

リバース杭施工の 逸水防止対策について

J R東日本東京工事事務所 正会員○谷口俊一
J R東日本東京工事事務所 榊原勝信

1. はじめに

都市土木における場所打ち杭施工では、狭い箇所においての作業が余儀なくされるなか、アースドリルやリバース工法等が多く用いられている。

しかしながら近隣への逸水防止対策については、地質図・柱状図等のデータからその逸水の可能性について考えるしかなく、施工基面が影響を及ぼす近隣地域よりも高い位置にある場合には何らかの逸水防止対策を講じなければならない。

地山そのものが緩い粘性土であったり、近隣箇所に仮土留工を打設したことによって地山を乱した場合のリバース杭施工の逸水防止について、泥水固化工法を利用して施工したのでその対策方法・効果を以下に報告する。

2. 施工状況について

(1) リバース杭施工状況

当該施工箇所の地質状況は図1に示す通りである。

リバース杭施工の際には、深度22.0～23.4mの砂れき層（透水係数 $k=1.46 \times 10^{-2}$ ）から逸水する可能性が大きく、結果として深度13.9～18.1mの細砂層の崩壊が予想される。

また、当該箇所は既設く体の隣接地であり仮土留工（親杭横矢板方式）に沿っての泥水流出が予想される。

そこで、通常リバース施工では静水圧 0.2 kg/cm² で孔壁を保持しているが、逸水防止剤（パルプ粒）混入のベントナイト泥水を安定液として使用した（比重1.06～1.07）。

深礎は地山に2m以上貫入させ裏込めはモルタルで充填していたが、パルプ粒自身が流出する程度の大きな水みちができて逸水をおこした。

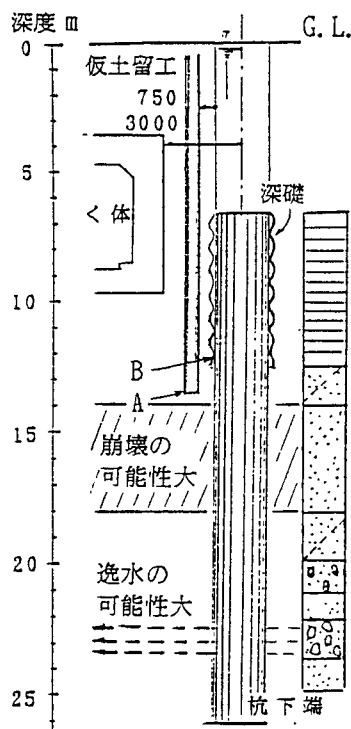


図1 施工箇所の地質状況

(2) 逸水原因の分析と対策

逸水原因は以下のように考えられる。

- ①地山が緩く透水性が高いために安定液によるマッドケーキだけでは水圧に抵抗できなかった。
- ②く体側に仮土留工が打設してあり杭周辺の地山が乱れていて水みちをつくりやすかった。（図1-A）
- ③リバース杭の取り掛かり部分として施工した深礎工下端付近の地山を乱した

ため水みちをつくりやすかった。(図1-B)

具体的な対策としては、工期(施工速度)・現場の作業条件等を考慮したうえ確実性の高い方法を考えて、泥水固化工法による逸水防止対策を構じることにした。

(3) 泥水固化工法による逸水防止対策

泥水固化工法は固化泥水を孔内に充填して、透水層に浸透させることによって逸水防止を行うものであり、固化した後にリバースで再掘削をしていくこととする。

泥水固化工法による逸水防止対策の手順を図2に示す。

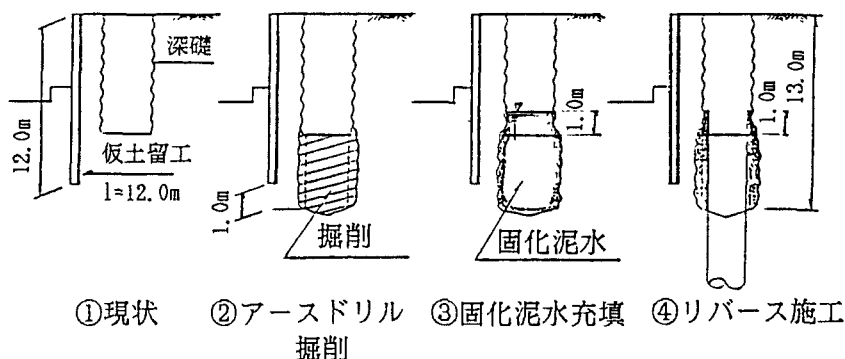


図2 泥水固化工法による逸水防止対策の手順

①現状ーリバース杭の取り掛かり部分として施工した深礎工下端は、仮土留工より上部にある。

②アースドリル掘削ー導水性の高い仮土留工の先端付近に水みちがしやすいと考えられるので、杭先端から1.0m下まで掘削する。

③固化泥水充填ー掘削後固化泥水を充填するが、地山を乱した深礎工下端付近に水みちがしやすいと考えられるので下端から1.0m上まで満たすものとする。

④リバース施工ー固化泥水を充填してから約3～5日後にリバースで再掘削を行う。

表1 固化泥水の一軸圧縮強度
(kg/cm²)

1日強度	$\sigma_1 = 1.54$
2日強度	$\sigma_2 = 3.29$
3日強度	$\sigma_3 = 5.93$

3. おわりに

孔内に充填された固化泥水のサンプリングで一軸圧縮試験を実施した結果が表1であるが、掘削時の固化部分の強度は約5～10 kg/cm²程度と考えられる。

固化後リバースで再掘削をするまで最大12日間の放置期間があったところもあり、時間経過による問題が生じることも考えられたが特にトラブルなく再掘削を終了できた。

逸水防止対策として薬液注入を使用せずに、泥水固化工法の利用でリバース杭施工を無事終了したことは工期・施工性の上からも大きな効果であったといえる。