

超低空頭・狭隘部で場所打ち杭の施工が可能なBCH工法

BCH (Bottom Circulation Hole) Method Capable of Cast-in-place Pile with Ultra Low Head & Narrow Part

永谷 英基

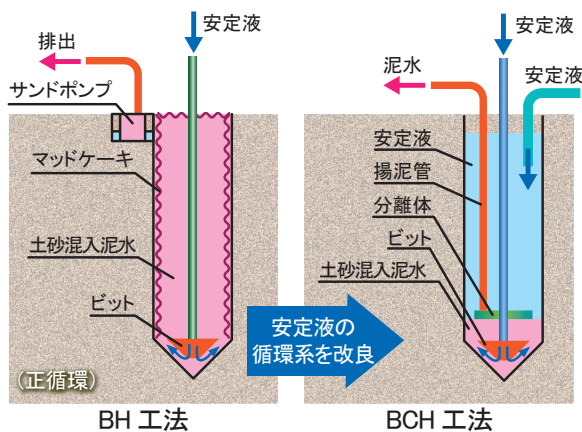
Hideki Nagatani

技術開発の背景と目的

削孔ビット先端から安定液を噴出させ、削孔土砂を泥水として孔口まで押し上げ・排出する正循環方式（BH工法）は、施工機械を小型化できるものの、孔壁には土砂細粒分が付着したマッドケーキが形成されやすく、杭先端にはスライムが堆積しやすい。そのため、支持力性能が低いとされ、本設構造物の基礎杭には適用されていない。一方、孔内が常に良質な安定液で満たされる逆循環方式（TBH工法）は、基礎杭としての性能が高く本設構造物に適用されるが、施工機械が比較的大きくなるため、低空頭・狭隘部での適用性は劣る。

技術開発の成果と活用

都市土木工事や鉄道土木工事では、低空頭・狭隘箇所での支持杭の施工が必要となるケースが多い。そこで、上記の両工法の長短所を考慮して開発した『BCH工法』は、コンパクトな正循環方式をベースとしつつ、安定液の供給、掘削土砂の排出を逆循環方式とほぼ同等に改良することで、マッドケーキやスライムに起因した欠点を克服した。これにより、最小空頭制限2.7m、近接構造物からの最小離隔40cmでの施工を可能とし、機械重量も小型移動式クレーンで移動ができるなど、超低空頭・狭隘部での施工性に優れた場所打ち杭工法を実現している¹⁾。その特徴を活かして、交通量の多い国道や鉄道営業線との交差部直下において非開削で構造物を構築する工事などで、とても狭隘な路下導坑内からの施工という厳しい条件下でも、国道や重要埋設物を確実に支持することができ、大いに活用されている²⁾。



BCH工法
Concept of BCH Method



狭隘な導坑内でのBCH工法の施工状況
Construction Situation of BCH Method
in a Narrow Guide Hole

開発方法

本開発技術は、(公財) 鉄道総合技術研究所との共同研究成果であり、杭鉛直載荷試験等の試験施工を経て、本設基礎杭としての性能を検証し、場所打ち杭工法として数多くの鉄道現場に適用されるに至った。その結果、鉄道事業者・建設業を営む企業を会員とする鉄道ACT研究会において、鉄道建設技術の向上に資する優良な建設・改良技術として当該技術が評価されている。

参考文献

- 1) 村田俊彦, 吉川正, 棚村史郎, 神田政幸ほか; 低空頭・狭隘対応場所打ち杭BCH (Bottom Circulation Hole) 工法の概要と特徴, 土木学会第59回回年次学術講演会, 2004.9.
- 2) 小滝裕; 超低空頭・狭隘対応場所打ち杭工法の実績, 建設機械, 2009.4.