너지問題解決에 共同對處하고 있다.

우리나라도 지난 10餘年間 에너지節約과 代替에너지活用に 政府와 企業이 努力을 경주해 오기는 하였으나 先進國과 比較해 볼때 産業構造의 취약 및 技術水準 부족 등으로 우리나라의 에너지節約 實績이 낮은 것으로 평가되고 있다.

國內總生産額(GDP)當 에너지原單位를 先進國과 比較해 보면 우리나라가 1983年度에 GDP百萬弗(1975年度 不變價基準)當 1,330TOE를 消費한데 비하여 先進國인 日本은 480TOE, 西獨 510TOE를 消費하므로 우리나라가 同一GDP를 生産하는데 先進

國에 비하여 무려 2.7배의 에너지를 소비하고 있는 실정이다. 또한 1973年 이후 지난 10年間 GDP當 에너지原單位 低下 實績을 보면 우리나라가 8.9%인데 비하여 西獨은 20.3%, 日本은 무려 30.4%나 低減시켰다. 日本의 에너지消費 低減 內譯을 보면 合理的이고 效率의 使用에 의한 原單位의 減小가 53%이고 에너지節約型 産業構造로 變化分이 42% 其他 5%로 構成하고 있다.

3. 國內企業의 에너지節約 推進實態

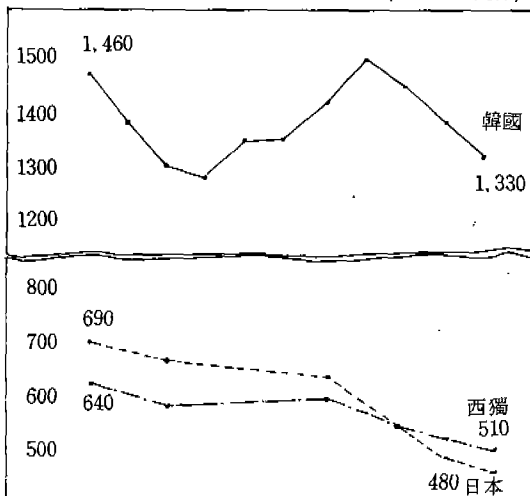
지금까지 産業體에서는 生産原價中 에너지가 차지하는 比重이 높아져 經營合理化를 위하여 企業自體 技術로 解決 可能한 보일러代替, 運轉管理 合理化 투자비가 적고 경제성이 良好한 廢熱回收等에 대한 에너지節約은 거의 完了段階이다 하겠으나 보다 源泉的이고도 根本的인 에너지節約에 대하여는 基礎段階에 있는 實情이다.

燃料消費量이 石油換算 5,000屯 이상을 消費하는 에너지多消費業體 276個社를 對象으로 1984年末 및 今年도 3月중에 實施한 바있는 業種別 에너지節約對策會議時 제출된 資料를 보면 1981年度에서 1983年度까지 3年間 에너지消費節約 實績을 보면 1604萬TOE이며 金額으로는 3,862億원이고 이를 위하여 所要된 투자비가 2,250億원으로 투자비 回收期間이 0.6年이면 回收가 가능한 單純 에너지節約인 것으로 나타났다. 반면 1984年부터 1988年까지 5個年間に 에너지節約 推進計劃을 보면 節減可能額이 5,099億 원이며 이를 위한 所要投資費는 무려 1兆3,776億 원으로 投資費 回收期間이 2.7年으로 經濟性이 比較的 낮고 高度의 技術이 所要되는 것으로 분석된다.

年度別 에너지節約을 위한 投資計劃 추이를 보면 1985年度에 投資計劃이 276個社에서 3,775億원인데 비하여 1986年에서 1988年度에 23.7%~46.4%나 下向하여 에너지節約 投資計劃을 세우고 있는 實情이다. 이는 1985年度는 既確保된 技術로 投資에 대한 強力한 의지를 표현한데 있다 하겠으나 1986年 이후에는 에너지節約을 위하여 高度의 技術을 要하고 施設投資가 大型化되어 適用을 위하여 成功여부에 대한 위험부담으로 經營層에서 投資기피와 中長期的인 面에서 경기의 불투명 및 新技術에 대한 技術蓄積 부족 등으로 中長期 에너지節約計劃이 國內 大企

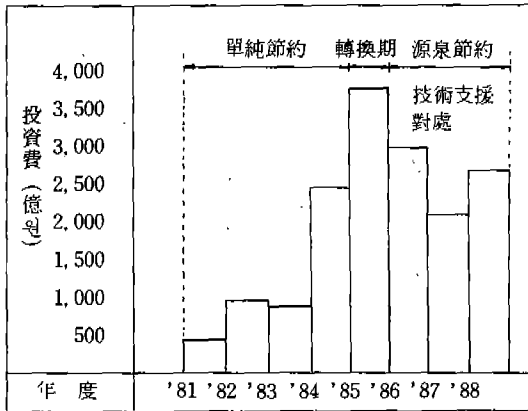
GDP 當 에너지原單位

(TOE/百萬弗)



'73 '74 '75 '76 '77 '78 '79 '80 '81 '82 '83年度

年度別 에너지節約 投資推移



業에서도 미흡한 것으로 分析된다.

日本에서는 이런 골짜기를 메우기 위하여 政府次元에서 에너지節約 技術開發을 위한 Moon Light 計劃을 1978년부터 1991년까지 長期計劃을 樹立하여 推進하고 있으며 또한 各企業에서도 에너지節約 및 代替에너지 開發을 위하여 적극 추진하여 상당한 效果를 거두고 있는 實情이다.

4. 技術面에서 본 今後의 業種別 에너지 節約對策

業種別	現在까지 에너지 節約對策의 概要	대표적인 에너지 節約設備	今後의 에너지 節約對策		
			着眼點	代表的인技術	問題點
染色加工	排熱回收利用	蒸氣드레인 回收 裝置 熱交換器	(短期對策) 藥劑附與裝置의 加一層 効率化	특수물方式 泡末方式에 의한 藥劑低附與 加工裝置	藥劑의 均一 附與
	에너지節約型 生産設備의 導入에 의한 投入熱에너지의 有効利用	向流式 洗淨裝置 低浴比染色裝置 藥劑低附與裝置 高効率脫水裝置 連續高壓스티밍	排氣熱回收	排氣循環再利用 裝置	高温排가스중 不純物의 除去
織 維	生産工程의 一部 省略 또는 短縮에 의한 純需要의 低減 熱損失의 低減	連續式重合紡糸 裝置 高速多糸條製糸 裝置 磨擦式延伸假燃機 高性能燃糸機 自動卷糸機			
化學肥料	排熱의 有効利用	熱交換器蒸氣 드레인回收裝置 스팀아큐뮬레이터 原材料豫熱式工業 爐	(短期) 尿素製造工程의 効率化 암모니아製造의 効率化 磷酸製造工程의 効率化 複合肥料製造工程의 効率化	高性能尿素製造 裝置 一酸化炭素選擇 酸化裝置 高濃度磷酸製造 裝置 파이프리액터	

業種別	現在까지 에너지節約對策의 概要	대표적인 에너지節約設備	今後的의 에너지節約對策		
			着 眼 點	代表的인技術	問 題 點
紙·펄프	에너지純需要의 低減 生産프로세스의 改善 交換損失의 低減	(古紙利用의 擴大) 連續蒸解裝置 高能率汚泥脫水機 液膜流下型蒸發缶 限外處裝置	(中 期) 黑液利用의 效率化 (中 期) 리파이닝의 效率化 (中 期) 抄紙方法의 效率化	黑液固型造粒裝置 에너지節約型TMP 高濃度抄紙技術	○濃縮에 소요되는 에너지 펄프強度特性의 維持 不透明特의 確保, 品質의 維持(新抄紙機의 開發, 펄프의 調成등)
	熱放散損失의 低減	流動床式燃燒裝置 (후드의 密閉化) 漂白過程의 에너지節約	(短 期) 脫水強化 (短 期) 荷性化, 燒成工程의 省略 (短 期) 보일러熱效率의 向上 펄프工程化의 에너지節約 置換漂白裝置	直接荷性化 回收보일러용센서 黑液濃度UP ○칩의 微生物前處理에 의한 蒸解 ○솔보리시스에 의한 蒸解	直接荷性化性이 있는 化學物質의 開發 ○濃縮에 요하는 에너지 리그닌分解微生物의 探索 長期開發 基礎研究 必要
시멘트	廢熱利用킬른의 熱負荷低減등 粉碎效率의 向上 廢熱의 回收	高效率밀(原料粉碎用) 볼밀(原料및 나무리粉碎用)의 改良 中低温廢熱發電	SP, NSP킬른 燒成單位의 改善 電力原單位의 改善	사이크론의 5段階化高效率밀	
鐵 鋼	生産프로세스의 改善 (熱效率의 最大化) 廢에너지의 回收	連續鑄造 直送壓延 連續燒鈍 코크스乾式消化 高爐爐頂壓發電 轉爐가스回收 쿨러廢熱回收	(中 期) 에너지純需要의 低減 (短 期) 熱效率의 最大化	○熔融還元製鐵 ○熔融슬러그 顯熱回收 ○直接壓延 ○連續燒鈍 ○低沸點媒체를 利用한 中低温排熱回收	○高温出片의 技術開發 ○熟間에 있어서 深傷, 庇取技術의 開發 ○既存工場에 있어서 레이아웃 상의 問題
鐵 鋼 (繼 續)	熱放散損失의 減少	爐體斷熱強化 스키드 파이프의 二重斷熱			

業種別	現在까지 에너지節約對策의 概要	대표적인 에너지節約設備	今後的의 에너지節約對策		
			着 眼 點	代表的인技術	問 題 點
알루미늄製品	電解工程의 에너지節約化	에너지節約型 電解爐	新製鍊技術의 開發	溶鑄爐法에 依한 알루미늄新製鍊技術	○ 爐內에서 發生하기 쉬운 SiO ₂ Al ₂ O ₃ 등의 揮發成分에 의한 爐密封의 解決 ○ 슬러그流動性의 改善 ○ 爐構築用材料의 探索 ○ 組合金에 適合한 精製法의 確立 ○ 一酸化炭素의 有效利用等시스템構成的의 確立
石油化學	排熱의 回收 蒸留系에 있어서 環流比減少 에너지節約型反應裝置의 導入	排熱回收設備 에너지節約型 蒸留設備 에너지節約型 低密度포리에틸렌製造設備 에너지節約型에틸렌製造設備 에너지節約型 폴리프로필렌製造設備 에너지節約型 옥소反應裝置 에너지節約型 스틸렌모노머製造裝置 에타놀法酢酸製造裝置	反應裝置의 에너지節約化 컴퓨터管理에 의한 에너지利用의 最適化	各種反應裝置	高選擇性 觸媒의 開發

5. 에너지節約 跳躍을 위한 앞으로의 方向

에너지節約은 各分野에 있어서 많은 성과를 이룩해 오므로써 에너지消費增加를 축소하는데 크게 기

여했으며 특히 産業部門에서 1985年 1~4月 까지 前年度 同期對比 生産增加率は 5.6%나 增加한데 비하여 에너지增加率は 마이너스 1.1%를 나타내고 있어 에너지消費節約 및 合理的的使用에 상당히 고무적이다.

그러나 우리나라와 日本과의 에너지節約推進實態

에 대하여 살펴보면 에너지節約 進展을 3段階로區分할 수 있는데 1段階인 조업개선 및 손쉬운 에너지節約에 대하여는 우리나라도 日本과 마찬가지로 상당한 進展을 보여 거의 完了段階에 있으나 2段階인 廢熱回收 및 에너지節約型으로의 設備代替等으로 日本에서는 거의 完了段階에 있으나 우리나라에서는 절반정도만이 적용한 것으로 판단되며 3段階事業인 新工程適用, 代替에너지適用 및 토탈에너지시스템등으로 日本에서는 技術開發을 併行하여 推進하므로 상당한 進展을 보인 반면 우리나라에서는 技術부족등으로 조보단계에 불과한 實情이다. 또한 國內 핵심거점산업기술에 대한 評價資料에 의하면 에너지節約 및 合理的 利用技術을 日本을 100으로 할 때 우리나라 技術水準은 63程度 水準인 것으로 나타났으며 代替에너지利用技術도 우리의 技術水準이 56程度에 불과한 것으로 評價된바 있다. 특히 國內 産業체에 에너지節約 推進實態를 보면 大企業에서도 今年度를 기점으로 에너지節約을 위한 투자계획

이 감소추세이므로 轉換期로 간주되므로 이런 골짜기에서 한단계 도약을 위하여 技術開發을 통하여 經營改善에 심혈을 기울여야 할 것이다.

이를 위하여 政府에서는 新技術開發을 위한 研究開發費를 확대하여 企業에 適用가능토록 실증실험과 併行하여 企業을 國家的인 차원에서 지원되어야겠으며 國內最初技術의 適用業체에 대하여는 成功弗에 의한 자금지출, Capital Venture 活用 및 에너지利用合理化事業에 대한 良質의 資金支援이 要望되며 또한 中小企業을 위하여는 시범사업도 병행하여 推進되어야 할 것이다. 그리고 企業에서는 先進國과의 輸出 경쟁력을 위하여 에너지消費節約을 통한 企業內實化를 기하여야 할 것이다. 이를 위하여 技術人力の 育成, 에너지節約施設에 적극적인 投資와 新技術開發 適用에도 힘써야 할 것이다. 또한 企業自體의 中長期에너지節約 및 代替에너지 推進計劃을 設定하여 推進되어야 겠다. *

● 알 림 ●

每年11月을 “에너지節約의 달”로

動資部, 啓蒙行事등 集中的 추진

動力資源部는 국민 각계각층의 에너지절약 의식을 고취하고 에너지 소비절약운동을 범국민적으로 생활화하기 위하여 매년 11월을 “에너지절약의 달”로 설정하고 에너지절약에 관한 계몽행사들을 집중적으로 추진키로 했다.

동부의 “에너지절약의 달” 행사내용을 보면

- 정부, 시·도에 준하는 자체 세부추진계획 수립
- 소속회원업체 및 고객등에 대한 “에너지절약의 달” 행사 전파홍보 실시
- 소속 직원등에 대한 “에너지절약의 달” 행사교육 실시
- 정부 또는 에너지관리공단 주관 행사에 소속회원업체·직원의 적극참여 유도
- “에너지절약의 달” 행사 확산을 위한 캠페인 전개
- “에너지절약” 유공직원 표창
- 소속업체 및 직원의 11월 반상회 참여
- 에너지절약 사례 발표회 개최