

[최종성과물]

소규모건축기준

연구기관 : [사]대한건축학회
세세부책임자 : 신영수 이화여대 교수

2020. 03

국가표준 한국건축규정 개발 연구단

AIK-G-008-2019

대한건축학회 기술표준
STANDARD of Architectural Institute of Korea

소규모건축기준

2019.12

2-8 '소규모건축기준' 머리말

소규모건축의 정의는 당초 3층 미만, 연면적 500㎡ 미만인 건물에 대해 적용하는 것으로 제정하였으나 추후 구조기준 제정과정에서 3층 미만, 연면적 200㎡ 미만으로 수정되었습니다. 소규모건축은 특정한 기준이 없어 설계 및 건설과정에서 공학적 근거 없이 관습적 방법과 경험을 바탕으로 구조, 기계설비, 전기설비 설계·시공이 이루어져 왔습니다. 소규모건축에서 이루어지는 이러한 관행을 개선하기 위해 소규모건축에 필요한 구조기준, 기계설비 기준, 전기설비 기준을 만들어 소규모건축의 구조적 안전성의 확보, 품질향상, 성능을 확보하고자 하였습니다. 또한, 각 기준은 최대한 사용자 편의적으로 작성하여 전문가는 물론 소규모건축의 설계자, 시공자 및 건축주들도 사용할 수 있도록 쉽게 작성하고자 노력하였습니다. 이 기준을 따라하면 별도의 계산 없이 구조, 기계설비, 전기설비 설계가 가능합니다.

소규모건축 구조기준은 소규모건축이 내진 성능과 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 목적으로 하고 있습니다. 이 기준에서는 소규모건축의 설계단계에서 적절한 구조형식, 구조상세, 구조설계 방법, 설계 하중 등을 제시하여 이 기준을 따라 설계하고 시공하면 구조안전성 확보는 물론 내진 성능도 확보하도록 하고 있습니다.

소규모건축 기계·전기설비 설계에 관한 기준이 없어 설계 혹은 건축시공 과정에서 업체의 임의로 설계·시공하여 왔습니다. 이 기준에서는 소규모건축에 필요한 설비의 품질 및 성능 확보가 가능하도록 기술적 사항을 규정하였습니다.

소규모건축 기계설비기준에는 냉난방설비, 환기설비, 급배수위생설비, 배수통기설비, 오수정화설비, 우수배수설비, 가스설비, 기계소방설비 등의 소규모건축에 필요한 기계설비의 설계에 대해 구체적으로 규정하였습니다.

소규모건축 전기설비기준은 소규모건축에 필요한 전기설비의 기술적 사항 등을 규정하여 소규모건축의 전기설비의 품질과 및 시스템의 안정적인 성능확보는 물론 사용자의 안전성 및 편의성확보가 가능하도록 하였습니다. 소규모건축 전기설비 기준에는 간선설비, 배선설비, 조명설비, 전열설비, 정보통신 및 정보설비 등의 설계에 대해 규정하고 있습니다.

이 기준이 우리나라 소규모건축의 품질 및 성능향상과 안전성 확보에 기여하기를 기대합니다.

2020.3

‘소규모건축기준’ 책임 집필자 신영수

‘국가표준 한국건축규정개발연구’ 책임연구원 전봉수

(사)대한건축학회 회장 이현수

집필자 명단

책임 집필자 : 신영수, 김용인, 오호진

집필자 : 강영주, 김성호, 김현아, 정석재, 조성구, 최일섭, 나정서, 정종림, 최병준
김명일, 임진순, 김종성

소규모건축기준 목차

제1장 일반사항	001
제2장 기초 및 지하구조	025
제3장 콘크리트구조	031
제4장 강구조	081
제5장 조적식구조	105
제6장 소규모건축기계설비기준	135
제7장 소규모건축전기설비기준	161

제1장 일반사항

101 일반사항 / 102 조사 및 계획 / 103 재료 / 104 설계

101 일반사항

101.1 목적

KDS 41 90 00은 소규모 건축물의 구조형식, 구조상세, 구조설계방법, 설계하중 등의 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물의 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.

101.2 적용범위

KDS 41 90 00에서 규정하지 않거나, 적용조건을 만족하지 못하는 경우 또는 이 기준의 적용이 적합하지 않은 경우에는 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준에 따른다.

101.2.1 일반사항

- (1) 건축법 등에 따라 건축하거나 대수선 및 유지·관리하는 건축물 중 층수가 2층 이하이면서「건축법 시행령」제32조 제2항 제2호부터 제8호까지에 해당하지 않는 건축물은 KDS 41 90 00을 따를 수 있다.
- (2) KDS 41 90 00을 적용하는 건축물의 구조는 콘크리트구조, 강구조, 목구조(경골목구조 및 중목구조), 전통목구조 및 조적식구조에 한한다.
- (3) 위 (1)에 해당하는 소규모 건축물일지라도 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4에 따라 이 기준의 적용이 제한되는 소규모 건축물의 구조설계는 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준에 따른다.
- (4) 기초의 하부지반이 매립지역이거나 연약한 토사지반(허용지내력 100 kN/㎡미만의 매립지역 또는 연약한 지반)일 때 KDS 41 90 00을 적용할 수 없으며 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준에 따른다. 단, 연약한 토사지반이라도 치환 등을 통하여 기준 허용 지내력을 확보한 경우에는 이 기준을 적용할 수 있다.
- (5) KDS 41 90 00에서 제시하는 도면이나 상세는 변경사유가 분명하거나 근거가 확실

할 경우 변경할 수 있다.

101.2.2 건축물의 용도에 따른 적용제한

KDS 41 90 00을 적용할 대상은 주거용도 및 근린생활시설 용도이며 다음 (1)~(2)에 해당하는 건축물은 KDS 41 90 00의 적용대상에서 제외한다.

(1) 다음 용도에 해당하는 건축물

- ① 위험물 저장 및 처리시설
- ② 국가 또는 지방자치단체의 청사·외국공관·소방서·발전소·방송국·전신전화국
- ③ 아동관련시설·노인복지시설·사회복지시설·근로복지시설
- ④ 학교 및 부속시설
- ⑤ 병원 및 의료시설
- ⑥ 중량물 저장고
- ⑦ 공장 등 산업시설
- ⑧ 지진과 태풍 또는 다른 비상시의 긴급대피수용시설로 지정한 건축물
- ⑨ 기타 이 기준의 적용이 부적합한 건축물

(2) 근린생활시설 중 다음 용도에 해당하는 건축물

- ① 서점, 목욕탕
- ② 우체국, 보건소, 공공도서관

101.2.3 설계하중에 따른 적용제한

KDS 41 90 00은 다음 설계하중조건을 초과하는 건축물에는 적용할 수 없다.

(1) 고정하중

- ① 층, 2층, 지붕에 대한 고정 하중이 표 1.2-1을 초과하는 건축물

표 1.2-1 고정하중 제한

		구분	고정하중 ¹ (kN/m ²)	비고
강구조, 콘크리트구조, 조적식구조	지붕	콘크리트 평지붕	6.5	
		ALC 평지붕	4.5	
		콘크리트 경사지붕	4.5	
		ALC 경사지붕	2.8	
		경량마감지붕	0.5	2차부재 포함
	1층 및 2층	주거용	5.5	
		주거용 (ALC 슬래브)	3.9	
		근린생활시설	4.5	
목구조 (경골목구조 및 중목구조)	지붕	경량마감지붕	1.0	2차부재 포함
	2층	주거용, 근린생활시설	2.0	
전통목구조	지붕	보통 지붕하중 경사지붕	4.0	
		중량 지붕하중 경사지붕	6.0	
	1층 및 2층	주거용	4.0	
		근린생활시설	3.0	

주 1) 고정하중은 바닥하중을 표시한 것임

② 슬래브 상부에 1.0B 이상의 조적벽체를 설치하는 건축물

③ 목구조 및 전통목구조의 경우에 벽돌, 대리석 등의 무거운 재료가 사용되어 벽체의 고정하중이 2kN/m^2 를 초과하는 건축물

(2) 1층과 2층 활하중

1층과 2층 바닥의 활하중이 표 1.2-2를 초과하는 건축물

표 1.2-2 1층과 2층 바닥의 활하중 제한

용도	활하중 (kN/m^2)	비고
주거용 ¹	2.0	조적벽을 고려하지 않은 바닥하중
근린생활시설	4.0	

주 1) 주거용도의 경우 조적 벽체 2.0 kN/m^2 추가 가능 (목구조 및 전통목구조는 제외)

(3) 지붕의 활하중

지붕의 활하중이 표 1.2-3을 초과하는 건축물

표 1.2-3 지붕의 활하중 제한

지붕층	활하중 (kN/m^2)
강구조, 콘크리트구조, 조적식구조	평지붕 3.0
	경사지붕 1.0
경량 마감 지붕	1.0

(4) 적설하중

기본지상적설하중에 따라 표 1.2-4, 그림 1.2-1에서 제한하는 지역의 건축물

표 1.2-4 기본지상적설하중에 따른 적용 제한

구분	적용 제한 지역	기본지상적설하중
일반지붕	울릉도, 대관령	5.0 kN/m^2 이상
콘크리트 경사지붕, 경량마감 지붕	동해, 속초, 강릉, 울릉도, 대관령	1.5 kN/m^2 이상
전통목구조	동해, 속초, 강릉, 울릉도, 대관령	1.5 kN/m^2 이상

주) 단, 기본지상적설하중 제한이 1.5kN/m^2 인 지역의 모든 지붕은 국부적으로 적설 깊이가 1.0 m 를 초과할 수 없음

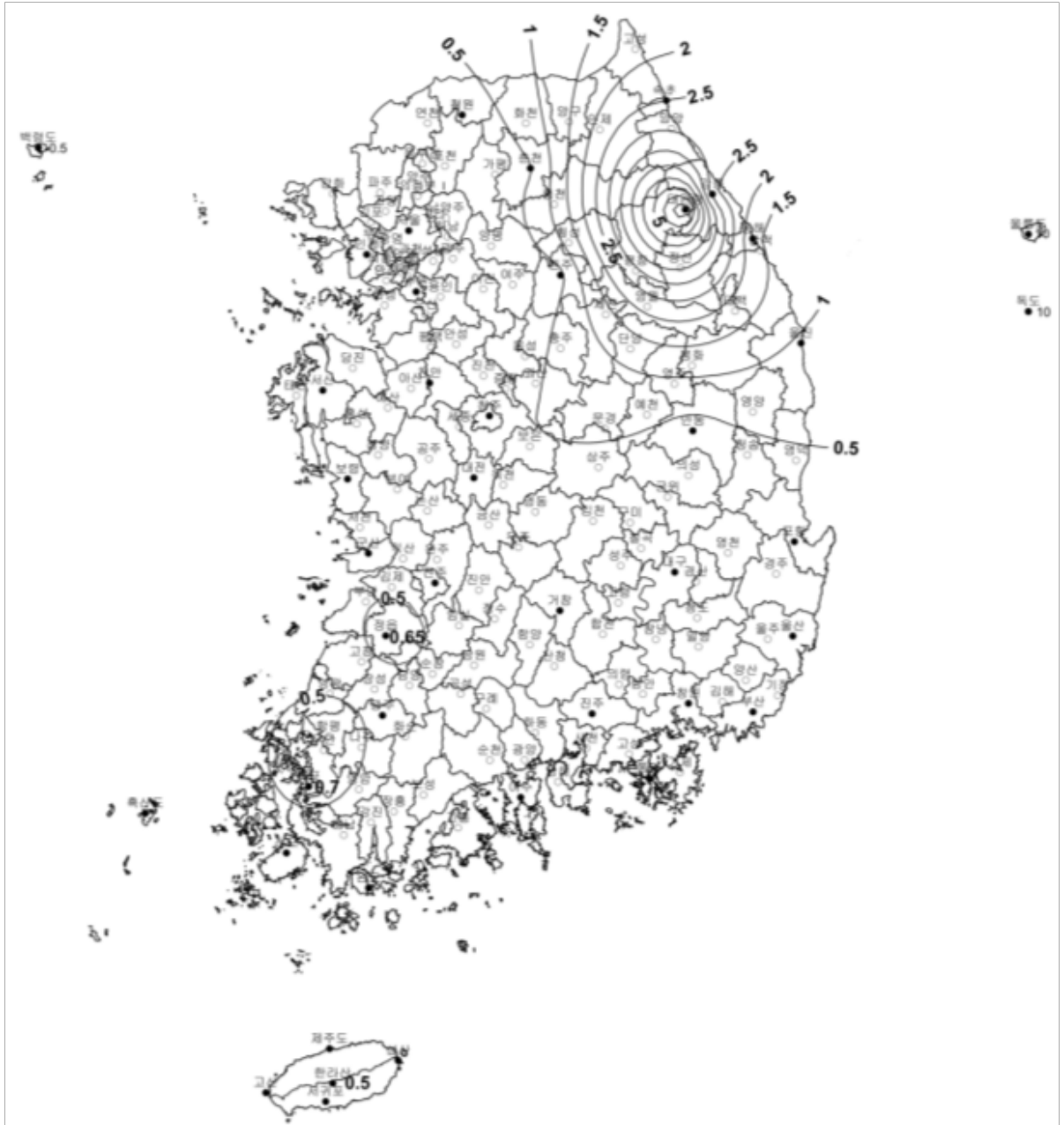


그림 1.2-1 기본지상적설하중 S_g (kN/m²)

- 주 1) 지역명칭은 통계청의 2012년 1월 25일 기준 “한국행정구역분류”에 따라 시, 군을 단위로 작성하였다.
 2) ●은 최심적설깊이 자료가 있는 지역, ○는 최심적설깊이 자료가 없는 지역이다.

(5) 유체 및 용기 내용물에 의한 횡하중이 작용하는 건축물.

(6) 지하층이 없을 경우 편심횡토압 및 편심횡수압이 작용하는 건축물. 즉, 지하층이 없는 경사 대지일 경우 건축물에 접한 지표면의 최대 높이 차이가 1.5m를 넘는 건축물

(7) 풍하중

풍하중에 따라 표 1.2-5, 그림 1.2-1에서 이 기준의 적용을 제한하는 지역

표 1.2-5 풍하중에 따른 기준의 적용 제한

구조 형식		기본풍속 (V_0 , m/s)	지표면조도구분
콘크리트구조, 조적식구조		제한없음	제한없음
강구조	콘크리트지붕	40 m/s 초과 지역	D
	경량마감지붕	35 m/s 초과 ~ 40m/s 이하 지역	D
		40 m/s 초과 지역	C, D
목구조	경량마감지붕	35 m/s 초과 ~ 40m/s 이하 지역	D
		40 m/s 초과 지역	C, D
전통목구조	전통목구조 경사지붕	35 m/s 초과 ~ 40m/s 이하 지역	D
		40 m/s 초과 지역	C, D

- 주 1) 지표면조도구분 C지역 : 높이 1.5~10 m 정도의 장애물이 산재해 있는 지역, 수목·저층건축물이 산재해 있는 지역
 2) 지표면조도구분 D지역: 장애물이 거의 없고 주변 장애물의 평균 높이가 1.5 m 이하인 지역 또는 해안, 초원, 비행장 등과 같은 지역

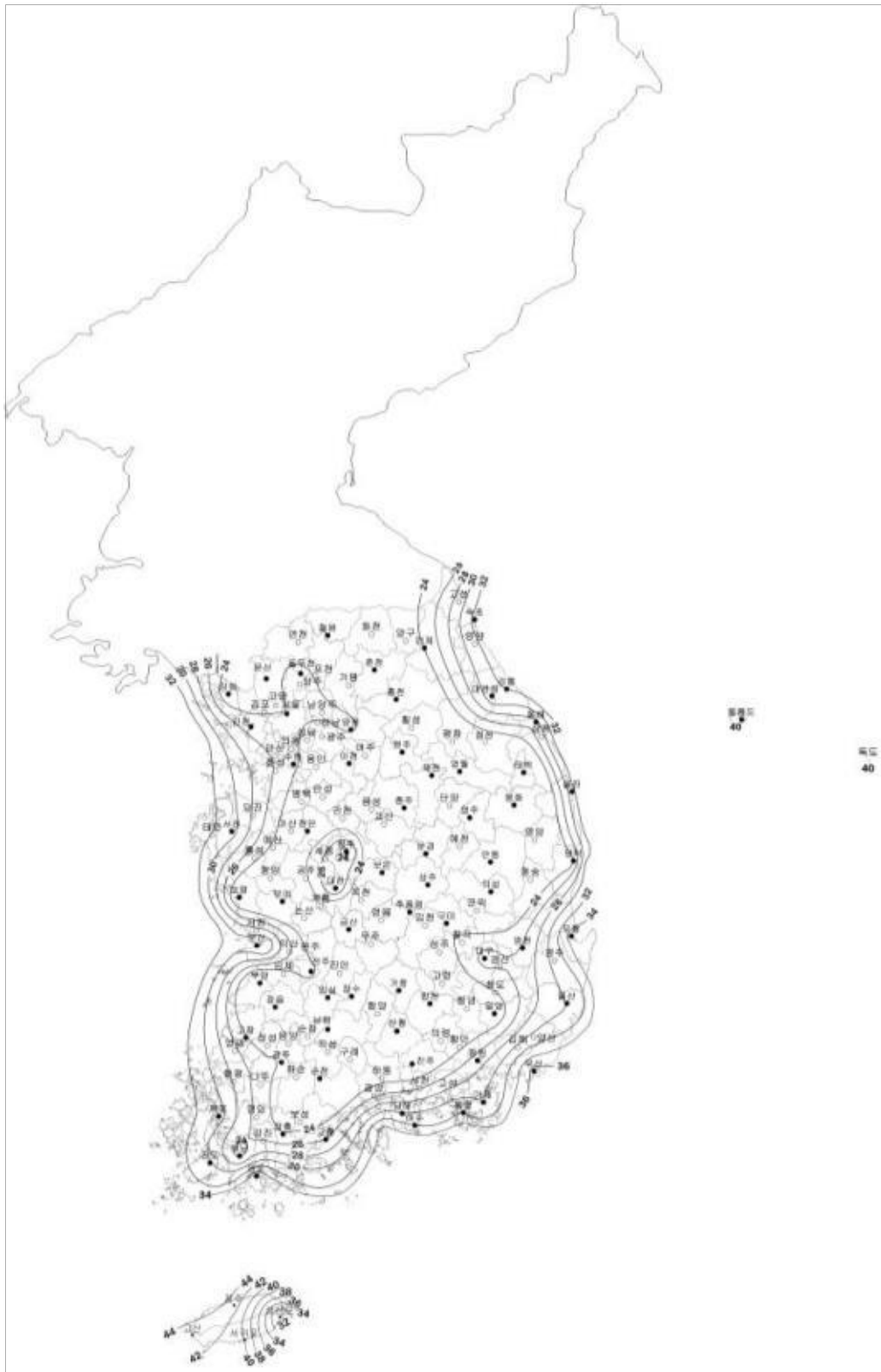


그림 1.2-2 기본풍속 V_o (m/s)

101.2.4 건축구조의 형상에 따른 적용제한

KDS 41 90 00은 다음과 같은 구조형상의 건축물에만 적용한다.

- (1) 2층 건물의 경우 2층의 캔틸레버 부분의 수평 내민길이는 1.5m 이하이어야 한다. 단, 전통목구조에서 처마 및 추녀의 내민길이 제한은 별도로 정의한다.
- (2) 모든 기둥 및 벽체는 수직으로 연속되어야 하며, 기둥 단면 내에 철근이나 강재가 사용되는 경우 긴결되어야 한다.
- (3) 2층이 있는 경우, 모든 기둥의 단면크기는 1층의 크기가 2층의 크기보다 크거나 같아야 한다.
- (4) 지하층이 있는 경우 지하층의 평면 크기는 지상 1층 평면과 같거나 작아야 하며 층수는 지하 1개 층이어야 한다. 지하구조의 설계 시 다음 사항을 따라야 한다.
 - ① 지하층의 구획은 1층의 기둥열을 연결한 선 또는 내력벽으로 연결한 선으로 구획하는 것을 원칙으로 해야 한다. 이때 지하외벽과 인접하는 지하층이 없는 부분의 기둥 또는 내력벽의 기초는 지하외벽 주변의 굴착 부분의 지반을 충분히 다져 허용지내력 100kN/m² 이상을 확인한 후 온통기초로 한다.
 - ② 지하층의 층고는 3.5 m 이하로 하여야 한다.
 - ③ 지하층 기둥 경간 또는 구조벽체와 기둥 경간은 최대 8.0m 이하 이어야 한다. 단, 어느 한 방향 기둥경간이 6.0m 이상인 경우 직교방향에 있는 기둥의 경간은 6.0m 이하이어야 한다.
 - ④ 지하수위는 지표면으로부터 1.5m 아래에 위치하여야 한다.
 - ⑤ 경사대지일 경우 건축물에 접한 지표면의 최대 높이 차이는 1.5m 이내 이어야 한다.
 - ⑥ 1층 내력벽 또는 콘크리트벽 등 구조벽체는 지하층까지 연장하여야 한다. 이때 지하벽체는 콘크리트로 하여야 하며 두께는 200mm 이상 이어야 한다.

101.2.5 구조 형식에 따른 적용제한

101.2.5.1 콘크리트 구조

- (1) 건물 높이는 8m 이하, 한 개층의 층고는 4m 이하이어야 한다.
- (2) 기둥 경간은 최대 8.0m 이하 이어야 한다. 단, 어느 한 방향 기둥경간이 6.0m 이상인 경우 직교방향에 있는 기둥의 경간은 6.0m 이하이어야 한다.
- (3) 슬래브를 지지하는 작은 보는 기둥경간 내에 등간격으로 배치하며, 연속한 슬래브인 경우 인접한 보와 연속하여 배치되도록 해야 한다. 또한 평행한 보 사이의 배치간격은 4.0 m를 초과하지 않아야 한다.
- (4) 무량판구조에는 적용할 수 없다.

101.2.5.2 강구조

- (1) 건물높이는 9 m 이하, 한 개 층의 층고는 4.5 m 이하이어야 한다.
- (2) 보와 기둥 부재는 열간압연 H형강을 사용하여야 한다.
- (3) 연속한 2개의 기둥경간은 평균 8m 이하이고 최대경간은 10m 이하이어야 한다. 최대경간이 8 m를 초과하는 경우 KDS 41 90 31(4.1)에 따라 횡구속골조의 설계를 적용한다.
- (4) 주요한 구조부재의 용접은 공장용접을 한다. 현장용접을 하여야 하는 경우 반드시 건축구조기술사 또는 용접 관련 분야의 기술사에 의한 검사 및 확인을 받아야 한다.
- (5) 모든 큰보-기둥 접합부는 KDS 41 90 31 (4.4)에 따라 브라킷 형식으로 제작하여 현장에 반입 후 고력볼트를 사용하여 보이음을 하여야 한다.

101.2.5.3 목구조 (경골목구조 및 중목구조)

- (1) 건물 높이 9m 이하, 처마 높이 6.5m 이하, 처마에서 지붕마루까지 높이 4m 이하, 한개 층의 층고는 3.5m 이하이어야 한다.
- (2) 수직하중지지구조 (기둥, 보, 내력벽 등) 사이의 거리는 6m 이하이어야 하고, 수평하중지지구조(내력벽, 전단벽, 기둥과 보 골조 등) 사이의 거리는 12m 이하이어야 하되, 전단벽에 의하여 둘러지는 부분의 수평투영면적은 100m² 이하이어야 한다.
- (3) 경골목구조 2층 건물에서 2층 내력벽의 중심선이 1층 내력벽의 중심선으로부터 2층 바닥의 두께 이내의 거리에 위치하는 경우에는 벽체가 수직으로 연속된 것으로 본다.
- (4) 주요구조부에 사용되는 구조용 목재는 국립산림과학원 고시 목재제품의 규격과 품질기준 또는 KS F 3020의 규격구조재(1종구조재), 보구조재(2종구조재) 및 기둥구조재(3종구조재)로서 2등급 이상이거나 국립산림과학원 고시 목재제품의 규격과 품질기준 또는 KS F 3021의 구조용 집성재로서 각 등급에 적합한 것 또는 이와 동등 이상이어야 한다.
- (5) 건축물의 모든 평면을 포함하는 가장 큰 외접 직사각형을 그렸을 때에 이 직사각형의 긴변이 18m 이하이고 긴 변과 짧은 변의 길이비가 3:1 이하이어야 한다.

101.5.4 전통목구조

- (1) 지상층의 층수는 2층 이하이어야 한다. 지하층이 있는 경우 지하 1층 이하이어야 하며 철근콘크리트 구조로 되어야 한다.
- (2) 건물높이는 기단상부로부터 용마루 최상단까지의 높이로 측정하며, 1층 건물인 경우 7.2m이하, 2층 건물인 경우 10.8m이하이어야 한다.
- (3) 1층 건물인 경우, 기단 상부에서 1층 주심도리 상부까지 높이 3.6m 이하, 1층 주

심도리 상부에서 용마루 최상단까지 높이 3.6m 이하이어야 한다.

(4) 2층 건물인 경우, 기단 상부에서 2층 바닥도리 상부까지 높이 3.6m 이하, 2층 바닥도리 상부에서 2층 주심도리 상부까지 높이 3.6m이하, 2층 주심도리 상부에서 용마루 최상단까지 높이 3.6m 이하이어야 한다.

(5) 지붕가구의 구조형식은 3량가구 형식 또는 5량가구 형식이어야 한다.

(6) 기둥경간은 3량가구 형식인 경우 보방향은 4.8m이하, 도리방향은 4.2m 이하이어야 하고, 5량가구 형식인 경우 보방향 은 6.0m이하, 도리방향은 4.2m 이하이어야 한다.

(7) 부재길이 및 부재경간은 모두 부재 단면의 중심을 기준으로 산정한다.

(8) 처마깊이는 1.5m 이하 및 처마 걸침길이 이하이어야 한다.

(9) 추녀깊이는 2.5m 이하 및 추녀 걸침길이 이하이어야 한다.

(10) 지붕의 고정하중은 3.0kN/m^2 이상 6.0kN/m^2 이하이어야 하며, 마감 등 구성방식에 따라 보통 지붕하중(3.0kN/m^2 이상 4.0kN/m^2 이하)과 중량 지붕하중(4.0kN/m^2 초과 6.0kN/m^2 이하)으로 구분된다.

(11) 지붕의 구축법은 전통적인 습식공법이나 현대적인 건식공법 모두 적용 가능하다.

(12) 주요구조부에 사용되는 구조용 목재는 1.2.5.3의 (4)를 따른다.

101.2.5.5 조적식구조

(1) 건축물의 내력벽은 평면상 양방향으로 균등하게 배치하여야 한다.

(2) 무보강 조적식구조 건축물의 높이는 6 m 이하, 한 개층의 층고는 3 m 이하이어야 한다.

(3) 보강 ALC구조 건축물의 처마높이는 7.5m 이하, 한 개층의 층고는 3.75m 이하이어야 한다.

(4) 2층 건물인 경우 2층 내력벽의 단면은 수직적으로 1층 내력벽의 단면 내에 있어야 한다.

101.3 참고기준

이 기준은 KDS 41 00 00과 상이하지 않으며, 다음의 기준은 필요한 경우, 최신의 기준 및 시방서를 KDS 41 90 00의 일부로 사용할 수 있다.

KDS 41 10 00 건축구조기준 일반사항

KDS 41 20 00 건축물 기초구조 설계기준

KDS 41 30 00 건축물 콘크리트구조 설계기준

KDS 41 33 00 목구조 설계기준

KDS 41 34 00 조적식구조 설계기준

KCS 41 00 00 건축공사 표준시방서

KCS 14 20 00 콘크리트공사 표준시방서

101.4 용어의 정의

KDS 41 90 00에서 사용하는 용어들은 다음과 같이 정의한다.

101.4.1 일반사항 및 공통 용어의 정의

- 건물높이: 지붕면의 평균높이 (전통목구조 제외)
- 건축물: 토지에 정착하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 부수되는 시설물, 지하 또는 고가의 공작물에 설치하는 사무소, 공연장, 점포, 차고, 창고, 기타 건축법이 정하는 것
- 경간: 부재의 지지간 거리로서 지지하는 부재의 중심간 거리
- 공사시방서(구조분야): 구조분야 공사에 관한 시방서
- 구조검토: 구조체가 구조안전성을 확보하였는지에 대하여 설계자의 경험과 기술력을 바탕으로 하여 그 타당성 여부를 판단하는 일(구조설계도서와 시공상세도서, 증축, 용도변경, 구조변경, 시공상태, 유지·관리상태에 대한 구조안전성 검토를 포함한다)
- 구조계산: 구조체에 작용하는 각종 설계하중에 대하여 각 구조부재가 안전한가를 확인하기 위해 구조역학적인 계산을 하는 일
- 구조계획: 건축물과 공작물의 사용목적에 맞추어 각종 외력과 하중 및 지반에 대하여 안전하도록 구조체에 대한 3차원공간의 구조형태와 각종 하중에 대한 저항시스템, 기초구조 등을 선정하고 또한 경제성을 고려하여 구조부재의 재료와 형상, 개략적인 크기를 결정하여 구조적으로 안정된 공간을 창조하는 일련의 초기 작업과정
- 구조물: 건축물과 공작물의 뼈대를 이루는 부분 (구조공학적인 측면에서 건축물과 공작물을 일컬을 때 사용)
- 구조부재: 기둥, 기초, 보, 가새, 슬래브, 벽체 등 구조체의 각 구성 요소
- 구조설계: 구조계획에 따라 형성된 3차원공간의 구조체에 대하여 구조역학을 기초로 한 골조해석 및 구조계산으로 이 기준에 따라 구조안전을 확인하고 구조체 각 구조부재에 대하여 이를 시공 가능한 도서로 작성하여 표현하는 일련의 창조적 과정의 업무
- 구조설계도: 구조설계의 최종결과물로서 구조체의 구성, 부재의 형상, 접합상세 등을 표현하는 도면
- 구조설계도서: 건축물이나 공작물의 구조체공사를 위해서 필요한 도서로서 구조설계도와 구조설계서, 공사시방서(구조분야) 등을 통틀어서 이르는 것
- 구조설계서: 구조계획과 골조해석 및 부재설계의 결과를 설계자의 경험과 기술력으로 평가·조정하여 경제적이고 시공성이 우수한 구조체가 되도록 표현한 도면화 전 단계의 성과품 (구조설계개요, 구조특기시방, 구조설계요약, 구조계산 등을 포함한다)
- 구조안전: 건축물 및 공작물이 외력이나 주변조건에 대하여 단기적으로나 장기적으로 충분한 저항력을 지니고 있는 것

- 구조체: 건축물 및 공작물에 작용하는 각종 하중에 대하여 그 건축물 및 공작물을 안전하게 지지하는 구조물의 뼈대 자체를 말하며, 일반적으로 부구조체를 제외한 기본뼈대를 지칭
- 내구성: 건축물 및 공작물의 안전성을 일정한 수준으로 유지하기 위해 필요한 것으로서 장기간에 걸친 외부의 물리적, 화학적 또는 기계적 작용에 저항하여 변질되거나 변형되지 않고 처음의 설계조건과 같이 오래 사용할 수 있는 구조물의 성능
- 내력벽: 공간을 구획하기 위하여 쓰이는 수직방향의 부재로서 중력방향의 힘에 견디거나 힘을 전달하기 위한 벽체
- 누적부하면적: 해당층의 부하면적과 상부층의 부하면적의 합
- 리모델링: 건축물의 노후화 억제 또는 기능 향상 등을 위하여 대수선 또는 일부 증축하는 행위
- 벽량: 각 방향 내력벽체의 길이에 벽체두께를 곱한 값
- 벽률: 동일평면상의 벽량의 총합을 평면의 면적으로 나눈 값
- 부재력: 하중 및 외력에 의하여 구조부재의 가상절단면에 생기는 축방향력·휨모멘트·전단력·비틀림 등
- 부하면적: 기둥 및 기초가 분담하는 하중의 면적으로 내부기둥, 외부기둥, 모서리기둥 및 기초의 위치에 따라 그림 1.4-1에 따라 산정함

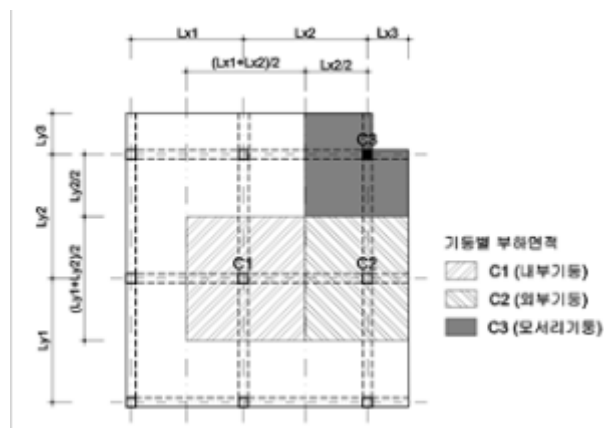
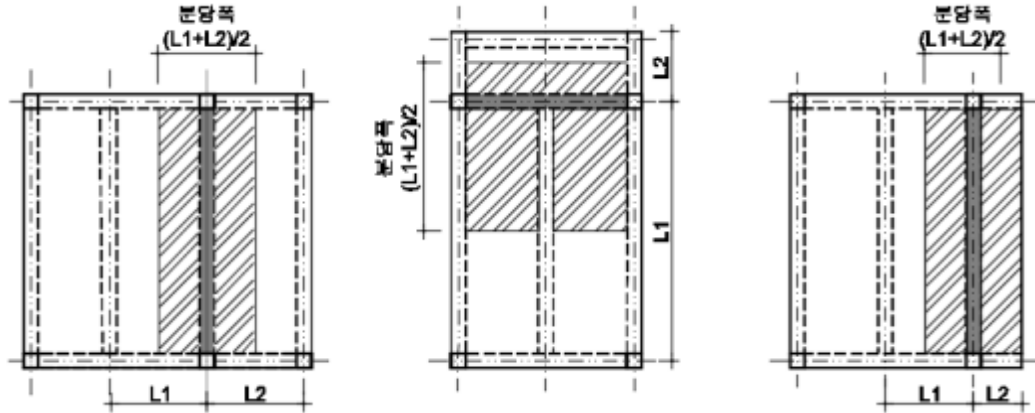
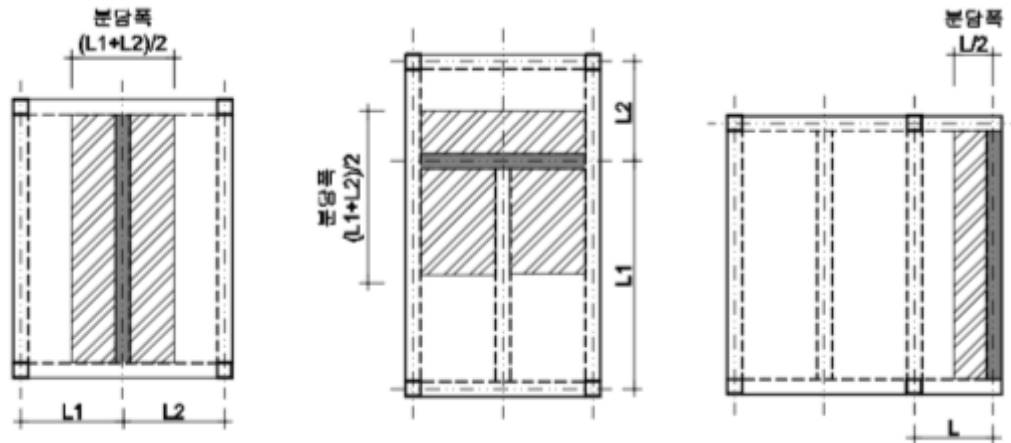


그림 1.4-1 기둥의 부하면적

- 분담폭: 보나 조적벽이 분담하는 하중의 폭으로 그림 1.4-2에 따라 산정함



(a) 큰보의 분담폭 산정



* 콘크리트구조의 경우 최외측에 있는 보의 분담폭의 2배를 적용한다.

(b) 작은보의 분담폭 산정

그림 1.4-2 분담폭 산정 방법

- 사용성: 과도한 처짐이나 불쾌한 진동, 장기변형과 균열 등을 억제하여 마감재의 손상방지, 건축물 및 공작물 본래의 모양유지, 유지관리, 입주자의 쾌적성, 사용 중인 기계의 기능유지 등을 충족하는 구조물의 성능
- 소규모 건축물: 건축법 등에 따라 건축하거나 대수선 및 유지·관리하는 건축물중 층수가 2층 이하이면서「건축법 시행령」제32조 제2항 제3호부터 제8호까지에 해당하지 않는 건축물
- 시공상세도: 구조설계도의 취지에 맞게 실제로 시공할 수 있도록 각 구조부재의 치수 등을 시공자가 상세히 작성한 도면
- 안전성: 건축물 및 공작물의 예상되는 수명기간동안 최대하중에 대하여 저항하는 능력으로서, 각 부재가 항복하거나 좌굴, 피로, 취성파괴 등의 현상이 생기지 않고 회전, 미끄러짐, 침하 등에 저항하는 구조물의 성능
- 양단불연속보: 그림 1.4-3과 같이 단경간에 설치되어 단부가 연속되지 않는 보
- 연속보: 그림 1.4-3과 같이 연속경간에 설치되어 한쪽 또는 양쪽 단부가 연속되는 보

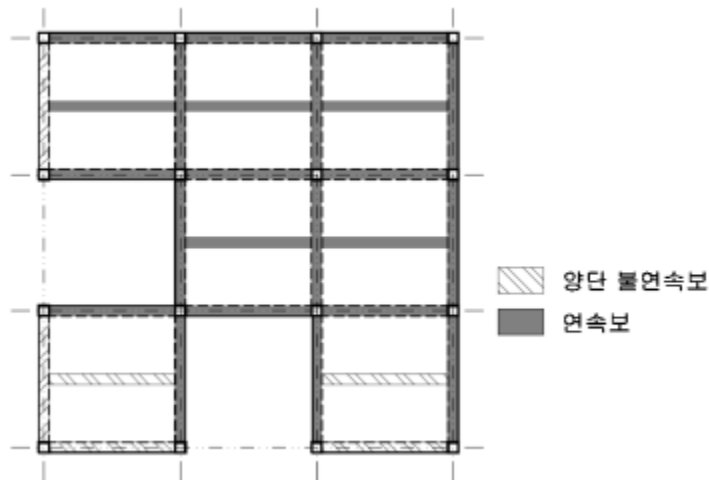


그림 1.4-3 양단 불연속보와 연속보

- 응력: 하중 및 외력에 의하여 구조부재에 생기는 단위 면적당 힘의 크기
- 작은보: 슬래브를 지지하고 큰보에 연결되는 보
- 전단벽: 주로 횡력을 지지하도록 설계된 벽체
- 지반지지슬래브: 슬래브에 작용하는 하중이 지반에 직접 전달할 수 있도록 지반위에 밀착하여 놓인 슬래브
- 총벽량: 각 방향 내력벽체의 길이에 벽체두께를 곱한 값의 합
- 총벽체길이: 가로방향과 세로방향의 내력벽을 각각 분류하여 길이를 합한 것
- 캔틸레버 보: 한쪽 끝은 기둥이나 벽체로 지지되거나 내부보와 연결되고 다른 끝은 지지되지 않은 상태로 되어 있는 보
- 큰보: 기둥과 기둥을 연결하는 보 또는 기둥으로부터 연결된 캔틸레버보

101.4.2 기초 용어의 정의

- 독립기초: 각 기둥의 하부에 독립적으로 설치되는 기초로서, 기둥으로부터의 축력을 독립으로 지반 또는 지정에 전달하는 기초
- 온통기초: 모든 수직재 또는 일부의 수직재 하부에 슬래브처럼 설치되는 기초로서, 상부구조의 광범위한 면적 내의 응력을 단일 기초판으로 연결하여 지반 또는 지정에 전달하는 기초
- 줄기초: 벽체의 길이를 따라서 설치되는 기초로서, 벽 또는 일련의 기둥으로부터의 응력을 띠모양으로 하여 지반 또는 지정에 전달하는 기초

101.4.3 콘크리트구조 용어의 정의

- 갈고리 정착: 철근정착의 한 가지 방법으로서 철근 끝을 90, 135 또는 180° 각도로 구부러서 정착하는 방법. 일반적으로 직선 정착 길이가 부족한 경우에 사용하는 방법
- 단부: 각 부재의 단부영역으로서 순길이의 1/4에 해당하는 구간
- 띠철근: 기둥에서 코어 콘크리트를 둘러싸고 90° 갈고리로 콘크리트에 정착된 횡방

향 철근으로, 종방향철근의 위치를 확보하고 전단력에 저항하도록 정해진 간격으로 배치된 횡방향의 보강 철근 또는 철선

- 무량판구조: 보가 없이 기둥으로만 지지되는 슬래브 구조 형식
- 비횡구속골조: KDS 41 90 30(4.5)에 따른 콘크리트 전단벽이 설치되지 않은 골조
- 스테럽: 보의 주철근을 둘러싸고 이에 직각이 되게 또는 경사지게 배치한 복부보강근으로서 전단력에 저항하도록 배치한 보강철근
- 유효깊이: 휨부재에서 콘크리트 압축연단으로부터 인장철근군의 중심까지의 거리
- 2방향슬래브: 직교하는 두 방향 휨모멘트를 전달하기 위하여 주철근이 배치된 슬래브
- 이형철근: 표면에 리브와 마디 등의 돌기가 있는 봉강으로서 KS D 3504(철근콘크리트용 봉강)에 규정되어 있는 철근 또는 이와 동등한 품질과 형상을 가지는 철근
- 1방향슬래브: 한 방향으로만 주철근이 배치된 슬래브
- 전단면 철근비: 각 부재의 전체 단면적에 대한 철근 단면적의 비율
- 중앙부: 각 부재의 양단부를 제외한 영역으로서 순길이의 1/2에 해당하는 구간
- 철근의 이음: 철근의 연속성을 유지하기 위하여 철근을 잇는 방식으로 주로 겹침이음을 사용
- 철근의 정착 길이: 철근의 인장력과 압축력을 발휘하기 위하여 철근이 필요한 위치로부터 연장된 길이로서, 위험단면에서 철근의 설계기준항복강도를 발휘하는데 필요한 최소 문힘 길이
- 콘크리트 벽식구조: 콘크리트 벽체를 횡방향 또는 길이방향으로 배치하여 공간을 구획하며, 벽체가 중력 또는 횡력 방향의 힘을 지지하는 구조형식
- 폐쇄형 스테럽: 보의 주철근을 둘러싸고 이에 직각이 되게 또는 경사지게 배치한 복부보강근으로서 전단력 및 비틀림모멘트에 저항하도록 단면의 둘레에 배치한 보강철근
- 후프철근: 기둥과 보에서 코어콘크리트를 둘러싸고 135° 갈고리로 코어콘크리트에 정착된 횡방향 철근으로, 폐쇄띠철근 또는 연속적으로 감은 띠철근
- 횡구속골조: KDS 41 90 30(4.5)에 따른 콘크리트 전단벽이 설치되어 있는 골조

101.4.4 강구조 용어의 정의

- X형가새: 한 쌍의 대각가새들이 가새의 중간 근처에서 교차하는 가새
- 가새: 골조에서 기둥과 기둥 간에 대각선상으로 설치한 사재로 수평력에 대한 저항부재
- 거셋플레이트: 가새재를 보 또는 기둥에 연결하는 판요소
- 경량마감재: 지붕중도리나 벽체 띠장 부재를 제외한 자중이 0.35 kN/m^2 이하인 마감재
- 고장력볼트: 고장력강으로 만들어진 볼트로서 조임에 의한 마찰접합, 전단에 의한 지압접합, 인장에 의한 인장접합 등에 이용됨
- 고정주각: 이동과 회전이 구속된 주각부. 축력, 전단력 및 휨모멘트의 반력이 발생함

- 단순접합부: 접합된 부재 간에 전단력만을 전달하고 휨모멘트는 전달하지 않는 접합부
- 리브플레이트: 베이스플레이트를 보강하기 위한 보강재
- 모살용접(필릿용접): 용접되는 부재의 교차되는 직각면 사이를 채워서 삼각형의 용접 단면이 만들어지는 용접
- 베이스플레이트: 기둥 저면부분에 붙이는 두꺼운 강판으로 일반적으로 앵커볼트에 의해 기초와 연결된다. 저판이라고도 한다.
- 벽체띠장: 기둥과 기둥 사이에 부착하는 수평재로 벽 등을 붙이기 위하여 설치된다.
- 브라킷: 기둥으로부터 돌출하여 다른 부재를 지지할 목적으로 사용되는 부분
- 비횡구속골조: KDS 41 90 31(4.1)에 따른 수직가새 또는 콘크리트 전단벽이 설치되지 않은 골조
- 셋기둥: 기둥과 기둥 사이의 거리가 클 때 중간에 보조적으로 세우는 작은 단면의 수직재. 벽의 축 부재의 하나
- 스티프너: 하중을 분배하거나 전단력을 전달하거나, 좌굴을 방지하기 위해 부재에 부착하는 L형강이나 판재와 같은 구조요소
- 압연강재: 강을 압연해서 막대, 판, H형강 등의 각종 형상으로 가공한 강재
- 앵커볼트: 주각이나 토대를 콘크리트기초에 긴결하기 위하여 매입하는 볼트
- 열간압연형강: 고온상태에서 강을 압연해서 가공한 형강
- 완전강접합(모멘트접합): 접합되는 부재 사이에 무시할 정도의 상대회전변형이 발생하면서 모멘트를 전달할 수 있는 접합
- 완전용입그루브용접: 용접재가 조인트두께를 넘어 완전히 용접되는 그루브용접
- 2차부재: 주요 구조 부재 이외의 부재로 지붕중도리, 벽체 띠장 등을 포함함
- 주각부: 상부 강구조와 기초 사이에 힘을 전달하기 위하여 기둥 하부에 설치되는 판재, 접합재, 볼트 및 앵커볼트 등의 연결부위를 지칭
- 지붕중도리: 지붕 골조에서 용마루 또는 처마에 평행으로 놓고 수직으로 서까래를 받치는 수평부재
- 페데스탈: 강구조물에서 기초 위에 설치되는 콘크리트 기둥
- 편주각: 이동은 구속되나 회전을 허용되는 주각부. 축력 및 전단력의 반력이 발생하지만 휨모멘트 반력은 발생하지 않음. 힌지주각이라고도 함
- 항복강도: 응력과 변형의 비례상태의 규정된 변형한계를 벗어날 때의 응력
- 횡구속골조: KDS 41 90 31(4.1)에 따른 수직가새 또는 콘크리트 전단벽이 설치된 골조

101.4.5 목구조(경골목구조 및 중목구조) 용어의 정의

- 강수차단층(rain screen): 목조 건축물의 외벽에서 강우로 인한 빗물이 외벽 마감재를 통과하여 침투하는 경우를 대비하여 침투된 빗물이 아래로 흘러내려갈 수 있도록 외벽 덮개와 하우스랩 바깥쪽에 두께 20mm 이상의 공간을 확보한 층

- 경골목구조: 주요구조부가 KS F 3020의 1종구조재(공칭두께 50mm 이상, 125mm 미만(실제두께 38mm 이상, 114mm 미만) 의 부재)로 건축된 목구조
- 공칭치수: 실제치수보다 크며 25mm의 배수를 사용하여 부르기 편하도록 사용하는 목재의 치수
- 구조용집성재: 규정된 강도등급에 따라 선정된 제재목 또는 목재 층재를 섬유방향이 서로 평행하게 집성·접착하여 공학적으로 특정 응력을 견딜 수 있도록 KS F 3021에 따라서 생산된 제품
- 구조용목질판재: 구조용 합판이나 구조용OSB와 같이 구조용 등급에 따른 허용성질이 부여되고 건축물의 덮개재료와 같이 구조용으로 사용되며, 목재를 원자재로 하여 제조된 목질판재
- 규격재 또는 1종구조재: 공칭두께가 50mm 이상, 125mm 미만(실제두께 38mm 이상, 114mm 미만)이고, 공칭너비가 50mm(실제너비 38mm) 이상인 구조용목재
- 기둥재 또는 3종구조재 : 두께와 너비가 공칭 125mm(실제 114mm) 이상이고, 두께와 너비의 치수 차이가 52mm 미만인 구조용목재
- 깔도리: 벽체에서 스티드의 상하부에 수평으로 설치되는 구조부재로서 스티드 하부에 설치하는 밑깔도리, 스티드 상부에 설치하는 위깔도리 및 위깔도리 상부에 이중으로 설치하는 이중깔도리로 구분
- 덮개: 장선, 서까래 또는 스티드 위에 설치하여 이들 부재와 못으로 접합됨으로써 수평 또는 수직 격막구조를 이루고, 그 위에 마감재료가 설치되는 구조용목질판재
- 마룻대: 박공지붕에서 양면으로 경사진 서까래가 위에서 만나는 지붕 꼭대기 부분에 설치되는 구조부재
- 바닥장선: 바닥에 작용하는 하중을 지지하며 평평한 바닥면을 이루기 위하여 설치하는 바닥덮개를 지지하는 골조부재
- 박스못: 목구조에서 골조부재 사이 및 판재와 골조부재 사이의 접합에 많이 사용하며, 목재의 갈라짐을 방지하기 위하여 동일한 길이의 보통못보다 지름이 가늘게 제작된 못
- 보막이: 바닥장선, 지붕 서까래 등과 같이 긴 수평 골조부재가 위에서 작용하는 휨 하중에 의하여 좌굴이 발생하는 것을 방지하기 위하여 수평부재와 수평부재 사이에 일정한 간격으로 설치하는 좌굴방지용 부재
- 보재 또는 2종구조재: 두께와 너비가 공칭 125mm(실제 114 mm) 이상이고, 두께와 너비의 치수 차이가 52 mm 이상인 구조용목재
- 보통못: 일반적으로 목구조에 많이 사용되고, 철선으로 제조되며, 동일한 길이의 박스못보다 지름이 더 굵은 못
- 비내력벽: 수직 및 수평하중은 지지하지 않으며 공간을 구분하는 역할만 하는 칸막이벽

- 서까래: 지붕에 작용하는 하중을 지지하며 지붕덮개를 지지하는 골조부재
- 스테드(stud): 경골목구조에서 벽체의 뼈대를 구성하는 수직부재
- 실체치수: 목재를 제재한 후 건조 및 대패가공하여 최종제품으로 생산된 치수
- 오에스비(oriented strand board, OSB): 합판을 대체하여 목조건축물의 바닥, 벽 및 지붕덮개로 사용하기 위하여 목재를 얇고 좁으며 긴 스트랜드로 파쇄한 후 접착제를 도포하여 층마다 섬유방향이 직교하도록 3층으로 적층하여 넓은 판상으로 열압하여 제조한 목질판상재료
- 육안등급구조재: 육안으로 목재의 표면결점(옹이, 갈라짐, 섬유경사, 뒤틀림 등)을 검사하여 등급을 구분한 목재
- 전단벽: 목구조 벽체 골조에 구조용 목질판재 덮개를 설치하여 수평하중을 지지하는 벽체
- 전단벽선(braced wall line): 건축물의 각 층에서 필요한 전단벽의 양과 위치를 결정하기 위한 목적으로 평면도에서 결정되는 직선
- 전단벽인정구간: 전단벽선 내의 벽의 일부분으로서 개구부가 없이 벽의 전체 높이에 구조용 목질판재가 설치되며, 수평하중에 대한 버팀 성능을 인정받을 수 있는 최소 길이 이상의 길이를 갖는 벽체
- 중목구조: 주요구조부가 KS F 3020의 2종구조재 및 3종구조재(공칭치수 125mm×125mm (실체치수 114mm×114mm) 이상의 부재)로 건축되는 목구조
- 중판전단벽(midply shearwall system, MP전단벽): 일반적인 형태의 경골목구조 전단벽과는 달리 넓은 면을 맞댄 2개의 스테드 사이에 구조용 목질판재를 끼워넣고 못을 박아서 제조되며 수평하중에 대한 저항성능이 경골목구조 전단벽보다 2배 이상 강한 전단벽
- 파스너(fastener): 목구조에서 목재부재 사이의 접합을 보강하기 위하여 사용되는 못, 볼트, 래그나사못 등의 조임용 철물
- 토대: 상부의 하중을 하부로 전달하고 하부 시멘트 구조의 수분을 차단하기 위하여 벽체 및 기둥 하부에 수평으로 설치하는 방부처리목재
- 하우스랩(house wrap): 외벽의 덮개재료 바깥쪽에 설치하여 외부의 물은 내부로 침투하지 못하게 하고 내부의 습기는 외부로 배출될 수 있도록 하는 투습 방수 성능의 얇은 막
- 허리케인타이(hurricane tie): 풍하중으로 인한 지붕구조의 피해를 방지하기 위하여 서까래가 하부 벽체와 만나는 부위에 사용되는 접합철물
- 헤더(header): 목구조의 벽체와 지붕에서 평행하게 배치된 구조부재를 가로질러서 개구부가 설치되는 경우에 개구부에 의하여 끊어지는 구조부재에 작용하는 하중을 효과적으로 좌우측의 부재에 전달하기 위하여 개구부의 상부에 평행부재를 가로질러 설치되는 구조부재
- 홀드다운(hold down): 전단벽체의 상부에 작용하는 수평하중에 따른 상승 모멘트에

저항하기 위해 벽체 하부에 설치하는 철물 또는 장치

101.4.6 전통목구조 용어의 정의

- 전통목구조: 주요 구조가 기둥·보 및 한식지붕틀로 구축된 목구조로서 우리나라 전통양식이 반영된 건축물 및 그 부속건축물. 목재만의 이음과 맞춤 등 전통적인 구법으로 지어진 건축물뿐만 아니라 최근의 재료와 공법의 변화를 반영하여 현대적인 구법으로 지어진 한옥건축양식의 건축물도 포함.
- 개구부율: 입면상에서 벽체에 존재하는 개구부 면적을 벽체 면적으로 나눈 비율
- 개판: 서까래나 부연 사이에 끼는 판재
- 건물높이: 기단 상부에서 용마루 끝 최고점까지의 높이
- 고주: 건물 내부에 있는 기둥
- 골조전단강도: 기둥, 내부기둥, 보, 도리, 창방, 장여, 인방, 벽선 등으로 구성된 목골조가 가지는 전단강도
- 공칭전단강도: 기본전단강도에 목질판재계수, 못간격계수, 판재중깃보강계수를 곱하여 산출한 값에 골조전단강도를 더하여 산출한 강도
- 굴도리: 단면이 원형인 도리
- 기단: 건물을 짓기 위해 지면에 흙이나 돌을 쌓고 다져서 단단하게 만든 것으로 지면으로부터 집을 높여주는 역할을 한다
- 기둥: 초석 위에 수직방향으로 세워 보, 장여, 창방, 도리 등의 수평부재를 지지하는 부재. 지붕을 지지하여 수직공간의 높이를 형성시키는 부재. 수평부재의 반력에 의해 압축, 휨 하중이 작용하며 기초를 통해 지반으로 전달한다
- 기본목골조: 기둥, 내부기둥과 같은 수직재 2개와 수직재 상부 끝단을 연결하는 장여, 창방, 도리, 보와 같은 수평재에 의해서 형성된 골조
- 기본전단강도: 판재중깃을 사용하여 만들어진 골조에 못으로 구조용목질판재를 부착하여 만들어진 전단벽체가 가지는 전단강도
- 기준높이: 지진하중, 풍하중 산정에 사용되는 변수이고 KDS 41 10 15에서는 지붕 평균높이를 의미하지만 KDS 41 90 00에서는 1층의 경우 7.2m, 2층의 경우 10.8m로 단순화하여 적용
- 납도리: 단면이 네모난 방형도리
- 내부목골조: 건물 내부에 벽체가 존재하는 기본목골조. 기둥상단이 지붕가구를 구성하는 보 등의 수평부재와 연결되어야 함
- 단연: 5량가구 형식에서 종도리와 중도리 사이에 걸치는 서까래. 짧은 서까래라고도 한다
- 대들보: 건물 깊이 방향의 앞과 뒤에 놓인 기둥을 연결하는 보. 대량이라고도 한다
- 같은등급구성집성재: KSF 3021(구조용집성재)에 따라 규정된 집성재의 종류로서, 같은 등급의 층재가 평행하도록 배치된 집성재
- 대칭다른등급구성집성재 : KSF 3021(구조용집성재)에 따라 규정된 집성재의 종류로

서, 다른 등급의 층재가 대칭으로 배치된 집성재

- 도리: 외곽골조와 평행한 방향으로 서까래 하부에 놓이는 부재. 서까래로부터 지붕하중을 전달받아 보 또는 기둥에 전달.
- 동자기둥: 5량가구 형식에서 대들보 위에 올라가는 짧은 기둥. 동자주라고도 한다.
- 말구: 서까래의 끝 부분으로 일반적으로 단면 치수가 가장 작은 부분
- 목골조전단벽계수: 세부목골조가 없는 기본목골조에 전단벽체가 통으로 존재할 때와 세부목골조가 있어 작은 전단벽체가 여러 개 존재하면서 개구부가 있을 때의 전단벽체 저항모멘트 능력 차이를 비교한 계수
- 목질판재계수: 구조용목질판재를 판재중짓 한쪽에 배치하는지 또는 양쪽에 배치하는지에 따라 달라지는 계수
- 못간격계수: 못박기 간격에 따라 변하는 계수
- 바닥도리: 다층 건물의 전통목구조에서 층바닥에 놓이는 도리
- 벽선: 기본목골조 내부에 수직으로 존재하는 부재. 인방과 함께 세부목골조를 구성하며 창호와 벽체를 만들기 위한 목적에 활용
- 벽체: 기둥, 내부기둥, 벽선 등의 수직방향 목부재를 왼쪽과 오른쪽 경계로 하고 보, 도리, 장여, 창방, 인방 등의 수평방향 목부재를 위쪽과 아래쪽 경계로 하여 형성된 공간을 채운 구조체
- 벽체길이: 외곽목골조와 내부목골조에서 좌우 끝단 수직부재를 제외한 벽체 왼쪽 끝에서 오른쪽 끝까지의 길이(그림 1.4-4). 세부목골조를 포함
- 벽체높이: 외곽목골조와 내부목골조에서 상하 끝단 수평부재를 제외한 벽체 최하부에서 최상부까지의 높이(그림 1.4-4). 세부목골조를 포함
- 벽체표준길이: 건물 전체 벽체길이가 균일하지 않을 경우 벽체길이의 평균값
- 벽체표준높이: 건물 전체 벽체높이가 균일하지 않을 경우 벽체높이의 평균값
- 변작법: 보 방향의 증가에 따른 서까래의 경사길리와 처마내밀기를 고려하여 도리의 수평위치를 잡는 방법
- 보: 기둥 위에 수평방향으로 내부 공간을 가로질러 기둥 상부에 설치하는 부재. 지붕하중이 수직방향으로 전달되어 휨모멘트가 발생하도록 되어 있는 부재
- 뿔목: 도리나 장여, 평방 또는 창방과 같은 수평부재가 기둥으로부터 조금 빠져나온 머리 부분
- 비대칭다른등급구성집성재: KSF 3021(구조용집성재)에 따라 규정된 집성재의 종류로서, 다른 등급의 층재가 비대칭으로 배치된 집성재
- 4분변작: 주심도리 간의 간격을 4등분하여 주심도리부터 1/4되는 지점에 중도리의 위치를 잡는 방식
- 삼나무류: 삼나무, 전나무, 북미 삼나무의 수종군
- 3량가구 형식: 가구형식 중 가장 기본이 되는 형식으로 2개의 기둥과 1개의 보로

구성. 일반적으로 기둥과 보 맞춤 위에 주심도리를 두고 보 중앙에 세우는 대공 위에 종도리를 두어 3개의 도리를 사용

- 3분변작: 주심도리 간의 간격을 3등분하여 종도리의 위치 잡는 방식
- 서까래: 도리 위에 건너지르는 긴 부재로 지붕의 하중을 받아서 도리로 전달하는 부재. 연목이라고도 한다
- 선자서까래: 추녀 양쪽에 부채살과 같이 걸리는 서까래. 선자연이라고도 한다
- 설계전단벽길이: 설계된 건물의 외곽목골조와 내부목골조에 배치된 것으로 인정할 수 있는 전단벽체의 길이. 벽체길이에 개구부율을 곱한 값을 더하여 산정한다
- 세부목골조: 기본목골조 내부에 인방, 벽선 등에 의해 구성되는 골조
- 판재중깃보강계수: 판재중깃 간격에 따라 변하는 계수
- 안허리곡: 위에서 내려다 볼 때 추녀가 바깥으로 빠져나간 모양의 처마곡
- 양곡: 앞에서 볼 때 양쪽 추녀 쪽이 위로 치켜 올라간 모양
- 양편판재전단벽: 판재중깃으로 만들어진 골조의 양쪽에 구조용 목질판재를 부착하여 구성한 전단벽체
- 5량가구 형식: 3량가구 형식에서 주심도리와 종도리 사이에 종도리를 추가한 가구형식
- 외곽목골조: 내부와 외부를 구분하는 벽체가 있는 기본목골조. 퇴칸을 두어 마루를 설치하는 경우와 같이 벽체가 없는 골조는 해당되지 않음
- 요구전단벽길이: 허용응력설계법에 의해 산정된 지진, 바람에 의한 수평전단력에 저항하기 위해 필요한 전단벽체의 길이
- 용마루: 건물의 가장 높은 부분으로 종도리 위에 도리방향으로 길게 만들어지는 지붕마루
- 우주: 건물 외부 테두리에 있는 기둥 중에서 외부 모서리에 있는 기둥. 꺾기둥이라고도 한다.
- 인방: 기본목골조 내부에 수평으로 존재하는 부재. 벽선과 함께 세부목골조를 구성하며 창호와 벽체를 만들기 위한 목적에 활용
- 장여: 도리 하부에 존재하여 도리를 보완하는 역할을 하는 부재
- 장연: 3량가구 형식의 서까래 또는 5량가구 형식에서 종도리에서 주심도리에 걸치는 서까래. 긴 서까래 라고도 한다
- 전단벽체: 전단력에 저항하기 위한 목적으로 설계된 벽체
- 전단벽체저항모멘트: 전단벽체가 1.5% 수평변위비에 대해 나타내는 모멘트
- 종도리: 용마루가 있는 곳에 놓이는 도리
- 종보: 5량가구 형식에서 대들보 위에 2개의 동자기둥을 세우고 그 위에 건너지르게 놓인 보
- 주심도리: 건물 외곽의 평주 위에 놓이는 도리로 처마도리라고도 한다
- 종도리: 5량가구 형식에서 동자기둥 위에 놓이는 도리

- 창방: 기둥 상부에 설치되어 목골조를 형성하는 가장 기본적인 부재
- 처마 걸침길이: 서까래의 내부 시작점으로부터 외벽 기둥들의 중심을 이은 선까지의 수평거리
- 처마깊이: 외벽 기둥들의 중심을 이은 선으로부터 처마선에 이르는 수평거리
- 처마선: 처마의 가장 바깥부분으로 이루어지는 선
- 청판: 마룻바닥에 깔아 놓는 판재
- 추녀: 지붕 모서리에서 대략 45도 방향으로 걸린 방형단면 부재
- 추녀깊이: 모서리 기둥의 중심으로부터 추녀의 처마선에 이르는 수평거리
- 추녀 걸침길이: 추녀의 내부 시작점으로부터 모서리 기둥의 중심까지의 수평거리
- 판재중깃: 전통목구조에서 구조용 목질판재를 이용하여 벽체를 구성할 때, 벽체의 뼈대를 구성하는 수직 또는 경계 각재
- 평방: 창방 위에 올리는 창방보다 폭이 넓고 높이는 낮은 방형 부재
- 평주: 건물 외부 테두리에 있는 기둥. 뒤틀기둥이라고도 한다.
- 한편판재전단벽: 판재중깃으로 만들어진 골조의 한쪽에만 구조용 목질판재를 부착하여 구성한 전단벽체
- 회침주: 건물 외부 테두리에 있는 기둥 중에서 내부 모서리인 회침골에 있는 기둥. 회침기둥이라고도 한다.

101.4.7 조적식구조 용어의 정의

- 수평 줄눈: 조적단위가 놓여지는 수평적인 모르타르 접합부
- 그라우트: 시멘트 성분을 가진 재료와 골재의 혼합물로 구성되어 있으며, 조적개체의 사이 혹은 속빈 조적개체의 채움용으로 쓰이는 모르타르 혹은 콘크리트
- 수직 줄눈: 수직으로 평면을 교차하는 모르타르 접합부
- 인방보: 조적벽체의 개구부위에 설치되는 보강된 수평부재
- 조적개체: 규정한 요구조건을 만족하는 벽돌, 타일, 석재, 유리블록, 콘크리트블록 또는 ALC블록
- 커: 가로줄눈으로 나누어진 일렬의 벽돌개체
- ALC 보/인방보: 프리캐스트 ALC 휨 부재로 벽체의 하부 혹은 벽체의 개구부 상부에 설치하는 보
- 표피철근: 휨부재 복부의 양 측면에 부재 축방향으로 배치하는 철근
- 테두리보: 슬래브의 하중을 조적벽에 균등히 전달할 수 있도록 콘크리트 슬래브 또는 ALC패널 슬래브와 조적벽사이에 설치되는 콘크리트보

101.5 기호의 정의

내용 없음

101.6 기준의 구성

이 기준은 7개의 코드로 구성되며, 그 내용은 다음과 같다.

제1장 소규모건축구조기준 일반

제2장 소규모건축구조기준 기초 및 지하구조

제3장 소규모건축구조기준 콘크리트구조

제4장 소규모건축구조기준 강구조

제5장 소규모건축구조기준 조적식구조

제6장 소규모건축기계설비기준

제7장 소규모건축전기설비기준

101.7 구조설계

101.7.1 구조설계의 원칙

소규모 건축물의 구조설계는 KDS 41 10 00부터 KDS 41 70 00을 따라야 한다. 단, KDS 41 90 00에서 제시하는 적용범위 및 적용조건을 만족하고 적용상 문제가 없는 경우에는 KDS 41 90 00에 따라 설계할 수 있다.

101.7.1.1 안전성

소규모 건축물의 구조체는 건축물 전체가 KDS 41 90 00의 규정에 따라 구조적으로 안전하도록 한다.

101.7.1.2 사용성

소규모 건축물은 과도한 처짐이나 불쾌한 진동, 장기변형과 균열 등에 적절히 저항하여 마감재의 손상방지, 건축구조물 본래의 모양유지, 유지관리, 입주자의 쾌적성, 사용중인 기계의 기능을 유지해야 한다. KDS 41 90 00을 따르는 경우 사용성이 만족된 것으로 간주할 수 있다.

101.7.1.3 내구성

소규모 건축물은 안전성을 일정한 수준으로 유지하기 위해 필요한 것으로서 장기간에 걸친 외부의 물리적, 화학적 또는 기계적 작용에 저항하여 변질되거나 변형되지 않고 처음의 설계조건과 같이 오래 사용할 수 있어야 한다. 특히 구조부재로서 특히 부식이나 마모훼손의 우려가 있는 것에 대해서는 모재나 마감재에 이를 방지할 수 있는 재료를 사용하는 등 필요한 조치를 취하여야 한다. KDS 41 90 00을 따르는 경우 일반 환경조건에서 내구성을 만족하는 것으로 간주할 수 있다.

101.7.2 설계하중

KDS 41 90 00의 적용범위 및 적용조건을 만족하는 건축물의 구조설계가 KDS 41 90 00을 따르면 고정하중, 활하중, 풍하중, 지진하중, 적설하중에 대하여 안전성, 사용성, 내구성을 만족하는 것으로 간주할 수 있다.

101.7.3 구조계획

- (1) 소규모건축 구조계획에는 건축물의 용도, 사용재료 및 강도, 지반특성, 하중조건, 구조형식, 장래의 증축 여부, 용도변경이나 리모델링 가능성 등을 고려한다.
- (2) 기둥과 보의 배치는 건축평면계획과 잘 조화되도록 하며, 보 깊이를 결정할 때는 기둥간격 외에 층고와 설비계획도 함께 고려한다.
- (3) 지진하중이나 풍하중 등 수평하중에 저항하는 구조요소는 가능한한 평면상 균형뿐만 아니라 입면상 균형도 고려한다.
- (4) 소규모 건축 구조계획에 다음사항을 고려하여야 한다.
 - ① 구조형식과 구조재료는 1층과 2층이 동일하여야 한다.
 - ② 구조체의 평면은 가로 세로 비율이 1:5를 초과 할 수 없다.
 - ③ 기둥과 내력벽의 1층과 2층의 위치는 일치하여야 하며 1층에 없는 기둥이나 내력벽체가 2층에 설치될 수 없다.
 - ④ 보와 기둥은 하나의 부재 내에서는 일직선이 되어야 한다.
 - ⑤ 경사지붕의 경사면이 만나는 위치에 보를 배치하여야 한다.
 - ⑥ 구조체의 테두리에는 보를 설치하여야 한다. 단, 처마와 같이 캔틸레버 슬래브로 끝나거나 계단실, 콘크리트 벽체, 경골목구조 전단벽 등으로 끝나는 경우는 예외로 한다.

101.7.4 구조설계도 작성

소규모 건축물의 구조설계도는 구조평면도와 부재의 단면 및 접합부 상세를 명확히 표현하여야 하며, KDS 41 90 00의 내용에는 포함되지 않았으나, 구조실험이나 경험 등으로 구조안전이 확인된 관련 상세까지도 표현하여 구조설계 취지에 부합하도록 작성해야 한다. 구조설계도에 포함할 내용은 다음과 같다.

- (1) 구조설계기준
- (2) 구조재료강도
- (3) 구조부재의 형상, 크기 및 위치
- (4) 철근과 앵커의 규격, 설치 위치
- (5) 철근정착길이, 이음의 위치 및 길이
- (6) 기둥중심선과 오프셋
- (7) 접합의 유형
- (8) 기타 구조시공상세도 작성에 필요한 상세와 자료

- (9) 설계자, 자격명 및 소속회사명, 연락처
- (10) 설계 연월일

101.8 구조재료 및 성능검증

101.8.1 구조재료

소규모 건축물의 구조설계 및 시공에 적용하는 레미콘, 철근, 형강, 강판, 구조용 목재 및 집성재, 목질판재, 벽돌, ALC블록, ALC패널 등의 구조재료는 KS 표시인증을 취득한 제품을 사용해야하며, 소규모 건축물의 내진성능 향상을 위하여 건축구조용 또는 내진성능이 향상된 KS 제품의 사용을 권장한다. 다만 구조용 목재 및 집성재는 산림과 학원 고시 목재제품의 규격과 품질기준에 의한 제품도 인정한다.

101.8.2 구조재료의 성능검증

KDS 41 90 00에서 규정하는 구조재료는 성능이 확보된 것으로 간주한다. 또한 KDS 41 10 00부터 KDS 41 70 00까지 정의하는 동등 이상의 강도와 성능을 가지는 구조재료를 사용할 수 있다. 이외에도 구조재료에 대해서는 성능검증이 요구되며 그 절차와 방법은 KDS 41 10 10을 따른다.

101.9 구조안전의 확인

소규모 건축물이 안전한 구조를 갖기 위해서는 설계단계에서부터 시공, 감리 및 유지·관리단계에 이르기까지 이 기준에 적합하여야 하며, 이를 위한 구조안전의 확인사항은 다음과 같다.

101.9.1 구조설계도서의 구조안전 확인

소규모 건축물의 구조체에 대한 구조설계도서는 설계자가 KDS 41 90 00에 따라 작성하여 구조안전이 확보되도록 설계하였음을 확인하여야 한다.

101.9.2 시공중 구조안전 확인

발주자, 감리자 등에 의해 필요하다고 판단되는 경우 설계자, 시공자 등은 시공과정에서 구조안전을 확인하여야 한다.

101.9.3 유지·관리 중 구조안전 확인

발주자, 감리자, 사용자 등에 의해 필요하다고 판단되는 경우 설계자, 사용자 등은 건축물의 유지·관리 중에 구조안전을 확인하여야 한다.

제2장 기초 및 지하구조

201 목적 / 202 적용범위 / 203 참고기준 / 204 용어의 정의 / 205 기호의 정의 / 206 설계도서

201 일반사항

201.1 목적

KDS 41 90 20은 소규모건축 기초 및 지하구조의 구조형식, 구조상세, 구조설계방법, 설계하중 등의 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물의 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.

201.2 적용범위

- (1) 소규모 건축물의 지하층 구조설계는 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준을 따른다. 단, 이 기준에서 제시하는 적용조건을 만족하고, 적용상 문제가 없는 경우에는 이 기준에서 제시하는 기준에 따라 지하층을 설계할 수 있다.
- (2) 이 기준에서 규정하지 않은 재료 및 규격, 설계도서, 피복두께 및 철근상세 등은 각각 KDS 41 90 30(1.6 및 3, 4.1)을 따른다.

201.2.1 적용조건

KDS 41 90 05(1.2 및 1.7, 1.8)를 모두 만족하여야 한다.

201.3 참고기준

KDS 41 90 05에 따른다.

201.4 용어의 정의

KDS 41 90 05에 따른다.

201.5 기호의 정의

내용 없음

201.6 설계도서

지하층 설계도서에는 지하층의 크기 및 위치, 지하층과 1층 바닥의 모든 부재의 크기 및 위치, 기둥 중심, 철근의 크기 및 위치, 기타 상세 등을 명확하게 표현하여야한다.

201.7 조사 및 계획

내용 없음

201.8 재료

내용 없음

202 설계

202.1 기초

202.1.1 일반사항

- (1) 기초는 안정화된 지반에 설치되어야 하며, 매립토 등에는 설치할 수 없다. 단, 연약한 토사지반이라도 치환 등을 통하여 기준 허용지내력을 확보한 경우는 이 기준을 적용할 수 있다.
- (2) 기초하부면의 바닥을 잘 다진 후 두께 50mm 이상의 버림콘크리트를 타설하고 기초를 설치하여야 한다.
- (3) 독립기초 및 줄기초의 저면위치는 동결심도 아래에 위치하여야 하며, 지표면으로부터 최소 1.0m 아래에 위치하여야 한다.

202.1.2 기초의 형식 및 크기

- (1) KDS 41 90 05(1.2)의 적용범위를 모두 만족하여야 한다.
- (2) 독립기초 및 줄기초의 상세는 구조형식별 각 장의 규정을 따른다.
- (3) 지하층 하부에 설치되는 온통기초는 4.2.6을 따른다.
- (4) 지하층 평면크기가 지상층 보다 작을 경우 기초 설치 위치가 서로 차이가 나므로

지하층과 지상층 모두 온통기초를 적용하여야 한다.

202.1.3 기초판의 철근비

- (1) 독립기초 및 줄기초에는 각 방향 철근을 기초판의 하부에 배치하여야 하며, 하부철근의 피복두께는 최소 80mm 이상이어야 한다.
- (2) 지하층 하부에 설치되는 온통기초는 기초판의 상부와 하부에 각방향 철근을 배치하여야 한다.
- (3) 각 방향 최소철근비는 0.2%이상이 되어야 하며, 상세는 구조형식별 각 장의 규정을 따른다.

202.1.4 기초판 철근의 정착

- (1) 기초판 모서리에서 기초 철근정착은 KDS 41 90 30 소규모건축 콘크리트구조 4.1.4의 규정에 따라야 한다. 정착길이가 부족한 경우에는 90° 갈고리 정착을 하여야 한다.
- (2) 모든 기둥과 벽체의 수직철근은 기초판 하부까지 연장하여 90° 갈고리로 정착하여야 한다.

202.2 지하구조

202.2.1 보

지하층이 있는 건물에서 부분의 1층보의 설계는 KDS 41 90 30(4.2)의 2층보에 따른다.

202.2.2 기둥

202.2.2.1 기둥의 크기 및 배근

- (1) 기둥의 형태 및 크기는 표 4.2-1과 같다.

표 4.2-1 콘크리트 기둥 형태 및 크기

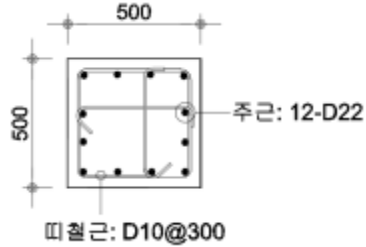
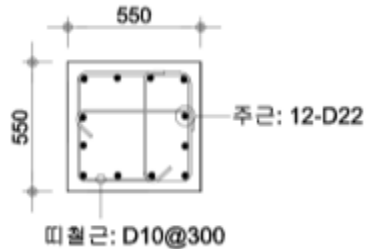
	기둥 크기
1층 건물의 지하 기둥	500 x 500 mm
2층 건물의 지하 기둥	550 x 550 mm

- (2) 횡 보강철근은 KDS 41 90 30(4.3.2)을 따른다.
- (3) 기둥단면을 (1)에서 규정한 단면적보다 크게 할 경우에는 철근비는 1% 이상이어야 한다.

202.2.2.2 기둥의 배근

기둥의 배근은 표 4.2-2을 사용한다.

표 4.2-2 콘크리트 기둥 배근

구분(mm)	구조단면
500 x 500	
550 x 550	

202.2.3 1층 슬래브

지하층이 있는 건물의 1층 슬래브 설계는 KDS 41 90 30 (4.4)을 따른다.

202.2.4 콘크리트벽체

지하층에 있는 콘크리트벽체 중 토압을 받지않는 내부벽체에 대한 규정은 KDS 41 90 30 (4.5)을 따른다.

202.2.5 지하외벽

- (1) 높이 3 m 초과 3.5 m 이하의 벽체는 두께 250 mm 이상으로 하고 각 부위별 철근비는 수직방향 외부철근 0.37 %, 수직방향 내부철근 0.27 %, 수평방향 내부철근 0.1 %, 수평방향 외부철근 0.1 % 이상으로 한다.
- (2) 높이 3 m 이하의 벽체는 두께 250 mm 이상으로 하고 각 부위별 철근비는 수직방향 외부철근 0.30 %, 수직방향 내부철근 0.22 %, 수평방향 내부철근 0.1 %, 수평방향 외부철근 0.1 % 이상으로 한다.
- (3) 지하외벽에 개구부를 설치할 경우 개구부의 크기가 600 mm x 600 mm 이하 이어야 하며, 개구부 보강근을 추가하여 보강해야 한다.

202.2.6 기초

- (1) 지하층 하부에 위치하는 기초는 온통기초로 하며, 바닥을 다진 후 두께 50 mm 이상의 버림콘크리트를 타설하고 기초를 설치하여야 한다.

- (2) 지하층 온통기초는 표 4.2-3과 지하외벽 외부로 돌출되는 온통기초의 경우 그림 4.2-1, 돌출되지 않는 온통기초의 경우 그림 4.2-2를 따른다.
- (3) 온통기초의 돌출길이는 지하외벽 외부 끝선으로부터 300 mm 이상, 건물평면 내부에 지하외벽이 있는 경우 기초가 외부 끝선에서 500 mm 이상 돌출 되도록 하여야 한다.

표 4.2-3 지하층 온통기초 크기 및 배근

-	돌출길이 (L, mm)	기초두께 (D, mm)	상부근(T)	하부근(B)
1층 건물	300~500	600	D19@200	D19@200
	0	600	D19@150	D19@200
2층 건물	300~500	700	D19@150	D19@200
	0	700	D19@100	D19@200

*돌출길이(L)은 지하외벽 외부 끝선을 기준으로 한다.

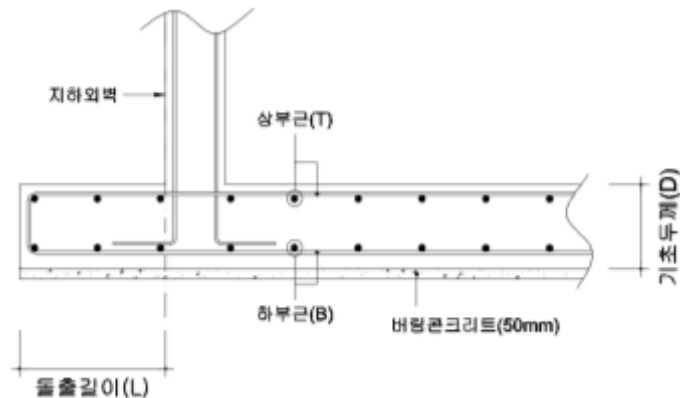


그림 4.2-1 지하층 바닥 온통 기초(돌출길이 있을 경우)

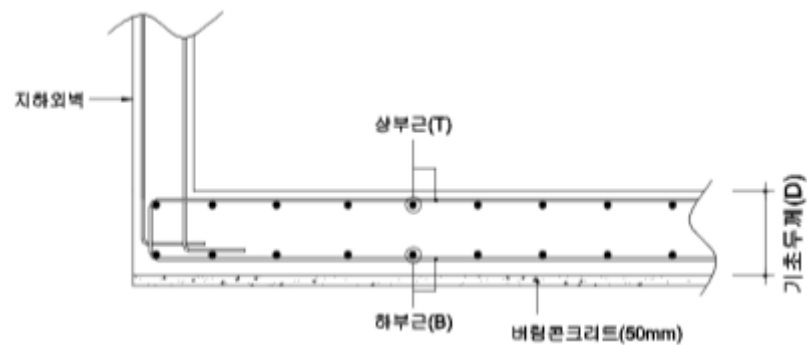


그림 4.2-2 지하층 바닥 온통 기초(돌출길이 없을 경우)

제3장 콘크리트구조

301 일반사항 / 302 조시 및 계획 / 303 재료 / 304 설계
/ 305 콘크리트 비형구속골조 및 콘크리트 벽식구조

301 일반사항

301.1 목적

KDS 41 90 30은 소규모건축 콘크리트구조의 구조형식, 구조상세, 구조설계방법, 설계하중 등의 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물의 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.

301.2 적용범위

- (1) 소규모 콘크리트 건축물의 구조설계는 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준에 따라야 한다. 다만, 이 기준에서 제시하는 적용조건을 만족하고, 적용상 문제가 없는 경우에는 이 장에서 제시하는 기준에 따라 설계할 수 있다.
- (2) 소규모 콘크리트 건물을 비형구속 골조나 콘크리트 벽식구조로 설계할 경우 부록 A.1, A.2에 따른다.

301.2.1 적용조건

KDS 41 90 05(1.2 및 1.7, 1.8)를 모두 만족하여야 한다.

301.3 참고기준

KDS 41 90 05에 따른다.

301.4 용어의 정의

KDS 41 90 05에 따른다.

301.5 기호의 정의

내용 없음

301.6 설계도서

- (1) 설계도에는 모든 부재의 크기, 단면, 상대적인 위치 등을 정확히 표현하여야 한다. 또한 바닥높이, 기둥중심 및 요철부의 치수 등을 표시하여야 한다.
- (2) 구조설계도서에는 공사에 필요한 주기사항을 포함하여야 하며 신속 정확하게 찾아볼 수 있도록 모든 관련 정보를 표현하여야 한다.
- (3) 배근상세도에는 철근의 정착 길이와 그 위치, 그리고 겹침이음의 길이, 철근의 기계적인 이음의 종류와 그 위치를 표현하여야 한다.

302 조사 및 계획

내용 없음

303 재료

303.1 콘크리트

- (1) 시멘트는 한국산업규격(KS L 5201, 5205, 5210, 5211, 5217, 5401)에 규정한 것과 같거나, 또는 이와 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- (2) 골재의 품질과 크기는 다음의 규정에 따라야 한다.
 - ① 골재는 한국산업규격(KS)에 규정한 것과 같거나, 또는 이와 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
 - ② 골재는 적당한 경도나 입도를 가지며 깨끗하고 내구성이 있는 것으로, 점토 덩어리, 유기물, 세장석편 등의 해로운 물질을 포함하지 않아야 한다.
 - ③ 굵은골재의 공칭 최대 치수는 다음 값을 초과하지 않아야 한다.
 - 가. 거푸집 양 측면 사이의 최소 거리의 1/5
 - 나. 슬래브 두께의 1/3
 - 다. 개별 철근 사이 최소 순간격의 3/4
- (3) 콘크리트를 제조할 때 사용되는 물은 청정한 것으로서 일반적으로 산, 기름, 알칼리, 염분, 유기물 그리고 콘크리트 및 철근에 유해한 물질을 포함하지 않아야 한다.
- (4) 콘크리트의 설계기준압축강도는 21 MPa 이상이어야 한다.
- (5) 콘크리트는 설계기준강도에 맞도록 골재 및 시멘트의 배합비와 물 및 시멘트의 배합비를 정하여 배합하여야 한다.
- (6) 콘크리트 공사는 타설한 후 습윤 상태로 노출면이 마르지 않도록 하여야 하며 수분증발에 따라 살수하여 습윤 상태로 보호하여야 한다. 습윤 양생은 섭씨 15 ℃ 이상에서

는 5일간, 10 ℃ 이상에서는 7일간, 5 ℃ 이상에서는 9일간 실시하여야 한다. 하루 평균기온이 4℃ 이하에서 타설되는 한중콘크리트는 KCS 14 20 40 한중콘크리트에 따라 시공하며, 하루 평균 기온이 25 ℃ 이상에서 타설되는 서중콘크리트는 KCS 14 20 41에 따라 시공한다.

(7) 거푸집 널의 해체는 KCS 14 20 12(표 3.3-1과 표 3.3-2)에 따른다.

303.2 철근

(1) 모든 철근은 KS D 3504에 따른 KS 인증을 취득한 이형철근으로 SD400(공칭항복강도 400 MPa)을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 보, 기둥 및 기초의 주철근은 D16 이상, D22 이하의 철근을 사용하여야 한다.

(3) 슬래브와 벽체에 사용되는 철근, 보의 스티럽 및 기둥의 띠철근은 D10 이상, D16 이하의 철근을 사용하여야 한다.

(4) 철근의 표면에는 부착을 저해하는 흙, 기름 또는 비금속 도막이 없어야 한다.

304 설계

304.1 피복두께 및 철근상세

304.1.1 피복두께

철근을 덮는 콘크리트의 피복두께는 다음의 기준에 의한다.

(1) 수중에서 치는 콘크리트 : 100 mm

(2) 흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있는 콘크리트 : 80 mm

(3) 흙에 접하거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 콘크리트

① D16 초과 D25 이하의 철근 : 50 mm

② D16 이하의 철근 : 40 mm

(4) 옥외의 공거나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트

① 슬래브, 벽체 : 20 mm

② 보, 기둥 : 40 mm

304.1.2 철근간격 제한

(1) 보, 슬래브, 벽체에서 철근 사이의 순간격은 25 mm 이상, 철근의 공칭 지름 이상 중 큰 값으로 하여야 한다.

(2) 기둥에서 축방향 철근의 순간격은 40 mm 이상, 철근 공칭 지름의 1.5배 이상 중 큰 값으로 하여야 한다.

(3) 철근의 순간격에 대한 규정은 서로 접촉된 겹침이음 철근과 인접된 이음철근 또는 연속철근 사이의 순간격에도 적용하여야 한다.

304.1.3 철근상세

(1) 모든 보와 기둥단면에는 각 코너에 각 1개씩 총 4개의 철근이 연속하여 배치되어야 한다.

(2) 보의 하부 길이방향철근 2개 이상은 기둥 단면을 관통해서 연속되거나 또는 기둥단면 내에서 90° 갈고리로 정착되어야 한다.

(3) 보의 길이방향 철근이 외부기둥 또는 외부벽체에 정착하는 경우에는 90° 갈고리 정착을 사용해야 한다.

304.1.4 철근의 정착 및 이음

304.1.4.1 일반 정착 및 이음

(1) 철근이 필요한 지점으로부터 연장되는 철근의 정착길이는 D19 이하의 경우 철근 직경의 45배, D22의 경우 철근직경의 50배를 사용하여야 한다. 슬래브, 벽체 및 계단의 철근은 철근 직경의 35배로 한다. 보 및 기초의 상부철근은 앞에서 정의한 정착길이에 1.3배를 곱한 길이로 하여야 한다.

(2) 철근의 겹침이음은 (1)에 정의한 정착길이에 1.3배를 곱한 길이로 한다.

(3) 필요한 경우 KS B 0802, KS D 0249 실험방법에 의해 입증된 기계적 이음을 사용할 수 있으며, 용접이음은 사용할 수 없다.

(4) 기둥 길이 방향 주근의 이음길이는 겹침이음 구간의 띠철근 간격이 기둥단면 최소 치수의 $1/2$ 이하이고 띠철근의 정착으로 90° 갈고리를 사용한 경우, 주근의 이음길이를 철근 직경의 40배를 사용할 수 있다.

304.1.4.2 90° 표준갈고리 정착 (굽힘 정착)

수평정착길이 ℓ_{dh} 는 철근직경의 25배 이상, 150 mm 이상 확보되어야 하며, 보-기둥 접합부와 같이 횡철근이나 직각방향보에 의하여 횡구속이 되어 있는 영역에서는 철근직경의 20배 이상, 150 mm 이상 확보되어야 한다. 갈고리 부분은 아래 그림 4.1-1에서 정의된 $12d_b$ 이상 확보되어야 한다.

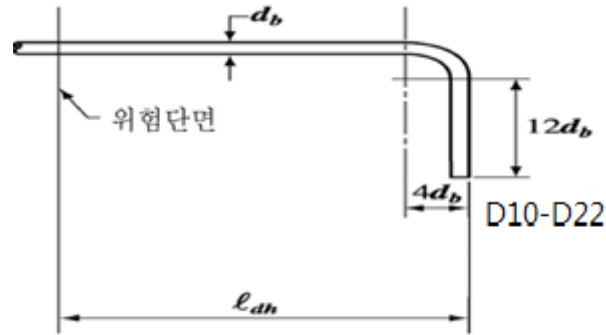


그림 4.14-1 표준갈고리의 정착을 위한 갈고리철근 상세

304.1.4.3 스티럽과 띠철근의 표준갈고리

스티럽과 띠철근의 표준갈고리는 그림 4.1-2와 같이 90° 표준갈고리와 135° 표준갈고리로 분류되며, 구부림내면 반지름은 $2d_b$ 이상으로 하며, 구부린 끝에서 $6d_b$ 이상 더 연장하여야 한다.

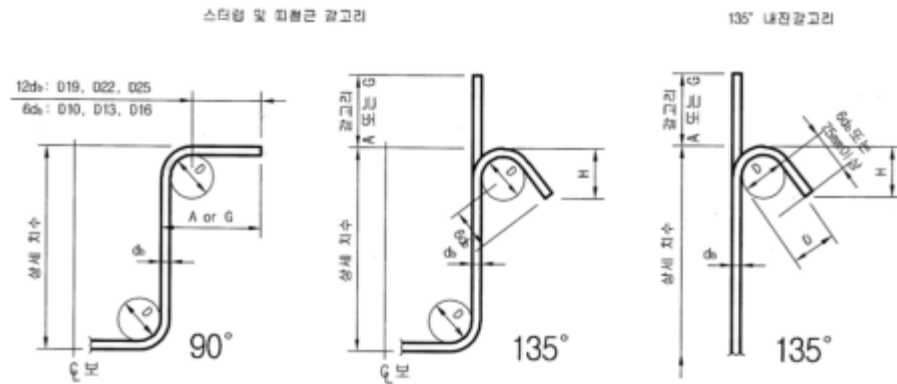


그림 4.1-15 스티럽과 띠철근의 표준갈고리

304.2 보

304.2.1 보의 구분 및 배치

- (1) 보의 길이는 KDS 41 90 05(1.2.5.1(2))의 기둥경간을 따른다.
- (2) 작은 보의 배치는 KDS 41 90 05(1.2.5.1(3))를 따른다.

304.2.2 보의 크기

- (1) 보의 최소폭은 300 mm 이상이어야 한다.
 - (2) 슬래브 두께를 포함한 보의 최소깊이는 400 mm 이상, 경간의 1/16이상 중 큰 값으로 한다.
 - (3) 보의 폭과 깊이로 정의되는 보 단면크기는 표 4.2-1, 표 4.2-2에서 제시한 단면크기 이상이어야 한다.
- ① 2층 및 평지붕의 보 단면크기

표 4.2-1 2층 및 평지붕의 보 단면크기

구분	분담폭(m)	단면크기: 폭(mm) × 깊이(mm)				
		$L \leq 4.0$	$4.0 < L \leq 5.0$	$5.0 < L \leq 6.0$	$6.0 < L \leq 7.0$	$7.0 < L \leq 8.0$
작은보	4.0 m 이하	300×450	300×500	300×550	350×600	400×600
큰보	4.0 m 이하	300×450	300×500	300×550	350×600	400×600
작은보를 지지하는 큰보	6.0 m 이하		350×550	350×550		
	6.0 m 초과, 7.0 m 이하		350×600	400×600		
	7.0 m 초과, 8.0 m 이하		400×600	400×600		

주) L: 경간 (m)

② 경사지붕의 보 단면크기

표 4.2-2 경사지붕의 보 단면크기

구분	분담폭(m)	단면크기: 폭(mm) × 깊이(mm)				
		$L \leq 4.0$	$4.0 < L \leq 5.0$	$5.0 < L \leq 6.0$	$6.0 < L \leq 7.0$	$7.0 < L \leq 8.0$
작은보	4.0 m 이하	300×400	300×450	300×500	300×550	300×550
큰보	4.0 m 이하	300×400	300×450	300×500	300×550	300×550
작은보를 지지하는 큰보	6.0 m 이하		300×500	300×500		
	6.0 m 초과, 8.0 m 이하		350×550	350×550		

주) L: 경간 (m)

(4) 하중 분담폭은 KDS 41 90 05(그림 1.4-2)에서 제시한 방법으로 산정한다.

(5) 작은보를 지지하는 콘크리트 벽체 상부에는 벽보를 설치하여야 하며, 벽보의 최소폭은 300 mm 이상으로 하고 보 깊이는 인접보의 깊이와 같게 한다.

304.2.3 보의 설계

(1) 2층 및 평지붕

① 작은 보

2층 및 평지붕의 작은보의 설계는 표 4.2-3을 적용한다.

② 작은 보를 지지하지 않는 큰 보

2층 및 평지붕의 작은보를 지지하지 않는 큰보의 설계는 표 4.2-4를 적용한다.

③ 작은보를 지지하는 큰보

2층 및 평지붕의 작은보를 지지하는 큰보의 설계는 표 4.2-5를 적용한다.

④ 캔틸레버보의 배근은 전길이에 걸쳐 내부로 연속된 보의 단부배근과 동일하게 한다.

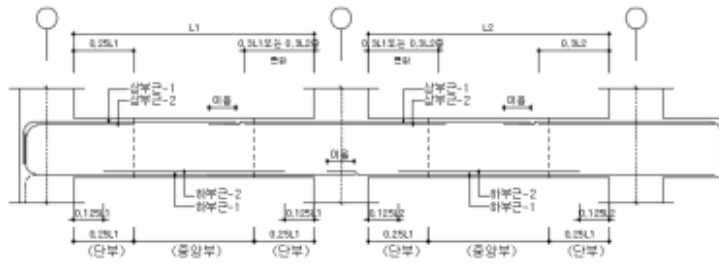
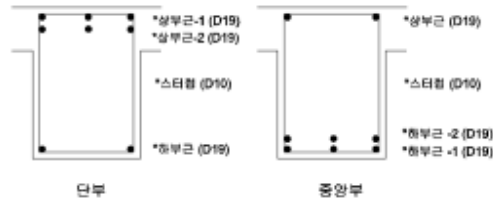
표 4.2-3 2층 및 평지붕의 작은보의 설계

분담폭 (m)	지지조 건	배근정보	철근의 개수 및 스티럽 간격									
			L ≤ 4.0		4.0 < L ≤ 5.0		5.0 < L ≤ 6.0		6.0 < L ≤ 7.0		7.0 < L ≤ 8.0	
			전구간	단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부	
3.0m 이하	양단 불연속 보	크기(mm)	300×450	300×500		300×550		350×600		400×600		
		상부근-1 D19	2	2	2	2	2	3	3	4	4	
		스티럽 D10	@150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 250	@ 250	@ 250	@ 250	
		하부근-2 D19	2	2	2	2	2	2	4	2	4	
		하부근-1	3	3	3	3	3	4	4	5	5	
	연속보	크기(mm)	300×450	300×500		300×550		350×600		400×600		
		상부근-1 D19	3	2	2	3	2	4	3	5	3	
		상부근-2	-	2	-	2	-	2	-	3	-	
		스티럽 D10	@150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 250	@ 250	@ 250	@ 250	
		하부근-2 D19	-	-	-	-	2	-	2	-	2	
		하부근-1	3	2	3	2	2	4	4	5	5	
3.0m 초과, 4.0m 이하	양단 불연속 보	크기(mm)	300×450	300×500		300×550		350×600		400×600		
		상부근-1 D19	2	3	3	3	3	3	3	4	4	
		스티럽 D10	@150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	
		하부근-2 D19	2	2	3	2	3	2	4	3	5	
		하부근-1	3	3	3	3	3	4	4	5	5	
	연속보	크기(mm)	300×450	300×500		300×550		350×600		400×600		
		상부근-1 D19	3	3	2	3	2	4	3	5	3	
		상부근-2	-	2	-	3	-	4	-	5	-	
		스티럽 D10	@150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	
		하부근-2 D19	-	-	2	-	2	-	2	-	3	
		하부근-1	3	2	2	3	3	4	4	5	5	

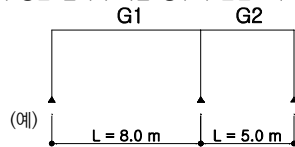
표 4.2-4 2층 및 평지붕의 작은보를 지지하지 않는 큰보의 설계

분담폭 (m)	배근 정보		철근의 개수 및 스테럽 간격									
			L ≤ 4.0		4.0 < L ≤ 5.0		5.0 < L ≤ 6.0		6.0 < L ≤ 7.0		7.0 < L ≤ 8.0	
			전구간	단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부	
3.0m 이하	크기(mm)		300×450	300×500		300×550		350×600		400×600		
	상부근-1	D19	3	2	2	3	2	4	3	5	3	
	상부근-2		-	2	-	2	-	2	-	3	-	
	스테럽	D10	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 250	@ 250	@ 250	@ 250	
	하부근-2	D19	-	-	-	-	2	-	2	-	2	
	하부근-1		3	2	3	2	2	4	4	5	5	
3.0m 초과, 4.0m 이하	크기(mm)		300×450	300×500		300×550		350×600		400×600		
	상부근-1	D19	3	3	2	3	2	4	3	5	3	
	상부근-2		-	2	-	3	-	4	-	5	-	
	스테럽	D10	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	
	하부근-2	D19	-	-	2	-	2	-	2	-	3	
	하부근-1		3	2	2	3	3	4	4	5	5	

배근정보



- 주 1) L: 경간 (m)
2) 연속보의 경간 길이가 다를 경우의 단면크기 및 배근 적용 방법

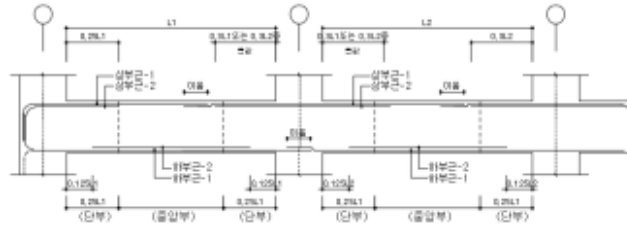
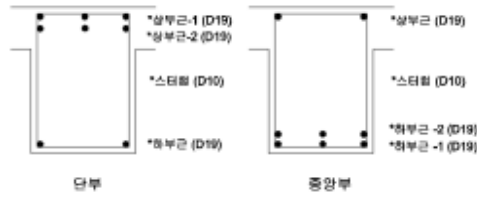


- G1, G2의 단면크기는 G1이 제시하는 단면크기와 동일하게 적용한다.
- G1은 G1이 제시하는 배근정보를 따른다.
- G2는 G2가 제시하는 배근정보를 따른다. (다만, G1과 연속되는 G2 단부의 상부근은 G1 상부근 개수를 따른다.)

표 4.2-5 2층 및 평지붕의 작은보를 지지하는 큰보의 설계

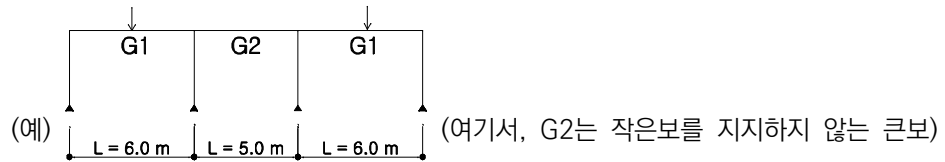
분담폭 (m)	배근 정보		철근의 개수 및 스테럽 간격			
			L ≤ 5.0		5.0 < L ≤ 6.0	
			단부	중앙부	단부	중앙부
5.0m 이하	크기(mm)		350×500		350×550	
	상부근-1	D19	4	3	4	3
	상부근-2		2	-	2	-
	스테럽	D10	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200
	하부근-2	D19	-	2	-	2
	하부근-1		3	4	4	4
5.0m 초과, 6.0m 이하	크기(mm)		350×550		350×550	
	상부근-1	D19	4	3	4	3
	상부근-2		2	-	4	-
	스테럽	D10	@ 200	@ 200	@ 150	@ 150
	하부근-2	D19	-	2	-	3
	하부근-1		3	4	4	4
6.0m 초과, 7.0m 이하	크기(mm)		400×600		400×600	
	상부근-1	D19	5	3	5	4
	상부근-2	2	-	3	-	
	스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 150	@ 150
	하부근-2	D19	-	2	-	3
	하부근-1	4	5	5	5	
7.0m 초과, 8.0m 이하	크기(mm)		400×600		400×600	
	상부근-1	D19	5	3	5	4
	상부근-2	3	-	5	-	
	스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 100	@ 100
	하부근-2	D19	-	2	-	5
	하부근-1	4	5	5	5	

배근정보



주 1) L: 경간 (m)

2) 작은보를 지지하지 않는 큰보와 인접할 경우 단면크기 및 배근 적용 방법



- G1, G2의 단면크기는 G1이 제시하는 단면크기를 동일하게 적용한다.

- G1은 G1이 제시하는 배근정보를 따른다.

- G2는 G2가 제시하는 배근정보를 따른다. (다만, G1과 연속되는 G2 단부의 상부근은 G1 상부근 개수를 따른다.)

(2) 경사지붕

① 작은보

경사지붕의 작은보의 설계는 표 4.2-6을 적용한다.

② 작은보를 지지하지 않는 큰보

경사지붕의 작은보를 지지하지 않는 보의 설계는 표 4.2-7을 적용한다.

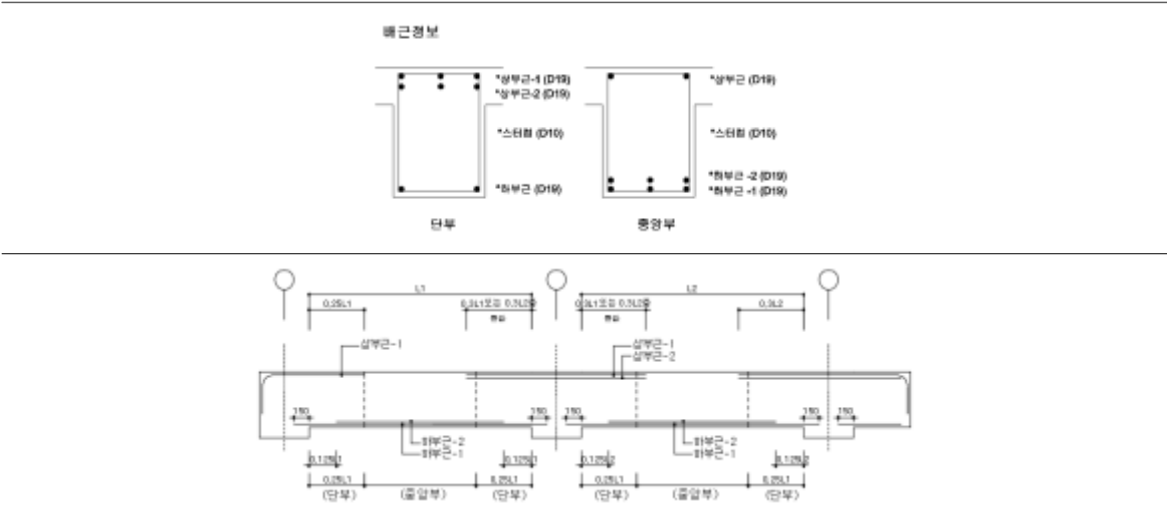
③ 작은보를 지지하는 큰보

경사지붕의 작은보를 지지하는 보의 설계는 표 4.2-8을 적용한다.

④ 캔틸레버보의 배근은 전길이에 걸쳐 내부로 연속된 보의 단부배근과 동일하게 한다.

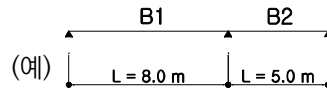
표 4.2-6 경사지붕의 작은보의 설계

분담폭 (m)	지지 조건	배근 정보	철근의 개수 및 스테럽 간격									
			L ≤ 4.0		4.0 < L ≤ 5.0		5.0 < L ≤ 6.0		6.0 < L ≤ 7.0		7.0 < L ≤ 8.0	
			전구간		단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부
3.0m 이하	양단 불연속 보	크기(mm)	300×400		300×450		300×500		300×550		300×550	
		상부근-1	D19	2	2	2	2	2	2	2	3	3
		스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200
		하부근-2	D19	-	-	-	2	2	2	2	2	2
		하부근-1		3	3	3	2	2	3	3	3	3
	연속보	크기(mm)	300×400		300×450		300×500		300×550		300×550	
		상부근-1	D19	3	3	2	3	2	2	2	3	2
		상부근-2		-	-	-	-	-	2	-	2	-
		스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200
		하부근-2	D19	-	-	-	-	-	-	-	-	2
		하부근-1		3	2	3	2	3	3	3	3	2
3.0m 초과, 4.0m 이하	양단 불연속 보	크기(mm)	300×400		300×450		300×500		300×550		300×550	
		상부근-1	D19	2	2	2	2	2	2	2	3	3
		스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200
		하부근-2	D19	2	-	-	2	2	2	2	2	3
		하부근-1		3	3	3	3	3	3	3	3	3
	연속보	크기(mm)	300×400		300×450		300×500		300×550		300×550	
		상부근-1	D19	3	3	2	2	2	3	2	3	2
		상부근-2		-	-	-	2	-	2	-	3	-
		스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200
		하부근-2	D19	-	-	-	-	-	-	2	-	2
		하부근-1		3	2	3	2	3	2	2	3	3



* L: 경간 (m)

* 연속보의 경간 길이가 다를 경우의 단면크기 및 배근 적용 방법



주 1) B1, B2의 단면크기는 B1이 제시하는 단면크기와 동일하게 적용한다.

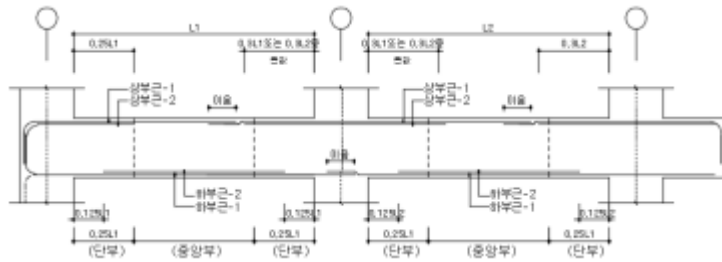
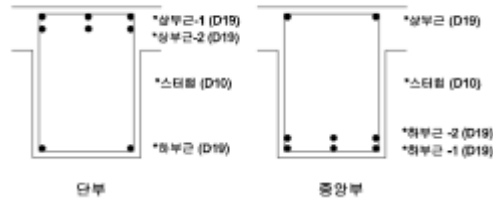
2) B1은 B1이 제시하는 배근정보를 따른다.

3) B2는 B2가 제시하는 배근정보를 따른다. (다만, B1과 연속되는 B2 단부의 상부근은 B1 상부근 개수를 따른다.)

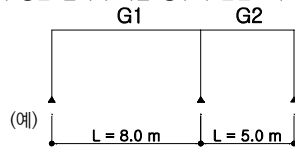
표 4.2-7 경사지붕의 작은보를 지지하지 않는 큰보의 설계

분담폭 (m)	배근 정보		철근의 개수 및 스테럽 간격									
			L ≤ 4.0		4.0 < L ≤ 5.0		5.0 < L ≤ 6.0		6.0 < L ≤ 7.0		7.0 < L ≤ 8.0	
			전구간	단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부	단부	중앙부	
3.0m 이하	크기(mm)		300×400	300×450		300×500		300×550		300×550		
	상부근-1	D19	3	3	2	3	2	2	2	3	2	
	상부근-2		-	-	-	-	-	2	-	2	-	
	스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	
	하부근-2	D19	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
	하부근-1		3	2	3	2	3	3	3	3	2	
3.0m 초과, 4.0m 이하	크기(mm)		300×400	300×450		300×500		300×550		300×550		
	상부근-1	D19	3	3	2	2	2	3	2	3	2	
	상부근-2		-	-	-	2	-	2	-	3	-	
	스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 150	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200	
	하부근-2	D19	-	-	-	-	-	-	2	-	2	
	하부근-1		3	2	3	2	3	2	2	3	3	

배근정보



- 주 1) L: 경간 (m)
2) 연속보의 경간 길이가 다를 경우의 단면크기 및 배근 적용 방법

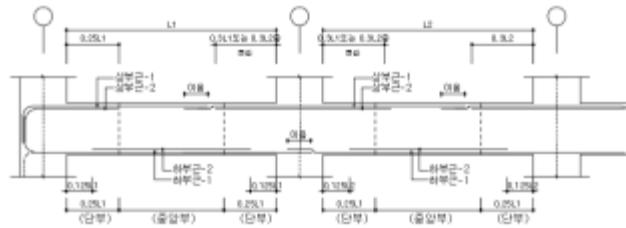
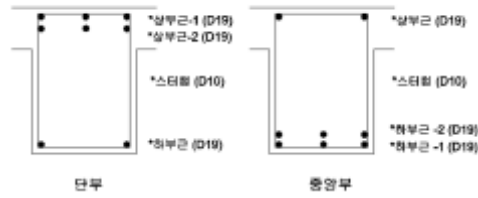


- G1, G2의 단면크기는 G1이 제시하는 단면크기와 동일하게 적용한다.
- G1은 G1이 제시하는 배근정보를 따른다.
- G2는 G2가 제시하는 배근정보를 따른다. (다만, G1과 연속되는 G2 단부의 상부근은 G1 상부근 개수를 따른다.)

표 4.2-8 경사지붕의 작은보를 지지하는 큰보의 설계

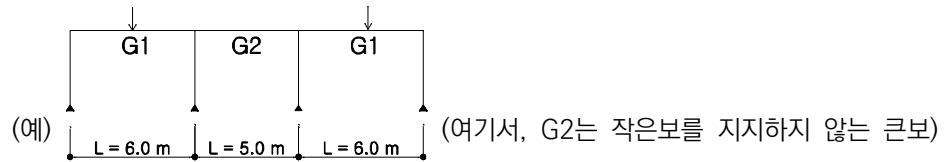
분담폭 (m)	배근 정보		철근의 개수 및 스테럽 간격			
			L ≤ 5.0		5.0 < L ≤ 6.0	
			단부	중앙부	단부	중앙부
5.0m 이하	크기(mm)		300×500		300×500	
	상부근-1	D19	3	3	3	3
	상부근-2		2	-	2	-
	스테럽	D10	@ 150	@ 150	@ 200	@ 200
	하부근-2	D19	-	-	-	2
	하부근-1		3	3	3	3
5.0m 초과, 6.0m 이하	크기(mm)		300×500		300×500	
	상부근-1	D19	3	3	3	3
	상부근-2		2	-	3	-
	스테럽	D10	D10 @ 200	@ 200	@ 200	@ 200
	하부근-2	D19	-	2	-	3
	하부근-1		3	3	3	3
6.0m 초과, 7.0m 이하	크기(mm)		350×550		350×550	
	상부근-1	D19	4	3	4	3
	상부근-2		2	-	2	-
	스테럽	D10	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200
	하부근-2	D19	-	2	-	2
	하부근-1		3	4	3	4
7.0m 초과, 8.0m 이하	크기(mm)		350×550		350×550	
	상부근-1	D19	4	3	4	3
	상부근-2		2	-	3	-
	스테럽	D10	@ 200	@ 200	@ 200	@ 200
	하부근-2	D19	-	2	-	3
	하부근-1		3	4	3	4

배근정보



주 1) L: 경간 (m)

2) 작은보를 지지하지 않는 큰보와 인접할 경우 단면크기 및 배근 적용 방법



- G1, G2의 단면크기는 G1이 제시하는 단면크기를 동일하게 적용한다.

- G1은 G1이 제시하는 배근정보를 따른다.

- G2는 G2가 제시하는 배근정보를 따른다. (다만, G1과 연속되는 G2 단부의 상부근은 G1 상부근 개수를 따른다.)

(3) 배근도에서 제시한 주철근 직경(D19) 이외의 철근을 사용할 경우는 표 4.2-9와 같이 변경하여 사용할 수 있다.

표 4.2-9 D16, D22 철근 사용시 철근 변경 개수

철근 직경	철근 직경별 철근개수 (개)								
	보폭: 300 mm		보폭: 350 mm			보폭: 400 mm			
D19	2	3	2	3	4	2	3	4	5
D16	3	5	3	5	6	3	5	6	7
D22	2	3	2	3	3	2	3	3	4

주) 외부 접합부 후크 정착길이가 만족되지 않는 경우 D22 사용할 수 없다. (4.3.5(3))

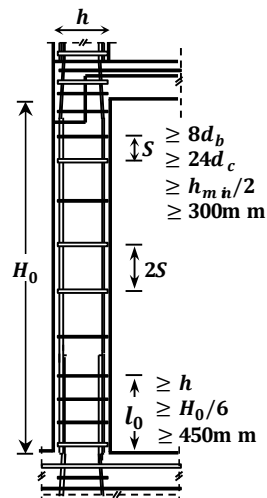
304.3 기둥

304.3.1 기둥의 크기 및 최소 배근

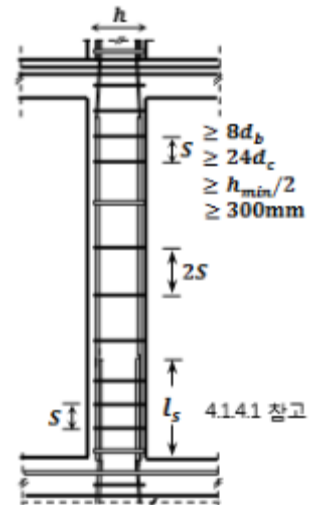
- (1) 기둥의 형태는 정사각형, 직사각형, 원형 단면을 사용할 수 있고 기둥의 주철근은 중심축에 대칭으로 고르게 배치하여야 한다.
- (2) (3)~(5)에서 규정한 사각형단면 및 원형단면은 표 4.3-1의 기둥 배근표상에서의 기둥 누적부하면적에 해당되는 기둥배근을 사용한다.
- (3) 1층 건물 기둥 단면의 최소크기는 정사각형단면은 350 mm 이상, 직사각형단면은 300 mm 이상, 원형단면은 400 mm 이상으로 한다. 기둥의 최소단면적은 $122,500 \text{ mm}^2$ 이상으로 한다. 기둥의 최소 단면의 크기는 보 폭 이상으로 한다.
- (4) 2층 건물의 1층 및 2층 기둥 단면의 최소크기는 정사각형단면은 400 mm 이상, 직사각형단면은 300 mm 이상, 원형단면은 460 mm 이상으로 한다. 기둥의 최소단면적은 $160,000 \text{ mm}^2$ 이상으로 한다.
- (5) 기둥단면을 (3), (4)에서 규정한 최소단면적보다 크게 할 경우 기둥주근의 철근비를 단면적의 최소 1.0 %이상 확보한다.

304.3.2 띠철근

- (1) D10 이상의 철근을 사용하여야 한다.
- (2) 그림 4.3-1과 같이 띠철근 상하단부의 수직간격은 기둥단면의 최소치수의 1/2 이하로 하여야 한다.
- (3) 모든 모서리에 있는 종방향 철근과 하나 건너 위치하고 있는 종방향 철근들은 135° 이하로 구부린 띠철근의 모서리에 의해 횡지지 되어야 한다. 다만, 띠철근을 따라 횡지 지된 인접한 축방향 철근의 순간격이 150 mm 이상 떨어진 경우에는 해당 종방향 철근들이 횡지지 되도록 띠철근을 배치하여야 한다.
- (4) 기초판 또는 기초 슬래브의 윗면과 슬래브 다음에 배치되는 기둥의 첫 번째 띠철근은 기둥과 기초 또는 슬래브의 접합면으로부터 (2)에서 규정된 띠철근간격의 1/2 이내에 있어야 한다.
- (5) 보 또는 캔틸레버보가 기둥의 4면에 연결되어 있는 경우에 가장 낮은 보의 최하단 수평철근 75 mm 이내에서 띠철근을 끝낼 수 있다.
- (6) 띠철근은 모서리를 135° 구부린 상세 이외에도 그림 4.3-2와 같이 90° 갈고리, 한면 이음상세, U-bar 상세를 사용할 수 있다. 또한, 띠철근의 정착갈고리가 한 곳에 집중되지 않도록 수직적으로 그 위치를 번갈아 배치하여야 한다.



(a) 외부 기둥



(b) 내부 기둥

그림 4.3-1 기둥 횡보강 철근 상세

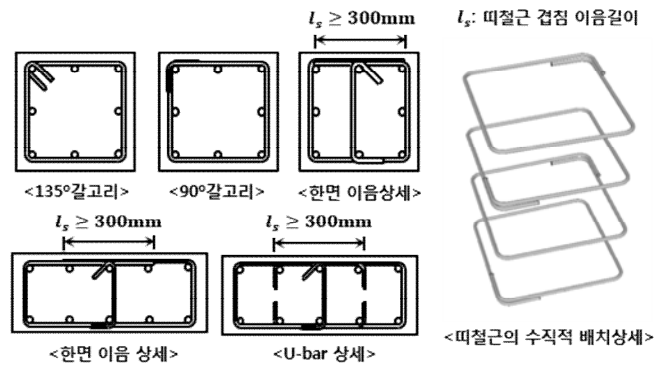
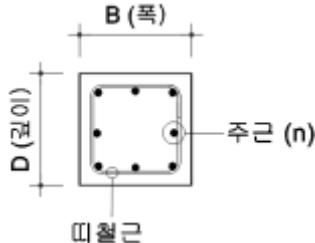
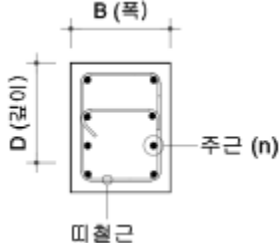
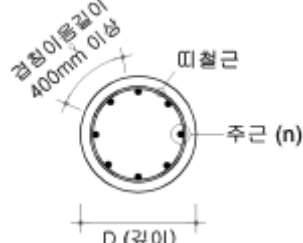


그림 4.3-2 기둥 띠철근 상세 예시

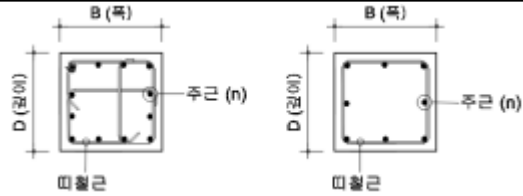
304.3.3 기둥의 배근

기둥의 배근은 표 4.3-1의 배근표를 따르며 주철근의 배치는 기둥 전 길이에 걸쳐 동일하게 한다.

표 4.3-1 기둥 철근의 배치

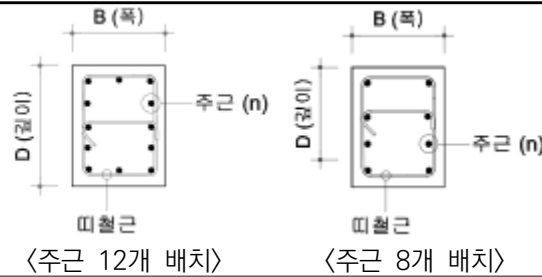
(a) 정사각형 기둥 (1층 건물)					(b) 직사각형 기둥 (1층 건물)				(c) 원형 기둥 (1층 건물)			
												
분류	기둥 형태		정사각형 기둥	정사각형 기둥	기둥 형태		직사각형 기둥	직사각형 기둥	기둥 형태		원형 기둥	원형 기둥
	기둥 누적부하 면적 (m ²)		36.0 m ² 이하	36.0 m ² 초과, 48.0 m ² 이하	기둥 누적부하 면적 (m ²)		36.0 m ² 이하	36.0 m ² 초과, 48.0 m ² 이하	기둥 누적부하 면적 (m ²)		36.0 m ² 이하	36.0 m ² 초과, 48.0 m ² 이하
1층	기둥 크기	폭 (B)	350	350	기둥 크기	폭 (B)	300	300	기둥 크기	폭 (B)	-	-
		깊이 (D)	350	350		깊이 (D)	500	500		깊이 (D)	400	400
	주근	개수 (n)	8-D16	8-D19	주근	개수 (n)	8-D16	8-D19	주근	개수 (n)	8-D16	8-D19
	띠철근	단부	D10@150	D10@150	띠철근	단부	D10@150	D10@150	띠철근	단부	D10@150	D10@150
		중앙부	D10@300	D10@300		중앙부	D10@300	D10@300		중앙부	D10@300	D10@300

(d) 정사각형 기둥 (2층건물)



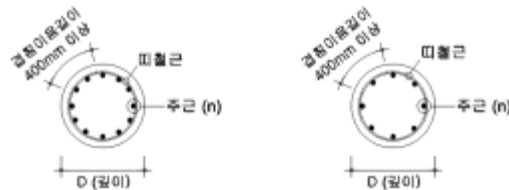
분류	기둥 형태		정사각형 기둥	정사각형 기둥	분류	기둥 형태		정사각형 기둥	정사각형 기둥
	기둥 누적부하 면적 (m ²)		72.0m ² 이하	72.0m ² 초과 ~ 96.0m ² 이하		기둥 누적부하 면적 (m ²)		72.0m ² 이하	72.0m ² 초과 ~ 96.0m ² 이하
1층	기둥 크기	폭 (B)	400	400	1층	기둥 크기	폭 (B)	400	400
		깊이 (D)	400	400			깊이 (D)	400	400
	주근	개수 (n)	12-D16	12-D19		주근	개수 (n)	12-D16	12-D19
	띠철근	단부 (l0)	D10@150	D10@150		띠철근	단부 (l0)	D10@150	D10@150
		중앙 부	D10@300	D10@300			중앙 부	D10@300	D10@300
2층	기둥 누적부하 면적 (m ²)		36.0m ² 이하	36.0m ² 초과 ~ 48.0m ² 이하	2층	기둥 누적부하 면적 (m ²)		36.0m ² 이하	36.0m ² 초과 ~ 48.0m ² 이하
	기둥 크기	폭 (B)	400	400		기둥 크기	폭 (B)	400	400
		깊이 (D)	400	400			깊이 (D)	400	400
	주근	개수 (n)	8-D16	8-D19		주근	개수 (n)	8-D16	8-D19
	띠철근	단부 (l0)	D10@150	D10@150		띠철근	단부 (l0)	D10@150	D10@150
		중앙 부	D10@300	D10@300			중앙 부	D10@300	D10@300

(e) 직사각형 기둥 (2층 건물)



분류	기둥 형태		직사각형 기둥		직사각형 기둥		분류	기둥 형태		직사각형 기둥		직사각형 기둥	
1층	기둥 누적부하 면적 (m ²)		72.0m ² 이하		72.0m ² 초과 ~ 96.0m ² 이하		2층	기둥 누적부하 면적 (m ²)		36.0m ² 이하		36.0m ² 초과 ~ 48.0m ² 이하	
	기둥 크기	폭 (B)	300	350	300	350		기둥 크기	폭 (B)	300	350	300	350
		깊이 (D)	550	500	550	500			깊이 (D)	550	500	550	500
	주근	개수 (n)	12-D16		12-D19			주근	개수 (n)	8-D16		8-D19	
	띠철근	단부 (lO)	D10@150		D10@150			띠철근	단부 (lO)	D10@150		D10@150	
		중앙 부	D10@300		D10@300				중앙 부	D10@300		D10@300	

(f) 원형 기둥 (2층 건물)



〈주근 12개 배치〉					〈주근 8개 배치〉				
분류	기둥 형태		원형 기둥	원형 기둥	분류	기둥 형태		원형 기둥	원형 기둥
1층	기둥 누적부하 면적 (m ²)		72.0 m ² 이하	72.0 m ² 초과, 96.0 m ² 이하	2층	기둥 누적부하 면적 (m ²)		36.0 m ² 이하	36.0 m ² 초과, 48.0m ² 이하
	기 둥 크 기	폭 (B)	-	-		기 둥 크 기	폭 (B)	-	-
		깊이 (D)	460	460			기 둥 크 기	깊이 (D)	460
	주 근	개수 (n)	12-D16	12-D19		주 근		개수 (n)	8-D16
	띠 철 근	단부 (lO)	D10@150	D10@150		띠 철 근	단부 (lO)	D10@150	D10@150
중앙 부		D10@300	D10@300	띠 철 근	중앙 부		D10@300	D10@300	

304.3.4 기둥 겹침이음 상세

(1) 주근 겹침 이음상세로는 그림 4.3-3과 같이 하부 철근을 절곡하는 이음, 상부철근을 절곡하는 이음, 절곡없이 겹침이음하는 방식을 사용할 수 있다.

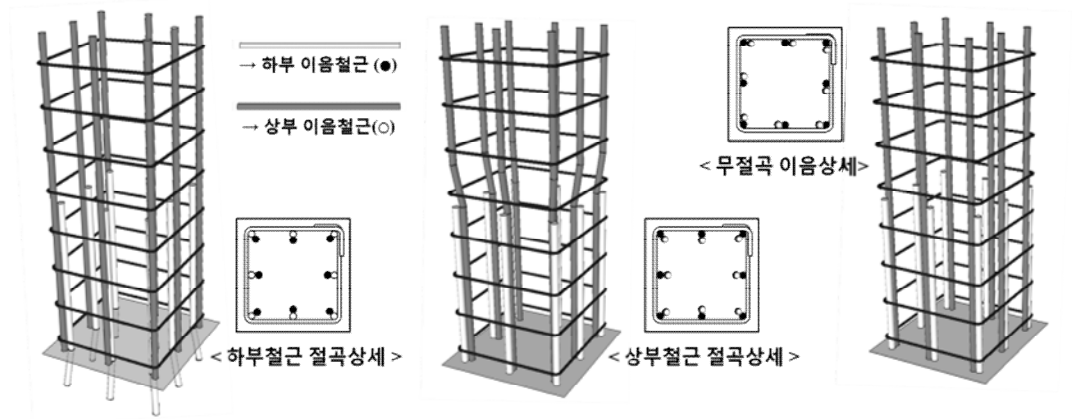


그림 4.3-3 기둥 주근 겹침 이음상세

(2) 기초와 1층 기둥 사이의 주근 겹침 이음상세는 그림 4.3-4를 따른다.

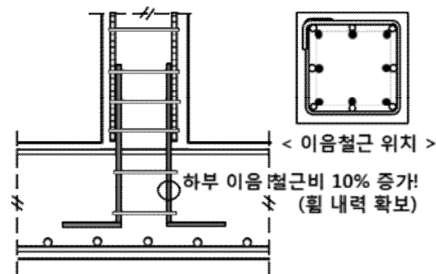


그림 4.3-4 기초부 겹침 이음 상세

304.3.5 보-기둥 접합부

(1) 보와 코너(corner)기둥, 보와 외부기둥이 만나는 접합부는 그림 4.3-5와 같은 횡방향 철근에 의해 보강되어야 한다.

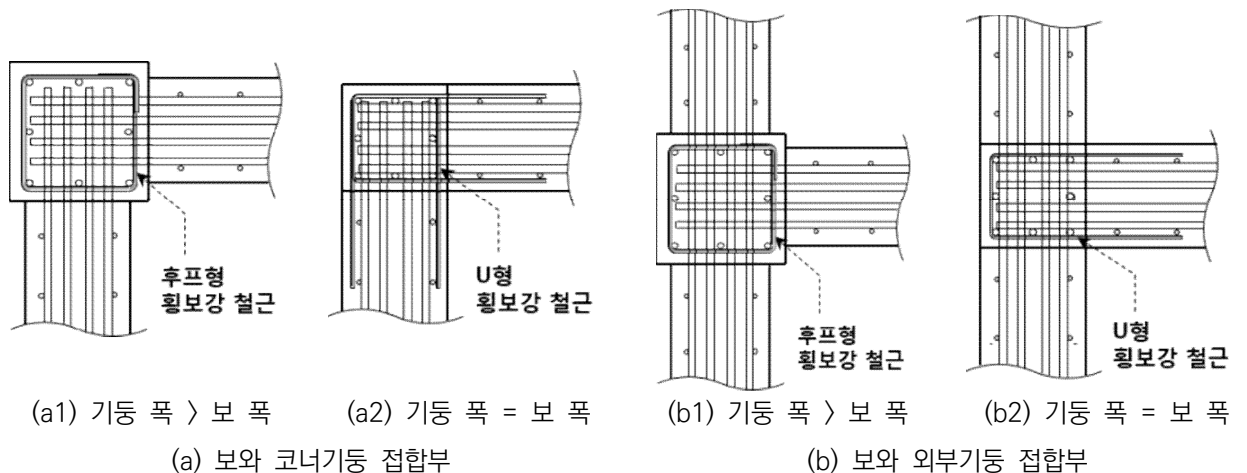


그림 4.3-5 접합부 보강상세

(2) 접합부 내의 횡보강 상세로서 그림 4.3-6과 같이 90° 갈고리상세와 U-bar 상세를 사용할 수 있다. 시공 편의를 위한 대안상세인 U-bar 상세는 보 폭이 기둥 폭과 같거나 큰 경우 사용할 수 있으며, U-bar는 기둥으로부터 철근 직경의 25배 이상의 정착길이를 확보하여야 한다. 횡보강 철근의 수직간격은 보와 만나는 기둥의 폭 h_c 에 대해 평면의 코너 접합부는 $0.3h_c$, 기둥의 3면이 보에 연결되어 있는 외부 접합부는 $0.5h_c$ 이하이어야 한다. 기둥의 4면이 보에 연결되어 있는 내부 접합부는 접합부 보강이 필요 없다.

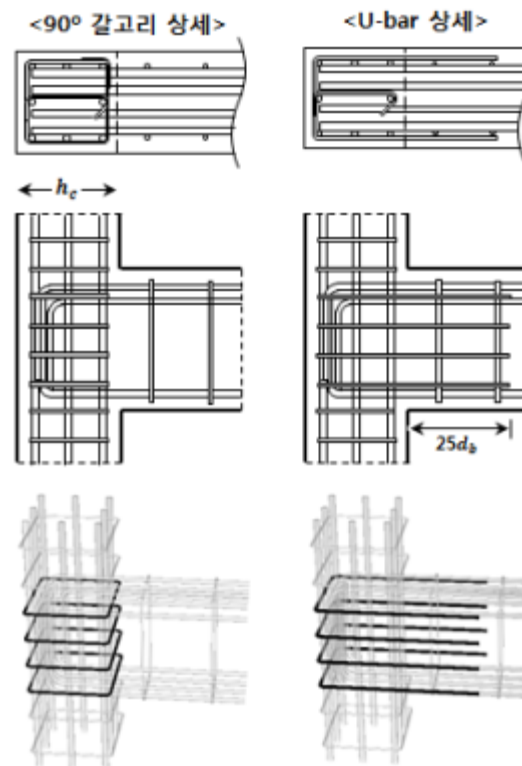


그림 4.3-6 접합부 보강상세

(3) 외부접합부에서 보 주근의 배치방향으로 기둥 크기가 500 mm 이상이 아닌 경우, 보 주근의 최대 직경은 D19로 제한한다.

304.4 슬래브

304.4.1 일반사항

- (1) 슬래브 단변의 경간은 보 중심선 기준으로 4.0 m를 초과하지 않아야 한다.
- (2) 슬래브의 두께는 150 mm 이상으로 하여야 한다.
- (3) 캔틸레버 슬래브의 내민길이는 1.2 m 이하이어야 한다.
- (4) 캔틸레버 슬래브를 제외한 모든 슬래브의 모서리에는 보 또는 구조벽체가 설치되어

야 하며, 캔틸레버 슬래브는 내부슬래브로 연속되어야 한다.

(5) 지하층이 없는 1층 바닥은 지반지지슬래브로 설계, 시공한다.

304.4.2 슬래브의 설계

(1) 슬래브는 보 중심간 단변과 장변의 길이에 따라 표 4.4-1에 의해 슬래브 형식을 결정하고 각 슬래브의 설계는 그림 4.4-1을 따른다. 슬래브의 두께는 150 mm를 사용한다.

(2) 슬래브에는 단면의 상하에 직선철근을 배치하고 인접슬래브로 연속시키거나 테두리 보에 정착시켜야 한다.

(3) 실내의 슬래브 상부에 설치하는 조적벽체는 0.5B이하이어야 하며 조적벽체를 따라 슬래브단면 상하부에 그림 4.4-2, 그림 4.4-3과 같이 D13철근 3개를 150 mm 이하의 간격으로 각각 보강하여야 한다.

(4) 캔틸레버 슬래브의 배근은 그림 4.4-4와 같다. 배근된 상하부 철근은 내부 슬래브 안쪽으로 충분히 정착시키거나 내부슬래브의 상부철근과 450 mm이상 겹침이음 시켜야 한다. 이 철근과 직각방향으로 그림 4.4-4와 같이 배근하여야 한다. 캔틸레버 슬래브 단부에 조적벽체가 설치되는 경우에는 그림 4.4-5와 같이 양방향으로 배근한다. 조적벽체의 두께는 1.5B 이하로 한다.

표 4.4-1 장변, 단변 크기별 슬래브 철근 배치 형식 (지붕층, 기준층 공통)

장변 \ 단변	4.0 m 이하	4 m 초과, 6m 이하	6 m 초과, 8m 이하
3m 이하	슬래브 형식 1		
3m 초과 ~4m 이하	슬래브 형식 2	슬래브 형식 3	슬래브 형식 4
캔틸레버 1.2m 이하	슬래브 형식 4		

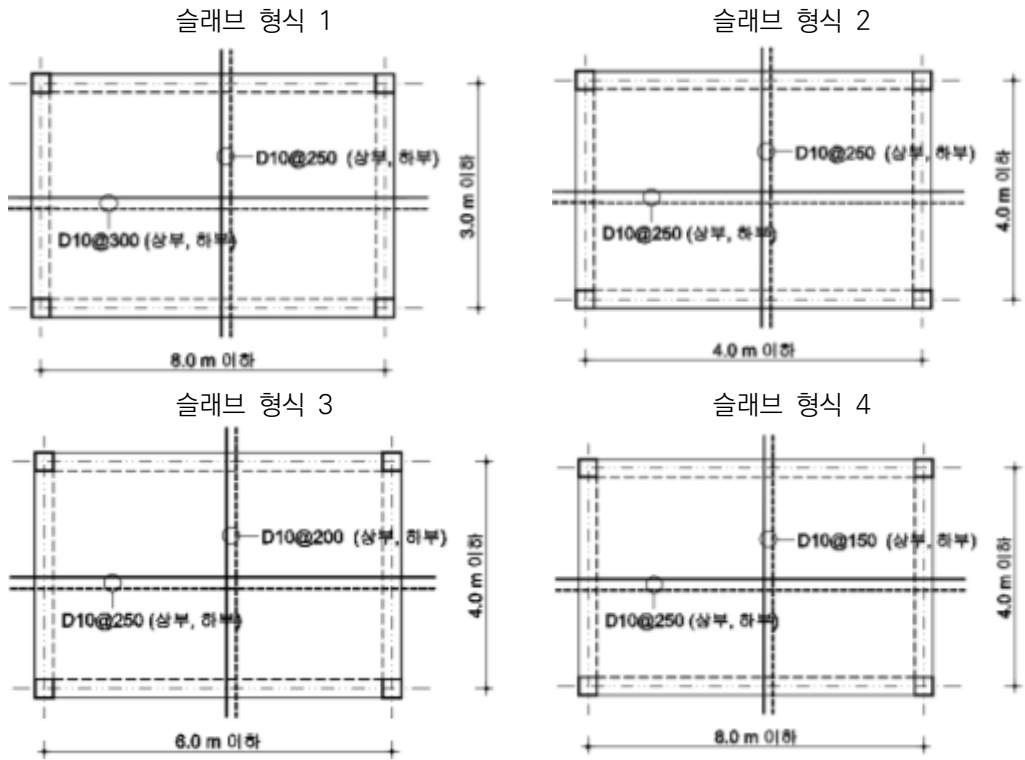


그림 4.4-1 슬래브 형식에 따른 철근 배치

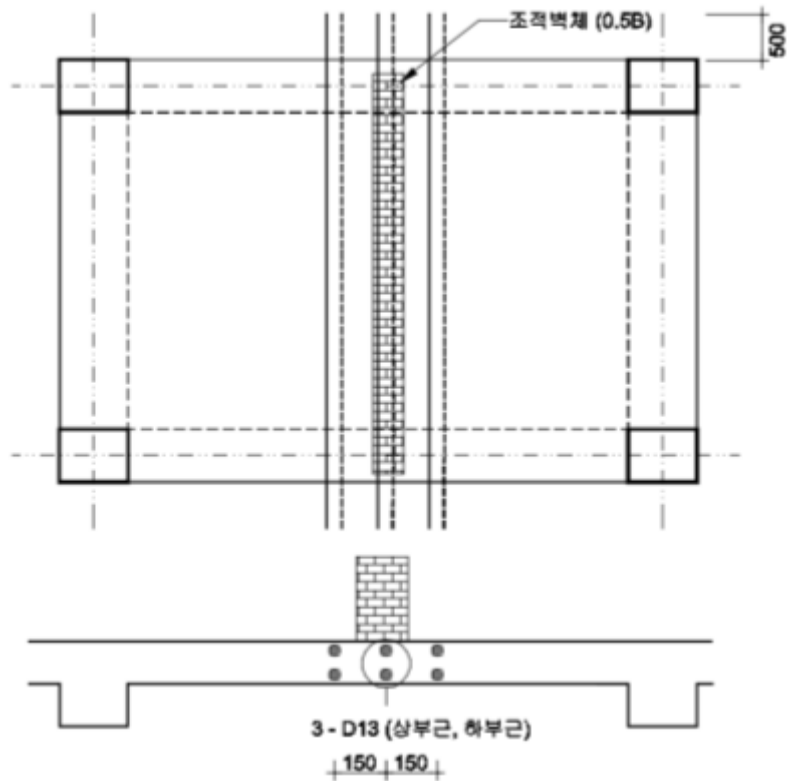


그림 4.4-2 조적벽체가 슬래브 단변방향으로 배치되는 슬래브의 보강

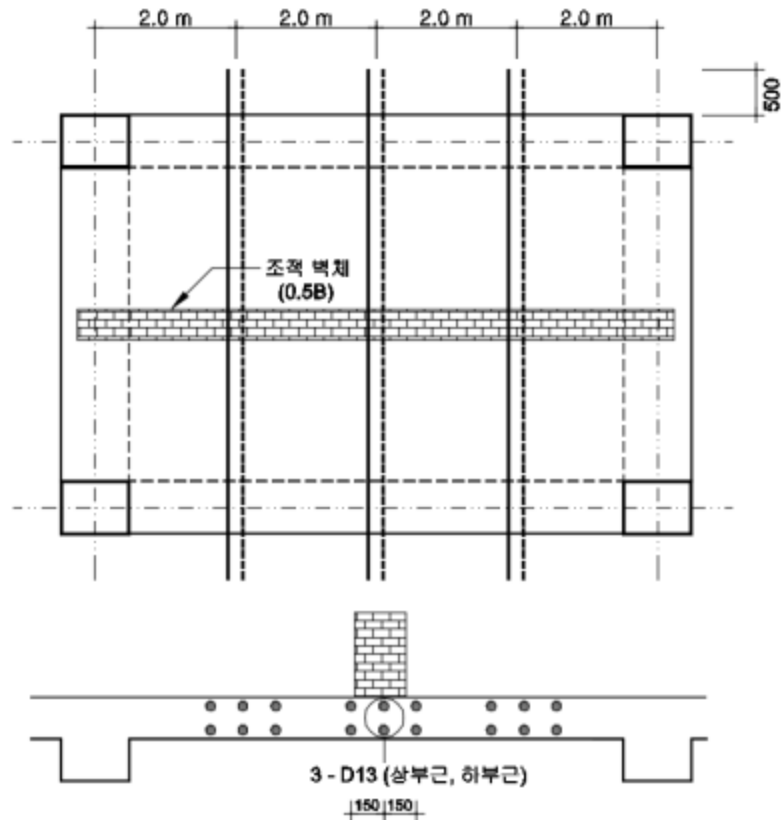


그림 4.4-3 조적벽체가 슬래브 장변방향으로 배치되는 경우 슬래브의 보강

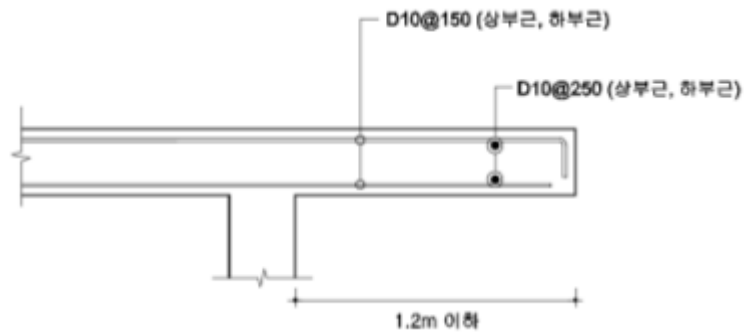


그림 4.4-4 캔틸레버 슬래브의 배근

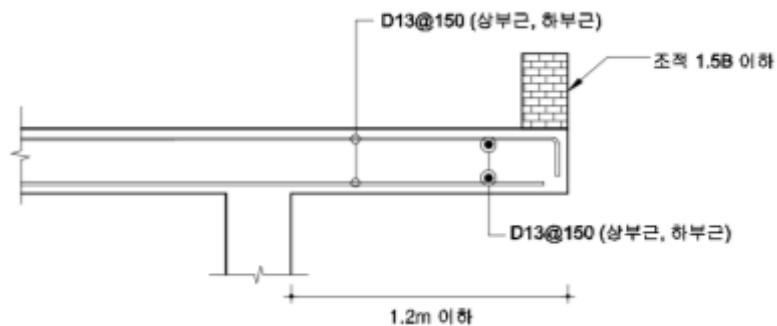


그림 4.4-5 조적이 단부에 있는 경우 캔틸레버 슬래브 배근도

4.4.3 슬래브 개구부

(1) 슬래브에 개구부가 설치되는 경우에는 다음 (2), (3)항에 따라 보강하여야 하며 추가로 개구부 주위에 대각 보강철근을 배치하여야 하며 보강철근은 D13 철근을 사용한다.

보강철근은 개구부면으로부터 600 mm 이상 정착하여야 한다.

(2) 개구부 크기가 각 방향으로 해당스팬의 1/6 이하 또한 600 mm 이하인 경우 그림 4.4-6과 같이 개구부에 의해 절단되는 철근과 같은 단면적의 철근을 개구부 양 쪽에 보강하여야 한다.

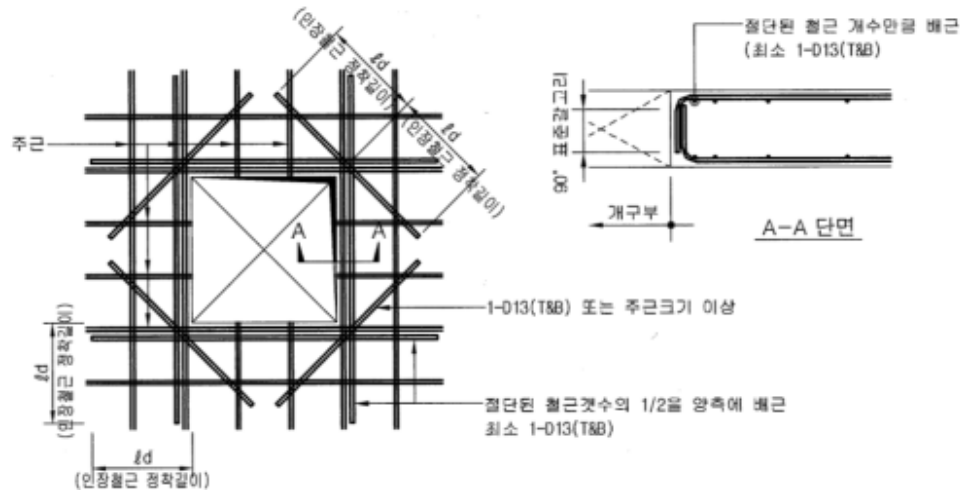
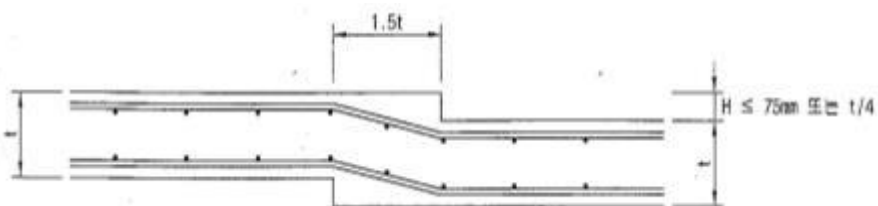


그림 4.4-6 슬래브 개구부 보강상세

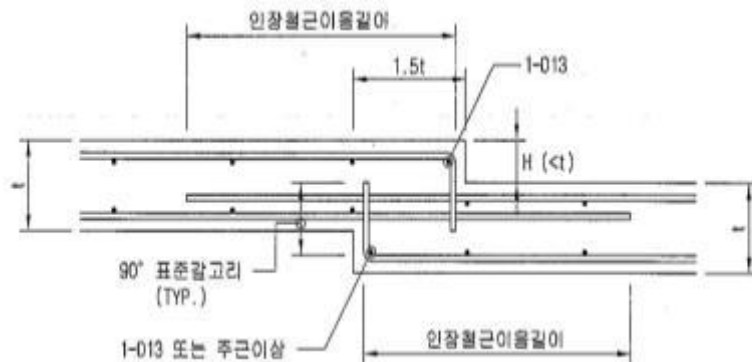
(3) 개구부 크기가 각 방향으로 해당스팬의 1/6 이상 또한 600 mm 이상인 경우 개구부 주위에 보를 설치하거나 또는 각 모서리에서 캔틸레버 슬래브로 가정하여 설계할 수 있다.

4.4.4 단차가 발생하는 슬래브

(1) 슬래브에 단차가 발생하는 경우 그림 4.4-7과 같이 철근의 경사각이 1.5:1 이하가 되어야 한다.



(a) 단차가 적은 경우



(b) 단차가 큰 경우

그림 4.4-7 슬래브 단차부분 배근상세

304.4.5 지반지지슬래브

(1) 지반지지슬래브의 설계는 그림 4.4-8과 같다.

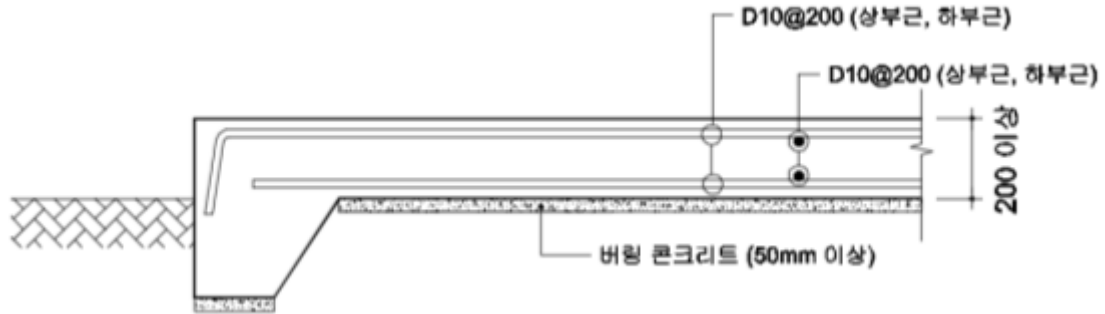


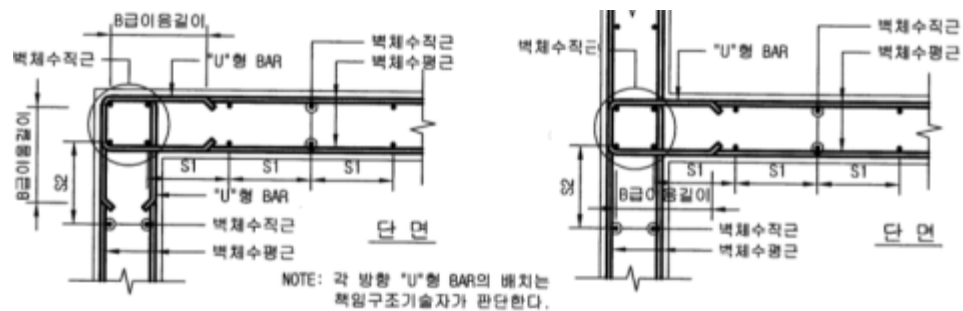
그림 4.4-8 지반지지슬래브

- (2) 슬래브의 하부철근 피복은 40 mm 이상으로 한다.
- (3) 바닥슬래브의 하부지반은 잘 다진 후 50 mm 이상의 버림콘크리트를 타설하여야 한다.
- (4) 기둥의 기초 슬래브를 활용하는 온통기초의 경우에는 4.7(5)를 따른다.

304.5 콘크리트 벽체

304.5.1 일반사항

- (1) 콘크리트 벽체의 최소두께는 200 mm 이상 이어야 한다.
- (2) 벽체의 길이가 600 mm 이하이고 기둥의 역할을 하는 벽체의 경우에는 기둥의 철근상세를 따라야 한다.
- (3) 벽체의 철근은 상하벽체로 연속되거나 이와 교차하는 구조 부재인 바닥, 지붕, 기둥, 벽기둥, 부벽, 교차벽체 및 기초 등에 그림 4.5-1과 같이 충분히 정착되어야 한다.



*B급 이음길이: 정착길이의 1.3배

그림 4.5-1 교차부의 벽체배근 예

304.5.2 전단벽의 배치

- (1) 풍하중과 지진하중 등 횡력에 저항하는 전단벽을 배치해야 한다.

- (2) 각 방향 전단벽은 편심에 의한 비틀림을 방지하기 위하여 건물의 좌측과 우측, 전면과 후면에 각각 고르게 배치하여야 한다.
- (3) 전단벽은 표 4.5-1의 조건을 만족시키도록 배치되어야 한다. 이때 전단벽 길이는 평면이 직사각형인 경우에는 네 변 각각에 설치된 전단벽의 길이이다.
- (4) 건물의 평면이 ㄱ, ㄷ, ㄴ, ㄹ자 형태인 경우에는 평면의 요철 부분을 직사각형 단위로 분할하여 분할된 각각의 직사각형 단위 평면이 표 4.5-1에 따른 벽체길이를 확보하여야 한다. 단, 전체 연면적의 20 % 미만인 부분에 대해서는 전단벽 배치를 하지 않아도 무방하다.
- (5) 전단벽은 가급적 연속된 단일벽체로 소요길이를 만족하게 배치하되 불가능한 경우 2개로 나누어 배치할 수 있다. 다만 나누어 배치하는 벽체의 길이는 최소 1.5 m 이상이어야 하고 2개 벽체 길이의 합은 단일벽체 최소길이의 1.2배 이상이어야 한다.
- (6) 전단벽은 평면의 각 방향으로 양측에 1개소 이상 설치하며 전체적으로 4개소 이상 배치하여야 한다.
- (7) 평면의 동일방향에 배치하는 벽체는 벽면의 직각방향으로 6.0 m 이상 이격하여야 한다.
- (8) 표 4.5-1의 벽체개수를 2배로 하는 경우 단일벽체의 길이를 60 %로 줄일 수 있다.

표 4.5-1 콘크리트 전단벽의 최소 길이

바닥 연면적*	벽체 길이 (1층 건물 1층 벽체, 2층 건물 2층 벽체)		벽체 길이 (2층 건물 1층 벽체)	
	단일벽체	2개 이상의 벽길이 합	단일벽체	2개 이상의 벽길이 합
300m ² 이하	2.5m 이상	2.5m 이상	3.0m 이상	3.6m 이상
300~400m ²	3.0m 이상	3.6m 이상	3.5m 이상	4.2m 이상
400~500m ²	3.5m 이상	4.2m 이상	4.0m 이상	4.8m 이상

* 바닥연면적: 2층 콘크리트 전단벽은 2층 바닥면적, 1층 콘크리트 전단벽은 1층과 2층 바닥면적의 합을 적용한다.

304.5.3 벽체 배근

- (1) 전단벽 배근은 그림 4.5-2와 같이 양면에 수직방향으로 D13 이상의 철근을 150 mm 이하의 간격으로 배치하고 수평철근은 D10 이상의 철근을 200 mm 이하의 간격으로 배치한다.
- (2) 전단벽으로 활용되는 벽체 이외의 콘크리트 벽체는 수직방향으로 D13 이상의 철근을 양면에 300 mm 이하의 간격으로 배치하고 수평방향으로 D10 이상의 철근을 양면에 300 mm 이하의 간격으로 배치한다.
- (3) 그림 4.5-3과 같이 모든 창이나 출입구 등의 개구부 주위에는 절단되는 철근량 이상 그리고 D13 이상의 철근을 양면에 각각 2개 이상 배치하여야 하며, 그 철근은 개구부의 모서리에서 600 mm 이상 연장하여 정착하여야 한다.

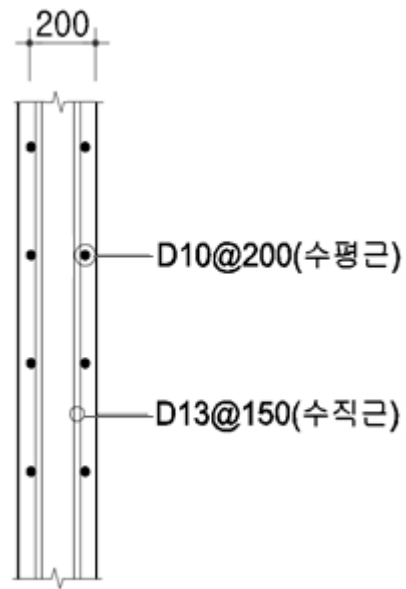


그림 4.5-2 전단벽 철근상세

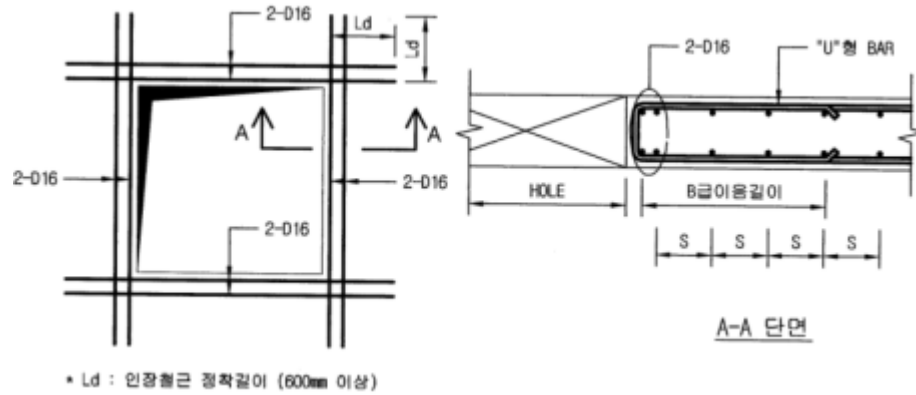


그림 4.5-3 개구부 보강

304.6 계단슬래브

- (1) 계단슬래브 두께는 150 mm 이상이어야 한다.
- (2) 계단슬래브의 진행방향 길이는 6 m 이하이어야 하고, 계단참을 제외한 경사구간의 길이는 3.6 m 이하이어야 한다.
- (3) 계단참에서는 경사구간과 접하는 모서리를 제외한 3개 모서리는 보나 벽체에 지지되어야 한다.
- (4) 계단참의 철근은 양방향으로 단면의 상하부에 D13철근을 150 mm 이하의 간격으로 배치한다.

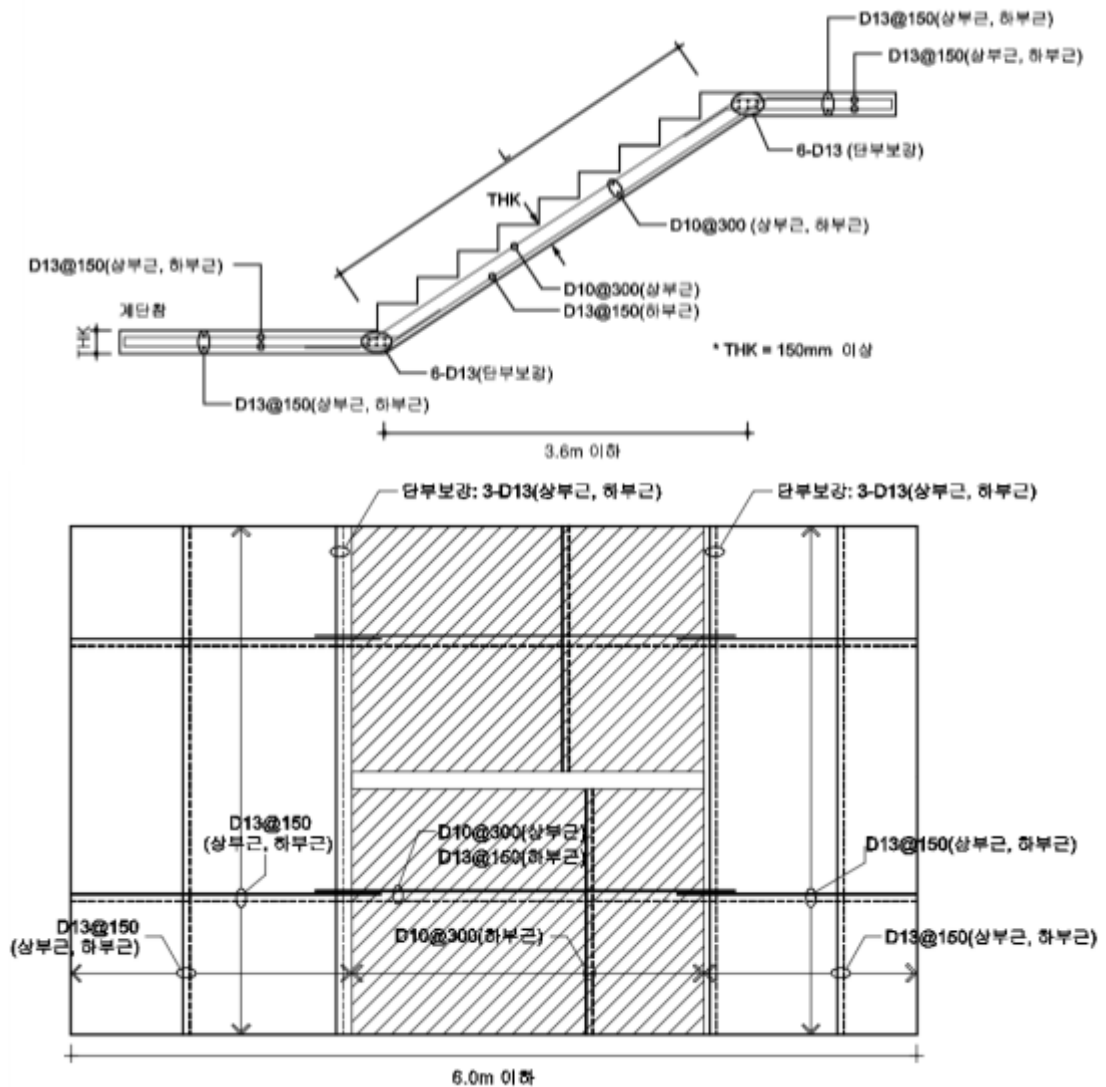


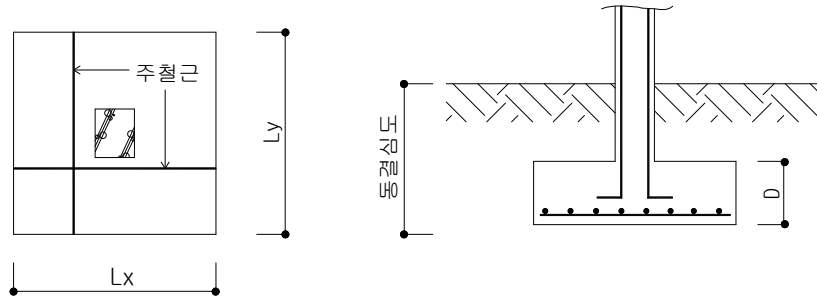
그림 4.6-1 계단 배근 예

304.7 기초

(1) 기초는 누적부하면적과 층수에 따라 표 4.7-1을 적용하여 설계한다.

표 4.7-1 독립기초 크기 및 배근

	누적부하면적 (A, m ²)	기초			
		Lx(m)	Ly(m)	D(mm)	배근
1층 건물	$A \leq 15$	1.8	1.8	400	D16@200
	$15 < A \leq 20$	2.1	2.1	400	D16@200
	$20 < A \leq 30$	2.5	2.5	400	D16@200
	$30 < A \leq 40$	2.9	2.9	450	D16@200
	$40 < A \leq 50$	3.2	3.2	500	D16@150
2층 건물	$A \leq 30$	2.5	2.5	400	D16@200
	$30 < A \leq 40$	2.9	2.9	450	D16@200
	$40 < A \leq 60$	3.5	3.5	550	D16@150
	$60 < A \leq 80$	4.1	4.1	650	D16@150
	$80 < A \leq 100$	4.2	4.2	700	D16@100



주 1) 조적하중을 고려함

- 2) 기초의 설계 지내력(F_e)은 100kPa 이상이며, 현장재하시험을 통하여 확인이 필요하다.
- 3) 기초의 허용 지내력이 지반조사를 통하여 $F_e = 250\text{kPa}$ 이상 확보된 것으로 확인된 경우 각 기초의 길이는 2/3로 줄일 수 있다.

- (2) 계단실 하부기초는 온통기초 형식을 적용한다. 기초 두께 및 배근은 (5)의 온통기초를 따르며, 온통기초 끝선은 계단실 벽체 중심에서 바깥쪽으로 500 mm에 위치한다.
- (3) 기초 하단면은 건설 지역의 동결선 이하에 위치해야하며 최소 1000 mm 이상을 유지하여야 한다.
- (4) 4.5.2에 따라 설치된 전단벽체의 하부기초는 온통기초 또는 줄기초를 적용해야 한다.
- ① 온통기초의 크기 및 배근은 (5)를 따른다.
- ② 줄기초의 크기 및 배근은 표 4.7-2, 그림 4.7-1을 따른다.

표 4.7-2 줄기초 크기 및 배근

	기초폭 (mm)	기초두께 (mm)	배근
1층 건물	1000	400 이상	D16@200
2층 건물	2000	500 이상	D16@200

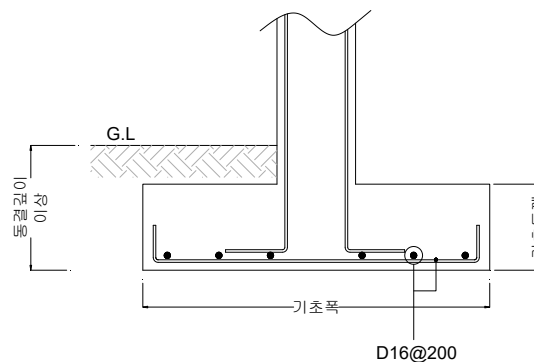


그림 4.7-1 줄기초 단면 상세

(5) 온통기초

- ① 지하층이 없는 건물에 독립기초 대신 온통기초를 사용할 경우 배근은 표 4.7-3를 따른다. 돌출길이가 있을 때는 그림 4.7-2을 따르며 돌출길이가 없을 때는 그림 4.7-3을 따른다. 동결깊이 하부에는 기초 하부면이 위치해야 한다.

표 4.7-3 온통기초 크기 및 배근

-	돌출길이 (L, mm)	기초두께 (D, mm)	상부근(T)	하부근(B)
1층 건물	500	500	D16@200 또는 D19@250	D16@200 또는 D19@250
	0	500	D16@150 또는 D19@200	D16@200 또는 D19@250
2층 건물	500	600	D16@150 또는 D19@200	D16@150 또는 D19@200
	0	600	D16@100 또는 D19@150	D16@150 또는 D19@200

*돌출길이(L)은 구조체 외부 끝선을 기준으로 한다.

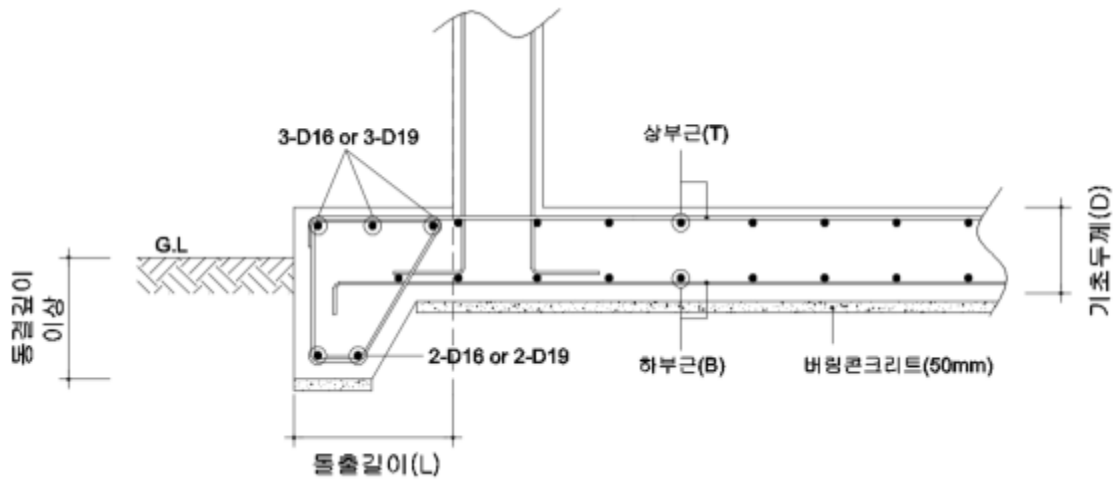


그림 4.7-2 건물의 온통 기초(돌출길이 있는 경우)

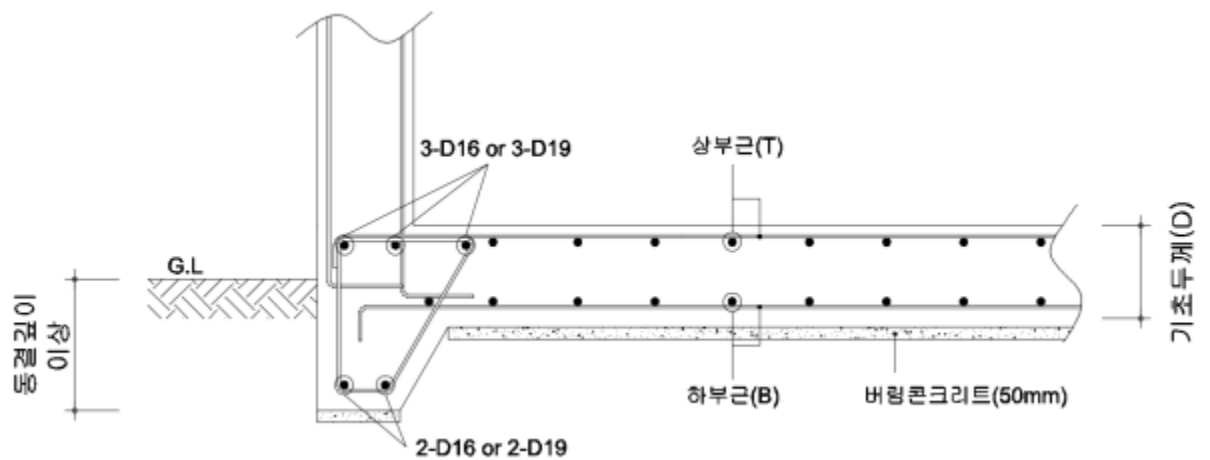


그림 4.7-3 건물의 온통기초(돌출길이 없는 경우)

② 지하층이 있는 건물의 바닥의 기초는 KDS 41 90 20(4.6)을 따른다.

③ 온통기초의 피복두께

기초의 상부철근 피복두께는 40 mm 이상, 하부철근 피복두께는 80 mm 이상으로 하여한다.

(6) 기초하부면의 바닥을 잘 다진 후 50 mm 이상의 버림콘크리트를 타설하고 기초를 설치하여야 한다.

305 콘크리트 비횡구속 골조 및 콘크리트 벽식 구조

305.1 콘크리트 비횡구속 골조

305.1.1 일반사항

- (1) 소규모 콘크리트구조 건축물이 이 기준에서 제시하는 적용조건을 만족하고, 적용상 문제가 없는 경우에는 부록에서 제시하는 지침에 따라 설계할 수 있다.
- (2) 부록은 소규모 콘크리트 건물의 구조를 비횡구속 골조로 설계할 때 적용할 수 있다.

305.1.2 적용조건

KDS 41 90 05(1.2 및 1.7, 1.8)를 만족하고 KDS 41 90 05(1.2.5.1)는 다음을 적용하여야 한다.

- (1) 건물높이는 8 m 이하, 한 개 층의 층고는 4 m 이하이어야 한다.
- (2) 연속한 2개의 기둥경간은 평균 6 m 이하이고 최대경간은 6.5 m 이하이어야 한다.
- (3) 슬래브를 지지하는 평행한 보 사이의 배치간격은 3.5 m를 초과하지 않아야 한다.
- (4) 지반의 종류는 지표면으로부터 상부 30 m에 대한 평균지반특성이 매우 조밀한 토사 지반 또는 연암지반 이상이어야 한다. 이 조건을 만족하지 않는 지반에는 305.1.12 중간모멘트골조의 내진상세를 적용하여야 한다. 다만, 허용지내력 100 kN/m^2 미만의 매립 지역 또는 연약한 지반일 때 부록을 적용할 수 없으며 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준에 따른다.

305.1.3 재료 및 규격

이 기준 3.(재료)을 따른다.

305.1.4 설계도서

이 기준 1.6에 따른다.

305.1.5 피복두께 및 철근상세

이 기준 4.1을 따른다.

305.1.6 보

305.1.6.1 보의 구분 및 배치

- (1) 보의 길이는 305.1.2 (2)의 기둥경간을 따른다.
- (2) 작은 보의 배치는 305.1.2 (3)을 따른다.

305.1.6.2 보의 크기

- (1) 보의 최소폭은 300 mm 이상이어야 한다. 다만, 작은보를 지지하는 큰보의 최소폭은 350 mm 이상 이어야 한다.
- (2) 슬래브 두께를 포함하는 보의 최소깊이는 400 mm 이상, 경간의 1/12 이상중 큰 값으로 한다. 다만, 보의 한쪽단부가 콘크리트벽체위에 설치되는 경우 보의 경간은 벽체의 단부에서 200 mm 내부의 지점을 기준으로 한다.
- (3) 콘크리트 벽체상부에는 벽보를 설치하여야 하며, 벽보의 최소폭은 300 mm 이상으로 하고 보 깊이는 인접보의 깊이와 같게 한다.
- (4) 캔틸레버보의 단면크기는 내부로 연속된 보의 단면크기와 동일하게 한다.

305.1.6.3 보의 길이방향철근

- (1) 길이방향 철근은 최소 2개 이상의 D16이상 철근이 각각 보 단면 상하에 길이방향으로 연속시켜야한다.
- (2) 길이방향 인장철근은 다음(3),(4),(5)의 지침에 따라 배치하여야 하며, 한 단면에서 최소 압축철근량은 인장철근량의 1/3이상으로 하여야 한다.
- (3) 보 단면의 깊이를 305.1.6.2 (2)에서 정한 최소지침보다 증가시킬 경우 증가율의 역수로 길이방향 철근량을 감소시킬 수 있다. 다만, 어떠한 경우에도 보의 최소인장철근량은 단면적의 0.5% 이상 배근하여야 한다.
- (4) 지붕층 보의 길이방향 철근
 - ① 양쪽단부가 불연속인 작은보 배근 : 보의 하부 인장철근량은 단면적의 1.0 %이상으로 한다.
 - ② 한쪽단부만 불연속인 작은보 배근 : 보의 연속단부 상부 인장철근량은 단면적의 1.0 %이상, 중앙 하부 및 불연속단부 하부 인장철근량은 단면적의 0.8 %이상으로 한다.
 - ③ 양쪽단부가 모두 연속된 작은보 배근 : 보단부 상부 인장철근량은 단면적의 1.0 %이상, 중앙 하부 인장철근량은 단면적의 0.8 %이상으로 한다.
 - ④ 작은보를 지지하는 큰보의 배근 : 보단부 상부 인장철근량은 단면적의 1.2 %이상, 중앙 하부 인장철근량은 단면적의 1.1 %이상으로 한다.
 - ⑤ 작은보를 지지하지 않는 큰보의 배근은 위의 ③과 동일하게 배근한다.
 - ⑥ 캔틸레버보의 배근은 내부로 연속된 보의 배근과 동일하게 한다.
- (5) 2층 보의 길이방향 철근

- ① 양쪽단부가 불연속인 작은보 배근 : 보의 하부 인장철근량은 단면적의 1.2 %이상으로 한다.
- ② 한쪽단부만 불연속인 작은보 배근 : 보의 연속단부 상부 인장철근량은 단면적의 1.2 %이상, 중앙 하부 및 불연속단부 하부 인장철근량은 단면적의 1.1 %이상으로 한다.
- ③ 양쪽단부가 모두 연속된 작은보 배근 : 보의 연속단부 상부 인장철근량은 단면적의 1.2 %이상, 중앙 하부 인장철근량은 단면적의 1.1 %이상으로 한다.
- ④ 작은보를 지지하는 큰보의 배근 : 보의 연속단부 상부 인장철근량은 단면적의 1.6 % 이상, 중앙 하부 인장철근량은 단면적의 1.3 %이상으로 한다.
- ⑤ 작은보를 지지하지 않는 큰보의 배근은 위의 ③항과 동일하게 배근한다.
- ⑥ 캔틸레버보의 배근은 내부로 연속된 보의 배근과 동일하게 한다.
- (6) 벽보의 주근은 단면의 상하에 D19 이상의 철근 3개 이상을 전길이에 걸쳐 배근한다.
- (7) 기둥과 연결되는 큰보의 상하부철근은 반드시 기둥에 90도 갈고리로 정착되거나 기둥을 관통해서 연속으로 배치하여야한다.

305.1.6.4 스티럽

- (1) 첫 번째 스티럽은 지지 부재면으로부터 다음의 (2)와 (3)에 규정된 스티럽 간격의 1/2 이내에 배치한다.
- (2) 작은보를 지지하는 큰보의 스티럽은 직경 D10을 사용하며, 배근간격은 보 유효깊이의 1/3 이하, 200 mm 이하 중 작은 값으로 하며 전구간 동일하게 배근한다.
- (3) 작은보, 작은보를 지지하지 않는 큰보 및 캔틸레버보의 스티럽은 직경 D10을 사용하며, 배근간격은 보 유효깊이의 1/2 이하, 300 mm 이하로 하고 전구간 동일하게 배근한다.
- (4) 테두리보는 폐쇄형스티럽을 배치하여야 한다. 즉, 두 끝이 135도 이상의 표준갈고리를 갖는 U형 스티럽으로 상단철근을 감싸거나 또는 한끝이 135도 이상의 표준갈고리를 갖는 1가닥으로 된 폐쇄스티럽으로 상단철근을 감싸야 한다.
- (5) 벽보의 스티럽은 전길이에 걸쳐 직경D10 철근을 300 mm 이하의 간격으로 전구간 동일하게 배치한다.
- (6) 보의 스티럽, 폐쇄스티럽 및 후프근의 상세는 다음의 그림 305.1.6-1 상세를 따른다.

보의 횡방향철근	배근 상세
스터럽 (일반 스터럽)	
패쇄형스터럽 (테두리보의 전결이에 설치)	
후프철근 (중간모멘트골조의 큰보 단부에 설치)	

그림 305.1.6-1 보의 횡방향철근 배근 상세

305.1.6.5 양단연속 작은보 및 작은보를 지지하지 않는 큰보의 예시단면(2층 건물의 2층 보)

큰보에 연결되는 양단이 연속되는 작은보와 작은보를 지지하지 않는 큰보는 표 305.1.6-1의 예시단면을 사용할 수 있다.

표305.1.6-1 양단연속 작은보 또는 작은보를 지지하지 않는 큰보 단면 예시(경간 6m 이하)

연속단부	중양부
상부철근: 5-D22 스터럽: D10@200 하부철근: 2-D22	상부철근: 2-D22 스터럽: D10@200 하부철근: 5-D22

305.1.6.6 작은보를 지지하는 큰보의 예시단면 (2층 건물의 2층 보)

작은보를 지지하면서 기둥을 연결하는 큰 보 는 표305.1.6-2의 예시단면을 사용할 수 있다.

표305.1.6-2 작은보를 지지하는 큰보 단면 예시(경간 6 m 이하)

단부	중양부
상부철근: 8-D22 스터럽: D10@125 하부철근: 3-D22	상부철근: 2-D22 스터럽: D10@125 하부철근: 8-D22

305.1.7 기둥

305.1.7.1 기둥의 크기 및 배근

- (1) 기둥의 형태는 정사각형 또는 직사각형 단면으로 하고, 기둥의 주철근은 사각형단면의 각 면에 대칭으로 고르게 배치하여야 한다.
- (2) (4)~(6)에서 규정한 사각형단면과 철근비를 갖는 기둥을 사용할 수 있다.
- (3) 원형기둥을 사용할 경우 (4)~(5)에서 규정한 사각형단면적과 철근비가 동일하거나 그 이상이어야 한다. 이 때, 주철근은 최소 8개 이상이 단면에 균등하게 배치하여야 한다.
- (4) 1층 건물 기둥단면의 최소크기는 인접 최대경간의 1/16 이상, 기둥높이의 1/12 이상, 350 mm 중 큰 값으로 한다. 기둥의 최소단면적은 140,000 mm²이상으로 하며 기둥주근의 철근비는 단면적의 1.9 % 이상으로 한다.
- (5) 2층 건물의 1층 및 2층 기둥단면의 최소크기는 인접 최대경간의 1/14 이상, 기둥높이의 1/10 이상, 최소 400 mm 이상 중 큰 값으로 한다. 기둥의 최소단면적은 160,000 mm²이상으로 하며, 기둥 주근의 철근비는 단면적의 2.2 % 이상으로 한다. 다만, 외부에 면하지 않은 2층 내부기둥의 경우 주근의 철근비는 단면적의 1.5 % 이상으로 한다.
- (6) 기둥단면을 (3), (4)에서 규정한 최소단면적보다 크게 할 경우에는 증가된 면적비율에 반비례하여 (1)과 (2)에서 제시한 철근비를 감소시킬 수 있다, 다만, 어떠한 경우에도 철근비를 단면적의 1.0 % 이상으로 하여야 한다.

305.1.7.2 띠철근

이 기준 4.3.2를 따른다.

305.1.7.3 기둥의 예시단면

기둥의 단면은 표305.1.7-1에서 예시하는 단면을 사용할 수 있다.

표305.1.7-1 콘크리트 기둥 구조단면 예시 (보의 경간 6 m 이하, 층고 4 m 이하)

구분	구조단면
1층 건물의 기둥	400 400 주철근: 8-D22 띠철근: D10@300
2층 건물 1층, 2층 기둥 (2층 내부기둥 제외)	450 450 주근: 12-D22 띠철근: D10@300
2층 건물의 2층 내부기둥	450 450 주근: 8-D22 띠철근: D10@300

305.1.8 슬래브

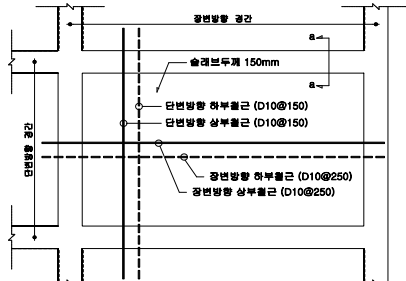
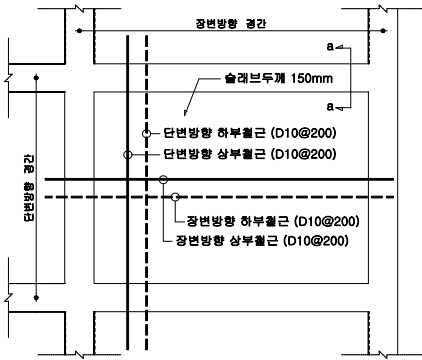
305.1.8.1 일반사항

- (1) 슬래브 단면의 경간은 3.5 m를 초과하지 않아야 한다.
- (2) 슬래브의 두께는 150 mm 이상으로 하여야 한다.
- (3) 캔틸레버 슬래브의 내민길이는 1.2 m 이하이어야 한다.
- (4) 캔틸레버 슬래브를 제외한 모든 슬래브의 모서리에는 보 또는 구조벽체를 설치하여야 하며, 캔틸레버슬래브는 내부슬래브에 연속시켜야한다.

305.1.8.2 슬래브의 휨철근

- (1) 슬래브에는 단면의 상하에 직선철근을 배치하고 인접슬래브로 연속시키거나 정착시켜야 한다. 슬래브의 장변길이가 단변길이의 2배 이하인 2방향슬래브의 경우 철근은 각 방향으로 D10철근을 200 mm 이하의 간격으로 그림 305.1.8-1과 같이 단면의 상하에 배근하고, 장변길이가 단변길이의 2배 이상인 1방향슬래브의 경우에는 단변방향으로 D10 철근을 150 mm 이하의 간격으로, 장변방향으로 D10철근을 250 mm 이하의 간격으로 상하에 배근하여야 한다.
- (2) (1)을 제외한 슬래브의 휨철근은 이 기준 4.4.2 (2),(3),(4)를 따른다.

표305.1.8-1 슬래브 배근 예시

구분	배근 예시
2층, 지붕층슬래브	 (a) 1방향 슬래브 배근
	 (b) 2방향 슬래브 배근

305.1.8.3 슬래브 개구부
이 기준 4.4.3을 따른다.

305.1.8.4 단차가 발생하는 슬래브
이 기준 4.4.4를 따른다.

305.1.8.5 지반지지슬래브
이 기준 4.4.5를 따른다.

305.1.9 콘크리트벽체

305.1.9.1 일반사항

- (1) 콘크리트 벽체의 최소두께는 층고의 1/25이상이며, 150 mm 이상 이어야 한다.
- (2) (1)의 두께 규정을 제외한 다른 사항은 4.5.1의 (2)와 (3)을 따른다.

305.1.9.2 배근

- (1) 벽체배근은 양면에 수직, 수평방향으로 D10 이상의 철근을 300 mm 이하의 간격으로 배치한다.
- (2) 벽체의 전체 단면적에 대한 최소 수직철근량은 단면적의 0.12 % 이상이어야 한다.
- (3) 벽체의 전체 단면적에 대한 최소 수평철근량은 단면적의 0.2 % 이상이어야 한다.
- (4) 모든 창이나 출입구 등의 개구부 주위에는 최소 철근량 이외에도 D16 이상의 철근을 2개 이상 배치하여야 하며, 그 철근은 개구부의 모서리에서 600 mm 이상 연장하여 정착하여야 한다.
- (5) 벽체는 그림 305.1.9-1에서 예시하는 단면을 사용할 수 있다.

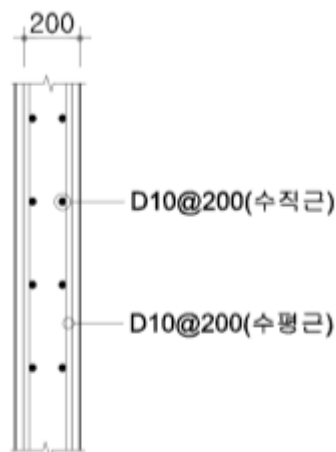


그림 305.1.9-1 콘크리트 벽체단면 예시

305.1.10 계단슬래브

이 기준 4.7을 따른다.

305.1.11 기초

(1) 지하층이 없는 건물의 독립기초 설계는 KDS 41 90 20과 다음사항을 만족하여야 한다.

① 1층 건물의 경우 부하면적이 35 m²을 초과할 경우 각 변의 길이 2,000 mm 이상, 두께 450 mm 이상의 정사각형 기초로 하고, 부하면적이 35m²이하인 경우 각 변의 길이 1,800 mm 이상, 두께 450 mm 이상의 정사각형 기초로 한다.

2층 건물의 경우 부하면적이 35 m²을 초과할 경우 각 변의 길이 3,000 mm 이상, 두께 500 mm 이상의 정사각형 기초로 하고, 부하면적이 35m²이하인 경우 각 변의 길이 2,700 mm 이상, 두께 500 mm 이상의 정사각형 기초로 한다.

부하면적이 20 m² 이하인 독립기초는 35 m² 이하인 기초길이에 0.8을 곱한 길이로 감소시킬 수 있다.

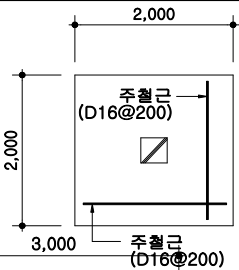
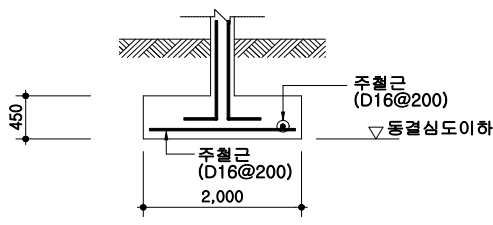
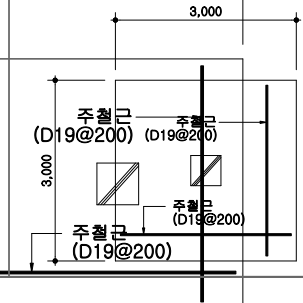
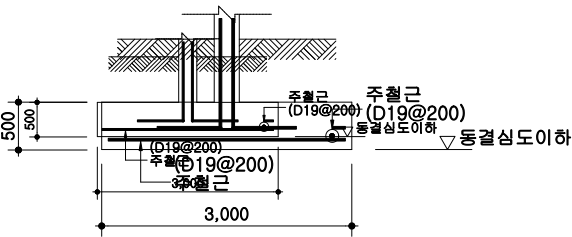
② ①에서 정의된 정방형 기초의 면적과 동일한 장방형 기초를 사용할 수 있다. 다만, 장변 대 단변의 비율은 2:1을 초과하지 않아야 한다.

③ 정방형 기초의 양방향 하부 주철근량은 1층 건물의 경우 900 mm²/m 이상, 2층 건물의 경우 1,400 mm²/m 이상으로 하여야 한다. 장방형 기초로 사용할 경우 장변방향 하부 주철근량은, 장변 대 단변의 비율에 비례하여 정방형 기초의 하부 주철근량의 1.5배까지 증가시켜야 한다.

④ 하부철근의 직경은 1층 건물의 경우 D16이상, 2층 건물의 경우 D19이상을 사용하고, 최대간격은 200 mm 이하로 하여야 한다.

(2) 기초는 표 305.1.11-1에서 예시하는 상세를 사용할 수 있다.

표305.1.11-1 콘크리트 기초 상세 예시

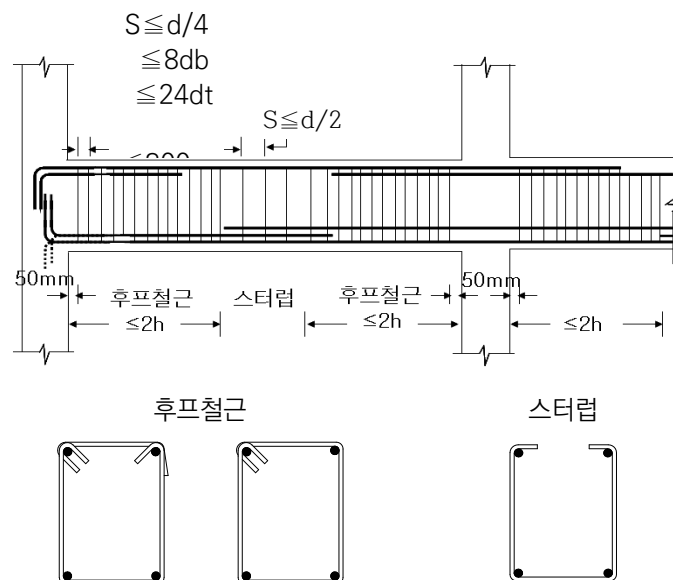
구분	기초 상세	
1층 건물 (부하면적 35 m ² 초과)		
2층 건물 (부하면적 35 m ² 초과)		

- (3) 콘크리트벽체 하부에는 줄기초를 설치하여야 하며, 설계는 305.2.10을 따른다.
 (4) 온통기초
 이 기준 4.7(5)를 따른다.

305.1.12 중간모멘트골조 내진상세

305.1.12.1 보

- (1) 기둥 또는 벽체와의 접합면에서의 보의 하부철근비는 상부철근비의 1/3 이상이어야 한다.
 (2) 보의 어느 위치에서나 상·하부철근비는 각각 양측 접합부의 접합면의 최대철근비의 1/5 이상이어야 한다.
 (3) 보의 양단에서 받침부재의 내측면부터 경간 중앙으로 부재깊이의 2배 길이 영역에는 후프철근을 배치하여야 한다.
 (4) 첫 번째 후프철근은 지지 부재면으로부터 50 mm 이내의 구간에 배치하여야 한다. 후프철근의 상세는 그림 305.1.6-1을 따른다.
 (5) 후프철근의 최대간격은 유효깊이의 1/4, 감싸고 있는 종방향철근의 최소지름의 8배, 후프철근지름의 24배, 300 mm 중 가장 작은 값 이하이어야 한다.
 (6) (3)에서 규정한 구간 이외의 부재 전길이에 걸쳐서 유효깊이의 1/2 이하의 간격으로 스테럽을 배치하여야 한다.
 (7) 중간모멘트골조의 보 배근상세 예시는 그림 305.1.12-1과 같으며 중간모멘트골조에는 이 예시를 사용할 수 있다.

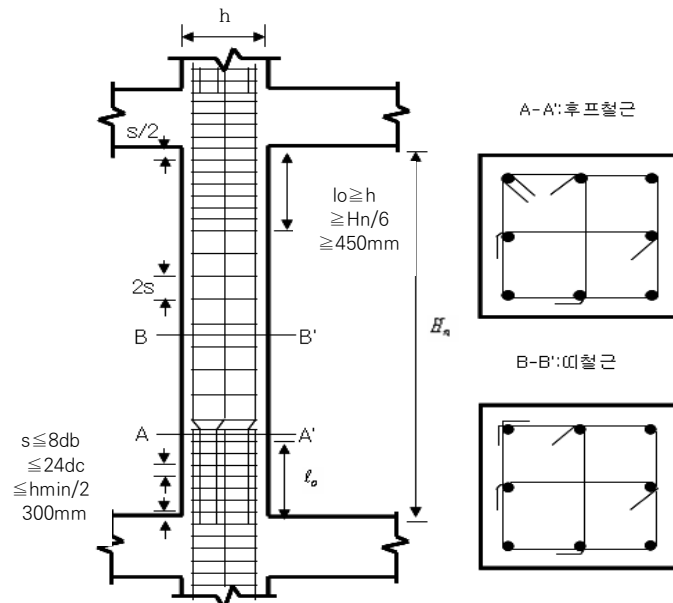


* h =부재깊이 S =횡방향철근의 간격
 d_b =종방향철근의 지름 d_t =횡방향철근의 지름

그림 305.1.12-1 중간모멘트골조의 보 배근상세 예시

305.1.12.2 기둥

- (1) 기둥의 양단부에서 접합면으로부터 길이 l_o 구간에 걸쳐서 후프철근을 배치하여야 한다. 여기서 길이 l_o 는 기둥 순높이의 1/6, 기둥단면의 최대치수, 450 mm 중 가장 큰 값 이상이어야 한다.
- (2) 기둥의 양단부에 배치된 후프철근의 수직간격 s_o 은 종방향철근지름의 8배, 후프철근 지름의 24배, 기둥단면의 최소치수의 1/2, 300 mm 중에서 가장 작은 값 이하이어야 한다.
- (3) 첫 번째 후프철근은 접합면으로부터 (2)에서 규정된 수직간격의 1/2 이내의 거리에 배치하여야 한다.
- (4) 길이 l_o 이외의 구간에서 횡보강철근의 간격은 305.1.7.2를 따라야 한다.
- (5) 중간모멘트골조의 기둥 배근 상세는 그림 305.1.12-2와 같으며 중간모멘트골조에는 이 예시를 사용할 수 있다.



주) h =부재단면의 최대치수
 H_n =기둥 순높이
 db =종방향철근의 지름
 dc =횡방향철근의 지름
 h_{min} =기둥단면의 최소치수

그림 305.1.12-2 중간모멘트골조의 기둥 배근상세 예시

305.2 콘크리트 벽식구조

305.2.1 일반사항

- (1) 소규모 콘크리트구조 건축물이 이 기준에서 제시하는 적용조건을 만족하고, 적용상 문제가 없는 경우에는 부록에서 제시하는 지침에 따라 설계할 수 있다.

(2) 부록은 소규모 콘크리트 건물의 구조를 콘크리트 벽식구조로 설계할 때 적용할 수 있다.

305.2.2 적용조건

KDS 41 90 05(1.2)를 만족하고 KDS 41 90 05(1.2.5.1)는 다음을 적용하여야 한다.

- (1) 건물높이는 7 m 이하, 한 개층의 층고는 3.5 m 이하이어야 한다.
- (2) 콘크리트 벽식구조가 아닌 다른 구조형식과 혼용할 수 없다.
- (3) 2층 건물의 경우 2층 벽체의 단면은 수직적으로 1층 벽체의 단면 내에 있어야 한다.
- (4) 슬래브 단면의 길이는 4.5 m 이하이어야 한다.

305.2.3 재료 및 규격

이 기준 3.(재료)에 따른다.

305.2.4 설계도서

이 기준 1.6에 따른다.

305.2.5 피복두께 및 철근상세

이 기준 4.1에 따른다.

305.2.6 벽체

305.2.6.1 일반사항

- (1) 콘크리트 벽체의 최소두께는 층고의 1/25이상이며, 150 mm 이상 이어야 한다.
- (2) 계단실 벽체와 외부벽체는 200 mm 이상이어야 한다.
- (3) 벽체의 길이가 600 mm 이하이고 기둥의 역할을 하는 벽체의 경우에는 기둥의 철근상세를 따라야 한다.
- (4) 벽체의 철근은 상하벽체로 연속되거나 이와 교차하는 구조 부재인 바닥, 지붕, 기둥, 벽기둥, 부벽, 교차벽체 및 기초 등에 그림 305.2.6-1과 같이 충분히 정착되어야 한다.

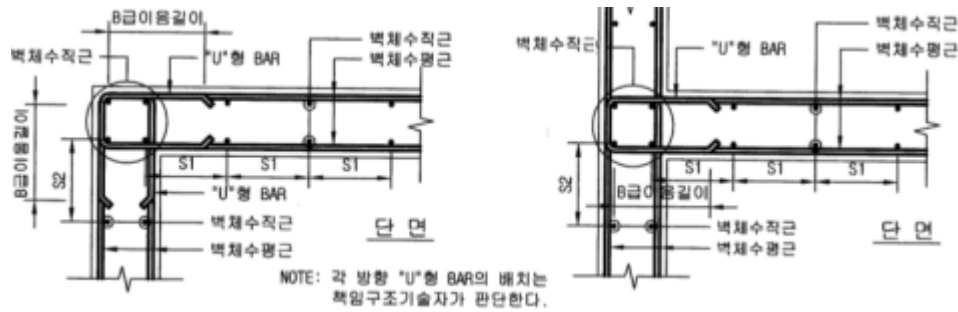


그림 305.2.6-1 교차부의 벽체배근 예

305.2.6.2 벽체의 배치 및 벽율

- (1) 건축물의 각층에 횡방향 또는 길이방향의 벽체로 둘러싸인 부분의 바닥면적은 40.5 m^2 을 넘을 수 없다.
- (2) 1층과 2층 벽체의 상하 위치는 일치하여야 하며, 1층에 없는 벽체 위치에 2층 벽체를 설치할 수 없다.
- (3) 총벽량을 해당 층의 바닥면적으로 나눈 값을 벽율이라 하고 이 각 방향의 벽율은 표 305.2.6-1이상이어야 한다.

표 305.2.6-1 콘크리트 벽식구조 최소 벽율 제한값

층수	총바닥면적
	250 m^2 이하
1층	0.045
2층	0.045

305.2.6.3 벽체의 배근

- (1) 외부벽체 및 계단실 벽체의 배근은 그림 305.2.6-2와 같이 양면에 수직방향으로 D13 이상의 철근을 200 mm 이하의 간격으로 배치하고 수평철근은 D10 이상의 철근을 300 mm 이하의 간격으로 배치한다.
- (2) 내부벽체는 그림 305.2.6-3과 같이 수직방향으로 D13 이상의 철근을 양면에 300 mm 이하의 간격으로 배치하고 수평방향으로 D10 이상의 철근을 양면에 300 mm 이하의 간격으로 배치한다.

- (3) 캔틸레버 슬래브의 내민길이는 1.2 m 이하이어야 한다.
- (4) 캔틸레버 슬래브를 제외한 모든 슬래브의 모서리에는 보 또는 구조벽체가 설치되어야 하며, 캔틸레버 슬래브는 내부슬래브로 연속되어야 한다.
- (5) 지하층이 없는 1층 바닥은 지반지지슬래브로 한다.

305.2.7.2 슬래브의 설계

콘크리트 슬래브의 설계는 304.4.2에 따른다.

305.2.7.3 슬래브 개구부

이 기준 304.4.3을 따른다.

305.2.7.4 단차가 발생하는 슬래브

이 기준 304.4.4를 따른다.

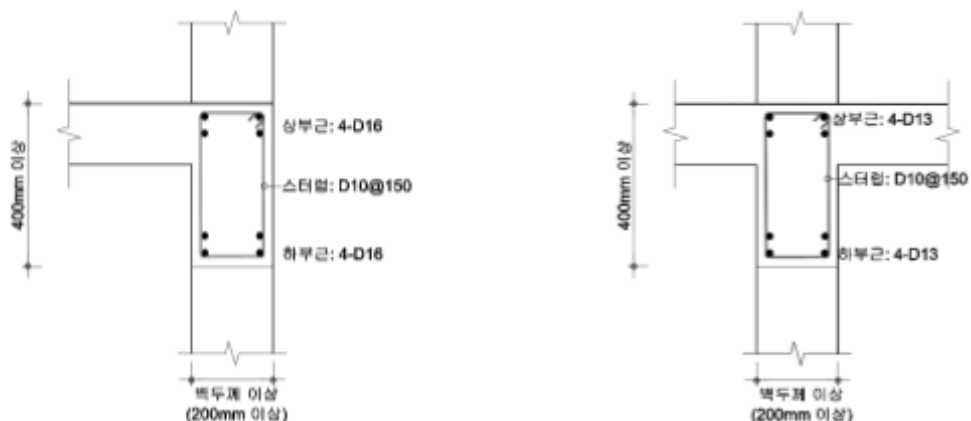
305.2.7.5 지반지지슬래브

이 기준 304.4.5를 따른다.

305.2.8 콘크리트 보

305.2.8.1 벽체 개구부 상부보

모든 벽체 개구부에는 벽체두께와 동일한 폭과 깊이 400 mm 이상의 콘크리트 보를 그림 305.2.8-1과 같이 설치하여야 한다.



(a) 외부 벽체 및 계단실 벽체

(b) 내부 벽체

그림 305.2.8-1 벽체개구부 상부보 철근상세

305.2.8.2 캔틸레버보

캔틸레버 슬래브의 내민길이는 1.2 m 이하이어야 하며, 벽체 길이방향으로 벽체두께와 동일한 폭과 깊이 400 mm 이상의 캔틸레버보를 그림 305.2.8-2와 같이 설치하여야 한

다.

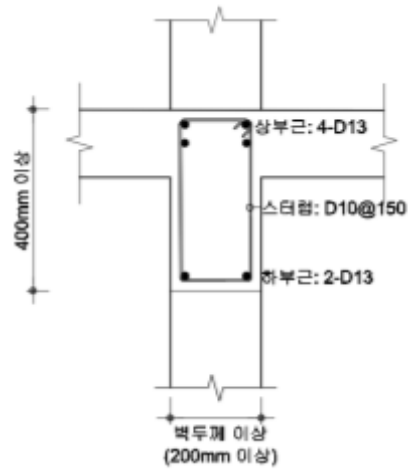


그림 305.2.8-2 캔틸레버보 철근상세

305.2.9 계단슬래브

이 기준 4.6을 따른다.

305.2.10 기초

- (1) 콘크리트 벽식구조의 벽체에 대한 기초는 연속 줄기초로 하여야 한다.
- (2) 벽체 하부의 기초벽을 포함한 줄기초의 폭 및 두께는 해당벽체의 하중분담폭 그림 305.2.10-1, 그림 305.2.10.2과 층수에 따라 표 305.2.10-1에 따르며, 철근배근은 그림 305.2.10-3의 줄기초 배근 상세도를 사용 한다.
- (3) 기초의 바닥은 지반의 동결융해로 인한 손상을 방지하기 위해 지반으로부터 1.0 m 하부에 위치하여야 한다.

표 305.2.10-1 줄기초의 크기

층 수	분담폭 (m)	기초폭 (mm)	기초두께 (mm)	설계지내력 (kpa)
2층 건물	3.2초과 4.5이하	1000	400	100
	1.6초과 3.2이하	800	400	100
	1.6이하	600	400	100
1층 건물	모든벽체	600	400	100

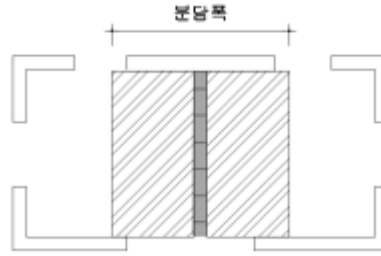


그림 305.2.10-1 벽체 하중 분담폭

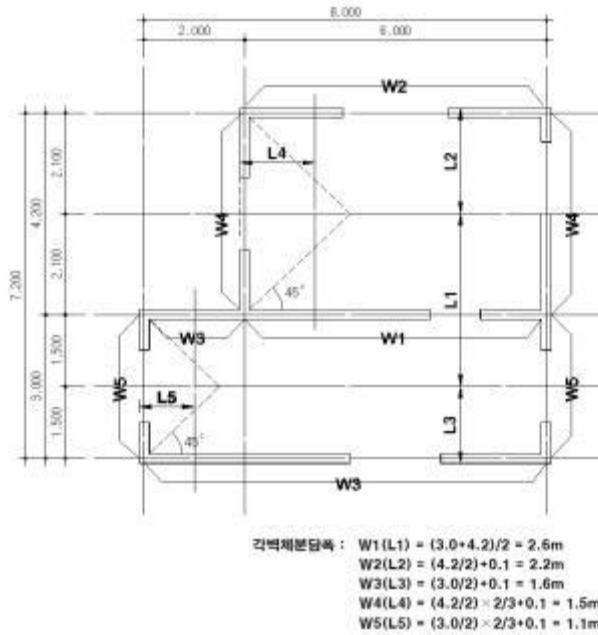


그림 305.2.10-2 벽체 하중 분담폭의 계산



그림 305.2.10-3 줄기초 배근상세도

제4장 강구조

401 일반사항 / 402 조시 및 계획 / 403 재료 / 404 설계 / 405 비횡구속 골조 반강접 설계

401. 일반사항

401.1 목적

KDS 41 90 31은 소규모건축 강구조의 구조형식, 구조상세, 구조설계방법, 설계하중 등의 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물의 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.

401.2 적용범위

- (1) 소규모 강구조 건축물의 구조설계는 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준에 따라야 한다. 단, 이 기준에서 제시하는 적용조건을 만족하고, 적용상 문제가 없는 경우에는 이 장에서 제시하는 기준에 따라 설계할 수 있다.
- (2) 404.1.5에 따른 수직가새 또는 전단벽이 설치된 골조는 404.1의 횡구속골조의 설계, 404.1.5에 따른 수직가새 또는 전단벽이 설치되지 않은 골조는 404.2의 비횡구속골조의 설계를 적용한다.
- (3) 이 기준에서 규정되지 않은 보, 기둥, 2차부재와 샷기둥 및 접합부의 모든 상세는 KDS 41 31 00의 일반규정을 만족해야 한다.
- (4) 콘크리트 기초는 KDS 41 90 30(4.7)과 KDS 41 90 20에 따른다.
- (5) 이 기준에서 정하지 않은 콘크리트 계단, 벽체 등의 상세는 KDS 41 90 30에 따른다.
- (6) 지하층이 있는 경우 1층 바닥 및 지하기둥은 콘크리트구조로 하고 KDS 41 90 30과 KDS 41 90 20에 따른다.

401.2.1 적용조건

KDS 41 90 05(1.2 및 1.7)을 모두 만족하여야 한다.

401.3 참고기준

KDS 41 90 05을 따른다.

401.4 용어의 정의

KDS 41 90 05을 따른다.

401.5 기호의 정의

내용 없음

401.6 설계도서

(1) 설계도서에는 모든 부재의 크기, 위치, 기둥중심, 요철부의 치수, 볼트의 크기 및 개수, 용접 크기, 기타 상세 등이 정확히 표현되어야 한다.

402. 조사 및 계획

내용 없음

403. 재료

403.1 강재

강구조에 사용되는 모든 구조용 강재는 KS제품을 사용하여야 한다. 치수 규격은 KS D 3502를 만족하여야 하며, 강종은 표 3.1-1에 나타난 KS 표시인증 제품 또는 동등 이상의 인장강도를 가지는 KS 표시인증 제품을 사용하여야 한다.

표 3.1-1 구조용 강종 규격

강종	KS 규격
SHN275	KS D 3866 건축구조용 열간압연 H형강
SS275	KS D 3503 일반구조용 압연 강재
SM275A	KS D 3515 용접구조용 압연 강재
SGT275	KS D 3566 일반구조용 탄소강관
SNT275E, SNT275A	KS D 3632 건축구조용 탄소강관
SSC275 ¹⁾	KS D 3530 일반구조용 경량형강

주 1) 지붕중도리 및 벽체띠장용.

403.2 볼트

- (1) 구조용 강재의 접합에 사용되는 모든 볼트는 F10T(KS B 1010) 고장력볼트를 사용하며 인장력을 확인할 수 있는 방법에 의하여 볼트를 체결하여야 한다.
- (2) 작업장에서 볼트를 체결할 부재의 마찰면에는 마찰력의 감소를 가져올 우려가 있는 심한 녹, 흙 및 기름 등을 마찰면에서 제거하고 보호판으로 마찰면을 보호하여야 한다.
- (3) 볼트에 묻은 기름은 완전하게 제거하여 사용하여야 한다.

403.3 용접

- (1) 용접재료의 강도는 용접하고자 하는 강재(모재)의 강도 이상의 것을 사용해야 한다. 이를 위해 SS275, SM275A, SHN275, STK275, SNT275E, SNT275A는 KS D 7004 규격 이상의 용접재료를 사용하여야 한다.
- (2) 그림 3.3-1의 (A), (B)와 같이 용접을 하는 경우에는 접합되는 강판을 개선하여 완전용입그루브용접으로 하여야 한다.
- (3) 그림 3.3-1의 (C)와 같이 필릿용접을 하는 경우 용접사이즈(s)는 용접되는 판 두께 중 얇은 판두께 이상으로 해야 하며, 용접길이(L)은 요구되는 하중전달에 무리가 없도록 충분한 길이를 확보하여야 한다

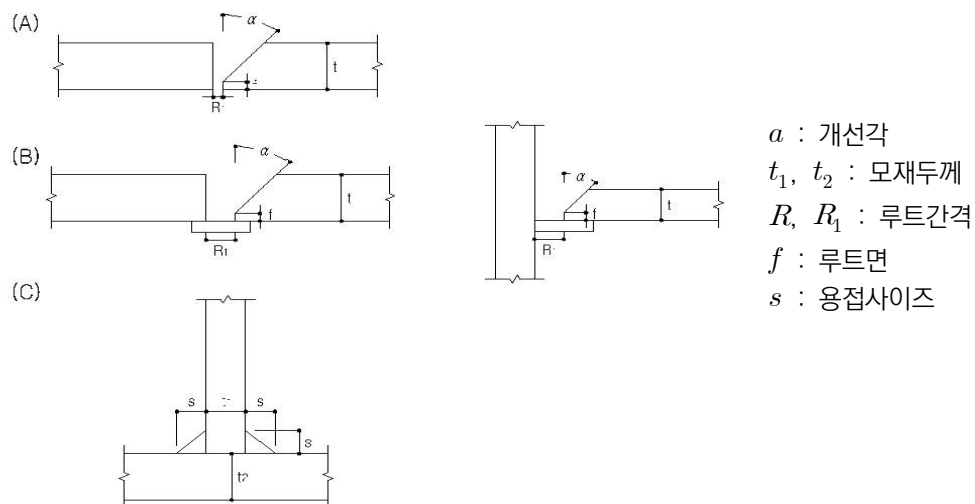


그림 3.3-1 완전용입그루브용접(A),(B)과 필릿용접(C)

- (4) 기둥에 접합하는 보의 플랜지와 두께 12 mm를 초과하는 보 웨브 및 기타 플레이트는 완전용입그루브용접하여야 한다.
- (5) 두께 12 mm 이하의 보 웨브 및 기타 플레이트는 필릿용접하여야 한다.
- (6) 필릿용접은 양쪽면을 용접해야 한다.
- (7) 모든 용접은 외관검사를 하고 도장 전 검사를 하여야 한다.

403.4 콘크리트 및 철근

슬래브, 기초와 벽체에 사용되는 콘크리트, 철근의 강도, 규격 및 품질은 KDS 41 90 30을 따른다.

403.5 스티드 앵커

스티드앵커는 KS제품(KS B 1062)을 사용하여야 한다. 콘크리트 슬래브를 지지하는 모든 강재 보는 콘크리트 슬래브와 긴결하여야 한다. 강재보와 콘크리트 슬래브의 긴결에 사용되는 스티드앵커의 항복강도는 235 MPa 이상이어야 하며, 강재보 플랜지에 설치한 스티드앵커의 직경은 16 mm 또는 19 mm를 사용하고, 스티드앵커 간격은 300 mm 이내, 콘크리트에 묻힘 길이는 100 mm 이상이어야 한다.

404. 설계

404.1 횡구속골조의 설계

404.1.1 적용범위

- (1) 횡구속골조 설계법은 404.1.5에 적합한 전단벽이나 수직가새가 설치된 강구조를 설계하는데 적용한다.
- (2) (1)에 따른 전단벽 또는 수직가새가 설치되지 않은 경우 404.2의 비횡구속골조의 설계법에 따라 설계하여야 한다.
- (3) 여기서 규정하지 않은 접합부의 모든 상세는 404.4를 따른다.

404.1.2 강재보

404.1.2.1 보의 구분과 배치

- (1) 슬래브를 지지하는 평행한 보 사이의 배치 간격은 3.5 m를 초과하지 않아야 한다. 보의 배치간격은 보의 중심간 거리를 의미한다.
- (2) 작은보를 지지하는 큰보의 길이(기둥중심간 길이)는 8 m 이하이어야 한다. 작은보와 작은보를 지지하지 않는 큰보의 길이(기둥중심간 길이)는 10 m 이하이어야 한다.

404.1.2.2 작은보

- (1) 작은보는 표 4.1-1의 부재 종류 중 표 4.1-2의 허용경간을 만족하는 부재를 선택하여야 한다. 단, 분담폭은 KDS 41 90 05(그림 1.4-2)에 따라 산정한다.

표 4.1-1 작은보 설계도움표 : 주요강재 일람표

작은보 부재 (H형강 단면치수)	단위중량	단면적	H형강 치수	단위중량	단면적
	kg/m	mm ²	(H×B×t1×t2)	kg/m	mm ²
H-200×100×5.5×8	21.3	2,716	H-400×200×8×13	66	8,412
H-250×125×6×9	29.6	3,766	H-450×200×9×14	76	9,676
H-300×150×6.5×9	36.7	4,678	H-500×200×10×16	89.6	11,423

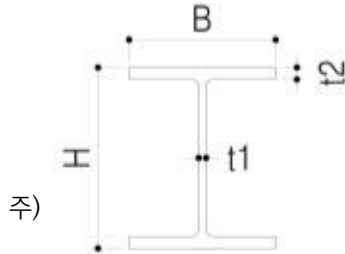


표 4.1-2 작은보 설계도움표 : 허용경간(m)

작은보 부재 (H형강 단면치수)	경량마감재 지지					콘크리트 슬래브 지지				
	분담폭 (m)					분담폭 (m)				
	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0
H-200×100×5.5×8	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	4.00	-	-	-	-
H-250×125×6×9	5.00	4.00	4.00	4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	4.00	-
H-300×150×6.5×9	6.00	6.00	5.00	5.00	4.00	6.00	5.00	5.00	5.00	4.00
H-350×175×7×11	9.00	8.00	8.00	7.00	6.00	8.00	7.00	6.00	6.00	5.00
H-400×200×8×13	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	9.00	8.00	7.00	7.00
H-450×200×9×14	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	8.00	7.00
H-500×200×10×16	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00
H-600×200×11×17	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00

(2) 작은보의 단부접합은 404.4.2(1)에 따라 웨브만을 접합하는 단순접합부로 한다.

404.1.2.3 큰보

(1) 큰보는 표 4.1-3의 부재 종류 중 표 4.1-4의 허용경간을 만족하는 부재를 선택하여야 한다. 단, 분담폭은 KDS 41 90 05 (그림 1.4-2)에 따라 산정한다.

표 4.1-3 큰보 설계도움표: 강재 일람표

큰보 부재 (H형강 단면치수)	단위중량	단면적	H형강 치수	단위중량	단면적
	kg/m	mm ²	(H×B×t1×t2)	kg/m	mm ²
H-300×150×6.5×9	36.7	4,678	H-450×200×9×14	76.0	9,676
H-350×175×7×11	49.6	6,314	H-500×200×10×16	89.6	11,423
H-400×200×8×13	66.0	8,412	H-600×200×11×17	106.0	13,441

표 4.1-4 큰보 설계도움표: 허용경간(m))

큰보 부재 (H형강 단면치수)	경량마감재 지지						콘크리트 슬래브 지지					
	분담폭 (m)						분담폭 (m)					
	2.5	3.0	3.5	4.0	6.0	8.0	2.5	3.0	3.5	4.0	6.0	8.0
H-300x150x6.5x9	6.00	6.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	-
H-350x175x7x11	9.00	8.00	8.00	7.00	6.00	5.00	6.00	6.00	5.00	5.00	4.00	4.00
H-400x200x8x13	10.00	10.00	10.00	10.00	8.00	7.00	8.00	7.00	7.00	6.00	5.00	4.00
H-450x200x9x14	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	7.00	9.00	8.00	7.00	7.00	6.00	5.00
H-500x200x10x16	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	10.00	9.00	8.00	8.00	6.00	5.00
H-600x200x11x17	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	10.00	10.00	10.00	9.00	8.00	8.00

(2) 작은보를 지지하는 큰보 깊이는 작은보 깊이 이상이어야 한다.

(3) 큰보-기둥 접합부는 404.4.3을 따른다.

404.1.2.4 캔틸레버보

(1) 기둥으로부터 돌출되는 캔틸레버보의 길이는 최대 1.5 m 이하 이어야 하며, 캔틸레버보의 크기는 내부로 연속되는 큰보의 크기와 같아야 한다.

(2) 캔틸레버보와 기둥의 접합은 404.4.3의 (5)와 (6)을 따른다.

404.1.3 강재기둥

(1) 강재기둥은 지붕바닥의 종류 및 지지하는 층수, 부하면적에 따라 표 4.1-5에 제시된 부재 종류 중에서, 표 4.1-6의 허용부하면적을 만족하는 부재를 사용하여야 한다. 2층 건물에서 표 4.1-6의 허용부하면적을 만족하는 부재가 1층과 2층이 다른 경우 2개 부재 중 단면적이 큰 부재를 사용하여야 한다.

(2) 부하면적은 KDS 41 90 05 (그림 1.4-1)와 같이 각 방향으로 기둥 중심선이 만나는 도형의 면적(캔틸레버 부분은 전체 면적이 포함됨)으로 내부기둥, 외부기둥, 모서리기둥에 따라 부담면적을 산정하여야 한다. 표 4.1-6에서 2층 건물의 1층 기둥의 허용부하면적은 지상2층 바닥 부하면적만 해당된다. (지붕층 부하면적 제외)

(3) 기둥은 중간이 이음이 없는 하나의 부재로 제작하여야 한다.

표 4.1-5 기둥설계용 강재 일람표

기둥부재 (H형강 단면치수)	단위중량 kg/m	단면적 mm ²
H-200x200x8x12	49.9	6.35×10^3
H-250X250x9x14	72.4	9.22×10^3
H-250x255x14x14	82.2	10.5×10^3
H-300x300x10x15	94.0	12.0×10^3
H-350x350x12x19	137	17.4×10^3

표 4.1-6 기둥 설계도움표 : 허용 부하면적 (m²)

기둥부재 (H형강 단면치수)	1층 건물의 1층 기둥 / 2층 건물의 2층 기둥		2층 건물의 1층 기둥 ¹⁾	
	콘크리트 슬래브 지붕	경량마감재 지붕	콘크리트 슬래브 지붕 ²⁾	경량마감재 지붕
H-200x200x8x12	20	40	23(10)	20
H-250X250x9x14	30	50	30(15)	30
H-250x255x14x14	38	60	38(20)	35
H-300x300x10x15	47	64	47(30)	40
H-350x350x12x19	64	64	64(52)	64

주 1) 지상2층 바닥의 허용 부하면적임. (지붕층 면적 제외)

2) 괄호안의 값은 외부기둥과 모서리기둥의 허용 부하면적

(4) 기둥의 단면 방향은 기둥에 접합되는 두 개의 직교하는 큰보 중 하중이 큰보가 기둥의 플랜지에 접합되도록 방향을 결정하여야 한다.

(5) 큰보-기둥 접합부는 404.4.3을 따른다.

404.1.4 주각부

(1) 404.1.5에 의해 수직가새 또는 전단벽을 설치하는 경우 주각 및 강재기둥과 기초를 연결하는 콘크리트 기둥 상세는 표 4.1-7, 표 4.1-8에 따라야 한다. 마감재 지지용 셋 기둥의 주각부는 404.5.2(3)에 따른다.

(2) 가새가 연결되는 강재 기둥 하부 페데스탈이나 콘크리트 기둥의 주철근은 표 4.1-8를 따르고 가새가 없는 기둥은 표 4.1-7에 따라야 한다.

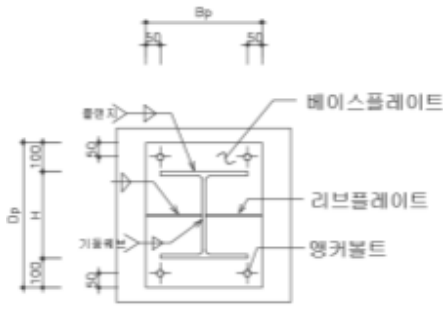
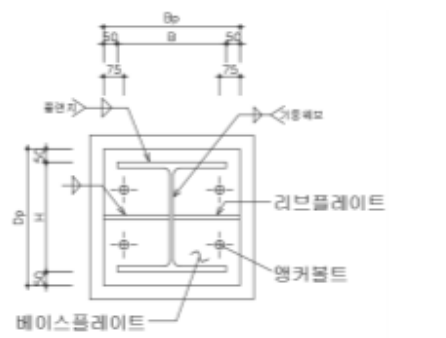
(3) 베이스 플레이트와 기둥, 리브플레이트의 접합은 3.3(3)에 따라 필릿용접방식으로 공장용접 하여야 한다.

(4) 주각부 하부가 온통기초인 경우 표 4.1-7, 표 4.1-8의 앵커볼트의 정착길이에 적합하도록 KDS 41 90 30(4.7(5))의 기초두께를 증대시켜야 한다.

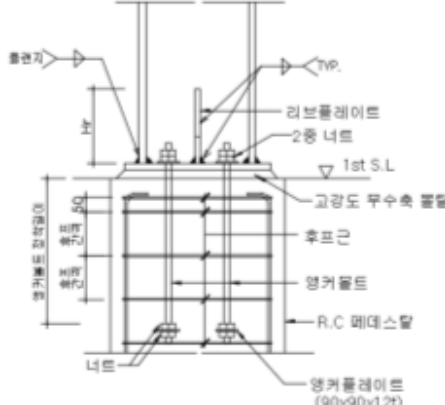
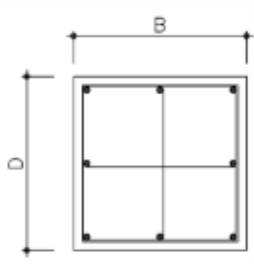
(5) 주각부 하부 지하층이 있는 경우 표 4.1-7, 표 4.1-8에서 제시하는 페데스탈의 크기와 배근량은 KDS 41 90 20에서 제시하는 기둥 크기와 배근량 보다 커야 한다.

표 4.1-7 주각부 접합상세 (핀주각) - 일반기둥

기둥부재 (H형강의 단면치수)	유형	베이스플레이트			리브플레이트		앵커볼트		페데스탈		
		B_p	D_p	두께	H_r	두께	볼트	정착길이	크기 (BxD)	주근	후프근
H-200x200x8x12	A	300	400	18	150	12	4- $\varnothing 20$	500	500x500	8-D19	D10@150
H-250x250x9x14 H-250x255x14x14	B	350	350	20	200	12	4- $\varnothing 20$	500	500x500	8-D19	D10@150
H-300x300x10x15	B	400	400	22	250	12	4- $\varnothing 20$	500	500x500	8-D19	D10@150
H-350x350x12x19	B	450	450	24	300	15	4- $\varnothing 20$	500	550x550	8-D19	D10@150

											
유형-A						유형-B					

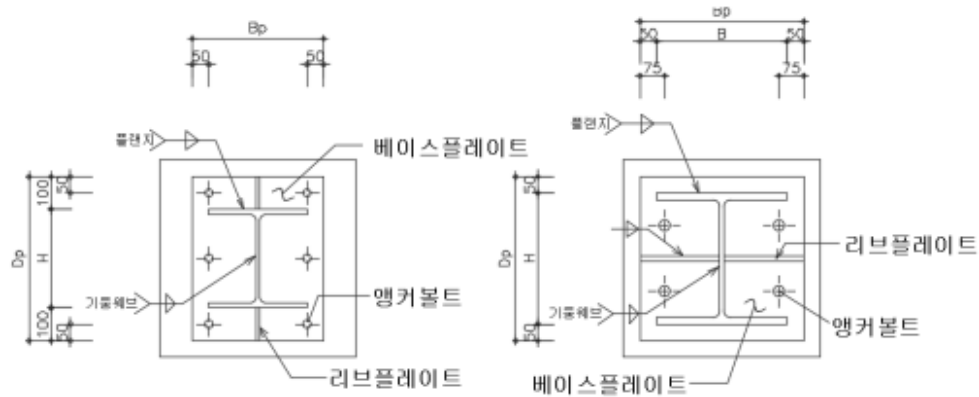
(A) 평면

											
(B) 단면						(C) 페데스탈					

주) 단위:mm

표 4.1-8 주각부 접합상세 (핀주각) - 가새접합기동

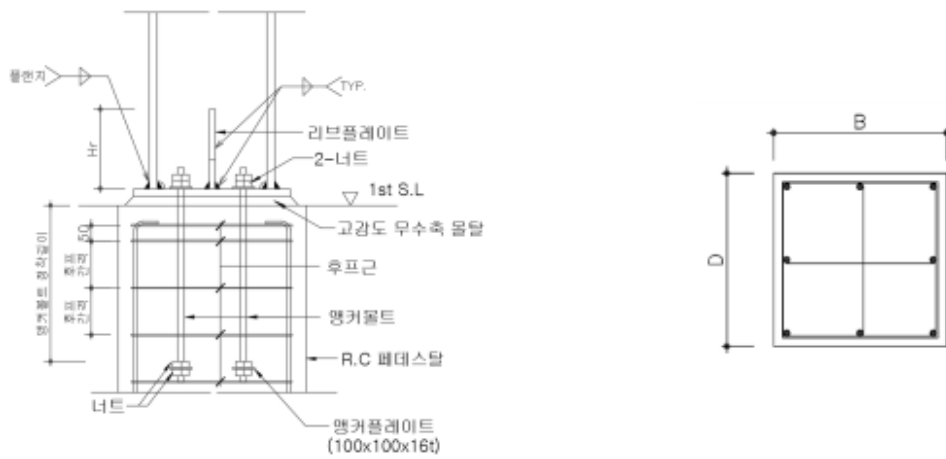
기둥부재 (H형강의 단면치수)	유형	베이스플레이트			리브플레이트		앵커볼트		페데스탈		
		B_p	D_p	두께	H_r	두께	볼트	정착길이	크기 (BxD)	주근	후프근
H-200x200x8x12	A	300	400	24	150	12	6- $\varnothing 24$	650	500x500	8-D19	D10@150
H-250x250x9x14 H-250x255x14x14	B	350	350	24	200	15	4- $\varnothing 27$	700	500x500	8-D19	D10@150
H-300x300x10x15	B	400	400	24	250	15	4- $\varnothing 24$	650	500x500	8-D19	D10@150
H-350x350x12x19	B	450	450	24	300	15	4- $\varnothing 24$	650	550x550	8-D19	D10@150



유형-A

유형-B

(A) 평면



(B) 단면

(C) 페데스탈

주) 단위:mm

404.1.5 전단벽 및 가새

- (1) 횡구속골조는 X자형 가새 또는 전단벽을 사용하여야 한다.
- (2) 각 방향 가새 또는 전단벽은 편심에 의한 비틀림을 방지하기 위하여 건물의 좌측과 우측, 전면과 후면에 각각 고르게 배치하여야 한다.
- (3) 강재 X자형 가새는 표 4.1-9에 제시된 부재 중 표 4.1-10을 만족하는 부재를 선

택하여야 하며 다음을 만족하여야 한다.

- ① 가새는 건물 외벽면에 양방향으로 각 1개소씩 총 4개소 이상 배치한다. 단, 가새의 개수를 2배를 사용하는 경우 가새의 단면적을 60%로 줄일 수 있다.
- ② 가새는 입면상 수평면과 30도와 60도 사이의 각도를 갖게 큰보와 기둥 접합부의 중심점을 연결하도록 설치한다.
- ③ 입면상 가새의 각도가 상기 각도를 벗어나는 경우 기둥을 추가 설치하여 수직가새의 각도를 조정할 수 있다. 추가 설치기둥의 단면크기는 H-200x200x8x12 이상, 주각은 404.1.4를 따른다.
- (4) 전단벽은 표 4.1-11의 소요길이 이상을 확보하여야 하며 전단벽의 배치 방법 및 배근은 KDS 41 90 30(4.5.2), (4.5.3)을 따른다.
- (5) 가새의 접합상세는 404.4를 따른다.
- (6) 전단벽과 콘크리트 슬래브 교차부 배근상세는 KDS 41 90 30(4.5.3)을 따른다.

표 4.1-9 강재 수직가새 일람표

단면치수(ㄱ형강)	단면적(mm ²)	단면 치수(강관)	단면적(mm ²)
L-50x50x6	5.644x10 ²	∅-60.5x3.2	5.760x10 ²
L-65x65x6	7.527x10 ²	∅-76.3x3.2	7.349x10 ²
L-65x65x8	9.76x10 ²	∅-76.3x4.0	9.085x10 ²
L-75x75x9	12.69x10 ²	∅-101.6x4.0	12.26x10 ²
L-90x90x10	17.00x10 ²	∅-114.3x4.5	15.52x10 ²
2Ls-65x65x8	19.52x10 ²	∅-114.3x5.6	19.12x10 ²
2Ls-75x75x9	25.38x10 ²	∅-139.8x6.0	25.22x10 ²
12Ls-75x75x12	33.2x10 ²	∅-165.2x7.0	34.79x10 ²

표 4.1-10 강재 수직가새 단면크기

바닥연면적 ¹⁾)	가새 단면-1 (가새와 지면과의 각도 : 30도 이상~45도 미만인 경우)	가새 단면-2 (가새와 지면과의 각도 : 45도 이상~60도 이하인 경우)
100㎡ 이하	L-50x50x6 또는 강관 ∅-60.5x3.2	L-65x65x6 또는 강관 ∅-76.3x3.2
100~200㎡	L-65x65x8 또는 강관 ∅-76.3x4.0	L-75x75x9 또는 강관 ∅-101.6x4.0
200~300㎡	L-90x90x10 또는 강관 ∅-114.3x4.5	2Ls-65x65x8 또는 강관 ∅-114.3x5.6
300~400㎡	2Ls-65x65x8 또는 강관 ∅-114.3x5.6	2Ls-75x75x9 또는 강관 ∅-139.8x6.0
400~500㎡	2Ls-75x75x9 또는 강관 ∅-139.8x6.0	2Ls-75x75x12 또는 강관 ∅-165.2x7.0

주 1) 바닥연면적

- 2층 가새 : 2층 바닥면적, 1층 가새 : 1층+2층 바닥면적의 합

표 4.1-11 콘크리트 전단벽 길이

바닥연면적 ¹⁾	벽체 길이 (1층 건물 1층 벽체, 2층 건물 2층 벽체)	벽체 길이 (2층 건물 1층 벽체)
300㎡ 이하	단일벽체 길이 : 1.5m 이상	단일벽체 길이 : 2.0m 이상
300~400㎡	단일벽체 길이 : 2.0m 이상	단일벽체 길이 : 2.5m 이상
400~500㎡	단일벽체 길이 : 2.5m 이상	단일벽체 길이 : 3.0m 이상

주 1) 바닥연면적: 2층 콘크리트 전단벽은 2층 바닥면적, 1층 콘크리트 전단벽은 1층과 2층 바닥면적의 합을 적용한다.

404.2 비횡구조골조의 설계

404.2.1 적용범위

- (1) 비횡구속골조 설계법은 404.1.5에 적합한 전단벽 또는 수직가새가 설치하기가 어려운 소규모 강구조 건축물을 설계하는데 적용한다.
- (2) 여기서 규정하지 않은 접합부의 모든 상세는 404.4를 따른다.

404.2.2 강재보

404.2.2.1. 보의 구분과 배치

- (1) 슬래브를 지지하는 평행한 보 사이의 배치간격은 3.5 m를 초과하지 않아야 한다.
- (2) 작은보를 지지하는 큰보의 길이(기둥 중심간 길이)는 6 m 이하이어야 한다. 작은보와 작은보를 지지하지 않는 큰보의 길이(기둥 중심간 길이)는 8 m 이하이어야 한다.

404.2.2.2 작은보

작은보의 설계는 404.1.2.2를 따른다.

404.2.2.3 큰보

- (1) 큰보의 최소 깊이는 350 mm 이상이어야 하며, 보 길이의 1/15이상이어야 한다.
- (2) 큰보는 표 4.2-1에서 제시하는 H-형강 단면 깊이가 상기 (1)에서 요구하는 깊이보다 큰 부재를 사용하여야 한다.
- (3) 작은보를 지지하는 큰보는 작은보 깊이 이상이어야 한다.

표 4.2-1 큰보 설계도움표 : 강재 일람표

큰보 부재 (H형강 단면치수)	단위중량 kg/m	단면적 mm ²	H형강 치수 (H×B×t1×t2)	단위중량 kg/m	단면적 mm ²
H-350x175x7x11	49.6	6,314	H-500x200x10x16	89.6	11,423
H-400x200x8x13	66.0	8,412	H-600x200x11x17	106.0	13,441
H-450x200x9x14	76.0	9,676			

(4) 큰보-기둥 접합부는 404.4.3을 따른다.

404.2.2.4 캔틸레버보

- (1) 기둥으로부터 돌출되는 캔틸레버보의 길이는 최대 1.5 m 이하 이어야 하며, 캔틸레버보의 크기는 내부로 연속되는 보의 크기와 같아야 한다.
- (2) 캔틸레버보와 기둥의 접합은 4.4.3의 (5)와 (6)을 따른다.

404.2.3 강재기둥

- (1) 기둥은 기둥경간과 건물층수에 따라 표 4.2-2에 제시한 H형강 단면 또는 그 이상의 구조성능을 가진 부재를 사용하여야 한다.

표 4.2-2 기둥설계용 강재 일람표

단면치수 (H형강 단면치수)	1층 건물		2층 건물	
	경간 6m 이하	경간 6m 초과 8m 이하	경간 6m 이하	경간 6m 초과 8m 이하
H-250x250x9x14	사용가능	불가	불가	불가
H-250x255x14x14	사용가능	불가	불가	불가
H-300x300x10x15	사용가능	사용가능	사용가능	불가
H-350x350x12x19	사용가능	사용가능	사용가능	사용가능

- (2) 기둥은 중간의 이음이 없는 하나의 부재로 제작하여야 한다.
- (3) 기둥의 단면 방향은 기둥에 접합되는 두 개의 직교하는 큰보 중 하중이 큰보가 기둥의 플랜지에 접합되도록 방향을 결정하여야 한다.
- (4) 기둥과 큰보 접합부 상세는 404.4.3을 따른다.

404.2.4 주각부

- (1) 주각 및 강재기둥과 기초를 연결하는 콘크리트 기둥상세는 표 4.2-3에 따른다.
- (2) 베이스 플레이트와 기둥, 리브플레이트의 접합은 3.3(3)에 따라 필릿용접방식으로

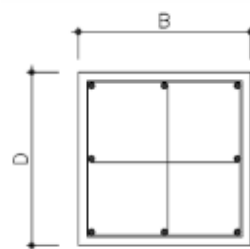
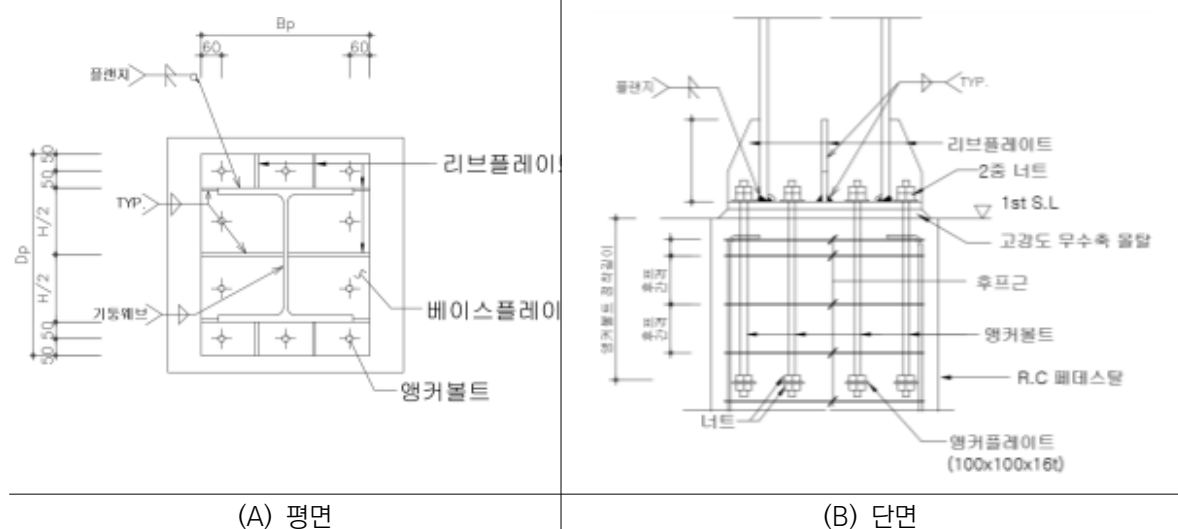
공장용접하여야 한다. 단, 베이스플레이트와 기둥 플랜지의 접합은 3.3(2)에 따라 완전 용접그루부용접방식으로 공장용접하여야 한다.

(3) 주각부 하부가 온통기초인 경우 표 4.2-3의 앵커볼트의 정착길이에 적합하도록 KDS 41 90 30(4.7(5)의 기초두께를 증대시켜야 한다.

(4) 주각부 하부 지하층이 있는 경우 표 4.2-3에서 제시하는 페데스탈의 크기와 배근량은 KDS 41 90 20(4.2)의 기둥 크기와 배근량 보다 커야 한다.

표 4.2-3 주각부 접합상세 (고정주각)

기둥부재 (H형강의 단면치수)	베이스플레이트		리브플레이트		앵커볼트			페데스탈			
	B_p	D_p	두께	H_r	두께	플랜지측	웹측	정착길이	크기 (BxD)	주근	후프근
H-250x250x9x14	300	450	25	200	12	2- $\varnothing$ 24	2- $\varnothing$ 24	650	550x550	8-D19	D10@150
H-250x255x14x14	400	450	25	200	15	3- $\varnothing$ 24	2- $\varnothing$ 24	650	550x550	8-D19	D10@150
H-300x300x10x15	400	500	25	250	15	3- $\varnothing$ 24	2- $\varnothing$ 24	650	600x600	12-D19	D10@150
H-350x350x12x19	450	550	30	300	15	3- $\varnothing$ 24	2- $\varnothing$ 24	650	600x600	12-D19	D10@150



(C) 페데스탈

주) 단위:mm

404.3 슬래브

(1) 일반 콘크리트 사용 시 슬래브의 설계는 KDS 41 90 30(4.4)을 따른다.

(2) 거푸집용 강재 골데크를 사용하는 경우에는 그림 4.3-1에 제시된 데크플레이트 및 철근을 사용하여야 한다. 이 경우 골데크의 규격은 KS D 3602, 콘크리트와 철근의 규격 및 강도는 KDS 41 90 30(3.재료)을 따른다. 데크는 골방향이 슬래브의 경간이 짧은 방향과 평행하게 설치하여야 하며, 구조도면에 데크의 골방향을 표시하여야 한다.

	제품명	ALK12 ($t = 1.2\text{mm}$)
	규격	KS D 3602
	상부근-①	D10@200
	상부근-②	D10@300
	하부근-③	D10@200

그림 4.3-1 거푸집용 골 데크슬래브 상세도

(3) 철근트러스일체형 데크슬래브를 사용할 경우 (1)에 따른 콘크리트 슬래브의 성능을 만족하여야 한다.

404.4 접합상세 및 시공

404.4.1 일반사항

- (1) 구조용강재의 모든 용접은 공장에서 실시하여야 하며, 현장에서는 고장력볼트접합으로 부재를 연결해야 한다.
- (2) 고장력볼트접합에 사용하는 연결판재들의 두께의 합은 연결하는 웨브나 플랜지 두께의 1.2배 보다 커야 한다.
- (3) 부재의 크기와 상세가 설계도면과 다르거나, 시공이 불가능한 경우 현장에서의 부재 가공은 불가하며, 다시 공장에서 제작하도록 조치하여야 한다, 단 구조기술사가 검토하여 승인할 경우에는 현장가공이 가능하다.

404.4.2 작은보-큰보의 접합

- (1) 작은보의 단부접합은 표 4.4-1에 따라 웨브만을 접합하는 단순접합부로 한다.
- (2) 거셋플레이트 및 스티프너와 작은보가 만나는 3면 전구간을 3.3(3)에 따라 양면 필릿용접하여야 한다.
- (3) 볼트는 3.2(1)에 따라 체결하며 마찰면은 3.2(2)에 따라 보호되어야 한다. 또한 볼트에 묻은 기름은 3.2(3)에 따라 완전 제거하여 사용하여야 한다.

404.4.3 큰보-기둥의 접합

- (1) 큰보와 기둥 플랜지에 접합은 그림 4.4-1, 큰보와 기둥 웨브의 접합은 그림 4.4-2에 따라 공장에서 브라킷 형식으로 제작하여 현장에 반입 후 고장력볼트를 사용하여 표 4.4-2와 같이 보이도록 하여야 한다.

- (2) 수평스티프너의 두께는 브라킷 플랜지 두께와 동일한 두께를 사용하여야 하며, 기둥과 만나는 3면 전구간을 3.3(2)에 따라 완전용입그루브용접을 하여야 한다.
- (3) 브라킷 플랜지는 3.3(2)에 따라 완전용입그루브용접방식에 따라 기둥 플랜지 또는 수평스티프너에 접합하여야 한다.
- (4) 브라킷 웨브는 기둥 플랜지에 접합될 경우 3.3(3)에 따라 양면 필릿용접, 기둥 웨브에 접합될 경우 3.3(2)에 따라 완전용입그루브용접하여야 한다.
- (5) 큰보와 기둥을 연결하는 브라킷의 단면은 큰보와 동일한 단면을 사용하여야 하고, 표 4.4-2에 따라 접합하여야 한다.
- (6) 볼트는 3.2(1)에 따라 체결하며 마찰면은 3.2(2)에 따라 보호되어야 한다. 또한 볼트에 묻은 기름은 3.2(3)에 따라 완전 제거하여 사용하여야 한다.

4.4.4 가새 접합

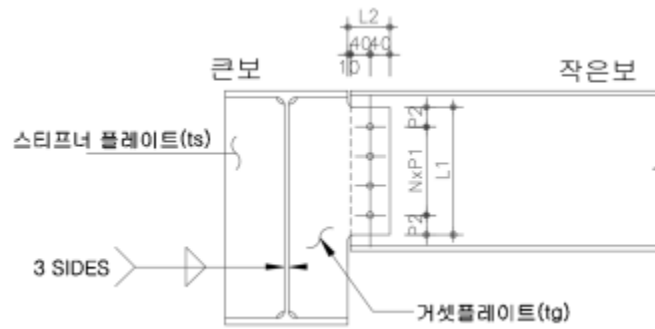
- (1) 가새 접합은 표 4.4-3에 따른다.
- (2) 가새 접합부에 편심이 발생하지 않도록 가새 부재 중심선이 보-기둥 중심선과 한 점에서 만나도록 가새를 배치하여야 한다.
- (3) 볼트는 3.2(1)에 따라 체결하며 마찰면은 3.2(2)에 따라 보호되어야 한다. 또한 볼트에 묻은 기름은 3.2(3)에 따라 완전 제거하여 사용하여야 한다.

4.4.5 강재보-전단벽의 접합

- (1) 강재보 및 강재기둥, 가새, 주각부 등에 의해 전단벽의 수직 및 수평철근이 간섭받지 않도록 전단벽을 배치하여야 한다.
- (2) 전단벽체에 강재보가 연결되는 경우 전단벽과 강재보의 접합은 표 4.4-4를 따른다.

표 4.4-1 작은보와 큰보의 접합상세

작은보 부재 (H형강의 단면치수)	접합볼트(F10T)		플레이트					
	수량	크기	스티프너 두께 (ts)	N x P1	거셋플레이트 두께 (tg)	P2	L1	L2
H-200x100x5.5x8	2	m20	6.0	2x60	6.0	40.0	140.0	90.0
H-250x125x6x9	3	m20	6.0	3x60	6.0	40.0	200.0	90.0
H-300x150x6.5x9	3	m20	9.0	3x60	9.0	40.0	200.0	90.0
H-350x175x7x11	4	m20	9.0	4x60	9.0	40.0	280.0	90.0
H-400x200x8x13	5	m20	9.0	5x60	9.0	40.0	320.0	90.0
H-450x200x9x14	5	m20	9.0	5x60	9.0	40.0	320.0	90.0
H-500x200x10x16	6	m20	12.0	6x60	12.0	40.0	380.0	90.0
H-600x200x11x17	7	m20	12.0	7x60	12.0	40.0	440.0	90.0



주) 단위:mm

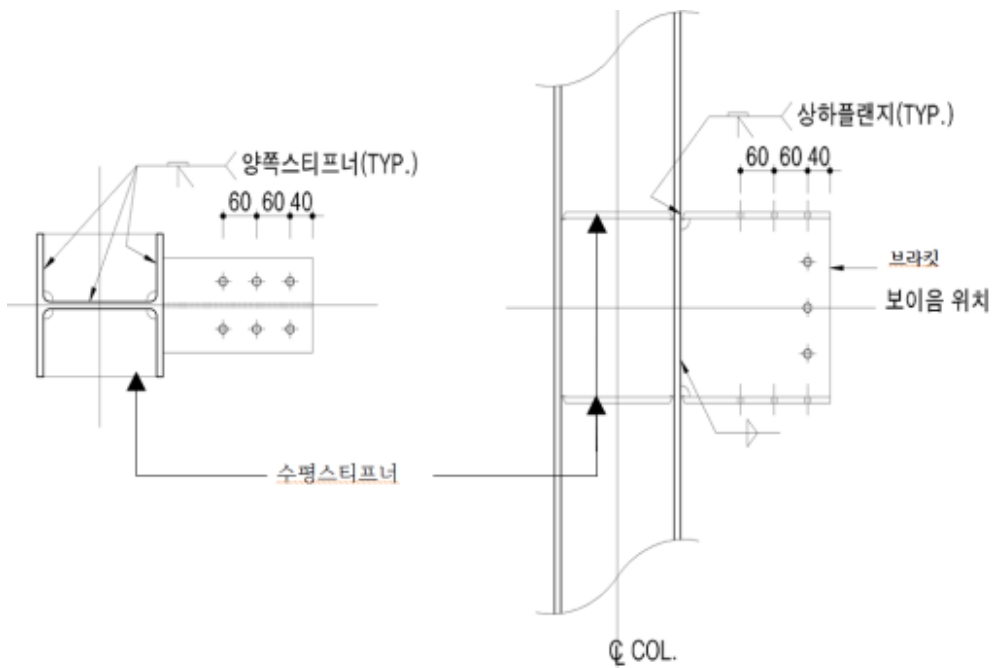


그림 4.4-1 큰보 브라켓이 기둥 플랜지에 접합될 때 큰보-기둥접합부
예시(전용접-공장용접)

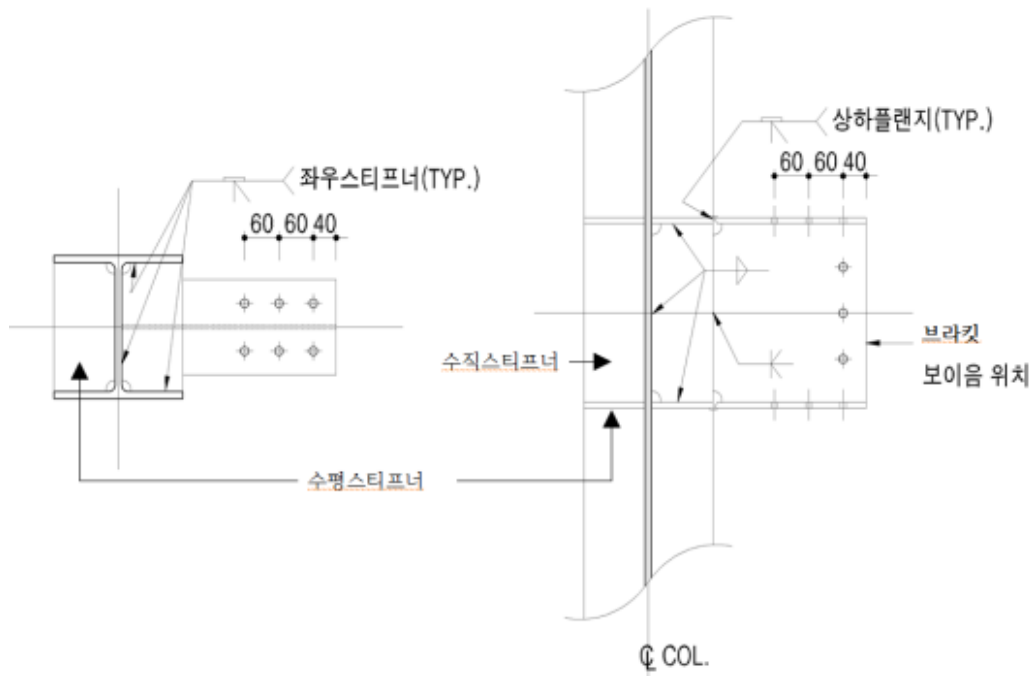
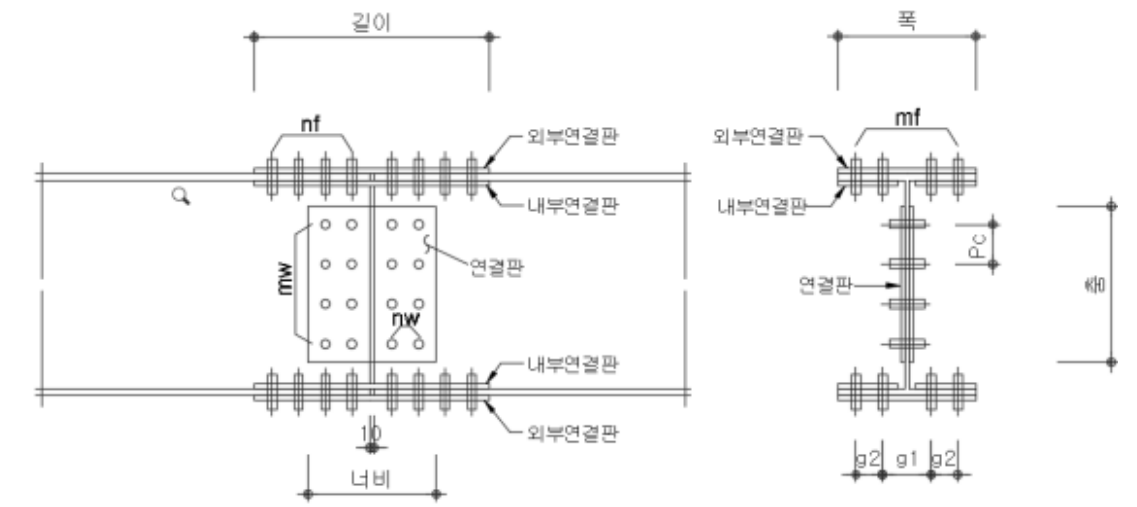


그림 4.4-2 큰보 브라킷이 기둥 웨브에 접합될 때 큰보 기둥 접합부 예시 (전용접-공장용접)

표 4.4-2 큰보 브라킷과 큰보의 접합상세

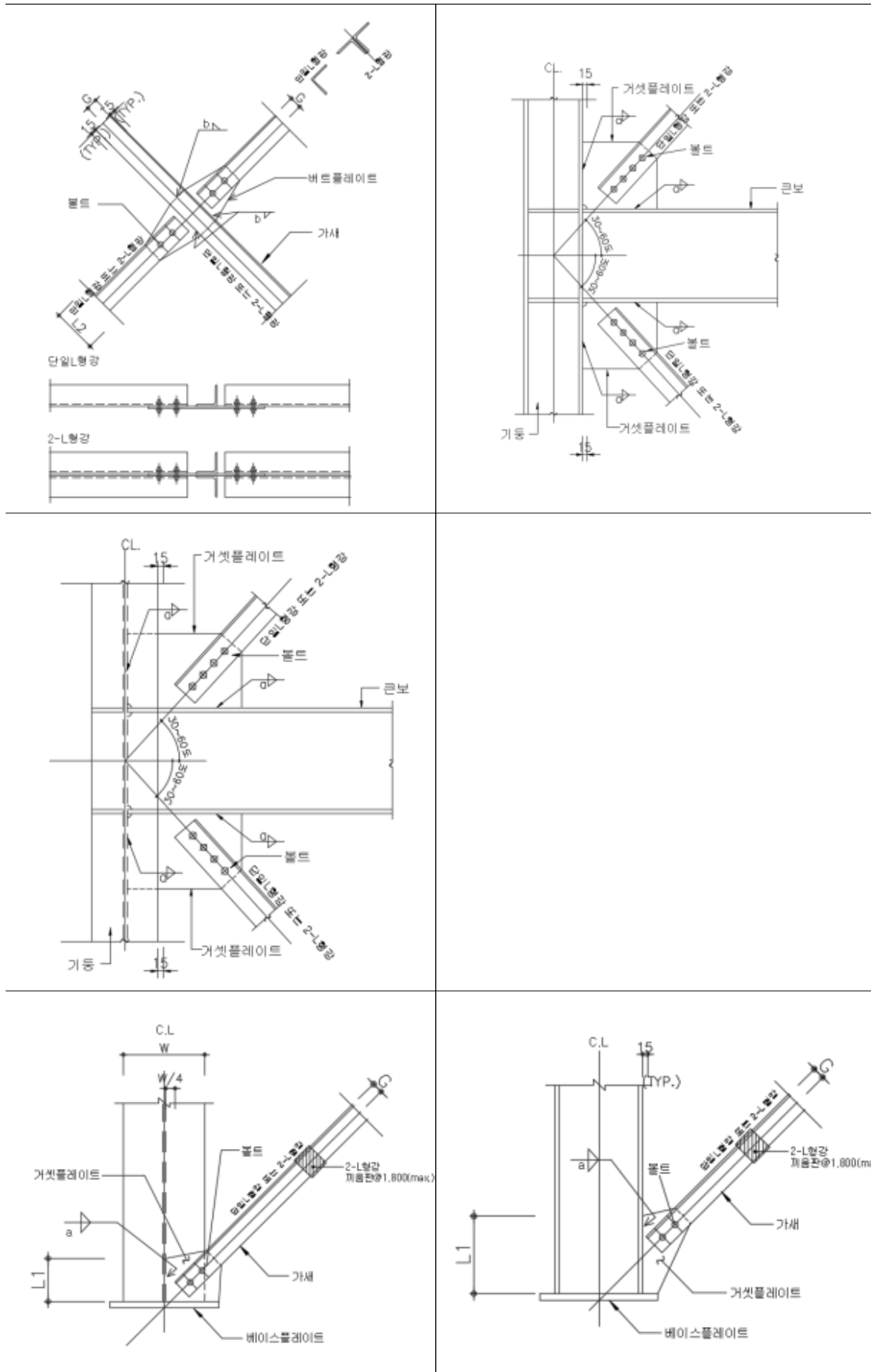
큰보 부재 (H형강 단면치수)	접합볼트 (F10T)	플랜지					웹		
		볼트열 mf x nf	게이지		외부연결판 두께x폭x길이	내부연결판 두께x폭x길이	볼트열		연결판 두께x춤x너비
			g1	g2			mw x nw	Pc	
H-300x150x6.5x9	m20	2x2	90	-	9x150x290	9x60x290	2x1	120	6x200x170
H-350x175x7x11	m20	2x2	105	-	9x175x290	12x70x290	3x1	90	6x260x170
H-400x200x8x13	m20	2x3	120	-	9x200x410	12x80x410	3x1	90	9x260x170
H-450x200x9x14	m20	2x3	120	-	12x200x410	16x80x410	4x1	60	9x260x170
H-500x200x10x16	m20	2x4	120	-	12x200x530	16x80x530	5x1	60	9x320x170
H-600x200x11x17	m20	2x4	120	-	16x200x530	16x80x530	6x1	60	9x380x170

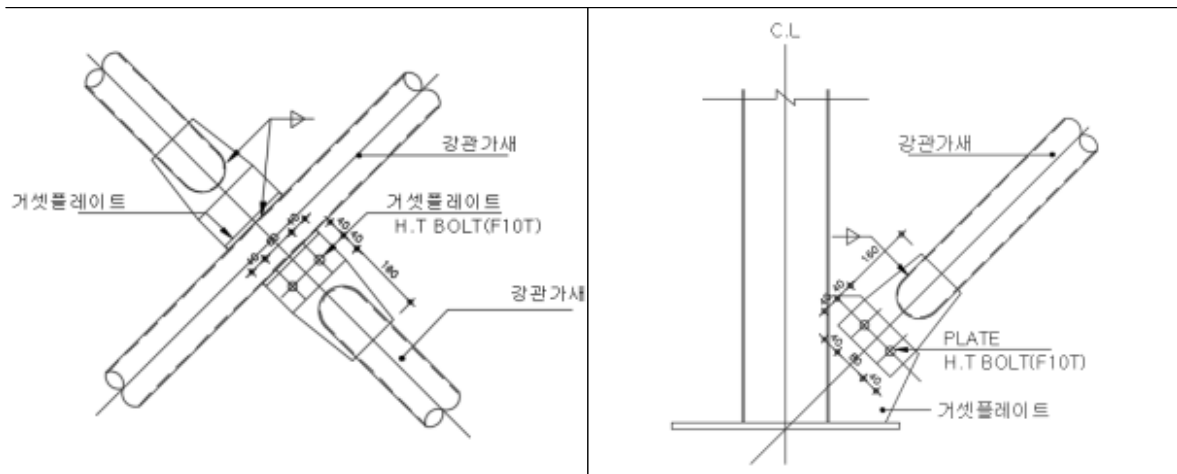


주) 단위:mm

표 4.4-3 가새 접합상세

가새부재 (단면치수)	접합볼트 (F10T)	G	거셋플레이트			버트플레이트		
			두께	L1	용접사이즈(a)	두께	L2	용접사이즈(b)
L-50x50x6, Ø-60.5x3.2	2-m20	30.0	9.0	200.0	6.0	9.0	150.0	6.0
L-65x65x8, Ø-76.3x4.0	2-m20	40.0	9.0	250.0	7.0	9.0	200.0	6.0
L-75x75x9, Ø-101.6x4.0	3-m20	40.0	9.0	300.0	9.0	9.0	250.0	7.0
2Ls-65x65x9, Ø-114.3x5.6	3-m20	40.0	9.0	350.0	7.0	9.0	200.0	7.0
2Ls-75x75x9, Ø-139.8x4.0	4-m20	40.0	12.0	350.0	9.0	12.0	250.0	9.0
2Ls-75x75x12, Ø-165.2x7.0	5-m20	40.0	14.0	350.0	10.0	14.0	250.0	10.0

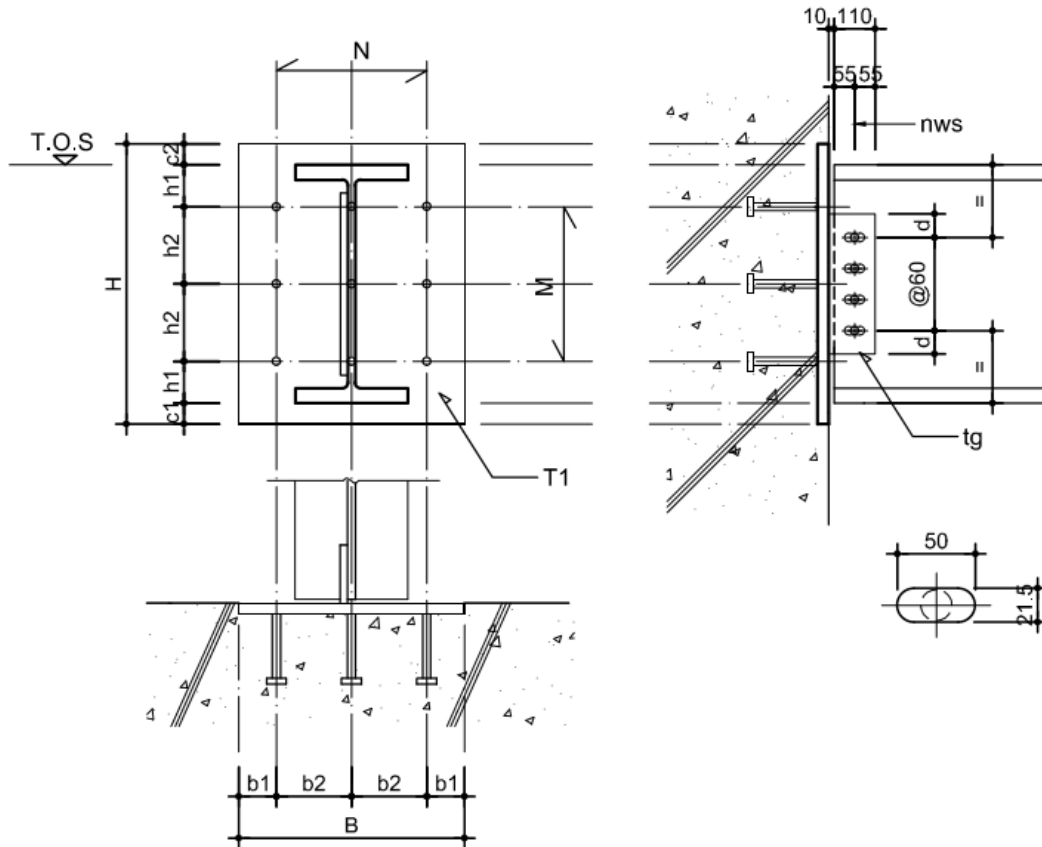




주) 단위:mm

표 4.4-4 강재보와 전단벽의 큰보의 접합상세

작은보 부재 (H형강의 단면치수)	H (높이)	h1	h2	c1	c2	B (폭)	b1	b2	T1 (두께)	거셋플레이트		스티드앵커			
										볼트 (nws)	tg	크기	M	N	총개수
H-200x100x5.5x8	500	60	150	50	30	350	100	150	15	2-m20	9	φ19(L=200)	3	2	6
H-250x125x6x9	500	60	150	50	30	350	100	150	15	3-m20	9	φ19(L=200)	3	2	6
H-300x150x6.5x9	500	60	150	50	30	350	100	150	20	3-m20	9	φ22(L=200)	3	2	6
H-350x175x7x11	500	60	150	50	30	350	100	150	20	4-m20	9	φ22(L=200)	3	2	6
H-400x200x8x13	500	60	150	50	30	350	100	150	20	5-m20	12	φ22(L=200)	3	2	6
H-450x200x9x14	600	60	200	50	30	500	100	150	30	6-m20	16	φ22(L=200)	3	3	9
H-500x200x10x16	600	60	200	50	30	500	100	150	30	6-m20	16	φ22(L=200)	3	3	9
H-600x200x11x17	700	60	250	50	30	500	100	150	34	7-m20	16	φ22(L=200)	3	3	9



주) 단위:mm

404.5 2차부재 및 셋기둥

404.5.1 지붕중도리와 띠장

- (1) 경량마감지붕 및 벽체 마감재를 지지하는 지붕중도리, 띠장 등 2차부재의 설계는 표 4.5-1 및 표 4.5-2를 따른다.
- (2) 지붕중도리는 경사면에 직각방향으로 설치한다. 지붕 주부재에 T형 플레이트나 L형강을 설치하여 지붕마감재 높이에 맞춰 지붕중도리를 볼트로 연결 설치한다.
- (3) 벽체띠장은 종판넬로 벽체마감될 경우 기둥 사이에 수평으로 설치하여 마감재를 지지한다.

404.5.2 섯기둥

(1) 벽체 띠장과 벽체 마감재를 지지하는 섯기둥의 길이는 4.5 m 이내로 하며, 설계는 표 4.5-3을 따른다.

(2) 섯기둥 주각부 상세는 표 4.5-4를 따른다. 수직가새가 설치되는 기둥의 주각부는 4.1.4를 따른다.

표 4.5-1 지붕중도리

지점간 거리	지붕경사각	지붕중도리 크기	중도리 허용간격
2.5m 이하	10도 이하	LC-100x50x20x2.3	@1,200 이하
	10도 초과 ~ 20도 이하	LC-100x50x20x2.3	@1,100 이하
2.5m 초과 3.0m 이하	10도 이하	LC-120x60x20x2.3	@1,200 이하
	10도 초과 ~ 20도 이하	LC-120x60x20x2.3	@1,000 이하
3.0m 초과 3.5m 이하	10도 이하	LC-120x60x20x3.2	@1,200 이하
	10도 초과 ~ 20도 이하	LC-120x60x20x3.2	@800 이하

주) 단위:mm

표 4.5-2 벽체띠장

지점간 거리	띠장 크기	띠장 허용간격
2.5m 이하	LC-100x50x20x2.3	@1,000 이하
2.5m 초과, 3.0m 이하	LC-120x60x20x2.3	@1,000 이하
3.0m 초과, 3.5m 이하	LC-120x60x20x3.2	@800 이하

주) 단위:mm

표 4.5-3 섯기둥

섯기둥 길이	섯기둥 간격	
	3.0m 이하	3.0m 초과, 3.5m 이하
3.0m 이하	H-150x75x5x7	H-150x75x5x7
3.0m 초과, 4.0m 이하	H-200x100x5.5x8	H-200x100x5.5x8
4.0m 초과, 4.5m 이하	H-250x125x6x9	H-250x125x6x9

주) 단위:mm

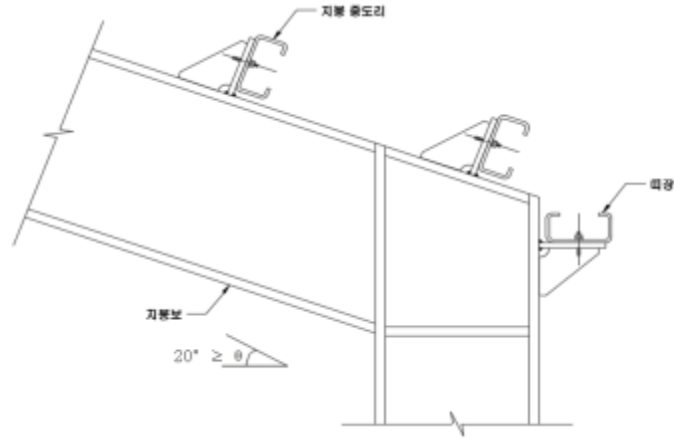
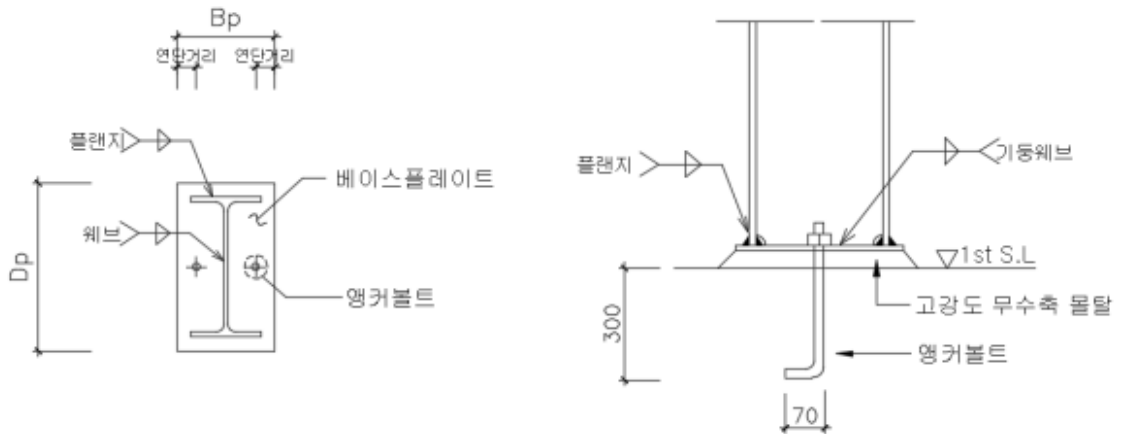


그림 4.5-1 지붕종도리 및 벽체피장 상세 예시

표 4.5-4 셋기둥 주각부 상세

셋기둥 부재 (H형강 단면치수)	베이스플레이트			앵커볼트		
	Bp	Dp	두께	두께	연단거리	정착길이
H-150x75x5x7	125.0	200.0	9.0	2-Ø 12	30.0	300.0
H-200x100x5.5x8	150.0	250.0	9.0	2-Ø 16	35.0	300.0
H-250x125x6x9	175.0	300.0	9.0	2-Ø 16	35.0	300.0



주 1) 단위:mm

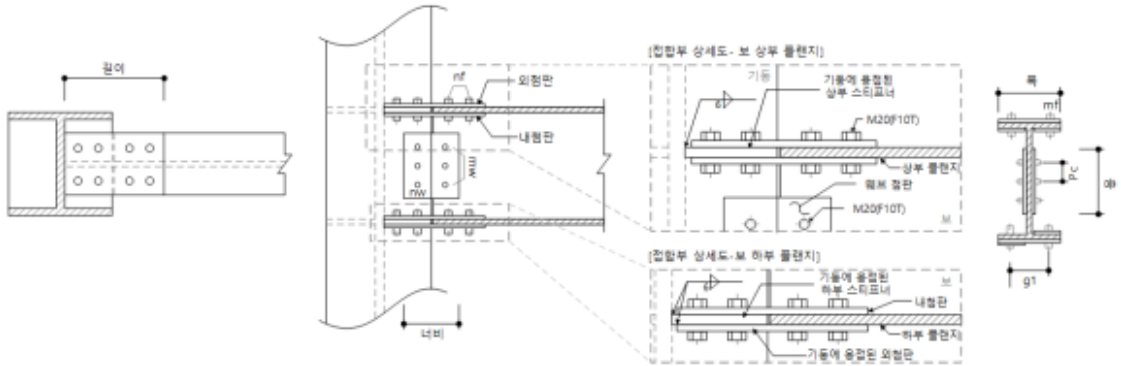
2) 수직가새가 접합되지 않은 셋기둥에 적용

해 표 A.4-1 기둥과 보의 부재선택 일람표

보 기둥		H-350x175x7x11		H-400x200x8x13		H-450x200x9x14		H-500x200x10x16		H-600x200x11x17	
		1층	2층	1층	2층	1층	2층	1층	2층	1층	2층
H-250x250x9x14	경간	5.25m 미만	불가	6.0m 미만	불가	6.0m 이하	불가	6.0m 이하	불가	6.0m 이하	불가
H-250x255x14x14	경간	5.25m 미만	불가	6.0m 미만	불가	6.0m 이하	불가	6.0m 이하	불가	6.0m 이하	불가
H-300x300x10x15	경간	5.25m 미만	5.25m 미만	6.0m 미만	6.0m 미만	6.75m 미만	6.0m 이하	7.5m 미만	6.0m 이하	8.0m 이하	6.0m 이하
H-350x350x12x19	경간	5.25m 미만	5.25m 미만	6.0m 미만	6.0m 미만	6.75m 미만	6.75m 미만	7.5m 미만	7.5m 미만	8.0m 이하	8.0m 이하

1) 기둥 및 보의 크기는 H-HxBxt1xt2 로 표기

해 표 A.5-1 콘보-기동 약축 접합부 상세

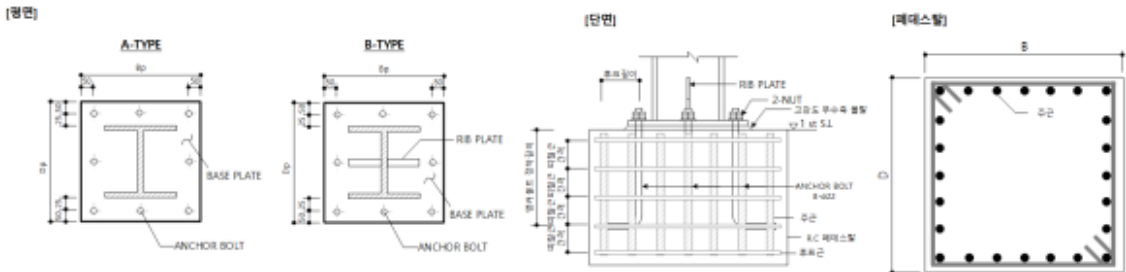


[단위:mm]

크보 부재 (H형강 단면치수)	접합볼트 (F10T)	플랜지					웹		
		볼트열1)	게이지		외첨판 두께x폭	내첨판 두께x폭	볼트열		첨판 두께x총x너비
		$m_f \times n_f$	g1	g2			$m_w \times n_w$	Pc	
H-350x175x7x11	m20	1x2	105	-	9x175	12x70	3x1	90	6x260x170
H-400x200x8x13	m20	1x2	120	-	9x200	12x80	3x1	90	9x260x170
H-450x200x9x14	m20	1x2	120	-	12x200	16x80	4x1	60	9x260x170
H-500x200x10x16	m20	1x2	120	-	12x200	16x80	5x1	60	9x320x170
H-600x200x11x17	m20	1x2	120	-	16x200	16x80	6x1	60	9x380x170

1) 기둥 부재의 단면치수가 H-250x250x9x14, H-250x255x14x14일 경우, 플랜지의 볼트 열($m_f \times n_f$)을 1x1로 설계 함

해 표 A.5-2 주각부 접합상세 (반강접 주각)



[단위:mm]

기동부재 (H형강의 단면치수)	유형	베이스플레이트			리브플레이트		앵커볼트 ⁽³⁾				페테스탈 ⁽²⁾		
		B_p	D_p	두께	H_r	두께	플랜지측	웹측	정착길이 ⁽¹⁾	후크길이	크기	주근	후프근
H-250x250x9x14	A	400	400	25	-	-	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150
H-250x255x14x14	A	400	400	30	-	-	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150
H-300x300x10x15	A	450	450	30	-	-	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150
H-350x350x12x19	A	500	500	35	-	-	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150
H-250x250x9x14	B	400	400	20	200	12	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150
H-250x255x14x14	B	400	400	25	200	12	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150
H-300x300x10x15	B	450	450	25	250	15	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150
H-350x350x12x19	B	500	500	30	300	15	3- $\varnothing$ 22	1- $\varnothing$ 22	450	265	950x950	26-D22	D10@150

(1) 주각부 하부가 온통기초인 경우 앵커볼트의 정착길이에 적합하도록 기준0411(5)의 기초두께를 증대 시켜야 함.

(2) 주각부 하부 지하층이 있는 경우 이 표에서 제시하는 페데스탈의 크기와 배근량은 기준0804의 기둥 크기와 배근량 보다 커야 함.

(3) 나사산이 있는 앵커볼트의 지름은 나사산의 높이를 제외한 유효지름으로 산정

제5장 조적식구조

501 일반사항 / 502 조시 및 계획 / 503 재료 / 504 설계 / 505 설계 예외사항

501. 일반사항

501.1 목적

KDS 41 90 34는 소규모건축 조적식구조의 구조형식, 구조상세, 구조설계방법, 설계하중 등의 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물의 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.

501.2 적용범위

- (1) 소규모 조적식구조 건축물의 구조설계는 KDS 41 10 00에서 KDS 41 70 00까지의 기준을 따른다. 단, 이 기준에서 제시하는 적용조건을 만족하고, 적용상 문제가 없는 경우에는 이 기준에서 제시하는 기준에 따라 설계할 수 있다.
- (2) 이 기준은 벽돌, 고온고압증기양생기포콘크리트 (Autoclaved lightweight aerated concrete, 이하 ALC)를 사용하는 소규모 조적식구조에 적용한다. 단, 이 기준의 ALC 구조에 관한 규정은 주택용도 소규모 조적식구조에만 적용한다.

501.2.1 적용조건

KDS 41 90 05(1.2 및 1.7, 1.8)를 모두 만족하여야 한다.

501.3 참고기준

KDS 41 90 05를 따른다.

501.4 용어의 정의

KDS 41 90 05를 따른다.

501.5 기호의 정의

내용 없음

501.6 설계도서

설계도서에는 모든 벽체의 두께, 높이, 개구부 위치, 크기, 인방보와 테두리보의 상세가 정확히 표현되어야 하며, 현장에서 정확히 시공되어야 한다.

502. 조사 및 계획

내용 없음

503. 재료

503.1 조적재료

503.1.1 벽돌

(1) 사용 벽돌은 표 3.1-1과 같이 KS F 4004 기준이 정한 압축강도 및 기타 성능 이상의 것을 사용하여야 한다.

표 3.1-1 벽돌의 종류에 따른 품질 기준¹⁾

구분	기건 비중	압축강도 (MPa)	흡수율 (%)	사용
1종 벽돌	-	13 이상	7 이하	옥외 또는 내력 구조
2종 벽돌	-	8 이상	13 이하	옥내의 비내력 구조

주 1) KS F 4004 콘크리트 벽돌 <표 1>을 인용한 것임.

503.1.2 ALC 블록 및 패널

(1) ALC 블록 및 패널은 표 3.1-2를 만족하여야 하며, 관련 KS가 정한 성능 이상의 것을 사용하여야 한다.

표 3.1-2 ALC 블록 및 패널의 설계기준압축강도

구분	설계기준압축강도 (f_{ALC} , MPa)	비중범위	비고
ALC-2	2.0	0.25~0.45	
ALC-3	3.0	0.35~0.55	
ALC-4	4.0	0.45~0.65	
ALC-5	5.0	0.55~0.65	
ALC-6	6.0	0.65~0.75	

(2) ALC 블록의 크기는 표 3.1-3, 블록 및 패널 크기의 허용오차는 표 3.1-4를 만족하여야 한다.

표 3.1-3 ALC 블록 및 패널의 크기

구분	두께 (mm)	높이 (폭) (mm)	길이 (mm)
표준블록	50~400	200~400	600
점보블록	100~400	400~600	600~1000
패널	100~300	200~600	1000~6000

표 3.1-4 ALC 블록 및 패널 크기의 허용오차

구분	두께 (mm)	높이 (폭) (mm)	길이 (mm)
블록	±2.0	+1.0~-3.0	+1.0~-3.0
패널	±2.0	+1.0~-3.0	±5.0

(3) ALC 블록과 패널은 구조내력에 문제가 발생할 수 있는 균열, 결함, 비틀림이 없어야 한다.

503.2 콘크리트 및 철근

조적식구조에 사용되는 콘크리트와 철근은 KDS 41 90 30(3.재료)에 따른다.

503.3 줄눈

(1) 벽돌용 줄눈은 시멘트모르타르를 사용해야하며 시멘트중량은 모래중량의 1/3을 넘어야 한다.

(2) ALC 조적용 모르타르는 다음 표 3.3-1의 성능을 만족하여야 한다. 성능시험 방법은 KS L 5105를 따른다.

표 3.3-1 ALC 조적용 모르타르의 성능 기준

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

504. 설계

504.1 벽체

504.1.1 벽돌 벽체

- (1) 건축물의 한 층에서 조적식 내력벽으로 둘러싸인 한 개 실의 바닥면적은 80 m² 이하로 하여야 한다,
- (2) 내력벽의 길이는 10 m 이하로 하여야 한다.
- (3) 모든 내력벽의 두께는 190 mm 이상으로 하여야 한다.
- (4) 비내력벽은 90 mm로 시공할 수 있으나 벽량계산에서는 제외한다.
- (5) 각 방향의 벽률은 표 4.1-1 이상으로 하여야 한다.

표 4.1-1 벽돌 벽체의 최소 벽률

층수	층바닥면적	
	80 m ² 이하	80 m ² 이상
1층	0.070	0.060
2층	0.063	0.054

504.1.2 ALC 벽체

- (1) 건축물 한 층에서 ALC 내력벽으로 둘러싸인 한 개 실의 바닥면적은 60m² 이하로 하여야 한다.
- (2) 각 방향 내력벽의 벽률은 표 4.1-2 이상으로 하여야 한다. 단 1층 벽체에 의해 지지되지 않는 2층 벽체는 2층 벽체의 벽률 계산에 포함되지 않는다.

표 4.1-2 ALC 벽체의 최소 벽률

층수	층바닥면적	
	60 m ² 미만	60 m ² 이상
1층	0.084	0.072
2층	0.075	0.064

- (3) 내벽 및 외벽에 적용하는 내력벽의 두께는 표 4.1-3 이상으로 하여야 한다. 내력벽의 두께는 200mm 이상으로 하여야 한다.

표 4.1-3 내력벽의 최소 두께

구분	내벽 (mm)	외벽 (mm)	비고
ALC-2	290	350	ALC 블록 사용
ALC-3	230	290	
ALC-4	200	250	
ALC-5	200	220	
ALC-6	200	200	

- (4) 내력벽은 대린벽 또는 벽기둥 등으로 횡지지되어야 하며, 그 순간격은 내력벽 두께의 20배 이하로 하여야 한다.
- (5) 벽체의 개구부는 외벽 모서리로부터 수평거리 1.0m 이상 떨어져 있어야 한다.
- (6) 건물 평면에서 내력벽의 배치는 다음 조건을 만족하여야 한다.
- ① 내력벽은 건물 평면에서 가로, 세로 각 방향으로 2개소 이상 배치하여야 하며, 평면상 가급적 대칭으로 배치한다.
 - ② 각 방향 내력벽의 총 길이는 건물 평면 장변길이의 50% 이상으로 하여야 한다. 이 경우 개구부까지의 길이 및 벽체의 길이가 1.0m 미만인 벽체는 내력벽의 길이의 산정에서 제외한다.
 - ③ 내력벽으로 지지되는 슬래브의 장변과 단변의 비는 4:1 이하로 하여야 한다.
 - ④ 2층 건물인 경우 2층 내력벽의 단면은 수직적으로 1층 내력벽의 단면 내에 있어야 한다.

504.2 슬래브

504.2.1 콘크리트 슬래브

콘크리트 슬래브의 설계는 KDS 41 90 30(4.4)에 따른다. 슬래브의 두께 및 배근은 표 4.2-1에 따른다.

표 4.2-1 슬래브 두께 및 배근

슬래브두께	150 mm (양단부 연속조건)	165 mm (1단 불연속조건)
단변방향 상부철근	D13@150	
단변방향 하부철근	D10@150	
장변방향 상부철근	D13@200	
장변방향 하부철근	D10@200	

* 슬래브 두께 165 mm (1단 불연속조건)는 단변방향 경간이 4 m를 초과하는 경우에 해당함

504.2.2 ALC 슬래브

(1) ALC 슬래브의 두께 및 배근은 표 4.2-2를 따른다. 배근 방법은 그림 4.2-1과 같으며 다음 원칙을 따라야 한다.

- ① 주근은 등간격으로 상하부 동일하게 배치한다.
- ② 단부횡근 배치구간은 슬래브두께 2배 이내로 하고, 등간격으로 상하부 동일하게 배치한다.
- ③ 중앙부횡근은 단부횡근 범위를 제외한 중앙부에 등간격으로 상하부 동일하게 배치한다.

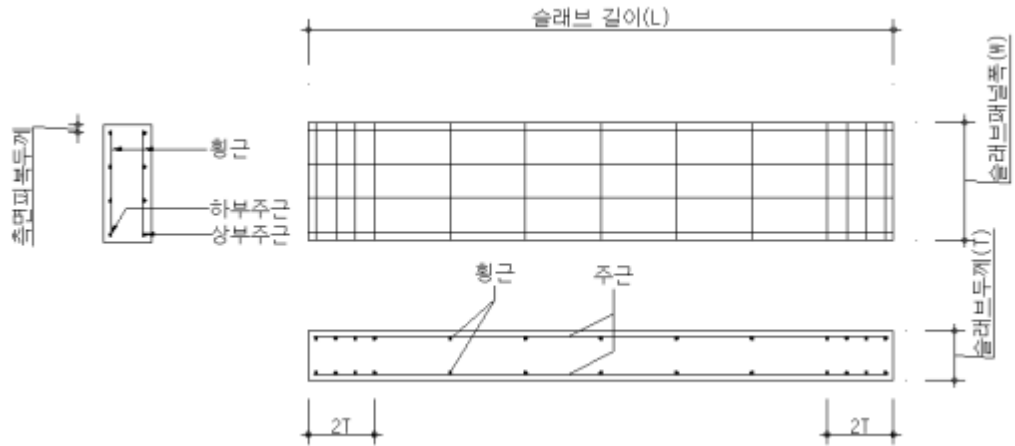


그림 4.2-1 슬래브 배근 방법

표 4.2-2 ALC 슬래브 설계

(1) 바닥 슬래브

① $f_{ALC} = 4\text{MPa}$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근Φ8	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-
	주근Φ9	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	2	2	3	3	3	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	5	5	6	6	-	-	-	-	-	-
225 (220)	주근Φ8	3	3	3	3	3	5	-	-	-	-	-
	주근Φ9	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	2	2	3	3	3	4	-	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	4	5	6	6	7	-	-	-	-	-
250	주근Φ8	3	3	3	3	3	3	5	5	-	-	-
	주근Φ9	3	3	3	3	3	3	4	4	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	3	4	4	-	-	-
	단부횡근Φ6	3	2	3	3	3	3	4	4	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	4	5	5	6	7	7	8	-	-	-
275 (270)	주근Φ8	3	3	3	3	3	3	4	4	5	-	-
	주근Φ9	3	3	3	3	3	3	4	4	4	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	3	3	3	4	-	-
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	3	4	4	-	-
	중앙부횡근Φ6	3	4	4	5	5	6	6	7	8	-	-
300	주근Φ8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6
	주근Φ9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	주근Φ10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5
	중앙부횡근Φ6	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8

*주근 직경은 Φ8-Φ10 중 택일하여 사용한다.

$$\textcircled{2} f_{\text{ALC}} = 5\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	4	5	7	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	4	4	6	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	4	5	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	3	3	3	3	3	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	5	6	6	7	8	8	-	-	-
225 (220)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	4	5	6	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	4	4	5	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	4	4	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	3	3	3	4	4	4	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	-
250	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	4	4	5	7	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	4	4	5	6	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	-
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	-
275 (270)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	4	4	4	6	7
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	6
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	4	4	5	5	6	6	7	8	8	9
300	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8

*주근 직경은 $\Phi 8 \sim \Phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

$$\textcircled{3} f_{\text{ALC}} = 6\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	4	5	7	9	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	4	4	6	8	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	4	5	6	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	2	3	3	3	3	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	5	6	6	7	8	8	-	-	-
225 (220)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	4	4	6	8	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	4	4	5	7	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	4	6	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	2	2	3	3	3	3	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	6	6	7	7	8	9	-	-
250	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	4	4	4	4	5	7	8
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	7
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	6
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10
275 (270)	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	7
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	4	4	5	5	6	6	7	8	8	9
300	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8

*주근 직경은 $\Phi 8 \sim \Phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

(2) 비내력 벽체를 지지하는 바닥 슬래브

① $f_{ALC} = 4\text{MPa}$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근 $\Phi 8$	3	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	단부 횡근 $\Phi 6$	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부 횡근 $\Phi 6$	4	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-
225 (220)	주근 $\Phi 8$	3	4	5	6	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	4	4	5	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-
	단부 횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부 횡근 $\Phi 6$	4	4	5	6	-	-	-	-	-	-	-
250	주근 $\Phi 8$	3	3	3	4	5	7	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	4	4	6	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	4	5	-	-	-	-	-
	단부 횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-
	중앙부 횡근 $\Phi 6$	4	4	5	5	6	7	-	-	-	-	-
275 (270)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	4	4	6	7	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	4	4	5	6	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	4	5	-	-	-	-
	단부 횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-
	중앙부 횡근 $\Phi 6$	3	4	4	5	5	6	7	-	-	-	-
300	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	4	4	6	6	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	4	5	5	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	4	4	-	-	-
	단부 횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	4	-	-	-
	중앙부 횡근 $\Phi 6$	3	3	4	4	5	6	6	7	-	-	-

*주근 직경은 $\Phi 8\sim\Phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

** 비내력벽이 횡근방향으로 설치되는 벽체에 적용한다.

$$\textcircled{2} f_{\text{ALC}} = 5\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근Φ8	3	4	6	8	-	-	-	-	-	-	-
	주근Φ9	3	4	5	7	-	-	-	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	4	6	-	-	-	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	2	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-
225 (220)	주근Φ8	3	3	4	6	7	-	-	-	-	-	-
	주근Φ9	3	3	4	5	6	-	-	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	4	5	-	-	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	2	2	3	3	3	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	4	5	6	6	-	-	-	-	-	-
250	주근Φ8	3	3	3	4	5	7	8	-	-	-	-
	주근Φ9	3	3	3	4	4	6	7	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	4	5	6	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	4	5	5	6	7	7	-	-	-	-
275 (270)	주근Φ8	3	3	3	3	4	5	6	8	10	-	-
	주근Φ9	3	3	3	3	4	4	5	7	8	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	4	4	6	7	-	-
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	3	4	4	-	-
	중앙부횡근Φ6	3	4	4	4	5	6	6	7	8	-	-
300	주근Φ8	4	4	4	4	4	4	5	6	7	9	11
	주근Φ9	4	4	4	4	4	4	4	5	6	8	9
	주근Φ10	3	3	3	3	3	3	4	4	5	6	8
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	중앙부횡근Φ6	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8

*주근 직경은 Φ8~Φ10 중 택일하여 사용한다.

** 비내력벽이 횡근방향으로 설치되는 벽체에 적용한다.

$$\textcircled{3} f_{\text{ALC}} = 6\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근 $\Phi 8$	3	4	5	8	10	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	4	4	7	8	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	4	6	7	-	-	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	3	3	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	5	6	6	-	-	-	-	-	-
225 (220)	주근 $\Phi 8$	3	3	4	5	7	9	12	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	4	4	6	8	10	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	4	5	6	8	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	3	3	3	3	3	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	6	6	7	7	-	-	-	-
250	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	5	6	8	10	12	-	-
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	5	7	8	10	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	4	4	6	7	8	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	4	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	5	6	7	7	8	8	-	-
275 (270)	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	4	5	6	8	10	12	-
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	4	5	7	8	10	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	4	4	6	7	8	-
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	4	4	5	5	6	6	7	8	8	-
300	주근 $\Phi 8$	4	4	4	4	4	4	4	6	7	9	11
	주근 $\Phi 9$	4	4	4	4	4	4	4	5	6	8	9
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	4	5	6	8
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8

*주근 직경은 $\Phi 8 \sim \Phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

** 비내력벽이 횡근방향으로 설치되는 벽체에 적용한다.

(3) 경사지붕 슬래브

① $f_{ALC} = 4\text{MPa}$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
150	주근 $\Phi 8$	3	3	3	4	6	8	10	12	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	4	5	7	8	10	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	4	6	7	8	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	3	3	3	4	5	6	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	6	6	7	7	10	12	-	-	-
175 (170)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	5	6	8	10	12	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	4	5	7	8	10	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	4	4	6	7	8	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10	-
200	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	4	5	6	8	10
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	4	4	5	7	8
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	4	4	6	7
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10
225 (220)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	3	4	5	6	7
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	6
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	10
250	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10

*주근 직경은 $\Phi 8 \sim \Phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

$$\textcircled{2} f_{\text{ALC}} = 5\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
150	주근 $\Phi 8$	3	3	3	4	5	7	10	12	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	4	4	6	8	10	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	4	5	7	8	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	3	3	3	4	4	4	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	6	6	7	7	8	9	-	-	-
175 (170)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	5	6	8	10	12	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	4	5	7	8	10	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	4	4	6	7	8	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	3	3	3	3	4	4	6	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	5	6	7	7	8	8	9	11	-
200	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	4	5	6	7	9
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	4	4	5	6	8
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	6
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10
225 (220)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	3	4	4	6	7
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	6
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5
	단부횡근 $\Phi 6$	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	10
250	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10

*주근 직경은 $\Phi 8 \sim \Phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

$$\textcircled{3} f_{\text{ALC}} = 6\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
150	주근 $\phi 8$	3	3	3	3	5	7	9	12	-	-	-
	주근 $\phi 9$	3	3	3	3	4	6	8	10	-	-	-
	주근 $\phi 10$	3	3	3	3	4	5	6	8	-	-	-
	단부횡근 $\phi 6$	2	2	2	2	2	2	3	3	-	-	-
	중앙부횡근 $\phi 6$	4	5	6	6	7	7	8	9	-	-	-
175 (170)	주근 $\phi 8$	3	3	3	3	3	5	6	8	10	12	-
	주근 $\phi 9$	3	3	3	3	3	4	5	7	8	10	-
	주근 $\phi 10$	3	3	3	3	3	4	4	6	7	8	-
	단부횡근 $\phi 6$	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	-
	중앙부횡근 $\phi 6$	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10	-
200	주근 $\phi 8$	3	3	3	3	3	3	4	5	6	8	9
	주근 $\phi 9$	3	3	3	3	3	4	4	4	5	7	8
	주근 $\phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	4	4	6	6
	단부횡근 $\phi 6$	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	4
	중앙부횡근 $\phi 6$	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9	10
225 (220)	주근 $\phi 8$	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	6
	주근 $\phi 9$	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5
	주근 $\phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	단부횡근 $\phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	중앙부횡근 $\phi 6$	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	10
250	주근 $\phi 8$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	주근 $\phi 9$	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	주근 $\phi 10$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	단부횡근 $\phi 6$	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	중앙부횡근 $\phi 6$	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	10

*주근 직경은 $\phi 8 \sim \phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

(4) 평지붕 슬래브
① $f_{ALC} = 4\text{MPa}$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근 $\Phi 8$	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225 (220)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-
250	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	4	4	5	5	6	-	-	-	-	-	-
275 (270)	주근 $\Phi 8$	3	3	3	3	4	5	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	3	4	4	-	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	4	4	5	5	6	-	-	-	-	-
300	주근 $\Phi 8$	3	3	3	4	4	4	5	-	-	-	-
	주근 $\Phi 9$	3	3	3	4	4	4	4	-	-	-	-
	주근 $\Phi 10$	3	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-
	단부횡근 $\Phi 6$	3	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-
	중앙부횡근 $\Phi 6$	3	3	4	4	5	5	6	-	-	-	-

*주근 직경은 $\Phi 8 \sim \Phi 10$ 중 택일하여 사용한다.

$$\textcircled{2} f_{\text{ALC}} = 5\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근 Φ 8	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 Φ 9	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	주근 Φ 10	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	단부횡근 Φ 6	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 Φ 6	4	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
225 (220)	주근 Φ 8	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-
	주근 Φ 9	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-	-
	주근 Φ 10	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
	단부횡근 Φ 6	2	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 Φ 6	4	4	5	6	-	-	-	-	-	-	-
250	주근 Φ 8	3	3	3	4	4	5	-	-	-	-	-
	주근 Φ 9	3	3	3	4	4	4	-	-	-	-	-
	주근 Φ 10	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-
	단부횡근 Φ 6	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-
	중앙부횡근 Φ 6	4	4	5	5	6	7	-	-	-	-	-
275 (270)	주근 Φ 8	3	3	3	4	4	4	5	-	-	-	-
	주근 Φ 9	3	3	3	4	4	4	4	-	-	-	-
	주근 Φ 10	3	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-
	단부횡근 Φ 6	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-
	중앙부횡근 Φ 6	3	4	4	5	5	6	6	-	-	-	-
300	주근 Φ 8	3	3	3	3	4	4	5	5	-	-	-
	주근 Φ 9	3	3	3	3	4	4	4	4	-	-	-
	주근 Φ 10	3	3	3	3	3	3	4	4	-	-	-
	단부횡근 Φ 6	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-
	중앙부횡근 Φ 6	3	3	4	4	5	5	6	6	-	-	-

*주근 직경은 Φ 8~ Φ 10 중 택일하여 사용한다.

$$\textcircled{3} f_{\text{ALC}} = 6\text{MPa}$$

두께 (mm)	패널 길이 (m) 배근 종류	배근 대수										
		3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0
200	주근Φ8	3	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-
	주근Φ9	3	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	2	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-
225 (220)	주근Φ8	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-
	주근Φ9	3	3	3	3	4	-	-	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	2	2	2	3	3	-	-	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	4	5	6	6	-	-	-	-	-	-
250	주근Φ8	4	4	4	4	4	5	6	-	-	-	-
	주근Φ9	4	4	4	4	4	4	5	-	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	4	4	-	-	-	-
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	4	4	5	5	6	7	7	-	-	-	-
275 (270)	주근Φ8	4	4	4	4	4	5	6	5	-	-	-
	주근Φ9	4	4	4	4	4	4	5	4	-	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	4	4	4	-	-	-
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-
	중앙부횡근Φ6	3	4	4	5	5	6	6	7	-	-	-
300	주근Φ8	4	4	4	4	4	4	5	5	6	-	-
	주근Φ9	4	4	4	4	4	4	4	4	5	-	-
	주근Φ10	3	3	3	3	3	3	4	4	4	-	-
	단부횡근Φ6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-
	중앙부횡근Φ6	3	3	4	4	5	5	6	6	7	-	-

*주근 직경은 Φ8~Φ10 중 택일하여 사용한다.

(2) ALC 슬래브 윗면에 주근 방향으로 설치되는 비내력벽은 두께 100mm 이하, 높이 3.0m 이하로 하여야 하며 비내력벽 하부에 ALC 보를 사용하여 보강하여야 한다. 보의 크기 및 배근은 표 4.2-3에 따르며, 배근방법은 그림 4.4-8을 적용한다.

(3) 4.2.2(2)에 규정된 조건을 어긋나는 벽체의 경우 구조안전성 검토를 하여야 한다.

표 4.2-3 ALC 보의 크기 및 배근

크기	배근			
	표피철근	하부철근	스터럽(L1)	스터럽(L2)
200×400 mm	4- ϕ 8	7- ϕ 8	ϕ 6@200	ϕ 6@50
		5- ϕ 9		
		5- ϕ 10		

*하부철근 직경은 ϕ 8~ ϕ 10 중 택일하여 사용한다.

**L1=6.0m 이하, L2=100mm 이상으로 하여야 한다.

(4) 슬래브 패널의 폭은 300mm 이상을 사용하여야 한다. 슬래브 패널에 배근되는 주근의 개수는 슬래브 패널 폭을 600mm로 나눈 값에 표 4.2-2에서 제시하는 주근 개수를 곱하여 나온 숫자를 올림하여 사용하여야 한다. 이때 단부 및 중앙부의 횡근은 표 4.2-2를 적용한다. 단, 슬래브 패널에 배근되는 주근의 개수는 상하부 각각 2개 이상으로 하여야 한다.

(5) 슬래브 패널은 벽체에 주근 방향으로 70mm 이상 지지되어야 한다.

(6) 슬래브 패널과 패널 사이에는 그림 4.2-2와 같이 주근방향으로 1-D10 철근을 보강하고 재령 28일 압축강도가 24MPa 이상의 콘크리트 혹은 모르타르로 충전하여야 한다. 보강된 철근은 피복두께를 20mm 이상 확보되어야 한다.

(7) 슬래브 패널과 패널 사이에 배근된 철근은 테두리보에 300mm 이상 정착되어야 하며 수평으로 정착할 수 있다.

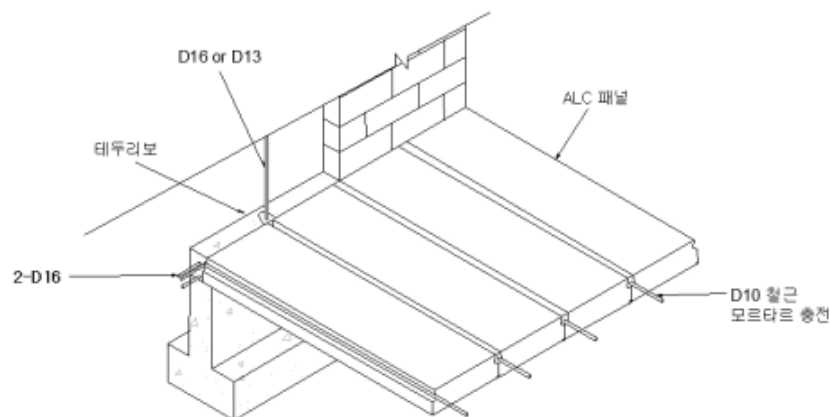


그림 4.2-2 외벽부의 접합상세

(8) 지붕 슬래브 패널의 경사도가 1 : 2 이상인 경우 단부 요철형 패널을 적용할 수 있다.

(9) 이 기준에 규정되지 않은 지붕과 바닥 슬래브의 설계는 구조전문가가 구조적 안전성을 검토한 경우 적용할 수 있다.

504.3 공간쌓기

504.3.1 벽돌 벽체

공간쌓기를 하는 경우에는 1.0B 내측벽체만 내력벽으로 간주한다. 단, 녹슬지 않는 재질의 연결철물을 사용하여 수직거리 400 mm, 수평거리 900 mm 이하의 간격으로 내측과 외측 벽체를 서로 긴결하는 경우 내외 벽체 두께를 합한 값을 벽체의 두께로 인정할 수 있다.

504.3.2 ALC 벽체

ALC 블록 공간쌓기를 하는 경우 내벽의 두께는 표 4.1-3의 최소 두께를 만족하여야 한다. 내벽과 외벽은 녹슬지 않는 재질의 연결철물을 사용하여 수직거리 600mm, 수평거리 1200mm 이하의 간격으로 내부와 외부 벽체를 서로 연결하여야 한다.

504.4 부재설계 상세

504.4.1 벽돌 구조

504.4.1.1 보

모든 내력벽 상부에는 슬래브와 일체화된 폭 200 mm, 높이 400 mm 이상의 콘크리트 보를 설치하여야 하며 그림 4.4-1 예시를 사용할 수 있다.

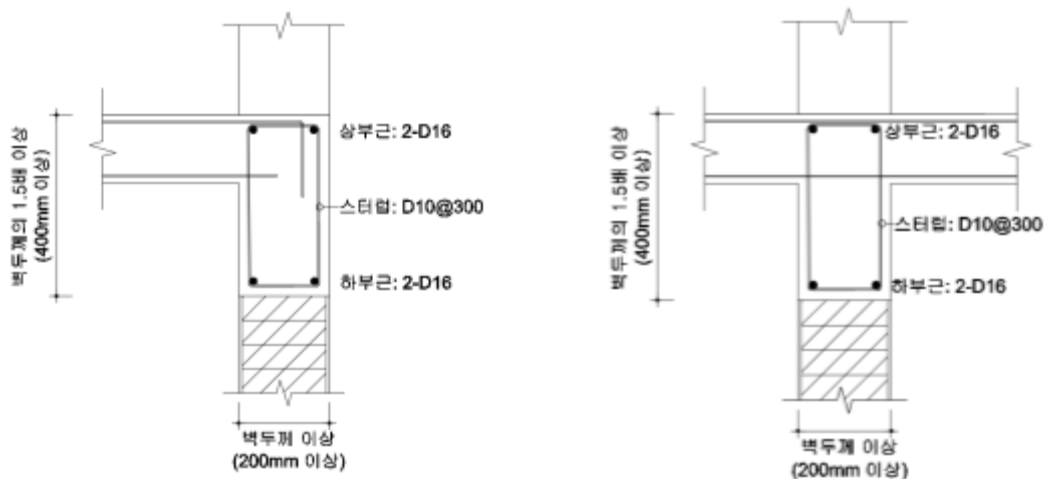


그림 4.4-1 테두리보 상세 예시

504.4.1.2 개구부 인방보

상부에 아치 또는 코오벨을 설치하지 않은 개구부에는 콘크리트 또는 강재 인방보를 설

치하여야 한다. 그림 4.4-2와 같이 인방보의 최소 걸침길이는 200 mm 이상으로 하여야 하며, 폭은 200 mm 이상, 촘은 개구부 폭의 1/10 이상이며 최소 200 mm 이상으로 하여야 한다. 콘크리트 인방보는 그림 4.4-3의 예시를 사용할 수 있다.

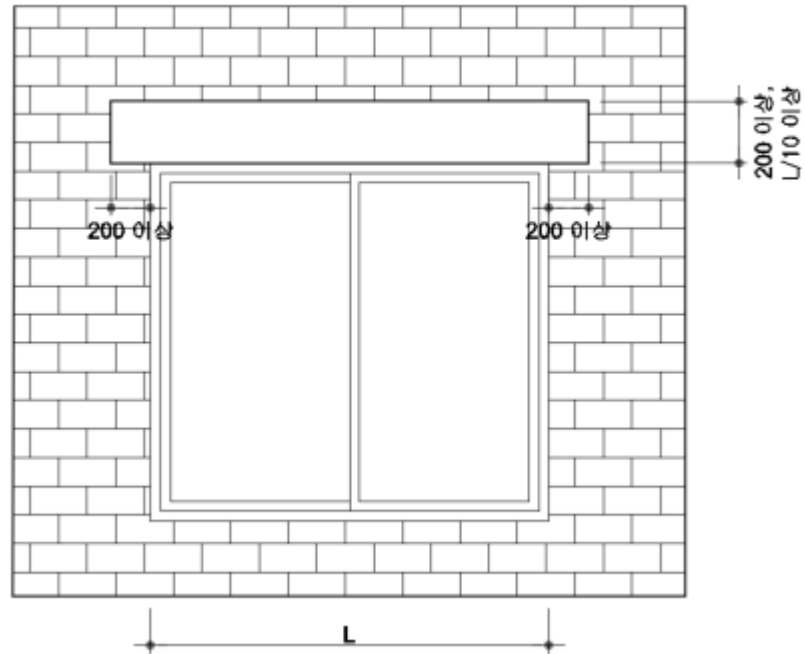


그림 4.4-2 인방보 설치 예

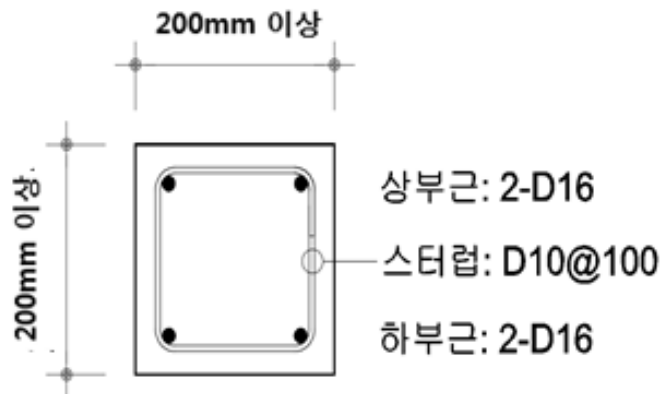


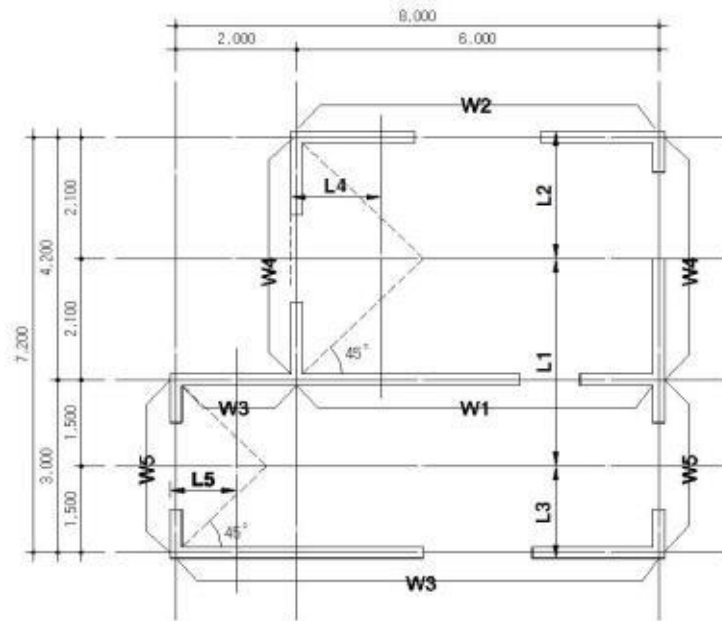
그림 4.4-3 콘크리트 인방보 상세 예시

504.4.1.3 기초

- (1) 조적식구조의 내력벽에 대한 기초는 연속 줄기초로 하여야 한다.
- (2) 조적벽체 하부의 기초벽을 포함한 줄기초의 폭 및 두께는 해당벽체의 하중분담폭(그림 4.4-4 참고)과 층수에 따라 표 4.4-1에 따르며, 철근배근은 그림 4.4-5의 줄기초 배근 상세도를 사용 한다.
- (3) 기초의 바닥은 지반의 동결융해로 인한 손상을 방지하기 위해 지반으로부터 1.0 m 하부에 위치하여야 한다.

표 4.4-1 줄기초의 크기

층 수	분담폭 (m)	기초벽 (mm)	기초판두께 (mm)
2층	3.2초과 4.5이하	1000	400
	1.6초과 3.2이하	800	400
	1.6이하	600	400
1층	모든벽체	600	400



각벽체분담폭 : $W1(L1) = (3.0 + 4.2) / 2 = 2.6m$
 $W2(L2) = (4.2 / 2) + 0.1 = 2.2m$
 $W3(L3) = (3.0 / 2) + 0.1 = 1.6m$
 $W4(L4) = (4.2 / 2) \times 2 / 3 + 0.1 = 1.5m$
 $W5(L5) = (3.0 / 2) \times 2 / 3 + 0.1 = 1.1m$

그림 4.4-4 조적벽 하중 분담폭의 계산

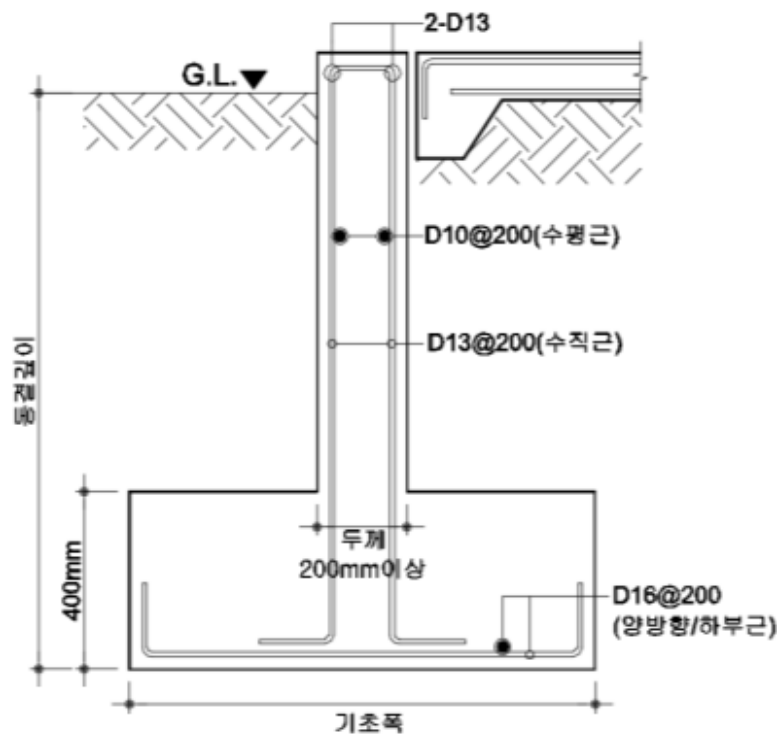


그림 4.4-5 줄기초 배근상세도

504.4.2 ALC 구조

504.4.2.1 테두리보

- (1) 벽체의 상부에는 콘크리트 혹은 모르타르를 현장 타설한 테두리보를 설치하여야 한다.
- (2) 외벽 상부에 설치되는 외부 테두리보와 내벽 상부에 타설되는 내부 테두리보 상세는 그림 4.4-6과 같으며 크기는 폭 70mm 이상, 깊이는 슬래브패널 두께 이상으로 하여야 한다.

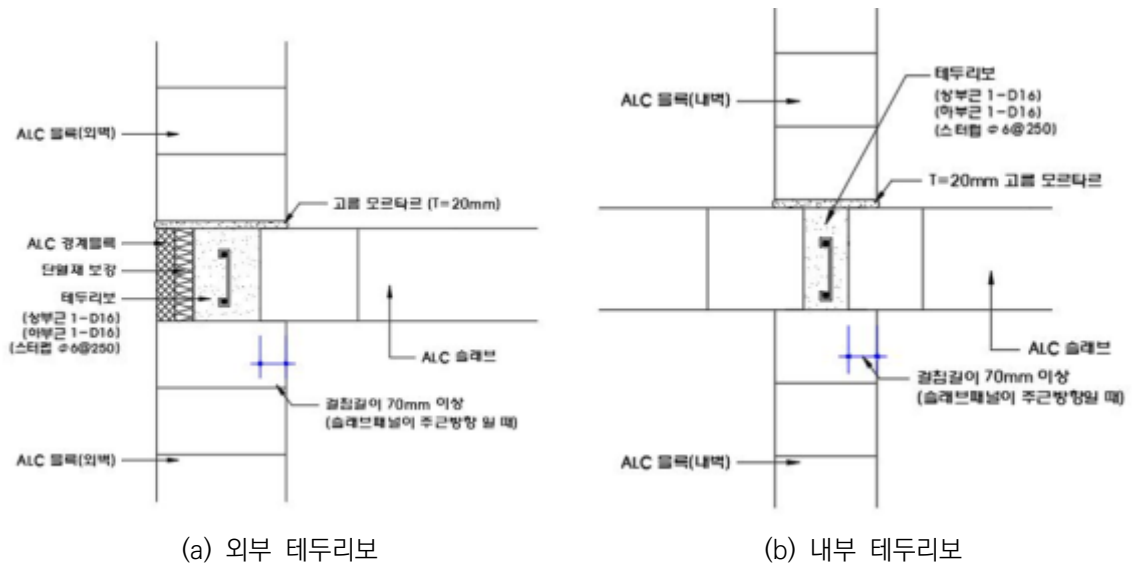


그림 4.4-6 ALC구조 테두리보 상세

- (3) 테두리보에는 D16 철근이 상·하로 각 1개 이상 배근되어야 하며 재령 28일 압축강도가 24MPa 이상의 콘크리트나 모르타르로 충전하여야 한다.

504.4.2.2 인방보

- (1) 벽체 개구부의 상부에는 그림 4.4-7의 개구부 폭(L1)에 적합한 프리캐스트 ALC 인방보를 설치하여야 한다.

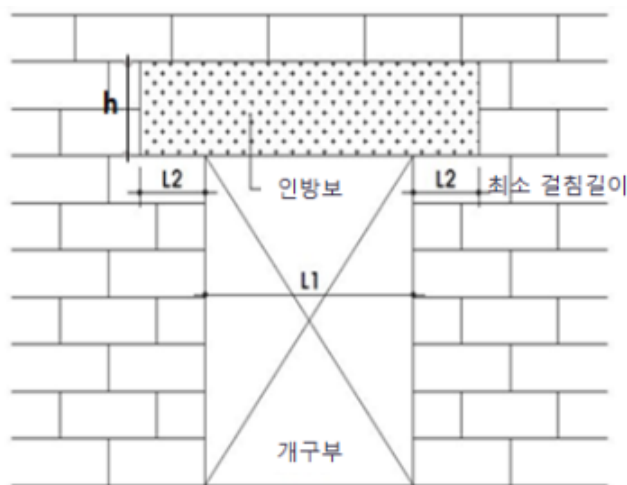


그림 4.4-7 인방보 설치

(2) 인방보의 크기 및 배근은 표 4.4-2를 따라야 하며 인방보의 최소 걸침길이(L2)는 표 4.4-3을 따라야 한다.

(3) 인방보의 배근 방법은 그림 4.4-8을 따른다.

표 4.4-2 개구부 폭에 따른 인방보의 높이 배근표

(1) 2층 건물의 1층 인방보

L1 h		2.0m이하	2.1m~2.5 m	2.6m~3.0 m	3.1m~3.5 m	3.6m~4.0 m	4.1m~4.5 m	4.6m~5.0 m
30 0 m m	표피철근	4-Ø8	-	-	-	-	-	-
	하부철근	6-Ø8	-	-	-	-	-	-
		4-Ø9	-	-	-	-	-	-
		4-Ø10	-	-	-	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@120	-	-	-	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	-	-	-	-	-	-
40 0 m m	표피철근	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	-	-	-	-
	하부철근	4-Ø8	6-Ø8	8-Ø8	-	-	-	-
		3-Ø9	4-Ø9	6-Ø9	-	-	-	-
		3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	-	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@150	Ø6@150	Ø6@150	-	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-	-	-	-
50 0 m m	표피철근	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	-	-	-
	하부철근	4-Ø8	6-Ø8	7-Ø8	8-Ø8	-	-	-
		3-Ø9	4-Ø9	5-Ø9	6-Ø9	-	-	-
		3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	5-Ø10	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@150	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-	-	-
60 0 m m	표피철근	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	-	-
	하부철근	4-Ø8	4-Ø8	6-Ø8	7-Ø8	9-Ø8	-	-
		3-Ø9	3-Ø9	4-Ø9	5-Ø9	7-Ø9	-	-
		3-Ø10	3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	6-Ø10	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@150	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-	-

* 주 1) 수직하중(고정하중+활하중)만을 고려한다.

2) ALC의 강도는 $f_{ALC} = 4\text{MPa}$ 이상, 철근의 강도는 $f_y = 400\text{MPa}$ 이상을 사용한다.

3) 스테럽과 표피철근, 하부근은 용접하여야 한다.

4) 표피철근은 Ø8 대신 Ø9, Ø10을 적용할 수 있다. 표피철근은 등간격으로 배근한다.

5) 보폭은 최소 200mm이며, 표의  부분의 보폭은 최소 300mm이다.

(2) 평지붕 하부벽체 개구부용 인방보

L1 h		2.0m이하	2.1m~2.5 m	2.6m~3.0 m	3.1m~3.5 m	3.6m~4.0 m	4.1m~4.5 m	4.6m~5.0 m
300 mm	표피철근	4-Ø8	-	-	-	-	-	-
	하부철근	6-Ø8	-	-	-	-	-	-
		4-Ø9	-	-	-	-	-	-
		4-Ø10	-	-	-	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@120	-	-	-	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	-	-	-	-	-	-
400 mm	표피철근	4-Ø8	4-Ø8	-	-	-	-	-
	하부철근	4-Ø8	8-Ø8	-	-	-	-	-
		3-Ø9	6-Ø9	-	-	-	-	-
		3-Ø10	5-Ø10	-	-	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@150	Ø6@150	-	-	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	-	-	-	-	-
500 mm	표피철근	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	-	-	-	-
	하부철근	4-Ø8	6-Ø8	8-Ø8	-	-	-	-
		3-Ø9	4-Ø9	6-Ø9	-	-	-	-
		3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	-	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@150	-	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-	-	-	-
600 mm	표피철근	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	-	-	-
	하부철근	4-Ø8	6-Ø8	7-Ø8	8-Ø8	-	-	-
		3-Ø9	4-Ø9	5-Ø9	7-Ø9	-	-	-
		3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	6-Ø10	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@150	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-	-	-

* 주 1) 수직하중(고정하중+활하중)만을 고려한다.

2) ALC의 강도는 $f_{ALC} = 4\text{MPa}$ 이상, 철근의 강도는 $f_y = 400\text{MPa}$ 이상을 사용한다.

3) 스테럽과 표피철근, 하부근은 용접하여야 한다.

4) 표피철근은 Ø8 대신 Ø9, Ø10을 적용할 수 있다. 표피철근은 등간격으로 배근한다.

5) 보폭은 최소 200mm이며, 표의  부분의 보폭은 최소 300mm이다.

(3) 경사지붕 하부벽체 개구부용 인방보

L1 h		2.0m이하	2.1m~2.5 m	2.6m~3.0 m	3.1m~3.5 m	3.6m~4.0 m	4.1m~4.5 m	4.6m~5.0 m
30 0 m	표피철근	4-Ø8	-	-	-	-	-	-
	하부철근	4-Ø8	-	-	-	-	-	-
		3-Ø9	-	-	-	-	-	-
		3-Ø10	-	-	-	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@120	-	-	-	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	-	-	-	-	-	-
40 0 m	표피철근	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	-	-	-
	하부철근	4-Ø8	4-Ø8	6-Ø8	8-Ø8	-	-	-
		3-Ø9	3-Ø9	4-Ø9	6-Ø9	-	-	-
		3-Ø10	3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	-	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@150	Ø6@150	Ø6@150	Ø6@150	-	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-	-	-
50 0 m	표피철근	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	-	-
	하부철근	4-Ø8	4-Ø8	6-Ø8	7-Ø8	8-Ø8	-	-
		3-Ø9	3-Ø9	4-Ø9	5-Ø9	6-Ø9	-	-
		3-Ø10	3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	5-Ø10	-	-
	스터럽(L1)	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@150	-	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-	-
60 0 m	표피철근	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	6-Ø8	-
	하부철근	4-Ø8	4-Ø8	4-Ø8	6-Ø8	7-Ø8	8-Ø8	-
		3-Ø9	3-Ø9	3-Ø9	4-Ø9	5-Ø9	6-Ø9	-
		3-Ø10	3-Ø10	3-Ø10	4-Ø10	5-Ø10	5-Ø10	-
	스터럽(L1)	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@200	Ø6@150	-
	스터럽(L2)	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	Ø6@50	-

* 주 1) 수직하중(고정하중+활하중)만을 고려한다.

2) ALC의 강도는 $f_{ALC} = 4\text{MPa}$ 이상, 철근의 강도는 $f_y = 400\text{MPa}$ 이상을 사용한다.

3) 스테럽과 표피철근, 하부근은 용접하여야 한다.

4) 표피철근은 Ø8 대신 Ø9, Ø10을 적용할 수 있다. 표피철근은 등간격으로 배근한다.

5) 보폭은 최소 200mm이며, 표의  부분의 보폭은 최소 300mm이다.

표 4.4-3 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

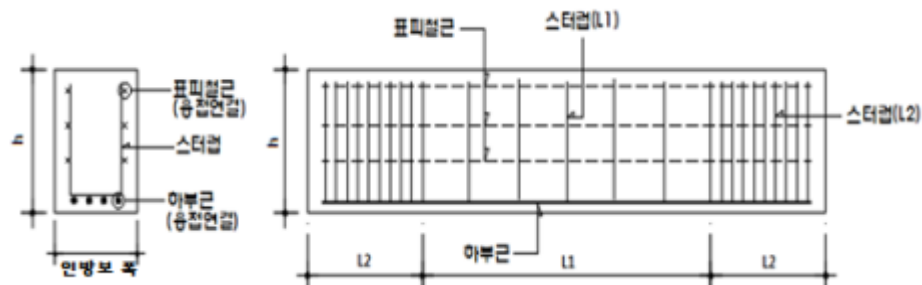


그림 4.4-8 인방보의 배근 방법

504.4.2.3 1층과 연속되지 않는 2층 벽체를 지지하는 보

- (1) 1층과 연속되지 않는 2층 벽체(이하 불연속 벽체)를 지지하는 보는 표 4.4-4에서 제시하는 H형강(이하 보강용 H형강)으로 보강하여야 한다.
- (2) 불연속 벽체 하부 보강용 H형강은 2층 슬래브 하중을 지지하지 않도록 슬래브 패널을 연속 벽체 방향으로 배치하고 방향전환이 불가능한 경우 표 4.4-4의 분담폭을 계산하여 보강용 H형강을 결정하여야 한다.

표 4.4-4 보강용 H형강의 허용경간 (m)

철골보 부재 (H형강 단면치수)	2층 및 지붕층 슬래브 지지			
	분담폭 (B)			
	3.0	4.0	5.0	6.0
H-294×200×8×12	4.5	4.0	3.5	3.0
H-294×302×12×12	5.0	4.5	4.0	3.5
H-300×300×8×12	5.5	5.0	4.5	4.0

* 분담폭은 2층 슬래브 분담폭과 지붕층 슬래브 분담폭을 합하여 계산한다.

- (3) 보강용 H형강은 벽체 위에 정착되어야 하며 지지부 상세는 그림 4.4-9를 따른다.

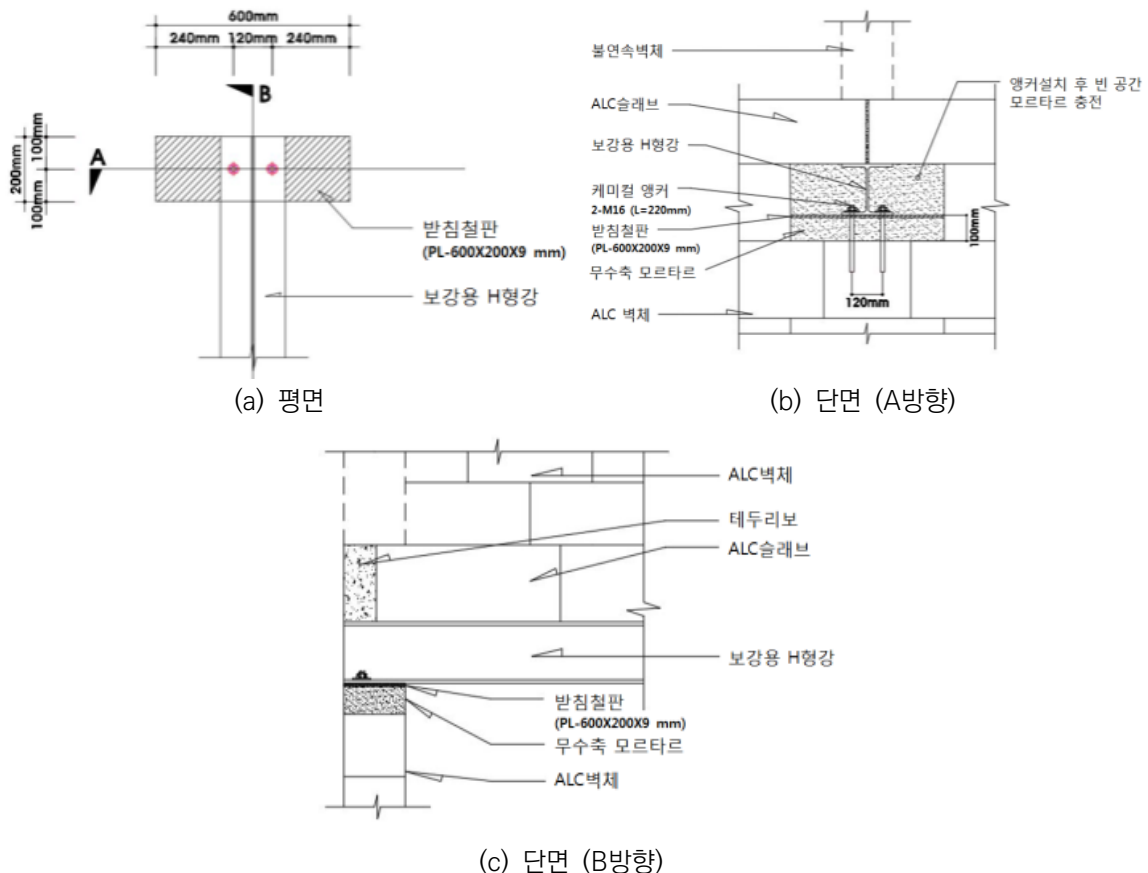


그림 4.4-9 불연속 벽체를 지지하는 H형강의 지지부 상세

504.4.2.4 수평 줄눈

- (1) 벽체의 수평 줄눈은 유리섬유 메시로 보강하여야 한다. 사용하는 유리섬유 메시 재료는 표 4.4-5의 성능을 만족하여야 한다.

표 4.4-5 ALC 수평 줄눈 보강용 유리섬유 메시의 성능

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

* 경사와 위사의 굽기는 0.5mm 이상, 간격은 10±1mm로 규정한다.

(2) 벽체의 수평 줄눈 보강은 다음을 따라야 한다.

- ① 조적면의 수평 줄눈에는 표 3.3-1의 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 4.4-6과 같다.

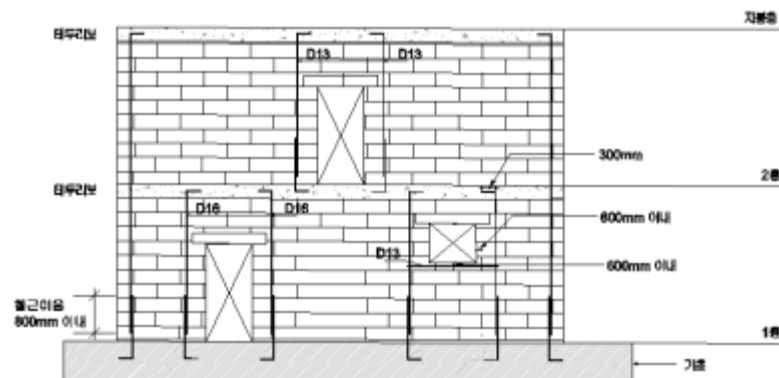
표 4.4-6 ALC 블록 두께별 유리섬유 메시 수평 줄눈 설치기준

메시 폭 \ 블록 두께	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.

504.4.2.5 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.



해 그림 4.4-3 벽체의 보강상세

- 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 이상으로 하여야 한다. 개구부 상부 수평철근은 개구부 상부에 인방보가 있을 경우 생략할 수 있다.

③ 보강한 부위는 재령 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

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

① 사용하는 유리섬유 메시 재료는 표 4.4-7의 성능을 만족하여야 한다.

표 4.4-7 ALC 벽면 보강용 유리섬유 메시의 성능

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

* 경사와 위사의 굵기는 0.5mm 이상, 간격은 10±1mm로 규정한다.

② 표 3.3-1의 성능 기준을 만족하는 ALC 조적용 모르타르를 두께 3~5mm 이상 바른 다. 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 ALC 조적용 모르타르를 전체 두께의 1/3 이상 다시 바른다.

④ 유리섬유 메시의 이음은 겹침이음으로 하며 이음길이는 100mm 이상으로 하여야 한다.

(4) 벽체 보강은 다음의 경우 생략할 수 있다.

① 크기가 가로 450mm, 세로 450mm 이하인 개구부

② 지반조사 결과 지반종류가 s_1 , s_2 인 경우의 내벽

504.4.2.6 벽체-벽체 접합부

(1) 벽체-벽체 접합부의 블록은 교차쌓기를 하여야 한다.

(2) 외벽과 접하는 벽체의 접합부는 철근으로 보강하여야 한다. 그림 4.4-10과 같이 2층 건물의 1층에는 2-D16, 2층 건물의 2층 및 1층 건물의 1층에는 2-D13 철근을 수직으로 보강하고 재령 28일 압축강도가 24MPa 이상의 콘크리트 혹은 모르타르로 충전하여야 한다.

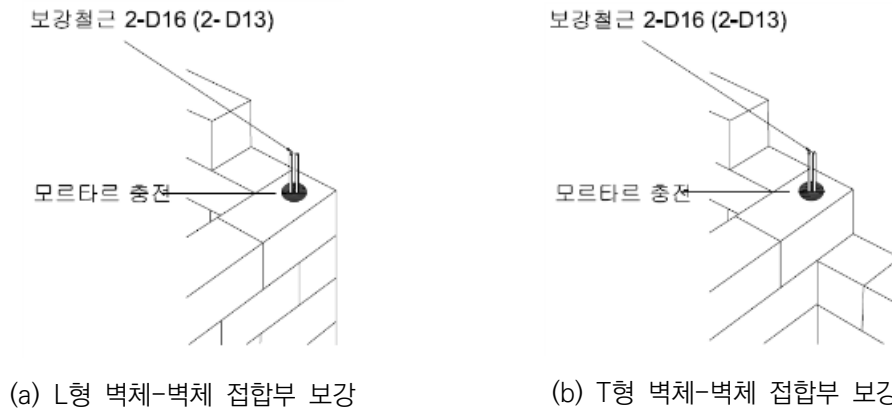


그림 4.4-10 벽체-벽체 접합부 보강

(3) 접합부 보강철근은 기초부터 최상부 층의 테두리보까지 연속되어야 한다. 기초에 정착되는 철근의 정착길이는 D13은 300mm, D16은 400mm 이상으로 하여야 한다. 철근의 끝부분이 테두리보에서 끝나는 경우 300mm 이상 테두리보에 정착되어야 한다.

504.4.2.7 기초

(1) 기초는 줄기초 혹은 온통기초 중 적절한 기초형식을 선택하여 적용한다.

(2) 기초는 다음 사항을 따라야 한다.

① 하부철근 피복두께는 80mm 이상, 상부철근 피복두께는 40mm 이상으로 하여야 한다.

② 기초하부면의 바닥을 잘 다진 후 50mm 이상의 버림콘크리트를 타설한 뒤에 기초를 설치하여야 한다.

③ 기초의 바닥은 지반으로부터 동결심도 이하에 위치하여야 한다.

(3) 줄기초의 설계는 표 4.4-8을 따르며 하중분담폭은 그림 4.4-4에 따라 계산하여야 한다. 배근 상세는 그림 4.4-5에 따른다.

표 4.4-8 줄기초의 크기

층 수	분담폭 (m)	기초벽 (mm)	기초판두께 (mm)
2층	3.2초과 4.50이하	800	350
	1.6초과 3.20이하	600	350
	1.60이하	600	350
1층	모든벽체	600	300

(4) 온통기초의 설계는 표 4.4-9를 따른다. 돌출길이가 있는 경우 그림 4.4-11, 돌출길이가 없는 경우 그림 4.4-12를 따른다. 기초의 단부 부보강근은 기초의 주철근과 같은 철근을 적용한다.

표 4.4-9 온통기초 크기 및 배근

	돌출길이 (L, mm)	기초두께 (D, mm)	상부근(T)	하부근(B)
1층 건물	300	450	D13@200	D13@200
	0	450	D13@150	D13@200
2층 건물	300	450	D16@200	D16@200
	0	450	D16@150	D16@200

*돌출길이(L)는 구조체의 외부 끝선을 기준으로 한다.

504.4.2.8 지하층이 있는 건물 바닥의 기초

지하층이 있는 건물 바닥의 기초는 KDS 41 90 20에 따라야 한다.

제6장 소규모건축기계설비기준

601 일반사항 / 602 조시 및 계획 / 603 재료 / 604 설계

601. 일반사항

601.1 목적

이 기준은 주거용도 및 비주거용도의 소규모건축 기계설비 설계에 관한 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물 기계설비의 품질향상과 유지, 시스템의 성능확보를 목적으로 한다.

601.2 적용범위

(1) 소규모 건축물의 기계설비설계는 KDS 31 00 00에서 KDS 31 50 00까지의 기준에 따라야 한다. 다만, 이 기준에서 제시하는 적용조건을 만족하고, 적용상 문제가 없는 경우에는 이 기준에 따라 설계할 수 있다.

(2) 이 기준은 다음의 기계설비설계에 대해 적용한다.

- ① 냉난방설비
- ② 환기설비
- ③ 급배수위생설비
- ④ 가스설비
- ⑤ 기계소방설비

601.2.1 적용조건

KDS 31 90 05 (1.2)를 모두 만족하여야 한다.

601.3 참고기준

KDS 31 90 05에 따른다.

601.4 용어의 정의

KDS 31 90 05에 따른다.

601.5 기호의 정의

내용 없음

601.6 설계도서

기계설비 설계 성과물은 KDS 31 90 05의 1.7.2에 따른다.

601.6.1 기계설비 설계 계산서 작성

(1) 소규모 건축물의 기계설비 계산서는 기계설비 각 시스템의 합리적 설계를 위해 수행하여야 한다. 단, 이 기준 4. 설계의 각 공정별 설계기준에 따라 간이 계산 기준을 적용하여 계산 할 수 있다.

601.6.2 기계설비 설계도면 작성

소규모 건축물의 기계설비 설계도면은 기계설비 장비류와 배관, 덕트류 및 부속시설 등의 종류, 용량, 사양, 규격 및 설치위치 등을 명확히 표현하여야 한다. 소규모건축에 필요한 기계설비 설계 도면은 표 1.6-1을 적용할 수 있다.

표 1.6-1 기계설비 설계 도면에 포함되어야 할 내용

공종 구분		포함 내용	비고
일반	도면 목록	도면 목록	
	범례	범례	
장비일람표		열원장비(보일러, 에어컨, 히트펌프), 펌프류, 팬류, 위생기구 등 장비의 규격, 개수, 사양 등 명기	
Site Plan		배치도에 시수인입 배관, 오배수 배관, 정화조, 도시가스 인입배관 및 계량기 등 표기	
열원흐름도		열원의 공급 흐름도	- 비주거용 건물에만 해당 - 제외 가능
기계실도면		기계실(보일러실)에 설치되는 장비 및 배관 표기	- 별도 보일러실 설치 시에만 작성
냉난방설비	계통도	열원(난방배관)의 공급 계통도	- 1개의 열원이 다수세대에 공급 시에만 작성
	각층 평면도	열원(보일러, 에어컨, 히트펌프), 냉난방배관, 방열기, 온도조절기 및 배관 부속류 등 표기	- 매 층별 작성 - 동일평면의 다수 세대 및 유닛의 경우는 기준 세대 및 유닛만 작성
	상세도	상세도면	- 평면도에 표기가 어려우며, 상세 조건을 표현해야 하는 경우 분리 작성 - 제외 가능
환기설비	계통도	환기설비의 계통도	- 비주거용 건물에만 해당 - 제외 가능

	각층 평면도	환기용 팬, 덕트 및 부속류 표기	- 매 층별 작성 - 동일평면의 다수 세대 및 유닛의 경우는 기준 세대 및 유닛만 작성
	상세도	상세도면	- 평면도에 표기가 어려우며, 상세 조건을 표현해야 하는 경우 분리 작성 - 제외 가능
위생설비	계통도	급수, 급탕, 오배수의 계통도	- 지하층 포함 2개 층 이상인 경우에만 작성 - 제외 가능
	각층 평면도	위생기구, 급수, 급탕, 오배수 배관 및 부속류 표기	- 매 층별 작성 - 동일평면의 다수 세대 및 유닛의 경우는 기준 세대 및 유닛만 작성
	상세도	상세도면	- 평면도에 표기가 어려우며, 상세 조건을 표현해야 하는 경우 분리 작성 - 제외 가능
도시가스 /연료설비	계통도	도시가스, LPG, 석유의 공급 계통도, 계량기, 밸브 등 표기	- 지하층 포함 2개 층 이상인 경우에만 작성 - 개별 공급하는 LPG, 석유의 경우 제외
	각층 평면도	연료공급 배관, 계량기, 밸브, 경보기 등 표기	- 매 층별 작성 - 동일평면의 다수 세대 및 유닛의 경우는 기준 세대 및 유닛만 작성
	상세도	상세도면	- 평면도에 표기가 어려우며, 상세 조건을 표현해야 하는 경우 분리 작성 - 제외 가능
기타	소화기	분말소화기, 자동 확산 소화기 등의 설치 위치 및 사양	- 위생도면에 포함 가능

602. 조사 및 계획

KDS 31 90 05의 2. 조사 및 계획에 따른다.

603. 재료

604. 설계의 각 공정별 내용에 따른다.

604. 설계

604.1 일반사항

기계설비 설계의 일반사항은 KDS 31 90 05의 1.7 기계설비설계에 따른다.

604.2 냉난방설비

604.2.1 일반사항

- (1) 이 절에서는 소규모건축의 냉난방설비 설계기준 등에 관한 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물의 쾌적한 온열환경을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.
- (2) 냉난방설비 기준의 구성은 다음과 같다.
- ① 냉난방 부하계산
 - ② 냉난방 열원장비
 - ③ 냉난방 설비 배관

604.2.2 냉난방 부하계산

- (1) 난방부하의 간이 계산 기준
- 소규모건축 난방부하의 계산은 아래의 식(4.2-1)을 적용하여야 한다.

난방부하(W)

$$= \text{난방면적}(\text{m}^2) \times \text{단위난방부하기준}(\text{W}/\text{m}^2) \times \text{안전율} (1.3) \quad \text{식(4.2-1)}$$

여기서,

- 난방면적 (m^2)

주거용 건물 : 거실, 침실, 주방 및 기타 난방을 실시하는 전체면적(m^2)

비주거용 건물 : 난방을 실시하는 해당 공간 면적(m^2)

- 단위난방부하기준(W/m^2)

단위난방부하기준은 표 4.2-1을 적용한다.

표 4.2-1 단위냉방부하기준

건물종류		단위냉방부하기준		기타
		W/m ²	kcal/h.m ²	
주거용 건물	단독주택	73.3	63	-
	연립, 다세대주택	-	-	-
	지역구분	난방면적(m ²)		
	A지역	85 초과	51.3	44.1
		85 이하	54.6	46.9
	B지역	85 초과	46.9	40.3
		85 이하	49.8	42.8
	C지역	85 초과	43.2	37.1
		85 이하	46.0	39.5
	D지역	85 초과	40.1	34.5
		85 이하	42.8	36.8
비주거용 건물	근린생활시설	100.0	86	관리사무소, 사회복지관, 아파트형공장 포함
	종교시설	133.7	115	
	교육연구시설	103.5	89	학교, 교육원, 직업훈련소
	업무시설(일반, 공공)	100.0	86	
	숙박시설	103.5	89	
	판매시설	114.0	98	

- A 지역 : 대전 · 춘천지역
- B 지역 : 수원 · 청주 · 세종지역
- C 지역 : 서울 및 수도권 · 인천 · 안산 · 전주 · 광주 · 대구 · 강릉 · 나주지역
- D지역 : 부산 · 양산 · 김해 · 울산 · 여수 · 목포 · 제주지역
- * 상기 이외의 지역은 인근지역을 기준으로 적용함

(2) 안전율

건축물의 다양한 특성(유리창 면적 과다, 외피면적 증대 등)과 간이 계산에 따른 안전율을 고려한 값으로, 주거용 건물 및 비주거용 건물 모두 1.3을 적용한다.

(3) 냉방부하 간이 계산 기준

소규모건축 냉방부하는 패키지 에어컨 혹은 히트펌프를 설치하는 단위 공간별로 식(4.2-2)에 따라 계산하여야 한다.

$$\text{냉방부하(W)} = \text{냉방면적(m}^2\text{)} \times \text{단위냉방부하기준(W/m}^2\text{)} \quad \text{식(4.2-2)}$$

여기서,

- 냉방면적(m²): 실내기 설치 공간의 면적 (m²)
- 단위냉방부하기준 : 주거용은 140.0 W/m², 비주거용은 170 W/m²를 기준으로 한다.

604.2.3 냉난방 열원장비

604.2.3.1 온수보일러

(1) 온수보일러 선정

온수보일러의 용량은 식(4.2-1)으로 계산한 난방부하를 적용하여 식(4.2-3)에 따라 계산하여 선정한다. 선정된 보일러는 식(4.2-3)의 용량 이상이어야 한다.

보일러 용량(난방부하 기준)

$$= \text{난방부하}(W) \times \text{안전율} \quad \text{식(4.2-3)}$$

① 급탕겸용 보일러를 설치하는 주거용 건물의 보일러 용량은 4.4.4 급탕설비 식(4.4-1)의 급탕부하를 식(4.2-4)를 적용하여 계산한다. 보일러의 선정은 식(4.2-3)에 의한 난방부하와 식(4.2-4)에 의한 급탕부하를 모두 만족하는 용량을 가진 보일러를 선정하여야 한다.

보일러 용량(난방부하 기준)

$$= \text{급탕부하}(W) \times \text{안전율} \quad \text{식(4.2-4)}$$

난방부하 기준의 안전율은 다음을 적용한다.

주거용 건물 : 1.1

비주거용 건물 : 1.38

② 온수보일러는 KS인증 제품 중 고효율에너지 기자재 인증 제품을 선정하여야 한다.

③ 심야전기 온수 보일러, 연탄 온수보일러, 화목 온수보일러는 계산된 보일러 용량을 고려하여, 제조업체 혹은 전문가와 협의하여 선택한다.

(2) 온수보일러 설치

① 보일러는 가능한 거실과 분리된 공간 혹은 전용 보일러실에 설치하여야 하며, 보일러가 설치된 공간은 환기가 원활히 이루어져야 한다. 보일러가 설치된 공간은 침수 및 동파의 우려가 없는 공간이어야 하며, 동파가 우려될 경우에는 배관의 보온 및 동파방지의 대책을 수립하여야 한다.

② 보일러와 기름 탱크와의 거리는 장벽의 설치 등 방화를 위한 장치를 구비할 경우를 제외하고는 2 m 이상으로 한다.

(3) 연도설치

① 연도는 원형으로 하고 수평 길이는 가능한 짧게 하며, 곡관부분을 최소화 한다. 수평

연도의 길이가 길 경우에는 수평 길이를 고려하여 입상 길이를 결정한다.

② 연도와 가연성이 있는 재료와의 간격은 150 mm 이상으로 한다.

③ 보일러의 연도는 물 빼기를 고려한다.

④ 연도의 재질은 스테인리스강을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

⑤ 연도의 규격은 사용하는 보일러 제품의 표준규격 사양을 적용한다.

⑥ 보일러와 연도는 볼트 등으로 견고히 부착 후 연소가스 등이 누기 되지 않도록 조치한다.

604.2.3.2 온풍기

(1) 비주거용 건물에 적용하는 온풍기의 용량은 식(4.2-5)를 적용하여 계산하여야 한다. 온풍기의 용량은 식(4.2-5)에 의해 계산된 용량 이상이어야 한다. 하나의 공간에 다수의 온풍기를 설치할 경우 다수 설치되는 온풍기 용량의 합이 식(4.2-5)의 온풍기 용량 이상이어야 한다.

온풍기 용량(난방부하 기준) = 해당 온풍기가 담당하는 공간의 난방부하 합계(W) × 안전율 식(4.2-5)

단, 안전율은 1.2를 적용한다.

(2) 온풍기는 KS인증 제품으로 고효율에너지기자재인증 제품을 선정한다.

(3) 도시가스가 공급되는 지역의 온풍기는 도시가스용 온풍기 혹은 전기용 온풍기를 설치하며, 그렇지 않은 지역은 전기용 혹은 보일러 등유용 온풍기를 설치한다.

(4) 도시가스 연결 배관 관 지름, 연도규격, 사용전력 등은 선정된 온풍기 제조사의 제품별 사양에 따른다.

(5) 온풍기의 연도설비는 4.2.3.1의 (3) 연도설치에 따른다.

(6) 전기용 온풍기를 사용할 경우 전원은 일반 전열회로에 연결하지 않고 별도의 분기 회로로 연결하는 것을 원칙으로 한다.

(7) 온풍기는 기류순환을 고려하여 해당 공간이 고루 난방이 이루어 질 수 있도록 배치하여야 한다.

604.2.3.3 전기방열기

(1) 전기방열기 선정

① 전기방열기의 용량은 식(4.2-1)으로 계산한 난방부하를 적용하여 식(4.2-6)으로 계산하여 선정한다. 선정된 보일러는 식(4.2-6)의 용량 이상이어야 한다. 단, 전기방열기 1대의 용량은 3,000W 이하로 한다.

해당실 전기방열기 총 용량(난방부하 기준) = 해당실 난방부하 합계(W) × 안전율(1.2)
식(4.2-6)

② 전기방열기는 KS인증 제품으로 고효율에너지기자재인증 제품을 선정한다.

(2) 전기방열기 설치

① 전기방열기는 하나의 공간에 가능한 여러 대로 나누어 설치하고 1대가 담당하는 면적을 가능한 20㎡ 이하로 한다.

② 전기방열기는 유리창이 설치된 실은 유리창 하부에 설치하여야 한다. 유리창이 연속되어 설치되어 있는 경우는 전기방열기 설치간격을 6.0m 이하, 연속되지 않는 유리창은 유리창 마다 설치하고 설치간격은 3.0m 이상 6.0m 이하로 한다.

③ 전기방열기는 일반 전열회로에 연결하지 않고 별도의 분기회로로 연결하여야 한다.

604.2.3.4 패키지에어콘

(1) 패키지에어콘 선정

① 패키지에어콘의 실내기는 해당실에 대해 식(4.2-2)로 계산된 냉방 부하계산 용량 이상을 선정하여야 한다.

② 패키지에어콘의 실외기는 하나의 실내기에 하나의 실외기를 설치할 경우 실내기 용량에 해당되는 용량의 실외기를 설치하고, 실외기 1대에 여러 대의 실내기를 연결할 경우는 연결되는 실내기 용량의 합계 이상의 용량을 가진 실외기를 선정하여야 한다.

③ 패키지에어콘은 KS인증 제품 중 가능한 고효율에너지 기자재 인증 제품을 선정한다.

(2) 패키지에어콘 설치

① 패키지에어콘 실내기

가. 해당 냉방공간의 식(4.2-2)에서 계산한 냉방부하용량에 적합한 실내기를 선정하여야 하며, 설치되는 공간에 적합한 형태(입형, 천정형, 기타)의 실내기를 선정한다.

나. 실내기에서 발생하는 응축수의 배수가 원활히 이루어 질 수 있는 공간에 설치하여야 하며, 응축수를 자연배수 할 수 없을 경우에는 응축수 배수 보조 장치(에어콘 배수펌프)를 설치하여야 한다.

다. 실내기는 가능한 실외기와 거리가 가까운 곳에 설치하여 냉매배관의 길이가 최소화 될 수 있는 곳에 설치한다.

② 패키지에어콘 실외기는 고려사항

가. 건물의 옥상이나 옥외 등 통풍이 잘되며, 먼지발생이 적은 장소에 설치한다.

나. 실내에 실외기실에 설치할 경우에는 기류의 재순환이 되지 않도록 한다.

다. 설치 및 유지보수에 지장이 없도록 충분한 공간이 확보되어야 한다.

라. 실외기의 소음이나 진동에 의한 영향이 최소화 될 수 있는 곳에 설치한다.

마. 적설·침수대비 받침대를 설치한다.

바. 보행자가 다니는 곳에 실외기를 설치해야할 경우에는 바람막이 등을 설치하여 보행자에 영향을 미치지 않도록 대책을 강구하여야 한다.

③ 패키지 에어컨의 전원은 일반 전열회로에 연결하지 않고 별도의 분기회로로 연결하는 것을 원칙으로 한다.

604.2.3.5 멀티전기히트펌프시스템(EHP)

(1) 히트펌프 선정

① 소규모 비주거용 건물에는 멀티전기히트펌프시스템(EHP)를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

② 히트펌프의 실내기 용량은 해당실에 대한 4.2.2의 냉난방 부하계산 기준에 안전율을 고려하여 식(4.2-7), 식(4.2-8)에 따르며, 충분한 용량을 가진 실내기를 선정하여야 한다.

$$\text{히트펌프 실내기 난방용량(W)} = \text{난방부하(W)} \times \text{안전율(1.2)} \quad \text{식(4.2-7)}$$

$$\text{히트펌프 실내기 냉방용량(W)} = \text{냉방부하(W)} \times \text{안전율(1.1)} \quad \text{식(4.2-8)}$$

③ 히트펌프 실외기는 저온난방용(한랭지용)을 선정하는 것을 원칙으로 한다.

④ 히트펌프의 실외기 용량은 실내기와 실외기를 1:1로 설치할 경우에는 실내기 용량에 해당되는 용량을, 실외기 1대에 여러 대의 실내기를 연결할 경우는 연결되는 실내기 용량의 합계 이상의 용량을 선정하여야 한다.

⑤ 히트펌프는 KS인증 제품을 선정하여야 하며, 가능한 고효율에너지 기자재 인증 제품을 선정한다.

(2) 히트펌프 설치

604.2.3.4의 (2)에 따른다.

604.2.4 냉난방설비 배관

604.2.4.1 난방배관

(1) 바닥 난방코일

① 바닥 난방코일의 설치는 원칙적으로 주거용 건물만을 대상으로 하나 비주거용 건물에도 적용 가능하다.

② 난방코일의 피치간격은 침실은 200mm~250mm로 하며, 거실 및 주방은 250mm로 한다.

③ 온수분배기에서 분기되는 1개 구획의 난방코일 길이는 50m 이하로 한다. 단 실별 온도조절이 자동으로 가능한 온수분배기 설치 시에는 1개 구획의 난방코일 길이를 100m 이하로 조정할 수 있다.

- ④ 보일러에서부터 온수분배기까지의 배관은 폴리부틸렌관(PB관)을 사용하는 것을 원칙으로 하며, 관 지름은 선정된 보일러의 연결배관 관 지름에 따른다.
- ⑤ 난방코일의 재질은 가교화폴리에틸렌관(XL관)을 사용하며, 코일 관 지름은 15mm를 사용한다.
- ⑥ 난방코일의 배치방법은 그림 4.2-1 난방코일의 배치방법의 두 가지 방법 중 선택하여 적용한다.

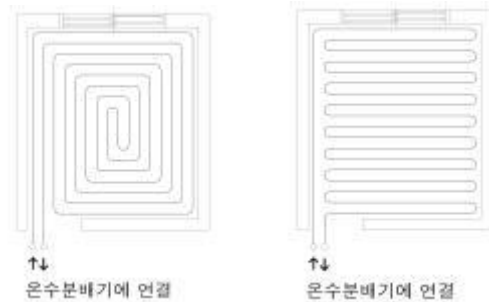


그림 4.2-1 난방코일의 배치방법

(2) 온수분배기

- ① 난방공간이 2개 이상으로 구성될 경우 온수분배기를 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 온수분배기는 KS인증 제품을 선정하여야 한다.
- ③ 온수분배기는 최대 8구형까지 사용할 수 있으나, 가능한 6구형 이하로 설치한다.
- ④ 온수분배기는 배관이 교차하지 않도록 설계하여야 하며, 관리가 용이하며 열손실 발생이 적은 위치에 설치하되, 건축설계자와 협의하여 위치를 선정한다.
- ⑤ 온수분배기에 설치되는 온도조절밸브는 자동 유량 조절기를 설치하는 것을 원칙으로 하되, 특별한 경우에는 수동 유량 조절기를 설치할 수 있다.

(3) 온도조절장치

- ① 온도조절장치는 온도조절기, 자동유량조절기, 배선으로 구성된다.
- ② 온도조절장치는 난방공간이 2개 이상으로 구성될 경우 각 공간별로 온도조절장치를 각각 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- ③ 온도조절기는 공기의 흐름이 원활하여 해당실의 온도를 대표할 수 있고, 조작이 용이한 위치에 설치한다.

604.2.4.2 냉방배관

패키지에어콘용 냉매배관의 설치는 KCS 31 20 15의 3.12 냉매배관에 따른다.

604.3 환기설비

604.3.1 일반사항

이 절에서는 소규모건축의 환기설비 설계기준 등에 관한 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물의 쾌적한 공기환경을 유지하는 것과 거주 안전성을 확보하는 것을 그 목적으로 한다.

604.3.2 환기설비 계획

- (1) 소규모건축물에 기계 환기를 설치해야하는 공간 및 환기방식은 표 4.3-1을 적용한다. 표 4.3-1에 제시된 이외의 공간은 자연환기방식을 적용할 수 있다.
- (2) 3종 환기 방식을 채택할 경우에는 급기가 원활히 이루어 질 수 있도록 계획하여야 한다.

표 4.3-1 기계 환기를 설치해야하는 공간 및 환기방식

대상 공간	환기방식	필요환기횟수 (회/시간)	특기사항
화장실	3종 환기방식	10(주거용) 15(비주거용)	- 벽부형 팬(셔터부착형) 혹은 천정형 배기 팬 방식 채택 - 화장실이 외기에 면하여 자연환기가 충분히 이루어질 경우에는 환기 팬 설치 제외가능
주방 및 간이주방*1)	3종 환기방식	-	- 주방 후드 팬 - 기성 제품의 레인지후드 혹은 레인지 톱 팬 적용 가능 - 주방이 외기에 면하여 자연환기가 충분히 이루어질 경우에는 환기 팬 설치 제외가능
보일러실 혹은 보일러 설치공간	1종 혹은 3종 환기방식	5~10	- 벽부형 팬(셔터부착형) - FF(Forced draft balanced flue) 방식의 보일러 설치 시 환기팬 설치 제외가능 - 보일러실 혹은 보일러가 설치된 공간이 외기에 면하여 자연환기가 충분히 이루어질 경우에는 환기팬 설치제외가능
지하 공간	1종 혹은 3종 환기방식	1 이상	- 벽부형 팬(셔터부착형) - 지하공간이 외기에 면하여 자연 환기가 충분히 이루어질 경우에는 환기 팬 설치 제외가능 - 배기 팬 가동 시 외기가 원활히 유입될 수 있는 경우에는 배기 팬만 설치할 수 있으며(3종 환기), 그렇지 아니한 경우에는 급기 팬도 설치(1종 환기)하여야 함
외기에 면하지 않은 실 중 상시 거주 공간	1종 혹은 3종 환기방식	1 이상	- 실의 용도, 크기, 외부공간까지의 거리 등을 고려하여 환기방식 선택 - 배기 팬 가동 시 외기가 원활히 유입될 수 있는 경우에는 배기 팬만 설치할 수 있으며(3종 환기), 그렇지 아니한 경우에는 급기 팬도 설치(1종 환기)하여야 함

주 *1) 간이주방 : 비주거용 건물중 영업용 식당의 주방이 아닌 소형 주택 수준의 주방을 의미함.
식당용 주방의 경우 환기설비는 기계설비 전문가의 자문을 받아 설계를 하여야 한다.

604.3.3 환기설비 설계

- (1) 환기용 팬은 KS제품을 선정하여야 한다. 표 4.3-1에서 제시한 환기풍량 이상의 제품 중 소음이 적고 내구성이 있는 제품을 선정하여야 한다.
- (2) 주방 렌지후드 및 화장실 배기 등에 사용되는 플렉시블 덕트는 그 길이가 1.5 m를 넘지 않아야 한다. 만약 1.5m를 넘을 경우에는 일반 덕트를 사용하여야 한다.
- (3) 외기 도입구는 오염발생원(굴뚝, 배기후드, 자동차 연소가스배출구)으로부터 3 m 이상 이격하고 가능한 한 높은 곳에 배치되도록 설계한다.
- (4) 욕실, 주방과 같이 습기가 많은 곳에 설치하는 팬 및 덕트류는 내식성 재료의 제품을 선정한다.

604.3.4 기타 환기설비 설계

(1) 열회수용 환기장치

열회수용 환기시스템을 설치할 경우에는 KDS 31 25 20의 4.4.1 공동주택에 따른다.

604.4 급배수위생설비

604.4.1 일반사항

이 절은 소규모건축의 급배수위생설비 설계기준 등의 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축물 거주자의 사용성 향상과 위생적 생활을 유지하는 것을 그 목적으로 한다.

604.4.2 위생기구

위생기구의 선택은 건축주와 협의하여 선정하며 시공은 전문회사에서 하여야 한다.

604.4.3 급수설비

604.4.3.1 급수배관의 압력

- (1) 급수공급 방식은 시직수 방식을 적용하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 시직수의 공급압력으로 최상층 샤워기 헤드의 공급압력이 70kPa에 미치지 못할 경우에는 지하저수조와 가압펌프를 설치하여 공급하여야 한다. 단 이 경우는 KDS 31 90 05의 1.2.3 건축기계설비의 특수 시설에 따른 적용제한에 해당되므로 기계설비 전문가의 자문을 받아 설계를 하여야 한다.

604.4.3.2 급수배관의 관 지름

(1) 기구급수관의 관 지름

기구급수관의 최소 관 지름은 표 4.4-1을 기준으로 한다. 기구급수관의 길이는 연결지점으로부터 기구까지 760 mm 이하로 한다.

표 4.4-1 기구 급수관의 최소 관 지름

위생기구	최소 관 지름(DN/mm)	참고
욕조	15	
비데	10	
주방싱크	15	가정용 기준
식기세척기, 가정용	15	
음수기	10	
호스부착용 수도꼭지	15	
세탁기	15	가정용 기준
세면기	10	
샤워기, 단일헤드	15	
세정 싱크	20	
청소 싱크	15	
소변기, 세정탱크	15	
소변기, 세정밸브	20	
대변기, 세정탱크	10	
대변기, 세정밸브	25	
대변기, 원피스	15	

(2) 주거용 건물의 급수 관 지름 산정

① 단위세대 내 인입관 및 가지관 급수 관 지름

단위세대 내 인입관 및 가지관 급수 관 지름의 선택은 표 4.4-2를 적용한다.

표 4.4-2 단위세대 내 인입관 및 가지관 급수 관 지름

세대 위생기구 구성 [A-type]		세대 위생기구 구성 [B-type]	
주방, 세탁실, 욕실1개, 청소수전으로 구성		주방, 세탁실, 욕실2개, 청소수전으로 구성	
단위세대 인입관 급수관 지름	20mm	단위세대 인입관 급수관 지름	20mm
각 가지관 급수관 지름	15mm	각 가지관 급수관 지름	15mm

② 세대 수에 따른 급수공급 주 배관 관 지름

세대 수에 따른 급수공급 주 배관 관 지름의 선택은 표4.4-3을 적용한다.

표 4.4-3 세대 수에 따른 급수공급 주 배관 지름

세대수	세대 위생기구 구성 [A-type]	세대수	세대 위생기구 구성 [B-type]
1	20mm	1	20mm
2-3	25mm	2	25mm
4-6	32mm	3	32mm
7-11	40mm	4-6	40mm
12-15	50mm	7-15	50mm

(3) 비주거용 소규모건축물의 급수관 지름 산정

① 화장실의 유형 및 양변기, 소변기의 형식(밸브형, 탱크형)에 따라 표 4.4-4, 표 4.4-5를 적용하여 급수관 지름을 계산한다.

가. 세정밸브형 양변기/소변기 적용 시

표 4.4-4 세정밸브형 양변기/소변기 적용시 급수 관 지름

[A Type] 인입관 급수 관 지름		[B Type] 인입관 급수 관 지름	
남성화장실	40mm	1개소	40mm
여성화장실	40mm	2-5개소	50mm
남/녀 분리화장실 1SET	50mm	6-10개소	65mm
남/녀 분리화장실 2-4SET	65mm	-	-

* 급수 관 지름의 변화

- 남자화장실 : 양변기 또는 소변기 또는 세면기를 지날 때마다 한 단계씩 감소
- 여자화장실 : 양변기 한 개 또는 세면기와 청소싱크를 지날 때마다 한 단계씩 감소
- 개별화장실 : 양변기 또는 소변기 또는 세면기를 지날 때마다 한 단계씩 감소
- 관경을 한 단계씩 줄인 후 마지막 위생기구 연결이 한계만 남을 경우에는 연결배관의 관지름 표 4.4-1 기구 급수관의 최소 관지름을 따른다.

나. 세정탱크형 양변기/소변기 적용 시

표 4.4-5 세정탱크형 양변기/소변기 적용시 급수 관 지름

[A Type] 인입관 급수 관 지름		[B Type] 인입관 급수 관 지름	
남성화장실	25mm	1개소	25mm
여성화장실	20mm	2-3개소	32mm
남/녀 분리화장실 1SET	25mm	4-6개소	40mm
남/녀 분리화장실 2SET	32mm	7-10개소	50mm
남/녀 분리화장실 3-4SET	40mm	-	-

* 관지름의 변화

- 남자화장실 : 소변기를 지나기 전까지 25mm를 유지하며, 소변기를 지난 후에는 양변기 또는 세면기를 지날 때마다 한 단계씩 감소
- 여자화장실 : 가장 말단을 제외하고(15mm), 모두 25mm로 한다.
- 개별화장실 : 소변기를 지나기 전까지 25mm를 유지하며, 소변기를 지난 후에는 양변기 또는 세면기를 지날 때마다 한 단계씩 감소
- 관경을 한 단계씩 줄인 후 마지막 위생기구 연결이 한계만 남을 경우에는 연결배관의 관지름 표 4.4-1 기구 급수관의 최소 관지름을 따른다.

여기서 A Type : 건물 공용 화장실 (남/녀 분리 화장실 1SET)

- 남자화장실 : 양변기 1개 + 소변기 1개 + 세면기 1개로 구성
- 여자화장실 : 양변기 2개 + 세면기 1개 + 청소용 싱크 1개로 구성

B type : 개별 화장실(남/녀 공용화장실)

- 양변기 1개 + 소변기 1개 + 세면기 1개로 구성
- 화장실 이외의 위생기구가 설치되는 경우에는 표 4.4-1 기구 급수관의 최소 관지름을 참조하여 급수 관 지름을 결정한다.

604.4.3.3 급수배관의 설계

(1) 급수배관의 연결

각 위생기구나 기기의 급수관과 급탕관 연결점에서 서로 다른 배관으로 물이 흐르지 않아야 한다.

(2) 급수의 오염방지

크로스커넥션이나 다른 배관의 연결로 비음용 유체나 고체 또는 기체의 위해성 오염물질이 음용수관으로 들어가지 못하도록 음용수 급수배관을 설계한다.

(3) 주거용 건물의 급수배관의 설계는 급수분배기 방식으로 계획하는 것을 원칙으로 한다. 급수분배기는 배관이 교차하지 않도록 설계하여야 하며, 관리가 용이한 위치에 설치하되, 건축설계자와 협의하여 위치를 선정한다.

604.4.3.4 급수배관의 재질

(1) 급수배관은 비부식성 자재를 사용하여야 한다.

(2) 주거용 건물에 사용되는 급수배관은 동관, 스테인리스강관, 염화비닐관, 폴리부틸렌관(PB관)등을 사용하고, 세대 내에서는 폴리부틸렌관(PB관)을 사용할 수 있다.

(3) 비주거용 건물에 사용되는 급수배관이 구조체에 매립될 경우에는 염화비닐관 혹은 폴리부틸렌관(PB관) 등을 사용하며, 구조체에 매립되지 않는 경우에는 동관 혹은 스테인리스강관을 사용할 수 있다.

604.4.4 급탕설비

604.4.4.1 급탕부하산정 및 급탕용 보일러

(1) 주거용 건물 급탕부하 산정

주거용 건물의 급탕부하는 아래 식 (4.4-2)같이 설치되는 기구 수에 따라 급탕사용량과 동시사용률을 고려하여 계산한다. 단 단위세대별로 급탕설비가 각각 설치되는 경우에는 식 (4.4-1)로 약산하여 산정할 수 있다.

$$\text{급탕 부하}(W) = 20,000W + 9,000W \times (\text{욕실개수} - 1) \quad \text{식 (4.4-1)}$$

(2) 비주거용 건물 급탕부하 산정

비주거용 건물의 개별급탕용 장비용량은 표 4.4-6의 위생기구별 급탕부하 기준에 따라 식 (4.4-2)같이 해당 급탕용 장비에 연결되는 모든 위생기구의 급탕부하 합에 표 4.4-7의 급수기구수의 동시사용률을 곱하여 산정한다.

$$\text{급탕 부하(W)} = \text{위생기구 급탕부하총합(w)} \times \text{동시사용율}$$

식 (4.4-2)

표 4.4-6 위생기구별 급탕부하량 기준

위생기구	급탕량(L/h)	급탕부하량(kcal/h)	급탕부하량(W)	비고
세면기구-주거용	15	836	972	기타 수도꼭지 포함
세면기구-비주거용	23	1,265	1,471	
샤워기	228	12,540	14,581	세대 욕조는 샤워기 설치시 고려안함
주방싱크-주거용	38	2,090	2,430	
주방싱크-비주거용	76	4,180	4,860	
세탁싱크	76	4,180	4,860	

표 4.4-7 위생기구 설치 개수별 동시사용율

	동시사용률									
기구수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10이상
동시사용률	1.00	1.00	0.80	0.75	0.70	0.67	0.63	0.60	0.56	0.53

(3) 주거용 건물 급탕용 온수 보일러

① 주거용 건물 급탕부하 산정에서 온수보일러의 용량은 계산된 급탕부하 용량에 안전율을 고려하여 식 (4.4-3)에 따라 계산한다.

$$\text{보일러 용량(급탕부하 기준)} = \text{급탕부하(W)} \times \text{안전율}$$

식 (4.4-3)

여기서,

안전율 = 1.1 (단위세대별 보일러를 설치할 경우),

1.15 (여러 세대에 1대의 보일러를 설치할 경우)

② 보일러의 용량은 식 (4.4-3)으로 계산하되 용량 이상이라야 한다.

③ 난방겸용 보일러의 설치는 4.2.3.1에서 산정된 난방용 보일러 용량을 모두 만족하는 보일러를 선정하여야 한다.

(4) 비주거용 건물 급탕용 장비

① 비주거용 건물의 급탕용 장비는 급탕부하 산정에서 계산된 급탕부하 용량 이상의 장비를 선정한다.

② 3,000W 이하의 급탕부하 용량의 급탕용 장비는 순간식 전기온수기를 선정하고, 그 이상의 급탕용 장비는 저탕식 전기온수기 혹은 가스식 온수기를 선정한다.

③ 전기온수기는 일반 전열회로에 연결하지 않고 별도의 분기회로로 연결하여야 한다.

④ 가스식 온수기를 설치할 경우에는 전문가에 의뢰하여 설계하여야 한다.

604.4.4.2 급탕배관의 관지름 산정

(1) 주거용 건물 급탕배관의 관지름 산정

① 단위세대 내 보일러 연결 급탕 주관 혹은 인입관 및 가지관 급탕 관 지름은 표

4.4-8을 따라야 한다.

표 4.4-8 단위세대 내 보일러 연결 급탕 주관 혹은 인입관 및 가지관 급탕 관 지름

세대 위생기구 구성 [A-type]		세대 위생기구 구성 [B-type]	
주방, 세탁실, 욕실1개, 청소수전으로 구성		주방, 세탁실, 욕실2개, 청소수전으로 구성	
단위세대 인입 혹은 보일러 연결 급탕 관 지름	15mm	단위세대 인입 혹은 보일러 연결 급탕 관 지름	20mm
각 가지관 급탕 관 지름	15mm	각 가지관 급탕 관 지름	15mm

② 여러 세대에 1대의 보일러로 급탕을 공급할 경우 세대 수에 따른 급탕 공급 주 배관 관지름은 표 4.4-9에 따른다.

표 4.4-9 세대 수에 따른 급탕 공급 주 배관 관지름 (여러 세대에 1대의 보일러로 급탕을 공급할 경우)

세대수	세대 위생기구 구성 [A-type]	세대수	세대 위생기구 구성 [B-type]
1	15mm	1	20mm
2	20mm	2	25mm
3-4	25mm	3-4	32mm
5-8	32mm	5-8	40mm
9-15	40mm	9-15	50mm

(2) 비주거용 건물 급탕배관의 관지름 산정

① 급탕용 장비에 연결되는 세면기 수에 따른 급탕배관의 관지름 산정은 표 4.4-10에 따른다.

② 급탕용 장비에 샤워기가 연결되어 있는 경우에는 샤워기 1개를 세면기 2개로 환산하여 적용한다.

표 4.4-10 세면기 개수에 따른 급탕배관 관지름 산정 표

세면기(개)	1~6	7~13	14~23
급탕배관 관지름 (mm)	15	20	25

604.4.4.3 급탕배관의 설계

(1) 소규모건축은 급탕탱크를 설치하지 않거나 환탕배관을 설치하지 않으므로 환탕관은 고려하지 않는다.

(2) 위생기구에 급수와 급탕을 모두 공급할 경우 급탕용 수도꼭지는 위생기구의 왼쪽에 설치한다.

(3) 주거용 건물의 급탕배관의 설계는 급탕분배기 방식으로 계획하며, 급탕분배기는 배

관이 교차하지 않도록 설계하여야 한다. 위치는 건축설계자와 협의하여 관리가 용이한 위치에 설치하여야 한다.

(4) 구조체에 매설되지 않는 급탕배관은 보온을 하여야 한다. 발포폴리에틸렌 보온재를 적용할 경우에는 20mm 두께, 고무발포 보온재를 적용할 경우에는 9mm 두께의 보온재를 적용한다.

604.4.4.4 급탕배관의 재질

급탕배관의 재질은 급수배관과 동일한 재질을 사용 한다.

604.4.5 배수통기설비

604.4.5.1 배수통기관관의 관지름 산정

(1) 기구배수 부하단위 값

① 오수와 배수 및 통기관관의 관지름은 표 4.4-11의 기구배수 부하단위 값을 적용하여 선정하여야 한다.

② 표 4.4-11에 제시되지 않은 기구는 유사한 위생기구의 기구배수 부하단위 값과 오배수관 관지름을 적용한다. 이때 기구의 트랩크기는 지름 32mm, 기구배수 부하단위 값은 1이상으로 하여야 한다.

(2) 배수관 관지름

① 단일 위생기구의 배수관 및 트랩의 최소지름은 표 4.4-11을 기준으로 한다.

표 4.4-11 위생기구별 기구배수 부하단위 값 및 최소 트랩 지름

위생기구	기구배수 부하단위 값				최소 오배수관 및 트랩 지름 (mm)
	3 호 이상의 공동주택	단독 주택	일반 건물	다중 이용시설	
욕조 또는 샤워부착 욕조	2.0	2.0			40
비데	1.0	1.0			32
세탁기	3.0	3.0	3.0		50
가정용 주방싱크		2.0	2.0		40
가정용 주방싱크(식기세척기 포함)	3.0	3.0	3.0		40
세탁싱크(세탁기 배수 포함)	2.0	2.0	2.0		50
세면기	1.0	1.0	1.0	1.0	32
청소 싱크			3.0		80
세정싱크(수도꼭지 1 개 당)			2.0		40
샤워부스	2.0	2.0	2.0		50
소변기 (4L/회)			4.0	5.0	40
소변기 (4L/회 이상)			5.0	6.0	50
대변기(6 L/회, 세정탱크)	3.0	3.0	4.0	6.0	80
대변기(6 L/회, 세정밸브)	3.0	3.0	4.0	6.0	80
대변기(13 L/회, 세정탱크)	4.0	4.0	6.0	8.0	80
대변기(13 L/회, 세정밸브)	4.0	4.0	6.0	8.0	80
월풀 욕조 또는 샤워 부착 욕조	2.0	2.0			40

표 4.4-12 배수관의 관지름에 따른 최대 기구배수 부하단위 수

관지름(mm)	최대 기구배수부하단위 수				
	배수 수평 지관	수직관		건물배수 수평주관, 부지 배수관	
		1개 층	2~3개 층	기울기	
				1/100	1/50
32	-	-	-	-	1
40	3	2	4	-	3
50	6	6	10	-	21
65	12	9	20	-	24
80	20	20	48	36	42
100	160	90	240	180	216
125	360	200	540	390	480

② 다수의 위생기구가 연결된 부지배수관이나 건물배수 수평주관 또는 건물배수 수평주관에 연결하는 배수 수평지관 및 수직관의 관지름은 표 4.4-11의 기준에 따라 해당 배관에 연결되는 모든 위생기구의 기구배수 부하단위 값을 합한 총 기구배수 부하단위 값을 기준으로 표 4.4-12의 표를 이용하여 구한다.

604.4.5.2 배수통기배관의 설계

(1) 기본사항

① 하수도 연결 : 위생기구가 있는 건물의 배수관은 공공 하수도에 연결하거나 하수도법에 따른 개인하수처리시설에 연결한다.

② 하수처리시설 : 지표면이나 지표수를 오염시킬 수 있는 위생배관의 오수나 배수는 하수도법에서 정한 처리방법으로 처리한 후 지면이나 수로에 배출한다.

③ 통기관의 사용 제한 : 위생배관의 통기관은 위생배관의 통기 이외의 다른 목적으로 사용하지 않아야 한다.

(2) 배수관 설치

① 수평배수관은 일정한 기울기로 균일하게 정렬하여 설치하며, 수평배수관의 기울기는 표 4.4-13에서 제시하는 값 이상 이어야 하며, 세대 화장실의 경우에는 관지름과 관계 없이 배관 최소 기울기는 1/50으로 적용한다.

표 4.4-13 수평 배수관의 기울기

관지름 (mm)	최소 기울기
50이하	1/50
80~150	1/100
200 이상	1/200

② 흐름 방향으로 배수관의 관지름을 관지름 변화가 없어야 하며, 축소하지 않아야 한다.

③ 배수가 기구로 역류할 가능성이 있는 배수관에는 점점이 가능한 곳에 역류방지밸브를 설치하여야 한다.

(3) 청소구 (소제구)

① 배수 기구의 위치가 외벽으로부터 1m 이내에 있는 경우에는 청소구를 설치하지 않을 수 있다.

② 횡주배관이 설치되거나, 배수 기구의 위치가 외벽으로부터 1m 이상인 경우에는 청소구를 설치하여야 한다.

(4) 트랩

① 물을 흘리는 화장실 바닥과 세탁실 바닥에는 트랩이 있는 바닥배수구를 설치한다.

② 세면기 배수에는 P형 트랩을 설치하는 것을 원칙으로 하며, P형 트랩 설치가 불가능한 경우에는 S 트랩을 설치한다.

(5) 통기관

① 각 건물배수관의 통기계통은 하나 이상의 통기관을 건물 밖으로 인출한다.

② 각 배수계통의 말단 배수 기구에 회로통기관을 설치하여야 한다.

③ 회로통기관은 주거용 건물의 경우에는 벽체 통기관(VTW : Vent Throw Wall)을 통해 외벽으로 인출하며, 비주거용 건물의 경우에는 벽체 통기관(VTW : Vent Throw Wall) 혹은 옥상 통기관(RTW : Vent Throw Roof)을 통해 외벽으로 인출한다.

④ 회로통기관의 재질은 PVC 배관재를 사용하며, 관지름은 50mm 이상으로 한다.

604.4.5.3 배수통기배관의 재질

배수통기배관의 재질은 PVC 배관재를 적용하여야 한다. 부지배관이나 지하 횡주관 등 파손이나 동파가 우려되는 부위에는 아연도 강관이나 배수용 주철관을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

604.4.6 오수정화설비

- (1) 하수도법 제 34조에 3항 및 같은 법 시행령 제24조 제2항에 따른 개인하수처리시설의 설치기준에 따라 단독 또는 공동으로 개인하수처리시설을 설치하여야 한다.
- (2) 건축물의 용도별 오수발생량과 정화조 처리대상인원은 환경부 관련 고시 “건축물의 용도별 오수발생량 및 정화조 처리대상인원 산정방법” 기준에 따른다.
- (3) 개인하수처리시설 제품의 구조와 규격, 재질 및 성능기준은 하수도법 시행규칙 별표 12에 따른다.
- (4) 개인하수처리시설의 방류수 수질기준은 하수도법 시행규칙 별표 3에 따른다.
- (5) 개인하수처리시설의 세부 설치기준은 하수도법 시행령 별표 1의5에 따른다.
- (6) 배수펌프의 유량은 시간최대 처리 수량을 30분 이내에 배출할 수 있는 용량 이상으로 하고 예비펌프를 설치하며 탈착장치를 설치한다.
- (7) 오수정화조에서 악취 발생의 우려가 있는 경우에는 탈취장치를 설치한다.

604.4.7 우수배수설비

4.4.7.1 우수배수관의 관지름 산정

(1) 우수 수직관의 관지름

옥내외 우수 수직관의 관지름은 표 4.4-14의 최대 수평투영 지붕 면적에 따라 선정한다.

표 4.4-14 우수 수직관 지름별 최대 수평 투영 지붕면적

수직관의 지름(mm)	최대 수평투영 지붕면적(m ²)	
	강우량(mm/h)	
	100	150
50	67	45
80	204	136
100	427	285
125	804	536

(2) 건축물 우수배관과 부지 우수배관

우수배관의 수평 기울기에 따른 건축물 우수배관과 부지 우수배관 및 수평 분기관의

크기는 표 4.4-15의 최대수평투영 지붕 면적을 기준으로 선정한다.

표 4.4-15 우수 수평관 구배 및 지름별 최대 수평 투영

수평관의 구배	수평관의 지름(mm)	최대 수평투영 지붕면적(m ²)	
		강우량(mm/h)	
		100	150
1/100	80	76	51
	100	167	111
	125	310	207
	150	497	331
	200	1068	712
1/50	80	108	72
	100	246	164
	125	438	292
	150	701	468
	200	1514	1010

(3) 지붕 빗물받이의 크기

반원형의 빗물받이 크기는 표 4.4-16의 최대 수평투영 지붕 면적을 기준으로 한다.

표 4.4-16 반원형 우수 수평관 구배 및 지름별 최대 수평투영

수평관의 구배	수평관의 지름(mm)	수평투영 지붕면적(m ²)	
		강우량(mm/h)	
		100	150
1/100	80	22	15
	100	47	31
	125	81	54
	150	126	84
	200	260	173
1/50	80	31	21
	100	66	44
	125	116	77
	150	178	119
	200	370	247

604.4.7.2 우수배관의 설계

우수배관 설계의 기본사항은 다음과 같다.

- (1) 우수는 하수전용 배수관에 배수하지 않는다.
- (2) 흐름 방향으로 배수관의 크기를 축소하지 않는다.
- (3) 이음쇠가 우수 흐름을 방해하거나 느리게 하지 않아야 한다.
- (4) 청소구가 필요한 경우 우수배관에는 청소구를 설치하여야 한다.
- (5) 합류식 하수도에 연결하는 옥외 우수수직관과 우수관에는 트랩을 설치한다.
- (6) 옥내 우수 수직관의 트랩 크기는 수직관이 연결되는 수평관과 동일하게 적용한다.
- (7) 우·오수 합류식이 아닌 지역은 건물의 위생배수관과 우수관을 완전히 분리한다. 우·오수 합류식 지역의 건물 우수관은 모든 오수 입상관에서 하류로 3 m 이상 이격하여

단일 Y 이음쇠로 동일선 상에서 우·오수 합류하수관에 연결시켜야 한다.

(8) 바닥 배수구는 우수 배수에 연결하지 않아야 한다.

(9) 지붕에서 건물 내부를 관통하는 지붕과 루프드레인은 방수가 되도록 연결한다.

604.4.7.3 우수배관과의 재질

우수배관의 재질은 PVC 배관재를 적용하는 것을 원칙으로 한다. 노출된 입상배관 등 파손이나 동파가 우려되는 부위에는 스테인리스 강관 또는 아연도 강관을 사용할 수 있다.

604.5 가스설비

604.5.1 가스배관의 관지름 산정

(1) 주거용 건물 도시가스 배관 관지름 산정

① 단위세대 도시가스 배관 관지름은 표 4.5-1을 따른다.

표 4.5-1 단위세대 도시가스 배관 관지름

단위세대 인입배관 관지름	보일러 / 가스레인지 분기관의 관지름
20mm	15mm

* LPG인 경우에는 가스배관의 관지름은 모두 15mm 로 한다.

② 단일 주 배관 연결 후 세대별 분기인 경우다세대 도시가스 배관 관지름은 표 4.5-2를 따른다.

표 4.5-2 다세대 도시가스 배관 관지름 (단일 주 배관 연결 후 세대별 분기인 경우)

가스배관에 연결된 세대수	가스배관 관지름
2세대	20mm
3~4세대	25mm
5~9세대	32mm
10~14세대	40mm

* LPG인 경우에는 가스배관의 관지름은 모두 15mm 로 한다.

(2) 비주거용 건물의 도시가스 배관 관지름 및 길이에 따른 최대 연결 가능한 가스사용 기구의 총 용량 합계는 표 4.5-3을 적용한다.

표 4.5-3 가스배관 및 길이별 최대 가스사용 기구의 총 용량 합계

관지름	배관 길이(m)별 최대 가스사용 기구의 총 용량 합계 (kcal/h)						
	10	15	20	25	30	35	40
15	20,412	16,632	13,986	12,474	11,340	10,584	9,828
20	42,714	34,398	29,484	29,484	23,814	21,924	20,412
25	76,734	61,614	52,920	52,920	42,336	37,934	36,288
32	166,320	132,300	113,400	113,400	90,720	83,160	79,380
40	249,480	200,340	170,100	170,100	136,080	124,740	117,180

* LPG인 경우에는 위 표의 최대부하기준에 2.29배를 곱한 값을 적용한다.

604.5.2 가스설비 설계

(1) 일반사항

- ① 가스설비를 계획하는 경우에는 도시가스사업법과 고압가스 안전관리법 등을 고려한다.
- ② 관지름에 따른 배관지지, 배관이음부와 가스계량기와의 안전거리, 지하 매설관과의 이격 거리, 신축흡수장치의 설치, 매설깊이 등 가스배관설비의 기준은 도시가스사업법 관련 법규와 관련 규정에 따른다.
- ③ 부식의 우려가 있는 배관에는 부식방지 조치를 하여야 한다.
- ④ 배관이 벽이나 바닥 등의 구조체를 관통하는 경우에는 슬리브를 설치한다.

(2) 가스계량기

- ① 가스계량기는 KS B 5327 인증 제품으로서, 계량에 관한 법률에 의해 검정을 받아야 하며, 도시가스 전용 또는 LPG겸용 제품으로 순간 최대소비량 이상의 용량을 가져야 한다.
- ② 최대소비량 이상의 용량으로 산정하되, 최소용량은 0.5L/S로 한다.
- ③ 주거용 건물의 가스계량기의 최소용량

표 4.5-4는 주거용 건물에서 보일러 용량에 따른 가스계량기의 최소용량 기준으로, 주방용 가스렌지의 가스사용을 포함한 기준이다.

표 4.5-4 보일러 용량별 순간최대소비량

보일러 용량 (kcal/h)	순간최대소비량 (L/S)	
	LNG	LPG
10,000	0.57	0.25
15,000	0.71	0.31
20,000	0.84	0.37
25,000	0.97	0.42
30,000	1.10	0.48

④ 비주거용 건물의 가스계량기의 최소용량

표 4.5-5는 비주거용 건물에서 가스사용기구의 용량 합계에 따른 가스계량기의 최소용량 기준으로, 주방용 가스레인지의 가스사용을 포함한 기준이다.

표 4.5-5 가스 사용 기구의 용량 합계별 순간최대소비량

가스 사용 기구의 용량 합계 (kcal/h)	순간최대소비량 (L/S)	
	LNG	LPG
15,000	0.40	0.17
20,000	0.53	0.23
25,000	0.66	0.29
30,000	0.79	0.35
35,000	0.93	0.41
40,000	1.06	0.46
50,000	1.32	0.58
60,000	1.59	0.69

* LPG의 경우에는 사용기구별 개별 공급하는 것을 원칙으로 한다.

- ⑤ 설치높이는 바닥으로부터 1.6 m 이상 2.0 m 이내에 수평 또는 수직으로 설치한다.
- ⑥ 가스계량기는 화기(자체화기 제외)와 2 m 이상의 거리를 유지하는 곳으로 환기가 가능하고 직사광선을 받을 우려가 없는 곳에 설치한다.
- ⑦ 가스계량기는 전기계량기 및 전기안전기와 거리를 60 cm 이상, 단열되지 않은 굴뚝, 전기점멸기 및 전기콘센트와의 거리는 30 cm 이상, 절연되지 않은 전선과의 거리는 15 cm 이상을 유지한다.

(3) 배관과 차단밸브

- ① 입상배관 주 밸브는 플랜지형 볼밸브를 설치한다. (FL+1.6-2.0 m 이내)
- ② 가스계량기 입구 전에 볼밸브를 설치한다.
- ③ 입상배관 상부는 점검과 가스퍼지가 가능하도록 캡이나 플러그를 설치한다.
- ④ 세대 관말은 20 mm × 8 mm 또는 15 mm × 8 mm 가스 콕을 설치한다.

(4) 가스 누설 경보기

- ① 가스 누설 경보기를 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 가스 누설 경보기는 국가공인기관의 검사를 필한 제품을 사용한다.
- ③ 도시가스(LNG) 누설 경보기는 누설한 가스가 체류하기 쉬운 장소로 연소기 상단 천정에서 30cm 이내에 설치한다.
- ④ 액화석유가스(LPG)용 가스누설 경보기의 설치 높이는 바닥면으로부터 검지부 상단까지의 높이가 30 cm 이내인 범위에서 가능한 바닥에 가까운 위치에 설치한다.

604.5.3 가스배관의 재질

- (1) 배관은 연료가스 배관용 탄소 강관 (KS D 3631)을 사용하는 것을 원칙으로 하며, 기타 배관의 재료는 KS제품 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 제품으로서, 도시가스

사업법 시행규칙 및 동법 관련 고시에 따른다.

(2) 배관 부속품은 KS제품이나 한국가스안전공사, 국가공인기관의 검사품 또는 가스 사업자의 규정에 합격한 것으로 한다.

604.6 기계소방설비

소화기의 설치는 소화기구 및 자동소화장치의 화재안전기준(NFSC 101)에 따라 설치하며, 다음 기준을 따른다.

- (1) 소화 기구는 연면적 33㎡ 이상인 경우 설치하여야 한다.
- (2) 소형소화기의 경우 보행거리 20m 이내마다 설치하여야 한다.
- (3) 소형소화기는 단위세대마다 설치한다.

제7장 소규모건축전기설비기준

701 일반사항 / 702 조시 및 계획 / 703 재료 / 704 설계

701. 일반사항

701.1 목적

이 기준은 소규모건축 전기설비의 설계기준 등에 관한 기술적 사항을 규정함으로써 소규모 건축의 쾌적한 환경 확보를 위해 전기설비공사의 안전성, 품질유지와 시스템의 성능을 확보하는데 있다.

701.2 적용범위

- (1) KDS 41 90 05 (1.2)의 제한 사항을 만족하여야 한다.
- (2) 이 기준에서 규정이나 적용 조건을 만족하지 않은 경우 KDS 31 00 00에서 KDS 31 80 40까지의 내용 중 해당분야에 따라야 한다.
- (3) 이 기준은 다음 전기설비 설계에 적용한다.
 - ① 수전설비 설계
 - ② 간선 및 배선설비 설계
 - ③ 접지설비 설계
 - ④ 조명설비 설계
 - ⑤ 전열설비 설계
 - ⑥ 정보통신설비 설계
 - ⑦ 소방전기설비 설계
- (4) 다음 시설에는 이 기준은 적용할 수 없다.
 - ① 고압 또는 특고압 전원이 필요한 시설
 - ② 주상변압기 이외의 전원용 변압기가 필요한 시설
 - ③ 별도의 전기실 (EPS 포함) 또는 통신실 (TPS포함)이 필요한 시설
 - ④ 중앙제어 및 감시설비가 필요한 시설
 - ⑤ 예비 전원 설비가 필요한 시설

701.3 참고기준 및 규격

- (1) KDS 31 10 21: 건축전기 설비일반사항
- (2) KDS 31 65 10: 간선 설비설계
- (3) KDS 31 65 20: 배선 설비설계
- (4) KDS 31 70 10: 옥내조명설계기준
- (6) KDS 31 75 20: 정보통신설비
- (7) KDS 31 75 30: 정보설비
- (8) KDS 31 80 20: 접지설비
- (9) KDS 31 80 30: 소방전기설비
- (11) 대한전기협회 : 내선규정
- (12) 대한전기협회 : 전기설비기술기준 해설서
- (13) 대한전기협회 : 조명설계 기술

701.4 용어의 정의

이 기준에서 사용하는 용어들은 다음과 같이 정의한다.

- 간선 : 인입구 장치 등의 전원공급설비 혹은 비상용 발전기의 회로 전환 스위치반과 최종분기회로 과전류차단장치 사이에 있는 모든 도체회로 전선
- 과부하전류 : 기기에 대하여는 정격전류, 전선에 대하여는 그 허용전류를 어느 정도 초과하여 계속되는 시간을 고려하여 판단하였을 때, 기기 또는 전선의 손상방지용 자동차단을 필요로 하는 전류를 말한다.
- 과전류 : 장비의 정격전류 또는 도체의 허용전류를 초과하는 전류, 단락전류 및 지락전류를 포괄적으로 지칭
- 과전류차단기 : 정상적인 회로조건에서 전류를 보내면서 차단할 수 있고, 또한 일정한 시간동안만 전류를 보낼 수도 있으며, 단락회로와 같은 비정상적인 특별회로 조건에서 전류를 차단시키기 위한 장치
- 과열보호 : 전동기나 전동압축기(컴프레서)의 일부분으로 장착된 조립품의 보호 장치가 적절하게 적용했을 경우 과부하나 기동실패로 인하여 전동기가 위험하게 과열되는 것을 방지하는 것
- 개별분기회로 : 단지 한 개의 부하설비에만 전력을 공급하는 분기회로
- 구내전선로 : 수용장소의 구내에 시설한 전선로
- 구내통신설비 : 건축물에 설치되는 구내통신선로설비, 이동통신 구내선로설비, 종합유선방송 전송선로설비 및 공동방송수신 설비, 초고속정보통신망 등의 총칭
- 나도체 : 절연피복 또는 일반 피복이 없는 도체

- 난연성 : 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 불이 붙지 않거나 불이 붙어도 잘 연소하지 않는 성질
- 내수형 : 습기가 외피 안으로 들어가지 못하도록 만들어진 것
- 내우형 : 특정조건에서 강한 비를 맞아도 빗물이 침입하지 않도록 구축되고 보호되어 있는 것
- 내진시설: 건축전기설비가 지진 발생 이후에 수행해야 할 기능의 요건에 따라 각 기기에 부합되도록 결정한 내진성의 정도를 고려하여 시설하는 것
- 누전차단기: 지락전류를 영상변류기로 검출하는 전류 동작형으로 지락전류가 미리 정해 놓은 값을 초과할 경우, 설정된 시간 내에 회로나 회로의 일부의 전원을 자동으로 차단하는 장치.
- 대기전력 차단스위치: 대기전력 차단을 위해 2개 이상의 콘센트가 연결되어 있고, 연결된 전체 콘센트를 한꺼번에 전원을 켜고 끌 수 있는 일괄제어기능과 개별 콘센트를 분리하여 전원을 켜고 끌 수 있는 개별 제어기능 등 2가지 기능을 모두 갖춘 수동 또는 자동스위치
- 맨홀(핸드홀 포함): 옥외 지중 전선로에서 케이블 인입, 교체, 접속 등의 공사와 점검 및 기타 보수작업을 쉽게 하기 위해 설치된 시설물을 말한다.
- 방우형: 특정시험조건에서 장치의 정상적인 동작을 비가 방해하지 않도록 시설되고 보호되며 취급하는 것
- 배선 : 전기사용장소에 고정하여 시설하는 전선으로, 기계기구내에 시설된 전선, 소세력 회로 전선 등은 포함되지 않는다.
- 배선기구: 개폐기, 과전류차단기, 접속기 기타 이와 비슷한 기구를 말한다.
- 배선용 차단기 : 전자 작용 또는 바이메탈의 작용에 의하여 과전류를 검출하고 자동으로 차단하는 과전류차단기로서 그 최소동작전류(동작하고 아니하는 한계)가 정격전류의 100% 와 125% 사이에 있고 또 외부에서 수동, 전자적 또는 전동적으로 조작할 수 있는 것을 말한다.
- 분기회로 : 간선에서 분기하여 회로를 보호하는 최종 과전류차단기와 부하 사이의 전로
- 분전반 : 하나의 패널로 조립하도록 설계된 단위패널의 집합체로 모선이나 자동 과전류 차단장치, 조명, 온도, 전력회로의 제어용 개폐기가 설치되어 있으며, 벽이나 칸막이 판에 접하여 배치한 캐비닛이나 차단기를 설치할 수 있도록 설계되어 있고 전면에서만 접근할 수 있는 것
- 불연성 : 사용 중 닿게 될지도 모르는 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 연소되지 않는 성질을 말한다.
- 사용전압 : 보통의 사용 상태에서 그 회로에 가해지는 선간전압을 말한다.
- 설계도서: 설계도서라 함은 건설기술관리법, 전력기술관리법에 등에 의한 설계도, 설

계계산서, 시방서, 발주자가 특별히 필요하다고 인정하여 요구한 부대 도면 및 기타 관련 서류를 말한다.

- 아웃렛(outlet) : 부하설비 또는 배관경로에서 배선을 끌어내는 인출 점
- 인입케이블: 케이블을 사용한 인입선
- 전기기구 : 산업용이 아닌 표준형이나 표준크기로 제조된 세탁, 냉방, 조리, 믹서 등과 같은 하나 이상 기능을 가진 전기기구가 종류별로 설치 연결된 전기 제품
- 전기적 접속 : 전류를 안전하게 전달할 수 있게 하고, 전기적 연속성을 확보하여 도전경로 형성을 위한 금속부분의 영구적인 접속(본딩)으로 평상시 전압이 인가되지 않는 금속체를 대상
- 전선: 전기의 전송에 사용하는 나선, 절연전선, 다심형 전선코드, 케이블 등을 말한다.
- 전선관: 하나 또는 하나 이상의 관을 포함하는 구조물
- 절연전선: 전기절연성을 가진 재료를 사용하여 일정한 두께의 절연재로 씌운 도체
- 접지(ground) 대지에 이상전류를 방류 또는 계통구성을 위해 의도적이거나 우연하게 전기회로를 대지 또는 대지를 대신하는 전도체에 연결하는 전기적인 접속
- 접지도체: 계통이나 회로에서 의도적으로 접지된 전선
- 접지선 : 접지를 할 때 접지전극과 장치, 기구, 배선 등 다른 도체를 결합하는 도체
- 정격전압: 전기사용기계기구, 배선기구 등에서 사용상 기준이 되는 전압
- 조도기준 : 작업면에서 수평면조도를 의미하며 작업 내용에 따라 수직면 또는 경사면 조도
- 콘센트 : 단일 부착 플러그를 연결할 수 있도록 아웃렛에 설치한 전원공급용 접속기구
- 통신선로설비: 일정한 형태의 전기. 통신신호를 전송하기 위하여 사용하는 동선, 광섬유 등의 전송매체로 제작된 전선, 케이블 등과 이를 수용 접속하기 위하여 제작된 전주, 관로, 맨홀, 등과 그 부대설비

701.5 기호의 정의

내용 없음

701.6 설계도서

701.6.1 전기설비 설계 계산서 작성

소규모건축에 해당하는 건축물의 전기설비 설계는 소규모건축의 특성을 고려하여 이 기준에서 제시한 간이 계산방법으로 계산서를 작성하여 설계할 수 있다.

701.6.2 전기설비 설계도면 작성

소규모 건축에서 작성하는 전기설비 설계 도면에는 표 1.6-1과 같은 내용이 표시되어야 한다.

표 1.6-1 설계도면 및 표기내용

공종 구분		포함 내용	비고
일 반	범례	- 도면에 사용된 기호에 대한 설명	
배치도		- 설계대상 건축물, 대지상황, 인접 건물, 구내도로를 기입하며, 전력, 통신 인입선로, 외등 등의 구내배선도 포함	
전력 간선설비	계통도	- 인입방법 및 각 분전반간의 간선 연결을 이해할 수 있도록 표기	
	각 층 평면도	- 전력간선 및 동력설비 등으로 구분하여 각층마다 평면도로 표시한다.	- 매 층별 작성
조명 및 전열설비	각층 평면도	- 조명설비, 콘센트 설비 배치 - 장비, 수구간 배관 배선도면 표시	- 매 층별 작성, 동일평면의 다수 세대 및 유닛의 경우는 기준 세대 유닛만 작성
	상세도	- 조명기구 상세도	
정보 통신설비	계통도	- 전화설비, TV설비 간선 연결을 이해할 수 있도록 표기	
	각층 평면도	- 전화설비, TV설비 등 정보통신 관련 장비, 수구위치 표기 - 장비, 수구간 배관배선 표시	- 매 층별 작성 - 동일평면의 다수 세대 및 유닛의 경우는 기준 세대 및 유닛만 작성
소방 전기설비	각층 평면도	- 유도등 및 유도표지 배치 및 배선	- 매 층별 작성
기타	상세도	- 외형 및 설치 상세도면	- 평면도에 표기가 어려운 상세 조건을 표현해야 하는 경우 작성.

702. 조사 및 계획

내용 없음

703. 재료

- (1) 소규모건축에 사용하는 전기공사에 사용되는 재료 및 자재는 KS 표시된 신제품을 사용하여야 한다. KS 표시품이 없는 경우, 동등 품질이상의 제품을 설계자 혹은 건축주의 승인을 받은 후 사용할 수 있다.
- (2) 소규모건축물에 사용하는 전기기기는 제조자, 제조번호, 제조 년 월 일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 제품을 사용하여야 한다.

704. 설계

704.1 일반사항

- (1) 소규모 건축의 전기설비설계는 경제성, 내구성과 에너지 절약성을 확보할 수 있도록 설계하여야 한다.
- (2) 전기설비 설계에 필요한 다음 계산서를 작성하여야 한다.
 - ① 부하계산서
 - ② 간선계산서
 - ③ 조도계산서

704.2 수전설비

704.2.1 일반사항

- (1) 수전전압과 계약용량은 전기사업자와 협의하여 전기 공급약관에 따라 결정하여야 한다.
- (2) 인입방식은 한국전력공사와 협의하여 지역에 따른 적합한 방식을 결정하여야 한다.

704.3 간선 및 배선설비

704.3.1 일반사항

- (1) 이 절은 전기의 안전하고 안정적인 공급을 위하여 옥내·외 간선 및 배선설비 설계에 적용한다.
- (2) 간선 및 배선설비 설계는 전기설비 특성, 용도 및 설치장소를 고려하여야 한다.
- (3) 부하산정은 추정부하 용량 산정방법을 적용한다. 단, 자세한 부하산정이 필요한 경우 실부하 용량산정방법을 적용할 수 있다.
- (4) 부하산정은 계산된 부하용량에 여유율과 수용률을 곱하여 산정한다.

704.3.2 부하산정

704.3.2.1 추정 부하용량 산정 방법

- (1) 추정부하용량 산정방법은 전용면적과 표4.3-3의 단위전력부하(VA/m^2)을 기준으로 부하용량을 산정하여야 한다.

표 4.3-1 건물 용도별 단위 전력부하

구 분	단위전력부하 (VA/m ²)
상 업 시 설	95
업 무 시 설	100

(2) 주거용 건물의 부하산정

주거용 건물에 설치하는 전기시설의 용량은 각 세대별로 전용면적이 60m²이하인 세대는 3킬로와트, 60제곱미터 이상인 세대는 3킬로와트에 60m²를 초과하는 10m² 당 0.5킬로와트를 더한 값 이상이어야 한다.

704.3.2.2 실부하 용량산정

(1) 실 부하용량은 조명기구, 전동기, 냉방기 등의 기기에 표시된 출력값(W)을 기기에 따른 역률과 효율을 고려하여 입력값(VA)으로 환산하여 용량을 산정한다.

$$\text{입력용량(VA)} = \frac{\text{출력(W)}}{\text{역율(\%)} \times \text{효율(\%)}}$$

단, 역률과 효율은 기기 및 장비의 제시한 기준에 따른다.

(2) 각 기기의 환산값은 다음 표 4.3-2,3과 같다.

표 4.3-2 조명기구 용량 환산율

사용설비	출력표시	입력 환산율
백열등	W	100%
형광등	W	125%
LED등	W	100%

표 4.3-3 전동기 용량 환산율

사용설비	출력 표시	입력 환산율
전동기(단상)	kW	133%
전동기(삼상)	kW	125%

콘센트는 1구, 2구 모두 구수에 관계없이 1개에 150(VA)로 계산한다.

(3) 실 부하용량 산정 방법으로 계산한 부하용량의 합계에 여유율 20%를 고려하여야 한다.

704.3.2.3 수용률

추정부하용량 산정방법에 적용하는 수용률은 용도에 따라 다음 값을 적용한다.

- (1) 근린생활시설 : 86%
- (2) 소규모 주거용 건물: 100%

704.3.3 간선분류

(1) 간선은 세대별 또는 점포별로 구분하여 전기요금 산정과정에서 분쟁의 소지가 발생하지 않도록 하여야 한다.

(2) 간선 결정

주거용 건물은 단상 2선식 220V, 근린생활시설은 3상 4선식 380/220V를 적용한다.

(3) 간선의 부설방식

간선의 부설방식은 합성수지관을 사용하여 절연전선 또는 난연성 케이블로 배선하는 방식으로 하여야 한다.

704.3.4 간선용량 계산

(1) 간선용량은 4.3.2 부하용량에 장래 증설에 대한 여유율 10-20%를 고려하여 결정하여야 한다.

(2) 간선의 허용전류

① 간선의 허용전류는 건축물의 공사방법과 산정된 전류에 의해 표4.3-4에서 구한다.

② 간선에 필요한 전류의 산정은 4.3.2 부하용량으로부터 전류를 계산하여 허용전류 이하가 되도록 산정하여야 한다. 전류의 산정은 다음을 적용한다.

가. 단상 2선식 220V

전류 = 부하용량 / 220V

나. 3상 4선식 380/220V

전류 = 부하용량 / ($\sqrt{3} \times 380V$)

표 4.3-4. 공사방법에 따른 허용전류표

도체의 공칭 단면적 [mm ²]	공 사 방 법								
	A1 단열벽 내의 전선관에 공사한 절연전선 또는 단심 케이블		A2 단열벽 내의 전선관에 공사한 다심케이블		E 기중의 단심 케이블 전류감소계수 0.78 적용		F 기중 밀착의 다심케이블 전류감소계수 0.78 적용		D1 지중의 덕트 내에 공사한 다심케이블
	단상	삼상	단상	삼상	단상	삼상	단상	삼상	삼상
2.5	26	23	25	22	28	24	-	-	28
4	35	31	33	30	38	32	-	-	36
6	45	40	42	38	49	42	-	-	44
10	61	54	57	51	67	58	-	-	58
16	81	73	76	68	89	78	-	-	75
25	106	95	99	89	116	99	-	-	96
35	131	117	121	109	144	123	-	-	115
50	158	141	145	130	-	-	188	161	135
70	200	179	183	164	-	-	234	209	167
공사방법	전선관 공사				CABLE TRAY 공사				지중매설 공사

(3) 전압강하

- ① 인입점에서 최원단 부하까지의 거리가 60m 이내인 경우 저압 배전선에서의 허용 전압 강하는 간선과 분기회로에서 각각 표준전압의 2% 이하로 한다.
- ② 전압강하는 표4.3-5의 전압강하 계산식에 의해 확인하여 허용 전압강하를 초과하는 경우 전선의 규격을 조정하여 전압강하가 허용한도 이하가 되도록 하여야 한다.
- ③ 인입점에서 부하까지 거리가 60m가 넘는 경우 전압강하는 표 4.3-6을 적용한다.

표 4.3-5. 전압강하 계산식

배전방식	전압 강하
단상 2선식	$e = \frac{35.6 \times L \times I}{1,000 \times A}$
삼상 4선식	$e = \frac{17.8 \times L \times I}{1,000 \times A}$

e : 전압강하 (V)
 I : 부하전류 (A)
 L : 전선의 길이 (m)
 A : 사용전선의 단면적 (mm²)

표 4.3-6 전압강하 허용한도

인입점에서 최원단 부하까지의 거리	전기사업자로부터 저압으로 전기를 공급받는 경우
60m초과 120m이하	4% 이하
120m초과 200m이하	5% 이하
200m초과	6% 이하

② 전선의 최대길이

전압 방식별 전압강하를 고려한 전선의 최대길이는 표 4.3-7,8을 적용한다.

표 4.3-7 단상 2선식 220V 배선 (전압강하 2%, 전선관 공사 기준)

전류 (A)	전선의 굵기(mm ²)							
	4	6	10	16	25	35	50	70
	전선 최대 길이(m)							
30	16	24	41	65	105	144	25	288
40	-	18	30	49	77	108	54	216
50	-	-	24	39	61	76	123	173
75	-	-	-	26	41	57	82	115
100	-	-	-	-	30	43	61	86
125	-	-	-	-	-	34	49	69
150	-	-	-	-	-	-	-	57

표 4.3-8 삼상 4선식 380/220V 배선 (전압강하 2%, 전선관 공사 기준)

전류 (A)	전선의 굵기(mm ²)							
	4	6	10	16	25	35	50	70
	전선 최대 길이(m)							
30	32	49	82	131	205	287	410	574
40	-	36	61	98	153	215	307	431
50	-	-	49	78	123	172	246	344
75	-	-	-	-	82	114	164	229
100	-	-	-	-	-	86	123	172
125	-	-	-	-	-	-	98	137
150	-	-	-	-	-	-	-	114

704.3.5 간선보호

(1) 간선을 과부하 및 단락상태로부터 보호하기 위해 간선의 전원 측에 과전류 차단기를 설치하여야 한다.

(2) 과전류차단기

저압간선을 분기하는 경우 분기 지점에는 분기간선 보호용 과전류차단기를 설치하여야 한다.

704.3.6 분전반

(1) 분전반은 건물의 규모, 설치장소 등에 따라 매입형 또는 노출 벽부형으로 설치하며 점검과 유지 보수를 고려한 위치에 설치하여야 한다.

(2) 분전반 설치

① 주택용 분전반은 노출된 장소에 설치하여야 하며 옥내에 설치하는 분전반은 불연성 또는 난연성이 있도록 하여야 한다.

② 분전반내 차단기는 20% 예비회로를 확보하여 부하증설에 대비한다.

③ 분전반 설치높이는 상단을 기준으로 바닥 위 1.8m로 설치한다.

(3) 차단기 설치

① 주택용 분전반내 차단기는 주택용 배선차단기 및 누전차단기를 설치한다.

② 근린생활시설용 분전반내 차단기는 산업용 배선차단기 및 누전차단기를 설치한다.

704.3.7 배선설비

704.3.7.1 일반사항

이 절은 콘크리트 매립에 따른 배선방식과 철골구조의 노출배관에 따른 배선설비에 적용한다.

704.3.7.2 각 설비별 배선구분

(1) 전력간선 및 동력설비 배선

각 분전반 간의 배선과 배기 웬, 에어컨 등 동력설비의 배선에는 450/750V 저독성 가교 폴리올레핀 절연전선 (HFIX) 혹은 0.6/1kV 가교 폴리에틸렌절연 비닐 난연 PVC 케이블 (F-CV 케이블)을 적용한다.

(2) 조명 및 전열설비 배선

분전반에서 조명기구 및 스위치, 콘센트까지의 배선은 450/750V 저독성 가교 폴리올레핀 절연전선 (HFIX)을 적용한다.

(3) 통신설비 배선

각 단자함 간의 배선 및 수구까지의 배선에는 다음을 적용한다.

① 단자함 간의 배선 : UTP 25P Cat.5

② 각 수구의 배선 : UTP 4P Cat.5e

(4) TV설비 배선

각 장치함 간의 배선 및 수구까지의 배선에는 다음을 적용한다.

① 안테나, 장치함 배선 : 7C - HFBT

② 각 수구의 배선 : 5C - HFBT

(5) 소방전기설비 배선

소방전기설비 배선은 450/750V 저독성 가교 폴리올레핀 절연전선 (HFIX)을 적용한다.

704.3.7.3 배선의 굵기 선정

(1) 배선의 굵기 선정은 4.3.2 부하용량에 따른 허용 전류 값을 바탕으로 표4.3-9를 적

용하여 선정한다.

표4.3-9 공사방법에 따른 허용전류(A)

도체의 공칭 단면적 [mm ²]	전선관 공사		CABLE TRAY 공사		지중매설 공사
	공 사 방 법				
	A1/A2		E/F		D1
	단상	삼상	단상	삼상	삼상
4	35	31	38	32	36
6	45	40	49	42	44
10	61	54	67	58	58
16	81	73	89	78	75
25	106	95	116	99	96
35	131	117	144	123	115
50	145	130	188	161	135
70	183	164	234	209	167

(2) 전력간선설비 배선 굵기 선정

전력간선의 굵기 선정은 표4.3-10의 간선 보호용 차단기 규격을 적용하여 선정한다.

표 4.3-10 차단기별 간선의 규격

배선용 차단기 규격 (AT)	전선관 공사		CABLE TRAY 공사		지중매설 공사
	단상(mm ²)	삼상(mm ²)	단상(mm ²)	삼상(mm ²)	삼상(mm ²)
30	4	4	4	4	4
40	6	6	6	6	6
50	10	10	10	10	10
75	16	25	16	16	16
100	25	35	25	35	35
125	35	50	35	50	50
150	70	70	50	70	70

(3)조명 및 전열설비 배선의 굵기 선정은 표 4.3-11의 분기회로의 종류를 적용하여 선정한다.

표 4.3-11 분기회로의 종류

분기회로 종류	과전류 차단기 정격전류(A)	배선의 굵기 (mm ²)
15A 분기회로	15AT	2.5
20A 분기회로	20AT	2.5
30A 분기회로	30AT	4.0

4.3.8 전선관 선정

(1) 배선용 전선관은 경질비닐관 (PVC), 합성수지제 가요관(CD) 중 수용되는 전선의 종류, 지정한 도체의 공칭단면적, 가닥수, 보정계수 등을 고려하여 적합한 재질 과 크기를 선정한다.

(2) 전선관의 규격을 선정하기 위한 전선의 단면적은 전력간선설비는 표4.3-12, 표 4.3-13, 전화, TV설비는 표 4.3-14, 접지용 전선은 표4.3-15를 적용한다.

표 4.3-12 450/750V 저독성 가교 폴리올레핀 절연전선 (HFIX)

도체 단면적 (mm ²)	절연체 두께 (mm)	평균완성 바깥지름 (mm)	전선 단면적 (mm ²)
2.5	0.8	4.0	12.6
4	0.8	4.6	16.6

표 4.3-13 0.6/1kV 가교 폴리에틸렌절연 비닐 난연 PVC 케이블(F-CV)

도체 단면적 (mm ²)	지름 (mm)	단면적 (mm ²)
50mm ² / 1C	12.8	128.6
70mm ² / 1C	14.6	163.7
2.5mm ² / 2C	12.0	113.1
4mm ² / 2C	13.0	132.7
6mm ² / 2C	14.0	153.9
10mm ² / 2C	17.0	227.0
16mm ² / 2C	18.5	268.8
25mm ² / 2C	22.0	380.1
35mm ² / 2C	24.0	452.4
2.5mm ² / 4C	13.5	143.1
4mm ² / 4C	14.5	165.1
6mm ² / 4C	16.0	201.1
10mm ² / 4C	20.0	314.2
16mm ² / 4C	22.0	380.1
25mm ² / 4C	26.0	530.9
35mm ² / 4C	28.0	615.8

표 4.3-14 통신용 케이블(전화/TV)

도체 단면적 (mm ²)	지름 (mm)	단면적 (mm ²)
UTP 4P Cat.5e	5.0	19.6
UTP 25P Cat.5	13.0	132.7
7C - HFBT	10.0	78.5
5C - HFBT	7.4	43.0

표 4.3-15 접지용 전선

도체 단면적 (mm ²)	지름 (mm)	단면적 (mm ²)
F-GV 4mm ²	5.0	19.6
F-GV 6mm ²	13.0	132.7
F-GV 10mm ²	10.0	78.5
F-GV 16mm ²	7.4	43.0
F-GV 25mm ²	7.4	43.0
F-GV 35mm ²	7.4	43.0
F-GV 50mm ²	7.4	43.0

(3) 보정계수

동일 전선관에 여러 개의 전선을 넣는 경우 원활한 입선을 위하여 보정계수를 적용한다.

① 절연전선(HFIX)을 합성수지제 관내에 넣을 경우 보정계수는 표 4.3-16과 같다.

표 4.3-16 절연전선 보정계수		
도체 단면적 (mm ²)	보정계수	
	경질 비닐 전선관 (PVC)	합성수지제 가요관 (CD관)
2.5, 4.0	2.0	1.3
6, 10	1.2	1.0
16이상	1.0	1.0

② 통신 케이블(UTP)을 합성수지제 관내에 넣을 경우의 보정계수는 표 4.3-17과 같다.

표 4.3-17 통신 케이블 보정계수		
전선규격	보정계수	
	경질 비닐 전선관(PVC)	합성수지제 가요관(CD관)
4P	1.2	1.2
25P	1.0	1.0

(4) 전선관의 단면적

전선관의 수용 단면적은 표 4.3-18을 적용한다.

표 4.3-18 전선관 내 단면적(32% 기준)		
관의 호칭	경질 비닐 전선관 (PVC)	합성수지제 가요관 (CD관)
16C	81	64
22C	121	121
28C	197	196
36C	308	-
42C	402	-
54C	653	-
70C	1,128	-

(5) 전선관 굵기 산정

① 전선관의 굵기는 전선 단면적에 보정계수를 곱하여 전선관 내 단면적의 32%이하인 굵기를 선정한다.

② 전력간선설비의 전선관 굵기 선정은 표 4.3-19를 적용한다. 단, 접지선은 포함하여야 한다.

표 4.3-19 전력간선 전선관 굵기

케이블 규격	배관
F-CV 2.5mm ² /2C x 1, E - 2.5mm ²	28C
F-CV 4mm ² /2C x 1, E - 4mm ²	28C
F-CV 6mm ² /2C x 1, E - 6mm ²	28C
F-CV 10mm ² /2C x 1, E - 10mm ²	36C
F-CV 16mm ² /2C x 1, E - 16mm ²	36C
F-CV 25mm ² /2C x 1, E - 16mm ²	42C
F-CV 35mm ² /2C x 1, E - 16mm ²	54C
F-CV 4mm ² /4C x 1, E - 4mm ²	28C
F-CV 6mm ² /4C x 1, E - 6mm ²	36C
F-CV 10mm ² /4C x 1, E - 10mm ²	42C
F-CV 16mm ² /4C x 1, E - 16mm ²	42C
F-CV 25mm ² /4C x 1, E - 16mm ²	54C
F-CV 35mm ² /4C x 1, E - 16mm ²	54C
F-CV 50mm ² /1C x 4, E - 25mm ²	70C
F-CV 70mm ² /1C x 4, E - 35mm ²	70C

③ 조명 및 전열 설비용 전선관 굵기 선정은 전선관의 종류에 따라 표4.3-20과 표 4.3-21을 적용한다. 단, 접지선은 포함하여야 한다. 스위치 배선 시 접지선은 제외한다.

표 4.3-20 전열 및 조명 전선관 굵기 합성수지제 가요관 (CD관)

도체 단면적 (mm ²)	전선의 본수							
	2	3	4	5	6	7	8	9
2.5	16C	16C	22C	22C	22C	22C	28C	28C
4.0	16C	22C	22C	22C	28C	28C	36C	36C

표 4.3-21 전열 및 조명 전선관 굵기 경질 비닐 전선관 (PVC관)

도체 단면적 (mm ²)	전선의 본수							
	2	3	4	5	6	7	8	9
2.5	16C	16C	22C	28C	28C	28C	36C	36C
4.0	16C	22C	28C	28C	36C	36C	36C	36C

④ 통신용 케이블 전선관 굵기 선정은 전선관의 종류에 따라 표4.3-21~24를 적용한다. 단, UTP 케이블은 보정계수를 곱하여 적용한다.

표 4.3-21 통신케이블 전선관 굵기 (UTP 4P Cat.5e Cable)

도체 단면적	전선의 본수					
	1	2	3	6	5	6
PVC관	16C	16C	16C	22C	22C	28C
CD관	16C	16C	22C	22C	22C	28C

표 4.3-22 통신케이블 전선관 굵기 (UTP 25P Cat.5 Cable)

도체 단면적	전선의 본수			
	1	2	3	4
PVC관	28C	36C	42C	54C

표 4.3-23 통신케이블 전선관 굵기 (7C - HFBT Cable)

도체 단면적	전선의 본수			
	1	2	3	4
PVC관	16C	28C	36C	42C

표 4.3-24 통신케이블 전선관 굵기 (5C - HFBT Cable)

도체 단면적	전선의 본수			
	1	2	3	4
PVC관	16C	22C	28C	28C
CD관	16C	22C	28C	28C

704.4 접지 설비

704.4.1 접지 설비

(1) 접지설비는 전기 및 통신접지 각각 단독접지방식을 적용하여야 한다.

(2) 접지극 재질 및 크기

① 재 질 : 동봉

② 접지봉 : $\varnothing 18 \times 2,400\text{mmL}$

설치수량 : 접지봉 수량은 기준 접지저항 이하가 되도록 설치한다.

(3) 접지저항

① 전기 : 100Ω ,

② 통신 : 100Ω

(4) 접지선

① 전기용 접지선

상도체 16mm^2 미만 : 동일 규격

$16\text{mm}^2 \sim 35\text{mm}^2$ 미만 : 16mm^2

35mm^2 이상 : 상도체의 50% 규격

② 통신 : GV 6mm^2

704.5 조명설비

704.5.1 일반사항

이 절은 소규모 건축에 설치되는 옥내 조명설비에 대하여 적용한다. 조명설비는 건축물

의 용도와 사용목적에 따라 조명방식 및 조명기구를 선택하며, 건축주와 협의하여야 한다.

704.5.2 조도기준

- (1) 작업 공간에 따른 조도기준은 표4.5-1을 적용한다.
- (2) 조도기준은 시(視) 대상 작업면에서 수평면 조도를 나타내며, 시작업 면의 높이가 정해지지 않은 경우는 바닥 위 0.85 m를 기준으로 하고, 복도 또는 옥외의 경우는 바닥 면을 기준으로 한다.

표 4.5-1 조도기준 (KSA 3011에서 발췌)

구 분	장 소		분류	최소(lx)	표준(lx)	최대(lx)
주 택	거 실		F	150	200	300
	침 실		F	150	200	300
	주 방		F	150	200	300
	욕실, 화장실		E	60	100	150
	현 관		E	60	100	150
	차고, 창고		D	30	40	60
근린생활 시 설	슈퍼 (편의점)		G	300	400	600
	일반 공동 사항	계단, 복도	F	150	200	300
		계산대, 포장대	H	600	1000	1500
		세면장, 화장실	F	150	200	300
업무시설	키보드 식별		G	300	400	600
	회의실		F	150	200	300

704.5.3 조명방식

- (1) 광원은 형광램프, HID램프, LED램프 중에서 실의 용도에 적합한 광원을 선택하며, 에너지 절약이 가능한 고효율 조명기구를 설치하여야 한다.
- (2) 조명기구는 천장형 조명, 벽부형 조명을 이용하여 각 실의 기준조도에 적합하게 수량을 선정하여 설치하여야 한다.

704.5.4 조도계산

(1) 조도는 (식4.5-1)을 적용하여 계산한다.

$$E = \frac{F \cdot U \cdot N}{A \cdot D} = \frac{F \cdot U \cdot N \cdot M}{A} [Lx] \quad (\text{식 4.5-1})$$

E = 조도 [lx], F = 광속 [lm]

U = 조명률[%], N = 광원의 수[개]

A = 실의 면적[m²]

D = 감광보상률

M = 보수율, 유지율

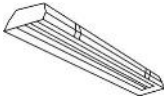
(2) 램프 종류별 전광속

조도계산에 필요한 광속은 램프 종류별 조명기구 제조사의 기술 자료를 적용한다.

(3) 조명률 (U)

조명률은 표4.5-2를 적용하여 구한다.

표 4.5-2 조명률

조명기구	배광 기구효율	보수율 (M)	반사율	천장(%)	80%			70%			50%		
				벽(%)	50	30	10	50	30	10	50	30	10
				바닥(%)	10%								
			실지수	조명률									
 매입형 (램프노출)	 상부 0% 하부 87% 기구효율 87%	보수율 좋음 : 0.75 보통 : 0.70 나쁨 : 0.65 기구간격 최대한 1.4 H	0.60(J)	33	27	22	33	27	22	32	27	22	
			0.80(I)	43	36	31	42	36	31	41	35	31	
			1.00(H)	50	43	38	49	42	37	48	42	37	
			1.25(G)	57	50	45	57	50	45	55	49	45	
			1.50(F)	63	56	51	62	55	50	60	50	53	
			2.00(E)	69	63	58	68	62	58	66	61	57	
			2.50(D)	73	68	63	72	67	63	70	66	63	
			3.00(C)	77	72	68	76	71	67	73	69	66	
			4.00(B)	81	76	73	79	76	72	77	74	71	
			5.00(A)	84	80	77	82	79	76	80	78	75	

① 실지수(K)의 계산

식 (4.5-2)로부터 실지수의 범위를 구하여 표4.5-3에서 실지수를 구한다.

$$\text{실지수} : K = \frac{X \cdot Y}{H(X + Y)} \quad (\text{식(4.5-2)})$$

X = 실의 가로길이[m]

Y = 실의 세로길이[m]

H = 작업면에서 광원까지의 높이[m]

표 4.5-3 실지수 표

기 호	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
실지수(K)	5	4	3	2.5	2	1.5	1.25	1	0.8	0.6
범 위	4.5 이상	4.5 ~3.5	3.5 ~2.7 5	2.75 ~2.2 5	2.25 ~1.7 5	1.75 ~1.3 8	1.38 ~1.1 2	1.12 ~0.9	0.9 ~0.7	0.7 미만

② 반사율

반사율은 표4.5-4를 적용하여 구한다.

표 4.5-4 반사율표

구 분	재 료	반 사 율 (%)
천 장	백 색 텍 스	70~80
벽	담 색 벽	50~60
바 닥	콘 크 리 트	15~30

③ 감광보상률(D), 보수율(M)

감광보상률은 식 (4.5-3)을 적용하여 구한다.

$$\text{감광보상률(D)} = \frac{1}{\text{보수율}M} \quad \text{식(4.5-3)}$$

일반적으로 유지율(보수율)은 형광등은 0.5~0.75을 적용한다.

704.5.5 조명제어

- (1) 가정용 조명기구등은 등기구마다 점멸기(스위치)를 설치하여야 한다.
- (2) 주택 현관에 설치하는 조명기구는 인체감지 점멸형 또는 점등 후 일정시간 후 자동 소등되는 조명기구를 설치하여야 한다.

704.6 전열설비

704.6.1 일반사항

콘센트아웃렛은 건물의 용도, 규모에 따라 적합한 수량으로 설치하여야 한다.

704.6.2 콘센트 (아웃렛) 설치

- (1) 일반용의 콘센트아웃렛은 15A 정격을 사용하여야 한다.
- (2) 소비전력 2 kW 이상의 전기기계 기구는 별도의 분기회로를 구성하고 전용 과전류 차단기를 시설하여야 한다.
- (3) 욕실 등 인체가 물에 젖어있는 상태에서 물을 사용하는 장소에 콘센트를 시설하는

경우에는 인체감전보호용 누전차단기가 부착된 콘센트 또는 콘센트 회로에 고감도(15 mA) 누전차단기를 설치하여야 한다.

(4) 근린생활시설의 콘센트 수량은 벽면기준 3 ~ 3.5m간격으로 설치하며 주택은 표 4.6-1을 적용한다.

표 4.6-1 주택의 콘센트 설치 수 (내선규정에서 발취)

방의 크기	표준적인 설치 수	권장 설치 수
5 m ² 미만	1	2
5m ² 이상~10m ² 미만	2	3
10m ² 이상~15m ² 미만	3	4
15m ² 이상~20m ² 미만	3	5
부엌	2	4

* 콘센트는 구 수에 관계없이 1개로 본다.

* 콘센트는 2구 이상 콘센트를 설치하는 것이 바람직하다.

* 대형 전기기구의 전용 콘센트 및 환풍기, 전기시계 등을 벽에 붙이는 전용 콘센트는 위 표에 포함되어 있지 않다.

* 다용도실이나 세면장에는 방수형 콘센트를 설치하는 것이 바람직하다.

704.6.3 콘센트 (아웃렛)의 위치

(1) 기둥이나 벽에 설치하는 경우는 건축물의 구조적 문제, 벽의 두께, 가구배치 앞 의 칸막이 등을 고려하여야 한다.

(2) 콘센트아웃렛 설치의 일반적인 높이는 벽인 경우 바닥 위 30cm정도 높이에 설치한다.

(3) 욕실 등 인체가 물에 젖어있는 상태에서 물을 사용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에는 콘센트의 시설위치는 바닥면상 80cm이상으로 하고 욕조에서 충분히 이격하여 설치하여야 한다,

704.7 통신설비

704.7.1 일반 사항

(1) 이 절은 정보통신설비 중 구내통신설비, 근거리통신망(LAN)설비 등에 적용하며, 기기 구성, 장비 선정과 배선로 구성 등을 포함한다.

(2) 옥내에 설치하는 통신선로는 100 MHz 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유 케이블, 동축케이블 등으로 구성하여야 한다.

(3) 옥외에 설치하는 통신선로는 옥외용 꼬임 케이블, 옥외용 광섬유 케이블, 동축케이블 등으로 구성하여야 한다.

(4) 분계점 (책임 한계)

통신 사업자와의 분계점은 도로와 택지 또는 단지와의 경계점으로 한다.

(5) 사용자재

모든 사용기기는 KS인증 또는 방송통신 위원회 (Korea Communications Commission)의 인증을 받은 제품으로 설계하여야 한다.

(6) 보호기 및 접지

낙뢰에 의한 유도 전압의 유입을 차단키 위해 필요시 국선 단자함에 피뢰기를 설치하고 접지를 한다.

704.7.2 구내통신설비

(1) 구내통신설비 구성은 국선 인입용 관로구성, 국선용 단자함, 구내 단자함으로 구성한다.

(2) 회선수 산출

① 구내통신선로 설비에는 구내로 인입되는 국선의 수용, 구내회선의 구성, 단말 장치 등은 증설을 고려하여 산출한다.

② 소규모 건축물의 통신 회선 수는 표 4.7-1을 적용한다.

표 4.7-1 소규모 건축물의 통신 회선수

종 류	회선수 확보/기준
주 택	세대당 1회선이상 또는 광섬유 케이블 2코아 이상
업무 시설	업무구역 10㎡당 1회선 이상 또는 광섬유케이블 2코아 이상
근린 생활시설	점포 당 1회선 이상

(3) 국선 인입

① 국선의 인입에 사용할 배관의 설치로서 기간통신사업자의 지중함(맨홀, 핸드홀)로부터 인입부지 내 지중함 등의 설치를 포함하는 국선용 단자함까지의 배관을 설치하여야 한다.

② 지중 배관이 건물을 관통하는 경우는 물이 건물 내로 침입하지 않도록 하는 방법으로 배관하고 인입배선이 완료된 후에는 침수방지 조치(밀봉)를 한다.

(4) 배선방법

① 배선에 사용하는 케이블은 일반적으로 광 케이블, 꼬임케이블 등 용도를 참조하여 선정하며 소규모 건축물에는 꼬임케이블을 사용한다.

② 배선방식은 업무 환경 변화에 따른 배치(레이아웃)변경 및 정보통신환경의 발전·도입에 대응하기 위하여 각종 통신기기에 사용되는 배선을 통합하여 사용이 가능토록 한다.

③ 수평 배선은 정보통신용 단자함에서 단말기까지의 배선을 말하며 4쌍 꼬임케이블(4P 트위스트 페어 케이블)을 사용한다.

④ 수직 배선은 각 층의 정보통신용 단자함 간의 배선을 말하며 25쌍 꼬임케이블을 사용한다.

704.7.3 방송공동수신설비 (CATV 설비)

(1) 방송공동수신설비는 필요한 경우 설치하며, 방송공동수신 안테나 시설과 종합유선방송 구내전송선로설비와 수신안테나·선로·관로·증폭기 및 분배기 등과 그 부속설비로 구성한다. 그림4.7-1은 TV 공청설비 구성도를 나타내었다.

(2) 안테나

① 수신안테나는 지상파방송, 위성방송 신호를 잘 수신할 수 있도록 안테나를 구성하여 설치하여야 한다.

② 수신용 안테나 및 지지금구는 스테인리스 등을 사용하고, 급전부 및 케이블 접속부도 방수 구조이어야 한다.

③ 안테나의 설치위치, 높이 등 주위환경을 고려하여 피뢰설비를 설치하여야 하며, 피뢰침과 1m 이상의 거리를 두어야 한다.

(3) 장치함

장치함은 지상파방송의 신호를 각 세대별 또는 층별로 분배하기 위하여 증폭기와 분배기 등을 설치한 분배함을 말하며 장치함은 방송 공동수신 안테나 케이블과 연결하여야 한다.

(4) 보호기

벼락 또는 강전류 전선과의 접촉 등으로 이상전류 또는 이상전압이 유입될 우려가 있는 방송통신설비에는 과전류 또는 과전압을 방전시키거나 이를 제한 또는 차단하는 보호기가 설치되어야 하며 보호기와 금속으로 된 장치함 등이 사람 또는 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 경우에는 접지되어야 한다.

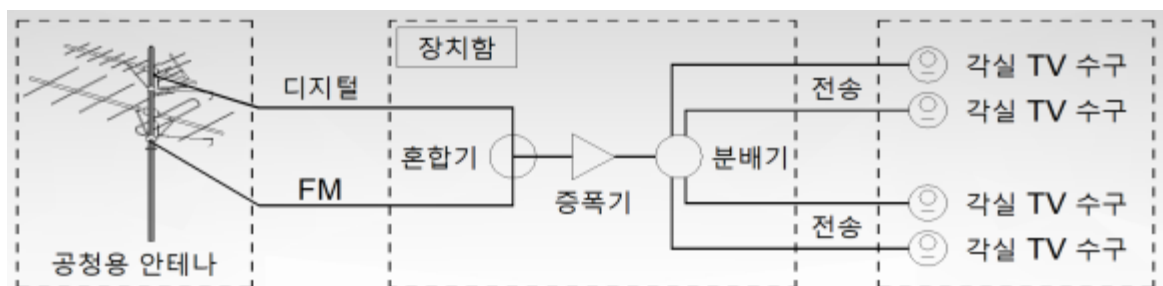


그림4.7-1 TV 공청설비 구성도

704.8 소방전기설비

704.8.1 일반사항

(1) 소규모 건축물에서 다음 소방전기설비는 설치하여야 한다.

① 비상 경보설비 : 연면적 400㎡ 이상의 건축물

② 피난 유도등 : 모든 소방 대상물

(2) 단독주택(단독, 연립, 다가구)은 관할 시·도의 “주택의 소방시설 설치”조례에 따라 단독경보형 감지기를 설치하여야 한다.

704.8.2 비상 경보설비

(1) 비상경보설비는 소방법, 화재안전기준(NFSC 201)에 따라 연면적 400㎡ 이상 건물에는 설치하여야 한다.

(2) 비상벨설비

화재발생 상황을 경종으로 경보하는 설비를 말하며 지구음향장치는 특정소방대상물의 층마다 설치하되, 해당 특정소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 음향장치까지의 수평거리 25m 이내가 되도록 설치하여야 한다.

(3) 발신기

발신기는 다음 기준에 따라 설치하여야 한다.

① 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 조작 스위치는 바닥으로부터 0.8m이상 1.5m이하의 높이에 설치하여야 한다.

② 특정소방대상물의 층마다 설치하되, 해당 특정소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 발신기까지의 수평 거리가 25m이내가 되도록 하여야 한다. 다만, 복도 또는 별도로 구획된 실로서 보행거리가 40m이상일 경우에는 추가로 설치하여야 한다.

③ 위치표시등은 함의 상부에 설치하되, 그 불빛은 부착 면으로부터 15° 이상의 범위 안에서 부착지점으로부터 10m 이내의 어느 곳에서도 쉽게 식별할 수 있는 적색등으로 하여야 한다.

(4) 수신기

수신기는 다음 기준에 따라 설치하여야 한다.

① 해당 특정소방대상물의 경계구역을 각각 표시할 수 있는 회선수 이상의 수신기를 설치할 것

② 수신기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

가. 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치할 것. 다만, 사람이 상시 근무하는 장소가 없는 경우에는 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소에 설치할 수 있다.

나. 수신기는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것

다. 하나의 경계구역은 하나의 표시등 또는 하나의 문자로 표시되도록 할 것

라. 수신기의 조작 스위치는 바닥으로부터의 높이가 0.8m 이상 1.5m 이하인 장소에 설치할 것

704.8.3 유도등 설비

(1) 피난구유도등

피난구유도등은 다음 기준에 따라 설치하여야 한다.

- ① 옥내로부터 직접 지상으로 통하는 출입구 및 그 부속실의 출입구
- ② 직통계단·직통계단의 계단실 및 그 부속실의 출입구
- ③ 1호와 2호에 따른 출입구에 이르는 복도 또는 통로로 통하는 출입구
- ④ 피난구유도등은 피난구의 바닥으로부터 높이 1.5m 이상으로서 출입구에 인접하도록 설치하여야 한다.

(2) 통로 유도등

통로 유도등은 다음 기준에 따라 설치하여야 한다.

① 복도통로유도등

가. 복도에 설치할 것

나. 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m마다 설치할 것

다. 바닥으로부터 높이 1m 이하의 위치에 설치할 것.

② 거실통로유도등

가. 거실의 통로에 설치할 것. 다만, 거실의 통로가 벽체 등으로 구획된 경우에는 복도통로유도등을 설치하여야 한다.

나. 구부러진 모퉁이 및 보행거리 20m마다 설치할 것

다. 바닥으로부터 높이 1.5m이상의 위치에 설치할 것. 다만 거실통로에 기둥이 설치된 경우 기둥부분의 바닥으로부터 높이 1.5m이하의 위치에 설치할 수 있다.

③ 계단통로 유도등

가. 각층의 경사로 참 또는 계단참마다 (1개 층에 경사로 참 또는 계단참이 2 이상 있는 경우에는 2개의 계단참마다)설치할 것

나. 바닥으로부터 높이 1m 이하의 위치에 설치할 것

4.6.4 단독경보형 감지기 (단독주택에 한함)

단독경보형 감지기는 다음 기준에 따라 설치하여야 한다.

(1) 각 시·도 조례에 의한 설치기준

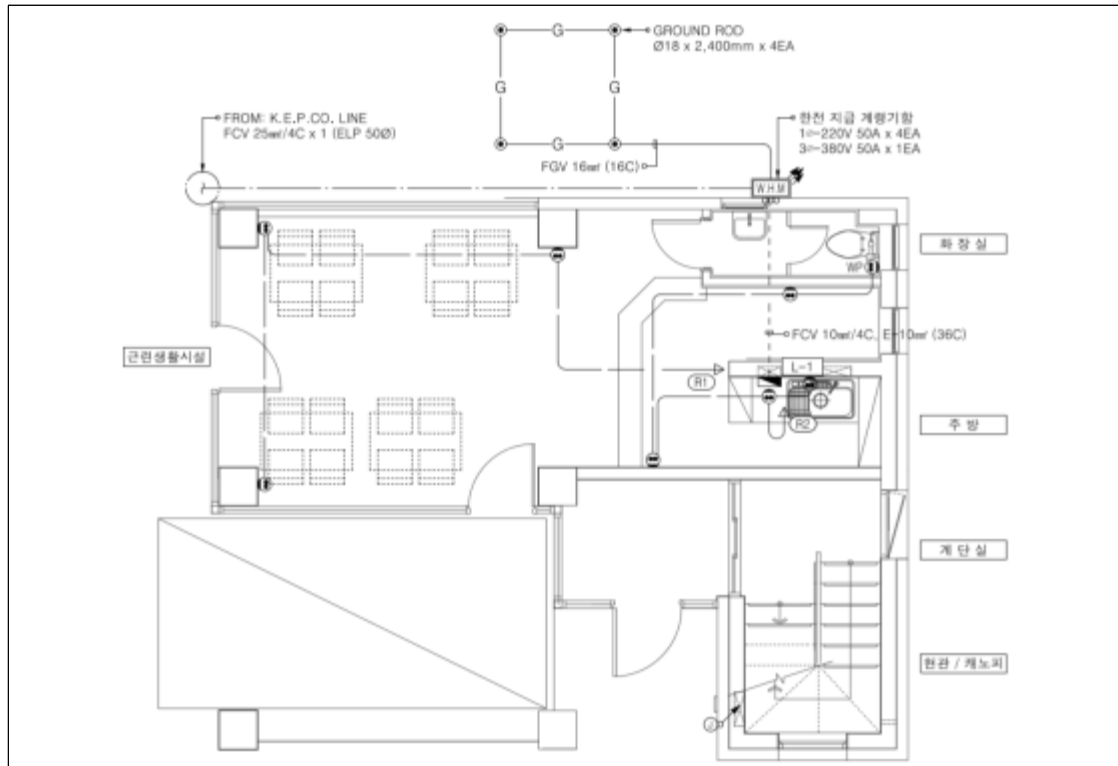
벽 또는 칸막이 등으로 구획된 실마다 1개 이상 설치하여야 한다.

(2) 화재안전기준에 의한 설치기준

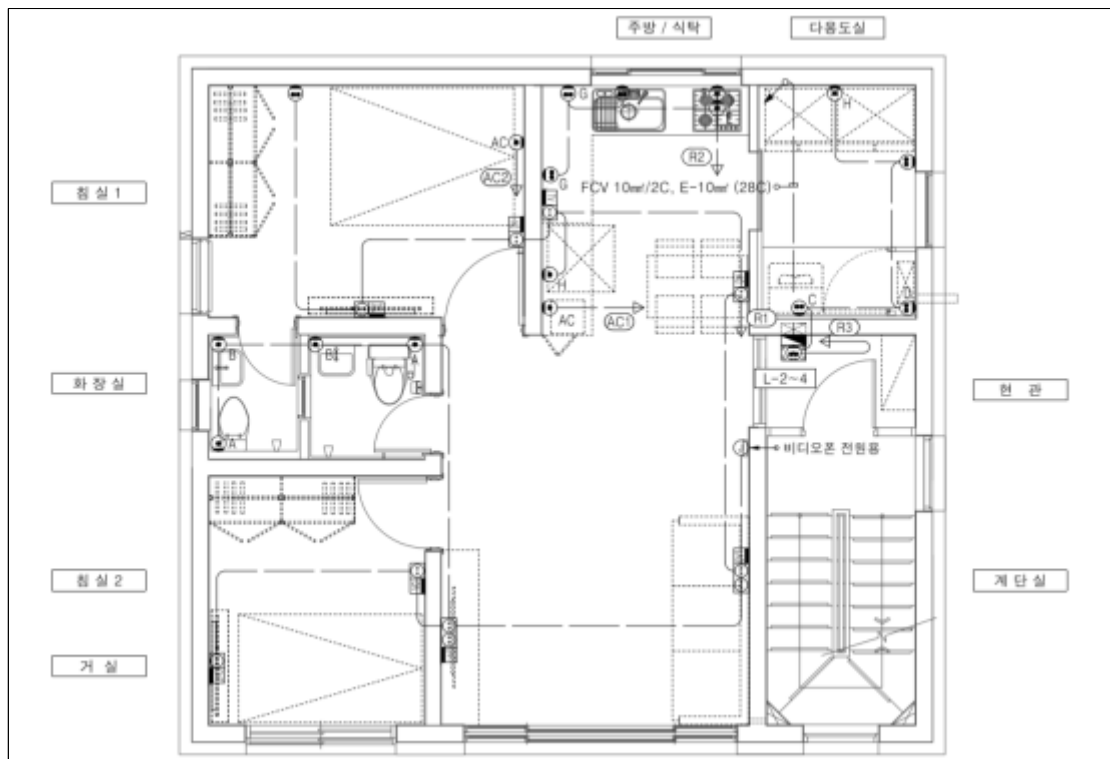
- ① 소방대상물의 각 실 마다 설치하되, 바닥 면적이 150㎡를 초과하는 경우150㎡마다 1개 이상 설치할 것.
- ② 상층의 계단실 천장에 설치할 것(외기가 상통하는 계단실은 제외).
- ③ 건전지를 주전원으로 사용 시 정상작동 될 수 있도록 교환할 것.

별첨 : 주거용 건물의 전기설비 설계 예시
 소규모건축 주거용건물의 전기설비의 도면을 예시로 제시하여 다음에 나타내었다.

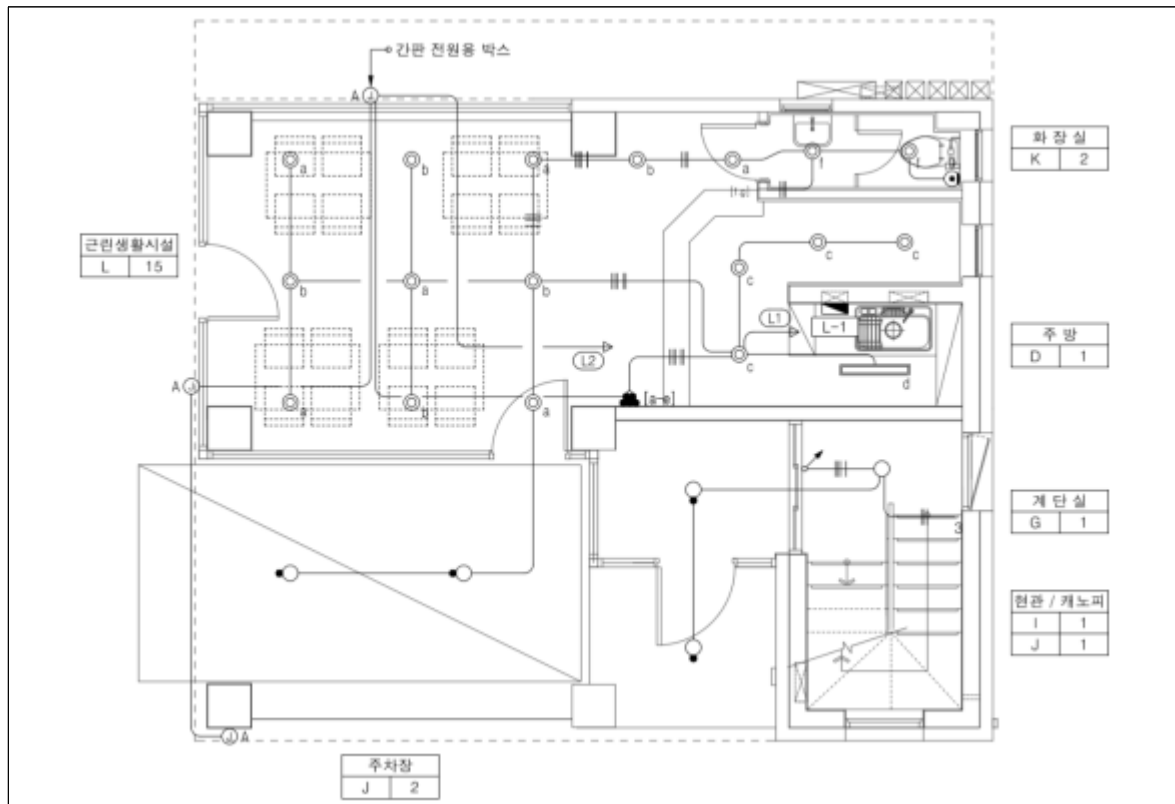
1. 전력간선 및 전열설비 평면도



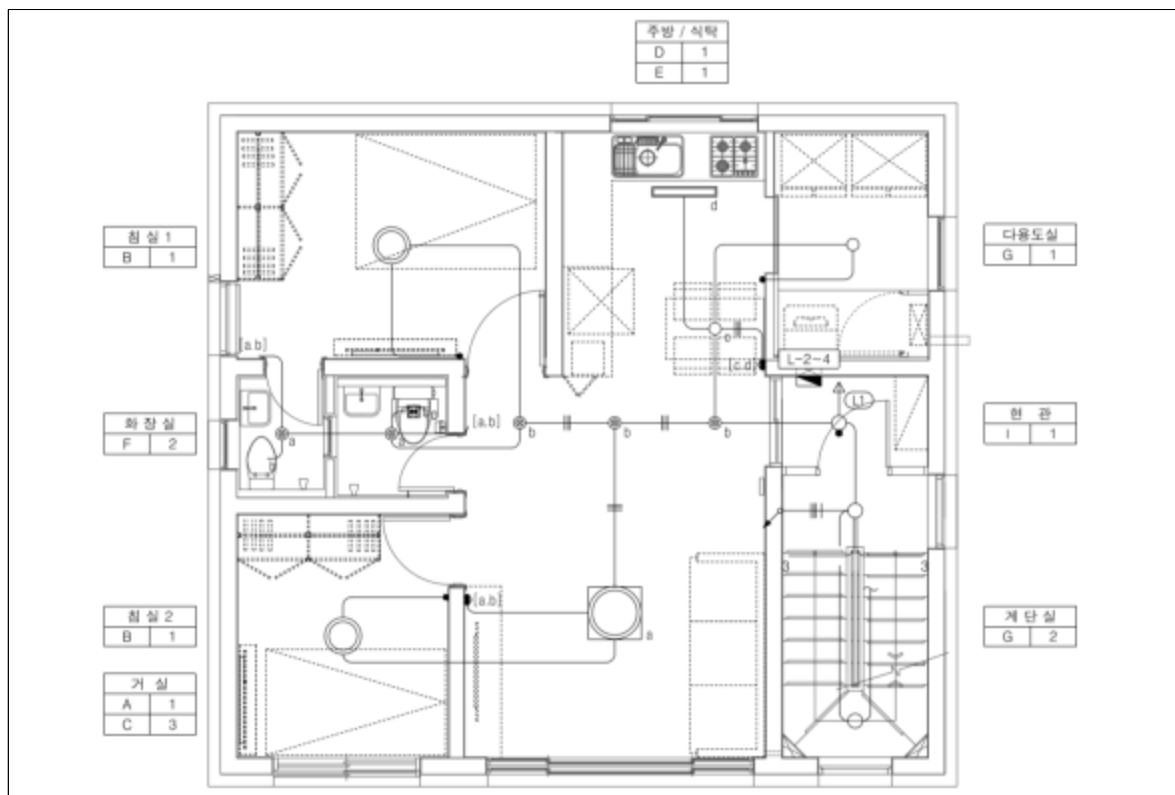
2. 2층 전열설비 평면도



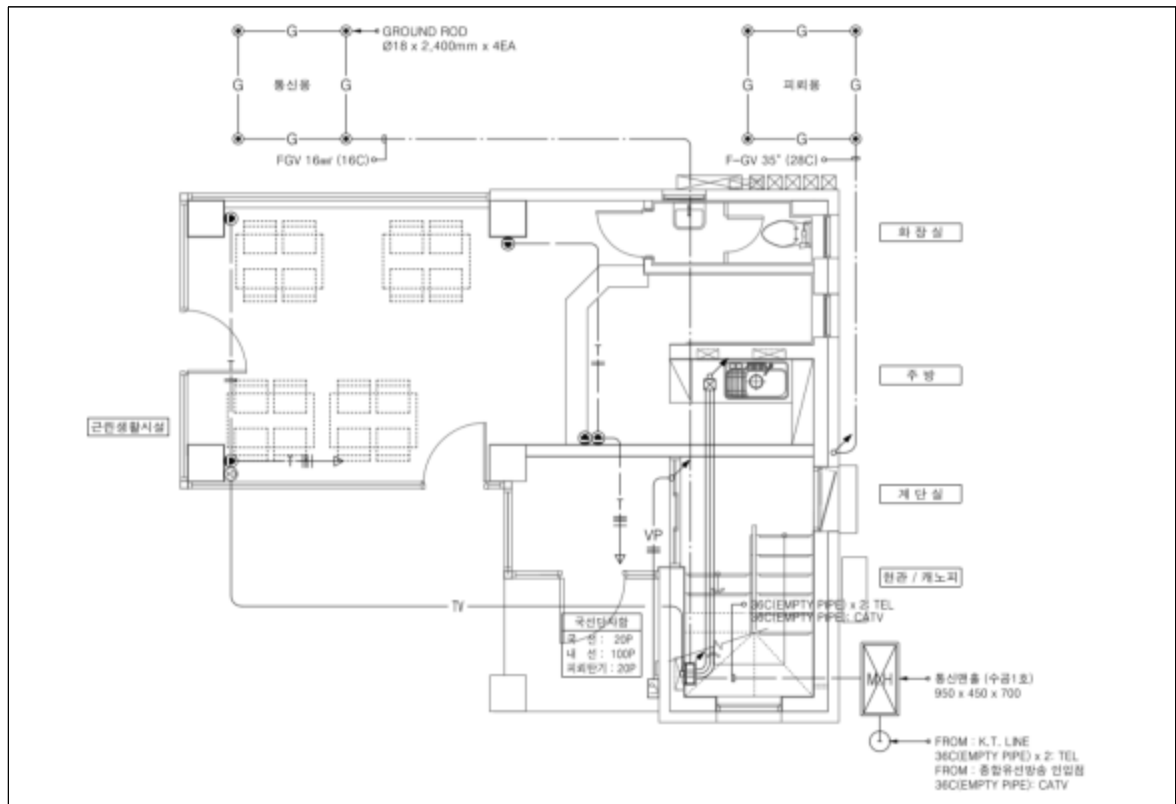
3. 1층 전등설비 평면도



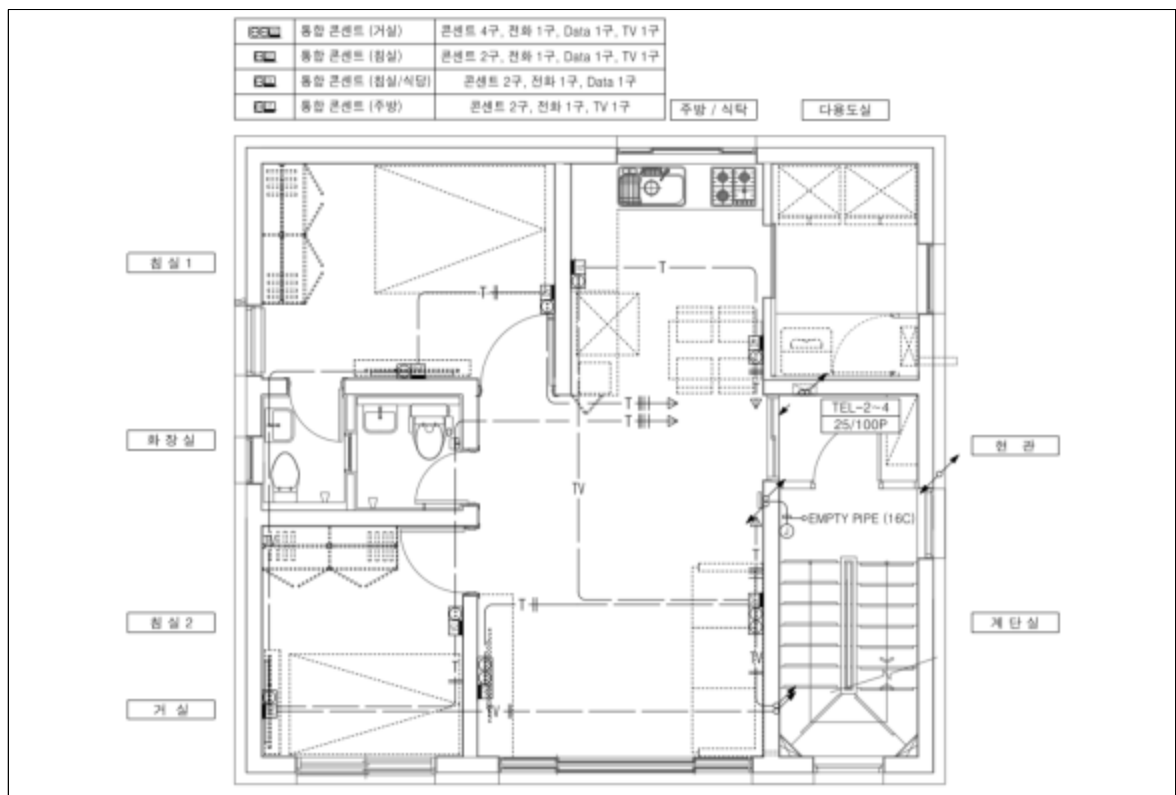
4. 2층 전등설비 평면도



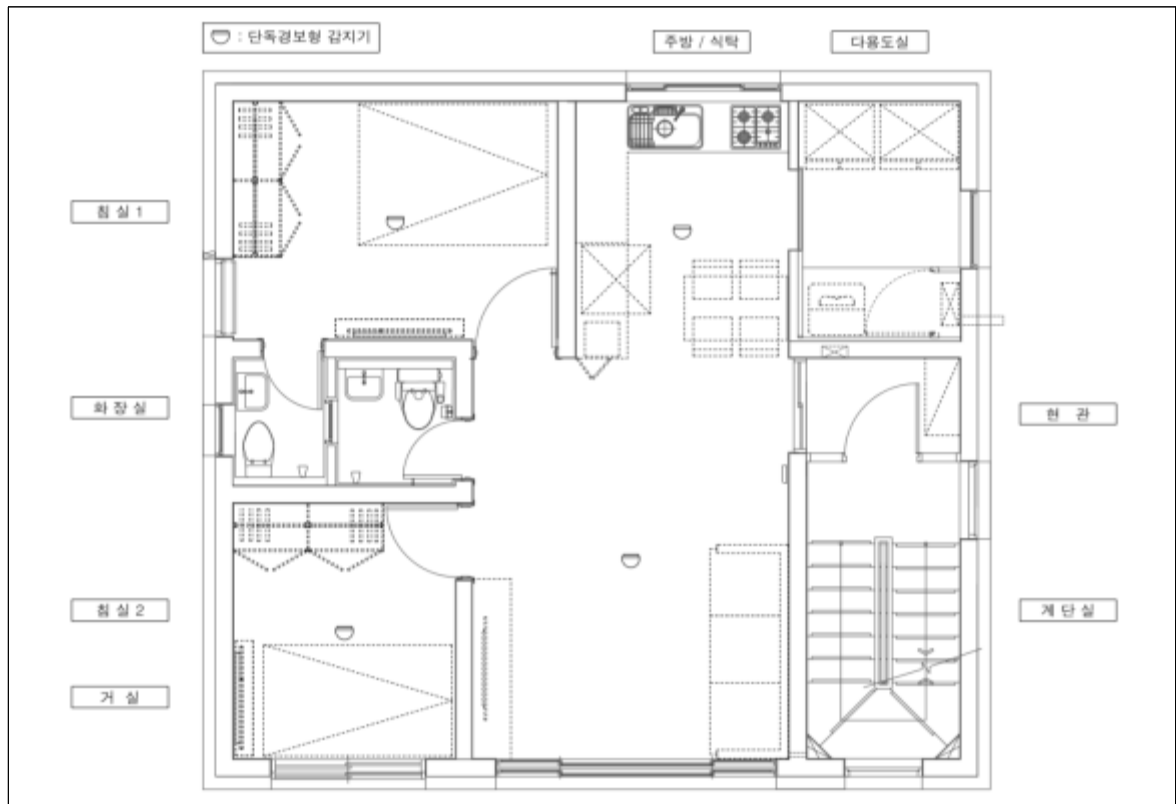
5. 1층 통신설비 평면도



6. 2층 통신설비 평면도



7. 주택 소방설비 평면도



대한건축학회 기술표준
STANDARD of Architectural Institute of Korea