

5.2

要素内の力の釣合い

(1) 応力とは 応力とは単位体積当りに働く力です。2次元問題では、 x 軸と y 軸に垂直な面 (座標面) を考え、それぞれの面に垂直に働く垂直応力 (図 5-1 の σ_x と σ_y) と平行に働くせん断応力 (図 5-1 の τ_{xy} と τ_{yx}) を考えます。

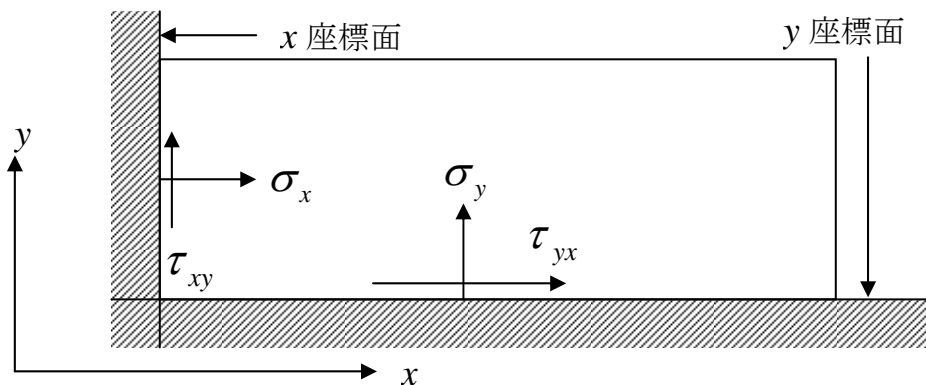


図 5-1 2次元モデルにおける応力

(2) 力の釣合い 図 5-2 のように、単位厚さ (厚さ=1) の微小な三角形 ABC を考え、面積 ds に働く分布荷重 f を考えます。等価な集中荷重は、図 5-2 の右図のように、辺 AC 上の中点に働く力として考えることができます。

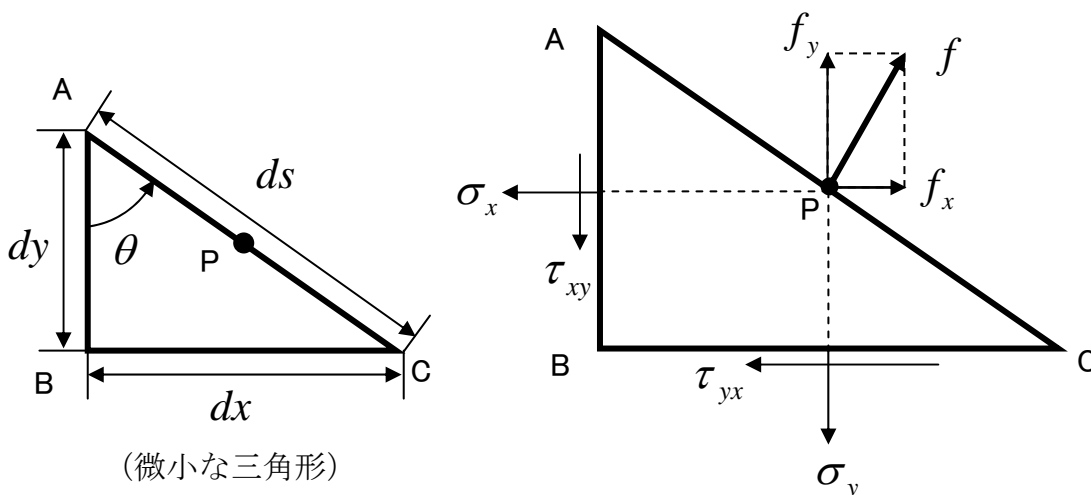


図 5-2 微小な三角形の力の釣合い

x - y 方向の力の釣り合いから、

$$f_x ds = \sigma_x dy + \tau_{yx} dx, \quad f_y ds = \sigma_y dx + \tau_{xy} dy$$