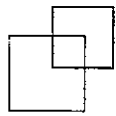
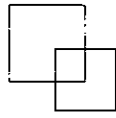
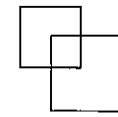
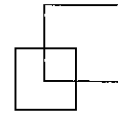


バイプレストレッシング工法



設計・施工マニュアル



平成16年3月

バイプレストレッシング工法協会

まえがき

1977年にオーストリアにて施工された Alm 橋は、ポストコンプレッション工法を適用した最初の道路橋で、支間=76mで桁高=2.5mとした桁高制限の構造は、当時の注目を浴びた。

国内では、ポストコンプレッション工法に独自の切欠き定着システムが開発され、桁高制限桁を対象としたバイプレストレッシング工法として実用化が促進された。1985年には、国内で最初にバイプレストレッシング工法を適用した川端橋側道橋（福岡県、支間=58.58m）が完成し、翌々年の1987年には、PC 専門各社を中心としたバイプレストレッシング工法協会が発足した。

本工法は、PC 技術の応用技術であるがゆえに、標準設計などの技術的整備が整うと、急速に広まり、“バイプレ工法”は桁高制限桁の代名詞となって、現在までの十数年間に560橋を超える橋梁が施工されてきた。

本マニュアルは、バイプレストレッシング工法協会の設立を機に、バイプレ工法の計画・設計・施工の実務上の手引きとなることを目的として、1987年（昭和63年）に発刊された。この間、バイプレ工法は、その基本原理こそ変わるところはないが、PC 技術の発展と一体となって、技術的発展と改良を重ねてきた。最初マニュアル発刊後十数年を経て、実構造物の施工を通じて、より完成度を高めてきた要素技術についてマニュアルとして、整備・追加するとともに、平成14年の道路橋示方書改定にも対応し、以下の諸点について記述したものである。

- ①性能規定型の技術基準を目指した道路橋示方書の改定（平成14年3月）にともない、許容応力度の改訂と諸数値の整合を行った。
- ②太径 PC 鋼棒の JIS 化にともない、 $\phi 26\sim 40\text{mm}$ を標準化した。
- ③部材の耐久性向上と、施工の合理化を目指して、圧縮 PC 鋼棒システムにプレグラウト PC 鋼材を用意し、これを詳述した。
- ④圧縮プレストレス力の導入・定着システムに、桁端部押込み方式導入定着システムを開発し、主桁上縁の切欠きを最小化することを提案した。
- ⑤プレキャストセグメント橋は、全体の1割を超え、とくに近年の需要は多い。接合目地部の構造について記述した。
- ⑥バイプレ方式連結 PC 桁橋の実施工も増え、今後の需要は増加すると思われる。基本的な特徴について記述した。

近年の橋梁構造物に対する要求は、多岐にわたる。バイプレ工法には、桁高制限という最も困難な要求性能を満たすとともに、今後の社会的な要求として、高品質で耐久性に優れた構造物の提案も同時に求められている。本マニュアルが、今後のバイプレ工法の計画・設計・施工を通じて、これらの要求を満足させる一助となれば幸いである。

平成16年4月

バイプレストレッシング工法協会 技術部会

4-5-3	斜引張応力度の計算	34
4-6	圧縮 PC 鋼棒の応力度	35
4-7	圧縮 PC 鋼棒定着部の設計	35
4-8	構造細目	36
4-8-1	圧縮 PC 鋼棒の配置	36
4-8-2	圧縮 PC 鋼棒定着部の配置	37
4-8-3	圧縮 PC 鋼棒定着部の補強	40
第5章	バイプレ方式連結桁橋の設計	42
5-1	設計	42
5-1-1	設計一般	42
5-1-2	設計上の施工順序	43
5-1-3	荷重の組合せ	43
5-1-4	許容応力度	44
5-1-5	構造解析	44
5-1-6	連結部の設計断面	44
5-1-7	連結部横桁	45
5-2	構造細目	45
5-2-1	連結部の構造	45
5-2-2	連結部の鉄筋配置	45
5-2-3	連結部の PC 鋼材配置	46
第6章	プレキャストセグメント橋の設計	48
6-1	設計一般	48
6-2	使用材料	48
6-3	プレキャストセグメント継目部の検討	48
6-4	構造細目	49
第7章	施 工	50
7-1	主桁製作手順	50
7-2	圧縮 PC 鋼棒の組立	51
7-2-1	絞りシース方式の施行	51
7-2-2	プレグラウト方式の施工	52
7-3	圧縮 PC 鋼棒定着部の施工	52
7-3-1	定着具の取付	52
7-3-2	定着部の補強	53
7-4	圧縮 PC 鋼棒の押込	53
7-4-1	押込順序	53
7-4-2	押込時のコンクリート圧縮強度	55
7-4-3	押込管理	55
7-5	グラウト注入	56
7-6	定着部の保護	57
7-7	プレキャストセグメントの目地部の施工	57
7-7-1	グラウト方式	58
7-7-2	プレグラウト方式	58
7-8	連結部の施工	58
7-8-1	連結部 PC 鋼材の配置	58
7-8-2	連結部シース	59
付 録		61
付録-1	バイプレ方式単純桁橋	62
付録-2	バイプレ方式連結桁橋	66

目 次

第1章 総 説	1
1-1 マニュアルの目的と適用	1
1-2 用語の定義	1
1-3 記 号	2
1-4 パイプレストレス方式の概要	3
1-4-1 パイプレストレスの原理	3
1-4-2 パイプレストレス方式の種類	4
1-5 ポストコンプレッション方式の概要	4
1-5-1 圧縮 PC 鋼棒システム	4
1-5-2 圧縮プレストレス力導入・定着システム	5
第2章 材 料	7
2-1 圧縮 PC 鋼棒	7
2-1-1 圧縮 PC 鋼棒の規格	7
2-1-2 絞りシース方式に用いる材料	8
2-1-3 プレグラウト方式に用いる材料	11
2-1-4 材料の試験及び検査	13
2-2 圧縮 PC 鋼棒の定着装置	16
2-2-1 切欠き方式	16
2-2-2 桁端部押込み方式	18
第3章 設計計算に関する一般的事項	21
3-1 設計概要	21
3-2 コンクリートの弾性変形の影響	23
3-2-1 引張 PC 鋼材	23
3-2-2 圧縮 PC 鋼棒	23
3-3 シース材と圧縮 PC 鋼棒との間の摩擦の影響	23
3-4 定着具のセットの影響	24
3-5 コンクリートのクリープ乾燥収縮の影響	25
3-6 圧縮 PC 鋼棒の設計基準値	26
3-6-1 ヤング係数	26
3-6-2 見かけのリラクセーション率	26
3-6-3 許容圧縮応力度	27
3-7 たわみ及び振動	27
3-7-1 活荷重によるたわみ	27
3-7-2 活荷重による振動	28
第4章 主桁の設計	29
4-1 主桁断面	29
4-2 設計上の施工順序	29
4-3 プレストレスの計算	29
4-3-1 導入直後の PC 鋼材応力度	30
4-3-2 設計荷重時 PC 鋼材応力度	30
4-4 曲げに対する検討	31
4-4-1 検討断面	31
4-4-2 曲げ応力度の照査	31
4-4-3 曲げ破壊安全度の計算	31
4-5 せん断に対する検討	34
4-5-1 検討断面	34
4-5-2 作用せん断力	34