

グラウト工法について問題と対策

袋井地区・(株)アキヤマ
柴田 修
(しばた おさむ)

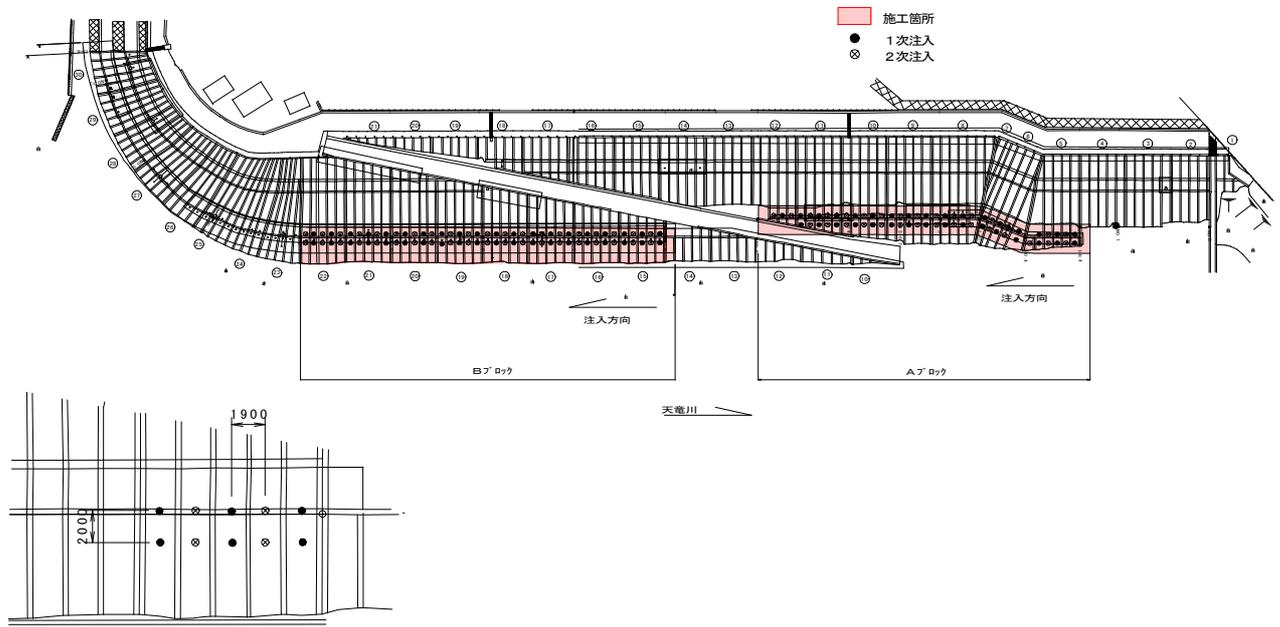
1. はじめに

天竜川既設護岸において、法枠護岸の裏側部が過去の大雨による増水により土が浸食されて空洞になっているため空洞にグラウトを充填する工事である。

2. 工事概要

工事名 平成25年度 河内川護岸工事
発注者 国土交通省 中部地方整備局 浜松河川国道事務所
工事箇所 浜松市天竜区佐久間地内
工期 平成25年5月21日～平成26年3月27日
工事概要 グラウト注入工 V=91.0m³

平面図



3. 施工方法及び配合

1) 削孔

既設法枠護岸にφ52mm、深さ300mmを法面部と法肩部に約1.9m間隔で削孔を行う。

2) 1次注入

- ・ 注入管(ゴムパッカー)を挿入し、固定する。
- ・ ブロックごとに下流法面部から片押しで注入を行い完了後、小段部を片押しで順次1次注入する。
- ・ 口元の圧力計及びプラントの圧力計にて圧力を確認しながら、断続注入する。(プラント圧力計の数値を優先する。)
- ・ 初期圧+50KN/m²(0.05Mpa)以下で注入する。
- ・ 1次注入孔より片押しにてグラウト材を充填する。
- ・ 2次注入孔よりグラウト材が漏洩した場合は注入を完了とする。
- ・ 注入が完了したらホース側のロープを緩め次の位置に移動し固定する。

3) 2次注入

- ・ 1次注入により閉塞された2次注入孔を再削孔し、2次注入孔のうち空洞化や通水性が確認される孔を対象にグラウト材を充填する。
- ・ 注入管(ゴムパッカー)を挿入し、固定する。
- ・ 法面部については高所作業車により施工する。
- ・ 口元の圧力計及びプラントの圧力計にて圧力を確認しながら、断続注入する。
- ・ 初期圧+50KN/m²(0.05Mpa)以下で注入する。
- ・ 2次注入は注入孔から目視により充填を確認し、完了とする。

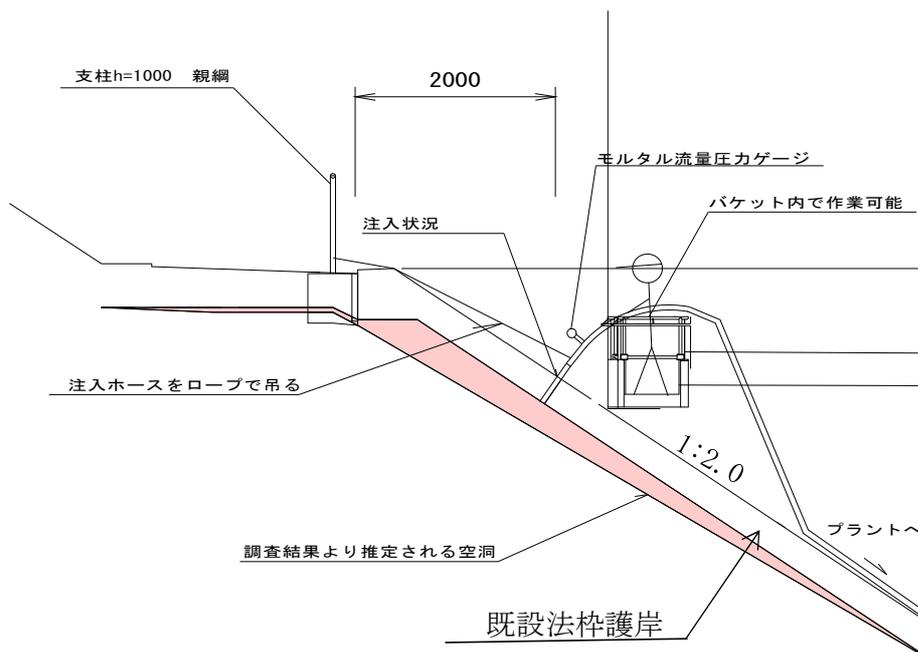
4) 充填確認

2次注入を完了した後、地盤までコアを削孔してグラウトが充填されているか確認する。

5) 配合

グラウトの配合については以下の表の通りである。
フロー値は25～30秒になり、流動性が高い材料を使用した。

	セメント	ベントナイト	水	アルミ粉	管理目安値
重量比	1	0.3	2.3	1/5000	フロー値
1m ³ 当り	366kg	110kg	841kg	74g	25秒～30秒



4 問題点

- 1) 空洞の状況が確認できなかった事と流動性が高い材料を使用しているため、地盤の亀裂等に入り河川に流出する恐れがあった。このことに対し、注入材料を圧力を加えれば流動するが、圧力を止めれば流動しない可塑性グラウトについて提案をしたが、材料費及び施工費が2倍以上になる為、認められなかった。よって河川への流出対策について課題となった。
- 2) 既設法枠護岸の隙間からグラウトが流出する恐れがあった。
- 3) 既設法枠護岸がグラウトの圧力で変動する恐れがあった。
- 4) グラウト工についての施工指示が1月下旬であったため、工期が厳しく、法面での注入作業になるので、当初は単管足場を予定していたが、それに変わる足場を検討する必要があった。
- 5) プラントを洗浄する際にアルカリ性の汚泥水が発生する為、処分方法について課題となった。

5 問題点に対する対策

- 1) 空洞の状況及び地盤の亀裂の状況が目視により確認できなかったため、注入量をブロックに分けて数量を決めて多く注入しすぎないようにした。
周囲の注入孔からグラウトの充填状況を確認しながら、注入を続行するか、次の日まで様子を見るのか判断をした。
周囲の河川の状況、既設法枠護岸の状況を監視員の目視により確認することで河川への流出しないように努めた。
- 2) 既設法枠護岸の目地が1cm以上開いている箇所については無収縮モルタルによりグラウト注入前に閉塞をした。
1cm未満の場合はコーキングにより閉塞した。
注入中に流出した場合は注入を止めてコーキングにより閉塞した。
- 3) 注入圧力を確認する為、口元に圧力計を設置して初期圧+0.05Mpa以下で注入した。
既設法枠護岸の法肩の変動を確認するため、レーザーレベルを設置した。
- 4) 単管足場の代わりに、高所作業車にて施工をすることにした。
- 5) 汚泥水については、中和剤により、表面水と汚泥を分離して表面水についてはPH値を測定し、値が5.8～8.6の範囲であれば排水する。
PH値の高い汚泥水についてはバキューム車により汚泥処分場に運搬処分する。

レーザーレベルにより既設法枠護岸の変動を監視



注入管口元に圧力計を設置



6 結果

- 1) グラウトは注入数量決めて注入を行い、当初予定していた数量より少なかったが、充填されたことはコア削孔により確認できた。
河川への流出は確認されなかった。
- 2) 既設法枠護岸の目地から一部グラウトは流出したが、注入を一時中断した後、コーキングにより閉塞した。
- 3) 圧力計にて初期圧+0.05Mpaを超えないよう確認しながら注入したので、既設法枠護岸が変動することはなかった。
- 4) 高所作業車での施工により足場組立の期間が省略できたので、工程を短縮することができた。
- 5) PH調整して表面水は排水したので、汚泥処分数量が減りました。

7 おわりに

今回、グラウト注入工事をはじめて行ったが、空洞の状況及び亀裂の状況が目視で確認できなかったの
で、グラウトが確実に充填できるか、また既設法枠護岸の年数が経っていることから変動及びグラウトの流出
についても心配をしましたが、無事に施工が完了できました。

御指導、御協力いただいた皆様に感謝申し上げます。これからもこの経験を生かし現場管理に努めてま
いります。