

通し番号	技術名	措置の方法	対象とする特定有害物質の種類	適用濃度	技術の概要	申請者名
1	バイオ栄養源EDCによる塩素系VOCの原位置バイオ浄化法	原位置浄化	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン	対象物質の合計濃度 100mg/L以下	食品材料で構成される安全なバイオ栄養源EDCを地盤に注入し、現場に生息する微生物を活性化させて特定有害物質をバイオ分解することで、土壌・地下水から特定有害物質を除去する方法です。掘削除去に比べて低コスト・低環境負荷であり、狭隘地でも適用しやすいコンパクトな方法です。注入工法の採用により大型の重機を用いる必要がないため、軟弱地盤かつ狭隘地における汚染に対しても地盤変状の懸念なく対策工事が可能です。対象地の粘性土に対しては、深度別の加圧注入が可能でダブルバッカー注入法を採用します。一般的なバイオ工法では、中間生成物のクロロエチレンの基準適合が困難な場合や、浄化期間が年単位になる場合がありますが、本方法は、数ヶ月程度でクロロエチレンを含めて浄化した実績が豊富にあります。	エコサイクル株式会社
2	クロロクリン工法	原位置浄化	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、クロロエチレン	各物質とも第二溶出量基準、第二地下水基準への対応可能。 適用濃度の目安は、地下水基準の200倍程度となる。 上記より高濃度汚染の場合は、1回の栄養剤注入で浄化が完了しないこともあるため、栄養剤の繰り返し注入（再施工）を行うことで対応する。	当社が開発した微生物栄養剤「クロロクリン」を地盤に注入し、地盤中の微生物を活性化させることにより、VOCsを微生物分解します。クロロクリンは4種類あり、汚染濃度や地盤条件に応じて適切に使用します。	株式会社大林組
3	BioJet工法	原位置浄化	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、クロロエチレン	原則3mg/l以下（適用濃度は事前の適用性試験結果により変動する可能性がある）	ウォータージェット技術を用いて地盤を切削し空隙を作成する。その空隙に薬剤（水素徐放剤）を注入する。この注入範囲より水素分子が発生し時間の経過により拡散する。この水素を栄養源とするVOC分解微生物が活性化することでVOCを分解浄化する技術。	ケミカルグラウト株式会社
4	TM-BioQuick®を用いる生物浄化（嫌気バイオ処理）	原位置浄化	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、クロロエチレン	地下水基準の100～1000倍まで	一定間隔で打設した打ち込み式簡易井戸から、小型の浄化材供給装置を用いて、脱塩素細菌を短時間で活性化できる浄化材（TM-BioQuick®）の希釈液を連続的に注入して、塩素化エチレン類をエチレンまで分解する浄化技術。	大成建設株式会社
5	T-SoilReme®-Biobarrier（地下水汚染バイオバリア技術）	透過性地下水浄化壁	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、クロロエチレン	地下水基準の100～1000倍まで	地下水の流下方向に対して鉛直方向に浄化井戸（注入管）を列状に配置し、注入管から即効性浄化材を少量ずつ断続的に帯水層に供給することで汚染物質を常時分解できる嫌気状態の浄化帯（バリアゾーン）を形成させることで汚染地下水の拡散を防止する技術。バリアゾーンの早期形成のため、Dehalococcoides属細菌UCH007株の菌液を初期に供給することを基本とする。本技術は大規模な処理装置が不要であり、狭隘な敷地境界に適用可能。	大成建設株式会社

通し番号	技術名	措置の方法	対象とする特定有害物質の種類	適用濃度	技術の概要	申請者名
6	バイオ栄養源EDC-Mによる六価クロム化合物の原位置バイオ不溶化法	原位置不溶化	六価クロム	100mg/L以下	食品材料で構成される安全なバイオ栄養源EDC-Mを地盤に注入することで、現場に生息する微生物を活性化し、土壌・地下水の六価クロム化合物を三価クロム化合物に還元して不溶化することにより地下水を介した汚染拡大を防止する方法です。掘削除去に比べて低コスト・低環境負荷であり、狭い地でも適用しやすいコンパクトな方法です。注入工法の採用により大型の重機を用いる必要がないため、軟弱地盤かつ狭い地における汚染に対しても地盤変状の懸念なく対策工事が可能です。対象地の粘性土に対しては、深度別の加圧注入が可能なダブルバッカー注入法を採用します。浄化期間数ヶ月程度の短工期です。	エコサイクル株式会社
7	化学酸化剤を用いた原位置浄化と活性炭を用いた透過性地下水浄化壁のハイブリッド工法	原位置浄化、透過性地下水浄化壁	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン、クロロエチレン	①化学酸化剤の注入 対象物質の土壌濃度および地下水濃度において基準の100倍未満を第二溶出基準適合および第二地下水基準適合まで適用可能 ②コロイド状活性炭【PlumeStopTM】の注入 対象物質の地下水濃度において基準の30倍未満を第二地下水基準適合までの対策に適用可能（バリア対策位置では土壌溶出量の基準適合であることが条件）	化学酸化剤【Cフェントン：3種類の薬剤（H2O2+硫酸第一鉄+クエン酸ソーダ）を1液に調整した反応剤を使用「特許第4700083号」もしくは過硫酸ソーダ】の多地点同時注入を実施し、化学分解作用により、シルト質砂を主体とする地盤の第二溶出量基準超過土壌を第二溶出量基準未満にします。 敷地境界の地下水拡散防止を対象としたコロイド状活性炭【PlumeStopTM】の注入し、吸着作用・微生物分解作用により、第二地下水基準超過地下水を第二地下水基準未満にします。	株式会社エンバイオ・エンジニアリング
8	バイオメタガード工法	原位置不溶化、透過性地下水浄化壁	カドミウム、六価クロム	各物質とも第二溶出量基準、第二地下水基準への対応可能。	当社が開発した微生物栄養剤「クロロクリン」を地盤に注入し、地盤中の微生物を活性化させることにより、地盤内を還元雰囲気にするにより六価クロムを三価クロムに変化させます。カドミウムは地盤の還元化に伴い不溶化させます。	株式会社大林組
9	薬剤注入による汚染拡散防止壁工法	原位置不溶化、透過性地下水浄化壁	カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、水銀、セレン、ほう素、ふっ素	各物質とも第二溶出量基準、第二地下水基準への対応可能。 砒素は基準値の990倍の汚染地下水、六価クロムは基準値の5,000倍の汚染地下水でもそれぞれ適用可能。	汚染範囲やその周囲、あるいは地下水下流側敷地境界部に柱状に設けた井戸からスラリー薬剤を注入し、汚染物質を吸着する壁を構築します。汚染地下水が壁を通過する際に、地下水から汚染物質を吸着・除去し、汚染の拡散を防止します。 汚染物質種類、濃度等により薬剤を選定しますが、今回は酸化鉄を主成分とする無害な薬剤を提案いたします。	株式会社大林組