

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 <b>コスト</b> ICT 品質 <b>（該当分類に○を付記）</b>														
技術名称	土留部材引抜同時充填工法	担当部署	九州土留部材引抜同時充填工法研究会												
NETIS登録番号	<b>SK-080012-VR</b> （旧登録）	担当者	中野 洋平												
社名等	協同組合Masters 地盤環境事業部会 土留部材引抜同時充填工法研究会	電話番号	直通電話（中野）080-7417-2457												
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>仮設材にて土留めを行う場合、近接した民家や埋設物などに対する土留め杭（鋼矢板やH鋼杭など）引抜時の影響低減の決め手になる方法は無く、多くの現場で鋼矢板の残置がやむなく行われてきた。原則として仮設材の残置が認められない堤防工事においては、薬液注入や地盤改良での対策が検討されることが多いが、構造上や費用面においての課題があり、特に有効な解決策が望まれていた。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>本工法では、土留部材の引抜きによって発生する空隙に対して、予め設置しておいた充填管より、専用の充填材を鋼矢板引抜と同時に連続的に充填する。（<b>図-1 充填材が引抜空隙に入っていくイメージ</b>）                  充填管は鋼矢板を打ち込む前に専用の充填管を鋼矢板に溶接固定しておく方法（YT-1工法）と鋼矢板を引抜く直前にボーリングマシンでロッドを削孔して建込む方法（YT-3工法）とを条件によって使い分ける。                  1本の充填管で6枚の鋼矢板を充填する。                  本工法に用いる充填材は、本工法独自に開発したセメント系の恒久注入材の一つである。2液を別々のホースでロッド先端まで供給し、先端モニター内で混合され、約1分のゲルタイムでゼリー状に固まる。（流れている箇所は固まらない） 充填材の最終強度はN値換算で15~30程度と、地中障害物にならないように容易に掘削可能な強度にコントロールされている。堤防等で将来的にも「水みち」にならないように、長期に亘って収縮しないという特徴もある。（<b>図-2 充填材</b>） 本工法の施工箇所は住宅に近接した箇所など狭小な場所も多いため、充填用のプラントは4t車1台に搭載できるようにコンパクトにまとめて、移動可能な車載式としている。このようにして鋼矢板を引抜く際に空隙を即座に充填するシステムを確立したことによって、周辺地盤変位を高度に抑制し、周辺構造物や埋設物への影響を極小に抑え、土留材の回収を安心して行えるようにした。水中での施工も可能である。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>宮崎大学による効果の検証においては、鋼矢板を引抜いた跡に、充填材があたかも鋼矢板があるかの如く確実に充填されていた。（<b>図-3 宮崎大学との充填効果の検証</b>）                  鋼矢板を引抜くと同時に充填していくため、鋼矢板残置に近い形となるため、周辺地盤の変位抑制効果は確実であることが検証できた。実際の現場における計測結果からも、これを裏付ける結果が多数報告されている。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>近接施工ー確実な沈下抑制</b> 民家や地下埋設物などの重要構造物に近接した箇所においては、土留め杭引抜時に周辺地盤に大きな影響が発生し、建物補償など事業損失に悩む発注者の方も多いため、そのため土留め杭をそのまま残置していました。本工法は、引抜きによって発生する空隙に対して、予め設置しておいた充填管より引抜きをしながら同時充填します。多種多様な地盤条件や引抜機械の違いがあるという条件下でも地盤変位を高度に抑制し、安心して土留材の引抜きが可能です。（<b>図-4 近接施工</b>）</li> <li>・<b>堤防施工ー水みちをつくらない</b> 近年は、大雨による大災害が頻発していることもあり、河川・ため池堤防における土留め工事において、水みちを作らないオンリーワン対策工法として特に使用実績が増えています。水中での施工も可能な工法です。（<b>図-5 堤防施工</b>）</li> <li>・<b>土壌汚染対策ー引抜き後も遮水壁</b> 近年、自然由来も含めた土壌汚染対策工事が実施されていますが、汚染物質除去や浄化後に、隣接地からの汚染物質の移動防止のため、遮蔽壁の機能を持つ本工法の採用実績が増えています。市街地での施工が多い土壌汚染対策工事の土留め材引抜時の影響防止に加えての付加価値があり、期待されています。（<b>図-6 土壌汚染対策</b>）</li> </ul> <p>5. 活用実績 （2020年 8月24日現在）</p> <table border="1"> <tr> <td>国の機関</td> <td>79件</td> <td>（九州 3件、九州以外 76件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>162件</td> <td>（九州 19件、九州以外 143件）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>82件</td> <td>（九州 4件、九州以外 78件）</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>323件</td> <td>（九州 26件、九州以外 297件）</td> </tr> </table>			国の機関	79件	（九州 3件、九州以外 76件）	自治体	162件	（九州 19件、九州以外 143件）	民間	82件	（九州 4件、九州以外 78件）	計	323件	（九州 26件、九州以外 297件）
国の機関	79件	（九州 3件、九州以外 76件）													
自治体	162件	（九州 19件、九州以外 143件）													
民間	82件	（九州 4件、九州以外 78件）													
計	323件	（九州 26件、九州以外 297件）													

