

飽和地盤に分布する油汚染土壌の微生物浄化

三澤孝史* 白石祐彰* 蛭子清二*

Study on the Bioremediation for the Oil Contaminated Soil in the Saturated Ground

Takashi Misawa, Hiroaki Shiraiishi, Seiji Ebisu

開発の目的

土壌汚染対策法の施行に伴い土地取引時の調査から汚染が判明する事例が増え、それに伴う浄化工事例も増加している。飽和地盤に分布する油汚染土壌の原位置浄化技術に関しては効果的な技術が開発されていないのが現状であり、今後着目される分野と思われる。また、現状では掘削置き換えが一般的であるが、操業中の工場等の構造物直下の地盤では原位置浄化技術が要望される。そこで構造物直下に水平井戸を敷設できる HDD (Horizontal Directional Drilling、誘導式水平ドリル) 工法を用いた構造物直下の原位置土壌浄化工法の開発を目指している。この HDD 工法の適用を念頭に、飽和地盤における油汚染土壌の浄化技術について基礎的検討を試みた。

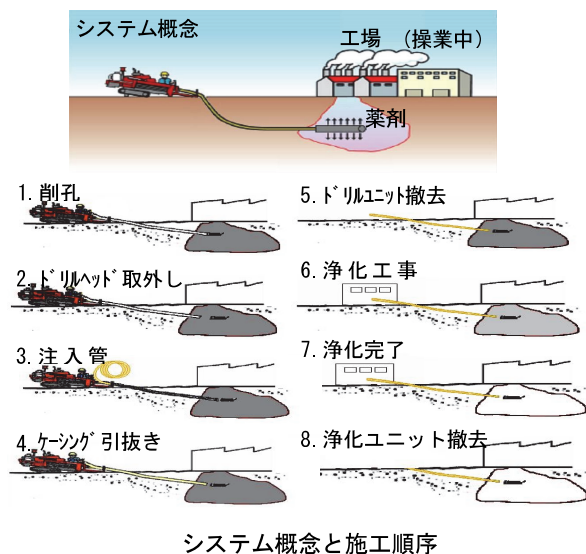
開発の概要

HDD 工法を原位置土壌浄化に適用するにあたり、掘進管理のための三次元計測器による先端ビット位置の計測方法およびケーシングと敷設する注入管の置き換え方法について施工実験を行い、施工上、問題が無いことを確認している。

浄化方法について、飽和地盤における比較的高濃度 (約 10000mg/kg) の油汚染土壌を対象として、微生物浄化 (バイオレメディエーション) を中心に、栄養塩注入やエアースパーキングによる浄化方法や洗浄による方法等について効果的な浄化方法を室内実験により検討した。汚染土壌の直上に構造物がある条件のため、栄養塩やエア注入においては構造物に影響

を与えないよう、地盤をあまり乱さないような注入圧、注入量として実験を実施した。浄化方法として以下に示す方法について検討した。

- ① エアースパーキングおよび栄養塩注入
- ② 界面活性剤による洗浄
- ③ エアースパーキングと栄養塩液循環の組み合わせ



開発の成果

HDD 工法を用いた飽和地盤における油汚染土壌の原位置浄化工法の開発を目指し、効果的な浄化方法について室内実験により検討した。比較的高濃度 (約 10000mg/kg) の油汚染土壌を対象とした実験結果より得られた知見を以下に示す。

- i. 油汚染土壌をスラリー状にして酸素および栄養塩を十分に行きわたらせても、微生物分解による油分の低減は約 1 ヶ月後で初期濃度 (約 10000mg/kg) の約 10% である
- ii. 地盤をあまり乱さないような注入圧、注入量でのカラムを用いたエアースパーキング+栄養塩注入実験では、約 1 ヶ月後においても油分濃度はほとんど低減しない
- iii. 界面活性剤注入による油分の洗浄では、界面活性剤の濃度 0.5% ではあまり効果が得られない
- iv. エアースパーキングに栄養塩溶液の循環を組み合わせることにより、油分濃度を初期濃度の半分程度に低減できる

*技術研究所