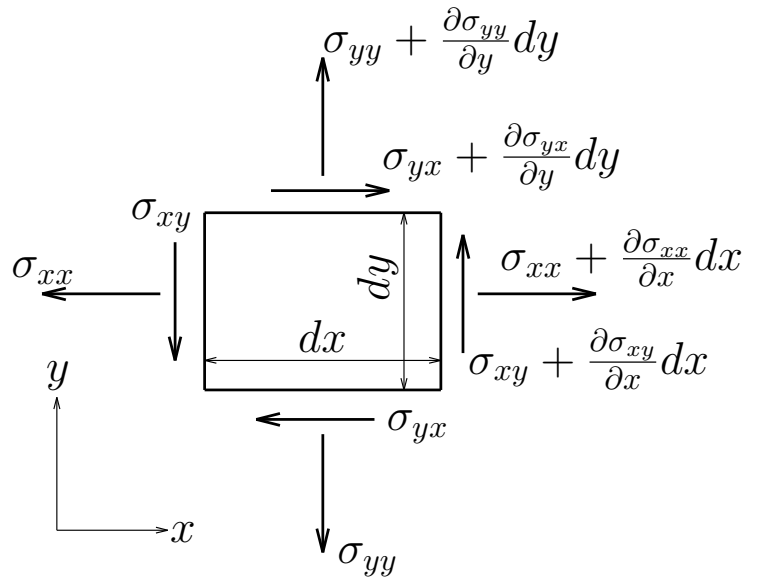


外力を受けて変形してつりあっている物体から、図のような微小な長方形を切り取って抜き出したとき、抜き取った長方形の4辺(奥行きを考えれば4面)に作用する直応力とせん断応力を書き入れよ(左面の σ_{xx}, σ_{xy} , 下面の σ_{yy}, σ_{yx} は書き入れてある)。距離 dx や dy 離れた位置の応力の変化量を考慮せよ。また、 x 方向のつりあいを式で表せ。



解答例: 右面と上面の応力を図のように描き入れる。
 x 方向のつりあいは、右向きを + とすると、

$$-\sigma_{xx}dy - \sigma_{yx}dx + \left(\sigma_{xx} + \frac{\partial\sigma_{xx}}{\partial x}dx\right)dy + \left(\sigma_{yx} + \frac{\partial\sigma_{yx}}{\partial y}dy\right)dx = 0$$

± で消える項を消して、

$$+\left(\frac{\partial\sigma_{xx}}{\partial x}dx\right)dy + \left(\frac{\partial\sigma_{yx}}{\partial y}dy\right)dx = 0$$

$dx dy$ で割って、

$$\frac{\partial\sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial\sigma_{yx}}{\partial y} = 0$$