

広く普及促進を図る未普及解消技術

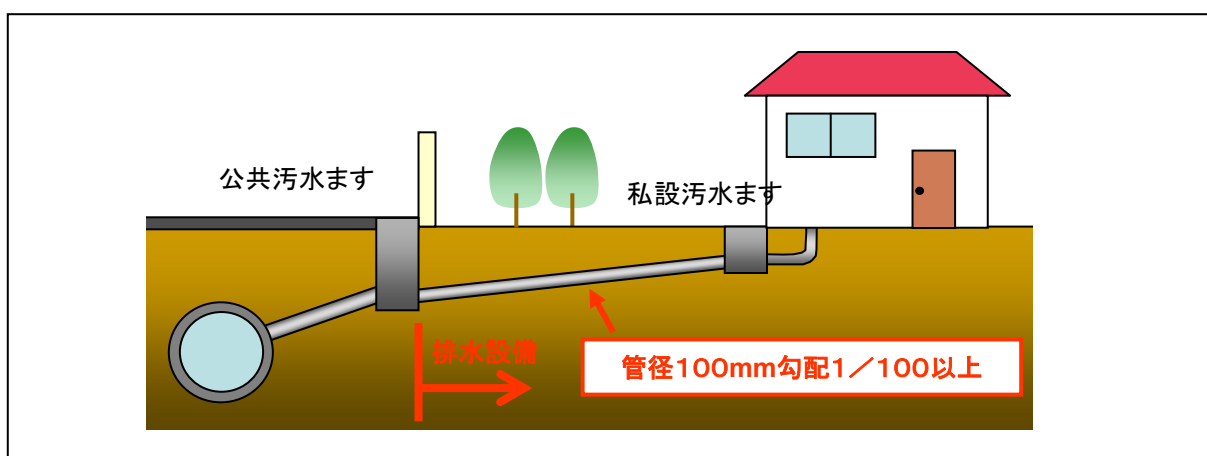
はじめに

本資料の未普及解消技術は、未普及解消に関する地方公共団体のニーズ等を踏まえ設定した開発目標等を達成する可能性があるものとして、地方公共団体での活用例や技術の進展等の状況を踏まえ、今後広く普及させることが可能と判断できるものを取りまとめたものである。なお、地方公共団体が活用しやすいよう、活用例を踏まえた採用上の留意点等について取りまとめている。引き続き、活用例の調査を充実させ、留意点等の内容の更なる充実に努めるものである。

① 排水設備の緩勾配化

概要

管径100mmの排水設備の勾配を1/100以上とする



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

- ・塩化ビニル管等の粗度係数の小さな管材の普及
- ・本管の最小土被り(3m→1m)の緩和

期待される効果

- ・排水設備を浅く埋設できるので、排水設備の工事費を縮減できる
- ・公共ます、取付管、本管を浅く埋設することができることにより管きょ工事費を縮減できる

採用上の留意点

- ・家屋の増築や敷地の拡張に伴う排水設備の延長により必要勾配が確保できなくなる場合に対する対処方法を検討しておくことが望ましい
- ・洗浄水量が少ない節水型のトイレ(従来13ℓ 節水型6ℓ)の普及により排水設備内の汚物の堆積
- ・最上流に節水型トイレを配置する場合は、排水設備内での汚物の堆積に注意する
→掃流力のある風呂を排水設備ルートの上流にすることが望ましい
- ・寒冷地においては、凍結深度を考慮する

参考事例

採用団体: 岐阜県岐阜市等 162団体
採用事例: 管径100mmの排水設備で実施例多数

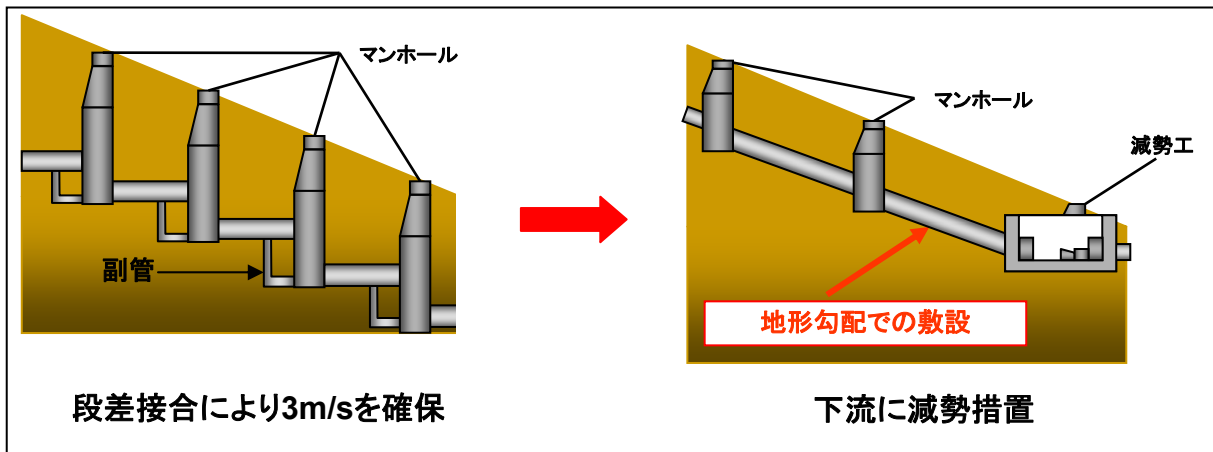
トラブル事例と対応策

- ・特になし

② 上限流速の緩和

概要

計画下水量に対する管きょ内の流速が3m/sを超えることを許容する



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

- ・ポリエチレン管等の耐摩耗性の高い管材の開発
- ・減勢工の性能が評価された

期待される効果

急斜面地において地表勾配に沿って管きょを浅く設置できるため、工事費を縮減できる

採用上の留意点

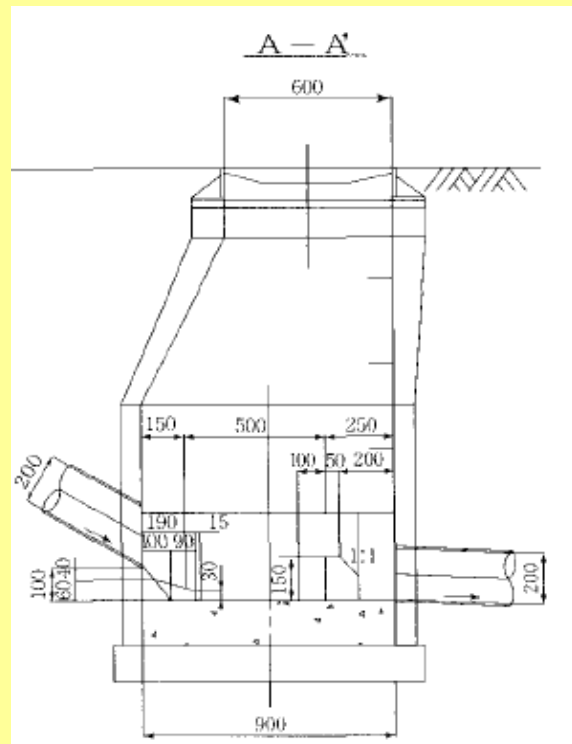
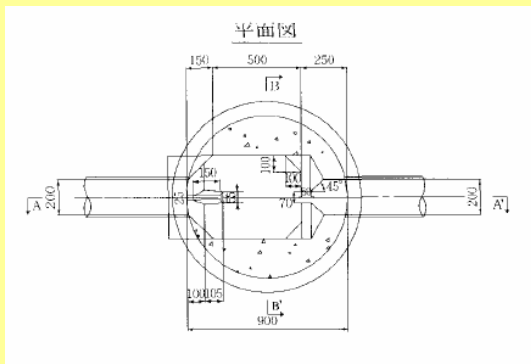
- ・安定した流れを維持するために水理特性を十分考慮して管きょ線形、通気の確保、及び減勢措置について検討する
- ・耐摩耗性の高い管(ポリエチレン管等)を使用する

参考事例

採用団体:長野県長野市等 3団体

採用事例1:管径250mmで計画下水量における流速が6.3m/s
FRPM管(強化プラスチック複合管)
減勢工 L=3.70m W=1.00m

事例2:管径200mm 流速 4.9m/s
ポリエチレン管



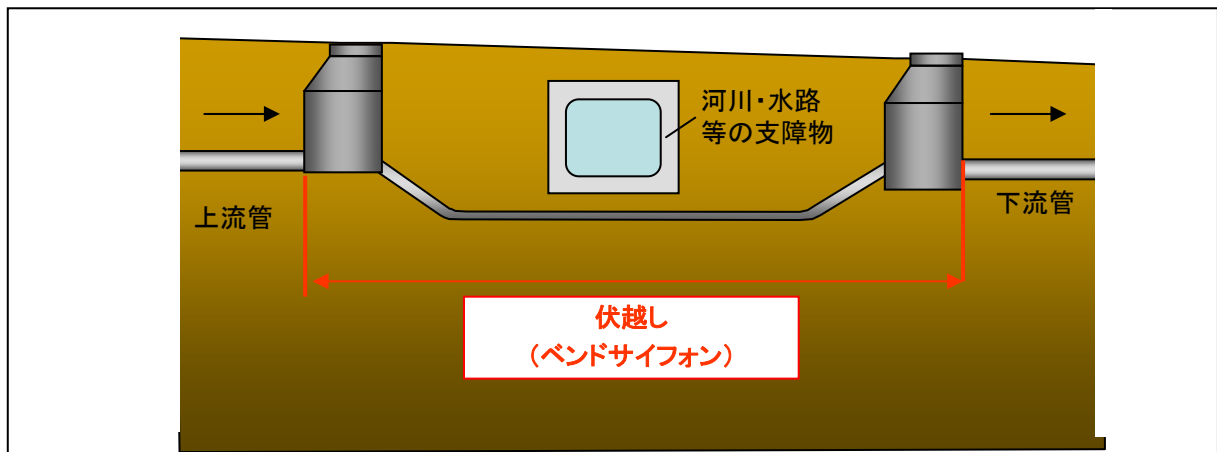
トラブル事例と対応策

マンホールで別の流入管に逆流→インバートの改良
汚水の高速でのマンホール内流入による跳水
→マンホール内汚物飛散による清掃回数の増加

③ 改良型伏越しの採用

概要

管きょもしくは取付管が水路等の支障物を通るにあたり、伏越し室を持たず、上下流の管径と同じかそれ以下の管径を用いる改良型伏越しを採用する



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

高圧洗浄技術の普及

期待される効果

- ・支障物の通過において、マンホールポンプを用いずに図のように人孔・管きょを配置することにより、下流の管きょの埋設深さを浅くし工事費を縮減できる
- ・上流側マンホールのスカムの堆積が滞留しなくなり維持管理が軽減する

採用上の留意点

- ・流速維持のために必要な水理特性を考慮し、流速を確保する
- ・伏越し内の固形物の堆積を想定して点検と清掃等の作業が行いやすいよう伏越し上下端流のマンホールの配置及び構造に配慮する
- ・下水の安定した流れを維持するため伏越しの上下流側において通気の確保に配慮する
- ・砂、石の流入が少ない、分流式下水道の汚水管きよに採用する

参考事例

採用団体： 本管： 山形県鶴岡市等 49団体

取付け管： 岐阜県岐阜市等 21団体

採用事例： 本管では管径150mmから500mm以上まで事例あり

管径150mm L=57m 管径200mm L=64m

管径300mm L=61m 管径500mm L=67m

取付け管では管径100mm、125mmの事例あり

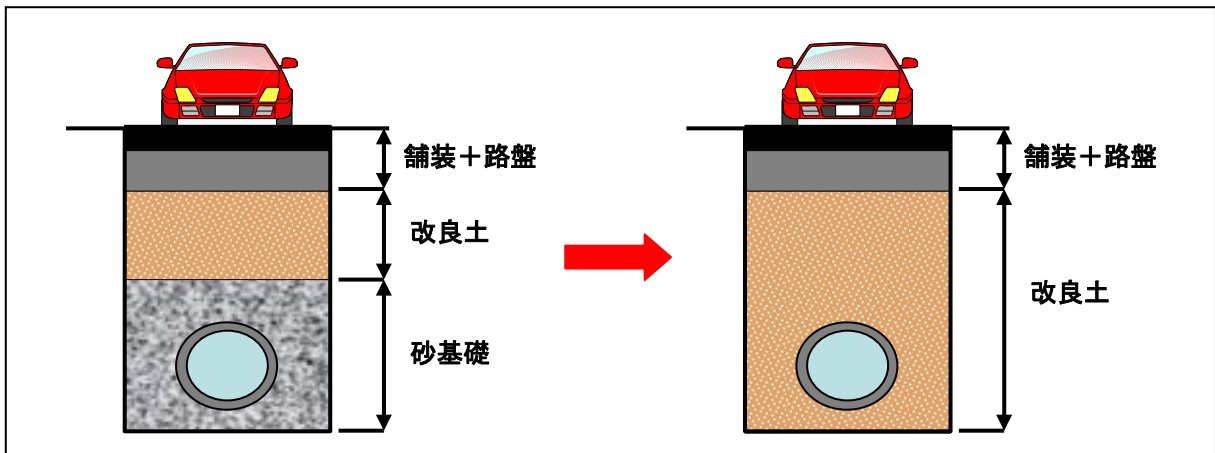
トラブル事例と対応策

閉塞して流下能力低下→適度の清掃

④ 改良土の基礎への利用

概要

発生土に固化材を添加して改良土とし、埋戻しだけでなく基礎としても使用する



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

- ・残土処分量削減への強い要請
- ・改良土プラントの増加

期待される効果

- ・発生土に固化材(セメント・石灰)を添加し、改良土とすることにより管きょ基礎として利用可能となり、発生土処分にかかる工事費を縮減できる
- ・震災時の液状化防止

採用上の留意点

- ・再掘削時の作業性確保のための適正な強度の確保に配慮する
- ・残土処分費、運搬費、改良土運搬費を経済比較を十分に行うこと
→改良土プラントが遠方にあり、割高になる可能性がある

参考事例

採用団体:神奈川県横浜市等 2団体

採用事例:改良土品質 一軸圧縮強度 50Kpa~100Kpa

(0.5kg/cm²~1.0kg/cm²) 最大粒径 20mm以下

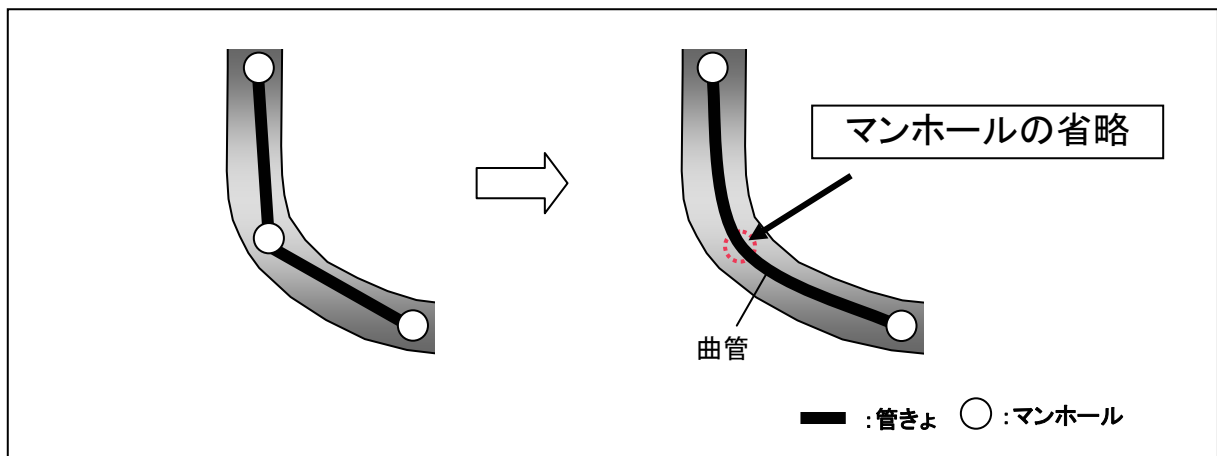
トラブル事例と対応策

取り付け管設置による再掘削時に作業性低下 →ブレイカー併用による掘削

⑤ 曲管等使用によるマンホールの省略

概要

管きよの方向及び勾配が変化する地点において曲管、自在継手等を使用することによりマンホールを省略する



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

塩化ビニル製等の材料による曲管等の製造
高圧洗浄の普及
TVカメラの技術開発

期待される効果

方向及び勾配の変化だけが理由で設置しているマンホールを省略することが出来ることにより工事費の縮減ができる

採用上の留意点

- ・曲がりの程度は、調査用のTVカメラと洗浄用機材等の通行に支障がない範囲とする
- ・曲管の位置が分かるよう台帳記載等に工夫する

参考事例

採用団体：岡山県岡山市等 82団体

採用事例：

事例1：管径200mmで最大曲げ角度30度

事例2：維持管理を考慮して、人孔より5m以内で、45度まで可

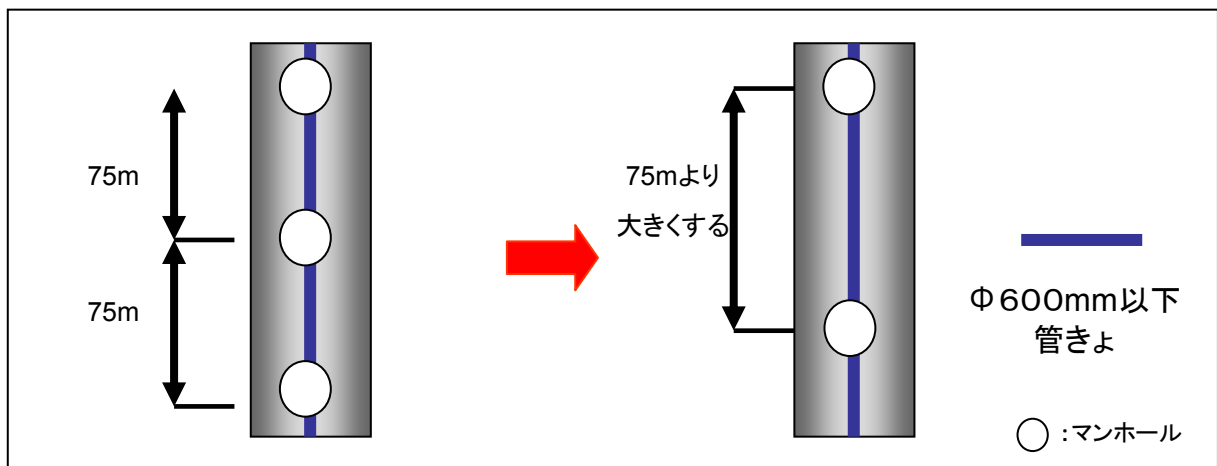
トラブル事例と対応策

TVカメラの進入不可→小型カメラで実施

⑥ マンホール間隔の延長

概要

管径600mm以下のマンホールの最大間隔を75m(設計指針による標準値)より大きくする



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

管きよ調査用TVカメラの技術開発
管きよ洗浄技術の開発
マンホールに関するトラブルの報告

期待される効果

- ・マンホール数の減少により工事コストの縮減を図ることができる
- ・マンホール数の減少により維持管理数を減らすことができる

採用上の留意点

調査用TVカメラや洗浄用機材等の作業が可能な範囲とする

参考事例

採用団体:愛知県一宮市等 194団体

採用事例:マンホール間隔 100m

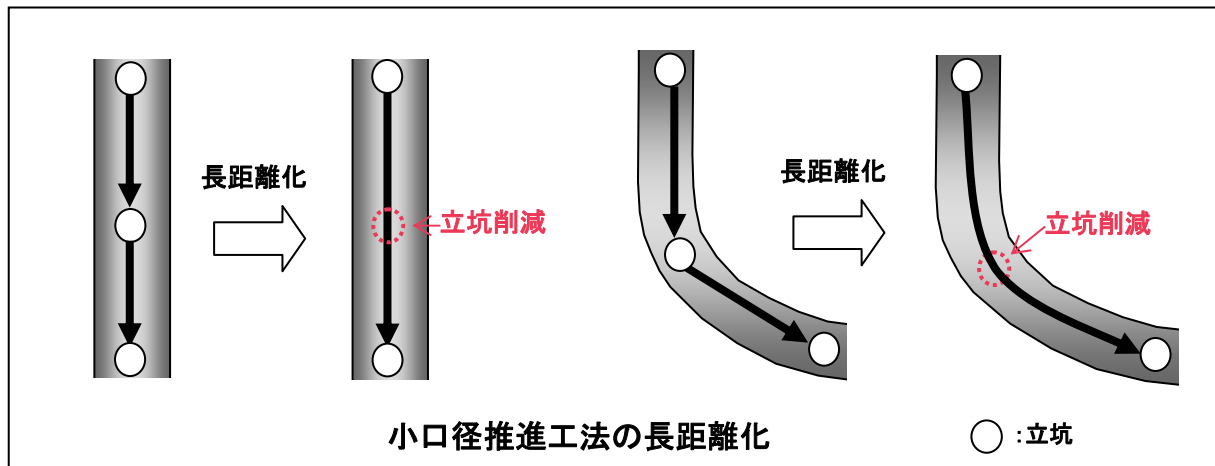
トラブル事例と対応策

管きよの清掃不良 →高圧洗浄で清掃

⑦ 小口径推進工法の長距離化

概要

推進・シールド工事の、長距離施工を行うことにより、立坑の数を削減する



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

推進工法の技術の進歩

期待される効果

- ・推進工事を長距離化することにより、本来必要な立坑の数が減らせるため工事コストの縮減を図ることができる
- ・立坑構築工事が減るため、工事期間の短縮が可能となる。
- ・マンホール数の減少により維持管理数を減らすことができる

採用上の留意点

- ・供用開始後の管きよの維持管理に配慮する
- ・曲がりの程度は、調査用のTVカメラと洗浄用機材等の通行に支障がない範囲とする
- ・曲管の位置が分かるよう台帳記載等に工夫する

参考事例

採用団体: 熊本県熊本市

採用事例: 長距離推進工法

管径400mm 推進延長 L=390m

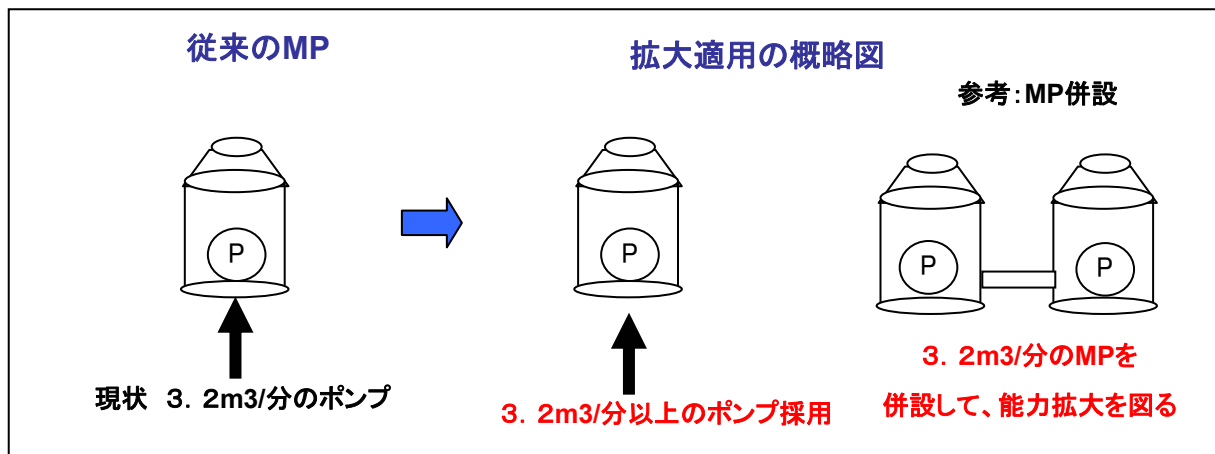
トラブル事例と対応策

当該工法施工中特にトラブルは無し

⑧ マンホールポンプの対象範囲の拡大

概要

時間最大汚水量3.2m³/分(設計指針の基準)以上の条件でもマンホールポンプを採用する



当該技術の導入が可能となる背景(技術の進展等)

- ・着脱式水中ポンプの性能向上
- ・二連のマンホールポンプ場という形式を含めた公共団体における採用実績

期待される効果

小規模の中継ポンプ場や、処理場への流入ポンプをマンホールポンプ形式に変更することにより、工事費を縮減できる

採用上の留意点

- ・現実的には低圧受電の範囲での検討となる
- ・安定した運転のために通気の確保が必要
- ・敷地の確保が必要となる場合がある
- ・停電による機能不能時、管内貯留可能時間を予め把握しておき対応する

参考事例

採用団体：富山県黒部市等 2団体
採用事例：マンホール形式ポンプ場(4号人孔)にて3.5m³/分のポンプ採用

トラブル事例と対応策

特になし