

基礎地盤コンサルタンツが提案するバイオスティミュレーション

3N 注入工法®

土壌・地下水の油汚染自動浄化システム

3N注入工法とは

3つのNを地盤に注入し、土壌・地下水に含まれる油分を原位置油分分解微生物の活性化により浄化する工法です。

- ナノバブル水 (Nano bubble water)
- 油分ナノ分解剤 (Nano-decomposition agent of oil)
- 栄養塩 (Nutrient)



基礎地盤コンサルタンツ株式会社

土壌・地下水の油汚染自動浄化システム

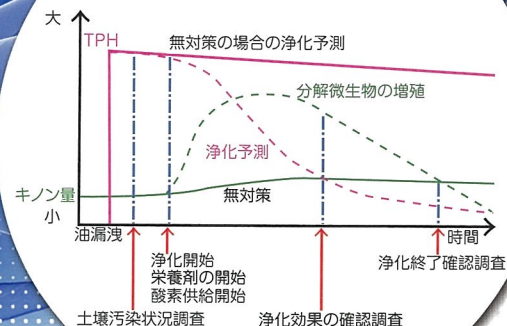
3N注入工法+土壌・地下水汚染自動浄化システム+油分分解予測
(原位置油分解微生物による浄化促進・管理技術)

3N注入工法及びシステム等の概要

- 浄化対象:油 分
- 浄化工法:原位置油分解微生物による浄化
- 浄化期間:1~2年間(油分濃度により変わります。)
- 浄化方法:
 - ① 揚水井戸及び注入井戸を設置し、土壌・地下水の油分濃度及び地下水の流向・流速を把握します。
 - ② 土壌のキノン分析を行いキノンプロファイル法による浄化予測を行います。
 - ③ 揚水した地下水に微細気泡を発生させ、油分解処理剤+栄養塩を添加した現地生成水を地盤に自動注入し、油分解微生物を活性化させます。
 - ④ 数か月後に浄化効果の確認調査を行い、最後に浄化終了判定を行います。
- 特 徴:
 - ① 建物はそのまま操業しながら浄化ができます。
 - ② 年度ごとの御予算に応じた浄化が可能です。
 - ③ システムのパーツが小型軽量で運搬・設置・システム変更が容易です。
 - ④ 電源がなくても太陽発光発電により浄化システムの自動運転が可能です。
 - ⑤ 浄化システム機器の設置面積は、約2m×約4m以内です。

油分浄化予測

原位置油分解微生物のキノン種及びキノン量から浄化予測を行います。

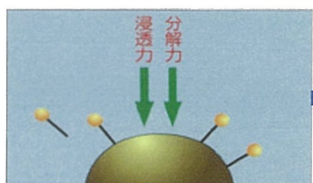


油分ナノ分解微生物栄養剤(Kiso-レビエント)注入

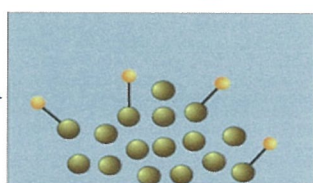
油分ナノ分解栄養剤を使い、微生物が油分を吸収しやすくします。

油を分解するメカニズム

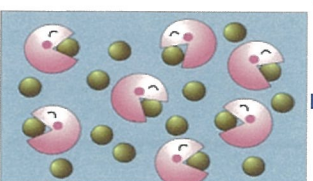
● 合成界面活性剤 ● 好気性微生物



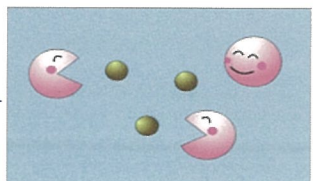
油脂分解剤の合成界面活性剤の含有率は5%未満です。油脂分解剤は水と混ざることにより油への浸透力を高めます。大量の界面活性剤を油を包み込むのではなく、油に浸透していくのです。



油脂分解剤は付着している油汚れに瞬時に反応して、ナノメートルレベルの細かい粒子に分解します。



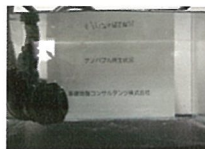
微細分解された油は、好気性微生物により生分解され、炭酸ガスや水に変わります。



下流に流れていく過程で徐々に生分解され、油は殆ど分解されて残りません。

ナノバブル発生装置

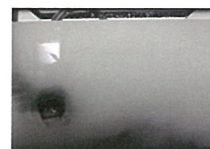
ナノバブル水+栄養塩を注入し油分解微生物を活性化します。



発生前



1分後



5分後

ナノバブルの発生状況

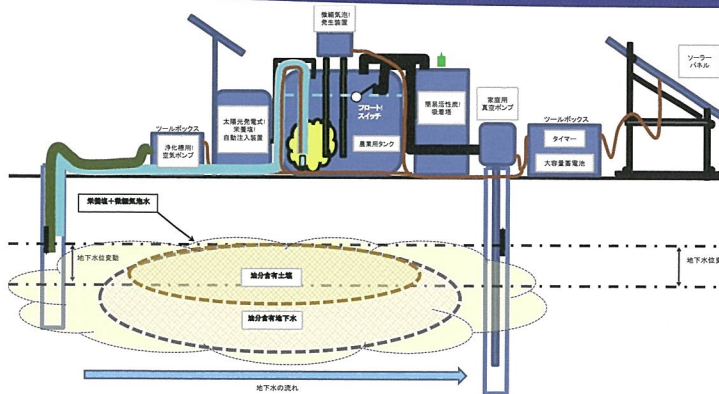
カラム試験・バッチ試験等で効率な浄化を事前確認します。



電源がないところではソーラパネルと大容量蓄電池を使います。



土壌・地下水汚染自動浄化システム



※不飽和帯の浄化は、有孔ホースにより地表部に散水し、3Nを自然浸透させます。



浄化システム設置例