

# 건설공사 표준품셈(5)

## 경제기획원

### (라) 슬럼프 값의 결정

#### (1) 무근콘크리트인 경우

진동기를 쓰는 경우 5~8cm(표준)

진동기를 쓰지 않는 경우: 위의 값보다 약간 크게 한다.

#### (2) 철근콘크리트인 경우

진동기를 쓰는 경우: 5~12.5cm(일반)

2.5~10cm(큰단면)

진동기를 쓰지 않는 경우: 위의 값보다 약간 크게 한다. 콘크리트의 슬럼프값은 작업에 알맞은 범위내에서 될 수 있는대로 적게한다.

### (마) 잔골재율 및 단위수량의 결정

잔골재율 및 단위수량은 다음표를 기준하여 결정한다

조건: W/C 0.55, 슬럼프: 7.5cm, 모래(천연사)

조립율: 2.75

골재의 최대 치수(mm)	잔골재율(%)	단위수량(kg/m <sup>3</sup> )
13	51	199
20	46	184
25	41	178
40	37	166
50	34	158
80	31	149
150	26	131

조건이 다를때의 조정

위표의 조건의 변화	수치의 조정	
	잔골재율	단위수량
W/C가 0.05의 증감에 대해	± 1%	0
모래의 조립율 0.10의 증감에 대해	± 0.5%	0
슬럼프 1cm의 증감에 대해	0	± 1.2%
공기량 1%의 증감에 대해	± (0.5~1%)	± 3%
굵은 골재가 모가나 있는 경우(부순돌)	+ (3~5%)	+ (9~15kg)
모래량의 1%증감에 대해	0	± 1.5kg
잔골재로 바순모래를 사용할 경우	+ (2~3%)	+ (6~9%)
포장콘크리트와 같이 워어커빌리티가 나쁠때	- 3%	- 5kg

### (바) 시방배합의 산출 및 조정

#### (1) 시험배치산출

(나)~(마)에서 산출 결정된 각 값으로 20l에 소요되는 재료량을 산출한다.

#### (2) 제 1 시험배치

(1)에서 산출한 재료량으로 시험배치를 만들어 콘크리트의 워어커빌리티를 조사하여 재료량을 조절한다.

#### (3) 제 2~제 n배치

(2)에서 조절된 재료량으로 시험배치를 만들어 콘크리트의 워어커빌리티를 조사하여 재료량을 다시 조절하고 이 작업의 결과가 규정된 슬럼프의 값이되고 워어커빌리티가 적당할 때까지 되풀이한다.

#### (4) 물 시멘트 비의 결정

(3)에서 결정된 배합을 기준으로 하여 이 배합에서의 W/C와 이보다 적은 W/C 및 많은 W/C로 비벼서 만든 콘크리트에 대한 δ 28을 측정한다. 이 3종의 W/C와 δ 28의 관계에서 배합강도에 대응하는 W/C를 다음 식에서 구한다. 즉,

W/C가 a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>3</sub>일 때의 δ가 M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>라고 하면  $\delta = A + \frac{C}{W}$ 에서 A 및 B를 구한 후 W/C를 계산하는 것이다.

$$A = \frac{[aa][M] - [a][aM]}{3[aa] - [a]^2}$$

$$B = \frac{3[aM] - [a][M]}{3[aa] - [a]^2}$$

여기서 [aa] = a<sub>1</sub><sup>2</sup> + a<sub>2</sub><sup>2</sup> + a<sub>3</sub><sup>2</sup>

[a] = a<sub>1</sub> + a<sub>2</sub> + a<sub>3</sub>

[aM] = a<sub>1</sub>M<sub>1</sub> + a<sub>2</sub>M<sub>2</sub> + a<sub>3</sub>M<sub>3</sub>

[M] = M<sub>1</sub> + M<sub>2</sub> + M<sub>3</sub>

#### (5) 시방배합

(3) 및 (4)에서 얻어진 값으로 1 m<sup>3</sup> 당 재료량을 계산한다.

[계산 예] 배합설계

문제: 주어진 재료를 사용하여 기후의 차이가 심한 지방에서 콘크리트 용벽을 만들려고 한다. 재령 28일에 있어서의 압축강도가 240kg/cm<sup>2</sup>가 되도록 콘크리트의 배합을 설계하라.

굵은 골재	채번호	65mm	50mm	40mm	25mm	19mm	13mm	10mm	No.4	조립율	비고
잔류율		0	4	21	47	60	81	86	%		굵은 골재 제거
잔류율		0	4	22	49	63	84	90	100	7.75	

잔 골재	채번호	10mm	No.4	No.8	No.16	No.30	No.50	No.100	조립율	비고
잔류율		0	3	10	29	50	84	95		굵은 골재 제거
잔류율		0	0	7	27	48	84	95	2.61	

(2) 물 시멘트 비 (W/C)

① 압축강도에 소요되는 W/C

$\delta 28 = -280 + 215W/C$  에서 구하고 증가 계수는 1.15로 한다.

$$\delta 28 = 240 \times 1.15 = 276 \text{ kg/cm}^2$$

$$276 = -210 + 215W/C$$

$$\ast W/C = \frac{215}{276 + 210} = 0.44$$

② 내구성에서 소요되는 W/C

해설 3의 (나)항에 의하되 물로 포화되는 것을 생각하여 W/C=55%로 한다.

③ W/C의 결정

①의 44%는 상당히 안전하게 취한 값이므로 W/C를 49%로 하여 시험배치를 만들기로 한다.

(3) 골재의 최대치수

자갈의 최대치수는 50mm이며 또 부재의 최대치수의 1/4 이하인 것으로 한다.

(4) 슬럼프

콘크리트를 다질때 진동기를 사용한다고 가정하여 7.5cm로 선정한다.

(5) 잔골재율(S/a) 및 단위수량(W)

해설 3의 (마)항을 참조하여 S/a 및 W를 추정하면 다음과 같다.

① 잔골재율 S/a (%)

해설 3의 (마)항에서 굵은 골재의 최대치수가 50mm일 때 S/a=34% 모래의 조립

$$\text{율에 대한 보정치} = \frac{2.61 - 7.75}{0.1} \times 0.5 =$$

$$-0.7(\%) \text{ W/C에 대한 보정치} =$$

$$\frac{0.49 - 0.55}{0.55} \times 1 = -1.2(\%)$$

$$\therefore S/a = 34 - 0.7 - 1.2 = 32.1 \approx 32\%$$

② 단위수량 W (kg/m<sup>3</sup>)

해설 3의 (마)항에서 굵은 골재의 최대치수가 50mm일 때 W=158kg이므로 보정이 불필요하다.

(6) 시방배합산출 및 조정

① 시험 배합산출

(5)에서 S/a=32%, W=158kg이나 최초의 배합은 S/a=35%, W=162kg {해설 3의 (마)항 (3×(+1.5)≐4)}

$$W/C = 0.49 \text{로 하고}$$

시험배치는 20ℓ 로 한다.

20ℓ 의 재료량

$$\text{물의 중량 } 162 \times \frac{20}{1,000} = 3.24 \text{ (kg)}$$

$$\text{시멘트의 중량 } \frac{3.24}{0.49} = 6.61 \text{ (kg)}$$

$$\text{시멘트의 절대용적 } \frac{6.61}{3.14} = 2.10 \text{ (ℓ)}$$

간헐공기 1%

$$\text{골재의 절대용적 } 20 - 3.24 - 2.10 - 0.20 = 14.46 \text{ (ℓ)}$$

$$\text{모래의 절대용적 } 14.46 \times 0.35 = 5.06 \text{ (ℓ)}$$

$$\text{자갈의 절대용적 } 14.46 \times 5.06 = 9.40 \text{ (ℓ)}$$

$$\text{모래의 중량 } 5.06 \times 2.60 = 13.2 \text{ (kg)}$$

$$\text{자갈의 중량 } 9.40 \times 2.46 = 24.8 \text{ (kg)}$$

위의 골재는 표면건조포화상태일 때의 중량이다.

모래의 표면 수량 (3.0%), 자갈의 표면 수량 (0.7%)을 고려하면

$$\text{모래 } 13.2 \times (1 + 0.03) = 13.6$$

$$\text{자갈 } 24.8 \times (1 + 0.007) = 25.0$$

$$\text{물 } 3.24 - (13.2 \times 0.03) - (24.8 \times 0.007) = 2.67 \text{ (kg)}$$

② 제 1 시험배치

재료(kg)				만든 콘크리트 량(ℓ)	W/ C (%)	S/ a (%)	단위 수량 (kg)	단위 시멘트 량(kg)	슬럼프 (cm)	비고
시멘트	물	모래	자갈							
6.61 (6.61)	3.24 (2.67)	13.2 (13.6)	24.8 (25.0)	20.0	49	35	162	331	15	콘크리트의 위발가 아주 높음
6.61 (6.61)	3.24 (2.67)	(2.2를 가함) 1.54 (15.8)	(4.0을 가함) 28.8 (29.0)	22.4	50	35	149	296	8	콘크리트의 위발가 아주 높음. 모래 용량을 더 계 수 다

(1) 재료시험

① 주어진 재료에 대한 시험값은 다음과 같다.

재료 \ 종류	비 중	흡수율	표면수량
굵은 골재 (자갈)	2.54	0.3%	0.7%
잔 골재 (모래)	2.60	1.5%	3.0%
시멘트	3.14		

② 골재의 체가름과 조립율 ②

비고 (1) 콘크리트의 공기량은 1%로 가정하였다.

(2) 재료는 표면전조포화상태의 것이며 ( ) 내는 실제로 계량한 재료의 중량이다.

(3) 추가하는 모래 및 자갈은 s/a=35% 가 되도록 계량

③ 제 2~제 4 시험배치

W/C 를 일정 (49%) 하게 하면서 s/a를 35, 34, 33%로 변화시켜 각각의 슬럼프값이 8~7cm의 콘크리트를 만들어서 워어커빌리티를 판단한다.

구분	W/C (%)	s/a (%)	W (kg)	C (kg)	슬럼프 (cm)	비 고
제 2 배치	49	35	149	304	8	워어커빌리티는 좋음. 모래량을 더 적게 할 수 있다.
제 3 배치	49	34	147	300	7.5	워어커빌리티는 좋다.
제 4 배치	49	33	145	296	7	슬럼프시험을 할 때 정도 떨어지는 경향이 있고 콘크리트의 재료가 분리하는 경향이 있음을 알 수 있다.

④ 물 시멘트 비의 선정

사용하는 재료에 대하여 C/W와  $\delta_{2.8}$ 과의 관계를 구한다.

아래 표와 같이 3종의 C/W를 사용하여  $\delta_{2.8}$ 의 시험값을 구한다.

W/C	C/W	s/a (%)	W (kg)	C (kg)	슬럼프의 평균값	$\delta_{2.8}$ (kg/cm <sup>2</sup> )
0.44	2.27	34	147	334	7	340 309 333 } 평균 326
0.49	2.04	34	147	300	7.5	296 271 274 } 평균 280
0.53	1.89	34	147	277	7.5	232 251 245 } 평균 243

⑤ (4)의 공식을 사용하여 위표에서 C/W와

$\delta_{2.8}$ 과의 관계식을 구하면

$$C/W : 2.27 \quad 2.04 \quad 1.89$$

$$\delta : 326 \quad 280 \quad 243 \text{이므로}$$

$$[aa] = 2.27^2 + 2.04^2 + 1.89^2 = 12.8866$$

$$[a] = 2.27 + 2.04 + 1.89 = 6.20$$

$$[aM] = (2.27 \times 326) + (2.04 \times 280)$$

$$+ (1.89 \times 243) = 1,770.49$$

$$[M] : 326 + 280 + 243 = 849$$

$$A = \frac{(12.8866) \times 849 - (6.20 \times 1,770.49)}{(3 \times 12.8866 - (6.20)^2)}$$

$$= -165.2165$$

$$B = \frac{(3 \times 1,770.49) - (6.20 \times 849)}{(3 \times 12.8866) - (6.20)^2}$$

$$= 216.8789$$

$$276 = -165 + 217C/W$$

$$C/W = \frac{276 + 165}{217} = 2.032$$

$$W/C = \frac{1}{2.032} = 0.492 \approx 0.49$$

⑥ 시방배합

위의 시험결과 소요콘크리트의 배합은 다음과 같다.

$$\text{물 시멘트 비} : W/C = 49\%$$

$$\text{잔 골재율} = s/a = 34\%$$

$$\text{단위수량} = W = 147\text{kg}$$

$$\text{단위시멘트량} : C = \frac{147}{0.49} = 300\text{kg}$$

$$\text{공기량} : 1\%$$

$$\text{골재의 절대용적} : A = 1 - 0.147 -$$

$$\frac{300}{3.14 \times 1,000} - 0.01 = 0.748(\text{m}^3)$$

잔골재의 절대용적 :

$$0.748 \times 0.34 = 0.254(\text{m}^3)$$

굵은 골재의 절대용적 :

$$0.748 - 0.254 = 0.494(\text{m}^3)$$

$$\text{단위잔골재량} : 2.60 \times 0.254 = 660(\text{kg})$$

$$\text{단위굵은골재량} : 2.64 \times 0.494 = 1,304(\text{kg})$$

시방배합표

굵은 골재의 배치 수 (mm)	슬럼프의 범위 (cm)	공기량의 범위 (%)	단위수량 W (%)	단위시멘트량 C (kg)	물시멘트비 W/C (kg)	잔골재율 s/a (kg)	단위잔골재량 C (kg)	단위굵은골재량 G (kg)	단위 AE제량 (cc 또는 gr)
50	7.5	1	147	300	49	34	660	1,304	-

4. 계산에 의한 재료량의 결정은 다음 방법에 따른다.

(가) 배합강도의 결정

콘크리트 구조물이 요구되는 설계기준 강도에 시공도중 예상되는 물질의 변동을 감안한 증가계수 1.15를 곱한 값을 배합강도로 한다. 즉

$$\text{배합강도} = \text{설계기준강도} \times 1.15$$

(나) 물 시멘트 비의 결정

물 시멘트 비는  $\delta = -210 + 215C/W$ , 내구성 (해설 3의 (나)항) 또는 수밀성을 고려하여 당해 조항의 값 이하로 하여야 한다. (시험배합의 경우 참조)

(다) 골재의 최대치수의 결정

시험배합에서의 최대치수의 결정에 따른다.

(라) 슬럼프 값의 결정

시험배합에서의 슬럼프 값의 결정에 따른다.

(마) 단위 수량(W)의 결정

해설 B에 (마)항에 따라 결정한다.

(바) 단위시멘트 량의 결정

단위수량 및 물 시멘트 비에서 계산하여 결정한다.

(사) 굵은 골재량의 결정

해설 3의 (마)항에 따라 결정한다.

(아) 잔골재량의 결정

해설 3의 (마)항에 따라 결정한다.

(자) 사방배합의 결정

(마)~(아)에서 얻어진 값으로 1m<sup>3</sup>당 재료량을 결정한다.

[계산 예]

문제 : 배합설계의 문제와 동일

(1) 시멘트, 잔골재 및 굵은 골재의 비중을 각각 3.14, 2.60 및 2.64이다.

(2) 물 시멘트 비, 골재의 최대치수, 슬럼프, 단위수량 및 잔골재율의 결정은 시험배합에 의한 재료량의 산출 예와 같다.

즉, W/C=0.49

골재의 최대치수 : 50mm

슬럼프 : 7.5cm

단위수량 : 158kg

잔골재율 : 32%

(3) 각 단위재료량은 다음과 같이 계산한다.

$$\text{시멘트의 중량} = \frac{158}{0.49} = 322$$

$$\text{시멘트의 용적} = \frac{322}{3.14} = 103$$

간헐공기 1%

$$\text{골재의 절대용적} = 1,000 - 158 - 103 - 10 = 729$$

$$\text{모래의 절대용적} = 729 \times 0.32 = 233$$

$$\text{자갈의 절대용적} = 729 - 233 = 496$$

$$\text{모래의 중량} = 233 \times 2.60 = 606$$

$$\text{자갈의 중량} = 496 \times 2.64 = 1,307$$

따라서 콘크리트 1m<sup>3</sup>에 소요되는 재료는

시멘트 : 322kg

모래 : 606kg

자갈 : 1,309kg

물 : 158kg

5. 시방배합을 현장배합으로 조정할 경우에는 다음 방법에 따른다.

(가) 골재입도의 조정

지금 모래안에 5mm 이상이 a%, 자갈안에 5mm 이하가 b%들어 있고 시방 배합의 잔골재량을 S, 굵은 골재량을 G라 하고 콘크리트 1m<sup>3</sup>분의 모래, 자갈의 중량을 X, Y라 하면

$$X + Y = S + G$$

$$aX + (100 - b)Y = 100G$$

$$DY + (100 - a)X = 100S$$

$$X = \frac{100S - b(S + G)}{100 - (a + b)} \quad Y = \frac{100G - a(S + G)}{100 - (a + b)}$$

(나) 골재의 표면수에 의한 조정

현장 골재를 시험한 결과 모래의 표면수량 흡수량이 S의 c%, 굵은골재의 표면수량이 G의 d%일 때 제량하여야 할 현장의 모래, 굵은 골재 및 물을 각각 X', Y', Z'라 하면

$$X' = \frac{X(100 + c)}{100} \quad Y' = \frac{Y(100 + a)}{100}$$

$$Z' = \frac{100W - (cX + dY)}{100}$$

로 되고 흡수량일때는 c와 d는 (-)로 되어야 한다.

[계산 예]

문제 : 배합설계의 문제와 동일

(1) 현장의 골재조건

- 모래의 표면수량 : 3.0% (c)
- 자갈의 표면 수량 : 0.7% (a)
- 모래가 No.4 체에 남는 량 : 4% (a)
- 자갈이 No.4 체를 통과하는 량 : 3% (d)

입도를 고려한 수정

(x : 모래의 중량, y : 자갈의 중량)

$$X = \frac{100S - b(S+G)}{100 - (a+b)} = \frac{100 \times 66 - 3(660 + 1,304)}{100 - (4 + 3)} = 646 \text{ (kg)}$$

$$Y = \frac{100G - a(S+G)}{100 - (a+b)} = \frac{100 \times 1304 - 4(660 + 1,304)}{100 - (4 + 3)} = 1,317 \text{ (kg)}$$

(3) 표면수를 고려한 수정

X = 계량하여야 할 현장의 모래

X' = 계량하여야 할 자갈 X'

Z' = 계량하여야 할 현장의 물

$$X' = \frac{X(100+C)}{100} = \frac{646(100+3)}{100} = 665 \text{ (kg)}$$

$$Y' = \frac{Y(100+d)}{100} = \frac{1,317(100+0.7)}{100} = 1,326 \text{ (kg)}$$

$$Z' = \frac{100W - (cX' + dY')}{100} = \frac{100 \times 147 - (3 \times 665 + 0.7 \times 1,326)}{100} = 118 \text{ (kg)}$$

(4) 현장 배합표

굵은골재의 최대치수 (mm)	슬럼프의 범위 (cm)	공기량의 범위 (%)	단위량 W (kg)	단위시멘트량 C (kg)	물-시멘트비 W/C (%)	잔재량 s/a (%)	골재량 S (kg)	단위량 G (kg)	단위량 E (kg)	단위량 A (oc 또는 gr)
50	7.5	1	118	300	49		665	1,326	-	

1 배치에 3포대 (150kg)의 시멘트를 사용할 경우의 재료량은

시멘트 150kg (3 포대)

모래  $665 \times \frac{150}{300} = 333 \text{ (kg)}$

자갈  $1,326 \times \frac{150}{300} = 663 \text{ (kg)}$  =

물  $118 \times \frac{150}{300} = 59 \text{ (kg)}$

6. 배합을 결정하는데 유의하여야 할 사항은 다음과 같다.

(가) 시험배합 또는 계산으로 시방배합을 결정할 때에는 미리 사용재료에 대한 필요한 성질을 조사하여야 한다.

다만 계산으로 시방배합을 결정할 경우 부득이 시멘트, 모래 및 자갈의 비중을 조사하지 못하였을 때에는 다음의 값을 참고로 한다.

재 료	시 멘 트	골 재
비 중	3.14	2.60~2.70

(나) 구조물의 슬럼프값은 해설 3의 (라)항과 다음의 표를 참고하여 결정한다. 이 표는 진동기를 사용하지 않을 경우의 것이며, 진동기를 사용할 경우에는  $\frac{1}{3}$  정도를 감소한다.

종 류	슬럼프 (cm)	
	최대	최소
철근으로 보강한 벽면기초와 후딩기초	12.5	5
후딩기초, 케이슨 기초와 하부구조벽	10	2.5
슬래브, 빔과 철근비	15	7.5
건 물 기 동	15	7.5
포 장	7.5	5
배시브한 구조물	7.5	2.5

(다) 굵은 골재의 최대치수는 해설 3의 (다)항과 다음의 표를 참고하여 결정한다.

부재의 최대치수 (cm)	골재의 최대치수 (mm)			
	철근벽, 빔, 기둥	철근으로 보강하지 않는 벽	무거운 철근 콘크리트 슬래브	가벼운 철근 또는 무근 콘크리트 슬래브
7.5~12.5	13~19	19	19~25	19~40
15~30	19~40	40	40	40~75
30~75	40~80	80	40~80	80
75이상	40~80	150	40~80	80~150

(라) 시방배합에서의 골재의 상태는 표면 건조 포화상태를 표준으로 한 것이다.

(마) 12~1.3항에 규정된 재료량은 그 재료로 콘크리트를 혼합하였을 때 실적용이 1m<sup>3</sup>가 되

는 것을 표준으로 한 것이다.

7. 시방배합에 표시된 골재의 중량을 흐트러진 상태의 용량으로 환산하고자 할 때에는 시험하여 결정하여야 한다.

부득히 시험을 하지 못하였을 때에는 다음의 값을 참고로 한다.

진조상태의 단위중량(t/m <sup>3</sup> )	1.60~1.70
-------------------------------	-----------

8. 믹서의 작업량

(가) 기계비빔인 경우 1시간당 비빔회수는 15회를 표준으로 하나 현장여건에 따라 15회미만이 될 경우에는 다음과 같은 작업효율을 고려하여 시간당 비빔능력을 계산할 수 있다. 다만 이때의 작업효율은 PERT 공정관리 및 기타의 현장 여건을 고려한 과학적인 근거를 기초로 하여야 한다.

- (1) 작업준비(기계가설 및 인원배치, 거푸집 검사등)
- (2) 급유, 시동 1회 비빔등
- (3) 작업중 중식 교대작업으로 인한 손실
- (4) 현장여건에 따른 표준비빔시간이 초과 또는 감소되는 시간
- (5) 작업중 시공이음시 대기(1회 몇분 몇회)
- (6) 작업중 믹서 이동가설
- (7) 작업완료후 정비 정리

[계산 예]

손실 시간이 1일 90분인 경우

$$E = \frac{480-90}{480} = 0.81$$

$$Q = \frac{60 \cdot q \cdot K \cdot E}{C_m}$$

$$= \frac{60 \times 0.45 \times 0.8 \times 0.81}{4}$$

$$= 4.374 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

$$= 4.37 \text{ m}^3 / \text{hr}$$

9. 콘크리트 믹서는 일반적으로 용량 0.4~0.45m<sup>3</sup>를 표준으로 사용하고 공사규모에 따라 달리할 수 있다.

배합용적비	시멘트 (kg)	모래 (m <sup>3</sup> )	인 부 (인)
1 : 1	1,093	0.78	1.0
1 : 2	680	0.98	1.0
1 : 3	510	1.10	1.0
1 : 4	385	1.10	0.9
1 : 5	320	1.15	0.9

1. 재료의 활중율이 가산되어 있다.
2. 본품에는 기구손로 및 소운반품이 포함되어 있다.

[해 설]

1. 모르터 배합의 선정은 다음의 표를 참고로 한다.

배합비	사 용 처
1 : 1	치장줄눈, 방수 및 중요한 개소
1 : 2	미장용 마감바르기 및 중요한 개소
1 : 3	미장용 마감바르기, 쌓기줄눈
1 : 4	미장용 초벌바르기
1 : 5	중요하지 아니한 개소

12-2 콘크리트 타워

바케용량 (m <sup>2</sup> )	바케용량 (kg)	우인치마력 (HP)		타워가설 및 철거품
		45m / 분	60m / 분	
0.25	380	6.5	8.5	비계공 1.5인 (조립 및 해체) 인부 1.0인
0.28	410	8.0	11.0	
0.40	550	11.0	15.0	
0.45	650	15.0	20.0	

타워 및 우인치손로는 별도 계상한다.

[해 설]

1. 본품은 타워설치시의 높이 1m 당 소요되는 품이다.
2. 타워설치재료는 손로를 적용 별도 가산하며 우인치손로는 제 7 장에 따른다.
3. 타워의 높이 산정은 다음과 같다.

$$H = h + \frac{\ell}{2} + 12 \text{ (m)}$$

여기서 H : 타워높이 (지하부분 포함)

h : 부어넣는 콘크리트의 최고부까지의 높이

ℓ : 타워에서 흙퍼까지의 수평거리 :

4. 타워의 표준치

12-3 콘크리트 타워

바케용량 (m <sup>2</sup> )	타워횡단면 (m)	강 재 의 크 기			높이 1m당 중량 (kg)	HP
		기 등 (mm)	띠 장 (mm)	가 세 (mm)		
0.2	1.35×1.35	L-75×75×8	L-50×50×6	L-50×50×6	75	10
0.28	1.5×1.5	L-90×90×10	L-65×65×6	L-50×50×6	75	15
0.4	1.8×1.8	L-120×120×12	L-75×75×6	L-65×65×6	154	15
0.45	2.0×2.0	L-130×130×15	L-80×80×9	L-70×70×8		20
0.58	2.0×2.0	L-150×150×19	L-90×90×10	L-75×75×9		25
0.78	2.2×2.2	L-200×200×20	L-100×100×10	L-80×80×9		30