

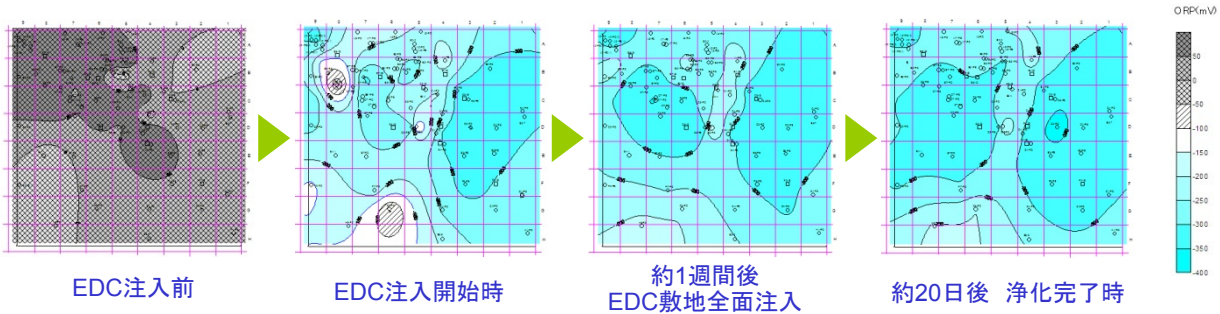
EDC採用事例

概要

- ・敷地面積: 6,780.8m² ・対策範囲: 6,780.8m² 深度方向12m
- ・初期状況
 - 地下水濃度 トリクロエチレン(最大約40倍)、シス-1,2-ジクロロエチレン(最大約190倍)
 - 土壌溶出量 トリクロエチレン(最大約19倍)、シス-1,2-ジクロロエチレン(最大約14倍)
 - バリア井戸、地下水揚水などで対応
- ・EDC注入前の状況
 - 地下水濃度 トリクロエチレン(最大約10倍)、シス-1,2-ジクロロエチレン(最大約100倍)
 - バリア井戸、EDC注入を3ヶ月

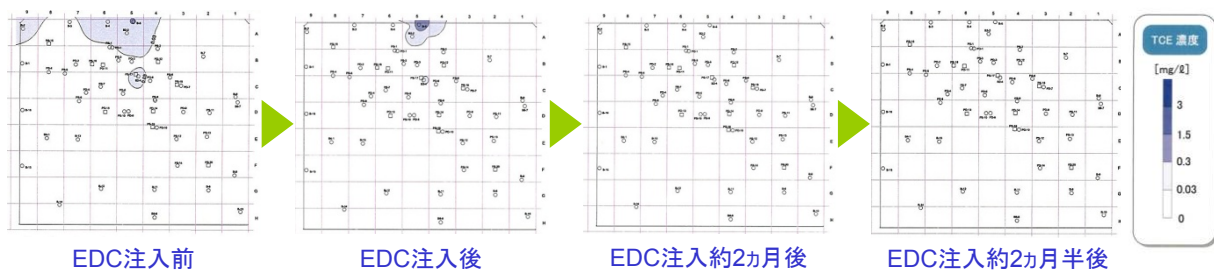
ORP濃度変化

EDC注入により、サイト全面をVOC分解の進み易い嫌気状態 (ORP濃度の低い状態)にすることができました。



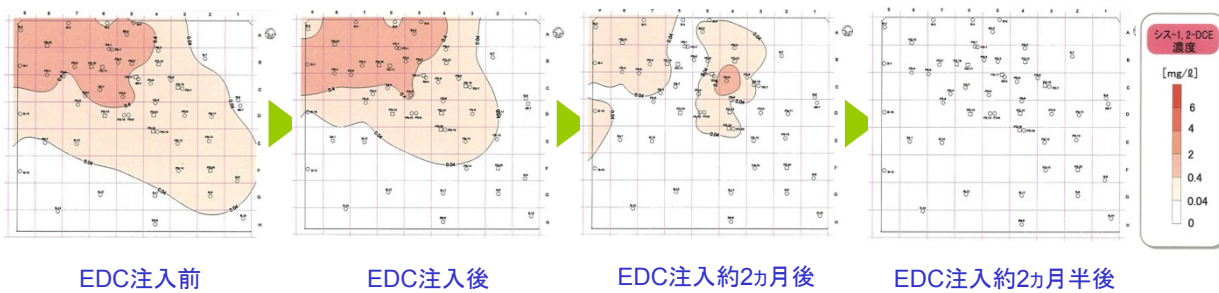
TCE濃度変化

EDCの注入から2ヵ月後にはTCEが浄化されました。



cis-DCE濃度変化

EDCの注入から2ヵ月半後にはcis-DCEが浄化されました。



資料提供: 株式会社大林組

EDC採用事例

概要

- ・東証一部上場企業様案件
- ・敷地面積: 85,200m²
- ・対象物質: テトラクロエチレン(最大約240倍)、トリクロエチレン(最大約3倍)、シス1,2-ジクロエチレン(最大約3倍)、ジクロメタン(最大約3倍)
- ・状況: 域外流出防止のための揚水井戸で揚水曝気処理をするものの環境基準値は超過。
- ・浄化条件: 施工工期約1年半
(他工事があるときは浄化工事を中断するという前提)
- ・対策範囲: 面積: 12,455m² 総対象体積118,175m³

EDC注入装置



調査

詳細な調査によって、効果的にEDCを使用し、全体の浄化コストを低減することに成功した事例です。

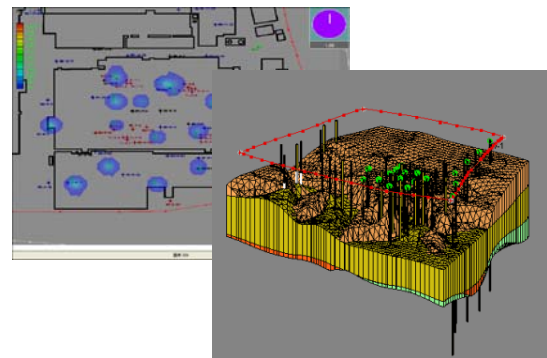
土壌ガス調査位置



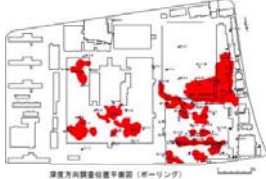
土壌ガス調査結果



EDC注入シミュレーション



深度方向調査位置

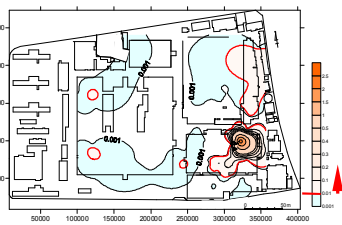


対策範囲平面図

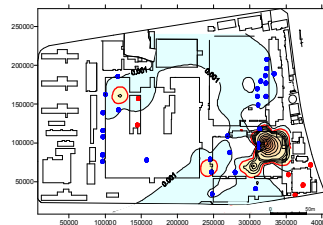


水文地質モデリング

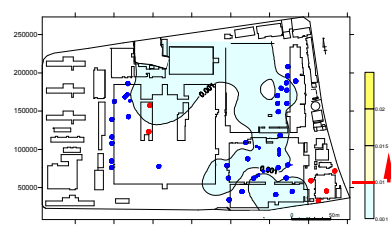
PCE濃度変化



2004.1.30(事前調査結果)

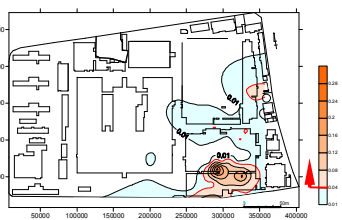


2004.12.17(第三工区浄化確認時)

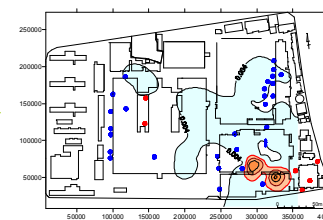


2005.10.3(第一工区浄化確認時)

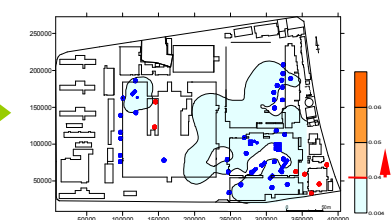
cis-DCE濃度変化



2004.1.30(事前調査結果)



2004.12.17(第三工区浄化確認時)



2006.1.31(第二工区浄化確認時)

資料提供: 興亜開発株式会社

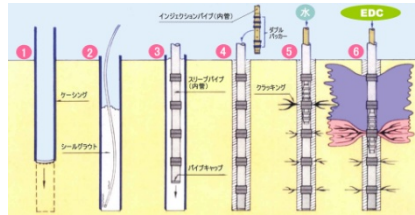
EDC採用事例

概要

- ・福岡北九州高速道路公社様案件 ・敷地面積：1,300㎡
- ・対象物質：テトラクロロエチレン(最大約数千倍), トリクロロエチレン(最大50倍), シス-1,2-ジクロロエチレン(最大10倍)
- ・状況：汚染源であったドライ機付近表層(浸透源)は、ホットソイルで処理。汚染拡散範囲は矢板により隔離済み、また、揚水ばっ気を2年間実施後EDC注入。
- ・浄化条件：施工工期2005年10月～2006年6月 ・対象土量：9,000㎡
- ・土質：砂質土主体だが処々にシルト層を挟む。(図1)
- ・注入方法：自然注入とダブルパッカー工法(図2)を採用



(図1 土質状況)

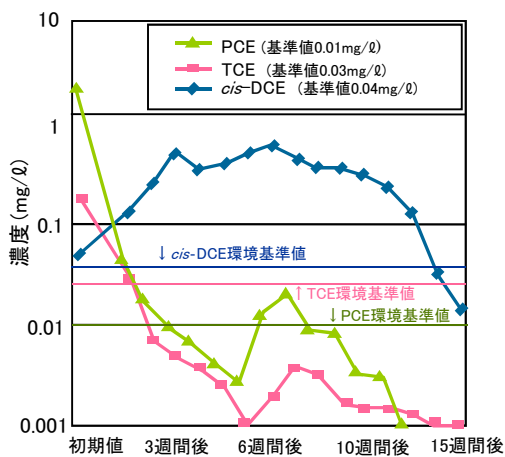


(図2 ダブルパッカー工法)

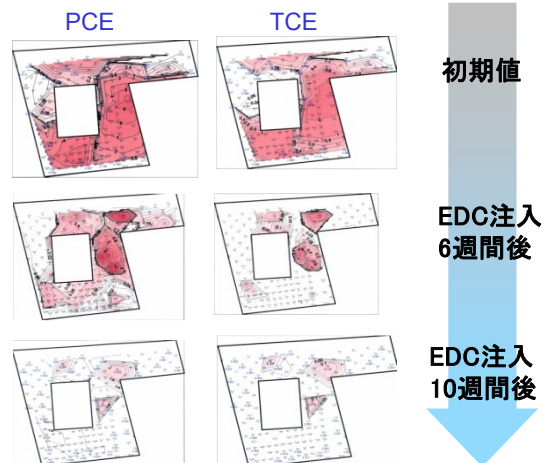


(現場状況)

モニタリング結果



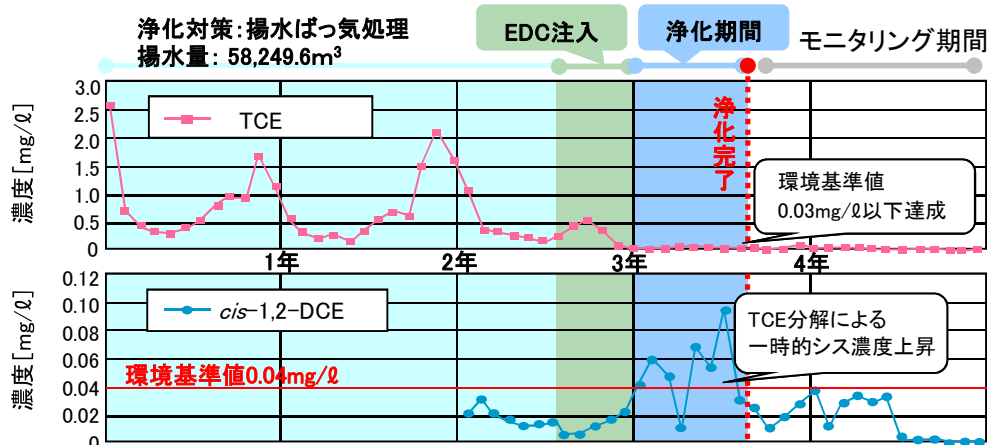
プルームの変化



概要

- ・当初は揚水ばっ気処理にて対策を行いました。
- ・EDC注入に切り替えたところ、環境基準値以下を達成することができました。

上記「福岡北九州高速道路公社様」サイトとは別のサイトです。

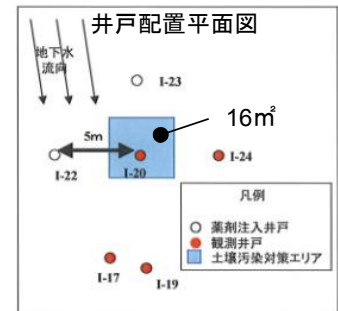
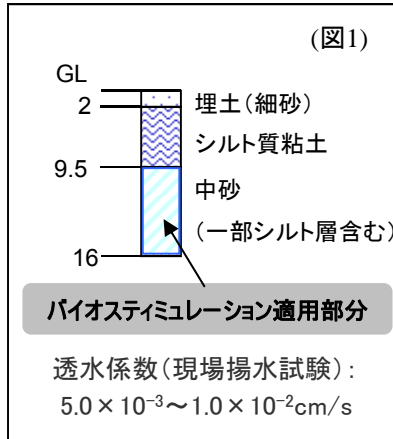


資料提供: 新日本グラウト工業株式会社

EDC採用事例

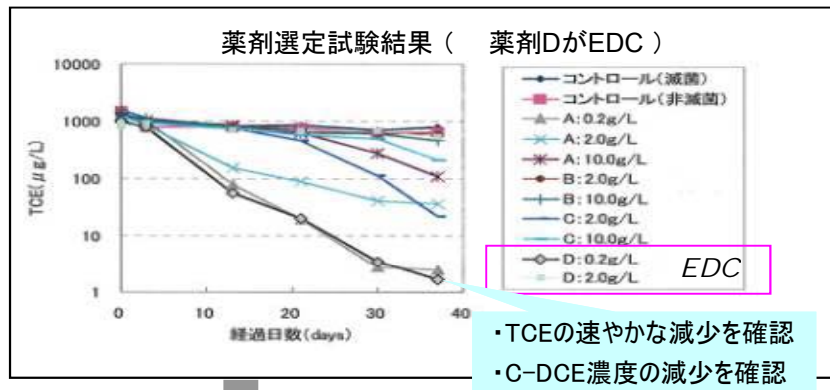
概要

- ・対象物質: 洗浄液として使用していたPCE
- ・土質: (図1)参照
- ・嫌気性バイオスティミュレーションを適用するにあたり、先に室内にて薬剤選定試験を行った。
- ・薬剤の中から、cis-DCEの減少が確認できたEDCを採用し、現地実証を行った。



I-20において揚水したが、周辺井戸の濃度は低減しなかった

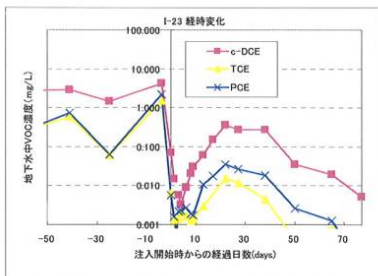
室内試験による浄化薬剤の選定



EDCを実地浄化試験に使用

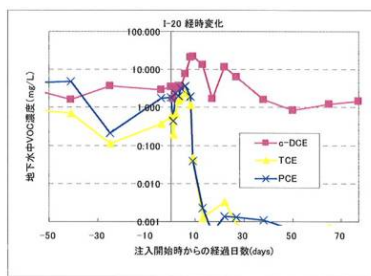
実地浄化試験 実証結果

VOC濃度変化(EDC注入井戸)



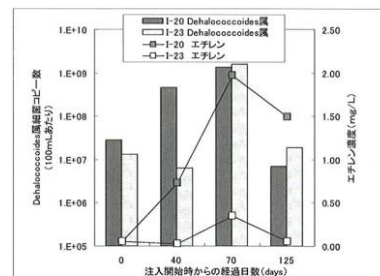
I-23 VOC 濃度変化
PCE・TCEとその副生成物であるcis-DCEも浄化されています。

VOC濃度変化(観測井戸)



I-20 VOC 濃度変化
PCE・TCEが浄化され、その副生成物であるcis-DCEの生成が認められます。

エチレン・DHC菌の変化



エチレン濃度・Dehalococcoides 菌数変化
VOCを分解するDHC菌の増殖とVOC分解最終副生成物であるエチレンの増加が認められます。

VOC分解効果を確認

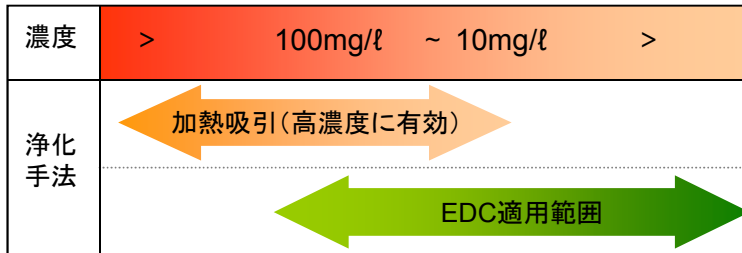
資料提供: 株式会社竹中工務店

EDC採用事例

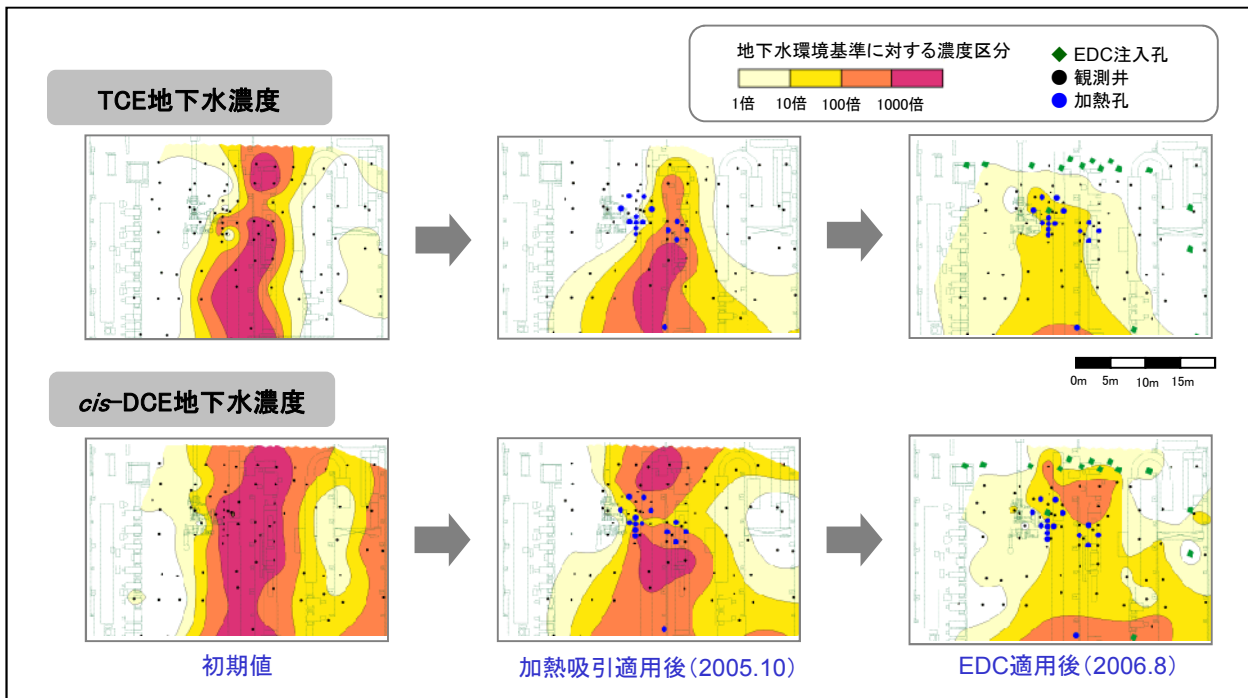
概要

- ・「加熱吸引法」という浄化技術とEDCを組み合わせた事例。
- ・加熱吸引法とは、高濃度に汚染された難透水性・難透気性の地層を加熱し、減圧吸引することにより、VOCガス化を促進させ早期浄化を実現するシステムです。
- ・難透水性地層に高濃度汚染がある場合に対応するハイブリッド浄化法です。

汚染濃度により適切な浄化手法を選択



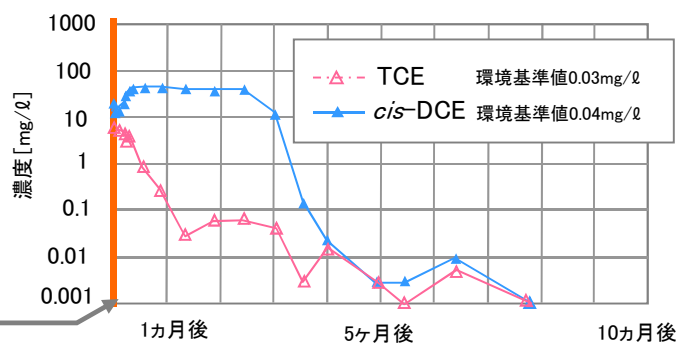
まず、高濃度汚染の浄化を得意とする加熱吸引を行ってバイオ浄化に最適な濃度に落とします。加熱吸引は地質の透水性を改善する効果も持つため、このときEDCが拡散しやすい地質に改善されます。ここでEDCを適用することで効果的に浄化を行うことができます。



EDC注入後の浄化推移

(加熱吸引後にEDCを適用しています)

加熱吸引からEDCへ切り替えた地点

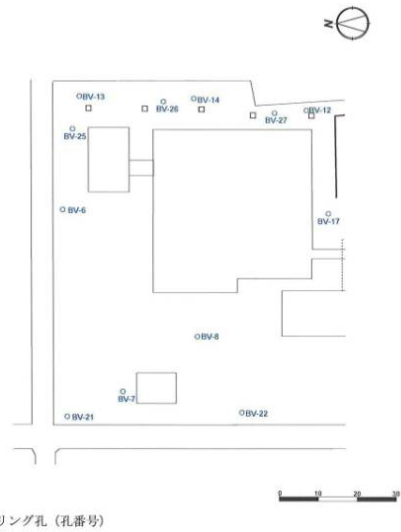


資料提供: 三井金属資源開発株式会社

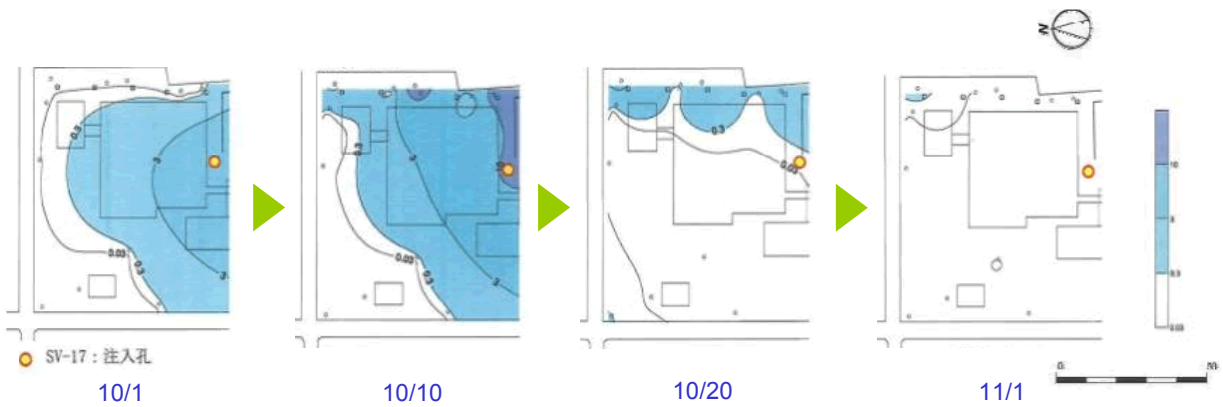
EDC採用事例

概要

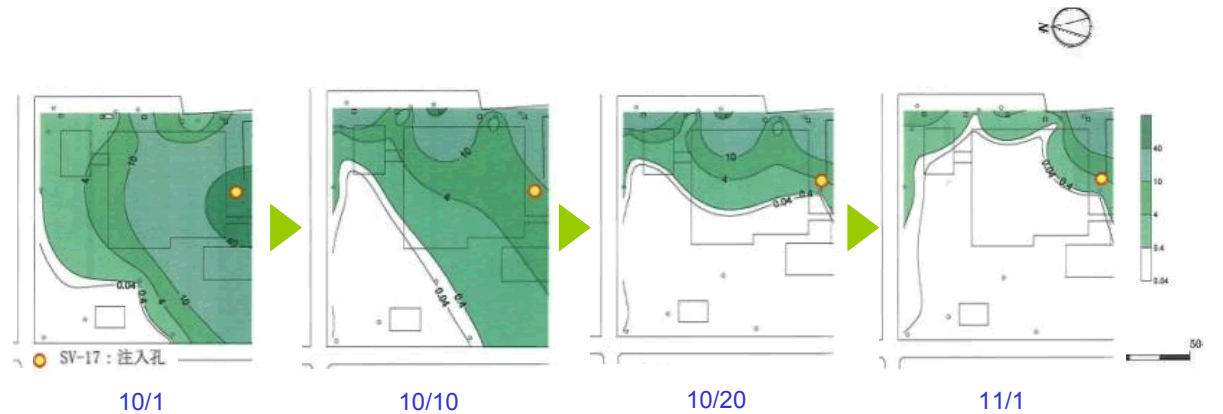
- ・汚染状況: TCEと*cis*-DCE
- ・面積: 約7,200m²
- ・透水係数: 約10⁻³cm/sec
- ・土質: 砂・礫層とシルト・粘土層
- ・VOC濃度: TCE ND~19(mg/l)、*cis*-1,2-DCE ND~60.2(mg/l)



TCE濃度変化



cis-1,2-DCE濃度変化



資料提供: 三菱マテリアル資源開発株式会社

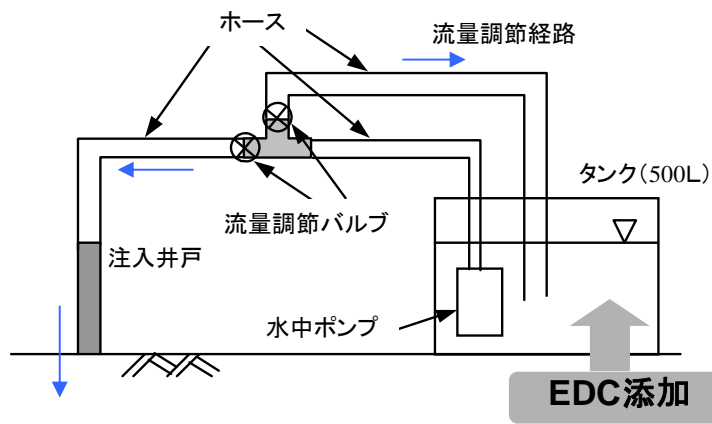
EDC採用実例

概要

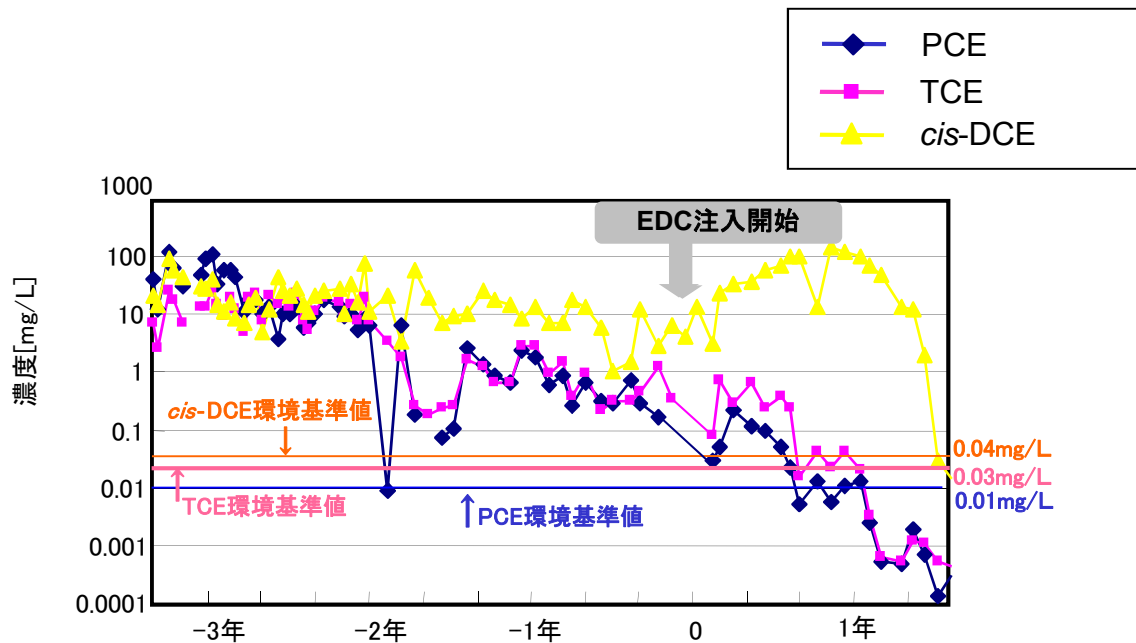
- ・施工場所: クリーニング跡地
- ・汚染物質: テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ジクロロエチレン
- ・汚染濃度: 環境基準の数千倍
- ・土質: 砂混じりシルト

注入設備概略図

簡易な設備でEDC注入を行いました。



モニタリング井戸におけるテトラクロロエチレン濃度などの推移

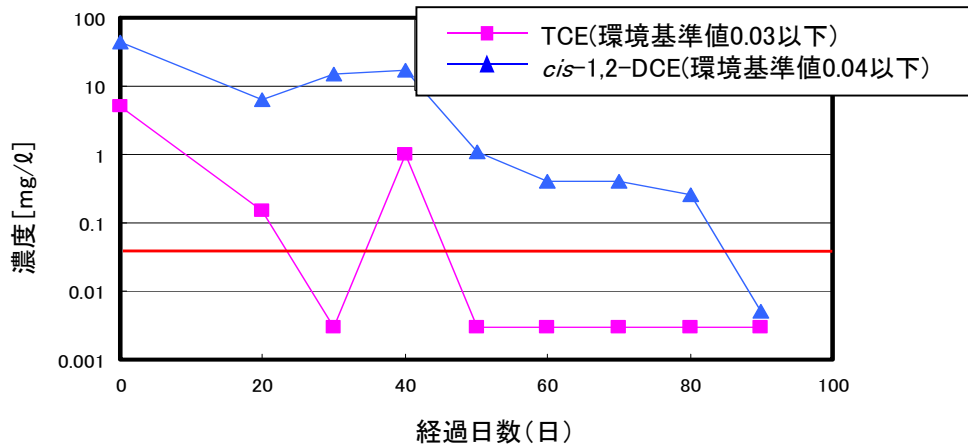


資料提供: 株式会社鴻池組

EDC採用事例

概要

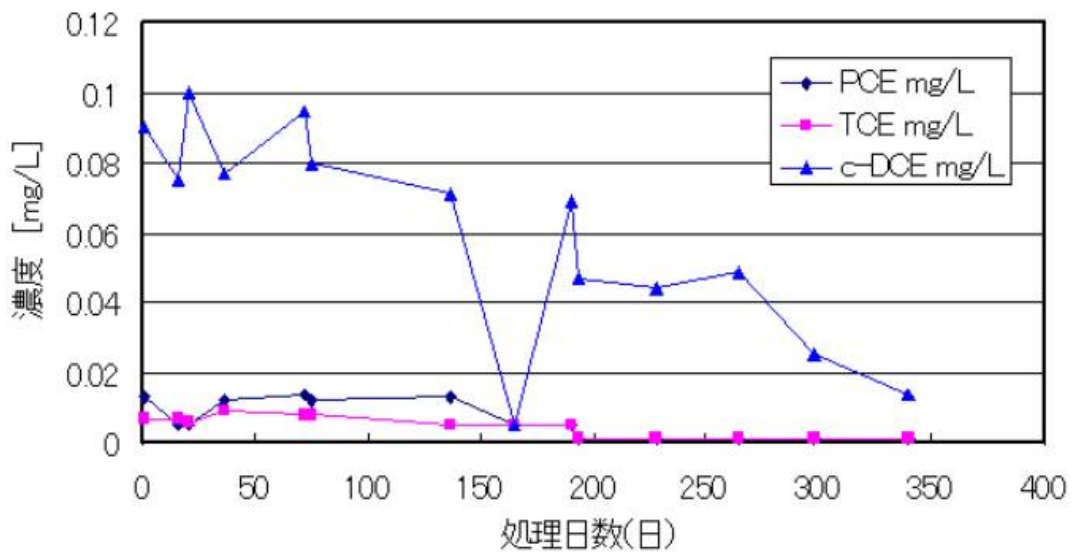
- ・修復工事面積：約30,000㎡
- ・稼動中工場
- ・EDCは注入井戸より120m下流まで到達し浄化に成功。
- ・EDC注入後、90日で環境基準値以下となりました。



資料提供：株式会社日立プラントサービス

EDC採用事例

EDC注入効果と経日変化



資料提供：ADEKA総合設備株式会社