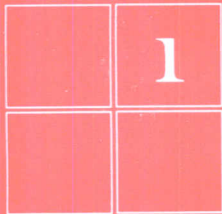


# 목조주택 건축기술

박문재 역  
임업연구원 임산공학부



1 목조주택  
시공자료

# 목 차

서 론 .....	1
개 요 .....	1
용 어 .....	1
등급 표시 .....	2
구조재 건조 .....	2
재료의 보호 .....	3
층식구조법 .....	3
연속외벽구조법 .....	4
접합철물 .....	4
널판-보 구조법 .....	4
트러스-골조 구조법 .....	5
콘크리트 기초 .....	5
목재기초 .....	6
흰개미와 부후 방지 .....	6
바닥골조 공사 .....	8
화재막이 공사 .....	10
외주벽 골조공사 .....	10
실내 칸막이벽 골조공사 .....	12
굴뚝과 벽난로 주위의 골조공사 .....	12
지붕과 천정 골조공사 .....	13
단열과 방습처리 .....	15
옥외 벽널판과 마감재 .....	15
마루판 공사 .....	17
목재갑판 .....	18

# 표 목 차

표 1. 판재와 구격재의 공칭치수와 최소 마감치수 .....	20
표 2. 못박기 일람표 .....	21
표 3. 헤더 설계표, 더글러스 퍼-라치 2급, 서던파인 2급, 지붕하중 20 psf, 활하중; 바닥하중 40 psf, 활하중 ·	22
표 4. 헤더 설계표, 더글러스 퍼-라치 2급, 서던파인 2급, 지붕하중 30 psf, 활하중; 바닥하중 40 psf, 활하중 ·	23
표 5. 헤더 설계표, 헴-퍼 2급, 지붕하중 20 psf, 활하중; 바닥하중 40 psf, 활하중 .....	24
표 6. 헤더 설계표, 헴-퍼 2급, 지붕하중 30 psf, 활하중; 바닥하중 40 psf, 활하중 .....	25
표 7. 헤더 설계표, 스푸르스-파인-퍼 2급, 지붕하중 20 psf, 활하중; 바닥하중 40 psf, 활하중 .....	26
표 8. 헤더 설계표, 스푸르스-파인-퍼 2급, 지붕하중 30 psf, 활하중; 바닥하중 40 psf, 활하중 .....	27
표 9. 목재 싱글과 너와의 외기폭로량 .....	28

# 그림 목 차

그림1. 층식구조법 .....	29
그림2. 연속외벽구조법 .....	30
그림3. 못박기 방법 .....	30
그림4. 일반철선못의 치수 .....	31
그림5. 벽돌 기초벽과 푸팅 .....	32
그림6a. 처리재 기초-바닥밀 공간 .....	32
그림6b. 처리재 기초-지층 .....	33
그림7. 처리재 기초의 웅덩이 배수구 .....	34
그림8. 피어 기초와 앵커 .....	35
그림9. 토양과 바닥골조간 거리 .....	35
그림10. 기초 기둥의 지지 .....	35
그림11. 외주벽에서의 바닥골조 공사 .....	36
그림12. 외주벽에서의 큰보골조 공사 .....	36
그림13. 흰개미 막이 .....	36
그림14. 기초벽에 토대 고정 방법 .....	37
그림15. 조립보와 큰보에 못박기하는 방법 .....	37
그림16. 장선 끝면의 지지방법 .....	37
그림17. 덧도리 위에 장선을 설치하는 방법 .....	38
그림18. 금속골조앵커로 설치된 장선 .....	38
그림19. 큰보 위에 장선을 설치하는 방법 .....	38
그림20. 철재 보위에 장선을 설치하는 방법 .....	38
그림21. 바닥장선에 대각선 버팀대의 설치 .....	39
그림22. 바닥장선에 소재 버팀대의 설치 .....	39
그림23. 덧도리 위에 끝장선 설치하기 .....	40
그림24. 골조앵커로 끝장선 설치하기 .....	40
그림25. 장선걸이로 받이장선에 헤더를 설치하기 .....	40
그림26. 장선의 파임내기와 구멍뚫기 .....	40
그림27. 내력칸막이벽 위의 골조공사, 층식구조법 .....	41
그림28. 내력칸막이벽 위의 골조공사, 연속외벽구조법 .....	41
그림29. 비내력 칸막이벽 아래의 골조공사 .....	42
그림30. 비내력 칸막이벽과 천정골조의 접합 .....	42
그림31. 실내계단의 골조공사 .....	43
그림32. 계단참이 있는 계단 .....	44

그림33. 육조를 지지하기 위한 골조공사 .....	44
그림34. 외주벽에서의 2층바닥 골조공사 .....	45
그림35. 외주벽에서의 2층바닥의 내뭍, 지지하는 벽에 직각으로 장선설치 .....	45
그림36. 외주벽에서의 2층바닥의 내뭍, 지지하는 벽에 평행하게 장선설치 .....	45
그림37. 배관주위에 화재막이 .....	46
그림38. 단차를 둔 천정에서의 화재막이 .....	46
그림39. 벽돌벽의 화재막이 .....	47
그림40. 바닥트러스의 통풍막이 .....	48
그림41. 구석에서의 다중 셋기둥 .....	48
그림42. 칸막이벽과 교차하는 벽체 골조공사 .....	48
그림43. 외주벽의 개구부, 보조셋기둥을 사용한 헤더의 상세 .....	49
그림44. 외주벽의 개구부, 장선걸이를 사용한 헤더의 상세 .....	49
그림45. 내민창의 골조공사 .....	50
그림46. 박공벽의 골조공사 .....	50
그림47. 벽난로에 위치한 벽체 및 바닥골조 공사 .....	51
그림48. 벽난로 문선의 틈새 .....	52
그림49. 빌딩페이퍼와 외벽널의 설치 .....	53
그림50. 목재평널의 설치 .....	53
그림51. 지붕골조, 서까래에 평행한 천정장선 .....	54
그림52. 지붕골조, 서까래에 직각인 천정장선 .....	54
그림53. 지붕골조, 박공의 내뭍 .....	55
그림54. 평지붕 골조공사 .....	55
그림55. 골서까래의 지붕골조 .....	56
그림56. 모임서까래 지붕골조 .....	56
그림57. 추녀에서의 지붕골조 .....	56
그림58. 외쪽지붕창의 지붕골조 .....	57
그림59. 박공 지붕창 골조 .....	58
그림60. 굴뚝주위의 지붕골조 .....	58
그림61. 지붕환기구 설치 .....	59
그림62. 추녀에서의 환기 .....	59
그림63. 목재 외벽널의 형태와 못박기 .....	60
그림64. 구석에서의 목재 외벽널 처리 .....	60
그림65. 목재골조에 벽돌화장붙임 설치 .....	61
그림66. 목재 마루판 .....	61
그림67. 목재 갑판 .....	62
그림68. 천장-바닥 칸막이벽의 분리 .....	63

# 목조주택 건축기술

## 서 론

목구조건축은 미국에서 단독 및 공동주택의 대부분을 차지하는 건축형태로서 세계에서 가장 우수한 주거 환경을 제공하고 있다.

목구조 건축은 상업용 및 산업용 건물로도 사용되고 있다. 목구조 건물은 시공과 냉난방이 경제적이며 인간에게 쾌적한 주거환경을 제공한다. 목구조 건축은 전통양식, 현대양식 그리고 가장 미래지향적인 건축양식을 채택하여 용이하게 건축할 수 있다. 목구조 건축은 무한한 가능성을 지니고 있는 건축형태이다.

기본적인 시공 규칙에 따라 목구조 건물이 지어질 경우에 건물의 강도와 내구성이 충분한 것으로 역사에 의하여 입증되었다. 이 매뉴얼은 목구조건축의 시공 규칙을 그림설명과 함께 건축업자와 목수, 검사요원, 건물중개사 등에게 제공함을 목적으로한다.

## 개 요

어떠한 건축재료를 사용하는 건축에서도 견실하게 시공하였을 때만 건물의 내구성과 좋은 성능을 보장할 수 있다. 기본 설계와 주택 시공의 경제성에 대하여 미국임산물협회(AFPA)의 '건축비 절감기술' 시리즈의 팜플렛 등 수 많은 서적에서 다루고 있다. 주택을 시공할 때 건축재료의 인색한 사용과 부실공사는 건축비 절감에 거의 영향을 주지 않는다. 부실공사는 구조물의 강도와 강성을 감소시키고 마감재료나 문선등의 설치를 곤란하게 한다. 따라서 이 매뉴얼에서는 최소한의 기준을 설명하는데 그치지 않고 견실하고 보수가 별로 필요없는 목구조건축에 대한 기준을 제시하고자 한다.

강하고 내구성이 높고 경제적인 구조물을 시공하기 위하여 첫번째로 생각할 수 있는 사항은 기본 모듈설계에 따라 골조부재를 배치하여 설치하는 것이다. 이 방법은 4피트 설계모듈로서 장선과 셋기둥, 서까래, 덮개용 판재료의 간격을 16인치로 설치하는 것을 말한다. 이 모듈에 의하여 바닥과 지붕 트러스를 사용하는 경우에 바닥과 벽체, 지붕 골조의 간격을 24인치로 시공할 수 있으며 설계 풍하중에 의하여 허용되거나 단열성능이나 바닥 및 지붕 하중에 의하여 큰 치수의 셋기둥이 필요한 경우에 24인치 간격으로 시공할 수 있다.

용어 - 이 매뉴얼의 전판에서 '하여야 한다'의 표현은 의무사항을 강조한 것으로 화재와 생명의 안전에 관한 내용에 한하여 사용하므로써 일반 추천사항과 구분하여 사용하였으며 일반추천 사항으로는 내구성을 향상하고 보수공사 비용을 절감하며 건축재료의 최대 성능을 발휘하기 위한 방법을 기술하고 있다. 실제로 '하여야 한다'라는 용어는 선택 사항으로 생각되기 쉽고 이러한 의무사항을 따르지 않으면 심각하게 손상되기

나 보수 비용이 크게 증가되기 때문에 이번 판에서는 이러한 의무 사항을 주택 평면도에 표기하도록 하여 공사 심장과 하도급업자가 따르도록 하고 건물 검사요원이 검사할 때 강제성을 띠도록 하였다.

여기에 기술된 내용은 현행 건축법의 내용을 충실히 설명하고자 하였으나 지방조례에서 추가로 요구하는 사항에 대하여는 별도로 점검하는 것이 좋다. 이 책에서 기술하는 건축 방법 이외에도 주택성능이 동일하거나 개선된 수준으로 시공할 수 있는 방법이 있을 수 있다. 그러나 이 책에서 기술되지 않은 경우에 건축주와 건물 검사요원이 수용할 수 있도록 주택 성능을 보증할 수 있어야 한다.

치수 - 편의상 이 매뉴얼에서 사용되는 구조용 제재와 목재 벽널판, 문선의 치수는 공칭치수인 2"×4", 2"×6" 등을 사용한다. 대패질된 실치수는 미국의 제품표준 PS 20-70 (미국 제재표준위원회 간행; 부록 1)에 기술된 치수를 따른다. 실치수는 표 1에 제시하고 있다.

## 등급 표시

“규격재”라고도 불리는 구조용 제재는 적정 등급이 표시되어 있으며 주요 건축법에서 이 등급표시를 인정하도록 하여야 한다. 등급표시는 등급과 수종 또는 수종군, 제조시 건조상태, 제조 제재소명 및 규격 제정기관을 포함하고 있다.

장선과 서까래, 갑판용 구조재의 등급표시를 보고 구조재의 휨강도( $F_b$ )와 강성 또는 탄성계수( $E$ )를 결정할 수 있다. 이들 강도치로부터 구조재의 허용지간이 결정된다.

여러 침엽수재와 일부 활엽수재에 대한 제재 규격은 지역별 규격제정기관에서 제정되며 이들 기관은 미국 상무부 산하 미국 제재표준위원회(ALSC)가 규정한 체재로 운영된다. 이 체재에 의하면 ALSC의 심사국은 해당 규격에 의하여 생산되는 구조재를 지속적으로 검사하며 검사기관을 감독하는 기능을 가진다.

구조용 제재의 구조성능과 허용지간거리표는 미국 임산물협회와 지역별 규격제정기관에서 구입할 수 있다(부록 2, 3).

## 구조재 건조

목재는 벌채후 제재로 제조되어 사용장소의 환경과 평형 상태에 도달할 때까지 수분을 잃게 된다. 목구조 건물이 가장 좋은 성능을 가질 수 있는 경우는 건물의 덮개와 옥외 마감 공사가 끝난 후 구조재의 함수율이 사용중인 조건에 가장 가까울 때이다.

침엽수 제재규격인 미국제재표준 PS 20-70으로 제정된 제재규격에 의하면 구조용 제재의 건조상태는 생재(S-Gm)와 함수율 19% 이하(S-Dry) 및 함수율 15% 이하(KD 또는 MC-15)의 상태에서 표준치수로 대패질한 것으로 규정하고 있다. PS 20-70에 규정된 표준치수는 S-Dry(19%이하)에 적용되며 S-Gm 제재는 다소

큰 치수로 제조하여 사용중 함수율로 건조된 후 두 종류의 제품이 거의 같은 치수가 되도록 하고 있다. MC-15 제재의 표준치수는 S-Dry제재의 치수와 동일하게 생산된다. 경우에 따라서 생산된 구조재의 강도치는 건조에 따른 영향을 반영하여 건조상태별로 조정된 값으로 사용되는 경우도 있다.

구조재는 건축현장에서 외기로부터 보호하여야 한다. 건물의 지붕은 지체없이 덮개로 막아두어 구조재가 원래 함수율을 유지하거나 생재의 제재가 시공중에 평형에 도달하도록 하여야 한다. 건물내 제재의 최종 함수율은 지역과 입지에 따라 다르다. 바닥밀 공간위에 놓인 바닥장선은 계절에 따라 함수율 14%를 초과할 때도 있다. 반면에 지붕트리스와 서까래는 함수율이 6%이하로 건조될 수 있다. 바닥의 삐걱거림과 건식벽 및 벽널판에서 못의 헐거워짐을 방지하기 위하여 골조가 사용 함수율에 가까운 함수율로 건조되도록 하고 골조의 현대식 시공기술과 제품, 즉 접착제-못박기 바닥 구조를 적용하거나 흙이나 원형 나삿니못과 건식벽 나사못을 활용하는 방법을 적용할 수 있다.

## 재료의 보호

목재와 판재료, 목제품(문·창, 문선)이 건축현장에 배달되면 외기로부터 보호되어야 한다. 공사계획서를 준비하면 제재와 목제품이 언제 배달되어야 할 것인지 확인할 수 있다. 이러한 단순한 규칙을 준수하여야 한다 :

(1) 구조용 제재와 합판, 판재료는 지상 15cm이상의 거리를 떼어 보관하며 플라스틱 필름 등의 방수커버로 재료의 위와 아래쪽을 보호한다. 특히, 마감용 제재와 마루판은 지면이나 콘크리트 슬래브의 수분으로부터 보호하기 위하여 시공할 때까지 커버를 씌운 곳(실내가 바람직함)에 보관하여야 한다.

(2) 문·창과 벽널판, 옥외 문선은 실내에 보관한다. 이들 재료의 실내 보관이 어려우면 지면에서 멀리 떼어 위·아래 쪽에 방수 덮개를 씌워 보호한다. 목제품이 도착하면 즉시 발수 방부제로 전처리하는 것이 일반적이다. 이들 재료의 발수 방부처리 여부와 관계없이 커버를 씌워 보관한다. 처리되지 않은 옥외 목제품은 설치하기 전에 발수 방부처리되어야 한다.

(3) 실내 문과 문선, 마루판, 가구류는 실내에 보관한다. 습식 석회를 사용하는 경우에 실내 목제품과 가구류, 마루판은 석회를 건조한 후에 설치하여야 한다.

## 구조법의 종류

### 층식구조법

층식구조법에서는 1층 바닥장선에 바닥밀판을 완전히 덮어 층을 형성하고 이 층위에 외주벽과 실내 칸막이벽을 세운다. 이 구조법은 현재 목조주택 건축에서 가장 일반적으로 사용되는 구조법이다(그림 1).

층식구조법은 세우기가 용이하다. 각 층의 바닥은 작업공간을 제공하기 때문에 여러 가지 조립방법을 곧



바로 적용할 수 있다. 층식구조법에서는 바닥위에서 벽체 골조를 조립하여 완성된 단위벽체를 들어 올려 제 자리에 세워 설치하는 것이 일반적이다.

## 연속외벽 구조법

연속외벽구조법에서는 외주벽의 셋기등은 1층부터 2층까지 연속으로 설치된다. 1층 바닥장선과 외주벽의 셋기등은 고정된 토대위에 지지된다(그림 2). 2층 바닥장선은 1×4인치 리본 덧도리위에 지지하는데 리본 덧도리는 외주벽의 안쪽에 들어 맞게 설치한다.

벽돌이나 석재 화장붙임으로 외장하는 2층 건물에서 연속외벽 구조법은 골조와 화장붙임을 고르게 설치하는 것이 쉽다. 외주벽을 소재 석재로 설치하는 경우에 실내 내력 칸막이벽을 연속외벽골조로 하면 가로지르는 벽의 문과 옷장의 개구부의 비틀림을 줄일 수 있다. 그러나 연속외벽구조법은 긴 셋기등을 사용하여야 하고 벽체를 세우고 화염막이를 설치하는 것이 어렵기 때문에 시공수요가 감소하는 추세이다.

## 접합철물

못은 1 - 2인치 구조용 제재와 덮개 판재료를 접합하는 가장 일반적인 철물로서 단독으로 사용하거나 금속 골조앵커와 건축용 접착제를 함께 사용한다(그림 4). 일반 용도로 사용되는 일반철선못의 번호와 치수에 대한 기준을 표 2에 나타내고 있다. 원형 또는 나선형 나삿니 못은 지름이 같은 일반철선못보다 하중에 대한 내력이 더 크며 특히 못뽑기 저항이 크게 요구되는 장소에 적합하다.

못접합부는 못에 직각으로 하중이 작용하는 곳에서 가장 좋은 성능을 나타낸다. 하중이 못에 평행하게 작용하는 못접합부(못뽑기에서)는 접합부 성능이 가장 약하기 때문에 가능하면 피하는 것이 좋다(그림 3).

벽체 골조에 경사가새를 설치하는 것이 실용적이지 못하거나 셋기등과 깔도리를 보다 강하게 접합하여야 하는 경우(강성 폼 덮개를 사용하는 경우)에 경사 못박기는 셋기등과 깔도리를 연결하는 가장 좋은 방법이다.

경사 못박기는 셋기등에 약 30°의 각도가 되게 못을 박는다. 경사 못박기할 때 셋기등에 선공을 뚫어 두면 분할을 방지하면서 쉽게 작업할 수 있다.

## 널판-보 구조법

널판-보 구조법에서 바닥과 지붕하중을 지지하는 적정치수의 보 간격은 8피트까지 사용할 수 있다. 바닥과 지붕은 두께 2인치 널판으로 덮는다. 이 널판은 바닥널판과 지붕덮개의 역할을 하며 턱솔접합 널판을 사용하면 미려한 바닥과 천장 마감을 겸하게 된다.

바닥과 지붕 보의 끝면은 벽체 골조인 기둥위에서 지지한다. 벽체 덮개와 옥외 벽널판을 시공할 수 있도록 기둥사이에 보조 골조를 설치한다. 널판-보 구조법의 구체적인 내용은 미국 임산물협회가 간행한 “목조 주택시공자료 제 4권”(부록 4)에 설명되어 있다.

## 트러스-골조 구조법

목조건축의 강도와 탄력성은 바닥널판과 벽체, 지붕 덮개등의 덮개와 함께 구조용 제재와 조합한 골조에 의하여 발생한다. 바닥과 지붕 트러스, 금속 골조 앵커를 사용하는 공학적구조를 사용하기 때문에 강성이 증가하여 바닥과 지붕을 지지하는 부재의 간격을 넓힐 수 있다.

바닥, 지붕 트러스와 셋기둥 벽체 골조를 일체화 시키는 새로운 개념을 “트러스-골조 구조법(TFS)”이라 하며 미국 위스컨신주 매디슨에 위치한 임산물연구소가 개발한 구조법으로 누구든지 이 구조법을 적용하여 시공할 수 있다. 이 구조법의 자세한 내용은 “트러스-골조 구조법”(부록 5)에 기술되어 있다.

## 기 초

건물의 성능을 충분히 발휘하기 위하여 기초공사에서의 푸팅은 구조물을 지지하기에 적합한 적정 치수로 충실히 설치하여야 한다. 기초공사를 충실히 하면 목구조 건물은 충분한 강도와 탄력성을 가지게 된다.

푸팅은 겨울철에 동결하지 않는 지반면 아래까지 설치하여야 한다. 흙파기할 때 나무뿌리를 제거하여야 하거나 복토한 곳에 건물을 지을 때 흙을 잘 다진 후에 푸팅을 설치하고 콘크리트를 부어넣는다.

토양상태가 좋지 않은 경우에는 가압처리재 파일에 목재나 콘크리트 토대를 씌워 기초를 시공할 수도 있다. 푸팅의 치수는 지방 건축조례로 규정하고 있다. 일반적으로 푸팅의 두께는 기초벽의 두께와 동일하게 하고 푸팅의 내뎀은 기초벽 두께의 절반으로 하는 것이 좋다.

기초는 보통 두가지의 형태 즉 콘크리트와 가압처리재를 사용하여 설치된다. 부어넣기 콘크리트나 벽돌 블럭 기초벽으로 구성된 형태가 가장 일반적이다. 주택과 기타 목구조 건물에서 인기있는 기초의 형태는 “처리재(전천후 목재)기초”로서 이는 모든 미국 모델 건축법과 주택·도시개발부(HUD)에서 채택하고 있다.

콘크리트 기초 - 콘크리트 푸팅에는 흔히 철근을 사용하지 않는다. 그러나 불안정한 토양의 경우 철근 콘크리트를 사용하며 이 때는 푸팅의 구조해석이 요청된다. 기초벽에는 부어넣기 콘크리트나 벽돌 블럭을 사용한다. 벽돌 블럭 지층벽의 외부에는 1/2인치의 포틀랜드 시멘트 몰타르로 코팅한다. 양생되면 벽에 지하수가 침투하지 못하도록 몰타르에 아스팔트로 두벌 코팅한다(그림 5). 벽돌 블럭 벽은 4인치의 소재 벽돌이나 콘크리트로 상단부를 씌운다. 배수타일은 콘크리트 기초의 푸팅 주변 전체에 설치한다. 배수타일은 폭풍 배수구나 펌프가 설비된 물웅덩이를 거쳐 주배수로로 물이 흐를 수 있도록 설치하여야 한다.

목재기초 - 처리재기초는 목재 골조와 합판 덮개로 구성된 엔지니어링 구조로 부후와 충해를 예방하기 위하여 고농도 방부제로 가압처리(목재 입방 피트당 방부제 0.6 lb주입(건조무게))된 목재를 사용한다. 이 구조는 지층과 바닥밀 공간 기초에 사용된다(그림 6). 처리재기초의 상세한 시공법은 부록 6과 7의 기술자료 7호 “처리재기초의 시공법”과 “처리재기초 구조 - 설계, 조립, 설치 매뉴얼”을 참고하라.

처리재기초는 기초 전체를 조립식으로 시공할 수 있는 경우 특히 동절기 시공에 적합하다. 푸팅과 지층에는 두께 4인치 이상 자갈이나 깬돌을 깔아야 한다. 정치수의 가압처리재 푸팅판을 벽체 주위의 자갈위에 설치한다. 이 푸팅은 수직 및 수평 하중을 지지하는 가압처리된 골조와 합판 덮개로 구성된 기초 셋기둥 벽을 지지한다. 옥외 합판의 접합부는 밀폐시키고 지층 기초벽에는 0.15mm 폴리에틸렌 필름을 덮어서 지하수가 자갈바닥을 통하여 빠지도록 한다. 지층바닥은 콘크리트 슬래브나 슬리퍼위에 놓인 처리재 장선위에 설치한 목재 마루판으로 구성된다. 슬래브나 목재 바닥 아래에 까는 자갈위에는 0.15mm 폴리에틸렌 필름을 덮는다.

처리재기초에서는 배수타일이 필요하지 않다. 벽체 주위에서의 지하수는 자갈 푸팅과 자갈 슬래브를 통과하여 물웅덩이로 배수하도록 하며 물웅덩이는 노천 배수구로 흘러가도록 하거나 폭풍 배수구로 펌프질하여 빼낼 수 있도록 설치하여야 한다(그림 7). 이렇게 설치하면 지층의 실내 조건을 건조하게 유지시킬 수 있다.

기타 기초 - 기초의 기타 형태는 자유롭게 서 있는 피어 커튼 월을 가진 피어 지반면 보를 지지하는 피어 등이 있다. 피어와 푸팅은 적절한 치수로 설치하여 주택과 거주 하중을 지지하도록 하여야 한다. 피어 간격은 바닥 골조의 배치 및 내력벽과 칸막이벽의 위치에 따라 다르며 통상 8-12 피트의 간격을 사용한다(그림 8).

## 흰개미와 부후 방지

부후와 흰개미가 공격하는 것을 방지하기 위하여 주의를 기울여 시공하여야 한다. 흰개미와 부후의 방지에 대한 자세한 사항은 목조주택시공 자료 제 6권 “고내구성 목구조 설계” (부록 8)에 설명되어 있는데 다음 사항을 반드시 지켜야 한다 :

복토하기 전에 주택 인근의 모든 뿌리와 나무 조각을 제거한다.

헐겁게 복토한 부분은 충분히 다져서 기초주위에 흰개미가 서식하는 것을 예방하여야 한다. 기초에서와 대지위의 지반면은 구조물로부터 경사지게 설치하여 배수를 쉽게 할 수 있도록 하여야 한다.

흠파하지 않은 원래의 공간 - 바닥밀 공간 현관 또는 데크 아래의 노출된 지면은 0.15mm의 폴리에틸렌 필름으로 덮는다. 들보나 큰보의 하단으로부터 지면까지의 거리는 18인치 이상이 되어야 한다 그림9. 이러한 거리를 두기 어려울 때는 인가된 가압처리재(이 책에서 사용되는 인가라함은 구속력을 가지는 법규에 의

하여 인가됨을 말함)나 천연 내구성 수종을 사용하여야 한다.

**기둥** - 지층이나 외기에 폭로된 기둥은 콘크리트 바닥이나 데크위에서 1인치 이상 내민 콘크리트 피어나 각주로 지지되며 땅위로 6인치의 거리를 두어야 한다. 목재기둥은 수분차단막으로 콘크리트 피어에서 분리시키는데 인가된 가압처리재나 천연 내구성 수종을 사용하는 경우에는 예외를 인정한다(그림 9 및 10).

바닥밑 공간이나 목재기둥이 지지하는 현관 데크에서 목재기둥과 노출된 땅의 거리가 8인치 이하인 경우에 목재기둥은 인가된 가압처리재나 천연 내구성 수종을 사용한다.

**외주벽** - 외주벽에 사용하는 목재 골조와 덮개는 인가된 가압처리재나 천연 내구성 수종을 사용하는 경우를 제외하고 노출된 땅(마감 지반면을 포함한)과 8인치 이상 거리를 두고 설치하여야 한다(그림 11 및 12).

**벽돌벽에서의 들보와 큰보** - 들보나 큰보 바닥장선의 단부를 지지하는 벽돌벽 개구부에는 가압처리재나 천연 내구성 수종을 사용하지 않는 경우에 이러한 부재의 상단과 측면 단부에서의 틈새를 1/2인치 두어야 한다(그림 12).

**토양에 묻힌 목재 지점** - 토양에 묻힌 목재 지점은 인가된 가압처리재를 사용하여 구조물을 지지한다. 목재 기둥이 영구 구조물을 지지하고 토양과 직접 접촉하며 콘크리트 속에 묻히거나 외기에 폭로된 경우에는 인가된 가압처리재를 사용한다.

**벽널판** - 목재골조에 붙이는 모든 형태의 벽널판의 하단부는 마감 지반면으로부터 6인치 이상 떼어 설치하여야 한다. 이러한 거리를 두면 흰개미 활동을 검사할 수 있고 옥외 페인트와 착색 마감의 상태를 점검할 수 있다.

**바닥밑 공간의 환기** - 바닥밑 공간은 기초벽속의 개구부를 통하여 환기된다. 환기구의 개수와 치수는 바닥밑 공간내 지면의 1/150 이상이 되는 전체 환기면적을 보유하여야 한다. 예를 들면 지면의 면적이 1500 제곱피트이면 전체 환기 개구부를 10 제곱피트로 하거나 순 개구부 면적이 1제곱피트인 환기구를 10개 설치하여야 한다. 환기구에는 최대 구멍이 1/4인치인 방청처리된 철망을 사용한다.

바닥밑 공간에 0.15mm 플라스틱 필름을 깔면 앞에 추천한 환기면적의 10%로 줄여 설치할 수 있다. 지면 커버로 보호하는 경우에 환기구는 작동이 되는 미늘창을 사용하여도 된다. 환기구는 가로질러 통풍되도록 내고 구석에서 3피트 이내에 위치하도록 설치한다.

**흰개미 방지** - 건물주위에서 나무조각을 제거한 뒤에 기초 주위의 토양을 인가된 흰개미 방제약제로 처리

하면 지하서식 흰개미를 가장 효과적으로 방지할 수 있다. 흰개미 막이를 설치하면 쉽게 검사하기 어려운 기초벽의 내부에서 흰개미를 방지할 수 있다(그림 13).

추가 사항 - 경험상 철저히 보호되어야 할 지역에서는 지역조건에 맞도록 상기 내용을 수정하여 광범위하게 처리하여야 한다.

## 바닥골조공사

바닥골조는 토대와 큰보, 장선 또는 바닥트러스, 바닥밀판의 구조로 구성되어 바닥하중을 지지하며 외주벽에 수평 내력을 부여한다.

기초벽 위의 토대 - 벽돌 줄기초벽 위에 놓인 토대는 일반적으로 공칭치수 2×4 또는 2×6 제재를 사용한다. 토대를 기초에 고정시키기 위하여 벽돌벽에 지름  $\frac{1}{2}$ 인치의 앵커볼트를 약 6피트 간격으로 설치한다. 부어넣기 콘크리트 기초벽에서는 볼트가 6인치 이상 박히게 설치하며 벽돌 블럭벽에서는 15인치 이상 박히도록 설치하여야 한다(그림 14). 앵커 락은 토대에 못을 박아 사용할 수 있도록 기초벽에 충분한 간격으로 박히게 설치하기도 한다.

피어위의 토대 - 독립 피어로 지지되는 토대는 피어 사이에 가해지는 모든 하중을 지지하기에 충분한 치수를 가져야 한다. 들보와 큰보에서 기술된 바와 같이 소재 목재나 조립 부재를 사용할 수 있다. 토대는  $\frac{1}{2}$ 인치의 볼트로 피어에 고정하여야 하는데 부어넣기 콘크리트의 경우에는 6인치 이상 벽돌 블럭의 경우에는 15인치 이상 삽입하여야 한다(그림 8).

들보와 큰보 - 들보와 큰보는 소재 목재를 사용하거나 여러개의 공칭두께 2인치 제재를 넓은 재면이 수직이 되게 합하여 못으로 접합한 조립 부재를 사용한다. 조립부재는 20d 못을 2열로 박아 사용한다 - 한 열은 상단부 근처에 다른 열은 하단부 근처에 못박기 한다. 각 열의 못박기 간격은 32인치이다. 못접합된 제재의 맞댄이음은 지지 기둥위에 위치하도록 하여야 한다. 인접한 부재의 맞댄이음은 16인치 이상의 간격을 두어야 한다(그림 15). 들보와 큰보로 집성재를 사용하기도 한다. 불연속적인 들보와 큰보는 지점을 서로 가로지르며 연결하여야 하고 지점에서는 4인치 이상 지지되도록 하여야 한다.

장선의 선택과 설치 - “장선과 서까래의 지간거리표” (부록 3)는 최대 허용 지간거리를 제공하고 있는데 허용지간은 바닥과 지붕의 설계하중 및 부재 간격에 따라 수종과 제재 품등별로 제시되어 있다.

장선 끝면 - 지지는 목재나 금속위에서는  $1\frac{1}{2}$ 인치 그리고 벽돌위에서는 3인치 이상 지지하도록 하여야 한다. 장선을 토대에 접합할 때에 통상 두개의 못으로 비스듬히 못박기하거나 금속 골조앵커를 사용한다(그림 8, 11, 16). 장선의 상단부는 편평한 평면을 유지하게 설치하여 바닥밀판과 마감 바닥을 쉽게 설치할 수 있게 하여야 한다. 장선은 큰보의 측면에 맞닿도록 설치하여 건조 수축의 누적효과를 감소시키는 것이 좋다(그림 17, 18, 19).

버팀대 - 바닥밀판에 적절히 못박기하여 바닥장선 상단부의 배열을 알맞게 유지시킨다. 장선의 끝면은 장선돌림이나 헤더에 못박기하여 추가로 장선을 지지하기 때문에(그림 11, 24) 이 경우 정상조건에서 중간 버팀대를 대지 않아도 된다. 공칭치수로 장선의 깊이가 두께의 6배를 초과하거나 사용중에 장선이 비틀리는 문제가 발견되면 장선에 중간 버팀대를 8피트 간격으로 설치한다.

버팀대는 공칭  $1\times 4$ 재나 2인치 소재 제재로 가로질러 설치한다(그림 21, 22).

바닥개구부의 골조 - 바닥개구부의 골조는 헤더와 받이장선, 끝장선으로 구성된다. 헤더의 지간거리가 4피트를 넘는 경우 2중 받이장선과 헤더를 사용한다. 헤더의 길이가 6피트 이상이고 끝면이 칸막이벽이나 보, 벽체로 지지되지 않은 경우에 장선걸이나 골조 앵커로 지지한다. 끝장선의 길이가 12피트를 넘는 경우에는 골조앵커로 지지하거나 공칭  $2\times 2$ 인치 이상의 덧도리로 지지한다(그림 23, 24, 25).

장선의 파임내기와 구멍뚫기 - 장선 지간거리의 중앙  $\frac{1}{3}$ 이내에서는 배관 또는 배선용 파임이나 구멍은 내지 않아야 한다. 지간거리의 중앙  $\frac{1}{3}$  외측에서 파임은 장선 깊이의  $\frac{1}{6}$ 이내로 낸다. 장선 끝면에 파임을 내고 덧도리 위에 장선을 지지할 경우에는 장선깊이의  $\frac{1}{4}$ 이내로 제한한다. 장선의 외측에서 구멍은 장선깊이의  $\frac{1}{3}$ 로 제한되며 장선의 상·하단부에서 2인치 이상 떼어 구멍을 내어야 한다(그림 26).

칸막이벽의 지지 - 내력 칸막이벽은 통상 바닥 구조를 지지하는 큰보나 벽체 위에 설치된다. 바닥골조가 추가의 하중을 지지할 수 있고 바닥장선이 다른 하중을 지지하지 않도록 설계된 경우에 한하여 내력 칸막이벽은 지지하는 부재로부터 장선 깊이보다 작은 범위내에서 비켜서 위치시킬 수 있다(그림 27, 28).

비내력 칸막이벽은 바닥 장선에 평행하게 설치할 경우에 칸막이벽 아래에 위치한 장선은 칸막이벽 근처에서 작용하는 하중을 지지하도록 이중 장선으로 설치한다(그림 29, 30).

장선의 내뒸 - 2층의 바닥장선이 1층 벽체에 직각으로 내뒸는 경우 장선은 내뒸 보로 작용하여 2층벽체를 지지한다(그림 35). 내뒸 벽이 2층 바닥장선에 평행한 경우에 2중장선으로 설치하여 1층 벽체위에 직각으로 연결된 누대를 지지하게 한다(그림 36). 2중장선은 지지하는 벽체 안쪽에 내뒸의 2배 거리까지 위치하도록 설치한

다. 누대를 2중장선에 연결하는 방법은 골조 앵커나 측면의 위쪽에 못박기한 덧도리를 사용하여 설치한다.

## 화재막이 공사

목재 골조에서 밀폐된 모든 공간은 목재 블럭이나 인가된 재료로 화재막이를 설치하여야 한다. 보막이는 개구부에 정확히 맞게 설치하여 안과 밖 사이에 발생하는 통풍을 막아야 한다(그림 2, 16, 27, 28, 31, 32).

화염의 통로가 될 수 있는 환기구와 파이프, 덕트, 굴뚝, 벽난로, 기타 설비 주위의 개구부에는 불연재로 채워야 한다(그림 37).

기타 화재막이 재료는 2인치 제재나 2점의 1인치 제재를 교호로 접합한 것  $\frac{3}{4}$ 인치 합판 한점에 1인치 제재나  $\frac{3}{4}$ 인치 합판을 뒷면에 댄 것 등을 사용할 수 있다.

토대와 깔도리는 통상 벽과 칸막이벽에서 화재막이의 기능을 가진다. 그러나 화재막이는 처마반자와 단차가 있는 천장, 아치형 천장 등 수직과 수평 공간 사이의 모든 교차부에 설치하여야 한다(그림 38).

벽돌벽과의 틈새에는 목재 보막이나 충분히 공간을 채울 수 있는 두께의 불연재료로 각 바닥수준과 천장수준에서 화재막이를 설치하여야 한다(그림 39).

## 통풍 막이

단독주택에서 바닥/천장 구조체의 면적이 500 제곱피트 이하가 되게 2개 이상의 유용한 공간으로 분리하도록 바닥/천장 조립체의 주요 골조부재에 평행하게 통풍막이를 설치하여야 한다. 통풍막이 재료는 3/8인치 합판이나  $\frac{1}{2}$ 인치 석고보드를 사용한다(그림 40).

## 외주벽 골조공사

외주벽의 골조는 바닥과 지붕하중을 지지하는데 충분한 치수와 강도를 가져야 한다. 벽체는 수평 바람하중과 지역에 따라 발생하는 지진하중에 저항하는 구조를 가져야 한다. 위깔도리는 구석과 내력 칸막이벽 교차부에서 2중으로 겹치게 설치하여 건물을 강한 단위 구조체로 결합한다. 단일 위깔도리는 지붕 서까래나 트러스가 벽 셋기등의 바로 위에 놓이는 곳에 사용될 수 있다. 이 경우 구석 연결이 중요한데 특히 비구조용 덧개를 사용하는 곳에 주의가 필요하다.

**셋기등의 치수와 간격** - 1층과 2층 건물에서 외주벽의 셋기등은 2×4인치 이상의 제재로서 4인치의 벽두께를 기본적으로 형성하여야 한다. 일반적으로 외주벽의 셋기등 간격은 16인치이며 1층 건물에서 적정두께의 벽 덮개나 벽널판을 셋기등에 가로질러 설치하는 경우 2×4인치 셋기등의 간격을 24인치로 사

용할 수도 있다.

3층 건물에서 1층 샷기둥은 3×4 또는 2×6인치 이상의 제재를 사용하여야 하며 간격은 16인치를 넘지 않도록 한다. 구석과 칸막이벽의 교차부에서 여러 개의 샷기둥은 겹쳐 사용하여 덮개와 벽널판 외주벽의 마감재료를 단단하게 결합하도록 한다. 구석에서는 못박기 띠장이나 금속 클립을 사용하여 실내 마감을 보완할 수 있다(그림 41, 42).

외주벽 개구부 - 창·문 개구부에는 적정치수의 헤더를 사용하여 수직 하중을 지지하도록 하여야 한다. 헤더 설계자료는 수중과 하중, 건축형태별로 표 3-표 8에 나타나고 있다. 헤더는 2중 샷기둥으로 지지하거나 지간거리가 3피트 이하인 경우 단일 지지 샷기둥에 골조 앵커를 부착하여 사용할 수도 있다(그림 43 44). 개구부의 폭이 6피트를 초과하는 경우에는 3중 샷기둥을 사용하여 2개의 샷기둥으로 헤더를 지지하여야 한다.

박공벽 - 박공벽에서의 샷기둥은 위깔도리 위에 지지되며 파임을 내고 못박기하여 끝면 서까래에 결합한다(그림 46).

벽 덮개 - 목재덮개를 외주벽의 샷기둥과 깔도리, 헤더의 외측면에 적절히 못박기하여 시공하면 목구조 건물은 허리케인과 지진, 기타 자연의 힘에 대한 큰 저항력을 가지게 된다. 벽덮개 재료는 합판과 삭편판을 사용하며 웨이퍼보드, 배향성 스트랜드 보드(OSB), 구조용 인슐레이션 보드, 1인치 제재 등 구조용 판재료를 사용한다. 덮개공사에서는 제조업체에서 제시하는 못박기기준을 엄격히 지켜야 단단하고 탄력있는 목재 골조 구조를 제공할 수 있다. 구조용 판재료 중에는 덮개와 벽널판의 기능을 동시에 가지는 것도 있다.

건물의 외부를 스타코 처리하거나 플라스틱 성형 덮개, 또는 경사 또는 기타 겹친 벽널판을 샷기둥에 직접 설치하는 경우에 외주벽에는 샷기둥과 깔도리, 헤더의 외측면에 들인 형태의 1×4재로 45° 각도가 되게 구석 가새를 설치하여야 한다(그림 1, 2). 금속 띠장으로 적절히 못박기하여 사용할 수도 있다. 비구조용 덮개를 사용하는 경우에는 각 구석에서 합판 등의 구조용 판재료를 수직으로 설치하면 적절한 구석가새의 기능을 발휘할 수 있다. (주: 들인가새는 트러스-골조 구조법에서는 사용하지 말아야 한다.)

빌딩페이퍼 - 벽체는 타입15 아스팔트 포화 펠트 종이나 적절한 발수지, 플라스틱 필름으로 벽덮개를 막아서 바람과 수분이 침투하지 못하도록 보호되어야 한다. 이러한 마감재는 실내로부터 벽체로 들어오는 모든 수증기를 통과시킬 수 있도록 수증기 투기도가 5이상 이어야 한다. 폭 6인치의 빌딩페이퍼는 모든 벽체의 개구부 주위와 모든 옥외 문선뒤에 붙여야 한다(그림 49, 50). 빌딩페이퍼는 수평 접합부에서 4인치 그리고 수직 접합부에서 6인치까지 겹치도록 벽체의 하단으로부터 설치하여야 한다.

## 실내 칸막이벽 골조공사



실내 칸막이벽에는 2가지 형태가 있는데 바닥과 천정, 지붕을 지지하는 내력 칸막이벽과 마감된 건물의 부차물과 칸막이벽 재료의 자중만을 지지하는 비내력 칸막이벽이 있다.

**내력 칸막이벽** - 내력 칸막이벽의 셋기둥은 2×4인치 이상의 재료를 사용하여 셋기둥의 넓은 재면이 위/밑깔도리나 헤더에 직각이 되도록 설치한다. 깔도리는 교차점에서 외주벽 안쪽으로 겹치거나 결합되어야 한다. 단일 위깔도리는 장선과 서까래가 내력벽의 셋기둥 바로 위에서 지지되는 경우 설치할 수 있다. 바닥을 지지하는 셋기둥은 중심간격 16인치 이하로 설치한다. 천장을 지지하는 셋기둥은 중심간격 24인치도 가능하다. 내력벽에서의 헤더는 외주벽에서와 같이 개구부위에서 하중을 지지한다. 헤더의 적정치수는 표3 - 표6을 보라.

**비내력 칸막이벽** - 비내력 칸막이벽에서 셋기둥은 2×3 또는 2×4인치를 사용하며 넓은 재면이 벽체 표면에 직각이나 평행하게 설치할 수 있다. 단일 위깔도리를 사용하고 셋기둥의 중심간격은 16 또는 24인치로서 벽체의 마감재에 따라 결정된다.

## 굴뚝과 벽난로 주위의 골조공사

**골조공사** - 목재골조는 벽난로와 굴뚝의 벽돌에서 적당히 분리시켜 설치하여야 한다(그림 47). 모든 헤더와 들보, 장선, 셋기둥은 굴뚝과 벽난로 벽돌의 외측에서 2인치 이상 떼어서 설치한다. 조립식 금속 벽난로와 굴뚝은 제조업체에서 추천하는 방법에 따라 설치하며 법제정 당국에서 인가한 것을 사용하여야 한다.

**모양재** - 목재 장식덮개 등의 모양재는 벽난로 개구부에서 6인치 이상 분리시켜야 한다(그림 48). 연소성 재료가 벽난로 개구부에서 12인치 이내에 위치한 경우에 내림은 이러한 개구부로부터 각 1인치 거리당  $\frac{1}{8}$  인치를 넘지 않아야 한다.

## 지붕과 천정 골조공사

지붕은 예상되는 눈하중과 바람하중을 견디는데 충분한 강도를 지니도록 건축하여야 한다. 골조부재는 덮개 및 외주벽에 서로 긴밀하게 접합되어 지붕구조가 단일 구조체로서의 기능을 다 할 수 있어야 한다(그림 51, 59).

**천정 장선과 서까래 골조공사** - 천정장선과 서까래의 최대 허용 지간거리는 “장선과 서까래의 지간거리 표”에 제재 등급과 수종별로 제시되어 있다(부록 3).

천정장선은 외주벽 깔도리와 서까래의 끝면, 그리고 장선이 실내 칸막이벽 위에서 연결되는 부위에 긴밀

하게 못박기하여야 한다. 천정장선을 이렇게 설치하면 건물을 가로지르는 구조결합체로서 서까래에 작용하는 밀림을 지지할 수 있다(그림 51). 천정장선은 서까래에 직각으로 설치하지 말아야 한다(그림 52).

마룻대는 1인치 또는 2인치 두께의 제재로서 서까래보다 2인치 깊은 부재를 사용하여 경사진 서까래의 끝면을 완전히 지지하게 설치한다. 양쪽의 서까래는 마룻대의 바로 반대편에 위치시키며 하단부에서 파임을 내어 외주벽의 위깔도리에 고정시킨다(그림 53, 57). 서까래는 벽깔도리에 비스듬히 못박기하여 연결하거나 특수 금속플레이트로 접합한다.

연결보(연결타이) - 1×6 또는 2×4인치 제재를 사용하는 연결보는 다락 공간의 상부로부터  $\frac{1}{3}$ 되는 위치에 3개의 서까래당 1개씩 설치하여 마룻대 골조를 긴밀히 연결하여 준다. 강풍지역에서 연결보는 서까래 두개당 하나씩 설치한다(그림 51).

골서까래와 모서리 서까래 골조공사 - 두 지붕면의 교차부에서 골서까래는 두께방향으로 2중으로 설치하며 깊이는 인접하는 서까래보다 2인치 깊은 것을 사용한다(그림 55).

모서리 서까래는 단일부재를 사용하나 일반 서까래보다 2인치 깊은 부재를 사용하여 반서까래를 완전히 지지하도록 설치한다(그림 56).

마룻대의 높이가 다른 경우에는 낮은 마룻대의 실내 표면을 수직으로 지지하도록 조치하여야 한다.

지붕 트러스 - 지붕 골조공사는 경골 트러스로 조립된 단위골조로 설치할 수 있다. 이러한 골조공사는 엔지니어링 구조체로 설계되어 있다. 트러스부재는 못, 못/접착제, 볼트, 금속플레이트나 기타 철물을 사용하여 접합한다.

지붕트러스를 사용하면 실내 내력 칸막이벽이 필요하지 않으며 지붕과 천장의 골조공사를 보다 빨리 마칠 수 있다. 지붕 트러스는 통상 중심간격 24인치로 설치한다.

지붕트러스를 사용하는 경우에 박공 끝면은 일반 서까래를 사용하는 관행의 방법으로 골조공사를 하게 되는데 박공 끝면의 샅기둥은 일반 서까래에 못으로 접합한다. 처마의 내뒀은 트러스의 상현재를 연장하여 벽체를 넘어 골조공사한다.

모임과 골을 시공할 경우에는 변형 트러스를 사용하여 관행의 골조공사를 상황에 맞추어 사용할 수 있다.

천정-바닥-칸막이벽의 분리 - 지역에 따라 트러스의 상향력이 문제가 되는 수가 있다. 이러한 상향력은 칸막이벽으로부터 바닥이나 천정을 분리시키는 경우가 있다.

트러스가 상향력에 의하여 분리되는 것을 막기 위하여 널리 사용되는 기술은 석고보드 천정이 칸막이벽 위에 “뜨거나” 놓이게 하는 방법으로서 이 방법은 트러스가 칸막이벽에 직각으로 설치되는 경우 칸막이벽의 한쪽 측면위에 트러스가 부착되지 않도록 하든지 천정 벽체 교차부로부터 18인치 이상을 떼고 부착하는

것이다(그림 68). 분리에 의한 문제점을 해결하기 위한 또 다른 방법이 부록 13과 14에 제시된 2개의 보고서에 기술되어 있다.

**평지붕** - 평지붕은 가능하면 피하는 것이 바람직하는데 이는 환기와 단열처리를 충실히 하기 어렵고 외기의 영향을 최소화시키기 어렵기 때문이다. 평지붕이 사용되는 경우에 서까래나 지붕 장선은 아래 공간에 대한 천정장선의 기능도 가진다(그림 54). 천정장선과 서까래의 최대 허용 지간거리는 부록 3의 “장선과 서까래의 지간거리표”에 기술되어 있다. 평지붕장선은 외주벽 깔도리와 실내 칸막이벽위의 연결부위에 긴밀하게 못박기하여야 한다.

**지붕덮개** - 구조용 판재료(합판, 삭편판, 웨이퍼보드, 배향성 스트랜드보드)나 1인치 판재는 지붕마감재를 설치하기 위한 베이스를 제공한다.

구조용 판재료는 여러 두께로 제조되고 표면 치수는 통상 4'×8'이다. 추천 지간거리, 판재료 측면사이의 간격, 두께등의 자료가 판재료 표면에 스탬프로 찍혀 있다. 구조용 판재료는 긴 방향이 서까래에 직각이 되게 하며 판재료가 서까래 지간거리의 2배이상을 연속되게 설치하여야 한다.

**다락공간의 환기** - 모든 다락공간의 환기는 추운 날씨에 지붕골조에 수분이 응축되는 것을 방지하고 따뜻한 날씨에 열을 배출하기 위하여 요청된다(그림 61).

박공지붕에서는 스크린형 미늘창 개구부를 설치하여 순 개구부 면적이 천정 면적의  $\frac{1}{150}$ 이 되도록 한다. 처마반자에  $\frac{3}{4}$ 인치 폭의 스크린형 홈을 내거나 천정의 따뜻한 쪽에 1푼 이하의 투기도를 가지는 증기지연재를 천정의 따뜻한 쪽에 설치하는 경우에 전체 환기면적은 천정면적의  $\frac{1}{300}$ 로 감소시킬 수 있다.

모임지붕에서는 처마반자에 폭  $\frac{3}{4}$  인치의 스크린형 홈을 내고 마룻대에 환기구를 설치하면 천정면적에 비하여  $\frac{1}{450}$ 의 입구와  $\frac{1}{900}$ 의 출구를 설치하여 충분히 환기시켜야 한다.

평지붕에서 보막이와 버팀대, 단열재는 공기 유동을 차단하지 않도록 설치되어야 한다. 평지붕은 처마반자에서 환기되도록 순 환기면적을 천정면적의  $\frac{1}{250}$ 까지 설치하여야 한다. 평지붕 아래 천정마감 밑에는 1푼이하의 투기도를 지닌 방습재를 설치한다.

## 단열과 방습처리

**단열** - 단열재는 외주벽의 샐기등 사이, 바닥과 천정장선 또는 서까래, 그리고 지반면선과 1층사이에 위치한 벽돌기초의 내부 등에 처리하게 되는데 충분히 단열처리하면 목구조 건물의 냉난방 효율을 높이게 된다.

단열처리는 사람을 편안하게 하며 외부 소음을 흡수하는 효과를 가진다.

물 또는 습형 단열재는 외주벽이나 서까래 사이에 완전히 채워 시공한다. 물 또는 헐렁하게 채우는 단열재는 다락에서 천정장선 사이에 사용한다. 강성 폼 플라스틱은 기초벽의 내부에 건축용 접착제로 접착하여 사용한다.

방습재 - 방습막은 단열처리된 벽을 통해 수증기가 이동하여 덮개와 벽널판의 뒷면에 결로하는 현상을 방지한다. 결로현상은 단열효과를 크게 감소시키며 옥외 페인트와 마감처리를 파괴시키는 원인이 된다.

벽체 단열포는 실내 쪽에 방습지로 처리되어 있다. 그러나 벽 단열포를 일반적인 방법으로 시공하면 샐기 등을 따라 틈새가 생겨 방습 효과가 감소된다. 수증기를 제대로 방지하기 위하여 두께 0.1mm 이상의 폴리에틸렌 필름을 건식벽 등의 실내 마감 바로 전에 벽샐기등에 스테이플하여 설치한다. 이 필름은 창·문 개구부 및 전기콘센트 주위에 꼭 맞게 설치하여야 한다.

바닥밑 공간과 지층의 콘크리트 슬래브는 수증기가 많아 단열재의 효율을 감소시키고 활엽수 마루판에 문제를 일으킬 수 있다. 지면에서 올라오는 수증기를 막을 수 있는 가장 효과적인 방법은 두께 0.15mm의 폴리에틸렌 필름을 바닥밑 공간내의 지면위와 지층 슬래브를 부어넣기 전에 깔아두는 것이다.

플라스틱 성형 덮개와 박입힌 덮개는 외주벽의 외측에서 방습재로 작용한다. 이러한 덮개 판재료를 사용하는 경우에 방습 폴리에틸렌 필름은 실내벽 마감전에 실내벽 표면위에 설치하여야 한다.

## 옥외 벽널판과 마감재

목재 골조위에 여러 형태의 목재와 하드보드, 싱글, 구조용 판재료, 금속, 벽돌 화장붙임, 벽널판을 설치한다. 벽널판은 최종 마감 지반면에서 6인치를 떼어 설치하여야 한다(그림 49).

목재 벽널판 - 여러 형태의 목재와 하드보드 벽널판이 있다. 베벨과 반턱, 반턱경사 벽널판이 수평으로 설치되는 일반 형태이다. 톱막이대기와 어금대기, 턱솔접합판은 수직으로 적용된다(그림 63). 재면은 대패질한 것, 대패질 하지 않은 것, 종이나 플라스틱 필름으로 오버레이 한 것 등이 있다. 벽널판은 자연, 공장 프리커트, 도장처리된 것이 있다.

벽널판과 옥외 문선은 타입15 아스팔트 펠트나 기타의 발수 덮개 커버를 방청못으로 못박기하여 한 층 덮은 위에 설치한다. 방청못으로는 아연도금강이나 스테인레스강, 알루미늄 못이 있다. 못길이는 벽널판과 덮개의 두께에 따라 다르다. 매끈한 몸의 벽널판용 못의 길이는 벽널판과 덮개를 합친 두께에다 소재에 박힐 수 있도록  $1\frac{1}{2}$ 인치를 더하여 결정한다.

성형 덮개나 단열판 보드 덮개를 사용하는 경우에 소재라 함은 샐기등에 박힐  $1\frac{1}{2}$ 인치 못의 침투깊이를 뜻한다. 그러나 합판이나 웨이퍼보드, OSB 덮개를 사용하는 경우에 이들 판재료의 두께를  $1\frac{1}{2}$ 인치 소재 못

침투 깊이에 포함하여 계산한다.

원형 또는 나선형 나사나 벽널판못은 못유지력이 더 강하다. 이들 못을 사용하면 소재 목재에 필요한 못 침투깊이를  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ 인치 만큼 감소시킬 수 있다. 강성 성형 플라스틱 덮개를 사용하는 경우에 못 침투깊이는 더 깊게 한다. 목재 벽널판과 이들 제품의 사용법은 "강성 성형 덮개위에 목재와 섬유판 벽널판의 설치와 마감 방법" (부록 9)에 제시되어 있다.

수평으로 설치하는 경사 벽널판과 각진모 판재는 각 셋기등마다 단일 못으로 못박기 한다. 서로 1인치 이상 겹쳐야 하며 겹친부위 위로  $1\frac{1}{8}$ 인치 위치에 못박기한다. 벽널판의 폭이 8인치 이상이거나 덮개를 사용하지 않는 경우에는 2개의 못을 사용한다(그림 63(b)).

구석 처리는 주택의 설계에 따라 달라진다. 구석 판재나 연귀맞춤한 구석, 금속 구석 마감재, 교호로 겹친 구석 등이 사용된다(그림 64).

각진모나 턱솔접합 판재 벽널판은 수직으로 설치한다(그림 63(c), 63(d)). 두께  $\frac{5}{8}$ 인치 이상의 목재나 합판, 구조용 판재료 덮개를 사용하는 경우에는 수직으로 16인치 간격으로 못박기한다. 기타 형태의 덮개를 사용하는 경우 수직 벽널판을 설치하기 위한 못박기 베이스로서 수평의 1×4인치 띠장을 24인치 간격으로 설치한다(그림 64). 셋기등 간격이 16인치를 넘는 경우에는 셋기등 사이에 2인치 제재의 보막이를 설치하여야 한다.

**벽널판의 보호** - 구석, 맞댄이음, 문·창 문선의 접합부에 위치한 목재 벽널판의 끝면은 발수 방부제를 처리하여 보호한다. 벽널판 설치시에 침지처리하거나 코킹과 페인트를 칠하기 전에 붓질이나 분무처리하면 효과적이다. 도장되지 않은 목재 벽널판이 외기에 폭로되는 경우에는 발수 방부제를 옥외 벽널판의 표면 전체에 충분하게 처리한다.

**목재 평널과 너와** - 외주벽 마감재로 사용되는 평널과 너와는 표 9의 외기 폭로기준에 맞추어 설치한다. 평널과 너와는 충분한 길이의 방청못으로 목재 덮개에 못박기한다. 폭 8인치 이하의 재료에는 2개의 못을 사용하며 폭 8인치를 초과하는 평널과 너와에는 3개의 못을 사용한다.

단일 열로 못박기할 경우에는 다음 열의 맞댄 선의 1인치 위쪽에 못박기 한다. 2중 열의 경우에 안쪽 열은 3개의 못이나 스테이플로 목재 덮개에 부착한다. 바깥쪽 열은 작은 머리 못으로 맞댄 선위로 1인치 측면에서  $\frac{3}{4}$ 인치 위치에 못박기 한다.

목재나 합판, 웨이퍼보드, OSB 덮개가 아닌 다른 재료를 사용하는 곳에서 못 베이스용 1×3인치 목재 띠장을 수평으로 설치하는데 이 때 목재띠장의 간격은 평널이나 너와의 외기 폭로에서와 동일하게 한다(그림 50).

**벽돌 확장붙임** - 목구조 건축에 적용되는 벽돌 확장붙임은 벽돌 기초벽위에 설치한다. 처리재기초가 사용

되는 곳에서 벽돌 화장붙임은 방부처리재 푸팅판위에 설치하거나 목재기초에 방청 금속 타이로 부착된 방부처리재 받침벽위에 설치한다. 타이는 수평으로 중심간격 24인치를 유지하는데 각 타이는 벽체 면적 2제곱피트 이상 지지하지 않도록 하여야 한다. 타이는 덮개를 통과하여 기초벽에 직접 접합한다(그림 65).

처리재기초에 벽돌 화장붙임을 설치할 때 덮개와 벽돌사이에 1인치의 공간을 두어야 한다. 걸레받이 비홀림은 벽돌벽 외측으로부터 기초위 덮개로 12인치 이상 올라오게 설치한다. 물구멍은 벽돌 화장붙임의 바닥 열에서 4피트 간격으로 수직 접합부를 남겨두어 활용한다. 처리재기초에 대한 상세한 내용은 부록 7의 "처리재기초의 설계, 조립 및 시공"에 설명되어 있다.

## 마루판 공사

마루판은 바닥밀판과 바닥밀받침, 마감 마루판으로 구성된다. 마감 바닥이나 바닥밀판의 형태에 따라서 바닥밀받침은 필요하지 않을 수도 있다. 두께  $\frac{25}{32}$ 인치 턱솔접합 목재 마루판을 사용하는 경우에는 바닥밀판에 직접 설치할 수 있다(그림 66). 이보다 얇은 목재 마루판을 사용하는 경우에 바닥밀판은 맞댄이음이 장선위에 위치할 때를 제외하고는 맞댄이음이 전체 설계하중을 지지할 수 있는 충분한 두께와 등급을 가져야 한다. 마감 마루판 표면에 탄력 타이나 비닐 시트, 카페트 등을 사용할 때 통상 바닥밀판위에 바닥밀받침을 설치한다.

**바닥밀판 설치** - 바닥밀판은 통상 합판이나 삭편판, 기타 구조용 판재료나 판재를 사용한다. 구조용 판재료에는 웨이퍼보드와 OSB가 포함된다. 제재 바닥밀판은 대각선으로 시공하여 목재 마감 마루판을 바닥 장선에 평행이나 직각으로 시공할 수 있게 한다. 바닥밀판의 맞댄이음은 장선위에 위치하도록 한다. 구조용 판재료는 장선에 직각으로 긴치수가 위치하도록 설치하며 판재료는 2개의 지간거리 이상 걸치도록 설치하여야 한다. 판재료 사이에 약  $\frac{1}{8}$ 인치의 간격을 두어야 한다.

**바닥밀받침** - 바닥밀받침 판재료는 카페트 등의 탄력 마루 마감재를 설치할 때 평활한 표면을 제공한다. 합판 바닥밀받침의 성능은 부록 10의 미국합판협회(APA) 간행 "미국 제품규격 PS 1-83"에 규정되어 있다. 하드보드 바닥밀받침의 성능은 부록 11의 미국 하드보드협회 간행 "ANSI/AHA A 135.4 규격"에 규정되어 있다. 바닥 마감재는 카페트나 탄력 타일, 비닐제품에 대하여 제조업체가 제시하는 방법에 따라 시공 기술자가 설치한다.

**목재 마루판** - 두께  $\frac{3}{4}$ 인치나  $\frac{25}{32}$ 인치의 활엽수나 침엽수 마루판은 장선에 직각으로 바닥밀판위에 직접

적용할 수 있는 강도와 강성을 지니고 있다. 쪽마루판이나 마루판을 장선에 평행하게 설치할 때 바닥밀판 판재료의 등급과 두께는 장선 사이에서 지지하기에 충분한 등급과 두께를 가져야 한다. 경우에 따라서는 더 두꺼운 바닥밀판으로 설치하여야 할 수도 있다. 목재 마루판은 통상 빌딩페이퍼 위에 설치하며 설치후 연삭하고 도장한다. 평행한 칸막이벽과 외주벽에 인접한 마루판 측면에  $\frac{1}{2}$ 인치 이상 겹치는 접합부를 가져야 한다. 이러한 접합부는 바닥판(baseplate)과 걸레받이 몰딩(toe molding)으로 덮는다.

## 목재 갑판

목재 갑판은 신축 주택이나 선택사양으로 많이 찾는 구조이다. 갑판은 저렴한 가격으로 주거 및 레크리에이션 공간을 제공할 수 있어 주택설계의 일부로서 중요하게 생각되고 있다. 가압처리재와 천연 내구성 재재를 사용하기 때문에 옥외 구조물인 갑판은 주택과 마찬가지로 영구적으로 사용할 수 있다.

장선과 기둥, 갑판 재재는 등급표시에 의하여 천연 내구성 또는 가압처리재로 구분할 수 있도록 등급표시되어 있어야 하는데 이는 모델 건축법이나 지방조례로 인가된 품질관리 기관에서 표시한다.

설계 - 갑판의 형태와 치수는 주택의 배치선과 관련을 가진 전체 구조물의 일부로서 기능을 발휘하도록 위치를 정하여야 한다. 태양 광선과 그들의 방향은 갑판의 위치를 결정하는데 특히 중요하다.

구조설계 - 여러 가지 재재의 수종과 품등, 바닥골조의 허용 시간거리에 대한 설계치는 정방향이나 장방향 데크의 설계에 사용될 수 있다(부록 2, 3). 장선간격 16인치와 24인치를 일반적으로 사용한다.

내민보와 특수한 형태의 갑판에는 적절한 구조설계가 필요하다. 사람이 갑판에 집중되어 있다고 생각할 때 최소 설계 활하중은 제곱피트당 40lb이다. 건축법에서도 이 설계하중을 사용하고 있다.

갑판이 시작되는 헤더 장선은 관통볼트나 레그 나사못으로 주택의 밴드 또는 헤더 장선에 부착한다(그림 67). 두께  $1\frac{1}{2}$ 인치의 갑판을 포함한 갑판 윗면이 실내 바닥 표면보다 1인치 이상 낮도록 갑판 골조의 수준을 결정하여야 한다. 갑판 높이가 주택의 밴드 또는 헤더 장선의 높이와 현저하게 다르면 갑판 헤더를 벽 셋기 등에 긴밀하게 접합하여야 한다. 장선은 헤더에 비스듬히 못박기하거나 더 좋은 방법으로는 갈라짐을 방지하기 위하여 금속 걸이를 사용하여 설치하여야 한다. 방청 걸이와 아연도금이나 스테인레스강 못을 사용하여야 한다.

천연 내구성 목재 기둥을 설치하기 위한 푸팅은 지반 면위로 6인치 올라오게 설치하여야 한다.  $\frac{1}{2}$ 인치의 철근 핀이나 처리재 못박기 띠쇠를 조립식 콘크리트 피어나 콘크리트 블럭 피어에 박아두어 기둥이 수평이동하는 것을 방지하여야 한다(그림 67).

갑판공사 - 갑판의 바닥에는 일반적으로 2×4나 2×6인치 제재를 사용한다. 바닥에는 “수피쪽이 위로 향하게” 끝면목리(end-grain)로 못박기한다. 가압처리재나 생재의 천연 내구성 제재를 사용하는 경우에 갑판은 부재가 서로 맞닿거나 못의 지름만큼 간격을 두고 못박기하여 설치한다. 열기건조재 갑판의 간격은 최대  $\frac{1}{4}$  인치 이하로 설치할 수 있다. 갑판 못은 아연도금된 알루미늄이나 스테인레스강의 고급 못을 사용하여야 한다. 2개의 16d 못으로 매 장선마다 서로 약간의 각도를 주어 못박기한다(그림 67). 2×6 갑판을 맞댄 접합할 때는 3개의 못을 박는다.

난간 공사 - 난간의 설계는 주택의 형태에 따라 달라진다. 난간은 기둥을 연장하는 방법을 포함하여 갑판에 긴밀하게 고정되어야 한다. 난간의 개구부는 6인치로 제한되어 있거나, 별도의 법으로 제정되어 있기도 하다.

도장 - 가압처리재와 천연 내구성 목재는 모두 부후와 충해에 견딜 수 있다. 그러나 질 좋은 발수 스테인이나 페인트로 도장하게 되면 갑판의 할열을 방지할 수 있고 보기 좋게 유지할 수 있다. 가압처리재와 천연 내구성 제재를 사용하여 갑판을 완성한 뒤에는 즉시 방부제로 처리하여야 한다.

Sunset Books 출판사가 간행한 “갑판의 계획과 시공법”을 참고하기 바란다.

## 결 론

대부분의 가정에서 주택은 평생에 걸친 중요한 투자대상이다. 많은 가족들은 유동하는 사회에서 여러 주택에서 생활하게 되지만 모든 주택은 소중한 재산으로서 거주자가 만족스럽게 지속적으로 살아가는 안락한 휴식처를 제공한다.

기본적인 주택의 시공법은 단순한 공학적 원리를 따른 것이다. 또 주택을 완성하기 위한 목공사와 다양한 시공기술은 주택건축 기술의 정형이라 할 수 있다. 이 매뉴얼은 입증된 내구성과 성능을 지닌 목구조물의 설계와 시공, 검사를 돕기 위한 정보와 시공법에 대한 필수 사항을 제시하고 있다.



표 1. 판재와 규격재의 공칭치수와 최소 마감치수  
(이 두께는 모든 폭의 제재에 적용되며 모든 폭은 두께의 해당 제재에 적용된다.)

구 분	두 개			재 면 폭			
	공칭치수	최소 마감치수		공칭치수	최소 마감치수		
		건조재	생 재		건조재	생 재	
판 재 <sup>1</sup>	1	3/4	25/32	2	1-1/2	1-9/16	
		1	1-1/32	3	2-1/2	2-9/16	
		1-1/4	1-9/32	4	3-1/2	3-9/16	
				5	4-1/2	4-5/8	
				6	5-1/2	5-5/8	
				7	6-1/2	6-5/8	
				8	7-1/4	7-1/2	
				9	8-1/4	8-1/2	
				10	9-1/4	9-1/2	
	1-1/4			11	10-1/4	10-1/2	
				12	11-1/4	11-1/2	
		1-1/4			14	13-1/4	13-1/2
					16	15-1/4	15-1/2
	규격재	2	1-1/2	1-9/16	2	1-1/2	1-9/16
		2-1/2	2	2-1/16	3	2-1/2	2-9/16
		3	2-1/2	2-9/16	4	3-1/2	3-9/16
3-1/2		3	3-1/16	5	4-1/2	4-5/8	
				6	5-1/2	5-5/8	
				8	7-1/4	7-1/2	
				10	9-1/4	9-1/2	
				12	11-1/4	11-1/2	
				14	13-1/4	13-1/2	
				16	15-1/4	15-1/2	
규격재		4	3-1/2	3-9/16	2	1-1/2	1-9/16
		4-1/2	4	4-1/16	3	2-1/2	2-9/16
				4	3-1/2	3-9/16	
				5	4-1/2	4-5/8	
				6	5-1/2	5-5/8	
				8	7-1/4	7-1/2	
				10	9-1/4	9-1/2	
				12	11-1/4	11-1/2	
				14		13-1/2	
				16		15-1/2	

1. 판재의 경우에 공칭치수 1인치 제재의 최소 두께보다 적고 두께  $\frac{5}{8}$ 인치 이상의 건조재(생재  $\frac{11}{16}$ 인치)는 미국표준제재로 인정하며 대패질할 때를 기준으로 판재의 치수와 상태를 표시한다. 이들 판재는 송장표 증명서상의 1인치 판재와는 구분된다.

표 2. 못박기일람표\*






접 합 부	못 박 기 <sup>1</sup>
1 장선에서 토대 또는 큰보, 경사 못박기	3-8d
2 버팀대에서 장선, 각 끝면에 경사 못박기	2-8d
3 1"×6" 바닥밀판 또는 그 이하에서 각 장선, 수직못박기	2-8d
4 1"×6" 또는 더 넓은 바닥밀판에서 각 장선, 수직못박기	3-8d
5 2" 바닥밀판에서 장선 또는 큰보, 승은 수직 못박기	2-16d
6 토대에서 장선 또는 보막이, 수직못박기	중심간격 16"로 16d
7 위깔도리에서 샛기둥, 끝면못박기	2-16d
8 샛기둥에서 밀깔도리	4-8d, 경사못박기 또는 2-16d, 끝면못박기
9 2중 샛기둥, 수직못박기	중심간격 24"로 16d
10 2중 위깔도리, 수직못박기	중심간격 16"로 16d
11 위깔도리, 겹치거나 교차부, 수직못박기	2-16d
12 연속 헤더, 2개	중심간격 16"로 각 모서리를 따라 16d
13 천정 장선에서 깔도리, 경사 못박기	3-8d
14 연속 헤더에서 샛기둥, 경사 못박기	4-8d
15 천정장선, 간막이벽 위에 겹치는 곳, 수직못박기	3-16d
16 천정장선에서 평행 서까래, 수직못박기	3-16d
17 서까래에서 깔도리, 경사 못박기	3-8d
18 1"가새에서 각 샛기둥과 깔도리, 수직못박기	2-8d
19 1"×8" 이하의 덮개에서 각 지지부, 수직못박기	2-8d
20 1"×8"보다 넓은 덮개에서 각 지지부, 수직못박기	3-8d
21 조립 구석 샛기둥	중심간격 24"로 16d
22 조립 큰보와 들보	상하단에서 중심간격 32"로 20d, 끝면과 각 겹쳐있는 부분에서 2-20d를 엇갈리게 못질 각 지지부위에서 2-16d
23 2" 널판	
24 합판과 삭편판: <sup>5</sup> 바닥밀판, 지붕과 벽 덮개에서 골조 : 1/2" 이하	6d <sup>2</sup>
19/32" - 3/4"	8d <sup>3</sup> 또는 6d <sup>4</sup>
7/8" - 1"	8d <sup>2</sup>
1 1/8" - 1 1/4"	10d <sup>3</sup> 또는 8d <sup>4</sup>
바닥밀판과 바닥밀받침에서 골조 : 3/4" 이하	6d <sup>4</sup>
7/8" - 1"	8d <sup>4</sup>
1 1/8" - 1 1/4"	10d <sup>3</sup> 또는 8d <sup>4</sup>
25 판재료 벽널판에서 골조 : 1/2" 이하	6d <sup>6</sup>
5/8"	8d <sup>6</sup>
28 섬유판 덮개 : 1/2"	11게이지 <sup>8</sup> 6d <sup>3</sup> , 16게이지 <sup>9</sup>
25/32"	11게이지 <sup>8</sup> 8d <sup>3</sup> , 16게이지 <sup>9</sup>

1. 별도의 설명이 없으면 일반철못이나 박스형 못이 사용될 수 있다.  
 2. 일반철못 또는 변형 나사못  
 3. 일반철못  
 4. 변형 나사못  
 5. 모서리에서 중심간격 6", 중간 지점에서 12"(바닥은 중간 지점에서 10"), 단, 지간거리 48" 이상인 경우 모든 지점에서 6". 벽덮개용 못은 일반철못이나, 박스형 못, 장선 못을 사용할 수 있다.  
 6. 부식 우려가 있는 벽널판이나 창선 못은 아연도금이나 알루미늄, 스테인레스강 못을 사용한다.  
 7. 철물은 옥외 모서리에서 중심간격 3인치로 중간 지점에서 중심간격 6인치로 접합한다.  
 8. 1/2인치 덮개 및 25/32인치 덮개에 사용되는 길이 1 1/2인치 및 1 3/4인치의 머리를 7/16인치의 방청 지붕마감 못은 아연도금이나 알루미늄, 스테인레스강으로 제조되어야 한다.  
 9. 1/2인치 덮개 및 25/32인치 덮개에 사용되는 길이 1 1/8인치 및 1 1/2인치의 공칭치수가 7/16인치인 방청 적층은 아연도금이나 알루미늄, 스테인레스강으로 제조되어야 한다.  
 \* 표 2는 ICBO 발행인의 허가를 받아 1988년판 유니성형 건축법(Uniform Building Code)을 재구성한 것이다.

표 3. 헤더 설계

(더글러스퍼-라치 2급, 서던 파인 2급, 지붕하중 = 20LL + 10DL; 바닥하중 = 40LL + 10DL),

$$F_b = 1200 \quad E = 1,600,000 \quad F_v = 90$$

헤더 작용하중	헤더 치수	최대 허용 헤더 지간거리(ft, -in)								
		설 계 내 용								
		비구조용 시트			1/2"인슐레이션보드 시트*			1/2" 합판 시트**		
		주택높이(Ft)			주택높이(Ft)			주택높이(Ft)		
		24'	28'	32'	24'	28'	32'	24'	28'	32'
지붕 	2-2×4	4-7	4-6	4-3	4-11	4-8	4-6	5-7	5-4	5-1
	2-2×6	6-8	6-4	5-11	6-11	6-7	6-4	7-7	7-3	7-0
	2-2×8	8-3	8-10	7-7	8-6	8-2	7-11	8-11	8-7	8-4
	2-2×10	9-10	9-6	9-3	10-0	9-8	9-4	10-4	10-0	9-9
	2-2×12	11-4	10-11	10-7	11-5	11-1	10-9	11-10	11-5	11-1
지붕+1층 (지점) 	2-2×4	5-2	4-11	4-9	5-4	5-1	4-10	5-8	5-5	5-2
	2-2×6	6-9	6-5	6-0	6-11	6-7	6-3	7-4	7-0	6-8
	2-2×8	8-0	7-5	7-0	8-1	7-8	7-3	8-5	8-2	7-9
	2-2×10	9-3	8-9	8-3	9-4	9-0	8-5	9-7	9-3	8-11
	2-2×12	10-5	10-1	9-7	10-6	10-2	9-9	10-10	10-5	10-1
지붕+1층 (지점없음) 	2-2×4	4-8	4-5	4-3	4-9	4-6	4-3	5-1	4-10	4-8
	2-2×6	5-10	5-5	5-1	6-0	5-7	5-3	6-7	6-2	5-9
	2-2×8	6-9	6-3	5-11	7-0	6-6	6-1	7-6	7-0	6-7
	2-2×10	8-0	7-5	6-11	8-2	7-7	7-1	8-8	8-1	7-7
	2-2×12	9-3	8-7	8-1	9-5	8-9	8-3	9-11	9-3	8-8
지붕+2층 (지점) 	2-2×4	4-8	4-5	4-3	4-9	4-6	4-3	5-1	4-10	4-8
	2-2×6	5-10	5-5	5-1	6-0	5-7	5-3	6-7	6-2	5-9
	2-2×8	6-9	6-3	5-11	7-0	6-6	6-1	7-6	7-0	6-7
	2-2×10	8-0	7-5	6-11	8-2	7-7	7-1	8-8	8-1	7-7
	2-2×12	9-3	8-7	8-1	9-5	8-9	8-3	9-11	9-3	8-8
지붕+2층 (지점없음) 	2-2×4	3-11	3-8	3-5	4-1	3-9	3-7	4-5	4-2	4-0
	2-2×6	4-8	4-4	4-0	4-10	4-5	4-2	5-3	4-11	4-7
	2-2×8	5-5	5-0	4-8	5-7	5-2	4-10	6-0	5-7	5-3
	2-2×10	6-4	5-11	5-6	6-6	6-0	5-8	6-11	6-5	6-0
	2-2×12	7-5	6-11	6-5	7-6	7-0	6-6	7-11	7-4	6-11

\* 덮개나 덮개/벽널판조합의 밀도는 18pcf 이상이어야 함

\*\* 위막이보 하단부, 위깔도리의 상단부 사이, 그리고 위막이보의 끝면에서 짧은 수직 셋기둥의 중심선 사이, 그리고 위막이보, 위깔도리, 크리플과 셋기둥에 설치하는 두께 1/2 인치 이상의 합판 덮개나 덮개/벽널판 조합 - 모서리에서 중심간격 6인치와 중앙의 끝조에서 중심간격 12인치.

주: 표에 기술되지 않은 주택 폭에 대하여는 직선보간법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 26피트 폭의 주택에 1/2 인치 합판덮개를 설치할 때 - 지붕하중, 2×6 위막이보; 허용 위막이보 지간거리 = 7피트 5인치.

표는 바닥에 사용되는 최대 1 1/2 인치의 내뒹과 장선들림에 기준한 것임.

- 표시는 지지하는 들보나 바닥아래의 내력벽을 나타낸다.
- 표시는 위막이보의 위치를 나타낸다.






"지점없음" 건물로 표시된 위막이보의 지간거리는 주택 높이의 절반인 부속 면적을 가지는 실내·외 내력벽에 적용한다. "지점" 건물로 나타낸 위막이보의 지간거리는 주택 높이의 1/4에 해당하는 부속면적을 가지는 외주 칸막이벽에만 적용한다.

공칭치수 4인치의 단일 위막이보는 공칭 2인치의 2중위막이보로 대체할 수 있다.

\* 표 3-8은 CABO 단층과 2층주택 건축법의 1986년판을 저자의 허가에 의하여 재구성한 것임 - Building Officials and Code Administrators International, Inc.; International Conference of Building Officials; Southern Building Code Congress International, Inc.; Council of American Building Officials

표 4. 헤더 설계

(더글러스피-라치 2급, 서던 파인 2급, 지붕하중 = 30 LL + 10 DL; 바닥하중 = 40 LL + 10 DL),  
 $F_b = 1200$  E = 1,600,000  $F_v = 90$






헤더 작용하중	헤더 치수	최대 허용 헤더 지간거리(ft, -in)								
		설 계 내 용								
		비구조용 시트			1/2" 인슬레이션보드 시트*			1/2" 합판 시트**		
		주택높이(Ft)			주택높이(Ft)			주택높이(Ft)		
		24'	28'	32'	24'	28'	32'	24'	28'	32'
지 붕 	2-2×4	4-2	3-11	3-8	4-5	4-3	4-1	5-1	4-10	4-8
	2-2×6	5-10	5-6	5-2	6-3	5-10	5-6	6-11	6-7	6-4
	2-2×8	7-6	7-0	6-7	7-10	7-3	6-10	8-4	8-0	7-7
	2-2×10	9-2	8-8	8-2	9-3	8-11	8-5	9-8	9-4	9-1
	2-2×12	10-6	10-2	9-10	10-8	10-4	10-0	11-0	10-8	10-4
지붕+1층 (지점) 	2-2×4	4-11	4-8	4-6	5-0	4-9	4-7	5-4	5-1	4-11
	2-2×6	6-3	85-10	5-6	6-6	6-1	5-8	6-11	6-7	6-3
	2-2×8	7-4	6-10	6-5	7-7	7-0	6-7	8-11	7-7	7-1
	2-2×10	8-7	8-1	7-6	8-10	8-2	7-8	9-2	8-8	8-2
	2-2×12	10-0	9-4	8-9	10-1	9-6	8-11	10-4	9-11	9-5
지붕+1층 (지점없음) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-0
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-1
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점없음) 	2-2×4	3-9	3-6	3-3	3-11	3-8	3-5	4-3	4-0	3-9
	2-2×6	4-5	4-1	3-10	4-7	4-3	4-0	5-1	4-8	4-5
	2-2×8	5-2	4-10	4-6	5-4	4-11	4-8	5-9	5-4	5-0
	2-2×10	6-1	5-8	5-4	5-4	5-9	5-5	6-7	6-2	5-9
	2-2×12	7-1	6-7	6-2	6-3	6-8	6-3	7-7	7-1	6-7

\* 표 3의 각주를 볼 것.

표 5. 헤더 설계

(웹-퍼 2급, 지붕하중 = 20 LL + 10 DL ; 바닥하중 = 40 LL + 10 DL),

$$F_b = 1000 \text{ E} = 1, 400,000 \text{ F}_v = 75$$






헤더 작용하중	헤더 치수	최대 허용 헤더 지간거리(ft, -in)								
		설 계 내 용								
		비구조용 시트			1/2" 인슐레이션보드 시트*			1/2" 합판 시트**		
		주택높이(Ft)			주택높이(Ft)			주택높이(Ft)		
		24'	28'	32'	24'	28'	32'	24'	28'	32'
지붕 	2-2×4	4-2	3-11	3-8	4-5	4-3	4-1	5-1	4-10	4-8
	2-2×6	5-10	5-6	5-2	6-3	5-10	5-6	6-11	6-7	6-4
	2-2×8	7-6	7-0	6-7	7-10	7-3	6-10	8-4	8-0	7-7
	2-2×10	9-2	8-8	8-2	9-3	8-11	8-5	9-8	9-4	9-1
	2-2×12	10-6	10-2	9-10	10-8	10-4	10-0	11-0	10-8	10-4
지붕+1층 (지점) 	2-2×4	4-11	4-8	4-6	5-0	4-9	4-7	5-4	5-1	4-11
	2-2×6	6-3	85-10	5-6	6-6	6-1	5-8	6-11	6-7	6-3
	2-2×8	7-4	6-10	6-5	7-7	7-0	6-7	8-11	7-7	7-1
	2-2×10	8-7	8-1	7-6	8-10	8-2	7-8	9-2	8-8	8-2
	2-2×12	10-0	9-4	8-9	10-1	9-6	8-11	10-4	9-11	9-5
지붕+1층 (지점없음) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-0
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-101	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-1
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점없음) 	2-2×4	3-9	3-6	3-3	3-11	3-8	3-5	4-3	4-0	3-9
	2-2×6	4-5	4-1	3-10	4-7	4-3	4-0	5-1	4-8	4-5
	2-2×8	5-2	4-10	4-6	5-4	4-11	4-8	5-9	5-4	5-0
	2-2×10	6-1	5-8	5-4	5-4	5-9	5-5	6-7	6-2	5-9
	2-2×12	7-1	6-7	6-2	6-3	6-8	6-3	7-7	7-1	6-7

\* 표 3의 각주를 볼 것.

표 6. 헤더 설계

(휨-편 2급, 지붕하중 = 30 LL + 10 DL ; 바닥하중 = 40 LL + 10 DL),

$$F_o = 1000 \text{ E} = 1, 400,000 \text{ F}_v = 75$$






헤더 작용하중	헤더 치수	최대 허용 헤더 지간거리(ft, -in)								
		설 계 내 용								
		비구조용 시트			1/2" 인슐레이션보드 시트*			1/2" 합판 시트**		
		주택높이(Ft)			주택높이(Ft)			주택높이(Ft)		
		24'	28'	32'	24'	28'	32'	24'	28'	32'
지 붕 	2-2×4	4-2	3-11	3-8	4-5	4-3	4-1	5-1	4-10	4-8
	2-2×6	5-10	5-6	5-2	6-3	5-10	5-6	6-11	6-7	6-4
	2-2×8	7-6	7-0	6-7	7-10	7-3	6-10	8-4	8-0	7-7
	2-2×10	9-2	8-8	8-2	9-3	8-11	8-5	9-8	9-4	9-1
	2-2×12	10-6	10-2	9-10	10-8	10-4	10-0	11-0	10-8	10-4
지붕+1층 (지점) 	2-2×4	4-11	4-8	4-6	5-0	4-9	4-7	5-4	5-1	4-11
	2-2×6	6-3	85-10	5-6	6-6	6-1	5-8	6-11	6-7	6-3
	2-2×8	7-4	6-10	6-5	7-7	7-0	6-7	8-11	7-7	7-1
	2-2×10	8-7	8-1	7-6	8-10	8-2	7-8	9-2	8-8	8-2
	2-2×12	10-0	9-4	8-9	10-1	9-6	8-11	10-4	9-11	9-5
지붕+1층 (지점없음) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-0
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-1
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점없음) 	2-2×4	3-9	3-6	3-3	3-11	3-8	3-5	4-3	4-0	3-9
	2-2×6	4-5	4-1	3-10	4-7	4-3	4-0	5-1	4-8	4-5
	2-2×8	5-2	4-10	4-6	5-4	4-11	4-8	5-9	5-4	5-0
	2-2×10	6-1	5-8	5-4	5-4	5-9	5-5	6-7	6-2	5-9
	2-2×12	7-1	6-7	6-2	6-3	6-8	6-3	7-7	7-1	6-7

\* 표 3의 각주를 볼 것.

표 7. 헤더 설계

(스푸르스-파인-퍼 2급, 지붕하중 = 20 LL + 10 DL ; 바닥하중 = 40LL + 10 DL),

$$F_b = 1000 \quad E = 1, 400,000 \quad F_v = 75$$






헤더 작용하중	헤더 치수	최대 허용 헤더 지간거리(ft, -in)								
		설 계 내 용								
		비구조용 시트			1/2" 인슐레이션보드 시트*			1/2" 합판 시트**		
		주택높이(Ft)			주택높이(Ft)			주택높이(Ft)		
		24'	28'	32'	24'	28'	32'	24'	28'	32'
지 붕 	2-2×4	4-2	3-11	3-8	4-5	4-3	4-1	5-1	4-10	4-8
	2-2×6	5-10	5-6	5-2	6-3	5-10	5-6	6-11	6-7	6-4
	2-2×8	7-6	7-0	6-7	7-10	7-3	6-10	8-4	8-0	7-7
	2-2×10	9-2	8-8	8-2	9-3	8-11	8-5	9-8	9-4	9-1
	2-2×12	10-6	10-2	9-10	10-8	10-4	10-0	11-0	10-8	10-4
지붕+1층 (지점) 	2-2×4	4-11	4-8	4-6	5-0	4-9	4-7	5-4	5-1	4-11
	2-2×6	6-3	85-10	5-6	6-6	6-1	5-8	6-11	6-7	6-3
	2-2×8	7-4	6-10	6-5	7-7	7-0	6-7	8-11	7-7	7-1
	2-2×10	8-7	8-1	7-6	8-10	8-2	7-8	9-2	8-8	8-2
	2-2×12	10-0	9-4	8-9	10-1	9-6	8-11	10-4	9-11	9-5
지붕+1층 (지점없음) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-0
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-1
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점없음) 	2-2×4	3-9	3-6	3-3	3-11	3-8	3-5	4-3	4-0	3-9
	2-2×6	4-5	4-1	3-10	4-7	4-3	4-0	5-1	4-8	4-5
	2-2×8	5-2	4-10	4-6	5-4	4-11	4-8	5-9	5-4	5-0
	2-2×10	6-1	5-8	5-4	5-4	5-9	5-5	6-7	6-2	5-9
	2-2×12	7-1	6-7	6-2	6-3	6-8	6-3	7-7	7-1	6-7

\* 표 3의 각주를 볼 것.

표 8. 헤더 설계

(스푸르스-파인-퍼 2급, 지붕하중 = 30 LL + 10 DL ; 바닥하중 = 40 LL + 10 DL),

$$F_b = 1000 \quad E = 1, 400,000 \quad F_v = 75$$

헤더 작용하중	헤더 치수	최대 허용 헤더 지간거리(ft, -in)								
		설 계 내 용								
		비구조용 시트			1/2" 인슐레이션보드 시트*			1/2" 합판 시트**		
		주택높이(Ft)			주택높이(Ft)			주택높이(Ft)		
		24'	28'	32'	24'	28'	32'	24'	28'	32'
지 붕 	2-2×4	4-2	3-11	3-8	4-5	4-3	4-1	5-1	4-10	4-8
	2-2×6	5-10	5-6	5-2	6-3	5-10	5-6	6-11	6-7	6-4
	2-2×8	7-6	7-0	6-7	7-10	7-3	6-10	8-4	8-0	7-7
	2-2×10	9-2	8-8	8-2	9-3	8-11	8-5	9-8	9-4	9-1
	2-2×12	10-6	10-2	9-10	10-8	10-4	10-0	11-0	10-8	10-4
지붕+1층 (지점) 	2-2×4	4-11	4-8	4-6	5-0	4-9	4-7	5-4	5-1	4-11
	2-2×6	6-3	85-10	5-6	6-6	6-1	5-8	6-11	6-7	6-3
	2-2×8	7-4	6-10	6-5	7-7	7-0	6-7	8-11	7-7	7-1
	2-2×10	8-7	8-1	7-6	8-10	8-2	7-8	9-2	8-8	8-2
	2-2×12	10-0	9-4	8-9	10-1	9-6	8-11	10-4	9-11	9-5
지붕+1층 (지점없음) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-0
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점) 	2-2×4	4-5	4-3	4-0	4-9	4-4	4-2	4-10	4-8	4-5
	2-2×6	5-5	5-1	4-9	5-8	5-3	4-11	6-2	5-9	5-5
	2-2×8	6-4	5-11	5-6	6-6	6-1	5-8	7-0	6-6	6-2
	2-2×10	7-6	6-11	6-6	7-7	7-1	6-8	8-1	7-6	7-1
	2-2×12	8-8	8-1	7-7	8-10	8-2	7-8	9-3	8-8	8-1
지붕+2층 (지점없음) 	2-2×4	3-9	3-6	3-3	3-11	3-8	3-5	4-3	4-0	3-9
	2-2×6	4-5	4-1	3-10	4-7	4-3	4-0	5-1	4-8	4-5
	2-2×8	5-2	4-10	4-6	5-4	4-11	4-8	5-9	5-4	5-0
	2-2×10	6-1	5-8	5-4	5-4	5-9	5-5	6-7	6-2	5-9
	2-2×12	7-1	6-7	6-2	6-3	6-8	6-3	7-7	7-1	6-7

\* 표 3의 각주를 볼 것.



표 9. 목재평널판 너와의 외기 폭로량

평널 또는 너와	최대 외기 폭로량			
	단일 코오스		2중 코오스	
길이와 형태	1급	2급	1급	2급
1. 16인치 평널	7 1/2"	7 1/2"	12"	10"
2. 18인치 평널	8 1/2"	7 1/2"	14"	11"
3. 24인치 평널	11 1/2"	11 1/2"	16"	14"
4. 18인치 재제재 너와	8 1/2"	-	14"	-
5. 18인치 통직하게 쪼갠 너와	8 1/2"	-	16"	-
6. 24인치 재제재 너와	11 1/2"	-	20"	-

그림 1. 층식 구조법

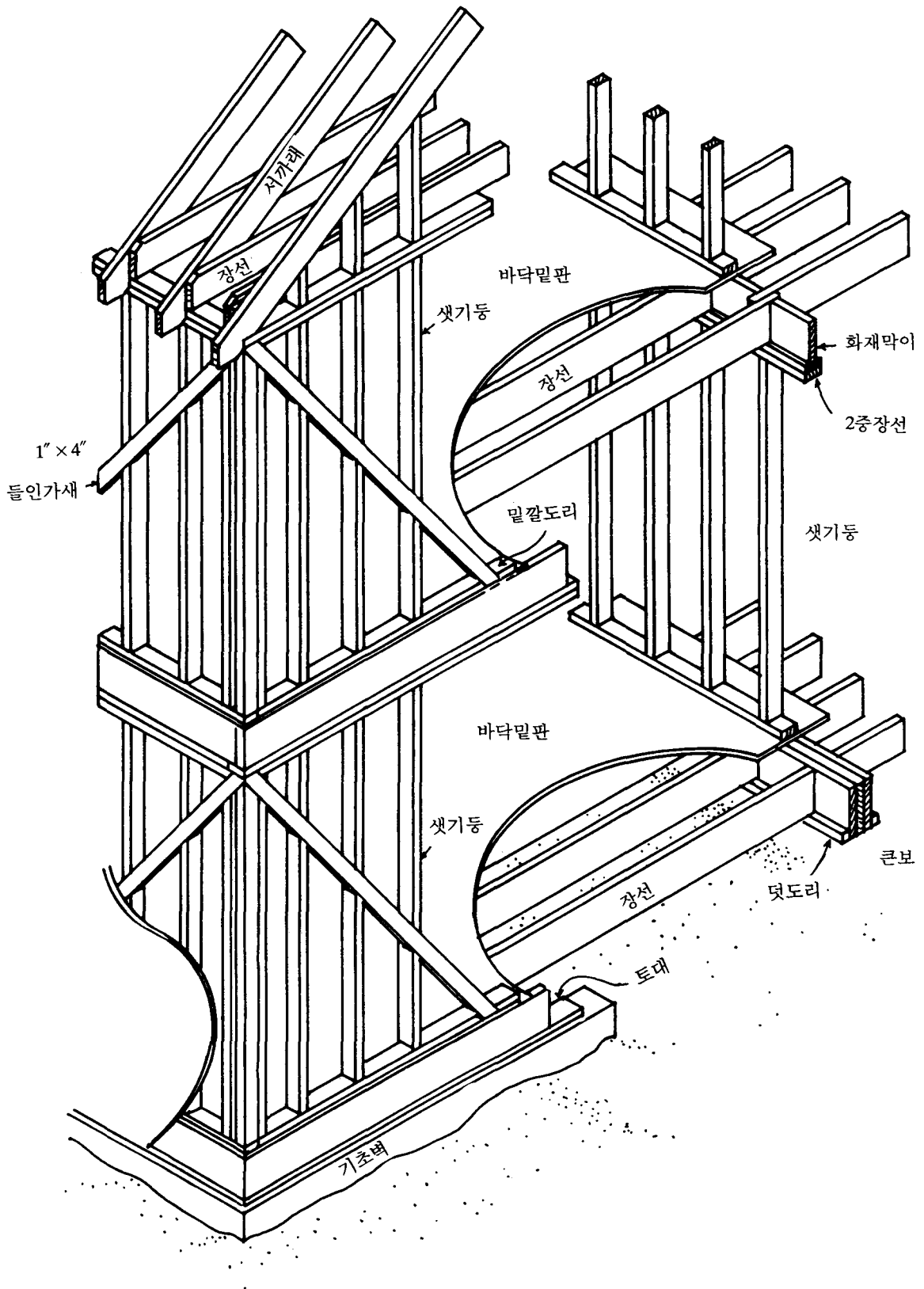


그림 2. 연속외벽 구조법

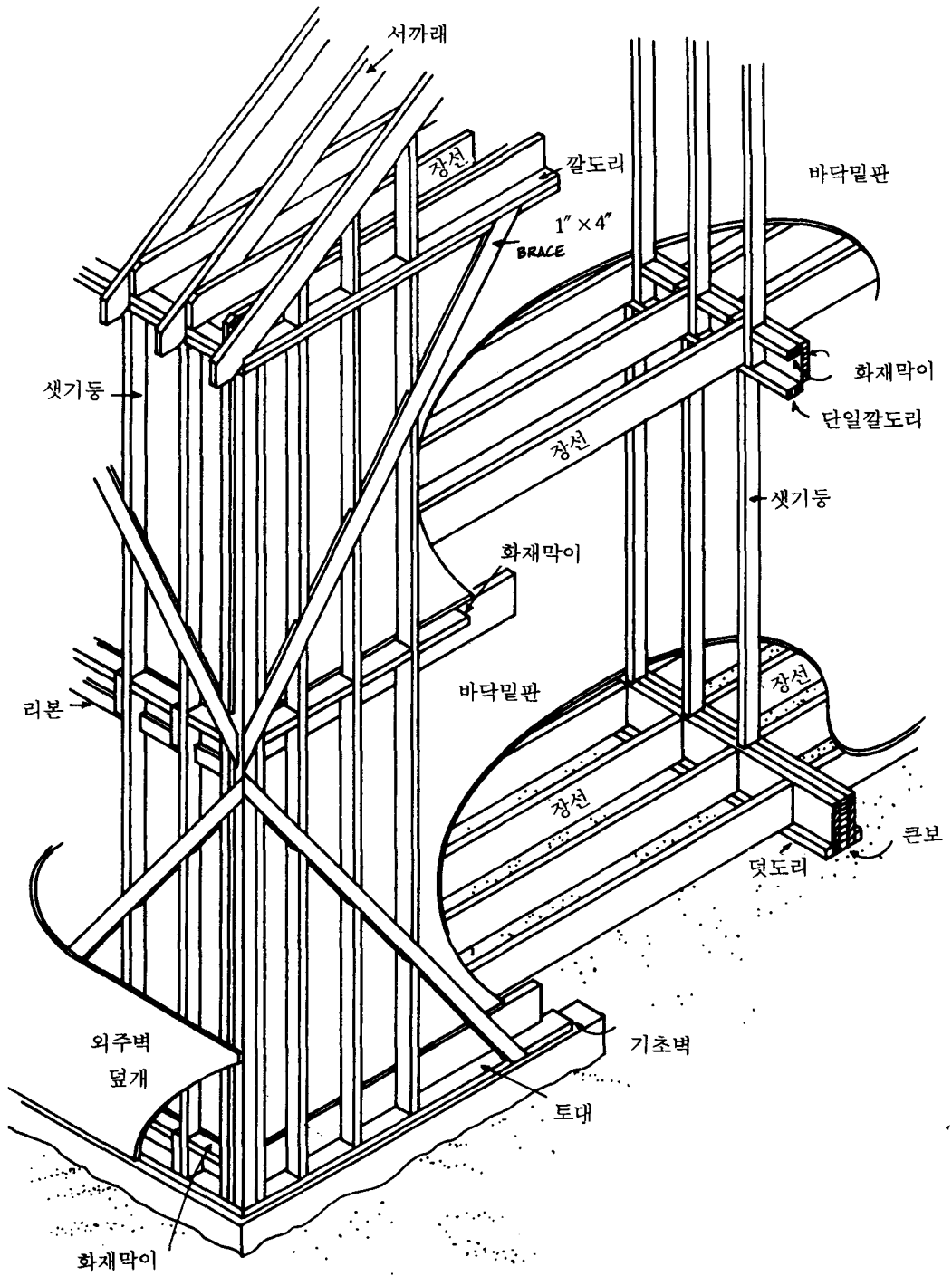


그림 3. 못박기 방법

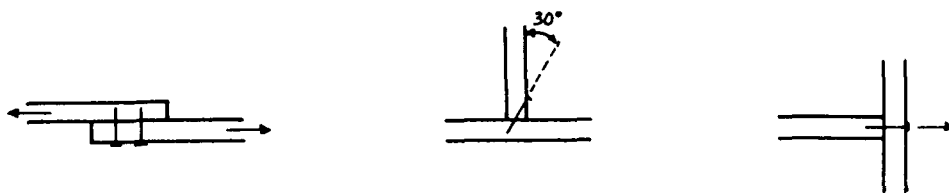


그림 4. 일반철선못의 치수

게이지

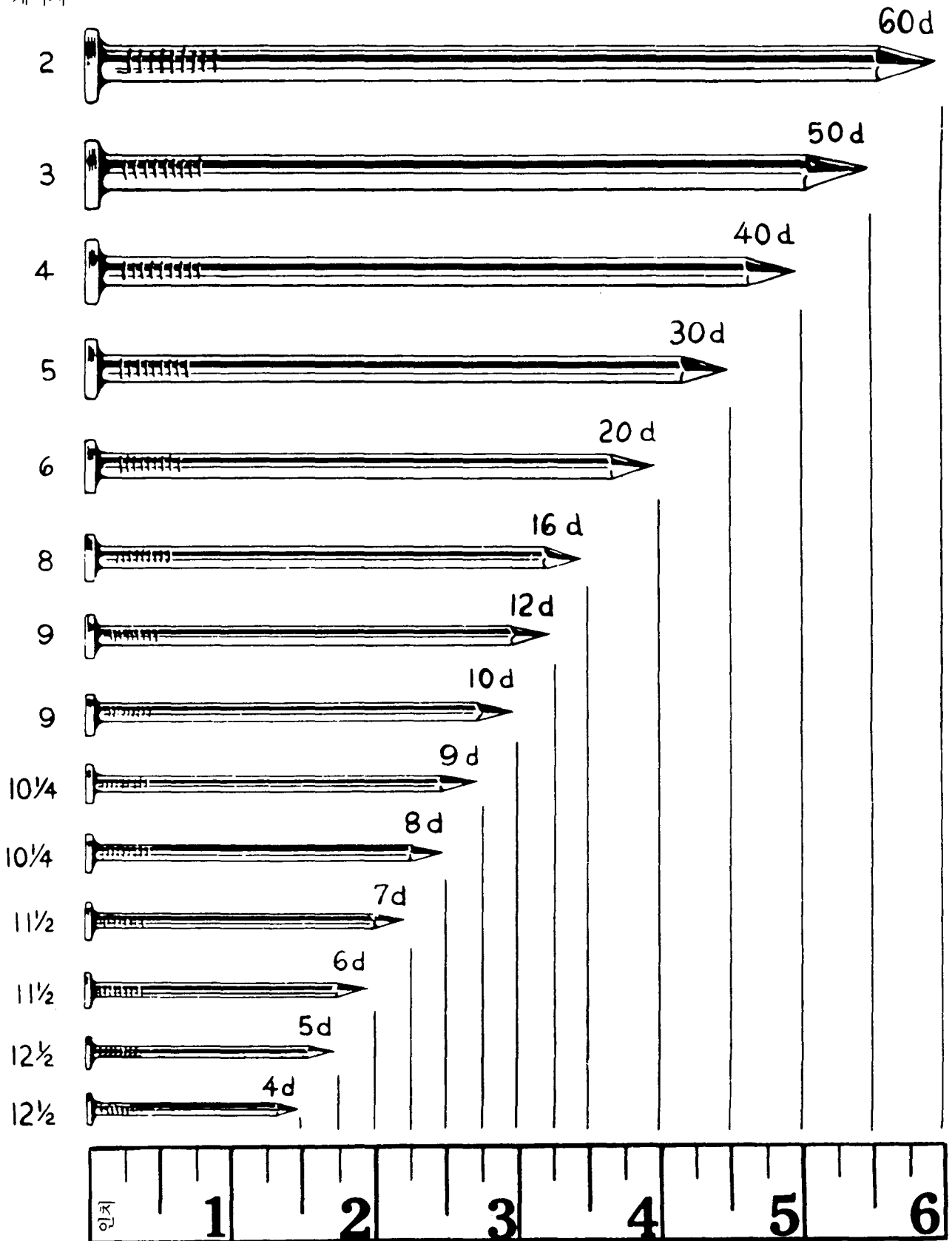


그림 5. 벽돌기초벽과 푸팅

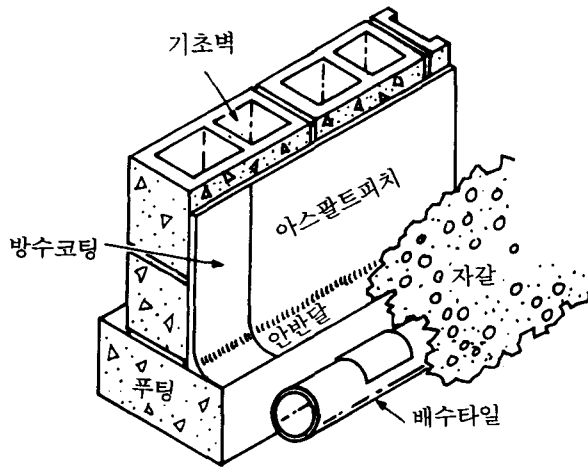


그림 6 a. 처리재기초 - 바닥밀공간

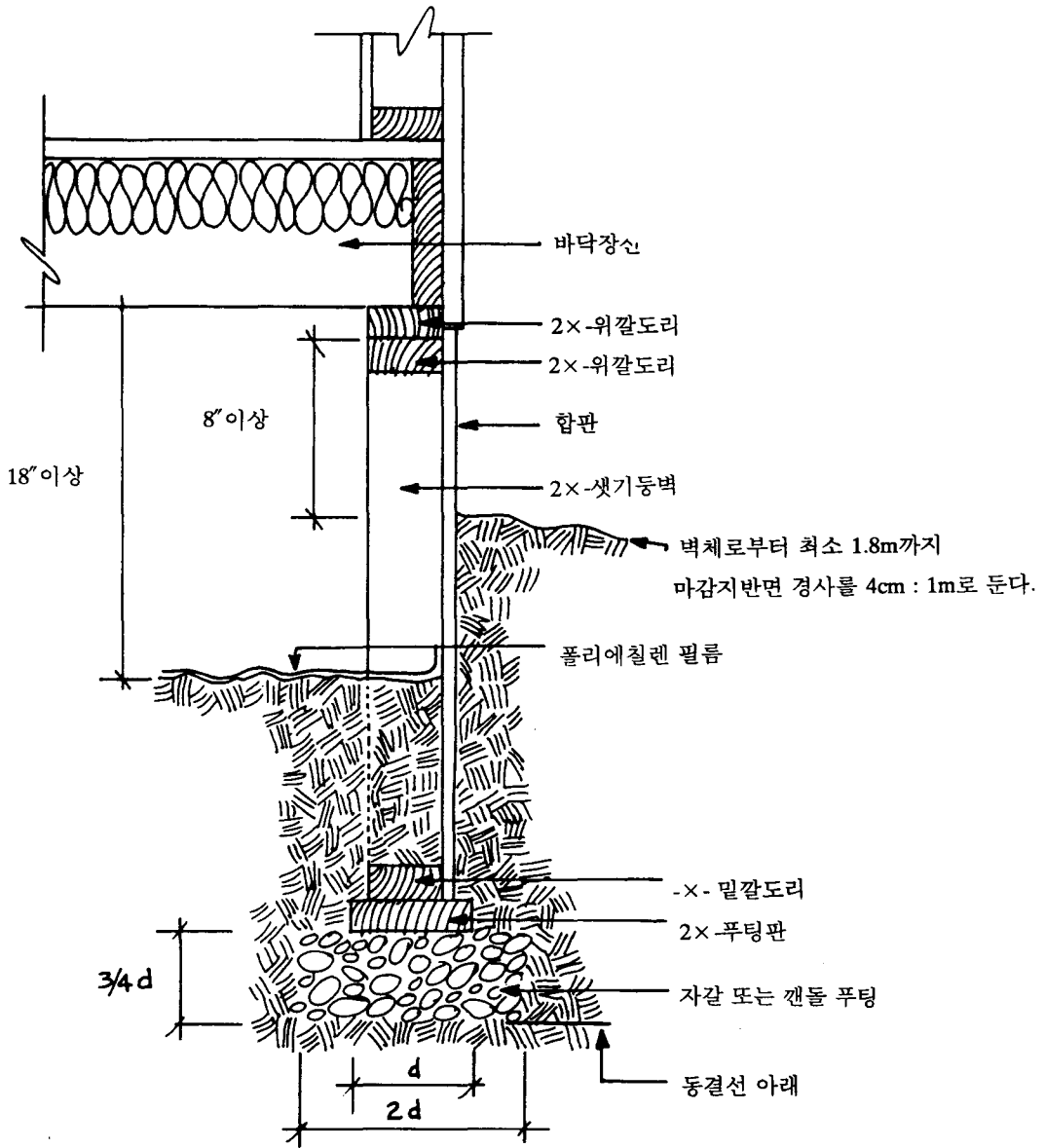


그림 6b. 처리재기초-지층

가압처리재

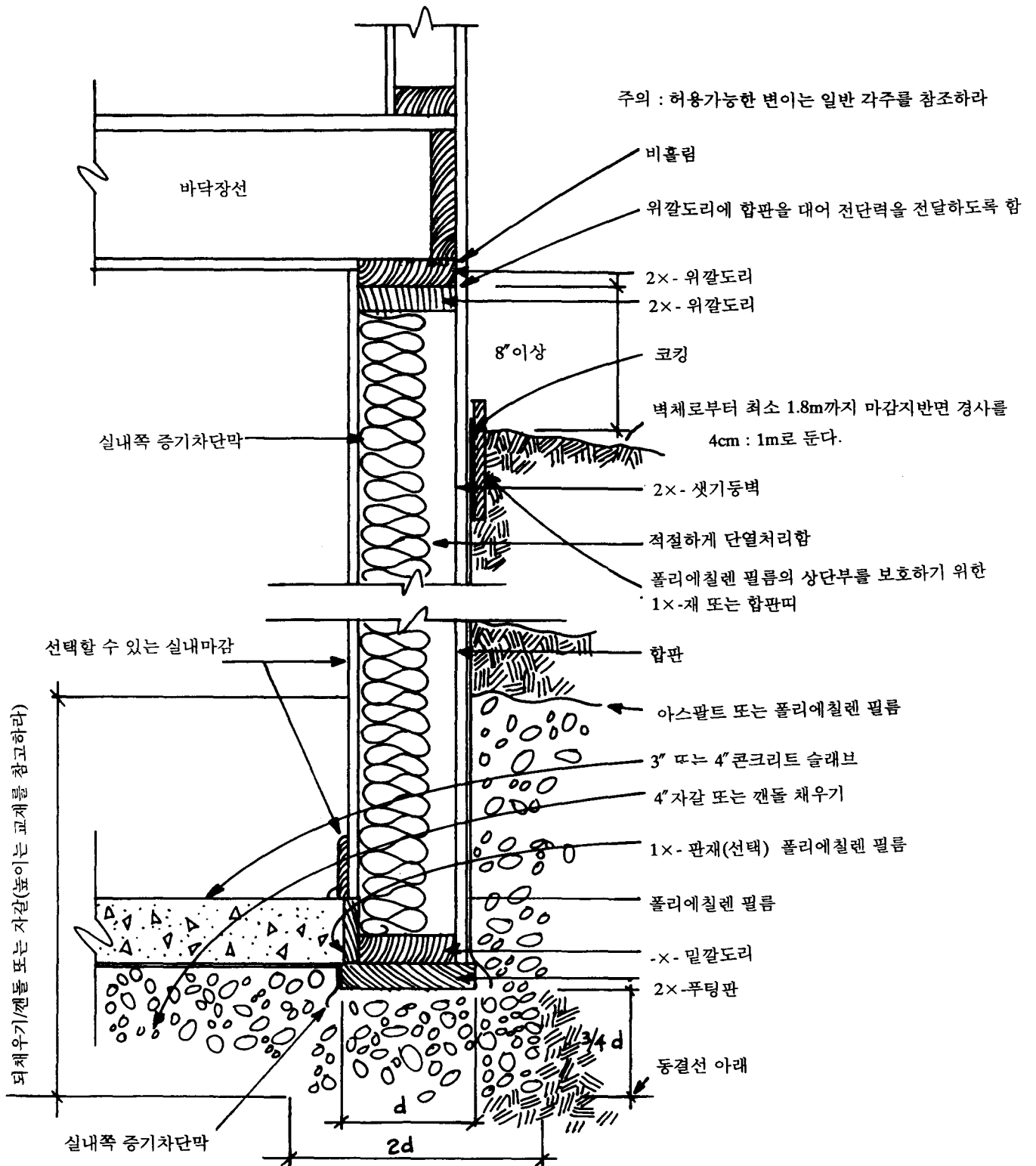


그림 7a. 배수가 불량한 토양에서의 웅덩이

- 주 1. 웅덩이 펌프는 선택사항
- 2. 기성 지름 24인치 또는 20인치 정사각형 테라코타타일이나 처리재 상자를 대신 사용할 수 있다.

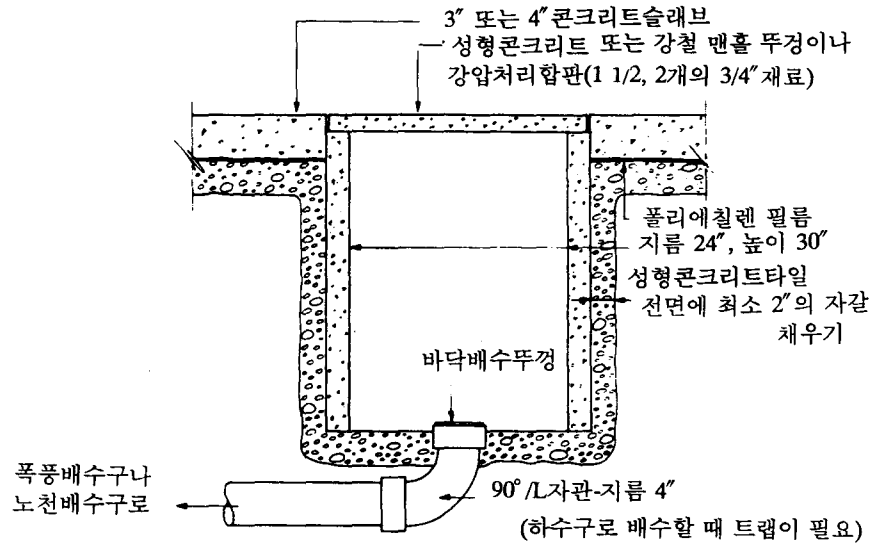
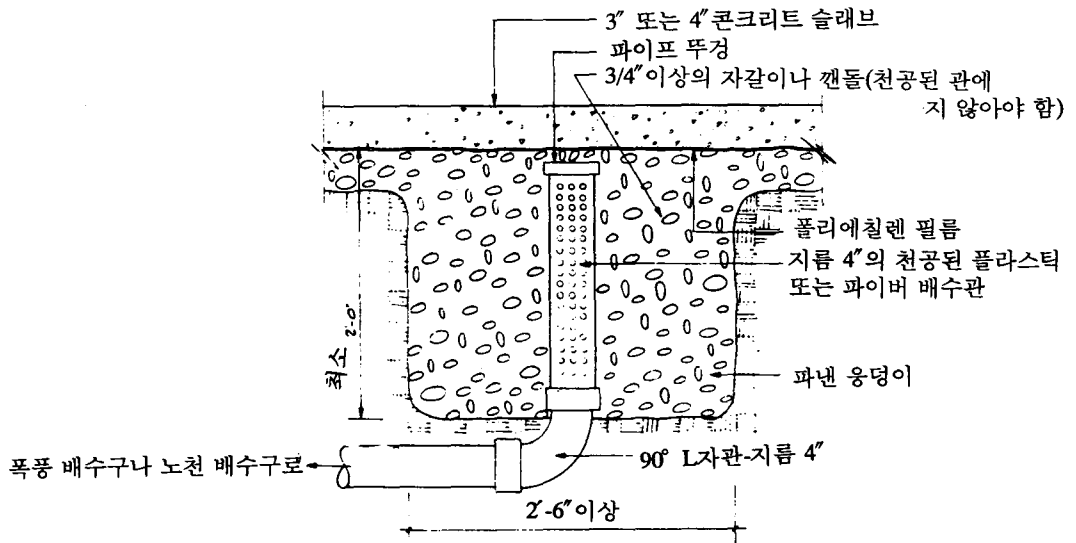


그림 7b. 배수가 보통 또는 양호한 토양에서의 웅덩이



주 : 수직관은 슬래브까지 연장하여 바닥에  
 청소용 플러그를 설치할 수 있다.

그림 8. 피어기초와 앵커

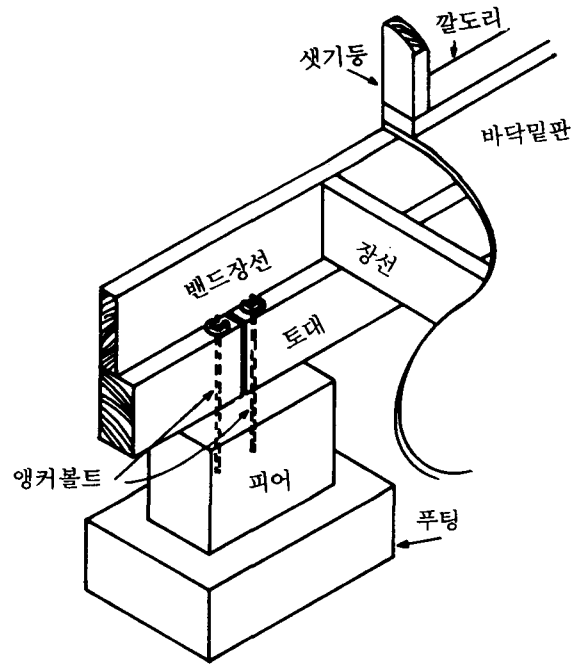


그림 9. 토양과 바닥골조간 거리

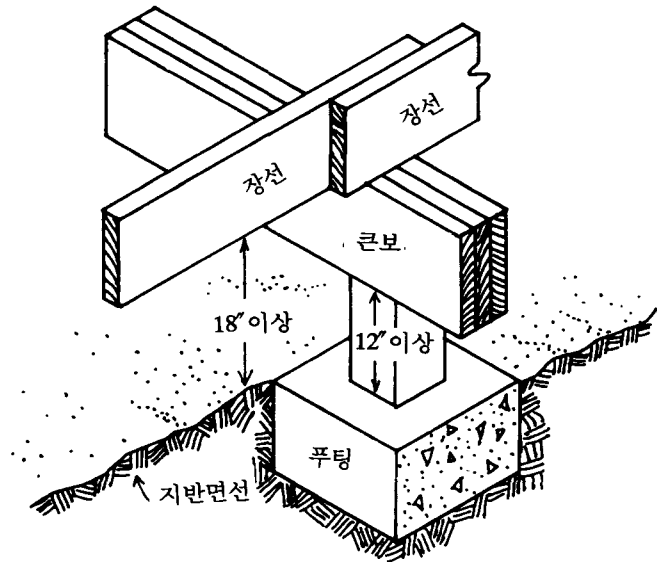


그림 10. 기초기둥의 지지

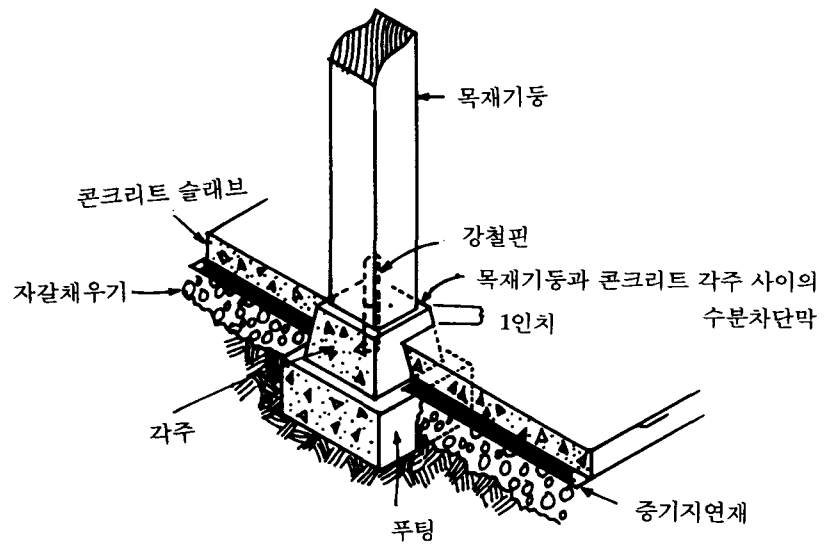




그림 11. 외주벽에서의 바닥골조공사

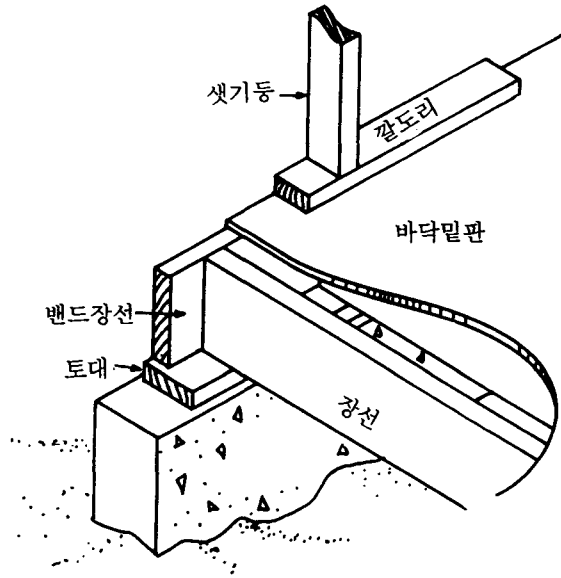


그림 12. 외주벽에서의 큰보골조공사

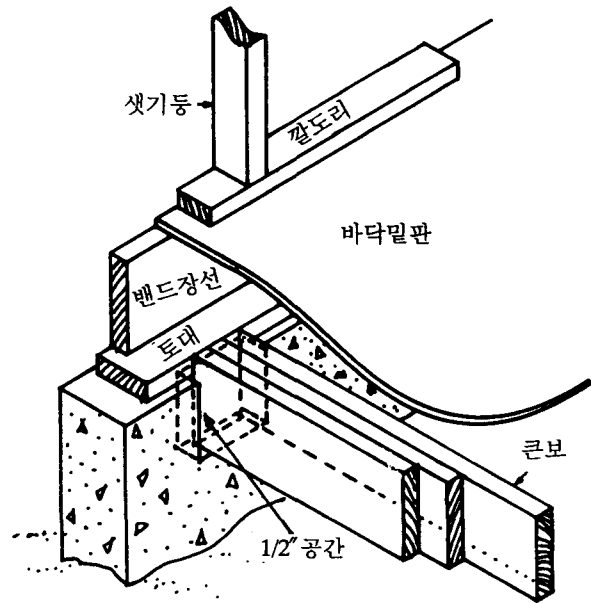


그림 13. 흰개미 막이

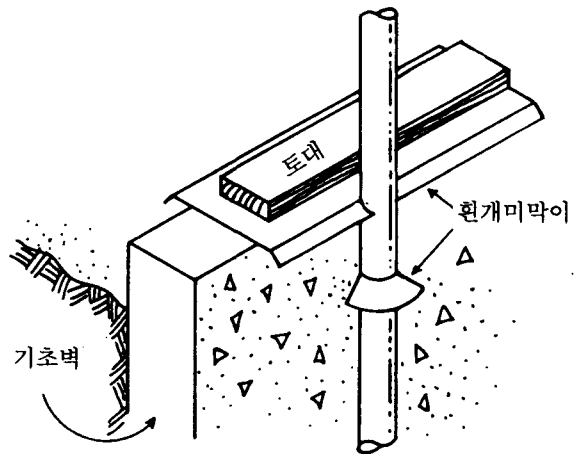


그림 14. 기초벽에 토대고정 방법

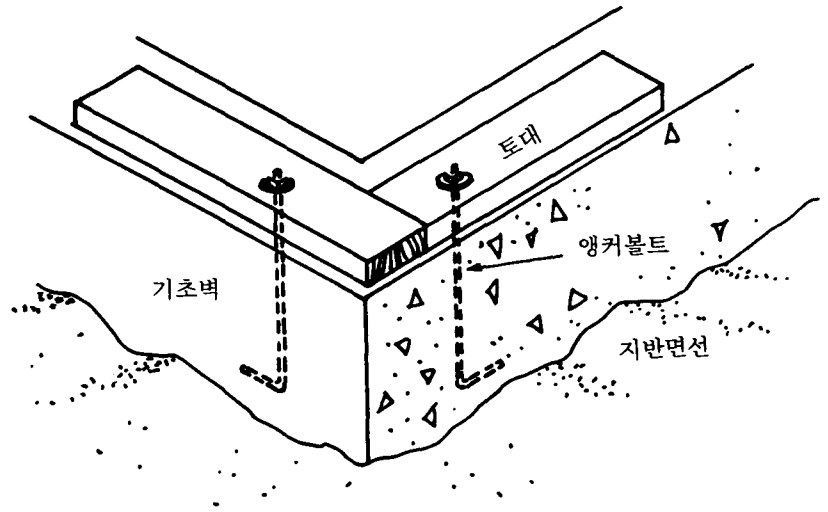


그림 15. 조립보와 큰보에 못박기하는 방법

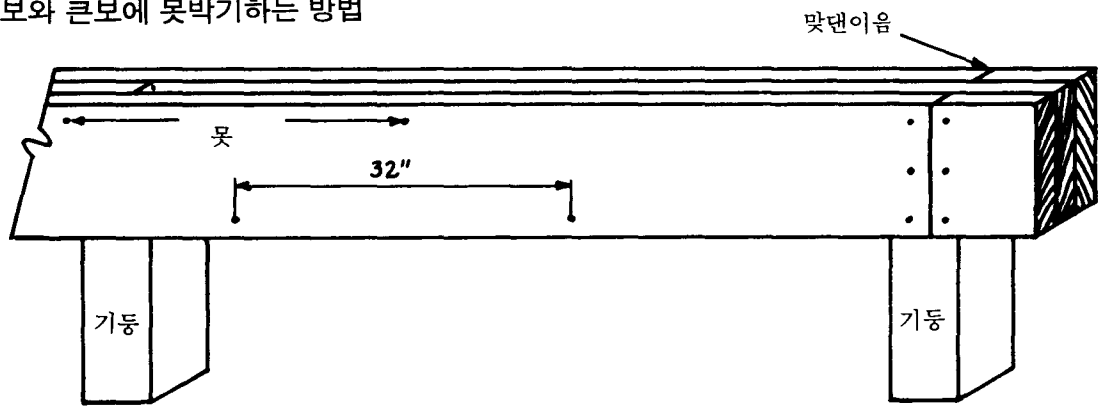


그림 16. 장선 끝면의 지지방법

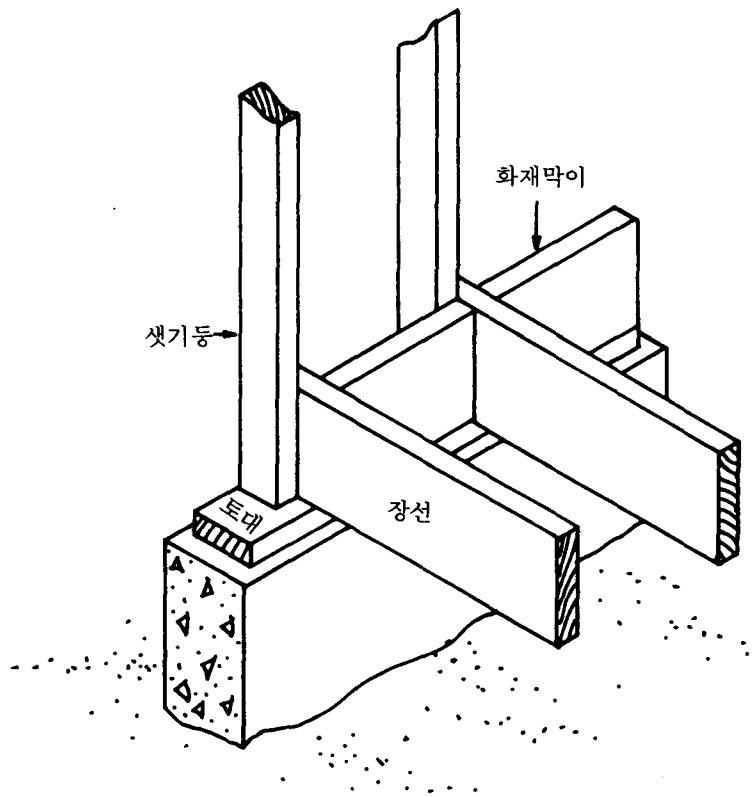


그림 17. 덧도리 위에 장선을 설치하는 방법

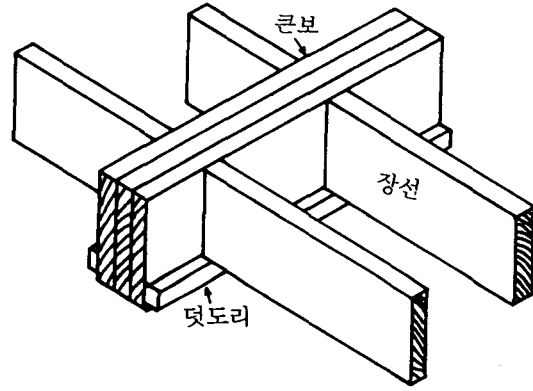


그림 18. 금속 골조앵커로 설치된 장선

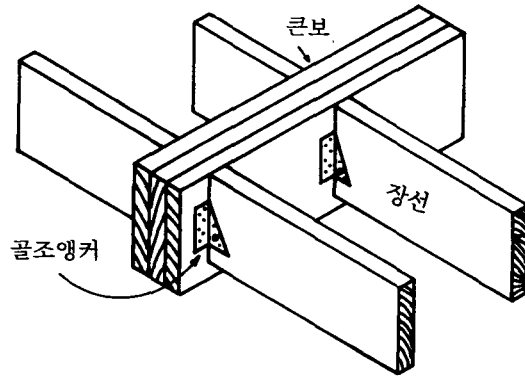


그림 19. 큰보위에 장선을 설치하는 방법

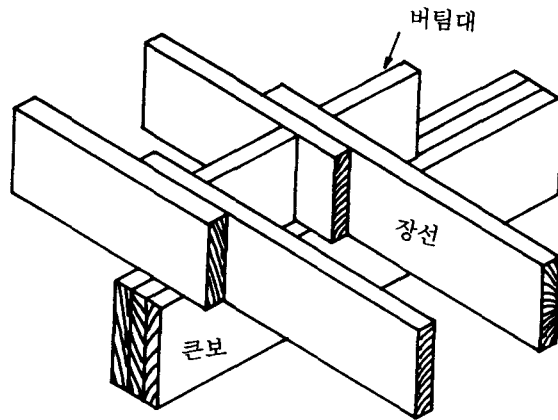


그림 20. 철재보위에 장선을 설치하는 방법

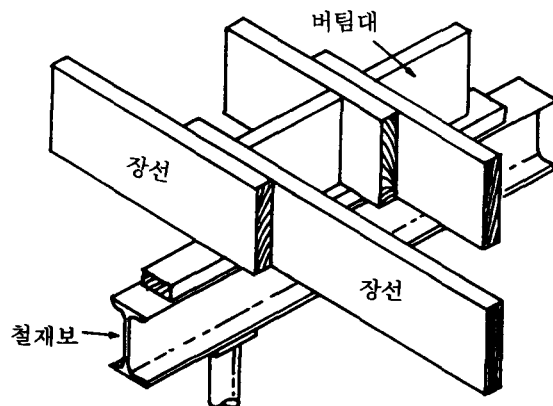


그림 21. 바닥장선에 대각선 버팀대의 설치

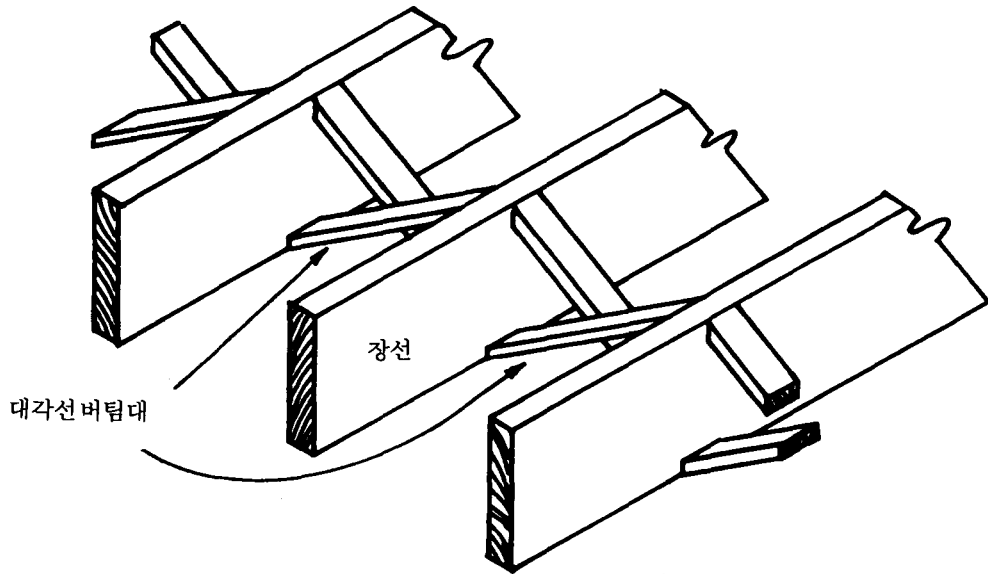


그림 22. 바닥장선에 소재 버팀대의 설치

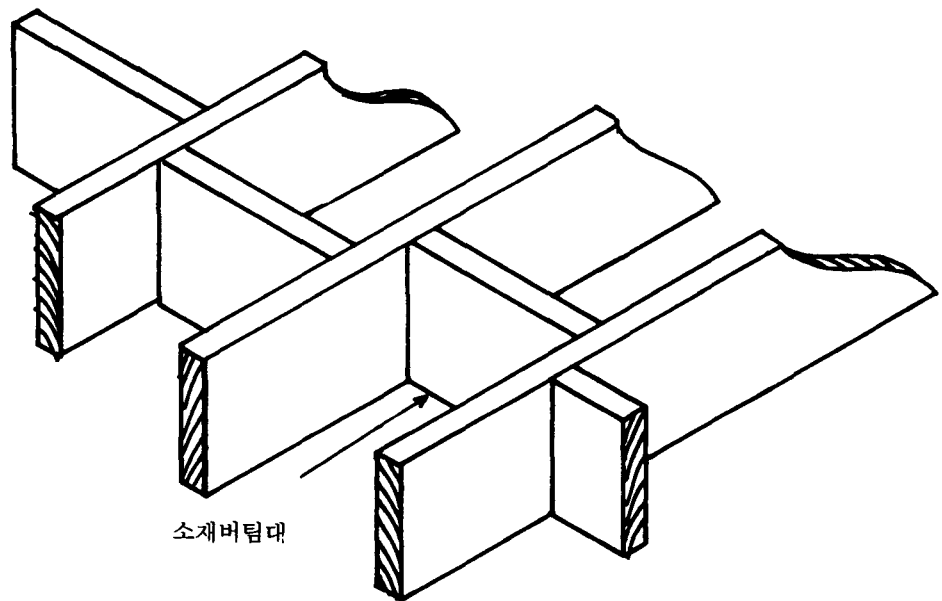


그림 23. 덧도리 위에 끝장선 설치하기

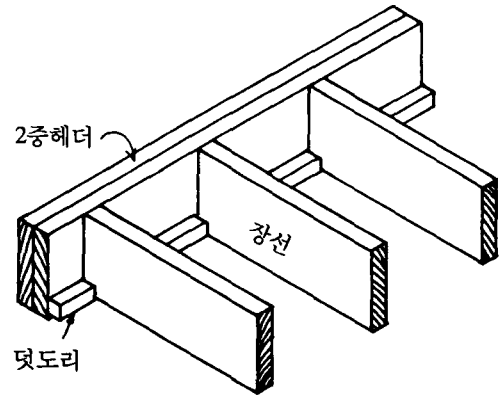


그림 24. 골조앵커로 끝장선 설치하기

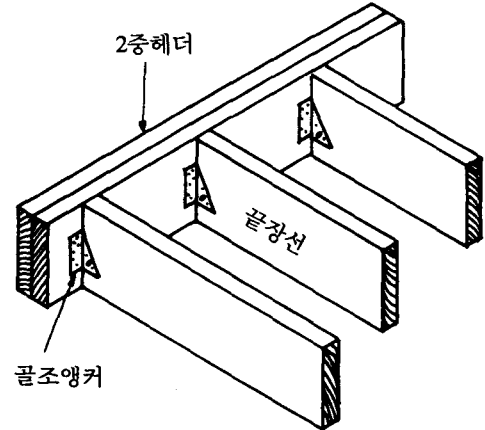


그림 25. 장선걸이로 받이장선에 헤더를 설치하기

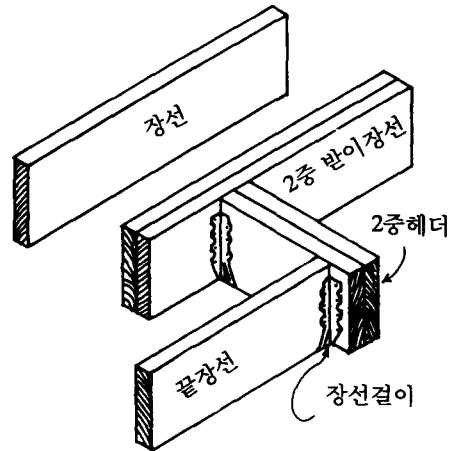


그림 26. 장선의 파임내기와 구멍뚫기

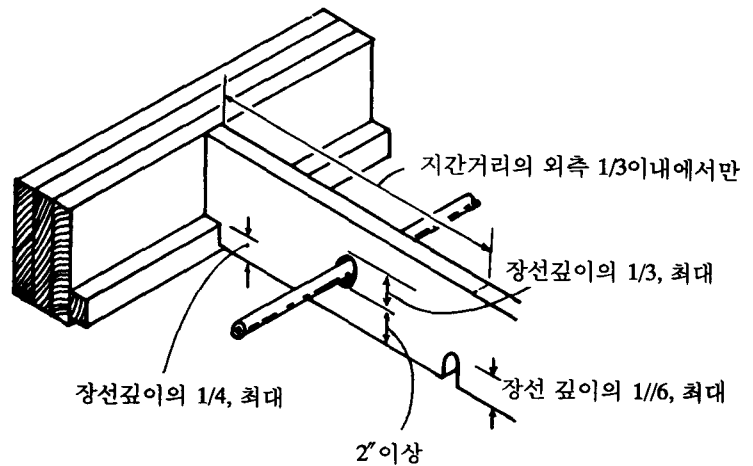


그림 27. 내력칸막이벽위의 골조공사, 총식구조법

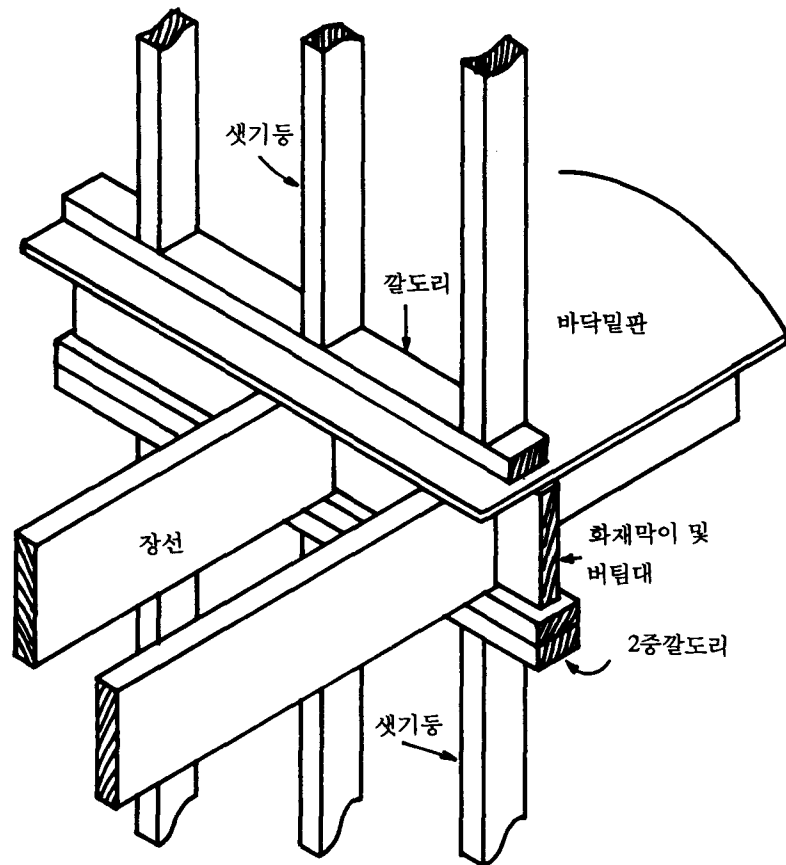


그림 28. 내력칸막이벽위의 골조공사, 연속외벽구조법

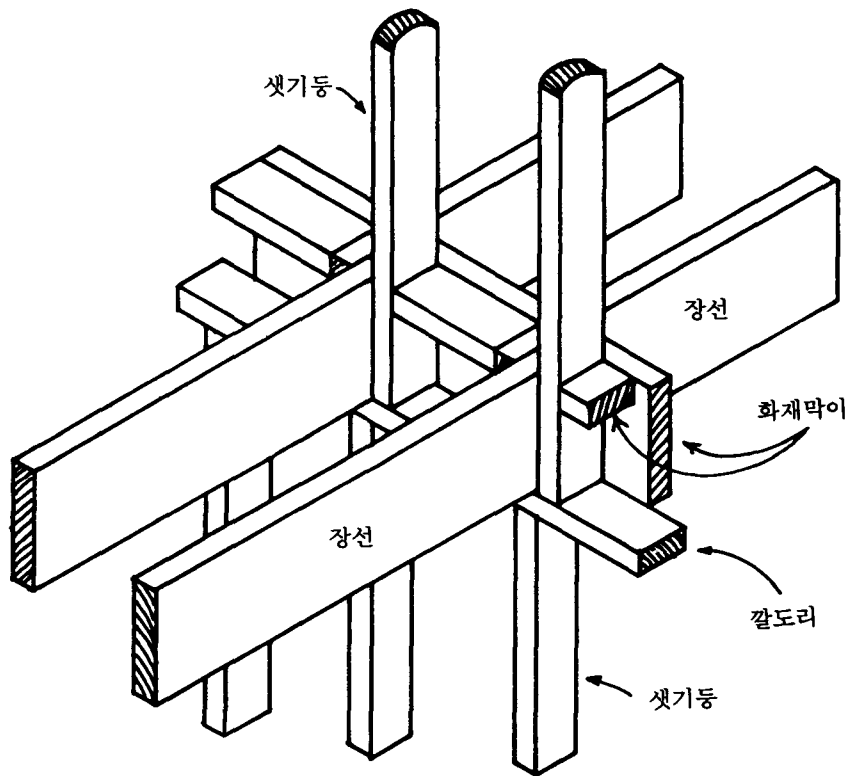


그림 29. 비내력 칸막이벽 아래의 골조공사

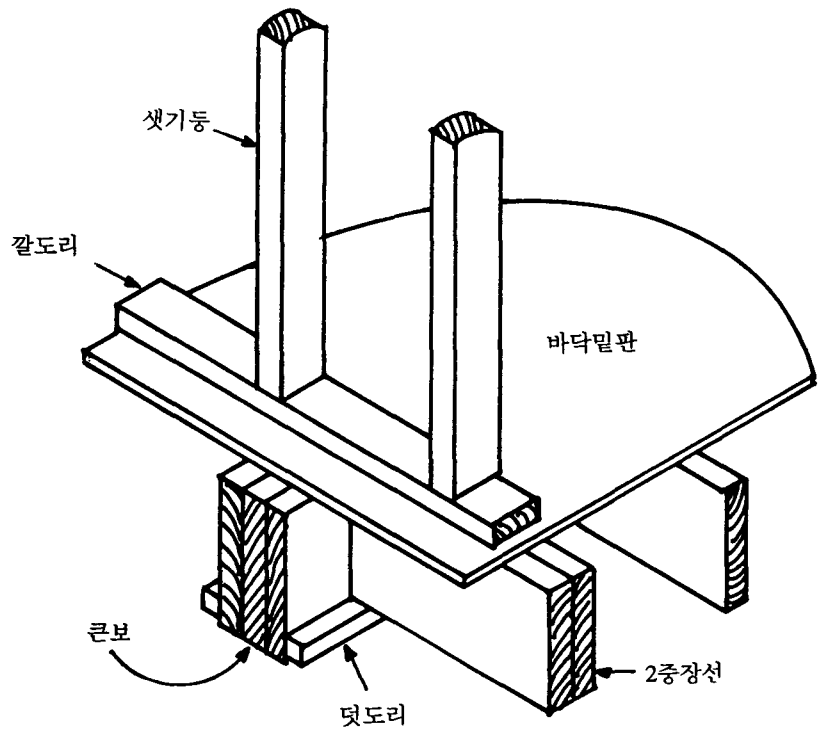


그림 30. 비내력 칸막이벽과 천정골조의 접합

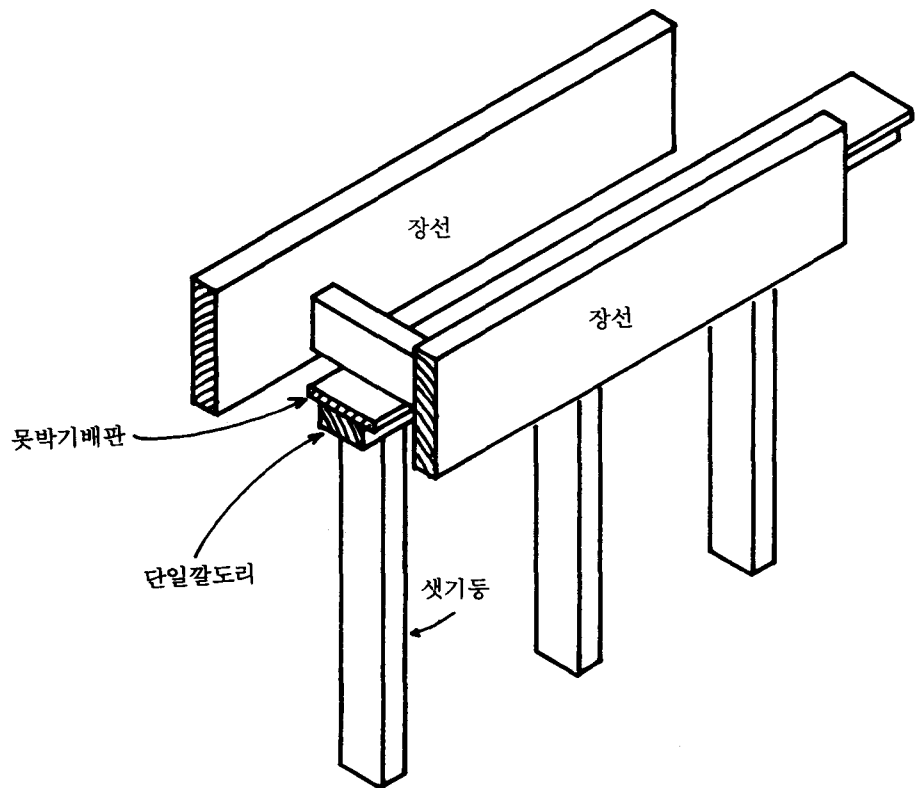


그림 31. 실내계단의 골조공사

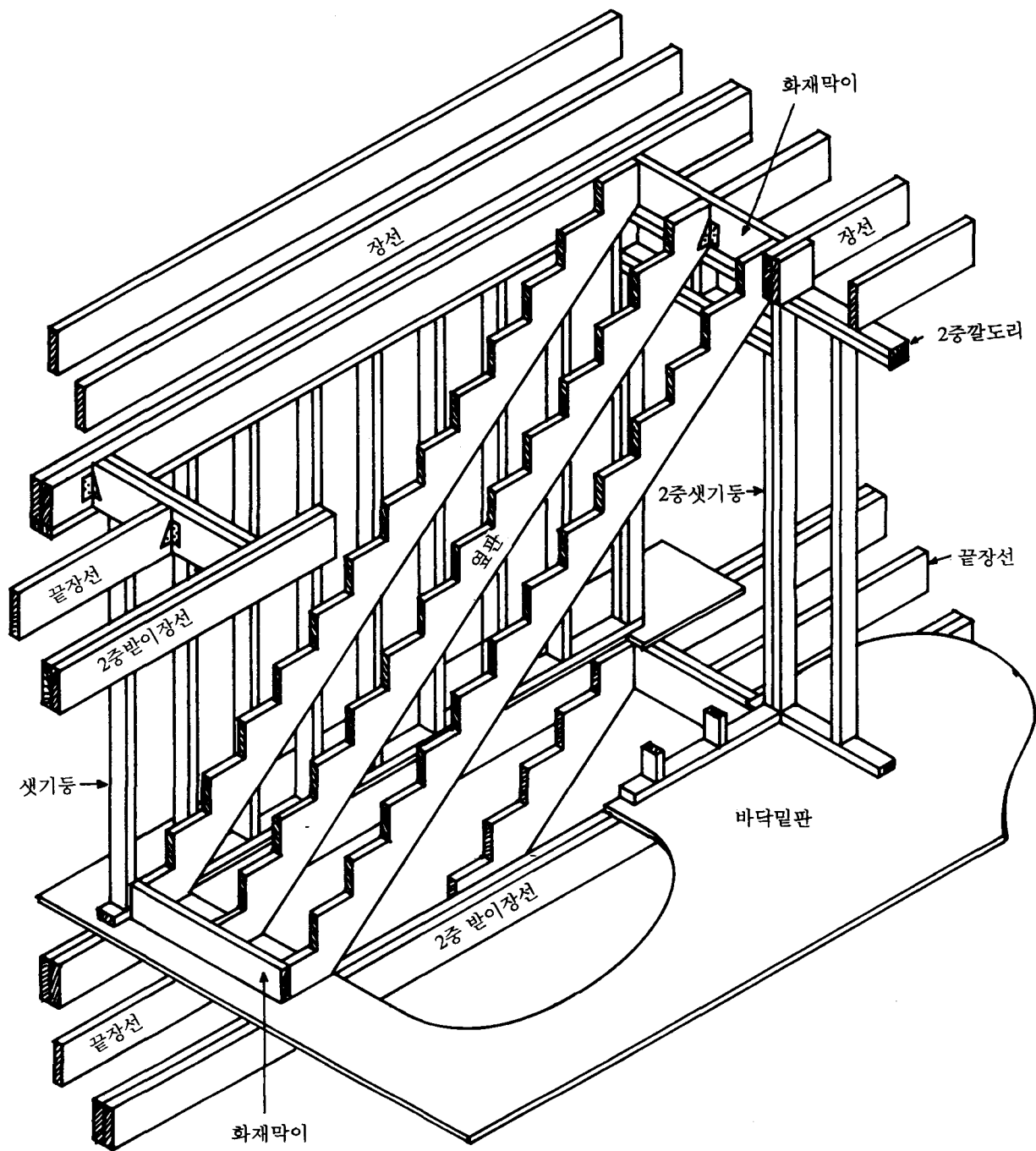




그림 32. 계단참이 있는 계단

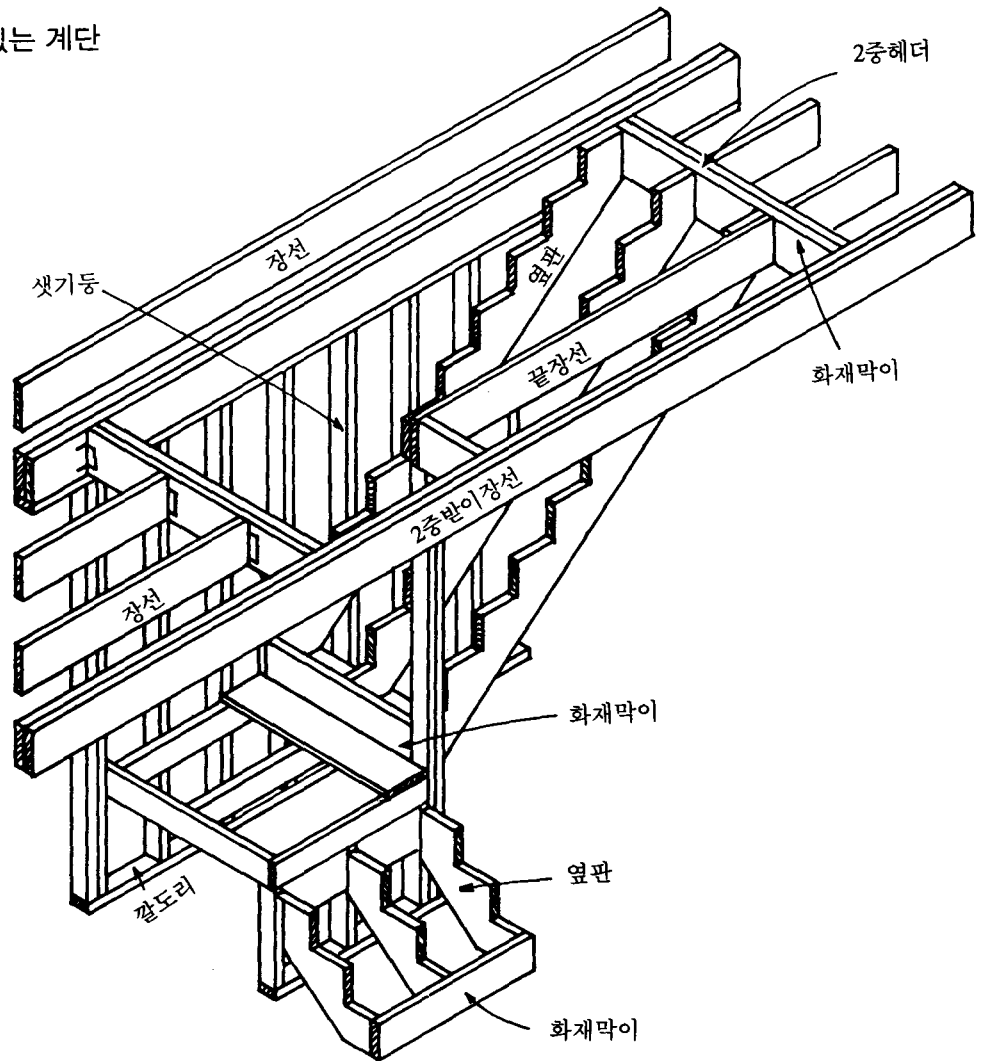


그림 33. 육조를 지지하기 위한 골조공사

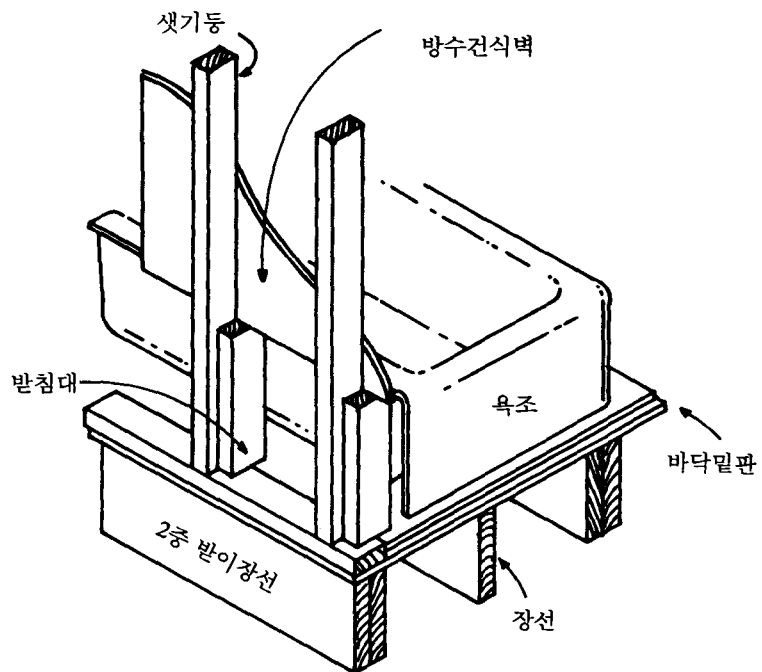


그림 34. 외주벽에서의 2층 바닥 골조공사

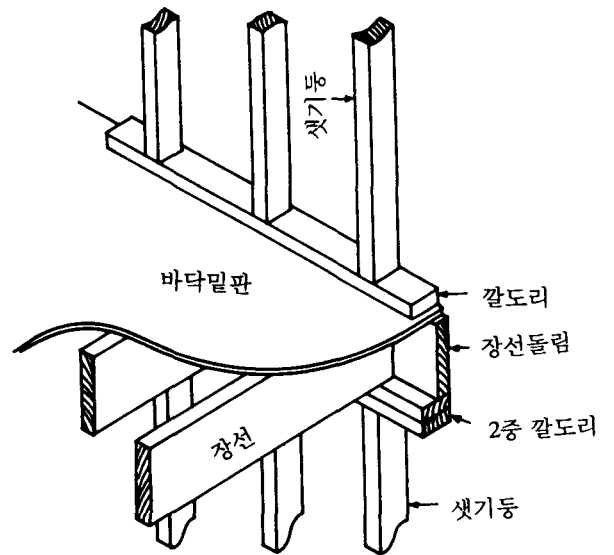


그림 35. 지지하는 벽에 직각으로 장선 설치

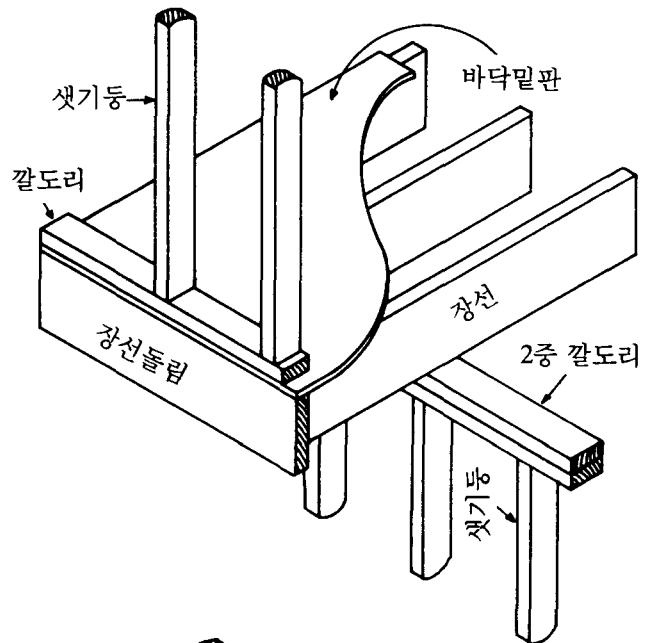


그림 36. 외주벽에서의 2층 바닥의 내밌, 지지하는 벽에 평행하게 장선설치

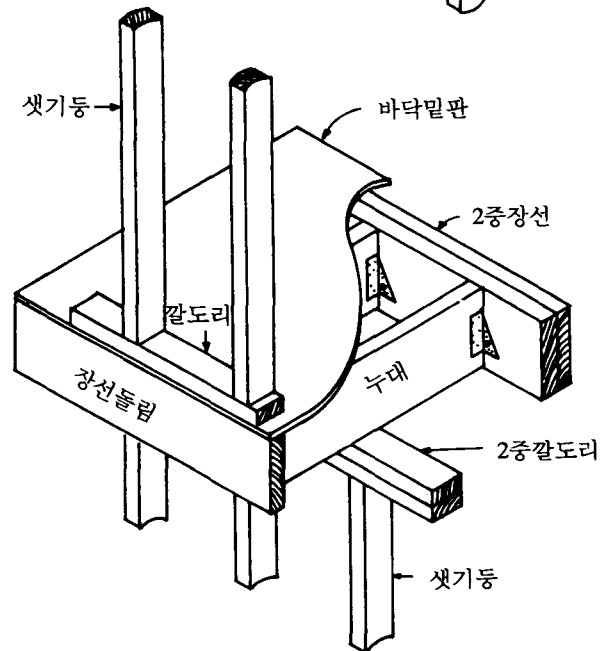


그림 37. 배관주위의 화재막이

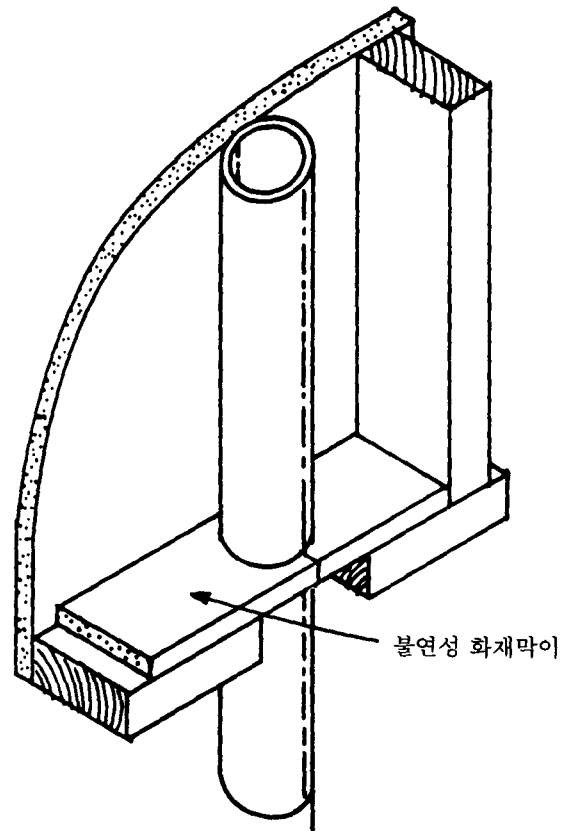


그림 38. 단차를 둔 천정에서의 화재막이

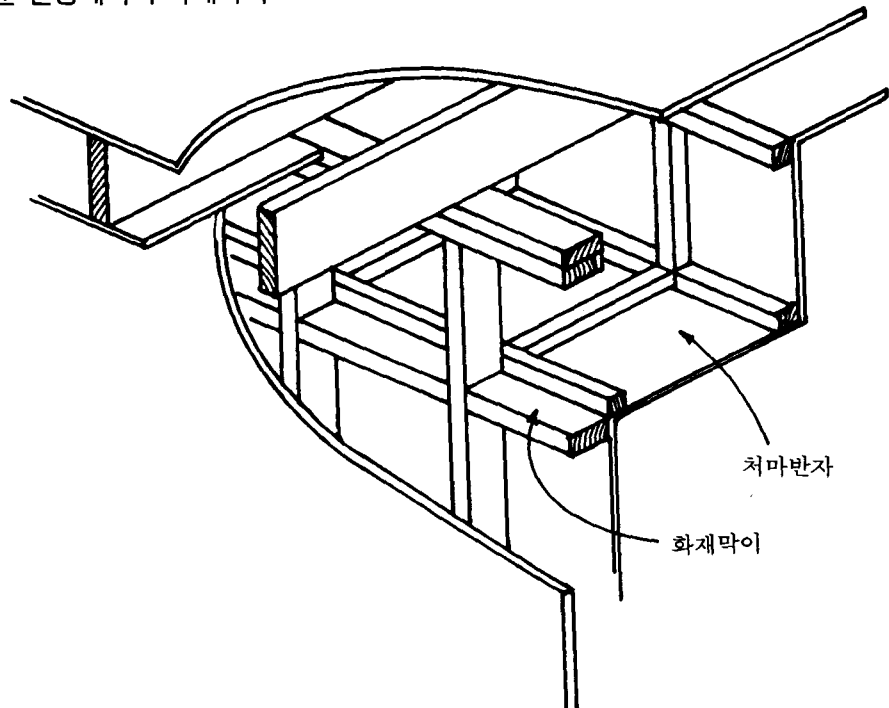


그림 39a. 벽돌벽-바닥의 화재막이

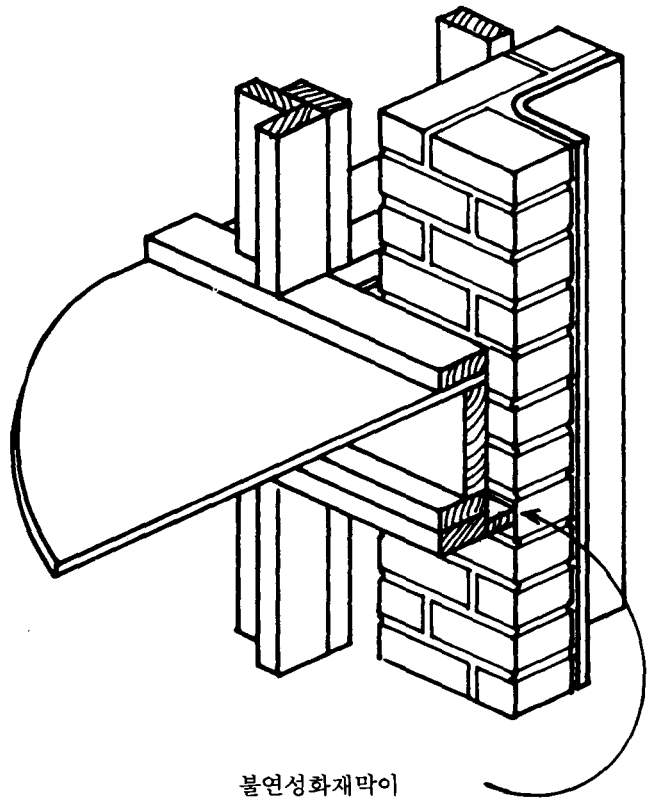


그림 39b. 벽돌벽-천장의 화재막이

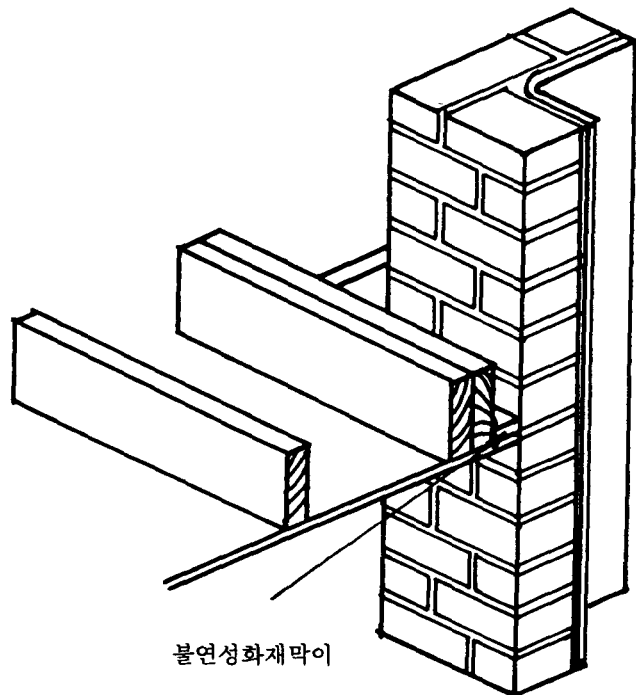


그림 40. 바닥 트러스의 통풍막이

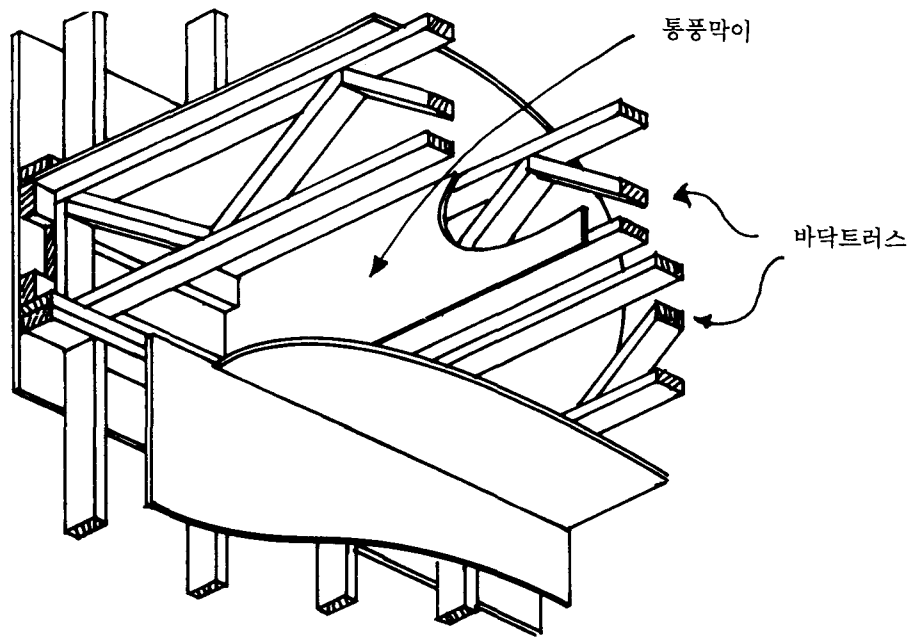


그림 41. 구석에서의 다중 셋기둥

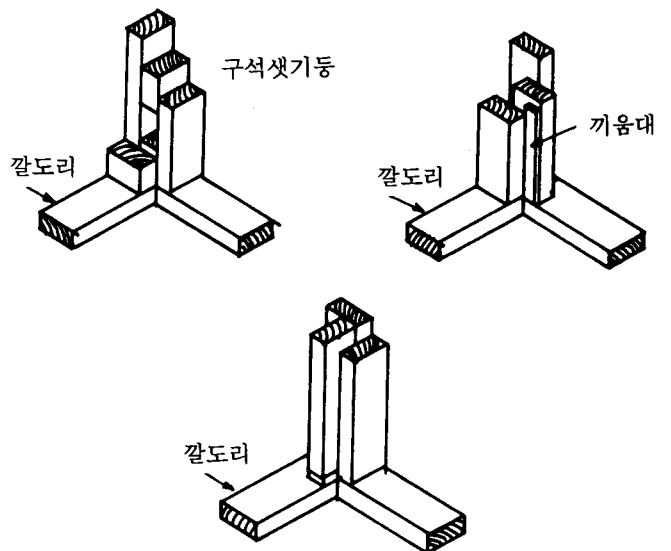


그림 42. 칸막이벽과 교차하는 벽체골조공사

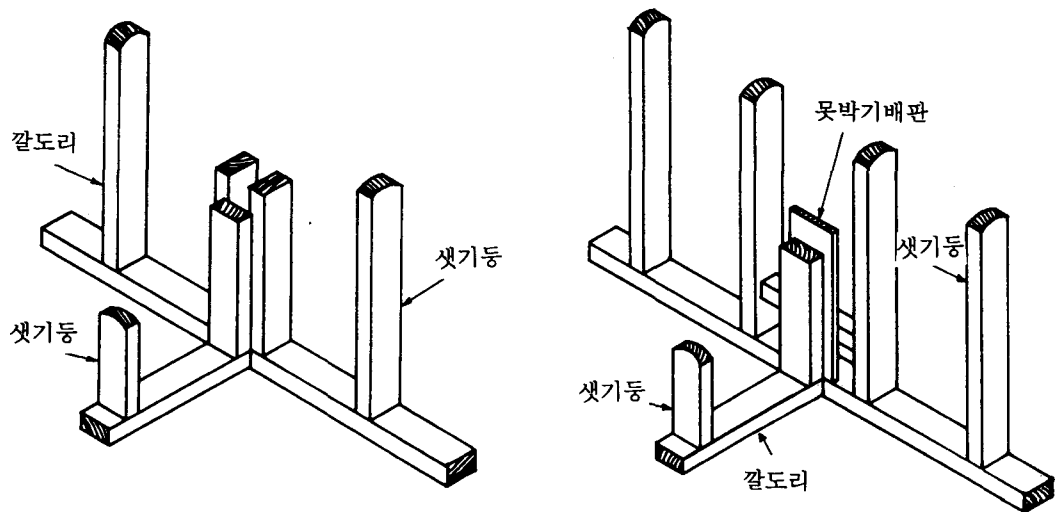


그림 43. 외주벽의 개구부, 보조 셋기등을 사용한 헤더의 상세

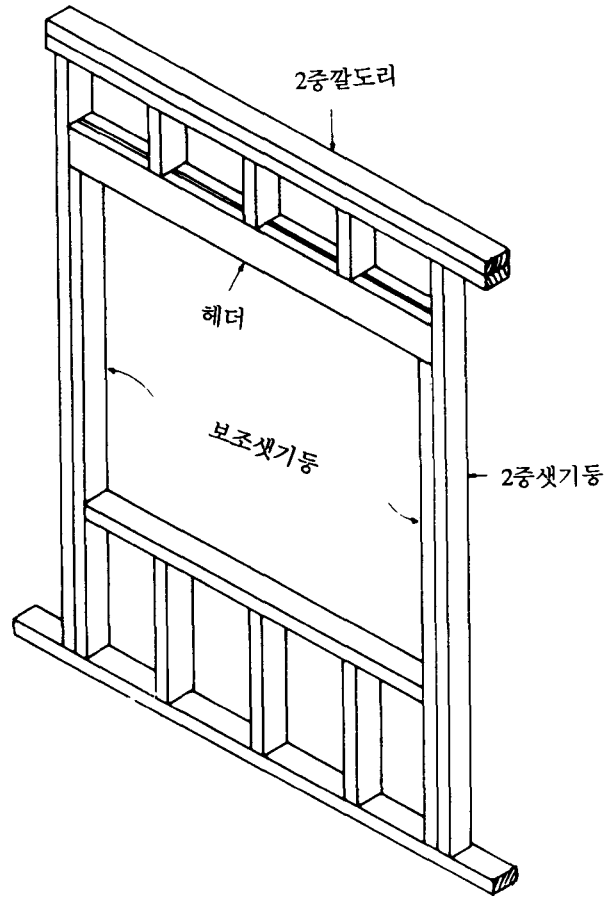


그림 44. 외주벽의 개구부, 장선걸이를 사용한 헤더의 상세

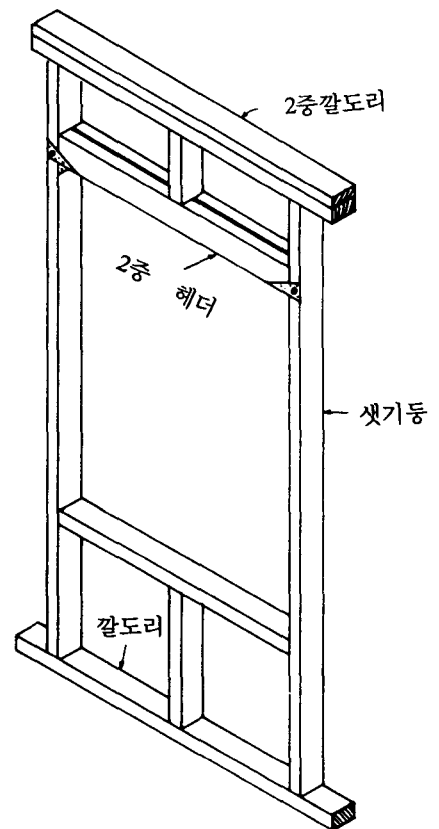


그림 45. 내민창의 골조공사

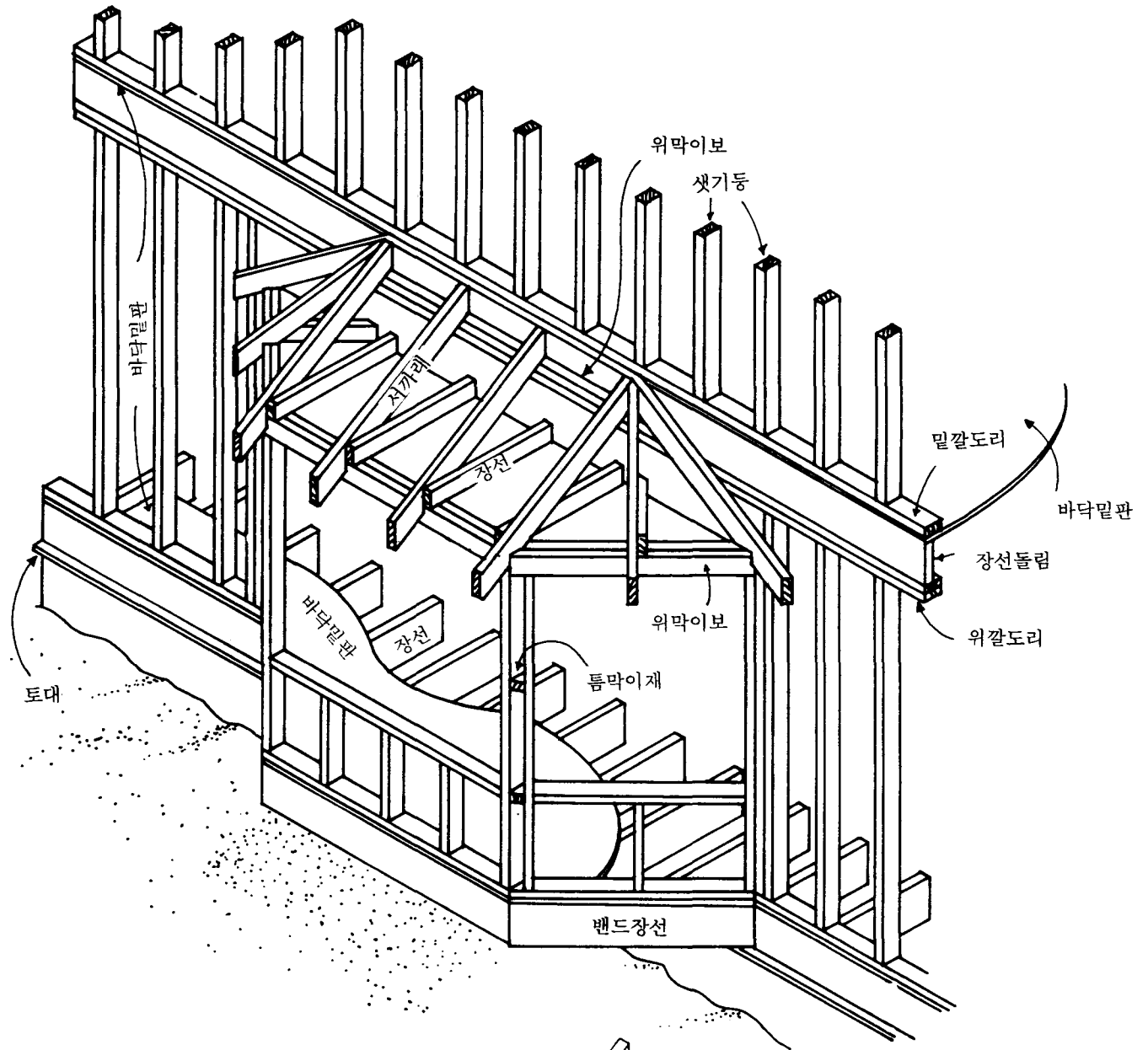


그림 46. 박공벽의 골조공사

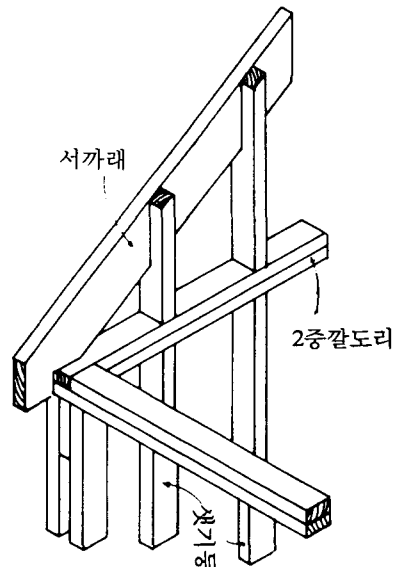
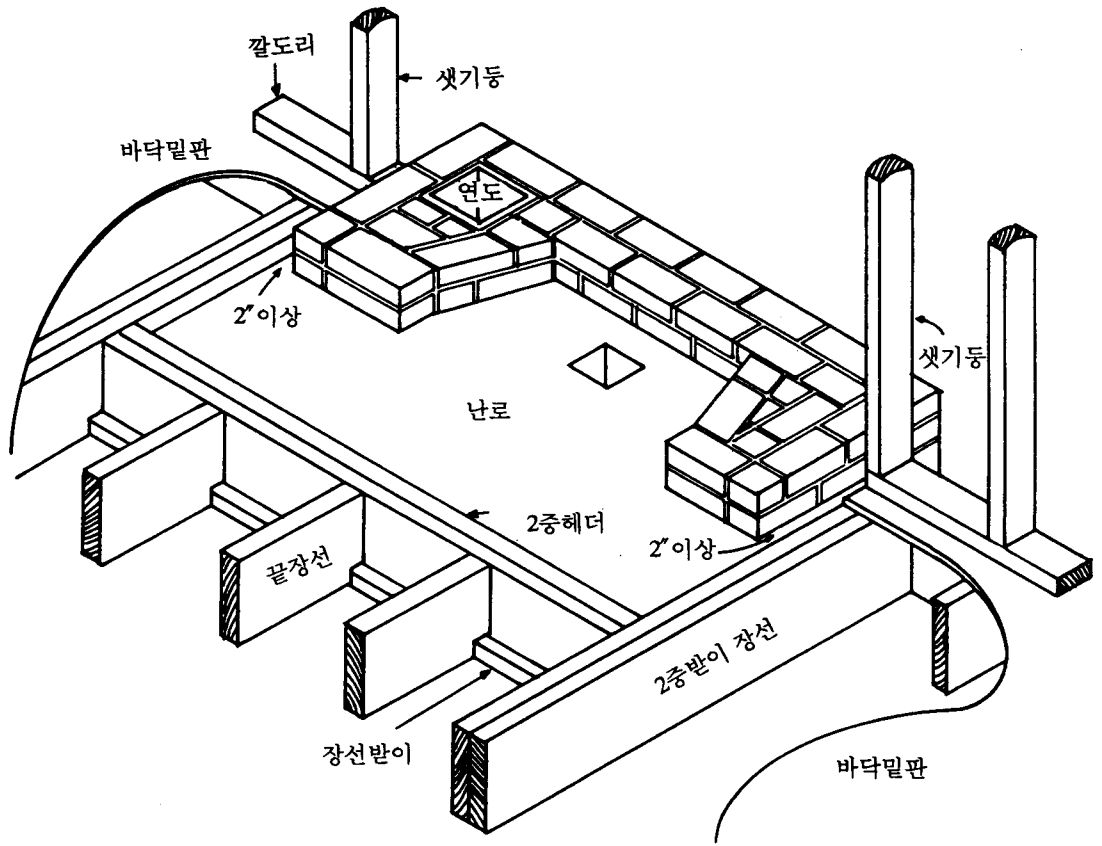


그림 47. 벽난로에 위치한 벽체 및 바닥골조공사



난로중심틀 상세

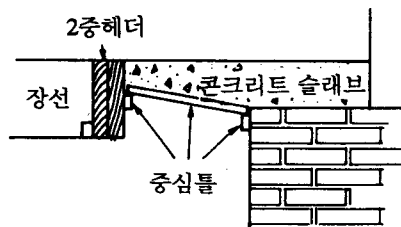
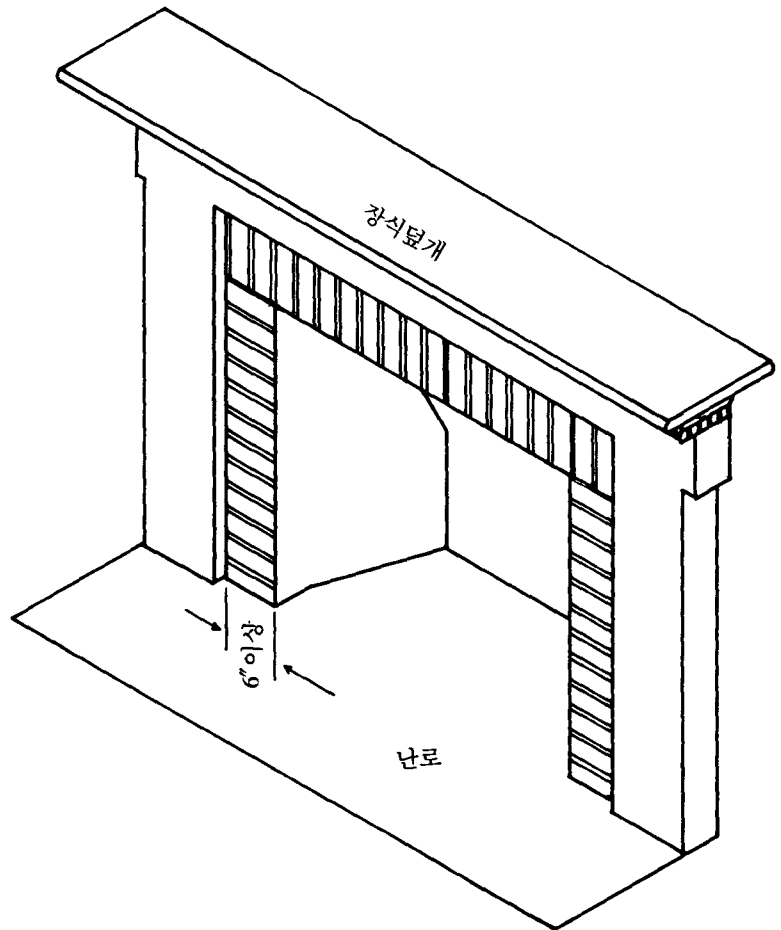




그림 48. 벽난로 문선의 틈새



장식덮개 상세

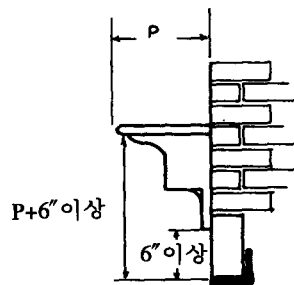


그림 49. 빌딩페이퍼와 외벽널의 설치

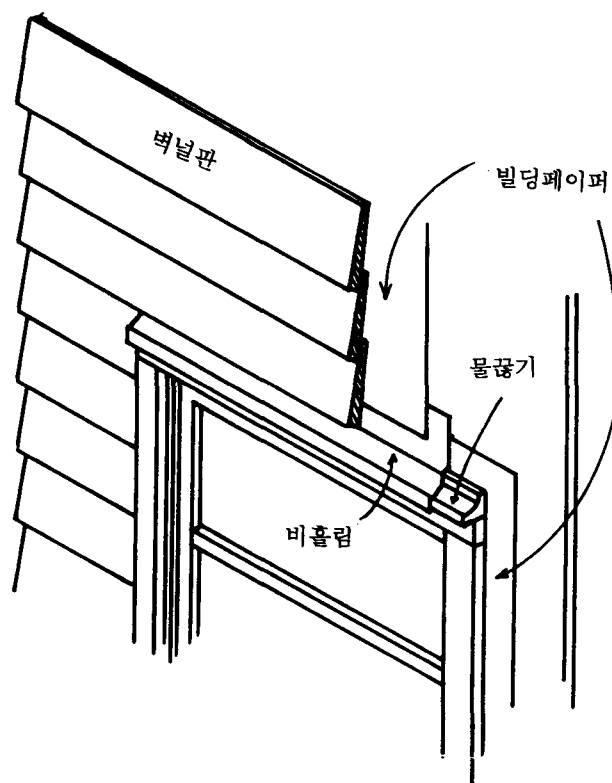
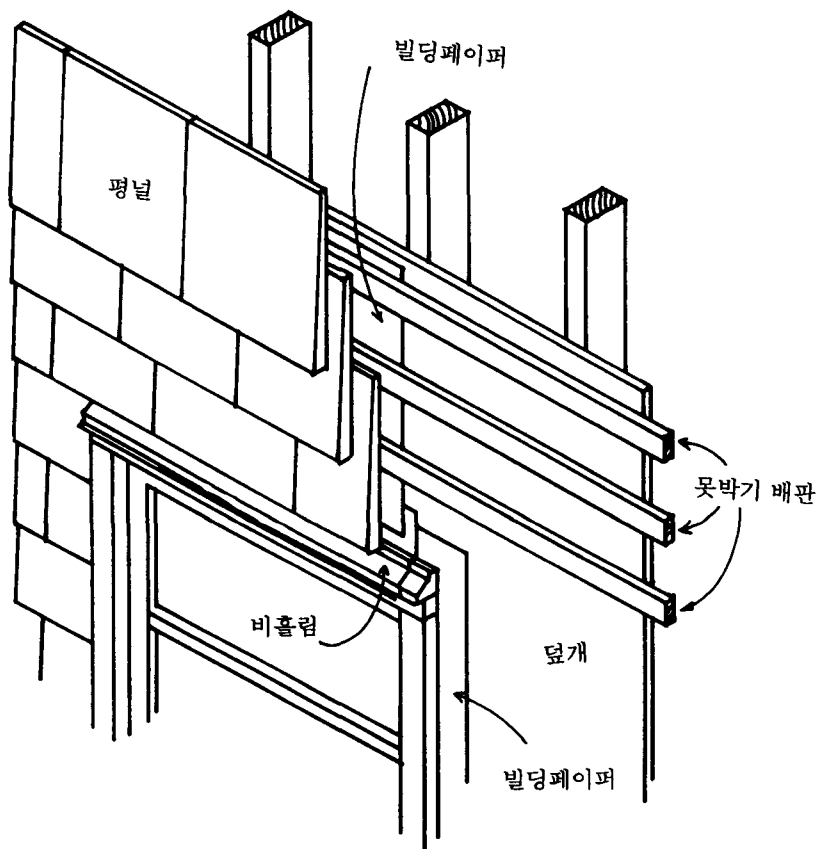


그림 50. 목재평널의 설치



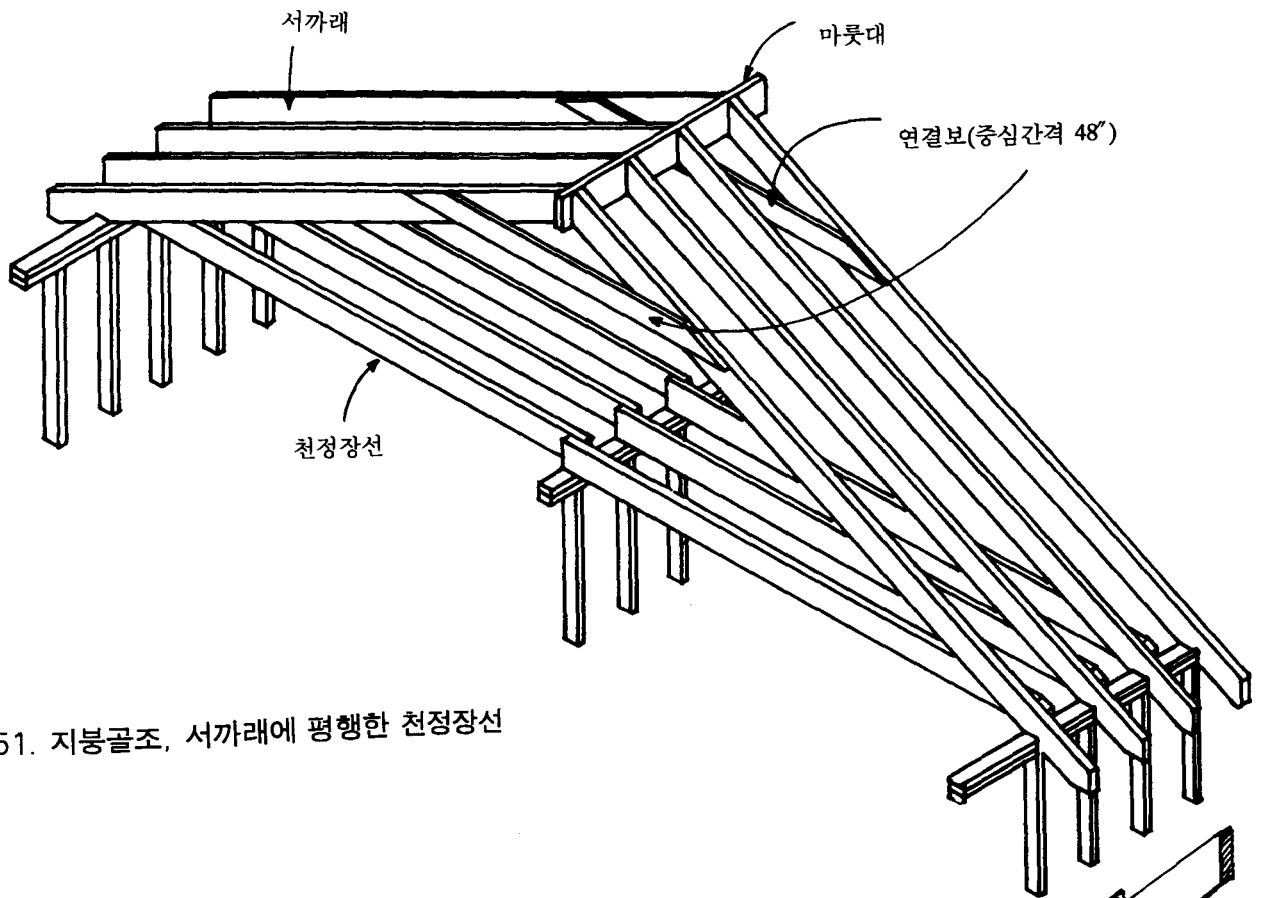


그림 51. 지붕골조, 서까래에 평행한 천정장선

그림 52. 지붕골조, 서까래에 직각인 천정장선

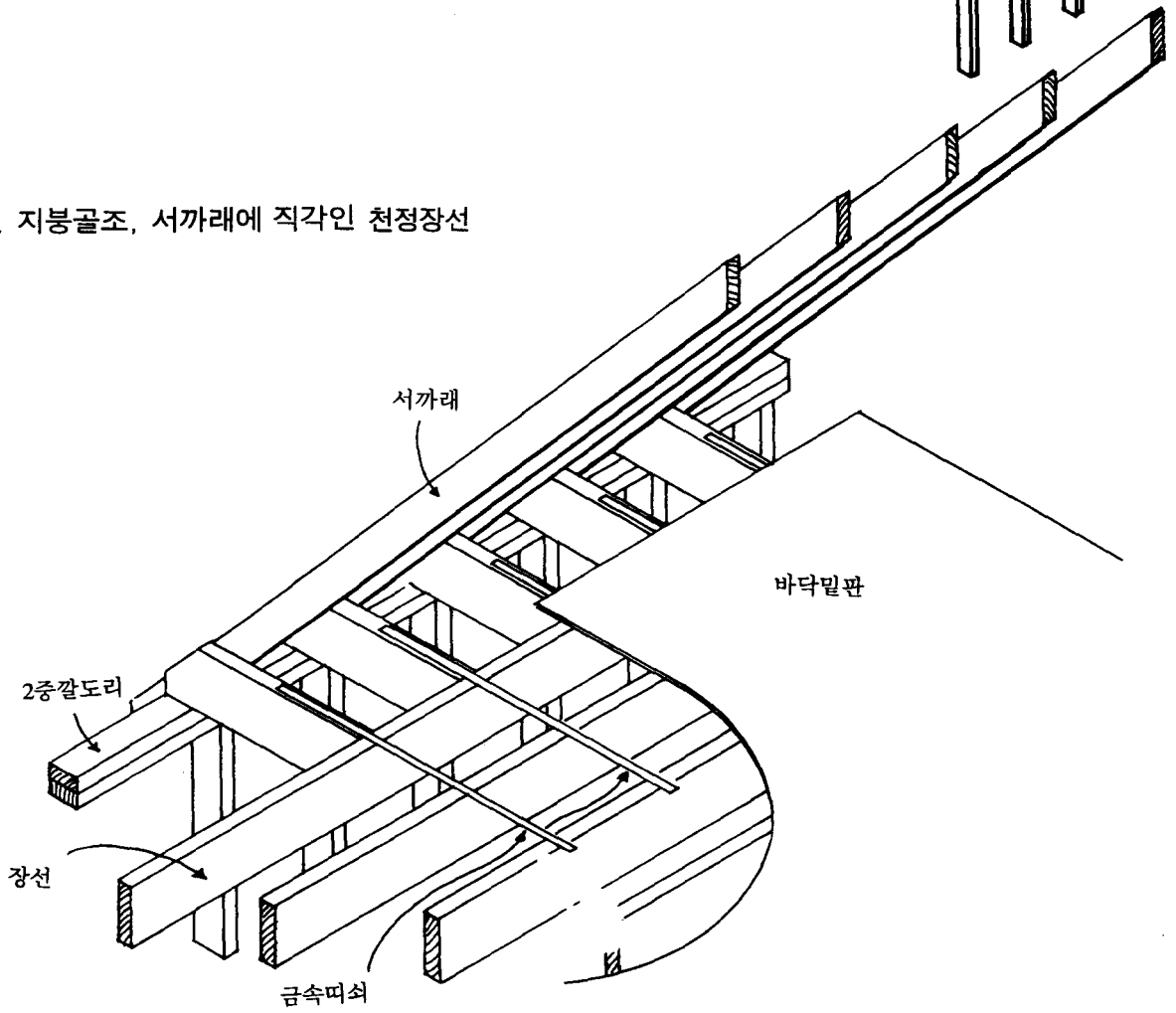


그림 53. 지붕골조, 박공의 내뒀

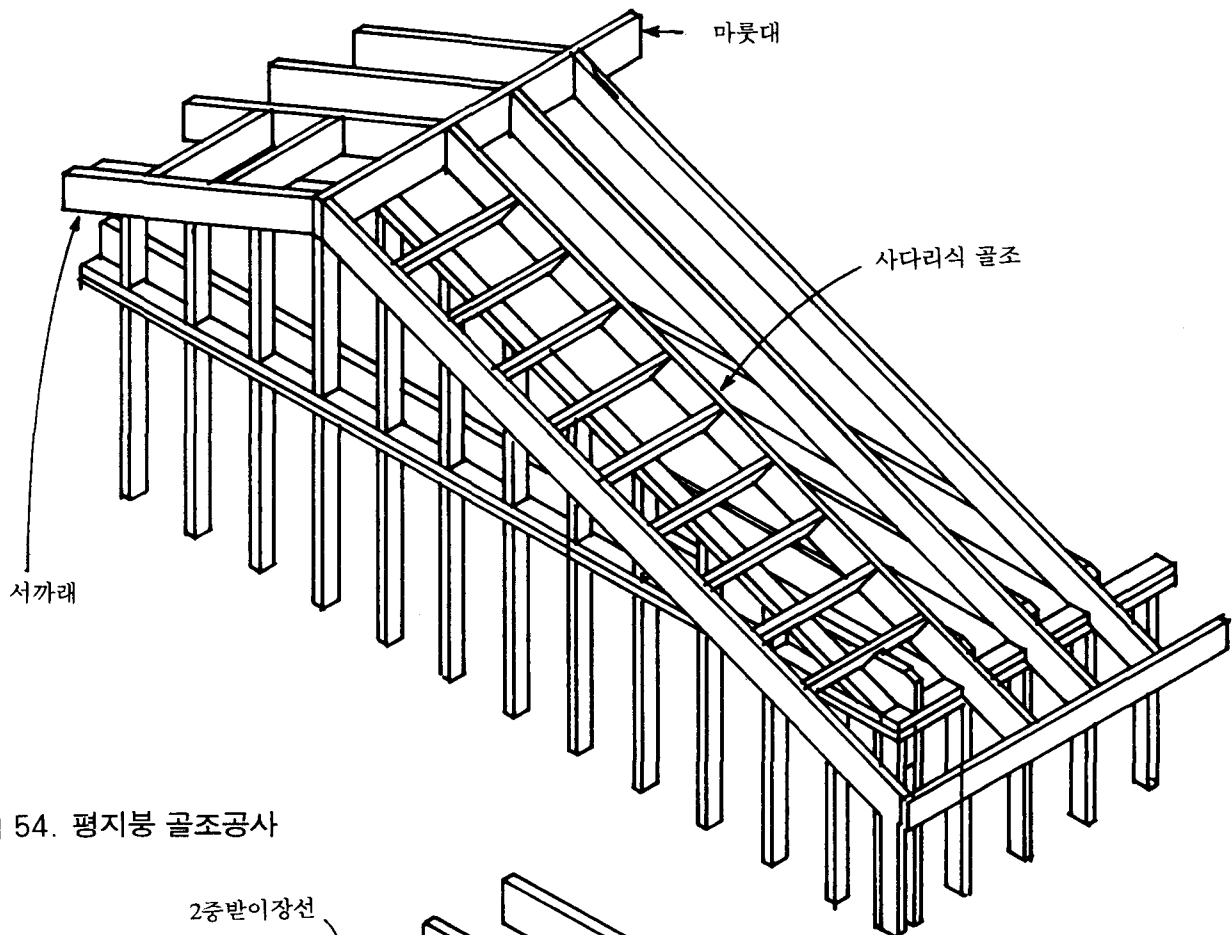


그림 54. 평지붕 골조공사

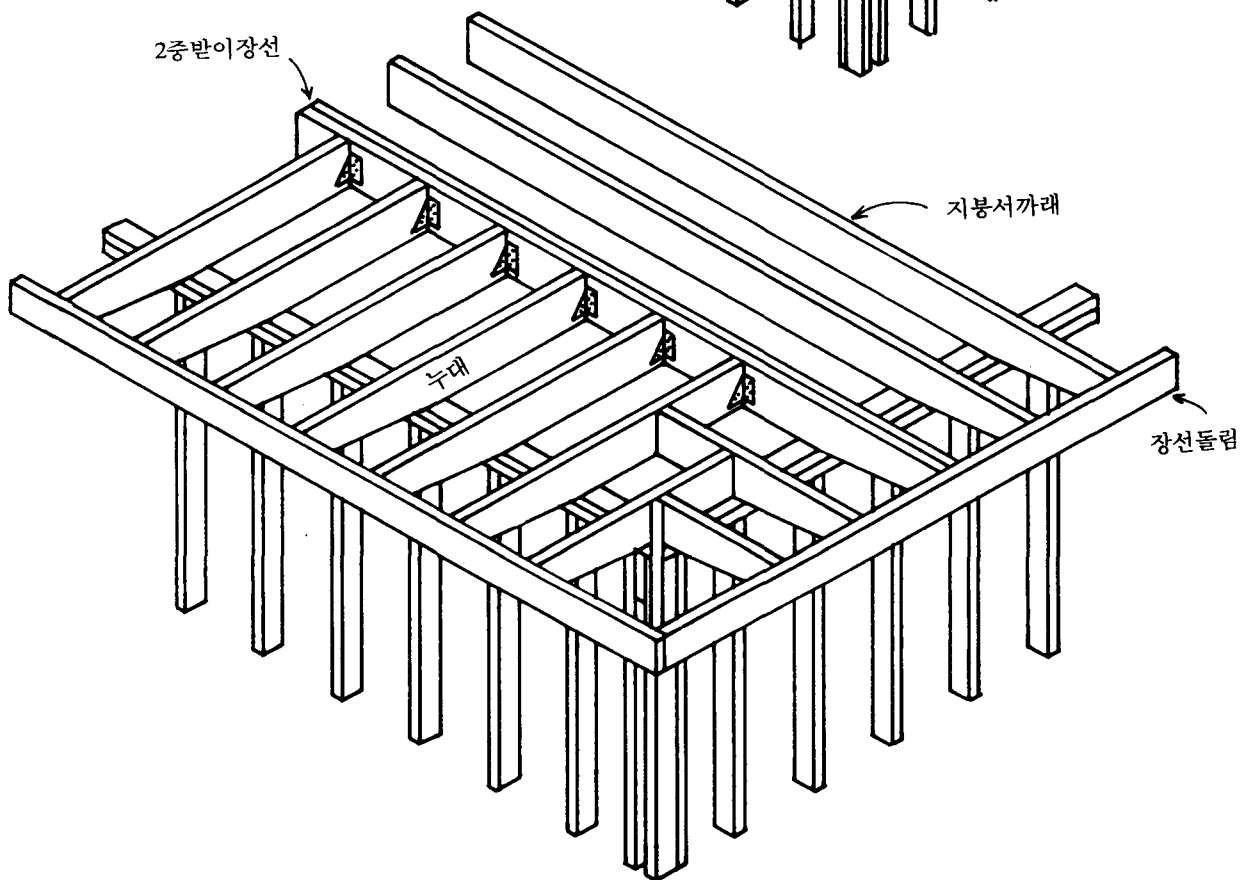


그림 55. 골서까래의 지붕골조

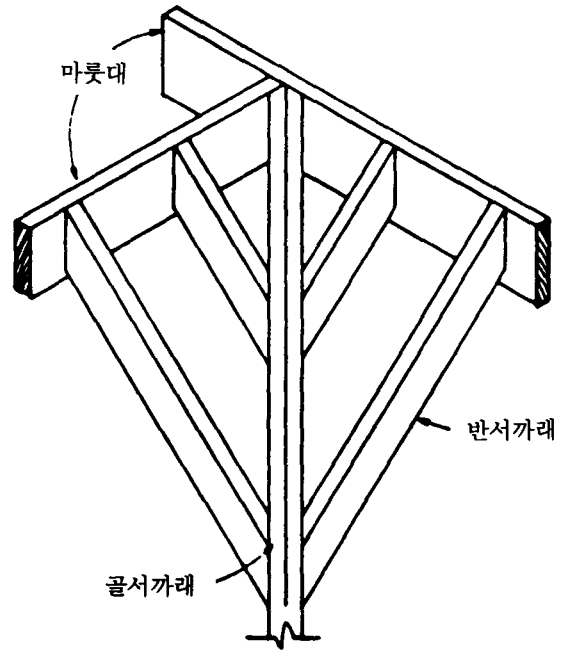


그림 56. 모임서까래 지붕골조

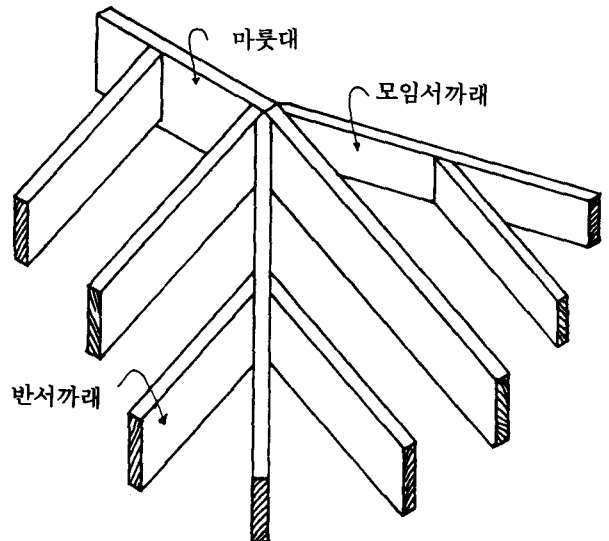


그림 57. 추녀에서의 지붕골조

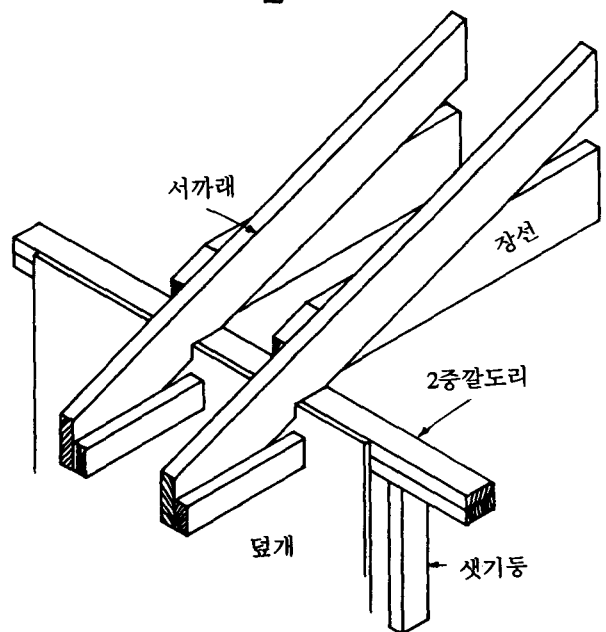


그림 58. 외쪽지붕창의 지붕골조

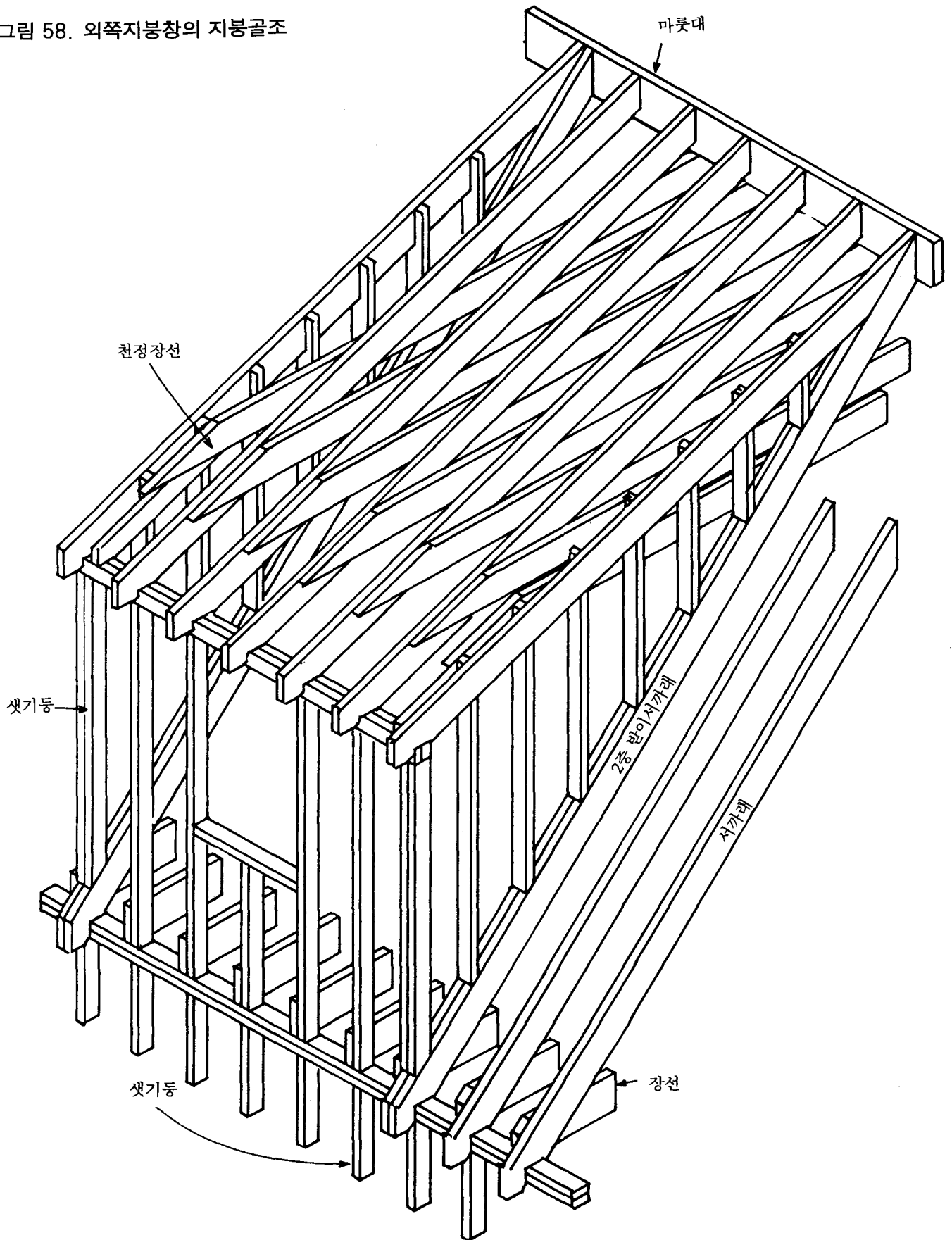


그림 59. 박공지붕창 골조

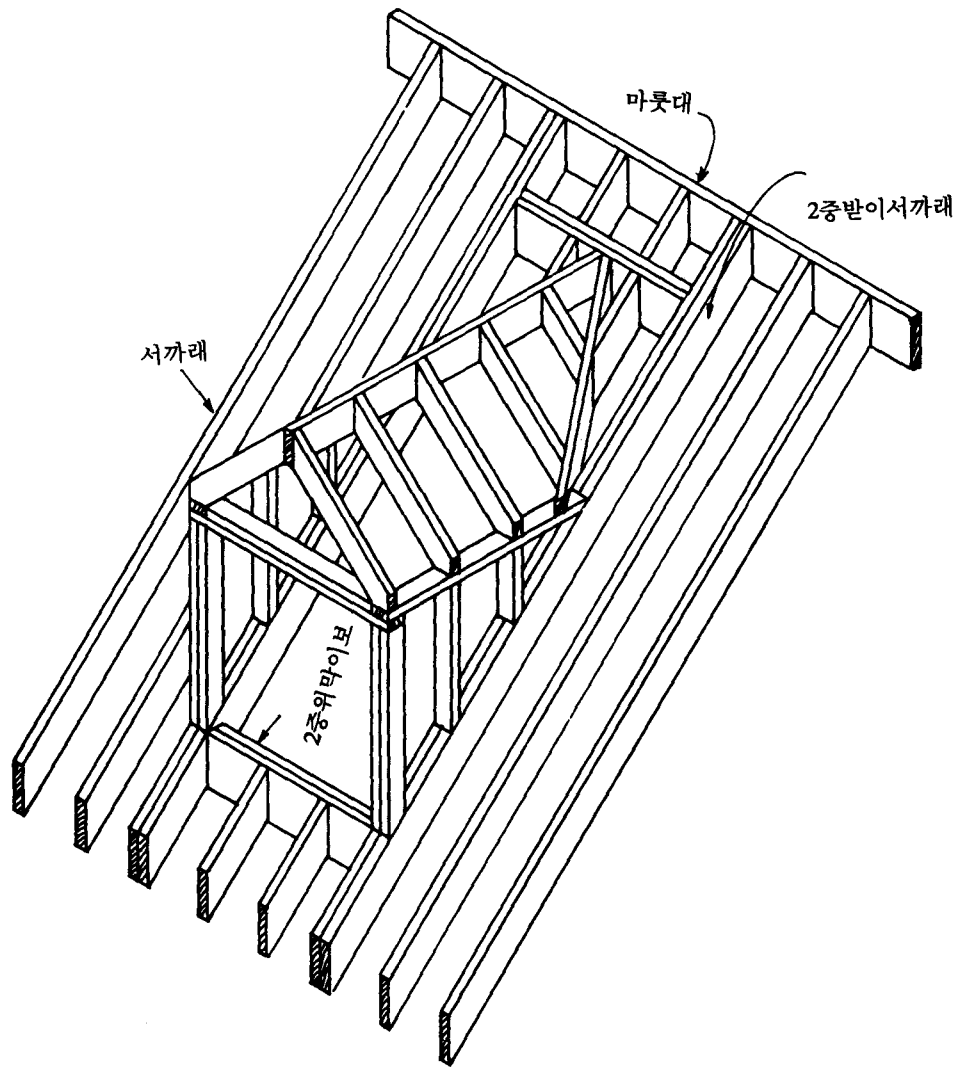


그림 60. 굴뚝주위의 지붕골조

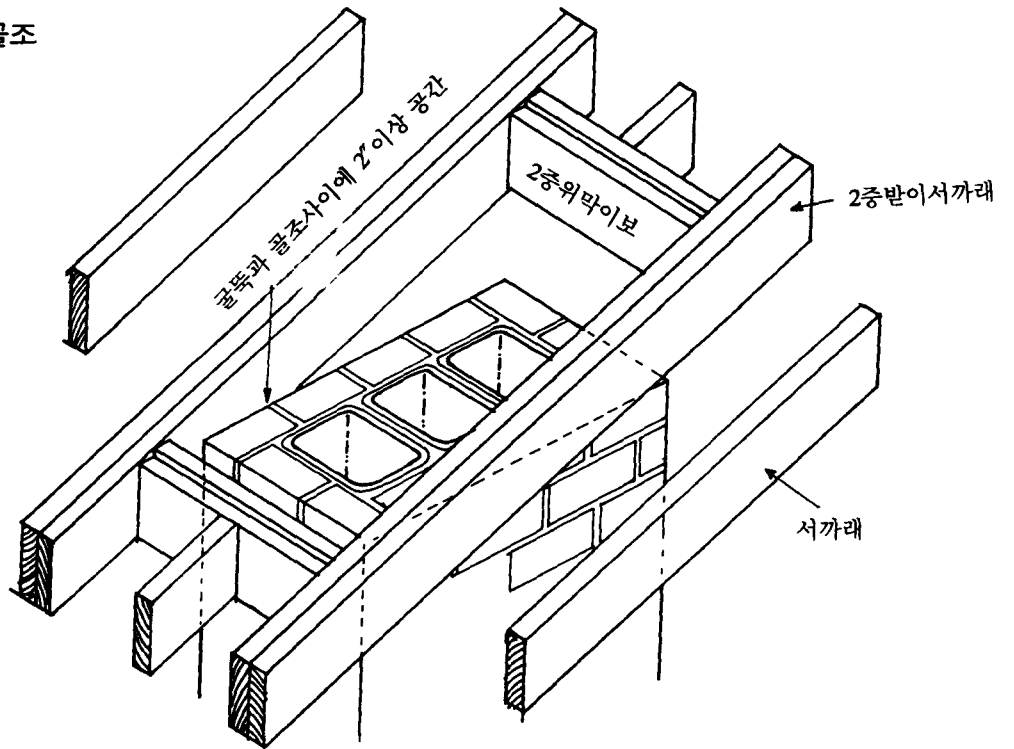


그림 61. 지붕환기구 설치

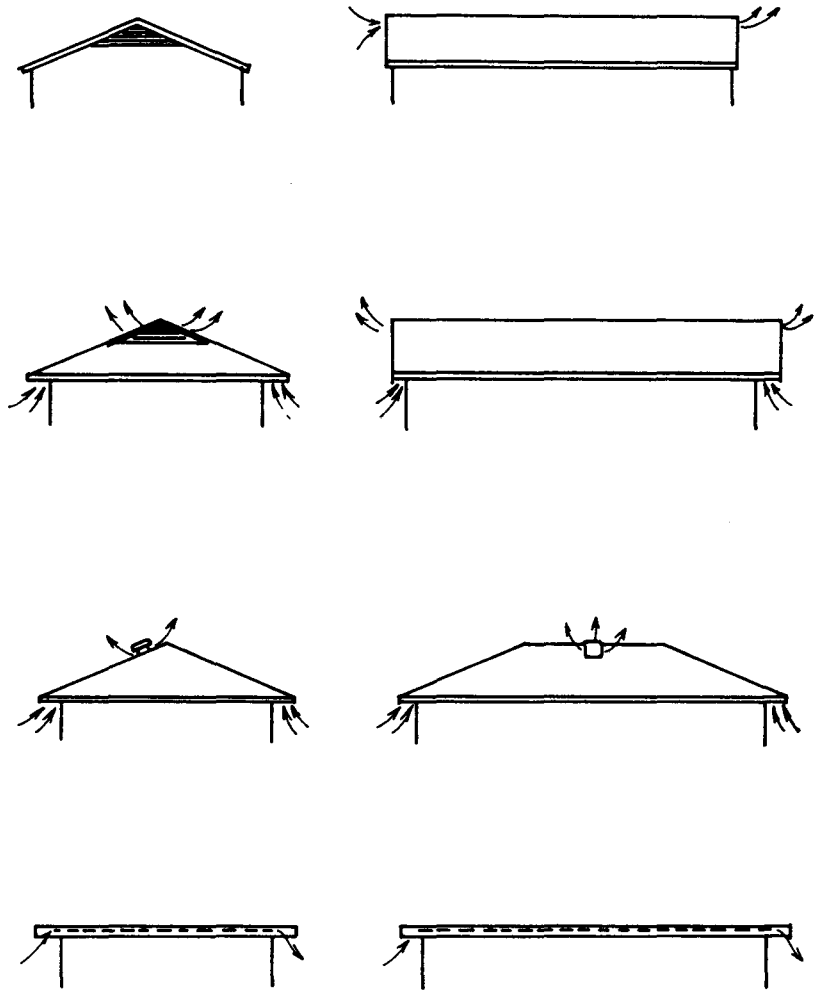


그림 62. 추녀에서의 환기

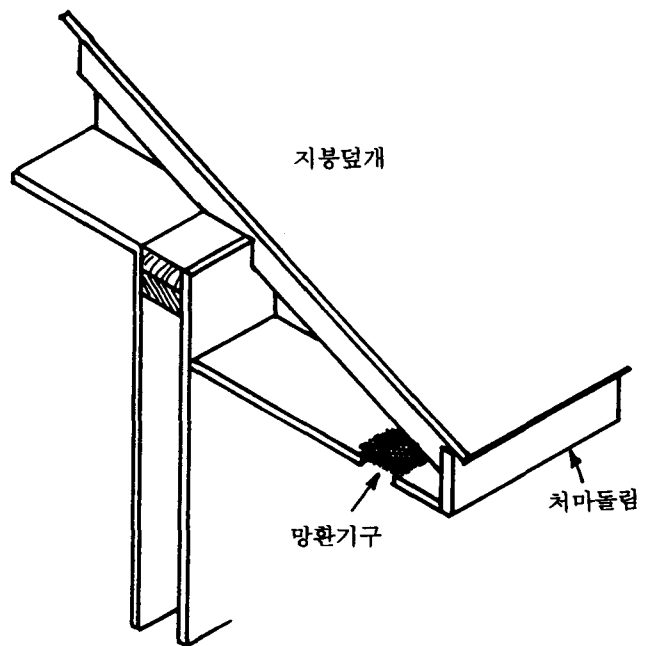




그림 63. 목재 외벽널의 형태와 못박기

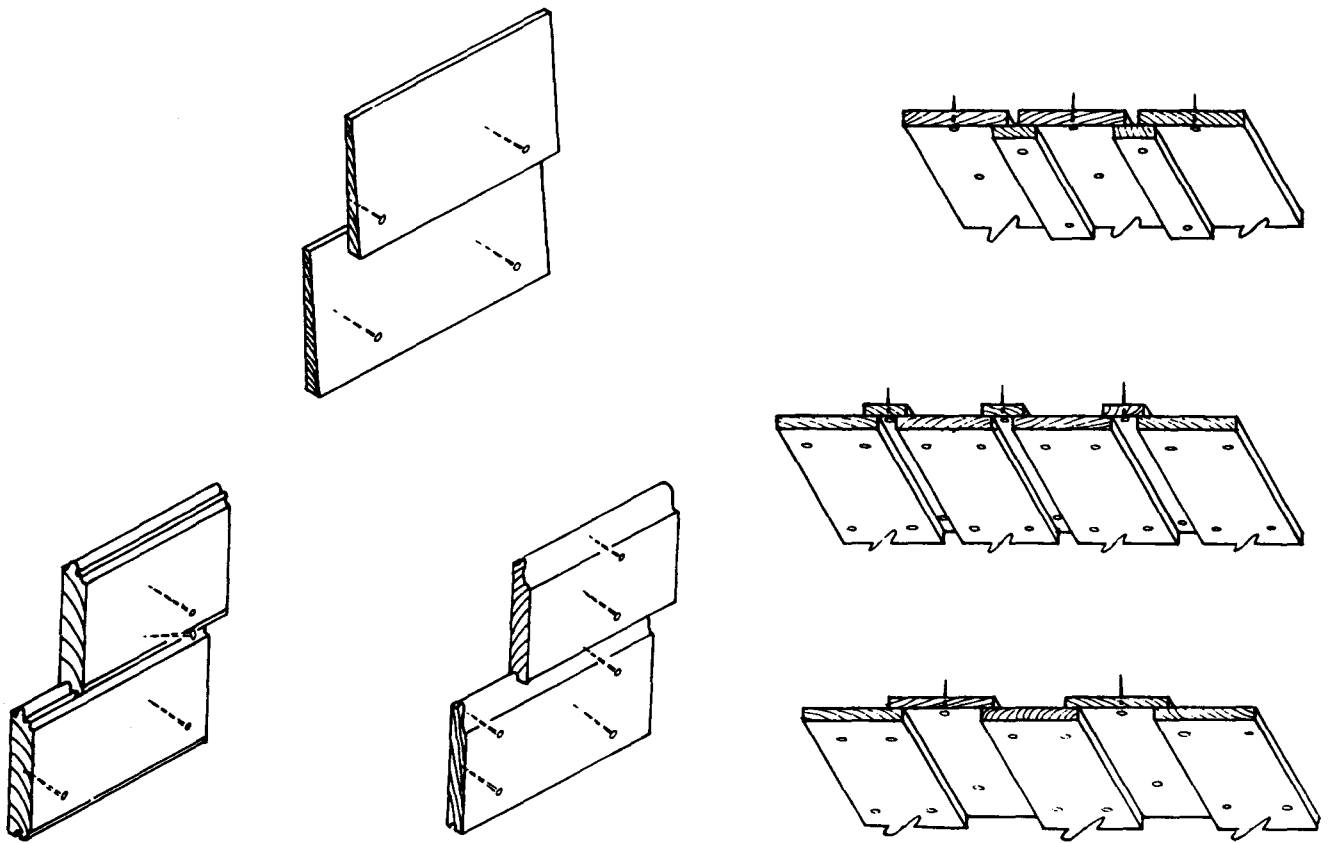


그림 64. 구석에서의 목재 외벽널 처리

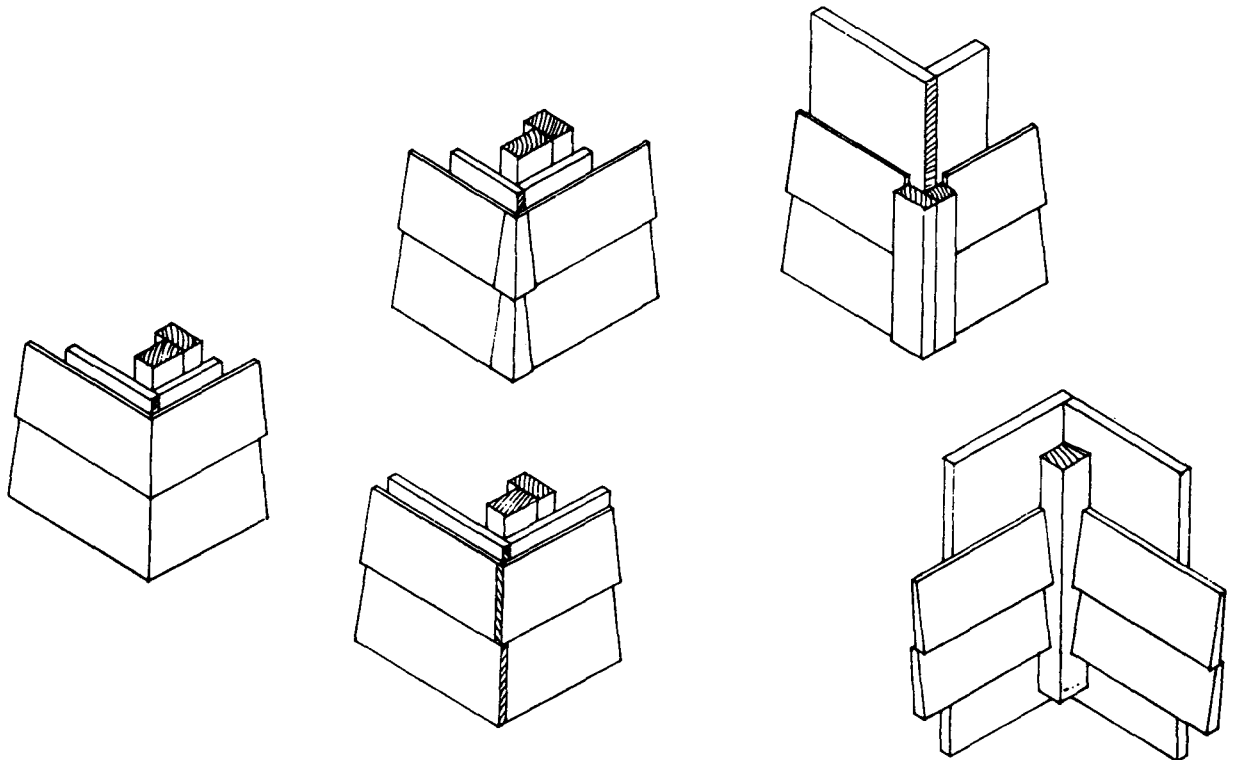


그림 65. 목재골조에 벽돌화장붙임 설치

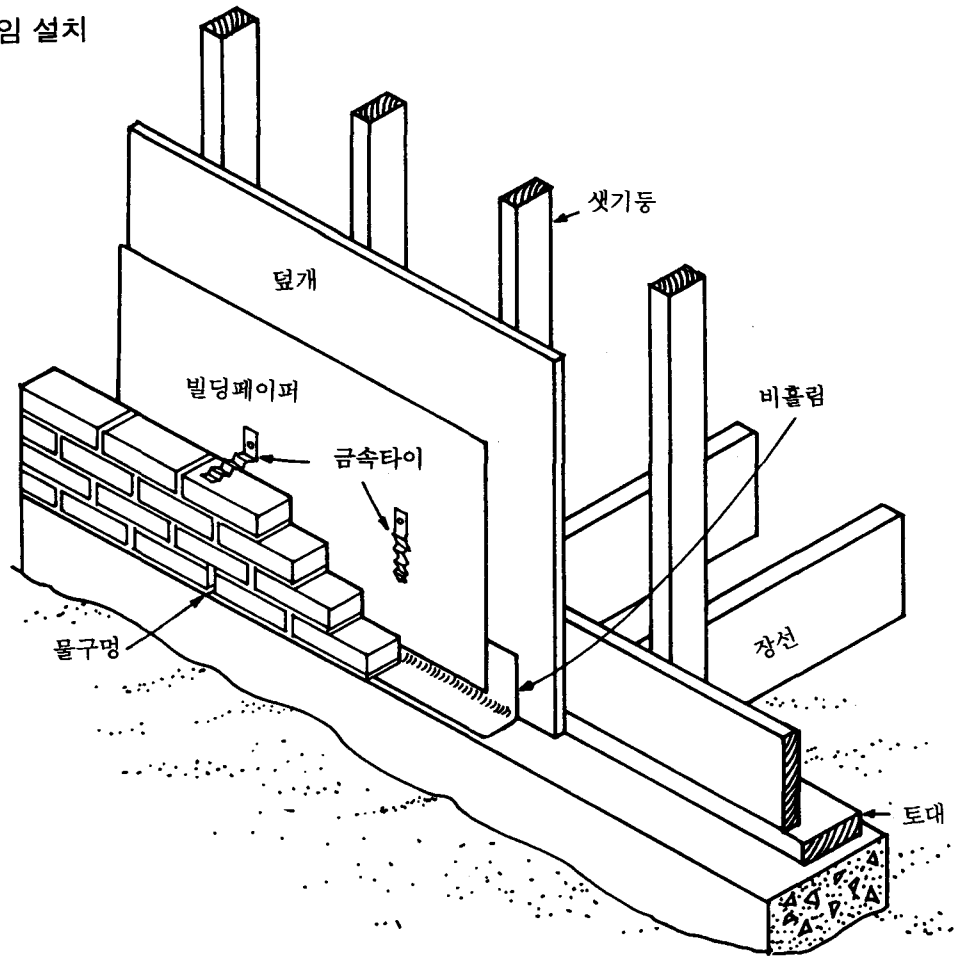


그림 66. 목재마루판

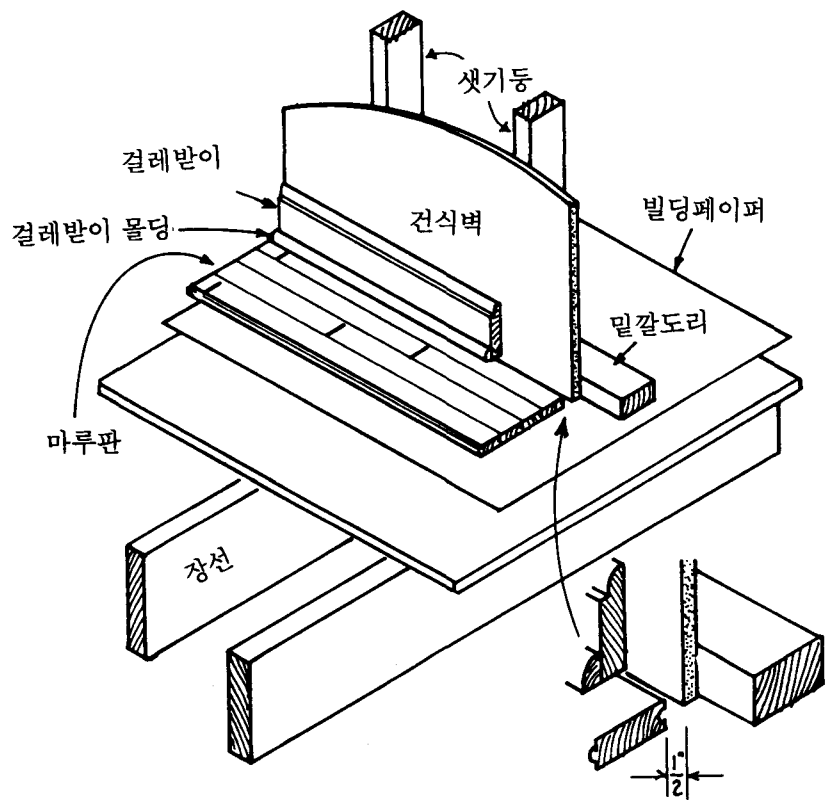


그림 67. 목재갑판

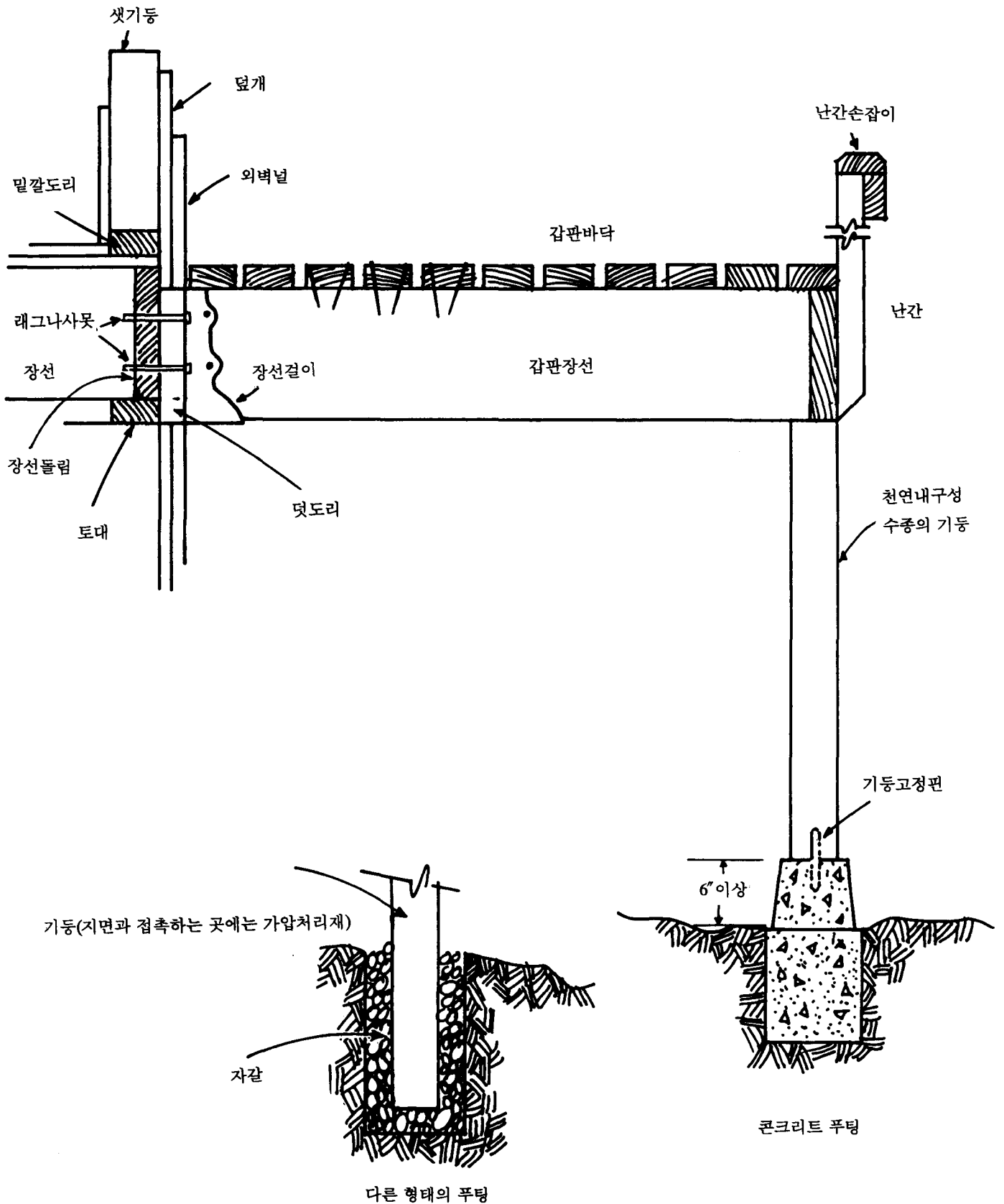
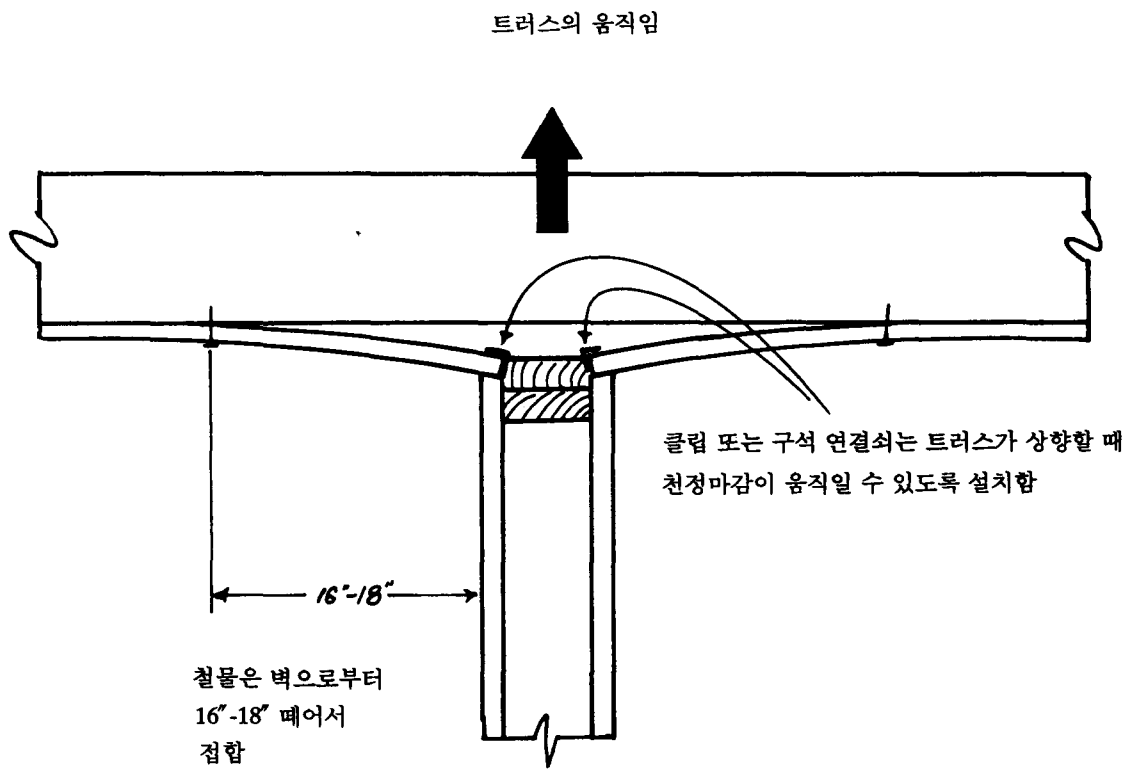
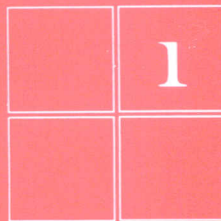


그림 68. 천장-바닥 칸막이벽의 분리



## 부 록

1. American Softwood Lumber Standard, PS 20-70; U.S. Dept. of Commerce, National Bureau of Standards, U.S. Government Printing Office, Wash., D.C. 20402.
2. National Design Specification for Wood Construction, National Forest Products Association, 1250 Connecticut Ave., N.W., Wash., D.C. 20036.
3. Span Tables for Joists and Rafters, National Forest Products Association, 1250 Connecticut Ave., N.W., Wash., D.C. 20036.
4. Plank and Beam Framing for Residential Buildings-Wood Construction Data No. 4, National Forest Products Association, 1250 Connecticut Ave., N.W., Wash., D.C. 20036.
5. Truss-Framed Construction, NAHB Research Foundation, 400 Prince Georges Center Boulevard, Upper Marlboro, MD 20772-8731.
6. Permanent Wood Foundation System-Basic Requirements, Technical Report No. 7, National Forest Products Association, 1250 Connecticut Ave., N.W., Wash., D.C. 20036.
7. Permanent Wood Foundation System-Design, Fabrication and Installation Manual, National Forest Products Association, 1250 Connecticut Ave., N.W., Wash., D.C. 20036.
8. Design of Wood Structures for Permanence-Wood Construction Data No. 6, National Forest Products Association, 1250 Connecticut Ave., N.W., Wash., D.C. 20036.
9. Guidelines for Installing and Finishing Wood and Hardboard Siding Over Rigid Foam Sheathing, National Forest Products Association, 1250 Connecticut Ave., N.W., Wash., D.C. 20036 and The Society of the Plastics Industry, Inc., 1275 K Street, N.W., Wash., D.C. 20005.
10. U.S. Product Standard PS-1 for Construction and Industrial Plywood, American Plywood Association, P.O. Box 11700, Tacoma, WA 98411.
11. Hardboard Underlayment ANSI/AHA Standard A135.4, American Hardboard Association, 520 N. Hicks Road, Palatine, IL 60067.
12. How to Plan Build Decks, Sunset Books.
13. Practical Solutions To The Truss Uplift Problem, Forintek Canada Corp., 800 Montreal Road, Ottawa, Ontario, Canada K1G 3Z5.
14. Ceiling-Floor Partition Separation Phenomenon - A Survey of the Problem, Donald H. Percival, Small Homes Council, and Quentin B. Comus, Wood Research Lab., Purdue University, Lafayette, Indiana 47901.



## 미국임산물협회

### 한국사무소

서울특별시 종로구 수송동 146-1  
이마빌딩 303호  
Tel 722 - 3685/6  
Fax 720 - 1898

### 미국본사

1111 19th Street NW, Suite 800  
Washington, DC 20036  
Tel) 202 - 463 - 2700  
Fax) 202 - 463 - 2787