

新技術調査表（1）

登録番号	1401002
------	---------

名 称	ジョインボンド工法	調 査 表	2014年 5月 30日
		作成年月日	更新2019年11月15日

副 題	新旧コンクリート打継目接着工法	開発年月日	2012年 6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	①材 料 ②工 法 ③製 品 ④機 械 ⑤その他	大 分 類	特 記 項 目
					コンクリート工	耐久性：チップング処理に比べ打継目の接着強度向上。

開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	日本ジッコウ株式会社		担当部署	技術企画部
		担当者名	井内真男		TEL	078-974-2909
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	日本ジッコウ株式会社		担当部署	東京支店
		担当者名	唐井宏文	〒 110-0015	TEL	03-6803-2287
		住 所	東京都台東区東上野3-3-13 プラチナ第2ビル2F		FAX	03-6803-2297
		ホームページ	www.jikkou.co.jp		e-mail	h-karai@jikkou.co.jp

【概 要】

ジョインボンド工法は、コンクリート表面を高圧水処理後にジョインボンドの塗付で接着強度向上、工程短縮、周辺環境への影響抑制ができる新旧コンクリート打継目接着工法である。

【特 徴】

1. 従来工法のチップング(はつり)処理工法と比べて作業時間、工程を短縮できる。
2. 作業スペース・二酸化炭素・騒音を低減し、周辺環境への影響抑制が期待できる。
3. 型枠設置前にジョインボンドの塗付が可能で、チップング処理と比べ打継目強度は増加する。
4. 通常の打継目処理（チップング処理）では構造物の品質確保が難しい箇所に使用できる。

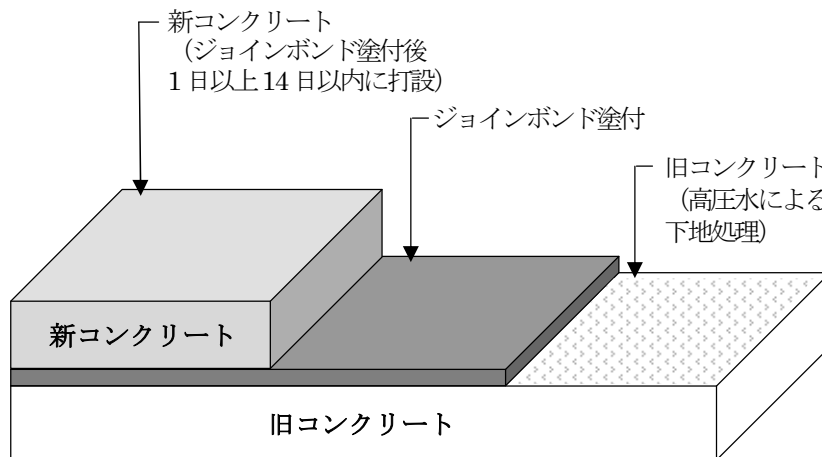


図-1 ジョインボンド工法による打継目施工図

新技術調査表（2）

実績件数	東京都：4件 国土交通省：5件 その他公共機関：3件 民間：0件	国 土 交 通 省	1技術活用パイロット：0件 2特定技術活用パイロット：0件 3試験フィールド：0件 4リサイクルモデル事業：0件																																			
特許	1有り	2出願中	3出願予定	④無し (番号：)																																		
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：) ・証明年月日() ・証明年月日() ・証明機関() ③新技術情報提供システム[NETIS] 4その他 (番号：KK-130043-VE 登録年月日：2014年1月31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 打継目 接着 嵩上げ 拡幅 耐震																																					
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																																					
従来の比較	従来の材料名・工法名：チップング(はつり)処理工法 1 工程 【①短縮(7%) 2同程度 3増加()】 (高圧水処理に変更) 2 省人化 【①向上(46%) 2同程度 3低下()】 (チップング処理人員削減) 3 経済性 【1向上() 2同程度 ③低下(18%)】 (ジョインボンドの塗付) 4 施工管理 【1向上 ②同程度 3低下】 () 5 安全性 【1向上 ②同程度 3低下】 () 6 施工性 【1向上 ②同程度 3低下】 () 7 環境 【①向上 2同程度 3低下】 (CO ₂ 排出量・騒音低減) 8 汎用性 【1向上 ②同程度 3低下】 () 9 品質 【①向上 2同程度 3低下】 (曲げ・せん断強度が向上) 10 その他 ()																																					
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 【施工単価等】 打継部位：鉛直面、仮設足場：別途 従来工法：下地処理：チップング(はつり)処理 (ピックハンマ・空気圧縮機5.0m ³ 、50馬力) 新規工法：M5000塗付厚さ2.5mm、下地処理：高圧水洗浄機 (30MPa、15馬力、ディーゼルエンジン) 直接工事費 (100m ² 当り)																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">比較項目</th> <th rowspan="2">単位</th> <th>従来工法</th> <th>新規工法</th> <th rowspan="2">効果</th> </tr> <tr> <th>チップング処理</th> <th>ジョインボンド工法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程</td> <td>日/100m²</td> <td style="text-align: center;">1.80</td> <td style="text-align: center;">1.67</td> <td style="text-align: center;">7.22%</td> </tr> <tr> <td>省人化</td> <td>人/100m²</td> <td style="text-align: center;">18.60</td> <td style="text-align: center;">10.00</td> <td style="text-align: center;">46.2%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">経済性</td> <td>材料費</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">217,800</td> <td style="text-align: center;">-100%</td> </tr> <tr> <td>工事費</td> <td style="text-align: center;">423,420</td> <td style="text-align: center;">240,680</td> <td style="text-align: center;">43.16%</td> </tr> <tr> <td>器具損料</td> <td style="text-align: center;">50,810</td> <td style="text-align: center;">101,077</td> <td style="text-align: center;">-98.93%</td> </tr> <tr> <td>材工共</td> <td style="text-align: center;">474,230</td> <td style="text-align: center;">559,557</td> <td style="text-align: center;">-17.99%</td> </tr> </tbody> </table>					比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果	チップング処理	ジョインボンド工法	工程	日/100m ²	1.80	1.67	7.22%	省人化	人/100m ²	18.60	10.00	46.2%	経済性	材料費	0	217,800	-100%	工事費	423,420	240,680	43.16%	器具損料	50,810	101,077	-98.93%	材工共	474,230	559,557	-17.99%
比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果																																		
		チップング処理	ジョインボンド工法																																			
工程	日/100m ²	1.80	1.67	7.22%																																		
省人化	人/100m ²	18.60	10.00	46.2%																																		
経済性	材料費	0	217,800	-100%																																		
	工事費	423,420	240,680	43.16%																																		
	器具損料	50,810	101,077	-98.93%																																		
	材工共	474,230	559,557	-17.99%																																		
チップング(はつり)処理工法は、国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、公共建築工事積算基準、一般財団法人建築コスト管理システム研究所、コンクリートはつり壁の施工歩掛を参照。 騒音対策が不要の場合は、ガソリンエンジンでの対応可能。材料費はロス分5%を含む。																																						
【施工上・使用上の留意点】 気温5℃以上35℃以下で行う。寒冷地では凍結しないように注意が必要。表面の浮き水は必ず除去する。水中のコンクリート構造物の打継面では適用できない。																																						
【参考資料】 土木学会「コンクリート標準示方書(施工編)」施工標準 9章 継目																																						

新技術調査表（3）

1. 従来工法のチップング(はつり)処理工法と比べて、作業時間、工程を短縮できる。
- 1) 試験目的：高圧水処理による下地処理、「ジョインボンドM5000」の塗布時間の確認
 - 2) 試験方法：試験施工により各種作業時間を測定
試験施工面積50m²、水圧30MPa、塗布厚さ2.5mm
 - 3) 試験場所及び試験日：愛知県豊明市杓掛町小廻間地内、自社、平成24年10月
 - 4) 従来工法の参考資料：国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、公共建築工事積算基準、一般財団法人建築コスト管理システム研究所、コンクリートはつり壁の施工歩掛を参照。
 - 5) 試験結果及び評価：施工後の外観目視確認結果に異常は認められず、従来技術（チップング処理）と比べて処理作業時間を短縮できた。
試験は、ガソリンエンジン式で実施した。ディーゼルエンジン式でも同じ水圧の機器を使用すれば、作業時間は同等となる。

表-1 作業時間測定結果に基づく施工歩掛

工法比較	作業工程	所要時間 試験結果	日進量 m ²	工程		省人化	
				日/100m ²	日/100m ²	人日/100m ²	人日/100m ²
従来工法	チップング処理	—	—	1.80	1.80	18.60	18.60
新規工法	高圧水処理	2時間40分/50m ²	150	0.67	1.67	4.00	10.00
	ジョインボンド塗付	4時間/50m ²	100	1.00		6.00	

検査・試験データ等

2. 作業スペース・二酸化炭素・騒音を低減し、周辺環境への影響抑制が期待できる。
- 1) 試験目的：空気圧縮機と高圧洗浄機による周辺環境への影響抑制効果を推定する。
 - 2) 推定方法：カタログの仕様により比較
 - 3) 従来工法の参考資料：国土交通省大臣官房官庁営繕部監修、公共建築工事積算基準、一般財団法人建築コスト管理システム研究所、コンクリートはつり壁の施工歩掛を参照。
 - 4) 試験結果及び評価：作業スペースが小さく、二酸化炭素を低減でき、騒音に関する基準値を満足し、周辺環境への影響抑制が確認できた。
機器の設置スペースが45%も削減できる。二酸化炭素の排出量が85%も削減できる。
高圧洗浄機の騒音は70dBであり、騒音規制法の基準値85 dB、環境確保条例の基準値80dBに比べて騒音が小さい。

表-2 カタログ仕様による周辺環境への影響抑制推定

項目	工法・使用機器	
	従来工法	新規工法
	チップング処理工法	ジョインボンド工法
	空気圧縮機	高圧洗浄機 (ディーゼルエンジン)
型式	PDS175S-5B2	3018DSB
圧力 (MPa)	0.67 (吐出)	30 (水圧)
出力 (馬力)	50	15
設置スペース (m ²)、寸法(m)	1.758 (1.85*0.95)	0.973 (1.37*0.71)
燃料	軽油	軽油
時間当たり燃料消費量 (L/時間)	8.2	3.88
使用歩掛 (日/100m ²)	1.80	0.67
稼働時間 (時間)	13.0 (1.80*8*0.9)	4.8 (0.67*8*0.9)
排出係数 (CO ₂ /L)	2.58 (軽油)	2.58 (軽油)
CO ₂ 排出量 (kgCO ₂)	275.03 (8.2*13.0*2.58)	48.05 (3.88*4.8*2.58)
騒音 (dB)	94	70

建設局
事業への
適用性

- ・既設コンクリート構造物の嵩上げ、拡張、拡幅面
- ・通常の打継目処理（チップング処理）では構造物の品質確保が難しい箇所
- ・騒音対策等で周辺環境に配慮が必要な場合。

新技術調査表（４）

3. 型枠設置前にジョインボンドの塗付が可能で、チップング処理と比べて打継目強度は増加する。

(1) ジョインボンドM5000の物性試験（塗付厚さ2.5mm）

1) 試験目的：単位容積質量、圧縮強さ、曲げ強さ、接着強さを測定して物性を確認する。

2) 試験項目及び方法

単位容積質量、曲げ強さ、圧縮強さ：JIS A 1171ポリマーセメントモルタル試験方法

接着強さ試験①：下地コンクリートとジョインボンドM5000の接着強さ

接着強さ試験②：下地コンクリートにジョインボンドM5000塗付後、モルタルを打ち継いだ接着強さ

接着強さ試験③：鉄板にジョインボンドM5000塗付後、モルタルを打ち継いだ接着強さ

3) 試験機関及び試験日：自社、平成24年1月

4) 試験結果及び評価：新旧コンクリートの打継目の接着強度は、社内基準を満足している。

表-3 ジョインボンドM5000の物性試験結果

項目	試験方法	単位	試験結果	社内基準等
単位容積質量	JIS A 1171	kg/L	2.099	2.1±0.1
曲げ強さ試験		N/mm ²	10.6	7.0以上
圧縮強さ試験		N/mm ²	62.6	24以上
接着強さ試験①	建研式 接着力 試験機	N/mm ²	4.10	1.5以上、コンクリートとの接着
接着強さ試験②		N/mm ²	3.98	1.5以上、モルタル打継ぎ
接着強さ試験③		N/mm ²	1.53	未塗付以上、鉄板とモルタルの打継ぎ接着、未塗付の場合は0N/mm ² で界面破断。

(2) 新コンクリート打設までの作業時間を最大14日確保できる。

1) 試験目的：ジョインボンドM5000を旧コンクリートに塗付（塗付厚さ2.5mm）後、有効期間内に新コンクリートを打設した時の打継目の強度を確認し、従来工法との比較を行う。

2) 試験項目及び方法：

曲げ接着強度：JIS A 1106、試験体形状：150*150*530mm、中央部に打継目

せん断強度：JIS A 1108、試験体形状：φ125*250mm、斜め45°に打継目

3) 試験機関及び試験日：自社、平成24年5月

4) 試験結果及び評価：

ジョインボンド工法の曲げ接着強度は、表-4に示すように、打継なしの5.46N/mm²に比べて3.97~4.37N/mm²と低下するが73~80%の強度を確保できる。チップング処理の3.27N/mm²の60%程度と比べて、約10%の強度増加が認められた。

一方、ジョインボンド工法のせん断強度は、打継なしの6.5N/mm²に比べて6.7~7.0N/mm²と増加するが、チップング処理は6.3N/mm²と低下した。

いずれにしても、新コンクリート打設までの14日間は、チップング処理と比べ打継目強度は増加することが確認できた。

表-4 新コンクリート打設までの作業時間（日数）と打継目強度

試験項目	単位	打継なし	従来工法 (チップング 処理工)	新規工法（ジョインボンド工法）			
				1日後	3日後	7日後	14日後
打継目の曲げ接着強度	N/mm ²	5.46	3.27	3.97	4.18	4.24	4.37
打継目のせん断強度	N/mm ²	6.5	6.3	6.9	7.0	6.7	6.8

4. 通常の打継目処理（チップング処理）では構造物の品質確保が難しい箇所に使用できる。

(1) せん断力が大きい所で打ち継がなければならない場合：ジョインボンド工法は打継目のせん断強度が高いことから、せん断力が比較的大きい柱と梁との接合部の打継目に有効である。

(2) チップング処理が困難な場合：セメントペースト等は、型枠設置後に施工が必要となり、型枠内での施工が困難な箇所（例：街きよ・側溝等で付着性および水密性が必要な箇所）

(3) 周辺環境に配慮が必要な場合：チップング処理では騒音が基準値を超える箇所

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	下水道局	第一基幹施設再構築事事務所	両国ポンプ所耐震補強工事	2015/6/11～2018/3/30	不明	
	総務局	三宅支庁総務課	御蔵島大橋補修工事(橋脚補修)	2016/12/2～2017/3/21	不明	
	建設局	第六建設事務所	堀切橋耐震補強工事(橋梁補強)その2	2014/9/26～2016/6/6	不明	
	建設局	第六建設事務所	堀切橋耐震補強工事(橋梁補強)その1	2013/10/11～2015/07/27	不明	
	【評価等がある場合、その内容】					
東京都以外の施工実績(国土交通省・地方自治体・民間等)	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	区分
	横浜市水道局		横浜市西谷浄水場耐震補強工事	2011/09/28～2015/03/16	不明	1
	国土交通省中部地方整備局名古屋港港湾事務所		平成24年度名古屋港外港地区防波堤(鍋田提)改良工事	2013/02/21～2014/01/31	不明	1
	国土交通省関東地方整備局八ッ場ダム工事事務所		H24付替国道145号(上ノ平地区)法面工事	2013/07/03～2013/07/18	不明	1
	国土交通省東北地方整備局釜房ダム管理所		釜房ダム土砂撤去・発電所基礎工事	2012/07/25～2013/3/31	不明	1
	国土交通省東北地方整備局仙台河川国道事務所		名取川藤塚井土浦地区堤防復旧工事	2012/03/10～2013/03/28	不明	1
	草津市上下水道部浄水課		岡本地区配水池耐震補強工事	2012/10/01～2013/03/15	不明	1
	愛知中部水道企業団		杏掛団地配水池耐震補強工事(国助)	2012/07/12～2013/01/31	不明	1
	国土交通省近畿地方整備局紀南河川国道事務所		熊野川管内河川維持作業	2012/06/01～2012/08/31	不明	1
	区分	1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業				
【評価等がある場合、その内容】						