



# 熱管理의 現況과 方向

美國과 韓國의 에너지管理현황과 經濟的 技術的 효율증대 방안을 중심으로 가진 말퀴스 사이들 (美聯邦 에너지廳) 존 H 기본스 (美테네시大學) 어빙 G 스나이더 (다우·케미컬社) 黃用均씨 (三養食品)의 특별강연내용을 간추리면 다음과 같다.

## 燃劑原料 製品開發

### 말퀴스 사이들

<美聯邦에너지廳 工業經濟局長>

美國은 세계 에너지의 3분의 1을 생산하고 소비하기 때문에 美國의 政策은 앞으로 세계의 에너지 가격에 중대한 영향을 미칠 것이다.

에너지의 가격이 앙등할수록 美國은 그만큼 빨리 에너지를 自給하게 될 것이다. 石油의 國際價格이 현재의 배럴당 9달러가 유지되고 에너지管理운동을 政府가 지원해주면 美國은 82년에는 자급이 가능한 것이고 85년까지는 정부의 지원이 없어도 될 것이다. 일단 需給이 均衡잡히고 나면 美國은 다른나라에서 에너지를 들여올 필요가 없을 것이며 또 그렇게 되면 다른 나라들은 저렴한 가격으로 石油를 美國에 공급하려 들 것이다. 그러나 가격이 앙등하

기 전에 우리가 계획했던 80년의 消費量보다 18%이상, 90년까지는 25%이상을 절약할수 있을 것이다. 이를 위해서 우리는 80년까지 2천억달러를, 또 그후 10년간에는 2천1백억달러를 투입할 것이다. 이것은 앞으로 15년만에 美國이 斷熱材, 에너지低消費型자동차, 高效率의 産業用 에너지 使用器機, 廢熱回收方法, 少量熱使用品등을 개발하는데에 4천5백억달러를 투입한다는 얘기이다.

에너지管理에 관한 經濟的인 측면에서의 美國의 戰略은 한국에 대해서는 3가지의 意味가 있다. 첫째 에너지의 價格이 由來가없는 현재의 가격보다 훨씬 떨어진 熱量 1백만BITU (BITU=252Cal)當 石炭 1달러 石油 1.5달러 線으로 결국안정이될 것이다. 둘째 美國이 가치있다고 생각되는 變化는 韓國이나 기타 다른나라에도 價値가 있을것이다. 셋째 그러한 정도의 變化는 한국에 새로운 輸出市場을 形成해줄 것이다. 부연하면 첫째 새로운 연료가격으로 純附加價値라는 관점에서 모든 주요산

업을 검토해 보아야 한다. 에너지를 다량 소모하는 제품의 生産은 資源國에 돌리고 대신 한국에서는 에너지를 덜 쓰는 제품을 개발하는 것이 有利하다.

예를들면 生産보다는 灌溉를 利用토록 하는 것이 元가면에서 低廉하다는 것이다. 그리고 石油로 전기를 생산할경우 전기는 石油가격면에서만 1kWh當 1.5센트를 상회하기 때문에 고객은 전기를 난방용으로 쓸때 1kWh當 2센트를 손해보는 계산이다. 반면 石炭은 톤당약 25달러의 이익이 있다. 둘째 投資額의 회수를 살펴보자. 90년까지 美國은 매년 58억배럴을 절약하기 위하여 4천 5백억달러를 투입하는데 이는 현재의 가격으로 6백 70억달러에 상당한 量이다. 투입액의 15%를 매년절약할 수 있다.

인플레이와 利率이 높기는 하지만 석유가격 앙등울보다는 하회하기 때문에 문제가 되지 않는다. 85년까지의 節減額은 投資額을 상회할 것이다. 대부분의 에너지를 수입하는 한국의 경우 이러한 類의 투자는 시급하다.

한국은 이 거대한 시장에 상품을 수출하는데 有利한 입장에 설수있을 것이다. 그리고 2백억달러정도는 廢棄物을 再活用하기 위한 技術과 裝備에 쓰일 것이다. 또 8백억달러이상의 금액은 에너지低消費型의 産業用器機와 工程을 개발하는데에 쓰일 것이다.

이는 한국산업계에 두가지의 機會와 전이될 것이다. 첫째 에너지대신유용한 노동력을 투입하여 다른나라보다 저렴한 상품을 생산할수 있다는 점이고 둘째는 이렇게하여 절약된 에너지를 다른나라에서 필요한 에너지 저소비형 상품을 개발하는 도전적인 기회가 된다는 점이다. 1주일동안 나는 한국을 돌아보면서 이러한 과업이 신속하고도 충분히 해결되리라는 인상을 받았다.

## 賦存資源 최대한 개발

존 H 기본스

<美테네시大學 환경연구소장>

오늘날 에너지문제는 세계적으로 심각하다. 우리는 에너지문제에 대한 서로의 經驗을 나누어 새로운 對策을 세워야 한다.

2次大戰부터 70년대까지 에너지價格은 저렴한 것이었다.

그러나 아랍제국의 原油禁輸조치로 빚어진 에너지波動은 세계 모든 國家에 에너지保存과 供給問題에 커다란 問題點을 던져주었다.

美國역시 國內 에너지供給에 막대한 資本投資가 필요하게 되었던 것이다. 그동안 美國이 에너지需給에 대하여 취한 조치로서는 ①美聯邦에너지廳에서 7%의 燃料節減을 推進했으며 汎國民啓蒙事業으로 가정에서 사용하는 에너지의 절약과 旅行을 줄이도록하고 政府와 產業界가 緊密히 협조하여 에너지節減을 시행하였으며 휘발유등의 燃料類와 가정에서 쓰는 개스類의 가격을 동일하게하는 作業이었다.

이상 네가지의 단계적 작업은 政府와 國民의 協調로서 1백 20일간의 禁輸措置가 있었던 기간동안 따뜻한 겨울을 지낼수있었다. 결과적으로 우리는 國民의 自發的인 협조로 24%의 燃料를 절감할수 있었다.

禁輸 조치가 끝난 이듬해 봄 그래도 油類는 8달러線에 머물렀다. 따라서 政府는 두가지의 새로운 조치를 단행했다.

첫째는 傳統的인 에너지供給方式을 바꿨다.

둘째는 에너지를 효율적으로 사용하기 위해 生活方式도 바꿔 나가기로하는 일이다.

美國은 또한 새로운 에너지源을 開發하기위해 技術革新과 과감한 投資를 하고있다.

그것은 賦存資源을 최대한 개발하고 열핵스커의 原油를 더욱 많이 들여오며 海低탐색과 原子力利用등이다.

에너지절감을 위한 投資는 과감하게 해야한다. 그러나 그것은 回收되어야하고 利潤을 추구할수있는 것이어야 한다.

이와같은 美國의 일련의 에너지節減對策의 근본목표는 供給과 需要의 격차를 줄이는 것이다. 이 목표를 달성하기 위한 短期的 對策을 살펴보면 다음과 같다.

① 교통수단에서 45%를 절약한다. 自家用을 줄이고 公共車輛을 늘리며 비행기나 차보다 船舶이나 鐵道를 利用토록 한다.

② 建物은 新築建物の 경우 에너지를 절감할 수 있도록 설계한다. 既存建物은 지붕 窓等開放口를 밀폐시켜 保溫을 철저히 하도록한다.

③ 産業界는 高價의 에너지價格에 맞춰 工場運營에 있어 에너지節減을 위한 投資를 아끼지 말아야한다. 특히 에너지사용의 效率을 높이기 위한 작업이 法制化되어 가고있다.

이상의 모든 조치가 合理的이고 계속적으로 遂行될때 우리는 소기의 목표를 달성할수 있을 것이다.

## 社員에 保存책임 부과

### 어빙G 스나이더

<다우·케미컬社 技術理事>

몇곳의 工場시설을 둘러본후 받은 인상은 한국의 산업계에서 열관리를 위한 적극적인 운동이 전개되고 있다는 것이다. 이에 美國산업계의 열관리事例에 대한 소개를 하고자 한다. 성공적으로 성취한 美國산업계의 에너지관리 계획의 특징을 요약하면 다음과 같다.

① 에너지보존의 책임을맡은 간부를 임명하거나 사원들에게 에너지 보존책임을 부과한다.

② 원자재를 완성품으로 만드는데 소요되는 총에너지의 양을 측정하고 단위생산품당 소요 에너지의 절감목표량을 정한다.

③ 공장의 총에너지 정산율하고 각개 설비에 대한 에너지정산도하여 공장의 에너지손실량을 측정한다.

④ 각설비의 이론적인 기대성과와 실제적인 운영성과를 비교하여 설비 대체계획을 수립한다.

이상의 점검및 보완 작업으로 적극적인 에너지 보존계획을 실시하여 다음과같이 에너지를 절감할수 있었다.

① 건물의 난방및 조명에서의 절감 20~30%

② 건물유지 및 공장의 부대시설 보완에 따른 절감. 단위 생산품당 5~10%

③ 공장의 기본 공정을 유지하면서 신규의 효율적인 설비를 장치할 경우. 단위 생산품당 10~20%

④ 신규로 공장을 설립할때 최신키퉴를 도입한 경우. 단위생산품당 20~50%

## 熱設備 現代化 시급

黃 用 均

<三養食品 工務部長>

三養食品은 72년 2월초부터 거사적인 운동을 전개하여 왔다. 우선 社內에 熱管理委員會를 조직하여 열관리의 啓蒙으로 열관리운동의 무드조성에 진력하여왔으며 그 일환책으로 지난 3월 7일부터 2주간에 걸쳐 日本의 早稻田大學으로부터 열관리 전문가인 工學博士 鹽擇清茂교수를 초청하여 診斷을 받았고 熱設備를 총점검함으로써 우선 시설투자가 없이 손

쉽게 개선할수 있는 에너지浪費요소를 단시일 안에 개선하고 全社員이 열관리의 중요성을새 롭게 認識하여 보다 효율적인 열설비의사용에 노력한 결과 병커C油의 소비량 약 25%의 節減이라는 결과를 가져올 수 있었다.

施設投資에 의한 設備의 現代化를 기하여 열관리운동을 성공적으로 계속추진한다면 앞으로 약 20%의 節減이 可能할 것임을 확신 하고 있다.

현재 열관리운동 2 단계목표를 추진하면서 3 단계 목표인 설비투자를 계획실천중에 있으며 효율적이고 경제적인 설비투자를 위하여 열관리 實務陣으로 하여금 最新의 技術情報를입 수케 하고 段階의인 熱管理設備投資를 시급한 부분부터 進行중에 있다.

三養食品의 열관리 실시는 3 段階로 區分하고 있다.

#### ◇ 1단계(基礎準備)

A = 熱管理중요성계몽과 사상보급으로 열관리운동 무드造成

B = 열관리 組織編成및 運營

C = 열설비총점검 및 열관리診斷

D = 情報자료수집및 長短期계획수립

#### ◇ 2단계(投資없는 改善)

A = 열사용책임제의 실시

B = 열설비운전지침의 개선

C = 熱原單位 및 표준作業지침의제정

D = 燃料보관 관리개선

E = 열설비의 保全개선

F = 燃燒관리개선

G = 경제적인 熱負荷분과 퍼이크 대체樹立

H = 排熱回收방법 개선

#### ◇ 3단계(投資에 의한 개선)

A = 低效率설비의 대체및 개수

B = 각종用水의 水質개선

C = 廢熱回收장치의 설치

D = 설비의 자동화 省化力

E = 열설비의 保溫강화와 설비개선

F = 排熱回收장치의 개수

G = 저렴한 열에너지의 開發對替

H = 각종 計測설비의 완비

I = 助燃劑의 실용화

상기한 기본계획에 의거 2 단계계획을 성공적으로 수행하고 3 단계에서 20%의 燃料節減을 목표로 설비투자가 계속 진행되고 있는데 지난 2월이래 현재까지의 實績은 前年度대비 油類절감량이 月平均 39만 1천 6백87ℓ (1천82만 6천 2백28원)로서 이하 同公장에서 실시해 온 열관리실시상황의 개요에 대하여 알아본다.

즉 燃料管理를 위해 油類屋外 저장탱크및 서비스탱크의 온도조절을 비롯, 연료관리와 보일러 운전관리를 위해 파이프공기의 인하조정·증기부하의 균일화를 도모했고 병커C油에 열기를 증기加熱型에서 전열型으로 代替하여 예 열溫度적정화 파이프공기진입방지 버너의 청소점검유지 보수의 철저병커C油에 열기의 온도조절장치를 on-off형에서 비례조절로 대체했다.

폐열회수를 위해 보일러공기에 열기를 설치, 2차공기가열을 통해 섭씨 90도에서 1백30도로 올렸고 3차연소장치를 설비했다. 또한 보온강화를 위해 配管保溫 用水의 水質改善 계측기설비·불요조명의 철거·조명구획 스위치정비·휴무일 조명관리 철저등과 아울러 전종업원의 열관리교육홍보활동을 철저히 했다.

그러나 열효율 개선을위한 수입품기기의 면세조치·기술정보의 신속한 홍보활동을 위하여 정기간행물발간·각종 계측기의 오차로인한 열관리계획관리에 많은 난점을 가지고 있는점·열설비의 제작 및 사용기준에 관한 국제사항의 시급한 법제화가 요망되는점·열효율개선을 위한 목적으로 설비투자에 대한 정부의 금융지원등이 요청된다.