

# その他の橋梁

# バイプレ工法

## 1. 一般

### (1) 概要

我が国の国土は狭小であり、特に道路や建物が密集している。市街地に架けられる河川橋や高架橋では、高水位時の桁下空間や、桁下の交通に対する建築限界の確保および周囲の景観との調和等から、桁高が制限される場合が多い。バイプレストレス工法(略称:バイプレ工法)は、このような「もっと桁高を低く」という橋梁関係者の強いニーズに答えるものとして開発されたものである。

バイプレ工法は、従来のPC桁の圧縮縁の所定の位置に、シース内に格納されたPC鋼材を配置し、これを押し込み、アンカープレート、ナットで定着することにより、主桁圧縮縁に引張応力を発生させ、コンクリートの許容圧縮応力を超える応力を打ち消す工法である。したがってバイプレ工法はコンクリート部材の引張縁を従来工法で補強し、圧縮縁をこれまでにないポストコンプレッション工法で補強したものと言える。

### (2) バイプレ工法の特長

- ① 桁高を低くできる。
- ② 桁自重を軽くすることができる。

- ③ 支間を増大することができる。
- ④ 主桁間隔を広げることができる。
- ⑤ 既存コンクリート構造物の圧縮縁の補強ができる。
- ⑥ 特殊な架設機やジャッキを必要としない。

### (3) バイプレ工法の特許・実用新案

バイプレ工法の原理は、すでに1950年代前半にドイツ、オーストリアの特許の中で開示されており公知である。また1977年、オーストリアで建設されたAlm橋において公用である。したがって我が国では工法の原理特許は存在しないが、実施方法にいくつかの特許等があり、主なものは次のとおりである。

- ① 「コンクリート部材中の圧縮鋼棒の押し込み定着方法」(特公 昭62-32284)

図-1に示すように、主桁圧縮縁にナット用切欠き部およびジャッキ用切欠き部を設けてコンクリートの打設、硬化後、ジャッキをセットし、これによりPC鋼棒を押し込み、所定の圧縮力を与えたのち、ナットにより定着する。

- ② 「コンクリート構造物における鋼材挿通シース」(実公 昭和58-53878)

図-3に示すように、PC鋼材の押し込み時の横方向変形防止および座屈防止を図るため、一

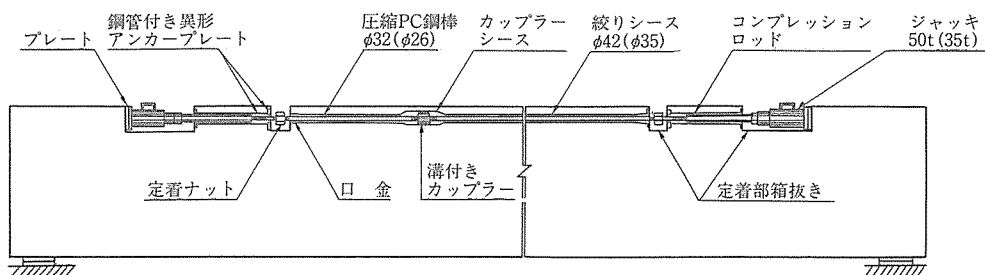


図-1 プレストレスの導入システム

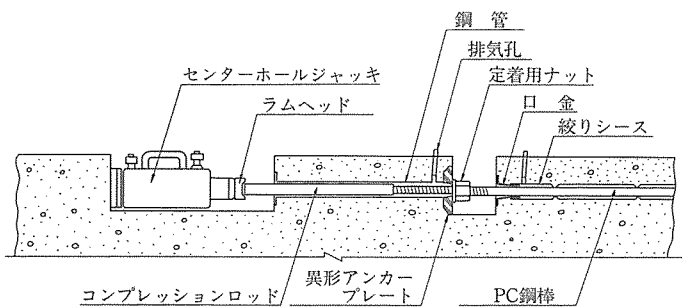


図-2 定着部拡大図

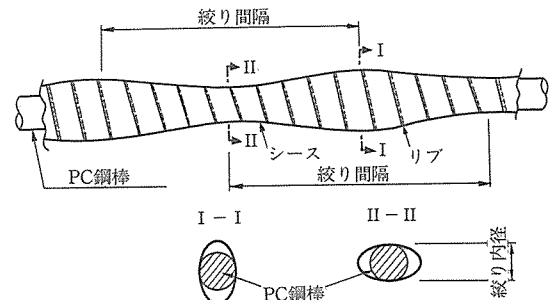


図-3 絞リシース

表-1 バイプレストレス工法実績表

No.	橋 梁 名	施 主	支 間 (m)	桁 高 (m)	桁高支間比	構 造 形 式	施工年度
1	川端橋側道橋	福岡県宗像土木事務所	57.58	1.55	1/37	場所打ち単純箱桁橋	1984
2	新寄橋	長野県白馬村役場	29.20	1.00	1/29	プレキャスト単純T桁橋	1985
3	新町橋	大阪府富田林土木事務所	16.84	0.75	1/22	” ” I桁橋	1986
4	新町橋	福岡県行橋土木事務所	20.66	0.60	1/34	プレテン単純中空桁橋	1986
5	堀河橋	東日本旅客鉄道(株)	30.00	0.90	1/33	プレキャスト単純I桁橋	1987
6	鷺ノ巣橋	長野県松本市役所	26.00	0.81	1/32	”	1987
7	みなと大橋	島根県松江水産事務所	49.55	1.50	1/33	” 単純中空桁橋	1987
8	桑名第2-IC橋	日本道路公団名古屋管理局	27.10	1.00	1/27	” 単純T桁橋	1987
9	多広路1-12号線	住宅都市整備公団南多摩開発局	65.66	2.00	1/33	場所打ち単純箱桁橋	1988
10	石原橋	山口県下関土木事務所	25.72	0.80	1/32	プレキャスト単純I桁橋	1988
11	新板浦橋	長崎県有川土木事務所	21.24	0.65	1/33	場所打ち単純中空床版橋	1988
12	大河内橋	山口県徳山土木事務所	31.60	1.15	1/27	プレキャスト単純I桁橋	1989
13	西神住宅団地中央センター歩道橋	兵庫県神戸市役所	36.13	1.00	1/36	” ”	1989
14	” 中央公園歩道橋	”	35.90	0.95	1/38	” ”	1989
15	さきたま緑道歩道橋	埼玉県北部公園建設事務所	36.30	1.00	1/36	” 単純中空版橋	1989
16	差間跨線橋	埼玉県川口市役所	25.24	0.80	1/32	” ”	1989
17	1号橋	徳島県鳴門土木事務所	平均34.01	1.30	1/26	” 単純I桁橋	1989
18	2号橋	”	平均22.15	0.90	1/25	” ”	1989
19	上永谷地区歩道橋	神奈川県横浜市役所	42.24	1.17	1/36	場所打ち単純中空床版橋	1989

定間隔で絞り加工したシース。

③ 「コンプレッシング プレストレストコンクリート工法」(審査中, 特開 昭和61-40968)

圧縮 PC 鋼材として, 高周波熱処理によって製造された PC 鋼材を使用することを限定した PC 工法。

(4) 計画上の留意点

本工法で可能な桁高/支間比は, 道路橋 (TL-20) の PC I 桁橋では 1/35 ぐらいまで, PC 箱桁橋で 1/40 ぐらいまで可能である。

2. 施工方法

(1) 主桁の製作

バイプレ工法における PC 桁の製作は, 従来工法の作業に圧縮 PC 鋼材の組立て, 定着装置のセット, 定着部の補強および圧縮 PC 鋼材の押込み, グラウト等の作業が追加される。

圧縮 PC 鋼材の押込み時期は通常, 引張 PC 鋼材の緊張直後であるが, 主桁架設後に一括して行うことも可能である。この場合, 設計計算書と押込み時期が異なることもあるので注意する必要がある。

(2) 圧縮 PC 鋼材の押込み方法

コンクリートが所定の強度に達し, 引張縁に配置した PC 鋼材を先に緊張・定着したのち, 桁上縁に配置した PC 鋼材の押込みを以下の手順で行う。

あらかじめ桁上縁に設けた PC 鋼材両端のジャッキ用切欠きよりコンプレッションロッドを鋼管内に挿入し, 続いてジャッキを切欠き部に落とし, 芯合わせ用ラムヘッドをジャッキとコンプレッション

ロッドの間に介在させたのち PC 鋼材の両端をジャッキにて押し込む。これによりナットが移動するので, 移動した量だけナットを手で回転し元に戻す。同様の作業を繰り返し, PC 鋼材に所定の圧縮力が導入されるまで押し込む。PC 鋼材に与えた圧縮力が減少しないように定着用ナットをアンカープレートにしっかり係止させたのち, ジャッキを解放し, 撤去する。

(3) 施工上の留意点

バイプレ工法では, 桁高が低く, 主桁間の場所打ち床版幅を小さく取っている。このため主ケーブルの配置誤差がたわみの不揃いを招き, 横締めケーブルの挿入困難をひき起こしやすい。したがって主ケーブルを正確に配置するとともに, コンクリートの打設によって移動しないよう, 従来以上の注意が必要である。また圧縮 PC 鋼材押込み時の安定性を高め, 摩擦損失が大きくなるように定着具は圧縮 PC 鋼材の軸芯と直角になるよう十分に注意しなければならない。

3. 施工実績

表-1 は1989年7月末現在の施工実績を示す。

<p>問 合 せ 先</p> <p>バイプレストレス工法協会 事務局</p> <p>〒102 東京都千代田区五番町 5 番地</p> <p>オリエンタルコンクリート(株)内</p> <p>TEL 03-261-1174</p>
---