

吸込槽の参考資料

平成9年4月作成

平成15年3月改訂

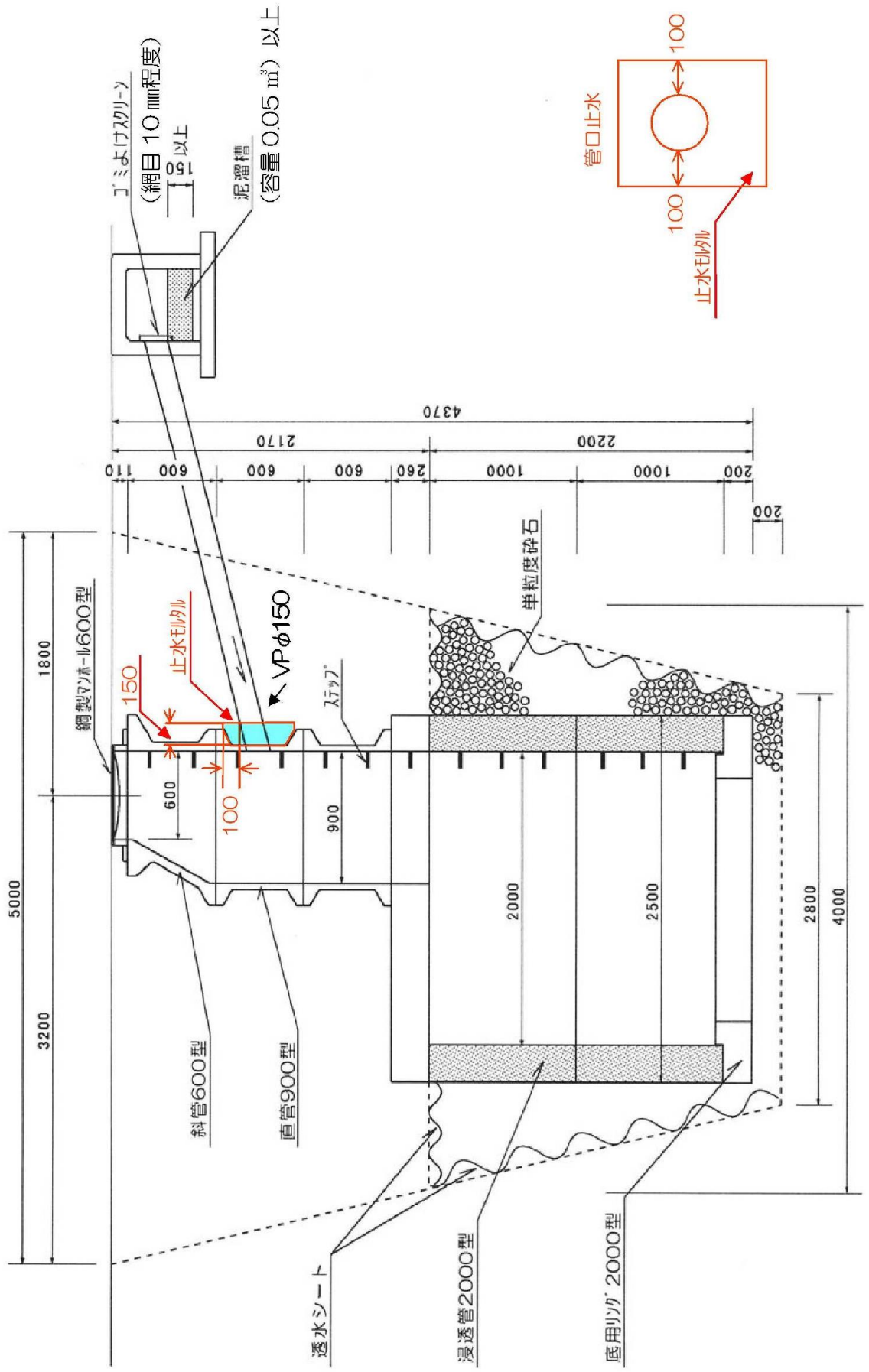
令和2年8月改訂

東近江市

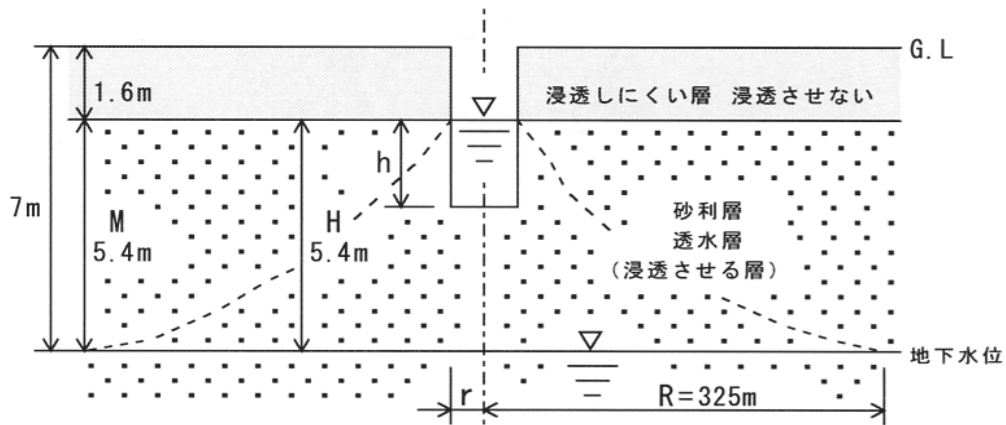
吸込槽設置に関する留意事項

〔前提条件など〕	吸込槽は、浸透貯留施設と違い旧八日市市の土質条件等による独自の排水施設で、雨水排水を河川に放流せず地下に浸透させるものです。吸込槽は年間を通して水が滞留することのない施設であり、調整池等、他の排水施設を設置する必要がありません。しかし、条件が悪ければ10倍以上、100倍以上の能力差が生じることから注意が必要です。
〔吸込可能地域〕	旧八日市市内の下記を除く場所 丘陵・山裾・愛知川沿・各河川の直近
〔地下水位〕	箕作山周辺など地下水位が高い所では吸込槽を設置しても吸込槽の効果が期待できない場合が多い。
〔地下水の保全〕	水質汚濁防止法等に定められている物質のほか、油等、地下水を汚染するような排水を流してはならない。
〔透水試験〕	原則として、吸込槽を設置する位置毎にその深さに応じた箇所の現地透水試験によって得た透水能力に基づくものとする。
〔設置場所〕	法面の安全性が損なわれるおそれがあるところを避け、敷地境界や構造物・建築物から適切に離れた場所とし、維持管理しやすい場所を選定する。
〔複数設置の時〕	複数設置をする場合には、敷地内の排水処理区分に十分注意し計画された吸込槽へ排水を放流しなければならない。吸込槽の数が適切であっても、計画された吸込槽へ放流しないと能力オーバーになるので注意する。
〔土地の経歴〕	砂利採取跡地は、透水層がないため浸透能力が劣り設置が困難である。工場跡地等の場合は、土壌が汚染されている場合があり、地下水への影響が予想される場合は吸込槽の設置を避けなければならない。
〔能力の低下〕	吸込槽は目詰まりにより徐々に浸透能力が劣ってくるため、耐用年数を考慮し余裕を持って計画する。
〔吸込槽の深さ〕	地表近くの不透水層に浸透させず、透水層になった所から浸透させる構造とする。透水層が2m以上の深さの場合があるので注意する。また、盛土がある場合は、計画造成計画高がGLとなるので注意すること。
〔地盤陥没の防止〕	流入管取付部分から吸込槽内に土砂が流入し、その影響により周辺の地盤が陥没することがないように、適切に管口止水を施工すること。
〔沈泥槽等〕	目詰まりの原因となる物を吸込槽に流入させないために、泥溜を何箇所か設け、粗目のスクリーン、油水分離槽を設ける等の工夫をし、浸透能力の低下を防止する。
〔雑排水の処理〕	雑排水を吸込槽に放流する場合には、雑排水の計画流出量を加算して吸込槽の能力を検討しなければならない。
〔工事中〕	予定の深さに掘削しても砂利層が出ない場合には、深さや位置を再検討する。また、工事中に土砂等が流入しないよう注意する。
〔工事完了後〕	工事完了後は、吸込槽の中や排水管等の清掃を行う。
〔維持管理〕	目詰まりをできるだけ防止するために適切な維持管理に努める。
〔事故の予防〕	吸込槽の蓋は、子どもが誤って転落したりすることのないよう丈夫で重いものにする。維持管理のために吸込槽の中に入るときは、メタンガス等が発生している場合があり酸欠事故の防止に注意する。
〔トラブル防止〕	自己用開発における吸込槽の構造や能力は、施工者と設計者が協議して責任を持つものであるが、分譲宅地は、土地を購入した者が吸込槽を引き継ぐため、将来のトラブル防止に努めなければならない。

□ C 2000型吸込槽 標準構造図



吸込槽の浸透能力の計算



$$A = \frac{F \times Y \times D \times q}{Q} = \frac{F \times Y \times 0.9 \times q}{0.9 \times 0.12} = \frac{0.9 \times F \times Y \times q}{0.108} \dots \text{m}^2/\text{個}$$

A = 吸込槽 1 個当たりの集水可能面積 $\dots \text{m}^2/\text{個}$

F = 安全率 吸込槽の深さ 3 m 前後 = 0.75 4 m 前後 = 1.0

Y = S × Z = 目詰まりによる低減率 = $\frac{\quad}{\quad} \times$

S = 雑排水を浸透させる場合 = 0.7 浸透させない場合 = 1.0

Z = 浸透管 2 段 (900 型) = 0.80 1 段 = 0.70 なし = 0.50

浸透管 2 段 (2000 型) = 0.95 1 段 = 0.85 なし = 0.65

D = 降雨による吸込能力の低下率 = 0.9

q = 吸込槽 1 個当たりの浸透能力 $\dots \text{m}^3/\text{h} \cdot \text{個}$

Q = f × r = 1 m² 当たりの計画流出量 = 0.9 × 0.12 = 0.108 m³/h · m²

f = 流出係数 = 0.9 [開発許可基準]

r = 降雨強度 = 120 mm/h = 0.12 m/h [開発許可基準]

$$q = \frac{K \times M \times H}{\quad} \dots \text{m}^3/\text{h} \cdot \text{個}$$

$$0.366 \left[\log \frac{R}{r} \right] \times \sqrt{\frac{M}{h + 0.5r}} \times 4 \sqrt{\frac{M}{2M - h}}$$

[上層に浸透させないで透水層に浸透させる場合 : フォルシュハイマー]

$$= \frac{7.0 \times 5.4 \times 5.4 = 204}{\quad}$$

$$0.366 \left[\log \frac{325}{r} \right] \times \sqrt{\frac{5.4}{h + 0.5r}} \times 4 \sqrt{\frac{5.4}{10.8 - h}}$$

K = 透水層の土質の透水係数 = 7.0 m/h

[旧八日市市の透水層の土質の透水試験結果による]

M = 透水層から地下水位までの深さ = 7.0 - 1.6 = 5.4 m

[地下水位の深さ = 7 m = 季節変動調整した旧八日市市の平均的な地下水位]

[透水層の深さ = 1.6 m = 旧八日市市の浸透可能区域の一般的な深さ]

H = 吸込槽内の水位から地下水位までの深さ = 7.0 - 1.6 = 5.4 m

R = 2 × √M³ × √24k = 325 m

r = 吸込槽の半径 [浸透ヒュ-L管の場合は外径] = $\frac{\quad}{\quad} \text{m}$

h = 透水層から吸込槽の底までの深さ = $\quad - 1.6 = \quad \text{m}$



開発道路用吸込槽標準構造図

浸透能力計算書

吸込槽 1 個当たりの集水可能面積 = A

$$A = \frac{0.9 \times F \times Y \times q}{0.108} \quad \dots \text{ m}^2/\text{個}$$

F = 安全率 = 1.0

Y = 目詰まりによる低減率 = 1.0 × 0.8 = 0.8

$$q = \frac{204}{0.366 \left[\log \frac{325}{r} \right] \times \sqrt{\frac{5.4}{h+0.5r}} \times \sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-h}}} \quad \dots \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{個}$$

r = 吸込槽の半径 = 0.45 + 0.15 = 0.60 m

h = 透水層から吸込槽の底までの深さ = 4.03 - 1.60 = 2.43 m

$$\log \frac{325}{r} = \log \frac{325}{0.60} = \log 541 = 2.7331$$

$$\sqrt{\frac{5.4}{h+0.5r}} = \sqrt{\frac{5.4}{2.43+0.5 \times 0.60}} = \sqrt{\frac{5.4}{2.73}} = \sqrt{1.9780} = 1.4064$$

$$\sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-h}} = \sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-2.43}} = \sqrt[4]{\frac{5.4}{8.37}} = \sqrt[4]{0.645} = 0.8961$$

$$q = \frac{204}{0.366 \times 2.7331 \times 1.4064 \times 0.8961} = \frac{204}{1.2606} = 161.82$$

$$A = \frac{0.9 \times 1.0 \times 0.8 \times 161.82}{0.108} = \frac{116.51}{0.108} = 1078.79$$

したがって

計画道路面積 $A < 1,078 \text{ m}^2$ であればOK

B 一般住宅用吸込槽標準構造図

浸透能力計算書

吸込槽 1 個当たりの集水可能面積 = A

$$A = \frac{0.9 \times F \times Y \times q}{0.108} \quad \dots \text{ m}^2/\text{個}$$

$$F = \text{安全率} = 0.75$$

$$Y = \text{目詰まりによる低減率} = 1.0 \times 0.7 = 0.70$$

$$(\text{雑排水併用の場合}) = 0.7 \times 0.7 = 0.49$$

$$q = \frac{204}{0.366 \left[\log \frac{325}{r} \right] \times \sqrt{\frac{5.4}{h+0.5r}} \times \sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-h}}} \quad \dots \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{個}$$

$$r = \text{吸込槽の半径} = 0.45 + 0.15 = 0.60 \text{ m}$$

$$h = \text{透水層から吸込槽の底までの深さ} = 3.03 - 1.60 = 1.43 \text{ m}$$

$$\log \frac{325}{r} = \log \frac{325}{0.60} = \log 541 = 2.7331$$

$$\sqrt{\frac{5.4}{h+0.5r}} = \sqrt{\frac{5.4}{1.43+0.5 \times 0.60}} = \sqrt{\frac{5.4}{1.73}} = \sqrt{3.1213} = 1.7667$$

$$\sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-h}} = \sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-1.43}} = \sqrt[4]{\frac{5.4}{9.37}} = \sqrt[4]{0.5763} = 0.8712$$

$$q = \frac{204}{0.366 \times 2.7331 \times 1.7667 \times 0.8712} = \frac{204}{1.5396} = 132.50$$

$$A = \frac{0.9 \times 0.75 \times 0.70 \times 132.50}{0.108} = \frac{62.60}{0.108} = 579.62$$

雑排水併用の場合

$$A = \frac{0.9 \times 0.75 \times 0.49 \times 132.50}{0.108} = \frac{43.82}{0.108} = 405.74$$

したがって

計画宅地面積 $A < 579 \text{ m}^2$ (405 m^2) であればOK

C 2000型吸込槽標準構造図

浸透能力計算書

吸込槽1個当たりの集水可能面積 = A

$$A = \frac{0.9 \times F \times Y \times q}{0.108} \quad \dots \text{m}^2/\text{個}$$

F = 安全率 = 1.0

Y = 目詰まりによる低減率 = 1.0 × 0.95 = 0.95

(雑排水併用の場合) = 0.7 × 0.95 = 0.665

$$q = \frac{204}{0.366 \left[\log \frac{325}{r} \right] \times \sqrt{\frac{5.4}{h+0.5r}} \times \sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-h}}} \quad \dots \text{m}^3/\text{h}\cdot\text{個}$$

r = 吸込槽の半径 = 1.00 + 0.25 = 1.25 m

h = 透水層から吸込槽の底までの深さ = 4.37 - 1.60 = 2.77 m

$$\log \frac{325}{r} = \log \frac{325}{1.25} = \log 260 = 2.4149$$

$$\sqrt{\frac{5.4}{h+0.5r}} = \sqrt{\frac{5.4}{2.77+0.5 \times 1.25}} = \sqrt{\frac{5.4}{3.395}} = \sqrt{1.5905} = 1.2611$$

$$\sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-h}} = \sqrt[4]{\frac{5.4}{10.8-2.77}} = \sqrt[4]{\frac{5.4}{8.03}} = \sqrt[4]{0.6724} = 0.9055$$

$$q = \frac{204}{0.366 \times 2.4149 \times 1.2611 \times 0.9055} = \frac{204}{1.0092} = 202.14$$

$$A = \frac{0.9 \times 1.0 \times 0.95 \times 202.14}{0.108} = \frac{172.82}{0.108} = 1600.18$$

雑排水併用の場合

$$A = \frac{0.9 \times 1.0 \times 0.665 \times 202.14}{0.108} = \frac{120.98}{0.108} = 1120.18$$

したがって

計画宅地面積 $A < 1,600\text{m}^2$ (1,120 m^2) であればOK