

江波地区長距離斜坑管に関する調査研究 (その2) (広島市)

調査研究年度

2012年度・2013年度

浸水対策の推進

(目的)

現在、広島市が整備を進めているA雨水増補幹線(以下、A増補幹線とする。)では、A増補幹線への流入接続方式として、複数箇所斜坑管接続方式が採用されている。しかし、斜坑管は排気が集中すると、空気や水が逆流・噴出するというリスクを有しているため、同方式を採用する場合には、これらの対策を考慮した専用の排気施設等の対策が必要となる。そこでリスク回避を目的に本研究では、事前検討した単独斜坑管での流入水理機能の検証結果を踏まえ、A増補幹線全体での排気施設の必要性を確認するため、A雨水増補幹線の一部区間を再現した水理模型実験を実施し、必要な安全対策を提案するとともに、その対策効果を確認した。

(結果)

(1) 原案形状の検証と原因の考察

原案形状における各整備段階での流況を検証した結果、現在供用開始されている施設では、斜坑管からの水塊と空気の顕著な噴出現象は生じないが、今後の将来計画では、流量ハイドロがピークとなる付近で、幹線が満管になると幹線に残留空気が滞留し易く、斜坑管からの顕著な水塊と空気の噴出現象が生じる可能性がある。

原案形状は以下の3つの課題を有していることが判明した。

- ① 段波の遡上後の残留空気が動水圧によって圧縮され噴出
- ② 斜坑管内に残留している空気が動水圧によって噴出
- ③ 下流ポンプ場からの段波の遡上により残留空気が圧縮され噴出

(2) 対策案の検討と効果検証

以上の課題を踏まえて、検討した対策について効果検証した。

1) 最下流に位置する斜坑管への対策

最下流に位置する斜坑管は、その下流側の増補ポンプ場までの区間に滞留した空気が、段波の遡上等により逆流し排気が集中する危険箇所といえる。そこで、**図-1**に示すような垂れ壁を直下に設置し、移動する空気を捕捉し、排気人孔で排気するものとした。施設規模は、最下流斜坑管直下の2箇所垂れ壁及び排気人孔を設置することで、水塊及び空気の噴出を解消することが可能となった。

2) 上流側に連続する斜坑管への対策

斜坑管は流入量と同程度の空気が連行されることから、上流側に連続する斜坑管では、これらの連行空気が圧縮され水塊及び空気が噴出する可能性がある。そこで、**図-2**、**図-3**に示すように、各斜坑管の上下流側に空気孔付き垂れ壁を設置することで、水塊及び空気の噴出を解消することが可能となった。

(まとめ)

斜坑管接続は施工性に優れる一方で、人孔飛散等の甚大な被害を生じる可能性を有する。本研究成果を参考に対策を講じることで、安全な施設運用を行うことが可能となることを確認した。

※ 広島市、(公財)日本下水道新技術機構

問い合わせ先: 研究第二部 小団扇 浩, 伊藤 雄二, 塚田 繁, 佐藤 公俊【03-5228-6598】

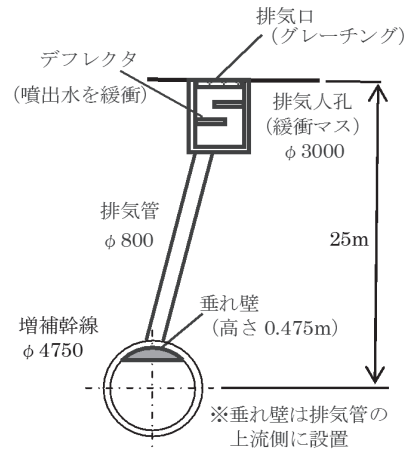


図-1 垂れ壁の概要

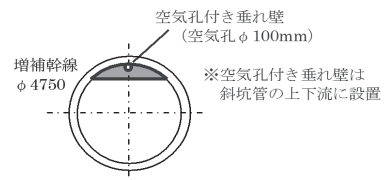
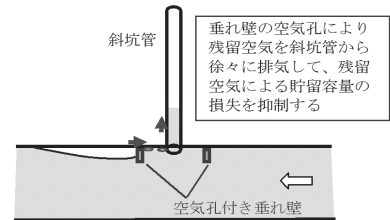


図-2 空気孔付き垂れ壁の概要

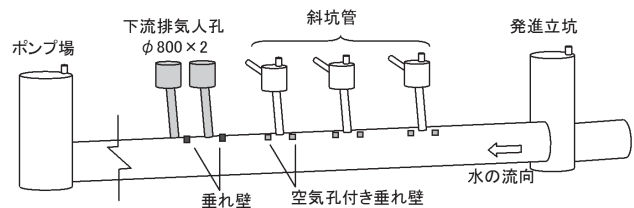


図-3 対策工の配置イメージ

キーワード

高落差工, 斜坑管, 空気管