既存住宅의 斷熱改修

(3)

朴 相 東

韓国動力資源研究所建物研究室長

1) 組積造 壁體

가) 內斷熱

기존 組積造 벽체가 〈그림-43〉과 같이 미장몰탈로 되어있고 벽지나 페인트로 마감되어 있다면 벽지나 페인트 위에 가로, 세로로 띠장을 설치하고 띠장 두께만큼의 發泡樹指系 단열재로 채워넣는다.

만약 무기질 섬유계 단열재로 시공한다면 단열효과는 크게 차이가 없으나 시간이 흐르면 자연 처짐으로 띠장과의 틈이생겨 이 부분을 통한 열손실이 발생되어 단열효과를 크게 저하시키는 요인이 되므로 이점에 특히 유의하여야 할 것이다.

그다음 防濕層을 설치한 후 실내의 환경에 맞도록 마감재를 선정하여 마무리 한다.

그러나 기존벽체와 마감재 사이의 깊이가 있는 경우에는 〈그림-44〉와 같이 우레아폼 단열재를 구멍을 뚫고 시공하도록 한다.

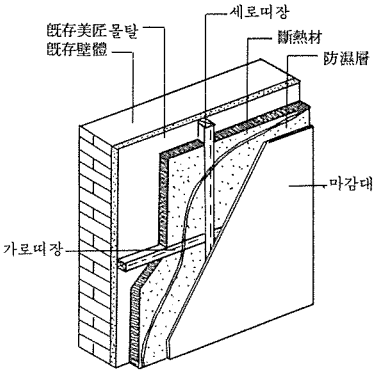
공사를 끝낸후 구멍을 막고 그위에 최종 마감재로 마무리하며 그외의 공사는 위의 방법과 동일하므로 똑같이 시행하도록 한다.

그리고 기존 구조가 〈그림-43〉과 같은 경우에 단열재를 우레아폼으로 시공하고자 할때에는 기존벽체에 띠장을 설치한후 합판등으로 마감하고 〈그림-44〉 같이 구멍을 뚫고 같은 방법으로 시공하면 용이하게 改修할 수 있다.

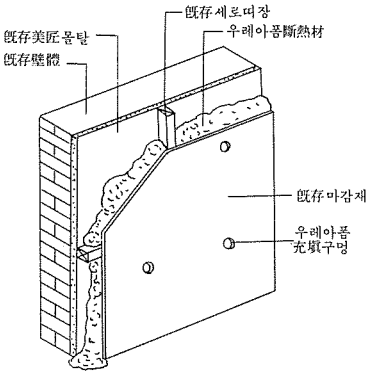
그러나 바닥과 천정과의 접합부분의 마무리가 문제되므로 걸레받이와 반자돌림에 대한 細部詳細를 검토하여 시행해야 하므로 주의를 요한다.

〈그림-45〉, 〈그림-46〉은 단열재로 시공한 후 반자돌림대와 걸레받이 시공 예를 보여주고 있다.

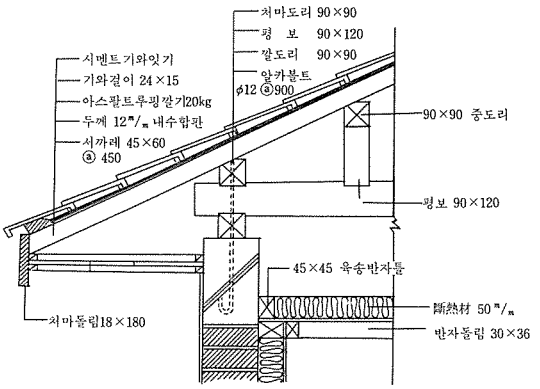
〈그림-47〉 기존 壁體가 띠장에 마감재로 되어 있는 경우에는 〈그림-



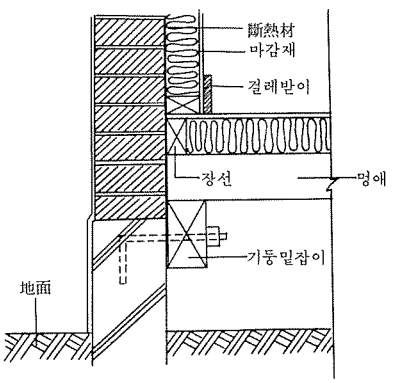
〈그림-43〉 벽체 내단열 시공방법 Ⅰ



〈그림-44〉 벽체 내단열 시공방법 Ⅱ



〈그림-45〉 천정과 벽체와의 접합부 시공



〈그림-46〉 벽체와 바닥과의 접합부 시공

48〉같이 띠장 部分에 단열재 두께 만큼의 깊이가 있는 누름대를 대주고 여기에 단열재로 充塡시킨 후 방습층을 氣密하게 설치한다.

그리고 이 위에 신규 마감재 내지는 마무리 재료로 끝맺음 한다.

나) 外斷熱

위에서 언급 하였듯이 外斷熱은 시행의 장점은 많으나 일반적으로 組積式 주택에서 보면 정면과 主 출입구 부분에는 치장용 돌붙이기로 마무리 한다든가 타일붙이기 등으로 마무리 하고 있어 외부 벽면에 단열재를 붙인다는 것은 이러한 마무리 재료들을 2중으로 부가시키는 것이 된다.

인건비에 있어서도 신규 치장재료 및 단열재 공사를 위한 기초공사를 해야 하므로 공사비 지출이 과다한 실정이므로 이러한 외단열 공사를 위한 외단열재의 개발은 물론 마감재 역시 서둘러 개발해야 할 것이다.

〈그림-49〉와 같은 既存治粧 외벽에 외단열로 시공하게 되면 〈그림-50〉과 같이 되는데 이때에 주의할점은 바로 치장재 위에 防濕層을 설치해야 된다는 점이다.

治粧壁體 외부에 防濕層으로 폴리에틸렌 필름이나 아니면 아스팔트 등으로 철저히 시공한후 외장재인 벽돌을 쌓으면서 무기질 섬유계 단열재나 발포수지계 단열재를 사용한다.

그러나 너무 무리하게 채워넣어 마감외벽 자체에 구열이 가게해서는 안되며 또한 發泡樹指系 단열재인 스치로플같은 재료의 두께와 같게 기존벽체와 신규벽체 사이의 간격을 띄워시공하면 나중에 단열재 충진시 맞지 않으므로 이점에도 역시 유의하여 시공해야 할 것이다.

이외에 추가로 주의할 점은 기존벽체와 신규벽체와의 구조적인 문제이다.

기존벽체에 앵카를 설치하여 신규벽체의 구열이나 도괴의 위험이 없도록 신축건물 시공시와 같이 연결벽돌이나 철물의 거리를 500~750㎜ 간격으로 설치해 주어야 한다.

2) 木造壁體

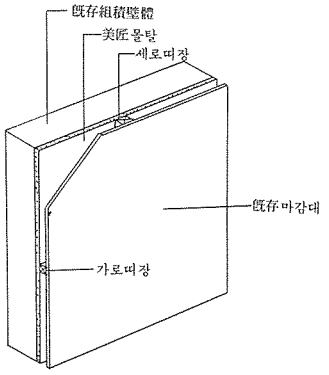
가) 內斷熱

木造壁體는 〈그림-51〉과 같이 되어 있는 경우는 쉽게 단열개수공사를 시행할 수 있다.

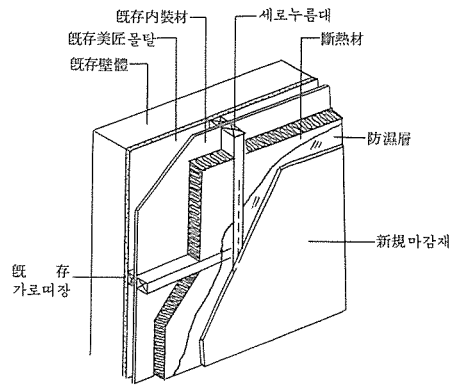
개수부분이 외부에 면해 있을 경우는 먼저 외부재료의 손상이나 결함, 누수등의 우려가 있으면 이 부분을 적극적으로 수선을 하여야 한다.

그리고 샛기둥의 깊이를 재어 단열재의 두께보다 작으면 누름대를 설치하고 그렇지 않은 경우에는 샛기둥 사이에 단열재를 꼭맞게 절단하여 충진시킨후 방습층을 설치하고 목조건물의 단점인 화재에 강한 불연재 집섬보드를 사용하면 효과적이다. 〈그림-52〉 Rigid 단열재를 사용하고저 할때에는 사용단열재에 접착제를 사용하여 직접 對象部位에 붙인다.

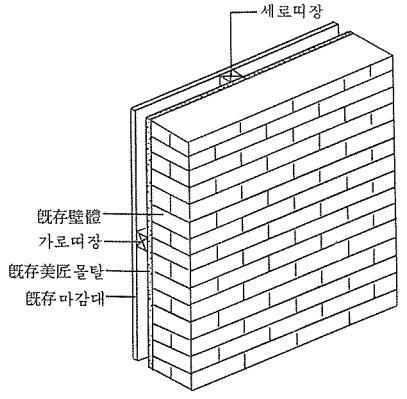
이 때 주의할 점은 단열대상부위를 깨끗이 닦아낸후 시공해야 하며 단열재에 접착제를 전체 도포하는것이 아니라 중간 중간에 일정량을 부분 부분 발라 대상부위에 밀착시켜야 한다.



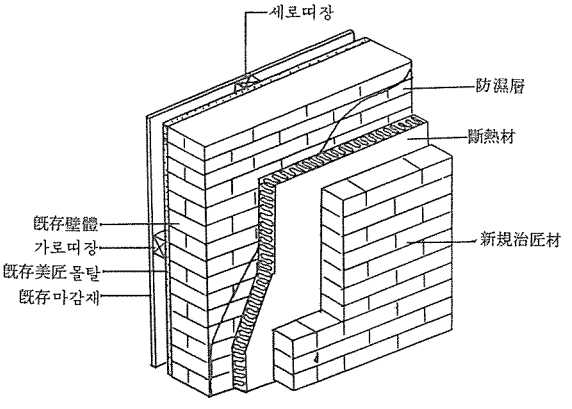
〈그림-47〉 개수전 기존벽체



〈그림-48〉 개수후 벽체



〈그림-49〉 개수전 기존벽체



〈그림-50〉 개수후 벽체(외단열)

그 다음에 폴리에틸렌 필림등의 방습층을 설치하여 結露가 생기지 않도록 하고 그위에 마감재를 앞서 언급한 바와같이 집섬보드나 기타 불연재료로 마무리 한다.〈그림-53〉 그리고 〈그림-54〉와 같이 木造에서 기존 마감재 내부에 25㎜이상 깊이의 공기층이 있다면 우레아폼 시공이 가능하므로 시행하는것이 바람직하다.

우레아폼 시공시에는 充塡구멍은 바닥에서 약 1.2m정도가 적당하나 중간 홈대가 이보다 낮게 시공되어 있다면 이의 조절이 필요하므로 유의하여 시행한다.

또한 샛기둥과 샛기둥 사이에는 2개의 充塡구멍을 내도록 하며 그 지름은 25㎜~50㎜되게 한다.

그리고 窓門周圍나 門周圍같은 木構造가 불규칙한 곳은 주의하여 모두 빈틈없이 채워지도록 점검하여 시공한다.

충진작업이 끝났을 때에는 집섬플라스터나 플라스틱으로 만들어진 inserts로 구멍을 막는다.

충진구멍의 방습을 위하여 방습용 페인트를 칠하고 마감 후에 한번내지 여러번 페인트를 칠한다.

우레아폼 시공시 자체가 가지고 있는 습기를 방출시키기 위하여 페인트를 칠하기전 적어도 1주일동안 말리도록 하여야 한다. 〈그림-55〉와 같이 기둥과 벽면의 차가 있는 경우에도 단열재를 시공할 수 있다.

이때에 사용되는 단열재는 무기질, 섬유계 단열재나 발포수지계 단열재 모두 사용할 수 있으나 띠장을 설치할 때 띠장의 실내측 표면과 기둥의 표면이 일치되도록 하여야 하며 또 띠장은 기존내부의 뀔대와 맞추어 시공하여야 견고하게 되므로 이점에 유의해야 할 것이다. 〈그림-56〉

나) 外斷熱

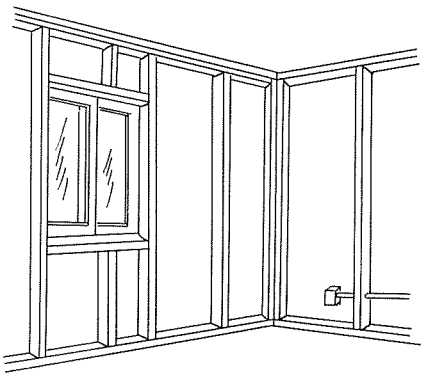
기존벽의 중공층의 상하를 막아 공기의 유입을 방지할 필요가 있으며 〈그림-57〉과 같은 개수는 기존외벽에 부침띠장을 설치하고 띠장과 띠장사이에 단열재를 충진시키는데 만약 무기질 섬유계 단열재로 시공할 때에는 처짐을 줄이기 위해 부침띠장의 가격을 좁혀서 시공하면 된다.

여기에서도 중요한 것은 습기의 침입이나 결로의 방지를 위하여 방습층을 설치하도록 하여야 하며, 외단열인 만큼 단열재는 구열에 강하고 내구성이 있어야 하며 열의 신축에 강한 재료를 선택 사용하여야 한다. 〈그림-58〉

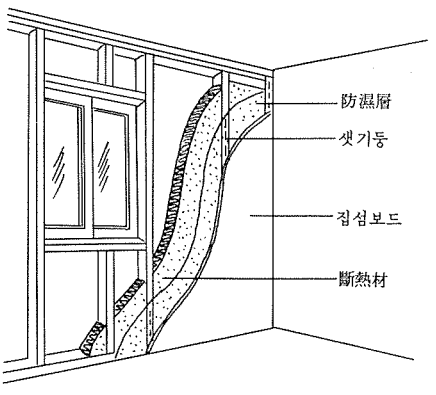
木造外部에 비닐 판벽으로 되어 있는 경우에도 〈그림-60〉와 같이 단열재를 부침띠장으로 고정시켜주고 그 위에 방습층을 설치해 준 후 외부 마감재를 선택 시공하면 된다.

마찬가지로 〈그림-61〉과 같은 경우는 단열재 위에 목재 바탕판을 대주고 방습층을 설치해야 되나 만약 기둥이나 샛기둥에 누름대의 깊이가 所要단열두께에 못미칠 때에는 그위에 부침누름대를 대어 적정한 단열두께로 시공되도록 하여야 한다.

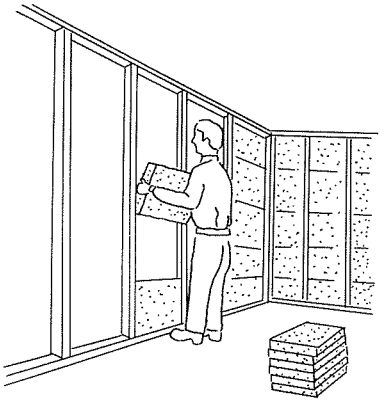
그다음 적절한 외벽재가 없을시에는 방습층 위에 metal lath (金屬網)를 설치하여 몰탈로 미장하는 방법을 택한



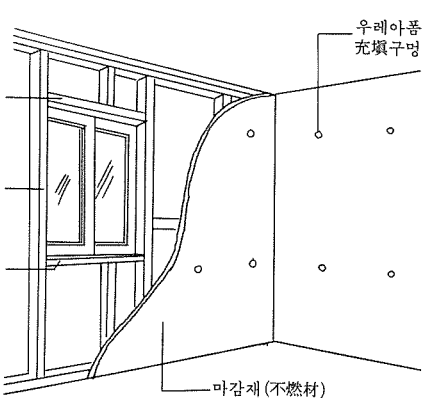
〈그림-51〉 개수전 목조벽체



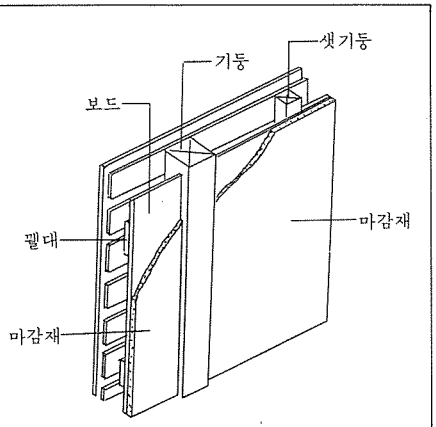
〈그림-52〉 목조벽체 단열재 시공



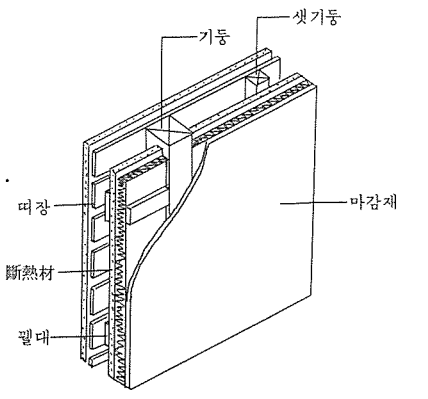
〈그림-53〉 목조벽체 rigid 단열재 시공장면



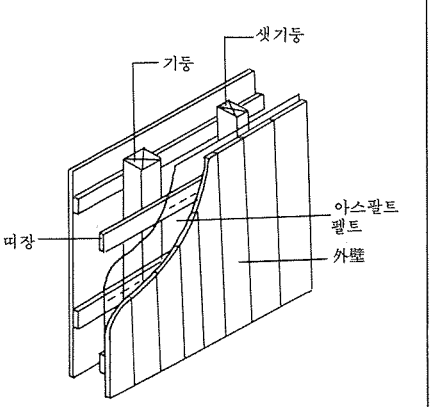
〈그림-54〉 목조벽체 우레아폼 시공



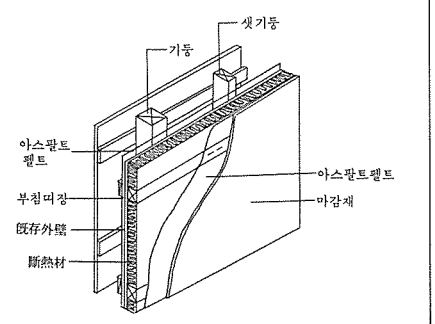
〈그림－55〉 개수전 목조벽체



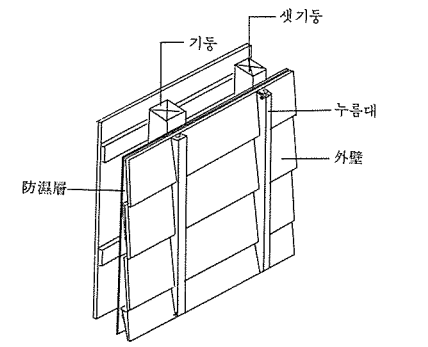
〈그림－56〉 개수후 목조벽체



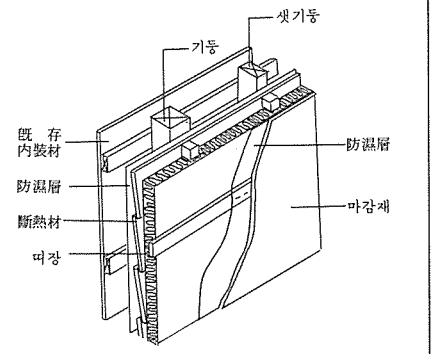
〈그림－57〉 개수전 목조벽체



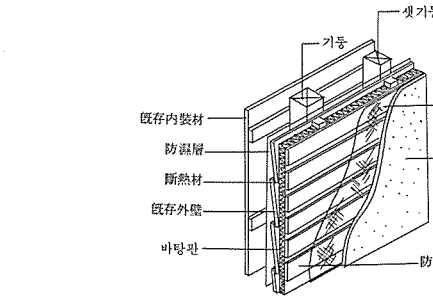
〈그림－58〉 개수후 목조벽체



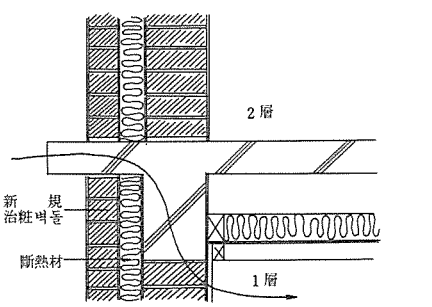
〈그림－59〉 개수전 목조벽체



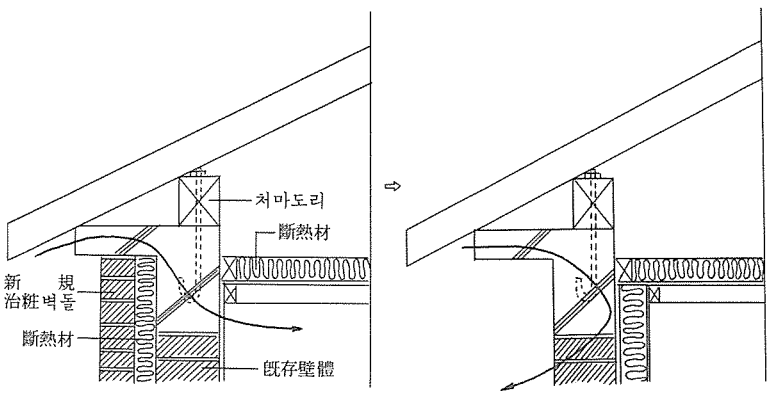
〈그림－60〉 개수후 목조벽체



〈그림－61〉 개수후 목조벽체



〈그림－63〉 외단열시 열교리상 부위



〈그림－62〉 외단열과 내단열시 열교리상 부위 및 개선

다.

개수를 시행함에 있어서 건물구조상 전체의 개수를 내단열이나 외단열 한가지로 통일하여 시공할 수 없을 때에는 접합부분 즉 테두리보에 열교현상 가능점이 〈그림-62(a)〉와 같이 생기게 되어 이를 통한 열손실이 크므로 이러한 경우에는 〈그림-62 (b)〉와 같이 내단열로 통일하여 개수하는 것이 바람직하다고 보며 또한 기존건물 구조상 특수성으로 말미암아 외단열로 시공하는 경우에도 〈그림-63〉과 같이 단열의 문제점이 발생케되므로 이 때에는 역시 내열재를 택하여 개수하는 것이 유리하다고 본다.

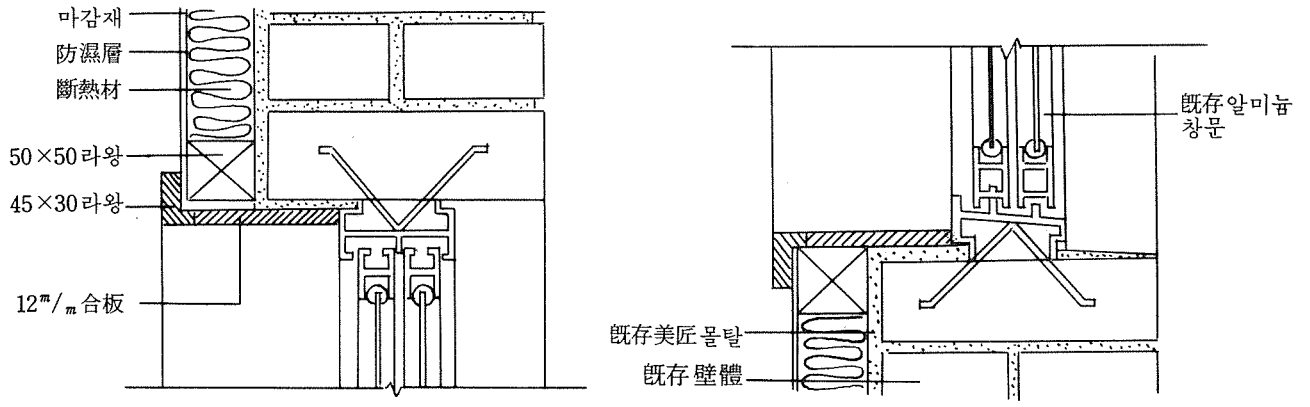
3) 창문과 벽체와의 接合部

창문과 벽체와의 접합부 부분은 여러가지 경우가 있으나 單窓의 경우에 있어서 벽체의 내단열시는 〈그림-64〉와 같이 旣存壁의 미장몰탈위에 단열재를 시공하고 그위에 방습층을 설치한 후 창인방(아래, 위)과 필대의 接合部 부분에 목재(합판) 등을 사용하고 벽마감재를 시공한후 끝마무리는 목재로 이음이나 맞춤으로 끝낸다.

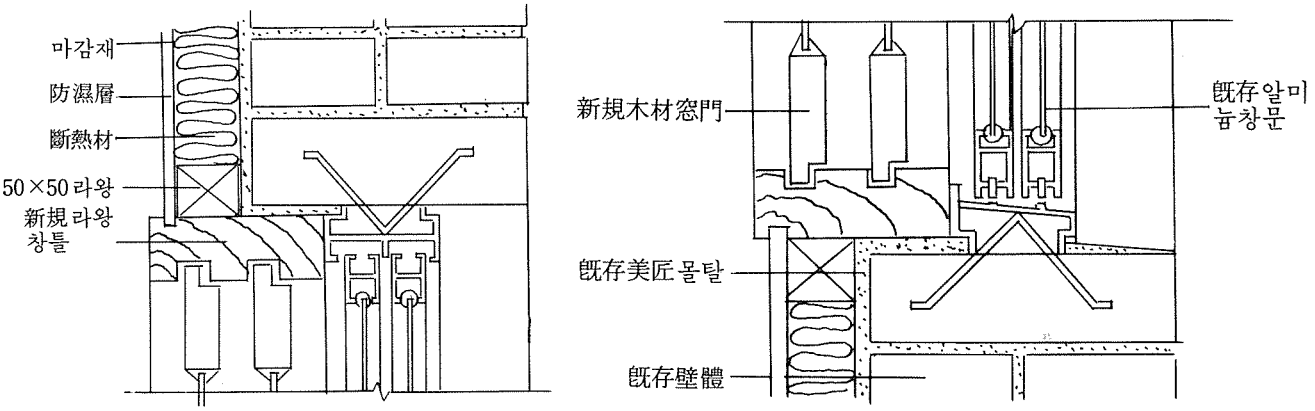
그러나 단창을 2중으로 개수하면서 벽체의 단열을 시도하고자 할 때에는 〈그림-65〉와 같이 라왕창틀을 제작하여 旣存窓 인방과 신규 라왕창틀 그리고 벽체의 접합부분을 미려하게 마무리 한다.

또한 창문이 單窓이 아니고 2중창의 경우 창의 인방과 벽체의 접합부 부분은 단열재 두께에 따라 창문선의 크기와 제작형태가 달라지게 된다.

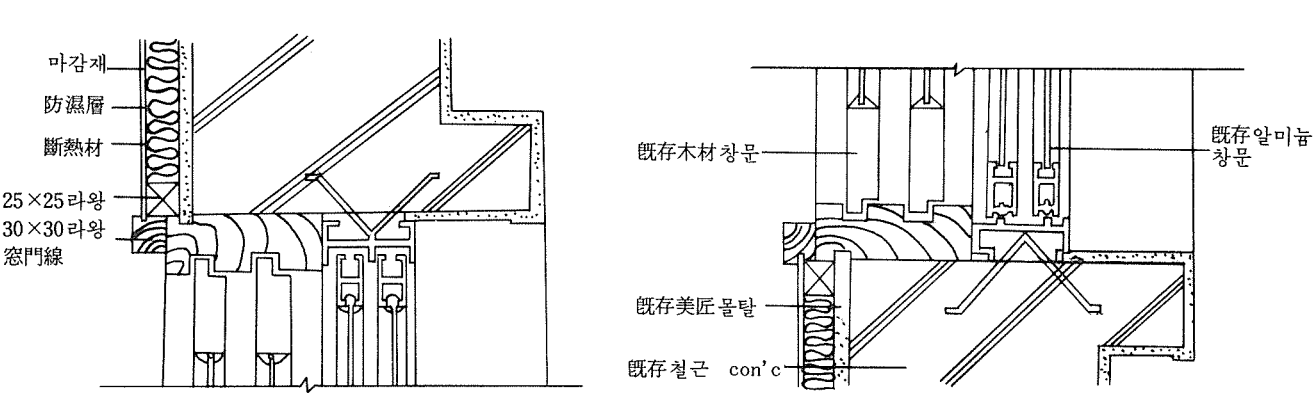
보통 25㎜ 단면의 경우 〈그림-66〉



〈그림-64〉 창과 벽체의 접합부 단열시공방법



〈그림-65〉 단창의 개수에 따른 창과 벽체 접합부 시공방법



〈그림-66〉 창과 벽체와의 접합부 부분의 창문선 시공방법

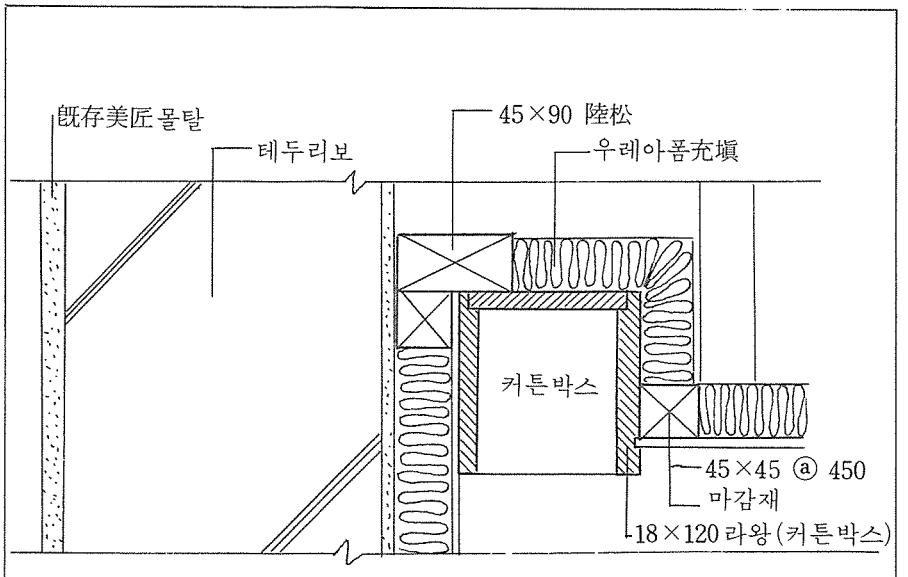
과 같이 창문선이 36×36의 목재가 요구되나 50㎜ 단열두께가 요구될 때에는 36×60, 75㎜인 경우에는 36×84가 사용되어야 한다.

이 이상의 초과될 때에는 창문을 추가로 제작할 수 있어 단열효과 뿐만 아니라 실내장식적인 효과를 노릴수가 있으며 추가로 창문이 필요치 않을시는 창대로써의 역할을 하여 화분등 장식용 받침대로서 사용할 수 있는 것이다.

4) 커튼박스 부분의 斷熱施工方法

창문을 통한 열손실을 줄이기 위한 보조수단으로 그리고 창문 윗인방과 반자돌림부분 사이의 美的인 면을 고려하거나 실내전체의 분위기를 위하여 계절에 따른 커텐을 설치하게 되는데 이러한 커텐박스 부분의 斷熱缺陷이 발생된다면 보조수단으로서의 커텐설치목적이 무산되므로 이 부분에 대한 시공이 철저히 이루어져야 할것이다. 〈그림-67〉에서 보듯이 커튼박스 상부에도 천정과 마찬가지로 철저히 시공되어야 하며 기존벽체 부분에도 빈틈이 없도록 단열을 해야 할 것이다.

특히 이 부분에는 結露發生의 우려가 많은 곳이므로 방습층의 설치에도 주의를 하여 시행해야 할 것이다.



〈그림-67〉 커텐박스 부분의 단열시공 방법

〈表-11〉 우리나라 都市別 겨울철 地中温度 分布

(단위 : °C)

都市 \ 깊이m	氣 温	地 表	0.5	1.0	1.5	3.0	5.0
서 울	1.0	1.8	4.2	7.0	8.7	13.4	15.0
仁 川	1.0	2.2	5.8	7.8	10.0	13.7	14.8
水 原	0.3	1.7	4.0	6.7	8.7	12.4	14.2
全 州	2.7	3.8	7.4	9.6	11.3	14.4	16.4
光 州	3.8	4.4	7.3	9.6	—	—	—
大 邱	3.5	3.2	6.8	9.2	11.6	14.1	15.6
釜 山	5.6	6.2	8.8	11.0	12.9	15.9	16.4
蔚 山	4.4	5.7	8.7	10.1	—	—	—
木 浦	4.5	4.8	8.4	10.2	—	—	—

다. 바닥

1) 温突바닥

온돌바닥에서는 재래식 온돌바닥과 温水温突바닥이 있으나 여기에서는 온수온돌바닥에 대해서만 다루고자 한다.

일반적으로 공급된 열량보다 실내로 방출된 열량이 현저히 적다고 판단될 때에는 지중으로 손실된 열량을 줄이기 위하여 斷熱改修를 하여야 한다.

이 부위를 개수할 때에는 바닥전체를 제거한 후 신규로 공사를 해야 하므로 공사비가 오히려 신축시 보다도 불리할 때도 있으며 공사도 번거롭고 까다로운 것이 단점이다.

이 부위는 바닥이 지면과 접해 있을 때는 난방기간중 내외 온도차가 타 부위에 비하여 크지 않기 때문에 같은 값을 갖는 구조라 할지라도 손실열량은 적게된다.

특히 지하 3m에 이르면 地中温度 〈표-11〉가 14°C정도가 되어 바닥단열시공은 무의미하게 되지만 보통 주택은 거의 바닥이 지면과 접해있어 많은 영향을 받고 있다.

그러므로 이러한 부위의 斷熱改修 방법은 기초몰탈을 이용하는 방법, 받침재를 이용하는 방법, 熔接金網을 이용한 방법이 있는데 다음과 같다.

가) 基礎몰탈을 利用하는 방법

기존 바닥을 제거시킨 후 바닥흙(슬라브일 수도 있음)을 평편하게 고르고 그위에 잡석을 150㎜ 이상 다진후 그위에 버림몰탈 60㎜를 타설한다. 다만 슬라브위 일때는 생략한다.

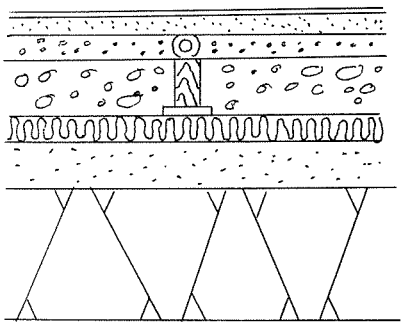
방수처리는 내식성의 방수지, 루핑, 비닐 또는 방수몰탈로 처리하며 이때 비닐, 루핑등의 경우는 이음매나 겹친 곳으로 毛細管現象이 발생되지 않도록 완전밀봉해야 하며 벽면으로 습기가 올라오는 경우도 많으므로 바닥보다 약 100㎜정도 위까지 방수처리해야 한다.

주택내에서 가장 뜨거운 바닥은 열손실을 줄일수 있도록 단열재 규정두께 이상으로 시공해야 하며 단열재가 눌리지 않게 조치하여 단열재가 소정의 기공을 가지는 구조가 되도록 한다.

또한 자갈의 충진은 축열효과를 가지는 것이므로 너무 두꺼우면 불필요한 낭비가 되며 너무 얇으면 방이 쉽게 더워지고 쉽게 식어 온도변화가 심하므로 좋지않다.

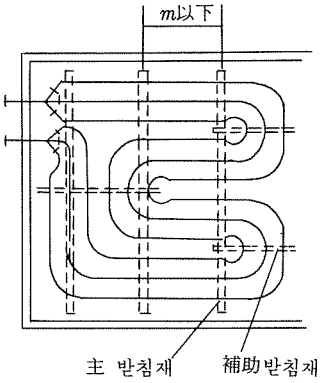
골재충진시 보온재가 상하거나 찌그러들지 않도록 주의해야 할 것이다.

이 공사가 끝나면 기초몰탈을 시공해야 하는데 배합비는 1 : 4 정도로 하고 20~30㎜정도나 그이상의 두께로 시공하되 표면이 수평이 되도록 주의하면서 자갈등이 중간에 끼어 管 고정시에 못에 걸리지 않도록 유의 하도록 한다.

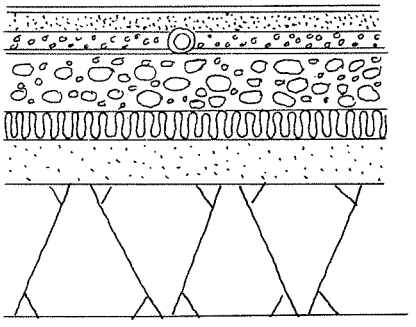


장판지마감
美匠몰탈 20—30 m/m
잔자갈 20 m/m
큰자갈 50—60 m/m
保温材 30 m/m以上
防濕層
50 THK STEP Con'c
雜石다짐

〈그림—68〉 받침대를 이용한 시공층 단면도

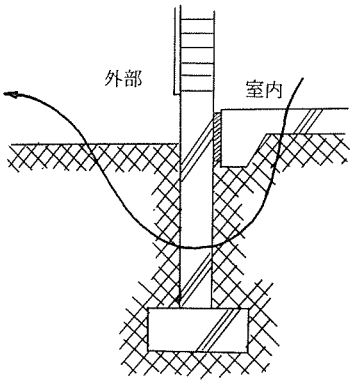


〈그림—69〉 받침재의 배치



장판지마감
美匠몰탈 20—30 m/m
전자갈 20 m/m
熔接金網
큰자갈 50—60 m/m
保温材 30 m/m以上
防濕層
60 THK STEP Con'c
雜石다짐

〈그림—70〉 용접금망을 이용한 시공층 단면도



〈그림—71〉 기초외벽체로의 열손실 단면도

아울러 기초몰탈은 2일이상 양생한뒤 작업해야 관고정이 잘되므로 철저하게 양생한다.

그다음 配管位置를 백묵이나 석필 기타방법으로 대략 표시한 후 관을 고정시키는데 클램프를 管에 씌워 못으로 바닥에 고정하도록 해야 한다. 〈그림—68〉

중요한 배관작업이 끝난 후에는 윗부분이 보일정도로 골재, 또는 모래를 충진하여 온수순환시험 및 경사조정을 하여 이상유무를 확인한다.

모든 검사가 순조로울 때에는 시멘트 몰타르를 1 : 3 정도로 배합하여 고르게 바르며 양생은 최소한 48시간 濕潤狀態로 자연 양생시켜 건조하는 것이 좋다.

만약 양생이 되기전에 불을 때면 바닥이 터지게 되므로 피해야 할 것이다.

나) 받침재를 利用한 방법

기초몰탈을 이용한 방법과 비슷하나 받침대 설치부터는 약간 다르다.

이 방법은 받침재의 크기를 30mm×30mm이상의 角材를 사용하며 45mm×30mm角材를 세워서 사용하고 간격은 温水파이프의 받침재 간격은 1m이내에 두어야 된다는 것이다.

또한 받침재의 배치는 〈그림—69〉와 같이 曲管部 전부를 고정할 수 있는곳에 두어야 하며 支管이 많은 2支管, 3支管式의 경우에는 〈그림—69〉와 같이 보조 받침재를 설치하여 管을 고정시켜야 한다.

그러나 보조받침재는 각목 외에도 철근이나 파이프 토막같은 것을 사용해도 무방하다.

또한 骨材充塡은 받침재의 윗면과 일치하도록 골재를 충진시켜야 하며 이때 받침재가 움직이지 않도록 固定部를 묻는것이 좋고 윗부분은 잔骨材나 모래등으로 채워 면을 고르게 해야 한다.

그외의 방법은 기초몰탈을 이용한 방법과 동일하다.

다) 熔接金網을 이용한 방법

상기 2가지 방법과 거의 동일하나 金網 설치부분만 다르다.

金網 시공방법은 〈그림—70〉과 같이 자갈층 위에 金網을 깐뒤 위의 일부분을 자갈로 덮거나 바닥에 각목등을 묻어 이 위에 금망을 고정하여 흔들리지 않게 해야하며 連結具 등을 사용하여 망눈과 폭이 어긋나지 않게한다.

또한 金網위에 클램프를 사용하여 설치하고 고정시키도록 해야 하는 것이 중요하다.

만일 온돌바닥 자체에 단열이 불가능할 경우 〈그림—71〉과 같이 지면을 통하여 외부로 열손실이 발생되는 것을 방지하기 위하여 〈그림—72〉와 같이 개수를 해야 할 것이며 온돌가장자리 단열이 어려운 경우에는 기초부분의 단열이라도 하여야 이 부분을 통한 열손실을 줄일 수 있을 것이다.

이 부분에 대한 공사를 하기위해서는 여러가지 문제점이 발생되므로 주의하여 시행해야 한다.

주택에 이 공사를 하게되면 굴토하는데 보통 2～3日 정도가 걸리게 되므로 掘土途中 일을 마치게 되었을 때 딴사람등이 부주의로 다치거나 피해를 입지 않도록 안전표지판등의 조치를 강구해야 하며 掘土前에는 이 부분에 가스배관이나 수도관 전기인입선 전화선 배수관등에 대한 문제점 등에 대하여 충분한 검토를 하여야 한다.

그리고 掘土깊이는 凍結線 밑이나 기초판 상부까지 파도록 하며 〈그림—73참조〉 掘土된 흙는 쉽게 되메울 수 있는 위치에 놓도록 한다.

물론 掘土는 장비를 이용할 수 있으나 넓이는 인부가 충분히 공사할 수 있도록 여유있게 판다.

掘土가 끝난 다음에는 기초외벽에 붙어있는 흙을 다 털어내고 염산이나 철솔로 깨끗이 닦아낸다. 이를 시행할 때에는 긴소매가 있는 옷을 입고 고무장갑을 끼므로써 피부가 손상되는 것을 방지해야 한다.

그리고 깨끗이 청소된 기초 외벽에 접착제를 이용하여 단열재를 빈틈없이 시공하여야 하며 이 위에 방습층을 설치하여야 한다.

중요한 것은 흙을 되메운 다음에 이 斷熱材에 습기가 침투되지 않도록 〈그림-74〉와 같이 아연을 입힌 양철판등으로 마무리 하여야 한다.

되메울 때 흙대신에 자갈을 채워넣고 주위에 배수관을 설치하여 주면 단열재 부분으로 침투하는 습기를 막을 수가 있으며 흙으로만 되메우는 경우에는 〈그림-75〉와 같이 물이 저절로 흘러내릴 수 있도록 평지보다 높게 만들어 준다.

그러나 〈그림-76〉과 같이 목조가 아니고 組積造壁體의 경우에는 미장몰탈이 끝난부분 밑에 강력한 Caulk 재료를 사용하여 Flaahing을 설치하여야 하며 미장몰탈이 아니고 治粧벽돌로 마감이되어 있을 때에는 약 20㎜의 깊이로 벽돌을 깎아내고 위에서 시공한 것과 같이 마무리하면 단열효과를 증대시킬 수 있다.

그리고 기초외벽과 벽체로의 열손실 방지를 위한 효과적인 시공방법은 〈그림-77〉과 같이 기초판 상부까지 최소한 掘土하고 기초판 상부의 흙을 깨끗이 청소하여 신규 철근 Concrete와의 접합이 쉽게 하도록 조치한다.

청소가 끝나면 거푸짚을 짜고 앵커를 설치하고 그위에 Concrete를 타설한다.

양생이 된다음 방습층이 있는 단열재를 채워놓고 외부에 치장벽돌을 쌓는다.

나머지 공사는 위에서 서술한 방법과 동일하게 마무리하도록 한다.

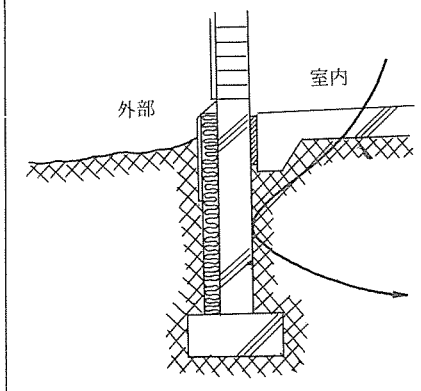
2) 木造바닥

목조바닥 개수를 시행함에 있어서 시공 인부가 바닥밑에서 공사할 수 있는 경우와 없는 경우 두가지로 나눌 수가 있는데 전자의 경우에는 일반적으로 창고가 설치되어 있거나 방공호로 되어 있어 출입이 가능하여 바닥에 공사된 構造體를 解體하지 않아도 시공이 용이하고 해체시에 소요되는 공사비도 없기 때문에 개수에 유리한 방법이라 할 수 있다.

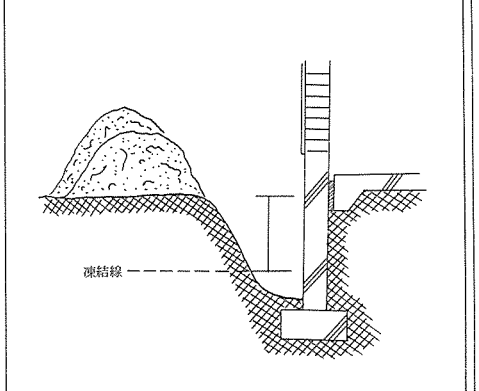
만약 바닥밑이 충분하게 공사할 수 있는 공간을 가지고 있지만 출입구가 없는 경우에는 바닥에 구멍을 내어 출입구를 만들고 출입구에도 철저한 단열을 하여 이 부분을 통한 열손실이 없게 하여야 할 것이다. 〈그림-78, 79〉

반면 바닥부분에 출입구를 만들기가 불가능할 때에는 바닥 밑부분을 기초외벽에 출입구를 만들어 改修施行을 하여야할 것이다.

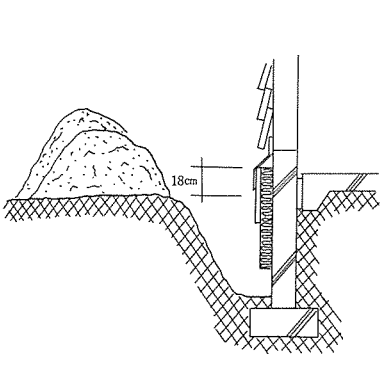
출입구를 선정할 때에는 우선 안전한 부분인가를 검토하여야 하며 검토가 끝나면 출입구의 크기를 정하고 대상부분에 백색분필등으로 표시를 하여 끝이 뾰족한 정으로 공사를 하며 벽돌조각등이 튀어 작업보조자나 공사자의 눈을 보호할 수 있도록 보호안경을



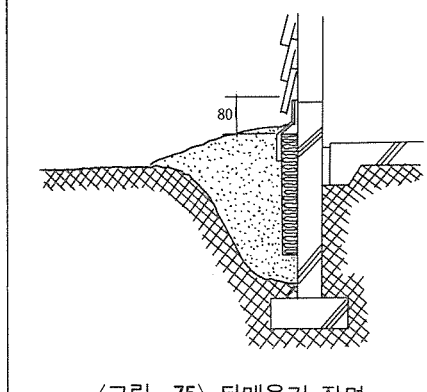
〈그림-72〉 기초외벽체의 단열시공효과



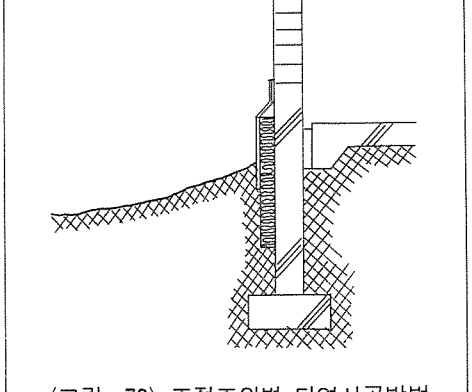
〈그림-73〉 동결선 이상 굴토 단면도

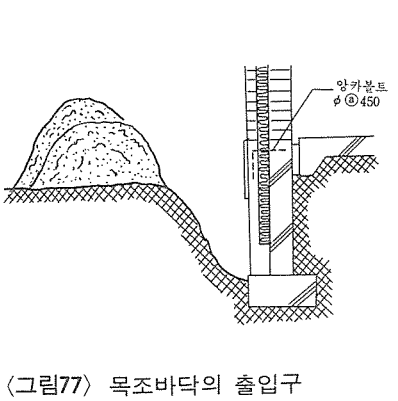


〈그림-74〉 기초외벽 마무리 시공방법



〈그림-75〉 되메우기 장면


〈그림-76〉 조적조외벽 단열시공방법



〈그림77〉 목조바닥의 출입구

착용하도록 한다.

그리고 구조체인 벽체를 제거할 때에는 〈그림-80〉과 같이 제일 먼저 D·F·G를 제거하고 C·E를 제거하기 전에 A·B가 떨어지지 않게 하거나 구조체에 가차가 없도록 支持木을 받쳐 주어야 한다.

벽돌제거공사가 끝난 다음 출입구 크기에 맞도록 문틀을 설치하고 출입문도 단열이 철저히 되도록 단열재를 사용하도록 하며 틈사이에도 Caulk를 하여 密實하게 마무리 되도록 한다.

기본적인 공사가 끝나 바닥밑에서 공사를 할 수 있게 되면 바닥에 단열을 해야할 것인지 아니면 지하외벽기초에 단열할 것인지 결정하여야 한다.

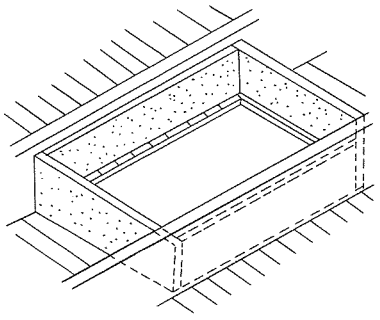
그리고 바닥을 단열하는 경우에는 天井斷熱과는 달리 시공하는 과정에서 마감재의 사용이나 접합부의 시공 등이 어렵지 않으므로 용이하게 단열효과를 낼 수 있어 바람직한 방법이라 판단된다.

바닥밑을 단열하고자 할 때에는 우선 단열재 선택과 아울러 낭비가 없도록 미리 장선사이의 간격을 측정하고 절단하는 것이 중요하다.

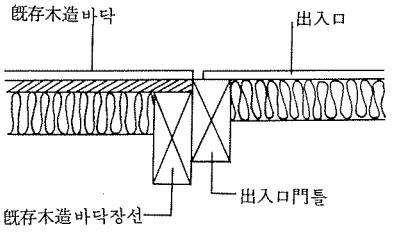
단열하는 시공방법으로는 〈그림-83, 84, 85, 86〉과 같이 鐵線을 이용하거나 Wiremesh, 가는 목재쫄대나, 단열재겸 마감재, bridging strips(wood, wire) (그림-87) 혹은 접착제 등이 있다.

그러나 이때에 주의해야할 점은 방습층 설치이다.

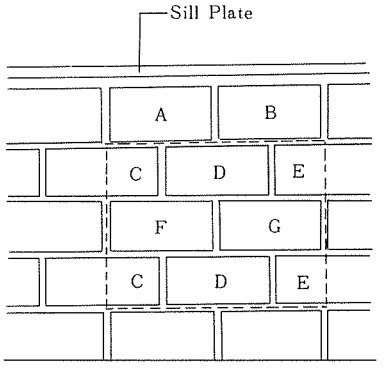
방습층 설치는 단열재를 붙이기전에 먼저 설치하고 그 위에 부가시켜야



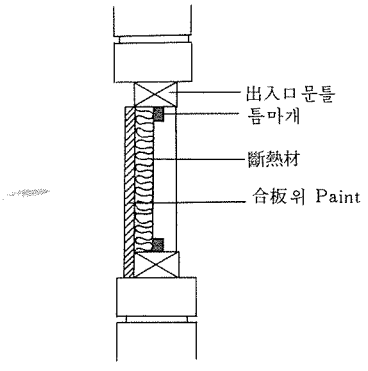
〈그림-78〉 목조바닥의 출입구



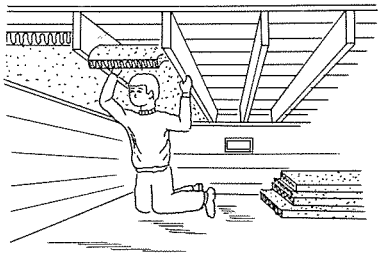
〈그림-79〉 목조바닥의 출입구단면



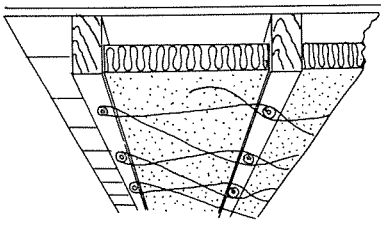
〈그림-80〉 기존벽돌 제거방법



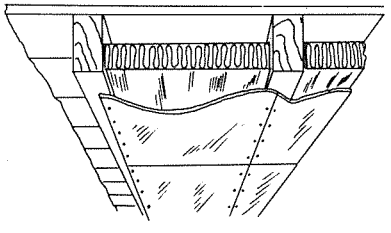
〈그림-81〉 출입구 시공단열면



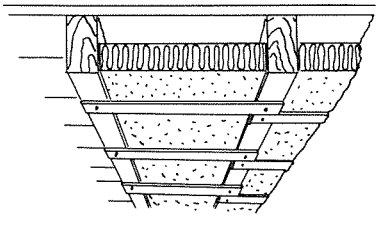
〈그림-82〉 목조바닥 단열시공 장면



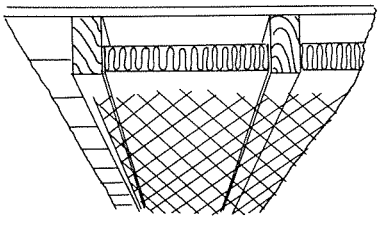
〈그림-83〉 철선을 이용한 단열시공방법



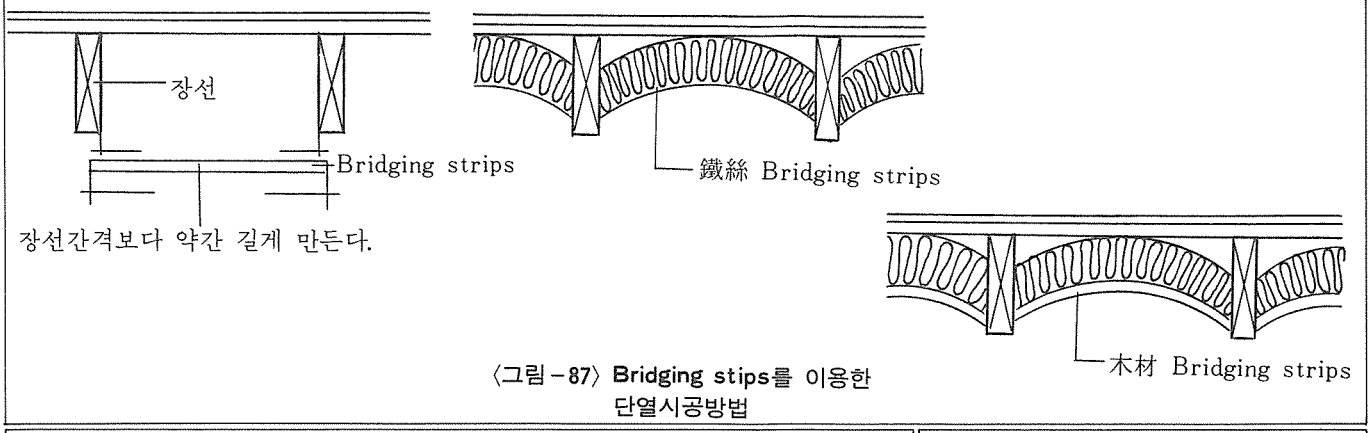
〈그림-84〉 마감재로 단열시공하는 방법



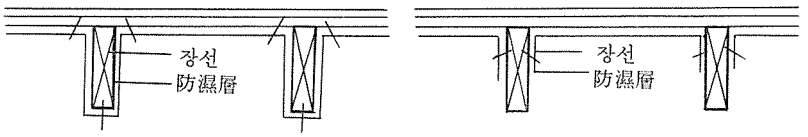
〈그림-85〉 목재쫄대를 이용한 단열시공방법



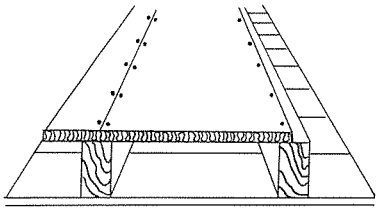
〈그림-86〉 Wire mesh를 이용한 단열시공방법



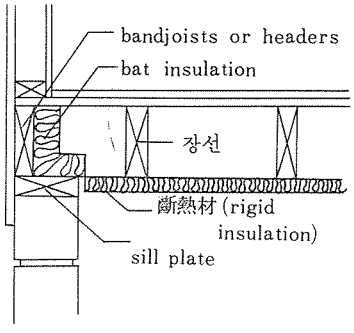
〈그림-87〉 Bridging stips를 이용한 단열시공방법



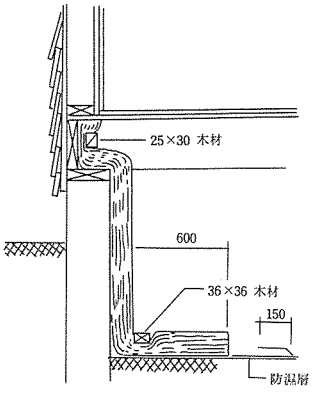
〈그림-88〉 목조바닥 방습층 설치시공방법



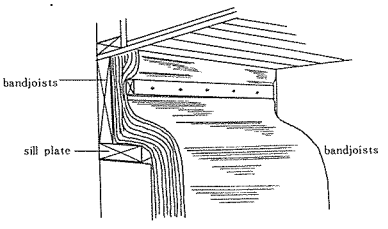
〈그림-89〉 단열재겸 마감재로 단열시공하는방법



〈그림-90〉 bandjoist와 headers 부분의 단열시공하는 방법



〈그림-91〉 목조바닥 밑 벽 단열시공방법



〈그림-92〉 Bandjoists부분 단열시공방법

되는데 방습층 설치시 장선까지 감싸도록 하지 말고 짧게 잘라서 〈그림-88〉와 같이 되도록 하여야 한다.

습기가 발생되었을 때 바닥밑을 통하여 외부 배출구로 나가게 할 수 있기 때문이다.

그러나 위 방법중 단열재겸 마감재인 집섬보드등의 Rigid단열재는 보통 바닥단열에 사용하지 않지만 〈그림-89〉와 같이 사용하는 경우에는 장선에 단열재를 고정시키기 위하여 큰 못을 사용하여야 하며 또한 〈그림-90〉과 같이 土臺와 단열재 사이의 부분에도 철저하게 단열하여야 한다.

아울러 단열재를 시공하기 전에는 필히 bandioists와 headers부분에 방습층이 내부로 향하게 단열재를 시공하여야 할 것이며 rigid단열재가 사용될 경우에는 사용하지 말도록 하여야 한다.

바닥단열외에 지하기초외벽 부분에 단열과 지하바닥 개수방법 역시 크게 열손실을 줄일 수 있는 방법이지만 공사는 일단 하게되면 바닥방습층 설치로 창고가 방공호로 사용하기 어렵다는 불리한 조건을 갖고 있다.

상기 방법중 무기질 섬유계 斷熱施工方法은 제일 먼저 벽체와 바닥 가장자리를 따라서 방습층을 설치하되 벽부분으로 50㎜이상을 올라오게 하고 바닥부분은 전체를 깔아주되 방습층과 방습층이 겹치는 부분은 150㎜ 이상 되도록 한다.

공사도중 방습층이 찢어지거나 구멍이 나지 않도록 주의를 하여야 하며 손상이 되었을 때에는 테이프 등으로

수선하여야 한다.

단열재는 bandjoists나 headers와 마루밑에 설치하되 빈틈이 없도록 하여야 하며 〈그림-91〉과 같이 상부는 25×30木材를 사용하고 하부에는 36×36의 木材를 사용하여 고정시켜 주어야 한다.

이러한 방법이 보기 흉하거나 시행하기 어려울 때에는 〈그림-93〉과 같이 할 수도 있다.

그리고 여기에서 주의하여야 할 점은 습기발생인데 이를 방지하기 위하여 일정한 크기의 환기구를 설치해 주어야 한다.

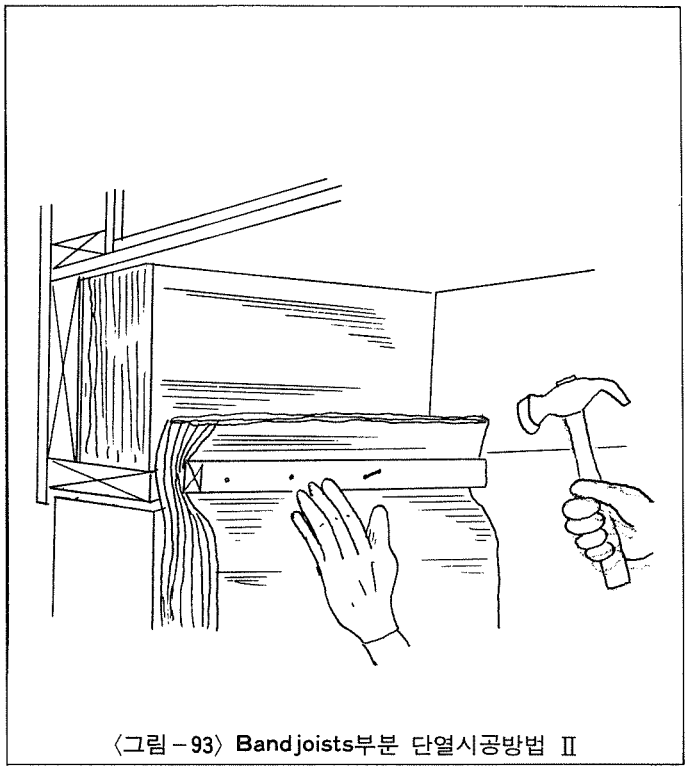
그러나 설치시 주의해야 할 점은 선정된 환기구를 hammer로 깰때 튀는 조각들에 의하여 손상입지 않도록 보호안경을 써야 하며 아울러 주위벽에 구열가지 않도록 유의를 해야할 것이다.

단열재외에 發泡樹脂系 단열재중 rigid 단열재를 이용하면 〈그림-94〉와 같이 시공할 수 있다.

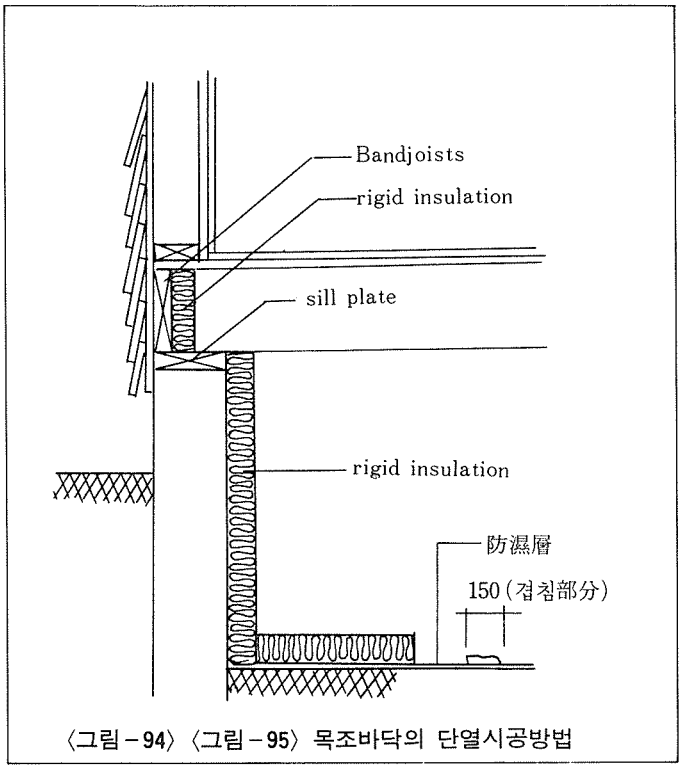
그리고 목조바닥 밑에서 시공할 수 없는 경우는 마루바닥을 전부 뜯어내야하므로 제일먼저 걸레받이를 제거해야 하나 만일 벽에 내부마감재가 미장합판등으로 되어 있을 때에는 천정돌림대까지 제거해야 하므로 공사가 커지기 쉬운 단점이 있다.

또한 공사시에 마감재의 취급이 소홀하므로 손상이 많아 원형복구에 끝마무리가 미려치 않으므로 세심한 주의를 요한다.

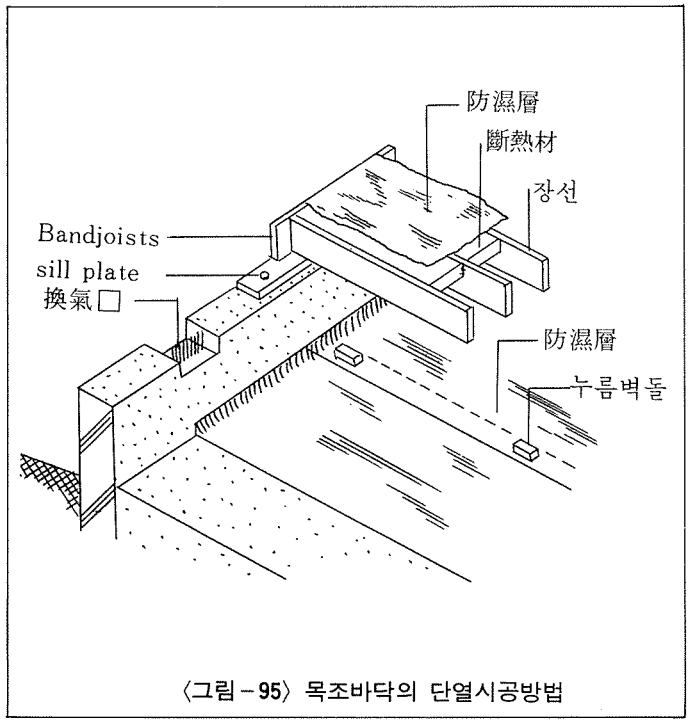
〈그림-95〉는 목조바닥 단열시공방법을 보여주고 있다.



〈그림-93〉 Bandjoists부분 단열시공방법 II



〈그림-94〉 〈그림-95〉 목조바닥의 단열시공방법



〈그림-95〉 목조바닥의 단열시공방법

청탁한번 불신낳고
청탁두번 파멸온다