

소규모건축구조기준 에 따라 작성되었습니다.

# 쌍용ALC 주택설계 - 구조

- 기본 설계 단계
- 실시 설계 단계
- 구조안전 확인서 양식

소규모건축구조기준에 따라 설계 시 별도의 내진구조 설계 없이 내진 안전성 및 내구성을 확보한 것으로 인정합니다.

## 이렇게만 하면 내진설계도 간단해요!

소규모건축구조기준에 따라 설계 시 별도의 내진구조 설계 없이  
내진 안전성 및 내구성을 확보한 것으로 인정합니다.



## 기본 설계 단계

- 2층 이하 주택이어야 하며, 처마높이 7.5m 이하, 층고 3.75m 이하
  - 구조체의 평면은 가로 세로 비율이 1:5 이내
  - 허용지내력 100kN/m<sup>2</sup> 이상인 지반
  - 내력벽 두께 200mm 이상 (소규모건축구조기준 조적식구조 표 4.1-3 내력벽의 최소 두께 참조)
  - 내력벽 두께(t)에 대한 벽체의 순 횡지지 길이 비(l/t)가 20배 이하이어야 하며, 내력벽으로 지지되는 슬래브의 장변과 단변의 비는 4:1 이하
  - 2층 건물인 경우 2층 내력벽의 단면은 수직적으로 1층 내력벽의 단면 내에 있어야 한다. 그렇지 않을 경우에는 H형강으로 보강하여야 한다. (소규모건축구조기준 조적식구조 4.4.2.3 참조) -페이지 88~89
  - 각 실의 바닥면적은 60m<sup>2</sup> 이하
  - 벽체의 개구부는 외벽 모서리로부터 수평거리 1.0m 이상 이격
  - 각 방향 내력벽의 벽율은 아래 표 \* 이상이어야 한다.
- 단, 1층으로 연결되지 않은 2층 벽체는 2층 벽체의 벽율 계산에 포함되지 않는다.

\* ALC 벽체의 최소 벽율

층수	층바닥면적	
	60 m <sup>2</sup> 미만	60 m <sup>2</sup> 이상
1층	0.084	0.072
2층	0.075	0.064

벽량 : 평면상의 X축, Y축 내력벽체의 길이에 벽체두께를 곱한 값. (길이 1m 미만 벽체 제외)

벽율 : 동일 평면상의 벽량의 총합을 평면의 면적으로 나눈 값.

- 지붕 슬래브 패널의 경사도가 1:2 (27°) 이상인 경우 단부 요철형 패널 적용가능

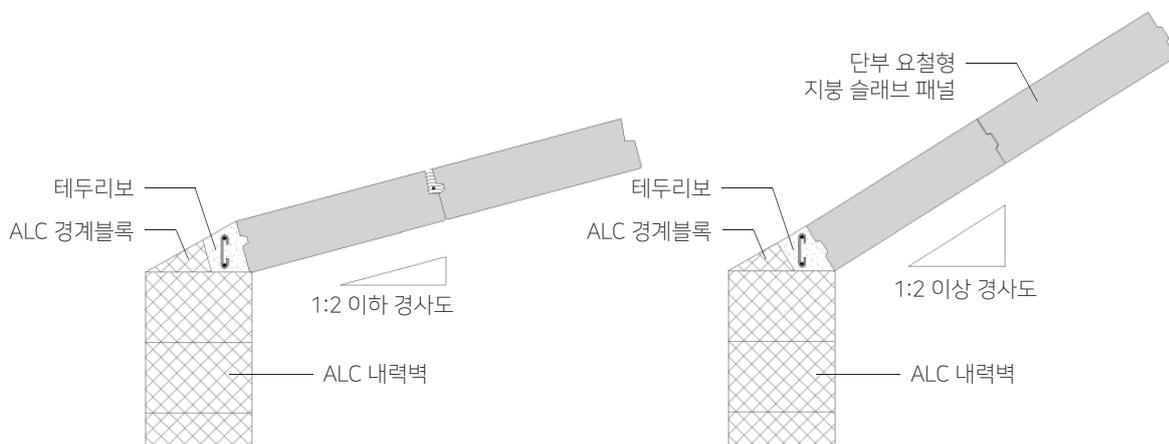


그림 1. 1:2 이하 경사도 지붕 슬래브 패널

그림 2. 1:2 이상 경사도 지붕 슬래브 패널

## 디테일도 쉽게!

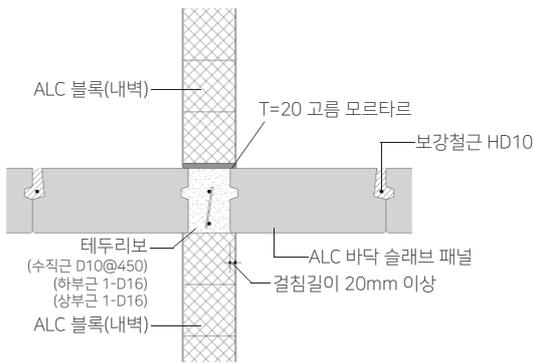
소규모건축구조기준에 따라 설계 시 별도의 내진구조 설계 없이  
내진 안전성 및 내구성을 확보한 것으로 인정합니다.



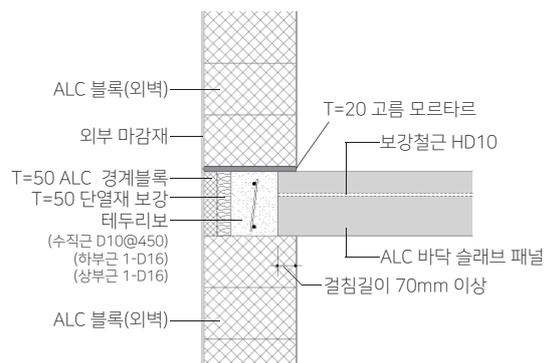
# 실시 설계 단계

## 1. 테두리보

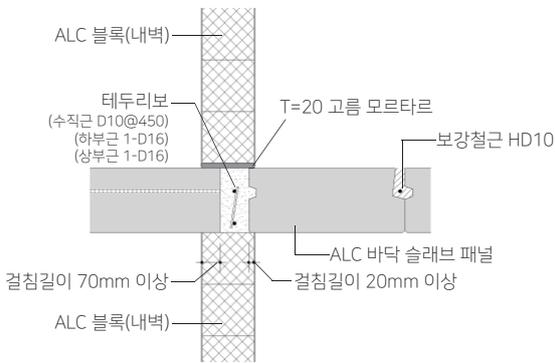
- 내력벽체와 슬래브 패널이 접하는 부분은 반드시 테두리보를 설치하여야 한다.
- 테두리보의 크기는 폭 70mm 이상, 깊이는 슬래브패널 두께 이상이어야 한다.
- 테두리보에는 D16 철근이 상·하로 각 1개 이상 배근되어야 하며 28일 압축강도가 24MPa 이상의 콘크리트 나 모르타르로 충전하여야 한다.



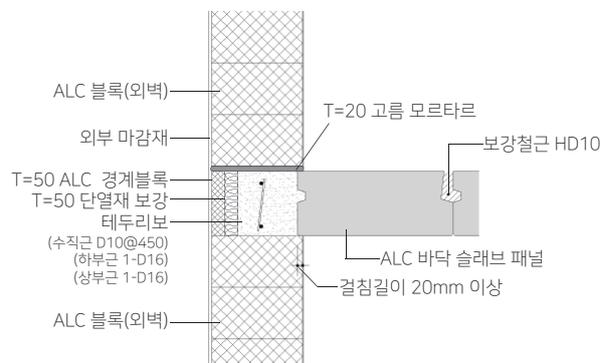
(a) 내부테두리보 장변+장변방향



(a) 외부테두리보 장변방향

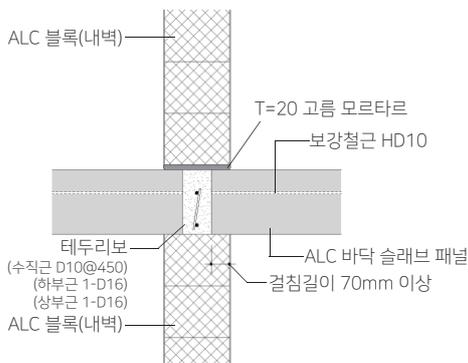


(b) 내부테두리보 단변+장변방향



(b) 외부테두리보 단변방향

그림 1-2 외벽 테두리보 상세



(c) 내부테두리보 단변+단변방향

그림 1-1 내벽 테두리보 상세

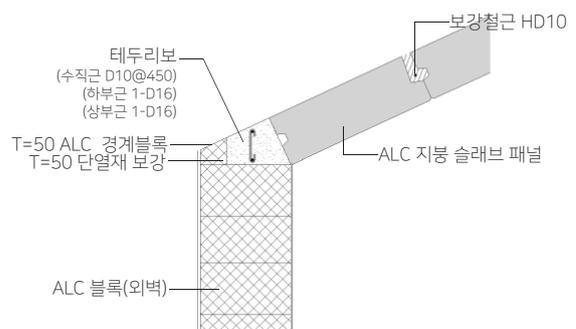
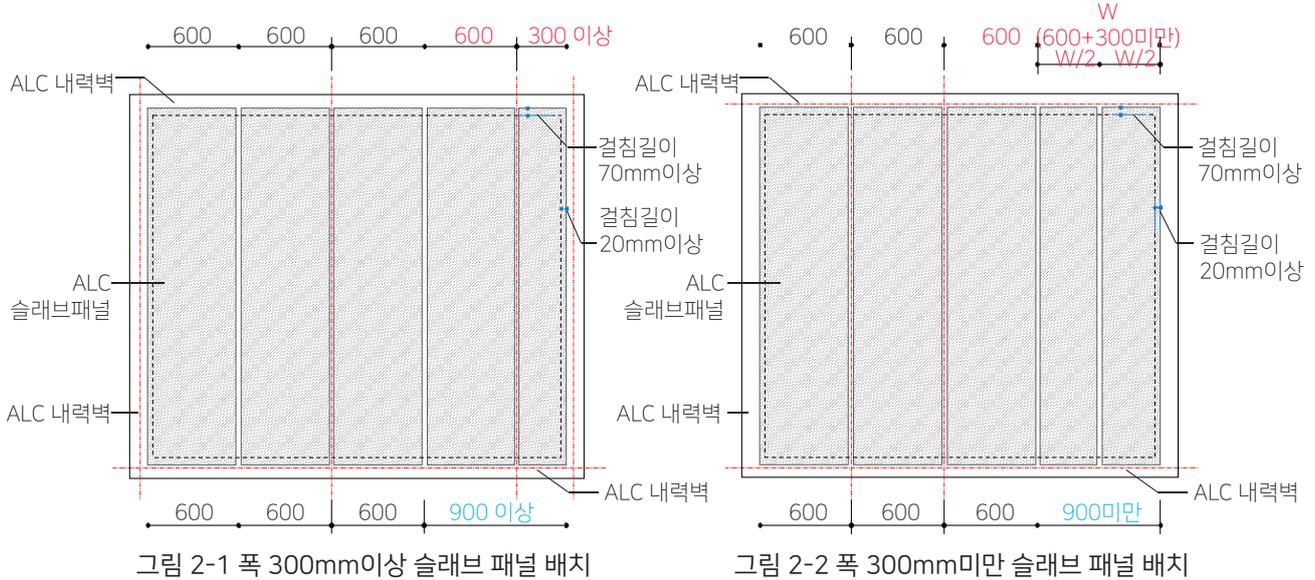


그림 1-3 내력벽과 경사 지붕슬래브 패널이 접하는 테두리보

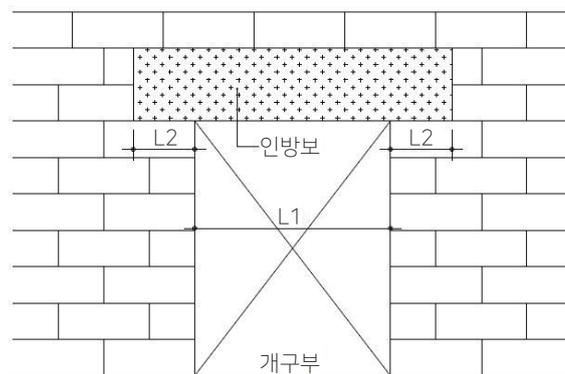
## 2. 슬래브

- 슬래브 패널 폭은 600mm 기준으로 하며 최소 폭은 300mm 이상을 사용하여야 한다.
- 슬래브 패널 걸침길이는 장변(부근방향) 20mm, 단변(주근방향) 70mm 이상
- ALC 슬래브 패널 두께별 최대길이는 소규모건축구조기준 조적식구조 표 4.2-2 슬래브 두께 참조.



## 3. 개구부 설계

- 벽체의 개구부는 외벽 모서리로부터 수평거리 1.0m 이상 떨어져 있어야 한다.
- 벽체 개구부의 상부에는 적합한 인방보를 설치해야 하며, 개구부 폭에 따라 최소 걸침길이(L2)를 따라야 한다.
- 소규모건축구조기준 조적식구조 표 4.4-2 개구부 폭에 따른 인방보 크기 참조.



인방보 설치

표 3-1 인방보의 최소 걸침길이 (L2)

개구부의 폭 (mm)	2,000 미만	2,000 이상 3,000 미만	3,000 이상
최소 걸침길이 (mm)	200	300	400

## 4. 벽체 보강 설계

### 4-1. 수평줄눈

- (1) 벽체의 수평 줄눈은 유리섬유 메시로 보강하여야 한다. 사용하는 유리섬유 메시 재료는 표 4-1-2의 성능을 만족하여야 한다.
- (2) 벽체의 수평 줄눈 보강은 다음을 따라야 한다.
- ① 조적면의 수평 줄눈에는 표 4-1-1의 성능 기준에 적합한 ALC 조적용 모르타르를 사용하여 유리섬유 메시를 설치하여야 한다.
  - ② 수평 줄눈에 사용하는 유리섬유 메시는 겹침이음 하여야 하며 이음길이는 100mm 이상으로 한다. ALC 블록 두께별 유리섬유 메시의 수평 줄눈 설치기준은 표 4-1-3와 같다.

표 4-1-1 ALC 블록 조적용 모르타르의 성능 기준

항목	성능
압축강도(재령 28일)	15.0MPa 이상
휨부착강도(재령 28일)	0.6MPa 이상

표 4-1-2 ALC 수평 줄눈 보강용 유리섬유 메시의 성능

성능	용도	수평 줄눈 보강용
	단위중량	200g/m <sup>2</sup>
	가로세로방향 인장강도	2kN/5cm

\* 경사와 위사의 간격은 10±1mm로 규정한다.

표 4-1-3 ALC 블록 두께별 유리섬유 메시 수평 줄눈 설치기준

블록두께	메시폭	100mm	150mm	300mm
	100~125mm	1줄 설치	-	-
150~200mm	-	-	1줄 설치	-
225~300mm	2줄 설치	-	-	-
325mm 이상	-	-	2줄 설치	1줄 설치

\* 유리섬유 메시를 2줄 설치하는 경우에는 유리섬유 메시를 블록의 양쪽 가장자리에 맞춰 각 1줄씩 설치한다.

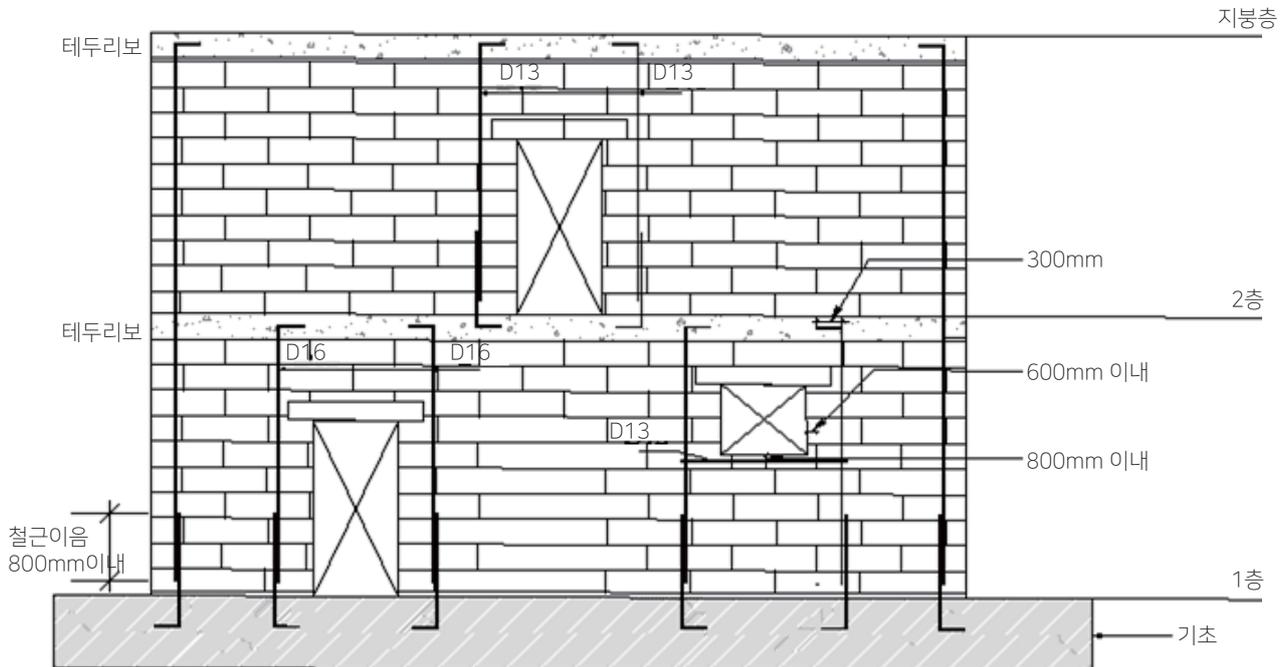
4-2. 벽체 보강

- (1) 벽체는 철근을 적용한 보강 혹은 유리섬유 메시를 적용한 보강 중 적절한 방법을 선택하여 보강하여야 한다.
- (2) 철근을 적용한 벽체의 보강은 개구부 및 단부에 적용하며, 보강방법은 다음을 따라야 한다.

- ① 벽체 개구부 및 단부의 수직방향은 각 변에서 600mm 이내에 벽체를 지름 100mm 이상 천공한 후, 2층 건물의 1층에는 1-D16, 2층 건물의 2층 및 1층 건물의 1층에는 1-D13 철근을 보강하여야 한다. 보강철근은 기초부터 철근이 끝나는 층의 테두리보까지 연속되어야 한다.
- ② 벽체 개구부의 수평방향은 개구부의 상하부 600mm 이내에 1-D13철근을 보강하여야 하며, 연장길이는 각 방향으로 600mm 이상이어야 한다. 개구부 상부 수평철근은 개구부 상부에 인방보가 있을 경우 생략할 수 있다.
- ③ 보강한 부위는 28일 압축강도가 24MPa 이상의 콘크리트 혹은 모르타르로 충전하여야 한다.
- ④ 수직 보강은 다음의 경우 생략할 수 있다.

가. 길이가 1200mm 이하인 벽체의 개구부

나. 벽체 교차부 부근 길이 600mm 이내에 수직 보강근이 있는 벽체의 개구부



외벽의 보강상세

(3) 유리섬유 메시를 적용한 벽체의 보강은 양면에 적용하며, 보강방법은 다음을 따라야 한다.

① 사용하는 유리섬유 메시 재료는 표 4-2-1의 성능을 만족하여야 한다.

표 4-2-1 ALC 벽면 보강용 유리섬유 메시의 성능

성능	용도	벽면 보강용
	단위중량	150g/m <sup>2</sup>
	가로세로방향 인장강도	1.5kN/5cm

\* 경사와 위사의 간격은 10±1mm로 규정한다.

② 표 4-1-1의 성능 기준을 만족하는 ALC 조적용 모르타르를 두께 3~5mm 이상 바른다. 전체 두께의 2/3 이상 바른 후 아연 도금된 철핀을 사용하여 유리섬유 메시를 고정하여야 한다. 고정용 철핀의 간격은 각 방향으로 300mm를 넘지 않아야 한다.

③ 설치된 유리섬유 메시 위에 표 3.3-1의 성능 기준을 만족하는 모르타르를 전체 두께의 1/3 이상 다시 바른다.

④ 유리섬유 메시의 이음은 겹침이음으로 하며 이음길이는 100mm 이상이어야 한다.

(4) 벽체 보강은 다음의 경우 생략할 수 있다.

① 크기가 가로 450mm, 세로 450mm 이하인 개구부

② 지반조사 결과 지반종류가 S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> 인 경우의 내벽

KDS 17 00 00 표 4.1-1 지반의 분류

지반 종류	지반종류의 호칭	분류기준	
		기반암 깊이, H (m)	토층 평균, 전단파속도, VS, Soil (m/s)
S <sub>1</sub>	암반 지반	3 미만	-
S <sub>2</sub>	얕고 단단한 지반	3~20 이하	260 이상

### 4-3. 벽체-벽체 접합부

- (1) 벽체-벽체 접합부의 블록은 교차쌓기를 하여야 한다.
- (2) 외벽과 접하는 벽체의 접합부는 철근으로 보강하여야 한다. 그림 4-3-1과 같이 2층 건물의 1층에는 2-D16, 2층 건물의 2층 및 1층 건물의 1층에는 2-D13 철근을 수직으로 보강하고 28일 압축강도가 24MPa 이상의 콘크리트 혹은 모르타르로 충전하여야 한다.
- (3) 접합부 보강철근은 기초부터 최상부 층의 테두리보까지 연속되어야 한다. 기초에 정착되는 철근의 정착 길이는 D13은 300mm, D16은 400mm 이상이어야 한다. 철근의 끝부분이 테두리보에서 끝나는 경우 300mm 이상 테두리보에 정착되어야 한다.

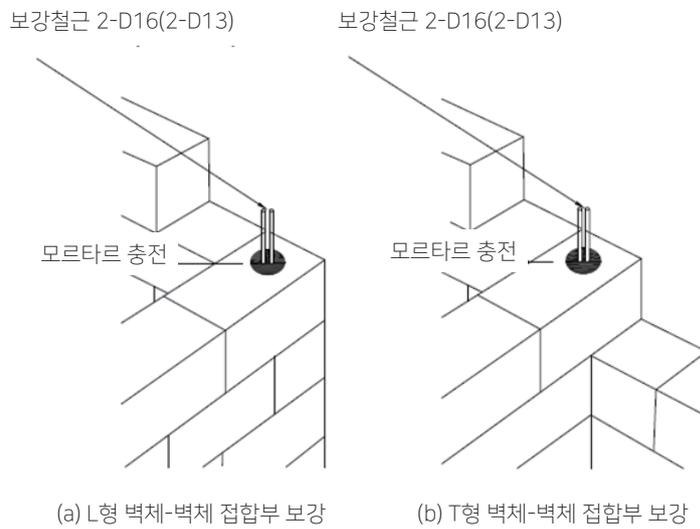


그림 4-3-1 벽체-벽체 접합부 보강

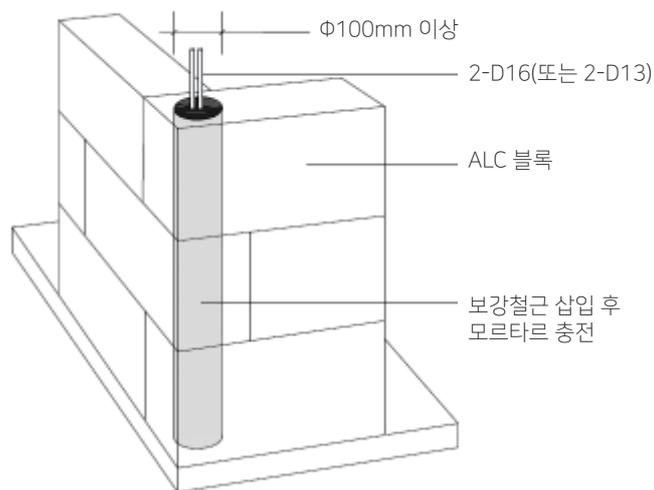


그림 4-3-2 벽체의 모서리 보강 상세

## 5. 기초

- 하부철근 피복두께는 80mm 이상, 상부철근 피복두께는 40mm 이상이어야 한다.
- 기초하부면의 바닥을 잘 다진 후 50mm 이상의 버림콘크리트를 타설한 뒤에 기초를 설치하여야 한다.
- 기초의 바닥은 지반으로부터 동결심도 이하에 위치하여야 한다.

(1) 줄기초의 설계는 표 5-1을 따르며 하중분담폭은 소규모건축구조기준 조적식구조 그림4.4-4에 따라 계산하여야 한다.

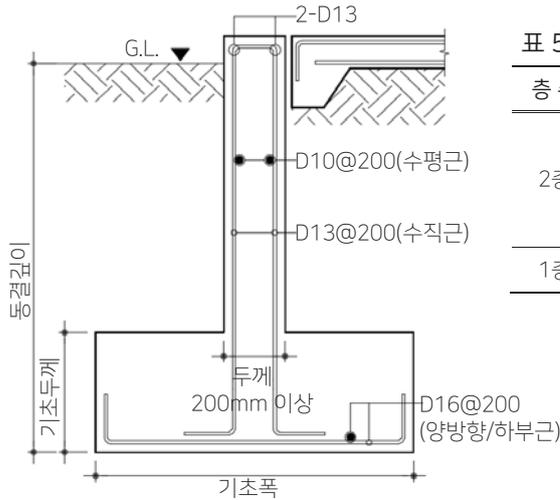


표 5-1 줄기초의 크기

층 수	분담폭 (m)	기초폭 (mm)	기초두께 (mm)
2층	3.2초과 4.5이하	800	350
	1.6초과 3.2이하	600	350
	1.6이하	600	350
1층	모든 벽체	600	300

그림 5-1 줄기초 배근상세도

(2) 온통기초의 설계는 표 5-2를 따른다. 돌출길이가 있는 경우 그림 5-2, 돌출길이가 없는 경우 그림 5-3를 따른다.

표 5-2 온통기초 크기

	돌출길이 (L, mm)	기초두께 (D, mm)
1층 건물	300	450
	0	450
2층 건물	300	450
	0	450

\*돌출길이(L)는 구조체의 외부 끝선을 기준으로 한다.

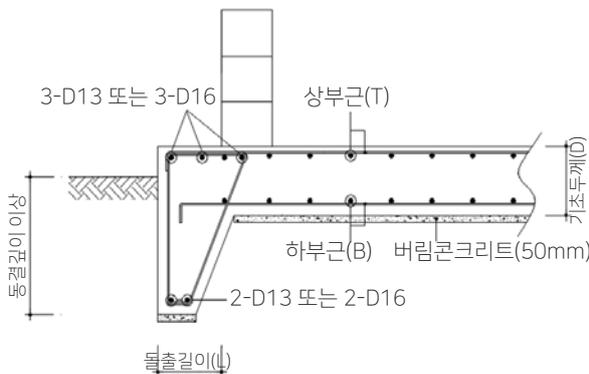


그림 5-2 온통기초 배근상세도 (돌출길이 있는 경우)

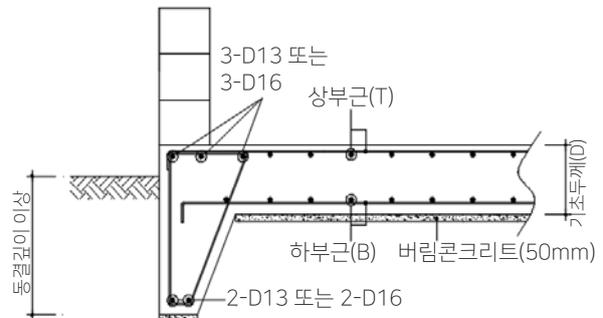


그림 5-3 온통기초 배근상세도 (돌출길이 없는 경우)

## 소규모 건축 구조안전 확인서 (ALC구조)

1) 공사명						
2) 대지위치						
3) 규모	지상 2층 층고	m	층수	지하( )층/지상( )층		
	지상 1층 층고	m	연면적	m <sup>2</sup>		
	지하층 층고	m				
4) 용도	주거 시설( ) / 근린생활 시설( )			K D S  4 1  9 0  0 5	*1.2.2 참조	
5) 적용제한	설계 하중	바닥 고정하중 초과	유 / 무		*1.2.3(1) 참조	
		바닥 활하중 초과	유 / 무		*1.2.3(2), (3) 참조	
		적설하중 초과지역 해당	유 / 무		*1.2.3(4) 참조	
		풍하중 초과지역 해당	유 / 무		*1.2.3(7) 참조	
	구조 계획	상하층 내력벽 불연속	유 / 무		*1.2.4(2) 참조	
		1,2층 구조형식 동일성	유 / 무		*1.7.3(4) 참조	
		칸틸레버보	유 / 무		*최대 1.5m 이하 *1.2.4(1) 참조	
			길이	m		
6) 평면 계획	평면 크기	가로길이 :	m			
		세로길이 :	m			
	내력벽으로 둘러싸인 바닥면적	최대	m <sup>2</sup>			
	최장 내력벽 길이	최대	m			
7) 재료 강도	ALC블록 개체	$f_{ALC} =$	MPa			
	충전용 콘크리트	$f_{ck} =$	MPa	조적용 모르타르	$f_{ck} =$ MPa	
8) 슬래브	최대길이	m	두께	mm		
9) 인방보	최대경간	m	단면크기	m		
10) 기초	매립지역, 연약한 토사지반 해당		유 / 무			
	줄기초( )	폭	mm	두께	mm	
	온통기초( )	돌출길이*	mm	두께	mm	
*돌출길이 있는 경우						
11) 벽울	2층:				*KDS 41 90 35	
	1층:				표 4.1-2 참조	
12) 특이사항						

「건축법」 제48조 및 「건축법 시행령」 제32조에 따라 대상 소규모건축물의 구조안전확인서를 제출합니다.

년 월 일

작성자(설계자): (인)

주소: / 연락처 :

## 소규모 건축 구조안전 확인서 (ALC구조)

1) 공사명						
2) 대지위치						
3) 규모	지상 2층 층고		m	층수	지하(-)층/지상( )층	
	지상 1층 층고		m	연면적	m <sup>2</sup>	
	지하층 층고		m			
4) 용도	주거 시설(✓) / 근린생활 시설( )				K D S  4 1  9 0  0 5	
5) 적용제한	설계 하중	바닥 고정하중 초과	유 / (무)			*1.2.2 참조
		바닥 활하중 초과	유 / (무)			*1.2.3(1) 참조
		적설하중 초과지역 해당	유 / (무)			*1.2.3(2), (3) 참조
		풍하중 초과지역 해당	유 / (무)			*1.2.3(4) 참조
	구조 계획	상하층 내력벽 불연속	유 / (무)			*1.2.3(7) 참조
		1,2층 구조형식 동일성	유 / (무)			*1.2.4(2) 참조
		칸틸레버보	유 / (무)			*1.7.3(4) 참조
			길이	m	*최대 1.5m 이하 *1.2.4(1) 참조	
6) 평면 계획	평면 크기	가로길이 :			m	
		세로길이 :			m	
	내력벽으로 둘러싸인 바닥면적	최대			m <sup>2</sup>	
	최장 내력벽 길이	최대			m	
7) 재료 강도	ALC블록 개체	$f_{ALC} =$			MPa	
	충전용 콘크리트	$f_{ck} =$	24.0	MPa	조적용 모르타르 $f_{ck} =$ 15.0 MPa	
8) 슬래브	최대길이		m	두께		
9) 인방보	최대경간		m	단면크기		
10) 기초	매립지역, 연약한 토사지반 해당			유 / (무)		
	출기초( )	폭		mm	두께	
	온통기초( )	돌출길이*		mm	두께	
	*돌출길이 있는 경우					
11) 벽울	2층:				*KDS 41 90 35 표 4.1-2 참조	
	1층:					
12) 특이사항						

「건축법」 제48조 및 「건축법 시행령」 제32조에 따라 대상 소규모건축물의 구조안전확인서를 제출합니다.

년 월 일

작성자(설계자): (인)

주소: / 연락처 :

※  : 설계에 따라 기입합니다.

210mm × 상지(80g/m<sup>2</sup>)