

A.【硬質地盤（先行削孔等）】（付着土が少ない場合）

硬質地盤（N≧50程度）・強風化岩・砂礫地盤等（クラッシュパイラー・アースオーガ併用圧入など先行削孔を行う場合）

硬質地盤において先行削孔を行い、地盤を緩めて、鋼矢板を圧入した後、撤去のために引き抜きを行う場合の影響、特性など					比較条件																								
鋼矢板残置					通常抜き（水締め、砂締め）					CB材による空隙養生（後追い注入）					摩擦低減材の塗布+CB注入					ジオテツ工法（土留部材引抜同時充填工法）									
検討案 要領・手順 概略断面図					通常抜き（水締め、砂締め） 抜き跡養生一切なし。 仮設の役目を終えた後、鋼矢板の通常無し引き抜きを行う。同時に水締め、砂締めを行う場合もあるが、効果が薄いため対策無しと同等と考える。					CB材による空隙養生（後追い注入） 鋼矢板を引抜いた跡の乱れた地盤に対し、圧力を掛けCB（セメントベントナイト）ミルクを割裂注入する。					摩擦低減材の塗布+CB注入 鋼矢板・H鋼等の表面に摩擦低減材を貼り付けし、ポリマー層を形成させる。境界面に含水ゲルを介在させることで、鋼材への土の付着を軽減する。 鋼矢板の断面積相当の空隙を埋めるために、CB材を圧力をかけて割裂注入することが標準施工となっている。					ジオテツ工法（土留部材引抜同時充填工法） 充填前に充填管を設置しておく。鋼矢板引き抜き時に発生する負圧を利用し、専用充填材を引き抜きと同時に充填する。 NETIS登録済（SK-080012-VR(掲載期間終了)）									
評価項目 1.施工性・工期 2.空隙充填材の特徴(鋼矢板を地中に残す影響) 3.目的外への箇所への逸走・流出 4.周辺地盤への影響抑制効果					評価 判定 ◎ △ ◎ ◎					評価 判定 △ △ △ ×					評価 判定 △ △ △ ×					評価 判定 △ ◎ ◎ ◎									
5.経済性 (直接工事費)					項目 数量 単価(千円) 金額(千円) 判定 ①鋼矢板購入費用 (中古) 60t 180 10,800 ②掘削、埋戻 (小規模土工) 100m <sup>3</sup> 420 ③鋼矢板切断費用(上部1.5m) 100枚 5.64 564 ④運搬費 1式 290 ⑤スクラップ買取 (上部1.5m) 9t 42 ▲378 合計 11,697千円 100%					項目 数量 金額(千円) 判定 ①引抜き(通常)費用 100枚 986 ②砂充填費 (引き抜き工を含む) 2,017 ③リース費用/修理損耗費/運搬費 1式 972 ④事業損失費 1式 α 事業損失が発生する恐れが高く、その費用は査定不能。					項目 数量 金額(千円) 判定 ①引抜き(通常)費用 100枚 986 ②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算) 100枚 2,017 ③リース費用/修理損耗費/運搬費 1式 1,858 ④事業損失費 1式 α					項目 数量 金額(千円) 判定 ①引抜き(通常)費用 100枚 986 ②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算) 100枚 2,017 ③リース費用/修理損耗費/運搬費 1式 1,858 ④摩擦低減工の費用 (塗布型・両面) (根入れ部除く掘削面側は塗布無) 100枚 4,654					比較項目 数量 金額(千円) 判定 ①引抜き(ジオテツ工法併用)費用 100枚 1,127 ②ジオテツ工法費用(28L/m当で計算) 100枚 4,678 ③リース費用/修理損耗費/運搬費 1式 1,858 (充填量は鋼矢板断面積の約4倍) 標準量 合計 7,663千円 66%				
6.総合評価 残置した鋼矢板は、将来工事において地中障害物となり、環境負荷が大きい。境界面が水みちになることも多い。 鋼材の買い取りのため全体費用が高額となる。					沈下をこしてしまつた後処理になるため、抑止はできない。地盤条件によっては、大きな事業損失を発生させる。					影響抑制効果は期待できないので、評価は低い。 国交省においては、工法として成立していないという評価であり、ジオテツ工法のNETIS登録時の従来工法としては認められなかった。					付着土が少ない場合が多く、対策の効果は鋼矢板の断面積相当の空隙および先行削孔で緩んだ部分を充填する補助工法に委ねられる。よってCB注入では、抑制効果は期待できない。 代替えにジオテツ工法を併用することで影響抑制効果は確実となるが、ジオテツ単独で十分である。					地中障害物も残さず、硬質地盤でも十分な効果を期待できる。沈下抑制対策工法として、最も優れている。 NETIS登録済で650件以上の実績がある。(このうち1/3は硬質地盤で採用) 残置よりも価格優位性がある。									

評価基準： ◎：非常に優れている、適している。 ○：問題なく使える、適している。 △：使えないことは無いが問題がある。 ×：不適合、問題が大きい。 -：工法適用外

※新材の購入価格は18万円/㎡。スクラップ費用は42千円/㎡で計算

※上記は【硬質地盤】（先行削孔等）（付着土が少ない場合）の工法比較表です。他に【軟弱地盤】、【付着土が多い場合】の工法比較表があります。

(2023年4月14日現在)

B.【主に軟弱地盤】（付着土が少ない場合）

軟弱地盤における鋼矢板引き抜き時の影響、特性など														比較条件																																																																																																																																																																																																																																																						
鋼矢板残置														鋼矢板III型10.0m×100枚 鋼矢板借用日数:180日(残置を除く)																																																																																																																																																																																																																																																						
通常引き抜き（水締め、砂締め）														ジオテツ（土留部材引抜同時充填）工法																																																																																																																																																																																																																																																						
CB材による空隙養生（後追い注入）														摩擦低減材の塗布+CB注入																																																																																																																																																																																																																																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>軟弱地盤の場合は、付着土砂量は少ないことが多いが、内部の空隙に対しての側方流動により、影響範囲は広範囲に及び沈下量も大きくなる。</li> <li>影響範囲は、一般に用いられる<math>45^\circ + \varphi/2</math>に納まらない。鋼矢板の長さの2～3倍に及ぶことが検証され、Peck（ペック）の式の論文等により発表されている。</li> <li>軟弱地盤でも現実的には、複合地盤であることが多い。部分的にシルト層含む土質やN値が高い場合は、付着土砂量が多く、影響は更に大きくなる傾向となる。</li> </ul>														<ul style="list-style-type: none"> <li>充填前に充填管を設置しておく。鋼矢板引き抜き時に発生する負圧を利用し、専用充填材を引き抜きと同時に充填する。</li> <li>NETIS登録済（SK-080012-VR(掲載期間終了)）</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																						
検査案 鋼矢板残置														要領・手順 <ul style="list-style-type: none"> <li>地表面下1.0～1.5mで切断し、残りを地中に残置する。</li> <li>切断除去鋼矢板はスクラップ処理。(1.5mで設定)</li> </ul>														通常引き抜き（水締め、砂締め） <ul style="list-style-type: none"> <li>抜き跡養生一切なし。</li> <li>仮設の役目を終えた後、鋼矢板の通常無し引き抜きを行う。同時に水締め、砂締めを行う場合もあるが、効果が薄いので対策無しと同等と考える。</li> </ul>														CB材による空隙養生（後追い注入） <ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板を引き抜いた跡の乱れた地盤に対し、圧力を掛けCB（セメントベントナイト）ミルクを割裂注入する。</li> </ul>														摩擦低減材の塗布+CB注入 <ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板・H鋼等の表面に摩擦低減材を貼り付けし、ポリマー層を形成させる。境界面に含水ゲルを介在させることで、鋼材への土の付着を軽減する。</li> <li>鋼矢板の断面積相当の空隙を埋めるために、CB材を圧力をかけて割裂注入することが標準施工となっている。</li> </ul>														ジオテツ（土留部材引抜同時充填）工法 <ul style="list-style-type: none"> <li>充填前に充填管を設置しておく。鋼矢板引き抜き時に発生する負圧を利用し、専用充填材を引き抜きと同時に充填する。</li> <li>NETIS登録済（SK-080012-VR(掲載期間終了)）</li> </ul>																																																																																																																																																																																														
概略断面図 																																																																																																																																																																																																																																																																				
評価項目 評価 判定														評価 判定														評価 判定														評価 判定																																																																																																																																																																																																																										
1.施工性・工期 <ul style="list-style-type: none"> <li>残置なので、鋼矢板引き抜きの作業が発生しない。</li> </ul>														◎														<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板引き抜き1枚ごとに、大量の水で砂を押し込むので、濁水が発生し、現場作業に手間がかかる。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板を引き抜き後、クレーン旋回半径に入らない距離を確保する。後から追いかけてボーリングマシンで削孔し、CB材を注入するため工程が延びる。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>現場搬入後に、雨水がかからないように養生が必要など塗布するのに手間がかかる。</li> <li>CB注入を後追い施工で行うため、余分に工程が延びる。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>充填管がある以外は、通常引き抜きと変わらない。引き抜き前迄に充填管を設置しておく。</li> <li>引き抜きと同時に空隙に充填するため、引き抜きが完了したら充填も完了する。通常引き抜きと工期はほぼ変わらない。</li> </ul>														○																																																																																																																																						
2.空隙充填材の特徴(鋼矢板を地中に残す影響) <ul style="list-style-type: none"> <li>将来的に再掘削などの工事の際に地中障害物となり、コスト増に繋がる。</li> <li>鋼矢板の再利用(リユース)ができず、環境負荷が大きい。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>空隙に砂を水と一緒に充填する。深さ方向で2～3m程度しか入らないことが多い。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的にCBミルクを使用する。注入後2～3時間で流動しなくなる。材料収縮が発生する。強度は、1～3N/mm<sup>2</sup>で異物と判断される場合が多い。</li> <li>軟弱地盤の沈下速度に対応できない。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>左記CB注入を参照。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>約1分でゲル化し、最終強度はN値換算で15～30(4週強度)。恒久的に収縮しない。</li> <li>地中障害物にならず、将来的に再打設や、バックホウでの掘削が可能。</li> </ul>														◎																																																																																																																																						
3.目的外への箇所への逸走・流出 <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul>														◎														<ul style="list-style-type: none"> <li>引き抜き時、大量の水で砂を空隙に押し込むため、周辺に砂や濁水が飛散する。水みちが残る。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力をかけ注入する(押し込む)ので、注入材の逸走、迷走が起きる。最も安易な方向に流れ、注入できない箇所が多く残り、水みちが多数残る。</li> <li>地表面まで貫通した空隙からCB材は溢れ出し、無駄に大量の材料を使用する。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>摩擦低減材の目的外の逸走はない。</li> <li>鋼矢板引き抜き跡の空隙箇所については、左記CB注入を参照。</li> </ul>														△														<ul style="list-style-type: none"> <li>低圧で送り出された充填材は、引き抜き時の負圧により、空隙部分に向かって吸い込まれ、引き抜きと同時に空隙を充填できる。水みちもできない。</li> <li>充填状況も地表面のリーク(溢れ出し)で視認でき、目的外の逸走、流出はない。</li> </ul>														◎																																																																																																																																						
4.周辺地盤への影響抑止効果 <ul style="list-style-type: none"> <li>ある</li> </ul>														◎														<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板の引き抜きと同時に広い範囲に影響が生じ、沈下量も大きい。ほとんど効果は期待できない。</li> <li>重大な沈下が多数確認されており、沈下を起してしまった後処理になるため、抑止はできない。</li> </ul>														×														<ul style="list-style-type: none"> <li>沈下を起してしまった後処理になるため、軟弱地盤における即時沈下には対応できない。</li> </ul>														×														<ul style="list-style-type: none"> <li>軟弱地盤の場合は、元々付着土がつかないケースが多く、工法採用しての費用対効果が低い。</li> <li>補助工法のCB注入は左記参照。</li> </ul>														-														<ul style="list-style-type: none"> <li>付着土の多い、少ないに関係なく、現場対応で充填量をコントロールすることが可能である。</li> <li>650件以上の豊富な実績と、施工時の計測データによりその有効性は検証されている。</li> </ul>														◎																																																																																																																																						
5.経済性(直接工事費) <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>単価(千円)</th> <th>金額(千円)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①鋼矢板購入費用(中古)</td> <td>60t</td> <td>180</td> <td>10,800</td> <td rowspan="5">○</td> </tr> <tr> <td>②掘削、埋戻(小規模土工)</td> <td>100m<sup>3</sup></td> <td></td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>③鋼矢板切断費用(上部1.5m)</td> <td>100枚</td> <td>5.64</td> <td>564</td> </tr> <tr> <td>④運搬費</td> <td>1式</td> <td></td> <td>290</td> </tr> <tr> <td>⑤スクラップ買取(上部1.5m)</td> <td>9t</td> <td>42</td> <td>▲378</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td></td> <td>11,697千円</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>														項目	数量	単価(千円)	金額(千円)	判定	①鋼矢板購入費用(中古)	60t	180	10,800	○	②掘削、埋戻(小規模土工)	100m <sup>3</sup>		420	③鋼矢板切断費用(上部1.5m)	100枚	5.64	564	④運搬費	1式		290	⑤スクラップ買取(上部1.5m)	9t	42	▲378	合計			11,697千円	100%	◎														<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額(千円)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①引抜工(通常)費用</td> <td>100枚</td> <td>986</td> <td rowspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>②砂充填費(引き抜き工を含む)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>③リース費用/修理損耗費/運搬費</td> <td>1式</td> <td>972</td> </tr> <tr> <td>④事業損失費</td> <td>1式</td> <td>+α</td> </tr> <tr> <td>事業損失が発生する恐れが高く、その費用は査定不能。</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>1,958千円 +α</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>														項目	数量	金額(千円)	判定	①引抜工(通常)費用	100枚	986	-	②砂充填費(引き抜き工を含む)			③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	972	④事業損失費	1式	+α	事業損失が発生する恐れが高く、その費用は査定不能。				合計		1,958千円 +α	-	-														<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額(千円)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①引抜工(通常)費用</td> <td>100枚</td> <td>986</td> <td rowspan="4">-</td> </tr> <tr> <td>②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)</td> <td>100枚</td> <td>2,017</td> </tr> <tr> <td>③リース費用/修理損耗費/運搬費</td> <td>1式</td> <td>1,858</td> </tr> <tr> <td>④摩擦低減工の費用(塗布型・両面)(根入れ部除く掘削側は塗布無)</td> <td>100枚</td> <td>4,654</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>4,861千円 +α</td> <td>42%</td> </tr> </tbody> </table>														項目	数量	金額(千円)	判定	①引抜工(通常)費用	100枚	986	-	②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)	100枚	2,017	③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858	④摩擦低減工の費用(塗布型・両面)(根入れ部除く掘削側は塗布無)	100枚	4,654	合計		4,861千円 +α	42%	-														<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> <th>金額(千円)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①引抜工(通常)費用</td> <td>100枚</td> <td>986</td> <td rowspan="3">△</td> </tr> <tr> <td>②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)</td> <td>100枚</td> <td>2,017</td> </tr> <tr> <td>③リース費用/修理損耗費/運搬費</td> <td>1式</td> <td>1,858</td> </tr> <tr> <td>④摩擦低減工の費用(塗布型・両面)(根入れ部除く掘削側は塗布無)</td> <td>100枚</td> <td>4,654</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>9,515千円</td> <td>81%</td> </tr> </tbody> </table>														項目	数量	金額(千円)	判定	①引抜工(通常)費用	100枚	986	△	②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)	100枚	2,017	③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858	④摩擦低減工の費用(塗布型・両面)(根入れ部除く掘削側は塗布無)	100枚	4,654		合計		9,515千円	81%	△														<table border="1"> <thead> <tr> <th>比較項目</th> <th>数量</th> <th>金額(千円)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①引抜工(ジオテツ工法併用)費用</td> <td>100枚</td> <td>1,000</td> <td rowspan="3">○</td> </tr> <tr> <td>②ジオテツ工法費用(24L/m当で計算)</td> <td>100枚</td> <td>4,249</td> </tr> <tr> <td>③リース費用/修理損耗費/運搬費</td> <td>1式</td> <td>1,858</td> </tr> <tr> <td>(充填量は鋼矢板断面積の約3倍) 付着なし量</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>7,107千円</td> <td>61%</td> </tr> </tbody> </table>														比較項目	数量	金額(千円)	判定	①引抜工(ジオテツ工法併用)費用	100枚	1,000	○	②ジオテツ工法費用(24L/m当で計算)	100枚	4,249	③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858	(充填量は鋼矢板断面積の約3倍) 付着なし量				合計		7,107千円	61%	○													
項目	数量	単価(千円)	金額(千円)	判定																																																																																																																																																																																																																																																																
①鋼矢板購入費用(中古)	60t	180	10,800	○																																																																																																																																																																																																																																																																
②掘削、埋戻(小規模土工)	100m <sup>3</sup>		420																																																																																																																																																																																																																																																																	
③鋼矢板切断費用(上部1.5m)	100枚	5.64	564																																																																																																																																																																																																																																																																	
④運搬費	1式		290																																																																																																																																																																																																																																																																	
⑤スクラップ買取(上部1.5m)	9t	42	▲378																																																																																																																																																																																																																																																																	
合計			11,697千円	100%																																																																																																																																																																																																																																																																
項目	数量	金額(千円)	判定																																																																																																																																																																																																																																																																	
①引抜工(通常)費用	100枚	986	-																																																																																																																																																																																																																																																																	
②砂充填費(引き抜き工を含む)																																																																																																																																																																																																																																																																				
③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	972																																																																																																																																																																																																																																																																		
④事業損失費	1式	+α																																																																																																																																																																																																																																																																		
事業損失が発生する恐れが高く、その費用は査定不能。																																																																																																																																																																																																																																																																				
合計		1,958千円 +α	-																																																																																																																																																																																																																																																																	
項目	数量	金額(千円)	判定																																																																																																																																																																																																																																																																	
①引抜工(通常)費用	100枚	986	-																																																																																																																																																																																																																																																																	
②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)	100枚	2,017																																																																																																																																																																																																																																																																		
③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858																																																																																																																																																																																																																																																																		
④摩擦低減工の費用(塗布型・両面)(根入れ部除く掘削側は塗布無)	100枚	4,654																																																																																																																																																																																																																																																																		
合計		4,861千円 +α	42%																																																																																																																																																																																																																																																																	
項目	数量	金額(千円)	判定																																																																																																																																																																																																																																																																	
①引抜工(通常)費用	100枚	986	△																																																																																																																																																																																																																																																																	
②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)	100枚	2,017																																																																																																																																																																																																																																																																		
③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858																																																																																																																																																																																																																																																																		
④摩擦低減工の費用(塗布型・両面)(根入れ部除く掘削側は塗布無)	100枚	4,654																																																																																																																																																																																																																																																																		
合計		9,515千円	81%																																																																																																																																																																																																																																																																	
比較項目	数量	金額(千円)	判定																																																																																																																																																																																																																																																																	
①引抜工(ジオテツ工法併用)費用	100枚	1,000	○																																																																																																																																																																																																																																																																	
②ジオテツ工法費用(24L/m当で計算)	100枚	4,249																																																																																																																																																																																																																																																																		
③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858																																																																																																																																																																																																																																																																		
(充填量は鋼矢板断面積の約3倍) 付着なし量																																																																																																																																																																																																																																																																				
合計		7,107千円	61%																																																																																																																																																																																																																																																																	
6.総合評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>残置した鋼矢板は、将来工事において地中障害物となり、環境負荷が大きい。境界面が水みちになることも多い。</li> <li>鋼材の買い取りのため全体費用が高額となる。</li> </ul>														○														<ul style="list-style-type: none"> <li>沈下を起してしまった後処理になるため、抑止はできない。地盤条件によっては、大きな事業損失が発生させる。</li> </ul>														×														<ul style="list-style-type: none"> <li>影響抑止効果は期待できないので、評価は低い。</li> <li>国交省においては、工法として成立していないという評価であり、ジオテツ工法のNETIS登録時の従来工法としては認められなかった。</li> </ul>														×														<ul style="list-style-type: none"> <li>付着土砂が少ない場合が多く、対策の効果は鋼矢板の断面積相当の空隙を埋めるための補助工法に委ねられる。よってCB注入では、抑制効果は期待できない。</li> <li>代替えにジオテツ工法を併用することで影響抑制効果は確実となるが、ジオテツ単独で十分である。</li> </ul>														×														<ul style="list-style-type: none"> <li>引き抜きと同時に充填することで軟弱地盤の地盤沈下抑制は十分な効果を期待できる。充填材は地中障害物とならず、材料も収縮せず水みちも発生しない。</li> <li>残置よりも価格優位性がある。NETIS登録済で650件以上の実績がある。</li> </ul>														◎																																																																																																																																						

評価基準： ◎：非常に優れている、適している。 ○：問題なく使える、適している。 △：使えないことは無いが問題がある。 ×：不適合、問題が大きい。 -：工法適用外

※上記は【軟弱地盤】の場合（付着土が少ない場合）の工法比較表です。他に硬質地盤【先行削孔等】、【付着土が多い場合】の工法比較表があります。

新材の購入価格は180千円/tで計算。スクラップ費用は42千円/tで計算

(2023年4月14日現在)

【C. 付着土が多い場合】

<p>付着土が多い地盤条件下での鋼矢板引き抜き時の影響、特性など</p>					<p>比較条件</p> <p>鋼矢板Ⅲ型10.0m×100枚 鋼矢板借用日数:180日(残置を除く)</p>																	
<p>検討案</p> <p>鋼矢板残置</p>		<p>通常抜き(水締め、砂締め)</p>		<p>CB材による空隙養生(後追い注入)</p>		<p>摩擦低減材の塗布+CB注入</p>		<p>ジオテツ工法(土留部材引抜同時充填工法)</p>														
<p>要領・手順</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地表下1.0~1.5mで切断し、残りを地中に残置する。</li> <li>切断除去鋼矢板はスクラップ処理。(1.5mで設定)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>抜き跡養生一切なし。</li> <li>仮設の役目を終えた後、鋼矢板の通常無し引き抜きを行う。同時に水締め、砂締めを行う場合もあるが、効果が薄いので対策無しと同等と考える。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板を引抜いた跡の乱れた地盤に対し、圧力を掛けCB(セメントベンドナイト)ミルクを割裂注入する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板・H鋼等の表面に摩擦低減材を貼り付けし、ポリマー層を形成させる。境界面に含水ゲルを介在させることで、鋼材への土の付着を軽減する。</li> <li>鋼矢板の断面積相当の空隙を埋めるために、CB材を圧力をかけて割裂注入することが標準施工となっている。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>充填前に充填管を設置しておく。鋼矢板引き抜き時に発生する負圧を利用し、専用充填材を引き抜きと同時に充填する。</li> <li>NETIS登録済(SK-080012-VR(掲載期間終了))</li> </ul>														
<p>概略断面図</p>																						
評価項目		評価		判定		評価		判定		評価		判定										
1.施工性・工期		<ul style="list-style-type: none"> <li>残置なので、鋼矢板引き抜きの作業が発生しない。</li> </ul>		◎		<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板引き抜き1枚ごとに、大量の水で砂を押し込むので、濁水が発生し、現場作業に手間がかかる。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>現場搬入後に、雨水がからかれないように養生が必要など塗布するのに手間がかかる。</li> <li>CB注入を後追い施工で行うため、余分に工程が延びる。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>充填管がある以外は、通常引き抜きと変わらない。引き抜き前迄に充填管を設置しておく。</li> <li>引き抜きと同時に空隙に充填し、引き抜きが完了したら充填も完了する。通常引き抜きと工期はほぼ変わらない。</li> </ul>		○						
2.空隙充填材の特徴(鋼矢板を地中に残す影響)		<ul style="list-style-type: none"> <li>将来的に再掘削などの工事の際に地中障害物となり、コスト増に繋がる。</li> <li>鋼矢板の再利用(リユース)ができず、環境負荷が大きい。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>空隙に砂を水と一緒に充填する。深さ方向で2~3m程度しか入らないことが多い。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的にCBミルクを使用する。注入後2~3時間で流動しなくなる。材料収縮が発生する。強度は、1~3N/mm2で異物と判断される場合が多い。沈下速度に対応できない。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>左記CB注入を参照。</li> <li>約1分でゲル化し、最終強度はN値換算で15~30(4週強度)。恒久的に収縮しない。</li> <li>地中障害物にならず、将来的に再打設や、バックホウでの掘削が可能。</li> </ul>		◎						
3.目的外への箇所への逸走・流出		なし		◎		<ul style="list-style-type: none"> <li>引き抜き時、大量の水で砂を空隙に押し込むため、周辺に砂や濁水が飛散する。水みちが残る。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力をかけ注入する(押し込む)ので、注入材の逸走、迷走が起きる。最も安易な方向に流れ、注入できない箇所が多く残り、水みちが多数残る。</li> <li>地表面まで貫通した空隙からCB材は溢れ出し、無駄に大量の材料を使用する。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>摩擦低減材の目的外の逸走はない。</li> <li>鋼矢板引き抜き跡の空隙箇所については、左記CB注入を参照。</li> <li>低圧で送り出された充填材は、引き抜き時の負圧により、空隙部分に向かって吸い込まれ、引き抜きと同時に空隙を充填できる。水みちもできない。</li> <li>充填状況も地表面のリーク(溢れ出し)で視認でき、目的外の逸走、流出はない。</li> </ul>		◎						
4.周辺地盤への影響抑止効果		ある		◎		<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板の引き抜きと同時に広い範囲に影響が生じ、沈下量も大きい。ほとんど効果は期待できない。</li> <li>重大な沈下が多数確認されており、沈下を起こしてしまった後処理になるため、抑止はできない。</li> </ul>		△		<ul style="list-style-type: none"> <li>沈下を起こしてしまった後処理になるため、即時沈下には対応できない。</li> </ul>		×		<ul style="list-style-type: none"> <li>摩擦低減材により付着土は減らせるため、ある程度は効果が期待できる。ただし地盤は複合地盤の事も多く、付着土がつく土が判定しづらい。</li> <li>補助工法として、左記CB注入を参照。</li> <li>付着土の多い、少ないに関係なく、現場対応で充填量をコントロールすることが可能である。</li> <li>650件以上の豊富な実績と、施工時の計測データによりその有効性は検証されている。</li> </ul>		◎						
5.経済性(直接工事費)		項目	数量	単価(千円)	金額(千円)	判定	項目	数量	金額(千円)	判定	項目	数量	金額(千円)	判定	比較項目	数量	金額(千円)	判定				
		①鋼矢板購入費用(中古)	60t	180	10,800	○	①引抜工(通常)費用	100枚	986	-	①引抜工(通常)費用	100枚	986	△	①引抜工(ジオテツ工法併用)費用	100枚	1,127	○				
		②掘削、埋戻(小規模土工)	100m <sup>3</sup>		421		②砂充填費(引き抜き工を含む)				②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)	100枚	2,017		②CB注入(単層方式)(CB注入は東京電力仕様で積算)	100枚	2,017		②ジオテツ工法費用(28L/m当で計算)	100枚	4,678	
		③鋼矢板切断費用(上部1.5m)	100枚	5.64	564		③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	972		③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858		③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858		③リース費用/修理損耗費/運搬費	1式	1,858	
		④運搬費	1式		290		④事業損失費	1式	α		④事業損失費	1式	α		④摩擦低減工の費用(塗布型・両面)(根入れ部除く掘削側面は塗布無)	100枚	4,654					
		⑤スクラップ買取(上部1.5m)	9t	42	▲378		事業損失が発生する恐れが高く、その費用は査定不能。															
		合計			11,697千円	100%	合計		1,958千円 + α	-	合計		4,861千円 + α	42%	合計		9,515千円	81%	(CASE1)充填量は鋼矢板断面積の約4倍標準量	合計	7,663千円	66%
																			(CASE2)付着土砂が多く充填材を標準量の約1.6倍にした場合(材料代が891千円増となる) 44L	合計	8,554千円	73%
6.総合評価		<ul style="list-style-type: none"> <li>残置した鋼矢板は、将来工事において地中障害物となり、環境負荷が大きい。境界面が水みちになることも多い。</li> <li>鋼材の買い取りのため全体費用が高額となる。</li> </ul>		○		<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼矢板がまだある状態で砂を地表から投入する為、地表面からせいぜい2~3mしか充填はできない場合が多い。</li> <li>事業損失損失につながる恐れがきわめて高く不適合。</li> </ul>		×		<ul style="list-style-type: none"> <li>影響抑止効果は期待できないので、評価は低い。</li> <li>国交省においては、工法として成立していないという評価であり、ジオテツ工法のNETIS登録時の従来工法としては認められなかった。</li> </ul>		×		<ul style="list-style-type: none"> <li>補助工法のCB注入ではなく、ジオテツ工法を併用することで影響抑止効果は確実となる。付着土砂量が非常に多い場合は、ジオテツ工法と同程度の価格。</li> </ul>		△(○)ジオテツ併用の場合		<ul style="list-style-type: none"> <li>付着土がどの量でも現場の状況に柔軟に適用し、十分な効果を期待できる。充填材は地中障害物とならず、材料も収縮せず水みちも発生しない。</li> <li>NETIS登録済で650件以上の実績がある。残置よりも価格優位性がある。</li> </ul>		◎		

評価基準： ◎：非常に優れている、適している。 ○：問題なく使える、適している。 △：使えないことは無いが問題がある。 ×：不適合、問題が大きい。 -：工法適用外

※新材の購入価格は18万円/t。スクラップ費用は42千円/tで計算

※この表は【付着土が多い場合】の工法比較表です。他に、【軟弱地盤】、【硬質地盤】の工法比較表があります。

(2023年4月14日現在)