

# 地中横断構造物構築工法（非開削工法） PCR工法用PCR桁

## 1. 概要

PCR桁は、PCR工法に使用される、円筒形の中空部をもつ方形のプレストレストプレキャストコンクリート梁である。

PCR工法は盛土区間の線路や道路の直下に、安全かつ確実に非開削で横断構造物を構築する工法で、土かぶりを小さくできるなどの特長があり、旧国鉄、日本ケーモー工事(株)、オリエンタル建設(株)の特許工法になっている(図-1参照)。

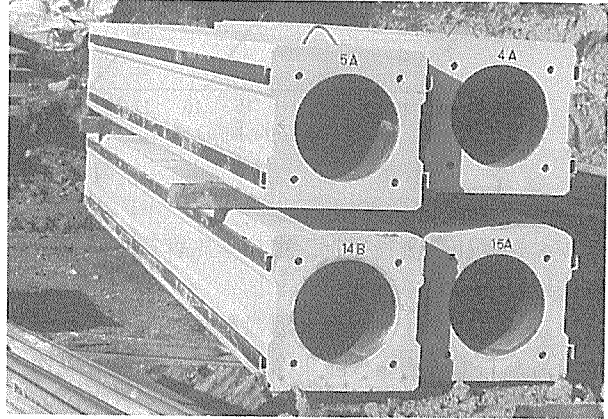


写真-1 PCR桁

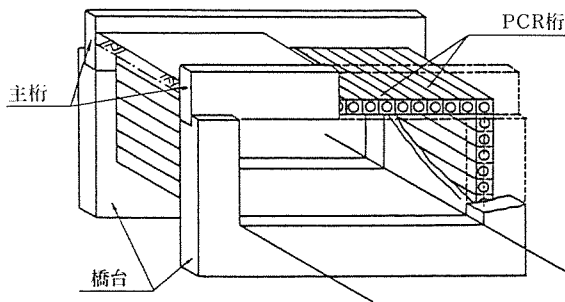


図-1 PCR工法による横断構造物

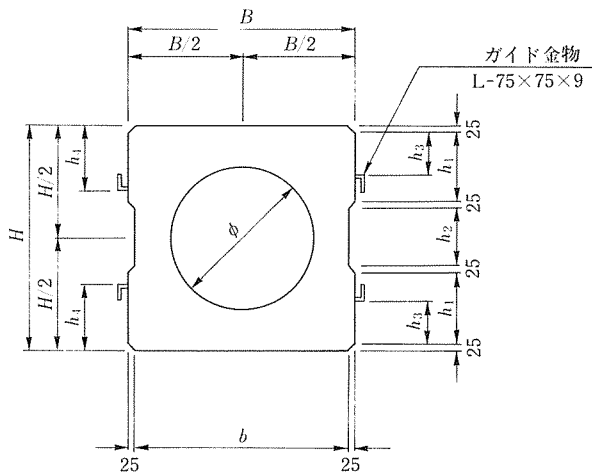


図-2 断面形状

PCR桁の断面形状寸法は750mm~1050mm角の断面が標準化されており、その適用範囲は線路下の場合の横断長で20m程度まで対応が可能である。なお、PCR桁の両側面には推進時のガイドとしてのL形鋼が長手方向に沿って埋め込まれている(写真-1)。

## 2. PCR桁の標準断面

PCR桁は断面形状寸法のほかにガイド金物とその埋込み位置についても標準を定めており、図-2、表-1に示す。

PCR桁の耐力は、鉄筋量、PC鋼材量とそれぞれの配置形状により、また設計条件によっても適用範囲が変わるが、線路下横断構造物と仮定した場合のおよその適用範囲は図-3のようである。

## 3. 設計および製造

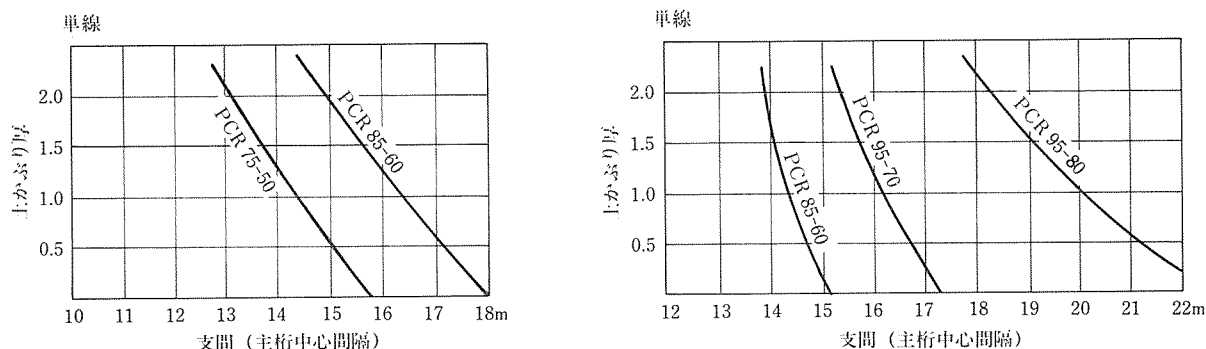
### (1) 設計

PCR桁の設計施工は、PCR工法計画・設計・施工の手引き(平成3年1月、ジェイアール東日本コン

表-1 標準寸法

(mm)

呼び名	断面寸法					ガイド位置		
	H	B	φ	b	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>
PCR 75-50	750	750	508.0	700	250	150	125	206
PCR 85-60	850	850	609.6	800	300	150	125	206
PCR 95-70	950	950	711.2	900	300	250	150	231
PCR 95-60	950	950	609.6	900	300	250	150	231
PCR 105-70	1050	1050	711.2	1000	350	250	150	231
PCR 105-60	1050	1050	609.6	1000	350	250	150	231



図一三 PCR 桁の適用範囲

サルタンツ株式会社発行、東日本旅客鉄道株式会社監修)に基づいて行う。

PCR 桁の設計は、限界状態設計法で行うことが基本であり、PCR 桁をガイド金物に沿って順次並列させて推進させることから、特にそりを小さくするように PC 鋼材を配置することが必要である。

PCR 桁は施工時(運搬、推進、推進後の仮受け状態)に受ける荷重作用に対してはプレテンション方式のプレストレス(一次プレストレス)で対処し、主桁または橋台と結合後の荷重作用に対してはポストテンション方式のプレストレス(二次プレストレス)で対処できるように設計する。

ガイド金物および PCR 桁間の目地モルタルのせん断耐力は、設計では安全をみて無視する。

なお、PCR 桁の推進時にはその木口に推進力が作用するため、支圧に対する補強が必要である。

## (2) 製造

PCR 桁は先に地中に推進した PCR 桁をガイドとして、順次並列推進して横断構造物本体を構築する工法であるため、施工面からの種々の制約があり、これらを満足する寸法精度や品質を確保するように製作しなければならない。

外型枠は正確かつ堅固な構造とすることから鋼製とし、ガイド金物を正確に配置できる専用の型枠を使用する。なおガイド金物の取付け方向(内向き、外向き)には特に留意する。

中空部を構成する円筒型枠は、推進時のスクリーコンベアや排土に支障がないように、その内側に溶接等の凹凸のない薄肉鋼管を使用し、コンクリート打込み時に変形しないよう配慮する。

また PCR 桁には目地プレートや主桁型枠固定のためのインサートの埋込み、PCR 桁の種類や番号の表示など施工時に必要な加工などについて十分に注意して製作することが必要である。

## 4. 施工

PCR 工法は非開削でプレキャストの PCR 桁を使用して地中に横断構造物を構築する工法であるが、ここでは PCR 桁を中心にした施工の概要を紹介する。

- ① PCR 工法では、発進立て杭、到達立て杭の施工後、まず基準となる PCR 桁を推進しこれをガイドとして順次並列させて推進する。  
推進は PCR 桁先端に刃口金物を取り付け、後方にスクリーコンベアを接続したオーガーをその内部に挿入し、PCR 桁の後端を専用の推進機でオーガーを回転させて掘削、排土しながら押し出して推進する。推進後の PCR 桁は必要に応じて位置の調整を行い仮受けする。
- ② PCR 桁の推進終了後、PCR 桁間の目地内に止水材およびモルタルを充填する。
- ③ 橋台、主桁を施工し、二次プレストレスにより PCR 桁と一体化して構造本体を完成させる。

## 5. 施工実績

PCR 工法は、昭和 55 年度に大野田 Bv(東北本線南仙台・長町間、PCR 75-50 20 本)を施工して以来、平成 2 年度までに 30 数件の施工実績を持つに至っている。

PCR 桁の最大長さは 18.6 m(東北本線村崎野・花巻間、仲野川 Bv)があり、また土かぶりの最小値として 0 m(北陸本線小杉駅構内下条川 B、東北本線久田野駅構内久田野川 B)の実績がある。

### 問合せ先

URT 協会 PCR 事務局分室

〒105 東京都港区東新橋1-2-10

丸進ビル新館3階 日本ケーモー工事(株)内

TEL 03-3573-1896