



1 벽돌(Brick)공사

학습방향

벽돌 쌓기법에서 모르타르가 경화되기 전까지는 진동, 충격, 횡력 등의 하중에 유의해야 한다. 시험에서는 벽돌쌓기 시공에 대한 주의사항, 벽돌줄눈, 쌓기형식, 백화현상 등이 주로 출제된다.

1 재료

(1) 시멘트 벽돌

- 1) 시멘트와 골재를 배합하여 성형 제작한 것이다. 치수는 보통 붉은벽돌과 같으며, 강도는 8N/mm^2 이상이어야 한다.(KSF 4004)
- 2) 성형 후에도 500도시(度時 : 도시란 온도와 시간을 곱한 수치로서 500도시는 21°C 로 약 24시간 유지한 수치임) 이상 다습상태에서 보양하여야 한다.

(2) 붉은 벽돌 (점토벽돌)

- 1) 소성온도는 $900\sim 1,000^\circ\text{C}$ 정도이며, 일반 조적구조재 등에 사용한다.
- 2) 벽돌치수

벽돌치수 및 허용값

구 분	길 이	나 비	두 께
일반형	210	100	60
표준형	190	90	57
허용값	$\pm 5\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 2.5\text{mm}$

3) 점토벽돌의 품질 및 분류 (KSL 4201)

품 질	종 류		기 타
	1종	2종	
흡수율(%)	10 이하	15 이하	* 1종 : 내·외장용 2종 : 내장용
압축강도(MPa)	24.50 이상	14.70 이상	

(3) 내화벽돌(Fire Brick)

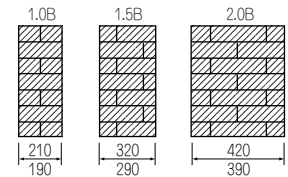
1) 내화벽돌의 기준치수

구 분	길 이	나 비	두 께
치수(mm)	230	114	65
허용치	$\pm 3.5(\%)$	$\pm 2(\%)$	$\pm 2(\%)$

학습POINT

■ 벽체 쌓기 두께

구 분	0.5B	1.0B	1.5B	2.0B
기준형	100	210	320	430
표준형	90	190	290	390



<그림> 벽체 단면도

■ 1종벽돌의 강도

$$250 \times 9.8 = 2450\text{N/cm}^2$$

$$= 24.50\text{N/mm}^2 = 24.50\text{MPa}$$

(5) 파티클보드(Particle Board)

- 1) Chip Board라고도 하며 목재 또는 기타 식물질을 조각으로 하여 충분히 건조시킨 후 합성수지 접착제를 첨가하여 열압 제조한 목재 제품
- 2) 온도에 의한 변형이 비교적 적고 흡음, 단열, 열차단성이 양호하며 다른 보드에 비해 강도가 커 상판(床版), 칸막이벽, 가구등에 사용.
- 3) 파티클보드의 특징
 - ① 강도의 방향성이 없으며 큰 면적을 얻을 수 있다.
 - ② 두께는 자유로이 만들 수 있다.
 - ③ 표면이 평활하고 경도가 크다.
 - ④ 방충, 방부성이 좋다.
 - ⑤ 음 및 열의 차단성이 우수하다.

(6) 목재의 접착제

- 1) 아교, 카세인, 밥풀 및 합성수지계(요소, 멜라민, 페놀 등)를 사용
- 2) 접착력의 크기 순서 : 에폭시 > 요소 > 멜라민 > 페놀(석탄산계)
- 3) 내수성의 크기 : 실리콘 > 에폭시 > 페놀 > 멜라민 > 요소 > 아교

■ 목재의 접착제

목재에 이용되는 접착제로서 내수·내구성이 가장 우수한 제품은 페놀수지풀이다.

2 이음 및 맞춤

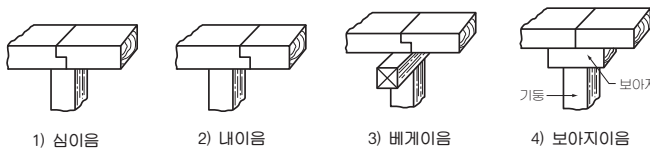
(1) 목재의 이음, 맞춤, 쪽매

이 음	두부재를 재의 길이방향으로 접합하는 것
맞 춤	재와 서로 직각 또는 일정한 각도로 접합하는 것
쪽 매	재를 섬유방향과 평행으로 옆대어 붙이는 것

■ 큰부류의 이음의 종류

- ① 맞댄이음(Butt Joint)
- ② 겹치이음(Lap Joint)
- ③ 따내기이음
- ④ 증복이음

(2) 위치에 따른 이음의 종류



<그림> 이음의 위치

■ 위치에 따른 이음의 종류

- ① 심이음 : 부재의 중심에서 이음하는 것.
- ② 베게이음 : 가로받침을 대고 있는 것.
- ③ 내이음 : 중심에서 벗어난 위치에서 이음
- ④ 보아지 이음 : 심이음에 보아지를 낸 것.

(3) 이음 및 맞춤시 주의사항

1) 응력이 작은 곳에서 한다.	5) 단순한 모양으로 완전 밀착
2) 단면 방향은 응력에 직각되게	6) 응력이 균등하게 전달되게 한다.
3) 적게 깎아서 약해지지 않게	7) 큰 응력부, 약한 부분은 철물 보강
4) 모양에 치우치지 말 것	8) Truss, 평보는 왕대공 가까이서 이음

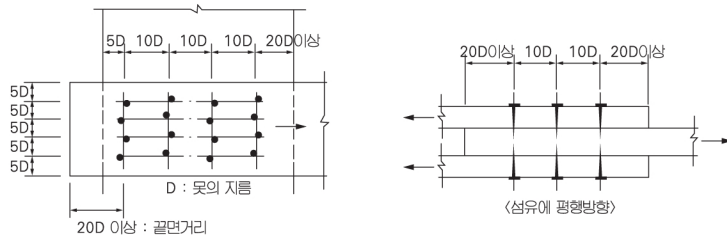
* 철물의 구멍위치는 정확히 하며 구멍크기는 가시못인 경우 1.5mm, 나사못은 0.5mm, Bolt 구멍은 1.5mm 초과금지

- ② 반자종류 : 회반죽반자, 널반자, 살대반자, 우물반자, 구성반자
- ③ 반자들 짜는 순서

달대받이 → 반자돌림대 → 반자틀받이 → 반자틀 → 달대 → 반자널

4 목재의 보강철물

종 류	특 징
못	① 못 길이는 판두께의 2.5~3배, 마구리에 박는 것은 3.0~3.5배 이며, 널두께가 10mm 이하일 때 4배가 표준이다. ② 못의 크기는 설계도서에 따르며 설계도서에서 특별히 정해진 것이 없는 경우에 못의 지름은 두께의 1/6 이하로 하고 못의 길이는 측면 부재 두께의 2배~4배 정도로 한다. ③ 목재의 끝 부분에서와 같이 할렬이 발생할 가능성이 있는 경우를 제외하고 미리 구멍을 뚫지 않고 못을 박는다.
나사못	① 나사못 지름 1/2 정도를 구멍뚫고 최소 나사못 길이 1/3 이상은 틀어서 조인다. 처음부터 돌려박는 것이 원칙이다. ② 큰 응력을 받는 곳에는 네모머리 코오치스쿠류를 쓰고 1/2은 틀어서 조인다.
볼트(Bolt)	① 구조용은 12mm, 경미한 곳은 9mm 정도를 쓴다. 인장력을 분담한다. ② 목재의 Bolt 구멍은 지름보다 1.5mm 이상 크게 해서는 안된다.
듀벨	보울트와 같이 사용, 전단력 보강철물이다.



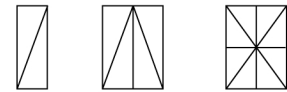
<그림> 못배치의 최소 간격 (구멍을 뚫지 않은 경우)

못접합부에 대한 최소 끝면거리, 연단거리 및 간격

구 분	미리 구멍을 뚫지 않는 경우	미리 구멍을 뚫는 경우
끝면거리	20D	10D
연단거리	5D	5D
섬유에 평행한 방향으로 못의 간격	10D	10D
섬유에 직각방향으로 못의 간격	10D	5D

D=못의 지름(mm)

■ 목조가새



목조 벽체의 가새(Bracing)

- ① 가새는 수평재와 수직재가 만나는 곳에 접합하게 되어 있으며 대각선으로 설치한다. (45°)
- ② 횡력에 대해 저항한다.(횡력에 대한 보강재이다.)
- ③ 압축가새 : 평기둥 치수의 1/3이상(격쇠로 긴결한다)
- ④ 인장가새 : 평기둥 치수의 1/5이상(못, 볼트로 긴결한다.)
- ⑤ 가새와 셋기둥이 만나는 곳은 셋기둥을 깎아내고 가새를 끼운 후 못을 박는다.



1 지붕 및 홈통공사

학습방향

지붕공사에서는 지붕재료 요구조건, 한식기와 용어, 금속판의 특징 등이 중요내용이며, 홈통공사에서는 홈통설치시 기본사항에 대한 내용이 정리되어야 한다.

1 지붕공사

(1) 재료에 요구되는 조건

① 수밀하고 내수적일 것.	⑤ 외관이 미려하고 건물과 조화될 것.
② 경량이고 내구성이 클 것.	⑥ 시공이 용이하고 부분수리가 가능할 것.
③ 방화적이고 열차단성이 클 것.	⑦ 가격이 저렴할 것.
④ 내한적, 내풍적일 것.	

(2) 지붕의 경사(물매) : 시방서 기준

지붕의 경사는 설계도면에 지정한 바에 따르되 별도로 지정한 바가 없으면 1/50 이상으로 한다.

- 1) 기와 지붕 및 아스팔트 싱글 : 1/3 이상. 단, 강풍 지역인 경우에는 1/3 미만으로 할 수 있음
- 2) 금속 기와 : 1/4 이상
- 3) 금속판 지붕 : 일반적인 금속판 및 금속패널 지붕 : 1/4 이상
- 4) 금속 절판 : 1/4 이상. 단, 금속 제조업자가 보증하는 경우 : 1/50 이상
- 5) 평잇기 금속 지붕 : 1/2 이상
- 6) 합성고분자 시트 지붕 : 1/50 이상
- 7) 아스팔트 지붕 : 1/50 이상
- 8) 폼 스프레이 단열 지붕의 경사 : 1/50 이상

(3) 한식기와 잇기

1) 한식기와 용어

- ① 알매흙 : 산자위나 펠트위에 얇게 펴까는 암기와 밑의 진흙
- ② 발 비 : 알매흙을 사용하지 않고 보통흙을 사용시, 산자위에 덧대는 벗짚이나 대패밥

학습 POINT

■ 지붕재료

- ① 시멘트 기와의 1m² 당 소요량은 14장이다.
- ② 시멘트 기와의 시험은 주로 흡수율과 굽힘시험을 행한다.