이 자료는 지난 9월 8일부터 11일까지 한국생산성본부가 주최한 「産業부문의 에너지 節約 세미나」에서 발표된 내용중 일부를 발췌한 것이다.

에너지절약의 新技術적용

河 白 顯
〈한양大 교수〉

◇ 酸素부화공기의 이용

공기중에 포함된 산소는 21%이고 나머지는 질소로서 공기가 연소과정에 쓰여질때 질소는 연소반응에 관여하지 않고 현열만 가지고 배출됨으로 이러한 질소의 양을 줄이는 것이 산소부화공기의 제조 목적이고, 다음은 연소과정중 얻어지는 불꽃의 온도로서 질소량이 감소함에 따라 증가하게 되며 따라서 열 전달효율을 크게 증가시킬 수가 있다.

그러나 이와 반면에 공해배출 측면에서 볼 때 불꽃의 상승은 NOX생성의 증가를 가져오고 상대적으로 NOX 억제에 관심을 가지게 된다.

따라서 최근에는 촉매연소를 통해서 온도가 크게 증가하더라도 NOX생성을 억제할 수 있는 연소법이 개발되고 있다.

◇ 히트 펌프

英國의 윌리암 톰슨에 의하여 제안된 히트펌프는 현재 기술이 어느정도 확립되어 각종 산업용으로 응용분야가 넓어지고 있다.

증발측을 이용하는 것을 냉동기, 응축측을 이용하는 것을 히트펌프라고 해왔으나 최근에는 양쪽 모두 이용하는 것을 히트펌프라고 한다.

열원이 확보되면 입력에너지 1백%에 대한 효율향상을 80%~90%로 또는 90%~95%로 표시하지 않고 입력에너지 1백에 대한 성적계수(COP), 즉 비율을 나타내는 것이 보통과 다르다.

이 COP값이 5이상(5백%효율)도 실현될 수 있다. 예를들면 냉수와 온수의 동시공급, 아이스케이팅 냉각과 관람석에 대한 난방을 행할 경우 가능하다. 산업에 있어서는 사용자 자신이 사용의 적합조건을 찾는 것이 출발점이 된다.

산업용 히트펌프가 다른 것과 다른 점은 공장배수와 배기 등 온도조건이 다른 케이스가 나오고 요구되는 온도도 여러가지가 있다.

한편 열수요가 간헐적인 경우와 집중적인 경우 등 열사용측에 변동이 큰 경우가 많다. 따라서 히트 펌프만으로 끝내줄 수는 없는 것이다.

◇ 토탈시스팀

토탈시스팀은 여러각도에 여러형태의 시스팀을 생각할 수 있겠으나 여기에서는 가스를 어떻게 이용하면 高가격을 상쇄할 수 있는지를 살펴본다.

가스는 石油를 대체하는 성격을 가지면서도 도시에서 요구되는 에너지이다.

최근 가스사용에서 주목을 끄는 것은 가스의 토탈에너지 시스팀으로 「가스엔진/터빈시스팀」이 주목된다. 이 시스팀은 온수·증기보일러는 물론 효율이 크게 향상된 소형급탕 냉난방형의 패케이지가 개발 보급되고 있다. 더 나아가서는 중소형의 지역 냉난방으로 지역특성에 적합한 여러가지 조합의 시스팀이 융통성있게 선보이기 시작하고 있다.

◇ 초임계가스 추출

최근 화학공업에서 에너지절약과 깊이 관련된 분리기

술로서 「초임계가스 추출법」이 있다. 이 초임계가스 추출법은 용제와 용질의 분리를 단순히 감압에 의하여 간단히 이룩할 수가 있기 때문에 용제분리에 필요한 에너지가 필요없게 되어 크게 에너지절약을 이룩할 수 있다. 또한 감압만으로 잔류용제를 분리시킬 수가 있어 제품중 잔류되는 용제분 또한 신경을 쓰지 않아도 되는 잇점이 있다.

日本의 에너지절약 對策

기부네 히사오
〈日本 전문가〉

85년말이후 円高현상과 油價하락은 日本의 脫石油化 현상에 크게 제동을 걸어 산업계에 石油의 이용이 다시 재개되게 하고 있다.

日本내의 에너지 이용은 산업용 측면에서 볼 때 국민의 실질소득이 2배로 확대되었음에도 불구하고 에너지소비는 상대적으로 오히려 감소하는 경향을 보이고 있다.

日本의 산업용 에너지는 소비비율면에 있어 총소비량의 50%가 산업용으로 이용되고 있다. 이는 美國의 경우 30% 전후, 西獨·프랑스·이탈리아의 35%에비하면 상당히 많은 비중으로서 생활양식이나 산업구조면의 차이가 있다 하더라도 日本의 에너지 수요구조가 얼마나 산업주도형인지를 나타내는 것이다.

그러므로 日本의 에너지 이용은 산업용을 살펴보면 대체적인 경향을 알 수 있다.

현재 日本의 에너지소비를 보면 산업용은 점차 그 비중이 감소하고 가정용이나 연료용 등이 늘어나는 경향을 보이고 있는데, 그 이유는 대략 세가지로 대별된다.

첫째, 日의 산업구조 자체가 소재형산업(에너지 多소비형산업)으로부터 기계를 중심으로한 가공조립형 산업(에너지 寡소비형산업)으로 옮겨가는 경향을 보이고 있는 점이다.

둘째, 동일산업 또는 기업에 있어서도 물량당 높은 부가가치제품을 생산하는 경향을 보이고 있다는 점이다.

같은 기업이라도 점차 제품 자체보다 노하우나 소프트웨어를 제공함으로써 高부가가치를 꾀함으로써 결국 에너지소비는 적어지는 것이다.

세째, 省에너지활동을 들 수 있는데, 이는 투자나 기술설비의 도입 등으로써 에너지를 절약하는 활동을 말한다.

실제로 日기업들중 상당수가 油價인상시 石炭을 이용하는 설비를 도입, 에너지비용을 절약했는데 특히 철강업이나 제지업계 등에서 많은 효과를 보았다.

앞으로의 산업용 에너지 소비방향을 전망해 보면 첫째, 에너지의 수요는 여전히 둔화세를 보일 것이며, 에너지 과소비산업의 확대와 다소비산업의 저하로 산업 구조는 변화를 지속할 것이다.

또한 산업내에서의 제품구성은 高부가가치상품을 추구하는 경향이 높아질 것이며, 이와 더불어 省에너지경향은 지속될 것이다. 따라서 산업용 에너지의 수요확대 가능성은 희박해진다. 다만 노동이나 자본가격이 급격히 오른다는 것을 전제로 할 때는 기술개발이 성력화, 省자본을 목적으로 한 기술로 집중될 것이다.

한편 電力수요는 확대될 것이 예상되는데 그 이유는 산업구조의 변화가 전력가공형을 상대적으로 확대시킬 것이기 때문이다.

산업내에서 순수에너지 수요는 둔화되고 대신 현장환경의 조건을 개선하는 면에서도 전력수요가 증대될 것이기 때문이다. 이밖에도 자동화(FA, FMS化)나 노동환경개선도 電力化를 촉진시킨다. 그러나 최종수요의 에너지형태가 電力이기만 하면 되므로 에너지 사용자는 自家發電의 도입을 검토하게 된다.

향후 에너지전망을 볼 때 연료가 다원화되어 에너지 전국시대가 도래할 가능성이 높아진다.

石油化學에 의해 단기적으로는 석유대체에너지의 도입속도가 둔화된다 할지라도 과거 연료전환때와 같이 기타 에너지설비는 보존해 갈 것이기 때문에 연료의 다원화경향이 더욱 강화될 것이다.

이제 곧 電力, 石油, 가스 등 에너지공급의 경계를 없애고 종합에너지산업으로 가야 할 것이다. ◎

〈生産性會報 9. 15〉