

(株)ユーディケー 野巻 雅紀
NB 工法協会 正会員 駒澤 辰弥
NB 工法協会 原田 大樹
NB 工法協会 正会員 ○板橋 美保

圖-2 P4 橋腳基礎平面圖

Geological cross-section diagram of a borehole (Φ1000) showing soil layers and N-value data. The diagram includes depth markers (0 to 43,500 mm), soil layer names (e.g., 上矢板, 中1矢板, 下矢板), and a graph of N-value (0 to 50) versus depth. Soil layers are color-coded: yellow for sand (細砂), green for silty sand (砂質シルト), orange for sand (細砂), and brown for silt (シルト).

	補助工法	工法概要	施工 精度	施工 時間	振動・ 騒音
a)	硬質中間層の 置換工法	硬質な中間層を先行削孔 により置換する	高	大	小
b)	打込み 併用工法	沈設不能時に油圧ハン マーで打撃する	低	中	大
c)	反力杭・ 反力桁 併用工法	ガイドリング内部に反力 杭と反力桁を設置し、引 上げ力を確保する	中	大	小
d)	パイプロ 併用工法 (NB工法)	鋼管を把持できる低振動 パイプロを併用し、確実 な引上げ力を確保する	高	小	中

次に、b) 打込み併用工法では打込み時に発生する騒音が大きい
適用が難しいと判断した。d) NB 工法は、圧入機能のみの従来の中掘り
工法と異なり、鋼管頭部に装着するバイブロハンマが引抜き機能を有
するため、バイブロを起振したままでの引上げが可能となり、継手管
のセリを容易に解消することができる。このため硬質中間層の打抜き
時でも打設精度を維持することが可能である。鋼管頭部を確実に把持
するため、回転によるセリ発生もあらかじめ防ぐことができる。また、
a), c) のような追加工程が不要なので、工期にも影響を及ぼしにくい。
さらに、バイブロは必要な時だけ稼働させるため低騒音低振動の施工
が可能となる。よって本工事ではNB 工法を採用することとした。

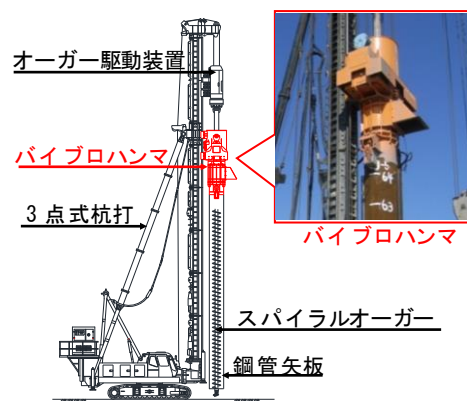


図-4 施工機械と設備

NB 工法で使用する施工機械は従来の中掘り工法の機械と同様で3点式杭打機、オーガー駆動装置、スパイラルオーガーから成るが、低振動バイブロハンマが追加される(図-4)。

4. 施工結果

(1) 施工精度

下矢板・中矢板・上矢板それぞれの鋼管矢板建込み時にデジタル傾斜計で傾斜量を計測した。既製杭の傾斜量の基準値は1/100だが、1/125を管理値に設定することにより鉛直精度の確保に努めた。P4橋脚の鋼管矢板30本の傾斜量分布を図-5に示す。このうち最大値は1/143で、計測数のうち7割は管理値の半分である1/250以内に収まった。所要の鉛直精度を確保できたことで、無事に井筒を閉合することができた。

(2) 施工歩掛

矢板の先端が硬質中間層と支持層に到達すると継手管に発生するセリなどにより沈設が困難となったため、バイブロを併用した(図-6)。図-7にP4橋脚の鋼管矢板30本のうち5本分の下矢板、中矢板、上矢板それぞれの沈設速度を示す。沈設深度が深くなるほど沈設速度は遅くなるものの、硬質中間層および支持層への圧入においても、速度が著しく低下することなく沈設を完了することができた。また、No.23鋼管矢板の施工サイクルを図-8に示す。43.5mの矢板の沈設に要した全施工時間は183分で、そのうち沈設時間は44分、バイブロ稼働時間は16分となった。P4橋脚の鋼管矢板30本の打設に要した施工日数は43日となった。従来の中掘り工法で補助工法無しとした場合の53日より20%程度短縮できたことで、基礎工事の工期を遵守することができた(図-9)。

5. まとめ

本稿では、硬質な中間層を有する地盤にNB工法により鋼管矢板基礎を施工した事例を紹介した。今後の工事の参考になれば幸いである。

謝 辞

データの開示を許可いただきました、発注者の埼玉県越谷県土整備事務所殿に感謝いたします。

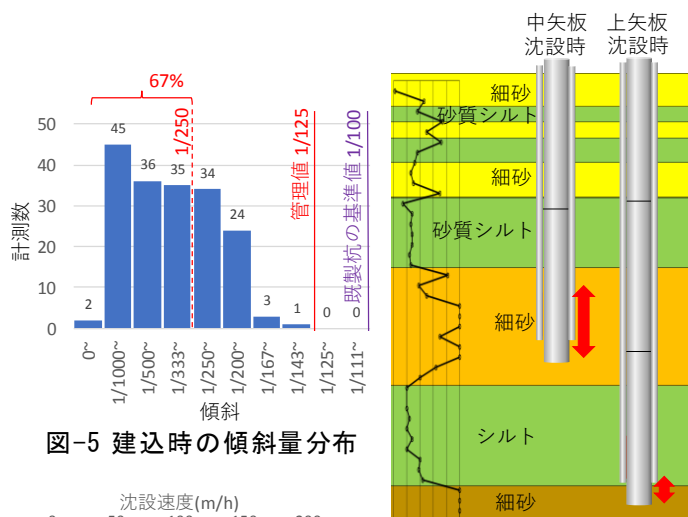


図-5 建込時の傾斜量分布

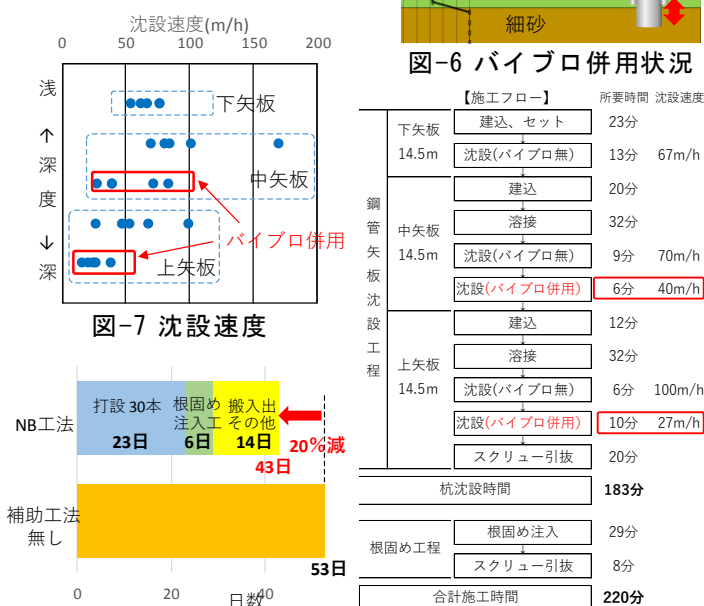


図-9 施工歩掛比較

図-8 施工サイクル