

第2章 容量計算

Sample

2-1 基本事項

(1) 概要

管渠より流入する汚水中の夾雑物を除去する設備とし、既設1水路分が現在運転中であり、今回計画にて2水路運転できるものとする。第1期計画汚水量を2水路にて処理するものとする。

【第1期計画流入汚水量】

日平均汚水量	m ³ /日
日最大汚水量	m ³ /日
時間最大汚水量	m ³ /日

(2) 流入水路数

2水路

(3) し渣発生量

下水量 1,000 m³ 当り 0.0005~0.05 m³

$$\text{最大し渣発生量} = \text{m}^3/\text{日} \times \frac{0.05}{1000} = \text{m}^3/\text{日}$$

$$\text{平均し渣発生量} = \text{m}^3/\text{日} \times \frac{0.025}{1000} = \text{m}^3/\text{日}$$

$$= \text{m}^3/\text{時}$$

Sample

2-2 自動除塵機

(1) 使用目的

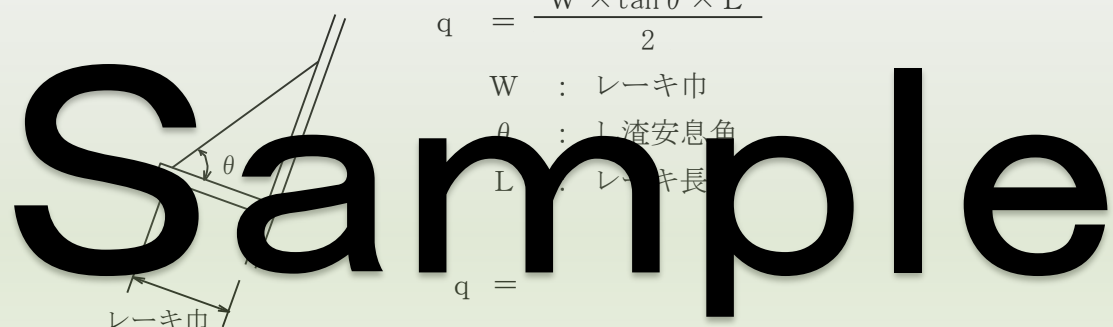
流入水路に設置し、流入汚水中の夾雑物を阻止し掻き揚げるものである。

(2) 設計条件

形 式	間欠式自動除塵機
水路寸	巾 1.5m × 深 4.0m
法 スクリ	目巾 20 mm × 取付角度 75°
ーン 掻	約 4.0m/分
揚 速 度	全体 2台
数 量	今回 1台
	既設 1台

(3) 掻き揚げ能力 (Q m³/時)

① レーキ1本当りのスクリーンかす掻揚げ量 (q m³/本)



$$q = \frac{W^2 \times \tan \theta \times L}{2}$$

W : レーキ巾
 θ : 上渣安息角
 L : レーキ長

q =

= m³

② スクリーンかす掻揚げ量 (Q m³/時)

$$Q = \frac{60 \times q \times v}{2 \times L}$$

v : 掻き揚げ速度

L : レーキ移動距離

$$Q =$$

$$= \text{m}^3/\text{時}$$

1日当りの掻き揚げ能力 (Qd m³/日)

$$Qd = \frac{T}{60} \times Q \times 24 \times N$$

T : 1時間当りの除塵機運転時間
 N : 除塵機運転台数

$$Q_d = \frac{10\text{分}}{60\text{分}} \times 1.37 \text{ m}^3/\text{時} \cdot \text{台} \times 24 \text{ 時間}/\text{日} \times 2 \text{ 台}$$

$$= \text{ m}^3/\text{日} > \text{ m}^3/\text{日} \text{ (最大し渣発生量)}$$

(4) 電動機出力 (P_m kW)

- ① 運行部重量 (W₁ kg) レーキ及びチェーン等の重量とする。

$$W_1 = \text{ kg}$$

- ② レーキにかかるスクリーンかす重量 (W₂ kg)

$$W_2 = q \times \gamma$$

q : スクリーンかす運搬量 m³

γ : スクリーンかす比重 kg/m³

Sample

③ スクリーンかすの摩擦抵抗 (W₃ kg)

$$W_3 = W_2 \times \mu$$

μ : スクリーンかすとスクリーンの摩擦係数 0.5

$$W_3 =$$

$$= \text{ kg}$$

- ④ 必要撹揚力 (P kN)

$$P = (W_1 + W_2 + W_3) \times \alpha \times g \times 10^{-3}$$

α : 抵抗を考慮した係数

g : 重力の加速度 kg/s²

$$P =$$

$$= \text{ kN}$$

- ⑤ 電動機出力 (P_m kW)

$$P_m = \frac{P \times v}{60 \times \eta} \times (1 + \alpha)$$

P : 掻揚抵抗力 kN
 v : チェーン速度 約m/分
 α : 余裕率
 η : 全効率

$$\eta = \eta_1 \times \eta_2$$

η₁ : 減速機効率

η₂ : 軸受

P_m =
 = kW → kW とする。

(5) 仕様

形式 間欠式自動除塵機
 水路寸 巾 1.5m×深 4.0m
 法 スクリ 目巾 20 mm×角度 75°

チェーン 掻揚

げ速度 レ

ーキ 巾

電 動 機 全体 8 台

量 今回 1 台

数 既設 1 台

Sample

(既設機の仕様)

形式 間欠式自動除塵機
 水路寸 巾 1.5m×深 4.0m
 法 スクリ 目巾 20 mm×角度 75°

チェーン 掻揚

げ速度 レ

ーキ 巾 1.5 kW

電 動 機 1 台

数 量

2-3 し渣破碎機

(1) 使用目的

自動除塵機にて掻き揚げたし渣を破碎し、汚水ポンプ及び圧送管等の閉塞を防止する為のものである。

(2) 設計条件

形 式	2 軸駆動式
台 数	全体 2 台
	今回 1 台
	既設 1 台

- (3) 処理能力 (Q m³/時) 自動除塵機にて掻き揚げられたし渣を処理できる能力とする。
自動除塵機スクリーンかす掻き揚げ量=1.37 m³/時 破碎機の処理能力は破碎機開口にスクリーンかすが均一に投入された場合であり、通常の処理では投入が不均一となるので、能力に2倍の余裕を見込む。

$$Q = \text{m}^3/\text{時}$$

= 以上とする。

(4) 電動機容量

別紙一カ所を参照する。

Sample

(5) 仕 様

形 式	2 軸駆動式
処 理 能 力	m ³ /時 以上
電 動 機	
数 量	全体 2 台
	今回 1 台
	既設 1 台

(既設機の仕様)

形 式	2 軸駆動式
処 理 能 力	kg/時
電 動 機	kW
数 量	1 台