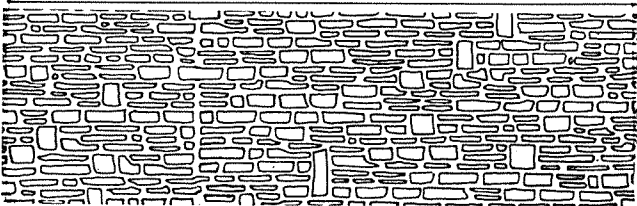
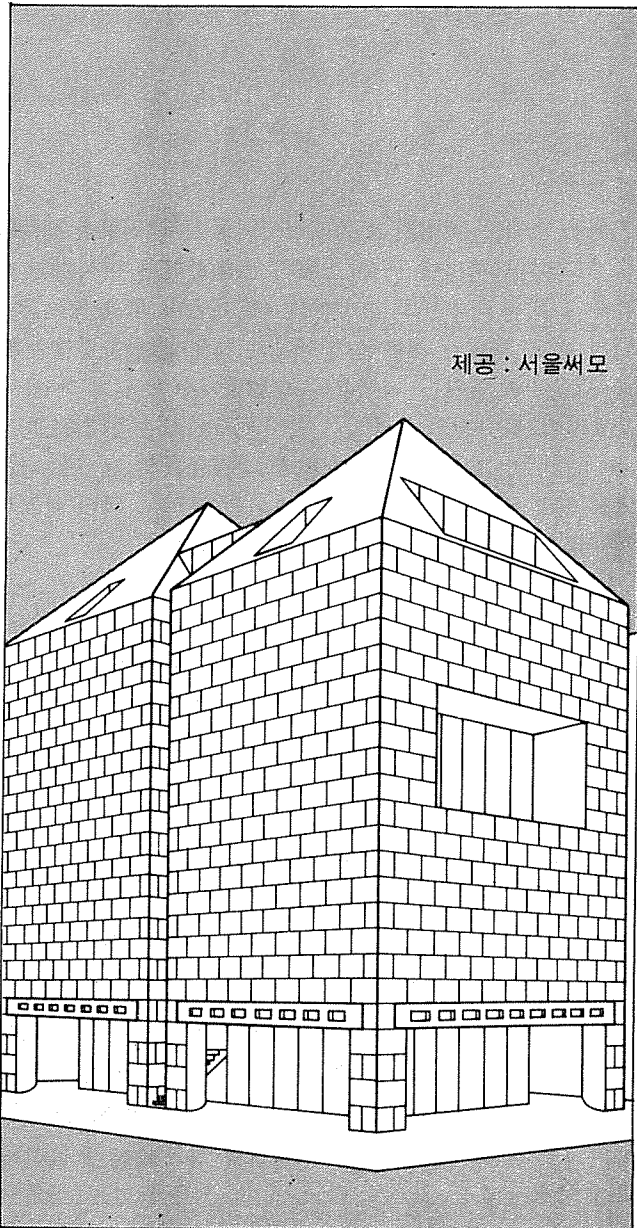


優秀建築資材



시리즈 (9)



제공: 서울써모

温水温突바닥 断熱에 關하여

住宅을 建立함에 있어서 에너지節約型으로 施工한다는 것은 国策일 뿐만 아니라 入住者의 管理負擔을 덜어주고 健康管理에도 큰 도움을 준다는 것은 周知의 事實입니다. 그래서 집을 마련하려는 분들은 그집의 断熱程度를 確認하는 時代로 접어 들었습니다.

住宅은 壁, 天井等의 断熱도 重要하지만 暖房 用水가 흐르고 있는 房바닥 断熱이 더욱 重要합니다. 外氣 溫度를 零下 10℃로 假定하고 室内溫度를 20℃로 유지하는 狀態일 때 30deg의 溫度差밖에 안되지만 이때에 地表層 溫度가 0℃, 아파트層間 슬라브溫度가 10℃라고 본다면 暖房用水 70℃(假定)와는 各各 70deg 및 60deg의 溫度差가 있음을 알 수 있습니다.

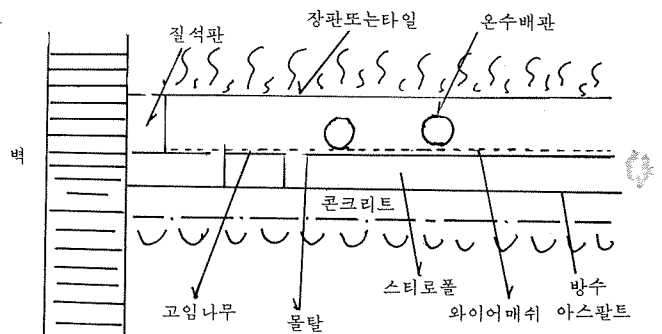
때문에, 壁, 天井을 各各 50mm 두께로 断熱해야 한다면 温水温突바닥 断熱은 100mm 두께 内外로 해야하지 않을까요.

다음에 提示한 温水温突바닥 断熱方法은 이것을 쉽게 解決하기 위한 것인데 任意의 두께로 断熱할 수 있으며 施工이 쉽고 其他 断熱方法에 比해 經費가 적게 들고 成形된 구들은 얽으면서 튼튼하고 断熱材의 運搬 및 取扱이 容易하고 高層建物인 경우 荷重을 크게 輕減하는 등 여러가지 特徵을 지니고 있습니다. 많은 参考바랍니다.

1. 温水温突바닥 断熱에 關한 各界의 研究報告 內容概要

(가) 韓國科學技術院 熱機械研究室 (78. 6.16 太陽의 집을 짓자에서)

防水된 아스팔트 위에 스티로폴을 8~10cm 두께로 깔고 벽쪽에도 蛭石板 등을 (그림 1)과 같이 2.5~5cm 두께로 돌려준다.



(그림 1)

(나) 韓國熱管理試驗研究所 (78. 12. 温水温突設計基準制定에 關한 研究)

바닥은 溫水가 通하는 곳이어서 全体 構造中 가장 溫度가 높다. 따라서 열관류율이 적더라도 地下와의 溫度差가 커짐으로 熱損失은 매우 많게 된다.

따라서 바닥은 熱貫流率이 $0.2 \text{ kcal/m}^2 \text{ h}^\circ\text{C}$ 以下로 되도록 徹底히 施工해야 할 것이다. 保温材料로는 蛭石·珪藻土, 스티로폴, 珉石綿 등이 있으나 스티로폴 珉石綿 등은 놀리게 되면 保温效果가 크게 떨어짐으로 中間中間에 구멍을 뚫어 시멘트-몰탈이 充填되게 함으로서 保温材料을 保護하는 方法이 있다.

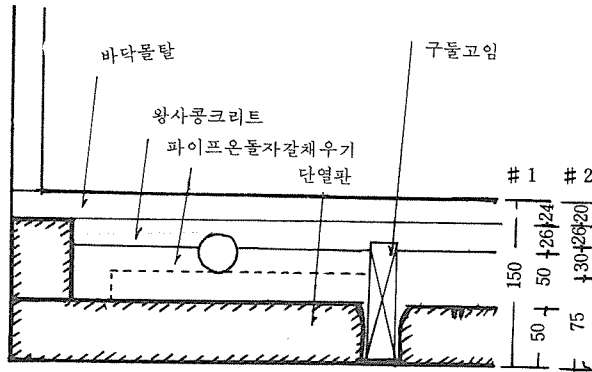
(다) 金星電線株式会社 (1975. 電氣溫突의 設計와 工事)

断熱層은 下向熱損失을 減少시켜 暖房費를 節減하는데 目的이 있으며 断熱層으로써 適合한資材는 蛭石, 스티로폴, 耐熱性벽돌 등이 있다. 充分한 強度를 가진 耐熱層 스티로폴板 5cm와 蛭石몰탈 5cm로 断熱層을 施工하면 暖房效率는 90~95%로 向上시킬 수 있다.

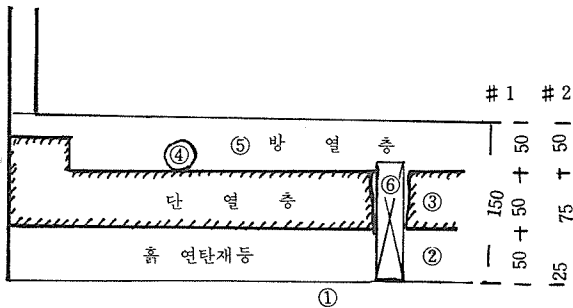
2. 本人이 考案한 温水溫突断熱에 關한 施工方法 및 效果

(가) 安全設計 例1 (蓄熱層있는 溫突, 중앙난방식 또는 기름보일러일 때)

(그림 5)

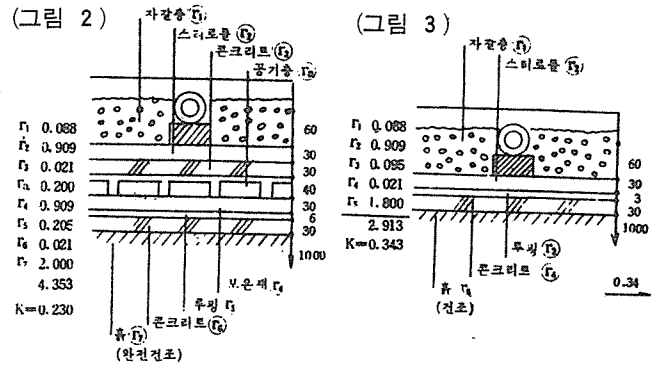


(나) 安全設計 例2 (蓄熱層 없는 溫突 연탄보일러일 때)

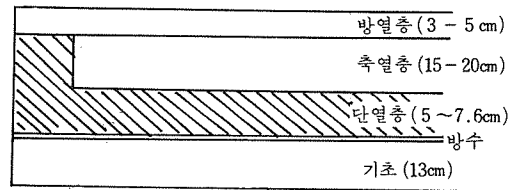


施工方法

溫突基礎 ① 위에 防水用류-핑 또는 PVC 필름 ② 를 깔고 그 위에 구멍뚫린 스티로폴판 ③ (두께 5cm 이상) 을 깔고 그위에 틀에 고정시킨 溫水管 ④ (철 또는 耐熱性 비닐 호-스) 을 配管하고 스티로폴판 구멍에는 그 구멍에 험거로운 크기의 나무조각 ⑤ 를 插入한 다음 시멘트모르터 ⑥ 로 구들을 成形시킵니다.

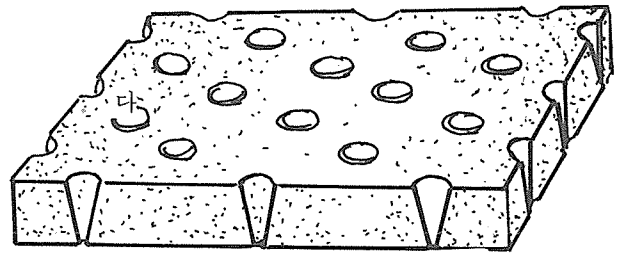


(그림 4)



左 設計에 使用하는 断熱板의 斜視圖

(그림 6)

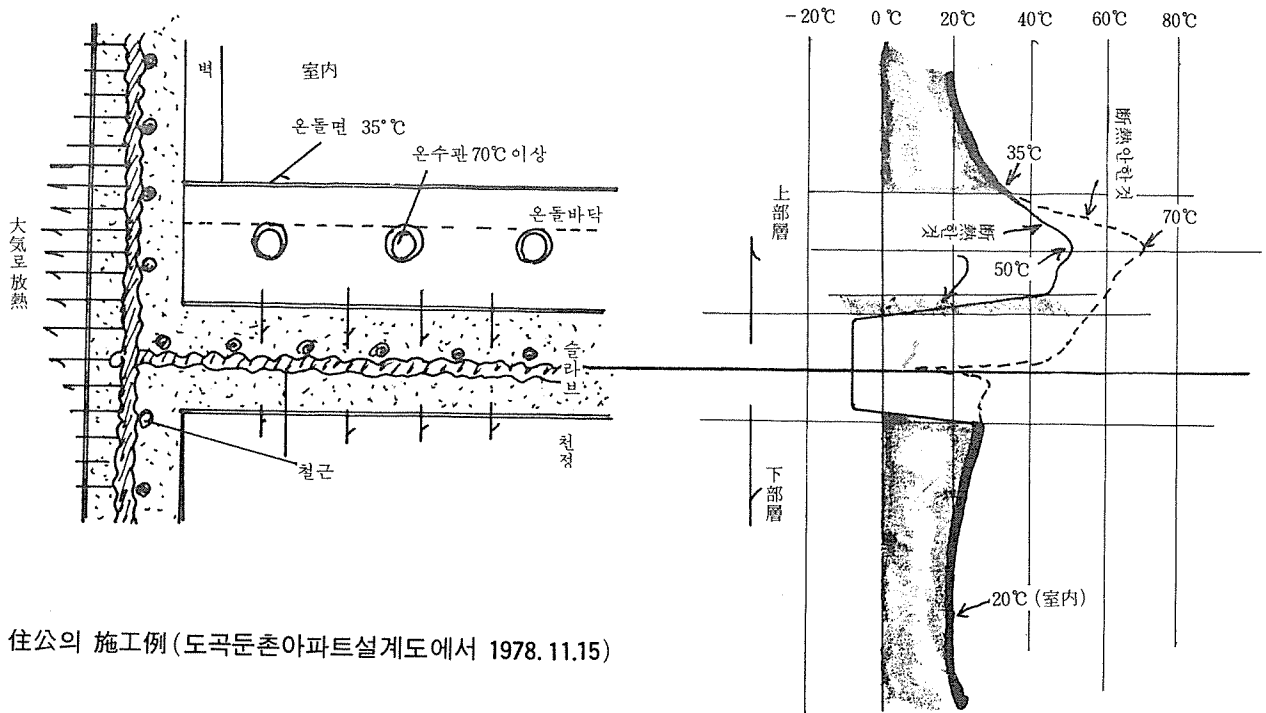


(다) 寢室, 居室, 食堂 등 같은 方法으로 施工하는 理由
 (1) 溫突 暖房 溫度는 70°C 以下이므로 이것으로 居室等에 設置하는 放熱器 (高溫水用 라지에타) 와 併用했을 때 그 暖房效果는 매우 적다.
 (2) 겨울철 食當, 廚房 等에는 別途로 保温設備를 要함으로 그 不便을 없앤다. (발이 시리다.)

(라) 層間 断熱을 徹底히 하여야하는 理由 (그림 9 參照)
 層間의 슬라브에 埋設된 鉄筋 및 콘크리트는 熱傳導率이 各各 51~53 및 1.3 kcal/mh, c 로 매우 높음으로 溫水管의 熱을 이것들이 外壁으로 誘導하고 反對로 낮은 外氣 溫度를 室内로 導入하게 됨으로 暖房效果가 크게 低下된다.

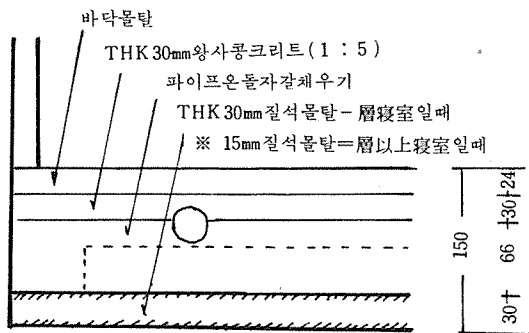
層間断面에 對한 溫度分布概況

(그림 8)



3. 住公의 施工例 (도곡둔촌아파트설계도에서 1978. 11.15)

(그림 9)



断熱所要金額比較

断熱種類	規格	두께	金額	비고
蛭石	混合比 1:6	mm 15	坪 1.088	
스티로폴탄	比率 0.016	6	720	
蛭石	混合비 1:6	mm 30	坪 2,176	
스티로폴판	比率 0.016	12	1.440	

4. 同一熱 損失量으로 維持하는데 必要한 厚度 및 가격의 比較

材 料 名	熱伝導率 kcal/mh°C	規 格	吸 水 vol % 率	同一熱 損失量으로 維持하는데 必要한		
				두께 (mm)	자재비 / 坪	산 출 근 거
스티로폴	0.030	密度 0.016	1	50	6,000	3尺×6尺×2枚=6,000
蛭石물탈	0.075	混合比 1:6	混合物 없을때 1	125	9,070	蛭石 시멘트 (700×9.1) + (1800×1.5) = 9,070
"	0.095	" 1:4	" 1	158.3	12,558	(700×10.9) + (1800×2.73) = 12,558
尿素 레진 홈	0.030	密度 0.030	吸 水 됨	50		
포리우레탄 홈	0.030	" 0.040	1	50		溫突바닥시공이 어렵고 水吸 됨
石 綿	0.053	.	.	88		溫突바닥시공이 어렵고 高價임
岩 綿	0.062	.	.	103		
合 板	0.080	.	.	133		
콘 크 리 트	1.3	.	.	.		
鐵 筋	51~53	.	.	.		

※ 解 說

스티로폴판 50mm 두께에 該當하는 断熱을 蛭石물탈 1:6 比率로 할 경우 두께 125mm로 施工해야함으로 溫突바닥 構造上 施工이 不可함

5. 温水温突熱損失量試驗結果表

(㉑) 測定對比表

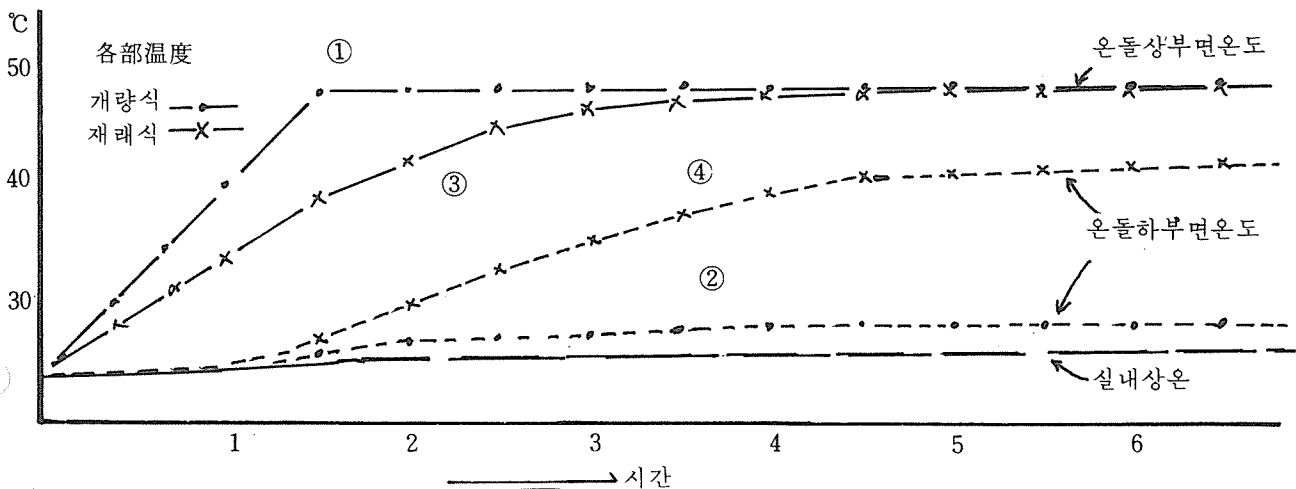
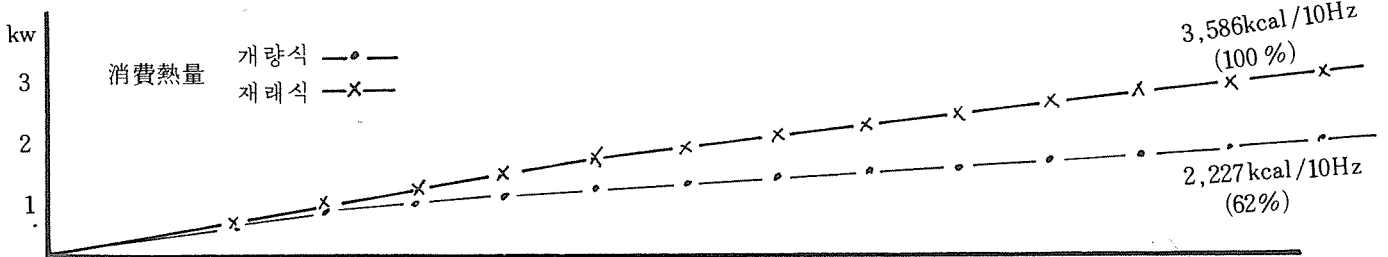
	断熱한 것 (改良式)	温熱層만인 것 (在來式)	效 果
温突上部面の温度 (최고온도 부위)	55°C ± 0.5	56°C ± 0.5	
温突下部面の温度 (중양부)	26.5°C	42.0°C	15.5°C
周圍外氣 温度	23°C ± 1	23°C ± 1	
消費電力	222.5W/Hr	365W/Hr	142.5W/Hr
換算된消費熱量	191.35kcal/Hr	319.9 kcal/Hr	122.55kcal/Hr
比 率	60.95%	100%	39.05%
節 減 量	39.05%		

解 說

温突 上部面の 温度 (最高温度部位) 를 56°C 로 設定하고 各部의 温度가 거이 一定하게 된 후 各部의 特性은 다음과 같다.

註. 周圍温度 零度 (0°C) 일때 温突上部面の 温度를 33°C 로 유지시키는 条件에서 測定當時의 周圍温度 23°C 를 換算하면 56°C 임.

(㉒) 對比實驗特性曲線



本人이 考案한 温水 温突用断熱板의 施工效果

- (가) 断熱이 完璧하여 燃料가 約40%節減된다.
- (나) 取扱이 容易하며 施工이 簡便하다.
- (다) 比重이 낮음으로 建築物의 荷重이 크게 輕減된다.
- (라) 其他 断熱方法에 비해 經費가 節約된다.
- (마) 防水 防音 效果가 크다.
- (바) 建築法에서 規定하는 50mm以上 断熱施工을 容易하고 튼튼하게 할 수 있다.
- (사) 放熱容積(層間슬라브) 減少로 暖房設備容量을 縮少시킬 수 있다.

7. 效果 概算例示

1坪에 所要되는 1年間의 방카-C 油를 90ℓ 로 基準하여 全國的으로 断熱施工 했을때의 效果는

年間坪当節減量...90ℓ /년/坪 × 39% (절감율) = 35.1ℓ
 年間全國600萬戶 (戶当5坪) 에 對한 節減量...35.1ℓ × 6¹⁰ × 5 坪 = 1,053¹⁰ℓ
 年間全國 金額으로 환산 했을때...1,053¹⁰ℓ × 189 원ℓ = 2,084 億원
 年間全國 드람으로 환산 했을때...1,053¹⁰ℓ ÷ 200ℓ /DM = 526.5 萬드람