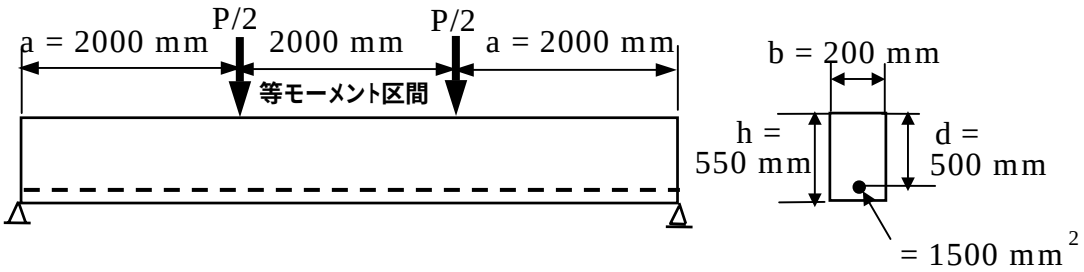
2005.7.07

コンクリート構造･演習問題3

曲げを受ける RC はりの曲げひび割れについて検討する。はりの形状・寸法、および載荷の状況は図－1 の通りである。以下の問に答えよ。

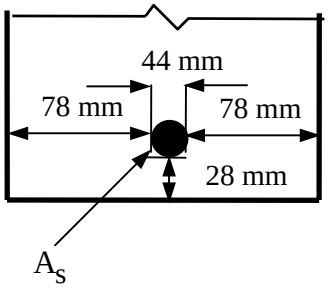


図－1.　2 点集中荷重を受ける RC はり

(1)曲げひび割れ発生荷重 P_{cr} (kN)を求めよ。ただし、コンクリートの曲げ強度を f_b= 4.0 N/mm^2 とする。

(2)荷重 P = 100 kN のとき、等モーメント区間の鉄筋の平均応力 $\overline{\sigma_s}$ (N/mm^2)を求めよ。鉄筋および圧縮を受けるコンクリートは弾性体とし、コンクリートの引張抵抗は無視する。また鉄筋とコンクリートのヤング係数は E_s=200kN/mm^2、E_c=25kN/mm^2 とする。

(3)等モーメント区間の曲げひび割れ間隔 l は、l = 5.4c と評価できるものとする。また、曲げひび割れ幅は、$w = l\left(\overline{\varepsilon_s} - \overline{\varepsilon_c}\right) = l\ \overline{\varepsilon_s}$ で算定できるものとする。曲げひび割れ幅 w を求めよ。ただし、コンクリートのかぶり c は図－2 に与えられる通りである。



図－2.　はりの断面とコンクリートのかぶり

(4)この場合の許容ひび割れ幅は w_a = 0.004c であった。ひび割れ幅と許容ひび割れ幅を比較して、ひび割れ幅に関する使用性を照査せよ。

以上