

土工学 (構造力学 2)

時間 13:30~16:30

図-1 に示すように、長さ l の単純梁 AB があり、この中央点 C を高さ h の支柱 CD によってピン支持した構造に三角形の分布荷重が作用している。この場合に、点 C に生じる鉛直下向きの変位 v を、以下の (1) ~ (3) の手順により求めよ。ただし、梁 AB および支柱 CD は線形弾性体で自重は無視でき、支柱 CD は梁 AB に対してピンを介して上下方向力しか伝達しないものとする。ピンは剛体で、その大きさを無視して良い。また、分布荷重は、梁の両端 (点 A および点 B) で 0、点 C で q_0 であり、AC 間、BC 間は距離に応じて線形に変化するものとする。なお、梁 AB の弾性係数は E_B 、断面 2 次モーメントは I_B 、支柱 CD の弾性係数は E_C 、断面積は A_C とする。

(1) 支柱 CD が無い場合に、分布荷重によって梁 AB の中央点 C に生じるたわみ v_1 を求めよ。

(2) 分布荷重が作用しない状態で、支柱 CD により梁 AB の中央点 C を支持した場合に、支柱 CD から梁 AB の中央点 C に作用する上下方向の力を P とすると、 P によって梁 AB の中央点 C に生じるたわみ v_2 を求めよ。

(3) 上記(1)および(2)の結果を用いて、梁 AB の中央点 C を支柱 CD でピン支持した構造に分布荷重が作用する場合に、点 C に生じる鉛直下向きの変位 v を求めよ。

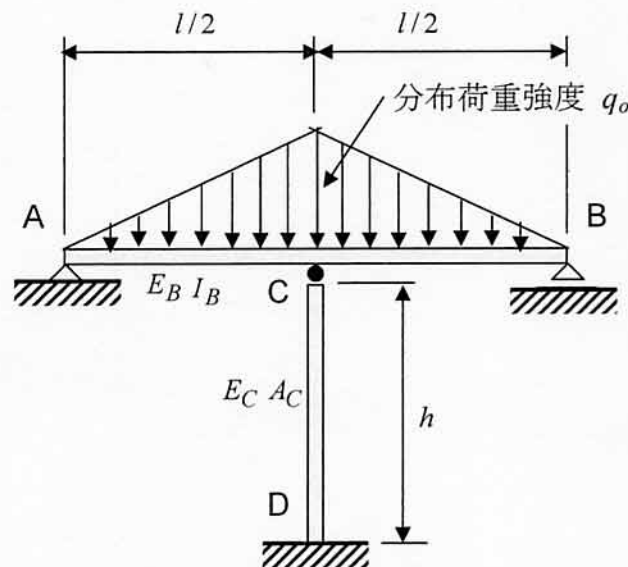


図-1 支柱 CD で支持された単純梁 AB