

## 3章 P61 演習問題 3.1

右図の図 3.38 の正方形断面はりの中心を通る任意の軸周りの断面二次モーメントを求めよ。これより正方形の断面の断面二次モーメントは  $\theta$  に依存しないことを確かめよ。

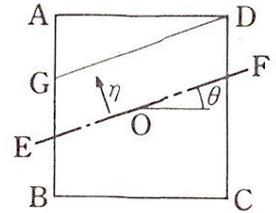


図3.38

EF まわりの断面二次モーメントを求める。

EF に垂直に  $h$  をとると、断面二次モーメントは  $I = \int_A h^2 dA$  で求

まる。

また、右図において、 $y, z$  軸は図示を通る弾性主軸、 $\eta, \xi$  軸は同じく図示を通る任意の直交軸とすると、幾何学的関係から P の位置の  $\eta, \xi$  の値は

$$x = y \sin q + z \cos q$$

$$h = y \cos q - z \sin q$$

と求まる。

$h = y \cos q - z \sin q$  だから EF まわりの断面二次モーメントは

$$\begin{aligned} I_{EF} &= \int_A (y \cos q - z \sin q)^2 dA \\ &= I_z \cos^2 q + I_y \sin^2 q \\ &= I_z (1 - \sin^2 q) + I_y \sin^2 q \\ &= I_z + (I_y - I_z) \sin^2 q \end{aligned}$$

となる。また、正方形断面の場合、 $I_z = I_y$  となるから

$$I_{EF} = I_z$$

となる。

よって、正方形断面の断面二次モーメントは  $\theta$  に依存しない。

