



下水道常時計算 (現場打ちマンホール)

中床版開口部

出力例

2005年1月版

目 次

1	入力データ	1
1-1	基本条件	1
1-2	形状及び断面諸元	1
1-3	コンクリート材料	1
1-4	鉄筋材料	1
1-5	荷重条件	2
1-6	配筋データ	2
2	断面力	3
2-1	計算結果	3
3	断面照査	6
3-1	計算結果	6

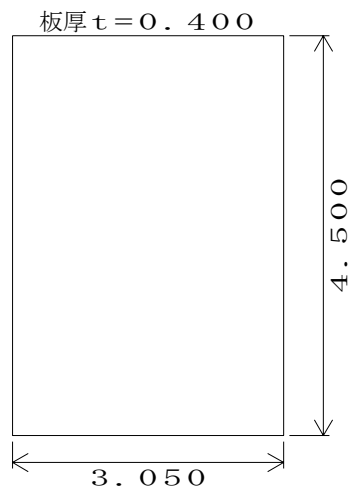
タイトル 円形人孔(常時設計)中床版開口部

1 入力データ

1-1 基本条件

適用基準 日本建築学会
 支持条件 三辺固定一辺(長辺)自由板
 せん断照査 最大せん断応力度
 配筋方法 単鉄筋

1-2 形状及び断面諸元



短辺長	$L_x = 3.050$ (m)
長辺長	$L_y = 4.500$ (m)
板厚	$t = 0.400$ (m)
ポアソン比	$\nu = 0.00$
ヤング係数比	$n = 15.00$

1-3 コンクリート材料

材料名	24
設計基準強度	$\sigma_{ck} = 24.0$ (N/mm ²)
許容曲げ圧縮応力度	$\sigma_{ca} = 9.00$ (N/mm ²)
許容せん断応力度	$\tau_a = 0.45$ (N/mm ²)
ヤング係数	$E = 25000$ (N/mm ²)

1-4 鉄筋材料

材質名	SD345
許容引張応力度	$\sigma_{sa} = 160.0$ (N/mm ²)

1-5 荷重条件

基本荷重データ

	荷重種類	荷重名称	荷重強度
p1	等分布荷重	群集荷重	14.80 (kN/m ²)

荷重組合せ

	荷重組合せ名称	割増し係数	p1
ケース1	case-1	1.00	◎

1-6 配筋データ

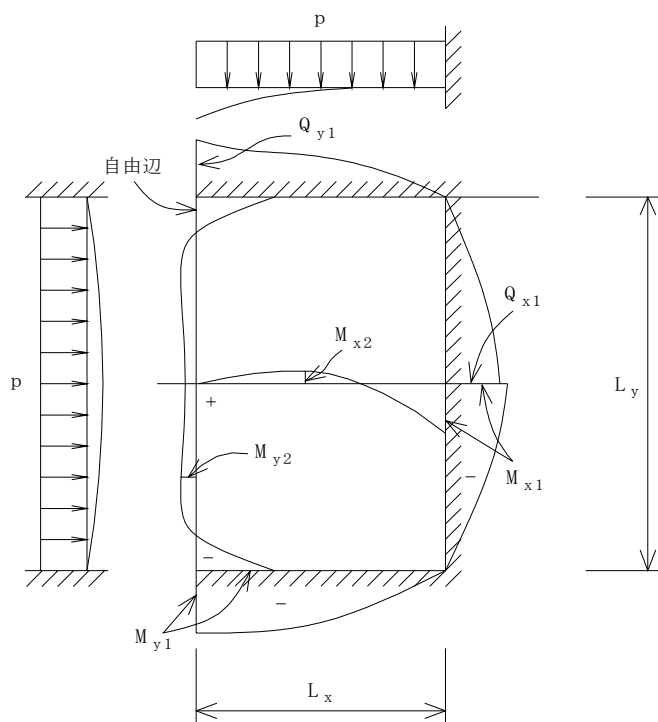
	かぶり (m)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm ²)
Ly方向 (上縁)	0.100	D19	4.00	1146.000
(下縁)	0.100	D19	4.00	1146.000
Lx方向 (上縁)	0.100	D19	4.00	1146.000
(下縁)	0.100	D19	4.00	1146.000

2 断面力

2-1 計算結果

(1)p1 群集荷重

断面力は、日本建築学会の「長方形板の断面力とたわみ」の図表より求める。



たわみ

	α	$\alpha \cdot (p \cdot Lx^4 / E \cdot t^3)$ (mm)
δ (自由辺中央)	0.12568	0.101

曲げモーメント (L_x 方向端部)

	β_x	$\beta_x \cdot p \cdot Lx^2$ (kN·m/m)
M_{x1}	-0.11953	-16.456

曲げモーメント (L_x 方向中央部)

	β_x	$\beta_x \cdot p \cdot Lx^2$ (kN·m/m)
M_{x2max}	0.01871	2.576

曲げモーメント (L_y 方向端部)

	β_y	$\beta_y \cdot p \cdot Lx^2$ (kN·m/m)
M_{y1}	-0.18182	-25.032

曲げモーメント (L_y 方向中央部)

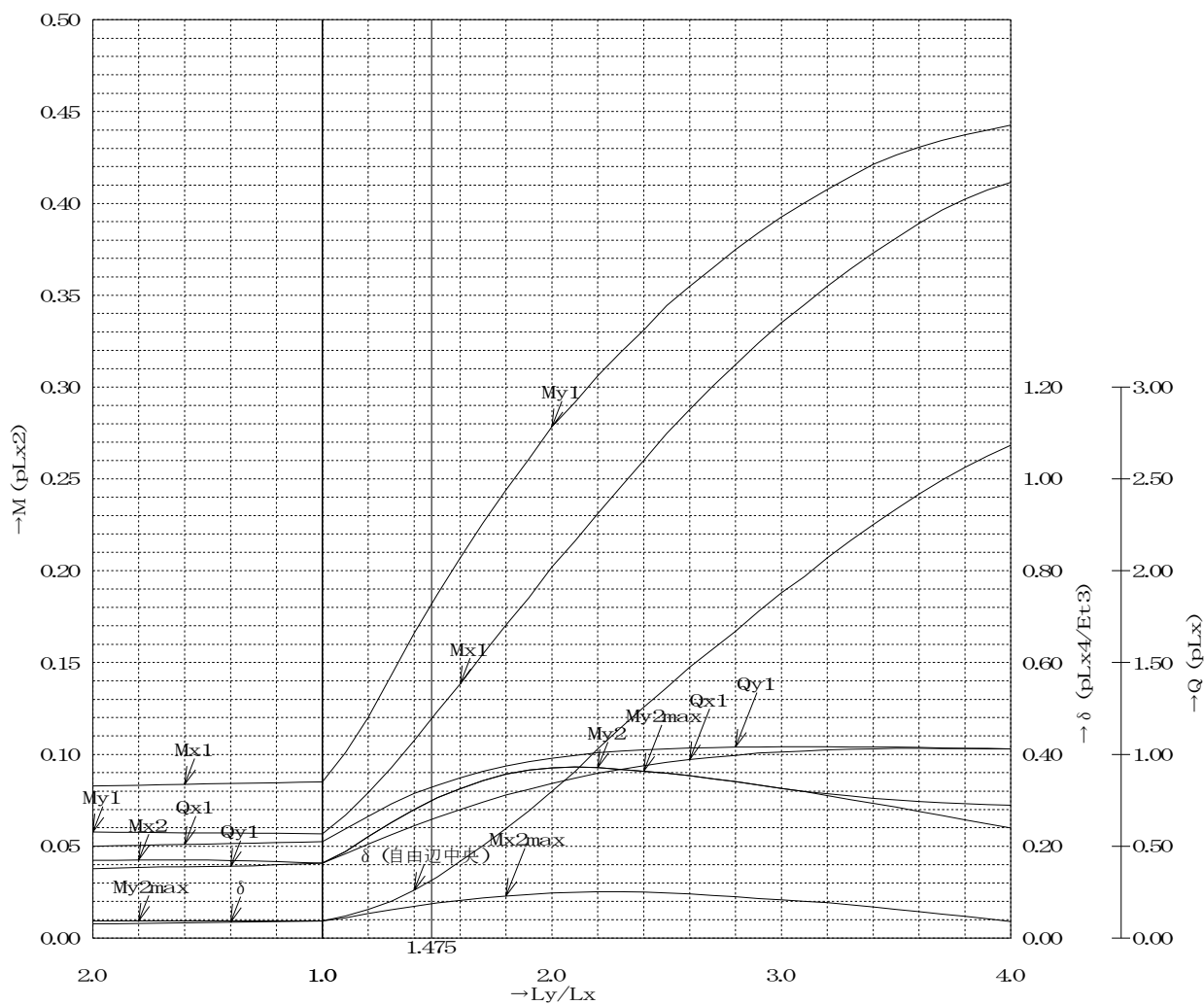
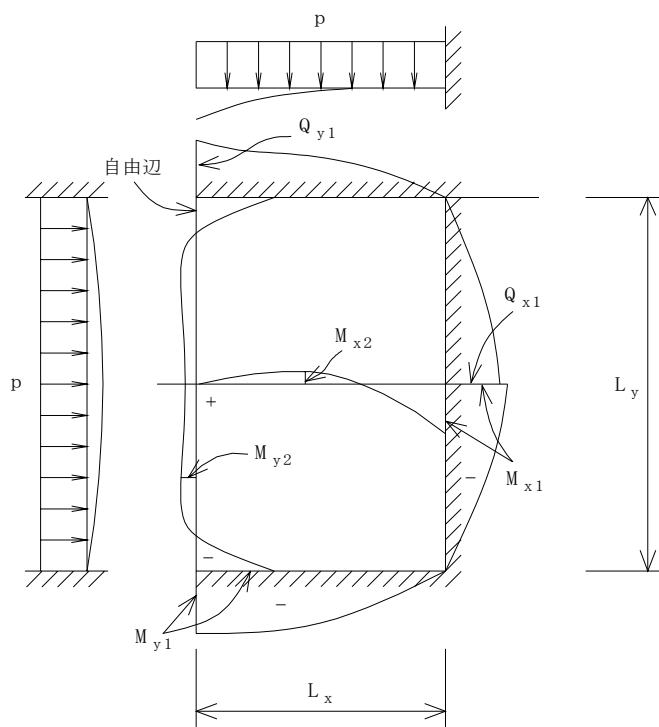
	β_y	$\beta_y \cdot p \cdot Lx^2$ (kN·m/m)
M_{y2}	0.07480	10.299
M_{y2max}	0.07480	10.299

せん断力 (L_x 方向)

	γ_x	$\gamma_x \cdot p \cdot Lx$ (kN/m)
Q_{x1}	0.64629	29.173

せん断力 (L_y 方向)

	γ_y	$\gamma_y \cdot p \cdot Lx$ (kN/m)
Q_{y1}	0.82043	37.034



等分布荷重時三辺固定一辺自由板の断面力とたわみ ($\nu = 0.0$)

3 断面照査

3-1 計算結果

(1) 荷重組合せ case-1

			《Lx方向》		《Ly方向》		
			端部	中央部	端部	中央部	
曲げモーメント	M	kN・m	-16.456	2.576	-25.032	10.299	
せん断力	Q	kN	29.173	—	37.034	—	
部材幅	B	mm	1000	1000	1000	1000	
部材高	H	mm	400	400	400	400	
有効高	d	mm	300	300	300	300	
ヤング係数比	n		15.00	15.00	15.00	15.00	
割増し係数	γ_i		1.00	1.00	1.00	1.00	
主鉄筋(引張側) 鉄筋量	A_s	mm ²	1146.000	1146.000	1146.000	1146.000	
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	1.413	0.221	2.150	0.884	
コンクリート許容曲げ圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	9.000	9.000	9.000	9.000	
$\gamma_i \cdot \sigma_{ca}$		N/mm ²	9.000	9.000	9.000	9.000	
判定 ($\sigma_c \leq \gamma_i \cdot \sigma_{ca}$)			○	○	○	○	
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	52.910	8.282	80.483	33.113	
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	160.000	160.000	160.000	160.000	
$\gamma_i \cdot \sigma_{sa}$		N/mm ²	160.000	160.000	160.000	160.000	
判定 ($\sigma_s \leq \gamma_i \cdot \sigma_{sa}$)			○	○	○	○	
抵抗曲げモーメント	コンクリート	M_{rc}	kN・m	-104.801	104.801	-104.801	104.801
	鉄筋	M_{rs}	kN・m	-49.763	49.763	-49.763	49.763
	採用値	M_r	kN・m	-49.763	49.763	-49.763	49.763
判定 ($M_r \geq M$)			○	○	○	○	
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.905	—	0.905	—	
最大せん断応力度	τ	N/mm ²	0.107	—	0.136	—	
許容せん断応力度	τ_a	N/mm ²	0.450	—	0.450	—	
$\gamma_i \cdot \tau_a$		N/mm ²	0.450	—	0.450	—	
判定 ($\tau \leq \gamma_i \cdot \tau_a$)			○	—	○	—	