

2017) 콘크리트기사, 산업기사 3주완성 실기 4차개정 2차 정오표[2017.3.21.]

1-66페이지

다. 잔골재(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 %	$170(1 + \frac{2.4}{100} + \frac{1.5}{100})$ -0.255 = 176.38 kg

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

· 단위시멘트량 C : $\frac{W}{C} = 0.51 = \frac{176.38}{C} \therefore C = 345.84 \text{ kg/m}^3$

· 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

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

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

· 단위 굵은골재량

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

$$= 0.669 \times (1 - 0.4183) \times 2.65 \times 1000 = 1031.27 \text{ kg/m}^3$$

재료	단위량(kg/m ³)				혼화제 g/m ³
	물	시멘트	잔골재	굵은골재	
단위량	176.38	345.84	727.59	1031.27	103.75

다. 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 $1031.27 \times \frac{30}{1000} = 30.94 \text{ kg/m}^3$
- 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	1031.27	103.75
30L	5.29	10.38	21.83	30.94	3.11

바. ①입도에 의한 보정

$$S = 727.59 \text{ kg/m}^3, G = 1,031.27 \text{ kg/m}^3, a = 4\%, b = 3\%$$

$$X = \frac{100S - b(S + G)}{100 - (a + b)} = \frac{100 \times 727.59 - 3(727.59 + 1,031.59)}{100 - (4 + 3)} = 725.61 \text{ kg/m}^3$$

$$Y = \frac{100G - a(S + G)}{100 - (a + b)} = \frac{100 \times 1,031.59 - 4(727.59 + 1,031.59)}{100 - (4 + 3)} = 1,033.57 \text{ kg/m}^3$$

■ 표면수에 의한 조정

$$\text{잔골재의 표면수} = 725.61 \times \frac{2.5}{100} = 18.17 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{굵은골재의 표면수} = 1,033.57 \times \frac{0.5}{100} = 5.17 \text{ kg/m}^3$$

■ 현장 배합량

$$\cdot \text{단위수량} : 176.38 - (18.17 + 5.17) = 153.04 \text{ kg/m}^3$$

$$\cdot \text{단위잔골재량} : 725.61 + 18.17 = 743.78 \text{ kg/m}^3$$

$$\cdot \text{단위굵은재량} : 1,033.57 + 5.17 = 1,038.74 \text{ kg/m}^3$$

【답】 단위수량 : 153.04kg/m³, 단위잔골재량 : 743.78kg/m³

단위굵은골재량 : 1,038.74kg/m³

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

∴ 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 : $360.32 \times \frac{0.03}{100} = 0.10810 \text{ kg/m}^3 = 108.10 \text{ g/m}^3$

· 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

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

$$= 0.660 \times 0.4163 \times 2.60 \times 1000 = 714.37 \text{ kg/m}^3$$

· 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	713.37	1040.15	108.10

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	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 %	$170(1 + \frac{4.8}{100} + \frac{1.5}{100})$ -1.68 = 179.03 kg

∴ 잔골재율 S/a = 40.88%, 단위수량 W = 179.03kg

· 단위시멘트량 C : $\frac{W}{C} = 0.50 = \frac{179.03}{C}$ ∴ C = 358.06 kg/m³

· 공기연행(AE)제 : $358.06 \times \frac{0.03}{100} = 0.10742 \text{ kg/m}^3 = 107.42 \text{ g/m}^3$

· 단위골재량의 절대체적

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

$$= 1 - \left(\frac{179.03}{1,000} + \frac{358.06}{3.15 \times 1000} + \frac{5.5}{100} \right) = 0.652 \text{ m}^3$$

· 단위 잔골재량

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

$$= 0.652 \times 0.4088 \times 2.60 \times 1000 = 693.00 \text{ kg/m}^3$$

· 단위 굵은골재량

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

$$= 0.652 \times (1 - 0.4088) \times 2.70 \times 1000 = 1040.75 \text{ kg/m}^3$$

∴ 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	179.03	358.06	690.00	1040.75	107.42

다. 잔골율과 단위수량

보정항목	배합참고표	설계조건	잔골재율(s/a) 보정	단위수량(W)의 보정
굵은골재의 치수 25mm일때			S/a=45%	W=187kg
잔골재의 조립률	2.80	2.80	$\frac{2.80 - 2.80}{0.10} \times 0.5$ =0	보정하지 않는다.
슬럼프값	80mm	120mm(↑)	보정하지 않는다.	$\frac{120 - 80}{10} \times 1.2$ = +4.8%(↑)
공기량	1.5%	2.0(↑)	$\frac{2 - 1.5}{1} \times 0.75$ = -0.375% (↓)	$\frac{2 - 1.5}{1} \times 3$ = -1.5% (↓)
W/C	55%	50.84(↓)	$\frac{0.55 - 0.5084}{0.05} \times 1$ = -0.832%(↓)	보정하지 않는다.
S/a	45%	43.79%(↓)	보정하지 않는다.	$\frac{45 - 43.79}{1} \times 1.5$ = -1.815(↓)
보정값			S/a=45-0.375-0.832 =43.79%	$187(1 + \frac{4.8}{100} - \frac{1.5}{100})$ -1.815 = 191.36 kg

∴ 잔골재율 S/a = 43.79%, 단위수량 W = 191.36kg

단위시멘트량 C : $\frac{W}{B} = 0.5084 = \frac{191.36}{C}$ ∴ C = 376.40 kg/m³

단위골재량의 절대체적

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

$$= 1 - \left(\frac{191.36}{1,000} + \frac{376.40}{3.15 \times 1000} + \frac{2}{100} \right) = 0.669 \text{ m}^3$$

단위 잔골재량

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

$$= 0.669 \times 0.4379 \times 2.57 \times 1000 = 752.89 \text{ kg/m}^3$$

단위 굵은골재량

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

$$= 0.669 \times (1 - 0.4379) \times 2.65 \times 1000 = 996.52 \text{ kg/m}^3$$

2017) 콘크리트기사, 산업기사 3주완성 실기 4차개정 1차 정오표[2017.2.22.]

4-48, 49페이지

다. 잔골재율과 단위수량 표

잔골재율		43.75%		
단위수량		191.30kg		
보정항목	배합 참고표	설계조건	잔골재율(s/a) 보정	단위수량(W)의 보정
굵은골재의 치수 20mm일 때			S/a=45%	W=187kg
잔골재의 조립률	2.80	2.80	$\frac{2.80 - 2.80}{0.10} \times 0.5 = 0$	보정하지 않는다.
슬럼프값	80mm	120mm(↑)	보정하지 않는다.	$\frac{120 - 80}{10} \times 1.2$ = 4.8%(↑)
공기량	1.5%	2.0%(↑)	$\frac{2 - 1.5}{1} \times 0.75$ = -0.375% (↓)	$\frac{2 - 1.5}{1} \times 3$ = -1.5% (↓)
W/C	55%	50.60%(↓)	$\frac{0.55 - 0.5060}{0.05} \times 1$ = -0.88% (↓)	보정하지 않는다.
S/a	45%	43.75%(↓)	보정하지 않는다.	$\frac{45 - 43.75}{1} \times 1.5$ = -1.875%(↓)
보정값			S/a=45-0.375-0.88 = 43.75%	$187(1 + \frac{4.8}{100} - \frac{1.5}{100})$ -1.875 = 191.30kg

라. 시방배합에 의한 단위량

굵은골재의 최대치수(mm)	슬럼프 (mm)	W/B (%)	잔골재율 S/a(%)	단위량(kg/m ³)			
				물	시멘트	잔골재	굵은골재
25	120	50.60	43.75	191.03	378.06	752.21	997.23

• 단위시멘트량 C : $\frac{W}{B} = 0.5060 = \frac{191.30}{C} \therefore C = 378.06 \text{ kg/m}^3$

• 단위골재량의 절대부피

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

$$= 1 - \left(\frac{191.30}{1,000} + \frac{378.06}{3.15 \times 1000} + \frac{2}{100} \right) = 0.669 \text{ m}^3$$

• 단위 잔골재량

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

$$= 0.669 \times 0.4375 \times 2.57 \times 1000 = 752.21 \text{ kg/m}^3$$

• 단위 굵은골재량

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

$$= 0.669 \times (1 - 0.4375) \times 2.65 \times 1000 = 997.23 \text{ kg/m}^3$$