

オールケーシング杭の杭径確保についての一考察

岡山県土木施工管理技士会
株式会社 日橋コンサルタント
施工管理部課長

中村 充男

1. 適用工種

オールケーシング工法は、リバース杭などとともに場所打ち杭の一般的な工法であり、掘削時にはケーシングにより孔壁を保護し、掘削後は生コン打設に伴い、ケーシングチューブを引抜き、生コンの側圧により孔壁を保護するものである。

近年、オールケーシング工法での杭径不足が問題となっており、以下に述べるのは、杭径確保についての現場技術員の一考察である。

2. 問題点

杭径の出来形不足の原因はいろいろあるが、主な原因は以下のものが考えられる。

- ① ケーシング引抜速度が速く、生コン硬化までに土圧により杭径が小さくなる（施工上の問題）。
- ② 上層部がN値 ≤ 2 の軟弱地盤のため、孔壁の崩壊や生コンの側圧以上の土圧がかかることで杭径が小さくなる（現場条件の問題）。

また、ケーシングチューブ先端径が概ね公称径-20mmに対し、杭径の規格値は、設計径=公称径以上が求められている。

※ 杭径の規格値については、平成19年度の仕様書改定より公称径-30mmに改められた。

3. 工夫・改善点

私が今まで担当した工事現場で行われた杭径確保の工夫・改善点について述べる。

① 先端刃の工夫

杭径確保ですぐに思いつく方法で、先端刃を大きくして杭径を確保しようとするものである（図-1）。

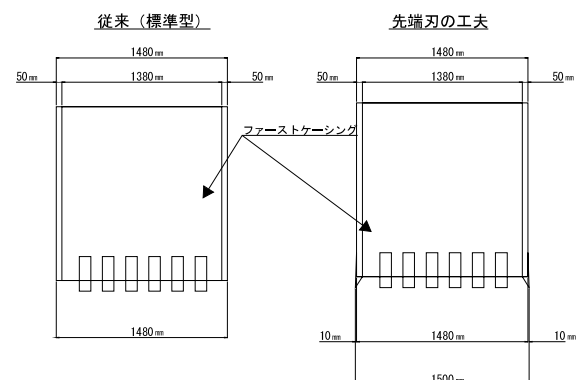


図-1 杭径1,500

これらの先端刃の工夫で杭径不足は見られなかった。

しかし、先端刃のみを大きくした場合、支持層貫入や転石・玉石に当たった時、先端に大きな負荷がかかり、施工速度の低下や刃の損耗が大きくなるなどの問題があった。

② 施工性等の改善

先端刃の改良により、杭径確保はできたが、施工速度低下等の問題があり、先端刃の改良だけでなくファーストケーシングの改良が必要であった。

ファーストケーシングの改良は、ファーストケーシングに補強鋼板(10mm)を巻き(先端部外径1,500mm)、あわせて先端刃の改良を行い、施工性、品質確保を確認した(図-2、写真-1、写真-2)。

ファーストケーシングの改良

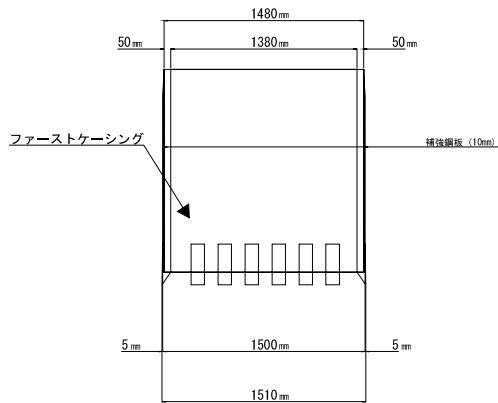


図-2 ファーストケーシングの改良

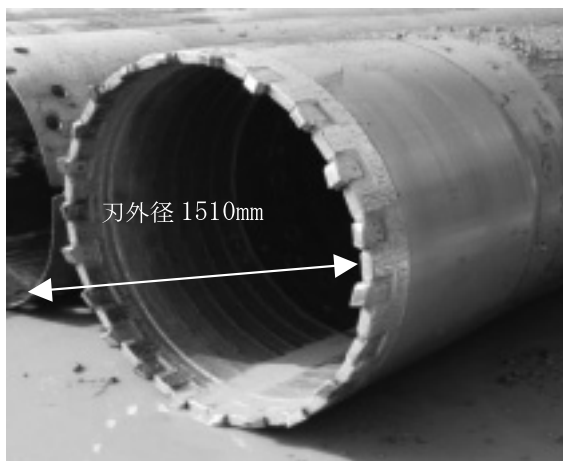


写真-1 先端部の改良



写真-2 先端部の改良(補強鋼板)

4. 効果

ファーストケーシングの改良により、先端刃のみの場合と比べ施工性が極端に悪くなることは無かった。また、杭径についても出来形を充分満足していた(写真-3)。



写真-3 杭径の測定

5. 採用時の留意点

今回の工夫・改善は、現場で即座に対応できるものではないかもしれないが、施工計画の段階で大いに検討すべきものである。

今回の工夫・改善は、杭径の確保に充分貢献したが、その他にも引き抜き時の揺動速度や余盛部を大きくするなどの工夫も行っている(写真-4)。



写真-4 杭頭部の余盛り状況

今年度場所打ち杭の規格値が改定され、今回の工夫・改善は必要無くなるかもしれないが、土木構造物の品質が重要視される昨今我々技術者は、計画段階、施工段階等の各々で品質の向上に努めることが肝心である。