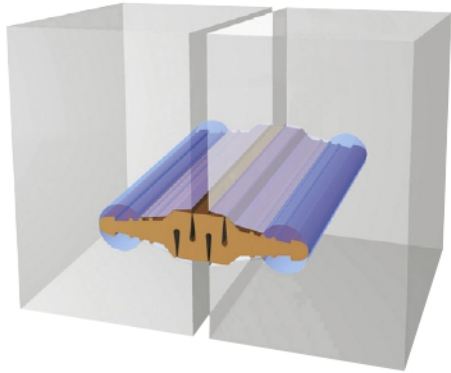


# TSKJ工法



審査証明第2307号

TSKJ工法はフレキシブルで、なお且つ止水性能の優れたジョイントが構築出来ます。

TSKJ工法は不同沈下や浮き上がりによる地盤変位に追従する可撓性を有しており、また、大きな地盤変位が発生する地震時にも優れた耐震性を発揮します。さらに、ジョイントシールゴムが変位に追従するため、より完全な止水が可能です。

要求される止水性能により、

- ①TOPグレード：完全止水
- ②NEWグレード：簡易止水

(TOPグレード(TOP-M50)は、2024年3月建設技術審査証明書 第2307号に更新しました。((公財)日本下水道新技術機構))

の2種類を用意しています。

TSKJ工法とは、耐震性(T)、止水性(S)、可撓性(K)の性能を有し、トータルコストを低減する経済性に優れたジョイント(J)工法の総称です。

構造的には、予めコンクリートブロックの接合面に挿入孔を設け、

- ①TOPグレード:完全止水の場合は、その挿入孔に樹脂を充填して、ジョイントシールゴムを挿入し、コンクリートブロックを一体化させます。
- ②NEWグレード:簡易止水の場合は、樹脂は使用しません。

## プレキャストコンクリート製品のジョイントはどうあるべきでしょうか？

### 問題点1

### 止水性

#### 地盤沈下や振動等による止水性能が低下(簡易止水)

一般的なジョイント方法はモルタル目地、スポンジ圧着、コーキング処理などです。地盤沈下や振動などによりジョイント部が動いて変形すると止水性能が低下します。

#### 2次、3次の防水処理で高コスト(完全止水)

高水圧下のジョイントは、ゴムパッキンや接着剤の他にボルトやPC鋼材による緊張一体化を併用し、更に内面コーキング等による2次3次防水処理を施し、非常に高コストとなっています。

### 問題点2

### 変形性

#### (公社)土木学会

コンクリート標準示方書「耐震設計編」・耐震構造計画の項

地盤の液状化に起因する地盤流動が構造物に悪影響を与えないように配慮する。地中構造物にあっては躯体や継手部分からの浸水や内容物の外部への漏洩などの防止対策や地盤の液状化に起因する浮き上がり等に対しても検討する。

#### (公社)日本下水道協会

下水道施設の耐震対策指針・新設管路の設計に於ける要求項目

設計に用いる地盤の永久ひずみ

- 護岸近傍(護岸より100m以内)／液状化地盤の永久ひずみ(引っ張り):1.5%
- 護岸線より100mはなれる／液状化地盤の永久ひずみ(引っ張り):1.2%
- 非液状化の傾斜地盤(地表面勾配5%以上の盛土)／永久ひずみ:1.3%

▶ 特長(TOPグレード)

# 1 優れた可撓性・耐震性・止水性

1. 可撓性 → 継手部がそれぞれの条件で水圧 0.2 MPaに耐える水密性を有する。

## ① プレキャストボックスカルバート

1. 標準位置:目地間隔5mm
2. 水平抜き出し:50mm(目地間隔55mm)
3. 屈曲変位:0.95°~4.76°  
(頂版目地間隔5mm、底版目地間隔55mm相当)



目地が  
広がっても  
漏水しない!

## ② 開きよ・管きよ・L型水路等製品

1. 標準位置:目地間隔5mm
2. 水平抜き出し:50mm(目地間隔55mm)
3. 複合変位:50mm(目地間隔55mm)  
(水平方向変位+垂直方向変位)

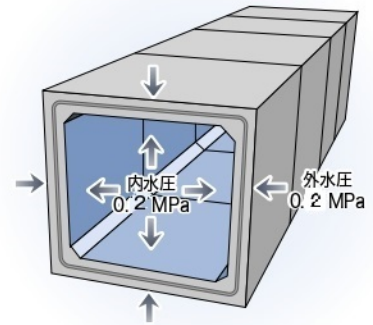
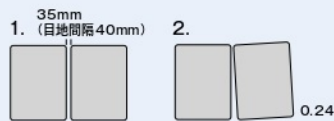


開きよ、L型水路で  
審査証明書を  
取得しているのは  
TSKJだけ!

2. 耐震性 → 継手部がレベル2地震動に対する  
次の複合条件で水圧 0.2 MPaに耐える  
水密性を有する。

## ① プレキャストボックスカルバート

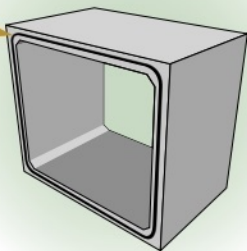
1. 水平抜き出し:35mm(目地間隔40mm)
2. 屈曲変位:0.24°



# 2 充実したプレキャストで様々な用途に対応

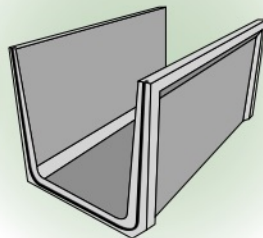
場所を選ぶことなく、あらゆる環境に柔軟に対応します。  
貯水池や調整池などの現場にも対応が可能です。

### BOXカルバート

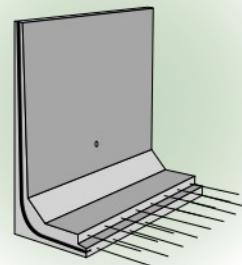


この黒い部分が  
ジョイント  
シールゴム。  
つまりTSKJ!

### 三面水路



### L型、逆T型水路



これだけ  
バリエーションが  
豊富に  
揃っています。

### BOXカルバート



### 三面水路



### L型、逆T型水路



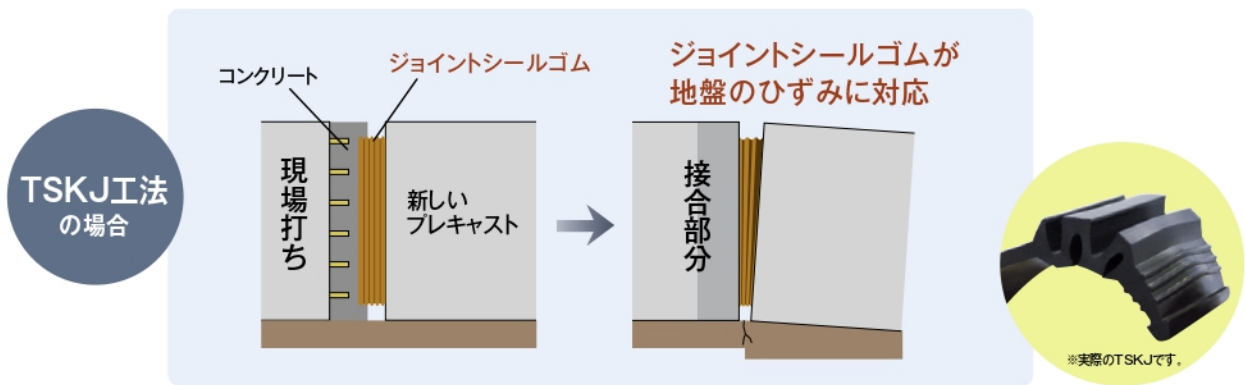
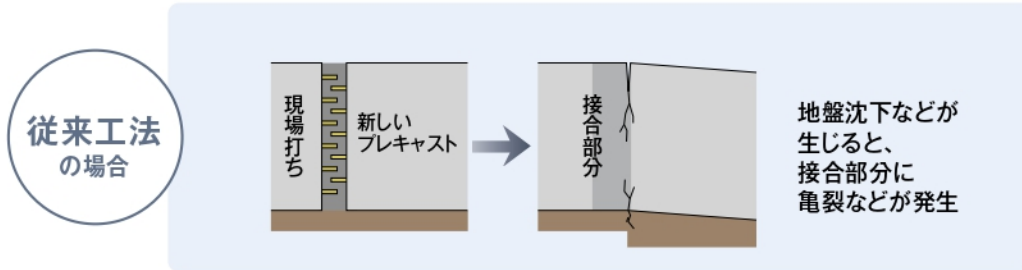
### その他



### ③ 現場打ちとの接続にも柔軟に対応

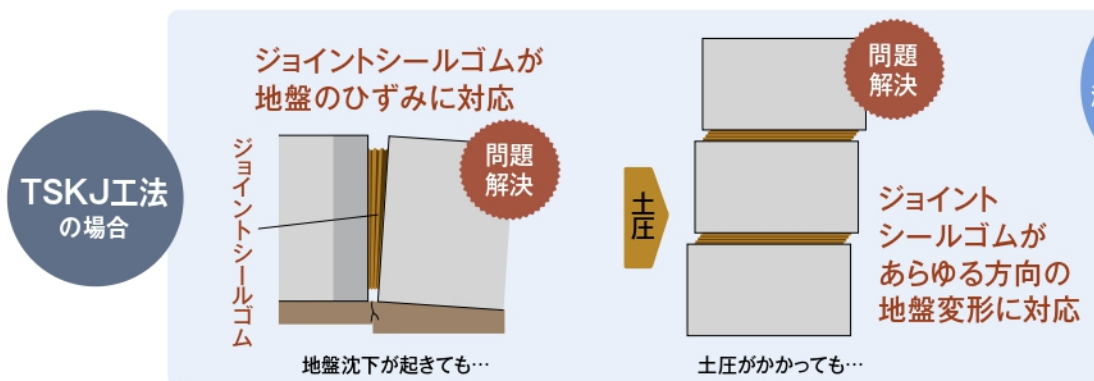
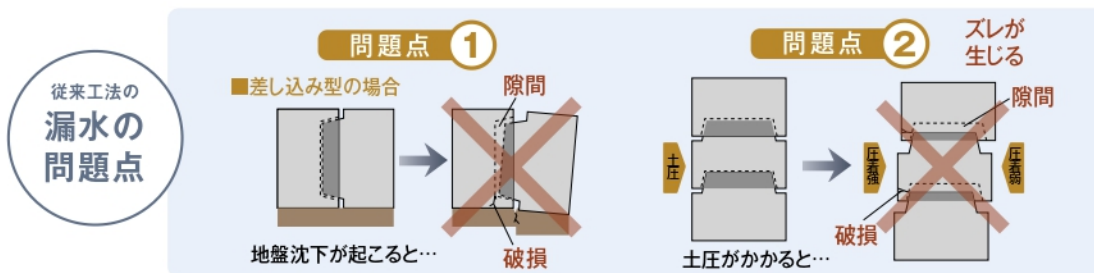
この技術によって  
可能性が更に拡大!

破損・亀裂の原因となっていた現場打ちとの接続も、  
TSKJシールゴムにより、外力や地盤のひずみに柔軟に対応します。



### ④ 差し込み型の弱点を克服

従来タイプの漏水のあらゆる問題点を解決し、高い止水性を発揮します。



止水性も  
抜群!

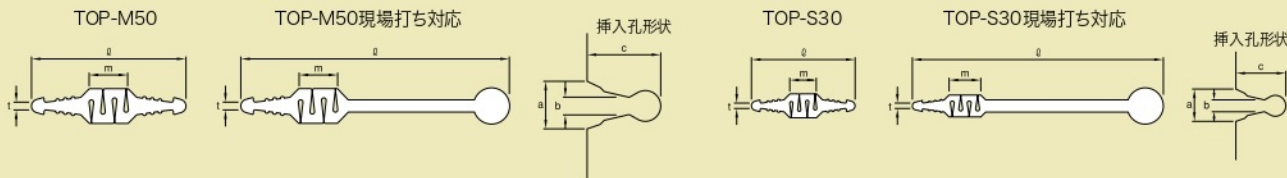
高い止水性は  
同時に土砂の  
流入を防いだりする  
効果もあり。

取扱地域 北海道 東北 関東 中部 北陸 近畿 中国 四国 九州 沖縄

※取扱地域が記載されていない地域については、担当営業所(P488)にお問い合わせください。

▶ ジョイントシールゴム

【規格】



	ℓ	m	t	a	b	c
TOP-M50 建設技術審査証明取得タイプ	78.0	20.0	8.5	24.0	8.0	37.0
TOP-M50 現場打ち対応	135.0	20.0	8.5			
TOP-S30	53.0	16.0	5.5	15.0	6.0	26.0
TOP-S30 現場打ち対応	126.5	16.0	5.5			

【材料】

グレード	Tジョイントシール材
材質	EPDM(エチレンプロピレンゴム) エチレン・プロピレン・ジエンの三元共重合体
性能	劣化の要因は、熱・紫外線・オゾン・応力等ですが、そのメカニズムは全て酸化によります。自動車等の実績により20年位の耐性は証明済みです。その他、酸・アルカリ等の薬品・バクテリア浸食・食塩等にも耐性があり、本シール材は耐用50年を基準に設計してあります。

【物性表】 ◎EPDM

試験項目		規格値	試験項目		規格値
デュロメータ硬さ HA		70	老化試験	引張強さ(%)以内	-20
硬さの許容差		±5		伸び変化率(%)以内	+10 -20
引張試験	引張強さ(MPa)以上	14		デュロメータ硬さの変化 HA	+7 0
	伸び(%)以上	300	圧縮永久歪み率(%)以下	20	

▶ 参考歩掛

【参考歩掛表】

◎目地取付工

名称	規格	単位	数量	金額	備考
目地材	TSKJシールゴム	m			EPDM
目地取付工	普通作業員	人			
諸雑費	労務費の	%	5		
計					

名称	工種	1日当り	1日当りゴム目地取付量
目地取付工	普通作業員	2人	500m(M・S問わず)

◎目地充填工(Mサイズ/Sサイズ)

名称	規格	単位	数量	金額	備考
目地充填材	EPF-986	kg			エポキシ系接着剤
目地充填工	防水工	人			
諸雑費	労務費の	%	10		
計					

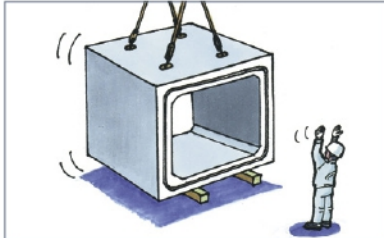
名称	工種	1日当り	1日当り充填材注入量
目地取付工	防水工	1人	48kg(M)/24kg(S)

【充填量(kg)の算出】 ●Mサイズ/125(mm)×シール長(mm)×1.2×充填箇所数+1000000×1.05(kg/ℓ) ●Sサイズ/52(mm)×シール長(mm)×1.2×充填箇所数+1000000×1.05(kg/ℓ)

カルバート・  
下水道  
擁壁・  
法面保護工  
道路  
高速道路  
水路関連  
河川・海洋・  
環境  
貯留・  
防災システム  
通信関連  
建築・宅造  
特殊工法・  
参考資料

▶ 施工手順(TOPグレードの場合)

1 | 製品布設



1 本目の製品を据え付けます。

製品の吊り込み方法ならびに布設に関しては、既存の製品と同一の作業方法で差し支えありませんが、製品据え付け前に基礎レベルを確認した後布設します。  
また、製品小口面下の砂は砂かみ防止のため少しかきとります。  
製品小口面にジョイントシールゴムを装着する目地溝を成形しているため、吊り込みならびに据え付け時に、衝撃を与えて目地溝を欠いたりしないように慎重に作業を行ってください。

2 | 充填剤の準備



充填剤には、エポキシ系接着剤を使用します。

EPF-986は、構造物の破損箇所充填用に開発されたグリース状の2液常温硬化型エポキシ樹脂系接着剤です。

① 計量

はじめに、主材(A)と硬化材(B)を必ず2:1(重量比)になるように計量し、容器に取り出します。



② 配合・練混ぜ

色が均一になるまでよく練混ぜます。

※配合比が違ったり、練混ぜが不完全な場合は硬化しない場合があります。練混ぜに当たっては、保護メガネ・ゴム手袋を使用し、皮膚に付着した場合は速やかに水で洗浄してください。



※色が均一になった時の写真(色見本)

※主材(A)と硬化材(B)の混合液は、混合直後より反応し硬化がはじまります。必ず可使用時間内に使い切る量を考え、1回当たりの混合量を設定してください。可使用時間は気温が高くなったり硬化材(B)の混合量が多くなると短くなりますので注意してください。



可使用時間のめやす

温度	10℃	20℃	30℃
可使用時間	130分	80分	30分

③ 練混ぜが完了した混合液(樹脂)をガンに充填します。

3 | 樹脂の充填



① TSKJ目地溝の確認

TSKJ製品の目地溝に、泥やゴミ等異物が混入していないか、また、油脂分、水分、サビ等の付着物がないかを確認します。  
次に、目地溝形状に欠けや割れの異常がないかを確認します。



② 混合液の充填

ガンに充填した混合液(樹脂)を、2本目の製品小口面に成形されたTSKJ目地溝に充填します。充填材は図1を参照して円部の8割まで充填します。充填量が多くなるとシール材の装着時および製品の引き寄せ時に支障をきたす可能性があるため、多すぎる充填材についてはヘラ等で取り除きます。

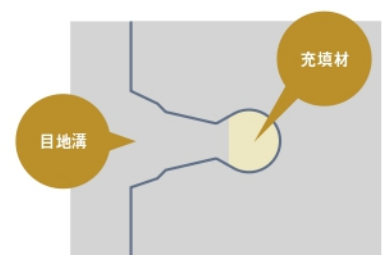


図1 充填材の充填状況

取扱地域 北海道 東北 関東 中部 北陸 近畿 中国 四国 九州 沖縄

※取扱地域が記載されていない地域については、担当営業所 (P488) にお問い合わせください。

カルバート・  
下水道

擁壁・  
法面保護工

道路

高速道路

水路関連

河川・海洋・  
環境

貯留・  
防災システム

通信関連

建築・宅造

特殊工法・  
新素材

参考資料

4 | ジョイントシール材の装着



ジョイントシール材取付

① 混合液 (樹脂) が充填されたTSKJ目地溝に、ジョイントシール材を底版から側壁へと順に押し込みます。引っ張りすぎて緩んだりしないよう、均一に取り付けます。

② 木槌等で均一に打ち込みます。

5 | 製品の引寄せ①



製品の据え付けと引寄せ

① 既に据え付けてある製品の、TSKJ目地溝に充填材を充填します。

② 2本目の製品を1本目の製品近くに据え付け、1本目の製品目地溝と2本目の製品のジョイントシール材の高さを確認します。

6 | ジョイントシール材の調整

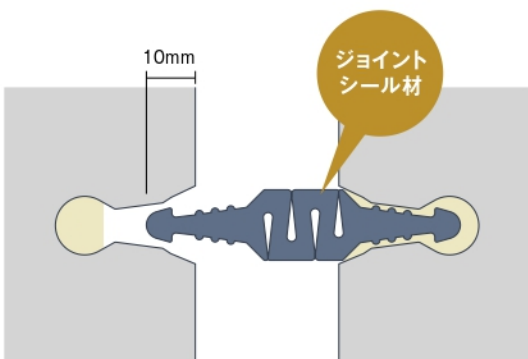


図2 挿入準備状況

① クレーンでの吊り荷重が、「製品荷重マイナス1t」(設置している製品荷重が1t以下)になるよう吊り込んだ状態で、ジョイントシール材が10mm程度挿入されるまで、バールで押し込みます (図2参照)。この際、ジョイントシール材が反って目地溝に入らない場合がありますが、ジョイントシール材調整棒を使って上下を調整します (図3参照)。

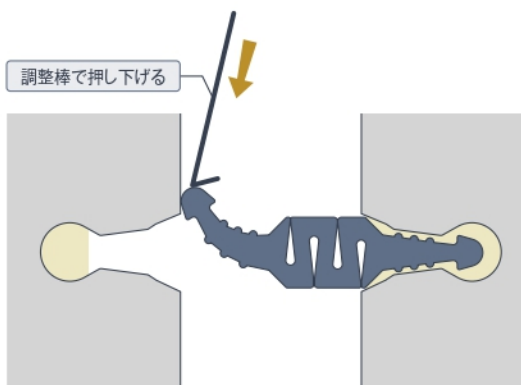
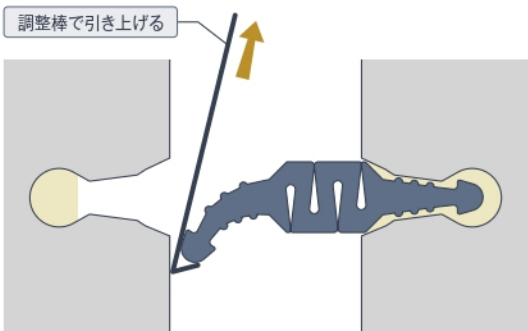


図3 シール材の上下調整方法

## 7 | 押し込み



① ジョイントシール材が相手方目地溝に全面挿入されていることを、懐中電灯等を使って確認します。

② 再度バールで可能な限り押し込みます。

## 8 | 製品の引寄せ②

ジョイントシール材 TOPグレード	目安となる目地開き
M	5~7mm
S	2~3mm

① 図4のように引寄せ治具で引寄せます。

※製品引寄せ比率は図4のように「既設の製品重量>新たに据える製品重量」になるよう引寄せ治具の本数を調整します。

② 実用硬化時間が経過したら引寄せ治具を取り外します。

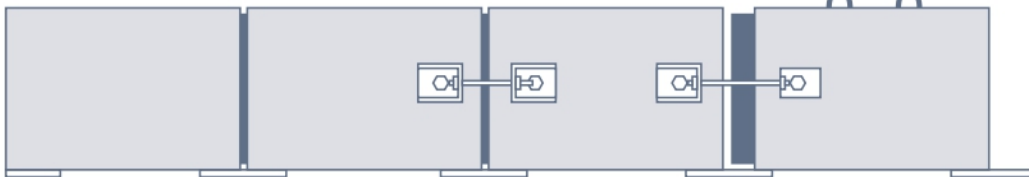


図4 据付状況

後は3(樹脂の充填)からの作業の繰り返しです。

### 1. 使用材料並びに機器

TSKJ工法の施工に使用する材料並びに機器を、表1に示します。

表1 使用材料・機器一覧表

材料・機器名	仕様・形状等	用途
シールゴム	TSKJ TOPグレード Mジョイントシール材 Sジョイントシール材	目地材
充填材	EPF-986(日本スタッコ)	目地固定用接着剤
引き寄せ治具	ターンバックル レバーブロック ネジ式引き寄せ治具等	引寄せ及び固定
攪拌用具	電動ドリル 攪拌スクルーせん断羽根 攪拌棒等	充填材攪拌用
コーキングガン	-	充填用品
木槌	-	シール剤装着用
懐中電灯	-	シール剤装着確認用
ジョイントシール材調整棒	鉄筋等曲げて加工 10~15mm	シール材調整用

### 2. 材料の準備

工事管理者は、材料の受け入れ並びに施工機器の準備において、表2に示すチェック項目について確認を行います。

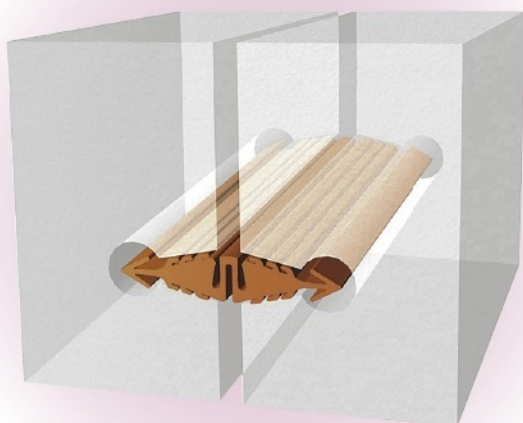
表2 材料・機器チェックリスト

材料名		チェック項目
TSKJ製品	目地溝形状	泥・ゴミ等異物の混入がないこと
		欠け・割れのないこと
		付着物がなく、目地溝の形状に異常がないこと
ジョイントシールゴム	切断・裂け・欠落がないこと	
	泥・油等異物の付着がないこと	
	折れグセ・曲がりグセがないこと	
充填材	風化がなく新鮮であること	
コーキングガン	ガン内部が清潔であり、閉栓のないこと	
電動ハンドミキサー	モーター故障や漏電等電器系の異常がないこと	
	チャック部にガタがないこと	

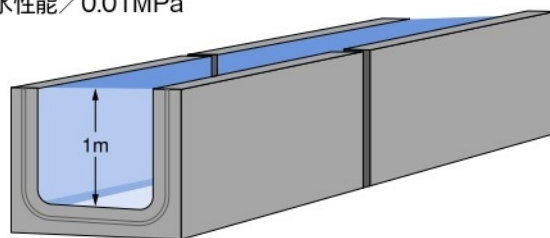
取扱地域 北海道 東北 関東 中部 北陸 近畿 中国 四国 九州 沖縄

※取扱地域が記載されていない地域については、担当営業所 (P488) にお問い合わせください。

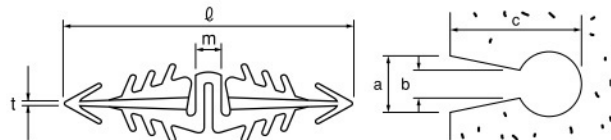
# 簡易止水には NEWグレードをご提案します。



◎可撓量 / S 10mm・SS 5mm  
◎止水性能 / 0.01MPa



◎Nジョイントシール材



コンクリートブロックの接合面の開穴部に、ジョイントシール材の先端係止部を圧挿入し、矢形が開くことにより、開穴部に係止されます。

止水性能は、リップが圧着部にフィットし確保され、耐震性、可撓性はジョイントシール材、中央の可撓性により、伸縮自在となり保持されます。

**[規格]**

	l	m	t	a	b	c
N-SS ジョイントシール材	34.4	3.6	1.2	7.6	3.8	17.1

**[材料]**

グレード	Nジョイントシール材
材質	TPO(サーモプラスチックオレフィン) PP(ポリプロピレン)とEPDMの共架橋体

**[物性表] ◎TPO**

	硬質部	軟質部	試験方法
硬度(硬質部:SHOR-D) (軟質部:JIS-A)	47	71	ASTM D2240
引張強度(MPa)	16.6	7.2	JIS K6301
伸び(%)	680	620	JIS K6301
ぜい化温度(%)	-60以下	-60以下	JIS K6301
耐オゾン性	亀裂無し	亀裂無し	JIS K6301
サンシャイン促進劣化 紫外線2000時間照射後の 強度変化率(%)	-35	-35	
屋外曝露 3年間屋外曝露後の 強度変化率(%)	-10	-13	

	硬質部		軟質部		試験方法
	硬質部	軟質部	硬質部	軟質部	
耐薬品性 体積変化率	蒸留水		0.1		25℃ 10日 浸漬
	硫酸98%		6.2		
	硝酸60%		1.4		
	塩酸36%		1.3		
	塩酸10%		0.1		
	酢酸100%		4.1		
	水酸化ナトリウム40%		0.1		
	水酸化ナトリウム10%		0.1		
	アンモニウム30%		0.1		
	塩化ナトリウム10%		0.1		

カルバート・  
下水道

擁壁・  
法面保護工

道路

高速道路

水路関連

河川・海洋・  
環境

貯留・  
防災システム

通信関連

建築・宅造

特殊工法・  
新素材

参考資料