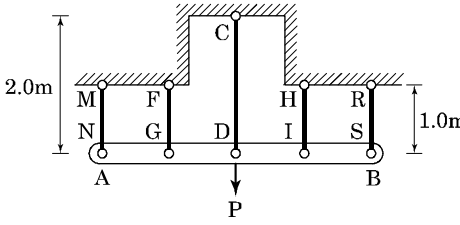
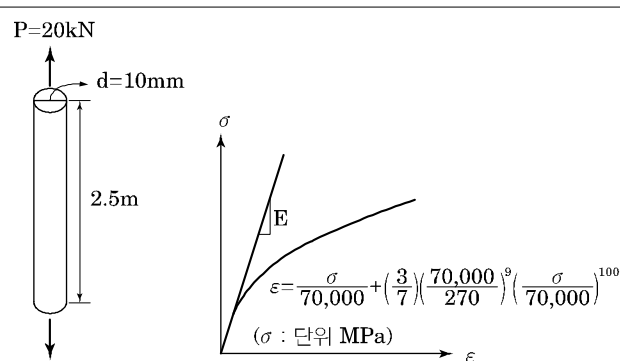
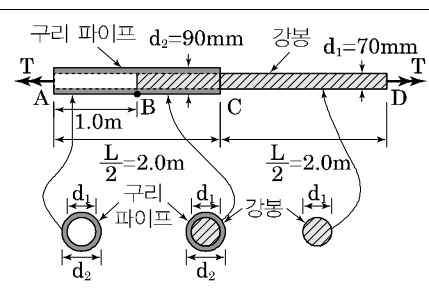
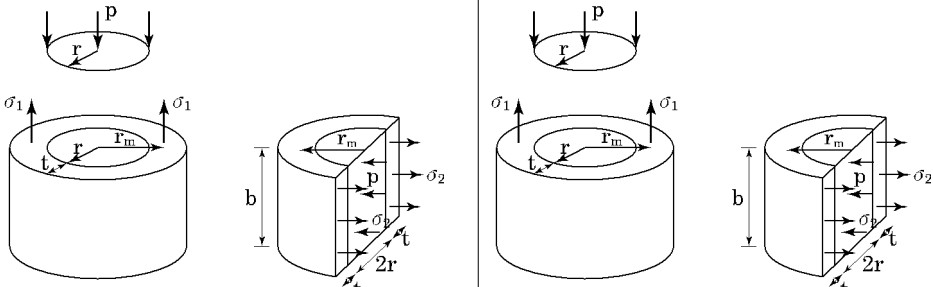
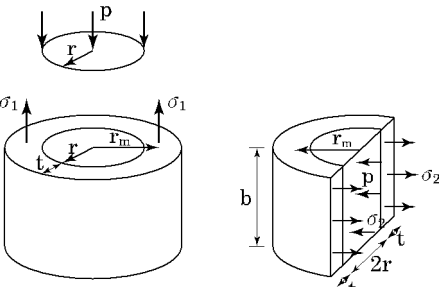
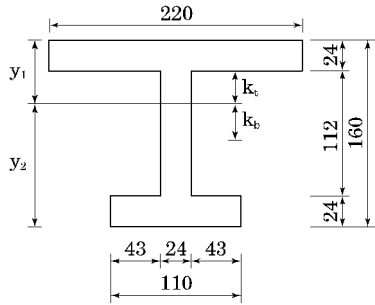


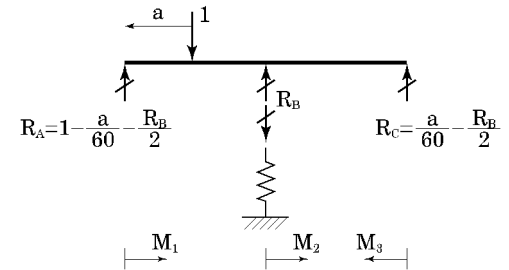
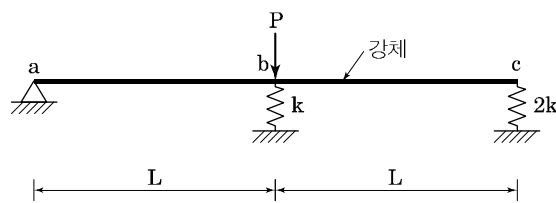
2023,2025) 역학의 정석 1차 정오표[2024.11.21]

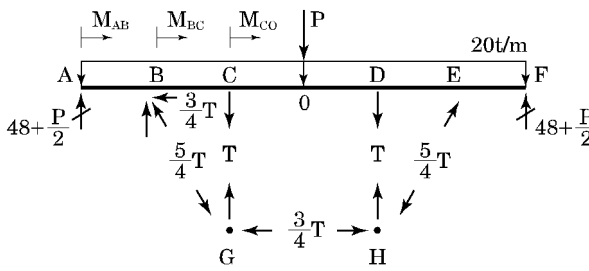
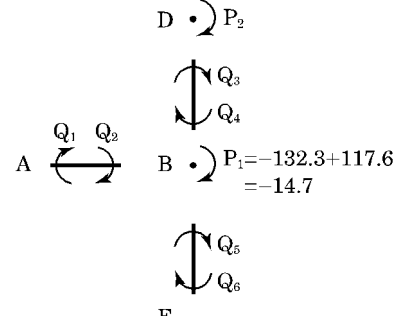
■ 2장 재료역학

페이지	항 목	오	정
(23년) 57 (25년) 59	기술고시 16-응용역학-2 그림 수정		
		20m → 2.0m / 10m → 1.0m	
72 74	건축구조기술사 108-2-3 그림 수정		
		d=10kN → d=10mm / 2.5mm → 2.5m	
85 89	건축구조기술사 88-3-5 문제 수정	4개의 목판재가 못으로 연결되어 조립보를 구성한다. 각 못의 허용전단력은 $F_n=1.6kN$ 보 단면에 작용하는 수직전단력은 4kN 일 때 다음 사항에 답하시오.	4개의 목판재가 못으로 연결되어 조립보를 구성한다. 각 못의 허용전단력은 $F_n=1.6kN$ 보 단면에 작용하는 수직전단력은 4kN 일 때 다음 사항에 답하시오.
95 101	기술고시 16-구조역학-4 풀이 2 그림(b)로 설계시 $d_{s,min}$	$\text{중량증가율} = \frac{A_b \cdot L - A_a \cdot L}{A_a \cdot L} = \frac{d_s^2 - (d_h^2 - (d_h - 0.1d_h)^2)}{(d_h^2 - (d_h - 0.1d_h)^2)} \times 100\% = 158.346\%$	
		$A_b \cdot L - A_a \cdot L \rightarrow A_b \cdot L - A_a \cdot L$	
101 107	기술고시 16-재료역학-2 그림 수정		
		$\frac{L}{2} = 20m \rightarrow \frac{L}{2} = 2.0m$	
141 151	토목구조기술사 100-1-13 풀이 1 기본사항	$M_y = P_z \cdot L = P \cdot \sin\theta$ $M_z = P_y \cdot L = P \cdot \cos\theta$	$M_y = P_z \cdot L = P \cdot \sin\theta L$ $M_z = P_y \cdot L = P \cdot \cos\theta L$

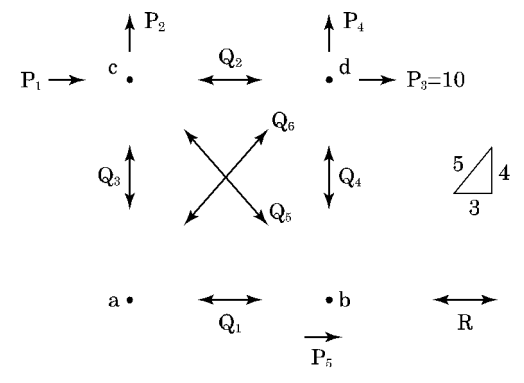
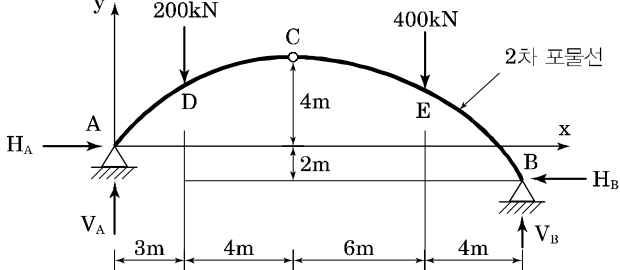
페이지	항 목	오	정
145 155	토목구조기술사 88-2-2 풀이 1 C점 부재력 및 응력	$\left. \begin{array}{l} \text{축력} : N = \frac{P}{2} (\text{인장}) \\ \text{전단력} : \frac{\sqrt{3}}{2}P (\uparrow \downarrow) \\ \text{휨모멘트} : \frac{\sqrt{3}Pa}{2} (\curvearrowright) \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sigma_x = \frac{P/2}{25 \cdot 100} + 0 (\because \text{중립축}) \\ \sigma_y = 0 \\ \tau_{xy} = \frac{(\frac{\sqrt{3}}{2}P) \cdot (25 \cdot 50 \cdot 25)}{25 \cdot 100^3} \cdot 25 \end{array} \right\}$ $\frac{\sqrt{3}P/2}{25} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}P$	
154 164	토목구조기술사 109-3-1 풀이 1 막응력 일반식	 <p><원환응력> <자오선응력></p> <p>① 원환응력(원주응력) ~ ② 자오선응력(길이방향응력)</p> $2 \cdot b \cdot t \cdot \sigma_2 = p \cdot b \cdot 2r \rightarrow \sigma_2 = \frac{p \cdot r}{t}$ <p>$\therefore 2\sigma_1 = \sigma_2$ (길이방향 용접이음부가 원주 방향 용접부보다 2배 강해야 한다.)</p>	 <p><자오선응력> <원환응력></p> <p>① 자오선응력(길이방향응력) ~ ② 원환응력(원주응력)</p> $2 \cdot b \cdot t \cdot \sigma_2 = p \cdot b \cdot 2r \rightarrow \sigma_2 = \frac{p \cdot r}{t}$ <p>$\therefore 2\sigma_1 = \sigma_2$ (길이방향 용접이음부가 원주 방향 용접부보다 2배 강해야 한다.)(삭제)</p>
158 170	기술고시 12-재료역학-4 풀이 2 순수전단력	$F = 3P\pi r^2 = 4.241 \cdot 10^7 \text{N} = 4211.5 \text{kN}$ <p>(이 때 $\sigma_x = -200 \text{MPa}$, $\sigma_y = 200 \text{MPa}$)</p>	$F = 3P\pi r^2 = 4.241 \cdot 10^7 \text{N} = 42410 \text{kN}$ <p>(이 때 $\sigma_x = -200 \text{MPa}$, $\sigma_y = 200 \text{MPa}$)</p>
159 171	기술고시 14-재료역학-1 풀이 3 최대전단응력	<p>② 면외 : $(\tau_{\max})_x = \frac{\sigma_2}{2}$ = $-18.78 \text{MPa} = 141.222 \text{MPa}$</p> <p>$(\tau_{\max})_y = \frac{\sigma_1}{2}$</p>	<p>② 면외 : $(\tau_{\max})_x = \frac{\sigma_2}{2}$ = -18.78MPa</p> <p>$(\tau_{\max})_y = \frac{\sigma_1}{2} = 141.222 \text{MPa}$</p>
171 184	토목구조기술사 113-3-5 풀이 1 단면성능	$Z_x = \left[\frac{\pi D_1^2}{4} \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{4}{3\pi} \cdot \frac{D_1}{2}\right) - \frac{\pi D_2^2}{4} \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{4}{3\pi} \cdot \frac{D_2}{2}\right) \right] \times 2$ <p>[]X2 추가</p>	
172 185	토목구조기술사 113-4-6 풀이 1 단면A		<p>20 → 24</p>

■ 3장 구조기본

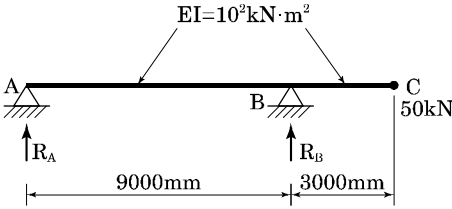
페이지	항 목	오	정
178 190	건축구조기술사 94-3-4 풀이 4 δ _A 산정	$U = \frac{1}{2 \cdot E \cdot I \cdot 10^4} \left[\int_0^{2000} M_1^2 dx + \int_0^{10000} M_2^2 dx \right]$ $\int_2^{10000} \rightarrow \int_0^{10000}$	
183 196	기술고시 12-건축구조학-1 풀이 1 처짐 및 처짐각	$EI = 2.1 \cdot 10^6 \cdot 30 \cdot \frac{40^3}{12}$ $= 3.36 \cdot 10^{11} \text{kgf/cm}^2$	$EI = 2.1 \cdot 10^6 \cdot 30 \cdot \frac{40^3}{12}$ $= 3.36 \cdot 10^{11} \text{kgf} \cdot \text{cm}^2$
224 239	토목구조기술사 98-2-1 풀이 2. 매트릭스 변위법	$S = \begin{bmatrix} [i] & & & \\ & [j] & & \\ & & [i] & \\ & & & [j] \end{bmatrix}$ $[i] = \frac{EI}{a} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \quad [j] = \frac{EI}{b} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ $d = (ASA^T)^{-1} [0, 0, P]^T$ $= \left[0, 0, \frac{Pa^3b^3}{24(a^3+b^3)} (\downarrow) \right]$	$S = \begin{bmatrix} [i] & & & \\ & [i] & & \\ & & [j] & \\ & & & [j] \end{bmatrix}$ $[i] = \frac{EI}{a} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \quad [j] = \frac{EI}{b} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ $d = (ASA^T)^{-1} [0, 0, P]^T$ $= \left[0, 0, \frac{Pa^3b^3}{24(a^3+b^3)EI} (\downarrow) \right]$
288 303	토목구조기술사 85-4-4 문제 수정	다만, 보의 휨강성 EI는 20000000kN·mm ² 이다.	다만, 보의 휨강성 EI는 20000000kN·m ² 이다.
290 305	토목구조기술사 93-2-5 풀이 1 변형에너지	$\left. \begin{aligned} M_1 &= \left(1 - \frac{a}{60} - \frac{R_B}{2}\right) \cdot x \\ M_2 &= \left(1 - \frac{a}{60} - \frac{R_B}{2}\right) \cdot (x+a) - x \\ M_3 &= \left(\frac{a}{60} - \frac{R_B}{2}\right) \cdot x \end{aligned} \right\}$ $\frac{a}{90} \rightarrow \frac{a}{60}$	
294 309	토목구조기술사 106-2-3 그림 수정	 EI 삭제	
305 320	건축구조기술사 83-2-1 풀이 2 처짐각 방정식	$M_{CB} = \frac{2EI}{8} \left(\theta_B + 2\theta_C + 3 \times \frac{0.03}{6} \right) + 200$	$M_{CB} = \frac{2EI}{8} \left(\theta_B + 2\theta_C + 3 \times \frac{0.03}{8} \right) + 200$
308 323	건축구조기술사 90-2-2 문제 수정	(단, EI=4.0×10 ³ kN·m ²)	(단, EI=4.0×10 ³ kN·m ²)

페이지	항 목	오
324 339	토목구조기술사 118-2-4 풀이 1 처짐각식	$\left\{ \begin{aligned} M_{AB} &= \frac{2EI}{10} \left(2\theta_A + \theta_B - \frac{3 \cdot 0.04}{10} \right) - 250 = 0 \\ M_{BA} &= \frac{2EI}{10} \left(\theta_A + 2\theta_B - \frac{3 \cdot 0.04}{10} \right) + 250 = 115.2 \\ M_{BC} &= \frac{2EI}{10} \left(2\theta_B + \theta_C + \frac{3 \cdot 0.03}{10} \right) - 250 = -115.2 \\ M_{CB} &= \frac{2EI}{10} \left(\theta_B + 2\theta_C + \frac{3 \cdot 0.03}{10} \right) + 250 = 451.2 \\ M_{CD} &= \frac{2EI}{10} \left(\theta_D + 2\theta_C - \frac{3 \cdot 0.03}{10} \right) - 250 = 0 \\ M_{DC} &= \frac{2EI}{10} \left(\theta_D + 2\theta_C - \frac{3 \cdot 0.02}{10} \right) - 250 = 0 \end{aligned} \right.$ <p>M_{DC} 추가</p>
330 345	건축구조기술사 112-4-6 풀이 4 허용응력 만족을 위한 강봉직경 재산정	$\sigma \left(= \frac{T}{A} \right) \leq 235 ; \frac{Pd^2}{\left(\frac{\pi d^2}{4} \right)} \leq 235 \rightarrow d \geq 22.83 \rightarrow d = 23\text{mm}$ <p>23 → 235</p>
348 363	기술고시 09-구조역학-5 풀이 1 기본사항	$I_b = 0.01\text{m}^4 \quad A = 0.005\text{m}^2 \quad E = 2 \cdot 10^7 \text{ton/m}^2$  <p>$m \rightarrow m^2 / 2t/m \rightarrow 20t/m$</p>
351 366	기술고시 17-응용역학-5 풀이 2 구조물 해석	<p>② 변형에너지</p> $\begin{cases} M_1 = -F \cdot x \\ M_2 = R_D \cdot x - x^2 \\ M_3 = R_E \cdot -x^2 \end{cases}$ <p>② 변형에너지</p> $\begin{cases} M_1 = -F \cdot x \\ M_2 = R_D \cdot x - x^2 \\ M_3 = R_E \cdot x - x^2 \end{cases}$
386 402	기술고시 16-구조역학-3 풀이 1 평형매트릭스	 <p>1117.6 → 117.6</p>

페이지	항 목	오																																									
398 416	건축구조기술사 93-3-3 풀이 2 절점조건 및 전단방정식	$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma M_B = 0; \quad M_{BA} + M_{BC} = 0 \\ \Sigma M_C = 0; \quad M_{CB} + M_{CD} = 0 \\ \Sigma F_X = 0; \quad H_A + H_D = 14 \\ H_A = \frac{(M_{AB} + M_{BA})}{8} \\ H_D = \frac{(M_{CD} + M_{DC})}{5} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma M_B = 0; \quad M_{BA} + M_{BC} = 0 \\ \Sigma M_C = 0; \quad M_{CB} + M_{CD} = 0 \\ \Sigma F_X = 0; \quad H_A + H_D = 14 \\ H_A = -\left(\frac{M_{AB} + M_{BA} - 14 \cdot 4}{8}\right) \\ H_D = -\left(\frac{M_{CD} + M_{DC}}{5}\right) \end{array} \right.$																																								
402 420	건축구조기술사 97-3-3 풀이 1 처짐각 방정식	$M_{BC} = 4EK \left(2\theta_B + \theta_C - \frac{3 \cdot 3\Delta}{6} \right)$	$M_{BC} = 4EK \left(2\theta_B + \theta_C + \frac{3 \cdot 3\Delta}{6} \right)$																																								
405 423	토목구조기술사 91-3-6 풀이 1 고정단 모멘트	$M_{AC} = \frac{2EI}{1.5L} (\theta_A) \quad M_{AD} = \frac{2EI}{1.5L} (\theta_A)$	$M_{AC} = \frac{2EI}{1.5L} (2\theta_A) \quad M_{AD} = \frac{2EI}{1.5L} (2\theta_A)$																																								
434 453	토목구조기술사 108-3-4 풀이 1 기본구조물	<table border="1"> <thead> <tr> <th>부재</th> <th>F(kN)</th> <th>f</th> <th>L(m)</th> <th>부재</th> <th>F(kN)</th> <th>f</th> <th>L(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EB</td> <td>-400/3</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>AC</td> <td>100</td> <td>-3/5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ED</td> <td>500/3</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>AD</td> <td>-500/3</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BD</td> <td>0</td> <td>-3/5</td> <td>3</td> <td>CB</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>AB</td> <td>-400/3</td> <td>-4/5</td> <td>4</td> <td>CD</td> <td>800/3</td> <td>-4/5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>FB → EB / FD → ED</p>		부재	F(kN)	f	L(m)	부재	F(kN)	f	L(m)	EB	-400/3	0	4	AC	100	-3/5	3	ED	500/3	0	5	AD	-500/3	1	5	BD	0	-3/5	3	CB	0	1	5	AB	-400/3	-4/5	4	CD	800/3	-4/5	4
부재	F(kN)	f	L(m)	부재	F(kN)	f	L(m)																																				
EB	-400/3	0	4	AC	100	-3/5	3																																				
ED	500/3	0	5	AD	-500/3	1	5																																				
BD	0	-3/5	3	CB	0	1	5																																				
AB	-400/3	-4/5	4	CD	800/3	-4/5	4																																				
448 468	건축구조기술사 107-3-4 풀이 2 절점 방정식	$\begin{aligned} F_{AC} &= -20\sqrt{13} \\ F_{AD} &= 20\sqrt{13} \\ \rightarrow F_{CD} &= 40 \\ F_{BC} &= -40\sqrt{13} \\ F_{BD} &= 20\sqrt{10} \end{aligned}$	$\begin{aligned} F_{AC} &= -20\sqrt{13} \\ F_{AD} &= 20\sqrt{10} \\ \rightarrow F_{CD} &= 40 \\ F_{BC} &= -40\sqrt{13} \\ F_{BD} &= 20\sqrt{10} \end{aligned}$																																								
449 469	건축구조기술사 91-2-1 풀이 2 전부재 강도매트릭스(S)	$S = \begin{bmatrix} \frac{EA}{8} & & \\ & \frac{EA}{5} & \\ & & \frac{EA}{8} \end{bmatrix}$	$S = \begin{bmatrix} \frac{EA}{8} & & \\ & \frac{EA}{5} & \\ & & \frac{EA}{5} \end{bmatrix}$																																								
454 474	건축구조기술사 112-2-2 문제 수정	(단, 모든 부재의 EA는 동일하며, E=200GPa, A=400mm ²)	(단, 모든 부재의 EA는 동일하며, E=200GPa, A=400mm ²)																																								

페이지	항 목	오
473 493	토목구조기술사 109-4-1 풀이 전체 교체	<p>3 변위(d) 및 부재력(Q)</p> $e_0 = \alpha \Delta T L \cdot [0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]^T$ $d = (ASA^T)^{-1} \cdot ASe_0$ $= \alpha \Delta T L \cdot [0.267 \ -0.760 \ 0.136 \ 0.092 \ 0.449 \ -0.149 \ -0.149]^T$ $Q = SA^T d - Se_0$ $= \alpha \Delta T EA \cdot [-0.149 \ -0.149 \ 0 \ 0.149 \ -0.149 \ -0.149 \ 0 \ 0.257]^T$ $\therefore Q_{AC} = Q_8 = 0.168 \cdot \alpha \Delta T EA$
474 494	기술고시 09-구조역학-4 풀이 2 부재 강도매트릭스(S)	 <p>$Q_1 \rightarrow Q_2$</p>
480 500	토목구조기술사 106-3-1 풀이 6 등가 휨강성	$\delta_v = \delta_{v,eq} ; EI = \frac{50EAL^2}{3243} \cdot (33 - 2\sqrt{2}) = 0.4652 EA L^2$ $\frac{50EAL}{3243} \rightarrow \frac{50EAL^2}{3243}$
504 525	건축구조기술사 103-2-2 그림 수정, 풀이 1 포물선 함수	 <p>10m, 10m, 10m, 10m → 3m, 4m, 6m, 4m</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{cases} y = ax^2 + b \\ (7, 4) \\ (17, -2) \end{cases}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{cases} y = ax^2 + bx \\ (7, 4) \\ (17, -2) \end{cases}$ </div> </div>

■ 4장 구조응용

페이지	항 목	요	정
557 580	건축구조기술사 107-2-1 그림 수정	 <p>50kN 중복 삭제</p>	
574 598	건축구조기술사 95-4-3 문제 수정	<ul style="list-style-type: none"> • 사용부재 H-300×150×6.5×9 • $A = 4678 \times 10^3 \text{mm}^2$ • $I_x = 7.21 \times 10^7 \text{mm}^4$ • $E = 2.1 \times 10^5 \text{N/mm}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • 사용부재 H-300×150×6.5×9 • $A = 4678 \times 10^3 \text{mm}^2$ • $I_x = 7.21 \times 10^7 \text{mm}^4$ • $E = 2.1 \times 10^5 \text{N/mm}$
644 668	건축구조기술사 115-3-4 그림 수정	