

無断引用転載はお断りします

ディスポーザ排水処理システム
排水処理槽設置・維持管理安全指針
(案)

第1版

2021年5月



特定非営利活動法人ディスポーザ生ごみ処理システム協会

Food Waste Processing system Association

まえがき

ディスポーザと台所排水を処理槽で所定の水質まで浄化して放流する「ディスポーザ排水処理システム」は、1991年度から開始した旧建設省総合技術プロジェクト「ディスポーザによる生ごみリサイクルシステムの開発」によって産学官共同で開発され、これをもとに旧建築基準法第38条に基づく建設大臣認定を開始、建築基準法の改訂による大臣認定削除後は「下水道のためのディスポーザ排水処理システム性能基準(案)」に基づく第三者評価、2013年度からは（公社）日本下水道協会による規格適合製品認証が開始され、これをもとに地方公共団体の下水道管理者が本システムの設置承認を行ってきた。

このようなしくみによって、1998年より集合住宅を中心にディスポーザ排水処理システムの普及が始まり、2018年度までの20年間で約70万戸の住戸にディスポーザが設置され、概ね5,000基程度の排水処理槽が稼働していると思われる。

上記の第三者評価や規格適合製品認証は、「ディスポーザ排水処理システム」の性能を標準化しシステムを構成する機器の品質を向上させてきたが、排水処理槽の設置条件や安全設備に関しては、専ら排水処理槽メーカーや建物設計、施工関係者等が担ってきた。

一方、ディスポーザ排水処理システム稼働後の維持管理に関わる地方公共団体関係者や維持管理者からは、一部の不安全設備について懸念が示されており、「維持管理作業の安全に配慮した」排水処理槽の設置指針を必要とする声が高まっている。

これを受け当協会では、技術委員会で排水処理槽設置における安全指針のたたき台を作成し、さらに当協会が定期的実施している「維持管理技術者ワークショップ」で最新の実務情報を取り入れ本指針をまとめた。

本指針の活用により、ディスポーザ排水処理槽の維持管理に携わる技術者や作業者の安全と健康を確保し、我が国の労働災害防止に貢献することを期待する。

2021年5月

特定非営利活動法人

ディスポーザ生ごみ処理システム協会

ディスプレイ排水処理システム 排水処理槽設置・維持管理安全指針安全指針（案）

目 次

1. 一般事項	1
1.1 適用範囲	1
1.2 用語	3
2. 排水処理槽の設置に関する留意事項	4
2.1 車両進入路の確保	4
2.2 排水処理槽や制御盤等の設置場所	6
3. 地下ピット・機械室設置の排水処理槽における留意点	8
3.1 昇降用開口部	8
3.2 昇降設備	10
3.3 歩廊、通路	12
3.4 照明	15
3.5 換気	16
3.5.1 換気設備計画時の留意点	16
3.5.2 排水処理槽の設置時・維持管理時の留意点	18
3.6 給排水設備	19
4. その他の安全対策	20
4.1 移動はしご	20
4.2 脚立	20
参考文献	21
編集委員	21

1. 一般事項

1.1 適用範囲

本指針は、「ディスポーザ排水処理システム」における排水処理槽の設置・維持管理作業を安全に行うための排水処理槽の設置条件や安全設備に適用する。

「ディスポーザ排水処理システム」は図1.1.1に示すように、生ごみを破砕する「ディスポーザ」とディスポーザと台所排水専用の「排水配管」、及びディスポーザと台所排水を所定水質まで浄化して、公共下水道や高度処理型合併浄化槽に放流する「排水処理槽」で構成される。

「ディスポーザ排水処理システム」は、1998年に旧建設省下水道部から「適切に維持管理される場合において下水道に接続する排水設備として適当である」との事務連絡が、地方公共団体に発せられ、システム設置後の適切な維持管理が正常なシステム稼働の前提とされている。

当協会では実施している維持管理技術者講習会では、排水処理槽の適切な維持管理を行うために、主に下記の管理指標を示している。

(1) 水質管理の指標

BOD、COD、SSおよび透視度、n-HexおよびMBAS、窒素及びリン、温度及びpH、溶存酸素(DO)、酸化還元電位(ORP)、MLSS濃度、BOD負荷、汚泥返送量、汚泥容量指標(SVI)、送気量

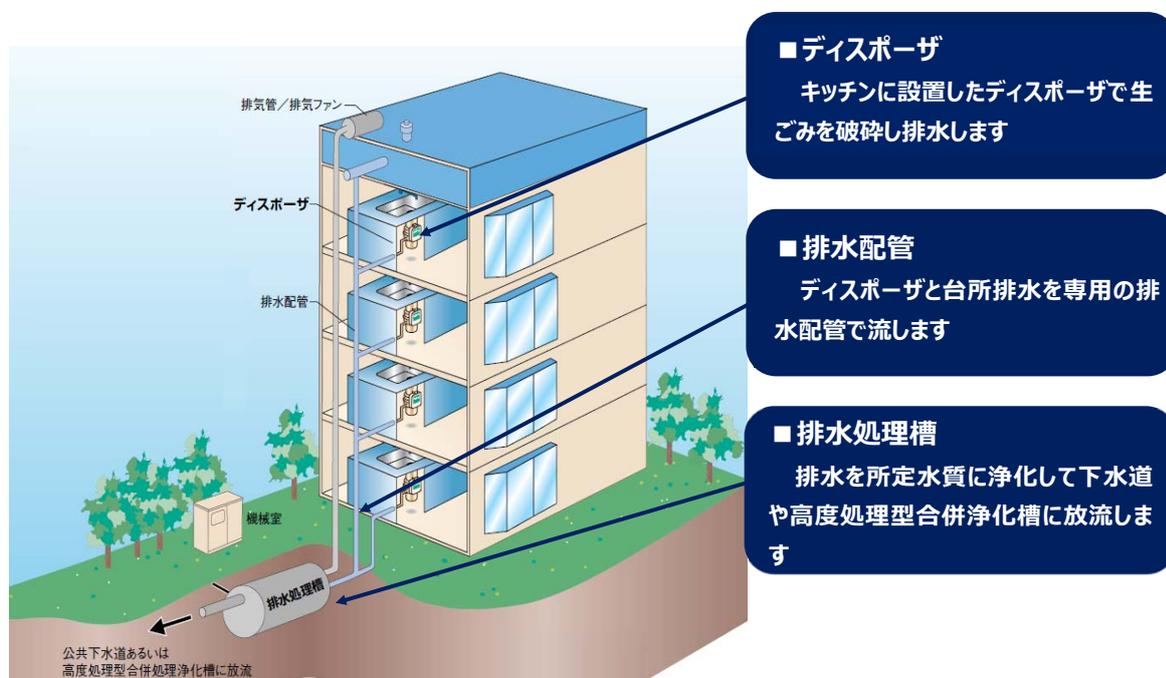


図 1.1.1 ディスポーザ排水処理システムの構成

表 1.1.1 排水処理槽維持管理内容

項 目	作 業 内 容	頻 度
維 持 管 理	処理槽や機器の点検、調整またはこれらに伴う修理	※
清 掃	処理槽内に生じた汚泥、スカム等の引き抜き又はこれらに伴う単位装置及び付帯機器類の洗浄・掃除等。	※
水 質 検 査	処理水を採水し、BOD、SS、n-Hex の水質分析を行う。	1年に1回以上

※ 維持管理及び清掃の頻度は型式により異なるため、排水処理槽メーカーの維持管理要領を確認する

(2) 汚泥管理の指標

汚泥堆積厚さ、MLSS濃度、汚泥堆積発生量

(1)と(2)の管理指標を踏まえた排水処理槽の維持管理内容を表1.1.1に示す。

維持管理及び清掃の頻度は排水処理槽の型式によって異なるため、各排水処理槽の維持管理要領に準ずるが、概ね毎月1回の頻度とする場合が多い。

1.2 用語

本指針での用語は、下記とする。

【BOD】（生物化学的酸素要求量）水中の有機物が好気性微生物の生物化学反応によって分解される時に消費される酸素量

【SS】（浮遊物質）水中に浮遊する不溶解性物質。ディスポーザ排水では有機物と無機物がある。

【n-Hex】（ノルマルヘキサン抽出物質）水中の油分等をあらわす指標。

【MBAS】メチレンブルー活性物質。陰イオン界面活性剤の汚濁指標。

【MLSS濃度】活性汚泥処理過程での活性浮遊物質の濃度。曝気槽の浄化能力の指標。

【酸化還元電位】酸化還元過程での電位。

【汚泥容量指標】活性汚泥1gが何mlの容量をもっているかを示す数値で、活性汚泥の沈降性を表す指標。

【制御盤】ディスポーザ排水処理槽を制御するための電気設備。制御盤は、ブロワ・汚泥引き抜きポンプ等と同様に、排水処理槽と別設置になる。

【シンダーコンクリート】床仕上げ用の軽量コンクリート。強度があるコンクリートで躯体床を打設し、その上に排水や電気設備を敷設し、シンダーコンクリートを打設して床面を仕上げる。

【好気処理】酸素を必要とする微生物によって有機物を炭酸ガスと水に分解する水処理方法、

【嫌気処理】酸素を必要としない微生物によって有機物をメタンと硫化水素に分解する水処理方法

【転落防止柵】マンホールからピットへの昇降を安全に行うために、マンホール上方に設置する柵。柵を手掛かりにして昇降でき、荷下ろし等も行える。

【背かご】タラップ（サル梯子）に転落防止用に設ける覆い。

【ブロワ】羽根車若しくはロータの回転運動又はピストンの往復運動によって気体を圧送する機械のうち、有効吐出し圧力が 200 kPa 以下のもの。（JIS B 0132：2005 より）

【スカム】水面に浮いている泥状の物質。（JIS K0102：2016より）

【スライム】微生物が代謝物として生成した粘質物が、無機物質を取り込んで軟泥状となったもの。

【配管ヘッダ】複数の配管を一つの集合管にまとめたもの。管寄せ。

2. 排水処理槽の設置に関する留意事項

2.1 車両進入路の確保

原則として車両の進入路や停車位置は、排水処理槽の汚泥引き抜き作業を考慮し下記とする。

- (1) 排水処理槽の近傍で車両が停車できるように、車両進入路と停車位置を確保する。
- (2) 車両停止位置は、2車分のスペースを確保する等、汚泥引き抜き作業が充分行えるスペースを確保する。
- (3) 車両停車位置および汚泥引き抜き用ホースの経路は、車や人の通行制限が容易な場所や経路とする。
- (4) やむを得ず汚泥引き抜き車両と排水処理槽の間に配管を設置する場合には、汚泥引き抜き車両が横付けできる位置に接続口を設け、閉塞などを起こさない口径や継ぎ手を使用する。また、地方公共団体で汚泥引き抜き管についての仕様が指定されている場合もあるので担当部署と事前に調整を行う。

(1)について

車両が排水処理槽に横づけして汚泥引き抜き作業を行えるように車両進入路を計画する。しかし、やむを得ない理由で車両の横づけができない場合は、排水処理槽の近傍まで車両を近づけて停車できるスペースを確保する。参考に車両の大きさを表2.1.1に示す。

表 2.1.1 車両の大きさの目安¹⁾

車両	大型車	中型車
最大重量 (t)	20	8
幅(mm)	2500	2200
長さ(mm)	9400	6000
高さ(mm)	3000	2500

(2)について

車両1台分の停車スペースだけでは汚泥引き抜き作業等を行う場所がなく、作業効率を著しく低下させるケースもある。概ね車両2台分のスペースを確保することが理想であり、この条件を必須としている地方公共団体もある¹⁾ので、事前に担当部署と調整を行う。

(3)について

排水処理槽を車路や駐車場、駐輪場、ごみ置場の地下に設置することも多いが、居住エリアと排水処理槽の維持管理エリアが明確に区分されている物件は少ない。したがって汚泥引き抜き車両の停車位置や汚泥引き抜き用ホース経路には、居住者や車両の立入制限が容易な場所を選定する。具体的には、駐車場端部やごみ搬出スペースなどを活用する。また、壁面に空けた狭いスペース等を通り抜けるような汚泥引き

抜きホースの経路設定を不可としている地方自治体もあるので留意する¹⁾。

(4)について

汚泥引き抜き配管に車両が寄りつけない物件がある。また、汚泥引き抜き管の口径が小さくオイルボール等で閉塞する可能性があることがあるので、口径は概ね65A以上とする。

地方公共団体によっては口径を65Aとし、接続部は所定車両の作業用ホースと接続できるジョイントを設けるとの事例もある¹⁾ので、事前に汚泥引き抜き管の詳細仕様を地方公共団体の担当部署と調整することが必要である。

2.2 排水処理槽や制御盤等の設置場所

排水処理槽や制御盤の設置場所については、下記に留意する。

- (1) 排水処理槽の設置場所は、維持管理や汚泥引き抜き作業ができる十分な広さを確保する。
- (2) 居住者と維持管理作業者の動線が交錯しないように配置計画を検討する。
- (3) 排水処理槽の溢水に配慮する。
- (4) 制御盤等の電気設備は、雨水等による冠水に配慮する。

(1)について

排水処理槽の設置場所では、汚泥引き抜き用ホースのハンドリングや、前述した管理指標に従った作業等が生じる。(図 2.2.1参照)

したがって、これらの作業に支障がない十分なスペースを確保する。この点は、地方公共団体によって文書化している場合もあるので、充分留意する¹⁾。

(2)について

排水処理槽は駐車場車路や自転車置き場、ごみ置き場等に設置される物件が多く、居住者の生活ゾーンと完全に区分されている物件が少ない。したがって、居住者の動線と維持管理作業の動線が交錯しないよう排水処理槽や制御盤等の配置計画を検討する。

具体的には、地下ピット・機械室の作業場所への出入りを居住者の動線を避けた位置に設置することや、駐車車両への影響が少ない最奥の駐車スペースの前に出入りを設ける等の配置計画を検討する。

(3)について

ディスポーザ排水処理システム特有の不具合として、生ごみを破碎した排水中の繊維等が原因で、排水処理槽内が閉塞し溢水を起こすことがある。

この場合、排水処理槽の維持管理業者が対処を行うが、



図 2.2.1 DO 測定例

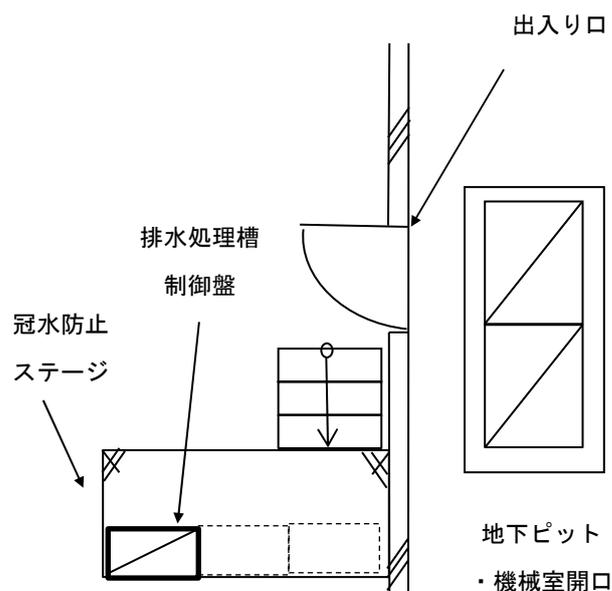


図 2.2.2 制御盤別置き平面例

準備や移動等で時間を要することから、本不具合を想定する必要がある。

特に、FRP製処理槽を土中に直に埋設する場合や、コンクリート躯体で排水処理槽を構築するRC製処理槽では、溢水がそのまま居住エリアに流れないように、2重スラブ構造にするなどの防止策を講じる。

(4)について

昨今のゲリラ豪雨によるマンションでの電気設備の冠水不具合が問題視されている。制御盤等の電気設備は地上部分への設置が望ましいが、さらに図 2.2.2に示すように、ディスプレイ排水処理槽の制御盤をステージ等に設置して冠水に備えること等も有効である。この場合、維持管理作業では制御盤と排水処理槽間の確認が頻繁に生じるので、図に示したように出入口箇所や作業動線を考慮する。

3. 地下ピット・機械室設置の排水処理槽における留意点

3.1 昇降用開口部

地下ピット・機械室に排水処理槽を設置する場合の昇降用開口部は下記とする。

- (1) 開口の大きさは、維持管理機材の昇降も考慮した十分な大きさとする。
- (2) 開口の位置は、容易に作業できる場所とする。
- (3) 危険防止のため、居住者等の第三者が地下ピット・機械室に入ることがない措置を講ずる。
- (4) 開口部の設置状況を確認し、FRP製マンホールを採用するなどの軽量化を検討する。
- (5) 原則として、機器交換用の開口部（以降マシンハッチとする）と、昇降用開口部を兼用しない。
- (6) 機器交換用のマシンハッチは十分な大きさとし、機器搬出時のルートを確認する。
- (7) やむを得ず昇降用開口部とマシンハッチを兼用する場合は、タラップや背かご等が機器搬出に支障を及ぼさないことを確認する。また、ふたを分割し一人でふたが開閉できるようにする。
- (8) マシンハッチからブロワ等の機器を搬出、搬入する場合、立ち入り禁止措置が必要となるので、居住者の動線を考慮した位置とする。

(1)について

維持管理作業時は、前述した管理指標を確認するため、図3.1.1のような多くの機材を必要とするので、十分な大きさの開口を確保する。

人孔関連のJISでは最低でΦ600以上のマンホールが必要となっており、少なくともΦ600やΦ900のマンホールや600×1200程度の開口が必要となる。またマシンハッチを分割して、維持管理用機材の運搬用開口とすることも有効である。



図 3.1.1 点検時の機材例

(2)について

排水処理槽をマンションの駐車場や車路、駐輪場、ごみ置場等に設置する物件が多いが、車両の通行や自転車の出し入れ、居住者の通行の度にマンホール屏風やバリケード等を撤去することを要しない箇所に開口部を設ける。また、ごみ置場に開口部を設ける場合は、ふたの上に物を置かないよう注意喚起を行う。

維持管理作業に際してマンション掲示板等で告知を行うが、実際には排水処理槽の維持管理作業中に居住者とのトラブルが発生する事例も多く、物件状況を踏まえて管理会社と調整の上、監視人を配置した維持管理作業についても検討する。

(3)について

排水処理槽の維持管理は前述したように月一回程度であり、無人状態となる時間が大半を占める。そのため、居住者や第三者が地下ピット・機械室に侵入しないよう開口部への施錠等を考慮する。ただし、点検用開口部が施錠された機械室内に設置されている等、居住者や第三者が入る可能性が極めて低い場合は不要とする。

(4)について

一般に排水処理槽の維持管理を行う作業者の高齢化が進んでおり、加えて労働者不足も相まって一人でマンホールの開閉を行うケースが増加しているため、一律にマンホールを鋳鉄製とするのではなく、車両進入等をよく吟味して、FRP製マンホール等の軽量化を検討する。

(5)について

原則として、マシンハッチと昇降用開口部を兼用しないように開口部の配置計画を行う。

(6)について

マシンハッチを設ける場合は、ブロワや配管ヘッダ等の搬出が可能な大きさとする。また、マシンハッチ下に配管等があり、容易に機器が搬出できない場合もあるので、取り外しができるようにバイパス配管を設けるなどの考慮が必要となる。

また、ブロワ等の機器はマシンハッチ部で吊り上げて搬出入することが多くなるので、吊り上げスペースにも充分留意してマシンハッチの配置計画を行う。

(7)について

物件状況でやむを得ずマシンハッチと人が出入りする昇降用開口を兼用する場合は、タラップや背かごが機器の搬出入に障害とならないよう計画する。また、維持管理作業者の高齢化や作業効率等を考慮し、昇降用開口部のふたは分割して、一人で容易に開口できるようにする。

(8)について

前述したいように、排水処理槽の設置場所と居住者の生活場所が明確に区分されている物件が少ないので、ブロワやポンプ等の交換時は、居住者に対して立ち入り禁止措置を行う必要がある。したがって、日常生活で居住者が頻繁に通行しない位置にマシンハッチを設けるなどの配慮が必要である。

3.2 昇降設備

開口部から地下ピット・機械室に昇降する場合は危険が伴うので、安全上の配慮を充分に行った設備とする。

- (1) 昇降ができる階段を設ける。やむを得ず階段が設けられない場合は、下記を満たすタラップ（サル梯子）や手すりを設置する。
- (2) タラップの最上段は、開口部の床面から 300 mm以内に設置する。
- (3) タラップは、開口真上から全面が見える位置に設置する。
- (4) タラップは点検歩廊に連結して高低差を緩和させ、維持管理の作業性を向上させることが望ましい。
- (5) 昇降時の安全を確保するために、タラップのほかに手がけや折り畳みの手すり等を設置することが望ましい。

(1)について

前述したように排水処理槽の維持管理では、多くの機材とともに開口部から地下ピットに昇降することが多いので、階段を設けることが安全上有効であるが、実際に排水処理槽維持管理用階段が設けられることは少ない。

しかし、地方公共団体での取扱手引きにおいても、タラップは階段を設けられない場合に設置する昇降設備である¹⁾とされていることに留意する必要がある。

(2)について

図 3.2.1に示すように、タラップの最上段が開口部の床面から離れていると昇降が極めて危険になる。

この場合は、図 3.2.2に示す折り畳みの手すりや転落防止柵等を設置することが必要になる。

当協会が実施した排水処理槽の維持管理に関わる地方公共団体や関連団体、維持管理業者へのヒアリングでは、この点に対して多くの改善要望が寄せられた。



図 3.2.1 タラップ設置例



図 3.2.2 折り畳み手すり例

タラップの工事区分は排水処理槽とは別の建築工事になるため、何よりも建物設計者や施工者が開口部床面のシンダーコンクリート厚さなどを適切に見込んだタラップの設置を行うことが必要である。

(3)について

開口真上からタラップ全面が見えない場合、図 3.2.3 に示すように、タラップへの昇降の危険度が著しく増大する。この場合、上記の折り畳み手すりや転落防止柵、後述するタラップと別場所に設置した手がかりを設置する必要がある。

(4)について

FRP製の排水処理槽を地下ピット内に設置する物件が増加しているが、FRP製排水処理槽は運搬限度寸法で製造することが多いため、図 3.2.4 に示すように、排水処理槽の高さは3m程度になり、後述する通路スペースや作業スペースを考慮すると、地下ピットの深さは5m近くに達する。

したがって、図 3.2.5 に示すように、タラップと点検歩廊を連結させ、高低差を緩和させて昇降時の危険度を緩和し、さらに機材の運搬を容易にする必要がある。

この点は、本要件をタラップ設置条件としている地方公共団体もあるなど¹⁾、作業員や技術者の安全を確保するために、重要な項目である。

なお、タラップでの背かごの設置については、明確な法的基準はないが、JIS B 9713-4:2004 機械類の安全性では、2200～3000mmの高さから設置とされているので、前述した機材の運搬も考慮した上で、背かごの設置検討を行う。

(5)について

地下ピットに降りる際には、昇降用タラップのほかに、開口部側面等の位置に手がかりとなるような数段のタラップや、図 3.2.2 に示したような折り畳みの手すり等を設置することでさらに安全性が向上する。

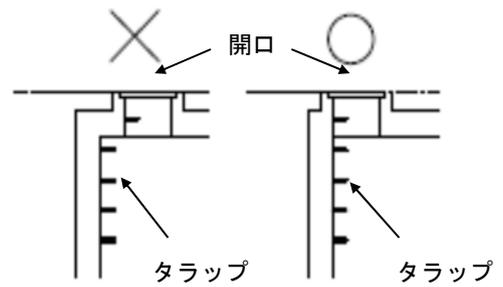


図 3.2.3 開口とタラップの位置関係

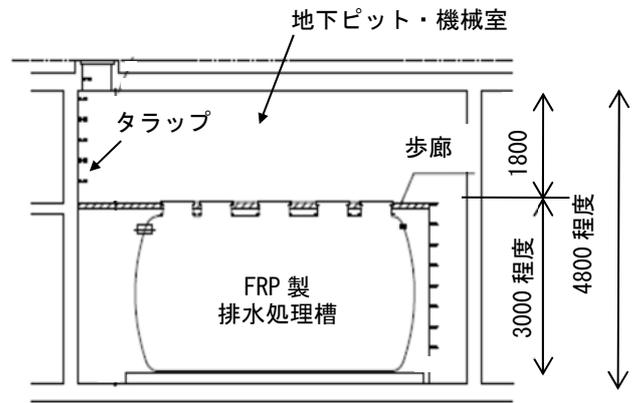


図 3.2.4 地下ピット内排水処理槽断面例

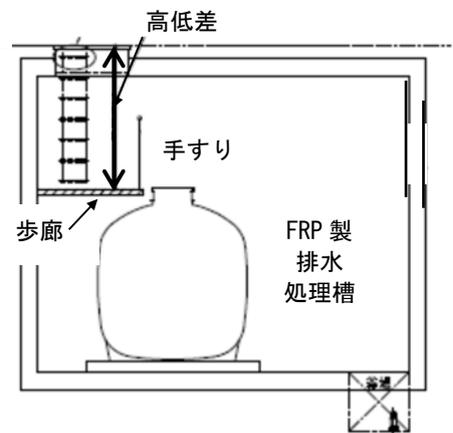


図 3.2.5 タラップと歩廊連結断面例

3.3 歩廊、通路

地下ピットに設置する排水処理槽には維持管理用の歩廊や通路の設置が必須である。本件には法的な制約も多いので、十分に留意する。

- (1) 歩廊には墜落防止のため、高さ 85cm 以上の手すりと高さ 35cm 以上の中さんを設置する。
(労働安全衛生規則 552 条)
- (2) 歩廊から地下ピット床面への昇降設備を設ける。その構造は「3.2 昇降設備」による。
(労働安全衛生規則 526 条)
- (3) 歩廊の高さは、排水処理槽のマンホールと同程度とし、すべてのマンホールにアクセスできる大きさとし、マンホール部分まで歩廊を伸ばすことが望ましい。
- (4) 歩廊の通路部分は、床面から 1.8m 以内に障害物を置かない。(労働安全衛生規則 542 条)。
- (5) 複数の排水処理槽間に設ける通路は、幅 80cm 以上とする。(労働安全衛生規則 543 条)
- (6) 作業の必要上、臨時に点検歩廊の手すりや中さんを取り外す場合、安全帯を取り付けられるための設備等を設ける。(労働安全衛生規則 552 条)

(1)について

地下ピットに設置されるFRP製排水処理槽の維持管理用歩廊は、前述したように床面からの高さが2mを超える作業床となる。よって、墜落防止のための手すりや中さんを設置することが労働安全衛生規則で明記されている。

(2)について

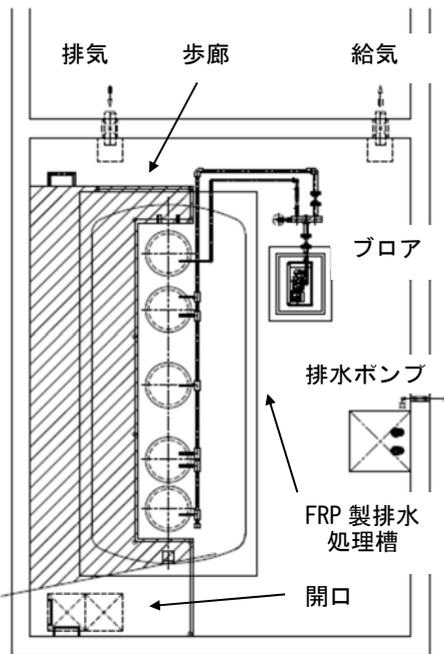
労働安全衛生規則 第526条では、高さが1.5mを超える箇所で作業を行う時には、作業者が安全に昇降するための設備等を設けるとされている。したがって、「3.2 昇降設備」による設備を設ける。

(3)について

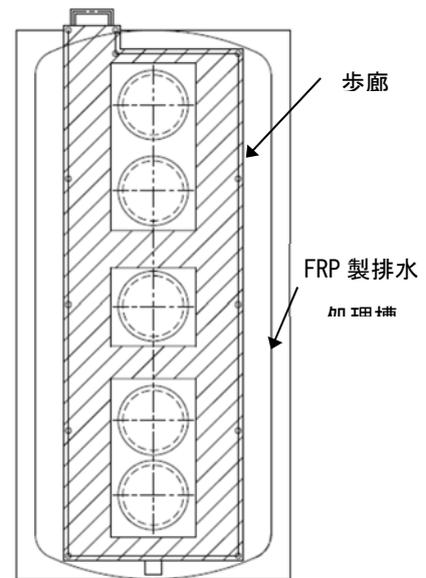
歩廊の大きさは、排水処理槽のすべてのマンホールにアクセスできる大きさとし、図 3.3.1のように十分な大きさを有するものとする。

さらにマンホールの開閉時に排水処理槽上部に乗ることがないように、点検歩廊をマンホール近傍まで延長することが望ましい。

また、FRP製排水処理槽を製作する工程に点検歩廊の取付けを追加して、図3.3.1 b)のように排水処理槽と点検歩廊を一体化して現場に搬入し設置することは、歩廊設置の確実性や現場施工時間の短縮、維持管理作業の作業効率向上の点で有効である。



a) 躯体への歩廊設置例



b) 歩廊と排水処理槽の一体化例

図 3.3.1 歩廊の設置例（平面図）

(4)について

歩廊は労働安全衛生規則 542条の屋内における通路に相当することから、図 3.2.4に示したように、歩廊面から高さ1.8m以内に障害物を置くことが禁じられている。地下ピットの場合、梁の扱いが問題となるが、本規則によれば「歩廊床面から梁下まで1.8m以上」が必要となる。また、地方自治体によっては、作業空間として歩廊床面から2m以上としている場合もあり、十分な高さが必要とされている。

(5)について

大規模なマンションでは複数の排水処理槽を連結する場合も多い。その場合、歩廊を連結した通路を設けることは維持管理作業にとって有益である。ただこの場合、労働安全衛生規則543条の機械間等の通路に相当することから、幅80cm以上とする必要がある。

(6)について

維持管理作業は、図 2.2.1に示したような計器による測定を行うだけでなく、排水処理槽内の排水をひしゃくでくみ取る作業や、スカムや油分を清掃するなどの作業も伴う。この場合、やむを得ず歩廊の手すりを外して、排水処理槽のマンホール付近に移動して作業を行う。この場合は労働安全衛生規則519条にあるように、要求性能墜落制止用器具を使用できるように親綱等を張ることが必要になる。



図 3.3.2 フルハーネス型墜落防止用器具

なお、要求性能墜落防止用器具とは、図 3.3.2に示したフルハーネス型墜落防止器具であるが、2019年の厚生労働省安全帯改正の解説では、高さ6.75m以下では胴ベルト型（一本つり）を使用できるとされている。

3.4 照明

地下ピット・機械室に設置された FRP 製排水処理槽の維持管理作業では、歩廊が床面から高さ 2m 以上となるため、下記が必要となる。

- (1) 作業を安全に行うために必要な照度を保持する（労働安全衛生規則 523 条）。特に排水処理槽の維持管理作業を行うマンホール上部での照度を充分確保する。
- (2) 投光器等を使用して排水処理槽の内部を確認することがあるので、100V コンセントを排水処理槽付近に設置する。
- (3) 地下ピット・機械室への昇降部分の照明スイッチは、出入口で操作できる位置に設置する。

(1)について

作業を安全に行うために必要な照度について、東京電力の「供給用変圧器室の設置標準」によれば、「3.変圧器室の構造及び設備」で床上において50(lx)以上の照度を有する照明器具及び点滅器を施設するとあるので、この照度以上の設備が必要と思われる。

特に排水処理槽の維持管理作業では、採水、透視度、汚泥沈降速度、スカムや油分付着状況の確認等、マンホール上部で行われる作業が多くなる。したがって上記の照度がマンホール上部で保たれるように計画する。なお、本項目は法的に必要とされているので、充分留意する。

(2)について

排水処理槽の維持管理作業では、前述したように管理項目に基づく指標の測定に加え、清掃後の異物除去等の確認作業も発生する。また、排水処理槽内部の全体状況や排水の色等の視認を行うので、排水処理槽近傍には、投光器等のために100Vコンセント設置する。

(3)について

地下ピットへの出入口の照明スイッチを、排水処理槽の脇やタラップの下部等に設置され、投光器や懐中電灯で昇降部分を照らさないと昇降できない物件がある。必ず、地下ピットへの出入り前に照明が操作できるようにスイッチ場所を決定する。

3.5 換気

3.5.1 換気設備計画時の留意点

ディスポーザ排水処理システムでは、槽内の臭気を臭突管の途中に臭突ファンを設け、強制的に臭気を排除する仕組みになっているが、排水処理槽の点検作業等々の作業空間となる地下ピット・機械室に槽内の臭気が漏出しないように、排水処理槽内を負圧状態に保つ必要がある。なお、地下ピット・機械室の換気方式については、「第一種換気」にて常時換気を行なうことが望ましい。

3.5.2 排水処理槽の設置時・維持管理時の留意点

排水処理槽を設置する地下ピット・機械室にはガス中毒（酸素欠乏症、硫化水素中毒）や臭気を防止するために、十分な換気ができる換気設備を設置する。なお、地下ピットは労働安全衛生法施行令第6条の酸素欠乏危険場所に該当し、ガス中毒対策という観点で、地下ピット設置の排水処理システムの点検修理時の法的留意事項について、以下の(1)～(5)に主な事項を挙げる。なお、処理槽が設置されていない地下ピット・機械室でも、その空間に汚泥が漏れ出て汚泥に含まれた硫化水素により被災した例もあり、特に、臭気クレーム対応などの際は充分注意する必要がある。

- (1) 換気設備の運転状況の確認
- (2) 法令指定の作業主任者と特別教育受講者が作業を行う
- (3) 作業前に酸素濃度及び硫化水素濃度を計測する
- (4) 作業中の酸素濃度及び硫化水素濃度が許容値を保つよう換気する
- (5) 地下ピットでは複数名で作業を行う

3.5.1 について

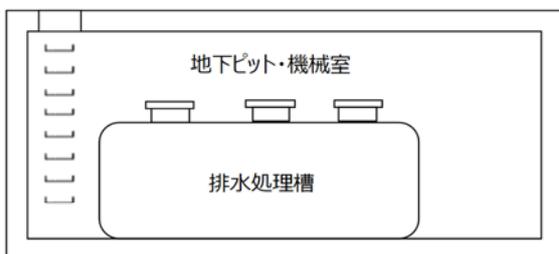
ディスポーザ排水処理システムの特徴として、排水処理槽内の臭気を臭突ファンで強制的に屋上等に放出する臭突管を有する。

この排気量は、単独排気の場合、排水処理槽内部の気体容積と排水処理槽内に送り込まれる水処理用の空気量等で算出しているが、水位変動による気体容積の変化や地下ピット・機械室の換気能力のばらつき等で排水処理槽内の臭気が地下ピット・機械室に漏出してしまうことがある。

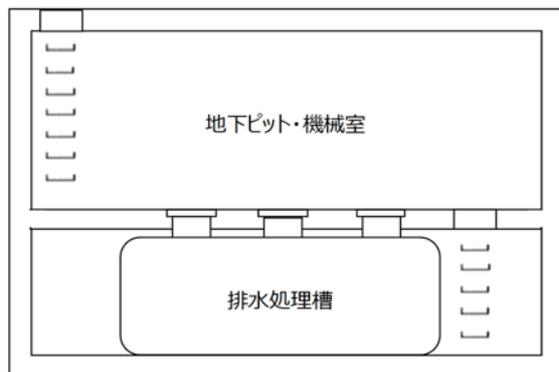
排気ダクトには風量調整ダンパ（以下、VDと称す）を付加することで、排気量の調整ができるようにし、マンション管理会社を通じゼネコンや設備業者と連携を取って、風量調整を行うなど、ガス中毒・臭気対策に充分配慮された計画にする必要がある。

排水処理槽の代表的な設置パターンとしては、次頁に示すとおり、「A. 地下ピット・機械室内設置タイプ」と「B. 埋設タイプ」とに分けられるが、何れのタイプでも機械室における望ましい換気方式については共通しており、以下にそれらについて述べる。

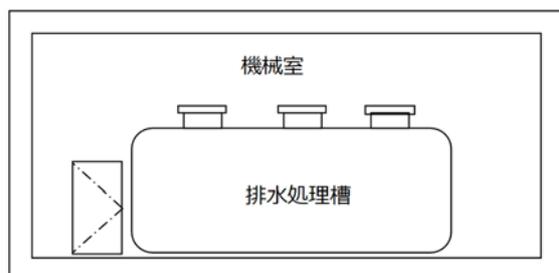
A. 地下ピット・機械室内設置タイプ



排水処理槽を地下ピット・機械室に設置

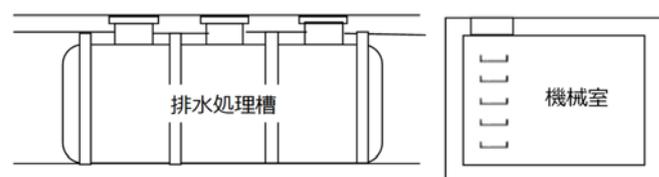


排水処理槽のマンホール部がスラブ打ち込み



排水処理槽が機械室に設置

B. 埋設タイプ（機械室が処理槽に隣接している場合）



排水処理槽が埋設

A. B. 何れのタイプも、臭気対策という観点から排水処理槽内を負圧に保つことが重要で、臭突ファンの風量確保に留意する必要がある。

ピット・機械室内の換気方式としては、「第一種換気」にて常時換気を行なうことが望ましい。ただし、「第三種換気」にて換気を計画する場合には、ショートサーキットに充分留意したうえで、ピット・機械室内が均一に換気されるように、自然給気口と強制排気口との位置関係について考慮する必要がある。

また、特に、Bのタイプで多く見受けられるが、排水処理槽内の排気の為の臭突ファンと機械室の排気が同一系統にて換気を計画する場合には、有効な自然給気口を設け、かつ機械室に臭突管内のガスが逆流しないようVDを設けた上でエアバランスの確保と臭気クレーム対応等における対策として、VDの全閉

操作による逆流防止措置が行えるよう計画する必要がある。

3.5.2 について

(1) 換気設備の運転状況の確認

排水処理システム（処理槽、付帯設備機器・制御盤）を設置する地下ピット・機械室には酸素欠乏症や硫化水素中毒を防止するために必要な換気設備を常時運転する。なお、何らかの原因で通常の換気状態でない場合は、仮設送風機等を使用し、必要な換気を確保する（下記（3）及び（4）参照）。

(2) 法令指定の作業主任者と特別教育受講者が作業を行う

「労働安全衛生法施行令第6条の21」に相当する地下ピットは酸素欠乏危険場所に該当するので、法令で指定されている作業主任者と特別教育を受けた者が、関連規則を遵守して作業を行う。なお、それ以外の地下ピット・機械室についてもこれに準じて作業を行なう必要がある。

(3) 作業前に酸素濃度及び硫化水素濃度を計測する

排水処理槽では、空気中の酸素濃度が低下している可能性があるため、作業前に酸素濃度が18%以上有することを確認する。また、嫌気処理を含む排水処理槽や好気処理排水処理槽が何らかの原因で嫌気状態となっている場合を想定し、空気中の硫化水素の濃度が百万分の十以下であることも確認する。

〔酸欠則第3条〕

(4) 作業中の酸素濃度及び硫化水素濃度が許容値を保つよう換気する

排水処理槽では、作業時に空気中の酸素濃度が低下する可能性があるため、作業中の酸素濃度を18%以上に保つよう換気する。また、嫌気処理を含む排水処理槽や好気処理排水処理槽が何らかの原因で嫌気状態となっている場合を想定し、作業中の硫化水素の濃度が百万分の十以下に保つよう換気する。

〔酸欠則第5条〕

(5) 地下ピットでは複数名で作業を行う

前述したように「労働安全衛生法施行令第6条の21」に相当する地下ピットは酸素欠乏危険場所に該当するので、複数名で作業を行い異常発生時の対処ができるよう人員配置や調整を行う。なお、それ以外の地下ピット・機械室についても同様に人員配置や調整を行なう必要がある。

3.6 給排水設備

ディスポーザ処理槽の維持管理作業を考慮した給排水設備を設ける。

- (1) 給水栓は、清掃用ホース等の接続を考慮したバキュームブレーカ付き水栓をディスポーザ排水処理槽の近傍に設置する。
- (2) 維持管理時の排水用にディスポーザ排水処理槽近傍に排水設備を設けるが、地下ピットの床面の清掃を考慮して釜場と排水ポンプを設けることが望ましい。

(1)について

ディスポーザ排水処理槽の維持管理作業には、排水処理槽内に生じたスカムや油分、スライム、使用した計器類等の清掃作業が生じる。この場合、該当箇所にホースを持ち込み清掃することが多くなるので、バキュームブレーカ付き水栓を排水処理槽近傍に設置する。

(2)について

上述したように清掃時の排水を流す排水設備がディスポーザ排水処理槽の近傍に必要となるが、機材や部材を地下ピット床面に置いた場合の清掃や、ごく稀であるが排水処理槽の溢水時の清掃を考慮して、釜場を設けて排水ポンプで揚水する排水設備を設置することが望ましい。

4. その他の安全対策

本項では、実際の排水処理槽維持管理作業で用いられることが多いと推察される安全対策について、改めて法令の該当部分を抜粋し、平易な表現で下記に示す。

下記は、維持管理に携わる技術者や作業者の安全を守るための最低限の遵守事項であることを認識し、できるだけ前述した指針に沿った安全設備とするよう関係各位と調整を行う。

4.1 移動はしご

次に適合した移動はしごを使用する。

- (1) 丈夫な構造であること
- (2) 著しい損傷、腐食等がない材料であること
- (3) 幅が 30 c m 以上であること
- (4) すべり止め防止装置の取付け、転位を防止するために必要な措置を講じること

(労働安全衛生規則 第 527 条)

4.2 脚立

次に適合した脚立を使用する。

- (1) 丈夫な構造であること
- (2) 著しい損傷、腐食等がない材料であること
- (3) 脚と水平面の角度を 75 度以下で、折りたたみ式は足と角度を保つ金具等を備えること
- (4) 踏み面は、作業を安全に行うための必要な面積を有すること

(労働安全衛生規則 第 528 条)

参考文献

1) 川崎市環境局、ディスポーザ排水処理システムの取扱手引（事業者用）

編集委員（五十音順）

○特定非営利活動法人ディスポーザ生ごみ処理システム協会 技術委員

理事長 岡田 誠之

副理事長 輿水 知

株式会社長谷工コーポレーション 菅原 正道

テラル株式会社 野津 雄一※

ニッコー株式会社 平川 さくら※

安永クリーンテック株式会社 綿谷 典博※、植田 武宏、西 賢朗

株式会社LIXIL 金子 順也（現・金子技術士事務所）、平川 歩

※ 維持管理技術者ワークショップ グループリーダー、サブリーダー

○編集協力企業（維持管理技術者ワークショップ参加会社）

株式会社出雲水理管理センター

株式会社キーウエスト

クリーンテック東京株式会社

株式会社サニコン

株式会社SAVITAS

有限会社テムズ

日栄電機株式会社

富士水質管理株式会社

ディスポーザ排水処理システム 排水処理槽設置・維持管理安全指針（案）

発行日	2021年 5月 19日（第1版）
編集・発行	特定非営利活動法人 ディスポーザ生ごみ処理システム協会 〒106-0032 東京都港区六本木 6-7-14 朝日神社会館 5F TEL 03-6812-9077 FAX 03-6812-9078 ホームページ http://fwpa.eco.coocan.jp E-mail KYT05753@nifty.ne.jp
