

特殊気散ノズルを用いたVOC浄化装置の実施事例

(株)松村組土木事業本部*1 正会員 ○堤 則男
 村本建設(株)地球環境グループ*2 森岡 錦也
 (株)ナガオカ環境開発部*3 日比野 和光
 (株)ベストエンジニアリング*4 原田 康助

1. はじめに

揮発性有機化合物（以下「VOC」という）によって汚染された地下水の浄化対策として、汚染地下水を揚水後、地上で浄化する揚水曝気法がある。近年、狭隘な敷地でも適用可能な低コスト及び高性能の対策技術の開発や普及展開が求められている。筆者らは、コンパクトかつ高性能な VOC 汚染水浄化装置として、特殊気散ノズルを用いた VOC 浄化装置を開発した。今回は、既報の性能実験等の結果¹⁾²⁾に基づいて作製した本装置をテトラクロロエチレン（以下「PCE」という）で汚染された土壌・地下水対策工事において使用したので、その結果について報告する。

2. 浄化装置の概要

今回開発した VOC 浄化装置（以下「本装置」という）は、VOC の揮発性を利用した気液接触処理を行うことで、VOC 汚染水を無害化する装置である。気液混合の方法に特殊気散ノズルを用いたことで、浄化効率の向上、及び装置の小型化を可能としている。原水槽から送水された VOC 汚染水は、特殊気散ノズルを通過する際に、水中の VOC が気化する。気化した VOC はブローにより吸引し、活性炭に吸着させる。本装置は、7.0m³/h の処理能力があり、1 ユニットで連続 2 回の気散処理を行う。本装置の構造を図-1 に、外形及び処理水量を図-2 に、設置状況を写真-1 に示す。

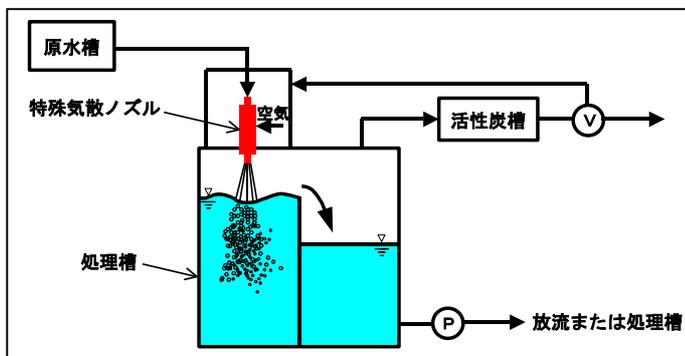


図-1 本装置の構造



写真-1 本装置の設置状況

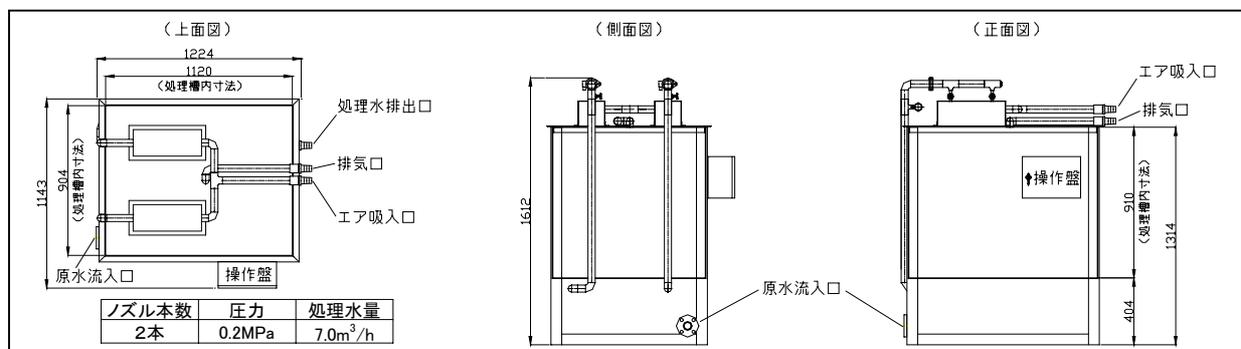


図-2 本装置の外形及び処理水量

キーワード：地下水汚染、浄化装置、VOC、特殊気散ノズル、実施事例

連絡先：*1 〒530-8588 大阪市北区東天満 1-10-20 TEL 06-6354-8820 FAX 06-6354-1875
 *2 〒542-8522 大阪市中央区南船場 2-4-8 TEL 06-6262-8033 FAX 06-6262-8039
 *3 〒597-0092 大阪府貝塚市二色北町 1-15 TEL 072-431-8100 FAX 072-431-1200
 *4 〒578-0912 大阪府東大阪市角田 1-8-25 TEL 072-966-0888 FAX 072-966-0887

3. 実施事例

(1) 汚染サイトの概要

本汚染サイトでは、掘削除去措置を行うため、掘削中に発生する湧水（汚染水）を処理する必要があった。施工条件としては、処理水を環境基準以下にすること、作業占有面積が狭いこと、さらに工期が短いことなどがあり、汚染水処理装置としては確実な浄化性能及びコンパクト性が重要視された。そのため、汚染水処理装置の比較検討が行われ、上記の条件に最も適合した本装置が採用された。工事概要を表-1に、処理装置及び処理フローを図-3に示す。

表-1 工事概要

工事全般	工期	H19. 4月上旬～H19. 5下旬
	場所	中部地区
	汚染物質	テトラクロロエチレン
	措置	掘削除去(H=5.0m)
	地下水位	GL-1.5m
湧水処理	汚染水量	約300m ³ (掘削中の湧水)
	浄化装置	7.0m ³ /h処理、2ユニット(連続4回曝気)
	運転日数	9日間

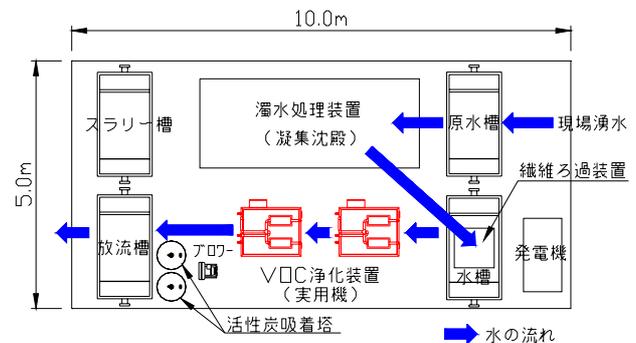


図-3 処理装置及び処理フロー

(2) 実施及び測定結果

汚染サイトのテトラクロロエチレン濃度は、簡易分析（気相パージ検知管法）及び公定分析により測定した。測定頻度としては、簡易分析は毎日（9日間）、公定分析は3日間測定した。なお、公定分析は平成15年環境省告示第17号に基づいて実施している。

簡易分析による測定結果では、原水のPCE濃度が0.020～0.048 mg/Lとなっており、気散処理後にはすべて環境基準（0.01mg/L）を満足した。また、公定分析による測定結果でも気散処理後、すべて環境基準を満足していた。このように、本装置によりPCE汚染水が確実に無害化していることが確認できた。本サイトでの使用結果から、本装置の特徴として以下のことがいえる。

- ①特殊気散ノズルは、気液混合を瞬間的に行い、確実かつ優れた浄化効果がある。
- ②装置がコンパクトなユニット式なので、狭隘地でも容易に設置可能である。
- ③ユニットの連結により原水の濃度及び処理量に対して柔軟に対応できる。

4. おわりに

以上、特殊気散ノズルを用いたVOC浄化装置の実施事例について述べた。今回の浄化措置が無事終了したことで、本装置は性能実験¹⁾²⁾で述べたように、汚染水の濃度が低くなっても気散効果が低下せず、安定した性能を発揮できることが実証できた。また、現場適用性や作業手順等も問題がないことを確認できた。今後、更なる小型化を図り、狭隘なサイトにおいても低コストで確実に効果のあるVOC汚染水浄化装置として広く利用されるよう普及に努め、環境保全に寄与していきたいと考えている。最後に、本装置はマルチ水平ウェル研究会で共同開発されたものであり、関係各位に深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 堤 則男・髭本裕昌・笹間和也・日比野和光：特殊曝気ノズルを用いたVOC浄化装置の性能実験（その1 概要及び基本効果）、土木学会第62回年次学術講演会概要集CD-ROM版、VII-1、2007.9
- 2) 保立尚人・森岡錦也・原田康助・有田亮一：特殊曝気ノズルを用いたVOC浄化装置の性能実験（その2 性能実験及び結果）、土木学会第62回年次学術講演会講演概要集CD-ROM版、VII-1、2007.9