

解説

# プレキャストPC桁を用いた非開削工法 PCR工法の施工方法

まるやま よしゆき  
丸山 芳之

日本ケーモー工事(株)  
工事部取締役工事部長

かみや たかのぶ  
神谷 卓伸

オリエンタル白石(株)  
本社技術本部・担当副部長

## 1 はじめに

鉄道における踏切部や道路の平面交差部の立体交差化、河川改修時や道路新設時における鉄道や道路（高速道路）との交差部の施工において、上部の鉄道や道路を供用しながら施工を行う非開削工法は有効な施工方法である。ここでは、非開削工法の中で唯一のプレキャストPC桁を使用する施工方法であるPCR工法（Prestressed Concrete Roof method）について説明する。

## 2 PCR工法の概要

### 2.1 PCR工法とは

PCR工法は、鉄道や道路の上部路面を供用しながら、矩形断面のPCR桁を地中に並列推進し、これにプレストレスを導入して、非開削で安全確実に路盤下本体構造物を構築する工法であり、PCR桁の支持方法やPC鋼材の配置方向などにより、下路桁形式（図-1）や箱形トンネル形式（図-2）などの構造形式を選定できる。

### 2.2 開発の経緯

PCR工法は、1977年に旧国鉄、日本ケーモー工事(株)、オリエンタルコンクリート(株)（現オリエンタル白石(株)）の3社によって鉄道横断構造物構築の非開削工法として開

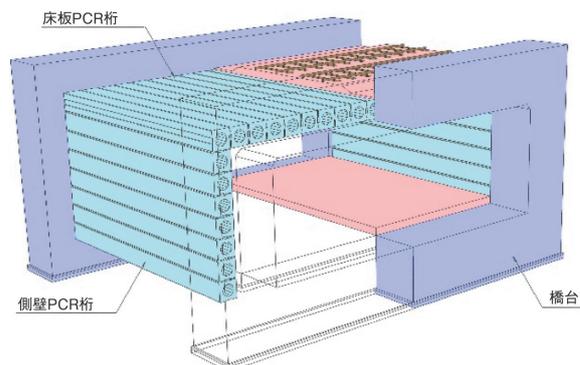


図-1 下路桁形式

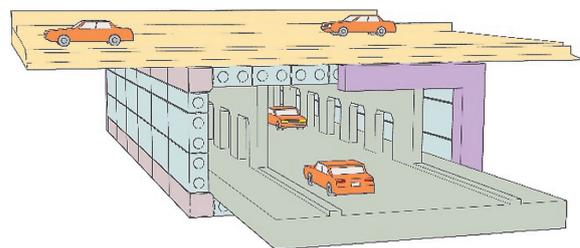


図-2 箱形トンネル形式

発された工法である。

### 2.3 施工実績

PCR工法の施工実績は、これまでで89件（2023年5月現在）である。このうち下路桁形式が73件（鉄道横断72件、道路横断1件）、箱形トンネル形式が15件（鉄道横断4件、道路横断11件）、その他形式が1件である。

## 2.4 工法の特長

工法全般の特長は以下のとおりである。

### (1) 施工性

- ・ PCR工法は、小エレメント推進工法のため、上部路盤への影響が小さい。
- ・ PCR桁上面にフリクションカットの薄鉄板(またはロール鉄板)を用いることにより、地盤変状を制御できる。
- ・ 角形鋼管置換推進を採用することで、礫、玉石、障害物などにも対応ができ、高い推進精度が得られる(図-3)。
- ・ PCR桁をブロック化することにより、作業ヤードを小さくできる。

### (2) 品質

- ・ PCR桁は、工場で十分な管理のもとに製作されるため、高品質で信頼性の高いものが得られる。
- ・ PCR工法による構造物は、主要材料が高強度コンクリートのため、抗腐食性・耐久性に優れる。

### (3) 経済性

- ・ PCR桁で構成した断面をそのまま本体構造物とすることで、仮設・仮受けなどの付帯工程の省略が図れる。
- ・ 土被りを小さくできるため、アプローチを含めた全体工費の節減・工期短縮が図れる。
- ・ PCR桁の接合は、プレストレスによる接合のため短時間で済み工期が短縮される。
- ・ PCR桁が工場製品のため、立坑構築とPCR桁製作が並行して行えるため工期が短縮される。
- ・ 全断面掘削工法に比べて薬液注入範囲を小さくできるため経済的である。

### (4) 安全性

- ・ 地中に構造物本体を構築したのち、内部の土砂を掘削するため安全な施工ができる。
- ・ 推進から掘削まで一連の作業は、省力化された安全な工法である。

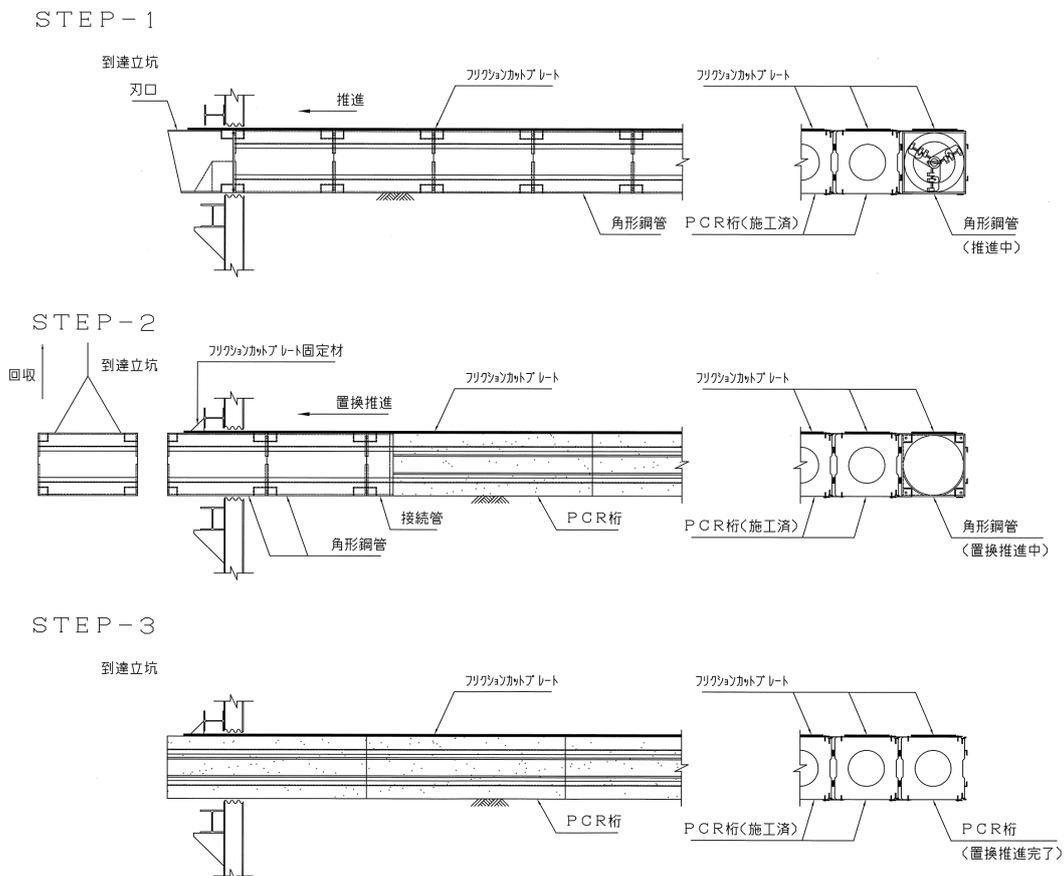


図-3 シングルエレメント置換推進施工順序(例)