

質 疑 応 答

会員各位の御質疑にお答えする欄を設けました。ご気軽に御相談下さい。

質 問

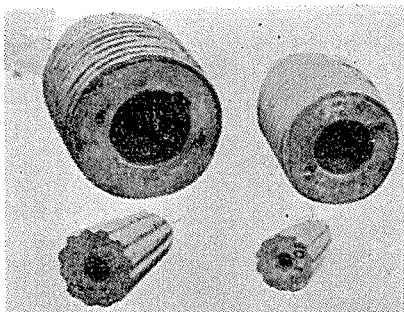
わが国で使用されている、または最近輸入されたPCポストテンション工法には、どのようなものがありますか？ 【名古屋市 森 次郎】

解 答

今までわが国で広く用いられていたのは周知のようにフレシネー工法でその他には5.に述べる工法が地方的に一部用いられていたにすぎませんでした。最近2.3.4に述べる工法が新たにドイツ、スイスから輸入され実施に移されようとしています。欧米には数十種のPC工法がありますが、そのうち桁構造に適したもので特徴ある工法は、これでほとんど入ってきた観があります。今後は各種工法の特徴を生かして活用し、わが国のPC技術を発展させたいものです。さらに進んでわが国独自のPC技術が生れることが望ましいと思います。

1. フレシネー工法

わが国で最も普及しているので説明する必要もないと思いますが、定着部はコンクリート製の雄、雌の両コーンよりなり、12本の鋼線を同時に、くさび作用でアンカーし、鋼線としてはわが国では径5mm(140/165)*7mm(130/155)のものが使用され、その設計緊張力はそれぞれ約30t, 58tです。鋼製のアンカーに比して安価ですが、1ケーブル当りの緊張力は、後述のB.B.R.V.方式などに



12φ7 (φ120×120) 12φ5 (φ100×100)

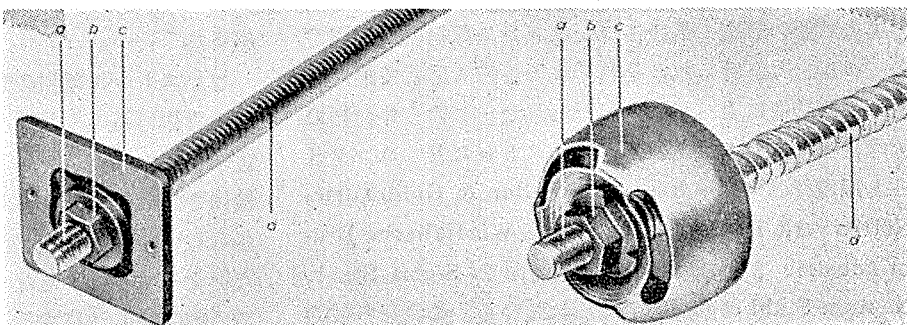
写真—1 フレシネー コーン

* 降伏点応力/引張強度 (kg/mm²)

比して少なく、2回締めのにくい点、定着直後数mmの鋼線の滑りがあるなど欠点もあげられますが、ケーブル製作が簡単で確実なので、普通のPC構造物には今後とも広く用いられるでしょう。

2. 鋼棒によるPC工法

後述のDywidag以外のアンカー方式を用いたときには、いかなる特許にもふれません。国産鋼棒は製法、寸法、強度に種々なものがありますが、強度上おおむね大別しますと65/80, 80/100, 95/110の3種となり、1本当りの緊張力は30t以下です。棒端のネジにナットをとりつけてアンカーするので、定着後に鋼棒が滑ることはありません。それで橋梁の横締めなどケーブル長の短かいときには有利で、再緊張も容易にできます。輸送上1本の長さには限度があるので、ケーブル長の長いときにはカップラーで継がなければなりません。これは種々な点で欠点となることが多いのですが、逆に容易に継げることを利用すれば、Dywidag工法による片持バリ架設などに応用できます。現在わが国では鋼棒端のねじつけは工場でのみ行っていますので、鋼棒は工場で所定長さに製作しなければなりません。



カラーナット型定着方式

- a 鋼棒ネジ部
- b カラーナット
- c 溝付アンカープレート
- d シース

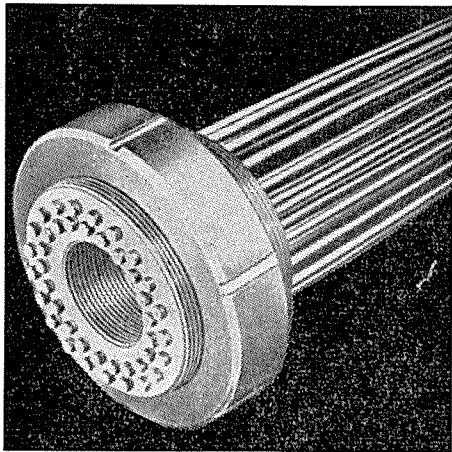
グロッケン型定着方式

- a 鋼棒ネジ部
- b ナット
- c グロッケン型アンカープレート
- d シース

写真—2 Dywidag式アンカー

【付記】 Dywidag 工法

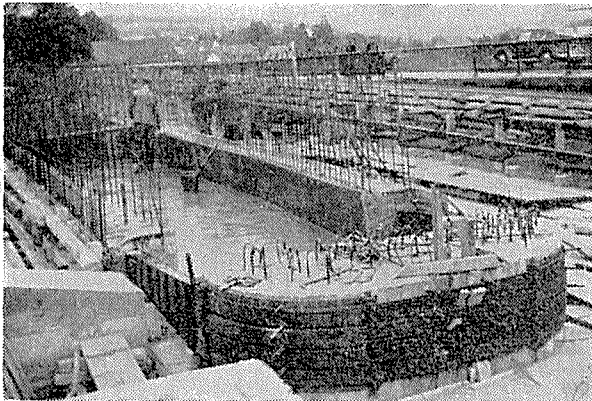
棒端のネジは転造によりつくられ、定着には写真—2のような方式を用い、おもに径26mm, 80/105の鋼棒を用います。鋼棒を用いて片持バリ式架設を行うことはDywidagの特許になっています(嵐山橋の工事報告参照)。この架設はスパンが長く、かつステーシングをたてるのが不利な場合に有利になり、Dywidag社でも一般の場合には、ステーシング上で直接に桁を製作しています。一般にドイツでは桁を移動して架設せず、鉄筋コンクリート橋と同じく、ステーシング上でつくることが多いようです。



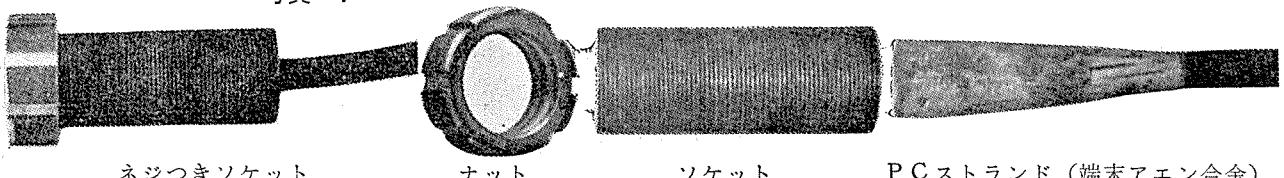
写真—3 B.B.R.V. 式 $\phi 5$ mm 42 本用ケーブル
(緊張力 100 t)

3. B.B.R.V. 式工法

写真—3 のよう内外面にネジの切ってある円筒型定着体の孔に P C 鋼線を通して、その鋼線端に製頭機で頭を作り、これにより定着体に固定し、定着体内にさしこんだロッドにより緊張して、定着体外側のネジにナットを締めつけてアンカーします。径 5 mm の鋼線を用い、ケーブル当り緊張力は 100 t (42 本), 60 t (26 本) です。この種の多数の鋼線をまず定着体でまとめ、アンカーは定着体をナットで締めつける方式は、ほかにもありますが、アンカー部では鋼棒を用いた場合と同じ特徴を持ち、ケーブル部では鋼線ケーブルの長所を生かしたものであります。一主桁当りの緊張力が数百トン以上になったときに、小単位のケーブルに比して有利になることが多いのです。



写真—4



ネジつきソケット

ナット

ソケット

P C ストランド (端末アエン合金)

写真—5

【国鉄構造物設計事務所 小寺重郎】

4. Baur-Leonhardt 工法

本工法の特徴はケーブル 1 本当りの緊張力を 1000 t 程度まで任意に大きくとりうる点と、摩擦係数を容易に小さくしうることにありましょう。web 1 個当りケーブル 1 本とするのが原則であり、鋼線はシース内に基盤の目状に整然と配置されます。ケーブルは折線状に配置され、シースは長い直線部と短い屈折部に分れ、直線部では鋼線はシースの内壁にふれず、屈折部でのみシース内壁とパラフィンをぬった滑り板を介して接するようになっていまして、摩擦係数は 0.10 程度にまで下げることができます。鋼線にワイヤー ストランド (国産としては抗張応力 180 の 7 本より 3/8" ストランドが適します) を用いるときには、2 個の web を一対にして、桁端でストランドをループ状に一方の web から他方の web に廻します。このように 1 リール (延長 3 km 程度) のストランドは切断されることなく配線され、端はループ部に埋めこまれます。側面からみますと鋼線アンカー部前で扇状に開きます。異形鋼線を用いるときには桁端で扇状に開いて付着によりコンクリート内に定着します。緊張は普通写真—4 のように桁端のブロックと桁本体の間にジャッキを入れて、ブロックを押し出すことによて行います。欠点としては鋼線量を場所により加減しにくい点、断面の引張領域にケーブルが分布していない点があげられますが、緊張が確実にでき、再緊張も可能ですし、一般に web 当りの緊張力の大きいとき、連続バリの場合に適しましょう。

5. その他

写真—5 のように P C ストランドをアエン合金で止める方式により P C 桁を施工する工法も場合によっては用いられています。緊張力は 40 t 程度であります。定着体と使用鋼線、定着方式は異なりますが、B.B.R.V. 式と同じ系統のものといえます。

いままで Magnel 方式のサンドウィッチ プレートによる鋼製くさびアンカーにより P C 桁の施工も行われました。1 ケーブル当りの緊張力は 200 t 程度までとることができますが、鋼線 2 本ずつ緊張するので手間がかかることが考えられます。

水道管の革命!!

安く強い “プレストコンクリート管”

特長

1. 設計水圧に応じた合理的な管が製造出来る。
2. 同じ水圧または口径に対して鉄管類より遥かに安い。
3. 高圧に堪えて破壊することなく特殊な複元性がある。
4. 内面が平滑で永久に変化しない為流量が減少しない。

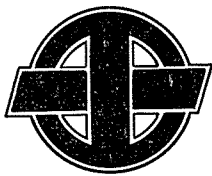
本社 東京都中央区日本橋本石町3-6

電話 (24) 2111(代表)

工場 横浜・名古屋



帝国ヒューム管株式会社



◇ピーエスコンクリート
設計・施工・製作

◇各種建設工事請負

田島工業株式会社

(旧社名北日本ピーエスコンクリート株式会社)

顧問 稲浦 鹿蔵
顧問 大島 太郎
取締役社長 田島 清一

本社	富山市中島六番地	TEL 富山(代)②6127~9
PC工場	富山市中島六番地	
大阪営業所	大阪市南区順慶町二丁目 順慶ビル内	TEL 大阪 ② 6091~5
名古屋出張所	名古屋市中区御幸本通り三ノ六 御幸ビル内	TEL 名古屋 ③ 3121~5
金沢出張所	金沢市西町四番丁一七番地	TEL 金沢 ③ 6657
四国連絡所	高知市筆山町六番地	TEL 高知 ② 6041
富山連絡所	富山市総曲輪六三番地	TEL 富山 ② 3566