

NETIS登録工法

国土交通省

新技術情報提供システム
(New Technology Information System)

NETIS
〔ネティス〕

技術名称 【ウォーターガイド工法】

(登録No. **KK-060032**)

株式会社 ホーク

NETIS登録工法

技術名称	ウォーターガイド工法		試行技術	試行技術 (2006.9.20～)	登録No.	KK-060032-A
事前審査	事後評価		技術の位置付け			
	試行実証評価	活用効果評価	推奨技術	推奨技術候補	活用促進技術	設計比較対象技術 少実績優良技術

以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。

申請情報の最終更新年月日:2011.03.16

副題	トンネル等の線導水工に使用するクロロプレンゴム製の導水材	区分	製品
分類1	道路維持修繕工 - トンネル補修補強工 - 漏水対策工		
分類2	道路維持修繕工 - その他		

概要

①何について何をする技術なのか?

トンネル目地やコンクリート打継部の漏水箇所に溝を作り、伸縮性の良いクロロプレンゴム製の導水板を取り付けて排水設備へ導水を行う。

導水板の取付構造を工夫して、目地等の変形に対する追従性を改善した。

また、取付に使用する樹脂パテは、プライマーが不要で、湿潤状態でも接着力を有する水中硬化型エポキシ樹脂である。

これにより、漏水部を乾燥状態に保つ準備作業が不要となり、施工性と品質の確保(接着力)が向上する。

変形性能が良いことから、寒冷地など、導水板内の水の凍結膨張により導水工の損傷が懸念される地域で特に有効である。

トンネル等の内空断面を侵さないため、建築限界に余裕がない構造物でも有効である。

②従来はどのような技術で対応していたのか?

トンネル目地やコンクリート打継部などの漏水対策として以下のような工法を施工していた。

○漏水箇所に溝を作り、導水ゴムや塩ビ半割れ管等を溝内に取り付けて、コンクリート面までコーキング材を塗り込んで仕上げる工法。

上記工法では、以下のような欠点があった。

- ・接着面の乾燥不良によるコーキング部のはく離。
- ・導水内の水の凍結などによるコーキング中央部での亀裂の発生。
- ・コーキング材は厚付けが難しく、硬化に時間を要するため、施工直後の材料落下などの第三者災害に注意を要す。

③公共工事のどこに適用できるのか?

○新設構造物について

・トンネル、函渠工、地下構造物等の目地部

○既設構造物について

・トンネル、函渠工、地下構造物等の漏水部・目地部・打継部

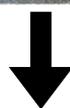
使用材料

材料名	仕様	商品名	備考
導水板ゴム	クロロプレンゴム	HK-130, HK-140	導水断面により導水板サイズを選択。商品名の数字は導水板の幅(mm)を表す。色目はグレーと黒の2種類あり。
水中硬化型パテ	エポキシ樹脂	ジェームスB-007	プライマ不要で、湿潤状態でも使用できる。
断面修復材	ポリマーセメントモルタル	HK-M130, HK-M230	必要に応じて
止水材	超早硬型止水セメント	プラズマ止水	導水板の仮固定

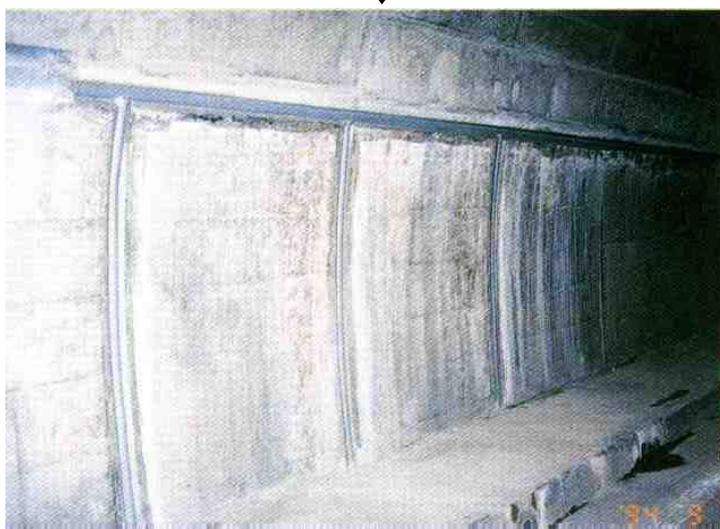
NETIS登録工法

概要

着工前



完成



施工例

NETIS登録工法

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？)

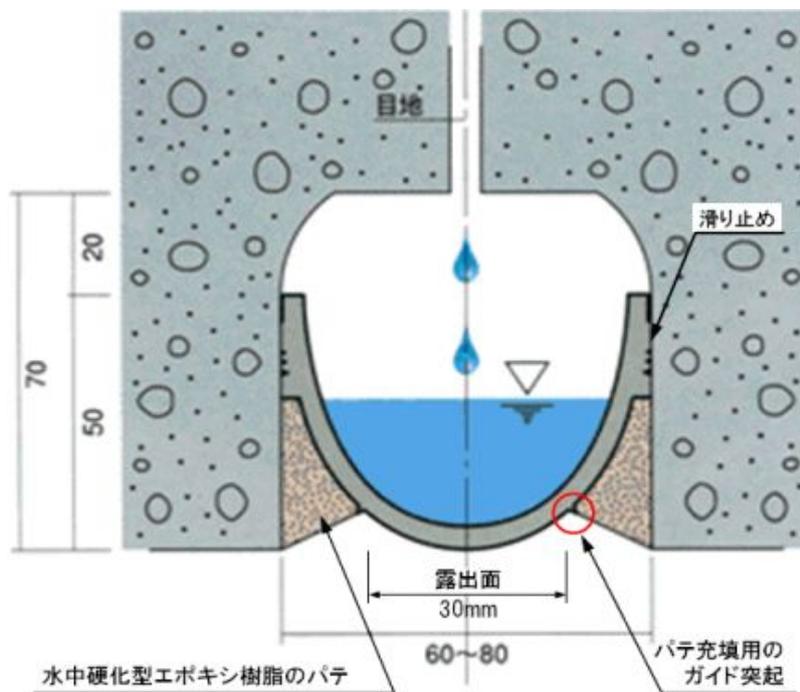
- 導水板を水中硬化型樹脂パテを使用してクサビ構造に仕上げるため、高い水圧にも耐えられる。(P=0.26MPa)
- 導水板はクロロプレングム製で、設置時に幅30mm程度露出する構造とする。
- 導水板は、両端部に滑り止め用の凹凸を備え、また樹脂パテ充填用のガイドとなる突起を有する形状とする。

②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？)

- 漏水による水圧が導水板に作用する場合、パテ部のクサビ効果によって導水板とクサビ部分とが密着して、構造物と導水板の固着力が増す。
- 接着剤はプライマーがいない水中硬化型の樹脂パテであるため、施工箇所が湿潤状態でも施工可能である。これにより、取付面を乾燥状態に保つ準備作業を省くことができ、施工性が向上する。
- クロロプレングムの伸縮性を生かして30mm程度の露出面を設けることにより、導水板は自由に伸縮することができ、「ひらき」「縮み」「ねじれ」「ずれ」に対する追従性が良くなる。
- 寒冷地で導水板内の水が凍結した場合でも、30mmの露出面が自由に膨らむことができるため、水の凍結による体積膨張に耐えることができる。
- 導水板は、滑り止めの凹凸を有するため、施工時の導水板の設置が容易である。
- 導水板は、パテ充填用のガイドとなる突起を備えているため、きれいなパテ仕上げを行うことができる。

導水板 材料性能

項目	細目	性能	備考
成分		クロロプレングム	
硬さ		70±5	JIS K 6253
引張強さ		6.8 N/mm ²	JIS K 6251
伸び		200%以上	JIS K 6251
耐熱老化性 (70°C, 96時間)	硬さ変化	±15以内	JIS K 6257
	引張強さ変化	-15%以内	JIS K 6257
	伸び変化率	-40%以内	JIS K 6257



断面図 (導水板HK-130の例)

NETIS登録工法

適用条件

①自然条件

特になし。

②現場条件

特になし。

③技術提供可能地域

制限なし。

④関係法令等

特になし。

適用範囲

①適用可能な範囲

○新設構造物について

・トンネル, 函渠工, 地下構造物等に目地部

○既設構造物について

・トンネル, 函渠工, 地下構造物等に漏水部・目地部・打継部

②特に効果の高い適用範囲

トンネル・地下構造物の漏水部。

③適用できない範囲

漏水の水圧が実験値(0.26MPa)以上の箇所では適用できない。

この場合、導水断面の変更や施工方法の変更などを検討する必要がある。

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

特になし。

留意事項

①設計時

漏水量を測定し、必要な導水断面を確保する。

②施工時

パテ施工時には、気温5℃未満での施工は避けること。

接着材として水中硬化型の樹脂パテを使用するため、施工時に接着面を乾燥状態に保つ準備作業は必要ない。

漏水量が非常に多い場合には、施工前に仮導水処理などの準備作業が必要な場合がある。

③維持管理等

ゴム部の損傷等、施工後の漏水の有無についての目視確認を行う。

トンネル清掃作業では、ウォーターガイド施工部位に対する養生は必要なく、通常部として清掃作業を行ってよい。

④その他

特になし。

NETIS登録工法

活用の効果				
比較する従来技術		線導水材(ゴム系)		
項目	活用の効果		比較の根拠	
経済性	<input type="checkbox"/> 向上(%)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input checked="" type="checkbox"/> 低下(22.78%)	材料費が従来品に比べて高くなる。
工程	<input type="checkbox"/> 短縮(%)	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加(66.67%)	標準部掛りを適用できるが、取付・仕上げ容易さから短縮可能である。
品質	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	変形性能が向上する。接着力などの品質が向上する。
安全性	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	
施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	導水板の取付・パテ仕上げが容易である。取付面を乾燥状態に保つ手間が省ける。
周辺環境への影響	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	
技術のアピールポイント (課題解決への有効性)	クロロプレンゴムの伸縮性を生かして、30mm程度自由に伸縮できる領域(露出面)を持つ導水構造とした。「ひらき」、「縮み」、「ねじれ」、「ずれ」などに対する追随性が向上するとともに、寒冷地等で導水板内の水が凍結することによる体積膨張にも耐えることができる。			
コストタイプ	並行型:B(-)型			

活用効果の根拠			
基準とする数量	100	単位	m
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	1122200円	914000円	-22.78%
工程	10日	10日	0.00%

新技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
導水板ゴム	クロロプレンゴム	100	m	9000円	900000円	導水板HK-130(グレー)
水中硬化型パテ	エポキシ樹脂	94	kg	2300円	216200円	ジェームスB-007
止水材	超早硬型止水セメント	10	kg	600円	6000円	プラズマ止水

従来技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
導水材	導水ゴム	100	m	3000円	300000円	
コーキング材	ポリサルファイド系樹脂	250	kg	2400円	600000円	
プライマ	専用プライマ	4	kg	2000円	8000円	
止水材	急結材	10	kg	600円	6000円	

特許・実用新案		
種類	特許の有無	特許番号
特許	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 無し	
特許詳細	特許情報無し	
実用新案	特許の有無	
備考	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 無し	

第三者評価・表彰等		
	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
その他の制度等による証明		
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		

NETIS登録工法

評価・証明項目と結果		
証明項目	試験・調査内容	結果

施工単価

施工規模は100m以上とし、屋間のみでの作業で実働8時間とする。
 労務費は平成17年度公共設計労務単価(大阪地方平均)に準拠する。
 はつりガラ運搬処分は含まない。

概算見積り

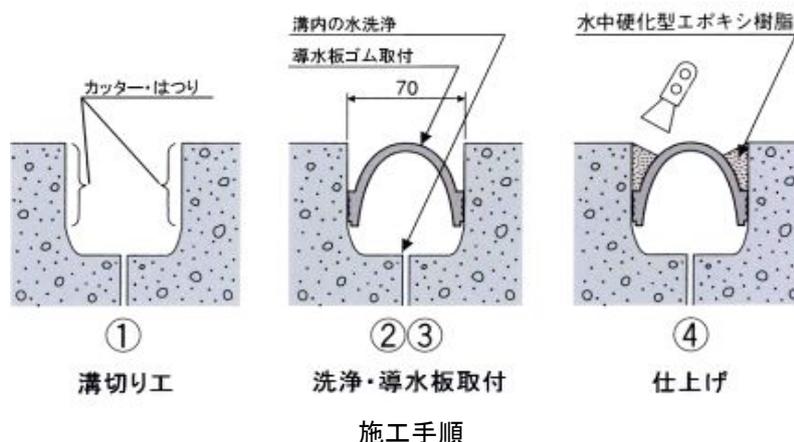
名称	単位	数量	単価	金額	(100m当り) 備考
導水板HK-130	m	100.0	9,000	900,000	色目:グレー
ジェームスB-007	kg	94.0	2,300	216,200	
プラズマ止水	kg	10.0	600	6,000	
材料費小計				1,122,200	
世話役	人	10	19,200	192,000	
特殊作業員	人	30	16,100	483,000	
普通作業員	人	10	13,200	132,000	
労務費小計				807,000	
高所作業車賃料	日	10	26,510	265,100	
空気圧縮機賃料	日	10	10,302	103,020	
諸雑費	%	5		58,756	
100m当り合計				2,356,076	
1m当り単価				23,500	

歩掛り表あり(標準歩掛, 暫定歩掛, 協会歩掛, 自社歩掛)

施工方法

施工手順

- ①溝切り工：施工箇所にカッターを入れ、コンクリートをハツリとって溝を作る。溝側面に凹凸ができた場合はケレン等を行い、なめらかな状態に仕上げる。
- ②洗浄：溝部を水洗いする。
- ③導水板取付：プロブレングム製導水板をU字に曲げて溝に取り付ける。
- ④仕上げ：水中硬化型樹脂パテ材をクサビ状に充填する。



今後の課題とその対応計画

- ①課題
特記事項なし。
- ②計画
特記事項なし。

NETIS登録工法

収集整備局	近畿地方整備局				
開発年	1987	登録年月日	2006.09.20	最終更新年月日	2011.03.16
キーワード	公共工事の品質確保・向上				
	自由記入	漏水	導水	目地	
開発目標	施工精度の向上、耐久性の向上、品質の向上				
開発体制	単独 (<input type="checkbox"/> 産、 <input type="checkbox"/> 官、 <input type="checkbox"/> 学) 共同研究 (<input type="checkbox"/> 産・産、 <input type="checkbox"/> 産・官、 <input type="checkbox"/> 産・学、 <input type="checkbox"/> 産・官・学)				
	開発会社	株式会社 ホーク			
問合せ先	技術	会社	株式会社 ホーク		
		担当部署	工事部 技術課	担当者	原井 規成
		住所	〒573-0091 大阪府枚方市菊丘町9-55		
		TEL	072-861-5555	FAX	072-861-5522
		E-MAIL	osaka@hork.co.jp		
		URL	http://www.hork.co.jp/		
	営業	会社	株式会社 ホーク		
		担当部署	工事部 技術課	担当者	原井 規成
		住所	〒573-0091 大阪府枚方市菊丘町9-55		
		TEL	072-861-5555	FAX	072-861-5522
		E-MAIL	osaka@hork.co.jp		
		URL	http://www.hork.co.jp/		
問合せ先					
番号	会社	担当部署	担当者	住所	
	TEL	FAX	E-MAIL	URL	
実績件数					
国土交通省		その他公共機関		民間等	
22件		13件		0件	
実験等実施状況					
<p>当工法を再現するように、目地部にウォーターガイドを設置した供試体を作成した。導水内に水圧をかけて、漏水が見られるまでの水圧を測定した。</p> <p>測定の結果、漏水が見られるまでの水圧は 0.26MPa(2.67kg/cm²)となり、これに相当する水圧まで本工法は耐え得るものと想定される。</p> <p>水が氷になる時その体積の9%程度膨張する。</p> <p>当工法は、クロロプレンゴムの伸び特性(200%以上)から、導水板の露出面30mmが自由に伸縮することができる。これにより、導水板内の水が凍結する時の体積膨張を吸収することができる。</p>					
水圧耐力試験結果					
	水圧		備考		
1	0.20MPa(2.0kg/cm ²)		パテと導水板の界面剥離		
2	0.29MPa(3.0kg/cm ²)		パテと導水板の界面剥離		
3	0.29MPa(3.0kg/cm ²)		パテと導水板の界面剥離(端部)		
平均	0.26MPa(2.67kg/cm ²)				

NETIS登録工法

実験等実施状況



水圧耐力試験

添付資料等

添付資料

- ①ウォーターガイド工法 工法資料
- ②ウォーターガイド工法 カタログ
- ③導水板ゴム HK-130 カタログ
- ④ジェームスB-007 カタログ
- ⑤プラズマ止水 カタログ
- ⑥導水板ゴム HK-130, HK-140 品質証明書
- ⑦ジェームスB-007 品質証明書
- ⑧プラズマ止水 品質証明書
- ⑨積算資料
- ⑩施工実績一覧
- ⑪ウォーターガイド工法 水圧耐力試験

参考文献

その他(写真及びタイトル)



導水板ゴム



導水板ゴム取付状況