

(7) 容量算定式

浸透施設の容量の算定式は次の式による。

a 雨水流入量 r の算定式

$$r = t \times C \times i \times A = \frac{t}{60} \times \frac{a}{t+b} \times C \times A \times \frac{1}{1,000} \times 10,000$$

ただし、 r : 降雨継続時間の総雨水流入量 (m^3)

i : 降雨強度 (mm/hr)

$$i = \frac{a}{t+b} \quad (a, b \text{ は定数})$$

A : 排水面積 (ha)

C : 流出係数

b 放流量 q の算定式

$$q = 60 \times q_0 \times t$$

$$\text{ただし、} \quad q : \text{時間 } t \text{ のとき総放流量 } (\text{m}^3) \quad q_0 = \frac{1}{1,000} \times k \times a' \times S$$

q_0 : 放流容量 (m^3/sec)

t : 降雨継続時間 (min)

k : 透水係数 (mm/sec)

a' : 浸透施設の底面積 (m^2)

S : 安全率

c 貯水量 R (m^3) の算定式

$$R = r - q = \frac{t}{6} \times \frac{a}{t+b} \times C \times A - 60 \times q_0 \times t \quad \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

$$R_{\max} \text{ のとき} \quad \frac{dR}{dt} = 0 \quad \text{より} \textcircled{1} \text{式は、}$$

$$\frac{dR}{dt} = \frac{1}{6} \times \frac{a \cdot b}{(t+b)^2} \times C \times A - 60 \times q_0 = 0 \quad \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

貯水量が最大になる時間を $t = t_0$ とすると②式は、

$$t_0 = \sqrt{\frac{a \times b \times C \times A}{360 \times q_0}} - b \quad \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

したがって、最大貯水容量 R_0 は①式及び③式より、

$$R_0 = \frac{t_0}{6} \times \frac{a}{t_0+b} \times C \times A - 60 \times q_0 \times t_0$$