

건물 자중과는 약간 다르지만, 건물에 부착되어 거의 이동할 수 없는 종류의 것(설비, 기구, 대형 금고, 간막이벽)은 고정하중에 포함시켜서 생각한다.

적재하중은

- 1) 인간에 의해 조정이 극히 용이한 하중이다.
- 2) 가력방향은 일반적으로 연직방향

이기 때문에 풍하중, 지진하중보다는 장기하중에 속한다.

그러나 이 적재하중은 재하될 수 있는 최대치를 가리키고 있는 것은 아니다. 즉, 인간의 집중에 관해서는, 최대로 재하될 수 있는 인원수는 1m²당 15인(약 800kg/m²)이라는 실측이 있지만 이와 같은 상태가 생길 수 있는 경우는 거의 없다고 본다.

3-1 적재하중의 산정

균등하중이 아닌 한, 단위면적당의 하중(즉, 전하중 P, 이것에 대응하는 면적 A로 했을 때 $w = P/A$)은, 대상으로 하는 면적이 증대하는 만큼, 평균화되어 감소한다.

이것이 슬래브 구조설계용하중, 보·기둥·기초용하중에 따라 적재하중치가 다른 원인이 된다.

슬래브 적재하중치의 추정은

$$\text{건물하중} \times \text{집중하중} + \text{인간하중} \times \text{집중계수} \times (\text{충격계수}) \quad (3.1)$$

((3.1)식에 있어서 집중계수는 건물의 용도에 따른 수치로 하고, 충격계수는 교실·체육관·차고 등 인간이나 차가 심하게 운동을 한다고 생각되는 경우를 고려해서, 그 값은 1.25정도로 한다.)의 식을 사용하는 경우가 많지만, 우리 기준에서는 이러한 방식을 채택하지 않고 각국의 기준을 비교분석하여 정하였다.

보·기둥·기초의 계산용 하중에는 집중계수와 실의 종류에 따라 충격계수를 고려하고, 슬래브구조계산용에는 이보다 큰 수치의 집중계수 및 동일한 충격계수를 고려할 필요가 있다. 그러나 이 평균중량과 집중계수 자체에도 애매한 점이 많고, 어디까지나 실험조사와 장래의 전망이 적재하중

을 결정하는 것으로 되고 있다.

3-2 적재하중의 기준값

표준적인 설계용 적재하중치로서, 용도별의 값을 가리키고 있다. 종전에는 용도에 따라 슬래브구조계산용과 보·기둥·기초계산용을 정하였으나, 좀 더 합리적으로 보·기둥·기초계산용은 슬래브구조계산용의 값을 적재하중의 부하면적에 따라 적절히 저감할 수 있도록 하였다.

부하면적이 20m²를 초과할 때 다음 감소율 R(%)를 적용할 수 있게 하였다.

$$20 \leq A \leq 60\text{m}^2 \quad R = 20\%$$

$$A > 60\text{m}^2 \quad R = 0.5(A - 20)\%$$

다만 $R \leq 40\%$

즉 20~60m²에서는 R=20%를 60m²이상 100m²이하에서는 R=20~40% 100m²이상에서는 R=40%로 저감할 수 있는 것이다.

이를 그림으로 나타낸 것이 그림 3.1이다.

UBC기준에서는 $R = 0.08(A - 150)\%$ (단위 f_t^2)를 쓰고 있는데 이를 m²으로 환산하면 $R = 0.8(A - 15)\%$ 가 된다.(최대 R=60%)

UBC기준은 부하면적에 따라 감소율 R(%)가 변화하기 때문에 번거로움을 피하기 위하여 부하면적이 가장 많은 20~60m²를 20%로 고정하였다.

부하면적이 큰 경우 저감률이 커지도록 고려하였다.

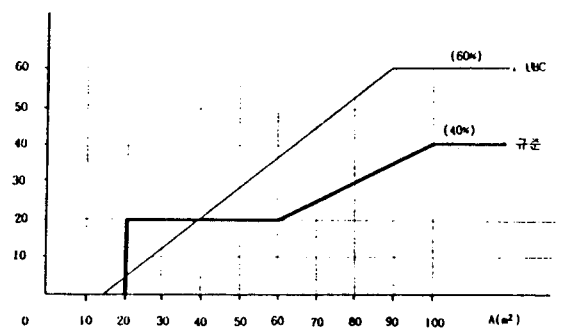


그림 3.1 적재하중 저감율

부하면적이 20m²이하에서는 경미하므로 저감률이 0%로 저감할 수 없게 된다.

부하면적은 보에서도 하중지배면적이며, 기둥에서도 하중지배 면적이므로 그 부하면적이 다를 수 있어 저감률 R(%)도 달라진다.

그림 3.2에서 G_1 은 $A=4 \times (9.0-2.0)=28m^2$ 이므로 $20 \leq A \leq 60m^2$ 범위이므로 $R=20\%$ 이나 G_2 는 $A=4 \times 9+4 \times 2=44m^2$ 로 마찬가지로 $R=20\%$ 이다. 그러나 C_1 은 $A=8 \times 9=72m^2$ 이므로 $R=0.5(A-20)=0.5(72-20)=26\%$ 가 된다.

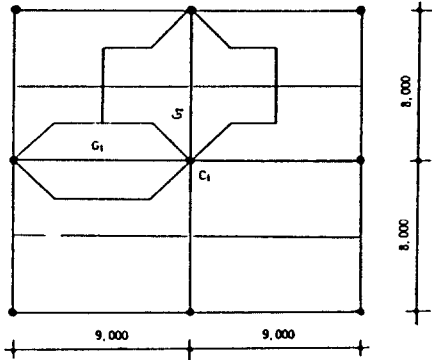


그림 3.2

적재하중에 대하여 슬래브구조계산용과 보·기둥·기초계산용 하중을 종전에 시행한 하중과 비교하면 다음과 같다. ($20 \leq A \leq 60m^2$)

건물의 용도실의 종류	(A) 슬래브	(B) 보·기둥·기초	((A) (B))
(1) 주택	200	160	(180 130)
ㄱ. 개인 주택			
ㄴ. 아파트 거실·공용실·복도			
ㄷ. 병원 수술실·병실·복도			
ㄹ. 호텔 객실·공용실·복도			
(2) 사무실	250	200	(300 180)
ㄱ. 사무실내			
ㄴ. 로비			
ㄷ. 복도			
(3) 학교			
ㄱ. 교실	250	200	(230 210)
ㄴ. 복도	250	200	
ㄷ. 실험실(중량물)	500	400	
(4) 판매장(백화점)	300	240	(300 240)

(5) 각종집회 및 유흥장			
ㄱ. 극장 발코니·복도	350	280	(300 270)
ㄴ. 부대 무도장	500	400	(360 330)
(무도장습소)			
ㄷ. 식당	350	280	(300 270)
ㄹ. 집회장(고정식)	350	280	(300 270)
ㅁ. 집회장(이동식)	400	320	(360 330)
ㅂ. 연회장	400	320	(360 330)
(6) 체육시설			
ㄱ. 체육관·바닥	500	400	
ㄴ. 스탠드(고정식)	400	320	
ㄷ. 스탠드(이동식)	450	360	
ㄹ. 옥외경기장	500	400	
(7) 도서관			
ㄱ. 독서실	250	200	
ㄴ. 서고(개가식)	700	560	(550 450)
ㄷ. 서고(2단 마루식)	1000	800	(1000 900)
(8) 자동차 차고 및 통로			
ㄱ. 소형승용차 전용주차장	300	240	
ㄴ. 일반주차장·통로	500	400	(550 400)
· 진입경사로(추력 등 중차량 제외)			
(9) 창고			
ㄱ. 경량품 저장창고	500	400	(400 300)
ㄴ. 중량품 저장창고	1000	800	
(특별히 무거운 것 제외)			
(10) 공장			
ㄱ. 경공업 공장	500	400	
ㄴ. 중공업 공장	1000	800	
(11) 건물 옥상			
ㄱ. 사무실, 학교	200	160	(180 130)
ㄴ. 프라자·테라스·지붕정원	500	400	
ㄷ. 경미한 부분	100	80	
(적재물이 거의 없을 경우)			

이 기준에서는 각국의 현행 적재하중을 비교분석하여 정하였으며 참고로한 각국의 기준은 다음과 같다.

1. 영국 : CP3 : Chap. V. PART 1 : 1967
2. 호주 : As 1170. PART 1 : 1971
3. 캐나다 : NBC4 : 1
4. CIB : Bulletin No. 4
5. 프랑스 : NF p06.001
6. 독일 : DIN 1055, 61.3
7. 이탈리아 : C.N.R. UNI 10012-67
8. 일본 : AIJ STANDARD
9. 남아공 : SBR : Ch 3-1970

10. 소련 : SN & P II -A 11-62
11. 미국 : ANSI A58.1-1972
12. Basic Building Code
13. Am. Std. Building Code 1955, National Bureau Std.
14. National Building of Fire Underwriters, 1955
15. Uniform Building Code
16. New York. 1957
17. Chicago. 1956
18. Philadelphia
19. Detroit
20. Southern Building Code. Congress Southren Standard Building Code, 1954
21. U. B. C

3-3 적재하중의 저감

기둥축방향 압축력의 산정에 있어서 하중이 전달되는 슬래브의 수에 따라 적재하중을 저감할 수 있는 규정을 적용한 철근콘크리트조 6층 건물의 계산예를 가지고 설명하면, 중앙기둥의 슬래브지지면적을 Am^2 , 실의 종류에 따른 적재하중은 표 3.1에 의한 경우, 중앙기둥의 각층의 적재하중에 의한 축방향 압축력은 그림 3.3의 수치가 된다. 즉 층수가 증가함에 따라 저감율이 크지만, 건축물설계하중(고정하중+저감하지 않은 적재하중+풍하중)과 비교하면 이 적재하중의 저감량은 그다지 큰 것은 아니다.