

新技術調査表 (1)

		登録番号		0901009			
名 称	TB (タッチボンド) 工法				作成年月日	2009年 8月 6日	
					更新年月日	2015年12月 7日	
副 題	プレキャストボックスカルバートの耐震継手工法				開発年月日	2006年 4月 1日	
分 野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	②材料 3工法 4製品 5機械 その他	大 分 類	特 記 項 目	
					水路工・カルバート		曲線部も直線部とおなじ耐震性能, 水密性能を確保できる
開 発 者 等	開発会社	会社等名	旭コンクリート工業 株式会社			担当部署	技術・設計開発部
		担当者名	岸 秀樹			TEL	03-3542-1207
	提案会社兼問い合わせ先	会社等名	TB (タッチボンド) 工法研究会			担当部署	事務局
		担当者名	加藤 隆昭	〒	104-0045	TEL	03-3542-1201
		住 所	東京都中央区築地1-8-12			FAX	03-3545-1207
ホームページ	http://tb-kenkyukai.jp/			e-mail	tb-kenkyukai@asahi-concrete.co.jp		

【概要】

TB (タッチボンド) 工法は、連続性と水密性を確保しつつ、側方流動などによる大きな地盤変位にも対応可能な水路や通路等の管路を構築できるボックスカルバート用の耐震継手工法です。ボックスカルバートの端面に埋設したソケットに、複数の節のあるジョイントバーを差し込むことによりボックスカルバートを接続し、端面に貼付したシール材と接続面とで形成されるスペースに高弾性接着剤を充填することによって、ボックスカルバートどうしを柔軟に接合することができます。

従来の耐震継手工法は、ボックスカルバートどうしをPC鋼材によって連結し、所定の間隔ごと、あるいは曲線部や断面変化部の始点および終点に大きな変位を吸収できる可とう継手を配置する構造で、PC鋼材の緊張、定着、PCグラウトの注入、および可とう継手の取付けなど作業工数が多いだけでなく、可とう継手がとても高価であるなどの問題がありました。

【特徴】

- ① 追随性：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
- ② 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
- ③ 水密性：変位後も高い水密性を確保 (0.1MPa 以上)
- ④ 経済性：施工の簡略化により作業工数の削減、工期短縮が図れ、可とう継手も不要になり経済的
- ⑤ 適応性：あらゆる断面寸法のボックスカルバートに適用可能

TB工法にはボックスカルバートの外から高弾性接着剤の充填を行う「注入工法」と、ボックスカルバートの中から高弾性接着剤の充填を行う「コーキング工法」があり、施工条件に応じて使い分けられます。

「注入工法」

ボックスカルバートの外から高弾性接着剤を注入  
内空断面寸法 4000×3000mm 以下の開削用ボックスカルバートを対象

注入器を用いて外から充填 (注入)

「コーキング工法」

ボックスカルバートの中から高弾性接着剤を充填  
内空断面寸法800×800mm以上の開削用および推進用ボックスカルバートなどを対象  
(最大内空断面寸法に制限なし)

コーキングガンを用いて中から充填 (コーキング)

## 新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 8件 国土交通省： 31件 その他公共機関： 599件 民間： 22件	（内） 東京都	建設局： 3件 都市整備局： 0件 港湾局： 0件	水道局： 0件 下水道局： 4件 交通局： 0件 その他： 1件
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：：特許 第4197711号 他)
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し (番号： )
評価・証明	1 技術審査 (番号： ) ②民間開発建設技術 (番号：技審証第2502号) ・証明年月日 ( ) ・証明年月日 (平成25年10月1日 ) ・証明機関 (一財) 先端建設技術センター ) ③新技術情報提供システム[NETIS] ④その他 ( (公社) 日本下水道協会規格 ) (番号：KK-070004-V 登録年月日：2014年5月30日) (JSWAS A-12 A-13 2014年11月1日)			
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観 自由記入   耐震性 水密性 省力化 工期短縮 コスト削減			
開発目標 (選択)	①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 ⑤耐久性向上 ⑥安全性向上 ⑦作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他			
従来との比較	従来の材料名・工法名：PC鋼材によるプレキャストボックスカルバートの連結と可とう継手による耐震工法 1 工程 【①短縮 ( 17%) 2同程度 3増加 ( % )】 (PC緊張工, グラウト工などが不要) 2 省人化 【①向上 ( 59%) 2同程度 3低下 ( % )】 (特殊作業がなく省人化が図れる) 3 経済性 【①向上 ( 13%) 2同程度 3低下 ( % )】 (工期短縮, 施工費低減 ) 4 施工管理 【①向上 2同程度 3低下】 (PCグラウトなどの管理が不要 ) 5 安全性 【①向上 2同程度 3低下】 (PC鋼材緊張時の破断事故の心配がない) 6 施工性 【①向上 2同程度 3低下】 (作業工数が低減される ) 7 環境 【①向上 2同程度 3低下】 (交通規制を早期に解除 ) 8 汎用性 【①向上 2同程度 3低下】 (既設構造物の耐震化が可能 ) 9 品質 【①向上 2同程度 3低下】 (耐震性・連続性・水密性が向上) 10 その他 ( )			
【歩掛り表】 標準 ・ ③暫定 新技術の施工歩掛りは自社施工歩掛りによる。 【施工単価等】 材工共：5,429,080円/50m [内訳] 材料費：4,775,000円/25本 (ボックスカルバート1500×1500×2000mm) 工事費：654,080円/50m その他： 円/ ( 費)				
【施工上・使用上の留意点】 ① 適用可能な範囲 あらゆる内空断面寸法のプレキャストボックスカルバートに対応し、水路、通路（道路）、共同溝などを構築する場合に適用する。 ② 高弾性接着剤充填時の外気温 -10℃以上40℃以下とする。 なお、この範囲を超える条件下でも、高弾性接着剤の粘度、可使時間などの施工性を別途検討することで対応が可能である。 ③ 施工現場の地下水位 地下水による外水圧または内水圧が、0.1MPa以下である場合に適用する。				
【参考資料】 先端建設技術・技術審査証明 報告書 T B (タッチボンド) 工法 平成25年10月 (一財) 先端建設技術センター 下水道施設の耐震対策指針と解説 -2014年版- (公社) 日本下水道協会				

## 新技術調査表（3）

### 【技術審査証明の取得】

先端建設技術・技術審査証明事業実施機関：（一財）先端建設技術センターにより、下記6項目の評価事項について審査していただき、技術審査証明を更新（内容変更2回目）。

（1）設計で設定された離間状態で、継手部が 0.1MPa の水圧に対する水密性を有していること。

（2）標準仕様で接合した継手部に、レベル2地震動を想定した軸方向変位量として10mmを繰返し与えても、注入工法の場合は幅20mm厚さ10mm、コーキング工法の場合は幅20mm厚さ15mmの高弾性接着剤が剥がれることなく継手部が変位に追随し、かつ許容変位量を保持した状態で0.1MPaの水圧に対して水密性を有していること。

（3）特殊仕様で接合した継手部が、レベル2地震時の永久ひずみ1.5%に対応する地盤変位によって軸方向に最大30mm変位しても、注入工法の場合は幅20mm厚さ30mm、コーキング工法の場合は幅20mm厚さ35mmの高弾性接着剤が剥がれることなく継手部が変位に追随し、かつ許容変位量を保持した状態で0.1MPaの水圧に対して水密性を有していること。

（4）注入工法が施工の対象とする最大内空断面の継手部に対しても、所定の幅および厚さの高弾性接着剤が完全に充填できること、コーキング工法が施工の対象とする最小内空断面の継手部に対しても、所定の幅および厚さの高弾性接着剤を完全に充填できること。

（5）耐候性試験および耐薬品性試験を行った後も、高弾性接着剤が300%以上の伸び能力を有していること。

（6）a）注入工法はすべての作業をボックスカルバートの外で安全に行うことができること、コーキング工法は高弾性接着剤の充填をボックスカルバートの中で安全に行うことができること、b）曲線部および断面変化部も直線部と同様に施工できること、c）既存工法より施工の工数が削減され、その結果として施工性が向上すること。

### 【技術審査証明評価事項の（2）の確認試験】

（試験場所）：旭コンクリート工業株式会社 関東工場



軸方向繰返し変位試験状況

軸方向変位試験後の確認

水密性試験の状況

（軸方向繰返し変位試験と水密性試験の結果）

	高弾性接着剤厚 (mm)	軸方向繰返し変位試験 (軸方向変位量：10mm)	水密性試験結果 (離間：15mm)
高弾性接着剤	注入工法：10 コーキング工法：15	240回の繰返し変位後高弾性接着剤の剥がれなし、水密性試験へ	0.1MPaの内水圧を作用させる（3分間保持） → 継手部の漏水なし

### 【技術審査証明評価事項の（1）（3）（4）（5）（6）の試験概要】

（1）：常時における水密性試験により継手部の水密性を確認。

（3）：地震後における水密性試験により継手部の水密性を確認。

（4）：注入工法およびコーキング工法用の供試体を用いた高弾性接着剤の充填試験により充填性を確認。

（5）：耐候性試験および耐薬品性試験後の引張り試験により伸び能力を確認。

（6）：注入工法の実施工6例およびコーキング工法の実施工2例により施工性を確認。

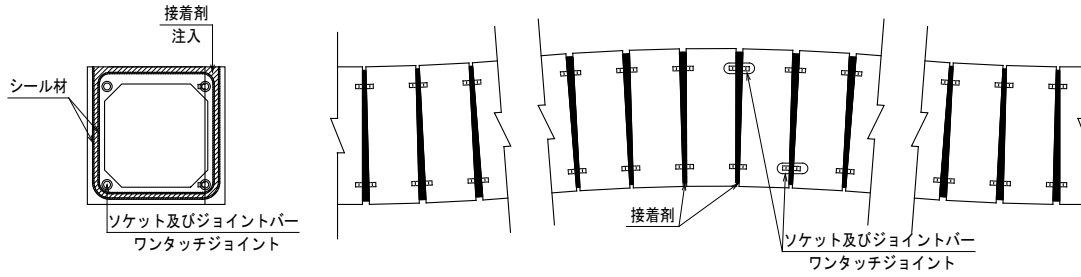
検査・試験データ等

建設局  
事業への  
適用性

プレキャストボックスカルバートやU型水路（フリーム）などを使用する工事。

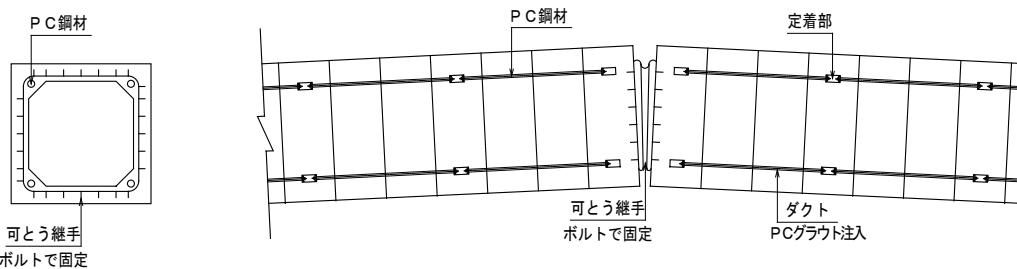
## 新技術調査表（４）

### 【TB工法】（地震時）



特徴：ボックスカルバートのすべての継手部を高弾性接着剤で柔軟に接続するので、地震時のあらゆる地盤の変位に追随できる。（注入工法とコーキング工法の性能はおなじ）

### 【従来工法】（地震時）



特徴：所定の間隔に大きな変位を吸収できる可とう継手を配置し、各区間内はP C 鋼材で縦方向を連結する。

### 【高弾性接着剤の概要】

接着強度に優れたエポキシ樹脂と伸び能力に優れた変性シリコーンの2液性の接着剤で、施工時の外気温に応じて注入工法は一般用、夏用、冬用、寒冷地用から、コーキング工法は一般用、冬用、寒冷地用からを選択して使用する。

接着剤の能力：伸びた状態（厚さの100%の伸び）で高い水密性（0.1MPa以上）を保持できる。

接着剤の耐久性：耐候性試験（JIS K 5600 7-8）および耐薬品性試験（JIS K 6911）後においても所定の伸び能力を有することで接着剤の耐久性を確認した。

### 【TB工法の施工単価内訳】（施工延長50m当り、製品は1500×1500×2000mmを対象）

項目	仕様	単位	TB工法		従来工法 (PC鋼材と可とう継手)		変化率 (%)
			数量	金額(円)	数量	金額(円)	
製品費	1500×1500	本	25	4,775,000	24	4,584,000	
	1500×1500 可とう継手付	本	—	—	1	511,000	
	製品費小計			4,775,000		5,095,000	
据付工事費	世話役	人	2.5	58,250	9.5	221,350	
	特殊作業員	人	7.5	165,000	6	132,000	
	特殊作業員 可とう継手取付	人	—	—	2	44,000	
	普通作業員	人	5	96,000	19.5	374,400	
	人工数小計		15		37		省人化：59
	クレーン損料	日	2.5	132,500	3	159,000	工程：17
	諸雑費	%	11	49,690	13	121,000	
据付工事費に係る材料費	接着材料	箇所	24	152,640	—	—	
	縦締めPC鋼棒	m	—	—	192	64,900	
	定着具	個	—	—	72	17,210	
据付工事費小計				654,080		1,133,860	
合計				5,429,080		6,228,860	経済性：13

※製品費、人件費は、建設物価 平成27年5月東京に基づく。

**新技術調査表（5） 《実績表》**

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	建設都	東京都南多摩東部建設事務所	鶴見川整備工事（その41）	平成 19 年 6 月 1, 2 日	登録なし
	建設局	東京都建設局西多摩建設事務所	高瀬橋（仮称）取付道路工事及び補償代行事	平成 25 年 3 月～4 月	登録なし
	下水道局	第一基幹施設再構築事務所	元浅草幹線及び浅草幹線雨水渠再構築工事	平成 25 年 9 月 26 日～12 月	登録なし
	〃	〃	〃	平成 26 年 1 月 14 日～2 月 26 日	登録なし
	〃	西部第一下水道事務所	新宿区市谷薬王寺町，弁天町付近再構築工事	平成 26 年 3 月 26 日	登録なし
	財務局		東京消防庁芝消防署庁舎（24）新築工事	平成 26 年 7 月 19 日	登録なし
	下水道局		芝浦水再生センター中央系水処理施設覆蓋建設工事	平成 26 年 10 月 30 日	登録なし
建設局	北多摩北部建設事務所	空堀川整備工事（その 66）	平成 26 年 11 月～12 月	登録なし	
【評価等がある場合、その内容】					

	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	国土交通省千葉国道事務所	北千葉道路環境整備その 4 工事	平成 22 年 11 月	登録なし
	国土交通省甲府河川国道事務所	平成 2 2 年度中部横断身延 I C 改良工事	平成 22 年 11 月	登録なし
	国土交通省能代河川国道事務所	上大留道路改良工事	平成 22 年 12 月～平成 23 年 1 月	登録なし
	国土交通省仙台河川国道事務所	仙台湾南部海岸二の倉工区第 7 復旧工事	平成 25 年 3 月	登録なし
	国土交通省甲府河川国道事務所	H 2 4 中部横断自動車道六郷 I C 地盤改良工事	平成 25 年 3 月	登録なし
	国土交通省相武国道事務所	相模縦貫角田三栗地区他改良（その 4）工事	平成 25 年 9 月 13 日	登録なし
	国土交通省 首都国道事務所	堀之内地区函渠その 3 工事	平成 25 年 11 月 22 日	登録なし
	国土交通省 常総国道事務所	圏央道山崎地区改良その 1 工事	平成 26 年 3 月 4 日	登録なし
	国土交通省関東地方整備局相武国道事務所	さがみ縦貫相模原 IC 改良工事	平成 26 年 4 月～5 月	登録なし
	国土交通省北首都国道事務所	圏央道生子地区改良その 7 工事	平成 27 年 2 月 17 日	登録なし
	国土交通省首都国道事務所	田尻高谷改良その 19 工事	平成 27 年 3 月	登録なし
国土交通省常総国道事務所	圏央道飯沼川高架橋 B R 3 下部工事	平成 27 年 5 月	登録なし	
【評価等がある場合、その内容】				