

新技術活用（NETIS 含む）

軟弱地盤における橋梁架設工事について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

JFE エンジニアリング株式会社

工事担当

吉野 彰 宏[○]

監理技術者

小野尾 貴 士

現場代理人

猪股 謙 一

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：新東名高速道路厚木第一高架橋
（鋼上部工）工事
- (2) 発 注 者：中日本高速道路株式会社
東京支社 厚木工事事務所
- (3) 工事場所：神奈川県厚木市戸田地先
- (4) 工 期：平成26年8月29日～
平成29年6月12日

本工事は第二東海自動車道横浜名古屋線の本線道路において橋長292.3mの鋼6径間連続鈹桁橋を新設する工事である。

施工位置は相模川流域付近であり泥炭層を含んだ軟弱地盤として知られている。そこで、地盤補強を行い、ベント設備及びクレーン（油圧200t吊級）のアウトリガ反力等、所定の強度確認を行った上で、トラッククレーンベント工法による架



図-1 厚木第一高架橋

設を行った。

本稿では、軟弱地盤上での橋梁架設工事に関し腐心した点について記述する。

2. 現場における問題点

当初、地盤補強はセメント混合による表層改良工を検討していたが、施工上の問題が生じた。一つ目は、工事区域の一部が周知の埋蔵文化財埋包蔵地に該当していたことである。これに関して、発注者と埋蔵文化財管理者間で協議がなされ、該当区域で地盤掘削を行うならば調査完了後とされ、工期の点で表層改良工は事実上不可能となった。二つ目は、工事区域が住宅密集地であることから、振動騒音について十分配慮しなければならないことであった。これらの課題解決のために別工法の検討が必要となった。

3. 工夫・改善と適用結果

本工事では表層改良工の代替法としてD・BOX（図-2）による地盤補強工を適用した。以下に



図-2 D・BOX

D・BOX の概要、適用に至るまでの経緯及び適用結果を記述する。

3-1 D・BOX 地盤補強工

D・BOX とは袋内部に設けたトラスバンドと呼ばれる内部拘束具の張力を利用して、土粒子間に大きな摩擦力を発生させることで地盤補強を行える特殊大型土のうである。通常的大型土のうと同様に吊り上げ設置式であるため特殊な重機を必要しない他、この工法を用いれば地盤掘削をすることなく施工可能である。また、振動そのものを減衰させる効果があり、近隣住民への振動対策も兼ねることが出来る。

3-2 他工法との比較

他工法として比較検討したのはH鋼杭をモルタルにて根固めし、その上に作業構台を構築する仮設構台工法、軟弱地盤上に砕石を敷設、その砕石上にコンクリート矢板を設置するコンクリート矢板工法である。以下に比較表を示す。

表-1 各施工法の比較

工法	D・BOX 地盤補強工	コンクリート 矢板工法	仮設構台工法
施工日数	短	中	長
直接工事費	低	高	中
騒音振動	○	△	×
その他	-	廃材発生	-

仮設構台はおおよそどの地盤にも対応できるが、施工日数が最も長くなり、工事費も高い。また、周辺への振動・騒音が懸念される。コンクリート矢板工法は、仮設構台に比べ施工日数こそかからないものの工事費が高く、廃材が発生してしまう。上記比較検討により、本工事ではD・BOXによる地盤補強工を適用した。

3-3 適用結果

D・BOX 地盤補強の施工方法は、1. 鋼製型枠にD・BOXを設置し中詰め材を投入・敷均しを行い、上部をマジックテープで固定する。2. 移動式クレーンにて吊上げを行い軟弱地盤上にそのまま設置する。3. ランマもしくはロードローラーによる転圧を行う(図-3)。

型枠は寸法検査に合格した3つの鋼製型枠を用

いD・BOXを製作、設置には0.25m³のバックホウを用いた。周知の埋蔵文化財埋包蔵地に該当する施工範囲2,500m³にD・BOXを敷き詰め、所定の地盤耐力を確認した。

施工に先立ち荷重試験を行った。想定するクレーンのアウトリガ反力に相当する荷重をかけ鉛直変位を測定したところ地盤の沈下はほとんど見られなかった(図-4)。また、架設時にベント設備、及び大型重機周辺の鉛直変位の常時計測を行ったが、施工中に地盤の沈下は見られなかった。

周辺環境においても本工事施工中に近隣住民からの苦情は一切なかった。また、セメント他、一切の固化剤を使用しないためCO₂の排出量を抑制できる他、六価クロムが発生しないため周辺環境の保全にも寄与できると考えられる。



図-3 D・BOX 施工状況



図-4 荷重試験

4. おわりに

高架橋等の橋梁架設現場では、本構造には影響しないもののベント設備等の仮設構造物や大型クレーンの設置等に支障がある軟弱地盤上での施工は高頻度で起こる。中には周辺の環境及び制約から一般的な改良方法が適用できない場合も少なくない。そのような状況下で短時間での施工を可能にし、低振動を実現するD・BOXを用いた地盤補強工は優れた工法であると考えられる。