

首都高速道路公団 正 田中 達雄

〇 " " 高津 和義

住友金属工業(株) " 古津 彰三

1. はじめに

東北自動車道と都心を結ぶ路線、首都高速道路葛飾川口線の一部、足立区舎人地区において、橋長約510m、12径間連続高架橋が計画され、現在下部工の施工が完了した所である。この高架橋は地震時水平力をなるべく多くの橋脚に分担させ、温度変化による上部工の伸縮を橋脚及び基礎杭のたわみ性により吸収しようとする多ヒンジ形式の連続高架橋であり¹⁾、このたわみ性を求める上から橋脚柱の断面形状に制約を受け、小断面に多くの鉄筋を配する事となる。図-1に橋脚一般図、図-2に橋脚柱の断面図を示すが、主鉄筋は太径鉄筋 $\Phi 51$ ($\phi 53$)で2段配筋、鉄筋間隔は最小値に近い13cm程度となっている。この様な施工条件における鉄筋の継ぎ方法として新しい工法を採用したので、その検討結果を報告する。

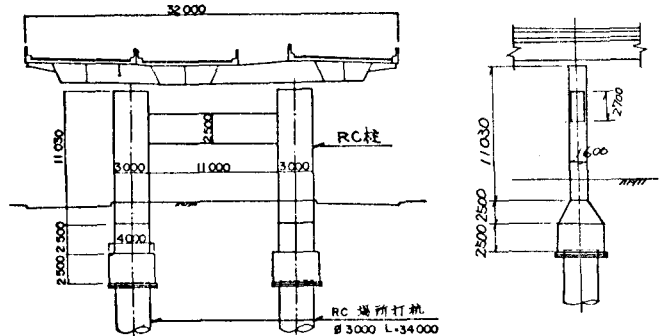


図-1

また、このパイルベント橋脚は、温度変化により計画地盤面において4cm弱の水平変位を起す。この変位が周辺の地盤、舗装により拘束されるのを防ぐために橋脚変位拘束防止工を施工したので、これについても述べる。

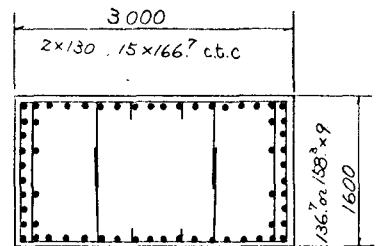


図-2

2. 太径鉄筋の継ぎ

鉄筋の継ぎは、ラップ継ぎ、圧接継ぎが一般的であるが、近年 スリーブ圧着継ぎ、ネジ継ぎ等種々の工法が開発され、実用の段階に上がっているが、これ等は太径鉄筋の場合にその有効性を発揮すると考えられる。本工区でこれ等の継ぎ工法を比較検討した所、図-2の配筋状態を考えると、強環元災による圧接と、ネジ継ぎ以外の工法では施工困難と判断、熟練工を要しない後者の方に魅力を感じる。ネジ継ぎには継ぎ部をアップセットしてネジ切り加工するもの、鉄筋母材全体がネジ形状のもの等があるが、当工区では後者が経済的に有利である。この工法は長ナットにより鉄筋を接続、その両側にセットしたナットを油圧ジャッキを用いて500kg・mのトルクで回転、鉄筋に軸力(1400kg/cm以上)を導入、ネジ山の余隙によるガタつきを解消し、みかけ上のヤング率の上昇を計るもので、各種の継ぎ性能試験資料を検討の結果、静力学的特性に問題はなく、母材以上の強度を期待できる事が判ったが、

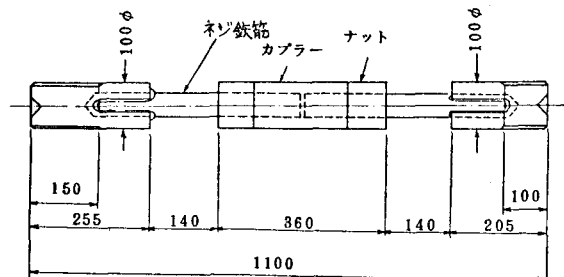


図-3 供試体

本工区の特長— 温度変化により繰り返し圧縮・引張力を受ける — を考慮し、2万回の動的両振り試験を実施した。荷重は温度変化時の許容応力度から $\pm 1840 \text{ kg/cm}^2$ の応力度を生じさせるものとし、圧縮側にも同荷重を作用させる所に特徴がある。図-3に供試体形状を示す。

供試体	載荷方向	(イ)	(ロ)	(ロ)/(イ)
		N=1~3回のヤング率 (kgf/cm^2)	N=2×10 ⁴ 回のヤング率 (kgf/cm^2)	
継手部	引張	2.10×10^6	1.94×10^6	0.92
	圧縮	2.15	2.15	1.00
母材	両方向共	1.89	1.89	1.00

表-1

試験の結果、供試体の標尺間距離(561mm)から求めたひずみの変動は、載荷々重と同様、乱れない正張曲線を描き、継手部は充分な一体的性状を示した。又剛性については、表-1及び図4に示す様に、母材は圧縮・引張にかかわらず繰り返しによる剛性の低下がなく、ヒステリシスループも描かないが、継手部は引張側において8%程度の剛性低下が発生している。しかし母材以上の剛性を保っている事に変わりなく、ヒステリシスループの幅も最大で0.05mm、2万回後には0.03mm程度に減少、絶対値が小さく、繰り返し荷重による変動も少ない事が判った。

3. 橋脚変位拘束防止工

当工区は区画整理地内にあり、橋脚は都市計画街路の中央分離帯に構築される。なおこの分離帯は防塵処理のためコンクリート舗装される。この様な場所において橋脚が変位すれば、防塵処理工を破壊するのももちろん、隣接する車道部の舗装にも悪影響を与える。一斉これ等のものにより橋脚の変位が拘束されるのは、

設計上の仮定が成り立たず、橋脚及び上部工に無理が生じる。そこで脚変位の自由を保つために図-5に示す拘束防止工を施工した。

橋脚の変位量は、脚ごとに異なり、地盤の横方向K値の評価のしかたによっても異なるが、最大4cm程度の変位ができる構造とし、PC板の枠組み位置を柱面から6cm離れとした。両者の間には何もなくて良いのであるが、長年月の間に土砂等が蓄積するのを防ぐためウレタンを注入し、これを日光から遮断するために表面層を施工した。ウレタンは、圧縮・引張りに対する抵抗ができるだけ小さいこと、体積の復元性、施工性を考慮して材料を選定した。

4. むすび

ネジ継手の力学的性能は良好で、施工上も便利な工法である事が判明したが、今後の課題は施工管理方法の確立とその簡素化を計ることであろう。

参考文献

1) 「高速葛飾川口線のにおける多径間連続桁橋について」

石沢・山寺・椎 第32回年次講演会 I-2/7

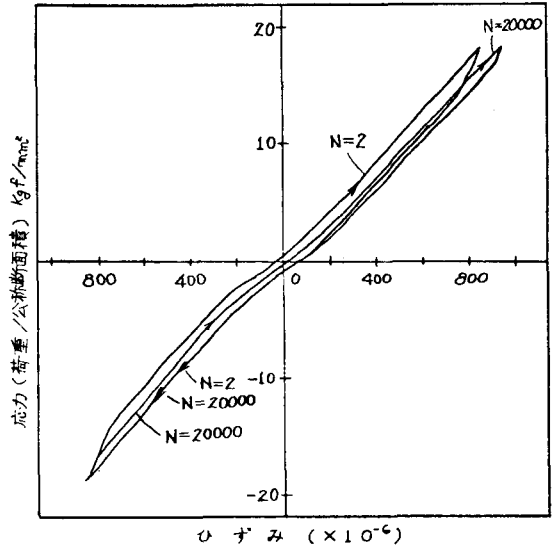


図-4

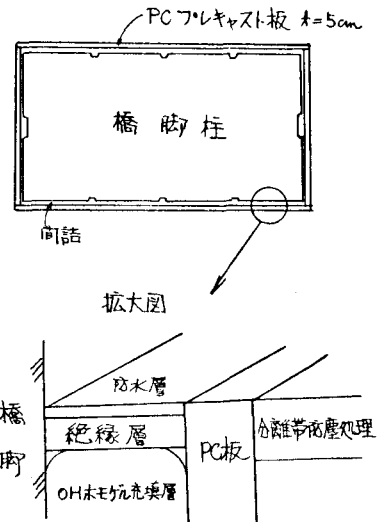


図-5 橋脚変位拘束防止工