

セメントベントナイト注入による鋼矢板引抜時沈下低減工法の実用化

清水建設(株)名古屋支店土木部

太田 和政

正会員 竹原 昭雄

正会員 影山 久司

○正会員 佐々木 直之

1. 工法概要

鋼矢板引抜時における近接構造物への影響が問題となることがある。それに対して従来は、鋼矢板引抜後の周辺地盤薬液注入や、引抜時の砂充填等で影響低減が図られてきた。それに対して今回実用化を目指している工法は、鋼矢板圧入時に注入管を予め取付ておき、引抜時に注入管からセメントベントナイトを注入することにより、近接構造物への影響低減を図るものである。なお今回は、先端装置の開発、杭圧入引抜機（硬質地盤用）における圧入試験施工の結果を報告するものである。

2. 工事概要及び実用化の経緯

今回、鋼矢板引抜時沈下低減工法を試行しているのは、国土交通省中部地方整備局発注の平成20年度23号高茶屋道路建設工事である。本工事は、一般国道23号中勢バイパス（三重県鈴鹿市北玉垣町～松阪市小津長に至る延長約34km）の津市南端付近に位置し、場所打ちU型擁壁（延長20m）、場所打ちカルバート（延長225m）を、鋼矢板（VL型）土留壁、切梁・腹起土留支保工による開削工法で構築するものである。

本工事は、総合評価方式の入札により受注したものであり、入札時の技術提案項目の一つとして土留・仮締切工に伴う沈下低減対策があげられていた。そのなかで当社は、本工事区間には、国道165号、及び県道上浜高茶屋久居線が中勢バイパスを横断するように存在していることから、他の多くの提案とともに道路横断部鋼矢板引抜時のセメントベントナイト注入による沈下低減を提案していた。

鋼矢板圧入時に注入管を予め取付ておき、引抜時に注入管からセメントベントナイト等を注入するという沈下低減策は、以前から考案されていたものの、実用化された事例等は確認されなかった。そのため、工事受注後に具体的な施工方法等を検討することとなった。

3. 実用化の課題

今回の沈下低減策を実施工に用いることに際して、以下が課題となった。

- ① 鋼矢板圧入時に脱落しない注入管の取付方法、及び鋼矢板圧入時には土砂等が混入せず、注入時には注入材が注入できる注入管の先端仕様
- ② 杭圧入引抜機（硬質地盤用）で問題なく施工できる注入管の取付位置



図—1 工事位置図

キーワード 鋼矢板引抜, 沈下低減, 注入, セメントベントナイト

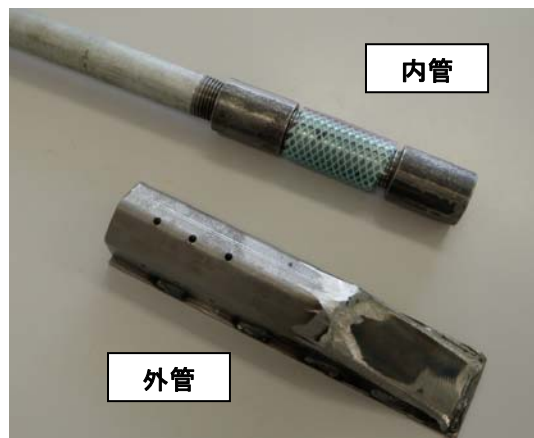
連絡先 〒514-0817 三重県津市高茶屋小森町1791-1 Tel. 059-238-3133, Fax. 059-235-3134

4. 課題に対する対応

(1) 先端装置の開発

鋼矢板に取付ける注入管は、SGR 管を採用し、鋼矢板への取付は、現場溶接にておこなうこととしていたが、圧入時に一番力がかかる先端部分をどう鋼矢板に取付け、圧入完了まで脱落しないようにどう防護するかが課題であった。また、注入管の先端部は、圧入時には土砂等が注入管に混入することがなく、引抜き注入時には問題なくセメントベントナイトが注入できる仕様とする必要があった。それらを勘案し、写真一1の先端装置を試作した。

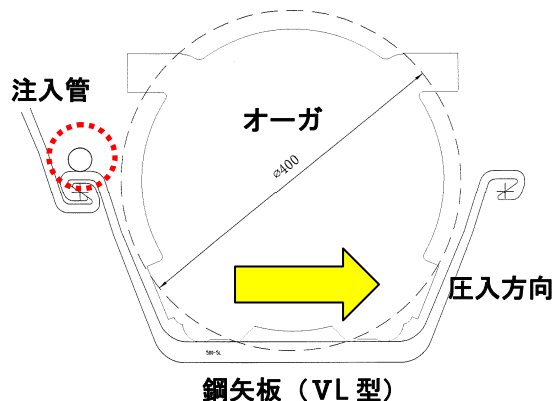
先端装置は、注入管を鋼矢板に確実に固定し、圧入時の脱落を防護する外管と、圧入時等に土砂等が注入することなく、引抜き時にはセメントベントナイトが注入できるようにした内管の2重管構造とした。



写真一1 先端装置

(2) 注入管の取付位置

鋼矢板に注入管を取付けるにあたり、鋼矢板を圧入する杭圧入引抜機(硬質地盤用)のオーガ等に接触しない位置を選定する必要があった。図面等で検討し、鋼矢板の実物等で確認した結果、注入管の取付位置を図一2の位置とした。



図一2 注入管取付位置

5. 圧入試験施工結果と今後の課題

注入管を取り付けた鋼矢板が問題なく圧入出来るか、注入管は脱落することなく鋼矢板とともに圧入されるか、鋼矢板とともに圧入された注入管から注入材が出るかを確認するため試験施工を実施した。

その結果、注入管を取付た鋼矢板は問題なく圧入され、圧入された注入管に水を送水したところ、概ね鋼矢板先端の地下水圧と同程度の水圧まで加圧すると、水が圧入された鋼矢板の周りから湧き出してきた。(写真一3)

これらのことから、注入管は途中で脱落することなく鋼矢板とともに圧入されており、注入管の先端も土砂等で閉塞していないと判断され、当初の課題は解決された。

今後は、同時作業となる鋼矢板引抜き作業と注入作業の連携方法、注入液の配合等を検討するとともに、引抜き時には地表面沈下量等を計測することにより本工法の性能を定量的に評価する予定である。

最後に、今回の試験施工までに、多大な御協力を頂きましたライト工業(株)酒井政利氏、(株)角藤岩崎篤氏に心よりお礼申し上げます。



写真一2 先端装置取付(試験施工)



写真一3 注入管送水状況(試験施工)