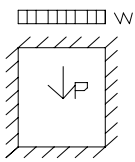


S1 (5F居室)



単位床荷重 $w = 9.512 \text{ (kN/m}^2 \text{)}$ $L_x = 4.00 \text{ (m)}$ $L_y = 5.00 \text{ (m)}$ 四辺固定 (学会規準式)
 集中荷重 $p = 1.500 \text{ (kN)}$
 スラブ厚 $t = 15.0 \text{ (cm)}$ $w_p = (9.512 + 0.075) - 0.150 \times 23.5$
 $\lambda = 5.00 / 4.00 = 1.250$ $= 6.06 \text{ (kN/m}^2 \text{)}$
 $dx = 11.5 \text{ (cm)}$ $j_x = 10.063$ $wL_x = 9.512 \times 4.00 = 38.0$
 $dy = 10.5 \text{ (cm)}$ $j_y = 9.188$ $wL_x^2 = 9.512 \times 4.00 \times 4.00 = 152.2$

コンクリート強度 FC21 (N/mm²) 鉄筋許容応力度 $f_t = 195 \text{ (N/mm}^2 \text{)}$

スラブ厚の検定

$$t' = 0.02 \times (1.25 - 0.7) / (1.25 - 0.6) \times (1 + 0.606 + 0.400) \times 400 = 13.58 \text{ cm} < 15.0 \text{ OK}$$

スラブの応力および必要配筋

x 方向 端部	$M_{x1} = -0.0591 \times 152.2 - 0.1507 \times 1.5 = -9.2 \text{ (kN} \cdot \text{m/m)}$
中央	$M_{x2} = 0.0394 \times 152.2 + 0.2061 \times 1.5 = 6.3 \text{ (kN} \cdot \text{m/m)}$
y 方向 端部	$M_{y1} = -0.0417 \times 152.2 - 0.0854 \times 1.5 = -6.5 \text{ (kN} \cdot \text{m/m)}$
中央	$M_{y2} = 0.0278 \times 152.2 + 0.1668 \times 1.5 = 4.5 \text{ (kN} \cdot \text{m/m)}$
x 方向 端部	$at_{x1} = -9.2 \times 100 / (19.500 \times 10.06) = 4.70 \text{ (cm}^2 \text{/m)}$
中央	$at_{x2} = 6.3 \times 100 / (19.500 \times 10.06) = 3.21 \text{ (cm}^2 \text{/m)}$
y 方向 端部	$at_{y1} = -6.5 \times 100 / (19.500 \times 9.19) = 3.61 \text{ (cm}^2 \text{/m)}$
中央	$at_{y2} = 4.5 \times 100 / (19.500 \times 9.19) = 2.50 \text{ (cm}^2 \text{/m)}$
x 方向 端部	$bx_1 = 0.99 \times 100 / 4.70 = 21.06 \text{ (cm)}$ D10D13-200@
中央	$bx_2 = 0.99 \times 100 / 3.21 = 30.80 \text{ (cm)}$ D10D13-200@
y 方向 端部	$by_1 = 0.99 \times 100 / 3.61 = 27.41 \text{ (cm)}$ D10D13-250@
中央	$by_2 = 0.71 \times 100 / 2.50 = 28.41 \text{ (cm)}$ D10-250@

せん断の検定

x 方向 端部	$Q_{x1} = 0.49 \times 38.0 + 0.71 \times 0.4 = 18.9 \text{ (kN/m)}$
y 方向 端部	$Q_{y1} = 0.45 \times 38.0 + 0.71 \times 0.4 = 17.6 \text{ (kN/m)}$
x 方向 端部	$\tau_{x1} = 18.9 / 10 / 10.063 = 0.188 < f_s = 0.69 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK}$
y 方向 端部	$\tau_{y1} = 17.6 / 10 / 9.188 = 0.191 < f_s = 0.69 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK}$

付着の検定

x 方向 端部	$\tau_{ax1} = 18.9 \times 200 / 3.5 / 10.063 / 100 = 1.073 < f_a = 2.06 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK}$
y 方向 端部	$\tau_{ay1} = 17.6 \times 250 / 3.5 / 9.188 / 100 = 1.366 < f_a = 2.06 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK}$

ひび割れモーメントの検定

検定位置のモーメント $M_d = 9.2$ ひび割れ制御目標値 = 0.300 (mm)
 鉄筋間隔 D10D13-200@ かぶり厚 2.9 (cm) $\sigma_{tw} = 19.5 \text{ (kN/cm}^2 \text{)}$
 $M_w = 0.99 / 20.0 \times 19.5 \times 10.063 = 9.7 > M_d = 9.2 \text{ OK}$

長期たわみの検定

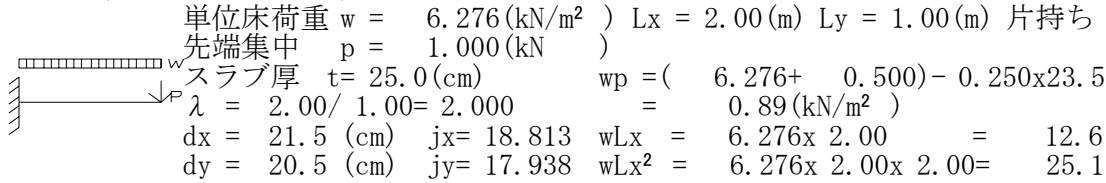
$\delta_c = (0.0216 \times 2435.2 + 0.0790 \times 24.0) \times 10^7 / 2068830 / 15.0^3 = 0.0781 \text{ (cm)}$
 端部 $pt = 0.99 / 20.0 / 15.0 \times 100 = 0.330 \text{ (}\%$) $\gamma = 0.5$
 中央 $pt = 0.99 / 20.0 / 15.0 \times 100 = 0.330 \text{ (}\%$) $\gamma = 0.0$
 曲率増加倍率 ひび割れ剛性 クーブ $\phi = 3.0$ 収縮 $S_n = 4 \times 10^{-4}$ 合計 (K1+K2+K3)
 端部 6.28 2.56 2.33 11.17
 中央 6.29 2.69 2.28 11.25
 平均増加倍率 = 11.21
 長期たわみ $\delta_L = 11.21 \times 0.0781 = 0.875 \text{ (cm)} < L_x / 400 = 1.000 \text{ (cm)} \text{ OK}$

床スラブの振動の検定

目標環境係数 1 (精密作業並)

全質量 $M = 400 \times 500 \times 0.951 / 980 = 19.80 \text{ (kg} \cdot \text{s}^2 \text{/cm)}$
 有効質量 $M_e = 0.281 \times 19.80 = 5.565 \text{ (kg} \cdot \text{s}^2 \text{/cm)}$
 振動数 $f_v = 21.1 \text{ (Hz)}$ 振動の大きさ $V_o = 1.8 \text{ (k} \cdot \text{s)}$
 衝撃作用時間 $t_o = 0.04 \text{ (s)}$ 減衰定数 $h = 0.05$
 飛び跳ね時 $\delta_d = 0.489 \times 1.8 / (2\pi \times 21.1 \times 5.56) = 0.0011955 \text{ cm (11.955 } \mu \text{)}$
 歩行時 $\delta_d = 11.955 \times 1 / 6 = 1.992 \text{ } \mu$ $C_r = 2^{0.5} \times (2 \times 21.1)^{0.35} = 5.24$
 変位振幅 $\delta_d = 1.992 / 5.24 = 0.3805$ \therefore 環境係数 0.5 (精密作業並) OK
 $a = 0.0011955 \times (2\pi \times 21.1)^2 / 2^{0.5} = 14.788 \text{ (cm/s}^2 \text{)}$
 振動加速度レベル = $20 \log(14.788 / 10^{-3}) = 83.40 \text{ (dB)}$

CS2 (3Fバルコニー)



コンクリート強度 $f_{c21} \text{ (N/mm}^2 \text{)}$ 鉄筋許容応力度 $f_t = 195 \text{ (N/mm}^2 \text{)}$

スラブ厚の検定

$$t' = 200 / 10.0 = 20.00 \text{ (cm)} < 25.0 \text{ OK}$$

スラブの応力および必要配筋

x 方向 基部	$M_{x1} = (0.5000 \times 25.1 + 1.0000 \times 2.0) \times 1.500 = 21.8 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)}$
中央	$M_{x2} = (0.1250 \times 25.1 + 0.5000 \times 2.0) \times 1.500 = 6.2 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)}$
x 方向 基部	$at_{x1} = 21.8 \times 100 / (19.500 \times 18.81) = 5.95 \text{ (cm}^2 \text{/m)}$
中央	$at_{x2} = 6.2 \times 100 / (19.500 \times 18.81) = 1.69 \text{ (cm}^2 \text{/m)}$
x 方向 基部	$bx_1 = 1.27 \times 100 / 5.95 = 21.34 \text{ (cm)}$ D13-150@
中央	$bx_2 = 1.27 \times 100 / 1.69 = 75.06 \text{ (cm)}$ D13-150@

せん断の検定

x 方向 基部 $Q_{x1} = 1.00 \times 12.6 + 1.00 \times 1.0 = 13.6 \text{ (kN/m)}$
 x 方向 基部 $\tau_{x1} = 13.6 / 10 / 18.813 = 0.072 < f_s = 0.70 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK}$

付着の検定

x 方向 基部 $\tau_{ax1} = 13.6 \times 150 / 4.0 / 18.813 / 100 = 0.270 < f_a = 2.10 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK}$

ひび割れモーメントの検定

検定位置のモーメント $M_d = 21.8$ ひび割れ制御目標値 = 0.300 (mm)
 鉄筋間隔 D13-150@ かぶり厚 2.9 (cm) $\sigma_{tw} = 19.5 \text{ (kN/cm}^2 \text{)}$
 $M_w = 1.27 / 15.0 \times 19.5 \times 18.813 = 31.1 > M_d = 21.8 \text{ OK}$

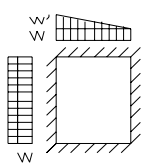
長期たわみの検定

$\delta_c = (1.5000 \times 100.4 + 4.0000 \times 8.0) \times 10^7 / 2082344 / 25.0^3 = 0.0561 \text{ (cm)}$
 基部 $pt = 1.27 / 15.0 / 25.0 \times 100 = 0.339 \text{ (}\% \text{)}$ $\gamma = 0.5$
 中央 $pt = 1.27 / 15.0 / 25.0 \times 100 = 0.339 \text{ (}\% \text{)}$ $\gamma = 0.0$
 曲率増加倍率 ひび割れ剛性 クリープ $\phi = 3.0$ 収縮 $S_n = 4 \times 10^{-4}$ 合計 (K1+K2+K3)
 基部 4.77 1.59 1.68 8.05
 中央 4.79 1.96 1.77 8.52
 平均増加倍率 = 8.28
 長期たわみ $\delta L = 8.28 \times 0.0561 = 0.465 \text{ (cm)} < L_x / 400 = 0.500 \text{ (cm)} \text{ OK}$

床スラブの振動の検定

振動数 $f_v = 29.7 \text{ (Hz)} > 15 \text{ (Hz)} \text{ OK}$

EW20 (B1地下外壁)



$$\begin{aligned} \text{単位床荷重 } w &= 7.061 \text{ (kN/m}^2 \text{)} & L_x &= 5.00 \text{ (m)} & L_y &= 6.00 \text{ (m)} & \text{四辺固定 (学会規準式)} \\ \text{等変荷重 } w' &= 4.413 \text{ (kN/m}^2 \text{)} \\ \text{スラブ厚 } t &= 20.0 \text{ (cm)} & w_p &= (7.061 + 2.206) - 0.200 \times 23.5 \\ \lambda &= 6.00 / 5.00 = 1.200 & &= 4.56 \text{ (kN/m}^2 \text{)} \\ dx &= 16.5 \text{ (cm)} & j_x &= 14.438 & wL_x &= 7.061 \times 5.00 = 35.3 \\ dy &= 15.5 \text{ (cm)} & j_y &= 13.562 & wL_x^2 &= 7.061 \times 5.00 \times 5.00 = 176.5 \end{aligned}$$

$$\text{コンクリート強度 FC21 (N/mm}^2 \text{)} \quad \text{鉄筋許容応力度 } f_t = 195 \text{ (N/mm}^2 \text{)}$$

スラブ厚の検定

$$t' = 0.02 \times (1.20 - 0.7) / (1.20 - 0.6) \times (1 + 0.456 + 0.500) \times 500 = 16.30 \text{ cm} < 20.0 \text{ OK}$$

スラブの応力および必要配筋

$$\begin{aligned} \text{x 方向 端部 } M_{x1} &= -0.0562 \times 176.5 - 0.0409 \times 110.3 = -14.4 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)} \\ &\text{中央 } M_{x2} = 0.0375 \times 176.5 + 0.0139 \times 110.3 = 8.1 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)} \\ &\text{他端 } M_{x3} = -0.0562 \times 176.5 - 0.0241 \times 110.3 = -12.6 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)} \\ \text{y 方向 端部 } M_{y1} &= -0.0417 \times 176.5 - 0.0288 \times 110.3 = -10.5 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)} \\ &\text{中央 } M_{y2} = 0.0278 \times 176.5 + 0.0076 \times 110.3 = 5.7 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)} \\ \text{x 方向 端部 } atx1 &= -14.4 \times 100 / (19.500 \times 14.44) = 5.13 \text{ (cm}^2 \text{/m)} \\ &\text{中央 } atx2 = 8.1 \times 100 / (19.500 \times 14.44) = 2.89 \text{ (cm}^2 \text{/m)} \\ &\text{他端 } atx3 = -12.6 \times 100 / (19.500 \times 14.44) = 4.47 \text{ (cm}^2 \text{/m)} \\ \text{y 方向 端部 } aty1 &= -10.5 \times 100 / (19.500 \times 13.56) = 3.98 \text{ (cm}^2 \text{/m)} \\ &\text{中央 } aty2 = 5.7 \times 100 / (19.500 \times 13.56) = 2.17 \text{ (cm}^2 \text{/m)} \\ \text{x 方向 端部 } bx1 &= 1.27 \times 100 / 5.13 = 24.77 \text{ (cm)} && \text{D13-100@} \\ &\text{中央 } bx2 = 1.27 \times 100 / 2.89 = 43.88 \text{ (cm)} && \text{D13-200@} \\ &\text{他端 } bx3 = 1.27 \times 100 / 4.47 = 28.42 \text{ (cm)} && \text{D13-200@} \\ \text{y 方向 端部 } by1 &= 1.27 \times 100 / 3.98 = 31.87 \text{ (cm)} && \text{D13-250@} \\ &\text{中央 } by2 = 1.27 \times 100 / 2.17 = 58.55 \text{ (cm)} && \text{D13-250@} \end{aligned}$$

せん断の検定

$$\begin{aligned} \text{x 方向 端部 } Q_{x1} &= 0.48 \times 35.3 + 0.35 \times 22.1 = 24.7 \text{ (kN/m)} \\ \text{y 方向 端部 } Q_{y1} &= 0.45 \times 35.3 + 0.25 \times 22.1 = 21.5 \text{ (kN/m)} \\ \text{x 方向 端部 } \tau_{x1} &= 24.7 / 10 / 14.438 = 0.171 < f_s = 0.69 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK} \\ \text{y 方向 端部 } \tau_{y1} &= 21.5 / 10 / 13.562 = 0.158 < f_s = 0.69 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK} \end{aligned}$$

付着の検定

$$\begin{aligned} \text{x 方向 端部 } \tau_{ax1} &= 24.7 \times 100 / 4.0 / 14.438 / 100 = 0.428 < f_a = 2.06 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK} \\ \text{y 方向 端部 } \tau_{ay1} &= 21.5 \times 250 / 4.0 / 13.562 / 100 = 0.989 < f_a = 2.06 \text{ (N/mm}^2 \text{)} \text{ OK} \end{aligned}$$