

2018) 콘크리트기사, 산업기사 3주완성 실기 4차개정 1차 정오표[2018.3.21.]

해당 페이지	정 오 표 (파랑색 글씨-수정된 부분)
1-63페이지 ① 설계조건	③ 목표로 하는 슬럼프는 <u>100mm</u> 이고, 공기량은 <u>4.5%</u> 이다.
1-64페이지 ③ 재료시험의 결과 값	· 잔골재의 조립률 : <u>2.85</u>

1-66페이지

다. 잔골율(S/a)과 단위수량(W)

보정항목	배합참고표	설계조건	잔골재율(s/a) 보정	단위수량(W)의 보정
굵은골재의 치수 25mm일 때			S/a=42%	W=170kg
잔골재의 조립률	2.80	2.85(↑)	$\frac{2.85 - 2.80}{0.10} \times (+0.5)$ =+0.25(↑)	보정하지 않는다.
슬럼프값	80mm	100mm(↑)	보정하지 않는다.	$\frac{100 - 80}{10} \times 1.2$ = 2.4%(↑)
공기량	5.0	4.5(↓)	$\frac{5.0 - 4.5}{1} \times 0.75$ =+ 0.375% (↑)	$\frac{5.0 - 4.5}{1} \times 3$ =+ 1.5% (↑)
W/C	55%	51%(↓)	$\frac{0.55 - 0.51}{0.05} \times 1$ =- 0.8% (↓)	보정하지 않는다.
S/a	42%	41.83%(↓)	보정하지 않는다.	$\frac{42 - 41.83}{1} \times 1.5$ = - 0.255(↓)
보정값			S/a=42+0.25+0.375-0.8 =41.83 %	$170(1 + \frac{2.4}{100} + \frac{1.5}{100})$ <u>-0.255</u> <u>= 176.38 kg</u>

전체 변경

∴ 잔골재율 S/a = 41.83%, 단위수량 W = 176.38kg

• 단위시멘트량 C : $\frac{W}{C} = 0.51 = \frac{176.38}{C}$ ∴ C = 345.84kg/m³

• 공기연행(AE)제 : $345.84 \times \frac{0.03}{100} = 0.103752\text{kg/m}^3 = 103.75\text{g/m}^3$

• 단위골재량의 절대체적

$$V_a = 1 - \left(\frac{\text{단위수량}}{1000} + \frac{\text{단위시멘트}}{\text{시멘트비중} \times 1000} + \frac{\text{공기량}}{100} \right)$$

$$= 1 - \left(\frac{176.38}{1,000} + \frac{345.84}{3.15 \times 1000} + \frac{4.5}{100} \right) = 0.669\text{m}^3$$

- 단위 잔골재량

$$S = V_a \times S/a \times \text{잔골재 밀도} \times 1000$$

$$= 0.669 \times 0.4183 \times 2.60 \times 1000 = 727.59 \text{ kg/m}^3$$

- 단위 굵은골재량

$$G = V_g \times (1 - S/a) \times \text{굵은골재 밀도} \times 1000$$

$$= 0.669 \times (1 - 0.4183) \times 2.65 \times 1000 = 1039.24 \text{ kg/m}^3$$

재료	단위량(kg/m ³)				혼화제 g/m ³
	물	시멘트	잔골재	굵은골재	
단위량	176.38	345.84	727.59	1039.24	103.75

마. 1배치량 계산

- 물 $176.38 \times \frac{30}{1000} = 5.29 \text{ kg/m}^3$
- 시멘트 $345.84 \times \frac{30}{1000} = 10.38 \text{ kg/m}^3$
- 잔골재 $727.59 \times \frac{30}{1000} = 21.83 \text{ kg/m}^3$
- 굵은골재 $1039.24 \times \frac{30}{1000} = 31.18 \text{ kg/m}^3$
- 혼화제량 $103.75 \times \frac{30}{1000} = 3.11 \text{ g/m}^3$

재료	단위량(kg/m ³)				혼화제 g/m ³
	물	시멘트	잔골재	굵은골재	
단위량	176.38	345.84	727.59	1039.24	103.75
30L	5.29	10.38	21.83	31.18	3.11

바. ①입도에 의한 보정

$$S = 727.59 \text{ kg/m}^3, G = 1,039.24 \text{ kg/m}^3, a = 4\%, b = 3\%$$

$$X = \frac{100S - b(S + G)}{100 - (a + b)} = \frac{100 \times 727.59 - 3(727.59 + 1,039.24)}{100 - (4 + 3)} = 725.36 \text{ kg/m}^3$$

$$Y = \frac{100G - a(S + G)}{100 - (a + b)} = \frac{100 \times 1,039.24 - 4(727.59 + 1,039.24)}{100 - (4 + 3)} = 1,041.47 \text{ kg/m}^3$$

■ 표면수에 의한 조정

$$\text{잔골재의 표면수} = 725.36 \times \frac{2.5}{100} = 18.13 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{굵은골재의 표면수} = 1,041.47 \times \frac{0.5}{100} = 5.21 \text{ kg/m}^3$$

■ 현장 배합량

• 단위수량 : $176.38 - (18.13 + 5.21) = 153.04 \text{ kg/m}^3$

• 단위잔골재량 : $725.36 + 18.13 = 743.49 \text{ kg/m}^3$

• 단위굵은재량 : $1,041.47 + 5.21 = 1,046.68 \text{ kg/m}^3$

【답】단위수량 : 153.04 kg/m^3 , 단위잔골재량 : 743.49 kg/m^3

단위굵은골재량 : $1,046.68 \text{ kg/m}^3$

[KEY]

굵은골재최대치수 (mm)	공기량 (%)	공기연행제를 사용한 콘크리트	
		잔골재율 S/a(%)	단위수량 W(kg/m ³)
25	5.0	42	170

다. 잔골재(S/a)과 단위수량(W)

보정항목	배합참고표	설계조건	잔골재율(s/a) 보정	단위수량(W)의 보정
굵은골재의 치수 25mm일때			S/a=42%	W=170kg
잔골재의 조립률	2.80	2.85(↑)	$\frac{2.85 - 2.80}{0.10} \times (+0.5)$ = +0.25(↑)	보정하지 않는다.
슬럼프값	80mm	120mm(↑)	보정하지 않는다.	$\frac{120 - 80}{10} \times 1.2$ = 4.8%(↑)
공기량	5.0	4.5(↓)	$\frac{5.0 - 4.5}{1} \times 0.75$ = +0.375% (↑)	$\frac{5.0 - 4.5}{1} \times 3$ = +1.5% (↑)
W/C	55%	50%(↓)	$\frac{0.55 - 0.50}{0.05} \times 1$ = -1%(↓)	보정하지 않는다.
S/a	42%	41.63%(↓)	보정하지 않는다.	$\frac{42 - 41.63}{1} \times 1.5$ = -0.555(↓)
보정값			S/a=42+0.25+0.375-1 =41.63 %	$170(1 + \frac{4.8}{100} + \frac{1.5}{100})$ -0.555 = 180.16 kg

전체변경

∴ 잔골재율 S/a = 41.63%, 단위수량 W = 180.16kg

- 단위시멘트량 C : $\frac{W}{C} = 0.50 = \frac{180.16}{C} \quad \therefore C = 360.32 \text{ kg/m}^3$
 - 공기연행(AE)제 : $360.32 \times \frac{0.03}{100} = 0.108096 \text{ kg/m}^3 = 108.10 \text{ g/m}^3$
 - 단위골재량의 절대체적

$$V_a = 1 - \left(\frac{\text{단위수량}}{1000} + \frac{\text{단위시멘트}}{\text{시멘트비중} \times 1000} + \frac{\text{공기량}}{100} \right)$$

$$= 1 - \left(\frac{180.16}{1,000} + \frac{360.32}{3.15 \times 1000} + \frac{4.5}{100} \right) = 0.660 \text{ m}^3$$
 - 단위 잔골재량

$$S = V_a \times S/a \times \text{잔골재밀도} \times 1000$$

$$= 0.660 \times 0.4163 \times 2.60 \times 1000 = 718.70 \text{ kg/m}^3$$
 - 단위 굵은골재량

$$G = V_g \times (1 - S/a) \times \text{굵은골재 밀도} \times 1000$$

$$= 0.660 \times (1 - 0.4163) \times 2.70 \times 1000 = 1040.15 \text{ kg/m}^3$$
- ∴ 배합표

굵은골재의 최대치수(mm)	슬럼프 (mm)	W/C (%)	잔골재율 S/a(%)	단위량(kg/m ³)				혼화제 g/m ³
				물	시멘트	잔골재	굵은골재	
25	120	50	41.63	180.16	360.32	718.70	1040.15	108.10

다. 잔골율(S/a)과 단위수량(W)

보정항목	배합참고표	설계조건	잔골재율(s/a) 보정	단위수량(W)의 보정
굵은골재의 치수 25mm일때			S/a=42%	W=170kg
잔골재의 조립률	2.80	2.85(↑)	$\frac{2.85 - 2.80}{0.10} \times (+0.5)$ =+0.25(↑)	보정하지 않는다.
슬럼프값	80mm	120mm(↑)	보정하지 않는다.	$\frac{120 - 80}{10} \times 1.2$ = 4.8%(↑)
공기량	5.0	5.5(↑)	$\frac{5.5 - 5.0}{1} \times 0.75$ =-0.375% (↓)	$\frac{5.5 - 5.0}{1} \times 3$ =-1.5% (↓)
W/C	55%	50%(↓)	$\frac{0.55 - 0.50}{0.05} \times 1$ =-1%(↓)	보정하지 않는다.
S/a	42%	40.88%(↓)	보정하지 않는다.	$\frac{42 - 40.88}{1} \times 1.5$ =-1.68(↓)
보정값			S/a=42+0.25-0.375-1 =40.88 %	$\frac{170(1 + \frac{4.8}{100} - \frac{1.5}{100})}{-1.68}$ = 173.93kg

전체 변경

∴ 잔골재율 S/a = 40.88%, 단위수량 W = 173.93kg

• 단위시멘트량 C : $\frac{W}{C} = 0.50 = \frac{173.93}{C}$ ∴ C = 347.86 kg/m³

• 공기연행(AE)제 : $347.86 \times \frac{0.03}{100} = 0.104358 \text{ kg/m}^3 = 104.36 \text{ g/m}^3$

• 단위골재량의 절대체적

$$V_a = 1 - \left(\frac{\text{단위수량}}{1000} + \frac{\text{단위시멘트}}{\text{시멘트비중} \times 1000} + \frac{\text{공기량}}{100} \right)$$

$$= 1 - \left(\frac{173.93}{1,000} + \frac{347.86}{3.15 \times 1000} + \frac{5.5}{100} \right) = 0.661 \text{ m}^3$$

• 단위 잔골재량

$$S = V_a \times S/a \times \text{잔골재 밀도} \times 1000$$

$$= 0.661 \times 0.4088 \times 2.60 \times 1000 = 702.56 \text{ kg/m}^3$$

• 단위 굵은골재량

$$G = V_g \times (1 - S/a) \times \text{굵은골재 밀도} \times 1000$$

$$= 0.661 \times (1 - 0.4088) \times 2.70 \times 1000 = 1055.11 \text{ kg/m}^3$$

∴ 배합표

굵은골재의 최대치수(mm)	슬럼프 (mm)	W/C (%)	잔골재율 S/a(%)	단위량(kg/m ³)				혼화제 g/m ³
				물	시멘트	잔골재	굵은골재	
25	120	50	40.88	173.93	347.86	702.56	1055.11	104.36