

「工場跡地等における持続可能な土壌汚染対策支援事業」における実証事業の対象として認定した地下水汚染の拡大防止技術

ケース	技術番号	技術名	申請者名	対象とする特定有害物質の種類	適用濃度	適用条件
①	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	エコサイクル株式会社	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	<ul style="list-style-type: none"> ・VOC分解微生物が生息している必要がある。 ・地下水位よりも上（不飽和層）の土壌汚染は、掘削除去等の他の措置が必要になる場合がある。
①	2	クロロクリン工法	株式会社大林組	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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水汚染の拡大の防止を目的としているため、不飽和層は浄化対象外（汚染は残置）とする。 ・地表面からの雨水浸透により、不飽和層の汚染が地下水に影響を与えないよう、地表面はアスファルト舗装を施し、雨水浸透を防止する。 ・区域指定解除を行うことは想定していないため、ボーリングによる土壌採取等調査は実施しない。 ・微生物処理の適用可能性試験において、現地土壌・地下水にDehalococcoides属細菌が存在しない、微生物分解が進まないことが判明した場合は適用不可とする。
①	3	BioJet工法	ケミカルグラウト株式会社	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程度（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）	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤効果の確認試験が事前に必要 ・適用濃度は事前の試験により変動する可能性がある ・不飽和帯では適用できない可能性がある ・浄化完了まで数年を要する可能性がある
①	4	TM-BioQuick®を用いる生物浄化（嫌気バイオ処理）	大成建設株式会社	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	<ul style="list-style-type: none"> ・土着の分解菌が存在しない場合は、分解菌の導入を検討
①	5	T-SoilReme®-Biobarrier（地下水汚染バイオバリア技術）	大成建設株式会社	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	<ul style="list-style-type: none"> ・土着の分解菌が存在しない場合は、分解菌の導入を検討

ケース	技術番号	技術名	申請者名	対象とする特定有害物質の種類	適用濃度	適用条件
①	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	株式会社エンバイオ・エンジニアリング	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）	・バリア対策位置（コロイド状活性炭の注入による透過性浄化壁）周縁では土壌溶出量の基準適合であること
①	10	RNIPαによるVOC原位置浄化工法	株式会社タツノ	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、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、ベンゼン、クロロエチレン	各物質とも第二溶出基準、第二地下水基準の対応可能。基準値の10,000倍程度まで対応可能。 ※ただし適用濃度は事前の適用試験の結果により変動する可能性あり。	・油分の浄化及び濃度低減には適応していない。 ・GL-1.0m以浅の汚染については原位置スキミングにて実施。 ・添加量は汚染濃度・土質状況により変動する。
①	11	Smart Cap™工法（原位置鉄粉処理）	ジオラフター株式会社	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	各化合物：地下水基準の100-1000倍まで※ ※第二溶出基準若しくは第二地下水基準への対応を前提とする。	試験土壌等の採取と地層確認の為の事前ボーリングが可能なこと、現地土壌等を用いた適用可能性試験の実施が可能なこと、詳細メッシュ土壌ガス調査を実施して施工範囲（汚染中心部）と対策費用の適正化を図ることを適用条件とする。
①	19	温促バイオ®	株式会社竹中工務店	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、ベンゼン、クロロエチレン	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン：10mg/L程度（事前の適用性試験結果により適用濃度が向上できる可能性）	飽和帯（地下水位より下）に適用可能であり、不飽和帯の浄化は別技術と組み合わせる必要があります。
①	20	Smart Cap™工法（注入法による原位置鉄粉処理）	ジオラフター株式会社	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	各化合物：地下水基準の100-1000倍まで※ ※第二溶出基準若しくは第二地下水基準への対応を前提とする。	試験土壌等の採取と地層確認の為の事前ボーリングが可能なこと、現地土壌等を用いた適用可能性試験の実施が可能なこと、詳細メッシュ土壌ガス調査を実施して施工範囲（汚染中心部）と対策費用の適正化を図ることを適用条件とする。

ケース	技術番号	技術名	申請者名	対象とする特定有害物質の種類	適用濃度	適用条件
①	22	バイオ栄養源EDCシリーズによる透過性地下水浄化壁（バイオバリア）	エコサイクル株式会社	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	・対象物質の合計濃度 10mg/L未満 ※地下水	<ul style="list-style-type: none"> ・VOC分解微生物が生息している必要がある。 ・地下水流速が速過ぎる等の現場条件から適用できない場合もある。
①	23	天然素材である大豆ホエイを原料とした「ソイピオMA」を用いた、環境に優しいVOC浄化促進工法	昭栄薬品株式会社 中外テクノス株式会社	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	・対象物質の合計濃度 10mg/L以下	<ul style="list-style-type: none"> ・分解微生物が生息しており、著しく高濃度の硫酸イオンや、中性以外の環境条件では適用できない場合がある。 ・高濃度汚染でも適用は可能であるが、工期の想定が難しい点に留意が必要である。