

# (V-7) PCR桁のそり軽減対策について

J R東日本 上信越工事事務所 正会員 辻 徹  
矢川益弘  
加藤堅作

## 1. はじめに

PCR工法とは線路下横断構造物を非開削で構築する工法の一つで、下路桁形式の場合、図-1のようにPCR桁と呼ばれる円形中空部を有する正方形断面のプレキャストPC部材（プレテンション）を所要本数線路下に圧入して床版を形成する工法であり、PCR桁にはPCR桁相互の位置関係を保つため図-2のようにガイド金物が埋め込まれている。PCR桁には製作から圧入まで放置されることによりそりが発生するが、このそりによってガイド金物もそり上がることになる。そり上がったガイド金物がPCR桁圧入時に相互に接触してコンクリートを損傷することのないよう、PCR桁はPRC構造で設計し、そりを極力抑制するよう配慮されている。しかしながら、土被りが大きい場合やPCR桁の桁長が長い場合にはプレストレスが比較的大きくなり、ガイド金物間の余裕を上回るそりが発生する場合がある。

本報告は、このようなPCR桁に対してそりを軽減するために行った実験的対策とその結果について述べたものである。 【keywords: PCR桁・ガイド金物・そり】

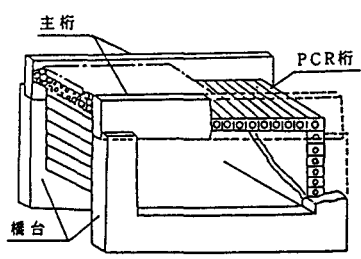


図-1 PCR工法（下路桁形式）

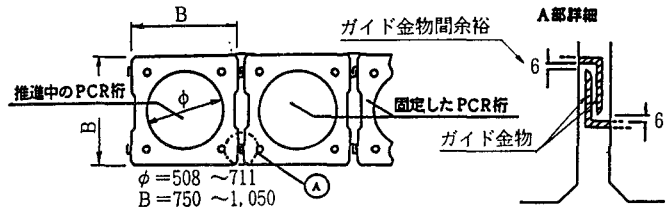


図-2 PCR桁断面図

## 2. そりの軽減対策

今回設計したPCR桁のそりに関連する諸元を表-1に示す。PCR桁のそりが9.7mmであるのに対してガイド金物間の余裕は6mmしかないため、ガイド金物の接触を避けるためには少なくともそりを3.7mm軽減させることが必要であった。

対策として、まず製作工場の協力を得て10t及び2.5tのコンクリート塊をカウンターウェイトとして載荷し、クリープによるそりの進行を抑制することにした。さらに、極力そりを軽減するために、PCR桁製作用の鋼製型枠（側枠）のジョイント部のあそびを最大限利用し、製作時に5mmの逆キャンバーを設定することとした。これらの対策の効果を比較するため、PCR桁の製作総本数18本を表-2のように分類した。また、そり軽減対策のイメージを図-3に示す。

表-1 そり関連のPCR桁諸元

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 断面形状     | $\square 1,050 \sim \phi 711$ mm |
| PCR桁長    | 18,000 mm                        |
| 設計そり量    | 9.7 mm                           |
| ガイド金物間余裕 | 6.0 mm                           |

表-2 そり軽減対策に対するPCR桁の製作本数内訳

| カウンターウェイト<br>逆キャンバー | 10 t | 2.5 t | 無   |
|---------------------|------|-------|-----|
| 5 mm                | 1 本  | 12 本  | 2 本 |
| 無                   | —    | —     | 3 本 |

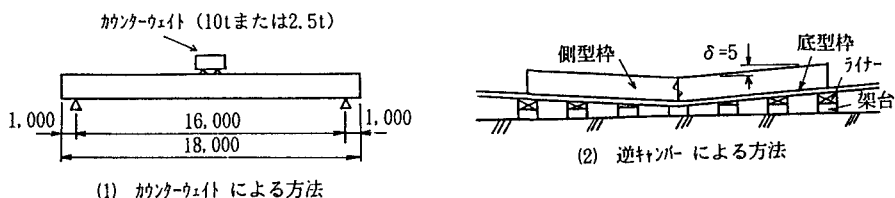


図-3 そり軽減対策イメージ図

### 3. 対策の結果

逆カンバー5mmを設定したPCR桁について、カウンターウェイトの重量毎に、同一材令日数におけるそり量を比較したものが図-4である。サンプル数が少ないケース（カウンターウェイト10t及び2.5t）については比較的ばらつきが大きく出ているものの、カウンターウェイトの効果及び材令に伴うそりの進行が概ね確認できる。ただし、2.5t程度のカウンターウェイトでは大きな効果があったとは判断できない。また、工場出荷時にはカウンターウェイトの除荷によりそり量が1～2mm増加したが、最大でも8mm程度であり、施工上ほぼ満足できる結果となった。逆カンバーの効果はあったと思われる。

同様に、カウンターウェイトの載荷をしなかったPCR桁について、逆カンバーの有無によるそり量を比較したものが図-5である。逆カンバーの有無による差は初期においてはさほど見られなかったものの、材令とともにそり量の差が拡大していく結果となった。逆カンバーの無いものについては材令60日頃にそり量が11mmに達したため、出荷時の許容値10mmに矯正するため、その後5tのカウンターウェイトを載荷している。

### 4. おわりに

PCR工法は、PCR桁を線路下に圧入する前に線路方向に仮土留を施工するが、一般的に線路方向上空には親杭打設に障害となる電気関係設備が多く存在する。今回の設計は、それら電気関係設備の支障移転等を避けようとしたため通常よりもPCR桁の桁長が長くなったものであるが、その結果製作時に大きなそりが発生することとなった。製作工場の現有設備を利用した今回のそり軽減対策が、今後PCR工法の採用にあたって参考になれば幸いであると考えている。

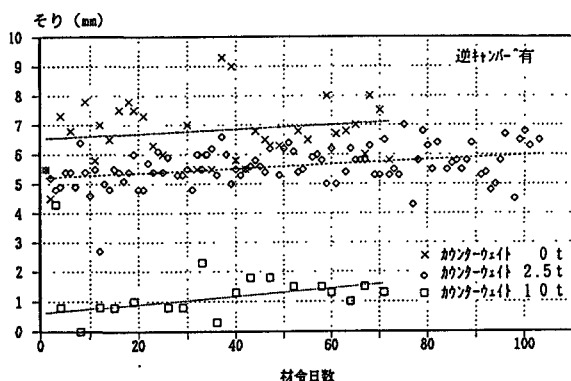


図-4 カウンターウェイトの重量別そり量比較

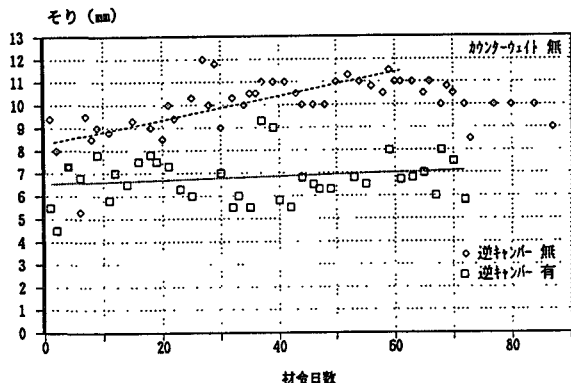


図-5 逆カンバーの有無によるそり量比較

<参考文献>末広・古山：PCR桁のそり対策について，土木学会東北支部技術研究発表会（平成元年度）