

建設技術センター情報

CONTENTS

業務レポート(平和橋工事管理)4

薬液注入工法の紹介

国家資格を取得しよう!

編集後記

この情報誌は土木技術に関する様々な情報を、山口県及び市町村の土木技術職員の皆様方に提供するものです。



●都市計画街路宇部湾岸線 西工区 高架橋

業務レポート(平和橋工事管理)4

前回(Vol.22)に引き続き、萩市で施工中の平和橋橋梁整備工事の工事管理業務の状況をレポートします。今回は、平成17年度に施工を実施している橋梁下部工の施工状況について、写真により紹介します。

可動橋について

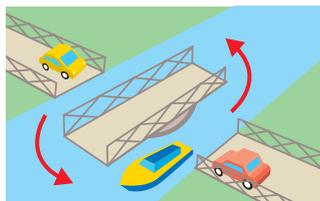
平和橋は姥倉運河に架かる新川と鶴江台を結ぶ橋として昭和30年に完成しています。約50年が経過しており、老朽化に伴う橋の耐荷力照査や工法の検討を行い、平成16年度から架け替え工事に着手しています。

完成当時は、船舶が運航するためボタンひとつで90度左に旋回する可動橋であったようですが、その後、船舶の運航が減少したため、昭和57年に旋回を停止し固定橋となりました。

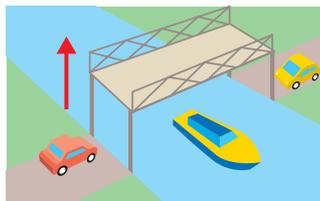
そこで、少し可動橋についてご紹介したいと思います。

可動橋とは、船などを通すために橋の桁が動くように造られた橋です。桁が動く方向から、以下の4種類に分けられます。

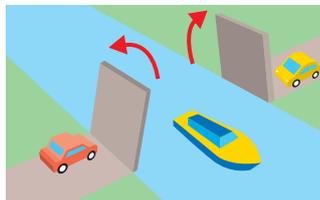
- (1) 旋(開)回橋：鉛直軸を中心に水平に回転させて橋桁を開閉する方式
- (2) 跳開橋：橋軸に直角で水平な軸のまわりに回転させることによって、橋桁を開閉する方式
- (3) 昇開橋：橋桁の両端に塔を設け、それに沿って上下に橋桁を動かすことによって開閉する方式
- (4) 転開橋：車輪やローラーによって岸に引き込んで橋桁を開閉する方式



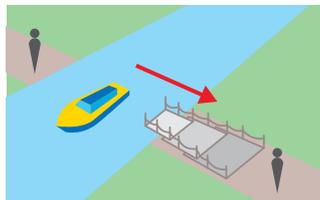
(1) 旋回橋



(3) 昇開橋



(2) 跳開橋



(4) 転開橋

山口県の可動橋

平和橋(旋回橋)昭和30年(1955):萩市



※橋長28.9m、幅4.5mの全溶接鋼橋。



錦橋(旋回橋)昭和25年(1950):防府市



※塩の積出港や商船の停泊地として発展した問屋口と向島を結ぶ旋回橋。橋中央部に回転鋼橋が設けられている。



堀川橋(跳開橋)昭和34年(1959):旧徳山市



※堀川運河の徳山湾側河口付近近くに架かる橋で、大島半島と市街地を結ぶ跳開橋。



業務レポート(平和橋工事管理)4

平和橋橋梁下部工施工状況について

A1橋台

着工前



平成17年10月、A1側を最初に着工。作業構台は前年度より設置済。

場所打杭工



掘削はケーシング回転掘削工法による。杭径φ1.0m、杭長L=26.0m。

作業構台撤去



撤去後はA2側へ転用。

杭頭処理



平成18年1月、杭頭処理状況。杭径及び定着長の管理に留意。

仮締切内掘削



仮締切内(WL-1.88まで)の掘削状況。地盤変化、湧水等に留意し慎重に施工。

鋼矢板打込工



既設護岸捨石層及び周辺環境等に配慮し、硬質地盤クリア工法を採用。

A2橋台

着工前



平成17年11月、A1側橋台の1ヶ月後にA2側着工。

作業構台設置



パイプロハンマによるH鋼杭の打込。

場所打杭工



ヤードが狭小なためオールケーシング掘削機及びクレーンを作業構台上に配置。

仮締切内掘削



平成18年2月、仮締切内(WL-1.86まで)の掘削に着手。

薬液注入工



二重管ストレーナー工法(单相式)による掘削時の盤ぶくれ防止対策を実施。

鋼矢板打込工



A1側と同様に硬質地盤クリア工法を採用。

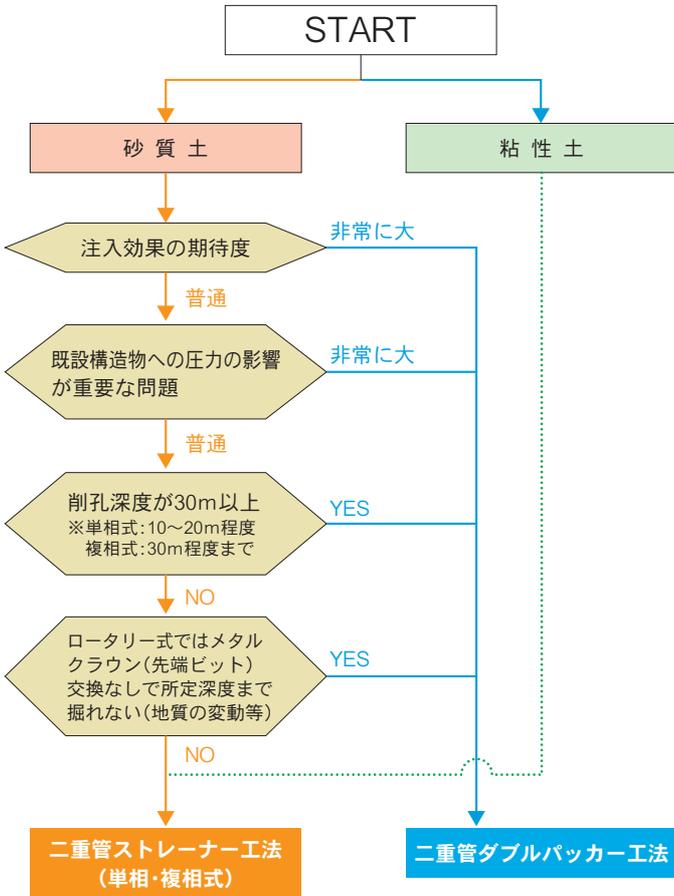
まとめ

平成17年度工事は、2月中旬現在、A1側橋梁下部躯体工、A2側仮締切内掘削工を実施中です。騒音・振動等の周辺環境対策、地質条件の変化に伴い工程の遅れも生じましたが、想定期間内で本年度工事が完了する見込みです。

残された工事期間につきましても、スピーディーかつ正確な平和橋の工事管理業務を進めて参りますので、関係者の皆様方のご協力よろしく申し上げます。

薬液注入工法の紹介

●薬液注入工法の選定フロー(めやす)



※粘性土では、割裂注入となるため、短いゲルタイムのみの単相式注入工法となります。

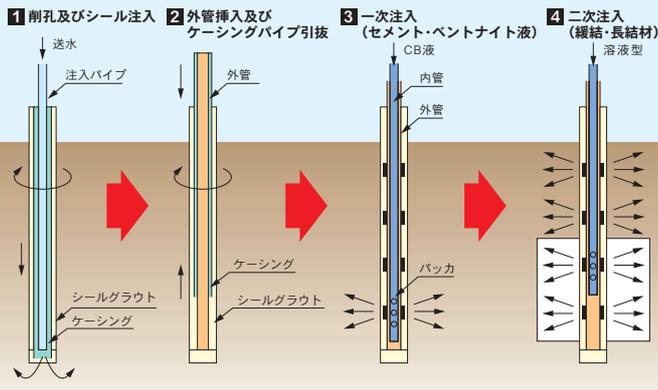
二重管ダブルパッカー工法

【工法】

ボーリング作業と注入作業を分離して行う工法であり、ボーリング作業により建て込んだ注入外管を利用して、特性の異なる数種類の薬液を繰り返し注入する工法である。

【特徴】

- セメント・ベントナイト液で注入用外管周囲をシールするため、注入管周囲からの注入材の逸脱は完全に防止できる。
- 注入用外管を埋殺しとすることで、異種の注入材を容易に繰り返して注入でき、地盤変状に応じた注入改良が行える。
- 互層地盤に対して1次注入により層境処理を行うため、良好な改良が可能である。
- 砂質土に対して確実な浸透注入が可能のため、地盤変状が非常に少なく、構造物等に対する影響が非常に少ない。



ゲルタイムとは、

注入材A液(水ガラス・水)、B液(硬化材・水)が混合され浸透し始めて硬化するまでの時間で注入材が流動性を失い、急激に粘性が増加するまでの時間を言います。

以下に注入タイプごとのゲルタイムと使用工法を示します。

タイプ	ゲルタイム	使用工法
瞬結性	2~15秒	二重管ストレーナー (単、複相式)
中結性	1~3分	二重管ストレーナー (複相式)
緩結性	5~20分	二重管ストレーナー (複相式)
長結性	40分以上	二重管ダブルパッカー

二重管ストレーナー工法の単相式、複相式の使い分け

ゲルタイム	礫層					砂層				
	透水係数cm/s					N 値				
	10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10	20	30	40	50
注比率	瞬結	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	緩結	0	1	2	3	4	0	1	2	3
区分	単相	複相				単相	複相			

(例)砂層でN値25の場合、瞬結材(1):緩結材(2)の割合で施工する。

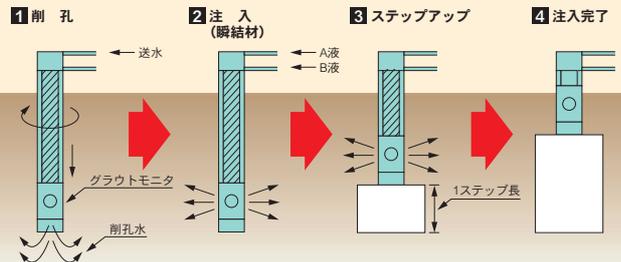
二重管ストレーナー工法(単相式)

【工法】

所定の注入範囲外への拡散を防止し、限定された部分に薬液をとどめることを目指した短いゲルタイムの注入方式である。

【特徴】

- 瞬結材を使用するため、ロッド周囲からの注入材の逸脱は少ない。
- よく締まった砂質土に対しては脈状注入となり、確実な改良効果は得られない。
- 地盤変状の可能性が大きく、構造物等への影響が大きい。
- ゲルタイムが短いため、注入材の逸走は少ない。



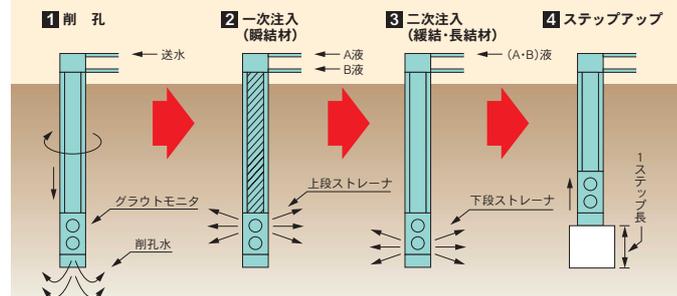
二重管ストレーナー工法(複相式)

【工法】

同一注入孔において、ステップ毎にゲルタイムの異なった注入材を注入する工法で、1次注入として瞬結材を注入し、ロッド周囲のパッカーを形成、大きな間隙の荒詰め注入を行った後、2次注入として緩結材(長結材)を注入して土粒子間の浸透注入を図る工法である。

【特徴】

- 瞬結材でロッド周囲をシールするため、ロッド周囲からの注入材の逸脱は少ない。
- ゲルタイムの長い注入材を使用する場合には、浸透注入により比較的良好な改良効果が得られる。
- 互層地盤に対して層境を瞬結材により処理するため、比較的良好な改良効果が得られる。
- ゲルタイムの長い注入材を使用した場合、砂質土に対して浸透注入が可能のため、地盤変状が少なく構造物等に対する影響が少ない。



国家資格を取得しよう!

国家資格の取得は、官庁の土木技術職員としてのスキルアップはもとより、アカウンタビリティの向上を図るための恰好の方法と考えられます。土木施工管理技士の資格に至っては、請負者側の主任・監理技術者に原則として必要な要件となっていること、工事請負契約書上も発注者と請負者は対等な立場であると明記してあることなどから、発注者側にも「同等の資格の取得が必要なのでは!？」との声が多数あり、資格の取得が望まれているところです。

以下に、代表的な国家資格を紹介します。

土木施工管理技士

●土木施工管理技士とは

土木施工管理技士とは、建設業法に基づいた国家資格で、「土木一式工事の実施に当たり、その施工計画の作成及び当該工事の工程管理・品質管理・安全管理等、工事の施工の管理を的確に行うために必要な技術」とされています。

建設業者にとっては、主任技術者や監理技術者などを現場に配置する上で必要不可欠な資格です。

●試験概要

内容等	一 級	二 級
受験資格(指定学科卒業者の実務経験)	大 卒 3年以上 短大・高専 5年以上 高 卒 10年以上	大 卒 1年以上 短大・高専 2年以上 高 卒 3年以上
試験方法	・学科試験(マークシート) ・実地試験(記述式)	同左
試験日程	願 書 配 布	H18. 3.17~
	インターネット申込	H18. 3.17~4.3
	郵 便 申 込	H18. 4.3~4.17
	学 科 試 験	H18. 7.2(日)
	実 地 試 験	H18.10.1(日)

注)「受験資格」の詳細は、下記のホームページを参照してください。

●受験資格の改正

平成18年度から二級技術検定試験の内容が以下のとおり改正されます。

所定の実務経験がなくても、先行して学科試験のみの受験が可能となり、実務経験を満たした後に実地試験のみ受験して資格を取得できます。

*願書は、(社)中国弘済会山口支部(防府市)で扱っており、インターネットからでも直接申込みできます。

*詳細については、(財)全国建設研修センターのホームページで「技術検定試験等のご案内」を参照して下さい。

URL <http://www.jctc.jp>

技術士・技術士補

●技術士・技術士補とは

技術士は、技術士法に基づいて行われる国家試験(技術士第二次試験)に合格し、文部科学省の登録を受けた人だけに与えられる称号で、非常に権威のある国家資格です。

技術士補は、同様に技術士第一次試験に合格・登録した人に称号が与えられ、技術士の補助をすることとなっています。(認定された教育課程の修了者は第一次試験の免除があります)

●種類

技術部門(全21部門)のうち、土木に関する主なものは「建設部門(上下水道部門)」と「総合技術監理部門」です。建設部門には、以下の科目があります。

「土質及び基礎」「鋼構造及びコンクリート」「都市及び地方計画」「河川、砂防及び海岸・海洋」「港湾及び空港」「電力土木」「道路」「鉄道」「トンネル」「施工計画・施工設備及び積算」「建設環境」

●試験概要

内容等	技術士	技術士補	
受験資格(指定学科卒業者の実務経験)	第一次試験に合格し、かつ、実務経験が7年以上	年齢・学歴・業務経歴等による制限なし	
試験方法	・筆記試験(マークシートと記述式) ・口頭試験	・筆記試験(マークシート)	
試験日程	願 書 配 布	H18.3.1~4.19	H18.5.12~6.27
	インターネット申込	H18.3.1~4.3	H18.5.12~6.12
	郵 送・窓 口 受 付	H18.4.4~4.19	H18.6.13~6.27
	筆 記 試 験	H18.8.6(日)	H18.10.9(月・祝日)
	口 頭 試 験	H18.12~H19.10の1日	-

注)「受験資格」の詳細は、下記のホームページを参照してください。

●試験方法の改正

平成19年度から技術士第二次試験の内容が以下のとおり改正されます。(主なもの)

- 筆記試験：①記述式の技術的体験論文の廃止。ただし、口頭試験前に3千字以内で体験論文を口頭試験の一部として提出。
②5肢択一式の廃止

*願書は、(社)日本技術士会 中・四国支部(広島市)で扱っており、インターネットからでも直接申込みできます。

*詳細については、日本技術士会のホームページ「技術士試験センター」を参照して下さい。



URL <http://www.engineer.or.jp>

編集後記

平成18年も土木に関する情報を本誌により提供できればと思っています。

本誌に対するご意見ご要望等ありましたら、メール、FAX等何でも結構ですので、気楽にご連絡下さい。本年もよろしく申し上げます。

【Eメールアドレス】 info@yama-ctc.or.jp
 【ホームページアドレス】 <http://www.yama-ctc.or.jp>
 〒753-0073 山口市春日町8-3 春日山庁舎
 (財)山口県建設技術センター 情報誌編集委員会 宛
 [TEL]083-920-1233
 [FAX]083-920-1288