

T B (タッチボンド) 工法

ワンタッチジョイントによる接続と高弾性接着剤により
レベル2地震動をクリアした耐震継手工法です。



T B (タッチボンド) 工法の特長

- 追随性** 継手部の高弾性接着剤によってレベル2地震動や永久ひずみなどのあらゆる地盤の変位に追随！
- 水密性** 変位後も 弾性シーリングと同等以上の水密性！ (0.1 MPa以上)
- 連続性** 曲線部、断面変化部、既設との接続部も直線部とおなじ接合構造！おなじ性能！ はT B工法だけ！
- 施工性** 製品を据付けて注入するだけ！ 目地が不要で内部の作業はなし！
工期短縮！ コストダウン！ 施工時の外気温 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ に対応！

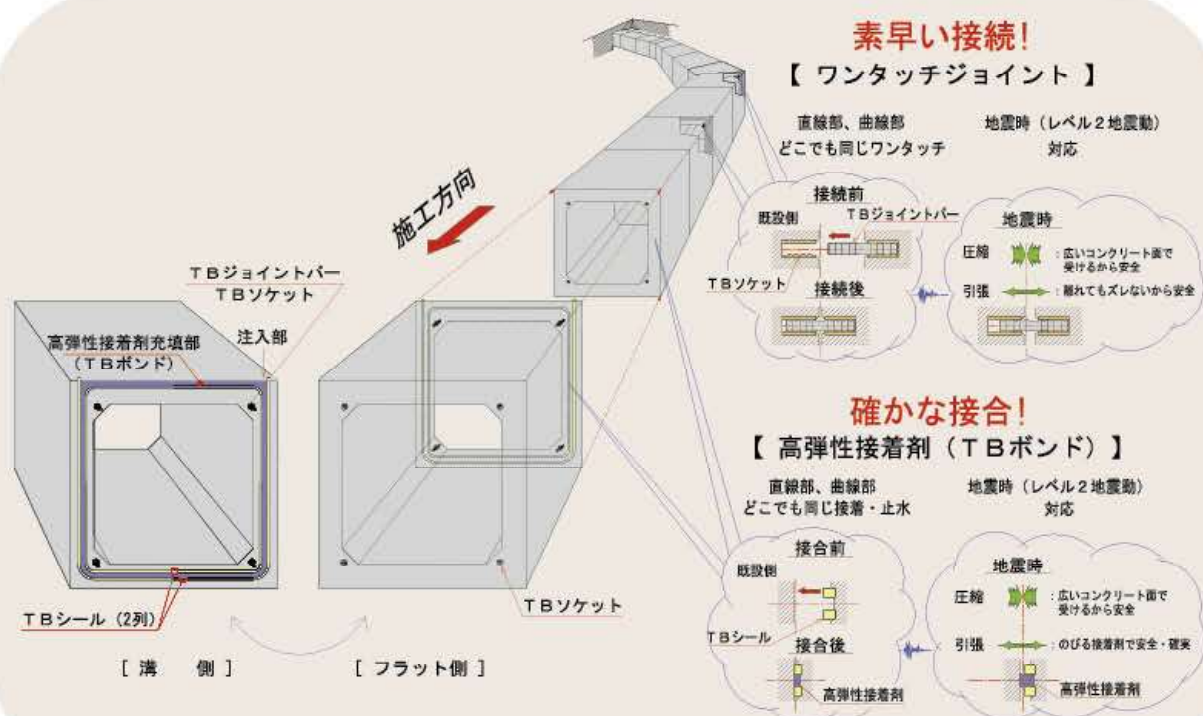
★ T B ボンドを充填後、すぐに埋め戻し可能

→ 頂版部の開放部（充填部）に土砂が入らないように養生し、埋め戻す際に製品が動いてT B ボンドが漏れないように配慮すればOK！

★ 現場打ちの枠 や 既設ボックス にも 耐震継手として接続可能

→ 既設側の表面にT B ソケットを埋めこみ、新設するボックスと接続してT B ボンドを充填すればOK！

T B 工法の詳細 施工は簡単・確実、完全止水で地震時も安心



施工手順

「断面詳細」



フラット側



TBソケット

高弾性接着剤
(TBボンド) 充填部



TBジョイントバー

ボックスカルバートの据付け

吊り降ろし



接続完了！



注入口

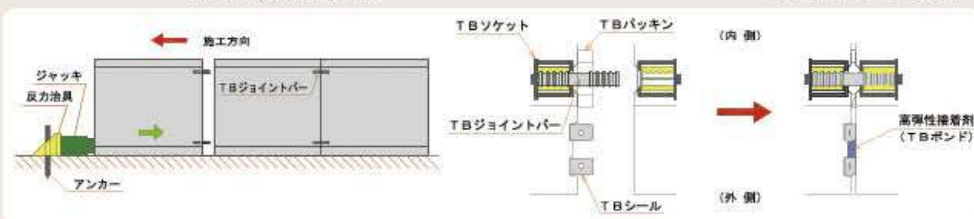
押込み接続(斜切部)



ジャッキによる押込み状況



TBジョイントバー挿入状況



高弾性接着剤の注入

高弾性接着剤(TBボンド)



A剤 (主剤) B剤 (硬化剤)
エポキシ樹脂 + 変性シリコーン

高弾性接着剤の注入 (その1)



注入口より側壁部・底版部へ注入(曲線部)

高弾性接着剤の注入 (その2)



上部より頂版天端部へ注入(曲線部)

施工完了！



曲線部も直線部と同じ施工！

充填状況(接合完了)



高弾性接着剤
(TBボンド)

T B工法の性能

(高弾性接着剤の厚さ：10mm)
レベル2地震動による地盤変位によって継手部に発生する変位量が10mm 以下の場合に対応

(高弾性接着剤の厚さ：30mm)
永久ひずみによる大きな地盤変位などによって継手部に発生する変位量が30mm 以下の場合に対応

T B工法の継手部の性能表

断面寸法	製品長	(1) 標準仕様				(2) 特殊仕様			
		許容値	要求性能※1	許容値	要求性能※2	許容値	要求性能※2	許容値	要求性能※2
内幅×内高 (mm)	製品長 (mm)	軸方向変位量 (mm)	屈曲角 (度)	せん断変位量 (mm)	抜出し量 (mm)	軸方向変位量 (mm)	屈曲角 (度)	せん断変位量 (mm)	抜出し量 (mm)
600×600	2000	-5 ~ +10	0.72	10	+7	-5 ~ +30	2.15	10	+30
1000×1000	2000	-5 ~ +10	0.46	10	+7	-5 ~ +30	1.39	10	+30
1500×1500	2000	-5 ~ +10	0.32	10	+7	-5 ~ +30	0.95	10	+30
2000×2000	2000	-5 ~ +10	0.25	10	+7	-5 ~ +30	0.75	10	+30
3000×3000	2000	-5 ~ +10	0.16	10	+7	-5 ~ +30	0.49	10	+30
4000×2500	1500	-5 ~ +10	0.13	10	+7	-5 ~ +30	0.38	10	+22.5

※1) 要求性能は、土かぶり3.0m、N値0～5を想定した地盤条件から、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006 年版-」に準拠して算出される継手部の抜出し量 (変位量) の最大値である。

※2) 要求性能は、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006 年版-」に準拠し、永久ひずみ量の最大値1.5%から算出される継手部の抜出し量 (変位量) である。(例 1.5%×製品有効長 2m =30mm)

水密性

軸方向繰返し変位試験後の供試体を使用し、軸方向変位、曲げ変位およびせん断変位状態における水密性試験によって継手部の水密性を確認！

(1) 標準仕様

許容軸方向変位量：10mm
許容曲げ変位量差：10mm
許容せん断変位量：10mm

高弾性接着剤の厚さ：10mm



離間量15mm (変位量10mm)



内水圧0.1MPa
(3分間保持)

(2) 特殊仕様

許容軸方向変位量：30mm
許容曲げ変位量差：30mm
許容せん断変位量：10mm

高弾性接着剤の厚さ：30mm



水密性試験の状況



地震動により離間した状態

※ 0.1MPa は
(水深10m分の圧力)

耐震性

★ 供試体2体を接着接合し、軸方向繰返し変位試験によって地震動による変位に対する継手部の追随性を確認！



供試体の断面
高弾性接着剤
(TBボンド)



240回 繰返し！
(レベル2地震動を想定)



軸方向変位試験の状況
追随性を確認！はがれなし！

T B ボンド可とう工法（コーキングタイプ）

落とし込み施工や印籠形状の継手部分にTB工法を適用するために、コーキングタイプのTBボンドを開発しました。コーキングタイプのTBボンドは既存のTBボンドに軽量の粉体を混ぜ合わせることによって、比重を落とし、粘度を上げたものです。

落とし込み施工の概要図

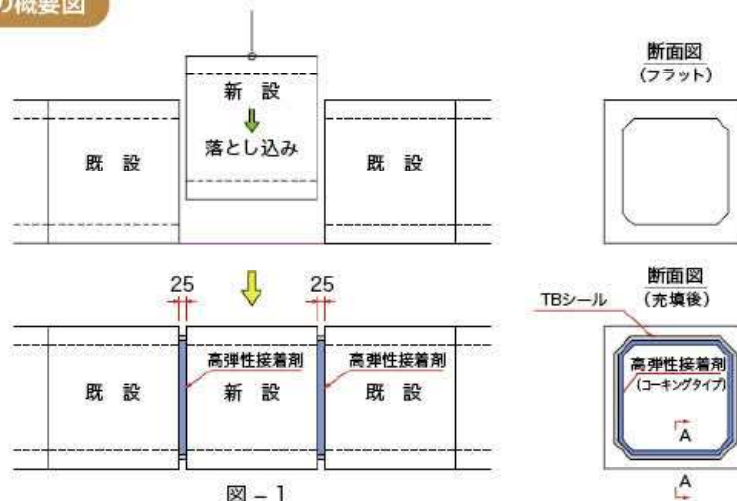
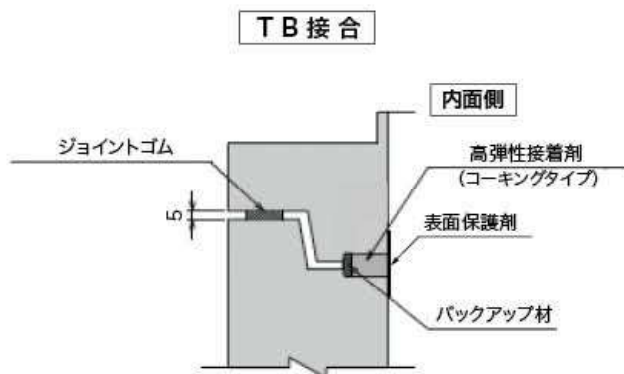


図 - 1

SD型（印籠目地）の継手部



バックアップ材およびTBシールをセットし、TBボンド（コーキング用）の充填スペースを確保する。
（あらかじめ内側全周にマスキングテープを貼り付けておく。）



ボックス内部の様子

T B ボンド可とう工法の特長

- 追従性** 継手部の高弾性接着剤によってレベル2地震動や永久ひずみなどのあらゆる地盤の変化に追従！
- 水密性** 変位後も弾性シーリングと同等以上の水密性！
- 連続性** 曲線部、断面変化部、既設との接続部も直線部とおなじ接合構造！
- 施工性** 製品を据付けて内目地をコーキングするだけ
工期短縮！ コストダウン！

施工手順



性能

(1)標準仕様(高弾性接着剤の厚さ:10mm)

レベル2地震動による地盤変位によって継手部に発生する変位量が10mm以下の場合に対応

(2)特殊仕様(高弾性接着剤の厚さ:30mm)

永久ひずみによる大きな地盤変位などによって継手部に発生する変位量が30mm以下の場合に対応

TB工法の継手部の性能表

断面寸法		(1)標準仕様				(2)特殊仕様			
		許容値		要求性能※1		許容値		要求性能※2	
内幅×内高 (mm)	製品長 (mm)	軸方向変位量(変出し量) (mm)	屈曲角 (度)	せん断変位量 (mm)	変出し量 (mm)	軸方向変位量(変出し量) (mm)	屈曲角 (度)	せん断変位量 (mm)	変出し量 (mm)
600×600	2000	-5～+10	0.72	10	+7	-5～+30	2.15	10	+30
1000×1000	2000	-5～+10	0.46	10	+7	-5～+30	1.39	10	+30
1500×1500	2000	-5～+10	0.32	10	+7	-5～+30	0.95	10	+30

※1)要求性能は、土かぶり3.0m、N値0～5を想定した地盤条件から、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-」に準拠して算出される継手部の変出し量(変位量)の最大値である。

※2)要求性能は、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-」に準拠し、永久ひずみ量の最大値1.5%から算出される継手部の変出し量(変位量)である。(例1.5%×製品有効長2m=30mm)

高弾性接着剤(コーキング用)の性状と物性

高弾性接着剤(コーキング用)の性状

項目	高弾性接着剤(コーキング用)		試験方法
	A剤(主剤)	B剤(硬化剤)	
主成分	エポキシ樹脂	変性シリコン	-
外観	白色パテ状	黒色パテ状	目視
粘度 (mPa・s/20℃)	250,000±100,000	140,000±60,000	BS型7号/10rpm
比重 (20℃)	0.92±0.1	0.90±0.1	JIS K 6833
硬化物比重 (20℃)	0.90±0.1		JIS K 7112
配合比 (重量比)	100	300	-

高弾性接着剤(コーキング用)の物性

項目	高弾性接着剤(コーキング用)	試験方法
混合粘度 (mPa・s/20℃)	150,000±40,000	JIS K 6833
可使時間 (5℃)	60分±10分	JIS K 6833
可使時間 (10℃)	40分±10分	
可使時間 (20℃)	20分±5分	
指触硬化 (5℃)	16時間±5時間	指触確認 (社内規格)
指触硬化 (10℃)	10時間±4時間	
指触硬化 (20℃)	6時間±2時間	
引張強度	0.2N/mm ² 以上	引張付着強さ試験 5mm/min 20℃×7日間養生
伸び率	100%以上	