

火山灰質酸性土を用いた工事排水の pH 調整手法の現場適用例について

大成建設株式会社 技術センター	正会員 ○藤田 クラウディア
大成建設株式会社 クリーンエネルギー・環境事業推進本部	正会員 島田 曜輔
大成建設株式会社 クリーンエネルギー・環境事業推進本部	正会員 長谷川 由布子
大成建設株式会社 横浜支店	正会員 竹野 友規

1. はじめに

土壌汚染対策の現場では、事前調査で地下水汚染が確認された場合、対策完了後2年間の地下水モニタリングが必要となり、地下水基準を超過した要措置区域においてはその期間中は当該土地の利用ができない¹⁾。地下水モニタリング期間中の敷地外への雨水等の排水に当たっては、沈砂池を設置し、排水中の浮遊物（土砂等）を沈殿させる等の対策が求められる。沈砂池とは、公共下水道へ放流する前に敷地内の雨水を集水する人口池を指し、浮遊物を自然沈澱させてから水を放流する役割がある。

公共下水道へ放流する際は下水排水基準を満たす必要があり、各自治体により基準値が定められているが、本工事では pH は 5 を超え 9 未満、浮遊物質量は 600mg/L 未満を満たす必要があった。しかし、沈砂池設置後に排水の pH を測定した結果、場内道路に使用した再生砕石の影響により、基準値を超過していることが判明した。モニタリング完了後の土地利用のため場内道路の撤去は不可能だったことから、沈砂池における pH 対策が必要となった。

本稿では、火山灰質酸性土を用いて、現場の沈砂池の pH を調整した事例について報告する。

2. 現場の特徴と排水設備の概要

当現場の簡略化した平面図を図 1 に示す。面積 20,000 m² の敷地内において、土壌汚染対策工事を行い、既設の地下構造物解体（図 1、青ハッチング）及び砕石道路の敷設（図 1、黄色ハッチング）を行った。

土壌汚染対策工事では、要措置区域内の汚染土壌を掘削除去し、良質土で埋め戻した。

土壌汚染対策完了後、要措置区域外にある既設の地下構造物を撤去し、良質の土で埋め戻した。最後に既設の砕石道路（図 1、灰色ハッチング）を南側まで延長する（図 1、黄色ハッチング）工事を行った。

敷地内の雨水等が東方向へ流れるように勾配を設定し、敷き均しを行った。また雨水排水のため土側溝を設置した（図 1 中のピンク線）。浮遊物を除去するため、沈砂池を 2 箇所設置した（各 11.2m³、図 1 中の緑四角）。

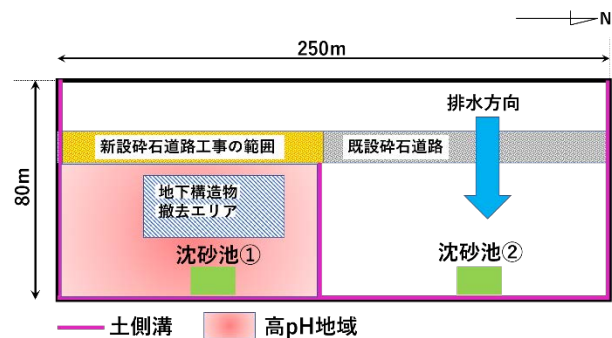


図 1 現場敷地と排水設備の概要

工事期間中は、濁水処理設備を設置し、pH 調整や浮遊物処理をおこなってから公共下水道へ排水していたが、工事完了後は雨水のみの排水となることから、浮遊物の除去を目的とした沈砂池による自然沈澱を計画した。沈砂池の設置後、沈砂池内に溜まった雨水の pH を測定した際、特に沈砂池①において pH10~11 程度と高い数値を確認した。下水排除基準は pH が 5 を超え 9 未満であることから、pH を 9 未満に調整する必要があった。

pH が上昇した要因を推定するため、敷地内の溜まり水を 11 地点で測定した結果、新設砕石道路及び沈砂池①の周辺で高い pH 値が確認された。その原

キーワード 火山灰質酸性土, pH, 沈砂池

連絡先 〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1 大成建設（株）技術センター TEL 090-4913-1986

因の一つとして、地下構造物の解体によるセメントの細粒分の混入及び新設の砕石道路で使用した再生砕石が考えられる。コンクリートや再生砕石にはセメントの主成分の水酸化カルシウムが含まれているため、水の pH を高くする要因となる。

2. 火山灰質酸性土について

火山灰質酸性土は風化した軽石であり、水と反応するとおよそ pH4.0～5.0 を示す。火山灰質酸性土の pH 低減効果を簡易的な実験により確認した。沈砂池①の水 100ml (pH=10.07) を 200ml の容器に入れた後、50g の火山灰質酸性土を加えて pH 測定した。測定結果を図 2 に示す。図 2 より、pH は 4 分後に 7.36 まで下がり、下水排除基準 (pH9 未満) を満たす結果が得られた。

3. 現場適用例

簡易的な実験で pH 低減効果を確認できたため、火山灰質酸性土の必要量を計画排水量と pH 緩衝能から算出した。当現場の年間排水量を約 100m³ 程度と想定し、pH の管理値を 9 未満と設定し算出した結果、火山灰質酸性土の必要量は約 390kg となった。

火山灰質酸性土は土のう袋に詰めた後、沈砂池①に設置した (図 3)。

火山灰質酸性土を沈砂池①へ投入してから現在までの pH 測定結果を図 4 に示す。この結果から、投入後 1 日以内に pH が基準値内まで下げられ、現在まで基準値を超えていないことが分かる。

4. まとめ

本稿では、安価な火山灰質酸性土を用いて、高 pH を示す沈砂池の排水を基準値範囲内まで下げられた事例について報告した。

工事完了から現在まで 7 か月程度経っているが、pH は基準値未満であることを確認している。

なお、雨量が急増するような豪雨等において、低減効果が保たれるかは不明であり、今後の課題として検討が必要である。また、火山灰質酸性土の必要量の算出するための適切なパラメーター設定や効果確認方法について詳細な検討が必要である。

参考文献

1. 土壤汚染対策法 (平成 31 年 3 月) :
https://www.env.go.jp/water/dojo/g1-man/dojog12020_1-rrr.pdf

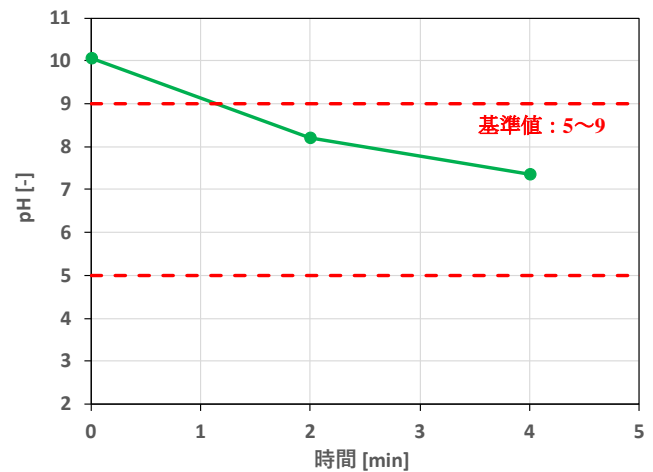


図 2 火山灰質酸性土を用いた簡易実験結果



図 3 沈砂池に火山灰質酸性土に入った土のう袋を投入した様子

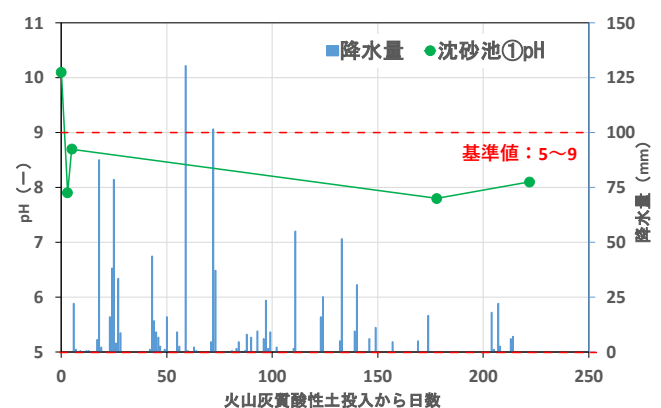


図 4 火山灰質酸性土を用いた簡易実験結果