中小企業의 에너지事情

—그 實態와 對策—

柳 騎 榮
(中小企業協同組合中央會 弘報課長)

◇ 中東病 患者

요즘 우리 周邊에 「中東病」이라는 말이 流行되고 있다. 油類難을 反映하는 時語다. 直線的으로 表現하면 「石油病」이라 할 수 있는데 우리나라처럼 에너지資源이 없는 形便에서는 더욱 實感을 느끼게 하고 또 이번 오펙스 會議에서 또다시 原油價格을 올리고 보니 病勢는 더욱 惡化를 加速化했다.

현재 우리나라가 겪고 있는 심한 經濟陣痛도 中東病이 큰 몫을 차지하고 있다. 아무래도 石油가 主犯인 것 같다.

에너지源이란 石油뿐은 勿論 아니지만 石油가 차지하는 比重이 너무 크고 우리나라 石油消費도 해마다 늘어나고 있어 오펙스會議가 열릴 때마다 中東病患者의 一員인 우리 韓國도 크게 關心을 쏟고 있다.

지난해 우리나라는 中東으로부터 1만9천6백만바렐의 原油를 사들이고 43억달라의 外貨가 나갔는데 금년에는 價格이 올라 63억달라가 기록값으로 支出될 것이 예상되고 있음은 국민 모두가 알고 있는 처지이다. 이 額數는 올해 우리가 輸出로서 벌어들이는 外貨稼得의 75.0%에 해당한다고 보니 요즘처럼 어려운 輸出環境속에서 輸出에 안간힘을 기울이고 있는 것이 마치 産油國을 위한 노력이 아니냐는 錯覺을 일으키게도 하고 있으니 中東病 患者일지도 모른다.

中東病患者는 물론 우리뿐만은 아니다. 이웃 日本도 다를바 없다. 그러나 우리와 다른 것은 그들 日本人들은 石油를 아껴쓰는 態度가 모든 국민에 걸쳐 완전에 가까울 정도로 生活化되어 있다는 점이다. 일본은 또 産業部門에서도 節減技術이 高度로 발달되어 節減節約에 의한 消費減縮의 幅이 우리와는 問題가 되지 않을 정도로 높다. 技術部門에서는 水準이 낮은 우리로서 어떻게도 할수 없다 하겠으나 節約觀念上에서 그들에 크게 뒤지고 있다는 사실은 참으로 안타까운 現象으로서 재빨리 覺醒해야 하겠다.

특히 이른바 省力型施設의 開發과 節減을 위한 硏究, 새로운 에너지源開發에 熱을 올리고 있음은 부러운 感을 禁할길 없다.

◇ 오펙스의 橫暴

微妙한 國際情勢 속에서 産油國들은 제멋대로 油價를 올리고 그럴 때마다 世界經濟가 몸살을 앓고 있으나 産油國들은 얼핏하면 油價를 올리는 橫暴을 자행하고 있다. 이같은 橫暴를

막기 위해 여러 나라들, 특히 工業先進國 들은 脫石油를 위한 갖가지 硏究에 努力을 아끼지 않고 있다. 消極的으로는 油類의 節減節約운동을 展開하고 多消費型 産業의 業種轉換, 이른바 省力施設 開發 등을 추진하면서 積極的으로는 각종 에너지資源의 活用硏究와 새로운 에너지源 開發을 科學, 技術의 힘을 動員하고 있다.

우리나라는 아직 科學, 技術水準이 낮기 때문에 後者의 硏究部門에는 큰 期待를 걸 수 있는 처지는 못된다 하더라도 前者의 消極的 對策에는 보다 組織的인 運動이 요망되고 있다.

◇ 에너지는 宇宙에 充滿

일찌기 아리스토텔레스는 에너지는 宇宙에 充滿되어 있다고 말했고, 그덴가르레기(EEC創設提唱者 : 經濟學者)는 科學과 技術의 힘이 宇宙에 숨어있는 에너지를 모두 活用하는 날이 멀지않다고 設破한바 있다. 사실科學과 技術의 歷史는 人類의 꿈을 實現시켜온 主役者임에 틀림이 없다. 當場은 脫石油時代가 어려울지 모르나 끝내는 科學, 技術이 地上에 脫石油時代를 實現하게 될 것이고 오펙스의 橫暴가 거듭되면 될수록 脫石油時代의 實現이 앞당겨질 것이다.

太陽熱 利用은 이미 상당한 水準에 와있고 先進國에서는 한발자국만 더 나아가면 太陽熱 普及이 實用化 단계에 들어설 것으로 展望하고 있다. 우리나라에서도 太陽熱 住宅 등은 크게 硏究段階에 進入되고 있는 것으로 보인다. 또 潮水發電도 계획段階에 돌어서고 原子力發電도 더 建設되고 있어 石油代替 에너지의 앞날이 밝다.

79年度의 우리나라 石油消費構造를 보면 産業部門의 依存度가 가장 높아 46.0%의 비중을 보였고 發電用으로는 28.0%이다. 다음이 수송용 15.0% 나머지가 暖房 또는 炊事用으로 11.0%의 比重을 보여주고 있다.

◇ 中小企業의 油類多消費 業種

中小製造業部門에는 도자기, 染色 등 石油를 많이 使用하는 業種이 많다. 기름을 많이 사용하는 만큼 原價에 미치는 比率도 높다. 74년도 1次오일쇼크 때는 經營合理化 등을 통해서 油價上昇壓力을 企業自體 吸收하기에 努力해왔고 油類消費 節減을 위한 熱管理 등 조직적인 指導事業을 展開함으로써 많은 經驗과 成果를 얻기도 했으나 요즘처럼 油價가 자주 引上되고引上幅이 커지자 이에 따르는 追加負擔이 增加되어 매우 어려운 狀況 속에 빠지게 되었다.

여기에 79년도의 油類多消費型 業種들의 年間 油類 使用量과 原價比重을 보면 다음과 같다.

▷染 色	1,875,000바렐	原價比重	15.0%
▷유 리	1,095,000 〃	〃	25.0%
▷製 紙	785,000 〃	〃	16.0〃
▷非 鉄	750,000 〃	〃	12.0〃
▷직 물	638,000 〃	〃	4.0〃
▷도자기	616,000 〃	〃	33.0〃
▷製 油	263,000 〃	〃	3.0〃
▷耐火物	254,000 〃	〃	30.0〃
▷金 屬	250,000 〃	〃	10.0〃
▷비 누	195,000 〃	〃	7.0〃
▷고 무	124,000 〃	〃	8.0〃
▷시멘트加工	113,000 〃	〃	10.0〃
▷타이어	66,000 〃	〃	12.0〃
▷장 유	54,000 〃	〃	10.0〃
▷타 올	29,000 〃	〃	4.0〃
▷鉄 銅	18,000 〃	〃	5.0〃

이상 多消費業種의 製品原價에 미치는 比率은 평균치 13.0%이나 이중에는 가성소다, 페인트, 플라스틱·石灰石·藥品 등 多消費 업종

은 아니더라도 石油를 상당량 쓰고 있는 業種을 포함해서이다.

量的으로 染色加工이 가장 많은 油類를 사용하고 있으나 原價比率에 있어서는 도자기, 耐火物 유리 등이 모두 30.0%이상을 차지하고있다.

이같은 中小企業 油類多消費 業種은 보일러에 방카C 油를 燃料로 하고 있는데 이 中 10개 업종의 보일러保有台數와 使用年限을 10개년으로 본 老朽보일러 現況을 알아보면 다음과 같다.

▷직 물	450基	▷염 색	358基
▷시멘트加工	310〃	▷고 무	120〃
▷製 紙	113〃	▷製 油	68〃
▷타 올	57〃	▷비 누	40〃
▷장 유	30〃	▷타이어	10〃
		계	1,556基

보일러는 一般的으로 使用이 1 年이 넘으면 熱效率이 70.0% 以下로 低下된다. 이 老朽보일러를 改替하자면 基當 1천2백만원으로 쳐서 모두 65억4천만원이 所要된다.

한편 鑄鉄鑄物業界의 石炭消費를 보면 약3백60개業體가 年間 코크스와 無煙塊炭을 약 48만톤을 쓰고 있다. 79년도의 경우 코크스 24만톤 無煙塊炭을 24만톤으로 각각 50.0% 비중인데 金額으로 치면 코크스가 비싸서 2백4억원 無煙塊炭이 1백44억원으로 모두 3백48억원이다.

그런데 놀라웁게도 48만톤의 코크스와 無煙塊炭의 實質熱效率은 不過 43.0에 그치고 있다 다시 말하면 熱損失率이 57.0%에 이른다는 것이다. 이 損失率을 金額으로 換算하면 1백98억3천6백만원이 亡失되고 있는 셈이다. 여기서 코크스와 無煙塊炭의 損失量을 區分해 보면 코크스가 13만6천8백톤에 1백16만2천 8백만원이고 無煙塊炭도 同一한 水準의 13만6천8백톤인데 金額으로는 82억8백만원. 이것이 굴뚝을 통해서 亡失되고 있다.

앞에서 말한 보일러 부문에서 熱損失을 막는 하나의 方法으로는 老朽보일러를 새 것으로 바꾸어야 한다. 前記한 보일러保有台數 1천5백56基中 老朽보일러台數는 약5백45基로 거의 30.0%에 달하고 있어 이의 改替가 時急한 실정에 있다.

◇ 莫大한 追加負擔

지난1월의 1·29油價 및 電氣料金 引上조치로 中小企業은 直接 追加 1천1백15억원과 間接追加 3천8백억원, 모두 약5천억원의 追加負擔을 안게 되었다. 直接追加負擔은 油類에서 7백억원, 電氣(動力)에서 4백15억인데 油價는 59.43%, 電氣는 37.8%(産業用)가 引上 되었던 것이다. 接間負擔으로는 油類, 電氣料 引上으로 인한 原資材 가격의 上昇이다. 油類,電氣料 引上이 原油材 가격에 13.4%의 上昇壓力을 가져왔기 때문이다.

그런데 기름값의 上昇이 가져온 타격은 말할 것도 없거니와 動力料의 引上이 電氣로 工場을 움직이고 있는 絶對多數의 中小工場에 큰 타격을 주고 있다. 지난 5월, 筆者가 大邱地方의 섬유工場과 機械工場들을 직접 巡廻했을 때 많은 工場主들이 金利와 함께 電氣料의 1.29 以前 還元을 주장하고 있었다.

또한 前記한 油類多消費型 業種들은 방카C를 燃料로 쓰고 있는데 현재 실시하고 있는 이들 업체에 대한 直配量을 大幅的으로 擴大할 필요가 있다. 가령 염색, 耐火物, 유리의 3개업종만에도 月平均 18만5천드람을 쓰고 있어 드람당 1천4백40원의 市中價와의 差額만으로도

年間 32억원의 負擔이 줄어드는 셈이다.

問題는 熱效率을 최대한으로 높여야 하는 데 있다. 前記한 코크스와 無煙塊炭에서 熱損失額이 年間 1백98억원에 달하고 있으나 損失額은 이것으로 그치는 것이 아니다. 老朽보일러는 熱亡失이 많기 때문에 低溫으로 인한 熔解로 말미암아 製品의 不良化를 가져오고 있는데 이로 인한 損害額이 年間 2백40억에 이른다. 이밖에도 廢熱을 利用하고 亡失에너지를 줄이는 길은 얼마라도 있다. 단지 이를 위해서는 상당한 投資가 필요해서 資本力이 취약한 中小企業으로는 감히 엄두조차 못내는 部門이 많을 뿐이다.

◇ 節減方法은 있다.

中小企業이 적절한 投資만 할 수 있다면 年間 약 6백30억 상당의 에너지를 節減할 수 있다. 여기 그 分野別 方法과 節減額을 알아보면 다음과같은 사실을 들수 있다.

첫째, 前記한 老朽보일러를 改替할 수 있다면 방카C油를 年間 약40억원어치를 절감할 수 있다.

둘째, 廢熱利用分野에 있어 ①高溫染色의 廢水를 利用한다면 방카C油를 약25억원어치를 절감할 수 있고 ② 廢가스熱을 回收利用 한다면 방카C油를 9억7천여만원어치를 절감하고 ③ 유리공장의 炉排氣熱 利用에서 방카C油 42억원어치를 절감할 수 있다.

셋째, 油類와 石炭을 混燒시키는 方法에서 방카C油 1백47억원어치를 절감할 수 있으며,

넷째로는, 鑄物工場 集團化로 코크스와 石炭을 2백억원어치를 절감하고 도자기, 耐火物工場 集團化에서 방카C油 49억원어치를 절감할 수 있으며 염색, 製紙, 비누工場의 集團化에서 방카C油 1백억 以上의 節減이 가능하다.

그러면 以上 네가지 에너지節減을 위해 얼마만큼의 投資가 필요한가를 알아보자.

첫째의 老朽보일러 改替에는 前述한바 같이 65억4천만원이 所要되고 둘째의 廢熱 利用과 混燒方式에서 6백66억7천만원, 集團化 方法에서 3천3백20억원으로 모두 3천9백87억원의 投資가 요구된다.

企協中央會 持術指導部의 資料에 依한 部門別 投資內容은 다음은 같다.

첫째 前記한 老朽보일러 改替에서 65억4천만원, 둘째 廢熱利用에서 ○高溫染色 廢水利用에 63억원 ○排가스廢熱回收利用施設에 23억원 ○유리工場炉에 50억원 ○鑄鉄工場큐프라(對象업종은 機械와 鑄造)에 30억원 ○도자기工場에 1백2억원 ○耐火物工場에 38억원 ○排鉄金屬工場에 1백50억원 ○鉄綱工場에 75억이 所要되며 도자기, 耐火物, 유리, 非鉄, 鉄綱, 金屬등 6개業種에 대한 油類와 石炭混燒시설에 70억원이 所要된다.

集團化部門에서는 ○鑄物工場(機械·鑄物 업종)集團化에 1천6백억원 ○도자기 耐火物 工場 集團化에 8백20억원 ○染色製紙 비누工場에 9백억원이 각각 소요된다.

이렇게 볼때 약4천억원의 에너지節減 投資를 하면 年間 약6백여억원의 節減效果를 가져옴으로 6年이면 投資額을 모두 回收하게 되는 셈이다.

中小企業으로서는 自體能力으로는 投者가 不可能한 실정에 있고 따라서 政府의 長期低利자금의 支援이 요청되고 있으나 현재의 정부재정사정이나 資金配分上에서 볼때 可能性은 없다. 하기야 大企業에 대한 資金支援을 보면 1개 大企業에 數千억원이 供給되어있고, 某重化學 1개 工場에 4천5백억원이 貸出되고 있어 中小企業의 에너지節減을 위해서 大企業 지원에서 1部만을 回收한다 해도 中小企業에 대한

4천억원의 支援은 可能한 것이다.

에너지節減方式에서 가장 효과적인 方案으로 지적하고 싶은 것은 이론바 「토탈 에너지 시스템」이 있다. 이 方法을 좀더 상세히 알아볼 필요가 있다.

◇ 토탈 에너지 시스템

토탈 에너지 시스템(Total Energy System)이란 燃料多消費業體들에 高度化, 集團化, 協業化 또는 施設의 共同化로 全體的인 에너지의 效率을 增大시키고 에너지 損失을 極少化 시키는 方法인데 그 效果가 매우 높은 것으로 알려져 있다.

이 토탈 에너지 시스템은 熱효율을 높이고 에너지節減度가 높은 외에도 中小企業의 近代化를 촉진하는 데도 큰 몫을 차지하고 있어 이의 강력한 推進이 요구되고 있다. 이는 일종의 統合시스템을 말하는 것으로 集合化와 協業化 그리고 施設의 共同化 등으로 이루어지는 것으로서 燃料多消費型 업종의 경우 經營을 合理化하고 이들 業種을 集團化하여 施設을 共同利用하는데 그 特徵이 있다.

이 시스템을 利用할 경우 鑄物, 鑄造業界는 코크스, 無煙塊炭을 60.0%까지 절감할 수 있고 年間 3백48억원에서 약 1백40억원으로 절감되어 2백8억원을 덜어주는 效果를 가져온다. 또 도자기, 耐火物 등을 單獨窯에서 터널키룬으로 代替하여 도자기의 경우 從前方式은 單獨窯 熱效率 15.0%, 터널키룬 熱效率 30.0%가 單獨窯 50.0%, 터널키룬 50.0%로 熱效率이 높아짐으로써 35.0%의 油類節減度가 上昇하며 耐火物工場의 경우는 單獨窯 熱效率이 30.0에서 80.0%로 높아짐으로써 도자기·耐火物業界를 合쳐 年間 약 50억원의 절감액을 가져올 수 있다.

한편 染色과 製紙工場들이 토탈 에너지 시스템을 活用할 경우에도 보일러의 熱效率이 75.0%에서 90.0%線을 上昇되어 年間 약1백억원 이상의 燃料節減이 가능하다.

◇ 스스로 節減하는 마음가짐을

우리나라는 상당한 期間中 에너지依存을 石油에서 커다랗게 脫皮하기 어려울 것이다. 緖頭에서 말한 바와 같이 先進工業國에서도 新에너지開發은 당분간 實用化에는 時間이 요할 것이고 그것이 開發되어 實用化 된다 하더라도 코스트面에서 당분간은 石油에 비해 不利할 것으로 생각된다. 따라서 우리로서는 可能한한의 方法을 動員하여 油類의 節減方法을 강구함으로써 高油價時代를 극복해야 한다.

그것은 무엇보다도 油類依存度가 높은 産業部門에서 施設을 통한 節減이 이루어져야 할것이고 그러기 위해서는 보다 높은 節減技術向上과 省力施設이 開發되고 代替되어야 하며 특히 中小企業界에서는 앞에서 말한 토탈 에너지 시스템이 필요하다. 問題는 이같은 施設部門에도 상당한 新規投資가 不可避하므로 이는 정부 차원에서 강력하고 조직적인 지원이 없이는 不可能하다.

한편 油類節減문제는 정부의 획기적인 政策手段의 動員과 더불어 業界의 적극적인 努力도 아울러 要請된다. 우리나라 企業界는 70年代의 政府의 高度成長추구에 依한 開發投資가 몸에 배어 무엇이든 政府에 期待하는 習性에 젖어있으나 80年代 오늘에 있어서는 이같은 風土에서 하루빨리 脫皮하며 에너지問題에 있어서도 業者 스스로가 解決하지 않으면 競爭에서 밀려나게 된다는 自覺心이 促求되고 있다.

〈p. 33에서 계속〉

충돌방지의 取水路 구조와 魚類의 回收放流장치를 부대시키고 있다. (그림 2)

4. 發電用冷却시스템의 技術

① 調査 결과

a. 美國에서는 海水(含半塩水) 冷却塔設置의 동기로서 取水가 增設分에 대하여 州政府에서 許可되지 않는다. 經濟的으로 在來方式이 곤란한 예가 많다. 일반적으로 水冷却塔의 환경영향에 대해서는 낙관적이고 半塩水 冷却塔은 앞으로도 건설이 계속될 것이라는 전망이었다. (표 1)

b. 歐美에서는 大容量으로는 自然通風式 冷却塔이 일반적인데 白煙發生, 塔高를 억제하기 위한 新型冷却塔, 溫/乾式을 채용하는 예가 있으며 이에 관한 연구 개발이 한창이다.

c. 塔 구조물의 재료는 淡水, 海水 모두 鉄筋 콘크리이트가 主體이다.

d. 冷却塔에서 排出되는 塩分 드리프트는 각국이 現狀에서 낙관시하고 있다.

e. 유럽 中部 이북은 여름의 부하가 적으므로 乾式의 채용에 적합하다. 乾/濕式의 성능과 푸룸 억제 효과의 연구가 한창이다.

f. 發電用 冷却塔의 연구는 美, 佛, 西獨에서 성행되고 新型, 改良型의 塔內外의 傳熱流動, 白煙擴散, 드리프트 測定法 등 각종 연구체제에 전기사업으로서 資金을 투입하고 있다.

〈p. 28에서 계속〉

中小企業의 에너지事情

中小企業도 물론 이 범주에서 例外가 될 수 없다. 油類 즉 에너지節減경쟁에서 뒤지는 企業은 存立할 수 없게 되는 날이 눈앞에 와있음을 實感해야 할 것이다. 他業體의 눈치를 보거나 政府가 무슨 對策을 세워주겠거니 하고 있다가는 油價 重壓으로 經營의 유지가 어렵게 된다.

石油는 國內事情이 아니고 海外要因이기 때문에 政府에서도 그 對策에는 스스로 限界가 있는 것이다. 原油價格이 오르면 오르는 값으로 導入하는 길밖에 別 뾰족한 수가 있는 것이 아니다. 특히 中小企業은 지난 60年·70年代에 걸쳐 정부의 나름대로의 支援을 많이 받아왔기 때문에 石油문제에 있어서도 지금까지의 政府存依態度에서 벗어나야 한다. 그리고 高度한 經營合理化, 企業合理化로 他部門의 經費를 節減하여 에너지節減部門에 努力을 기울여야 한다. 특히 에너지 多消費업종은 製品의 코스트面에서 에너지比率이 높다는 점을 감안해서 製品의 價格競爭力 強化에 留意해야 할 것이다.