

IV-160 大崎架道橋新設工事の施工実績等について

— プレファブ式下路PC桁の施工と荷重試験結果 —

口鉄建設局 正員 田中行男

口鉄東京工務局 正員 町田 富士夫

1. 概要 東京都の街路整備計画に伴って山手線五反田、目黒間の旧大崎架道橋(幅員3.6)と幅員40mの架道橋に改築すると共に、高速道路2号線とその上部で横断せしめ二重立体交差とする工事が併せて口鉄に委託され、東京工務局がその設計施工を担当したが、架道橋については4線下路形式のPC橋を全く新しい横桁挿入工法とも称すべき新構造形式を採用した。これは、山手電車線、貨物線の列車運転間数が1日760回にも達し、貨物線は真夜中が反って列車密度が高いため従来方式では工事桁の架設が不可能となるため、列車の運転に影響を与えたり、新構造形式による新工法を採用したものである。同時にPC桁にすることはより都心部で問題の多い騒音を減殺することを目指した。

2. 施工概要 図-1に示す如く線路の両側に橋台、橋脚の基礎を施工し、この上に桁式の組体を構築して下部構造を完成し、ついで上部構造を工事桁で支持させた線路直下にPC横桁を挿入し、両側に此等と連接するPC主桁を現場打ちして施工し、全く線路に支障せず工事を遂行した。

本橋は図-2に見る如くPC構造といえる極めて複雑な構造である。主桁は、中1.3高さ2.6mの矩形中空断面であり座組からの全ての荷重は、横桁から主桁を経て支承部に伝達される。3本の縦桁は相隣接する横桁の連続性を保持することと主目的としている。横桁は上下部交差中2.62高さ1.2のI型断面であり、両端は主桁に固定される。此の横桁の端モーメントにより主桁に繰りモーメントを生ずるので、此を減小するため端部横桁と主桁の結合はヒンジ構造となっている。此等右部材が一体の構造として働くためプレストレスングの順序を検討し主桁、一部を除く海側のコンクリート打設後に主桁の仮緊張、結合1次緊張、主桁1次緊張

図-1 新構造形式の概要

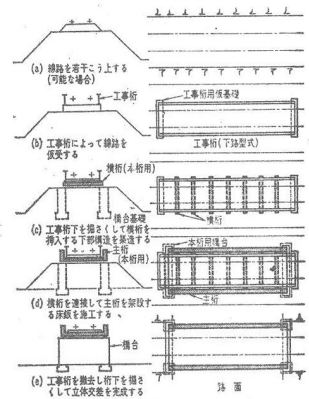
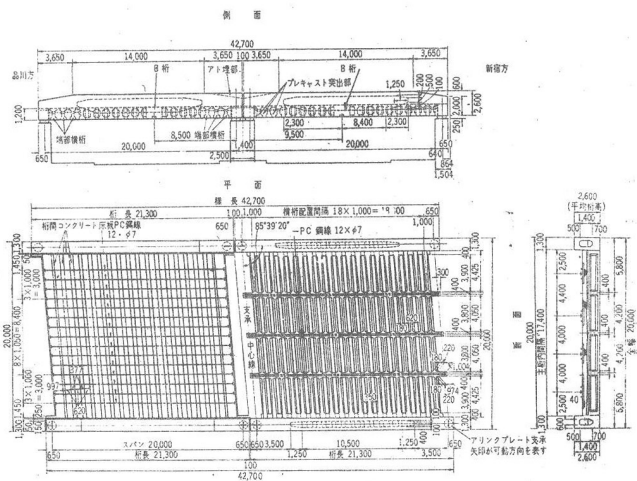


図-2 大崎架道橋横桁一般



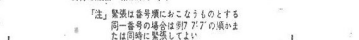
1. 主桁緊張順序一覧表(緊張順序位置を示す)



2. 主桁と横桁の結合緊張順序一覧表



3. 床版配筋 緊張順序 (F)



4. 緊張作業一連順序



結合二次緊張、中間横桁と端横桁間の床版コンクリート打設、主桁二次緊張、床版と縦桁の緊張、結合三次緊張、主桁三次緊張の順にプレストレスの導入を行った。

3. 載荷試験 本工事終了後、重積の運行列車の存置について、動内査の方法で測定した。コンクリートのヤング係数を測定して応力度で算出した。測定は部材内に予め埋込んだカーボン歪計31支、及び測定時に補定したワイヤー・ストレンジャー9支を合計40支の歪計によって主軌道の各線に電車又は電気機関車が載った時に1線づつ測定した。40測点をA、B、C3つの組合せに令けて応力の組合せによって同時に測定した。測定器には電磁オシログラフMR-102A型と岩谷ゼビグラフPR-101型1台を使用した。

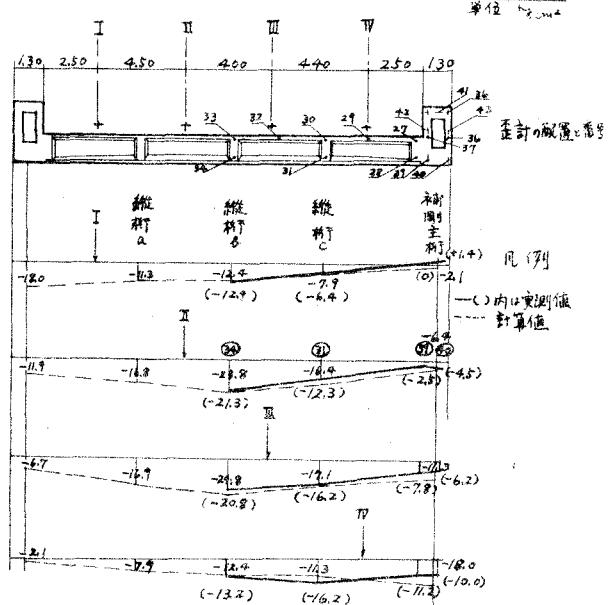
次の測定結果を得た。A組結果

測点	22	25	27	26	37	38	39	40	41	42	26	36	35	26
縦桁A	0	11.5	0	0	0	0	0	1.9	0	1.9	12.6	11.0	0	0
縦桁B	12.2	20.2	0	14.5	0	2.5	4.5	7.7	1.4	1.9	10.7	0	0	0
縦桁C	7.0	20.2	0	17.7	1.0	10.4	7.5	4.2	2.9	1.0	1.9	11.6	0	0
床版	1.9	12.2	0	11.5	0.3	0.1	11.2	10.9	3.9	2.2	20.7	12.0	0	0

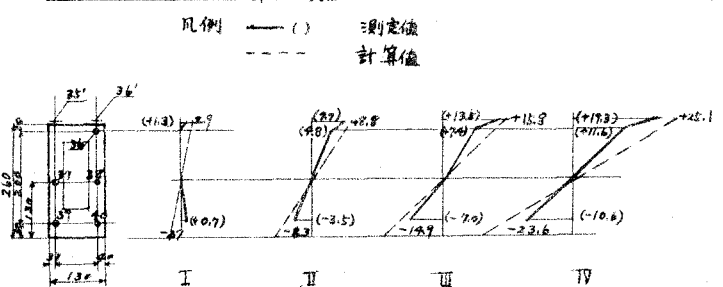
各線別測定結果から同一断面の応力分布図を画くと右図のとおりである。
 () 歪計値は補剛桁を有する翼板の断版としてRoweの方法によるものである。

本橋は特殊構造であるため種々模範試験を要し設計されたものであるが、載荷試験の結果、両端主桁によって補強された翼板方向性版として解析が十分安全であり、計算値と測定値とは実用的な範囲内でよく一致していること、実物橋梁についても確認できること、ができたものである。

スパン 中央断面 横桁応力分布 下縁応力



主桁 応力分布 単位 kg/cm^2



縦桁 応力分布

