

例題

図 1 に示す L 形材の重心を通る y ,
 z 軸まわりの断面二次モーメント I_y I_z
 を求める。

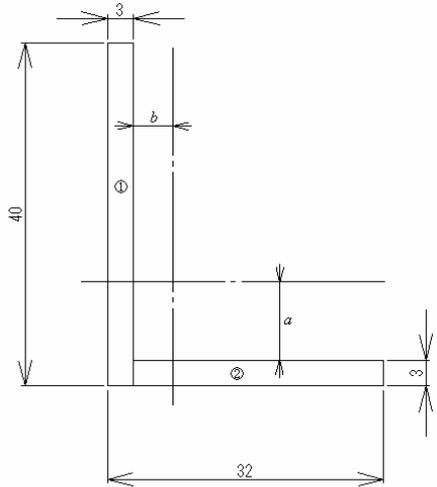


図 1 L 形材

1. 断面二次モーメント I_z

部材を 2 つの部分に分けて考える。表 1 にしたがって計算を進めると、
 z' 軸から L 形材の図心までの距離

$$a = \frac{\sum A_i y_i}{\sum A_i} = \frac{2530.5}{207} \cong 12.22 \text{ (mm)}$$

を得る。さらに各部分の重心 y_i と z 軸との距離 $d_i (= y_i - a)$ が求められるので、各部分の表 1 に示す。表 1 にしたがって、計算を進めると、 z 軸まわりの断面二次モーメント I_z は次のようになる。

$$I_z = \sum (I_{z'i} + A_i d_i^2) = 3.333 \times 10^4 \text{ (mm}^4\text{)}$$

表 1 L 形材の断面二次モーメント I_z の計算表

	各部の 断面積	各部の 重心の 座標	各部の面 積モーメン ト	主軸 z からの 距離	z 軸まわりの 断面二次モーメントの計算		
					$A_i d_i^2$ (mm ⁴)	$I_{z'i}$ (mm ⁴)	$I_{z'i} + A_i d_i^2$ (mm ⁴)
i	A_i (mm ²)	y_i (mm)	$A_i y_i$	d_i (mm)	$A_i d_i^2$ (mm ⁴)	$I_{z'i}$ (mm ⁴)	$I_{z'i} + A_i d_i^2$ (mm ⁴)
	120	20	2400	7.778	7260	16000	2.33E+04
	87	1.5	130.5	-10.72	9998	65.25	1.01E+04
	207		2530.5		17258	16072	3.33E+04

2. 断面二次モーメント I_y

y' 軸から L 形材の図心までの距離

$$b = \frac{\sum A_i z_i}{\sum A_i} = \frac{1702.5}{207} \cong 8.225 \text{ (mm)}$$

を得る。さらに各部分の重心 z_i と y 軸との距離 $d_i (= z_i - b)$ が求められるので、各部分の表 2 に示す。表 2 にしたがって、計算を進めると、 y 軸まわりの断面二次モーメント I_y は次のようになる。

$$I_y = \sum (I_{y_i} + A_i d_i^2) = 1.910 \times 10^4 \text{ (mm}^4\text{)}$$

表 2 L 形材の断面二次モーメント I_y の計算表

i	各部の 断面積 A_i (mm ²)	各部の重 心の座標 z_i (mm)	各部の面 積モー メント $A_i z_i$	主軸 y か らの距離 d_i (mm)	y 軸まわりの断面二次モーメントの計算		
					$A_i d_i^2$ (mm ⁴)	I_{y_i} (mm ⁴)	$I_{y_i} + A_i d_i^2$ (mm ⁴)
	120	1.5	180	-6.725	5427	90	5.52E+03
	87	17.5	1522.5	9.275	7484	6097	1.36E+04
	207		1702.5		12911	6187	1.91E+04