



Q4003. 直接基礎の荷重分担について教えて？

A4003. 日本地工では、道路標識設置基準・同解説¹⁾を参考に、道路附属物に用いられる直接基礎の荷重分担は、底面と根入れ地盤との共同で支持するものと考えております。

道路橋示方書・同解説²⁾によれば、「直接基礎は本来、良質な支持層に支持させなければならない」と、しており荷重は基礎底面地盤のみで抵抗させることを原則としております。ただし、水平荷重は安定した支持層を表層近くに確保できる場合には根入れ部分にも水平荷重を分担させてもよいことになっております。ここで、良質の支持層とは目安として、砂質地盤においては N 値 30 以上、粘性地盤においては N 値 20 以上としております²⁾。

一方、道路附属物の直接基礎は、道路標識設置基準・同解説¹⁾に記載する設計計算例において、 N 値 10 の砂地盤の仮定において設計がなされており、このとき荷重分担においても底面と根入れ地盤との共同で支持させております。そのため、道路附属物に用いられる直接基礎は、良質な支持層ではなくても設置することを、安定した支持層を表層近くに確保しなくても荷重分担は底面と根入れ地盤との共同で支持することを認めております。なお、道路標識設置基準・同解説¹⁾では、荷重の分担する方法について、道路橋示方書・同解説²⁾に準拠してしております。道路橋示方書・同解説²⁾に記載している荷重を底面と根入れ地盤との共同で支持させる場合について、参考として以下に示します。

i) 基礎に作用する水平力は、次式により基礎底面と根入れ部分に分けてよい。

$$H_B = \frac{1}{1 + \beta_H} H$$

$$H_S = \frac{\beta_H}{1 + \beta_H} H$$

ここに、

H_B : 基礎底面に作用する水平力 (kN)

H_S : 基礎の根入れ部分に作用する水平力 (kN)

H : 基礎から地盤に作用する水平力 (kN)

β_H : 根入れ部分と底面に作用する水平力の分担比

$$\text{ただし、 } \beta_H = \frac{k_H D_f}{2k_S B}$$

k_H : 水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

k_S : 水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

B : 基礎幅 (m)

D_f : 有効根入れ深さ (m)



ii) 基礎底面における全作用モーメントは、次式により基礎底面と根入れ部分に分けてよい。

$$M_B = \frac{1}{1 + \beta_M} M$$

$$M_s = \frac{\beta_M}{1 + \beta_M} M$$

ここに、

- M_B : 基礎底面に作用するモーメント (kN)
 M_s : 基礎の根入れ部分に作用するモーメント (kN)
 M : 基礎から地盤に作用するモーメント (kN)
 β_M : 根入れ部分と底面に作用するモーメントの分担比

$$\text{ただし、} \beta_M = \frac{k_H}{k_V} \left(\frac{D_f}{B} \right)^3$$

K_V, k_H : 鉛直及び水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

B : 基礎幅 (m)

D_f : 有効根入れ深さ (m)

参考文献

- 1) 道路標識設置基準・同解説 (日本道路協会、昭和 62 年 1 月)
- 2) 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 (日本道路協会、平成 24 年 3 月)