

VI-57 PCR工法における止水工の改良

JR東日本 東北工事事務所 正員 田中 毅

1. まえがき

PCR工法とは、重量の軽減と施工時の排土のための円形の空洞のある四角いPC桁（以下PCR桁という）を線路下に圧入し、線路を支持することにより、道路や河川などの線路下横断構造物を構築する方法をいい、そのPCR桁は線路を支持する本体構造物となる。（図-1）

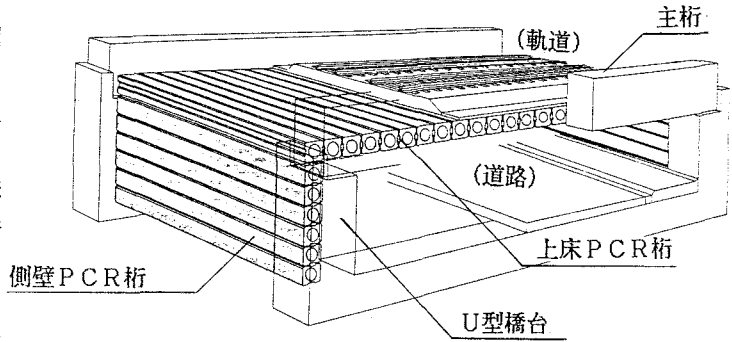


図-1 PCR工法概念図（下路桁形式の1例）

PCR工法による構造物は、平成元年3月迄に21箇所を数えるがその半数近くで漏水があったと報告されている。そのため、JR東日本では、漏水防止のための試験を実施しながら止水工の改良を進めている。本報告は、その止水工の改良について検討したことについて述べるものである。

2. 止水工の現状

PCR工法は、同様な施工を行うURT工法と比べ、内巻きコンクリートを施工しないのが工法の大きな特徴である。そのため、PCR工法ではPCR桁間に生じる幅5cm程度の目地の止水が重要となる（図-2,3）目地部を止水材とモルタルで完全に充填するのは、漏水とPCR桁相互のずれを防止するためである。しかし、その充填状況が目視により確認できないため、慎重な施工が要求される。

PCR工法による構造物について漏水を調査したところ、次のようなことがわかった。

- (1) 初期のPCR構造物は、目地プレートをほとんど使用しておらず、すべての箇所ですべての箇所が湿潤程度の漏水が認められた。湿潤の範囲は長さ2～3mであり、その箇所数は1構造物あたり10～30%であった。
- (2) 目地プレートを使用した構造物についても、その約4割について漏水が認められ、その約半数はRPコート（アスファルト系止水材）の注入をおこなったものであった。
- (3) 目地内部の土砂が完全に除去されないため、RPコートの注入が不完全であったり、施工時に目地プレートが破断しているものがあつた。

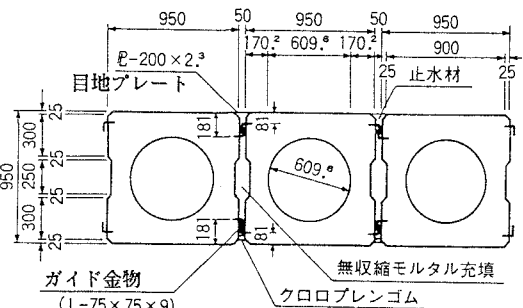


図-2 上床PCR桁断面の1例

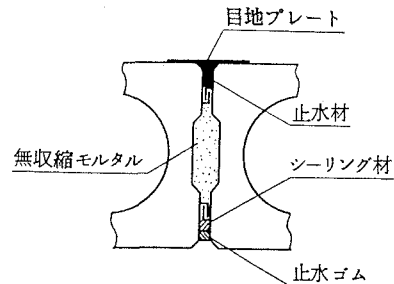


図-3 PCR桁鉛直目地断面図

- (4) RPコートを注入せず、目地全体をモルタルのみで注入しても、その充填が完全であれば、漏水の発生しない構造物もあった。

以上からPCR構造物の止水は、施工方法に特に問題があると思われ、その対策について確認試験をおこない、検討することとした。

3. 止水確認試験の実施

試験に使用する供試体を図-4に示す。上床部に相当するのがA、B供試体、側壁部がB'供試体である。試験は、洗浄効果とRPコートの充填性を確認するため下記のように行なった。また、その結果を示す。

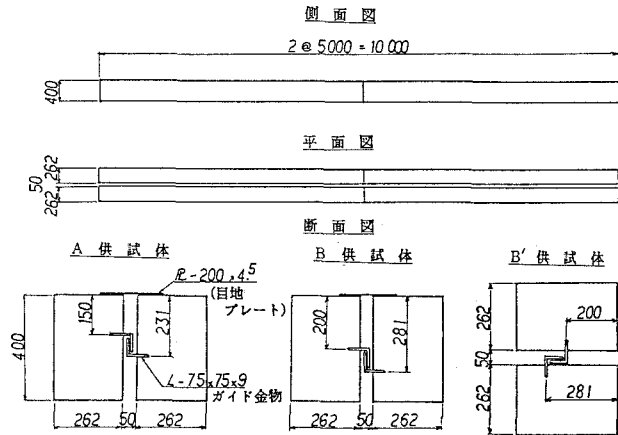


図-4 止水確認試験供試体

(1) A供試体を用いた洗浄試験

ノズルの付いたホースを泥の付いた供試体の先端まで挿入し、圧力水により洗浄したが、1部に泥を排除出来ない箇所があった。

(2) A供試体を用いたRPコート注入試験

RPコートは、今までと同じ性状のものを使用し、注入ホースをA供試体の先端まで挿入してから人力で引きながら注入する方法とした。注入直後は、供試体の所々に設けた観測窓から完全に充填されているのが確認できた。しかし、そのすぐ後からRPコートが下方に漏れだし、10日後にはほとんど流出していた。流出箇所は、ガイド金物の隙間からであった。

(3) B'供試体を用いたRPコート注入試験

これは、水平目地部の注入試験であり、注入方法は(2)と同じである。その結果、RPコートの充填は完全であり、経時変化を追ってもRPコートの流出はみられなかった。

(4) B供試体を用いたRPコート注入試験

RPコートは、流出防止を考えて(2)で使用したものより比重と粘性を高め、また、ガイド金物部にはモルタルを先行して注入した。注入は、(2)の方法により行った。その結果、RPコートは完全に注入されており、その後の経時変化を追っても、RPコートの流出はみられなかった。

4. まとめ

試験結果より、次の改良を行う予定である。

- (1) 目地部の洗浄は、全方向を洗えるノズルに改良するとともに、適正な圧力と吐出量を決定する。
- (2) RPコートの流出対策は、ガイド金物部にモルタルを先行注入するとともに、RPコートの比重と粘性を高める。また、手作業によっていた注入ホースを引く作業は、機械化を考える。
- (3) 水平目地はPCR桁圧入後、目地プレートが所定の位置に堅固に付いていれば、RPコートの充填に問題はない。そのため、施工時には目地プレートの変形、破断に特に注意を要する。

PCRの止水工の改良は、上記の他にまだ未確認の事柄もあり、今後の検討結果を待って実施していく予定である。なお、このPCRの止水工確認試験は、URT協会PCR部会の協力を得ておこなっており関係の皆様にお礼申し上げます。