

病院에서의 에너지節減

권 수 안 <에너지관리공단 기술이사>

에너지利用의 効率化

病院은 사람이 病들어서 몸이 아플 때 病을 고치기 위한 施設이므로 가장 安樂하고 便利하고 淸지도 덥지도 말아야 한다. 에너지 節約을 한다고 節約 일편도 만 생각해서 어둡고 淸고 不便한 것이라면 이격은 에너지 節約의 본 뜻과 相違한 것이 된다.

에너지 節約은 불편을 招來할 수도 있는 單純節約도 있으나 같은 에너지를 使用하되, 버려지는 에너지를 最少로 막아 에너지를 最大의 効率로 使用하는 것이 바람직한 것이다. 효율을 향상시키는 技法 및 施設 改善은 매우 중요한 방법인데 보다 중요한 것은 源泉的 으로 施設이 合理的이어야 한다. 病院 建物の 위치 構造, 断熱, 空調機의 성능 各室의 효과적 배치 등이 합리적이어야 하고 運轉과 整備가 합리적이어야 한다.

國民 모두가 에너지 節約에 힘쓰고 있는 때 病院이라고 해서 다를 수 없을 것이고 또한 病院 자체의 經費節減을 위해서도 에너지 節約은 必需的인 現實이라고 본다. 에너지 節約을

올바르게 認識하고 誠意있는 자세로 추진하면 반드시 성과를 얻을수 있는 것이 에너지 節約이라고 본다.

에너지 節約은 넓게 보면 地球上에 있는 한정된 에너지의 枯渴을 막기 위하여 에너지源을 節約하는 것이 된다.

그러나 한 地域單位(적게는 한病院單位) 로 보면 에너지를 써서 高附加價值 생산으로 利益을 얻어 보다 많은 에너지를 구입할 수 있을 때 그것은 그 地域의 에너지 節約이 되는 셈이 된다. 다시 말해서 에너지 低消費型 高附加價值 생산은 곧 에너지 節約(에너지의 合理的利用)이라고 할 수 있다. 같은 에너지를 써서 남보다 快適한 環境을 造成하고 外來客을 많이 誘致하여 收入을 올렸다면 快適環境 造成에 投入된 에너지가 高附加價值 생산에 연결될 것이므로 단순節約에서 벗어나서 불편없이 에너지 節約을 하는 것이 次元을 달리할 가장 바람직한 자세라고 본다.

病院冷暖房의 特性

病院의 에너지 使用을 호텔이나 一般建物과

□ 특집/병원의 비용절감

〈표 1〉 暖房原單位 (kg/m²年)

업종	구분	난방면적 (m ²)	보일러연료 사용량 (kg/年)	난방용연료 사용량 (kg/年)	총연료사용	
					대비난방원단위	대비원단위
호	텔	776, 177	34, 561, 152	21, 171, 049	44. 5	27. 3
병	원	671, 768	34, 156, 657	19, 002, 509	50. 8	28. 3
건	물	1, 692, 432	30, 504, 106	25, 173, 734	18. 0	14. 9
계		3, 140, 377	99, 221, 915	65, 347, 292	31. 6	20. 8

비교하기 위하여 81年度 에너지管理公団이 실시한 暖房原單位를 보면 〈표 1〉과 같다.

病院의 暖房原單位는 일반건물에 비하면 약 2배가 되지만 호텔에 비하면 거의 같게 나타나 있다. 일반건물은 夜間에 暖房을 하지않아 난방시간이 짧고 室温도 호텔이나 病院보다 낮게 維持하는게 보통이므로 비교가 어려우나 호텔과 같게 나타난 것은 흥미있는 사실이다.

그런데 病院의 난방은 대개 空調機器에 의한 中央集中式이므로 병원건체를 한곳의 熱源으로 冷暖房 하게된다. 그러므로 다음과 같은 要件이 구비될 필요가 있다.

(1) 医療上에 필요한 特定濕溫度 조건의 具現 (手術室, 分娩室, 新生兒室 등의 特定濕溫度 設定)

(2) 空氣의 淸淨化와 除菌에 의한 衛生的의 環境 만들기 (虛弱者등에의 感染防止)

(3) 換氣나 室内空氣의 調節에 의한 積極的인 院內 感染방지 (手術室 또는 X線室 같은 密閉室의 空調 換氣)

에너지源을 電力 燃料로 볼 때 S병원의 예는 電力 58.5%, 燃料 34.0%, 水道 7.5%의 비로 費用이 支拂되고 있었고 몇개 道の 7개 病院을 平均해보니 電力費 對 燃料費는 6:4로 나타났다.

電力이 60%로 많은데 그 내역은 電力이 50%, 照明이 10%, 電熱이 34%, 기타 6%로 電熱 34%는 일부 가스사용으로 轉換을 考慮해 봄이 필요하다고 본다.

燃料는 冷暖房 53%, 給湯 20%, 炊事 6% 消毒, 洗濯, 기타가 21%이다.

에너지 使用量을 病床 數와 对照한다는 것은 어떤 意味에서 價值있는 것으로 본다.

다만 病床에서만 에너지를 쓰는 것이 아니라 外來室도 晝間은 난방을 하며 炊事 消毒등에도 에너지를 쓰므로 이 부문에서 에너지 사용량이 많으면 서로 对照하는데 正確度가 흐려진다. 또한 病棟의 延建坪 數와 病床의 數를 보면 여러 病棟에서 비례관계가 성립되지 않는 것을 알 수 있다.

〈표 2〉 延建坪과 病床 數

A 병원(부산)	1, 873坪	175床	13坪/床
B 병원(대전)	6, 284坪	350床	18坪/床
C 병원(대구)	5, 738坪	250床	23坪/床
D 병원(서울)(古)	11, 403坪	580床	23坪/床
E 병원(서울)(新)	6, 490坪	500床	13坪/床

여기서 보면 건물의 효과적 配置로 13坪/床이라도 필요한 기능에 지장이 없는 것으로 볼 수 있으므로 건물의 합리적 배치는 源泉的으로 에너지 절약에 중요함을 알 수 있다. 病床 數에 따른 에너지 費用을 한례를 들어보면 서울에 위치한 비교적 새로운 病院의 84年度 에너지 費用이 다음과 같다. 이 病院의 病床 數는 5백床이다.

電力費	270, 426, 000 원
燃料費	157, 552, 000 원
水道費	34, 507, 000 원
計	462, 485, 000 원/年

病床当 462,485,000원 ÷ 500 = 924,970원
 日当 924,970원 ÷ 365 = 2,534원
 단 이 비용은 病床 외에도 사용된 分을 포함하고 있다.

에너지使用과 節減對策

既言及한 7개 病院의 病床当 에너지 사용 비용을 비교해 보면 다음과 같다.

電氣：最低 對 最高 1.6倍
 燃料： " " " 1.5倍
 水道： " " " 2.6倍

某病院 39개의 보일러 효율을 비교해 보니까 政府가 고시한 기준효율보다 未達된 것이 많이 있음을 알 수 있다. 10%이상 기준에 미달인 것이 6.0%가 되고 있다.

〔표 3〕 某39個 病院의 보일러 效率診斷

구분 용량	보유 대수	기준효율 (%)	5%이하		5~10%		10%이상		계
			미	달	미	달	미	달	
0.5~1톤	6	82	1	2	1	3			
~3톤	52	87	4	6	12	22			
~5톤	29	86	-	2	9	11			
~10톤	12	87	1	-	3	4			
계	99	-	6	10	25	41			

에너지 절감 대책을 보일러 電氣設備 건물별로 대략보면 다음과 같다.

(1) 보일러

(가) 10%이상 효율 저하시 大修理 또는 交替 등 根本對策

(나) 運轉管理 철저를 위해 空氣比를 최저로 유지하고 가능한 電氣壓을 낮게 運轉하고 보일러 用水의 水處理를 철저히 한다. 또 保温을 충실히 하고 Trap은 항상 점검해서 不良品은 교체하여 관리를 소홀히 하지 말아야 한다. 廢熱水의 熱을 回收利用토록 하고 負荷變動이 심하지 않게 관리를 한다. 沸騰水는 加壓이 아니면 100℃ 이상 昇溫되지 않으므로 沸騰時는 필요이상 加熱하지 말아야 한다.

(2) 電氣設備

照明은 깨끗이 유지하고 電子式 등 節電型을 쓰고 窓側燈은 별개 스위치로 點滅토록 한다. 空調계통은 異常音이나 振動 등 항시 점검하고 Filter나 코일 등엔 雜物이 끼지 않도록 청소한다. 電動機에도 절전기 力率改善裝置 등을 이용하여 負荷管理를 한다.

(3) 建 物

斷熱은 非斷熱에 비해 40% 이상의 연료절감이 된다. 窓戶는 2중, 3중으로 하고 密用性이 좋게 한다. 全熱交換器를 이용하여 환기로 빠져 나가는 熱을 回收한다. 최신 裝備인 Heat Pump를 이용하여 동시 冷暖房에 효과적으로 사용토록 한다. 기타 熱併合 發電으로 에너지 效率의 極大化를 도모한다.

에너지 절약 推進

病院 管理者는 구체적인 技術事項은 技術者에게 一任하고 관리를 위한 推進을 한다. 그 추진은 ▲ 節約計劃을 長短期로 나누어 짜게 해서 點檢 確定하고 ▲ 他 病院의 節減 例를 수집해서 자체 批判을 갖도록 하고 ▲ 時時로 建議토록 하여 必要時 投資함은 물론 ▲ 成功한 것은 表彰하여 士氣를 올릴 필요가 있다.

에너지 절약은 生活環境의 質을 낮추자는 것이 아니라 에너지의 利用效率를 올리자는 것인데 에너지 절약을 하려면 精神的, 物質的 投資가 필요하다. 아기는 精神, 귀찮은 것 하나 더 손질하는 精神, 研究하는 精神은 귀중하다고 본다.

老朽設備, 非效率設備 및 非合理的인 것에 대해 과감한 改善 投資가 필요하고 에너지 절약은 1~2년안에 投資回收되는 것이 보통이므로 有利한 事業이다. 實踐의 主体인 에너지 關係 從業者에 대한 關心과 考察의 慢性化를 막고 늘 再考 있어야 하며 作業環境의 改善 등으로 所期의 成果를 얻어야 할 것이다. *