

PC 単純下路桁橋の施工について

古谷 俊雄*
Toshio Furuya

佐藤 国幸**
Kuniyuki Sato

森田 誠**
Makoto Morita

1. はじめに

本工事は、横浜市高速鉄道3号線新横浜～あざみ野間(11.9km)建設工事の一環として、横浜市北部に位置する港北ニュータウン地区内 (Fig. 1) において施工したものである。

このうち、在来幹線道路と立体交差するプレストレストコンクリート複線単純下路桁橋は桁長49.5m、縦断勾配33%で計画され、固定式支保工架設工法を用いて本体工事を完了した。当橋梁はこの種の桁で比較的長大、急勾配と思われることから、ここにその施工概要を報告する。

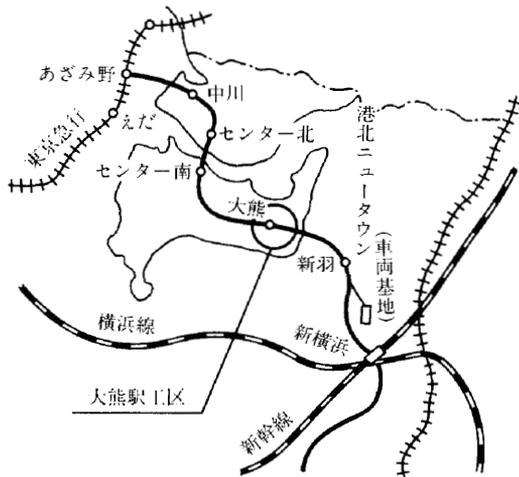


Fig.1 位置図

2. 工事概要

2-1 工区全体

工事名：高速鉄道3号線大熊駅工区 (第25工区)
土木工事

*横浜(支)本宿(出)係長
**横浜(支)横浜地下鉄港北(出)

企業先：横浜市交通局高速鉄道建設部

工事期間：平成元年4月10日～3年3月末

工事内容：開削トンネル150m, U型擁壁95m, 高架橋568m

2-2 PC単純下路桁橋

Fig. 2にPC単純下路桁橋一般図を、Photo 1に全体概要を示す。

橋長：49.46m

支間長：48.00m

橋幅：13.00m

桁高：3.82m ($H/L=12.5$)

構造形式：PC複線単純下路桁橋

定着工法：フレシネー工法

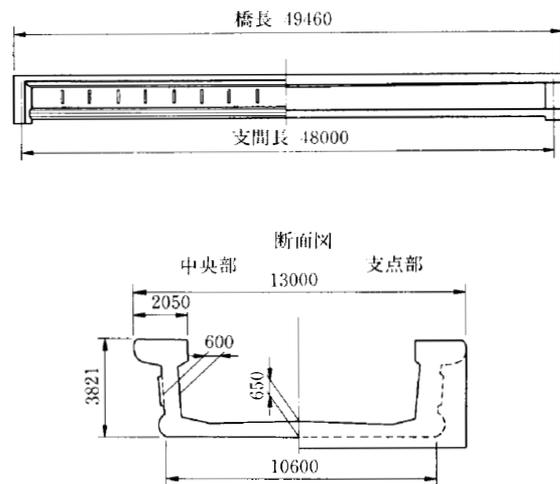


Fig.2 構造一般図

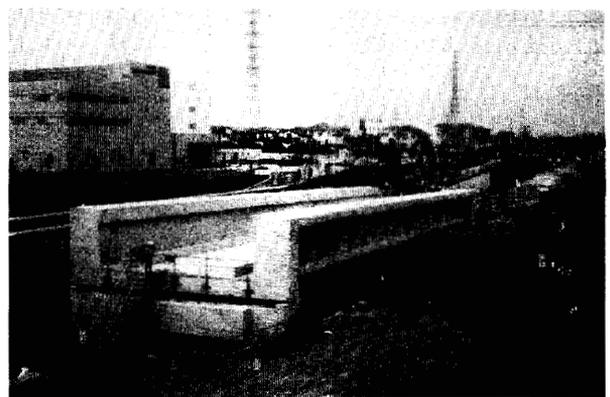


Photo 1 PC単純下路桁橋

2-3 PC鋼材配置

主桁および床版に主ケーブル(PCより線12T15.2mm/本, SWPR7A)42本, 床版橋軸直角方向に横締めケーブル(PCより線12V12.4mm/本, SWPR7A)104本, 主桁

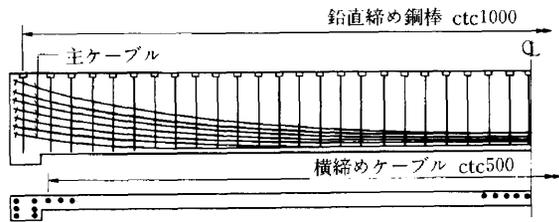


Fig.3 PC鋼材配置図

鉛直方向に鉛直締め鋼棒（PC鋼棒 $\phi 26\text{mm}$, SBPR95/110）98本が各々配置された。Fig. 3にPC鋼材配置図を示す。

このうち、横締めケーブル・鉛直締め鋼棒は片端デッドアンカーである。なお、ケーブルシースは主ケーブルが $\phi 75\text{mm}$ 、横締めケーブルが $\phi 65\text{mm}$ 、鉛直締め鋼棒が $\phi 38\text{mm}$ である。

3. 施工概要

3-1 支保工

幅員23mの道路と住都公団用地を跨ぐ固定式支保工は、延長46.5m、幅16mで、幅員3.5mの車道、同1.5mの歩道を各片車線に確保した。支保工形式は道路部分でH形鋼単純支保桁形式、用地内で枠組支保工形式とした。

また、縦断勾配33%となっているため、水平力に対する斜材の補強は通常の打設荷重の15%の他、勾配による水平分力を考慮して行った。

3-2 型枠工

型枠はすべて合板製型枠を使用した。主桁外側面は曲面の景観対策が施されており、この部分には工場製作の曲面型枠ならびに凸型スリットを設置した。

支間中央における底枠上越し量は70mm、端部は5mmとしてキャンバーをつけた。また、桁長の短縮量は20mmと予測し型枠を長く設置した。支間中央における底枠上越し量は次のように決定した。

$$\delta = \delta_p + \delta_{a0} + \delta_{a1} + \delta_l + \delta_c + \Delta\delta$$

ここに、 δ_p ：有効プレストレスによるもの（-22mm）、 δ_{a0} ：橋梁自重によるもの（30mm）、 δ_{a1} ：路面死荷重によるもの（7mm）、 δ_l ：活荷重によるもの（7mm）、 δ_c ：クリープによるもの（33mm）、 $\Delta\delta$ ：クリープ不確定要素および支保工のなじみによるもの（15mm）とした。

上記に対し、打設後4ヶ月時点でほぼ5mmに止まっており、クリープの影響が当初見込みより少ないようである。

3-3 コンクリート打設

(1) 事前検討

コンクリート打設方法の決定に際し、下記が検討課題となった。

- ① 約700 m^3 のコンクリートを2日間に分割して打設するか
- ② 主桁あるいは床版のいずれを先行して打設すべきか
- ③ 遅延剤を使用すべきか

上記①については、構造的に施工打継ぎ面の発生は好ましくないこと、ここでは施工打継ぎ面の処理が十分に行えないこと、プラントの出荷対応が保証されたこと、等の理由から連続の1日打設とした。②については、主構造である主桁の一体施工を優先すべきこと、打ち上げ高は3.8mと高いが2層ラップ打ちとすればほぼ支障ないこと、床版を先行して打設した場合主桁下端への充填状況が把握困難であること、後行するバイブレーター手がコンクリートの噴き出しを恐れて締め固めを手控えること、等の理由から主桁先行とした。また、③については、検討不足の観があるが、生コン車の確保ができたこと、現場混合の信頼性に難点を有すると判断したこと、コストに難点を有すること、から今回は使用を見合わせた。

以上の検討結果から、コンクリート打設は主桁を先行する全断面同時打ち上げ方式で行い、1日の連続施工で下流側から片押しで行うこととした。

(2) コンクリート打設

約50m配管のポンプ車を主桁用に各1台、床版用に1台の計3台用意し、午前7時よりFig. 4に示す順序でスランプ8 \pm 2.5cmのコンクリートを打設した。また、側枠中段には5m間隔に確認用の窓穴を設け、打ち上がり高を確認しながら移動した。

途中、心配されたコンクリートの噴き出しや道路上へセメントミルクの漏洩もほとんどなく約12時間後の午後7時過ぎに無事コンクリート打設を終了した。有意なアバタも生じる事なく概ね密実な打設であったと思われるが、天候の影響もあってコンクリートの乾きが早く、側面にコンクリートの流れ線がやや目立つ箇所もあった。今後の課題として、遅延剤の使用について検討の余地があると思われる。

3-4 緊張工

主桁側枠脱型後、コンクリート圧縮強度350 kgf/cm^2 （34.3 N/mm^2 ）以上の発現をまって、Fig. 5に示す順序でPC鋼材の緊張を開始した。このうち、横締めケーブルは

時刻	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
主桁	○ A ₁ ○ B ₁ ½ ○ C ₁ ½ ○ D ₁ ½ ○ E ₁ ½ ○ F ₁ ½ ○ G ₁ ½ ○ H ₁ ½ ○ I ₁ ½ ○ J ₁ ½ ○												
	○ B ₁ ½ ○ C ₁ ½ ○ D ₁ ½ ○ E ₁ ½ ○ F ₁ ½ ○ G ₁ ½ ○ H ₁ ½ ○ I ₁ ½ ○ J ₁ ½ ○												
床版	○ A ₃ ○ B ₃ ○ C ₃ ○ D ₃ ○ E ₃ ○ F ₃ ○ G ₃ ○ H ₃ ○ I ₃ ○ J ₃ ○												

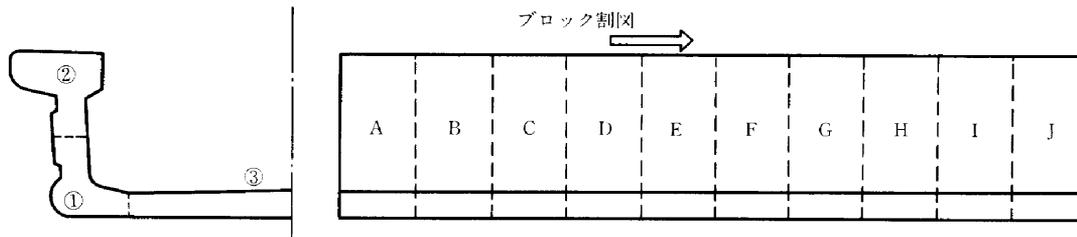


Fig.4 打設工程

モノグリップ型のデッドアンカーで、200T ジャッキを使用し V システムで定着した。主ケーブルは両引きアンカーで、300T ジャッキを使用しマルチシステムで定着した。緊張作業は通常のようにケーブル1本毎に緊張管理図を作成して行なった。

なお、グラウト材はシース内を洗浄後グラウトポンプで圧送し、排出口から所定濃度のグラウト材が排出されたことを確認後、5 kgf/cm² (49N/cm²) の圧力を暫く保持した。

4. むすび

本 PC 橋工事は道路占用の支保工工事を含めて約7ヵ月を要したが、平成2年5月無事完成することが出来た。本橋が一般の道路橋にはみられない下路桁形式で比較的長大と思われたため、機会を得てここにその施工記録を報告した。測定に未完な箇所があり、整理不足のところもあるが、今後の参考となれば幸いである。

最後に、この工事計画をすすめるにあたって御指導いただいた横浜市交通局高速鉄道建設部、ならびに施工に御協力いただいたピーシー橋梁工事部の関係諸氏に感謝の意を表します。

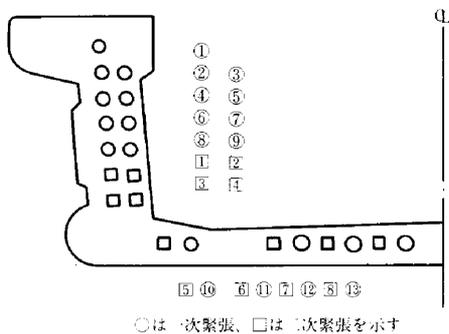
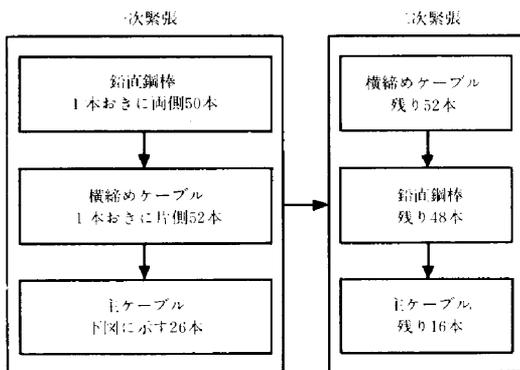


Fig.5 主ケーブル緊張詳細順序