

# 빌딩設計와 에너지節約 (上)

編輯部

여기에 紹介하는 內容은 日本建築協會의 機關誌「建築と 社会」1974年 7月 月号에 特輯으로 掲載된 內容으로 우리 會員들에게는 한번 쯤 관심 있게 읽혀질 記事이기에 이번 회에 紹介하여 봅니다. (編輯者 註)

最近 各國의 여러 機關에서 「에너지節約」의 方法에 대한 많은 提案을 하고 있지만 그 內容을 보면 簡單하고 획기적인 方法을 찾아내지 못하고 단지 基本的인 것을 再認識하고 現實的인 努力으로 하나하나 찾아 쌓여가는 것에 불과한 것이다.

「빌딩」設計의 면에서도 같은 현상이다. 그 例로서 美國政府의 消費者事務局(Office of Consumer Affairs) 과 連邦基準局(National Bureau of Standards)에서 「에너지節約에 대한 暖房과 冷房을 만드는 方法으로서 表 1을 勸告하고 있는 것을 보고, 고소를 금하지 못했다. 그렇게 여기는 우리 研究機關에서도 「브레인 스토밍」의 結果 表 2와 같은 것을 選定·整理를 하고 있었다. 어느 것이나 基本的인 事實뿐이며, 가장 重要한 것은 各分野의 사람들이 얼마나 좋은 問題點을 認識하고 相互協力하여 實際에 結付시킬 것인가 하는 것이다. 例로서 ① 建築主는 建物の 目的 ② 使用法의 再檢討 ③ 設計者로 부터의 「에너지節約에 대한 檢討 ④ 이를 받아들였을 때의 「코스트·업」의 承認 ⑤ 建築家는 「에너지節約에 關連되는 建築的인 研究 ⑥ 設備·設計者와의 相互協力 ⑦ 設備·設計者는 設計條件의 再考와 「시스템」의 檢討, ⑧ 過剩設計 ⑨ 安全率의 自肅 ⑩ 建築家에 要求 ⑪ 担当·管理者에게 設計意圖의 正確한 傳達 ⑫ 担当·管理者는 設備內容의 完全把握 ⑬ 高効率運用의 確保 ⑭ 各室의 利用狀況과 關連設備의 適正運用 ⑮ 居住者는 「에너지節約對策에 대한 協助 ⑯ 「메이카」들의 高効率器機의 發明등이다. 策

더우기 設計者에게 많이 要求하게 되는 것은 「에너지節約에 대한 對策의 各事項을 確定的으로 알고 있는 것이 아니고, 자기자신의 「케이스·스터디」를 통하여 定量的인 把握을 하고 있는 것이다. 各事項은 相互的으로 關連되어 있는 것이 많으며 建物の 하나로 整理할 때에 當然하게 그 調和를 要求하기 때문이다. 그러므로 表 2에서 例示하고 있는 各事項에 대하여 簡單한 「코멘트」를 하게

되는 것과 함께 우리들 자신이 「케이스·스터디」를 하게 된 것에 대해서는 그 結果를 첨가하여 說明하기로 한다.

表-1

①  문틈의  바람防止 ②  二重窓 使用 ③  防熱層의  增加(특히  天井  下面) ④  機器의   손잡이  良好하게 ⑤  夜間放熱을   적게.....커튼을   잘  것 ⑥  天井구멍  막르기 ⑦  溫水의  누설  防止 및  修理 (不在時는  設定溫度를  낮춤)
빌딩에너지의  快適한  冷房의  11가지  方法 ①  빌딩에너지의  根本方法의  理解 ②  門風바람의  防止 ③  발가라기의  設置 ④  防熱層의  增強 ⑤  지붕외면의  換氣  実行 ⑥  内部發熱의  抑制 ⑦  冷房器의  適正 ⑧  屋內溫度의  有効分布.  個宅運轉의  合理化 ⑨  機器의   손잡이를  良好하게 ⑩  建物の  外裝을   밝은색으로  한다 ⑪  外氣冷房의  最大限의  利用

## A-1 喫煙場所의 限定

各室의 換氣量은 喫煙量에 따라 定해지는 경우가 많으므로 喫煙場所를 限定하고 局所排氣를 可能케 하면, 換氣量을 적게 할 수가 있어 設備費와 「에너지」消費의 輕減에 도움이 된다.

日本의 空調와 衛生工學會에서는 臭氣強度 2 (喫煙臭 또는 그와 같은 刺戟이 明確하지는 못하지만 不快한 程度)를 維持하기 위해서는 1人당 換氣量 30m<sup>3</sup>/h일때 許容喫煙量은 1時間에 1人正平 1.5개로 되어 있다. 그러므로 全員이 이 量을 피웠을 때 喫煙場所의 限定에 따라 換氣量을 상당히 적게 할 수 있다.

表2. 建築에 있어서 「에너지」節約의 方法과 各分野에서의 役割

表-2 建築에 있어서 에너지의 수단과 各分野에서의 役割

役 割						비밀에너지의 수단	役 割					
行政	오 나	建築家	設備設計者	居住者	業体		行政	오 나	建築家	設備設計者	居住者	業体
	○	○		○		(A) 住居時・使用時의 마음가짐 A (B) 建築計劃上의 注意 B (C) 建築環境의 低下 C (D) 効率의 上昇 D (E) 設備設計上의 反省 (F) 廢에너지의 利用 (G) 쓰레기 없애기 (H) 自然에너지의 活用	1 外氣의 利用			○	○	
	○			○			2 蓄熱運轉			○	○	○
				○			3 空調의 自動制御			○	○	○
				○			4 位置에너지의 利用			○	○	○
	○	○	○	○			5 水・空氣等 抵抗에 適은 機器使用			○	○	○
	○	○	○	○			6 配線尺度의 再考			○	○	○
	○	○	○	○			7 點滅回路區分의 檢討			○	○	○
	○	○	○	○			1 排氣熱에너지의 利用			○	○	○
	○	○	○	○			2 排水熱의 利用			○	○	○
	○	○	○	○			3 排水의 再利用			○	○	○
	○	○	○	○			4 燒却熱의 利用			○	○	○
	○	○	○	○			5 照明熱의 利用			○	○	○
	○	○	○	○			1 局部空調(二重設計基準)		○	○	○	○
	○	○	○	○			2 節水型 衛生器具・金具의 開發		○	○	○	○
	○	○	○	○			3 局部照明		○	○	○	○
	○	○	○	○			4 自動點滅回路의 換入		○	○	○	○
	○	○	○	○			5 在來技術의  배양		○	○	○	○
				○			1. 太陽熱의 利用	○		○		○
				○			2. 地熱의 利用	○		○		○
				○			3. 雨水・海水의 利用	○		○		○
				○			4. 自然光線의 利用	○		○		○
				○			5. 自然風의 利用	○		○		○

A-2 쓰레기를 적게 한다.

쓰레기를 버리는 것은 「에너지」를 버리는 것과 함께 그 運搬과 處理에 「에너지」를 消費하게 된다.

日本 大阪市の 48年度 쓰레기 排出量은 1日 4,700톤, 1人당 1,360g 라고 한다. (産業 廢棄物 除外)

A-3 電光表示와 「네온사인」의 再檢討

「네온사인」의 크기・形態・色彩등이 그 目的적인 表示 效果를 내고 있는가 또 必要以上の 電氣設備을 하여 오히려 表示效果를 低下시키고 있지 않는가의 再考를 해야 한다.

B-1 太陽照明의 調整

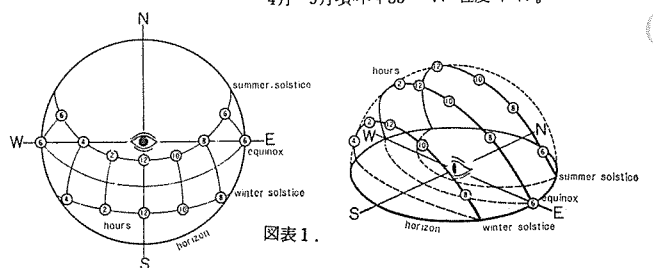
日射負荷는 變動이 크기 때문에 器機나 空調「시스템」에 주는 影響이 크며 日射를 피하기 위한 室內「브라인드」는 再輻射의 問題가 있으며 室外「브라인드」혹은 遮陽器를 設置하는 것이 좋다. 여름철의 方位別로 有效한 「루버」 型과 季節에 따라 太陽의 움직임을 圖表1에서 例示한다.

또 「모델・빌딩」(延 6,400m<sup>2</sup>, 空調面積 5,040m<sup>2</sup>, 東西面의 유리面積 508m<sup>2</sup>)의 建物에 圖表2와 같은 遮陽器를 附設하면 冷房負荷는 한 季節에 34.1Gcal의 節約이 되며 重油發熱量에 換算하면 17드림의 기름을 節約 시킬 수 있으며, 또 그것은 冷房期間에 熱負荷의 약 10%에 해

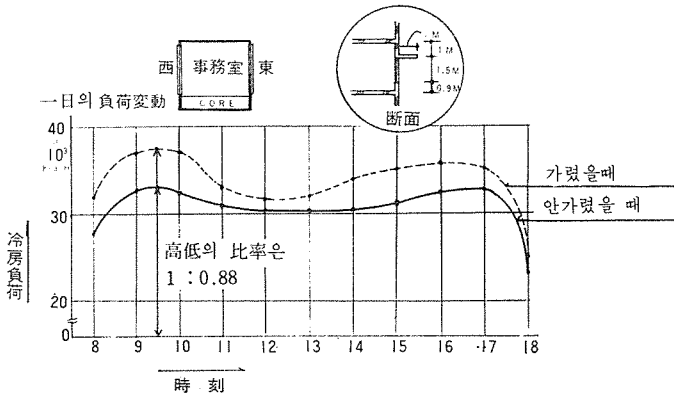
당한다.

季節	方位	有效한 루버의型		
南	A	B	C	9~10月이 되면 效率 低下, 重疊과 混合함이 좋다. 빛치를 가늘게, 람이 效率이 좋다.
	D			
夏	西			A型도 有效(루버의 角度를 작게하는 편이 좋다.) C型은 效果가 적다.
	東	西侧面에 準한다.		
北	夏節은 北侧面에도 AM 6~7, PM 5~6에 햇빛 있고 C型이 有效하다			

東京・大阪의 正午에 있어서의 太陽高度는 10月~2月項까지 30°~45° 4月~9月項까지 55°~77°程度이다.



圖表1.



図表2. 「모델·빌딩」(10層建物, 延 6,400m<sup>2</sup>, 空間面積 5,040 m<sup>2</sup> 東南面 유리面積 508m<sup>2</sup>)의 試算例

### B-2 틈바람의 防止

틈바람에 潜熱을 包含시키면 큰 熱負荷가 되어 快感을 阻害한다. 또 더욱 高層「빌딩」의 경우에 建物 周辺部의 亂氣流에 따라 低層部 出入口附近의 門의 位置와 器物에 대해 주의한다.

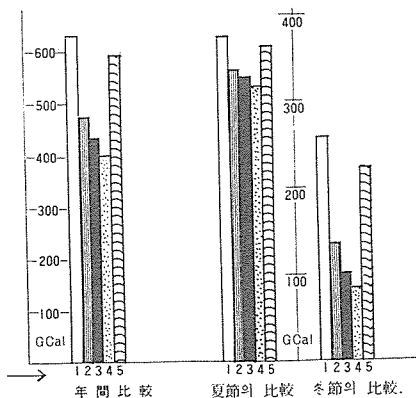
### B-3 外壁의 断熱

年中 断熱은 「에너지」節約에 많은 도움을 준다. 그러나 断熱材의 大部分은 石油系製品이 많으므로 防災面에서 볼 때 使用方法·使用場所·工事完了 때 등에 충분한 주의가 필요하다.

10層 建物, 延 6,400m<sup>2</sup>, 空間面積 5,040m<sup>2</sup>의 「빌딩」外壁에 発泡「폴리스티렌」을 使用하면 図表3과 表3의 結果가 된다.

### B-4. 最少表面積의 建築

暖房負荷중에서 傳熱負荷는 外表面積에 比例하므로 같은 延床面積에 대하여 最少外表面積이 되는 平面과 断面 계획을 必要로 한다.

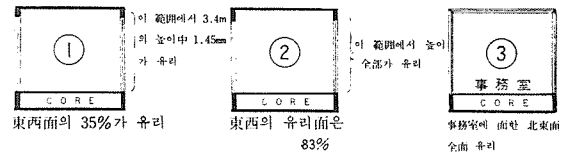


図表3. 断熱方法의 種類

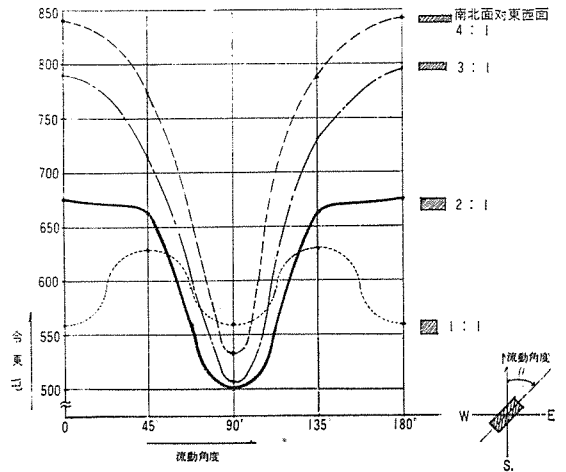
表-3

No.	断熱仕様			年間負荷 量 Gcal	①에 대한 年間負荷率	①에 대한 油節約費	断熱材材料 費=油節約 費×年數
	屋根	外壁	유리				
1	厚 25mm	無	싱글	633	100%	0	
2	厚 50mm	厚 25mm	싱글	467	74%	32万円 年	5年
3	厚 75mm	厚 50mm	싱글	424	67%	42万円 年	7年
4	厚 100mm	厚 75mm	싱글	400	63%	47万円 年	9年
5	無	無	메아 (0.79+F)	587	93%	9万円 年	100年

※ 1 Gcal은 1,000,000Kcal로서 油換算 100ℓ에 相当, 20円 / ℓ이면 2,000円이 된다.



図表4



図表5. 「M·빌딩」의 試算(延 27,500평, 25층, 유리面積 / 壁面積 = 1/2, 유리K=5.6, 外壁=2.0, 지붕K=1.0)

### B-5 窓口面積의 縮少

유리(1겹)의 熱貫流率  $K=5.5, \text{Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ , 200mm 두께를 더하면  $K=1.1, \text{Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ . 이와 같은 數値보다 窓口面積이 큰 建物は 「에너지」節約의 立場에서 볼 때에 무모한 것이 아닐 수 없다. 窓口面積을 줄임으로써 自然採光은 減少되지만 冷房負荷의 減少에 따른 「에너지」節約의 利点이 더욱 많은 것을 알아야 한다. 窓門이 무엇때문에 있는가 그의 必要性, 크기등을 충분히 생각하자.

· 図表4와 같은 平面을 가진 「빌딩」의 窓口面積을 変更하면 10層, 延 6,400m<sup>2</sup>, 空間面積 5,040m<sup>2</sup>에서는,

1日中 가장 日射溫度가 높을 때

夏季①:②:③=1.0:1.3:1.52

冬季①:②:③=1.0:1.2:1.54

가 되어 年中比는 ①의 夏季·冬季를 100으로 한다면 ②에서는 夏季 127%(27%增), 冬季 128%(28%增), ③은 ①에 대하여 夏季 39%增, 冬季 70%增이 된다.

### B-6 建物の方位

東西面에 窓門이 있는 것 보다 南北面에 窓門이 있는 것이 여름과 겨울의 「에너지」節約에 도움이 된다. 25層, 延 27,500평, 유리面積 對 壁面積=1對 1의 「빌딩」의 方位와 冷房負荷의 關係를 図表5에서 例示한다.

### C-1 室内温湿度 條件의 再考

室内的 快適條件은 溫度만으로서 決定되는 것이 아니고 湿度·輻射熱·氣流등의 各要素가 合成되어 이뤄지는 것이며, 단번에 溫度條件을 極端의으로 바꾸는 것은 問題가 많지만 夏季는 27℃ 60%, 冬季는 20℃ 40%로 해도 충분할 것이다.

10層 建物, 延 6,400m<sup>2</sup>, 空調面積 5,040m<sup>2</sup>의 「빌딩」에서 室内條件을

① 夏季 25℃ 50%, 冬季 23℃ 50%

② 夏季 26℃ 50%, 冬季 22℃ 50%.

③ 夏季 27℃ 50%, 冬季 21℃ 50%

④ 夏季 28℃ 50%, 冬季 20℃ 50%

으로 하고 ②의 年間負荷를 100으로 하면 ①은 ②에 比較하여 50%의 負荷增加 ③은 ②에 比較하여 70%減少, ④는 ②에 比較하여 12% 減少된다.

### C-2 外氣流의 最適值

外氣負荷는 空氣熱交換器를 利用하지 않는 한 負荷의 30~50% 정도를 차지한다. 이와같은 事實에서 喫煙量의 制限에 따라 冷氣 外氣量을 減少시키게 된다. 美國에서는 17~26m<sup>3</sup>/人을 5~7m<sup>3</sup>/人으로 해야 한다고 提案하고 있다.

### C-3 給湯의 必要性和 適量

給湯에 必要하는 「에너지」의 量은 많으며 負荷에 比較하면 配管에서의 熱「로스」가 많으므로 必要의 有無와 「시스템」을 慎重히 判斷해야 한다.

### C-4 照明度의 反省

一般的으로 말한다면 商業用 建築物에 使用되고 있는 照明用의 電力消費는 建物全体의 30%程度 차지하고 있다. 그러므로 照明을 有効하게 계획하여 그것에 必要한 電力을 減少시키는 것은 「에너지」節約을 하는데 있어 賢明한 方法의 하나다. 또 人間の 視覺에 必要한 最適 照明度는 100~400lx로서 現在 使用하고 있는 事務室의 照明度 600~1,500lx는 再檢討되어야 한다.

40W의 螢光燈(下面開放)을 使用하면,

300lx..... 8.54 W/m<sup>2</sup>

400lx..... 11.20 W/m<sup>2</sup>

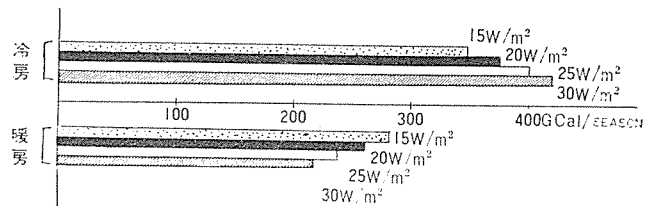
500lx..... 14.40 W/m<sup>2</sup>

· 図表6. 季節別의 負荷

600lx..... 17.10 W/m<sup>2</sup>

700lx..... 20.10 W/m<sup>2</sup>

가 된다.



· 圖-6 季節의 負荷

또 白熱燈으로 위의 照明度를 얼차면 약 3倍의 電力이 必要하다. 10層建物, 延 6,500m<sup>2</sup>, 空間面積 5,040m<sup>2</sup>의 「빌딩」에서 照明度를 바꾼 季節別 負荷量을 図表6에서 例示한다.

· 図表6에서도 알 수 있는 바와 같이 夏季의 冷房負荷를 增加시키는데는 照明度의 上昇은 冬季의 暖房熱로서 利用되기 때문에 暖房負荷를 減少시켜 年中 「칼로리」의 差引을 대개 減이 되도록 한다.

그러나 空調器機의 大部分은 冷房負荷에 따라 決定할 수가 있기 때문에 年間的 動力費를 20W/m<sup>2</sup>로 基準하여 比較하면 15W/m<sup>2</sup>로서 3%減少, 25W/m<sup>2</sup>로서 5% 增加, 30W/m<sup>2</sup>로서 11% 增加된다.

### C-5 照明器具 種類에 대한 反省

같은 照明度를 얻기 위하여 器具는 效率이 높은 것을 選擇해야 한다.

### C-6 「엘리베이터」速度에 대한 反省

필요이상의 빠른 「엘리베이터」는 무모한 것이다.

### D-1 安全率의 適性化

器機를 選擇할 경우에 設計上의 安全率을 생각하겠지만 그 價格이 너무 많으면 過剩設計가 되어 「에너지」의 損失을 가져온다. 즉 그것은 眼目으로서 (資源節約) 보면 危險地帶에 있는 것이다.

### D-2 器機의 高效率 運用

器機는 될 수 있는대로 높은 效率로 運用하도록 設計하고 더우기 部分負荷運用 때 그 效率이 低下될 때는 주의해야 한다. 冷凍機등은 冷水溫度를 높여 冷却水溫度를 내림으로써 消費電力을 減少시킨다.

### D-3 負荷率과 需要率의 適性化

諸般 負荷가 同時에 일어나는 境遇는 거의 없으며 반드시 時差가 생기게 된다. 이 時差에 따른 負荷率과 需要率을 確實히 把握하고 器機의 選擇을 해야 한다.

#### D-4 「트랜스」 高効率 運用

變壓器의 效率( $\eta$ )은 다음과 같이 表示한다.

$$\text{效率}\eta = \frac{\text{出力}(W)}{\text{出力}(W) + \text{損失}(W)} \times 100 (\%)$$

效率을 최대로 하기 위해서는 損失을 最少로 하면 된다. 變壓器의 損失에는 無負荷損失과 負荷損失이 같이 되도록 하는 負荷, 다시 말하면 變壓器의 鐵損失과 銅損失이 같이 될 수 있게 하는 負荷에 있어서 變壓器 損失은 最少가 된다. 그러므로 變壓器의 高效率의

運用을 할 때는 鐵損失과 銅損失이 같이 되도록, 負荷에 대한 變壓器를 選定하면 된다.

效率(또는 損失)의 試算을 다음에 例示한다.

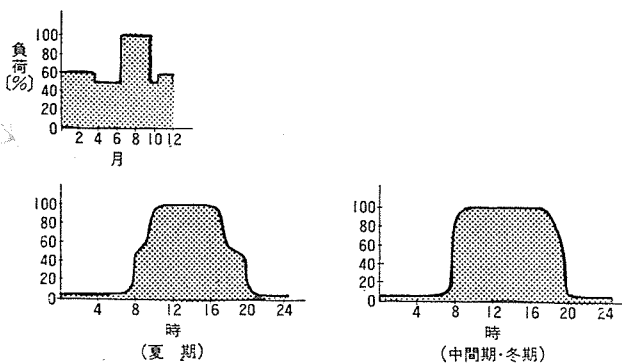
圖表7에 例示한 負荷曲線을 가진 100KVA의 負荷가 있다고 假定할 때 이 負荷에 대하여 여러가지의 變壓器를 選定하여 그 變壓器損失을 計算하면 다음과 같다.

- ① 1,000KVA 1臺의 경우 38987(KWH/年)
- ② 500KVA 2臺의 경우 45338[ " ]
- ③ 200KVA 5臺의 경우 52010[ " ]
- ④ 100KVA 10臺의 경우 55403[ " ]
- ⑤ 1,000KVA 1臺의 경우 30276[ " ]  
100KVA 1臺

以上과 같이 設備費를 무시하고 損失電力面으로서 만이 생각한다면 1,000KVA와 100KVA의 變壓器를 각각 1臺씩 設置할 때에 가장 損失電力을 적게 할 수 있는 것을 알 수 있다.

또 變壓器를 最少單位로 나누면 나눌수록 損失 電力은 增加되는 것을 알 수 있다.

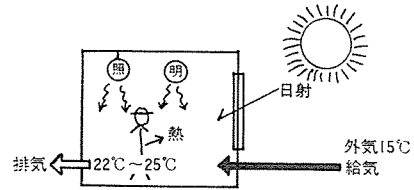
그러나 위의 例示는 負荷曲線을 一방적으로 假定한 경우이며, 變壓器의 選定에 있어서는 그 需要器의 適切한 負荷曲線을 假定하고 負荷의 種類·크기·使用時間 등을 고려해야 한다.



圖表-7

#### E-1. 外氣의 利用

室內溫度보다 外氣溫度가 낮은 中間期 또는 冬期의 外氣에 따라 「인텔리아존」의 發熱을 除去시킬 수 있다.



#### E-2 蓄熱 運用

熱源器機의 蓄熱運用은 「에너지」節約 보다도 다음과 같은 效果가 있다.

- ① 器機의 高效率運用
- ② 深夜電力利用등의 受變電 設備의 縮少
- ③ 熱回收 「시스템」에 有効 하게 된다.
- ④ 部分負荷運用과 時間運用에 対応하기 쉽다.

#### E-3 空調의 自動制御

空調 「시스템」과 系統의 自動制御를 適切하게 構成하여 使用하지 않는 室內의 熱供給을 制御하여 虛費를 막는다.

#### E-4 位置와 「에너지」回收의 利用

空調用 循環水回路는 極力閉塞回路로 하며, 開放回路일 때는 落水의 「에너지」를 回收하도록 「시스템」을 짜야 한다.

受水槽의 位置는 水道本管의 水圧만큼 位置를 높인다.

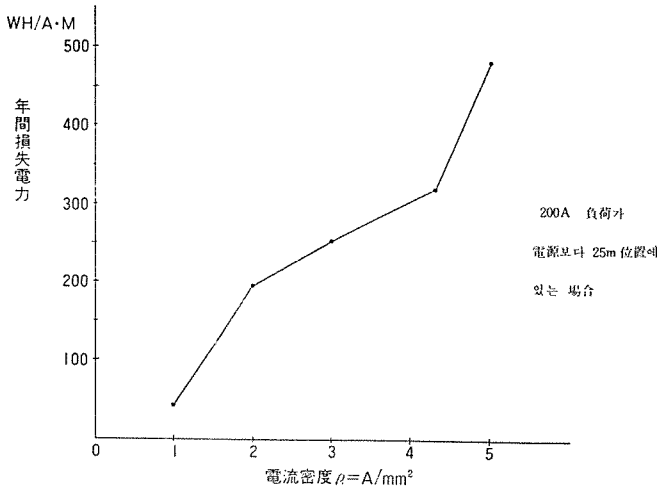
#### E-5 水·空氣系에 작은 抵抗器機의 使用

熱을 配分하는 管과 「다크트」안에서의 流体의 壓力損失을 적게 함으로써 「펌프」 扇風機의 必要 動力을 적게 한다. (필터·弁·코일·噴出口등)

#### E-6 配線 굵기(幹線)의 再考

送電線路의 電線굵기의 選定에 「켈핀」의 法則이 있다. 「빌딩」의 幹線굵기 選定에 이 「켈핀」法則을 適用시켜 본다. 「켈핀」의 法則은 送電線路 單位의 길이 안에서 1年間 損失되는 電力費의 價格과 이 單位길이의 送電線路 建設費의 利子와 償却의 合計值에 對等하는 電線斷面積, 다시 말하자면 電線의 굵기가 가장 經濟的인 것이다. 試算例로서 600V 「비닐」 絶緣電線을 使用하여 經濟的 電線 굵기를 計算하면 表-4와 같다.

表-4와 같이 經濟的인 觀念만으로서 생각한다면 電線의 굵기는 38° 程度가 「빌딩」의 低圧幹線으로서 가장 經濟的이라고 생각된다. 그러나 年利子와 年償却費를 무시하면서까지 損失電力을 적게 하기 위해서는 幹線의 電流密度  $\rho=3.4$ 를 더욱 낮추게 하는 것도 생각된다. 그렇다면 例로서 負荷電流 200A의 負荷가 電源에서 25m의 位置에 있을 때의 幹線굵기를 檢討해 본다. 幹線굵기 즉 電流密度  $\rho=1, 2, 3, 4, 5 \text{ A/mm}^2$ 일 때 年間損失 單位의 길이, 單位 A당의 損失電力은 圖表9에 例示한 바와 같다. 그러므로 電流密度를 極端的으로 잡으면 잡을수록 幹線의 損失電力을 減少시킬수는 있지만 經濟性(즉 이니셜·코스트)을 전혀 무시할 수는 없는 것이며, 損失電力과 經濟性을 再考하여 幹線의 굵기를 우리들은 選定해야 될 것이다.



圖表 9.

表-4 600V 「비닐」(고무) 絶緣電線의 許容電流

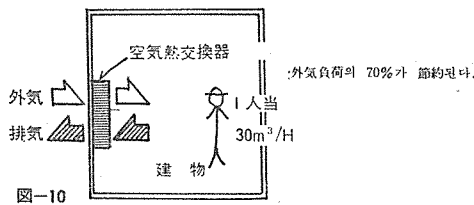
導 體	金屬管配線 (A) 電線數 3	電流密度 3.406 있어시의 電流(A)
1.2	13	4
1.6	19	7
2.0	24	11
5.50	34	19
8	42	27
14	61	48
22	80	75
30	97	102
38	113	129
50	133	170
60	152	204
80	180	272
100	208	341
125	241	426
150	276	511
200	328	681

E-7 点減回路区分의 檢討

뒤에 說明하는 局部照明과 중복되지만 点減回路를 細分 化하여 使用하지 않는 室内的 消燈 또는 個別로 하는 点 減回路등으로 再考한다.

F-1 排熱氣 「에너지」의 利用

引入 外氣量에 適當한 量만큼 排氣가 必要하게 된다. 이 給與排氣를 서로 熱交換으로 함에 따라 더욱 外氣負荷를 輕減시킬 수가 있다.



F-2 排水의 利用

利用方法으로서 2 가지가 있다.

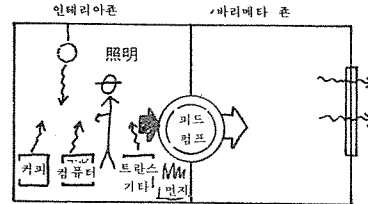
- ① 排水를 物理化学的 또는 生物学的으로 處理하여 다 시 化粧室의 洗淨水등에 利用하여 上水의 節約을 吿한다.
- ② 給湯設備가 있는 排水에서 溫熱을 回收한다.

F-3 燒却熱의 利用

燒却爐가 있는 「빌딩」에서는 쓰레기 燒却의 熱을 溫熱源에 利用할 수 있다.

F-4 照明熱의 利用

全電氣方式으로 한다면 「히타·펌프」方式을 利用하여 그를 위한 溫熱源으로서 照明燈의 内部發熱을 충분히 利用해야 한다. (圖表-11 參照)



G-1 局部 空調(二重設計基準)

大空間의 空調는 居住地域을 重點的으로 處理하고 또 로비 나 마루와 같은 比較的 사람이 없는 時間이 많은 空間과 常時居住 空間의 室内溫度 條件은 別도로 訂하여 檢討되어야 한다.

G-2 節水型 衛生 金屬器具의 開發

손을 대면 물이 나오고 놓으면 끄치는 水栓의 利用 또 조금만 흐르는 水栓의 開發, 大便器洗淨方式을 眞空方式으로 하며 小便器洗淨 「파이·탱크」方式을 버리고 「퓨즈·보턴」式 또는 尿素感知方式으로 하는 등 節水方法을 利用한다.

G-3 局部照明

一般事務所의 照明은 現在 大部分이 全般照明을 쓰고 있다. 이 事務所 照明에 全般照明과 併用하여 事務用 책 상에 「스탠드」 照明등의 局部照明을 하면 全般照明에 쓰이는 電力을 減少시킬 수가 있다. 全体的으로 보아 全般 照明일 때와 全般照明·局部照明의 併用과는 併用方式의 편이 적은 電力으로 所定의 照明度를 얻을 수 있는 것이 다. 다음에 그 試算을 例示하면

세로 15m, 가로 25m, 높이 2.5m 크기의 事務室을 假定한다면 이 室内에 配光曲線 Bz6의 器具를 使用하여 全般 照明을 하고 最大照明度 700lx의 位置에 책상을 配置했 다고 假定하고 事務時間을 1日 10時間, 年 250日로 한다면,

- ① 全般照明만으로 700lx의 照明度를 얻을려고 할 때, 年間 85KWH/m<sup>2</sup>의 電力을 必要로 한다.
- ② 全般照明·局部照明 併用으로 700lx의 照明度를 얻을려고 할 때 明視理論에서 全般照明과 局部照明의 輝度比를 1/5이내에 내려 全般照明을 300lx, 局部 照明(책상면에서 H=450mm)을 400lx로 한다.

이때에 室内面積에서 책상의 配置數를 65개로 假定한다면 年間電力은 38KWH/m<sup>2</sup>가 된다. 또 局部照明은 사람이 책상에 없을 때는 消燈하기 때문에 電力을 더욱 節減시킬 수가 있다.

#### G-4 自動點滅回路의 利用

室内가 外光에 따라 밝게 된다면 自動적으로 照明을 OFF하는 回路等을 利用하여 不必要한 照明을 없애야 한다.

#### G-5 担当者 技術의 「크로스·업」

最近의 設備 「시스템」의 向上과 「빌딩」規模의 增大에 따라 「시스템」의 複雜化 또는 「멘티넌스」의 外注化 등에 따라 器機의 運用과 維持管理가 잘 이뤄지지 않은 現狀이 많이 일어나고 있으므로 担当者의 技術的 「레벨·업」 과 設計內容의 充分한 傳達이 必要하다.

H-1 太陽熱·地熱·雨水·海水·自然光·風力 등의 利用.

自然「에너지」利用의 開發은 아직 充分하다고는 할 수 없다. 太陽熱 利用정도는 우리들의 建築家技術로서는 될 수 있는 일들이다. 그외의 것은 公的機關의 研究 開發에 期待할 수 밖에 없다.

〈新刊〉

### 韓國建築史大系 (全10卷)

1. 韓屋과 그 歷史
2. 韓國古建築斷章
3. 韓國의 살림집
4. 韓國의 庭園
5. 建築과 文樣
6. 韓國의 石造建築
7. 韓國宮殿造營史
8. 寺社建築造營史
9. 建築과 彫刻金具
10. 丹青과 壁畵

東夷文化社 編

定 價 6,000원

연락처 73-9492

38-6382