

KDS 41 34 06 : 2016

조적식 구조 경험적 설계법

2016년 6월 30일 제정

<http://www.kcsc.re.kr>



국토교통부

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축 구조물 및 공작물 등의 구조설계에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
건축구조설계기준	• 건축구조 설계기준 제정	제정 (2005.4.5.)
건축구조설계기준	• 재검토기한 신설 등 개정	개정 (2009.8.27.)
건축구조기준	• 부분 개정	개정 (2009.12)
건축구조기준	• 재검토기한의 연도 수정 등 개정	개정 (2013.12)
건축구조기준	• 특정한 지형조건의 기본지상적설하중 등 개정	개정 (2015.10)
건축구조기준	• 성능설계법 도입 및 돌발상황에 의한 하중 추가 등 기준 전반에 대한 최근 연구결과 및 개선된 공법 반영	개정 (2016.5)
KDS 41 34 06 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)

제 정 : 2016년 6월 30일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 건축정책과

관련단체 (작성기관) : 대한건축학회

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 경험적 설계법	1
1.1 일반사항	1
1.2 벽체의 높이	1
1.3 횡안정	1
1.4 압축응력	1
1.5 측면지지	2
1.6 최소두께	3
1.7 연결	4
1.8 정착	5

조적식 구조 경험적 설계법

1. 경험적 설계법

1.1 일반사항

경험적 설계법에 의해 조적구조물을 설계하려면 담당원의 승인을 얻은 후 KDS 41 34 03과 이 기준의 규정들을 따라야 한다.

1.2 벽체의 높이

조적벽이 횡력에 저항하는 경우에는 전체높이가 13 m, 처마높이가 9 m 이하이어야 이 기준의 경험적 설계법을 적용할 수 있다.

1.3 횡안정

조적벽이 구조물의 횡안정성 확보를 위해 사용될 때는 전단벽들이 횡력과 평행한 방향으로 배치되어야 한다. 조적전단벽의 공칭두께는 최소 200 mm 이상이어야 한다. 횡안정성을 위해 전단벽이 요구되는 각 방향에 대하여 해당 방향으로 배치된 전단벽길이의 합계가 건물의 장변길이의 50% 이상이어야 한다. 이 때 개구부는 전단벽의 길이합계산정에서 제외한다. 전단벽간의 최대 간격은 표 1.3-1에 제시된 비율을 초과할 수 없다.

표 1.3-1 경험적 설계를 위한 전단벽 최대간격

바닥판 또는 지붕유형	벽체간 간격 : 전단벽 길이
현장타설 콘크리트	5 : 1
프리캐스트 콘크리트	4 : 1
콘크리트 타설 철재 데크	3 : 1
무타설 철재 데크	2 : 1
목재 다이어프램	2 : 1

1.4 압축응력

1.4.1 일반사항

풍하중 및 지진하중을 제외한 수직 고정하중과 활하중에 의한 벽체의 압축응력은 다음 1.4.3의 규정에 따라 산정한다. 이 때 KDS 41 10 15에 따라 활하중을 저감할 수 있다.

1.4.2 허용응력

조적벽의 압축응력은 표 1.4-1에 주어진 값을 초과하지 않아야 한다. 다중겹벽의 경우 표 1.4-1에 주어진 허용응력 중 가장 불리한 경우를 모든 겹의 허용응력으로 사용한다.

조적식 구조 경험적 설계법

1.4.3 응력의 산정

응력의 산정에서는 공칭치수가 아닌 기준치수를 사용한다. 압축응력은 설계하중을 내력벽의 전체단면적으로 나누어 계산한다. 이 때 벽체 내 개구부, 흠파기 등의 면적은 전체단면적 산정에서 제외한다.

표 1.4-1 경험적 설계를 위한 허용압축응력

	조적개체의 압축강도(10^{-3} MPa)	허용압축응력(10^{-3} MPa)
속찬 점토벽돌 조적조	55120 이상	2067
	31000	1378
	17225	964
	10335	689
충진된 벽돌 조적조	31000	1378
	17225	964
	10335	689
콘크리트 조적개체에 의한 속찬 조적조	20670	1378
	13780	964
	8268	689
속빈 조적개체에 의한 내력 조적조	13780	826
	10335	689
	6869	482
	4823	378
속찬 조적개체에 의한 중공벽	17225	964
	10335	689

1.4.4 앵커볼트

볼트 관련 값들은 표 1.4-2의 값을 초과할 수 없다.

표 1.4-2 비소성 점토개체를 제외한 경험적설계를 위한 볼트의 허용전단력

볼트지름 (mm)	매입 (mm)	속찬 조적 (N)	그라우트 조적 (N)
13	100	1557	2447
15	100	2225	3337
19	130	3337	4895
22	150	4450	6675
25	180	5562	8232
29	200	6675	10012

1.5 측면지지

(1) 조적벽은 표 1.5-1에 주어진 간격을 초과하지 않도록 수직, 수평방향으로 횡지지를 확보하여야 한다.

표 1.5-1 경험적설계를 위한 형력지지

유형	최대 $l/t, h/t$
내력벽	
속찬 또는 그라우트 충전 조적벽체	20
기타	18
비내력벽	
외부	18
내부	36

- (2) 수평적으로는 대린벽, 붙임기둥 및 기타 골조 부재에 의해 수직적으로 바닥판 및 지붕에 의해 횡지지되어야 한다.
- (3) 파라펫벽을 제외한 캔틸레버벽에서 공칭두께에 대한 높이의 비는 속찬조적개체의 경우 6, 속빈조적개체의 경우 4를 초과할 수 없다.
- (4) 중공벽의 높이/두께비 계산에서 두께는 내부벽겹과 외부벽겹의 공칭두께의 합으로 산정한다. 조적개체와 모르타르의 등급이 다른 벽체들로 구성된 경우에는 가장 불리한 조합에 허용된 높이/두께비 또는 길이/두께비를 초과하지 않도록 하여야 한다.

1.6 최소두께

1.6.1 일반사항

2층 이상의 건물에서 조적내력벽의 공칭두께는 200 mm 이상이어야 한다. 층고가 2,700 mm를 넘지 않는 1층 건물의 속찬조적벽의 공칭두께는 150 mm 이상으로 할 수 있으며, 이때 높이 1,800 mm 이하의 박공지붕이 추가로 사용될 수 있다.

1.6.2 두께의 변화

이 조항의 최소두께규정으로 인하여 층간에 두께변화가 발생한 경우에는 더 큰 두께값을 상층에도 적용하여야 한다.

1.6.3 두께의 감소

속빈조적개체 또는 조적부착중공벽으로 구성된 조적벽의 두께가 감소할 경우, 하부의 벽체와 두께가 감소된 상부의 벽체사이에 속찬조적개체에 의한 연결체를 시공하거나 면살 또는 벽겹의 하중을 하부벽체로 전달할 수 있는 별도의 조치를 취하여야 한다.

1.6.4 파라펫

파라펫벽의 두께는 200 mm 이상이어야 하며, 높이는 두께의 3배를 넘을 수 없다. 파라펫벽은 하부 벽체보다 얇지 않아야 한다.

조적식 구조 경험적 설계법

1.6.5 기초벽

뒷채움의 높이(벽체 내부 지하층 바닥 또는 지표면과 외부 지표면 사이의 높이)와 횡지지 사이 벽체의 높이가 2,400 mm를 넘지 않는 곳에서 뒷채움에 의한 측압이 4.8 kN/m²을 넘지 않을 때, 기초벽의 최소두께는 표 1.6-1와 같다. 표 1.6-1에 허용된 뒷채움의 최대 층은 토질조건이 허용하는 경우 담당원의 승인을 받아 증가시킬 수 있다.

표 1.6-1 경험적설계를 위한 기초벽의 두께

기초벽 유형	공칭두께(mm)	뒷채움의 최대층(mm)
그라우트 안 된 중공개체에 의한 조적	200	1200
	250	1500
	300	1800
속찬 개체에 의한 조적	200	1500
	250	1800
	300	2100
그라우트된 중공 객체 또는 속찬 객체에 의한 조적	200	2100
	250	2400
	300	2400
중공 개체에 의한 조적 중심간격 600mm마다 압력면으로부터 120mm 이상 이격된 지름 13mm 철선으로 수직보강 및 그라우트됨	200	2100

1.7 연결

1.7.1 일반사항

다중접벽의 내부벽겹과 외부벽겹은 이 절의 규정에 따라 연결하여야 한다.

1.7.2 마구리쌓기

- (1) 속찬 조적체의 내부벽겹과 외부벽겹이 조적머리에 의해 연결된 곳에서는 각 벽겹 벽면의 4% 이상이 조적머리로 구성되어야 하며, 내부벽겹으로 80 mm 이상 연장되어야 한다. 인접한 조적머리 간의 수평, 수직 간격은 600 mm를 초과하지 않아야 한다. 하나의 조적머리로 벽체 전체를 연결할 수 없을 때는 반대편으로부터의 조적머리와 최소한 80 mm 이상 겹치도록 하여야 한다.
- (2) 2개 이상의 속빈개체가 한 벽체를 구성할 때, 가장 넓게 퍼진 켜는 75 mm 이상 하부와 겹치도록 하고, 이것은 수직으로 850 mm 이하의 거리마다 두도록 한다. 혹은 하부두께보다 50% 두꺼운 벽체에 수직거리 40 mm 이하의 거리에 겹치도록 한다.

1.7.3 벽체연결철물

지름 4.8 mm의 벽체연결철물 또는 등가의 강성을 갖는 금속연결철물이 수평줄눈에 매입되어 외부벽접과 내부벽접을 연결할 경우, 최소 0.42 m² 벽체면적마다 하나 이상의 벽체연결철물을 배치하여야 한다. 엇갈린 커의 연결철물을 빗겨 배치하고, 연결철물을 2열로 배치할 경우 연결철물 간 수직간격은 최대 600 mm를, 수평간격은 최대 900 mm를 넘지 않아야 한다. 수직으로 중공을 갖는 조적조에는 사각형으로 구부린 연결철물이 사용되어야 한다. 그 밖의 벽체에서는 연결철물의 끝을 50 mm 이상 90° 구부려 갈고리로 작용하도록 하여야 한다.

1.7.4 길이방향연결

조적체의 각 겹에서 세로줄눈은 조적개체 길이의 1/4 이상 상하부 커와 겹치도록 쌓거나 또는 최소 철근에 0.0007b_t를 균등하게 벽체길이방향으로 보강하여야 한다.

1.8 정착

1.8.1 교차벽

상호간 횡지지되고 있는 조적벽들은 벽체간 교차점에서 아래 규정된 방법 중 하나에 의해 앵커 또는 연결되어야 한다.

- (1) 교차점 조적개체의 50%가 교차 조적되어야 하며, 교차되는 각 조적개체는 하부 조적개체에 75 mm 이상 지지되어야 한다.
- (2) 끝에서 50 mm 이상 구부림되거나 또는 십자형의 앵커철물을 갖는 7×40 mm 이상의 단면의 연결철물에 의하여 벽체가 정착되어야 한다. 이러한 앵커의 길이는 600 mm 이상이어야 하고, 수직간격은 1,200 mm 이하이어야 한다.
- (3) 연결부 보강물을 수직간격 200 mm 이하로 설치하여 정착시킨다. 이 때 길이방향철물은 직경 28 mm 이상으로 하며, 각 교차벽방향으로 750 mm 이상 매입한다.
- (4) 내부 비내력벽의 경우에는 연결부 보강물 또는 6 mm 철망을 수직간격 400 mm 이하로 설치함으로써 정착시킬 수 있다.
- (5) 기타의 연결철물 또는 앵커들도 이 조항에서 규정된 바와 등가의 면적을 갖는 경우에 사용될 수 있다.

1.8.2 바닥판과 지붕의 정착

각 조적벽체에 횡지지성능을 부여하는 바닥판 또는 지붕은 아래 규정된 방법 중 하나에 의해 각 조적벽에 연결하여야 한다.

- (1) 조적벽에 지지되는 목조바닥 조이스트는 승인된 연결철물 앵커에 의해 1,800 mm 이하의 간

조적식 구조 경험적 설계법

격으로 벽체에 정착되어야 한다. 벽체에 평행한 조이스트는 중심거리 1,800 mm 이하로 배치되며 조이스트 상하부에 걸쳐 연결하는 연결철물에 정착되어야 한다. 이때 3개 이상의 조이스트로 고정한다. 끝막기는 각각의 연결철물 정착 사이마다 있어야 한다.

- (2) 강재바닥판 조이스트는 지름 10 mm 철근 또는 등가의 철물에 의해 1,800 mm 이하의 간격으로 벽체에 정착되어야 한다. 조이스트가 벽체에 평행한 곳에서는 조이스트 직각방향의 수평재에 정착되어야 한다.
- (3) 지붕구조체는 13 mm의 볼트 또는 등가의 철물에 의해 1,800 mm 이하의 간격으로 벽체에 정착되어야 한다. 볼트는 400 mm 이상 조적체에 매입되거나 갈고리고 만들거나 벽체 최상부로부터 150 mm 이하에 위치한 테두리보 보강물에 130 mm² 이상 용접하여야 한다.

1.8.3 골조에 지지된 벽체

벽체가 골조에 의해 횡지지되는 경우 벽체는 금속앵커에 의해 골조에 정착되거나 골조에 연결되어야 한다. 금속앵커는 100 mm 이상 조적체에 매입된 지름 13 mm의 볼트를 1,200 mm 이하의 간격으로 배치하거나 이와 등가의 면적을 갖도록 하여야 한다.

집필위원	분야	성명	소속	직급
		권기혁	서울시립대학교	
		정병주	관동대학교	
		최완철	숭실대학교	
		홍성걸	서울대학교	

자문위원	분야	성명	소속
		강현구	서울대학교
		김석구	(주)쓰리디엔지니어링
		김종호	(주)창민우구조건설탄트
		김홍진	경북대학교
		민경원	단국대학교
		박문재	국립산림과학원
		박지훈	인천대학교
		박홍근	서울대학교
		신성우	한양대학교
		이경구	대한건축학회
		이기학	세종대학교
		이리형	한양대학교(명예교수)
		이상현	단국대학교
		이철호	서울대학교
		전봉수	(주)전우구조건축
		정광량	(주)동양구조안전기술
		정란	단국대학교
		정재철	국민대학교(명예교수)
		조봉호	아주대학교
		천성철	인천대학교
		최경규	숭실대학교
		최창식	한양대학교
		하영철	금오공과대학
		홍건호	호서대학교
		홍성걸	서울대학교
		홍성목	서울대학교(명예교수)

조적식 구조 경험적 설계법

건설기준위원회	분야	성명	소속
	건축	임남기	동명대학교
		손보식	남서울대
		김의중	서보건축
		백민석	(주)건축사사무소더블유
		윤병익	(주)아이맥스트럭처
		최동욱	한경대학교

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김정선	(주)크로스구조연구소
	김현아	승구조기술사사무소
	정재상	삼환기업(주)
	박혜성	인천도시공사
	박순천	(주)피씨엠글로벌건축사사무소
	김분란	푸른미래도시광진연구소
	김희옥	(주)에이텍종합건축사사무소

국토교통부	성명	소속	직책
	엄정희	국토교통부 건축정책과	과장
	박형재	국토교통부 건축정책과	사무관
	권희만	국토교통부 건축정책과	주무관

설계기준
KDS 41 34 06 : 2016

조적식 구조 경험적 설계법

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 대한건축학회
06687 서울특별시 서초구 효령로 87(방배동 917-9)
☎ 02-525-1841 E-mail : webmaster@aik.or.kr
<http://www.aik.or.kr/>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>