

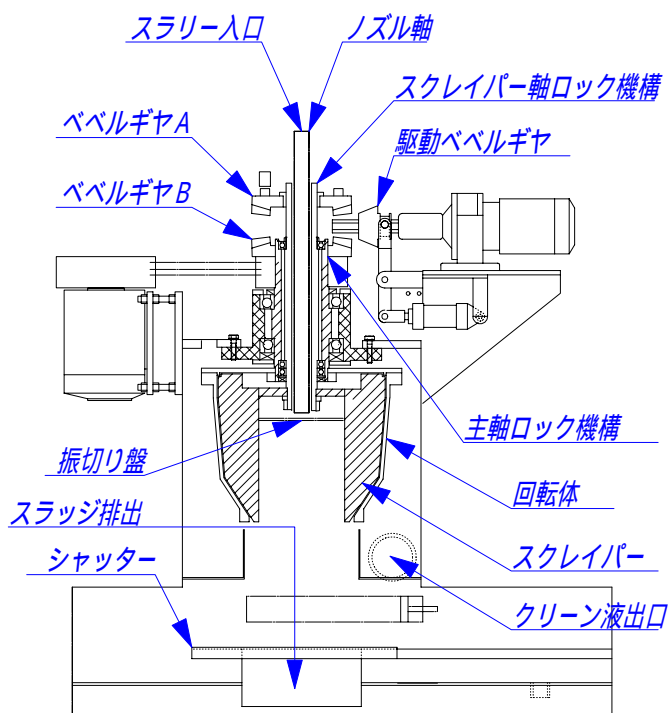
【原理と構造】

* この資料では、全自動式遠心分離機を例にとって、説明いたします。

【原理と構造】

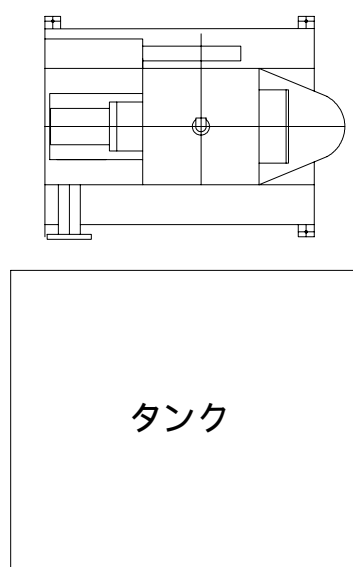
濾過運転中は、スラリーを機械上部のノズルから回転体に供給し、スラリーは振切り盤により振切られ、回転体とスクレイパーによって仕切られた 2 つの部屋に送り込まれる。**回転体はスクレイパーで、二つの部屋に分けてやることにより濾過効率が飛躍的に高くなります。**スラリーは、回転体により連続的に遠心力が与えられる。この遠心力で液より比重の大きい異物は、回転体の内壁に強制的に沈降堆積されると共に、脱水・脱油され固形化する。液中から異物が除去されたクリーン液は回転体下部から、順次クリーン槽へ吐き出されタンクへ戻ります。

■ 清掃運転中は、回転体を停止させ、駆動ベベルギヤをシリンダーにより押し出し、ベベルギヤ A 及び B とかみ合わせます。ベベルギヤ A 及び B は、駆動ベベルギヤにより逆方向に動き、スクレイパーはベベルギヤ A と連動し回転体はベベルギヤ B と連動し、スラッジをかき落とします。また、シーケンス制御により人の手による清掃動作を再現しています。スクレイパーの回転角を、ステップアップさせながら正転、逆転を繰り返し確実にスラッジを、かき落とします。

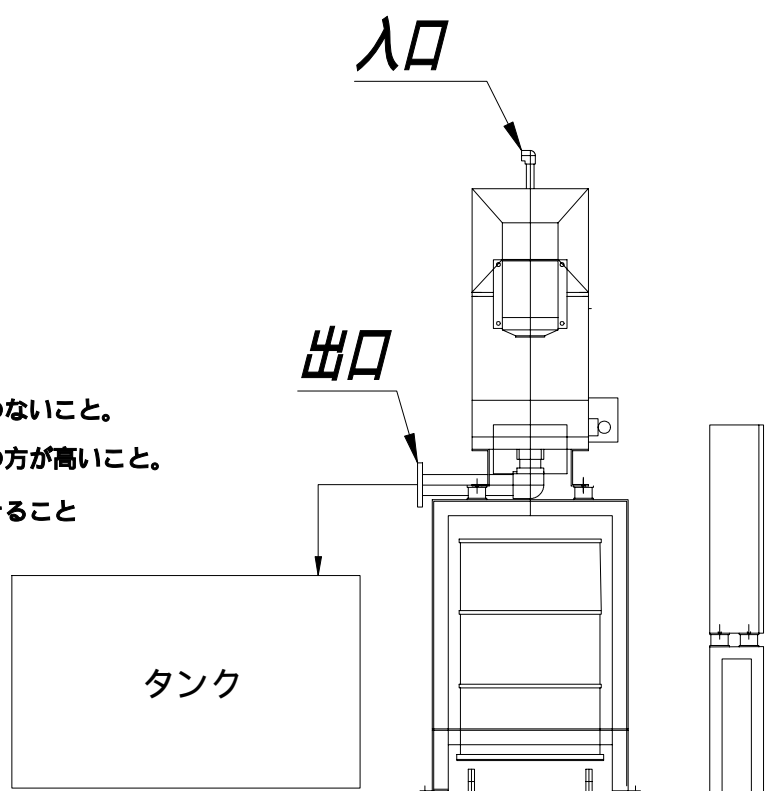


遠心分離機フローシート及び設置概要

- * 機械及びタンク、ピットの配置によって、スラッジドロッコ出入り方向を決める。
- * タンク及びピットの配置によって処理液出口方向を確認する。
- * タンクの処理液戻り口の高さによって架台の高さを変更する。
- * 遠心分離機入口には、バルブを設置し流量を調整できるようにする。
- * 制御盤を開閉、及び操作しやすい位置にレイアウトする。
- * 架台、及び制御盤はアンカーにて固定する必要がある。



- * スラッジドロッコ出口にタンク等障害物のないこと。
- * 処理液出口方向に、タンクがあり、出口の方が高いこと。
- * 入口にて、バルブを設置し流量を調整できること
- * アンカーにて固定のこと。



平均捕捉粒径をストークスの沈降式を使って求めることにより、性能検証とする。

円筒形遠心分離機では、＜ストークスの沈降式＞が用いられる。

$$V_c = (P_p - P) \cdot R \cdot (2\pi N / 60)^2 \cdot D_p^2 / 18 \cdot \mu \cdot \cdot$$

$V_C = Q \cdot H / V$

$$D_p = \sqrt{(18 \cdot \mu \cdot V_c) / (P_p - P) \cdot R \cdot (2\pi N / 60)^2} \quad .$$

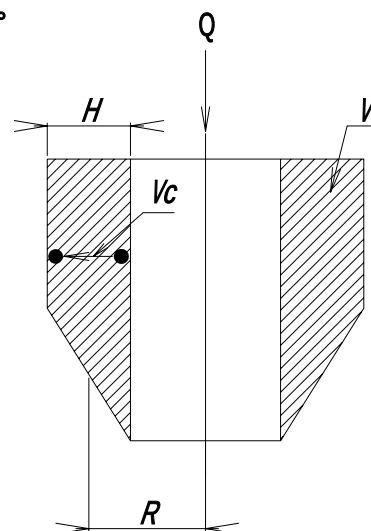


表 - 1：記号の説明と単位

D_p : 捕捉粒径 (cm) $\rightarrow$

計算により求め、性能検証とする。

P_p : スラッジの比重 (g / cm^3) $\rightarrow 4$

P : 溶媒比重 (g / c m³) → 1

Vc : 沈降速度 (cm/sec)(仮定)→計算により 60 タイプ 0.226

100 タイプ 0.361 150 タイプ 0.400 400 タイプ 0.833

R : 遠心力の有効半径 (cm) (この場合の R は、最大 R ではなく平均 R として取る。) →

60 タイプ 11.4 100 タイプ 14.3 150 タイプ 16.3 400 タイプ 20

N : 回転数 (RPM) → 1900

μ : 溶媒絶対粘度 (g/cm・sec) → 媒体を 20 の水と仮定し 0.01

絶対粘度 (g / cm .sec) = 動粘度 / 密度 × 0.01

スラッジが混入すると粘度は上がる。温度が低下すると粘度は上がる。

H :スラッジ沈降距離 (cm) →60タイプ 4.75 100タイプ 6.5

150 タイプ 7.5 400 タイプ 9.5

Q : 処理流量 (cm³ / sec) 仮定→60 タイプ 333(20L/min)100 タイプ 833(50L/min)

150 タイプ 1333 (80L/min) 400 タイプ 3333(200L/min)

V : 回転体の液量 (cm³) → 60 タイプ 7000 100 タイプ 15000

150 タイプ 25000 400 タイプ 38000

- ・遠心力の有効半径は下記の式で定める。

(最大遠心力半径 - 回転体開口部の半径) ÷ 2 + 回転体開口部半径

- ・流体の粘度係数 : η [Pa・s] 1[P]=0.1[Pa・s]

1 Pa・s = 1 kg/m・s = 1 N・s/m² = 1000 cP = 10 Poise 又は g/cm・sec

20 度の水 0.01 g/cm・sec とする。

20 度の水の動粘度は 1.0038 cSt です

- ・ 60 タイプ $V_c = Q \cdot H / V = 333 \times 4.75 / 7000 = 0.226(\text{cm/sec})$
- ・ 100 タイプ $V_c = Q \cdot H / V = 833 \times 6.5 / 15000 = 0.361(\text{cm/sec})$
- ・ 150 タイプ $V_c = Q \cdot H / V = 1333 \times 7.5 / 25000 = 0.400(\text{cm/sec})$
- ・ 100 タイプ $V_c = Q \cdot H / V = 3333 \times 9.5 / 38000 = 0.833(\text{cm/sec})$

ストークスの沈降式を計算するときは、スラッジの比重 (Pp) 及び溶媒比重 (P) 溶媒絶対粘度 (μ) を調べる必要があります。またこの資料では、流量を仮定の数字で計算していますので、流量を変更して計算したい場合、沈降速度 (Vc) を計算し直す必要があります。

ストークスの沈降式で導き出された数字は、濾過性能を保証するものではありません、機種選定の目安にてご使用下さい。