

大型ブレーカーを使用しない岩掘削

佐賀県土木施工管理技士会
松尾建設株式会社
土木部

秋 秀一郎
Shuichirou Aki

1. 適用工種

プレキャストアーチカルバート内空12.0m 延長86.0m の設置工事であり、基礎部は現場打ちである。基礎掘削は岩掘削であり掘削付近には支障物がある。

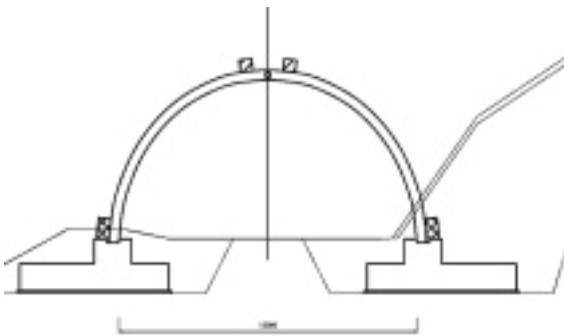


図-1

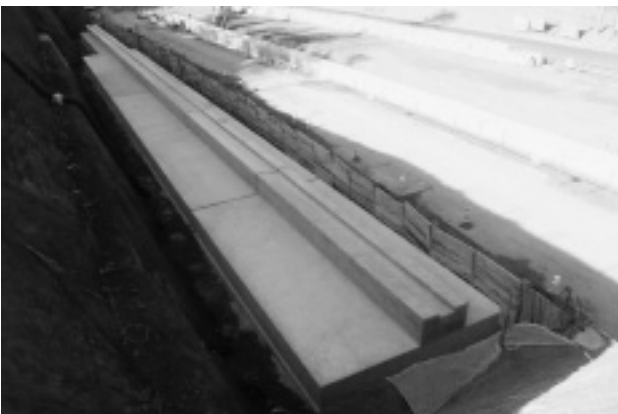


写真-1



写真-2

2. 問題点

基礎部掘削で掘削断面付近に水道管 $\Phi 500$ 、 $\Phi 400$ が近接しているが影響ないと設計されていたが調査の結果、基礎部との離隔が40cmしかなく掘削断面の中にあり、また、土質が岩で設計の掘削機械が大型ブレーカーであり掘削時の振動で水道管に影響が懸念された。

また、市の水道課より水道管に振動を与えないよう指示された。

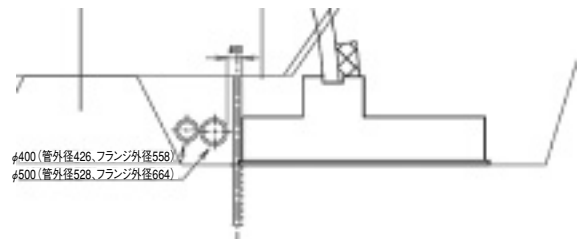


図-2

3. 工夫・改善点

掘削方法選定で以下の方法を検討した。

①クサビ式油圧割岩機による掘削は穿孔機で開けた穴に割岩機の油圧のクサビを挿入して岩盤に亀裂を入れてベンチカットで施工する方法であり、作業能力も大型ブレーカーと同等以上で経済性も安価である。②静的破碎による掘削は穿孔機開け穴に酸化カルシムを充填し水和反応に伴う膨張力によって岩盤に亀裂を入れて破碎する方法であるが調査の結果、岩盤の節理が発達している為、破碎材が岩の割れ目に浸透し効果が発揮できないことがわかった。③大型ブレーカーによる掘削はノミに急激な衝撃を与えて岩盤を破碎する為、振動が継続的で水道管の影響が一番大きい為採用できない。検討結果から①の工法を摘要し施工を行った。

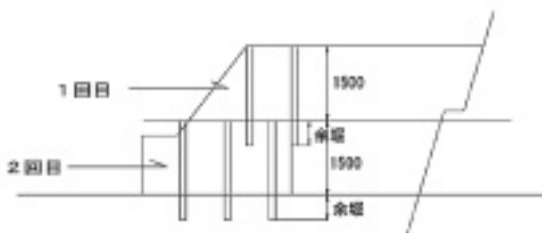


図-3 破碎順序

4. 効果

クサビ式油圧割岩機で施工することにより振動を最小限に抑えることができ振動計による調査を行ったが、値も小さく水道管に影響は無いと判断された。岩盤に亀裂を入れることでバックホウにて掘削できるようになる。特に岩盤に節理があるところでは、効果が大きく容易に掘削可能になる。施工性もよく工期短縮にもつながった。



写真-3



写真-4

5. 適用条件

施工機械は、写真-3を見るよう自走式でキャタピラが従来の機械より幅が狭くなっているため、作業足場の安全確保が必要であるため、斜面での施工は困難である。

施工は先行して穿孔機による穴あけ、割岩機のクサビ挿入し亀裂を入れる、バックホウにて掘削と建設機械を3台使用するため施工ヤードの確保が必要である。