

鋼管矢板継手スリットからのモルタル漏洩防止工法の開発

清水建設(株) 正会員 ○遠藤 和雄、宮川 昌宏、脇 登志夫
西武ポリマ化成(株) 小澤 忠利、津田 剛男、大橋 亘

1. 開発概要

立上り式鋼管矢板基礎は、仮締切型に比べ施工時の河積阻害率が小さく、また井筒内部の掘削が不要となるメリットがある。しかしながら、鋼管矢板の継手は全長に渡り本設構造となるため、河床地盤面以浅においても継手管内部にグラウトジャケットを使用することが出来ない。ここでは、立上り式鋼管矢板基礎の継手の品質に影響を与えないことを前提とし、地盤面以浅の継手スリットからのモルタル漏洩防止工法の開発に関する報告を述べる。

2. 開発条件

- ・継手管内面とモルタルとの付着により期待できるせん断耐力に影響を与えないために外部から抑えるものであること。
- ・立上り式鋼管矢板基礎は継手管も本設構造となることから、継手管外面には重防食塗装が施されている場合が多いが、これに損傷を与えない方法であること。
- ・鋼管矢板の打設精度によって噛合する継手管の互いの位置関係が異なるので、この間隔に適応できるような柔軟性のあるものであること。
- ・工事工程に影響しないように、鋼管矢板打設前の取付けが可能な構造であること。

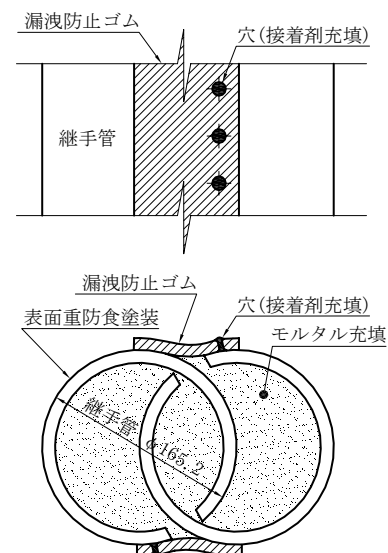


図-1 接着剤による漏洩防止ゴムの機械式接着方法

3. 漏洩防止の方法および材料

上記条件を満足するモルタル漏洩防止方法として、考案したイメージを図-1に示す。すなわち、打設前の鋼管矢板の継手管スリット外側に板状の漏洩防止ゴム(JIS K6253に基づく硬さ 65、厚さ 17mm)を接着しておき、このゴムが打設後には相手管と密着することでその後内部に充填するモルタルの外部への漏洩を防止しようとするものである。本方法は、継手管の位置関係に柔軟に適応できるうえ、ゴム材料の加工性を生かして形状や厚さを調整することでモルタルの側圧に対する必要耐力を自由に調整できる。

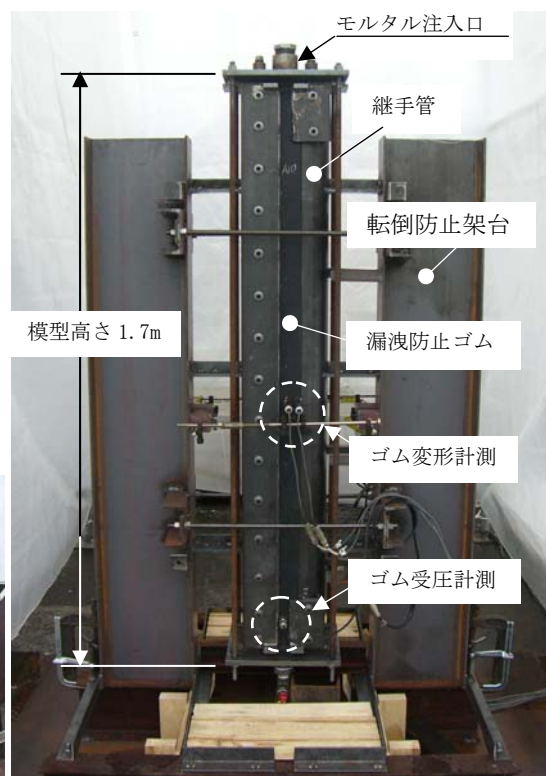
また、表面に重防食塗装の施された継手管とこの漏洩防止ゴムとの接続方法として、予め穴を開けた板状の本体ゴムにエポキシ樹脂接着剤(コンクリートと炭素繊維シートの接着に使用するもの)を充填して機械的に接続する方法を考案した。



写真-1 接着剤の性能確認実験状況



写真-2 漏洩防止ゴムの耐圧性能および変形量の確認実験模型



キーワード 鋼管矢板基礎、継手、モルタル、漏洩防止、ゴム、接着剤

連絡先 〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 シーバンス S 館 清水建設(株) 土木技術本部 TEL03-5441-0591

4. 確認実験

4-1 実験概要

実験は、「漏洩防止ゴムを接着する接着剤の性能確認試験(写真-1)」と、「漏洩防止ゴムのモルタル側圧に対する耐圧性能および変形量の確認実験(写真-2)」とをそれぞれ個別に実施した。前者については、表面に実際の重防食塗装を施した 20cm×20cm の鉄板模型に本体ゴムを接着剤で接着させて引張試験によりその強度と変形量を確認した。その結果、本体ゴムを 90° 程度に変形するまで引張荷重を与えても、接着性能は維持され、その性能が充分であることが確かめられた。

後者については、延長 1.7m の継手管模型に本体ゴムを取付け、この内部に標準配合モルタル(フロー値は JP ロートで 21 秒、骨材は粗粒率 1.86 の中目洗砂)を充填・加圧し、本体ゴムが受けるモルタル側圧およびその時の変形量を計測した。この取付概要を図-2に示す。

4-2 実験結果

実験によって得られた計測値の一例を整理したものを図-3に示す。図中の(a)は本体ゴム中央部の変位とモルタル側圧の関係を示し、(b)は本体ゴム端部の変位とモルタル側圧との関係を示したものである。また、図中の青印は本体ゴムの先端付近に軟質ゴムを取付けた場合を示し、赤印はこれを取付けない場合を示している。これらの結果と実験の状況から、以下のことが認められた。

- ・漏洩防止ゴムが受けるモルタル側圧は液圧同等であった。
- ・実験に使用した本体ゴムの形状は一様な長方形断面形状を有するものであるが、相手の継手管に押さえつけるような状態になることでプレロード効果があり、その分初期変形しづらいものとなった。
- ・軟質ゴムなしの場合、おおむね 1.5mm 程度の変位でモルタル漏洩が認められた。なお、モルタル骨材は 1.18mm のフルイ透過率が 96%以上を有するものであった。
- ・軟質ゴムありの場合には変位が 1.5mm を超えても漏洩せず、その後変位増加が著しくなるもののゴム端部で 6mm 程度まで耐えることが出来た。
- ・本体ゴムと軟質ゴムを組み合わせることで大きな漏洩防止効果が期待できる。

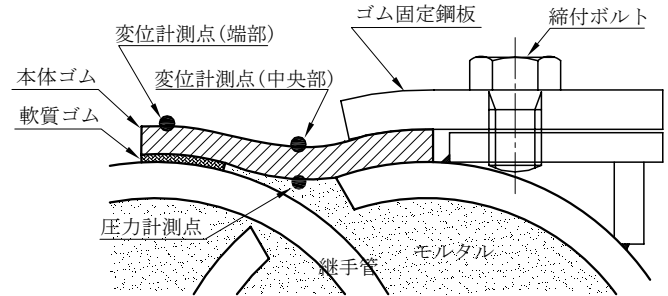


図-2 漏洩防止ゴムの取付概要図

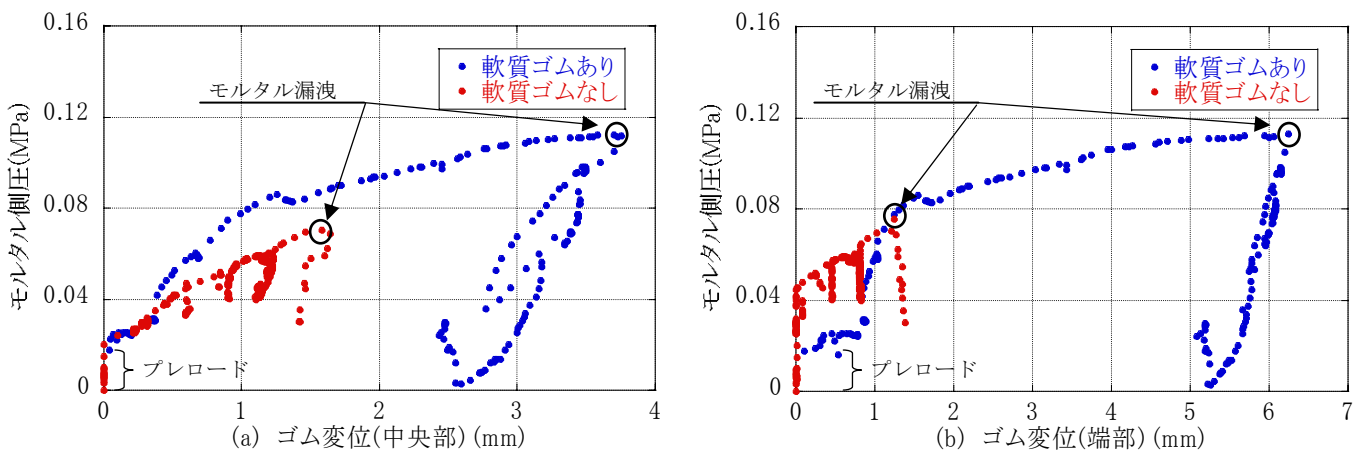


図-3 実験によって得られた漏洩防止ゴムが受ける側圧と変形量の関係

5. おわりに

我々は、立上り式鋼管矢板基礎における継手スリットからのモルタル漏洩防止工法を開発するに当たり、前述のような実験的確認を行い、モルタル側圧に対してゴム材料を利用して漏洩を防止する方法に関する一つの知見を得た。本報告は、側圧に応じた漏洩防止ゴムの仕様の決定を行う重要な資料としたいと考える。