

< 建設計算の例 >

建設計算の 1 例

1 . 一般事項

- 1 ) 工事名 :
- 2 ) 工事場所 :
- 3 ) 設計方針

本計算は、建築基準法・同施行法令及び関連告示と労働安全衛生法  
同施行令・同規則・日本建築学会計算基準に従って行う。

4 ) 使用材の許容応力度

	Z(cm <sup>3</sup> )	I(cm)	E(kg/cm <sup>2</sup> )	fb(kg/cm <sup>2</sup> )
60角鋼管	9.44	28.3	2100000	2000
60角鋼管ダブル	18.88	56.6	2100000	2000
90角ばた	122	547	70000	105
100角鋼管	37.5	187	2100000	2000
G T 24	677	80000	100000	105
パイプサポート	1200			
建柱	4500			
簡易柱	3500			
G 6 サポート	5500			

スラブ荷重

- 固定荷重  $2400_{\text{kg/m}^2} \times 0.15 = 360_{\text{kg/m}^2}$
- 作業荷重  $50_{\text{kg/m}^2}$
- 仮設荷重  $150_{\text{kg/m}^2}$
- 衝撃荷重 20%  $360_{\text{kg/m}^2} \times 0.2 = 72_{\text{kg/m}^2}$

$$360_{\text{kg/m}^2} + 50_{\text{kg/m}^2} + 150_{\text{kg/m}^2} + 72_{\text{kg/m}^2} = 632_{\text{kg/m}^2}$$

梁荷重

- 固定荷重  $2400_{\text{kg/m}^2} \times 1.6 = 3840_{\text{kg/m}^2}$
- 作業荷重  $50_{\text{kg/m}^2}$
- 仮設荷重  $150_{\text{kg/m}^2}$
- 衝撃荷重 20%  $3840_{\text{kg/m}^2} \times 0.2 = 768_{\text{kg/m}^2}$

$$W = 3840_{\text{kg/m}^2} + 50_{\text{kg/m}^2} + 150_{\text{kg/m}^2} + 768_{\text{kg/m}^2} = 4808_{\text{kg/m}^2}$$

2. 梁下支保工について

せき板の検討

$$l=15_{\text{cm}}$$

$$M_{\text{max}} = \frac{W \times l^2}{8} = \frac{4808_{\text{kg/m}^2} \times (15_{\text{cm}})^2}{8} = 13.5225_{\text{kg}}$$

$$b = \frac{M_{\text{max}}}{z} = \frac{13.5225_{\text{kg}}}{0.24_{\text{cm}^2}} = 56.3438_{\text{kg/cm}^2} < fb \text{ OK}$$

合板の断面性能

$$z=0.24_{\text{cm}^2}$$

$$I=0.144_{\text{cm}^2}$$

$$E=7 \times 10^4_{\text{kg/cm}^2} \quad fb=120_{\text{kg/cm}^2}$$

$$\begin{cases} \text{Sheet8}_{1,1} = | "< fb \text{ OK}" | \quad \frac{M_{\text{max}}}{z} < fb \\ \text{Sheet8}_{1,1} = | "> fb \text{ NG}" | \end{cases}$$

判定表示プログラム

たわみの検討

$$w_{\text{max}} = \frac{5 \times W \times l^4}{384 \times E \times I} = \frac{5 \times 4808_{\text{kg/m}^2} \times (15_{\text{cm}})^4}{384 \times 70000_{\text{kg/cm}^2} \times 0.144_{\text{cm}^2}} = 0.03144182478_{\text{cm}^2} < 0.3_{\text{cm}^2} \text{ OK}$$

$$\begin{cases} \text{Sheet9}_{1,1} = | "< 0.3_{\text{cm}^2} \text{ OK}" | \quad \frac{5 \times W \times l^4}{384 \times E \times I} < 0.3_{\text{cm}^2} \\ \text{Sheet9}_{1,1} = | "> 0.3_{\text{cm}^2} \text{ NG}" | \end{cases}$$

(解 説)

判定表示プログラム

1. 一般事項

1) 工事名:

2) 工事場所:

3) 設計方針

本計算は、建築基準法・同施行法令及び関連告示と労働安全衛生法  
同施行令・同規則・日本建築学会計算基準に従って行う。

4) 使用材の許容応力度

	Z(cm <sup>3</sup> )	I(cm)	E(kg/cm <sup>2</sup> )	fb(kg/cm <sup>2</sup> )
60角鋼管	9.44	28.3	210000	2000
60角鋼管ダブル	18.88	56.6	210000	2000
90角ばた	122	547	70000	105
100角鋼管	37.5	187	210000	2000
G T 24	677	80000	100000	105
パイプサポート	1200			
建柱	4500			
簡易柱	3500			
G 6 サポート	5500			

単位のついた計算も = + Enterキーで行えます。

スラブ荷重

固定荷重  $2400_{\text{kg/m}^2} \times 0.15 = 360_{\text{kg/m}^2}$

作業荷重  $50_{\text{kg/m}^2}$

仮設荷重  $150_{\text{kg/m}^2}$

衝撃荷重 20%  $360_{\text{kg/m}^2} \times 0.2 = 72_{\text{kg/m}^2}$

$$360_{\text{kg/m}^2} + 50_{\text{kg/m}^2} + 150_{\text{kg/m}^2} + 72_{\text{kg/m}^2} = 632_{\text{kg/m}^2}$$

## 梁荷重

固定荷重	$2400_{\text{kg/m}^2} \times 1.6 = 3840_{\text{kg/m}^2}$
作業荷重	$50_{\text{kg/m}^2}$
仮設荷重	$150_{\text{kg/m}^2}$
衝撃荷重 20%	$3840_{\text{kg/m}^2} \times 0.2 = 768_{\text{kg/m}^2}$

$$W = 3840_{\text{kg/m}^2} + 50_{\text{kg/m}^2} + 150_{\text{kg/m}^2} + 768_{\text{kg/m}^2} = 4808_{\text{kg/m}^2}$$

## 2.2. 梁下支保工について

型板の検討	置き換え計算機能により 式中の変数の値を単位をつけて表示 することができます。	合板の断面性能 $z = 0.24_{\text{cm}^2}$ $I = 0.144_{\text{cm}^2}$ $E = 7 \times 10^4_{\text{kg/cm}^2}$ $fb = 120_{\text{kg/cm}^2}$
$l = 15_{\text{cm}}$		
$M_{\text{max}} = \frac{W \times l^2}{8} = \frac{4808_{\text{kg/m}^2} \times (15_{\text{cm}})^2}{8} = 13.5225_{\text{kg}}$	計算後、 $M_{\text{max}}$ に値を代入し、 後続の式で値を使います。	
$b = \frac{M_{\text{max}}}{z} = \frac{13.5225_{\text{kg}}}{0.24_{\text{cm}^2}} = 56.3438_{\text{kg/cm}^2} < fb \text{ OK} \text{ ---}$	答の表示精度は自由に変えられます。 ここでは10桁を指定。	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sheet10}_{1,1} =   "< fb \text{ OK}"   \quad \frac{M_{\text{max}}}{z} < fb \\ \text{Sheet10}_{1,1} =   "> fb \text{ NG}"   \end{array} \right.$
たわみの検討		判定表示プログラム

$$a_{\text{max}} = \frac{5 \times W \times l^4}{384 \times E \times I} = \frac{5 \times 4808_{\text{kg/m}^2} \times (15_{\text{cm}})^4}{384 \times 70000_{\text{kg/cm}^2} \times 0.144_{\text{cm}^2}} = 0.03144182478_{\text{cm}^2} < 0.3_{\text{cm}^2} \text{ OK}$$

小数点以下2桁を指定すると

$$\frac{5 \times 4808_{\text{kg/m}^2} \times (15_{\text{cm}})^4}{384 \times 70000_{\text{kg/cm}^2} \times 0.144_{\text{cm}^2}} = 0.03_{\text{cm}^2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Sheet11}_{1,1} = | "< 0.3_{\text{cm}^2} \text{ OK}" | \quad \frac{5 \times W \times l^4}{384 \times E \times I} < 0.3_{\text{cm}^2} \\ \text{Sheet11}_{1,1} = | "> 0.3_{\text{cm}^2} \text{ NG}" | \end{array} \right.$$

判定表示プログラム