

深礎混合処理地盤改良工について

沖縄県土木施工管理技士会
株式会社南山開発
監理技術者
平 良 仁 一

1. はじめに

工事概要 国場川河川改修工事（H27-2）における法覆護岸工。

- (1) 工 事 名：国場川河川改修工事（H27-2）
- (2) 発 注 者：沖縄県南部土木事務所河川港湾班
- (3) 工事場所：沖縄県島尻郡南風原町字宮平地内
- (4) 工 期：(仮)平成28年2月9日～
平成28年12月14日
- (5) 施 工 者：(株)ソルテック



図-1 深礎混合処理工法施工時
(三点式改良機、単軸高圧噴射方式)

2. 現場における問題点

河川の護岸施工において、河川土工にて地盤を掘削による法面崩壊防止および基礎地盤等が軟弱地盤のため地盤改良を行う必要があった(図-2参照)。

3. 工夫・改善点と適用結果

施工においてアースオーガーを用いてセメント

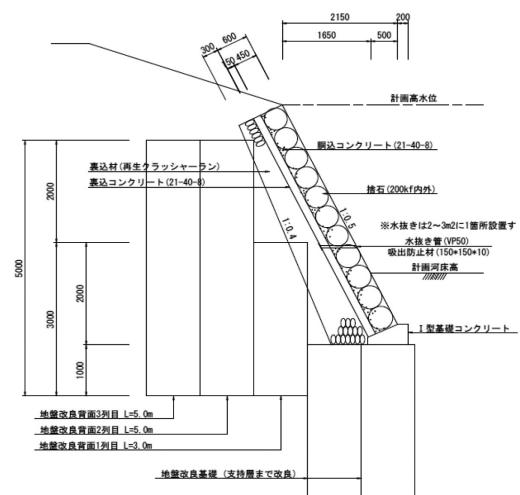


図-2 地盤改良詳細断面

改良を行うので、設計支持層に到達しているか確認する手段として負荷電流値の記録を採用した。

また、改良杭の強度の品質を保つため、改良長におけるセメント練混ぜ量やスラリー注入量、スラリー比重管理を行った。

施工上における留意点として、注入開始から注入完了までの深度を再度練混ぜ、スラリーの攪拌が確実にできるように施工サイクルを調整した。

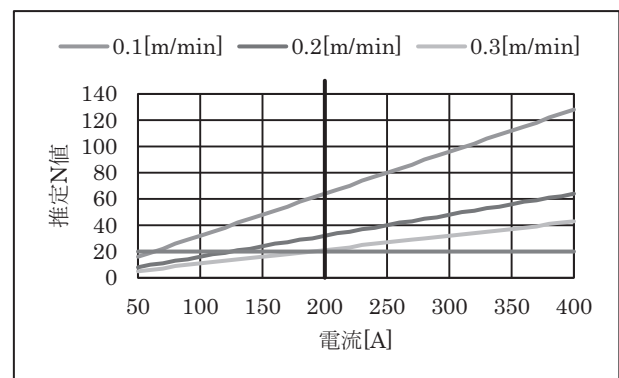


図-3 掘進速度と電流の関係

1) 【負荷電流値】

掘削機の着底は電流により確認を行った。電流計の基準は設計図書から改良点の柱状図よりモータ使用電流200[A]以上で改良機の掘進速度が0.3[m/min]以下であることで着底していることを確認した(図-3参照)。

2) 【セメント練混ぜ量】

設計支持力が434kN/m²以上となるように3倍の安全率でスラリーの一軸圧縮試験を行い、セメント練混ぜ量が190kg/m³となるよう決定した。

3) 【スラリー量】

式3.1より1m当りに必要なスラリー量を求め、管理基準とした。

スラリー量 (ℓ/m) =

$$\left[\frac{\text{セメント練混ぜ量}(\text{kg}/\text{m}^3) + \text{練混ぜ水量}(\ell/\text{m}^3)}{\text{セメント比重}(\text{kg}/\ell)} \right] \times \text{掘削断面積}(\text{m}^2) \dots\dots(\text{式}3.1)$$

実施については1.1倍の安全率以上で施工。

4) 【スラリー比重】

スラリー比重はマッドバランスを用いて測定する。これを用いて、式3.2より測定スラリー比重より実施セメント量 kg を求める。

実施セメント量 (kg)

$$= ((\text{計測スラリー比重}-1))/((1-1/\text{セメント比重})) \dots\dots(\text{式}3.2)$$

式3.3より実施セメント量および実施スラリー量を用いて水セメント比を求める。

水セメント比

$$= [\text{実施スラリー量}(\ell) - \text{実施セメント量}(\text{kg})/\text{セメント比重}] \dots\dots(\text{式}3.3)$$

ここで、セメント比重：3.16kg/ℓ

スラリー比重は(1.58~1.64)±2%以内と規定した。

これにより、水セメント比は(75%~87%)以内。

以上を下記の表-1~4のように記録管理した。

4. おわりに

深礎混合処理地盤改良工により次のことについて重点管理を行った。

表-1 掘進速度と負荷電流

杭番号	施工日	最終貫入速度	過電流	GL
		0.0~0.3	200A以上	E.L
		[m/min]	[A]	[m]

表-2 掘削長と空堀長

杭番号	掘削深度		削孔長	空堀長
	E.L(設計)	E.L(実施)		
	[m]	[m]	φ1[m]	φ2[m]

表-3 改良長とセメント量

杭番号	改良長	セメント(150kg/m以上)		
		L=φ1-φ2	計画	実施
			[kg]	[kg]
A1	8.308	1,246	1,294	155.7
B1	8.409	1,261	1,396	166.0

表-4 スラリー量と比重

杭番号	スラリー注入量(170ℓ/m以上)				比重管理 ρ(1.58~1.64)	
	計画	実施			計画	実施比重
		(W/C=80%)	75%~87%以内)	[%]		
A1	1383	1499	180.4	84	1.61	1.59
B1	1400	1564	186.0	80	1.61	1.61

1) 電流負荷と深度により杭が規定の支持層まで到達していることを確認(表-1~2)。

2) 改良セメント量の設定と実施量の記録(表-3)。

3) 練混ぜスラリー量の設定と実施量の記録(表-4)。

4) 実施・水セメント比の記録(表-4)。

5) 施工後チェックボーリングを行い。改良杭が所定の強度に達していることを確認。

以上により改良杭が所定の強度で、計画支持層まで到達したことが確認でき、施工においては品質を標準化した施工管理ができた。